

# 초등 예비교사의 과학학습 동기 유형에 따른 과학 배움 과정 탐색

김동렬

## An Exploration on Pre-Service Elementary School Teachers' Science-Learning Processes according to Their Motivation Types

Kim, Dong-Ryeul

### 국문 초록

본 연구의 목적은 초등 예비교사를 대상으로 과학학습 동기 유형과 그 유형별 과학 배움 과정을 근거이론에 따라 탐색하는 데 있다. 본 연구에서는 초등 예비교사 132명을 대상으로 과학학습 동기 유형 분석하고 그중 12명을 대상으로 근거이론 방법을 적용한 과학 배움 과정을 살펴보았다. 초등 예비교사들의 과학학습 동기 유형을 분석한 결과, 철두철미형이 가장 많았으며 그다음으로는 지도자형, 탐구자형, 조정자형 순으로 나타났다. 과학 배움 과정에서 나타난 여러 가지 현상들을 코딩한 결과, 근거이론 패러다임 모형 요소에 따라 30개의 범주를 추출할 수 있었다. 추출한 범주를 토대로 근거이론 패러다임 모형에 따라 각 과학학습 동기 유형별 과학 배움의 과정 흐름을 분석할 수 있었다. 대표적으로 철두철미형은 가르치는 방법과 과학 지식을 습득하기 위하여 과학 강의를 듣거나 과학 도서를 읽고 있으며, 이는 초등교사로서의 의무감으로서 당연히 해야 할 것으로 생각하였다. 임용 시험이나 교육 과정적 환경 요인들에 의해 순수한 의미에서 과학을 배우는 과정을 경험하고 있지는 않으나 개인적 노력과 참여로 과학에 대한 새로운 관점을 가지게 된 것으로 나타났다.

**주제어:** 동기 유형, 과학 배움 과정, 근거이론, 초등 예비교사

### ABSTRACT

The purpose of this research was to conduct grounded-theory-based explorations on the types of motivation that make pre-service elementary school teachers learn science and on their type-based science-learning processes. One hundred thirty-two pre-service elementary school teachers' motivation types were analyzed, and amongst them, 12 were selected as the subjects to observe their science-learning processes to which grounded theory applied. As a result of analyzing their science-learning motivation types, it was found that the majority belonged to the type "accurators", followed in descending order by the types "directors", "explorers", and "coordinators". Coding various phenomena that appeared in their science-learning processes made it possible to derive 30 categories from them according to the grounded-theory paradigm model elements. Based on such categories derived, analysis could be made on their science-learning process flows by motivation types, according to the grounded-theory paradigm model. For example, the "accurators" were attending science lectures or reading science books to learn science knowledge and how to teach it, from a sense of obligation they took for granted as elementary school teachers. Although their experiences of science-learning processes could not be from pure intentions, due to the teacher certification examination, curriculum, or other environmental factors, they were found to have new perspectives on science with their individual efforts and participations.

**Key words:** types of motivation, science-learning processes, grounded-theory-based explorations, pre-service elementary school teachers

## I. 서 론

학습 동기는 학습 행위를 촉구하여 학습 능력이 나 지식적 획득을 돕는 정의적 측면의 요인이다. 또한 학습 동기는 모든 교과와 목표인 동시에 지속적인 학습에 기여할 수 있기 때문에 새로운 지식이나 행동, 태도를 익히는 배움을 강조하는 학습에 매우 중요하게 작용한다(Önen & Ulusoy, 2014; Tuan *et al.*, 2005). 학생이 학습에 동기화가 되어 있지 않으면 형식적인 학습에 그친다(Lee & Kwon, 2013). 따라서 교사는 학생들의 학습 동기 유발을 위하여 장기적인 계획 수립과 동시에 학생들의 학습 동기 유형을 파악하여 그들의 유형에 맞게 전략적으로 접근하기 위해 노력해야 한다. 한편, 교사의 학습 동기 수준이 높으면 교수에 대한 의욕이 높으며, 수업에서도 새로운 전략을 사용하는 것으로 보고되었다(Effency & Davis, 2013; Grasha, 1996). 이에 장기적인 측면에서 볼 때 예비교사가 앞으로 가르쳐야 하는 교과에 대한 교수학습 동기가 유발되지 않은 상태에서는 학생들의 학습 동기 유발에도 긍정적인 효과를 기대하기 어렵다. 특히 과학 경험과 과학학습 동기는 정적인 상관관계가 있다는 것이 보고되었으며(Lee & Kwon, 2013), 교사의 과학에 대한 다양한 경험은 교사로서의 교수(teaching)에 대해 긍정적인 태도를 갖도록 하는 것으로도 보고되었다(Colburn & Bianchini, 2000). 즉, 학생들의 학습 동기 유발에 영향을 주는 환경 요인 중에는 교사의 교수학습에 대한 열정도 있으므로, 교사 스스로 배움에 대한 열정과 즐거움을 갖는 것이 학생들의 학습에도 긍정적인 영향을 미친다(Bandura, 1986; Kim & Lim 2015).

배움은 가정, 사회, 학교, 책, 인터넷 심지어 대자연 등 다양한 공간과 매체를 통해 지식, 기술, 태도 등의 변화를 경험하고, 이로 인하여 지적, 인성적, 신체적 성장을 꾀하는 개념이다(Shim, 2008). 배움은 배우는 자, 배움의 목적, 배움의 내용 3가지 요소로 구성되며, 배움은 외부적 자극보다는 배우는 자의 주체적인 노력으로 이루어진다(Shim, 2012). 이러한 배움이 유의미하게 되기 위해서는 배우는 자가 무엇을 배우고 있는지, 왜 배우는지, 배우는 내용이 어떠한 의미가 있는지를 이해하고 깨달아가는 과정이 필요하다. 즉, 학습은 정형화된 교육 과정과 교재를 통해 지식이나 기술을 습득하는 수

동적인 의미가 강한 반면에, 배움은 자료나 장소에 구애받지 않고 능동적인 지식의 축적 과정으로 해석할 수 있기 때문이다.

자기 주도적 학습을 통하여 창의성을 기르고 남을 배려하고 소통을 통하여 함께 문제를 해결하는 것에 중점을 두고 있는 최근의 교육 동향에 의해 배움 중심 교육은 이슈화되고 있다(Eric de Corte, 2010; Nam *et al.*, 2014). 배움 중심 교육은 학생 중심으로 모두가 참여하고 함께 도전적으로 문제를 해결하는 질 높은 수업의 형태를 말한다. 이러한 배움을 중시하는 수업에서 교사는 학생의 학습 지원뿐만 아니라, 자신의 학습경험과 성장이 동시에 이루어지도록 노력하는 것이다(Jeong & Kang, 2013). 이와 같이 배움 과정의 경험은 교사로서의 학습 습관에 변화에 영향을 주며, 가르치는 것 외에 배우는 것에 대해 흥미를 느낄 수 있도록 한다.

교육은 가르침보다는 배움에서 그 본질을 찾을 수 있다(Lee, 2009). 배움의 의미를 찾기 위해서는 인간이 직접 배우는 과정에서 그 의미를 찾는 것이 우선시 되어야 한다. 교사의 과학에 대한 잘못된 개념과 신념은 학생들에게도 그대로 영향을 미치며, 이러한 잘못된 형태는 교사의 배움 과정을 통해서 변할 수 있다(Jang *et al.*, 2011). Bae and Jang (2012)은 교사들의 학습 동기 요인은 수업 전문성과 관련이 있고, 수업 전문성은 교사가 배우는 과정에서 형성되며, 배우는 과정에서 오는 경험들에 의해 수업 전문성에 필요한 기술을 습득할 수 있다고 보았다. 이러한 주장은 교사의 학습 동기 유형이 배우는 과정의 태도에 영향을 줄 수 있다는 것을 암시한다. 또한 Lee & Choi (2015)는 교사가 스스로 배움의 과정을 경험하는 것은 교사 전문성 신장의 중요한 수단으로 작용할 수 있다고 보았다. 특히 초등교사는 과학에 대한 전문적 경험을 가질 기회가 부족한 만큼 예비교사 때부터 과학과 교육 과정과 관련된 배움 과정의 경험은 과학을 가르치는 데도 중요한 영향으로 작용할 수 있다. 특히 교육대학교에서는 과학 과목 수강할 기회가 적은 만큼 과학교사의 자질을 향상시키기에 부족한 상태이다(Lee *et al.*, 2008). 예비교사 입장에서 과학을 배운다는 것은 과학에 대해 스스로 알기 위한 것일 수도 있으나, 과학을 가르치기 위한 과학적 지식과 그것을 효과적으로 가르치려는 방법을 이해하는 과정으로 볼 수 있다. 따라서 예비교사로서 과학에

대한 배움의 과정을 스스로 경험하는 것은 과학에 대한 교사로서 자질 향상에도 중요한 역할을 할 것으로 기대할 수 있다.

학생들의 학습 동기를 강화하려는 목적으로 수업 모형 개발 및 적용과 학생들의 학습 동기 수준을 분석한 연구는 꾸준히 진행되고 있다(Kang & Jeon, 2014; Lee, 2018; Lee & Kwon, 2013). 동기는 학습하고자 하는 열정인 만큼 배움에 대한 열정과 밀접한 관련이 있다. 그러나 아직까지 예비교사의 과학학습 동기 유형을 세부적으로 분석한 연구는 찾기 어려우며 학습 동기 유형에 따라 배움 과정에 관해 탐색하는 연구는 더욱 찾기 어렵다. 그러나 예비교사의 과학학습 동기 유형에 따라 과학 배움 과정을 탐색하는 것은 교사교육 기관에서 과학 교육과정의 편성과 강의 계획 수립에 중요한 시사점을 제시할 것으로 기대된다.

이러한 과학학습 동기 유형에 따라 과학 배움 과정을 탐색하기 위해서는 연구 참여자들의 경험을 바탕으로 하는 특별한 연구 방법이 필요하다. 이러한 의미에서 근거이론(grounded theory)은 연구 참여자들의 경험을 도출하고, 이를 연구자의 개념을 접목하여 자료를 해석하고 개념화하여 이론적으로 공식화하는 과정을 거쳐 새로운 이론에 접근할 수 있다는 관점이다(Strauss & Corbin, 1990). 근거이론은 기존의 존재하는 이론에서 출발하지 않는다. 선행연구에서 연구가 되었으나, 이론적 도출이 과학적이지 못하거나 체계적인 접근으로 이루어지지 않아 연구자의 개인적 관점이 주가 되어 이론으로 받아들이기 힘들 경우, 체계적인 과정을 통하여 특별한 현상을 경험에 의한 근거를 바탕으로 이론적으로 설명하는 것이다.

