



중등 예비화학교사의 수업 계획에서 교사용 지도서의 활용 방식 분석

양찬호, 송나윤, 김민환, 노태희*
서울대학교

Analysis of Pre-service Secondary Chemistry Teachers' Uses of Teacher's Guide in Planning Lessons

Chanho Yang, Nayoon Song, Minhwan Kim, Taehee Noh*
Seoul National University

ARTICLE INFO

Article history:

Received 24 July 2016

Received in revised form

9 August 2016

23 August 2016

Accepted 23 August 2016

Keywords:

PDC,
teacher's guide,
planning lessons,
pre-service science teacher

ABSTRACT

In this study, we investigated pre-service secondary chemistry teachers' use of teacher's guide in planning lessons. Eleven pre-service teachers at a college of education in Seoul participated in this study. Textbooks and teacher's guide books including various teaching materials were provided. Pre-service teachers used teacher's guide while they planned two lessons, which were a lecture and an instruction using science teaching model. A semi-structured interview was conducted. All of the teaching-learning materials and interviews were analyzed. The analyses of the results revealed that most pre-service teachers followed each lesson presented in teacher's guide, but they did not consider the structure of the whole unit and science curriculum. There were some cases that the exemplary lesson planning in teacher's guide helped them to select science teaching model. They modified the questions of textbook activity in planning their lecture. On the other hand, they modified the activity to fit each stage of the model in planning their instruction using science teaching models. Most pre-service teachers constructed their own worksheets by applying the materials of the teacher's guide. They recognized the components of assessment by considering exemplary lesson planning from the teacher's guide, and created questions by modifying the content of textbooks and teacher's guide books including various teaching materials. However, the questions which they made were limited in context of knowledge. They evaluated that introductory questions were not of interest to students, and modified or added new materials. Educational implications of these findings are discussed.

1. 서론

교육과정은 학교에서 일어나는 교수학습의 내용과 과정을 규정하는 핵심 요소로, 교육과정이 구현된 교육과정 자료는 교사가 수업에서 무엇을 어떻게 가르칠 것인지에 대한 의사결정을 하는 데 주요한 준거가 된다(Arzi & White, 2008; Grossman & Thompson, 2008; Nowicki *et al.*, 2013). 학교에서 주로 사용되는 교육과정 자료는 교과서와 교사용 지도서인데, 교사용 지도서는 교사를 위한 교육과정 자료로서 교과서 내용뿐 아니라 교수학습 지도안, 학생용 활동지, 수업 진행을 위한 ppt 등의 부속자료를 포함한다(Kweon *et al.*, 2001). 교사용 지도서는 교육과정의 교육 목표와 내용을 설명하고 교육과정과 교과서를 연결시키며, 교과서의 내용을 구체적으로 해설함으로써 교수 과정을 안내하고 수업에 대한 아이디어를 제공하므로, 수업 계획에 유용하게 활용될 수 있다(Bismack *et al.*, 2014; Choi, 2006; Davis *et al.*, 2014; Park, 2008).

이러한 교사용 지도서의 목적이 교사가 교육과정을 있는 그대로 구현하도록 하기 위한 것이라고 보기는 어렵다. 이는 개별 학교와 교실 상황의 다양성에 맞추어 교육과정의 의도를 적절한 수준에서 구현하는 것이 더 중요하기 때문이다(Barab & Luehmann, 2003;

Squire *et al.*, 2003). 이에 교사들이 교육과정의 틀 안에서 교육과정 자료를 교수학습 상황에 맞게 응용해야 한다는 관점이 점차 강조되고 있다(Porter & Smithson, 2001; Remilliard, 2005; Remillard & Bryans, 2004; Seo, 2009). 따라서 교사의 수업 계획에 대한 연구는 실제로 교육과정을 실행하는 교사에 의해 교육과정이 어떻게 인식되고 해석되는지에 관심을 둘 필요가 있다. 이러한 관점에서 교사가 교수 목표를 달성하기 위해 교육과정 자료를 비판적으로 분석하고 응용함으로써 수업을 계획하고 실행하는 능력인 교수 설계 능력(pedagogical design capacity; 이하 PDC)의 중요성이 부각되고 있다(Beyer, 2009; Brown, 2009; Forbes & Davis, 2008; Yang *et al.*, 2013).

PDC는 교과교육학 지식(pedagogical content knowledge)과 교수 실행 경험이 부족한 예비 또는 초임교사에게 더 중요한 능력이라고 할 수 있다. 이들은 자신만의 교수 레퍼토리가 형성되어 있지 않고 수업 계획을 위해 활용할 수 있는 자원도 부족한 상태에서 임용 직후부터 수업을 계획하고 실행해야 하므로 교육과정 자료에 의존하는 경향이 경력교사에 비하여 크기 때문이다(Grossman & Thompson, 2004; Kauffman *et al.*, 2002; Mulholland & Wallace, 2005). 그러나 많은 초임교사들이 선배교사들의 자료나 인터넷에서 검색한 자료들

* 교신저자: 노태희 (noth@snu.ac.kr)

** 이 논문은 2013년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임(NRF-2013R1A1A2008435)

<http://dx.doi.org/10.14697/ikase.2016.36.4.0681>

을 수업 상황에 맞게 적절히 활용하지 못한다는 점이 지적되고 있으며(Kwak, 2008), 예비교사교육 단계에서 습득한 내용을 실제 수업에 적절하게 활용하지 못해 수업을 계획하고 실행하는 데 많은 어려움을 겪는 것으로 나타나고 있다(Ko *et al.*, 2009; Min *et al.*, 2010). 따라서 교사의 수업 계획과 실행에 실질적인 도움을 제공하기 위해 제작된 교사용 지도서를 효과적으로 활용하는 것은 예비 및 초임교사가 교수 레퍼토리를 형성하는 과정에서 매우 중요한 역할을 할 수 있다.

한편, PDC는 단기간에 향상되기 어려우므로 예비교사교육 단계에서부터 이에 대한 체계적인 교육이 필요하다고 할 수 있다. 최근에는 교사용 지도서와 같은 교사를 위한 교육과정 자료를 예비교사교육에 활용하자는 주장도 제기되고 있다(Drake *et al.*, 2014). 그러나 많은 예비교사 교육과정에서는 수업 계획보다 교과에 대한 전문지식의 습득이 더 강조되고 있는 실정이다(Cho & Ko, 2008; Park *et al.*, 2008; Park, 2008). PDC 향상을 위한 교육은 예비교사교육에서 수업 계획에 대한 교육을 강조할 수 있는 실질적인 방안이 될 수 있으나, 예비과학 교사의 PDC 향상에 대한 관심은 비교적 최근에서야 나타나고 있다(Beyer & Davis, 2009; Dietz & Davis, 2009; Forbes & Davis, 2008; Schwarz *et al.*, 2008). 국내에서는 일부 연구(Choi *et al.*, 2015; Yang *et al.*, 2013)에서 예비과학교사의 PDC에 대한 탐색이 이루어진 정도이며, 교사용 지도서를 활용한 수업 계획에 대한 관심은 매우 부족하다. 따라서 교사용 지도서가 단지 교수를 안내하는 것이 아니라 예비교사교육을 위한 자원이 될 수 있다는 관점(Davis & Krajcik, 2005; Drake *et al.*, 2014)에서 이를 적극적으로 활용한 PDC 향상 방안을 마련할 필요가 있다.

최근 들어 중등 예비과학교사의 수업 계획에 대한 연구들이 일부 진행되었으나(Kim *et al.*, 2011; Yang *et al.*, 2014), 이는 예비교사 교육과정에서 소집단으로 수업을 계획 및 시연하는 과정을 분석하거나, 예비과학교사의 수업 계획에서 나타나는 일반적인 특징을 조사한 것이었다. 교사용 지도서에 대한 교사의 인식과 활용 실태를 조사하는 연구들(Han & Noh, 2003; Jang *et al.*, 2011; Kang *et al.*, 2011; Kwon & Park, 2010)도 진행되었으나 대부분 현직 초등교사를 대상으로 한 것이어서, 중등 예비교사교육에서 교사용 지도서를 활용한 교육 방안을 마련하기 위한 정보는 매우 부족하다. 이에 본 연구에서는 예비화학교사의 수업 계획 과정에서 교사용 지도서의 활용 방식을 분석함으로써 예비교사 교육과정에서 교사용 지도서를 효과적으로 활용하기 위한 방안을 마련하는 데 필요한 기초 정보를 얻고자 하였다.

II. 연구 방법

1. 연구 참여자

서울 소재 사범대학에서 과학 교수 설계와 관련된 강의를 수강 중인 화학교육 전공의 예비교사 11명이 연구에 참여하였다. 예비교사들은 이 강의에서 강의법, 질문법, 토론법 등과 같은 일반적인 수업 기법에 대한 강의를 들었으며, 순환학습 모형, POE 모형, STS 수업 모형 등을 적용한 수업을 계획하고 시연하였다. 모든 예비교사들은 이전 학기에 과학 교수학습 이론과 교수학습 모형을 다룬 화학교육론을 이수한 상태였으나 수업 계획 경험은 거의 없었다.

