

대학과 협력한 초등수학 교사학습공동체의 발달 과정에 관한 연구

김 남 균 (청주교육대학교)

I. 서론

수학교육의 개선과 수학교사의 전문성에 대한 사회적 요구가 커지고 그 요구에 부응하기 위해서 다양한 교사 전문성 신장 프로그램이 개발되고 운영되었다. 전통적으로 교사의 전문성을 신장시키는 프로그램은 집단적인 교사 연수가 많이 활용되어왔다. 하지만 연수가 지나치게 형식적이어서 실제 교실 수업 현장의 문제를 해결하는데 도움이 되지 않고, 연수 내용이 이론적이고 추상적이며, 연수 방법도 강의중심으로 획일적이고, 집중교육 형태로 이루어져 현장에 적용하기 어려우며, 교사의 연수 참여가 자신의 실제 수업 활동의 향상으로 연결되기 어렵다는 지적도 많다(권낙원, 2007; 윤열현, 2012). 최근 집단적인 연수형태의 전문성 향상 프로그램의 대안으로 교사학습공동체(Professional Learning Community)가 주목을 받고 있다(NCTM, 2007; 권낙원, 2007; 서경혜, 2008, 2009; 구원희, 박영희, 나귀수, 황연주, 하정미, 2010; 박성선, 2004).

국내의 교사학습공동체는 학교개혁과 학교혁신 그리고, 교사의 전문성 개발과 교수법 개선의 맥락에서 연구자와 교육 행정가들에게 그 가치를 인정받고 있다. 현재는 교육청과 학교 단위에서 적극적으로 추진되고 있는 추세이다. 경기도에서는 2010년 초반부터,

충북, 인천, 세종교육청 등은 2016년부터 단위학교 내에서 교사학습공동체 운영을 통하여 교사의 전문성 향상을 도모하고, 교육적 지향을 달성하기 위하여 전문적 학습공동체 정책을 추진하여 교사학습공동체가 활성화되어 가고 있다. 교사학습공동체가 점점 제도화되어 가고 있는 것이다. 초기의 교사학습공동체는 교사의 자발성에 기초하여 발생·발달하여 제도화하는 과정을 따랐다면, 최근에는 제도화된 교사학습공동체에 교사들이 참여하여 교사학습공동체를 발달시키는 형국이라고 할 수 있다.

수학교과에서 교사학습공동체의 대표적인 사례는 노르웨이의 수학학습공동체 프로젝트인 LCM(Learning Communities in Mathematics)과 미국 매사추세츠 주의 MLC(Mathematics Learning Communities)이 있다(김남균, 2012). 국내의 사례로는 수학교과와 전문적 내용에 대한 갈등을 해결하기 위해 형성된 자생적인 수학교사 수학교실관찰연구 모임(최수일, 2009)과 C교육대학교와 S초등학교의 교사학습공동체(나귀수, 2010; 박영희, 2010; 김남균, 2012, 2013a, 2013b)가 있다.

한편 교사의 발달에 관한 연구와 보고서에 따르면 교사의 생애주기에 따라 필요한 지식과 발달의 내용이 다르며(NCTM, 2007), 지속적인 학습을 목적으로 하는 교사학습공동체도 일정한 발달상의 패턴과 주기가 있다(Stoll, Bolam, McMahon, Wallace, & Thomas, 2006). 그 동안 수학교과와 교사학습공동체(또는 탐구공동체, 전문학습공동체)의 실천 연구들은, 단기적인 사례 연구(나귀수, 2010; 박영희, 2011; 오영열, 2008)가 많으며 공동체의 발달에 관한 장기연구(최수일, 2009; Jaworski, 2005, 2007)는 많지 않았다. 교사학습공동체 발달과정에 관한 연구(김도현, 2007; 한현지, 2014)도 교사들이 자발적으로 시작한 교사학습공동체를 6개월이나 1년 정도의

* 접수일(2017년 1월 25일), 수정일(2017년 2월 6일), 게재확정일(2017년 2월 14일)

* ZDM 분류 : B52

* MSC 2000 분류 : 97C70

* 주제어 : 초등수학교사학습공동체, 교사학습공동체 발달과정, 교사의 수학수업 전문성

* 이 논문은 한국다문화교육학회 및 청주교대 교육연구원 공동 주최 학술대회(2014년 6월 13일)에서 발표된 논문을 바탕으로 수정, 보완, 재집필한 것임.

중단 기간 동안 실행하고 그 과정을 분석한 것이 대다수이다.

이와 같은 연구와 현장의 변화를 근거로, 본 연구의 필요성과 타 연구와의 차별성을 다음의 세 가지로 요약할 수 있다. 첫째, 교사학습공동체의 발달 과정에 대해서는 많은 연구가 이루어져 있지 않으며, 둘째, 수학교과를 전문적으로 다루는 교사학습공동체의 발달 과정을 분석한 연구는 드물다. 셋째, 제도화된 환경에서 실행되는 교사학습공동체의 발달과정에 대한 연구가 필요하다.

본 연구의 목적은 대학-초등학교 협력 형태로 제도적인 기반 위에 실행된 초등수학 교사학습공동체의 장기적 성장과 발달을 설명하는데 있다. 특히, 대학과 초등학교가 협력하여 시작된 교사학습공동체의 발달 과정과 특성을 분석하여 제시한다는 데 그 의의가 있다.

II. 이론적 배경

이 절에서는 교사학습공동체의 발달 단계와 과정에 대한 연구들을 고찰하고 연구자가 참여한 수학교과 교사학습공동체의 발달을 설명하기에 적합한 분석 틀을 선정할 과정을 설명한다.