배움의 의미를 탐색하는 과정은 질적 연구가 적합하다. 배움이라는 경험의 뒤에 숨어 있는 새로운 사실들을 밝혀내기 위해 그 내용을 서면이나 면담을 통해 끌어내야 하며, 이를 통해 새로운 시각을 찾을 수 있고, 상세한 설명으로 이어질 수 있기 때문이다. 따라서 본 연구에서는 초등 예비교사들을 대상으로 과학학습 동기 유형을 분석하고, 그 동기 유형별 과학 배움 과정을 질적 연구의 한 방법인 근거이론에 따라 분석하였다.

본 연구에서 해결하고자 하는 연구 문제는 다음과 같다.

첫째, 초등 예비교사들의 과학학습 동기 유형은

어떠한가?

둘째, 초등 예비교사들의 과학학습 동기 유형별 과학 배움 과정은 어떠한가?

## II. 연구 방법

### 1. 연구 참여자

초등 예비교사들의 과학학습 동기 유형과 과학 배움 과정에 대해 탐색하기 위하여 광역시 소재 교육대학교에 재학 중인 3학년생을 대상으로 하였다. 이들은 과학교육 이론과 과학 교수법을 3학년 때부터 실질적으로 강의와 함께 학습하며, 과학교재 분석과 이를 적용한 모의수업을 해보는 경험을 가지므로 과학학습 동기 유형과 과학 배움 과정에 대해 탐색이 가능한 대상으로 보았다. 연구 진행 과정에 따른 연구 참여자를 구체적으로 살펴보면, 132명을 대상으로 과학학습 동기 유형 검사를 실시한 후에 과학 배움 과정에 대한 설문과 면담의 참여에 동의한 각 동기 유형별 3명 총 12명을 대상으로 근거이론 방법을 적용한 과학 배움 과정 탐색 연구를 진행하였다. 12명의 예비교사는 자연계열 심화 과정이 5명이고, 인문계열 심화 과정이 7명이었다. 본 연구를 진행한 연구자는 교육대학교에서 과학교육학을 11년간 지도한 경력이 있는 교수자이다.

### 2. 자료 수집 및 분석 방법

#### 1) 과학학습 동기 유형 검사 도구

과학학습 동기 유형 검사 도구는 과학학습 동기의 유형을 4가지로 분류한 Škoda et al. (2015)의 동기 유형 검사 도구를 본 연구에 목적에 맞게 수정하여 활용하였다. 수정한 내용은 지시문의 이해를 돕기 위하여 예시를 추가하였고, 성향에 대한 용어를 이해하기 쉬운 용어로 수정하였다. 동기 유형은 Fig. 1과 같이 2개의 part에서 각 척도에 따라 분류한다. Part 1은 ‘동기의 목표와 수단’을 다루며, 학습자의 성향을 ‘효율성-유용성’ 척도에 따라 14개 문항으로 평가한다. 각 문항에 따라 응답자들은 우선 (1) 각 동기 요인들에 대한 자신의 선호도를 표현해야 한다. 그 다음에는 구체적으로 (2) 5점을 총점으로 해서 선호도의 강도를 평가해야 한다. 5점 기준으로 각각에 대한 선호 비율을 적어야 한다.

**Part 1: 목표와 수단**

지시문:

5점을 총점으로, 두 성향의 비율을 적어본다. (예를 들면 4번째에서 주관적 관점을 좋아하는 경향이 좀 더 강하면 3점, 객관적 원리를 좋아하는 경향이 적으면 2점으로 총 5점을 좋아하는 비율(3:2)에 따라 배분하는 것이다.)

무엇이 내 흥미를 끄는가? 나에게 무엇이 가장 적합한가?

효율성		유용성	
숫자보다 사람 중시		사람보다 숫자 중시	
(사용된) 절차		결과	
좋은 감정		상식적 처리	
주관적 관점		객관적 원칙	
종합적 과정		산물	
좋은 관계		좋은 결과	
사물의 작동 방식		사물의 용도	
일의 내용을 통해 행복을 얻음		일의 의미를 통해 행복을 얻음	
과거에 사람들은 어떠했는가.		과거에 사람들은 무엇을 했는가.	
흥미로운 방법들의 시도		목표 달성	
내가 무엇을 하는지 알고 있음		내가 무엇을 할 것인지 알고 있음	
사람들의 감정을 중시		사람들의 작업 방식을 중시	
분명한 방법 사용		분명한 목표	
성공의 느낌		성공의 비율	
효율성 점수		유용성 점수	

총점: 효율성 + 유용성 =70

**Part 2. 도전과 안전**

지시문:

5점을 총점으로, 두 성향의 비율을 적어본다.

무엇이 내 흥미를 끄는가? 나에게 무엇이 가장 적합한가?

역동성		안정성	
목표 설정 중시		목표 달성 중시	
극단성		표준	
새 과제와 절차 시도		신뢰성 있는 과제와 절차 사용	
윤곽 중시, 복잡한 지각 (전체적으로 봄)		미묘한 차이와 디테일에 대한 감각	
장애물 극복		안전제일	
열정적		인내심	
용인 가능한 불확실성		완벽한 예측	
전반적 추세와 맥락		디테일 중시	
효율성		신뢰성	
책임 감수		책임 공유	
예외성		정상성	
용인 가능한 위험		상대적 확실성	
분위기 조성 과 방향 설정		방향의 통제와 지지	
이 검사에서 5:0 같은 비율을 좋아함		이 검사에서 3:2 같은 비율을 좋아함	
역동성 점수		안정성 점수	

총점: 역동성 + 안정성 =70

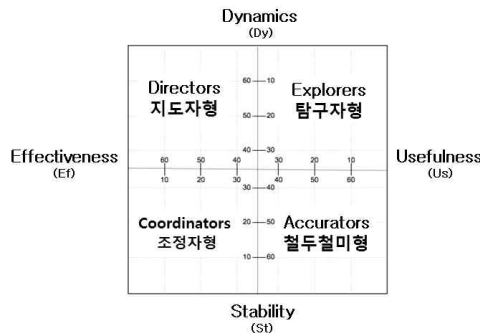


Fig. 1. The questionnaire on science-learning motivation types (Cf. Škoda et al., 2015; Kim, 2020).

점수들은 5:0, 4:1, 3:2, 2:3, 1:4, 0:5 식으로 나온다. Part 2에서, 검사는 ‘도전’과 ‘안전성’을 다루며, ‘역동성-안전성’ 척도에 따라 학습자 성향을 14개 문항으로 평가한다. 그 다음 총점을 계산하고, 각 응답자의 동기 유형은 검사의 두 part에서 점수들의 조합에 따라 정해진다.

과학학습 동기 유형과 그 특징은 Table 1과 같다.

과학학습 동기 유형 검사는 과학교재연구 및 지도법 강의의 첫 오리엔테이션 시간에 연구의 목적을 설명한 후에 작성할 수 있는 예비교사들에 한해 성실하게 작성해 줄 것을 요청하였다. 작성은 약 20분간 하였다.

2) 근거이론 방법을 적용한 과학 배움 과정 탐색

초등 예비교사들의 과학 배움 과정을 탐색하기 위하여 근거이론 방법을 적용하였다. 본 연구에서 근거이론 방법에 따른 절차는 다음과 같다.

첫째, 각종 선행연구와 연구도서를 참고하여 근거이론의 이론적 배경을 탐색하고, 본 연구의 방법으로 적절한항지를 확인하였다. 근거이론은 현상을

설명하기에 적합한 이론이 없을 때 새로운 이론을 개발하기 위한 적절한 설계 형태이다. 기존에 배움에 관한 이론은 많으나, 과학 배움 과정을 이론적으로 접근한 연구는 찾을 수가 없었고, 과학교육에서 활용 가능한 배움에 관한 모형 또한 찾을 수가 없었다. 또한 연구자의 관점에서 초등 예비교사들의 과학교육에서 배움 과정의 의미에 대한 가치 있는 이론도 불충분하였다. 따라서 이번 연구를 통하여 과학 배움 과정에서 초등 예비교사들은 어떤 경험을 하였는지에 대한 과학교육에 유용한 이론을 제공하는 데 목표를 두었다.

둘째, 연구자는 초등 예비교사들에게 묻는 질문을 개발하였다. 근거이론에 따른 질문은 연구 대상이 과학 배움 과정에 대한 경험을 바탕으로, 과학에서의 배움의 의미에 대한 중심적인 것은 무엇인지, 그러한 배움의 의미를 해석하기까지의 영향과 그 원인에 대한 인과적 조건, 배움을 위해 채택한 전략과 그 효과에 대해 종합적인 답변을 끌어내기 위하여 다음과 같은 질문을 제시하였다. ‘과학을 배우기 위하여 무엇을 하고 있는가?’, ‘무엇이 과학을

Table 1. Characteristics by science-learning motivation types (Cf. Škoda et al., 2015; Kim, 2020)

