

학습공동체에 참여한 수학교사의 정체성 형성 과정에 대한 사례연구 : 실천공동체 이론을 중심으로

윤 정 은 (서울대학교 대학원, 박사과정)
권 오 남 (서울대학교, 교수)[†]

수학 수업의 질적 향상을 도모하기 위한 교사 연수 및 개별적인 노력의 한계가 보고되며, 대안적인 교사 전문성 체제로 학습공동체가 주목받고 있다. 학습공동체는 공동 목표를 바탕으로 상호 참여를 통해 수학 교과 내용, 교육학, 교육과정에 대한 레퍼토리를 형성하는 하나의 실천공동체(Community of Practice, CoP)이고, 따라서 교사들의 학습은 실천공동체 이론으로 해석할 수 있다. 이에 본 연구는 고등학교 교사 학습공동체에 참여한 수학교사들의 정체성 형성 과정을 실천공동체 이론을 중심으로 탐색하였다. 성찰 저널, 협의록, 수업 영상 전사본의 귀납적 분석을 통해 수학교사들의 학습공동체 참여 경험을 도출하였고, 참여 관찰 기록지를 토대로 개별 인터뷰를 진행한 후 이를 유형적으로 분석하여 각 수학교사의 정체성 형성 과정을 탐색하였다. 연구 결과 수학교사는 학습공동체 참여를 통해 수학 교수-학습에 관한 실천 형성, 지속적인 반성과 성찰을 통한 교수 실행 개선, 공동체 몰입을 통한 함께의 가치 인식을 경험했고, 이 경험을 바탕으로 주변적 레직, 내부지향 레직, 내부자 레직, 경계적 레직, 외부지향 레직 등을 보이며 다양하게 정체성을 형성하였다. 이를 바탕으로 학습공동체의 효과적 운영을 위한 시사점이 논의되었고 후속 연구가 제안되었다.

I. 서론

급변하는 현대 사회에서 학습자에게 요구되는 역량이 변화함에 따라 교육에 대한 개혁의 움직임이 일어나고 있다. OECD Education and Skills 2030에서는 학습나침반을 통해 변혁적(transformative) 역량과 학생 주도성(student agency) 등을 강조하였고(OECD, 2019), 전 세계적으로 이를 반영하여 교육과정을 역량 중심으로 재설계하려는 시도가 진행되어 왔다(Gordon, Loeb, & Tseng, 2009; Sinnema & Aitken, 2013). 시대적 변화를 교육에 수용하고 수업의 변화를 모색함에 있어서 교육과정의 실행자이자 개발자인 교사의 역량이 매우 중요하다(박은주, 2018). 하지만 교사의 역량과 전문성은 단순히 교직 경력이 쌓이거나 교육과정을 습득한다고 해서 저절로 획득되지 않으며, 교사가 지식과 실천 면에서 부단한 자기 연찬할 때 신장될 수 있다(Saltinsky, 2013). 이러한 의식 하에 그동안 교사의 전문성 개발을 위한 노력이 꾸준히 있어 왔다(Darling-Hammond et al., 2017; Goos, Bennison, & Proffitt-White, 2018). 가장 대표적인 방안이 자율 연수, 직무 연수 등 현직 교사를 대상으로 한 교사 연수 프로그램이다. 하지만 교사 연수는 교사의 실천적인 교수 행위의 질을 높이고 내용 지식과 교수학적 지식에 대한 이해를 높이는 데 기여했음에도 불구하고(Ball & Cohen, 1999), 여전히 내용적, 형식적, 제도적 차원에서 실효성에 대한 비판을 받고 있다. 교사 연수는 교사의 지식 습득에 초점을 맞추고 교실에서의 실천을 고려하지 않아 이론과 실천의 괴리를 유도한 면이 있다(Cuban, 2013; Darling-Hammond et al., 2017; Elmore, 2004).

* 접수일(2024년 2월 13일), 심사(수정)일(2024년 2월 29일), 게재확정일(2024년 3월 19일)

* MSC2000분류 : 97C70

* 주제어 : 수학교사, 학습공동체, 참여, 정체성, 실천공동체

† 교신저자 : onkwon@snu.ac.kr

또한 대부분 교육청이나 외부 기관이 주도하며 외부 전문가로부터 지식을 전달받는 방식의 하향식 프로그램이기 때문에(Greenberg & Baron, 2000) 시대적 변화에 따른 교사의 역할 및 위상의 변화를 수용하지 못할 뿐만 아니라 현장 교사들의 자발적 요구나 필요를 정확히 반영하지 못하는 경우가 많다.

교사 전문성 개발을 위한 주요 방법이었던 교사 연수가 위와 같은 한계를 보임에 따라, 교사의 실제적 맥락에서의 지식 형성을 지원하는 대안적인 교사 전문성 프로그램으로 학습공동체(learning community)가 제안되고 있다(서경혜, 2009; Darling-Hammond et al., 2017; Davidson, Herbert, & Bragg, 2019; Hord, 1997; Ticha & Hospesova, 2006). 교사 학습공동체는 교원들이 전문 지식과 교육 실천 경험을 공유하고 공동 탐구와 집단 창의성 발휘로 함께 성장하는 협력적 학습공동체로(Hord, 1997), 교사 전문성 신장을 목적으로 하고, 구성원들 간 상호작용을 전제로 하며, 자발적으로 이루어진 모임이라는 공통적인 특성을 지닌다(DuFour, 2004). 교사들은 학습공동체를 통해 실천적 지식을 나누며 지속되었던 고민을 해결할 수 있고, 그 과정에서 실질적, 창조적인 차원으로 협력을 확장하고 관계를 강화할 수 있다(Ticha & Hospesova, 2006). 또한 이러한 교사 동료 간 상호작용은 교사의 전문성 개발 및 수업 개선에 직접적으로 기여한다(Reeve, 2006; Westheimer, 2008). 수학 교과에서는 2000년대 초반부터 국내 연구로 수학교사 학습공동체¹⁾의 의미를 탐색한 연구(권나영, 2015; 서경혜, 2009; 오영열, 2006), 학습공동체 활동에 대한 사례연구(나귀수, 2010; 선우진, 방정숙, 2014; 오택근, 2013), 학습공동체의 효과를 보고한 연구(한희진, 양정호, 2011) 등이 행해져 왔다. 다수 연구에서 수학교사들의 교과 지식을 신장시키고(선우진, 방정숙, 2014), 구성원들과 수업에 대한 서로 다른 인식을 공유할 수 있게 하며(오택근, 2016) 교사 전문성 향상에 기여한다는(권나영, 2015) 학습공동체의 효과를 보고하였지만, 공동체의 조직 및 실행에 대한 결과론적인 접근이 주를 이루며(김원, 임웅, 2020) 실제로 학습공동체 활동의 의미가 무엇이고 참여 교사들의 변화는 어떠한지에 대한 과정을 탐색하는 논의는 미흡한 실정이다.

학습공동체는 공동 목표를 바탕으로 상호 참여를 통해 수학 교과 내용, 교육학, 교육과정에 대한 레퍼토리를 형성하는 하나의 실천공동체(Community of Practice, CoP)²⁾이고, 따라서 학습공동체 참여 교사들의 학습은 참여를 통해 정체성을 형성하는 과정으로 이해할 수 있다(Wenger & Snyder, 2000). 이때 교사정체성의 형성은 학교 안팎에서의 경험에 의해 매개되며(Sachs, 2001, p.6) 자신 이외의 다른 사람의 개입과 참여를 필요로 한다(Gee, 1999, p.15). 이에 본 연구에서는 교사 학습공동체의 학습 과정을 이해하기 위해 수학교사들이 참여를 통해 어떠한 경험을 했고, 그 결과 어떻게 정체성이 형성되었는지를 실천공동체 이론을 중심으로 탐색하였다. 이를 통해 학습공동체 참여 수학교사의 성장 및 변화 과정에 초점을 둔 과정론적 논의를 전개하였고, 교사정체성을 개인적, 인지적 차원이 아닌 사회문화적, 맥락적인 관점에서 논의하고자 했다. 이를 위한 연구질문은 다음과 같다.

첫째, 수학교사들은 학습공동체에 참여하면서 어떠한 경험을 했는가?

둘째, 수학교사들은 학습공동체 참여 경험을 통해 어떠한 정체성을 형성했는가?

1) 수학교사 학습공동체를 일컫는 말로 학습공동체(권나영, 2015; 나귀수, 2010; 오택근, 2016), 교사학습공동체(서경혜, 2009; 선우진, 방정숙, 2014), 교사 공동체(김원, 임웅, 2020; 한희진, 양정호, 2011), 관행공동체(오영열, 2006), 실천공동체(권오남 외, 2014), 전문적 학습공동체(김정원, 방정숙, 김상화, 2017), 협력적 탐구공동체(주미경, 2008) 등 매우 다양한 용어가 혼용되고 있다.

2) 실천공동체는 상황학습(situated learning) 이론에서 나온 용어로, 주제나 관심사, 일련의 문제에 대해 열정적으로 공유하고, 지속적인 상호작용을 통해 전문성을 키워가는 집단을 가리킨다(Lave & Wenger, 1991).

II. 연구의 배경

1. 이론적 배경

교사 학습은 교사들이 교직 수행에 필요한 지식과 기술을 배우는 과정이자 교사로서의 정체성과 전문성을 확보해 나가는 과정으로(Horn, 2005; Kelly, 2006) 인지주의적 접근, 탐구적 접근, 사회문화적 접근의 세 가지 관점에서 조망할 수 있다(소경희, 2009). 인지주의적 접근은 교사 개인이 특정한 문제 해결을 위해 지식, 기술, 이해를 습득하는 과정에 주목하는 관점이고, 탐구적 접근은 교사들이 공동으로 어떤 문제를 해결하기 위해 탐구하는 과정에 관심을 두되 상호작용에 초점을 두지 않는 관점이며, 사회문화적 접근은 상황학습 이론(situated learning theory)의 철학을 기반으로 하여 교사 학습을 사회적 실천의 과정이자 산물로 보는 관점이다. 본 장에서는 교사 학습공동체가 일종의 실천공동체라는 의식 하에 사회문화적 관점에서 파생된 실천공동체(Community of Practice) 이론을 중심으로 교사 학습을 탐색한다. 이를 위해 실천공동체 이론에서의 학습과 정체성을 논의하고, 그 후 이론 및 선행연구를 통해 본 연구의 초점인 교사정체성의 개념과 형성 과정에 대해 심층적으로 살펴본다.

가. 실천공동체 이론에서의 학습과 정체성

실천공동체 이론은 인류학적 관점에서 발달된 상황학습 이론의 철학을 기반으로 한다. 상황학습 이론은 인지주의적이고 추상적인 개념 학습이 아닌 사회문화적 관점에서의 학습을 강조하는 관점으로, 인간이 어떻게 생각하고 행동하는지가 맥락 및 상황과 관계있다고 보는 입장이다(Greeno & the Middle-school Mathematics through Applications Project Group., 1997). 이 관점에서 세계는 사회적으로 구축된 ‘공동체’이고, 활동은 공동체 내의 ‘실천³⁾’ 과정이며, 학습은 특정한 신념과 행동이 공유된 실천공동체에 ‘참여’함으로써 이루어진다(Lave & Wenger, 1991). 즉, 학습은 개인의 내면화 과정이 아니라 상호 참여자들 간 의미의 협상과 재협상에 의해 매개되는 사회화(socialization)와 문화화(enculturation)의 과정이다.

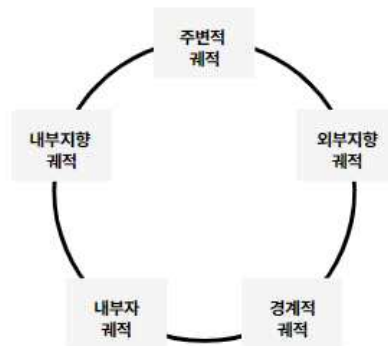
‘실천공동체(community of practice, CoP)’는 Lave와 Wenger(1991)가 처음 도입한 개념으로, 관심사, 실천, 열정을 공유하는 사람들이 지속적으로 상호작용하면서 관련된 지식, 전문성, 정체성을 형성해 가는 집단을 말한다. Wenger(1998)는 공동의 작업(a joint enterprise), 상호적 참여(mutual engagement), 공유된 레퍼토리(a shared repertoire)를 실천공동체의 세 가지 구성 요소로 언급했고, 이 세 요소를 만족하면 어떤 집단이든 실천공동체로 볼 수 있다고 했다. 이때 공동의 작업은 공동체 구성원들이 보유하고 있는 공동의 목적 또는 관심 분야를 의미하고, 상호적 참여는 상호 존중과 신뢰를 바탕으로 하는 구성원 간의 상호 교류를 의미하며, 공유된 레퍼토리는 아이디어, 정보, 지식 등 공동체가 개발하여 보유하고 있는 자산을 말한다(Lave & Wenger, 1991). 교사 학습공동체는 다양한 경력의 교사들이 교사 전문성과 정체성이라는 공동의 목표를 가지고 자발적인 상호 작용을 통해 교수-학습 자원을 산출한다는 점에서 하나의 실천공동체이다. 따라서 교사들의 학습은 실천공동체에의 참여 경험을 통한 정체성 형성 과정으로 설명될 수 있다.

실천공동체 이론에서 ‘학습’은 전통적인 전문성 습득 방법인 도제제도(apprenticeship)에 비유된다. 초임자나 장인의 숙련된 기술을 보고 점차 익혀 나가듯, 실천공동체의 초보자들은 중심자의 수행을 보고 배우며 점진적으로 전임 참여자(full participant)로의 위치의 변화를 겪는다. 이 과정에서 초보자들은 전문 지식, 행동 양식, 기술 등을 습득하고 경험하며 상당한 노력을 통해 숙달된 실천가(master practitioner)가 되고, 그 결과 전문가로서의 정체성을 갖게 된다(Lave & Wenger, 1991, p.111). 이러한 위치의 변화는 ‘합법적 주변적 참여(legitimate

³⁾ 실천은 과제, 직무 또는 직업을 수행하거나 완전히 참여하는 것을 의미하며(Brown & Duguid, 2001, p.203), 항상 사회적인 실천이다(Wenger, 1998, p. 47).

peripheral participation: LPP)로 설명될 수 있다. 여기서 ‘합법성(legitimacy)’은 공동체의 경계를 구분하는 기준, 즉 소속감을 의미하고 ‘주변성(peripherality)⁴⁾’은 공동체 구성원들이 실천공동체 내에서 위치해 있는 지점, 즉 참여 수준을 말한다(Lave & Wenger, 1991, p.35). 초심자들을 대체로 실천공동체의 주변부에서 시작해서 중심부로 참여 수준을 높여 가는 합법적 주변 참여를 겪지만, 모든 초보자가 합법적 참여 구조에 합류하는 것은 아니며 누가 속하고 누가 속하지 않는지, 경계가 어떻게 정의되는지, 어떤 종류의 주변이 있는지는 등은 정해지지 않은 채 열려 있다. 개인이 상호 이해 및 완전한 참여를 향한 궤적을 따르며 공동체에 완전히 참여하는 경우도 있지만, 소속감, 상호 헌신, 책임감을 경험하지 못하고 비참여 중 하나인 한계 참여에 머무르는 경우도 있다(Wenger, 1998, p. 116).