Huffman과 Hipp(2003)는 Hord(2004)가 제안한 공유된 가치와 비전, 협력적 학습과 학습한 것의 적용, 지원적 환경, 지원적이며 공유된 리더십, 개인 실천의 공유를 교사학습공동체의 중요한 속성으로 보고, 이 주요 속성 중 어느 속성에 초점을 두느냐에 따라 '시작(initiation)', '수행(implementation)', '제도화(institutionalisation)'의 세 단계로 나뉠 수 있다고 보았다(Stoll et al., 2006: 재인용). 이 세 단계는 Fullan(2001, 2006)의 혁명 이론을 변용하여 만들어진 것으로, 시작 단계의 교사학습공동체는 공유된 가치와 비전에 초점을 두고 가치와 규범을 발전시키는데 중점을 둔다. 수행 단계에서는 학생과 더 높은 기대치로 초점이 옮겨간다. 제도화 단계에는 안내된 교수학습으로 공유된 비전이 옮겨가게 된다. Eaker, DuFour, & DuFour(2002)는 시작 이전에 한 단계를 첨가하여 '시작 이전(pre-initiation)', '시작(initiation)', '발달(developing)', '지속(sustaining)'의 네 단계를 따라 학교

가 교사학습공동체로 발달하는 것으로 보았다. Borlam et al.(2005)은 학교가 교사학습공동체로 변화하는 데는 '출발(starter)' '발전(developer)', '성숙(maturer)'의 세 단계를 거치는 것으로 보았다(Stoll et al., 2006: 재인용). 최남정과 임부연(2013)도 학습공동체의 발달단계는 공동체 및 구성원의 특성에 따라 다양한 형태를 나타내며, 역동적이라는 점과 공동체의 성장을 외적·양적 및 내적·질적으로 이해해야 한다고 하였다.

하지만 교사학습공동체의 발달 과정에 대해서는 많은 연구가 이루어져 있지 않으며 발달이 매우 복잡하다(Verbiest, 2011). Verbiest(2011)는 이전의 연구에서 제시한 발달 단계로는 설명할 수 없는 단계가 존재하며, 교사학습공동체의 발달 과정에서 존재하기 어려운 단계가 있다고 보았다. 교사학습공동체의 조직 구성 자체보다 교사학습공동체가 지니는 역량을 개인적인 역량, 개인 간의 역량, 조직의 역량으로 구분하고 교사학습공동체의 발달 다차원적으로 설명하였다. 그는 네 개 학교에 대한 질적 양적 연구를 수행한 후 교사학습공동체의 발달 과정을 '역량 확장기(Broadening of the capacities of a professional learning community)', '역량 심화기(Deepening the capacities of a professional learning community)', '역량 정착기(Anchoring the capacities of a professional learning community)'로 나누어 제시하였다. Verbiest(2011)가 제시한 교사학습공동체의 역량 발달 과정은 다음과 같다.

1) 역량 확장기

교사학습공동체의 전문가의 기대에 따라 학습하고 행동하는 사람의 수가 증가하는 시기이다. 확장이라는 의미는 자신의 활동을 반성하고, 전문적인 문헌을 검토하고, 과정에 참여하고, 일상에서 학교의 비전을 실현하고, 지식을 공유하고, 서로 배우고 협력하고, 학생의 결과물에 대해 이야기하는 구성원이 이전보다 많아진다는 것이다. 또한 전문성 발달의 기회가 이전보다 확대되어 학교의 정책을 생산하며 리더의 책임을 수행하는 구성원이 많아진다.

2) 역량 심화기

심화기는 구성원의 학습과 활동의 질이 높아지거나 개인의 역량이나 개인 간의 역량이 발달하기 위한 유기적인 조건이 증가하는 시기이다. 심화라는 의미는 구성

원이 수업(teaching)을 개인의 노력이나 개인의 책임으로 보는 것이 아니라 집단적인 노력과 책임으로 여긴다는 것이다. 또한 교사의 전문성 향상과 학생의 학습 결과 향상을 위한 교사의 교수학습 접근법과 방법을 통하여 학습과 학생의 결과물을 연결지으려하는 경향이 강해지는 것을 의미한다. 뿐만 아니라 전문가 자신의 개인적·집단적 학습의 심화를 의미한다. 즉, 암묵적인 정신적 모델 즉, 기저가 되는 교사의 교수학습 접근법을 탐구하게 된다. 그리고, 심화기에는 전문가의 모임이 조직적으로 되어, 심층적인 학습이 일어날 기회가 풍부해지게 되는 것을 의미한다. 심화의 의미는 지원적이고, 참여적이며, 자극적인 리더십의 발달을 의미한다.

3) 역량 정착기

정착기는, 개인 또는 집단적인 학습과 행동이 내재화되며 학교 정책 내에서 학습과 행동을 위한 조건들이 고정되는 시기이다. 정착의 의미는 교사의 전문성 개발이 학교의 정책 및 학교의 주요 발달 흐름과 직접적으로 연결된다는 것이다. 비전에 따라 교수학습에 대한 학교의 의사결정이 이루어진다는 의미이다. 그리고 동료들 사이에 교실 관찰과 컨설팅 같은 집단적 학습의 형태가 학교의 일상에 포함되는 것을 의미한다. 교사의 교수학습 방법에 따른 학생 결과물의 체계적인 분석이 자주 이루어지는 것을 의미한다. 정착기에는 구성원이 학교의 정책 발달의 구조적인 과정에 참여하고 모든 정보에 접근하게 된다.