2. 연구 절차 및 방법

자료 수집 전에 강의를 통해 교수학습 지도안 작성에 대한 오리엔테이션을 진행하였다. 강의 순서에 따라 일반적인 수업 기법에 대한 강의를 진행한 후 예비교사들에게 교수학습 모형을 적용하지 않은 일반적인 수업을 한 차시 계획하는 과제를 부여하였다. 예비교사들이 과제를 수행한 후 과학 교수학습 모형에 대한 강의를 진행하였으며, 교수학습 모형을 적용한 한 차시의 수업을 계획하도록 하였다. 두 차례의 수업 계획 과제를 위해 예비교사들에게 교과서와 교사용 지도서 및 부속자료를 제공하였고 이를 활용하여 중학교 1학년 과학의 “분자운동과 상태변화” 단원의 수업을 위한 교수학습 지도안과 활동지를 개별적으로 작성하도록 하였다. “분자운동과 상태변화” 단원은 중학교 과학 교육과정에서 물질의 기본 단위인 분자의 개념이 도입되는 매우 중요한 단원이라고 할 수 있으며, 다양한 탐구 활동이 가능할 뿐 아니라 교수학습 모형의 적용이 비교적 용이하기 때문에 수업 계획 과제를 위한 단원으로 선정하였다.

총 9개 출판사의 2009 개정 교육과정에 의한 교과서와 교사용 지도서 중 3개 출판사의 자료를 제공하였다. 교사용 지도서를 선정하기 위해 교육과정 자료를 ‘교육학적 근거(rationale)’, ‘실행 지침(implementation guide)’, ‘교과 내용 지식(subject matter support)’의 세 가지 요소로 분석한 beyer *et al.*(2009)의 연구를 참고하였다. ‘교육학적 근거’는 특정 교수학습 방법을 적용한 이유를, ‘실행 지침’은 교수학습 방법의 구체적인 적용 방법을, ‘교과 내용 지식’은 단원과 관련된 내용 지식을 의미한다. 모든 교사용 지도서의 “분자운동과 상태변화” 단원을 분석하여 각 요소의 빈도수가 상대적으로 많아 각 요소의 특징을 잘 반영하였다고 판단된 교사용 지도서를 각 요소별로 1개씩 총 3개 선정하여 예비교사들에게 제공하였다. 또한, 출판사에 따라 다소 차이가 있었으나, 부속자료에는 예시 지도안과 활동지, 교과서 내용에 대한 핵심 정리, 수업 ppt, 예시 평가 문항, 교과서 이미지 등이 포함되었다.

일반적인 수업과 교수학습 모형을 적용한 수업 계획 과제를 수행하는 데 각각 2주의 시간을 부여하였다. 예비교사들이 작성한 교수학습 지도안과 활동지를 예비 분석하여 수업 계획의 전반적인 과정과 특징을 파악하였다. 이를 바탕으로 수업 계획 과정에서 교사용 지도서의 활용 방식에 대한 구체적인 정보를 얻기 위해 반구조화된 면담을 실시하였다. 면담에서는 예비교사가 작성한 교수학습 지도안과 활동지를 함께 보면서 수업 계획 과정과 의도, 교사용 지도서를 활용한 이유와 방법, 수업 계획 과정에서 겪은 어려움, 예비교사 교육과정에 대한 요구 등에 대하여 구체적으로 질문하였다. 또한, 교사용 지도서에 대한 예비교사들의 인식이나 개선 방향에 대한 의견을 조사하기 위해 교사용 지도서에 대한 본인의 생각을 자유롭게 말하도록 하였다. 면담은 일반적인 수업과 교수학습 모형을 적용한 수업 계획 과제를 마친 후 각각에 대해 진행하였으며, 회당 30분 정도가 소요되었다. 모든 면담 내용은 녹음하여 전사본을 작성하였다.

3. 분석 방법

자료 분석을 위해 분석적 귀납법(analytic induction; Bogdan & Biklen, 2006)을 사용하였다. 먼저, 수업 계획의 요소를 범주화 하여

Table 1. The framework of curriculum use processes

교육과정 자료 활용 과정	설명
1. 읽기	수업 계획 과정에서 교육과정 자료를 어떤 방식으로 읽는지, 무엇을 중점적으로 읽는지를 나타낸다. 예를 들어, 교사용 지도서의 세부적인 내용을 모두 살피는지, 전체적인 흐름을 확인하는 정도인지, 제시된 내용들을 어떤 순서로 읽는지, 중점을 두고 본 내용은 무엇인지 등에 대한 것이다.
2. 평가	교육과정 자료를 교수 설계에 활용하는 과정에서 예비교사의 자료에 대한 판단을 나타낸다. 예를 들어, 차시별 수업 내용의 분량이 적절한지, 소단원 도입 질문이 흥미 유발하는 데 적절한지, 예시 평가 문항이 학생의 수준을 평가하는 데 적절한지 등에 대한 것이다.
3. 응용	교육과정 자료를 변형하여 활용하는 방식을 나타낸다.
3a. 활동 순서 변형	교육과정 자료에 제시된 내용이나 활동의 전개 순서를 바꾼다.
3b. 자료 추가	교육과정 자료 이외의 영상, 모형 등과 같은 자료를 추가한다.
3c. 참여 구조 변형	개별 활동을 소집단 활동으로 변형하는 것과 같이 교육과정 자료에 제시된 활동의 학생 참여 구조를 바꾼다.
3d. 학생 중심 활동 증가	교육과정 자료에 제시된 활동이나 내용에서 학생 중심 활동의 요소를 늘린다.
3e. 소요 시간 변형	교육과정 자료에 제시된 활동이나 내용의 소요 시간을 조절한다.
3f. 구성 요소 제거	교육과정 자료에 제시된 활동이나 내용을 사용하지 않는다.
3g. 구성 요소 추가	교육과정 자료에 제시되지 않은 새로운 활동이나 내용을 추가한다.
3h. 구성 요소 변형	교육과정 자료에 제시된 활동이나 내용을 변형하여 사용한다.

예비교사들이 작성한 일반적인 수업 및 교수학습 모형을 적용한 수업에 대한 교수학습 지도안과 활동지, 면담 자료를 일차적으로 분류하고, 각 범주에서 나타나는 특징을 귀납적으로 도출하였다. 이때, 수업 계획의 요소는 선행연구(Jang, 2006; Park, 2010)에서 제시한 요소를 참고하여 수업 내용, 교수학습 활동, 교수학습 자료, 교수학습 평가, 교수학습 전략을 선정하였다. 결과 분석은 예비교사들의 수업 계획 과정에서 교사용 지도서를 활용하는 방식을 분석하는 데 중점을 두었다. 교육과정 자료의 활용 방식을 읽기, 평가, 응용의 관점에서 분석하기 위해 Drake & Sherin (2006), Sherin & Drake (2009)의 교육과정 전략 틀(curriculum strategy framework)을 예비교사에 맞게 수정한 Yang *et al.*(2013)의 분석 기준(Table 1)을 토대로 예비교사의 교사용 지도서 활용 방식을 체계적으로 분석하였다. 이때, 응용의 경우 분석 과정에서 나타나지 않은 하위 요소를 제외한 총 8개의 하위 요소로 구성하였다. 또한, 면담에서 나타난 교사용 지도서에 대한 예비교사들의 인식과 개선 방향에 대한 의견도 범주화하여 분석하였다.

결과 분석 및 해석의 타당성을 높이기 위해 모든 연구자가 수집된 자료를 공동으로 분석하였고, 반복적인 논의를 통해 합의된 결론을 도출하였다. 또한, 주관성에 따른 분석 결과의 편향을 줄이기 위해, 예비교사들이 작성한 교수학습 지도안과 활동지를 예비 분석한 결과를 바탕으로 면담을 하면서 연구자의 분석 결과에 대한 예비교사의 의견을 듣기도 하였다. 뿐만 아니라, 과학교육 전문가 1인, 현직교사 2인 및 과학교육 전공 대학원생 4인으로 구성된 집단에서의 세미나를 통해 결과 해석 및 논의의 타당성을 점검받았다.

III. 연구 결과 및 논의

1. 수업 내용

가. 한 차시의 수업 내용 결정

모형의 적용 여부와 상관없이 예비교사들이 한 차시에 해당하는 수업 내용을 결정하는 방식은 유사하였다. 일반적인 수업과 모형을

적용한 수업에서 대부분의 예비교사들(각 8, 10명)은 교사용 지도서에 제시된 차시 구분이 한 차시를 구성하는 데 적절하다고 평가하여 이를 거의 그대로 따르는 것으로 나타났다.

면담자: 수업 차시나 시간 분배 이런 것과 관련이 되는 것 같은데. (차시 구분에 대한 응용을) 할까 했는데 안 될 것 같다고 판단한 것이 본인의 감으로 추측한 것이죠?

예비교사 A: 네. 실제로 해본 적이 없었니까. 이럴 것이다 라고 하고 찢던 게 많은 것 같아요. ...(중략)... 근데 나눠 놓은 거 자체가 어느 정도 45분 수업에 대한 고려를 바탕으로 만들어 놓은 거니까 이걸 많이 따라가야 되겠다는 생각을 많이 (했어요).

면담자: 그게 참고가 되긴 하니까.

예비교사 A: 네. 엄청 참고가 됐어요.

(예비교사 A의 '일반적인 수업 계획 후 면담' 내용 중에서)

교사용 지도서의 차시 구분을 그대로 따른 경우에도 차시 내용을 구성하는 과정에서는 '구성 요소 추가'의 응용이 나타났다. 예를 들어, 증발과 확산 현상의 예를 제시하면서 분자와 분자 운동의 정의에 대한 설명을 추가하거나, 물질의 상태에 따른 분자 배열의 차이에 대한 수업에서 물질의 상태에 따른 분자 간 인력의 차이에 대한 설명을 추가하는 경우가 있었다. 그러나 대단원의 차시별 내용 구성이나 교육과정 상의 내용 간 연계에 대한 예비교사들의 고려는 부족하였다. 실제로 많은 예비교사들(7명)이 교사용 지도서를 읽었음에도 대단원의 전체 내용을 파악할 수 있는 단원 개관 및 학습 지도 계획이 제시되어 있다는 것을 인식하지 못하였다.