교사들은 실천공동체의 참여를 통해 다른 구성원들과 끊임없이 관계를 맺는 학습 과정에서 교직 사회에 속해 있는 공동체의 구성원으로서의 개인의 정체성(identity)을 만들어간다. 정체성은 개인이 사회적 관계에서 자신이 어디에 위치하는지, 그리고 다른 사람과 자신이 어떻게 구별되는지를 알아가는 과정이다(Danielewicz, 2001, p.10). 실천공동체 이론에서 개인의 정체성을 논의하는 중요한 지표 중 하나로 궤적(trajectory)이 있다. 궤적은 개인이 실천공동체 내에서 겪는 학습과 참여의 시간적이고 공간적인 경로로(Lave & Wenger, 1991), 개인이 공동체 내에서의 위치를 어떻게 이동하고, 다른 구성원들과 어떻게 상호작용하며, 자신의 역할과 정체성을 어떻게 발전시키는지에 대한 포괄적인 과정을 포함한다(Wenger, 1998). 모든 형태의 궤적은 삶의 전 과정을 거쳐 끊임 없이 생성되고 변화되며, 정체성의 역동적이고 상호적인 형성 과정을 이해하는 데 중요한 통찰을 제공한다. 정체성은 고정된 개념이 아니지만, [그림 II-1]과 같이 주변적 궤적, 내부지향 궤적, 내부자 궤적, 경계적 궤적, 외부지향 궤적 등 몇 가지 유형으로 설명될 수 있다.



[그림 II-1] 실천공동체 이론에서의 정체성의 궤적의 유형(Wenger, 1998)

첫째, ‘주변적 궤적(peripheral trajectories)’은 중심적인 위치로 접근할 수 있음에도 불구하고 자발적인 선택이나 상황에 따라 실천공동체 주변부에서 참여하는 상태를 의미한다. 이 단계에서 개인은 공동체의 핵심 활동에는 직접적으로 참여하지 않지만, 관찰 또는 제한적인 참여를 통해 지식과 실천을 습득한다. 주변적 궤적은 개인이 공동체의 관행과 문화를 이해하고 점차적으로 중심적 역할을 하기 위해 필수적인 초기 단계로 볼 수 있다. 둘째, ‘내부지향 궤적(inbound trajectories)’은 현재는 명확하게 정체성을 가지고 있지 않지만, 이후 중심적인 활동을

4) 실천공동체 이론에서는 주변성(peripherality)과 소외(marginality)를 구분하고 있다. 둘 다 참여와 비참여가 공존하는 상태이지만, 주변성이 전일 참여로 나아가기 위한 필수 단계인 반면, 소외(marginality)는 참여 자체를 가로막는 걸림돌이다(Wenger, 1998).

통해 자신의 역할 및 위치에 관한 정체성을 형성할 수 있는 상태를 말한다. 주로 주변적 참여자가 점차 내부의 중심적 참여자가 되는 합법적 참여 과정에서 잘 관찰된다. 예를 들어, 신규 교사 또는 저경력 교사는 교사 학습 공동체에 처음에는 모호하고 비중이 적은 위치로 시작하지만, 점차 공동체의 핵심 관행에 더 깊이 관여하게 되며 내부의 중심적 참여자로 자리 잡아 가며 내부지향 궤적을 형성할 수 있다. 셋째, ‘내부자 궤적(insider trajectories)’은 개인이 공동체 내 완전한 구성원으로서의 역할을 확립한 상태를 말한다. 이 궤적은 주로 실천공동체 초기부터 운영자 역할을 해 왔거나 이미 중심적인 활동을 하고 있는 사람들에 의해 형성되지만, 개인이 내부자 궤적에 도달했다라도 공동체의 발전과 쇠퇴 또는 새로운 사건이나 요구에 의해 정체성이 재협상 될 수 있다. 넷째, ‘경계적 궤적(boundary trajectories)’은 두 개 이상의 실천공동체에 참여하며 그 사이를 중개하는 것을 수반하는 사람들에게 나타나는 유형이다. 경계적 궤적을 보이는 사람들은 실천공동체의 전임 참여자는 아니지만, 때로는 실천공동체에 새로운 정보를 유입하거나 실천공동체를 확장하는 데 중요한 역할을 한다. 다섯째, ‘외부지향 궤적(outbound trajectories)’은 개인이 특정 실천공동체에서 다른 공동체로 이동하는 과정을 설명한다. 외부지향 궤적을 보이는 사람들은 새로운 위치와 관계를 탐색하며 자신의 경험과 지식을 바탕으로 환경에 적응하고 새로운 정체성을 구축해 간다.

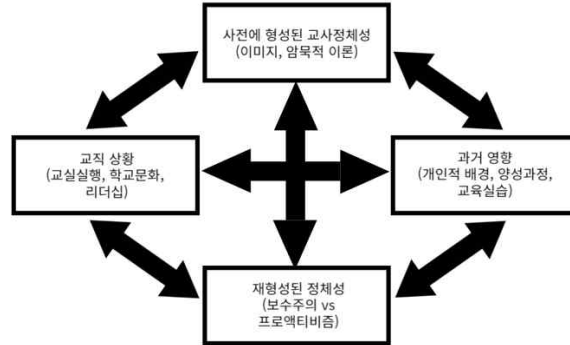
교사 학습에 대한 공동체적 접근이 활발해지며 위와 같은 상황학습 이론과 실천공동체 이론을 적용하여 교사 학습을 보는 경험적 연구들이 활발히 진행되어 왔다. 조형미, 김진희, 나지연, 김유정(2019)은 실천공동체 이론을 바탕으로 단위학교 교사공동체의 특성 및 참여 기제를 탐색하였고, 김효정, 정가운, 이현주(2015)는 과학교사들의 참여 경험 및 정체성 형성 과정을 실천공동체 이론을 중심으로 탐색하였다. 또한 정은진과 홍원표(2022)는 상황 학습 이론 관점에서 중등학교 기간제교사의 학습을 합법적 주변 참여와 정체성 형성 과정을 탐색하였다.

나. 교사정체성의 개념 및 교사정체성 형성 과정

교사는 교수·학습 과정에서 “나는 어떤 교사가 되기를 원하는가?”, “내가 추구하는 가치는 무엇인가?” 등의 질문을 하며 개인적 또는 집단적으로 자신을 이해하고 정체성을 형성해 간다. 교사정체성은 1980년대부터 교사 교육 분야에서 활발하게 연구되기 시작한 개념으로(Beijaard, Meijer, & Verloop, 2004), 교사는 개인적인 정체성과 직업적 정체성을 통합하는 지속적인 과정을 통해 정체성을 형성할 수 있다(Goodson & Cole, 1994). 여러 학자들이 교사정체성의 개념을 다양하게 정의했다. Lasky(2005)는 교사정체성을 교사들이 자신에 대해 정의하는 방식이자 경력에 따라 변화되는 전문적 자아의 구성이라 했고, Sutherland 외(2010)는 교사 자신이 전문적이라고 인식하는 것에 대한 내러티브라고 했다. 또한 Akkerman와 Meijer(2011)은 교사가 자기 나름의 성찰과 이해의 과정을 통해 지속적으로 구성하는 것이라 했으며, Reeve(2018)는 교사가 사회구조와 연계되어 역동적, 다면적으로 협상되는 것이라 했다. 본 연구에서는 위의 정의들에서 공통적으로 언급되는 요소를 종합하되 실천공동체 이론에서의 정체성의 의미를 고려하여 ‘교사정체성’을 교직 내·외부 상황과 맥락에서 자신, 타인의 평가 및 사회적 과정을 통해 타협되고 재구성되는 지속적이고 역동적인 과정으로 정의하였다.

교사는 개인의 직업 세계와 삶 속에서 다양한 자신의 위치들을 지속적으로 협상해 가며 정체성을 형성한다. Flores와 Day(2006)는 교사정체성이 [그림 II-2]와 같이 사전에 형성된 교사정체성(이미지, 암묵적 이론), 과거 영향(개인적 배경, 양성과정, 교육실습), 교직 상황(교실실행, 학교문화, 리더십), 재형성된 정체성(보수주의, 프로액티브즘) 등의 상호 영향을 받아 형성된다고 했다. ‘사전에 형성된 교사정체성’은 학창 시절의 에피소드 또는 긍정적이거나 부정적인 영향을 준 과거 교사에 의한 경험 등을 포함한다. 예를 들어, 어떤 교사는 과거 자신이 존경했던 은사님의 모습을 떠올리며 교직에 대한 신념과 지향점을 구축하기도 한다. ‘과거 영향’은 개인적 배경이나 성향, 예비교사 양성 교육, 교육 실습 등 초기 교육적 경험을 말한다. 교사는 초임 시절 대학에서 배운 교육학 이론과 학교 현실 간 괴리를 경험하며 교사로서 직무를 수행할 준비가 잘 되어있지 않음을 깨닫고 정체성을 제대로 형성하지 못하며 방황할 수 있다. ‘교직 상황’은 교실에서의 수업 실행, 학교의 문화, 리더십 등의 요

인을 포함하며, 교직 입문 시기의 교사 수급 및 채용 정책, 학교 내 직책, 교직 문화, 교직원 간 업무 관계 등의 영향을 받는다. ‘재형성된 정체성’은 보수주의, 프로액티브즘 등 이론에 따른 정체성을 말하며 다른 요인들과 상호 영향을 주고 받는다.



[그림 II-2] 교사정체성 형성에 영향을 주는 요인(Flores & Day, 2006, p.230)

이외에도 Graham과 Phelps(2003)는 메타인지와 성찰 학습 과정이 교사정체성을 발달시키고 실천을 보장할 수 있다고 했고, Beijaard, Meijer, Verloop(2004)는 교사정체성이 개인적 배경 및 특성, 교직훈련, 학교문화, 리더십, 교육환경 등의 영향을 받아 형성된다고 했다. 또한 Lacey(2012)는 교사의 학창 시절 교육적 경험, 예비교사 또는 교생실습 경험 등이 교사정체성 형성 요인으로 작용한다고 했다. 이처럼 교사정체성은 다양한 요인들에 의해 영향을 받는 유동적이고 가변적이고 순환적인 개념이다.

2. 연구 방법

가. 연구 참여 교사

고등학교 수학교사 학습공동체인 ‘수학학습역량신장연구회’는 교육청 메시지를 통해 공동체의 목적, 소개, 참여 방법에 대한 안내를 한 후 온라인 신청을 받아 구성되었다. 수업 개선 및 교사 전문성 신장을 원하는 교사들에 의해 2023학년도 8월 자발적으로 시작되었으며, 공동의 목적을 가지고 상호 참여를 통해 산출물을 만들어가는 실천공동체였다. 수학학습역량신장연구회는 총 15명의 고등학교 수학교사로 구성되었으나, 담당 교과목 및 학년에 따라 3~5명으로 구성된 4개의 팀으로 구분되어 운영되었다. 팀별로 자신의 수업에 대한 반성, 교육과정 분석 및 교육과정을 반영하는 수학 수업 공동 설계, 수업 실행, 평가 및 반성의 활동을 진행하였고, 주기적으로 15명 전체 협의회에서 팀별 수업 개발, 실행에 대해 상호 공유하였다.

본 연구에서는 목적적 표본선정(Patton, 2014)에 의해 4개의 팀 중 확률과 통계 과목을 담당하는 한 팀의 수학교사 5인을 연구 참여자로 선정하였다. 이 팀은 4개의 팀 중 교직 경력이 가장 다양했을 뿐만 아니라 수업 설계·실행 과정에서 참여자들의 정체성의 변화가 확연히 관찰되어 상세하고 풍부한 정보를 줄 수 있었기 때문에 표본으로 선정되었다.

교사들은 근무 학교, 담당 학년, 교직 경력이 <표 II-1>과 같으며, 공통적으로 확률과 통계 과목을 담당하였다. 안 교사는 교직 경력 32년의 인문계 고등학교 수석 교사이다. 평소 각종 연수에서 수업 전문성에 대한 강의를 하고 있으며, 수학 수업을 개발하고 공유하는 것을 선호해 교육청 홈페이지에 수업 영상을 자주 공유하였다.

안 교사는 풍부한 경험 및 수업에 대한 열정을 바탕으로 매 수학교사 모임마다 회의가 원활히 진행될 수 있도록 멘토로서 조용히 지원했다. 김 교사는 수학교육역량신장연구회의 회장으로 네 팀의 활동을 총괄, 지원하였으며, 해당 지역 수학교육을 이끈다고 해도 과언이 아닐 정도로 수학 축전의 분과장, 모의고사 출제 담당 교사, 고교학점제 선도 위원 등 교육청 활동을 적극적으로 수행하는 부장 교사이다. 통계학 전공 후 교육대학원을 전공하였으며, 각종 통계 수업 관련 연수에 거의 다 참여하는 열의를 보이고 있고, 신규 연수 및 1정 연수 강사로 활동하기도 했다. 윤 교사는 학습공동체 구성원이자 본 사례를 참여 관찰한 연구자 중 한 명으로, 수학교육과 박사과정 재학 중이다. 평소 학습자 중심 수업, 공학적 도구를 활용한 수업, 수업 참여 등에 관심이 많아 다양한 활동 중심 수업을 시도해 왔으며, 플립러닝, 에듀테크 수업 관련 연수 강사로 활동한 경험이 있다. 허 교사는 물리학과 수학을 복수 전공한 후 수학교사가 되었으며, 오랜 기간 육아휴직을 하고 복직 후 수업에 대한 갈증을 느껴왔던 차였다. 5년 전 6개월 정도 배움의 공동체 활동에 참여한 경험이 있으며, 공백기를 가진 후 이번 기회에 수학교육역량신장연구회에 참석하게 되었다. 이 교사는 이제 2년 차에 접어든 교사로 현재 섬에서 근무하고 있다. 수업에 대한 열정이 가득하지만 고립된 환경과 경직된 학교 문화 속에서 수업 개선의 기회가 없어 아쉬웠던 차에 자발적으로 본 공동체에 신청하게 되었다.