Verbiest(2011)는 교사학습공동체 발달에서 가장 중요하고 복잡한 과정인 Huffman과 Hipp의 수행 단계와 제도화 단계, Eaker, DuFour & DuFour의 발달 단계와 지속 단계, Borlam et al.의 발전 단계와 성숙 단계를 역량에 따라 상세히 기술하고 설명하고 있다. 따라서, 기존의 발달 단계의 보완 설명이나 대안적인 설명으로 적절하다고 판단된다. Verbiest(2011)의 발달 과정이 본 연구의 수학교과 교사학습공동체의 분석에 적절한 이유는 다음과 같이 정리할 수 있다. 첫째, 다른 교사학습공동체의 발달에 대한 설명보다 다차원적인 접근을 하므로 단순히 발달 단계나 과정을 규정짓는 것 이상의 설명이 가능하다. 둘째, 교사학습공동체를 구체적인 형상으로 제시되는 조직이 아니라 조직이 가진 역량의 개념으로 설명하므로 구성원이 변경되고 오랜 시간을 거쳐

운영된 교사학습공동체를 분석하는데 알맞다. 셋째, 대학과 초등학교가 협약 또는 이미 형성된 협력 관계를 기반으로 외부적인 동인에 의해 형식적으로 구성된 교사학습공동체는, 시작 이전과 시작 단계가 매우 짧거나 교사학습공동체의 역량이 잘 드러나지 않으며 초반부터 제도적인 특성이 혼재되어 시작에서 제도화로 끝맺는 자생적인 학습공동체의 발달 과정으로 설명하기 어렵다.

III. 연구 방법

1. 초등수학 교사학습공동체의 구성과 운영

C교육대학교에서는 2010년부터 초등학교와 협약을 맺어 초등학교와 대학이 협력한 형태의 교사학습공동체를 학년 또는 교과별로 조직하여 운영해 오고 있다. 연구자는 2011년부터 교사학습공동체를 운영에 참여하였으며, 본 연구의 분석 대상이 되는 B초등학교 교사들과 현재까지 활동하고 있다. B초등학교는 대학 부설초등학교로 다른 교사들에 비해 참여 교사들은 초등교육에 대한 자부심, 수업 전문성 향상에 대한 의지 및 역량, 연구 및 행정 능력이 우수하다고 볼 수 있다. 교사의 교직 경력은 8년~20년 사이에 분포한다.

일반적으로 초등학교 교사들이 학년단위로 활동하는데 반해 B초등학교의 교사학습공동체는 다양한 학년의 교사가 하나의 교과목을 선택하여 일 년을 단위로 활동하게 된다. 2011년부터 2013년까지는 B초등학교의 모든 교사가 과목을 선택하여 전체 연수와 더불어 교과의 교사학습공동체를 운영하였다.

본 연구자와 함께 수학교과 교사학습공동체에 참여한 교사는 2011년에 4명, 2012년에 4명, 2013년에 3명이었다. 교사의 인사이동과 수학교과 희망 유무에 따라 구성원이 변동되었지만, 첫 해를 제외하고는 기존의 구성원과 새로운 구성원이 함께 교사학습공동체에 참여하였다. 한 해에 7~12회 정도 교사와 연구자가 모여서 수학교과에 대해 교사학습공동체 활동을 하였고, 다른 교과 교사학습공동체의 교사들과 함께 수업 비평과 수업 계획에 대한 연수를 받거나 수업을 계획하고 공개하는 자체적인 활동도 진행하였다. 수학교과와 관련된 각 연차별 활동 내용을 주제 별로 정리하면 [표 1]과 같다.

[표 1] 교사학습공동체의 활동 주제와 내용
[Table 1] Topics & contents of Professional Learning Community (PLC)

활동 주제	활동 내용		
	1년차 (2011년도)	2년차 (2012년도)	3년차 (2013년도)
교수법적 내용 지식 (PCK)	활동지를 통해 PCK 학습하기	학생들의 결과물 보기 프로토타입(최소공배수과제)	개방형 과제와 교수법
	수학 수업에서 사례를 추출하고 교수법과 수학교육적 의미 논의	개방형 교수법과 개방형 과제 이해	
수업 보기	예비교사의 수업동영상분석하기	수학 수업에서 활동의 의미와 적절한 양 - 자기 수업 공개(교사 1명)	2012년도 워크숍 수업(개방형 교수법 수업) 검토
	교생의 수업 지도하고 분석하기		
	교생 수업 개선안 만들기		
수업의 실행 계획	워크숍 대표 수업 교사의 수업 준비를 위해 지도안 작성 및 검토하기	개방형 과제와 교수법 설계- 세 수의 덧셈	개방형 과제 설계, 공동의 지도안 작성- 기준에 따라 분류하기
		개방형 과제와 교수법 설계- 그래프 그리기 및 해석하기	개방형 과제 설계, 공동의 지도안 작성- 분수의 크기 비교
		개방형 과제와 교수법 설계- 달력의 규칙성 찾기	개방형 과제 설계, 공동의 지도안 작성- 세 수의 덧셈(뺄셈)과 어렵
수업 반성	참여 교사의 수업을 보고 반성	개방형 교수법 수업 공개 후 간단한 소감	반성 - 기준에 따라 분류하기 반성 - 분수의 크기 비교 반성 - 세 수의 덧셈(뺄셈)과 어렵
워크숍	수업 공개 및 교사학습공동체 소개	수업 공개, 연구주제, 교사학습공동체 소개	연구 주제와 수업의 설계-실행-반성과정과 내용 소개 및 수업분석

2. 자료의 수집 및 분석

본 연구에서 수집한 자료는 교사와 연구자가 참여한 모임의 녹음 자료와 그 전사자료, 교사가 작성한 지도안, 교사나 연구자가 메모한 종이, 활동지, 칠판에 적은 기록의 사진이다. 주요 분석 대상 자료는 2011년 3월부터 2013년 12월까지 진행한 활동의 녹취 자료이며, 녹음 및 나머지 자료는 녹취 자료를 이해하고 검증하는 자료로 사용하였다.

녹취 자료에서 의미 있는 활동이 이루어진 사례를 활동 내용을 하나의 단위로 하여 정하고, 활동 내용을 분류하여 활동 주제로 묶었다. 그 후에 수학교과 교사 학습공동체의 역량과 차원의 분석과 발달 과정의 양상

분석의 두 방향으로 자료를 분석하였다.