유형	특징
탐구자형 (역동성, 유용성 중시)	과학 활동에서 상당한 독립심과 자립심이 보인다. 탐구자형은 제약들을 극복하고, 도전에 응하며, 종종 조급한 면을 보이고, 정보 수집에 열정적이며, 자유와 자율성을 중시해서, 끌려다니는 것은 참지 못한다. 반대 의사 표시는 타인에 대한 통제 행사가 아닌, 자신의 자유를 확보하기 위함이다. 이들의 과학 눈중은 주로 문제에 초점을 두며, 사람은 자신의 눈중을 뒷받침할 때만 (사람이) 언급된다. 이런 동기 유형은 사회성이 크게 필요 없는 분야에서 자주 보인다. 이들은 합리 지능이 우수하며, 과학과 창의적 활동을 하는데 최적의 전제조건을 가지고 있다.
지도자형 (역동성, 효율성 중시)	이들의 동기에는 역동적 요소가 있어서 위험한 과학 활동도 기꺼이 한다. 이들은 효율성을 중시하며, 사회적 과정과 인간관계에서 역동성을 표출한다. 따라서 이들은 타인에게 영향을 줄 가능성에 매료된다. 동시에 그들은 최대의 자유를 얻으려 한다. 그러나 자발적으로 인정된 제한들 내에서는 아니고 진정한 자유와 무한한 가능성을 추구한다. 지도자형은 과학 활동에서 항상 주목받고 싶어 하며, 이들의 동기 유형이 사회적 성공과 가장 관련 있다. 이들은 ‘무엇이 상황에 적절한지/아닌지’에 민감하다. 지도자는 자기 생각들로 사람들을 설득할 수 있으며, 자기 생각을 성공적으로 홍보할 수 있다. 주로 사회적 집단(급우들)의 리더들이 이 유형이다.
조정자형 (안정성, 효율성 중시)	‘체계(system)의 안정과 효율성에서 사회적 관계가 얼마나 중요한지’의 측면에서, 조정자들의 존재감과 중요성이 드러난다. 조정자는 과학 활동에서 사람들, 사람과의 관계, 느낌이나 만족을 가장 중요시한다. 이들은 타인과 대화하기, 질문하기, 답변 경청하기를 좋아하고, 개방적인 토론 태도를 보인다. 다른 동기 유형들과 비교했을 때, 조정자들과의 토론은 유용하고 즐거움을 준다. 조정자는 특히 느낌과 감정 측면에서 타인을 이해할 능력이 있다. 더욱이 이들은 우수한 공감 능력을 가지며, 사회적 구조의 기둥이므로, 이들이 일하거나 살아가는 곳에는 따뜻하고 인간적이고 이해적인 분위기가 조성된다.
철두철미형 (안정성, 유용성 중시)	이들은 과학 활동에서 신뢰감 있고, 정확하며, 자신과 환경에 대해 엄격하다. 이들은 조직적이고 순서를 지키는 일 처리를 중시한다. 분명한 과제를 요구하고, 정확하게 달성한다. 이들에게는 과학 활동에서 규정이나 규칙이 중요하다. 위험이나 사람들과의 협상은 좋아하지 않는다. 의사소통의 목표는 문제를 명확히 규정하고, 자료를 수집하고 검증하기 위해서 하는 것이다. 따라서 이들은 사회적 관계에서는 냉정해 보일 수 있다. 이들은 이성적이고 냉철하게 수행한다. 이들은 자신이 잘 알고 믿을 수 있는 사람에게만 마음을 연다. 정확한 사람들은 자신이 존중하는 학교와 과학 교사에게는 충성을 보인다.

배우게 하는가?’, ‘그러한 생각을 하도록 영향을 미치거나 원인이 된 것은 무엇인가?’, ‘그 과정 동안 채택한 전략들과 그 전략들은 어떠한 효과를 발생할 수 있는가?’

셋째, 과학에서의 배움 과정에 대한 완전한 모델 제시를 위한 충분한 자료를 수집하기 위하여 노력하였다. 우선 최대한 참여자들의 수를 늘리도록 노력하였다. 질적 연구에서는 참여자들에 제한적일 수 있으나, 근거이론에서는 이론을 개발하는 것에 초점을 두므로 다양한 의견을 코딩하기 위하여 과학학습 동기 유형 검사에 참여한 130명의 예비교사 중에서 과학 배움 과정에 대한 개방형 설문과 면담을 할 수 있다고 응답한 12명(동기 유형별 3명씩)을 대상으로 삼았다. 이들에게 개방형 설문으로 제시하였고, 그 결과를 정리하였으며, 추가 정보를 얻기 위하여 연구실에서 해당 예비교사들과 면담을 반복하여(1명당 평균 5회) 진행하였다. 면담은 강의 내용의 피드백과 함께 이루어졌으며, 녹취는 면담자들이 부담을 느끼는 관계로 하지 않았다. 따라서 면담 내용을 연구자가 직접 메모하였고, 면담의 결과를 다시 예비교사에게 확인하여 면담 결과에 대해 진실성을 확인하였다. 면담은 분석의 진행과 동시에 이루어지면서 범주의 포화상태에 이르렀을 때 면담을 종료하였다.

넷째, 얻은 자료는 다단계로 분석을 진행하였다. 우선 개방 코딩을 통하여 개방형 설문 내용과 면담 내용을 일차적으로 구분함으로써 정보를 범주화하였다. 근거자료에 나타난 현상들에 대해 기본적인 요약형식으로 이름을 부여하고 범주화하였다. 추상적인 개념은 범주화함으로써 예비교사들의 과학 배움 과정에 대한 유사성과 차이점을 비교할 수가 있었다. 일차 범주화를 통해서 여러 가지 새로운 속성이나 하위범주를 발견하였다. 개방 코딩 이후 축 코딩을 통하여 Strauss and Corbin (1998)의 근거이론 패러다임 모형(Fig. 2)을 기반으로 초등 예비교사들의 생각에 대한 중심 범주를 확인하였다(중심 현상), 이어서 생각에 영향을 미치는 조건 범주를 탐색(인과조건)하였다. 중심 현상과 결과로 나타나는 전략을 구체화(맥락적 조건과 중재 조건, 상호작용 전략)하고, 각각의 코딩에 대해 결과를 묘사하였다(Table 2). 축 코딩을 통하여 범주화를 보다 체계적으로 갖추어 갔다. 상위범주와 하위범주를 만들어가면서 범주들을 계속 발전되도록 하였다. 마

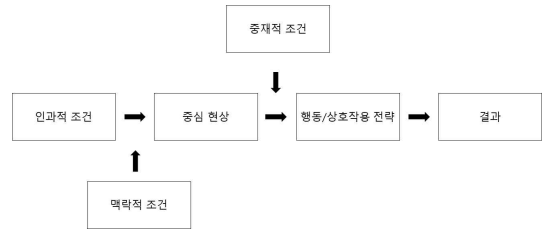


Fig. 2. The grounded-theory paradigm model by Strauss and Corbin (1998).

지막으로 선택적 코딩을 통하여 연구자의 관점에서 중심적인 범주를 선택하여 범주에 관한 이야기를 풀어나갔다. 즉, 핵심 범주를 중심으로 이론을 마련하기 위하여 정교하게 유형을 분석해 나갔다. 이러한 과정은 통하여 31개의 하위범주를 구성하였고, 각 과학학습 동기 유형에 따라 핵심 범주를 도출할 수 있었다. 또한 코딩 결과를 이론적 관계로 진술하기 위하여 과학학습 동기 유형별로 표로 체계적으로 정리하여 논의하였다.

다섯째, 과학 배움 과정에 대해 의미 있는 도식화를 개발하였다. 도식화를 통해 본 연구에서의 배움의 의미를 이론적으로 제시하고자 하였다. 즉, 인과조건, 맥락조건, 중심 현상, 중재 조건, 행동/상호작용 전략, 결과에 대한 이론적 모형을 통해 얻은 연구의 궁극적인 이론을 시각적인 형식으로 제시하였다.

여섯째, 얻은 결과의 타당성을 검증하기 위하여 설문과 면담 과정에서 예비교사들의 확인 과정을 거쳐 신뢰성을 확보하고자 하였다. Lincoln and Guba (1985)가 연구 결과의 진실성(trustworthiness)을 추구하고자 제시한 신뢰성(credibility), 전이가능성(transferability), 의존성(dependability), 확증성(confirmability)을 확보하고자 노력하였다. 연구 대상 외의 교육대학교 4학년 예비교사 3명에게 분석 결과를 제시하여 자신의 경험에 비추어 과학 배움 과정의 의미가 동일하게 적용될 수 있는지를 검토 받음으로써 전이가능성을 확인하였다. 연구의 의존성을 위하여 연구자 외에 과학교육전문가 1명과 연구 과정과 분석 과정의 전반을 논의하여 연구의 타당성을 감시하도록 요청하였다. 마지막으로 연구 결과의 확증을 위하여 본 연구자와 연구공동체를 형성하고 있는 질적 연구 분석 전문가 1명과 중등학교 과학교사 1명의 정기적인 만남을 통하여 연구

Table 2. The elements and core questions of the grounded-theory paradigm model

요소	의미/핵심 질문
중심 현상	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 연구의 핵심에 대한 중심 생각</li> <li>· 나는 과학을 배우기 위하여 무엇을 하고 있는가?</li> </ul>
인과적 조건	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 중심 생각을 하게 된 개인적 원인이나 조건</li> <li>· 무엇이 과학을 배우게 하는가?</li> <li>· 과학을 배우게 한 것에 어떤 사건이 있었는가?</li> </ul>
맥락적 조건	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 중심 현상이 발생하는 주변의 구조적 장 환경</li> <li>· 과학을 배우기 위해 어떠한 환경에 놓여 있는가?</li> <li>· 과학을 배우기 위한 주변 환경 상황은 어떠한가? 어떠한 환경 조건이 충족되어야 하는가?</li> </ul>
중재적 조건	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 중심 현상에 대한 인과적 조건들의 작용을 매개하거나 변화시키는 것, 상호작용을 더 강화하거나 감소시키는 것</li> <li>· 무엇이 과학을 배우는 과정에서 발생하는 상황 및 문제를 해결하는데 조정하거나 작용하는가? 어떤 영향을 주는가?</li> </ul>
행동/상호작용 전략	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 중심 현상의 해결 전략, 선택한 전략적 행위</li> <li>· 과학을 하면서 마주치게 되는 상황, 문제를 어떻게 해결하였는가?</li> </ul>
결과	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 중심 현상에 관한 결과</li> <li>· 과학을 배우으로써 어떠한 것을 얻을 수 있었는가?</li> <li>· 과학을 배우는 과정을 통해 무엇을 얻을 수 있었는가?</li> </ul>

결과에 대한 타당성을 증명하는 시간을 가져 연구 결과의 객관성을 확보하고자 하였다.

### III. 연구 결과 및 논의

#### 1. 초등 예비교사들의 과학학습 동기 유형 결과

초등 예비교사를 대상으로 과학학습의 동기 유형을 조사한 결과(Table 3), 철두철미형이 39명으로 가장 많았고, 그 다음 순으로 지도자형 37명, 탐구자형 31명, 조정자형 25명으로 나타났다.