면담자: 대단원 앞에 보면 흐름이 나와 있어요. 혹시 이런 부분을 파악하고 있었나요?

예비교사 B: 아, 있는지 몰랐네요.

면담자: 수업을 계획했던 입장에서 (단원 개관 및 학습 지도 계획의) 어떤 것이 도움이 될 것 같아요?

예비교사 B: 적용 부분에서나 탐색 부분에서 (학생들이) 알지 못하는 것을 주문하면 안 되니까, 애들이 이걸 배웠구나 하니까 이 안에서 할 수 있는 것이죠.

(예비교사 B의 '교수학습 모형을 적용한 수업 계획 후 면담' 내용 중에서)

이는 수업 계획에서 예비교사들이 차시 계획에 집중하는 반면 교육 과정에 대한 수평적, 수직적 연계를 고려하지 않는 경향이 있다는 연구 결과(Kim et al., 2011; Yang et al., 2014)와 같은 맥락이라고 할 수 있다. 그런데 두 차례의 수업 계획 과정에서 교사용 지도서를 적절히 활용하여 대단원의 차시별 내용 구성이나 교육과정 상의 내용 간 연계에 도움을 받은 경우도 있었다(4명). 이 예비교사들은 교사용 지도서의 단원 개관 및 학습 지도 계획을 읽고 단원 전체 내용의 흐름과 각 차시의 핵심 내용을 파악하였으며, 전후 학년의 수업 내용 연계를 살펴보면서 학생의 사전지식을 파악하였다.

이처럼 교사용 지도서가 적극적으로 활용될 수 있음에도 불구하고 많은 예비교사들이 이를 인식하지 못한 것은 교사용 지도서에 대한 예비교사들의 이해가 부족함을 시사한다. 실제로 예비교사들 중에는 교사용 지도서를 처음 접한 경우도 있었다. 따라서 예비교사교육 단계에서 교육과정 자료를 소개할 뿐 아니라 교사용 지도서의 각 부분과 부속자료를 구체적으로 안내할 필요가 있다.

면담자: 도입은 어떻게 하려고 하신 건가요?

예비교사 C: 그냥 복습이랄까? 바로 탐색을 하면 애들이 배경지식도 못 꺼내고 그러니까 상기시킬 겸 형식적으로 넣은 것도 있는데, 교과서 앞에 나와 있더라고요, 몇 쪽 전에. 초등학교 3, 4학년 때 무엇을 배웠다, 그 중에서 관련되어 있는 것을 보니까 물의 상태변화를 배웠더라고요. 여기서는 다른 물질에도 적용하는 거잖아요. 선행조직자로 적절한 것 같아서 그 부분을 복습시키자 그런 것이죠.

면담자: 그러면 이거(단원 개관 및 학습 지도 계획)를 보고 애들이 뭘 배웠는지 파악하는 데 도움이 된 건가요?

예비교사 C: 굵직굵직하게는 알 수 있어서, 구체적으로는 더 찾아봤죠. (예비교사 C의 '교수학습 모형을 적용한 수업 계획 후 면담' 내용 중에서)

한편, 일부 예비교사들(3명)은 교사용 지도서에 제시된 차시별 수업 내용의 분량이 한 차시 동안 진행하기에 부족하다고 평가하여 이를 재구성하였다. 이는 예비교사들이 교육과정 자료가 전문가에 의해 제작된 것이라고 생각하여 그 권위를 수용하는 경향이 있다는 선행연구(Beyer, 2009; Yang et al., 2013)의 결과와는 다른 맥락의 결과로 볼 수 있다. 교육과정 자료를 자신의 수업 계획에 따라 적극적으로 응용하는 것은 바람직하지만, 아래의 면담 결과를 보면 이러한 응용의 적절성에 대해서는 좀 더 생각해 볼 필요가 있다.

예비교사 D: 여기 차시가 세부적으로 나뉘져 있더라고요. 저는 그냥 교과서만 봤을 때는 (한 차시의) 내용이 안 된다고 생각했거든요. ... (중략)... 그런데 한 차시, 한 차시 되어 있더라고요. 그래서 지도안 짤 때도 지도서의 구분을 따라야 되나, 아니면 내가 생각했을 때 난 한 시간에 이 정도 나갈 수 있으니까 두세 개 합쳐서 해야 되나 고민을 했는데, 그냥 한 차시로 했었죠.

면담자: (교사용 지도서의) 차시 구분이 납득은 되나요?

예비교사 D: 아직 제가 수업을 안 해봐서 감이 잘 오지는 않는데, 지도안 짜보니까 한 차시로 해도 괜찮을 것 같고. 그런데 이렇게 나눠서 학교에서 진도를 다 나갈 수 있나요?

(예비교사 D의 '일반적인 수업 계획 후 면담' 내용 중에서)

면담 결과로 미루어볼 때, 예비교사들이 학생의 수준을 준거로 한 차시 수업 내용의 분량을 적절히 계획하였다고 보기는 어려울 것

이다. 따라서 예비교사 교육과정에서 교사용 지도서의 단원 개관 및 학습 지도 계획을 활용하여 전체 교육과정 상에서 차시의 위치를 파악하고 대단원의 차시 구성을 분석함으로써 적절한 차시별 수업 내용의 분량에 대해 생각해볼 수 있는 기회를 제공하는 것이 중요한 것으로 생각된다.

차시별 수업 내용의 분량을 계획하는 것과 관련하여 예비교사들이 자신의 수업에서 시간을 배분하는 과정도 살펴볼 필요가 있다. 일반적인 수업과 모형을 적용한 수업 모두에서 6명의 예비교사들은 수업의 단계별로 시간을 배분할 때, 해당 차시에 대한 예시 지도안을 중점적으로 읽는 것으로 나타났다. 예비교사들은 예시 지도안에 제시된 시간 배분을 참고하여 도입, 전개, 정리 단계에서 어느 정도의 시간이 소요되는지를 대략적으로 파악하였다. 이는 교사용 지도서나 예시 지도안에 수업 단계별 예상 소요 시간을 제시하는 것만으로도 예비교사들의 수업 계획에 도움을 줄 수 있음을 의미한다. 그럼에도 불구하고 예비교사들은 실제 교수 경험의 부족으로 수업 단계별 시간 배분에 어려움을 겪는 것으로 나타났다. 특히, 예비교사들은 예시 지도안에 제시된 탐구 활동이 아닌 대체 활동을 사용하여 수업을 계획하는 경우 예시 지도안에 제시된 시간 배분을 활용하기 어렵다고 하였다. 이와 관련하여 교사용 지도서에서 교과서에 제시된 탐구 활동 이외의 다양한 대체 활동들에 대한 예상 소요 시간을 함께 제시하면 도움이 될 것이라는 의견도 있었다.

나. 교수학습 모형 선정

모형마다 목적과 구체적인 수업 진행 단계 등이 다르기 때문에 차시에 적절한 모형을 선정하고 이를 적용한 수업을 계획할 때는 모형에 대한 충분한 이해가 필요하다. 따라서 모형을 적용한 수업 계획의 경험이 적은 예비교사들은 모형 선정 과정에서부터 어려움을 겪었다. 또한, 모형을 적용한 수업에 대한 예시 지도안이 매우 적었기 때문에, 대부분의 예비교사들은 모형 선정 과정에서 교육과정 자료의 도움을 받지 못하였다. 예비교사들 중 2명만이 모형을 적용한 수업에 대한 예시 지도안을 참고할 수 있었고 자신이 계획할 차시에 적절하다고 평가하여 예시 지도안에 적용된 모형과 같은 모형을 선정하였다. 이들은 모형을 적용한 수업에 대한 예시 지도안을 통해 자신이 선정한 모형에 확신을 가질 수 있었다고 응답하였다. 이는 예시 지도안을 통해 모형을 적용한 수업 계획의 예시를 보여주는 것만으로도 예비교사들의 모형 선정에 도움을 줄 수 있음을 의미한다.

면담자: POE 수업 모형을 선정한 이유가 있나요?

예비교사 D: 여러 가지 모형들 중에서 그래도 이해가 된다고 생각하는 모형 중에 하나였고, 단원을 골랐는데 지도안 자료 주신 것에서 POE를 썼기에, 이 단원에는 POE가 적합하다고 생각해서 (선정)했어.

(예비교사 D의 '교수학습 모형을 적용한 수업 계획 후 면담' 내용 중에서)

반면, 교육과정 자료에서 모형과 관련된 정보를 얻지 못한 대부분의 예비교사들은 자신이 선정한 모형이 차시에 적절한지 판단하는데 어려움을 겪었다. 그런데 예비교사들은 어떠한 성격의 단원이 특정 모형에 적절한지와 같이 모형을 적용한 수업과 관련된 구체적인 정보가 제시되지 않기 때문에 예시 지도안이나 교사용 지도서가 모형

선정에 도움이 되지 않는다고 인식하였다. 이에 예비교사들(4명)은 모형을 적용한 수업 계획을 위해 예시 지도안이나 교사용 지도서의 도움이 필요하다고 하였다.

면담자: 지난번에는 강의식 수업을 계획했는데, 그때와 비교했을 때 어떤 점이 다른 것 같아요?

예비교사 I: 강의식 수업(계획)이 훨씬 쉽다고 생각해요. 모형(을 적용한 수업)은 그 모형에 대해서 잘 알아야 되니까 그게 제일 힘들었고 강의식 수업은 지도안에 예시가 되게 많았는데 모형은 찾아보기가 힘들었어요.