<표 II-1> 연구 참여 교사 정보

참여 교사	근무 학교	담당 학년	교직 경력
안 교사	J 고등학교(인문계고)	2, 3학년	약 32년
김 교사	S 고등학교(자율형공립고)	2학년	약 19년
윤 교사	H 고등학교(인문계고)	3학년	약 12년
허 교사	W 고등학교(인문계고)	2, 3학년	약 10년
이 교사	K 고등학교(인문계고)	3학년	약 2년

나. 학습공동체 활동 절차

2023년 2학기 동안 진행된 학습공동체의 활동 절차는 <표 II-2>와 같다. 오리엔테이션과 전체 협의회를 제외한 모든 활동은 팀별로 진행되었다. 전체 교사들은 2023년 9월 5일 첫 오리엔테이션 모임을 통해 학습공동체 참여 계기, 수업에 대한 개인적 고민 등을 공유하며 수업 개선 및 교사 전문성 향상이라는 공동의 목표를 명시하였다. 그 후 팀별로 성찰 저널 작성 활동이 이루어졌는데, 본 연구 사례 팀의 교사들은 9월 한 달 동안 3회씩 자신의 수업에 대한 성찰 저널을 작성하여 단체 채팅방에 공유하였다. 각 성찰 저널은 3쪽에서 11쪽 분량이었으며, 주별 혹은 월별 수업에 대한 반성 및 개선 의견, 설계하고 싶은 수업 모델 등에 관한 내용을 담고 있었다. 9월 29일 성찰 저널에 관한 온라인 협의회 결과 창의적이고 색다른 수학 수업, 누구나 참여할 수 있는 수학 수업, 교사의 피드백을 반영해 보완해 갈 수 있는 수업, 학생들이 질문을 통해 답을 찾아갈 수 있는 수업, 학생들에게 삶과 연계하여 생각해보는 경험을 제공하는 수업이라는 다섯 개의 수업 목표가 도출되었다. 이후 총 5회의 온·오프라인 모임을 통해 본격적인 수업 설계가 이루어졌다. 각 회의는 1~3시간 진행되었으며 하나의 회의가 끝난 후 각자 역할을 맡아 다음 회의까지 준비하는 방식이었다. 완성된 팀별 수업 설계안은 12월 10일 전체 협의회를 통해 공유되었고, 수학교육역량신장연구회 전체 교사들의 피드백을 받아 수정 보완되었다. 고등학교 3학년 2학기 수업이 어려운 상황을 고려해 2학년을 담당하고 있는 김 교사가 자발적으로 공동 설계 수업을 실행하였다. S 고등학교 2학년 중 신청 학생들을 대상으로 2학기 2회고사 이후인 2023년 12월 18일, 19일, 21일 3일 동안 하루에 2차시씩 총 6차시의 수업을 진행하였으며, 모든 수업은 영상으로 녹화되었다. 다른 교사들은 김 교사의 수업 영상을 참관 또는 영상 시청한 후 인상 깊었던 내용, 수업 지도안 및 실행 상 보완점 등에 대해 평가 협의회에서 논의하였다. 12월 23일 전체 협의회에서 네 팀의 수업 설계 및 실행 결과가 공유되었고, 네 팀의 설계안 중 본 연구 사례 팀의 ‘미래를 예측하는 힘! 통계와 데이터 분석’ 수업 설계안이 대표로 선정되었다. 참여 교사 5인은

12월 30일 창의융합성과 공유회에 참여하여 수학학습역량신장연구회를 대표하여 수업 설계·공유·실행·평가 사례에 대해 발표하였다.

<표 II-2> 학습공동체 활동 절차

일시	활동 내용(9~12월)	운영 단계
9.5(화)	• 오리엔테이션: 학습공동체 참여 계기, 개인적 경험, 수업에 대한 고민 공유	수업 실행에 대한 반성
9.12(화)~9.27(수)	• 성찰 저널 작성: 주별 혹은 월별 수업에 대한 반성 및 개선 의견, 설계하고 싶은 수업 모델 등에 관한 내용을 담은 성찰 저널 작성·공유	
9.29(금)	• 수업 설계 협의회(1회): 자신의 수업에 대한 성찰을 통해 공동 설계하고자 하는 수업 목표 도출	수업 설계
10.4(수)~12.8(금)	• 수업 설계 협의회(총 5회): 2022 개정 교육과정 및 수업 설계 의도를 반영하여 6차시의 지도안 작성	
12.10(일)	• 전체 협의회: 팀별 수업 설계안 공유 및 피드백 제공	
12.18~21(월~목)	• 수업 실행 및 녹화: 김 교사에 의한 수업 실행 및 녹화영상 공유	수업의 실행
12.22(금)	• 수업 평가 협의회: 수업 실행 평가 및 개선 방안 모색	수업의 평가 및 반성
12.23(토)	• 전체 협의회: 팀별 수업 실행 결과 공유 및 향후 공동체 활동 지속 계획 수립	
12.30(토)	• 팀별 성과물 발표: 교육청 주최 창의융합교육 성과 공유회에서 수업 설계안 발표	

본 연구 사례인 학습공동체는 교육과정을 반영한 수업을 설계하고자 2022 개정 수학과 교육과정을 검토하였고, 2022 개정 수학과 교육과정 확률과 통계(교육부, 2022b)에서 일상생활에서 데이터를 활용하고 비판적으로 사고하여 의사결정하는 통계적 소양을 강조한 것과 2022 개정 교육과정 총론(교육부, 2022a)에서 디지털 도구 활용을 강조한 것을 반영하여 ‘미래를 예측하는 힘! 통계와 데이터 분석’ 수업을 6차시로 설계하였다. ‘미래를 예측하는 힘! 통계와 데이터 분석’ 수업의 활동 내용 및 학습 목표는 <표 II-3>과 같다.

<표 II-3> ‘미래를 예측하는 힘! 통계와 데이터 분석’ 활동 내용 및 학습 목표

차시	활동 내용	학습 목표
1차시	통계 데이터 검색 및 선정	• 교사의 수업 안내를 통해 단계별 수행해야 할 과제를 이해한다.
2차시		• 모듈별 주제 선정 및 검색한 통계데이터를 바탕으로 통계 분석 탐구 계획서 및 설문조사 초안을 작성한다.
3차시	데이터 분석 및 관련 설문조사	• 검색한 통계 데이터의 시각화 및 등차, 등비수열을 이용한 추세선 그리기 활동을 수행한다. Excel에서의 추세선, 등차수열을 이용한 추세선, 등비수열을 이용한 추세선을 비교 분석하며 데이터의 경향성을 파악하고 예측한다.
4차시		• 탐구 주제에 대한 이해를 바탕으로 3차시에서 데이터를 다각도로 분석한 결과에 더해 추가 조사 내용을 정리하여 설문조사지를 작성한다.
5차시	모듈별 탐구 보고서 작성 및 발표	• 데이터 분석 결과와 설문조사 결과를 정리하여 모듈별 탐구 보고서를 작성한다.
6차시		• 모듈별 탐구 보고서를 발표하고, 교사와 다른 모듈의 피드백을 받는다.

다. 자료 수집 및 분석

본 연구는 수학교사들의 학습공동체 참여 경험 및 정체성 형성 과정에 초점을 둔 질적 사례연구이다. 사례연구는 질적 연구 방법 중 하나로 시간 경과에 따라 경계를 가진 사례들을 탐색하고 다양한 자료를 수집하여 상

세하게 기술하고(thick description) 관련 주제를 보고하는 방법이다(Yin, 2014). 사례연구는 상황에 포함된 의미에 대한 심층적 이해를 위해 설계되며, 결론보다는 과정에 관심이 많다.

<표 II-4> 자료 수집 및 분석 방법

연구질문	수집한 자료	자료 분석 방법
연구질문 1 (수학교사들의 학습공동체 참여 경험)	<ul style="list-style-type: none"> • 성찰 저널(5인* 3회 = 15회) • 수업 설계 협의회(6회) 전사 자료 • 수업 영상 녹화 전사 자료 • 수업 평가 협의회 전사 자료 • 전체 협의회(2회) 전사 자료 	<ul style="list-style-type: none"> • 귀납적 자료 분석 방법(김영천, 2013) 자료의 전사 → 초기 코드 도출 → 심층 코드 도출 → 주제로 범주화
연구질문2 (학습공동체 참여 수학교사들의 정체성 형성 과정)	<ul style="list-style-type: none"> • 연구질문 1을 위해 수집한 모든 자료 • 연구자의 각 교사에 대한 참여 관찰 기록지 • 교사 5인의 심층 인터뷰 전사 자료 	<ul style="list-style-type: none"> • 유형적 분석(Hatch, 2002) 실천공동체 이론의 주요 개념에 기반해 각 교사의 정체성 분석 및 정체성 형성에 영향을 주는 요인 탐색

본 연구의 자료 수집 및 분석 방법은 <표 II-4>와 같다. 학습공동체 활동 진행 절차에 따라 수업 반성, 공동 수업 설계, 수업 실행, 반성 및 평가 단계 순으로 순차적으로 자료가 수집되었다. 연구 참여 교사 5명을 표본으로 선정하였고, 공동체의 맥락을 이해하기 위해 연구자 중 한 명은 완전 참여자(full participant)로 참여하여 2023년 8월~12월에 걸쳐 학습공동체의 모든 활동을 참여 관찰하였다. 첫 번째 연구질문에 대한 답을 하기 위해 수업 반성 시 작성한 성찰 저널이 각 교사별 3회분씩 수집되었고, 공동 수업 설계 관련 총 6차례의 온·오프라인 협의회 자료가 수집되었다. 또한 수업 실행 단계에서 수업 영상 녹화본이 수집되었고, 평가 및 반성 단계에서 수업 평가 협의회, 전체 협의회 자료가 수집되었다. 두 번째 연구질문에 대해 답하기 위해 연구자의 한 학기 동안의 참여 관찰 기록지가 수집되었고, 수학교사 5인 각각의 내러티브(narrative)에 관한 심층 인터뷰 자료가 수집되었다. 인터뷰는 수업 설계·실행·평가가 끝난 후 각 교사의 동의를 얻어 학교 상담실 또는 융합교과실에서 1시간에서 1시간 45분 가량 이루어졌으며 반구조화된 인터뷰로 진행되었다. 반구조화된 인터뷰는 연구 주제와 관련된 중요한 질문을 토대로 하되 연구 참여자의 답변에 따라 추가 또는 변형된 질문을 제시하며 이루어지는 인터뷰 방식이다(Flick, 2009).

<표 II-5> 학습공동체 참여 수학교사들의 정체성에 대한 반구조화된 인터뷰 사전 질문

구분	인터뷰 질문
학습공동체 참여를 통한 정체성 형성 과정에 대한 질문	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 선생님께서 학습공동체에 참여하게 된 계기는 무엇인가요? ✓ 선생님께서 학습공동체에서 하시는 주요 역할은 무엇인가요? ✓ 학습공동체 활동이 진행됨에 따라 그 역할에 변화가 있었나요? ✓ 학습공동체 활동 중 가장 의미 있다고 생각한 경험은 무엇인가요? ✓ 학습공동체 활동을 통해 선생님의 교직원이나 신념, 태도가 변화한 부분이 있다면 무엇일까요?

인터뷰는 <표 II-5>와 같은 개방형 질문으로 시작해서 연구 주제를 크게 벗어나지 않는 선에서 대화의 흐름에 따라 자유롭게 진행하였다(Morse & Richards, 2002). 인터뷰 사전 질문은 학습공동체 참여 계기, 주요 역할, 경험, 변화 등 기본 정보를 포함하였으며, 수학교육 박사 및 석사 13인으로 구성된 세미나에서 검토를 받아 완성되었다. 사전 질문 후에는 참여 관찰 기록지 내용 및 사전 자료 해석 결과에 따라 개인적 배경, 예비 교사 단계에서의 교육 경험, 학교 문화 및 규범, 교육환경 등 구체적인 개별적인 질문이 진행되었다. 연구자는 인터뷰 진행 과정에서 참여 교사들의 미묘한 뉘앙스나 제스처, 표정 등도 포착하여 기록하여(예: 빠른 말투로, 열정적인

뒤안으로, 인상을 찌푸리며) 인터뷰 내용 해석 과정에서 참고하였고, 심층적인 해석이 필요할 경우 이메일이나 전화 통화를 통해 추가 인터뷰를 진행하였다.

본 연구에서는 자료 분석 시 엄격하게 규정된 질적 방법론을 사용하여 일반화된 지식을 생산하는 것을 목적으로 하였다. 수집된 자료에서 수학교사들의 학습공동체 참여 경험을 도출하기 위해 귀납적 자료 분석(inductive analysis) 방법이 사용되었고, 정체성을 탐색하기 위해 유형적 분석(typological analysis) 방법이 사용되었다. 귀납적 자료 분석 방법은 본 사례의 상황과 같이 통제되지 않는 자연스러운 상황에서 실질적이고 구체적인 자료를 수집해 전체 정보를 조작하는 방법으로, 텍스트를 구성 요소로 분류하고 관련 있는 것들 중 패턴을 발견하며 일반적인 특징을 찾아가는 과정이다(김영천, 2013). 연구자들은 수학교사들의 학습공동체 참여 경험을 파악하기 위해 수집한 모든 자료를 전사 작업하여 103쪽 가량의 텍스트를 얻었고, 텍스트를 동시적으로 읽으며 맥락을 분류하고 서로 다른 색깔로 강조 표시하며 코딩 작업을 했다. 두 연구자는 교차 검토를 통해 교사 학습공동체 참여 경험의 의미를 초기 코드 17개로 도출하였고, 유사한 코드끼리 묶어 6개의 심층 코드를 생성하였다. 이후 수학교육 박사 및 석사 13인으로 구성된 세미나에서 검토를 받아 심층 코드에 부합하지 않다고 판단되는 초기 코드 2개(공학적 도구 활용, 학습자 수준에 따른 개별 피드백 제공)를 삭제하였고, 최종 15개의 초기 코드와 6개의 심층 코드를 도출하였다. 이 6개의 심층 코드들은 지식 습득 관련 2개 코드, 반성과 성찰 관련 2개 코드, 함께하기 관련 2개 코드로 분류되었고, 최종 수학 교수·학습 전문성 신장, 지속적인 반성과 성찰, 공동체 몰입을 통한 함께하기의 가치 깨달음이라는 세 가지 주제어로 범주화되었다. 한편, 유형적 분석은 연구 중인 전체 현상 또는 사례를 구성 요소로 분해하기 위하여 어떤 기준에 근거하여 관찰된 자료를 집단 또는 범주로 구분하는 방법으로, 이론 또는 목적에 의해 이미 결정된 유형에 기초하여 인터뷰 자료를 분석할 때 많이 사용된다(Hatch, 2002). 본 연구에서는 연구자의 참여 관찰 기록지에 근거하여 반구조화된 인터뷰를 진행하며 수집한 다섯 명의 교사의 인터뷰 자료를 실천공동체 이론에서의 학습, 참여, 정체성, 궤적 등의 개념에 따라 유형적 분석하여 정체성 형성 및 변화 과정을 탐색했다. 또한 실천공동체 이론 및 선행연구에 근거하여 수학교사들의 정체성 형성에 영향을 주는 요인들을 해석하였다.