철두철미형은 안정성과 유용성을 중시하는 유형으로 학습환경에 대해 엄격하며 과제 활동 시 약속 시간을 잘 지키고, 철저히 학습을 완수하는 것을 선

호하는 유형이다. 즉, 정확성을 좋아하며 교사로서의 모범적인 자세를 취할 수 있는 스타일이다. 역동성과 효율성을 중시하는 지도자형과는 단 2명 정도만 차이가 나므로 철두철미형이 이번 연구 대상의 독보적인 유형으로는 보기 어려웠다. 반면 Connell and Wellborn (1991)은 철두철미형은 구조화된 형태를 추구하므로 학습에 있어 통제적인 형태로 학습을 유도하기보다는 학습자들의 자율성을 보장하는 형태로 구조화하면 교사의 기대와 학생들의 행동이 일치하여 원하는 결과를 얻을 수 있을 것으로 보았다. 역동성과 유용성을 추구하는 탐구자형은 과학과 창의적 활동을 하는데 최적의 전제조건을 가지고 있다고 평가받을 수 있으나, 본 연구의 대상에서는 세 번째로 많은 유형으로 나타났다. Kuhl and Fuhrmann (1998)은 탐구자형의 교사는 학생에게 학습의 선택권을 부여하고 문제를 해결할 수 있는 시간적 여유와 그들의 의견을 존중하는 자율성을 추구하는 탐구 전략을 선호한다고 하였다. 조정자형은 사회적 관계를 중시하며, 타인의 느낌과 감정을 우선시하는 경향이 강하다. 본 연구의 예비교사들은 25명이 그 유형에 속하는 것으로 분석되었다.

Table 3. Preliminary primary-school teachers' science-learning motivation types

과학학습 동기 유형	n	%
지도자형	37	28
탐구자형	31	23
조정자형	25	19
철두철미형	39	30
계	132	100

#### 2. 초등 예비교사의 과학 배움 과정 개방 코딩 결과

개방 코딩한 결과, 최종 30개 범주를 추출할 수

있었으며, 각 범주에 따른 실제 초등 예비교사들의 이야기를 제시하면 다음과 같다.

**1) 과학을 배우기 위하여 하고 있는 것**

과학을 배우기 위하여 무엇을 하고 있는지에 대한 설문과 면담을 실시한 결과, 크게 두 가지 맥락으로 해석할 수 있었다. 하나는 과학의 본성적 측면에서 탐구하는 것을 이야기하였다. 직접 탐구 주제를 선정하고, 그 주제에 관한 탐구를 설계해 보는 과정을 통해 과학을 배우는 것으로 이야기하였다. 같은 맥락으로 체험활동에 직접 참여하여 과학을 해보는 것을 경험하고 있는 것으로 이야기하였다. 배움은 다양한 장소에서 경험할 수 있으나, 스스로 참여 활동을 통해 얻게 되는 배움은 내용과 방법이 삶의 전반적인 관점으로 접근하며 심층적으로 탐구할 기회까지 제공한다(Lim & Park, 2017). 또, 다른 맥락으로는 과학의 지식적 측면으로, 과학 지식을 얻기 위하여 강의를 듣거나 도서를 읽거나 하는 것이었다. 이러한 예비교사는 과학에 대한 지식을 얻는 것이 과학을 배우는 과정의 목적으로 본 것으로 생각할 수 있다. 이와 관련하여 초등 예비교사들의 실제 설문과 면담에서 응답한 내용은 다음과 같다.

**변인통제를 고려한 탐구 설계하기**

나는 스스로 탐구 설계하는 과정을 경험하고 있다. 과학은 탐구하는 과목이며, 탐구를 하기 위해서는 과학적 설계를 해야 하며, 그중에서 변인통제를 고려한 탐구 설계를 중요하게 생각해야 한다. 객관적인 과학적 사실들을 배우고, 이를 배우는 과정에서는 과학자적 실험적 태도를 가지고 스스로 가설을 설정하고 검증하는 활동들이 중심이 되어야 한다. (초등 예비교사 13번)

**과학교육 강의 듣기**

교육대학교에서는 초등학교에서 가르칠 모든 과목을 수강한다. 그중에서 과학을 이해하기 위하여 과학교육론 강의를 듣고 있다. (초등 예비교사 11번)

**과학 도서 읽기**

과학 전문서적도 읽은 것도 배움의 과정이나 생활 속 관련 과학 도서를 읽는 것도 재미있다. 그 과정을 통해 과학 지식을 배우고 있다. (초등 예비교사 2번)

**과학을 가르쳐 보기**

과학은 가르쳐 보면서 과학을 배울 수 있다고 생각한다. 그래서 나는 직접 초등학생의 과학을 가르치고 있다.

(초등 예비교사 17번)

**체험활동에 직접 참여하기**

과학의 달에 과학관에 방문하여 직접 체험활동에 참여하여 새로운 과학을 알아가고 있다. (초등 예비교사 8번)

한편, 두 가지 맥락과 모두 관련된 것으로서 직접 가르쳐 봄으로써 과학을 배워 나갈 수 있다고 생각하였다. 직접 가르친다는 것은 과학적 지식뿐만 아니라, 탐구에 대해 교수자로서의 경험도 의미하므로 과학 본성적 측면이나 지식 측면의 모두를 경험할 기회가 될 것으로 해석된다. 교육대학교에 재학 중 초등 예비교사들은 과학 관련 과목을 수강할 기회는 적다(Lee et al., 2008). 그러나 과학을 배우기 위해 예비교사들은 누구의 강요에 의해서가 아니라, 대체로 스스로 참여를 통하여 과학을 배우는 과정을 경험하는 것으로 분석되었다. 한편으로는 초등 교과는 다양하므로 교사의 자질과 능력에 따라 수업에 접근하는 방법이 다르며, 교과마다의 특성을 수업에 반영하기 위해서는 자발적인 노력도 필요하나 수업컨설팅을 위한 전문가 조언과 학습공동체 형성이 활성화되어야 한다(Kang, 2011). Kanold (2002)는 학생들의 학습 성장을 원한다면 우선 교사의 성장을 위한 학습공동체 문화를 조성해야 한다고 하였다.

**2) 과학을 배우게 하는 원인과 사건**

초등 예비교사들을 과학 배움의 과정으로 유도한 원인과 사건들에 대해 설문과 면담을 통해 분석한 결과, 초등교사가 되기 위해서 해야 하는 의무감 측면과 즐거움 측면 두 가지 맥락으로 이야기하였다. 이와 관련하여 초등 예비교사들의 실제 설문과 면담에서 응답한 내용은 다음과 같다.

**초등교사로서의 의무감**

초등교사라면 과학을 가르쳐야 하므로 과학을 배우는 것은 당연하다. (초등 예비교사 70번)

**교원 임용 준비**

교사가 되기 위해서는 과학 시험을 보아야 하는데, 과학을 배우는 것은 이것을 대비하는 것이기도 하다. (초등 예비교사 11번)

**과제 활동**

이번에 수강하는 과목이 과제 활동으로 교과서 탐구 활



### 동을 설계

의적인 노력으로 과학을 배워가는 과정을 경험하는 것이다. 같은 맥락으로 학생으로부터 유능한 교사로 인정받는 것 또한 과학 배움을 즐겁게 느끼게 되는 원동력이 될 수 있다고 이야기하는 예비교사도 있었다. 한편, 이러한 원인이 과학을 지속해서 배워가도록 할 수 있으며, 과학에 대해 더욱 능동적인 접근으로 이어질 수 있을 것으로 판단된다. Lee (2009)의 연구에서는 배움을 즐기는 인간은 즐거움에 대한 욕구를 충족하기 위하여 배움의 행위를 하며, 배움을 즐거움을 추구하기 위한 놀이로 본다고 하였다.

### 3) 과학을 배우기 위해 놓인 환경

초등 예비교사들이 놓인 환경적 배경이 과학을 배우는 과정에 어떠한 영향을 주고 있는지에 대해 설문과 면담을 통해 확인해 본 결과, 앞서 개인적 측면에서의 원인과 사건과 마찬가지로 교육대학교 과학 강의 특성으로, 과학 탐구를 통해 과학을 배워나간다는 것과 과제 활동으로 탐구를 해야 하고 실험실을 사용할 수 있는 환경에 노출됨으로써 과학을 하게 되었다고 이야기하였다. Veermans *et al.* (2005)은 교사도 탐구 활동을 통하여 과학에 대한 탐구적 태도 향상뿐만 아니라, 과학을 하고자 하는 의욕이 고취된다고 보았다. Bae and Jang (2012)의 연구에서도 예비교사의 탐구식 수업은 과학적 지식과 탐구력을 향상시키는데 효과적이라고 하였다.

다른 맥락으로는 사회적 맥락으로 과학 프로그램 활동이 활성화된 상태에서 교사로서 관련 동아리 활동에 참여함으로써 과학을 배우는 환경에 노출되었으며, 마스크를 통하여 새로운 과학적 지식이 쏟아져 나오면서 과학에 대한 새로운 정보를 습득해 가야 하는 상황에 노출된 것으로 이야기하였다. 이와 관련하여 초등 예비교사들의 실제 설문과 면담에서 응답한 내용은 다음과 같다.

#### 초등교사가 되기 위해서는 과학을 알아야 함

내 전공은 과학이 아니지만, 초등교사가 되기 위해서는 과학을 할 수밖에 없는 환경에 놓여 있다. (초등 예비교사 7여번)

#### 탐구를 중시하는 대학 과학 수업

내가 이번에 듣는 과학 수업은 탐구할 수밖에 없는 내용이다. 담당 교수님이 탐구를 중시하다 보니 탐구라는 수업 환경에 노출된 상태이다. (초등 예비교사 13번)

### 주변의 과학 활동에 노출

내가 참여하는 동아리가 과학과 관련된 동아리다 보니 과학에 관심을 가질 수밖에 없으며, 다양한 과학 체험 경험을 할 수 있었다. (초등 예비교사 49번)

### 언제든지 이용할 수 있는 실험실 환경에 노출

교수님과 조교 선생님께 실험실 사용을 허락받으면 언제든지 실험실을 사용할 수 있다. 물론 약품이나 위험한 기 자재는 사용하는데 제한이 있으나, 우리는 실험실에서 과제를 할 수 있는 환경에 노출되어 있다. (초등 예비교사 8여번)

### 새로운 과학 지식의 발생

우리는 새로운 과학 지식에 항상 노출되어 있다. 과학을 가르쳐야 하는 교사로서 새로운 과학 지식을 받아들여야 아이들에게 시대적 동향에 맞는 지식을 전달할 수 있다. (초등 예비교사 44번)

이와 같이 과학을 배우기 위해서는 주변의 환경적 요인도 중요하게 작용한다는 것을 알 수 있었다. 초등 예비교사들은 과학을 배워야 하는 주변의 환경에 자연스럽게 노출될 수밖에 없는 상태이지만, 그 환경을 어떻게 활용하는가가 과학을 배움으로써 얻는 결과도 달라질 것으로 판단된다. 이렇게 놓인 주변의 환경적 요인을 개인적 관점과 연관 지어 활용한다면 과학을 배우는 과정에서 생기는 문제들을 환경을 활용한 능동적인 접근을 통해 해결할 경우가 많을 것으로 기대된다. Lee and Choi (2015)는 교사의 수업 전문성 향상을 위해서 교사들의 학습 동기를 강화해야 하고, 학습 동기 강화를 위해서 주변 환경을 잘 활용하는 바람직한 학습문화를 조성해야 한다고 하였다.