먼저, 활동 내용을 단위로 선정된 사례에서 활성화된 역량과 차원을 분석하였다. 분석의 틀은 Verbiest가 제시한 개인, 개인 간, 조직 역량과 그 하위 차원 일곱 개로 구성된다([표 2]참고).

[표 2] 교사학습공동체의 역량과 차원
[Table 2] Capacity and dimensions of PLC

역량	설명	차원
개인 역량	-개인이 최신의 학문적 지식과 실천적 지식을 이용하여 적극적으로 반성적인 방법으로 지식을 구성, 재구성, 적용하는 능력	1. 적극적, 반성적, 비판적인 지식의 (재)구성 2. 교류
개인 간 역량	-지식을 (재)구성하거나 적용하는 집단이나 단체의 능력 -학습에 대한 비전과 교사 역할에 대한 비전을 공유하는 것이 선제 조건	3. 학습과 교사의 역할에 대한 공유된 가치와 공동의 비전 4. 집단적인 학습과 실천의 공유
조직 역량	-개인 역량과 개인 간 역량의 발전을 지원하는 문화적 구조적 조건 -지원적이며, 자극적이고, 공유된 리더십이 중요	5. 지원 조건 : 자원, 구조, 체제 6. 지원 조건 : 문화 7. 지원적이며, 자극적이고, 공유된 리더십

먼저 추출한 사례에서 7개의 차원과 역량에 따라 코딩하고, 코딩된 내용을 요약하여 발달 된 차원과 역량을 표([표 3], [표 4], [표 5])로 요약 정리하였다. 그 후 역량 발달의 차원과 내용이 풍부해진 사례를 중심으로 수학교과 교사학습공동체의 역량 발달의 요인을 분석하였다.

분석 결과 즉, 사례의 추출, 역량과 차원에 대한 분석, 역량 발달 요인 분석의 신뢰도와 타당성을 확보하기 위하여 참여 교사에게 분석 결과 공유, 학술제 발표 및 토론, 수정의 과정을 거쳤다. 먼저, 연구자가 분석한 분석 결과를 참여 교사들에게 파일로 공유하고 공동체에 2년 이상 참여한 교사 2명이 토론 원고를 작성하여 학술대회¹⁾에서 연구자와 참여 교사가 토론의 자리를 가졌다. 연구자가 분석 결과를 발표하고 참여 교사 2인이 분석 내용에 대한 견해를 제시하였으며, 학술대회에 참석자들이 연구자와 참여 교사에게 연구 수행 내용과 분석 결과에 대해 질의하고 연구자와 참여교사가 응답

1) 한국다문화교육학회 및 청주교대 교육연구원 공동 주최 학술대회(2014년 6월 13일)

하는 과정 가졌다. 연구자는 발표와 토론 과정을 녹음하고 전사한 후에 자료 분석 결과를 수정·보완하였다.

IV. 결과 분석 및 논의

1. 각 년차 별 역량 및 차원 분석 결과

1) 1년차의 발달 분석

1년차에는 구성원이나 외부인과 교류를 하는 차원(차원2)의 발달이 주를 이룬다. 교사들의 의견 교환이 적극적으로 이루어진 활동 내용은 예비교사의 수업 동영상 분석하기와 1년차 활동의 끝부분에 C도 교사들 전체를 대상으로 한 워크숍 준비를 위한 수업 지도안 작성 및 검토 과정이다. 수업의 실행과 계획 활동은 C대학교와 B초등학교가 공동으로 기획한 행사로 양 기관의 자원, 구조, 체제의 지원(차원5)을 토대로 이루어졌는데, 그 바탕 위에서 교류 차원(차원2)의 개인 역량과 집단적 학습과 실천이 공유(차원4)되는 개인 간 역량의 발달이 이루어졌다.

[표 3] 1년차 발달 분석 결과

[Table 3] Analysis of development in 1st year

활동 주제	순서	활동 내용	차원	역량
교수법적 내용지식 (PCK) 수업 보기	1	활동지를 통해 PCK 학습하기		
	2	예비교사의 수업동영상 분석하기	2	개인
	3	수학 수업에서 사례를 추출하고 교수법과 수학교육적 의미 논하기		
	4	교생의 수업 지도하고 분석하기		
	5	교생 수업 개선안 만들기		
수업의 실행, 계획	6	워크숍 대표 수업 교사의 수업 준비를 위해 지도안 작성 및 검토하기	2, 4, 5	개인, 개인간, 조직
수업 반성	7	참여 교사의 수업을 보고 반성		개인
워크숍	8	수업 공개 및 교사학습공동체 소개	5	조직

1년차의 발달은 교류 차원의 개인 역량과 자원, 구조, 체제의 지원 차원의 조직 역량의 발달이 주를 이루고 집단적인 학습과 실천의 공유 차원에서 개인 간 역

량의 발달이 시작되었다고 요약된다.

2) 2년차의 발달 분석

2년차에는 모든 활동 주제에서 개인의 교류가 활발하였고, 1년차에는 거의 이루어지지 않았던 적극적, 반성적 비판적인 지식 구성 활동(차원1)이 시간이 흐름에 따라 점점 더 많이 이루어졌다. 최소공배수 관련 문제에 대한 학생들의 해결 결과를 분석하고 발문과 수업 아이디어를 제시하는 활동, 개방형 교수법과 과제를 이해하는 활동, 수학 수업의 활동의 의미와 양에 대한 논의, 세 명의 교사가 서로 다른 주제와 유형의 개방형 과제를 작성하고 수업을 설계하는 과정에서 참여 교사들은 지식을 구성하고 적극적으로 활동하였다.

1년차와 구성원의 수는 동일하지만 2년차에 참여교사들은 자신의 활동을 반성하고, 전문적인 문헌을 검토하고, 과정에 참여하고, 일상에서 학교의 비전을 실현하고, 지식을 공유하고, 서로 배우고 협력하고, 학생의 결과물에 대해 많은 의견을 교류(차원2)하였다. 2년차에는 개인 차원의 역량 뿐 아니라 개인간 차원과 조직 차원의 역량도 많이 활성화되었다.