질적 연구의 타당도와 신뢰도를 높이기 위해 연구자 중 한 명이 학습공동체 전 과정을 한 학기 동안 참여 관찰하며 연구자의 특성, 상황, 성향, 연구자 간 관계 등에 대해 세밀하게 기록했으며, 성찰 저널, 온·오프라인 협의회 및 평가회, 수업 영상 전사본, 인터뷰 자료 등 다양한 자료를 수집하여 자료 수집의 삼각화(triangulation)를 했다. 또한 전사한 자료들에 대한 연구 참여자 평가 작업을 실시하여 해석의 타당성을 검증하였으며, 필요한 경우 추가 인터뷰를 통해 해석을 보완하였다(Lincoln & Guba, 1985). 코딩 과정에서 연구자들 간에 의견이 일치하지 않을 때는 상호 합의에 이를 때까지 논의를 반복함으로써 분석 결과의 신뢰도를 확보하고자 했으며, 연구의 의존가능성(dependability)을 높이기 위해 수학교육 박사 및 석사 13인으로 구성된 세미나에서 초기 코드, 심층 코드, 주제어 산출 과정에 대해 정기적으로 감사(auditing)를 받으며 합의적 정당화를 추구하였다.

III. 연구 결과 및 논의

1. 수학교사들의 학습공동체에의 참여 경험

실천공동체로서의 학습공동체는 수학교사들이 참여 경험을 통해 성장하고 변화하는 공간이었다. 귀납적 유형 분석 결과 한 학기 동안의 학습공동체 참여를 통해 수학교사들은 교과 내용 지식, 교육학적 지식을 형성하는데 그치지 않고, 수업 실행 시 예상 문제점, 수업에 대한 개선 방안, 교육적으로 효과가 큰 방안 고민 등에 대한 실천적 지식을 구성하며 수학 교수·학습 전문성을 신장하였다. 또한 교직 및 수업에 대한 집단적이고 지속적인 반

성을 통해 교수 실행을 개선하였고, 공동체 활동에의 몰입을 통해 혼자서 할 수 있는 것 이상의 것을 해내는 함께하기의 가치와 즐거움을 경험하며 교사로서의 자존감과 자신감을 높였다.

가. 수학 교수·학습 관련 실천적 지식의 확장

학습공동체 참여 수학교사들은 수업 실행에 대한 반성, 수업 공동 설계, 수업 실행, 수업 반성 및 평가 과정을 거치면서 수학 교수·학습에 관한 실천(practice)적 지식을 형성하였다. 실천은 공동체에 내재되어 있는 명시적인 면과 암묵적인 면이 모두 포함된 지식으로, 교과 및 교육학 관련 내용 뿐만 아니라 공동체 구성원들이 공유하는 레퍼토리, 아이디어, 사고방식, 문화 등을 포괄한다(Wenger & Synder, 2000). 본 사례에서는 학습공동체 내 비판적인 논의에 대해 상처받지 않고 이해하는 건설적이고 개방적인 분위기가 형성되었고, 참여 교사들은 이러한 문화 속에서 공동 지식을 내면화하고 정교화하며 지식을 확장하는 경험을 했다.



[그림 III-1] 3차시 수업에서의 데이터 분석 활동지

수업 실행에서의 난점을 예상하고 대비하는 것은 교사의 중요한 역할이다(Edgington, 2014). 수학교사들은 공동 수업을 설계하는 협의회 내내 수학 내용 및 교수 실행에 관한 지식을 습득하고 확장하였는데, 3차시 수업 과제를 수정한 4차 협의회에서 이러한 면이 잘 드러났다. 수학교사들은 3차시 수업 과제의 적합성을 판단해 보았고, 여러 의견을 수용하여 두 가지 면에서 과제를 수정하기로 합의하였다. 첫째, 추세선 그리기 활동에서 오차를 최소화하기 위한 변수를 ‘편차(통계자료의 값과 추세선의 값의 차이)제곱의 합’에서 ‘평균제곱오차(MSE, Mean Squared Error)’로 변경하였다. 교사들은 처음에는 학생들에게 분산 개념이 익숙하다는 판단 하에 ‘편차제곱의 합’을 구하고 그 합이 최소가 되도록 하는 공차 또는 공비를 구하는 최소제곱법 관련 활동을 계획했지만, 과제 풀이 과정에서 이 교사가 계산의 값이 지나치게 커져 학생들이 수치의 의미를 파악하기 힘들 것 같다는 의견을 제시했고, 이에 교사들은 인공지능수학 교과서를 함께 살펴봄에 대안을 모색했다. 그 과정에서 인공지능수학 지도 경험이 있는 안 교사가 교과서에서 사용되는 ‘평균제곱오차’ 개념을 제안했고, 교사들은 논의를 통해 [그림

III-1]과 같이 활동지의 ‘편차제곱의 합’을 ‘평균제곱오차’로 수정하기로 합의했다. 협의를 통해 각 교사들은 다른 교사들이 보유하고 있는 정보를 공유하며 최소제곱법 관련 수학 교과 내용 지식 및 교수 전략에 대한 이해를 높이는 경험을 했고, 이 과정에서 개인 수준의 지식은 공유 가능한 공적 지식으로 변모했다.

둘째, 교사들은 학생의 입장에서 과제를 해결해 보며 학생들이 데이터의 급격한 변동을 감소시키거나 제외시키는 작동인 ‘평활화(smoothing)’라는 개념에 대해 인지적 갈등을 겪을 것임을 예측하고 이에 대한 지도 방안을 논의했다. 그 결과 수업 설계안에 교수·학습 유의사항으로 ‘연도별 평균 배출량 대신 5년간 평균 배출량을 구하는 이유에 대해 토론해 보고 그 내용을 정리한다.’를 추가 기재하였고, 데이터를 평활화하는 이유를 충분히 설명해 줄 수 있도록 학생들의 예상 질문에 대한 답변을 준비했다. 실제로 김 교사의 수업에서 학생들이 다음과 같이 평활화하는 이유에 대해 질문을 했고, 김 교사는 학습공동체에서 준비한 답변을 바탕으로 적절한 교수학적 피드백을 제공하며 학생들의 이해를 도왔다.

- S1 선생님, 데이터에서 왜 ‘연도별 평균 배출량’ 대신 ‘5년간 평균 배출량’을 구해요?
 T (미소를 띄며) 오, 예리하군요! 그 이유가 무엇일까요?
 S2 음... 뭔가 확 변하는 것을 막으려고 그럴 것 같아요.
 S1 맞는 것 같아요. 연도별로 점을 찍으면 갑자기 어떤 연도에 값이 확 클 때 너무 튀잖아요. 그 연도에는 특별한 이유가 있을 수 있는데.. 예를 들면 코로나라든가..
 S2 맞아. 바로 그것인 듯! 인공지능 수학에서 배운 것 같은데 기억이 안 나네.
 T 훌륭해요! 이것을 ‘평활화’라는 용어로 표현합니다. 평활화는 자료의 국지적인 복잡성을 줄여 일반화시키는 방법이지요. 평활화를 해야 자료의 특이성을 완화할 수 있어요.

이후 수업 평가회에서 허 교수는 “여러 교사가 함께 수업을 설계하다 보니 다양한 관점에서 수업 장면을 예상하고 준비할 수 있었어요. 안 선생님께서 학생들이 평활화하는 이유에 대해 다른 답변을 할 것을 예상해 주셨고, 윤 선생님께서 학생들의 질문에 대한 피드백을 제안해 주셨지요. 덕분에 김 선생님께서 당황하지 않고 학생들과 적절히 소통하며 수업을 진행하실 수 있었던 것 같아요. 우리가 각각 가지고 있던 교수 지식을 한 데 모으니 더 강력한 지식이 되네요!”라고 발언했다.

이와 같이 수학교사들은 동료 간 상호작용을 통해 수학 교과 내용 및 교수 학습 전략 관련 실천적 지식을 형성하였다. 참여 교사들에게 형성된 지식은 단순히 특정 기술이나 개념의 이해, 정보 축적, 행동 수행 그 이상의 것이었다. 교사들은 학습공동체를 통해 다른 교사들의 지식과 정보를 접하면서 교수 방법, 노하우, 교육학적 피드백에 관한 실천적 지식을 확장했고, 수학 교수·학습 전문성을 신장하였다.

나. 지속적인 반성과 성찰을 통한 교수 실행의 개선

최근 강의자 혹은 지식 전달자가 아닌 연구자 혹은 반성적 실천가(reflective practitioner)(Schön, 1983)⁵⁾ 혹은 연구자로서의 교사의 역할이 강조되며, 반성을 통해 지속적으로 자신의 교수 실행 속에서 배움을 얻고 개선 방향을 찾는 교사의 모습이 제안되고 있다(Jansen & Spitzer, 2009). 본 사례에서 수학교사들은 성찰 저널 작성 과정, 온·오프라인 수업 설계 협의회 과정에서 자신의 생각을 다각도에서 살펴보고 타인의 의견과 조율하는 지속적인 집단 반성과 성찰의 기회를 가졌고, 이 경험은 실질적이고 직접적인 수업 개선으로 이어졌다.

저희 학교 학생들의 수학 수준이 높은 편이다 보니 시험 문제를 출제할 때마다 1등급을 변별하자는 목표를 갖게 됩니다. 하지만 난이도가 높은 문제를 많이 낼수록 소위 수포자인 학생들은 더욱 포기하게

⁵⁾ Schön(1983)은 이론적 지식 전문가가 아닌 이론을 실천하는 전문가의 개념을 강조하며, 전문가로서 자신의 행위를 반성하는 교사를 ‘반성적 실천가’로 정의하였다.

되더라구요. 저희 반에 수학 시험 전날 영어를 공부하는 학생이 있어서 수학 공부 안 하냐고 물어봤더니 “수학은 가성비가 떨어져요. 해도 안 나와요. 그래도 영어는 단어를 외우면 꽤 맞출 수 있어요.”라고 답하더라구요. 이때 머리를 망치로 맞은 듯한 느낌이 나며 ‘아, 이게 아닌데... 수학 실력에 관계없이 누구나 참여할 수 있는 수업을 해보고 싶다.’는 생각이 들었습니다.

(김 교사, 2023.9.18., 성찰 저널)

그동안 수업이 쳇바퀴 돌 듯 반복되고 있다는 생각은 많이 했는데 매번 일에 치이다 보니 변화하려는 시도를 못했던 것 같습니다. 각종 연수만 많이 찾아다니게 되었는데... 원인을 외부에서 찾고 자신의 수업을 성찰하지 않으니 근본적으로 수업이 안 바뀌었던 것 같아요. 이번 기회에 틀을 깨고 새로운 수업을 해 보고 싶습니다!

(허 교사, 2023.9.20., 성찰 저널)

김 교사는 한 달 동안 성찰 저널을 작성하며 그동안의 수업에 대해 반성하고 자신이 지향하는 수업에 대해 깊게 고민해보는 경험을 했다. 그녀는 시험 문제를 출제할 때 ‘평균 50점을 맞추자’는 목표를 가지다 보니 수업에서 하위권 학생들을 고려하지 않았고 그 결과 수학을 포기하는 학생이 많이 생긴 것 같으며 그동안의 상대평가를 위한 수업을 반성하였고, 이를 개선하기 위해 ‘수학 실력에 관계없이 누구나 참여할 수 있는 수업’을 공동수업의 목표로 제안하였다. 허 교사 또한 성찰 저널을 통해 그동안 현실과 타협하며 입시 위주의 수업을 해 왔던 것을 반성하였다. 그녀는 학습공동체 활동을 새로운 수업에 도전해 보고 싶다는 의지를 표현하며, 공동수업의 목표로 ‘창의적이고 색다른 수학 수업’을 제안하였다.

학습공동체 참여 교사들은 기존 통계교육 환경에서는 학생들이 통계 분석의 의미를 깨닫고 분석 결과를 토대로 의사결정을 하는 일련의 과정을 경험하기가 어렵다는 반성과 성찰을 토대로(김소형, 한선영, 2022), 이론적 지식을 넓히고 시대적 흐름에 부합하는 수업을 구상하기 위해 각종 자료를 탐색하며 수업 설계의 기반을 다지는 연구자의 모습을 보였다. 교사들은 1차 협의회에서 교수설계 이론, 교육부 보도자료 및 2022 개정 교육과정 자료에 대해 함께 검토하고 논의하며 공동수업의 목표를 수립하고 관련 활동을 설계하였다. 이 과정에서 2022 개정 수학과 교육과정(교육부, 2022b) 확률과 통계 과목에서 데이터 수집 및 표현, 실제 상황에서의 데이터 해석 등의 경험 및 테크놀로지의 활용을 강조한 것을 고려해 수업 활동 중 실생활 데이터를 수집, 분석해보는 유의미한 활동을 설계하였고, 2022 개정 교육과정 총론(교육부, 2022a)에서 디지털 리터러시 함양을 위한 수업을 제안한 것을 반영하여 Excel, ChatGPT, 구글설문지 등을 활용한 데이터 수집 및 분석 활동을 계획하였다. 다음은 수업 설계 협의회에서의 윤 교사와 이 교사의 발언이다.

2022 개정 수학과 교육과정을 살펴보니, 확률과 통계에서 일상 생활과 관련된 데이터 수집, 분석 활동이 강조되고 있다는 것을 느낄 수 있었어요. 학생들은 직접 통계 데이터를 수집하고 분석하고 미래를 예측해 보면서 수학이 유용하고 가치있다고 느낄 수 있을 것 같아요. 앞으로도 교과서만 보지 말고 교육과정과 여러 보도 자료를 찾아보고 수업에 반영해야겠어요.