면담자: 예시 지도안 같은 것들이 많이 없어서 어려웠다는 말씀인가요? 그런 것이 있었으면 나왔을까요?

예비교사 I: 있었으면 좋았을 것 같아요. 모형이 대충 무엇을 위한 것이고, 이럴 때는 어떤 데에 쓴다, 그런 것들을 많이 몰라서 계획하기 힘들었어요.

(예비교사 I의 '교수학습 모형을 적용한 수업 계획 후 면담' 내용 중에서)

2. 교수학습 활동

가. 일반적인 수업을 위한 탐구 활동 계획

일반적인 수업에서 교수학습 활동을 계획할 때 대부분의 예비교사들(8명)은 교과서에 제시된 탐구 활동을 중점적으로 읽고 제시된 탐구 활동이 수업 시간에 실제로 진행하기에 적합하고, 학생의 개념 이해에 도움이 된다고 평가하여 수업 계획에 활용하였다. 이 중에서는 교과서의 탐구 활동에 제시된 질문까지 그대로 사용하는 경우도 적지 않았다(4명).

면담자: 혹시 지도서라든지, 각종 활동지, 이런 지도안 등이 저 실험을 계획하는 데 도움이 되었나요?

예비교사 E: 많은 실험이 있는데 지도서에 나와 있는 건 수업 시간에도 무난히 할 수 있고, 학생들이 이걸(수업 내용) 이해하는 데 도움이 되는 실험이 지도서에 선정이 되어있다고 생각하니까 큰 무리 없이 실험을 계획할 수 있었어요.

(예비교사 E의 '일반적인 수업 계획 후 면담' 내용 중에서)

교과서에 제시된 탐구 활동을 활용하되 자신의 수업 계획에 맞춰 이를 응용하는 경우도 있었다(4명). 예를 들어, 교사용 지도서에 따로 언급되어 있지 않았음에도 교과서의 탐구 활동을 소집단 활동으로 진행하는 것이 효과적이라고 생각하여 이를 소집단 활동으로 계획하는 경우가 있었다. 또한, 실험 결과를 정리하는 질문을 변형하거나, 자신의 수업 흐름에 맞춰 질문의 순서를 재구성하기도 하였다. 나머지 3명의 예비교사들은 교사의 설명에 따라 학생이 학습지를 작성하는 수업을 계획하였기 때문에 교과서의 탐구 활동을 활용하지 않았다.

이상의 결과로부터 알 수 있듯이 교수학습 활동을 계획하는 과정에서 교사용 지도서는 별다른 역할을 하지 못하였다. 이는 교사용 지도서의 내용이 교과서의 탐구 활동에 제시된 질문에 대한 정답을 제시하는 데 중점을 두고 있고, 예시 지도안에도 탐구 활동의 진행과 관련하여 '자유로운 발표를 유도한다' 정도로만 서술되어 있어 탐구 활동을 실제로 진행하기 위한 방법과 관련된 내용이 적었기 때문일 수 있다. 일부 예비교사들(2명)은 교과서의 탐구 활동을 효과적으로 진

행하는 데 필요한 전략과 관련된 내용이 교사용 지도서에 구체적으로 제시되어 있지 않아 수업 계획 과정에서 어려움을 겪었고, 이에 대한 내용들이 교사용 지도서에 구체적으로 제시될 필요가 있다고 하였다. 따라서 교사용 지도서 및 예시 지도안에서 탐구 활동을 효과적으로 진행하기 위한 구체적인 가이드를 충분히 제시할 필요가 있다.

면담자: (탐구 활동을 진행하는 것과 관련된) 팁에 대한 얘기를 했는데, 전략 같은 것을 교사용 지도서에 어떻게 보충해서 제시하는 것이 좋을까요?

예비교사 F: 저는 설명할 수 있는 방식들을 기술해줬으면 좋겠다고 생각했어요. 내용적인 측면 말고 아이들이 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 방법들? 내용적인 것은 교사들도 교과서를 보면 거의 다 알 수 있는 거니까.

(예비교사 F의 '일반적인 수업 계획 후 면담' 내용 중에서)

나. 교수학습 모형을 적용한 수업을 위한 탐구 활동 계획

모형을 적용한 수업에서 교수학습 활동을 계획하는 경우에는 모든 예비교사들이 교과서에 제시된 탐구 활동을 활용하였다. 그러나 모형을 적용한 수업에 적합한 형태로 탐구 활동을 변형하는 과정에서 교사용 지도서나 예시 지도안이 일반적인 수업을 중심으로 구성되어 있어 모형을 적용한 수업을 계획하는 데 도움이 되지 않는다고 평가하였다. 특히, 모형을 적용한 수업에 대한 예시 지도안이 제공된 경우에도 수업의 각 단계에 대한 내용이 구체적이지 않다고 평가하였다. 다음은 POE 모형을 적용한 수업에 대한 예시 지도안을 수업 계획에서 활용한 예비교사와의 면담 내용이다.

면담자: (예시 지도안에) 학습목표 제시가 나오고 예측 단계가 나오는데 이 부분이 구체적으로 어디가 부족하다고 생각했던 것이죠?

예비교사 G: 여기서는 질량과 부피가 어떻게 되는지 예측해보고 실험한다고 되어 있는데, (학생들이) 예측을 적는 과정도 없고 뒤에 가서도 바로 애들이 답을 하잖아요. 처음 자기 의견과 비교해봐서 개념변화가 이루어지도록 하는 과정이 좀 안 보여서 저는 그런 것을 보이도록 좀 넣었어요. ...(중략)... 예시 지도안에서 구체적으로 제시해주는 게 좋은 것 같아요. 이 단원은 다행히 POE가 잘 맞겠다는 것을 알아서 좀 쉽게 할 수 있었는데, 만약에 선개념에 대해서 잘 모르고 있거나 학생들이 어떻게 생각하고 있나 그런 것을 모를 경우에는 이거(예시 지도안)를 참고자료로 쓴다면 훨씬 수업을 잘 할 수 있을 것 같아요. ...(중략)... 이거(예시 지도안)를 봐도 다른 것을 찾아보아지 수업을 잘 수 있을 것 같아요, 모형을 확실히 활용하려면.

(예비교사 G의 '교수학습 모형을 적용한 수업 계획 후 면담' 내용 중에서)

이에 따라 예비교사들이 교수학습 활동을 계획할 때 주로 활용한 자료는 대학 수업에서 사용하였던 교육론 교재였다. 즉, 예비교사들은 모형을 적용한 수업 계획의 경험이 부족하였기 때문에 교재에서 모형의 각 단계에 대한 설명을 참고하여 교과서의 탐구 활동을 변형하였다. 이 과정에서 나타난 대표적인 응용 유형은 '학생 중심 활동 증가'였다. 예를 들어, 예비교사들은 교과서의 탐구 활동을 활용하되 토론 활동을 추가하였다(6명). 특히, POE 모형을 적용한 수업을 계획한 예비교사들은 대부분 설명 단계에서 소집단 토론을 통해 학생이 자신의 예측과 실제 관찰 결과가 다른 이유에 대해 생각해보고 자신

의 생각을 수정할 수 있도록 하였다. 토론 활동뿐 아니라 학생의 발표를 계획한 경우도 많았다(8명). 예를 들어, POE 모형을 적용한 수업에서 예측 결과와 관찰 결과 간의 차이점을 발표하거나, 순환학습 모형이나 탐구수업 모형을 적용한 수업에서 실험 결과를 발표하도록 하였다.

이처럼 예비교사들이 모형을 적용한 수업에서 교수학습 활동을 계획할 때 교사용 지도서나 예시 지도안은 별다른 도움이 되지 못하였다. 이에 예비교사들은 교사용 지도서에서 모형을 적용한 수업의 계획과 진행에 도움이 될 수 있는 내용을 구체적으로 제시할 필요가 있다고 하였다. 모든 수업에 모형을 적용할 필요는 없으나, 단원의 성격에 따라 특정 모형을 적용하는 것이 효과적일 수 있다. 따라서 이러한 경우에는 교사용 지도서에서 모형을 적용한 수업에 대한 소개와 함께 유의점 등을 상세하게 설명할 필요가 있다. 또한, 모형을 적용한 예시 지도안을 실제 수업에서 활용할 수 있도록 각 단계별 수업 진행 방법을 구체적인 수준에서 제시한다면 수업 계획에 의미 있는 도움을 줄 수 있을 것이다.

면담자: 조별로 예측하는 활동이 여기(예시 지도안)엔 없었는데, 조별 활동으로 진행하라는 가이드가 있어서 그랬던 것인가요?

예비교사 G: 그건 없었어요. 특히, 이번에 이 책(교사용 지도서)은 정말 도움이 안 됐어요. 이 책은 거의 안 보고 했어요. 왜냐하면 책에서 뭐가 수업 방식, 수업 모형에 대한 디렉션이나 이런 것이 없고 개념에 대한 얘기가 주를 이루고 그래서, 좀 책이 내용 위주고 어떻게 효과적으로 수업을 할 수 있을까에 대해서는 잘 안 써져 있다는 생각이 들었어요.

면담자: 수업에 대한 디렉션이라고 했는데 정확히 어떤 것을 말하는 것인가요?

예비교사 G: 이런 활동은 조별 활동이 좋다, 이때는 교사... 그런데 그런 것은 (교사용 지도서에) 원래 안 써주는 건가요?...(중략)... 학생들이 이때는 어떤 식으로, 근데 실제로 수업 할 때 발생할 수 있는 그런 상황에서 대해서 도움을 얻고 싶었는데. 여기서 수업을 이렇게 하다보면 애들이 이렇게 한다, 이런 것이 있으면 좋겠는데 없는 것 같아요.