[표 4] 2년차 발달 분석 결과

[Table 4] Analysis of development in 2nd year

활동 주제	순서	활동 내용	차원	역량
교수법적 내용 지식(PC K)	1	학생들의 결과물 보기 프로토콜(최소공배수과제)	1, 2, 4, 5	개인, 조직
	3	개방형 교수법과 개방형 과제 이해	1, 2	개인
수업보기	2	수학 수업에서 활동의 의미와 적절한 양 논의 - 자기 수업 공개(교사 1명)	1, 2, 3, 4, 7	개인, 개인간, 조직
	4	개방형 과제와 교수법 설계- 세 수의 덧셈	1, 2, 3, 5	개인, 조직
수업 설계 및 실행	5	개방형 과제와 교수법 설계- 그래프 그리기 및 해석하기	1, 2, 3, 5	개인, 조직
	6	개방형 과제와 교수법 설계- 달력의 규칙성 찾기	1, 2, 3, 5	개인, 조직
수업 반성	8	개방형 수업 공개 후 간단한 소감	2, 5	개인, 조직
워크숍	7	수업 공개 및 교사학습공동체 소개	1, 2, 5	조직

2년차 활동의 초기에 교사 한 명이 자발적으로 자신의 과거 수업 여러 개를 공개하면서 수학 수업에서 제

시하는 활동이란 어떤 의미이며 적절한 활동의 수는 몇 개인지의 질문을 제기하였는데 이 과정에서 교사들의 지식구성과 교류가 활발할 뿐 아니라 개인 교사의 수학 수업의 과제와 활동에 대한 재개념화(차원1)가 이루어졌다. 이 과정에서 이루어진 주목할 만한 변화와 발달은, 교사학습공동체의 학습, 비전, 교사의 역할에 대한 공감대가 형성(차원3)되어 개인 간 역량이 발달하여 이후 개방형 과제를 제작하고 수업을 설계하는 과정까지 지속적으로 이어진 점과 교사가 자발적으로 참여하고 이끄는 지원적 리더십(차원7)이 출현한 점이다.

3) 3년차의 발달 분석

교사학습공동체의 3년차는 초반에 2년차에 형성된 개인 차원의 발달의 토대 위에 개인 간의 역량이 발달하였다.

[표 5] 3년차 발달 분석 결과

[Table 5] Analysis of development in 3rd year

활동 주제	순서	활동 내용	차원	역량
교수법적 내용 지식 (PCK)	1	개방형 과제와 교수법	1, 2, 3	개인
	2	2012년도 워크숍 수업 (개방형 교수법 수업) 검토	1, 2, 3	개인
수업 설계-실행	3	개방형 과제 설계, 공동의 지도안 작성-기준에 따라 분류하기	1,2,3,4,5,7	개인, 개인간, 조직
	5	개방형 과제 설계, 공동의 지도안 작성-분수의 크기 비교	1,2,3,4,5,7	개인, 개인간, 조직
	7	개방형 과제 설계, 공동의 지도안 작성-세 수의 덧셈(뺄셈)과 어렵	1,2,3,4,5,7	개인, 개인간, 조직
수업 반성	4	반성 - 기준에 따라 분류하기	1,2,3,4,5,6,7	개인, 개인간, 조직
	6	반성 - 분수의 크기 비교	1,2,3,4,5,6,7	개인, 개인간, 조직
	8	반성 - 세 수의 덧셈(뺄셈)과 어렵	1,2,3,4,5,6,7	개인, 개인간, 조직
워크숍	9	연구 주제와 수업의 설계-실행-반성과정과 내용 소개	1,2,3,4,5,6,7	개인, 개인간, 조직

2년차에는 미진하였던 교사들이 함께 과제와 수업을 설계하고 반성하면서 집단적인 학습을 하고 실천을 공유(차원4)하게 되었다. 개방형 교수법에 대한 이해와 실

천을 중심으로 구성원이 수업을 개인의 노력이나 책임으로 보는 것이 아니라 집단적인 노력과 책임으로 여기게 되었다.

1년차와 2년차에는 워크숍에서 수업을 공개하고 나서 수업 반성의 기회를 갖게 되면 개인적인 학습과 집단적인 학습과 실천의 공유가 이루어지지 못한 반면 3년차에는 세 번에 걸친 수업의 반성 활동과 워크숍에서 집단적인 학습과 실천의 공유가 증가하였다. 즉 개인적 집단적 학습이 심화되고 학습의 기회가 풍부해져 집단 간 역량의 발달이 완성되었다. 3차년도 내내 개방형 교수법의 이해와 현장 적용에 초점을 두고 활동하였으며, 동료와 함께 구상한 과제와 수업 계획을 수업에서 성공적으로 보여주기 보다는 학생의 학습과 수업 방법의 탐구에 초점을 두었다. 수업을 성공이나 실패로 여기는 것이 아니라 반성을 통한 실천의 공유와 집단적인 학습의 장으로 보게 되었다고 볼 수 있다.

해를 거듭할수록 공동체는 학습 과정과 비전에 대해 구체적으로 협상하고 깊게 공유하게 되었으며(차원3) 3년차에는 공동체와 학교에서 협의를 통해 수업의 설계 및 반성 과정과 워크숍의 진행 방식을 형식적으로 제도화 해 나갔다(차원5). 교사들은 수업의 설계 및 반성 과정과 워크숍에서 돌아가면서 리더의 역할을 하면서 2년차에 발달한 공유된 리더십(차원7)이 점차 문화로 정착(차원6)되고 수학교과 외의 교사들이 수업 관찰과 반성에 같이 참여하는 등 학교 차원에서 수업을 반성에 참여하는 문화(차원6)가 형성되었다.