(윤 교사, 2023.10.6., 1차 협의회)

2022 개정 교육과정에서 디지털 리터러시와 컴퓨팅 사고력을 강조하고 있는데, 지필 환경과 강의식 수업만을 고집하는 것은 시대적 흐름에 부합하지 않는 것 같아요. 교육과정에서 강조하는 디지털 리터러시는 학생들이 직접 디지털 도구를 사용할 때 길러질 수 있으니 수업에서 공학적 도구를 자주 사용하는 방법을 고민해 봐야겠어요.

(이 교사, 2023.10.22., 3차 협의회)

교육과정 검토를 통해 교사들은 수업 및 교수 실행 개선의 방향성을 찾을 수 있었다. 윤 교사는 그동안 학생들에게 ‘수학을 왜 배우요?’라는 질문을 많이 들어왔음을 언급하며 확률과 통계 교육과정에서 제안한 ‘수학의 유용성과 가치를 드러낼 수 있는 수학 수업’을 설계해 보고 싶다는 목표를 제안했고, 이후 이에 동의한 이 교사와 함께 빅데이터 시대에 데이터를 분석하는 도구로 수학을 사용하도록 하는 활동을 자발적으로 맡아 설계하였다. 그 결과 [그림 III-2]와 같이 데이터 전처리, 평활화 작업, 빅데이터 시각화, Excel 추세선 그리기, 미래의 경향성 예측 활동으로 3차시 수업이 설계되었고, 설문조사를 통해 실생활 데이터를 수집, 분석하는 활동이 4차시 수업으로 설계되었다.

<p>[4차시]</p> <p>■ 빅데이터와 스톨데이터 안내</p> <p>분석 활동에서 설문 조사를 통해 수집하고자 하는 자료는 스톨데이터라고 할 수 있다. 정확한 예측을 위해서는 데이터의 양이 많은 게 좋겠지만 스톨데이터는 나름의 장점과 의미가 있다. 스톨데이터는 정의와 분석이 용이해서 더 빠른 의사결정과 수정이 가능하고, 데이터 저장 및 처리비용이 적게 들어 경제적이고 데이터 간의 상관관계 파악이 쉽다. 개인정보 보호가 더 쉬우며 개인의 특성을 더 잘 이해할 수 있어 개인화 전략이 필요한 경우에 활용하기 좋다. 신뢰도의 차이는 있겠지만 빅데이터를 이용한 예측 결과와 스톨데이터를 이용한 예측 결과가 비슷하다는 연구 결과가 있다. 스톨데이터를 이용한 단순한 모형으로도 문제해결에 대한 아이디어를 얻을 수 있다.</p> <p>※ 수업 안내 주제와 데이터 분석 결과에 대해 자유롭게 토의하여 ‘통계와 데이터 분석 계획서’에서 작성한 설문 조사 초안을 수정 및 보완하고, Google Forms를 활용하여 설문 조사를 실시할 것을 안내한다.</p>	<p>[3차시]</p> <p>■ 통계 데이터 분석 안내</p> <p>통계자료는 과거의 데이터이지만 자료의 경향성을 분석을 통해 미래를 예측할 수 있다. 미래를 예측하면 현재 우리가 어떻게 행동해야 하는지를 결정할 수 있다. 이번 차시에는 동차·동비수열을 이용해 2차시에 조사한 통계자료의 경향성을 분석한다.</p> <p>※ 동기유발 및 수업 안내 데이터의 경향성을 나타내는 방법으로 추세선의 유용성을 설명하고 다양한 추세선의 사례를 공유한다. 모둠별 데이터를 이용하여 수업과 스프레드시트를 활용한 추세선을 그리고, 추세선의 본수를 조정하여 데이터의 경향성을 파악하는 활동을 할 것을 안내한다.</p> <p>■ 모둠활동 : 수업과 스프레드시트로 데이터 분석 과정 이해하기</p> <p>1) 데이터 전처리(Excel 파일 틀에 맞게 빅데이터 가공하기) 교사는 데이터를 조정하여 제공된 Excel 파일을 학생들에게 공유하고 학생들이 요법별로 검색한 통계 데이터를 파일에 입력하도록 안내한다.</p> <p>2) 최근 5년간 평균 데이터를 구하여 입력하기 교사가 ‘연도별 평균 배출량’ 대신 ‘5년간 평균 배출량’을 구하는 이유에 대하여 질문하고, 학생들은 서로 의견을 주고 받으며 토론한다. 교사는 ‘평활화’의 필요성에 대해 토론이 이어지도록 질문하여 학생들의 생각을 정리한다. ※ 활동지: 자료의 극적인 복잡성을 풀어 설명하기는 방법</p> <p>3) 빅데이터 시각화(차트그래프 및 동차, 동비수열을 활용한 추세선 그리기) 동차수열, 동비수열을 활용한 추세선 그래프를 그린 후, 변수(공차, 공비)를 조정하여 추세선의 변화를 관찰함. Excel의 [해 찾기] 기능을 이용하여 최적의 추세선을 도출함. 이때 교사는 평균계급오차(오차의 평균의 절댓값)가 최소가 되는 동차수열의 공차를 구하는 이유에 대해 학생들이 토론을 통해 이해하도록 함. ※ 학생선 단계적인 활동을 무시하고 장기적인 활동을 그런 식만 하는 것은</p> <p>4) Excel 추세선 그래프 그리기 Excel의 추세선 그래프를 그린 후 활동지에서 그린 동차, 동비수열을 활용한 추세선과 비교해 봄. 그래프의 차이가 발생한 원인이 무엇일지 분석해 봄. ※ Excel 추세선을 선행(가수/무) 등 다양한 함수로 그려보도록 안내한다.</p> <p>5) 추세선을 바탕으로 미래의 경향성 예측하기 추세선을 바탕으로 미래의 경향성을 예측하거나 그 추세에 대한 가설을 세워보고 문헌, 논문, 사이트 검색 등을 통해 미래 경향성의 근거 찾아 봄. 추세선을 예측의 정확도는 데이터의 품질, 변동성, 외부 요인 등에 따라 달라질 수 있으며 정확한 예측을 위해서는 보다 정교한 모델링과 분석이 필요하다는 것을 확인함.</p>
<p>■ 모둠활동 : 설문 조사 문항 제작 및 실시</p> <p>1) 데이터 탐구 설문 조사 문항 제작</p> <p>데이터 결과를 바탕으로 설문 조사 초안을 수정 보완한 후, 데이터 관련 설문지를 제작함. ※ 모둠별로 [활동지4]를 작성하여 제출</p> <p>※ 조사하고자 하는 내용을 먼저 생각하여 설문 조사의 목적에 맞는 문항이 만들 수 있도록 지도한다.</p> <p>※ 설문 문항을 제작할 때 ChatGPT 등 생성형 AI를 활용할 수 있지만 검토, 수정 없이 그대로 사용하는 것은 금지한다.</p> <p>※ 조사 대상이 고등학교생임을 고려하여 설문지를 작성하도록 안내한다.</p> <p>2) 설문 조사 실시</p> <p>[활동지5]를 참고하여 Google Forms에 설문지를 업로드하고, 조사대상에게 설문지 링크를 공유함.</p> <p>※ 설문 조사를 통한 데이터 수집에 시간이 필요하므로 다음 차시 전까지 조사기간을 설정하도록 안내한다.</p> <p>※ 각 모둠의 데이터 수집이 원활히 진행될 수 있도록 수장자 전체가 협조적으로 설문 조사에 응할 것을 당부한다.</p> <p>3) 설문 조사 결과 분석 연습</p> <p>[활동지5]를 참고하여 Google Forms에서 설문 조사 결과 데이터를 확인하는 방법을 안내한다.</p>	<p>[관련 자료] - 활동지4 - 활동지5</p> <p>※ 설문 문항 제작시 교사가 순화하여 적절한 질문으로 설문지를 작성하였는지 확인하고 필요한 경우 수정사항을 안내한다.</p> <p>※ 생성형 AI를 활용하는 경우 반드시 원, 거짓을 감도해야 함을 강조한다.</p> <p>※ 학생들이 활동 내용 아이디어에 대해 충분히 격려한다.</p> <p>[관련 자료] - 활동지3</p> <p>※ 활동지1-5는 모든 학생들이 컴퓨터를 이용하여 직접 예보고, 모둠원들의 결과와 서로 비교하도록 한다.</p> <p>※ 데이터 시각화 과정을 소개하는 [활동지5]를 제공하고 학생들이 자신의 속도에 따라 적절한 도움을 받도록 지도하도록 제공한다.</p> <p>※ 그래프 분석 활동시 적절한 방법으로 학생들의 사고를 확장시키는 속도의 조절을 한다.</p> <p>※ 평균계급오차가 작을수록 예측에 더 적합하다는 것을 데이터 관찰을 통해 이해할 수 있도록 지도한다.</p>

[그림 III-2] 3차시 수업 설계안(왼쪽)과 4차시 수업 설계안(오른쪽)

교사의 반성은 교사 전문성 개발 수단으로서만이 아니라 그 자체로서 중요성을 갖는다(Carrillo & Climent, 2011). 하지만 반성의 필요성에도 불구하고 구조화된 그 기회가 제공되지 않는다면 교사가 저절로 반성을 하게 되기는 쉽지 않은 것이 현실이다(Goodell, 2006; Pultorak, 1993; Ticha & Hospesova, 2006). 본 사례에서 교사들은 일회적인 전문성 개발 프로그램이 아닌 지속적인 공동체 활동 속에서 자기반성의 기회와 함께 그 결과를 공유할 논의의 장을 제공 받았고, 이를 계기로 교육과정을 수업에 반영하려는 과정에서 전문성과 역량을 키워 나가며 교수 실행의 개선을 실천하였다.

다. 공동체 몰입 경험을 통한 함께의 가치 인식

본 연구에서 학습공동체 참여 수학교사들은 교사 전문성 신장이라는 공동의 목표를 가지고 상호적 참여를 통

해 공동 수업을 설계·실행·평가하는 실천공동체의 구성원이었다. 모두 확률과 통계 과목을 담당했기 때문에 수업 진도, 시험 범위, 교수 실행의 어려움 등에 대한 고민이 유사했고, 이에 따라 내용 지식 및 교육적 피드백에 대한 상호 의견 교류가 활발하게 일어날 수 있었다. 참여 교사들은 처음에는 정해진 회의에 참석하는 정도의 참여를 했지만, 시간이 지남에 따라 점차 공동체에 몰입하게 되며 수업에 대한 고민을 일상적으로 나눌 만큼 교류가 활발해졌다. 가끔은 교직에 대한 고민이나 개인적인 고민을 공유하는 대화가 오고 갔는데, 이러한 사적인 교류 또한 참여 교사들 간의 정서적 유대감을 강화하고 교직 생활에 대한 행복감과 만족감까지 높이는 데 기여했다. 허 교사와 윤 교사의 다음 발언에서 함께하는 즐거움이 잘 드러난다.

사실 쌍둥이를 낳고 3년 육아휴직 후 학교에 돌아온 이후는 모임을 하고 싶은 마음은 굴뚝 같았지만 늘 칼퇴하기 바빴던 것 같아요. 애들 7살 때는 좀 여유가 생겨 배움의 공동체에 가입하여 활동을 했었는데 그때는 다른 선생님의 수업을 보고 ‘와!’ 하는 감탄만 할 뿐 제가 설계한 수업이 아니다 보니 크게 변화되지는 않더라고요. 하지만 이번에는 공동체가 하나의 산출물을 함께 만들어가다 보니 느낌이 달랐어요. 훨씬 공동체에 애착이 생기기도 하고,,, 수업에 있어서 우리는 분리될 수 없는 한 몸이 된 것 같아요. 그리고 개인적으로는 그동안 육아로 친구도 잘 못 만났었는데, 우리 팀 선생님들과 인생, 가족, 운동 등 많은 이야기를 나누다보니 회의 때마다 너무 기대되고 즐거운 거예요. 선생님들이 좋다 보니 자연스럽게 공동체 활동에 적극 참여하게 되더라고요. 한 학기 동안 저의 교직 생활과 삶에 있어서 선생님들은 많은 위로와 힘이 되었답니다.

(허 교사, 2023.11.11., 3차 협의회)

얼마 전 제가 한 연수에 가서 ‘꼭대기의 수줍음’을 나타내는 나무들의 사진을 본 적이 있어요. 숲에 나무가 아무리 뻗뻗하더라도 하늘을 올려다보면 어느 곳에서나 햇빛을 볼 수 있다고 해요. 키가 큰 나무들이 서로에게 가지를 뺏지 않고 간혹 자신의 가지를 떨구기도 하며 다른 나무가 자랄 수 있도록 배려한다고 하네요. 이러한 배려 때문에 키가 작은 나무들도 햇빛을 받으며 성장할 수 있고요. 한 학기 동안의 학습공동체 활동을 하며 저는 저희의 모습에서 나무들의 배려를 느낄 수 있었어요. 서로에게 도움이 되고자 최선을 다해 수업 설계를 준비해 오고, 솔선수범하여 역할을 맡고, 서로를 칭찬하고 도우려는 자세는 눈물이 날 정도로 감동이었어요! 제가 올해 얻은 가장 귀한 것이 저희 팀 샘들이에요. 함께하니 정말 즐겁네요!!!

(윤 교사, 2023.12.29., 수업 평가회)

허 교사는 한 학기 내내 학습공동체에 매우 몰입하여 활동했던 교사이다. 그녀는 이전에 배움의 공동체 활동을 할 때는 중학교 교사의 비율이 높아 수업 참관 정도만 했었는데, 이번 학습공동체에서는 팀별로 학교급과 담당 과목이 같아 참여 교사들이 서로 다른 학교 소속이었음에도 수업에 대한 격의 없는 ‘진정한(authentic)’ 협의가 가능했다고 말했다. 그녀는 시간이 지날수록 공동체 활동에 재미를 느끼고 몰입했으며, ‘한 몸 같다’고 표현할 만큼 소속감과 유대감을 형성하였다. 허 교사는 함께하는 경험을 통해 자기 만족감, 자부심, 행복감 등 많은 감정을 경험하며 위로와 힘을 얻었다. 허 교사와 마찬가지로 공동체 활동에 몰입도가 높았던 윤 교사는 교사들이 서로를 배려하고 아끼는 유대감을 갖게 된 상황을 ‘꼭대기의 수줍음(crown shyness)’에 비유했다. 그녀는 팀원들이 일을 서로에게 미루지 않고 적극적으로 맡으려 하고, 자신의 역할을 최선을 다해 수행하여 팀에 기여하고자 했기에 개인 역량을 초월한 공동의 결과를 산출할 수 있었다고 했다. 이와 같이 수학교사들은 학습공동체 참여 경험을 통해 이론, 지식, 실천 관련 인지적 자원을 획득했을 뿐만 아니라 행복감, 만족감, 자존감, 자기효능감, 신뢰와 같은 정의적 역량까지도 함양하며 한층 성장하였다.