### 4) 과학을 배우는 과정에서 받은 영향 요인

초등 예비교사들이 과학을 배우는 과정에서 받은 영향 요인으로는 개인적 측면의 요인이 크게 작용하는 것으로 나타났다. 고등학교에서 인문계열 쪽으로 공부를 하면서 과학에 대해 학습할 기회를 얻지 못한 것으로 나타났다. 인문계열 쪽에 진학하게 되면 사회 교과에 대한 수업이 많은 만큼 과학 교과를 학습할 가능성은 적어진다. 또한 이러한 환경 속에서 실험 기구 사용법에 대한 이해 부족으로 과학을 배우는 과정 중 실험하는 것에 어려움이 있었다고 이야기하였다. 같은 맥락으로 탐구하거나

과학을 발전적으로 해결하는데 과학적 지식이 많이 필요하다는 것을 인지하고 있었다. 특히 교육대학교의 특성상 과학뿐만 아니라, 초등 교육과정의 다양한 교과를 배움으로써 실제 과학에서 강조하는 탐구를 할 수 있는 시간 부족과 다른 수강 과목의 과제로 인하여 과학에 집중할 수 없는 요인들이 이야기하였다. 한편, 그룹 활동을 중요시하는 교육대학교의 학습 상황에서 자신의 역할을 충실히 하기 위해서 과학을 배워 나가야 한다고 생각하고 있었다. 또한 그룹 활동을 통해 과학을 계속하도록 독려받고 자신의 역할을 생각할 기회가 되었다고 이야기하였다. 이와 관련하여 초등 예비교사들의 응답한 실제 설문과 면담에서 내용은 다음과 같다.

**탐구를 할 수 있는 시간적 부족**

주 전공이 과학이 아니므로 많은 시간을 과학을 탐구하는 데에 시간을 보낼 수 없다. 그러나 과학적 개념과 용어를 실험과 같은 탐구과정을 통해 이해하고 배워가야 한다. (초등 예비교사 33번)

**과학 지식이 많이 필요한 내용**

과학은 다른 어떤 과목보다 기본적인 과학 지식이 필요로 한다. 과학 지식이 부족하면 탐구를 설계하는데에도 문제가 생긴다. 나는 과학 지식이 더 필요하다는 것을 느끼고 있다. 과학 지식은 우리 뇌 속에 잠재되어 있다가 서서히 우리 삶에 스며들어 표면적으로 급진적인 변화는 없지만, 탐구에 필요한 생각의 확장이라는 결과를 가져온다. (초등 예비교사 91번)

**실험 기구의 이해 부족**

실험실이 개방되었다고 해도 실험 기구의 사용법을 잘 모르니 제대로 된 실험을 할 수 있는 상황이 아니었다. 나는 고등학교 때 다양한 실험 기구를 사용해서 실험해 본 기억이 없다. (초등 예비교사 13번)

**다양한 과목에 대한 과제의 부담감**

다른 과목 과제도 해야 하므로 과학 과제에만 집중할 수 있는 상황이 아니다. (초등 예비교사 8번)

**인문사회 계열 학습으로 과학에 대한 지식 부족**

고등학교에서 인문계열 쪽이다 보니 과학에 대한 지식이 많이 부족한 상태이다. 그러나 보니 과학을 제대로 하기에는 기본 과학 지식부터 아는 것이 중요하다고 생각한다. (초등 예비교사 70번)

**그룹 활동의 중시**

탐구 활동은 혼자 하는 것이 아니라 항상 그룹 활동을

통해 설계하고 결과를 도출하는 것이 대부분이므로 그룹 활동을 통해 과학을 하도록 독려받고, 같은 그룹의 구성원을 생각해서라도 과학을 하는 과정에서 내 역할을 충실히 해야 한다. (초등 예비교사 56번)

한편으로는 이러한 영향 요인들을 극복하는 것은 과학을 배우는 과정 일부로 볼 수 있으며, 더욱 발전된 과학학습 과정을 위해 해결해 가야 할 기본적인 요인들이기도 하다. Darling-Hammond and Bransford (2005)는 교사가 전문성을 갖추기 위하여 학습해야 할 영역은 학습자를 이해하는데 필요한 지식, 교육과정에 대한 전문 지식, 가르치는 방법인 교수법에 대한 지식으로 구분하였다. 그중에서 이번 연구의 초등 예비교사들은 과학을 배우는 과정에서 과학의 지식 측면을 중요한 개인적 영향 요인으로 꼽았다.

**5) 과학을 하면서 마주치게 되는 상황, 문제 해결**

초등 예비교사들은 과학을 하면서 마주하게 되는 상황과 문제 방안을 제시하였다. 우선 학습환경을 활용하는 방법으로써 탐구를 강조하는 과학 수업에서 적극적으로 참여하여 탐구과정을 이해하고자 노력한 것으로 나타났다. 과학을 잘 가르치기 위해서는 탐구하는 방법을 알아야 하며, 이를 통하여 탐구하는 방법을 잘 지도할 수 있다(Ahn et al., 2013). 또한 학습공동체에 참가하여 어려운 문제들을 동료 학습자들에게 도움을 구하여 해결해 가는 것으로 나타났다. 같은 맥락으로 어린이날 과학 프로그램을 학습공동체 일환으로 참여함으로써 과학을 가르쳐 가면서 그 속에서 문제를 해결하고자 하였다. Dörnyei and Csizer (1998)의 연구에서 동기유발전략으로 응집성 있는 학습자 그룹을 만들어 내는 전략이 필요한데, 이를 위해서는 교사가 학습공동체로서의 경험이 있어야 한다고 강조하였다. 배움의 공동체는 지식의 생성을 우선시하기보다는 동료와의 협력과 협동을 통하여 사회에서 인정하는 지식을 공유하고, 서로 도움을 주면서 효과적으로 내면화하는 과정의 역할을 한다. 한편, 초등 예비교사는 괴외활동으로 아이들을 직접 가르쳐 봄으로써 과학 배우는 과정을 이해해 간 것으로 나타났다. 또한 지식 측면의 문제점을 해결하기 위하여 EBS 방송을 시청하여 고등학교 때 인문계열로 인한 과학 과목의 지식의 부족을 해결하고자 하였다. 이와 관련하여 초등 예비교사들의 실제 설문과 면

답에서 응답한 내용은 다음과 같다.

**탐구중심 과학 수업에 참여**

직접 탐구 활동해 보는 과학 강의를 들었다. 그 강의에서는 교수님께서 우리가 직접 탐구를 설계하여 진행하는 과정을 제안하였고, 이를 통하여 과학을 알아가게 되었다. (초등 예비교사 33번)

**학습공동체에 참가**

과학을 하는 과정에서 생기는 문제는 학습공동체 활동을 통해 해결하였다. 학습공동체는 의견이 일치하는 친한 친구들 4명과 함께 하고 있다. 학습공동체는 서로의 이익을 얻기보다는 상호작용을 통해 함께 학습해 가는 집단으로 나의 과학에 대한 갈등을 해결해 주었다. (초등 예비교사 49번)

**직접 가르쳐 봄**

과학을 하면서 이해가 안 가는 것은 내가 교사가 되어 아이들을 직접 가르쳐 본다. 가르치기 위해서라도 그 부분을 이해해야 하므로 해결할 수 있는 길이 보인다. (초등 예비교사 17번)

**EBS 방송 시청**

과학에 대한 주요 개념을 이해하기 위하여 EBS 방송을 시청하면서 개념을 이해해 갔다. 고등학교에서 과학 선택 교과를 배우지 않은 친구들에게 추천한다. (초등 예비교사 2번)

**과학 프로그램 운영**

어린이날 때 직접 과학 부스를 운영해 보았다. 프로그램에 직접 참여함으로써 과학을 배우는 과정에서 생긴 어려움을 이해하고 해결해 갈 수 있었다. (초등 예비교사 8번)

초등 예비교사들은 과학을 배우는 과정에서 생긴 문제점들을 자체적으로 해결하려고 노력하였다. 초등 예비교사들이 자체적으로 해결하기 위하여 노력하는 것에도 큰 의미를 둘 수 있으나, 교육기관은 예비교사들의 학습공동체 형성을 위하여 지원을 아끼지 말아야 한다. Kim and Choi (2019)는 연구에서 과학을 가르치는 교사들의 지식 측면의 보충을 위하여 교사 연수가 활성화되었고, 의무적으로 실험이나 교수학습방법 연수에 참여를 유도하고 있으나 한계가 있다고 보았다. 이러한 한계점을 해결할 수 있는 한 방법으로는 교사 학습공동체를 통하여 배우는 과정에 대해 공유함으로써 서

로 간의 문제점을 파악하고, 적절한 문제 해결 방안을 모색할 수 있다. 또한 학습공동체는 상하 위계관계가 아닌 평등한 위치에서 지식을 공유하고, 필요한 내용을 재구성해 가는 과정적 측면이 강조되므로 교사의 전문성 향상에 효과적일 수 있다 (Kim, 2018). 무엇보다도 교육대학교에서 초등 예비교사들의 배움의 과정이 성공적으로 이루어지기 위해서는 교사교육 관계자들은 초등 예비교사들의 배움 과정에서 선호하는 배움의 방법적 유형을 정확하게 파악하고 이와 관련된 교육프로그램을 개발하여 시행해야 한다. 또한 적극적인 교수자들의 피드백을 통하여 교육프로그램의 효율성을 높일 수 있어야 한다.