(예비교사 G의 '교수학습 모형을 적용한 수업 계획 후 면담' 내용 중에서)

면담자: POE로 되어 있는 지도안이라든지, 아니면 POE로 되어 있는 활동지라든지 이런 자료는 없었나요?

예비교사 H: 네. POE인지는 모르겠는데 이 수업 관련된 것이 (대학 수업의) 교과서나 이런 데 한 두 개씩은 다 있는 것은 아니고요. 실질적으로 교사가 된다고 하면 (POE 모형을 적용한 지도안이나 활동지를) 접하기는 어려울 것 같아요.

면담자: 그런 것(POE 모형을 적용한 지도안이나 활동지)이 직접적으로 교사용 지도서와 같이 제시된다면 어떨 것 같아요?

예비교사 H: 좋을 것 같아요. 그러니까 POE라고 주는 것 보다는 그 단원에 맞는 모형 같은 것들을 전문가들이 넣어가지고 이 단원에서는 이 모형을 쓰면 좋겠다, 그거 관련해서 대표적인 하나에 대해서만, 실질적으로 다 해줄 수는 없는 노릇이니까. 대표적인 하나에 대해서만이라도 해주면 좋을 것 같아요.

(예비교사 H의 '교수학습 모형을 적용한 수업 계획 후 면담' 내용 중에서)

3. 교수학습 자료

가. 일반적인 수업을 위한 활동지 제작

일반적인 수업을 계획하는 과정에서 대부분의 예비교사들(10명)은 부속자료로 제공된 예시 활동지를 활용하지 않고 활동지를 직접 제작하였다. 교사용 지도서와 부속자료는 직접 제작한 활동지를 정교화하는 데 주로 활용되었다. 먼저, 활동지의 수업 도입 단계 부분을 제작한 예비교사들(6명)은 흥미 유발을 위한 교사의 질문에 대하여 학생이 활동지에 자신의 생각을 직접 적거나, 지난 차시의 내용을 복습할 수 있는 문항을 제시하였다. 이때, 복습을 위한 문항은 교과서나 교사용 지도서의 이전 차시 내용이나 차시 마무리 문항이 적합하다고 평가하여 활용하거나, 교과서의 내용이 요약된 부속자료인 핵심 정리에 제시된 내용을 활용하여 문항을 제작하였다.

활동지의 탐구 활동 부분을 제작할 때 교과서의 탐구 활동을 활용하는 경우에는 주로 탐구 활동에 제시된 정리 질문을 자신의 수업에 맞게 변형하거나 새로운 문항을 추가하였다(6명). 예를 들어, 예비교사 A는 감압 용기 속 풍선의 크기 변화를 관찰하는 실험을 계획하였는데, 질문의 의도를 명확히 하기 위하여 교과서에 서술형으로 제시된 질문을 선택형으로 변형하였다. 새로운 문항을 추가할 때는 주로 교사용 지도서나 핵심 정리의 용어 설명을 활용하여 괄호 넣기 문항으로 활동지에 제시하였다. 또한, 교사용 지도서에 제시된 실험할 예시 자료가 학생의 개념 이해에 도움이 될 것이라고 평가하여, 이를 활용한 선택형이나 괄호 넣기 문항을 추가하기도 하였다. 이외에는 교과서의 탐구 활동을 활용하더라도 학습지를 통해 수업 내용을 정리하거나(2명), 교과서의 탐구 활동을 활용하지 않고 직접 활동지나 학습지를 제작하였다(3명).

나. 교수학습 모형을 적용한 수업을 위한 활동지 제작

모형을 적용한 수업에 대한 활동지를 제작하는 과정에서 예시 활동지를 활용한 예비교사들(6명)은 이를 참고하는 수준에서 머물렀다. 즉, 모형을 적용한 수업에 대한 예시 활동지가 거의 제시되지 않았기 때문에 대학에서 사용했던 교재를 참고하거나 교사용 지도서에 제시된 내용을 활용하여 예비교사들이 모형의 단계에 맞춰 활동지의 많은 부분을 직접 제작하였고, 예시 활동지에 그대로 옮겨져 있는 교과서의 탐구 활동에 대한 절차나 결과 정리 질문을 괄호 넣기 문항으로 변형하여 활동지의 일부분을 구성하였다. 예를 들어, 예비교사 B는 순환학습의 개념 도입 및 개념 적용 단계를 위한 활동지를 제작하기 위하여 교사용 지도서에 제시된 보충 설명을 문항으로 변형하였다. 나머지 예비교사들(5명)은 예시 활동지를 참고하지 않았고, 교과서에 제시된 탐구 활동의 정리 질문을 재구성하여 활용하였다.

면담자: 활동지는 어떻게 활용하셨어요?

예비교사 E: 이 차시에 대한 활동지가 있어가지고 그거 한번 보고 POE에 맞춰서 책(대학 교육론 교재)보고 바꿨어요.

면담자: 그럼 별로 도움이 안 됐나요?

예비교사 E: 아니에요 (도움이) 되긴 됐어요. 일단 (활동지에) 그래프도 그려져 있었고 자세히 기록하라는 형식이 있어서 관찰하기 부분을 많이 봤어요.

면담자: 그럼 재구성 하셨다는 것은 어떤 부분이에요?

예비교사 E: '예측해보자'를 넣었고요, 아무래도 POE니까. 예측한 것을 기록할 수 있게 하고 그 다음에 '설명해보자' 넣었고요. 원래 활동지는 '관찰해보자' 위주니까, '예측해보자', '설명해보자'를 넣었어요.

(예비교사 E의 '교수학습 모형을 적용한 수업 계획 후 면담' 내용 중에서)

모형의 단계가 큰 틀을 제시해 준다는 점에서 모형을 적용한 수업에 대한 활동지를 제작하는 것이 일반적인 수업에서보다 수월하다고 생각한 예비교사들도 있었으나, 오히려 모형의 단계에 맞는 활동지 제작에 어려움을 겪었다고 응답한 예비교사들도 있었다. POE 모형을 적용한 수업을 계획한 예비교사 D는 학생이 자신의 예측과 관찰 결과 간의 차이점을 발표하도록 하고 교사가 이에 대해 정리하는 단계를 활동지로 제작하는 데 어려움을 겪었다. 이에 따라 모형을 적용한 수업에 대한 구체적인 예시 활동지가 제시될 필요가 있다고 하였다.

면담자: (모형을 적용한 수업에 대한) 예시 활동지가 제공되지 않았는데, 활동지를 만들 때 어려운 것은 없었어요? 시간이 오래 걸린다거나.

예비교사 D: 제가 지도안을 짰으니까 지도안을 바탕으로 해서 활동지를 만드는 건데, 지도안이란 단계별로 딱 맞게 만들기가 애매하더라고요. 예를 들어서 설명 단계는 애들이 발표해보는 활동이라 교사가 설명해주는 부분인데 활동지에는 그 내용이 들어갈 것이 별로 없으니까... 발표한 것을 보고 다른 조가 발표한 것을 적어보자 같은 것을 넣어볼 수도 있겠네요. 그래서 지도안을 보고 만들었지만 이것과는 완전히 맞는 것 같지는 않아요... (중략)... 지도안보다 활동지 만드는 것이 더 공을 들여야 되는 작업 인거 같아요.

면담자: 그러면 활동지도 예시로 제시해주거나 하면 좋을까요?

예비교사 D: 네. 그런 질문이라든지, 제시해주는 지도안에 맞는 활동지가 같이 있으면 만들기 좋을 것 같아요. 그대로 쓰지는 않더라도. (예비교사 D의 '교수학습 모형을 적용한 수업 계획 후 면담' 내용 중에서)

이상과 같이 단순히 교과서의 탐구 활동을 그대로 문서화시킨 예시 활동지를 교과용 지도서의 부속자료로 제공하는 것은 예비교사들이 모형을 적용한 수업을 계획하는 데 큰 도움이 되지 않았다. 따라서 단원의 특성과 교수학습 모형의 특성을 모두 고려하여 이를 구체적으로 반영한 예시 활동지를 제시할 필요가 있다. 이렇게 구성된 교과용 지도서와 부속자료는 예비교사의 수업 계획 능력을 향상시키는 데 효과적으로 활용될 수 있을 것이다.

4. 교수학습 평가

가. 일반적인 수업을 위한 교수학습 평가 계획

예비교사들은 수업 계획 과정에서 교수학습 평가에 대한 고려가 부족한 것으로 보고되고 있다(Jang, 2006; Kim *et al.*, 2011; Park *et al.*, 2009; Yang *et al.*, 2014). 그러나 교과용 지도서를 제공하였을 때 대부분의 예비교사들(9명)이 수업 계획에서 교수학습 평가를 고려한 것으로 나타났다. 교수학습 평가를 고려한 예비교사들 중 상당수(5명)는 예시 지도안에 평가 단계가 포함되어 있는 것을 보고 그 필요성을 인식하였다고 응답하여, 예시 지도안이 수업 계획 과정에서 예비교

사들의 교수학습 평가 고려에 긍정적인 영향을 미쳤음을 알 수 있었다.

면담자: 평가는 어떤 생각으로 (교수학습 지도안에) 넣었나요?

예비교사 I: 기본으로 가르쳐야 할 개념이 있으니까, 기본적으로 알아야 할 것을 애들이 파악을 했나 확인해야 할 것 같아서 넣었어요.

면담자: 원래 여기(예시 지도안)에 있어서 넣은 건가요?