2. 학습공동체 참여 수학교사들의 정체성 형성 과정

교사정체성은 교사가 자신의 개인적 경험, 자신이 관계 맺고 있는 학교 상황이나 교육 개혁에 대한 지속적인 성찰을 통해 자기 이해와 실천을 형성해 가는 과정이다(Bukor, 2015). 이때 정체성은 교사가 학습공동체에서 어떤 경험을 했고, 어떤 역할을 수행하였으며, 어떤 의미의 협상을 했는지에 따라 발전과 쇠퇴를 거쳐 형성되므로(Gee, 1999, p.15), 교사의 정체성이 시간의 흐름에 따라 어떤 궤적을 그리며 형성되었는지 살펴보는 것은 교사들의 학습에 있어서 매우 의미 있는 일이다. 본 연구에서 수학교사들의 정체성은 주변적 궤적, 내부지향 궤적, 내부자 궤적, 경제적 궤적, 외부지향 궤적 등 Wenger(1998)가 설명한 몇 가지 유형의 궤적을 보였다. 이 궤적은 학습공동체 참여 계기, 개인적 배경, 교직 경력, 학창 시절 경험, 성격과 성향, 교직 문화, 리더십, 학교 환경 등 다양하고 복잡한 기제의 영향을 받아 형성되고 변화되었다.

가. 이 교사: 소외 극복 후 '내부지향 궤적'으로

이 교사는 작년에 섬으로 신규 발령을 받은 2년차 교사로, 학습공동체 활동 초기에는 소외(marginality)를 보이며 이탈 위기에 처하기도 했으나 이를 극복하고 점차 합법적 주변 참여를 통해 '내부지향 궤적'을 형성해 갔다. 인터뷰에서 이 교사는 학습공동체 가입 계기에 대해 "이론을 습득하거나 혼자 노력하는 것만으로는 수업 개선의 한계가 있음을 깨달았고, 동료 선생님들과 함께 배워보고자 하는 의지로 가입하였다."고 말했다. 그녀는 학교가 섬에 위치해 있어 모임에 자주 참여하지 못하다 보니 초반에는 소외감을 느끼며 방관자 및 주변자의 입장에 놓일 수밖에 없었다. 공동체 활동 초반에 참여가 저조했던 이유를 묻는 연구자의 질문에 대해 이 교사는 "제가 나이도 제일 어리고, 교직 경력도 짧고, 게다가 모임에 자주 참여할 수 없는 상황이다 보니 처음에는 솔직히 소외감이 좀 들었어요. 뭔가 주눅이 든다고 할까요?"라고 발언했다. 소외로 인한 비참여는 실천공동체에의 참여 의지를 저하시킬 가능성이 높다(Wenger, 1998). 하지만 이러한 사정을 알게 된 공동체 구성원들은 이 교사를 배려해 오프라인 모임을 모두 주말로 조정했고 적절한 역할을 부여해 주며 이 교사의 주변적 참여를 독려했다. 이에 이 교사는 위축된 태도를 극복하고 후반부 모든 모임에 참여했으며, 4차시 수업에서 ChatGPT를 활용한 설문조사 데이터 분석 활동을 설계하는 데 적극 참여하며 중심자로서 위치의 변화를 보였다.

처음에는 의지와 열정이 가득한 채로 학습공동체에 신청했었는데, 부끄럽게도 잠시 멀어졌던 것은 사실입니다. 하지만 선생님들께서 저를 포기하지 않고 배려해주셔서 용기 내어 끝까지 함께 했더니 한 학기 동안 제 자신이 정말 많이 성장하고 발전한 게 느껴집니다. 일단 수학 내용이나 교육과정에 대한 지식도 정말 많이 늘었고, 교수·학습 상 유의점, 공학적 도구의 활용, 수업의 팀, 학생에 대한 피드백 등 선생님들께 배운 것이 참 많아요. 처음에 포기하려고 했던 것이 죄송한 마음입니다. 앞으로는 우리 팀에 더 많이 기여할 수 있도록 더욱 열심히 해보려고요!

(이 교사, 2023.12.26., 인터뷰)

실천공동체에서 참여의 합법성은 다른 구성원들에 의해 부여되기도 하지만, 자신이 공동체와의 관계를 어떻게 설정하는지에 따라 영향을 받기도 한다(Wenger, 1998). 본 사례에서 이 교사가 소외를 극복하고 합법적 주변 참여를 통해 내부지향 궤적을 형성할 수 있었던 데는 이탈하지 않고 공동체에 합류하려는 이 교사의 의지, 신념, 노력과 같은 개인적 요인과 공동체 모임 일정 조정, 역할 부여 등 환경적 요인이 모두 작용했다. 이 교사는 인터뷰에서 이러한 동료 교사들의 배려에 감사함을 표현하며 앞으로 학습공동체에 더 많이 기여할 것을 다짐했다.

나. 허 교사와 윤 교사: 합법적 주변 참여를 통한 ‘내부지향 궤적’ 형성

허 교사와 윤 교사는 신참 참여자로서 점차 합법적 주변 참여를 통해 전임 참여자로 나아가는 ‘내부지향 궤적’을 형성하였다. 내부지향 궤적을 보이는 구성원은 처음에는 실천공동체에서 명확한 정체성을 가지고 있지 않지만, 이후 중심적이고 주도적인 활동을 통해 새로운 위치를 확립하며 정체성을 형성하게 된다(Wenger & Synder, 2000). 두 교사는 그동안 가정 상황으로 인해 수학교육 활동에 적극적으로 참여하지는 못했지만, 이번 기회를 가치 있게 생각하며 10년 이상의 교직 경력을 바탕으로 매사에 주도적으로 역할을 맡는 등([그림 III-3] 참고) 공동체 활동에 몰입하였다.



[그림 III-3] 허 교사의 전체 협의회 발표(왼쪽) 및 윤 교사의 창의융합교육 성과 공유회 발표(오른쪽)

허 교사는 수학학습역량신장연구회의 네 팀의 전체 모임 자리에서 팀의 대표로서 자신의 조의 지도안을 발표하고 피드백을 받는 역할을 자발적으로 수행했다. 인터뷰에서 허 교사는 “사실 학교에서도 육아로 인해 시간제 근무를 하고 있어서 제 역할을 충분히 하지 못하고 있거든요. 그래서 뭔가 주눅 들기도 했는데 이번 기회에 발표를 해 보니 피하지 말고 부딪쳐야 발전할 수 있다는 것을 깨닫게 되었어요. 교사로서의 자존감과 자신감이 많이 올라간 것 같고, 학생들 앞에서 당당해진 것 같아요.”라고 말했다. 허 교사에게 공동체에서 중심적인 역할을 하는 것은 자신감과 자존감을 높이는 일이었다. 또한 학습공동체 경험을 통한 변화에 대해 묻는 연구자의 질문에 그녀는 “그동안은 가르치는 것에 욕심 없이 살았던 것 같은데, 공동체 활동을 하며 열정이 다시 불타오르네요. 교생 실습 시절 학생들과 소통이 잘 되어서 느꼈던 희열을 다시 한 번 느끼고 싶어요.”라고 답했다. 이처럼 허 교사에게 학습공동체 활동은 수업에 대한 열정을 되살리는 계기로 작용했다. 한편, 윤 교사는 인터뷰에서 학습공동체 참여 경험 중 가장 인상 깊었던 활동으로 수학학습역량신장연구회의 대표로 선발되어 교육청에서 주관한 창의융합교육 성과 공유회에서 공동 수업 설계안을 발표했던 경험을 언급했다. 그녀는 “창의융합교육 성과 공유회에서 발표했던 것이 가장 기억에 남네요. 주말이었는데도 저희 팀 다섯 선생님께서 발표 자리에 함께 하며 제게 자신감을 북돋아 주셨어요. 사실 이 발표는 영광스러운 자리로 좋은 기회이기도 한데 김 선생님께서 제게 양보해 주셨어요. 김 선생님께서는 베테랑이시고 얼마든지 하실 수 있지만, 직접 하는 대신 ‘윤 선생님이 해 보면 많이 발전할 것’이라고 하며 서번트 리더십을 발휘하셨어요. 저도 내년에 공동체 활동을 할 때는 김 선생님처럼 누군가를 이끌고 도와주는 존재가 되고 싶어요.”라고 인터뷰했다. 윤 교사가 내부지향 궤적을 그리며 정체성을 형성하는 데는 김 교사의 리더십과 배려가 요인으로 작용했다.

이 교사가 초반에 소외를 느끼고 방황하다가 합법적 주변 참여를 통해 내부지향 궤적을 형성한 것과 달리, 허 교사와 윤 교사는 학습공동체 초반부터 열정과 의지가 가득하여 주변적 궤적에 얼마 머무르지 않고 중심자의 위치로 나아가며 내부지향 궤적을 형성했다. 두 교사는 육아로 인해 지친 마음과 학교 현장의 경직된 문화에

서 오는 회의감을 학습공동체 활동을 통해 극복할 수 있었기 때문에 모든 참여가 매우 즐거웠고 이에 초반부터 ‘달렸다’고 표현했다. 허 교사와 윤 교사는 학습공동체 활동을 통해 교사로서의 자신에 대한 이해와 존중을 높였고, 더 나아가 교직에 대한 희망을 키우며 자존감과 사명감을 키웠다.

다. 김 교사: ‘내부자 궤적’과 ‘경계적 궤적’의 혼재

김 교사는 수학학습역량신장연구회 시작부터 회장을 맡아 ‘내부자 궤적’을 그리며 네 팀의 운영을 전반적으로 관리하는 역할을 했다. 그녀는 학습공동체의 방향성을 정립하고 활동이 원활하게 지속될 수 있도록 교육청의 지원을 받아 참여 교사들을 몰심양면으로 지원하고 격려했다. 전체 모임 및 팀별 온·오프라인 협의 날짜를 수집해 각 학교에 공문을 보냈으며, 단체 채팅방에 수업 설계를 위한 각종 참고 자료를 공유하고 수업 관련 연수 및 행사를 안내했다. 김 교사는 본 연구 사례인 학습공동체의 팀장이기도 했다. 그녀는 인터뷰에서 학습공동체 시작 계기에 대해 다음과 같이 발언했다.

사실 교직이 전문직인가 하는 생각이 들 때가 많잖아요. 교사들이 전문성을 인정받으려면 스스로 수업을 개발하고 동료 교사들과 공유할 수 있는 시간과 공간이 필요하다고 생각했어요. 국가 또는 교육과정을 그대로 전달하는 교사의 역할에서 벗어나서 자신의 수업을 창의적으로 개발하고 실행하는 전문적 역량을 습득하고 그 역량을 발휘해 볼 수 있는 곳이 바로 우리 학습공동체인 것 같아요.

(김 교사, 2023.12.28., 인터뷰)

김 교사에게 학습공동체는 자신의 잠재성을 확인하고, 스스로를 발전시키며, 전문성을 갖추었음을 확인하는 장이었다. 이상적인 교사가 무엇인지 묻는 연구자의 질문에 대해 김 교사는 ‘학생들에게 길을 알려주는 것이 아니라 길을 찾을 수 있는 역량을 길러주는 사람’이라고 표현하며, “교사는 학생들이 수학 수업을 통해 미래 사회에 필요한 역량을 자연스럽게 기를 수 있도록 지원해야 하고 그러기 위해서는 수업이 바뀌어야 한다.”고 말했다. 학습공동체 활동을 통한 수업의 변화와 개선은 김 교사에게 교사로서의 정체성을 확립하고 스스로를 발전시키는 기회로 작용했다. 한편, 김 교사는 공동체에서 초기부터 회장이자 팀장으로서 ‘내부자 궤적’을 그려 왔지만, 최근에는 주변의 제안으로 통계수학수업 공동체에도 참여하게 되며 ‘경계적 궤적’을 형성했다. 그녀는 이러한 상황에 대해 학습공동체 모임에 참여한 경험이 자신감을 북돋아 주었을 뿐만 아니라 교육에 대한 신념을 확고하게 해주었고, 이 에너지를 다른 공동체에서도 전파하고 싶었다고 설명했다. 김 교사는 현재 본 학습공동체 팀장을 유지하고 있으므로 Wenger(1998)의 궤적 중 ‘내부자 궤적’과 ‘경계적 궤적’이 혼재하는 상태이다.

라. 안 교사: 비의도적인 ‘내부자 궤적’ 형성

안 교사는 교직 경력 32년의 수석 교사이자 원로 교사이다. 그는 학습공동체 참여 계기에 대한 연구자의 질문에 “이런 수업 모임을 너무 좋아해서요.”라고 웃으며 대답했다. 60대에 접어든 그는 이제는 젊은 교사들에게 기회를 줘야 하는 위치라고 생각해서 팀장 역할은 맡지 않고 한 발 물러서서 공동체를 조력하겠다고 다짐했다. 하지만 활동이 진행됨에 따라 구성원들을 도우려는 마음이 발동되며 자연스럽게 중심적인 역할을 하게 되었고, 팀원들의 든든한 정신적 지주 역할을 했다. 즉, 그는 ‘주변적 궤적’을 형성하겠다고 의도했지만 비의도적으로 ‘내부자 궤적’을 형성하였다. 다음은 학습공동체 활동을 통한 태도, 신념의 변화에 대해 묻는 연구자의 질문에 대한 안 교사의 대답이다.

저는 정년이 얼마 남지 않은 교사이다 보니 늘 이런 모임에 참석하는 것에 대해서 ‘내가 다른 선생님의 기회를 빼앗는 것이 아닐까?’라는 생각을 가지고 있었습니다. 하지만 여기 이 선생님부터 저까지 다양한 경력의 선생님이 모여 있으니 또 제가 할 수 있는 역할이 있고 도울 일이 있더라고요. 그동안 제가 했

던 공개수업 자료와 영상들을 팀 선생님들에게 공유해 드리니 많이들 좋아해 주셨어요. 특히 허 선생님께서 이산화탄소 용해도 관련 제 수업 영상을 보고 ‘어떻게 하는 건지 이제 감이 온다’고 하셨던 게 기억나네요. 저를 많이 이용해 주세요. 이 모임이 저에겐 너무나 소중하고 값지네요.