**6) 과학을 배움으로써 얻은 것**

초등 예비교사들은 과학을 배움으로써 개인적인 차원에서 긍정적인 결과를 얻은 경우가 많은 것으로 나타났다. 배우는 과정에서 나름의 해결책을 제시하고, 그에 따라 실천에 옮김으로써 과학을 가르치는 것에 대해 자신감을 얻었으며, 과학을 가르치는 것이 배우는 것으로 생각하였다. 특히 정의적 측면에서도 긍정적인 측면으로 생각하는 것으로 나타났다. 과학을 배우면서 과학에 대한 재미를 알게 되었고, 흥미 있는 교과라는 것을 알게 되었다고 하였다. 따라서 초등 예비교사들은 개인적 혹은 환경적 측면에서 배우는 과정에 노출됨으로써 배움에 대한 즐거움을 찾았고, 과학을 가르쳐야 하는 교사로서 중요한 경험을 가진 것으로 볼 수 있다. 또한 배우는 과정에서 생긴 문제를 해결하기 위하여 학습공동체를 형성한 것이 최종 얻은 결과로 평가한 예비교사들도 있는 것을 볼 때 과학을 배우는 과정에서 학습공동체 형성은 의미 있는 활동 과정으로 해석할 수 있다. 그러나 일부 예비교사들은 과학을 배우면서 과학은 복잡한 학문이라는 것을 알게 되었다는 것을 이야기한 것을 볼 때, 과학을 배우는 과정에서 과학이 완전히 즐길 수 있는 학문만은 아니라는 것을 알게 된 것으로 나타났다. 과학 학습 동기는 단시간에 형성되는 것이 아니므로 특별히 새로운 방법으로 정의적 태도에 변화를 기해야 한다. 그러나 학습의 주도적인 행동과 과학 배움의 필요성을 인식하면 그 변화를 기대할 수 있다 (Ahn et al., 2013). 이와 관련하여 초등 예비교사들의 실제 설문과 면담에서 응답한 내용은 다음과 같다.

**과학을 가르칠 수 있다는 자신감**

과학을 배우으로써 다른 사람에게도 과학을 가르칠 수 있을 것이다. 가르치기 위해서 배우는 것처럼 배우으로써 과학을 가르칠 수 있다. (초등 예비교사 33번)

**과학에 대해 흥미를 갖게 됨**

과학을 어렵다고 생각했는데 직접 탐구하고 설계해보니 과학도 재미있는 교과라는 것을 알게 되었다. 배우는 그 과정에서 과학교과에 관련한 흥미와 즐거움을 느끼고, 거기서 배웠던 것을 실생활 속에서 발견하고 기쁨을 느낄 수 있다. (초등 예비교사 17번)

**탐구를 통한 학습공동체를 형성하게 됨**

탐구는 혼자 하는 것이 아니라 친구들과 함께 설계하고 토의 토론하는 과정임을 알게 되었으며, 이 과정을 통해 학습공동체를 형성하게 되었다. 앞으로 과학을 할 때는 학습공동체를 통하여 과학을 할 것이다. (초등 예비교사 56번) (유사 응답 초등 예비교사 44번)

**과학은 복잡한 학문**

과학은 하던 할수록 복잡한 학문이라는 것을 알게 되었다. 쉬운 학문은 없지만, 과학은 과학만을 해서 안 되고, 다양한 분야와 접목해야 한다고 생각한다. 삶에서 그리고 복잡한 상황에서 과학교과 지식을 발견할 수 있을 때 배움이 이루어졌다고 할 수 있다. (초등 예비교사 2번)

**3. 초등 예비교사들의 과학학습의 동기 유형에 따른 과학 배움 과정 축 코딩과 선택 코딩 결과**

초등 예비교사들의 과학을 배우는 과정에 나타난 여러 가지 현상을 개방 코딩을 통해 정리한 후 축코딩과 선택코딩을 반복하였다. 이를 초등 예비교사들의 과학학습 동기 유형에 따라 Strauss and Corbin (1998)의 근거이론 패러다임 요소별로 분류하였다(Table 4).

지도자형 예비교사의 과학을 배우는 과정에 대해 탐색한 결과, 중심 현상으로 과학을 배우기 위하여 체험활동에 직접 참여하는 과정을 거치는 것으로 나타났다. 지도자형은 리더형으로 한 단체에 포함되어 리더의 역할을 하기를 희망한다. 따라서 체험활동 프로그램에 참여하여 교수자의 역할을 하면서 과학을 배워가기를 원하는 것으로 나타났다. 체험활동을 통하여 과학을 배우는 것은 개인적 관점에서 유능한 교사가 되겠다는 신념이 과학을 배우는 가장 큰 이유인 것으로 나타났다. 유능한 교사는 학습을 운영하는 지도자로서의 역할을 수

행하는 데 기본적인 요건으로 판단한 것으로, 이러한 신념이 학생들에게 진정으로 교사로서 영향을 줄 것으로 기대한 것으로 볼 수 있다. 이러한 유능한 교사가 되기 위해서는 새로운 과학 지식을 받아들이는 자세가 필요한데, 과학은 하루에도 계속 새로운 것이 쏟아지는 만큼 이러한 환경에 노출되면서 새로운 지식을 받아들여야 한다고 생각하고 있었다. 한편으로는 이러한 환경에 의하여 과학을 더 하고자 하는 의욕이 생기며, 이를 통하여 리더자로서 앞서 갈 수 있다고 생각한 것으로 나타났다. 그러나 과학 지식이 많이 필요하다는 생각이 과학을 지속해서 배워나가는데 장애 요인으로도 작용할 수 있다고 보았다. 과학 지식을 탐구해 가는 과정에서 과학을 배우기도 하지만, 다양한 지식은 다양한 과목에 대한 과제와 함께 오히려 자유롭게 접근하는데 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이러한 맥락에서 과학 프로그램을 통하여 자연스럽게 새로운 과학 지식을 접하고 받아들이는 것이 중요하다고 보았다. 초등학생들을 대상으로 한 활동으로 지역 교육청의 요청에 따라 과학의 달 행사를 지원하여 자체적으로 과학에 대한 지식을 배워가면서 개발한 프로그램을 운영하게 된 것으로 나타났다. 더욱이 이러한 과학 프로그램을 직접 운영하면서 학습공동체에 참가하게 된 결과를 얻게 된 것으로 나타났다. 학습공동체 형성은 최근 들어 과학 학습의 한 방법으로서 과학을 갈망하는 사람들의 모임이면서 과학학습과 지도의 어려움을 해결해 가는 방법으로 주목을 받고 있다. 따라서 지도자형 예비교사의 학습공동체 형성의 결과는 과학교육의 시대적 맥락에 부합되는 것으로 평가할 수 있다.

과학학습 동기 유형 중에서 탐구자형 예비교사의 과학 배움 과정에 대한 패러다임 모형을 분석한 내용은 다음과 같다. 중심 현상으로 과학을 배우기 위하여 변인통제를 고려한 탐구를 설계하는 과정에서 과학을 배운다고 생각하였다. 즉, 과학의 핵심은 탐구이고, 탐구를 한다는 것은 과학자가 하는 것처럼 변인통제를 통하여 과학적 결론을 이끌 수 있으므로 변인통제를 잘하는 것이 과학을 잘 하는 것이며, 이를 통하여 과학을 배운다고 생각하는 것으로 나타났다. 이러한 중심 생각을 하게 된 개인적 원인이나 조건으로 교육대학교 과학 수업의 과제 활동이 직접 실험을 설계하고 그 결과를 도출하는 활동이므로, 이것에 대해서는 개인적 차원에서

Table 4. Analysis on the characteristics of science-learning processes by motivation types

페러다임 요소	범주	유형			
		지도자형(Di)	탐구자형(Ex)	조정자형(Co)	철두철미형(Ac)
중심 현상	변인통제를 고려한 탐구 설계하기		○		
	과학교육 강의 듣기				○
	과학 도서 읽기				○
	과학을 가르쳐 보기			○	
	체험활동 직접 참여하기	○			
인과적 조건	초등교사로서의 과학을 가르쳐야 하는 의무감				○
	임용시험 대비				○
	과제 활동		○		
	새로운 것을 알아가는 과정의 즐거움			○	
맥락적 조건	유능한 교사에 대한 기대감	○			
	초등교사가 되기 위해서는 과학을 알아야 함				○
	탐구를 중시하는 대학 과학 수업		○		
	주변의 과학 활동에 노출			○	
	언제든지 이용할 수 있는 실험실 환경에 노출		○		
중재적 조건	새로운 과학 지식의 발생	○			
	탐구를 할 수 있는 시간 부족		○		
	과학 지식이 많이 필요한 내용	○			
	실험 기구의 이해 부족		○		
	다양한 과목에 대한 과제의 부담감	○			
	인문사회 계열 학습으로 과학에 대한 지식 부족				○
행동/ 상호작용	그룹활동의 중시			○	
	탐구중심 과학수업에 참여		○		
	학습공동체에 참가			○	
	직접 가르쳐 봄			○	
	EBS 방송 시청				○
결과	과학 프로그램 운영	○			
	과학을 가르칠 수 있다는 자신감을 얻음		○		
	과학에 대한 흥미를 갖게 됨			○	
	탐구를 통한 학습공동체를 형성하게 됨	○		○	
	과학은 복잡한 학문				○

해결해야 할 과제로 판단하였다. 이를 통하여 자연스럽게 탐구를 하는 분위기에서 과학적 활동을 하게 된 것으로 나타났다. 이것은 개인적 성향이 과제 활

동과 연관된 것으로 과제 활동의 중요성이 과학 탐구로 이어진 것으로 볼 수 있다. 그만큼 개인적 과제는 학점과도 관련이 있으며, 개인적으로 중요하

다고 판단한 것으로 볼 수 있다. 맥락적 조건은 중심 현상이 발생하는 주변의 구조적 장 환경으로서 인과적 조건과 같이 탐구자형 예비교사들에게는 탐구할 수 있는 분위기에 노출되는 것이 중요하다. 따라서 실제 과학 수업 내용이 탐구할 수 있는 수업 분위기와 언제든지 이용할 수 있는 실험실 환경에 노출된 것으로 나타났다. 과학 수업을 담당하는 교수가 과학에서 탐구를 중시하다 보니 예비교사들이 직접 설계하고 탐구하는 과제를 제시하였고, 그 환경에서 예비교사의 탐구 의욕을 발휘할 수 있게 된 것으로 나타났다. 그러나 이러한 중심 생각을 진행하는 데 있어 방해요인으로는 탐구할 수 있는 시간 부족과 실험에 대한 경험 부족에 따른 실제 사용해야 할 실험 기구의 이해 부족으로 과학자다운 실험을 진행하는 데 어려움이 있는 것으로 나타났다. 이는 고등학교에서 다양한 실험 경험 부족과 교사의 감시와 감독하에 진행되는 닫힌 실험을 통하여 스스로 실험 기구를 사용해 보지 않았거나 다양한 실험 기구를 이용한 실험의 경험이 없었기 때문으로 보인다. 그러나 이를 해결하는 행동/상호작용 측면에서 교육대학에서 다양한 실험 기구를 직접 수업시간에 활용해 봄으로써 이해해 가는 것으로 나타났다. 따라서 교사가 되기 위해서는 초등 과학교과서에 나오는 실험 기구는 직접 사용해 보는 기회를 얻어야 하는데, 이러한 기회는 대학의 과학 수업에서 가질 가능성이 크므로 교육대학에서의 탐구 지향적 수업이 탐구자형에게 적절한 수업 분위기로 볼 수 있다. 이와 같이 과학을 배우는 과정에서 과학을 가르칠 수 있다는 자신감을 얻었으며, 다른 사람에게 과학을 설명할 수 있다는 것에 많은 행복감을 가지게 된 것으로 나타났다. 이러한 행복감은 현장에서 과학을 가르치는 이유에 대해 긍정적으로 작용할 것이며, 누구보다 과학을 즐거운 시간으로 만들어 아이들과 함께 하는 수업을 연출할 가능성이 크다고 평가할 수 있다.