예비교사 I: 네. (예시 지도안에) 없었으면 생각 못했을 것 같아요. 없었으면 정리하고 끝냈을 것 같아요.

(예비교사 I의 '일반적인 수업 계획 후 면담' 내용 중에서)

그러나 예비교사들은 구체적인 문항이나 평가 계획을 제시하고 있지 않고, 예시 지도안의 평가 단계가 '문제를 제시하고 답을 발표하도록 한다' 정도로만 서술되어 있어, 평가를 계획하는 데 실질적인 도움이 되지는 않았다고 하였다. 즉, 예비교사들은 예시 지도안을 읽고 교수학습 평가를 고려하였으나, 구체적인 구성에 있어서는 교과서나 교과용 지도서, 부속자료의 내용을 응용하여 교수학습 평가를 계획하였다.

면담자: (예시 지도안에) 평가를 하라는 언급이 있긴 했는데 구체적인 것이 있었어요?

예비교사 C: 평가를 어떻게 해야 이런 것이요?

면담자: 평가에 대한 구체적인 지침이나 가이드 이런 것들이요.

예비교사 C: 없었어요. 그냥 제목만 나와 있어서 평가가 있구나, 그래서 평가를 해야지 그 정도였어요.

면담자: 그 다음 부분은 본인이 알아서 했고요?

예비교사 C: 네.

(예비교사 C의 '일반적인 수업 계획 후 면담' 내용 중에서)

교수학습 평가를 계획하는 양상은 예비교사들이 적극적으로 활용한 교육과정 자료의 종류에 따라 다양하게 나타났다. 먼저, 교과서나 교과용 지도서를 활용한 경우, 차시 마무리에 제시된 문항을 활용하거나, 본문의 내용을 활용하여 형성 평가 문항을 제작하였다(3명). 부속자료를 활용한 경우에는 핵심 정리의 내용을 괄호 낳기 문항으로 변형하거나 예시 평가 문항을 그대로 활용하였다(4명). 나머지 예비교사들(2명)은 수업 목표를 바탕으로 평가 문항을 직접 구성하였다.

한편, 예시 지도안을 통해 예비교사들이 수업 계획 과정에서 교수학습 평가를 고려한 것은 긍정적이라고 할 수 있으나, 대부분의 평가 문항이 학생의 내용 지식을 평가하기 위한 지필평가였다라는 점은 아쉬운 측면이라 할 수 있다. 이러한 결과는 예비교사들이 다양한 형태의 평가에 익숙하지 않기 때문에 내용 지식을 확인하기 위한 지필평가를 주로 계획한다는 Yang *et al.*(2013)의 결과와 유사한 맥락으로 볼 수 있다. 또한, 교과용 지도서와 다양한 부속자료를 활용하였음에도 예비교사들이 문제 풀이 방식의 지필평가를 주로 계획한 것은 교육과정 자료에 다양한 형태의 평가와 관련된 내용이 충분히 제시되지 않고 있음을 의미하는 것으로 볼 수 있다. 부속자료에는 대부분 학생들의 개념 이해나 성취도를 확인하기 위한 평가 문항이 예시로 제시되어 있으며, 예시 지도안에서도 수업 중에 실행할 수 있는 다양한 평가 방법에 대한 서술은 거의 없었다. 예시 지도안에 교수학습 평가 단계를 제시한 것만으로도 예비교사들이 수업 계획에서 교수학습 평가를 고려하는 데 긍정적인 영향을 미친 것으로 미루어볼 때, 교육과정 자료에서 다양한 형태의 평가를 제시한다면 예비교사들의 평가 계획

에 도움을 줄 수 있다. 따라서 교사용 지도서에서 토론 활동이나 보고서를 통한 평가와 같은 다양한 형태의 평가를 제시하고 이를 실제로 활용할 수 있도록 구체적인 평가 기준과 평가 방법을 충분히 제시할 필요가 있다.

나. 교수학습 모형을 적용한 수업을 위한 교수학습 평가 계획

모형을 적용한 수업 계획에서는 일부 예비교사들(4명)만이 교수학습 평가를 계획하는 것으로 나타났다. 이는 모형을 적용한 수업에서는 별도의 평가 단계를 계획하지 않아도 수업 과정에서 평가가 일어날 수 있기 때문에 예비교사들이 이에 대한 필요성을 느끼지 못한 것과 관련될 수 있다. 예를 들어, POE 모형을 적용한 수업을 계획한 예비교사 E는 예측 단계에서 사전 지식을 바탕으로 학생들의 예측 결과를 평가하고, 예측 결과와 관찰 결과 간의 차이를 학생들끼리 토의해보도록 함으로써 학생들의 이해 정도를 파악할 수 있다고 하였다. 또한, 순환학습 모형을 적용한 수업을 계획한 예비교사 C는 개념 적용 단계에서 학생들이 스스로 실생활에서의 예시를 찾아보고 배운 내용을 정리하는 과정이 평가의 역할을 할 수 있다고 하였다.

평가를 계획한 예비교사들은 구성주의적 모형을 적용한 수업을 계획하였음에도 대부분 문제 풀이식의 지필평가를 주로 계획하였다. 이는 모형을 적용한 수업에 적합한 평가 방법에 대한 예비교사들의 이해와 관련 경험이 부족할 뿐 아니라, 교육과정 자료에서도 모형을 적용한 수업에서 활용할 수 있는 구성주의적 평가에 대한 정보를 얻기 어렵기 때문일 수 있다. 구성주의적 평가는 형성평가의 관점에서 학생의 학습에 대해 평가한 결과를 바탕으로 수업을 개선하는 것에 목적이 있다(Noh *et al.*, 2015; Yang *et al.*, 2014; Yoon *et al.*, 2010). 예를 들어, POE 모형을 적용한 수업에서 학생들의 예측 결과를 관찰하거나 학생들이 자신의 예측 결과와 관찰 결과 간의 차이점을 발표하도록 하여 수업 중 피드백의 질을 높일 수 있다. 따라서 실제 실행할 수 있는 수준의 구체적인 구성주의적 평가 방법들을 교사용 지도서와 예시 지도안에 제시한다면 예비교사의 평가 계획에 실질적인 도움을 줄 수 있을 것이다.

5. 교수학습 전략

가. 수업 도입 단계에서의 흥미 유발

모든 예비교사가 교사용 지도서에 제시된 소단원의 도입 질문과 이와 관련된 내용을 읽는 것으로 나타났는데, 예비교사들은 학생들이 도입 질문의 의도를 파악하여 학습 내용과 연결시키기 어렵고, 도입 질문이 학생의 흥미 유발에 효과적이지 못하다고 부정적으로 평가하였다.

면담자: (교과서에) 초콜릿 도입이 있었던 것은 아닌 것 같은데, 어디 있었던 건가요?

예비교사 F: 원래 각설탕, 설탕, 설탕 가루, 설탕물 소재가 있었는데, 흥미를 끌기에는 적절하지 않아 보여서 학생들이 관심을 가질 것 같아 보이는 초콜릿으로 했어요.

면담자: 교과서에 제시된 소재가 흥미롭지 않다는 것인가요?

예비교사 F: 네. 저 같아도 재미없을 것 같아요.
(예비교사 F의 '일반적인 수업 계획 후 면담' 내용 중에서)

이러한 부정적인 평가는 다양한 응용으로 이어졌다. 다수의 예비교사들(7명)은 교사용 지도서에 제시된 소단원 도입 질문 대신 중단원 도입이나 실생활 관련 예시를 소재로 활용하거나 자신의 경험을 바탕으로 새로운 소재를 추가하였다. 예를 들어, 예비교사 J는 소단원 도입에 제시된 예시를 활용하지 않고 교사용 지도서의 중단원 도입에 제시된 내용을 소재로 활용하여 동물이 냄새를 통해 의사소통하는 영상을 추가하였다. 전후 학년의 수업 내용 연계를 고려하는 경우도 있었는데, 예비교사 H는 교사용 지도서를 통해 초등학교에서 물의 상태변화를 학습하였다는 것을 파악하고 물이 아닌 다른 소재를 활용하기 위하여 교사용 지도서에 제시된 양초를 상태변화의 예시로 활용하였다. 일부 예비교사들(3명)은 교과서에 제시된 도입 질문을 변형하거나 질문에 대한 힌트를 제공하기도 하였다.

이러한 과정에서 예비교사들은 수업 도입 단계를 위한 흥미 유발을 계획하는 데 어려움을 겪었으며, 그 결과 교육과정 자료에 학생의 흥미를 유발하기 위한 다양한 소재가 제시될 필요가 있다고 요구하였다.

면담자: 이런 부분(흥미 유발 관련 내용)에 대한 팁이 (교사용 지도서에) 제공되는 게 필요한가요?

예비교사 G: 네. 있어야 될 것 같아요. 왜냐하면 (도입에서) 질문하고 힌트를 준다는 정도는 사실 포괄적이고 좋지 않은 방법 같다고 생각했거든요? 그래서 조금 더 (학생들의) 참여를 유도할 수 있는 좋은 방법들이 있으면 제시해주면 좋을 것 같아요. ... (중략)... 실제로 중학생이잖아요, 중1. 이렇게 집중 못 하거든요. 이 정도로는 ... (중략)... 그래서 더 자세하게 이런 활동을 하면 학생들이 흥미를 갖는다. 이런 내용들이 있으면 좋겠어요.
(예비교사 G의 '일반적인 수업 계획 후 면담' 내용 중에서)

면담자: 지도서라든지 교과서라든지 ppt라든지 전체적으로 봤을 때 보완됐으면 좋겠다는 측면이 있을까요?