2. 교사학습공동체의 역량 발달에 영향을 준 요인

연구자가 참여한 교사학습공동체는 중요한 사건을 중심으로 새로운 차원의 역량이 발달하고 이미 발달된 역량이 심화되어 갔다. 본 절에서는 교사학습공동체의 역량이 여러 차원에서 발달한 사례를 분석²⁾하여 그 요인을 탐색하였다. 교사학습공동체 역량 발달에 영향을 미친 요인은 공동체 외부에 활동의 공개와 외부인의 참여, 균등한 참여와 리더십 공유하도록 하는 절차 마련, 교사의 자발적이고 비판적인 참여, 탐구 주제와 비전의 공유를 들 수 있다.

2) [표 3], [표 4], [표 5] 음영 표시된 부분이 역량 발달에 중요한 사건으로 그 요인을 분석한 사례이다.

첫째, 공동체 외부에 활동의 공개와 외부인의 참여 요인은, B초등학교의 다른 교과 교사학습공동체의 교사가 수학교과 학습공동체의 활동에 참여하는 것과 수업, 발표, 토론 등의 자리에서 B초등학교 외부의 교사에게 수학교과 학습공동체의 활동을 공개하는 것을 말한다. 1년차에 워크숍에서 수학 교과를 대표하여 할 수업을 준비하면서 개인의 교류 차원 역량의 발달 외에 집단적인 학습이 이루어졌다. 3년차에는 워크숍에서 교사학습공동체의 과정과 그 과정에서 얻은 교사의 성찰, 학생들의 학습 즉, 교실의 변화를 발표하도록 하였다. 이 때 교사들은 수학 수업의 목표, 개방형 과제와 교수법, 수학 수업 연구의 방법, 학생의 이해에 대한 이해, 동료 교사와 협력, 교사학습공동체 활동에 대한 반성 등 모든 차원과 층위에서 역량을 발달 시켰으며 학습의 깊이도 풍부해졌다. 따라서, 교사학습공동체의 역량을 발달시키기 위해서는 공동체 외부에 활동을 공개하거나 외부인이 교사학습공동체의 활동에 참여하는 기회를 제공할 필요가 있다.

두 번째 요인은 특정한 절차의 사용과 리더십의 공유이다. 분석한 사례 중 2년차의 첫 번째 활동은 학생들의 결과물에서 학생의 이해를 평가하고 교수학적 결정과 지도 방법을 논의하였다. 이 과정에서 연구자는 프로토콜을 제공하여 교사들이 돌아가면서 자신의 의견을 말하고, 다른 교사의 의견에 대한 비평과 논쟁을 하도록 유도하였다. 프로토콜을 활용하였던 이 활동에서 처음으로 교사들은 적극적, 반성적, 비판적인 과정을 거쳐 지식을 구성하였다. 3년차의 세 번째 활동부터는 교사들이 리더가 되어 수업을 설계하고 반성해 나갈 수 있도록 활동의 주제에 맞는 프로토콜을 제시하였으며, 연구자를 포함한 모든 구성원이 프로토콜에 따라 활동하였다. 이 프로토콜은 교내의 타교과 교사학습공동체의 일원이 참여한 수업 반성 활동에서 활용되어 개인, 개인 간, 조직 부문에서 모든 차원의 역량이 발달을 보였다.

세 번째 요인은 교사의 자발적이고 비판적인 참여이다. 2년차 두 번째 활동은 한 교사가 제기한 수학 수업에서 활동의 의미와 적절한 양에 대해서 탐색하는 것이었다. 참여 교사 모두 이 문제에 대해 의문을 가지고 있었기 때문에 두 번째 활동 주제로 공유하여 선정하였

다. 이 문제를 해결하기 위해 어떤 교사가 자진해서 자신의 수업을 보면서 논의하자고 제안하여 두 번째 활동이 진행되었다. 2년차 두 번째 활동에서 교사들은 학습과 비전에 대한 공유된 의견을 만들었으며 자발적인 리더십이 출현하였다. 이 때에 수학 수업의 새로운 시도와 의미 있는 활동에 대해서 연구하자는데 합의하여 2년차와 3년차의 주요 연구 주제인 개방형 교수법을 선정하게 되었다.

네 번째 요인은 탐구 주제와 비전의 공유이다. 교사들은 학생들이 다양한 수학적 탐구를 통해 창의력과 수학적 사고력을 기를 수 있는 과제와 그를 활용한 수업을 어떻게 해야 하는지의 공유된 문제의식을 지니고 있었다. 즉, 수학 수업과 교사학습공동체의 활동 내용에 대한 비전을 공유하고 있었던 것이다. 비록 연구자가 개방형 교수법을 제안하고 참여교사들이 수용하였지만 개방형 교수법을 중심으로 오랜 동안 수학교수법, 수학과 교수법적내용지식, 학생에 대한 이해, 수업에 대한 성찰이 이루어지게 되었다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 대학과 초등학교가 협력하여 조직이 구성된 수학교과 교사학습공동체의 발달 과정과 특성을 설명하는 데 목적이 있다. 다음에서는 교사학습공동체의 역량 발달과 그 요인을 분석한 결과를 간단히 요약하고 선행연구 결과에 따라 논의한 후, 대학과 협력한 형태 즉, 제도적 기반이 갖추어진 초등수학 교사학습공동체의 발달에 대하여 결론을 내리고자 한다.