조정자형 유형의 예비교사들 중심 현상은 과학을 배우기 위하여 직접 과학을 가르쳐 보기 활동을 하는 것으로 나타났다. 직접 가르쳐 보는 것이 학습자의 마음도 이해할 수 있고, 더욱 잘 가르칠 수 있다고 생각하는 것이다. 그러한 과정에서 자연스럽게 과학을 배우게 되는 것으로 생각하였다. 또한 직접 가르쳐 봄으로써 새로운 것을 알아가면서 과학을 하는 것에 즐거움을 찾을 수 있고, 이러한 원

인이 과학을 배우도록 유도하는 것으로 나타났다. 즉, 직접 가르쳐 보면서 새로운 것을 알아야 한다는 갈망과 가르치기 위해서는 새로운 과학 지식을 받아들이고, 알고 있는 지식도 자세히 알아야 한다는 사건이 과학을 배우고자 하는 자세를 유도한 것으로 나타났다. 조정자형은 사회적 관점에서 상호작용을 중시하며, 인간적인 관점으로 배움에 접근하므로 주변의 과학 활동에 노출되면서 개인적 관점에서 과학을 배우는 것에 대한 성취보다는 주변 동료들과 과학을 함으로써 과학을 하게 되는 것을 중요하게 느끼는 것으로 판단할 수 있었다. 조정자형 학습자들은 주변에서 과학 활동을 하는 동료들과 부대끼면서 과학을 알게 되고, 참여 활동에 대한 만족감을 느낄 수 있다(Škoda et al., 2015). 따라서 다른 학습유형보다는 주변의 과학 활동에 노출되어 있고, 직접 눈으로 확인하는 것이 과학을 더 배우게 하는 의욕을 고취할 수 있다고 판단된다. 조정자형 예비교사에게는 그룹 활동이 지속적인 과학 배움 과정이 이어지도록 하는 중재 역할을 하는 것으로 나타났다. 과학을 함께 함으로써 인간과의 관계와 그 속에 과학에 관해 대화하고 질문에 대해 답변을 하면서 개방적으로 과학에 접근하고 타인과 함께 하는 활동이 과학의 배움 과정에서 중재적 역할을 하는 것으로 나타났다. 이처럼 타인과 함께 하는 학습공동체에 참가함으로써 과학을 하면서 마주치게 되는 문제를 해결하는 데 도움을 받은 것으로 나타났다. 조정자형에게서의 학습공동체는 거창한 것이 아니라, 개방적인 분위기에서 새로운 과학에 대한 정보를 얻을 수 있도록 하며, 과학을 가르치는데 필요한 과학적 지식과 방법 측면에서 아이디어를 얻을 수 있는 장이다. 조정자형 예비교사들은 탐구를 통한 학습공동체를 지속하고, 새로운 인간관계를 형성하는 것에 만족하고, 과학에 대한 흥미를 갖게 되어 과학은 혼자 하는 것이 아니라, 함께 하는 것이라는 생각을 다시 하게 된 것으로 나타났다.

철두철미형 예비교사들은 교사의 자질을 갖추는 것이 중요하다고 생각하여 가르치는 방법을 알아가는 것을 과학을 배우는 과정으로 보았다. 그래서 과학교육 강의를 수강하면서 가르치는 방법을 배우고, 교사의 역할과 능력을 기르는 데 목적을 두었다. 이 방법이 확실히 가르치는 방법을 아는 방법으로 생각하여 과학교육 강의에 열심히 참여하

여 과학을 배워가는 것으로 나타났다. 중심 현상과 관련하여 교사로서의 의무감이 강의를 열심히 들어야 한다는 생각을 가지게 된 것으로 나타났다. 곧 의무감으로 인하여 더욱 과학을 배워야 한다고 생각한 것이다. 주변 환경적 측면에서는 초등교사가 되기 위해서는 임용고사를 보아야 하며, 이 시험을 통과하기 위해서는 과학을 배워야 하고, 특히 과학교육론은 기본적으로 알아야 이 시험을 볼 수 있다고 생각하고 있었다. 이러한 과정을 통하여 과학을 가르칠 수 있는 교사가 되며, 이러한 환경이 오히려 과학을 해야 하는 의무감으로서 철두철미형 예비교사들에게 작용하는 것으로 해석할 수 있었다. 그러나 이들에게는 하나의 고민거리면서 과학을 해가는 과정에서 경험한 어려움으로는 고등학교 때 인문사회 계열 학습으로 과학에 대한 지식 부족을 이야기하였다. 교육대학교에서는 인문계열 학생들의 진학이 높은 만큼(Song, 2011), 이번 연구의 철두철미형 예비교사들도 과학 선택과목을 고등학교에서 배운 적이 없이 과학적 지식 측면에 어려움을 호소하였다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 EBS 방송을 시청하여 지도서에서 다루고 있는 과학 지식에 대해 이해를 하고 과학을 가르치기 위해 노력하는 것으로 나타났다. 그러나 아직도 과학은 어려운 과목이며 복잡한 학문으로 생각하고 있었다. 한편으로는 이러한 생각이 오히려 과학을 포기하기보다는 과학을 배워가야 한다는 다짐을 하게 하는 것으로 나타났다.

이와 같이 초등 예비교사들의 과학학습 동기 유형별 근거이론 패러다임 모형에 따라 분석한 결과를 바탕으로 각 유형별 과학 배움 과정을 도식화하

면 Fig. 3과 같다. 과학학습 동기 유형별 패러다임 모형에는 차이가 있으므로 각 과학학습 동기 유형에 따른 접근하는 교육과정과 수업 프로그램이 차별화될 필요가 있으며, 이를 통해 과학에 대한 배움을 더욱 촉진할 수 있을 것으로 기대된다.

지도자형은 과학을 배우는 과정을 탐구하기로 보았으며, 즐거움이 과학을 하도록 이끌면서 사회적 환경 요인과 환경적 방해요인이 있음에도 학습 공동체를 형성하면서 과학에 대한 정의적 효과를 얻었고, 앞으로도 기대하는 것으로 확인되었다. 탐구자형은 지도자형과 마찬가지로 과학을 탐구하면서 배우는 것으로 보았으며, 비록 그 과정이 의무감과 대학의 환경을 통해서 해야 하는 부분도 있고 여러 환경적 방해요인도 있으나, 개인적 노력과 참여 활동으로 해결하면서 과학을 가르치는 것에 대한 자신감을 갖는 긍정적인 정의적 효과를 얻은 것으로 나타났다. 조정자형은 가르치는 것을 통해 과학을 이해하고 과학을 배우는 과정을 경험하며, 그 과정에서 즐거움을 찾는 것으로 나타났다. 그 과정은 대학의 환경적 요인도 작용하나, 그룹 활동을 통해 과학을 지속적으로 하도록 독려받은 요인에 노출되어 있으면서 학습공동체에 참가하여 과학에 대한 정의적인 측면에서 흥미를 느끼게 된 것으로 나타났다. 철두철미형은 가르치는 방법과 과학 지식을 습득하기 위하여 과학 강의를 듣거나 과학 도서를 읽고 있으며, 이는 초등교사로서의 의무감으로서 해야 할 것으로 생각하였다. 임용 시험이나 교육 과정적 환경 요인들에 의해 순수한 의미에서 과학을 배우는 과정을 경험하고 있지는 않으나, 개인적 노력과 참여로 과학에 대한 새로운 관점을 가

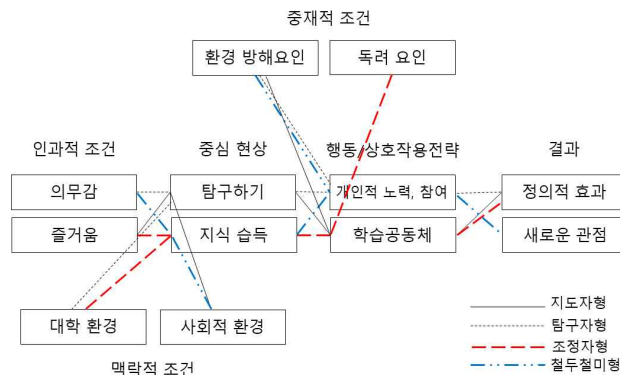


Fig. 3. The flow of the grounded-theory paradigm model by science-learning motivation types.

지게 된 것으로 나타났다.

이와 같이 초등 예비교사들의 과학학습 동기 유형에 따라 차별화된 과학 배움 과정은 예비교사들이 과학을 알아가는 과정일 수도 있으나, 과학을 가르치는 교사로서 과학을 자신의 관점에 따라 효과적으로 가르치는 방법을 이해하는 과정이기도 하다. 따라서 이러한 결과는 과학 교사 교육자로서 초등 과학교육론의 협력학습의 강의 계획 구성과 개별화된 과학 수업 과정 구성의 기초 자료가 될 수 있다.

#### IV. 결론 및 제언

본 연구에서는 초등 예비교사를 대상으로 과학 학습 동기 유형과 그 유형별 과학 배움 과정을 근거이론에 따라 탐색하였다.

초등 예비교사들의 과학학습 동기 유형을 분석한 결과, 철두철미형이 가장 많았으며 그 다음으로 지도자형, 탐구자형, 조정자형 순으로 나타났다. 철두철미형이 많은 것은 신뢰감과 정확성, 엄격성, 조직적 등 교사로서의 성향이 반영된 결과로 해석된다.