예비교사 F: 계속 했던 말인데 흥미 유발할 수 있는 소재가 많이 들어있었으면 좋겠어요.
(예비교사 F의 '일반적인 수업 계획 후 면담' 내용 중에서)

이처럼 예비교사들의 수업 계획 과정에서 효과적인 흥미 유발 소재나 활동을 모색하기 위한 적극적인 평가와 응용이 나타났고, 이와 관련하여 다양한 어려움과 요구가 있었다. 특히, 대부분의 예비교사들은 교과서와 교사용 지도서에 제시된 흥미 유발 소재들이 효과적이지 않다고 평가하였으므로, 수업 도입 단계에서 효과적으로 활용할 수 있는 다양한 흥미 유발 소재나 활동을 교사용 지도서에서 더 많이 제시할 필요가 있다.

IV. 결론 및 제언

이 연구에서는 중등 예비화학교사의 수업 계획에서 교사용 지도서의 활용 방식을 분석하였다. 연구 결과, 대부분의 예비교사들은 교사용 지도서의 차시 구분을 그대로 따랐으나, 대단원의 차시별 내용 구성이나 교육과정 상의 내용 간 연계에 대한 고려는 부족하였다. 또한, 모형을 선정할 때 예시 지도안의 도움을 받는 경우가 있었다. 교수학습 활동 측면에서 일반적인 수업에서는 예비교사들이 교과서의 탐구 활동에 제시된 질문을 변형하는 응용이 주로 나타났다. 모형을 적용한 수업에서는 모형의 각 단계에 맞게 교과서의 탐구 활동을

변형하였다. 예비교사들은 부속자료로 제공된 활동지를 활용하지 않았고, 교사용 지도서와 부속자료를 활용하여 활동지를 직접 제작하였다. 예비교사들은 예시 지도안에 제시된 평가 단계를 보고 교수학습 평가 요소를 인식하였으나, 교사용 지도서와 부속자료를 응용하여 주로 내용 지식을 평가하기 위한 지필평가를 계획하였다. 교수학습 전략 측면에서 예비교사들은 교사용 지도서에 제시된 소단원 도입 질문이 학생의 흥미 유발에 효과적이지 않다고 평가하여, 이를 변형하거나 새로운 내용을 추가하였다.

이 연구는 중등 예비과학교사의 수업 계획에서 교육과정 자료의 활용과 관련하여 거의 연구되지 않았던 교사용 지도서의 활용 방식을 분석하였다는 점에서 의미가 있다. 자신만의 교수 레퍼토리가 형성되어 있지 않은 예비교사들이 수업 계획 과정에서 교사용 지도서의 어느 부분을 중점적으로 읽고 어떤 준거로 평가하여 응용하는지 분석하였으므로, 예비교사 교육과정에서 교사용 지도서의 활용 방안에 대한 구체적인 정보를 제공할 수 있다. 또한, 예비교사들의 활용 방식을 분석함으로써 교사용 지도서를 개선하기 위한 구체적인 방향을 알 수 있었다. 본 연구 결과를 바탕으로 예비교사 교육과정에서 예비교사의 PDC 향상을 위해 교사용 지도서를 효과적으로 활용하는 방안과 교사용 지도서의 개선 방향에 대한 구체적인 제언을 할 수 있다.

우선, 예비교사가 수업 계획 과정에서 교사용 지도서와 부속자료를 분석하고 자신의 수업에 맞게 적절히 응용할 수 있는 기회를 충분히 제공할 필요가 있다. 교사용 지도서는 예비교사에게 수업에 대한 아이디어와 실생활 예시 등의 다양한 자료를 제공하였다. 또한, 예시 지도안은 수업의 단계를 파악하고 단계별 소요 시간을 계획하는 데 도움을 주었으며, 선행연구에서 예비교사들의 고려가 부족했던 교수학습 평가와 같은 요소를 고려할 수 있도록 하였다. 뿐만 아니라, 핵심 정리의 용어 설명과 같이 다양한 부속자료는 활동지 제작을 위한 자료로 활용되었다. 이러한 결과는 예비교사가 수업 계획 과정에서 교사용 지도서와 부속자료를 효과적으로 활용하는 것이 예비교사의 PDC 향상에 긍정적인 영향을 미칠 수 있음을 의미한다. 따라서 예비교사교육에서 교사용 지도서의 구체적인 활용 방안에 대한 체계적인 교육이 이루어질 필요가 있다. 한편, 교사용 지도서의 활용이 수업 계획에 긍정적인 영향을 미칠 수 있음에도 교육과정 자료에 대한 인식과 이해가 부족하여 예비교사들이 이를 적극적으로 활용하지 못한 경우도 있었다. 따라서 예비교사교육에서 교사용 지도서와 부속자료에 대한 구체적인 소개도 필요할 것이다.

연구 결과를 바탕으로 구체적인 예비교사교육 방안의 예를 들면 다음과 같다. 먼저, 교사용 지도서의 단원 개관 및 학습 지도 계획을 통하여 대단원의 전체 내용을 파악하고, 교육과정 상의 내용 간 연계를 고려하도록 함으로써 예비교사들이 체계적인 수업 계획을 하도록 할 수 있다. 또한, 대부분의 예비교사들이 교과서의 탐구 활동을 사용하였으므로 교사용 지도서에 제시된 탐구 활동의 정답과 효과적인 진행을 위한 유의사항, 각종 참고 자료들을 충분히 숙지하게 한 후 탐구 활동을 응용하도록 할 수 있다. 활동지를 제작할 때도 부속자료로 제시된 예시 활동지를 분석하여 자신의 수업에 맞게 응용하도록 하고, 교사용 지도서와 부속자료에 제시된 다양한 내용들을 활동지의 문항으로 변형해보는 기회를 제공할 수 있다. 교수학습 평가의 측면에서는 예시 지도안을 통해 예비교사들이 이를 고려할 수 있도록 하고, 교사용 지도서에 제시된 차시별 평가 기준 등을 다양한 형태의

구성주의적 평가에 활용하도록 할 수 있다. 교수학습 전략 측면에서는 교사용 지도서에 제시된 다양한 멀티미디어 자료를 수업에 활용할 수 있음을 소개하고, 교사용 지도서의 수업 가이드 등을 바탕으로 도입 단계에서 학생들의 흥미를 유발할 수 있는 방법에 대해 구체적으로 생각해보도록 할 수 있다.

교사용 지도서를 편찬할 때 수업 계획에 실질적인 도움을 제공하기 위한 노력도 필요하다. 대부분의 예비교사들이 지적하였듯이 소단원 도입과 관련된 내용들이 학생의 흥미 유발에 효과적이지 못한 경우가 많았으므로, 학생의 눈높이에 맞는 다양한 도입 소재를 더 많이 제시할 필요가 있다. 또한, 단순히 질문을 던지는 형태에서 나아가 학생의 흥미를 끌 수 있는 참신한 활동을 제시한다면 예비교사가 수업을 계획하는 데 실질적인 도움을 줄 수 있을 것이다. 뿐만 아니라, 교사용 지도서는 모형을 적용한 수업을 계획하는 데 거의 도움이 되지 못하였으므로 해당 차시에 적절한 모형이 있을 경우 이를 구체적으로 소개하고 모형을 적용한 수업에 대한 예시 지도안과 활동지도 제공할 필요가 있다. 마지막으로, 예비교사들이 다양한 형태의 구성주의적 평가를 고려할 수 있도록 교육과정 자료에 토론 활동이나 보고서를 통한 평가와 같은 다양한 형태의 평가 방법에 대한 구체적인 설명과 예시를 충분히 제시할 필요가 있다.

국문요약

이 연구에서는 중등 예비화학교사의 수업 계획에서 교사용 지도서의 활용 방식을 분석하였다. 서울 소재 사범대학에 재학 중인 11명의 예비교사가 연구에 참여하였다. 예비교사들에게 교과서와 교사용 지도서 및 부속자료를 제공하고 이를 활용하여 일반적인 수업과 과학 교수학습 모형을 활용한 수업을 계획하도록 하였다. 예비교사들이 작성한 교수학습 지도안과 활동지, 면담 결과를 분석하였다. 연구 결과, 대부분의 예비교사들은 교사용 지도서의 차시 구분을 그대로 따랐으나, 전체 대단원의 차시 구성이나 교육과정 상의 내용 간 연계에 대한 고려는 부족하였다. 또한, 수업에 적용할 모형을 선정할 때 제시된 예시 지도안의 도움을 받는 경우도 있었다. 교수학습 활동 측면에서 일반적인 수업에서는 교과서의 탐구 활동에 제시된 질문을 변형하였고, 모형을 적용한 수업에서는 모형의 각 단계에 맞춰 교과서의 탐구 활동을 변형하였다. 대부분의 예비교사들이 부속자료로 제공된 활동지를 활용하지 않고 교사용 지도서와 부속자료를 응용하여 활동지를 제작하였다. 예비교사들은 예시 지도안에 제시된 평가 단계를 보고 교수학습 평가 요소를 인식하였으나, 교과서나 교사용 지도서, 부속자료를 응용하여 주로 내용 지식을 평가하기 위한 지필평가를 계획하였다. 예비교사들은 교사용 지도서에 제시된 소단원 도입 질문이 학생의 흥미 유발에 효과적이지 않다고 평가하여, 이를 변형하거나 새로운 내용을 추가하였다. 이러한 연구 결과를 바탕으로 예비교사 교육과정에서 예비교사의 PDC 향상을 위한 교사용 지도서의 효과적인 활용 방안과 교사용 지도서의 개선 방향에 대해 논의하였다.