(안 교사, 2023.12.23., 인터뷰)

안 교사는 다년 간의 여러 학습공동체 참여 경험을 바탕으로 자신의 수업 노하우를 전하며 팀이 훌륭한 공동 수업 설계 결과물을 산출할 수 있도록 적절히 지원했다. 그는 주변자 역할을 자처했지만 경력과 능력으로 인해 비의도적으로 중심자로 자리하며 ‘내부자 궤적’을 보였다. 안 교사는 공동체의 회장인 김 교사를 도와 자신의 팀 뿐만 아니라 다른 팀에게도 관련 자료를 풍부하게 제공하며 네 팀 모두의 수업 개발을 조력했다. 이와 같은 자발적인 지원을 하게 된 이유를 묻는 연구자의 질문에 대해 안 교사는 ‘동료 교사들의 인정과 존중’이라고 대답했다. 자신의 수업 설계를 인정해 주고 배워가려는 모습을 취하는 동료 교사들의 모습을 보며 안 교사는 자신이 존중받는 느낌이 들었고 교사로서의 자존감과 사명감이 높아졌다고 표현했다. 안 교사와 김 교사는 공동체 안에서 서로 다른 형태의 내부자 궤적을 형성했지만, 상호 보완적인 역할 수행을 통해 공동체의 발전에 기여했다.

정체성 형성은 어느 한 시기에 고정되는 것이 아니라 지속적인 협상의 과정이며, 시간의 흐름에 따라 다양한 소속감들이 조율되는 과정이기도 하다(Wenger, 1998). 다섯 명의 수학교사들은 각자의 교직 경력, 연령, 가정에서의 위치, 직책, 예비교사 경험, 역할, 학교 문화, 학교 상황 등 개인의 다양한 상황에 따라 공동체 안에서 자신의 위치를 형성하며 나름의 정체성을 찾아갔다. 이 과정에서 궤적의 유형이 변화되기도 했고, 서로 다른 궤적이 혼재해 존재하기도 했으며, 의도하지 않은 궤적을 그리기도 했다. 이러한 역동적이고 다중적이고 순환적인 정체성 형성 과정에서 개인과 학습공동체의 의미가 생성되었고, 이 의미는 협상, 재협상을 거치며 다시 교사들의 정체성에 영향을 주었다. 수학교사들이 교사정체성 맥락에서 자신과 공동체를 이해하게 됨에 따라 가르침이라는 직업은 단순히 생존을 위한 직업이 아닌 매력적인 직업으로 거듭났다.

IV. 결론 및 제언

1. 결론

4차 산업혁명 시대에서 교사는 교육자가 되는 것(being an educator)과 교육받는 것(being educated)의 역할을 번갈아 가며 수행해야 한다(Delors, 2013). 이때 교사들의 학습은 사회문화적이고 공동체적인 참여 과정이며, 교사의 역할은 교사로서의 정체성을 형성함으로써 이루어진다(Danelewicz, 2001). 이 연구는 교사의 전문성 개발을 학습이자 참여를 통한 정체성 형성으로 인식하는 실천공동체 이론의 관점에서 고등학교 수학과 학습공동체 참여 교사들의 참여 경험 및 정체성 형성 과정을 탐색하였다. 연구 결과 수학교사들은 수학 교수·학습 관련 실천적 지식 확장, 지속적인 반성과 성찰을 통한 교수 실행 개선, 공동체 몰입을 통한 함께의 가치 인식의 경험을 했고, 여러 궤적을 그리며 정체성을 형성해 갔다. 이를 통해 다음과 같은 세 가지 결론을 내릴 수 있다. 첫째, 교사 개인이 형성한 지식은 공적인 논의를 통해 검증되고 보완되고 발전할 필요가 있다. 현장에서 형성된 교사의 실천적 지식은 현실 안주적 경향, 돌발 상황의 예방을 위한 통제적 경향, 그리고 교사의 왜곡된 지식과 신념에서 비롯된 오류 가능성 등의 문제점 때문에 한계를 지니고 있으므로(김은주, 2010), 학습공동체에서의 협력적인 논의 과정을 통해 개인의 사적인 지식을 공적인 영역으로 끄집어내서 타인에 의해 정당화되고 인정받을 수 있도록 하는 것이 필요하다. 본 연구에서 수학교사들은 공동 수업 설계·실행·평가 과정에서 다른 교사와의 상호작용을 통해 개인의 지식을 수정·보완하며 수학 교수·학습에 대한 실천적 지식을 확장하였으며, 이러한 교사 지식의 공유는 새로운 지식이 창출되는 밑거름이 되었다. 둘째, 수학교사들은 지속적인 반성적 성찰의 기회를 통해 자신

의 의견을 검토받거나 자신이 미처 생각지 못한 타인의 의견을 접하며 시야를 넓힐 필요가 있다. 동료 교사 간 협력적 반성은 학습공동체 참여 교사들을 심리적, 정서적으로 지원할 수 있다(Cohen, 2010). Schön(1983)은 교육의 실패를 학문적 지식이나 적용 기술의 부족 때문이 아니라 전문가로서 교사가 지녀야 할 반성적 사고 능력의 부족 때문이라고 진단하면서 반성적 실천가(reflective practitioner)로서의 교사를 지향해야 한다고 주장했다. 셋째, 교사정체성은 고정된 실체가 아니라 역동적이고 지속적으로 구성되며 그 형성에서 다양한 교직 상황 및 개인적 요인들의 영향을 받아 변화할 수 있다(김규태, 2018). 본 연구에서 이 교사는 처음에는 개인적 배경 및 학교 환경으로 인해 소외를 보였지만, 공동체 구성원들의 배려로 인해 이를 극복하고 주변자에서 중심자로 나아가며 ‘내부지향 케직’을 형성하였다. 윤 교사는 그동안 가정 상황으로 인해 교수·학습에 적극적인 노력을 기울이지 못해왔지만, 이번에는 동료 교사들의 응원과 김 교사의 리더십에 힘입어 합법적 주변 참여를 경험하며 ‘내부지향 케직’을 형성하였다. 안 교사는 스스로 주변적 케직에 머물 것을 다짐했지만, 동료 교사들의 존경, 인정, 지지, 신뢰에 힘입어 자연스럽게 자신의 지식과 경험을 공유하며 ‘내부자 케직’을 형성하였다. 이처럼 교사가 형성한 정체성과 자아상은 교직 경험, 연령, 학교 문화, 리더십, 학교 환경 등 다양한 요인들에 의해 변화할 수 있으며, 각 요인들은 독립적으로 존재하는 것이 아니라 상호 영향을 미치며 복합적으로 교사정체성 형성에 기여한다.

2. 제언

교육의 질은 교사의 질을 능가할 수 없다는 말이 있다. 학생들이 무엇을 배우는지도 중요하지만 누구에게 배우는지도 중요하다는 점에서 ‘교사’는 여타 교육적 기제보다 학생의 성장 발달에 영향이 큰 요인이라 할 수 있다. 교사는 완벽히 준비된 상태로 교직에 임무하는 것이 아니므로, 변화하는 교육 맥락 속에서 지속적인 학습을 통해 성장하고 발달해 나가려는 자세를 갖추어야 한다. 이때 교사의 학습과 변화는 단일한 영역이 아니라 외적 영역, 개인적 영역, 실천적 영역, 결과적 영역에서 종합적으로 이루어지므로, 각 영역별로 노력과 개선을 할 필요가 있다(Clarke & Hollingworth, 2002). 먼저 외적 영역에서는 국가적 차원에서 교사 교육 패러다임과 인식을 전환하고, 교사 학습공동체에 대한 교육정책 및 운영 방안을 제도화할 필요가 있다. 규정적이고 의무적인 인위적 협력(contrived collegiality) 보다는 교사의 필요에 따른 자발적이고 일상적인 ‘완전한 협력(fully functioning collaboration)’이 수업 개선에 효과적이므로(Hargreaves, 1994), 교사 간 자발적 협력이 구현될 수 있는 환경 조성을 위한 제도적 노력이 있어야 할 것이다. 개인적 영역에서 교사들은 지식, 신념, 가치, 태도 면에서 성장하고 발전해 나가려는 자세를 갖추고, 교사정체성 맥락에서 자율성을 기반으로 한 교직 전문성을 확립할 필요가 있다. 실천과 분리된 채 단순히 학교 커리큘럼을 전달하는 것에 초점을 두지 말고, 개인과 교사로서의 자신의 “정체성”에 집중할 필요가 있다. 실천적 영역에서 교직 사회에 수평적, 협력적, 개방적인 분위기와 학교 문화를 조성할 필요가 있다. 아직까지 교직 사회에는 경력 또는 직급에 따른 수직적이고 일방향적인 문화와 세대에 따른 사고 방식의 간극이 존재한다. 하지만 공동체의 학습을 촉진하기 위해서는 이러한 교직 문화를 양방향의 수평적, 균형적 관계이자 비평적인 협력 관계로 전환하고, 모든 구성원들이 동등한 권위를 가지고 역할을 분배받을 수 있도록 규범을 세울 필요가 있다(이경화, 송창근, 정혜윤, 2019; Kieran, Krainer, & Shaughnessy, 2012). 마지막으로 결과적 영역에서 학생의 학습 산출물 등을 토대로 지속적인 반성과 성찰을 하며 교수·학습 내용, 교육학 및 교수 전략, 교육과정 모든 면을 포괄하여 학생과 수업에 대한 민감성을 키워야 할 것이다. 교육자는 객관적인 지표 또는 학생의 성취물을 검토하며 학생들의 학습 과정과 케직을 추적하고, 이를 반영하여 교수 실행을 개선하려는 자세를 갖추어야 한다. 이와 같이 여러 측면에서의 종합적인 노력과 시도가 있을 때, 교사는 자신의 전문성을 내면화하고 교직에의 정체성을 형성하며 성장과 발달을 거듭해 갈 수 있을 것이다.

이 연구는 고등학교 수학교사 학습공동체의 한 학기 동안의 사례연구로, 연구 결과를 해석하고 적용하는 데 있어서 특수성을 고려할 필요가 있다. 그럼에도 불구하고 실천공동체 이론을 적용한 본 연구는 학습공동체에 관

한 대부분의 연구들이 교사의 지식과 수행 능력에 초점을 맞추고 있는 것과 달리, 수학교사들이 학습공동체에서 어떤 참여 경험을 했고, 그 경험들이 어떻게 교사들의 정체성 발달에 기여하였는지 그 과정에 주목함으로써 교사 학습을 보는 새로운 관점을 제시하였다는 의의가 있다. 교직의 특성 상 학습공동체는 1년이 지나면 많은 유입과 유출이 있을 수밖에 없으므로 학년이나 업무에 상관없이 포괄적인 수업 전문성 차원에서 장기간 교사의 변화를 관찰해보는 후속 연구가 요구된다. 또한 수학교사들의 참여 혹은 정체성 변화 과정에 영향을 미치는 인지적, 정의적, 사회적, 환경적 요인들에 대해서도 도출해보는 연구가 제안된다. 이러한 요인들에 대한 정보를 바탕으로 교사들은 학교 현장의 외적, 내적 환경을 보완해 갈 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- 교육부 (2022a). 초·중등학교 교육과정 총론. 교육부 고시 제2022-33호 [별책 1]. 교육부.
- Ministry of Education (2022). General *curriculum*. Notification of the Ministry of Education No. 2022-33 [Vol 1]. Ministry of Education.
- 교육부 (2022b). 수학과 교육과정. 교육부 고시 제2022-33호 [별책 8]. 교육부.
- Ministry of Education (2022). *Mathematics curriculum*. Notification of the Ministry of Education No. 2022-33 [Vol 8]. Ministry of Education.
- 권나영 (2015). 수학교사 학습공동체의 의미와 활동. 교육문화연구, **21(3)**, 83-102.
- Kwon, N. Y. (2015). Meanings and practices in learning communities of mathematics teachers. *Journal of Education and Culture*, **21(3)**, 83-102.
- 권오남 · 박정숙 · 박지현 · 조형미 (2014). 공동체 단위 수학교사 연수 프로그램의 개발 및 효과 -"함께 만들어가는 수학교사 연수"를 중심으로-. 수학교육, **53(2)**, 201 - 217.
- Kwon, O. N., Park, J. S., Park, J. H., & Cho, H. (2014). Designing and implementing professional development program of multi-tiered teacher community: Joint collaboration between teachers and PD program developers. *The Mathematical Education*, **53(2)**, 201 - 217.
- 김규태 (2018). 교사 정체성 이론과 쟁점 및 과제. 한국교원교육연구, **35(3)**, 491-521.
- Kim, K. T. (2018). Theory, issues and tasks of teacher identity. *The Journal of Korean Teacher Education*, **35(3)**, 491-521.
- 김소형 · 한신영 (2022). 예비 수학교사들의 통계적 문제해결 과정 분석: 결과 해석 단계를 중심으로. 수학교육논문집, **36(4)**, 535-558.
- Kim, S. & Han, S. (2022). Analysis on statistical problem solving process of pre-service mathematics teachers: Focus on the result interpretation stage. *Communications of Mathematical Education*, **36(4)**, 535-558.
- 김영천 (2013). 질적연구방법론II: Methods. 아카데미프레스.
- Kim, Y. C. (2013). *Qualitative methodology II: Methods*. Academy Press.
- 김원 · 임웅 (2020). 수학 교사 공동체 관련 국내·외 연구 동향. 수학교육논문집, **34(4)**, 439-464.
- Kim, W. & Lim, W. (2020). Research trends in mathematics teacher learning community : Literature review. *Communications of Mathematical Education*, **34(4)**, 51-74.
- 김은주 (2010). 실천적 지식의 탐색: 교사교육에의 함의와 문제. 한국교원교육연구, **27(4)**, 27-46.
- Kim, E. J. (2010). A study on practical knowledge: The implication on teacher education and problem. *The Journal of Korean Teacher Education*, **27(4)**, 27-46.
- 김정원 · 방정숙 · 김상화 (2017). 전문적 학습공동체의 초등 수학 수업에 관한 사례연구. 초등수학교육, **20(4)**,