1. 요약

본 연구에서 분석한 교사학습공동체의 역량 발달은 다음과 같이 요약할 수 있다. 첫째, 1년차에는 개인 역량 중에서 교류 차원의 역량과 자원, 구조, 체제의 지원 차원의 조직 역량의 발달이 주를 이루고 집단적인 학습과 실천의 공유 차원에서 개인 간 역량의 발달이 시작되었다. 둘째, 2년차에는 모든 활동 주제에서 개인의 교류가 활발하고 개인적 차원에서 비판적 지식 구성 활동이 점점 더 많이 이루어지는 등 개인 차원의 역량이 활성화 되었다. 교사학습공동체의 학습, 비전, 교사의 역

할에 대한 공감대를 형성(차원3)하여 개인 간 차원의 역량이 발달하였고, 지원자인 리더십(차원7)이 출현하여 조직 차원의 역량도 활성화된 것으로 보인다. 셋째, 3년 차에는 2년차에 형성된 개인 차원의 발달의 토대 위에 개인 간의 역량과 조직 차원의 역량이 발달하였다. 학습 과정과 비전에 대해 구체적으로 협상하고 깊게 공유하게 되었으며(차원3), 공동체와 학교에서 협의를 통해 수업의 설계 및 반성 과정과 워크숍의 진행 방식을 형식적으로 제도화 해 나갔다(차원5). 교사들은 수업의 설계 및 반성 과정과 워크숍을 지원하는 학교 문화(차원6)가 형성되고 공유된 리더십(차원7)이 발달하였다.

교사학습공동체 역량 발달에 영향을 미친 요인은 공동체 외부에 활동의 공개와 외부인의 참여, 균등한 참여와 리더십을 공유하도록 하는 절차 마련, 교사의 자발적이고 비판적인 참여, 수학교수법의 개선과 수학 내용을 탐구할 주제와 비전의 공유를 들 수 있다. 이 요인 중에서 수학교수법 및 수학교육과 밀접히 관련된 요인은 균등한 참여와 리더십을 공유하도록 하는 절차, 탐구 주제와 비전의 공유이다. 참여와 공유의 리더십 발휘가 가능했던 것은 교사학습공동체 활동에서 수학교수법 공동설계 및 반성을 프로토콜이라는 정해진 대화 순서에 따라 실행하였기 때문이다. 그리고 본 연구의 교사학습공동체는 3년 동안 개방형 교수법이라는 교수법 탐구와 개선의 주제를 정하고 학생의 수학적 창의성 신장을 목표로 수업에서의 적용과 학생의 활동을 분석하는 탐구 주제와 비전을 공유하였다. 공동체 외부에 활동을 공개하고 외부인을 참여시켰던 요인과 교사들의 자발적이고 비판적인 참여 요인은, 상대적으로 수학 수업이나 수학교육과 관련된 적은 것으로 생각된다.

2. 결론 및 제언

본 연구에서 분석한 교사학습공동체는 대학과 초등학교의 협약에 의해 시작된 즉, 제도적 기반 위에 조직된 교사학습공동체이다. 그러한 연유로 자생적으로 발달한 공동체와는 달리 공동체 활동의 첫 해부터 조직역량의 발달해 있고, 따라서 자생적인 교사학습공동체의 발달 과정과 다를 것이라는 가정을 가지고 분석을 시작하였다. 분석 결과 자생적인 교사학습공동체의 발달 단계와 같지 않을 뿐 아니라, 교사학습공동체마다

역량 확장기, 심화기, 정착기에 역량과 차원의 발달 내용이 다를 수 있다는 것을 알 수 있었다. 이와 같은 결과는 Verbiest(2011)의 연구에서도 동일하다는 것을 확인할 수 있다. Verbiest는 네 개 학교의 교사학습공동체 발달을 분석하는 연구를 수행하고, 교사학습공동체마다 차원과 역량의 발달 즉, 교사학습공동체의 발달 양상이 같지 않다는 것을 발견하였다.

본 연구에서 분석한 초등수학 교사학습공동체의 3년의 각 년차별로 Verbiest의 연구에서 분석한 발달 과정인 역량 확장기, 역량 심화기, 역량 정착기로 보고 발달 양상을 정리하고 논의하면 다음과 같다.

본 연구의 교사학습공동체는 지원 조건이 갖추어진 든든한 조직 역량 기반 위에서 역량 확장기가 시작되었다. Verbiest의 연구에 따르면 역량 확장기는 교사학습공동체의 전문가의 기대에 따라 학습하고 행동하는 사람의 수가 증가하는 시기이다. 하지만, 초등수학 교사학습공동체는 시작부터 참여교사의 수가 고정되어 운영되었다. 따라서 외연적인 사람의 수의 증가의 측면에서는 역량 확장기라고 볼 수 없다. 하지만, 초등수학 교사학습공동체는 첫 해에 자원과 구조가 갖추어진 위에 교류차원의 개인 역량과, 집단적인 학습과 실천의 공유차원의 개인 간 역량이 발달하였다. 전문성 발달의 기회가 많아지고 리더의 책임을 수행하는 구성원이 많아진다는 측면에서 역량 확장기라고 볼 수 있다. 이전의 연구를 보면, 자생적인 교사학습 공동체의 발달 단계(또는 과정)를 '시작-수행-제도화'(Hord, 2004) 또는 '시작이전-시작-발달-지속'(Eaker, DuFour & DuFour, 2002)의 단계를 거치는 것으로 보고된다. 본 연구의 교사학습공동체는 Hord와 Eaker et al.의 연구와 달리 시작이전을 생략하고 제도화 지속 단계의 기반에서 시작한 즉, 자생적인 교사학습공동체와는 사뭇 다른 발달 과정을 보였다.

역량 심화기는 교사학습공동체 구성원의 학습과 활동의 질이 높아지고 개인의 역량과 개인 간 역량이 발달하기 위한 유기적인 조건들이 발달하는 시기이다. 본 연구의 교사학습공동체의 2년차와 3년차에 개인 역량과 개인 간의 역량이 매우 발달하였으며, 특히 2년차에는 개인 간의 역량인 차원 3과 4가 모두 활성화되어 학습과 활동의 질이 높아졌다. 그리고 대학과 초등학교가

교사학습공동체를 지원하는 지원 조건 차원의 조직 역량만이 활성화되었던 1년차와는 달리 2년차에는 교사가 적극적으로 참여하면서 리더십을 공유하여 서로를 지원하고 학습의 자극을 제공하는 과정으로 발달하였다. 2년 차는 전문적 모임이 조직화되고 학습이 일어나는 환경이 조성된 역량 심화기에 해당한다.