과학 배움 과정에서 나타난 여러 가지 현상들을 코딩한 결과, 근거이론 패러다임 모형 요소에 따라 30개의 범주를 추출할 수 있었다. 이러한 차별화된 범주들을 바탕으로 근거이론 패러다임 모형에 따라 각 과학학습 동기 유형별 과학 배움의 과정 흐름을 분석할 수 있었다. 중심 현상으로서 지도자형 그리고 탐구자형은 탐구하기를 통해 과학 배우는 과정을 경험하는 유형이었고, 조정자형과 철두철미형은 지식습득을 통해 과학을 배우는 과정을 경험하는 유형이었다. 이러한 중심 현상에 영향을 미치는 인과적 조건으로 탐구자형과 철두철미형은 의무감에 영향을 받은 유형이었고, 지도자형과 조정자형은 즐거움에 영향을 받은 유형이었다. 중심 현상에 영향을 미치는 환경 요인인 맥락적 조건으로, 탐구자형과 조정자형은 대학 환경에 영향을 받은 것으로 나타났고, 지도자형과 철두철미형은 사회적 환경에 영향을 받은 것으로 분석되었다. 상호작용에 영향을 미치는 중재적 조건과 관련해서는 지도자형과 탐구자형, 철두철미형은 과학을 배우는데 환경적 방해 요인이 작용하였고, 반면에 조정자형은 독려 요인이 작용한 것으로 나타났다. 중심 현

상의 해결 전략 및 선택적 전략적 행위인 행동/상호작용과 관련해서는 탐구자형과 철두철미형은 개인적 노력과 참여활동을 통해서, 그리고 지도자형과 조정자형은 학습공동체 참여를 통해 과학 배움 과정에서 나타난 문제를 해결하고자 하였다. 과학 배움 과정을 통해 얻은 결과로 지도자형과 탐구자형, 조정자형은 과학에 대한 정의적인 효과를 얻은 것으로 나타났고, 철두철미형은 과학에 대한 새로운 관점을 가지게 된 것으로 나타났다.

매 학기 교육실습 기간이 되면 예비교사들은 자신들이 희망하는 학교를 신청하고, 원하는 학교로 실습학교가 배정되지만, 일부는 희망과 달리 다른 학교로 배정이 되기도 한다. 그러나 예비교사들은 항상 아이들을 새롭게 만난다는 기분에 설레한다. 이러한 설렘은 교육실습 첫날부터 아이들과 눈 맞춤으로 그들의 관심이 전달된다. 그 기간 교수자로서의 가르침에 대한 경험이 시작되지만, 교수자로서의 배움도 시작된다. 아이들과 눈 맞춤을 위해서는 예비교사들은 교육대학교에서 초등 교육과정에 따른 다양한 교과와 더불어 인성교육 교육자로서 갖추어야 할 전문 지식 및 교양을 배워야 한다. 훌륭한 가르침은 과학과 기술에 의해 좌우되기보다는 교사의 배움에서 비롯된다. 어떻게 가르치고 무엇을 가르치고자 하는 것은 기술에 의해 이루어지는 것이 아니다. 교사 자신의 배움에 의해 다양한 노하우가 축적되고 그러한 노하우는 가르침에 녹아든다. 따라서 본 연구에서 밝힌 과학학습 동기 유형별 과학 배움 과정의 특징이 현장의 가르침에 반영된다면 교사로서의 특색있는 학습 분위기가 만들어질 것으로 기대된다. 자신의 배움에 대한 특징을 인지하는 것은 교수자가 학습자로 돌아가는 것인 만큼 자신의 현 위치를 인지하고 받아들이는 용기가 필요하다. 배우는 과정을 반복해 나가면 자신의 특성에 맞는 배움의 과정을 발견하게 될 것이고 곧 가르침의 과정에 다다를 것이다.

본 연구에서는 초등 예비교사들을 학습자의 입장에서 바라보았으나, 후속 연구에서는 교수자의 입장에서 바라보고, 그들의 과학 교수 유형에 따라 과학 가르침 과정을 탐색해 볼 필요가 있다. 또한 교사의 교수 방식이 학생들의 학습결과에 영향을 미치는 만큼 교사의 가르침 과정이 학생들의 학습 동기에 어떠한 영향이 있는지 근거이론을 바탕으로 한 이론적 탐색이 필요하다.



## 참고문헌

- Ahn, H., Lee, J., & Moon, D. (2013). The influence of free inquiry instruction of science teacher on science learning motivation and affective domain of science of middle school students. *Teacher Education Research*, 52(3), 529-544.
- Bae, M., & Jang, S. (2012). Effects of a teacher professional program about science teaching and motivational strategies on pre-service teachers' pedagogical content knowledge. *Journal of Korean Elementary Science Education*, 31(1), 109-124.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Prentice-Hall.
- Colburn, A., & Bianchini, J. A. (2000). Teaching the nature of science through inquiry to prospective elementary teacher: A tale of researchers. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(2), 177-209.
- Connell, J. P., & Wellborn, J. G. (1991). Competence, autonomy, and relatedness: A motivational analysis of self-system processes. In M. R. Gunnar & L. A. Sroufe (Eds.), *The Minnesota symposia on child psychology*, Vol. 23. *Self processes and development* (pp. 43-77). Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Darling-Hammond, L., & Bransford, J. (2005). *Preparing teachers for a changing world.: What teachers affected two teacher's learning*. Jossey-Bass.
- Dörnyei, Z., & Csizer, K. (1998). Ten commandments for motivating language learners: Results of an empirical study. *Language Teaching Research*, 2(3), 203-229.
- Effeney, G., & Davis, J. (2013). Education for sustainability: A case study of pre-service primary teachers' knowledge and efficacy. *Australian Journal of Teacher Education*, 38(5), 32-46.
- Eric de Corte (2010). "Historical development in the understanding of learning" in organization for economic development and cooperation. *The Nature of Learning*. Center for Educational Research and Innovation. OECD. 35-68.
- Grasha, A. F. (1996). *Teaching with style: A practical guide to enhancing learning by understanding teaching and learning styles*. Alliance Publishers.
- Jang, E., Go, M., & Kwon, C. (2011). An analysis of teachers' participations and preferences in training programs for science education. *The Journal of Korea Elementary Education*, 22(3), 1-14.
- Jeong, E., & Kim, D. (2017). A research of elementary school students' and their parents' perceptions about the science subject exclusive system. The 72nd Korean Society of Elementary Science Education Conference.
- Jeong, S., & Kang, C. (2013). An exploration of difficulties' aspect going through when teacher interact with students. *Journal of Elementary Education Studies*, 20(2), 64-84.
- Kang, B., & Jeon, K. (2014). The effect of student-centered storytelling on students' learning motivation and attitude in elementary science class. *Journal of Science Education*, 38(3), 657-669.
- Kang, M. (2011). A study on the eruditional implication and the effect of class innovation through PCK instructional consulting. *Learning Studies*, 3(3), 69-84.
- Kanold, T. D. (2002). *The power of a learning community: Implications for leadership practices and beliefs in a learning organization*. (Unpublished doctoral dissertation). Chicago University, IL.
- Kim, D. (2020). Theory and practice of 4On's based convergence science activities: Putting children in the driving seat. *Kyoyookgwahaksa*.
- Kim, J. (2018). The meaning of community as formed by teachers: A case study of solidarity and collaboration in a teacher learning community. *The Journal of Curriculum Studies*, 36(3), 29-47.
- Kim, Y., & Choi, A. (2019). Understanding of scientific inquiry developed by beginning science teachers in professional learning community. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 39(2), 221-232.
- Kim, E., & Lim, H. (2015). An investigation of teachers' types of autonomous motivation and the differences in teacher efficacy and teaching strategies: Focusing on reading instruction. *The Journal of Education*, 35(1), 47-72.
- Kuhl, J., & Fuhrmann, A. (1998). Decomposing self-regulation and self-control: The volitional components inventory. In J. Heckhausen & C. S. Dweck (Eds.), *Motivation and self-regulation across the life span* (pp. 15-49). Cambridge University Press.
- Lee, H., & Kwon, C. (2013). A study on scientific experience and motivation to learn science of elementary students. *Journal of the Korean Society of Earth Science Education*, 6(1), 20-27.
- Lee, K. (2009). The ontological meaning of erudition. *Learning Studies*, 1(1), 17-29.
- Lee, K., & Choi, E. (2015). Structural relationships between learning organization culture, teacher's learning motivation, LMX of principal-teacher, teaching profe-

- ssionalism perceived by elementary school teachers. *The Journal of Elementary Education*, 28(4), 193-217.
- Lee, Y. (2018). The effect of project-based learning on science concepts and science learning motivation. *Journal of the Korean Society of Earth Science Education*, 11(3), 203-211.
- Lee, Y., Yeo, S., & Lim, H. (2008). The effect of professional development of elementary science experiment on science teaching efficacy and teacher's attitude towards science teaching. *The Bulletin of Science Education*, 21(1), 91-99.
- Lim, B., & Park, S. (2017). Exploration of the meaning of learning in school: Based on deleuze's 'proust et les signes'. *Educational Idea*, 31(4), 179-202.
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Sage.
- Nam, M., Ghil, H., Oh, C., & Noh, S. (2014). The feature and meaning of learning oriented class though teachers' reflective writing. *Theory and Research in Citizenship Education*, 46(1), 59-86.
- Önen, A. S., & Ulusoy, F. M. (2014). Developing the context-based chemistry motivation scale: Validity and reliability analysis. *Journal of Baltic Science Education*, 13(6), 809-820.
- Shim, S. (2008). The meaning of learning through critical thinking. *The Korean Journal of Philosophy of Education*, 41(1), 165-202.
- Shim, S. (2012). A study on the meaning of teaching and learning in the concept of phronesis. *The Korea Educational Review*, 18(3), 261-292.
- Škoda, J., Doulik, P., & Simonova, I. (2015). The effectiveness of inquiry based science education in relation to the learners' motivation types. *Journal of Baltic Science Education*, 14(6), 791-803.
- Song, N. (2011). Changes in prospective teachers' science teaching efficacy belief. *Scientific Mathematics Research*, 34(1), 11-23.
- Strauss, A., & Corbin, J. (1990). *Basics of qualitative research: Grounded theory procedures and techniques*. Sage Publications, Inc.
- Tuan, H. L., Chin, C. Ch., Tsai, C. C., & Cheng, S. F. (2005). Investigating the effectiveness of inquiry instruction on the motivation of different learning styles students. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 3(4), 541-566.
- Veermans, M., Lallimo, J., & Hakkaranen, K. (2005). Patterns of guidance in inquiry learning. *Journal of Interactive Learning Research*, 16(2), 172-194.

---

† 김동렬, 대구교육대학교 교수(Kim, Dong-Ryeul; Professor, Daegu National University of Education).