- 267 - 286.
- Kim, J., Pang, J. S., & Kim, S. (2017). Case study of elementary mathematics lessons by a professional learning community among teachers. *Education of Primary School Mathematics*, **20(4)**, 267 - 286.
- 김효정 · 정가윤 · 이현주 (2015). 과학교사들의 교사모임에의 참여 경험과 교사 정체성 형성과정에 대한 탐색 - 실천공동체 이론을 중심으로-. *한국과학교육학회지*, **33(2)**, 390-404.
- Kim, H. J., Jung, K. Y., & Lee, H. J. (2015). Identity development of science teachers involved in teacher communities: Based on the theory of "community of practice". *Journal of the Korean Association for Science Education*, **33(2)**, 390-404.
- 나귀수 (2010). 초등학교 수학 수업 학습공동체 활동에 대한 연구. *수학교육학연구*, **20(3)**, 373-395.
- Na, G. S. (2010). Reporting the activities of learning community on elementary mathematics lesson. *Journal of Education Research in Mathematics*, **20(3)**, 373-395.
- 박은주 (2018). 교사정체성에 관한 철학적 접근: 존재론적 정체성의 시론적 탐색. *한국교원교육연구*, **35(4)**, 71-94.
- Park, E. J. (2018). The philosophical approach of teacher identity : The exploration for the existential identity of teachers. *The Journal of Korean Teacher Education*, **35(4)**, 71-94.
- 서경혜 (2009). 교사 전문성 개발을 위한 대안적 접근으로서 교사학습공동체의 가능성과 한계. *한국교원교육연구*, **26(2)**, 243-276.
- Seo, K. H. (2009). Teacher learning communities and professional development. *The Journal of Korean Teacher Education*, **26(2)**, 243-276.
- 선우진 · 방정숙 (2014). 교사학습공동체를 기반으로 한 초등학교 수학 수업연구의 긍정적인 측면과 한계점 분석. *초등수학교육*, **17(3)**, 189-203.
- Sun, W. J. & Pang, J. S. (2014). An analysis of strengths and weakness in the study of elementary mathematics lessons via teacher learning community. *Education of Primary School Mathematics*, **17(3)**, 189-203.
- 소경희 (2009). 교사학습(teacher Learning) 이해를 위한 이론적 기초 탐색. *교육과정연구*, **27(3)**, 107-126.
- So, K. H. (2009). Teacher learning : How and what teachers learn. *The Journal of Curriculum Studies*, **27(3)**, 107-126.
- 오영열 (2006). 수업개선 관행공동체를 통한 교사의 변화 탐색. *수학교육학연구*, **16(3)**, 251-272.
- Oh, Y. Y. (2006). Exploring teacher change through the community of practice focused on improving mathematics teaching. *Journal of Education Research in Mathematics*, **16(3)**, 251-272.
- 오택근 (2016). 수학 수업의 성찰적 실천을 위하여: 학교 안 수학교사 학습공동체 운영 사례 연구. *학교수학*, **18(1)**, 105-126.
- Oh, T. K. (2016). For the reflective practice of math classes : Case study on the learning community of math teachers in a school. *School Mathematics*, **18(1)**, 105-126.
- 이경화 · 송창근 · 정혜윤 (2019). 교사연구공동체에서 과제설계를 통한 교사 지식의 변화: 도함수 활용 영역에서 학생에 대한 지식을 중심으로. *수학교육*, **58(2)**, 299-317.
- Lee, K. H., Song, C. K., & Jung, H. Y. (2019). Change of teacher knowledge through task design in the teacher-researcher community : Focused on knowledge of students in the area of derivatives application. *The mathematical Education*, **58(2)**, 299-317.
- 정은진 · 홍원표 (2022). 중등학교 기간제교사의 학습: 합법적 주변 참여와 정체성 형성을 중심으로. *한국교원교육연구*, **39(3)**, 161-187.
- Jung, E. J. & Hong, W. P. (2022). Contract-based teachers' learning in secondary school: Focusing on legitimate peripheral participation and identity formation, *The Journal of Korean Teacher Education*, **39(3)**, 161-187.
- 조형미 · 김진희 · 나지연 · 김유정 (2019). 단위학교 교사공동체의 실행공동체 특성 및 참여의 기제. *교원교육*,

- 35(3)**, 203-248.
- Cho, H., Kim, J., Na, J., & Kim, Y. (2019). Factors of participation and characteristics for community of practice in a school. *Korean Journal of Teacher Education*, **35(3)**, 203-248.
- 주미경 (2008). 협력적 탐구와 반성적 실천 맥락에서 예비교사 발문 사례 분석. *학교수학*, **10(4)**, 515 - 535.
- Ju, M. K. (2008). An analysis of a preservice teacher's questioning: The effect of practicum program based on collaborative inquiry community. *School Mathematics*, **10(4)**, 515 - 535.
- 한희진 · 양정호 (2011). 교사공동체가 중학생의 수학 학업성취에 미치는 영향 분석. *한국교육연구*, **28(4)**, 117-140.
- Han, H. J. & Yang, J. H. (2011). Effects of the teachers' professional community on middle school students' mathematics achievement. *The Journal of Korean Teacher Education*, **28(4)**, 117-140.
- Akkerman, S. F., & Meijer, P. C. (2011). A dialogical approach to conceptualizing teacher identity. *Teaching and Teacher Education*, **27(2)**, 308-319.
- Ball, D. L., & Cohen, D. K. (1999). Developing practice, developing practitioners: Toward a practice-based theory of professional education. In L. Darling-Hammond, & G. Sykes (Eds.), *Teaching as the learning profession: Handbook of policy and practice* (pp. 3-22). Jossey Bass.
- Beijaard, D., Meijer, P. C., & Verloop, N. (2004). Reconsidering research on teachers' professional identity. *Teaching and Teacher Education*, **20(2)**, 107-128.
- Breakwell, G. M. (2001). Mental models and social representations of hazards: the significance of identity processes. *Journal of Risk Research*, **4(4)**, 341-351.
- Brown, J. S., & Duguid, P. (2001). Knowledge and organization: A social-practice perspective. *Organization Science*, **12(2)**, 198-213.
- Bukor, E. (2015). Exploring teacher identity from a holistic perspective: Reconstructing and reconnecting personal and professional selves. *Teachers and Teaching*, **21(3)**, 305-327.
- Carrillo, J., & Climent, N. (2011). The development of teachers' expertise through their analysis of good practice in the mathematics classroom. *ZDM*, **43**, 915-926.
- Clarke, D., & Hollingsworth, H. (2002). Elaborating a model of teacher professional growth. *Teaching and Teacher Education*, **18(8)**, 947-967.
- Cuban, L. (2013). Why so many structural changes in schools and so little reform in teaching practice?. *Journal of Educational Administration*, **51(2)**, 109-125.
- Danielewicz, J. (2001). *Teaching selves: Identity, pedagogy, and teacher education*. Suny Press.
- Danielson, C. (2006). *Teacher leadership that strengthens professional practice*. ASCD.
- Darling-Hammond, L., Burns, D., Campbell, C., Goodwin, A. L., Hammerness, K., Low, E. L., ... & Zeichner, K. (2017). *Empowered educators: How high-performing systems shape teaching quality around the world*. John Wiley & Sons.
- Davidson, A., Herbert, S., & Bragg, L. A. (2019). Supporting elementary teachers' planning and assessing of mathematical reasoning. *International Journal of Science and Mathematics Education*, **17(6)**, 1151-1171.
- Delors, J. (2013). The treasure within: Learning to know, learning to do, learning to live together and learning to be. What is the value of that treasure 15 years after its publication?. *International Review of Education*, **59**, 319-330.

- DuFour, R. (2004). What is a "professional learning community"? *Educational Leadership*, **61(8)**, 6-11.
- Edgington, C. (2014). Teachers' uses of a learning trajectory as a tool for mathematics lesson planning. In JJ. Lo, K. Leatham, & L. Van Zoest (Eds.), *Research trends in mathematics teacher education* (pp. 261-284). Springer International Publishing.
- Elmore, R. F. (2004). *School reform from the inside out: Policy, practice, and performance*. Harvard Education Press. 8 Story Street First Floor, Cambridge, MA 02138.
- Flores, M. A., & Day, C. (2006). Contexts which shape and reshape new teachers' identities: A multi-perspective study. *Teaching and Teacher Education*, **22(2)**, 219-232.
- Gee, E. M. (1999). Ethnic identity among foreign-born Chinese Canadian elders. *Canadian Journal on Aging/La Revue Canadienne du Vieillessement*, **18(4)**, 415-429.
- Goodell, J. E. (2006). Using critical incident reflections: A self-study as a mathematics teacher educator. *Journal of Mathematics Teacher Education*, **9(3)**, 221 - 248.
- Goodson, I. F., & Cole, A. L. (1994). Exploring the teacher's professional knowledge: Constructing identity and community. *Teacher Education Quarterly*, 85-105.
- Goos, M., Bennison, A., & Proffitt-White, R. (2018). Sustaining and scaling up research-informed professional development for mathematics teachers. *Mathematics Teacher Education and Development*, **20(2)**, 133-150.
- Gordon, L. A., Loeb, M. P., & Tseng, C. Y. (2009). Enterprise risk management and firm performance: A contingency perspective. *Journal of Accounting and Public Policy*, **28(4)**, 301-327.
- Graham, A., & Phelps, R. (2003). Being a teacher: Developing teacher identity and enhancing practice through metacognitive and reflective learning processes. *Australian Journal of Teacher Education*, **27(2)**, 11-24.
- Greenberg, J., & Baron, R.A. (2000). *Behavior in organizations* (7th ed.). Prentice-Hal.
- Greeno, J. G., & The Middle-School Mathematics through Applications Project Group (1997). Theories and practices of thinking and learning to think. *American Journal of Education*, **106(1)**, 85-126.
- Hargreaves, D. H. (1994). The new professionalism: The synthesis of professional and institutional development. *Teaching and Teacher Education*, **10(4)**, 423-438.
- Hatch, A. (2002). *Doing qualitative research in education settings*. State University of New York Press.
- Hord, S. M. (1997). *Professional learning communities: communities of continuous inquiry and improvement*. Southwest Educational Development Lab.
- Horn, I. S. (2005). Learning on the job: A situated account of teacher learning in high school mathematics departments. *Cognition and Instruction*, **23(2)**, 207-236.
- Jansen, A., & Spitzer, S. M. (2009). Prospective middle school mathematics teachers' reflective thinking skills: Descriptions of their students' thinking and interpretations of their teaching. *Journal of Mathematics Teacher Education*, **12(2)**, 133-151.
- Kelly, P. (2006). What is teacher learning? A sociocultural perspective. *Oxford Review of Education*, **32(4)**, 505-519.
- Kieran, C., Krainer, K., & Shaughnessy, J. M. (2012). Linking research to practice: Teachers as key stakeholders in mathematics education research. In M. Clements, A. Bishop, C. Keitel, J. Kilpatrick, & F. Leung (Eds.), *Third international handbook of mathematics education* (pp. 361-392). Springer.

- Lacey, C. (2012). *The socialization of teachers (RLE Edu N)*. Routledge.
- Lasky, S. (2005). A sociocultural approach to understanding teacher identity, agency and professional vulnerability in a context of secondary school reform. *Teaching and Teacher Education*, **21(8)**, 899-916.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge Press.
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Sage publications.
- Morse, J. M., & Richards, L. (2002). *Readme first for a user's guide to qualitative methods*. SAGE Publications, Incorporated.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2018). The future of education and skills: Education 2030. *OECD Education Working Papers*.
- Patton, M. Q. (2014). *Qualitative research & evaluation methods: Integrating theory and practice*. Sage publications.
- Ponte, J. P. da, & Santos, L. (2005). A distance in-service teacher education setting focused on mathematics investigations: The role of reflection and collaboration. *Interactive Educational Multimedia*, **11**, 104-126.
- Pultrak, E. G. (1993). Facilitating reflective thought in novice teachers. *Journal of Teacher Education*, **44(4)**, 288 - 295.
- Reeves, D. B. (2006). *The learning leader: How to focus on school improvement for better results*. Association for Supervision and Curriculum Development.
- Reeves, J. (2018). Teacher identity work in neoliberal schooling spaces. *Teaching and Teacher Education*, **72**, 98-106.
- Sachs, J. (2001). Teacher professional identity: Competing discourses, competing outcomes. *Journal of Education Policy*, **16(2)**, 149-161.
- Saltinski, R. (2013). The digital future of education-The cloud or the matrix. *Journal of Instructional Pedagogies*, **10**, 1-4.
- Schön, D. A. (1983). *The reflective practitioner*. Teacher College Press.
- Sinnema, C., & Aitken, G. (2013). Emerging international trends in curriculum. In M. Priestley & G. Biesta (Eds.). *Reinventing the curriculum: New trends in curriculum policy and practice* (pp. 141-163). Bloomsbury Academic.
- Sutherland, L., Howard, S., & Markauskaite, L. (2010). Professional identity creation: Examining the development of beginning preservice teachers' understanding of their work as teachers. *Teaching and Teacher Education*, **26(3)**, 455-465.
- Ticha, M., & Hospesova, A. (2006). Qualified pedagogical reflection as a way to improve mathematics education. *Journal of Mathematics Teacher Education*, **9(2)**, 129-156.
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice: Learning, meaning, and identity*. Cambridge University Press.
- Wenger, E., & Snyder, W. (2000). Communities of practice: The organizational frontier. *Harvard Business Review*, **78**, 139-145.
- Westheimer, J. (2008). Learning among colleagues: Teacher community and the shared enterprise of education 1. In M. Cochran-Smith, S. Feiman-Nemser, & J. McIntyre, (Eds.), *Handbook of research on teacher education* (pp. 756-783). Routledge & Association of Teacher Education.
- Yin, R. K. (2014). *Case study research: Design and methods* (5th ed.). Sage publications.

Case study on identity development of mathematics teachers involved in learning community: Based on the theory of “Community of Practice”

Yoon, Jungeun

Graduate School of Seoul National University

E-mail: yoonhoho1004@snu.ac.kr

Kwon, Oh Nam[†]

Seoul National University

E-mail: onkwon@snu.ac.kr

As the limitations of professional development programs and individual attempts to improve teaching expertise have been reported, mathematics teachers have operated various types of teacher learning communities as alternative teacher professional programs. A teacher learning community can be considered a Community of Practice(CoP) in that it satisfies three factors of Cop, which are common purpose, mutual participation, and shared repertoire, so the ‘learning’ of a teacher community can be interpreted based on the theory of CoP. The purpose of this study is to investigate the process of identity development of five mathematics teachers who have been continuously involved in teacher communities. For this, the researcher collected data on the entire process of community activities through participant observation and conducted individual follow-up interviews to explore mathematics teachers’ narratives and personal experiences. Results indicated that mathematics teachers experienced the development of practical knowledge related to mathematics teaching and learning, improvement of teaching practice through continuous reflection and introspection, and recognition the shared value of togetherness through community immersion. Based on these experiences, implications for the effective operation of learning communities such as national support of teacher learning communities and horizontal and cooperative teacher norms were discussed, and follow-up research was proposed.

* 2000 Mathematics Subject Classification : 97C70

* Key words : mathematics teacher, learning community, participation, identity, community of practice

† corresponding author