주제어 : 교수 설계 능력(PDC), 교사용 지도서, 수업 계획, 예비과학교사

References

- Arzi, H. J., & White, R. T. (2008). Change in teachers' knowledge of subject matter: A 17-year longitudinal study. *Science Education*, 92(2), 221-251.
- Barab, S. A., & Luehmann, A. L. (2003). Building sustainable science curriculum: Acknowledging and accommodating local adaptation. *Science Education*, 87(4), 454-467.
- Beyer, C. J. (2009). Using reform-based criteria to support the development of preservice elementary teachers' pedagogical design capacity for analyzing science curriculum materials. (Doctoral dissertation). The University of Michigan.
- Beyer, C. J., & Davis, E. A. (2009). Using educative curriculum materials to support preservice elementary teachers' curricular planning: A comparison between two different forms of support. *Curriculum Inquiry*, 39(5), 679-703.
- Beyer, C. J., Delgado, C., Davis, E. A., & Krajcik, J. (2009). Investigating teacher learning supports in high school biology curricular programs to inform the design of educative curriculum materials. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(9), 977-998.
- Bismack, A. S., Arias, A. M., Davis, E. A., & Palincsar, A. S. (2014). Connecting curriculum materials and teachers: Elementary science teachers' enactment of a reform-based curricular unit. *Journal of Science Teacher Education*, 25(4), 489-512.
- Bogdan, R. C., & Biklen, S. (2006). *Qualitative research for education: An introduction to theory and methods*. Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.
- Brown, M. (2009). The teacher-tool relationship: Theorizing the design and use of curriculum materials. In J. T. Remillard, B. A. Herbel-Eisenmann, & G. M. Lloyd (Eds.), *Mathematics teachers at work: Connecting curriculum materials and classroom instruction* (pp. 17-36). NY: Routledge.
- Cho, H.-H., & Ko, Y.-J. (2008). Exploration of pedagogical content knowledge(PCK)-based curricular model in biology teacher education and analysis of subjects required in curriculum of biology education. *Biology Education*, 36(3), 325-341.
- Choi, J.-Y. (2006). An qualitative case study of pre-service teacher's planning for the practical arts instruction in the elementary school. *The Journal of Elementary Education*, 19(1), 477-499.
- Choi, S., Lee, J., & Noh, T. (2015). A case study of preservice secondary science teachers' demonstration of STEAM lessons. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 35(4), 665-676.
- Davis, E. A., & Krajcik, J. S. (2005). Designing educative curriculum materials to promote teacher learning. *Educational Researcher*, 34(3), 3-14.
- Davis, E. A., Palincsar, A. S., Arias, A. M., Bismack, A. S., Marulis, L., & Iwashyna, S. (2014). Designing educative curriculum materials: A theoretically and empirically driven process. *Harvard Educational Review*, 84(1), 24-52.
- Dietz, C. M., & Davis, E. A. (2009). Preservice elementary teachers' reflection on narrative images of inquiry. *Journal of Science Teacher Education*, 20(3), 219-243.
- Drake, C., & Sherin, M. G. (2006). Practicing change: Curriculum adaptation and teacher narrative in the context of mathematics education reform. *Curriculum Inquiry*, 36(2), 153-187.
- Drake, C., Land, T. J., & Tyminski, A. M. (2014). Using educative curriculum materials to support the development of prospective teachers' knowledge. *Educational Researcher*, 43(3), 154-162.
- Forbes, C. T., & Davis, E. A. (2008). The development of preservice elementary teachers' curricular role identity for science teaching. *Science Education*, 92(5), 909-940.
- Grossman, P., & Thompson, C. (2004). *Curriculum Materials: Scaffolds for New Teacher Learning? (A Research Report No. R-04-1)*. Seattle, WA: Center for the Study of Teaching and Policy.
- Grossman, P., & Thompson, C. (2008). Learning from curriculum materials: Scaffolds for new teachers? *Teaching and Teacher Education*, 24(8), 2014-2026.
- Han, K.-A., & Noh, S.-G. (2003). An analysis on the utilization of teacher's guides for science in elementary school. *Journal of Korean Elementary Science Education*, 22(1), 51-64.
- Jang, M. D. (2006). Analysis of pre-service teachers' lesson planning strategies in elementary school science. *Journal of Korean Elementary Science Education*, 25(2), 191-205.
- Jang, M.-D., Joung, Y.-J., & Kim, H.-J. (2011). The elementary school teachers' conceptions and utilization on the general remarks in the science teacher's guide. *Journal of Korean Elementary Science Education*, 30(4), 535-552.
- Kang, S., Lim, H., Yeo, S.-I., Choi, S.-Y., Shin, M.-K., Joung, Y. J. (2011). Elementary school teachers' needs about teachers' manual for science instruction. *Journal of Korean Elementary Science Education*, 30(3), 296-304.
- Kauffman, D., Johnson, S. M., Kardos, S. M., Liu, E., & Peske, H. (2002). "Lost at sea": New teachers' experiences with curriculum and assessment. *Teachers College Record*, 104(2), 273-300.
- Kim, K., Yoon, J., Park, J., & Noh, T. (2011). The components of pedagogical content knowledge considered by secondary pre-service teachers in planning and implementing teaching demonstrations. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 31(1), 99-114.
- Ko, M., Nam, J., & Lim, J. (2009). Two case studies of the development of beginning science teachers' pedagogical content knowledge. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 29(1), 54-67.
- Kwak, Y. (2008). Pedagogical content knowledge(PCK) and instructional consulting for beginning teachers in secondary school science (Research Report ORM 2008-29-3). Seoul: Korea Institute for Curriculum and Evaluation.
- Kweon, J.-M., Chung, W.-H., & Kim, Y.-S. (2001). Teachers' perception and improvement on the elementary science teacher's guide. *Journal of Korean Elementary Science Education*, 20(1), 75-89.
- Kwon, C. S., & Park, B. T. (2010). The teacher's recognition and utilization for subject of new science teacher's guide in the elementary School. *The Journal of Korea Elementary Education*, 21(2), 247-260.
- Min, H. J., Park, C. Y., & Paik, S. H. (2010). An analysis of beginning science teachers' pedagogical content knowledge through the teaching practice. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 30(4), 437-451.
- Mulholland, J., & Wallace, J. (2005). Growing the tree of teacher knowledge: Ten years of learning to teach elementary science. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(7), 767-790.
- Noh, T., Lee, J., Kang, S., & Kang, H. (2015). Secondary school science teachers' actual and preferred types of assessment. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 35(4), 725-733.
- Nowicki, B. L., Sullivan-Watts, B., Shim, M. K., Young, B., & Pockalny, R. (2013). Factors influencing science content accuracy in elementary inquiry science lessons. *Research in Science Education*, 43(3), 1135-1154.
- Park, C. Y., Min, H. J., & Paik, S. H. (2008). An analysis of pre-service science teachers' pedagogical content knowledge through the student-teacher practice. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 28(6), 641-648.
- Park, K. (2008). A case study on instructional planning process of teachers. *The Journal of Korean Teacher Education*, 25(3), 379-405.
- Park, K. (2010). Development of descriptive instructional design model based on the expert teacher's instructional planning. *Journal of Educational Technology*, 26(3), 21-52.
- Park, K.-Y., Bae, Y.-G., & Kang, E.-C. (2009). A case study on instructional design process of pre-service teachers in practice teaching. *The Journal of Korean Teacher Education*, 26(3), 169-197.
- Park, S. (2008). Development of prospective teachers' pedagogical content knowledge during student teaching in a secondary teacher education program. *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 8(1), 169-189.
- Porter, A. C., & Smithson, J. L. (2001). *Defining, developing, and using curriculum indicators (CPRE Research Report Series No. RR-048)*. Philadelphia, PA: Consortium for Policy Research in Education.
- Remillard, J. T., & Bryans, M. B. (2004). Teachers' orientations toward mathematics curriculum materials: Implications for teacher learning. *Journal for Research in Mathematics Education*, 35(5), 352-388.
- Remillard, J. T. (2005). Examining key concepts in research on teachers' use of mathematics curricula. *Review of Educational Research*, 75(2), 211-246.
- Schwarz, C. V., Gunckel, K. L., Smith, E. L., Covitt, B. A., Bae, M., Enfield, M., & Tsurusaki, B. (2008). Helping elementary preservice teachers learn to use curriculum materials for effective science teaching. *Science Education*, 92(2), 345-377.
- Seo, K.-H. (2009). Teachers' experience of reconstructing national curriculum. *The Journal of Curriculum Studies*, 27(3), 159-189.
- Sherin, M. G., & Drake, C. (2009). Curriculum strategy framework: Investigating patterns in teachers' use of a reform-based elementary mathematics curriculum. *Journal of Curriculum Studies*, 41(4), 467-500.
- Squire, K. D., MaKinster, J. G., Barnett, M., Luehmann, A. L., & Barab, S. L. (2003). Designed curriculum and local culture: Acknowledging the primacy of classroom culture. *Science Education*, 87(4), 468-489.
- Yang, C., Bae, Y., & Noh, T. (2013). Analysis of pre-service secondary science teachers' uses of curriculum materials in curriculum design. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 33(7),

1312-1328.

Yang, C., Lee, J., & Noh, T. (2014). The characteristics of lesson planning of pre-service secondary science teachers. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 34(2), 187-195.

Yoon, J., Kang, S., & Noh, T. (2010). The study on the perceptions of pre-service elementary school teachers toward constructivist science assessment. *Journal of Korean Elementary Science Education*, 29(1), 86-92.