역량 정착기는 개인 또는 집단의 학습과 행동이 내재화되고 집단의 학습과 행동을 위해서 학교 정책과 조건이 고정되는 시기이다. 본 연구의 교사학습공동체는 역량 확장기에 지원 조건 차원 즉, 자원, 구조, 및 체제가 갖추어졌고 역량 심화기에 지원적 공유 리더십이 발달하였다. 하지만, 지원 조건 즉, 문화 차원의 발달이 더디어 조직 역량이 다소 덜 활성화되었다. 3년차에는 학교와 교사학습공동체에서 개인 역량과 개인 간 역량의 발달은 지원하는 문화가 발달하였다. 그러한 문화적 뒷받침에 의하여 수학 교실 관찰, 수업 컨설팅, 학생들의 수학적 작업물 보기, 개방형 교수법을 적용한 수업 반성 등의 체계적인 분석과 교사들의 반성이 이루어졌다.

대학과 협력한 초등수학 교사학습공동체의 발달 과정을 각 역량 즉, 개인 역량, 개인 간 역량, 조직 역량을 분리하여 정리하면 다음과 같다. 첫째, 개인 역량은 개인의 지식의 교류가 이루어지고 비로소 적극적 반성과 비판적 지식의 재구성이 가능하였다. 둘째, 개인 간 역량은 개인의 역량이 개발되고 난 뒤 역량 심화기에 발달하였으며, 개방형 교수법이라는 탐구주제를 공유하고 수업 개선이라는 비전을 공유하고 나서, 역량 정착기에 비로소 집단적인 학습과 실천의 공유가 가능하였다. 셋째, 비록 제도적 기반 위에 대학과 협력한 초등수학 교사학습공동체였기에 교사학습공동체 발달 초기부터 지원 조건이 발달해 있었지만, 역량 심화기에 공유된 리더십이 발달하고 역량 정착기에 비로소 문화적 차원이 활성화되어 조직 역량이 갖추어졌다. 조직 역량이 일부 갖추어져 교사학습공동체가 시작되었다하더라도 제도화 즉, 조직 역량의 발달은 매우 더디며 개인, 개인 간, 조직의 세 역량이 서로 유기적인 관계를 가지고 발달한다는 것을 알 수 있다.

본 연구의 분석 대상이 되는 수학교과 교사학습공동체는 연구자가 참여해 온 공동체로, 연구자와 현장 교

사의 전문성 신장을 위한 협력적인 학습의 기회를 만드는 것을 목표로 하였다. 연구자는 교사와 함께 수학교과 교사학습공동체가 비공식적 지식공유와 학습활동이 강조되는 실천공동체(Wenger, 2000)인 동시에 학생, 교실, 교수법 등의 다차원적인 탐구가 이루어지는 탐구공동체(Jaworski, 2005, 2007)가 되도록 활동 내용과 참여 방식을 조정하고 협상하면서 운영하였다. 따라서 비록 제도적 기반 위에서 촉발되었지만, 이 교사학습공동체는 타인에 의해 인위적으로 설계된 것이 아니라 구성원들 간의 자생적인 노력으로 생성, 성숙, 변화해 온 변인이 크다고 생각된다. 교사학습공동체의 성패에서 교사의 자발성이 매우 큰 요인이라는 연구 결과를 감안한다면, 제도된 환경에서 실행되는 교사학습공동체에도 교사의 자발적 참여와 자생적 발달 노력을 위해 꾸준히 지원해야 할 것이다. 교사학습공동체의 발달 과정을 분석한 결과 교사학습공동체의 발달과 교사의 집단적 학습은 매우 더디게 발달한 다는 것을 알 수 있었다. 따라서, 어떤 형태로든 교사학습공동체를 통하여 수학교실을 개선하고 교사의 전문성을 향상시키기 위해서는, 수학교수법과 교사의 전문적 지식 발달을 위한 구체적인 연구 주제 혹은 비전의 설정하고 교사학습공동체 운영을 위한 조직 역량의 활성화를 통해 집단적 연구와 실천이 지속적으로 이루어지도록 실질적인 지원과 노력이 이루어져야 할 것이다.

참 고 문 헌

구원희, 박영희, 나귀수, 황연주, 하정미 (2010). 자기주도적 교수역량 강화를 위한 PDS모형 개발에 관한 연구, 교과교육학연구 14(3), 597-599.

Gu, W., Park, Y., Na, G., Hwang, Y., & Ha, J. (2010). A Study on Developing Professional Development Systems for the Reinforcement of Teacher's Self-Directed Teaching Capability, Journal of Research on Subject Education 14(3), 597-599.

권낙원 (2007). 전문학습공동체 구성 가능성 탐색, 학습자중심교과교육연구 7(2), 1-19.

Kwon, N. (2007). To inquire into the measure to building the effective professional learning communities, Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction 7(2), 1-19.

- 김남균 (2012). PLC 운영사례(1)-수학과. 학습자중심교과교육학회 및 청주교대 교육연구원 공동주최 학술대회 자료집.
- Kim, N.G. (2012). A case of PLC(1)- Mathematics education. *The Proceeding of joint sponsorship conference document of Learner-centered Subject Matter Education Society and Education Research Institute of Cheongju National University of Education.*
- 김남균 (2013a). 초등교사 교사학습공동체의 사회수학적 규범에 관한 연구, 교원교육 29(3), 419-441.
- Kim, N.G. (2013a). A Study on the Socio-mathematical Norms in Elementary Teachers' Professional Learning Community, *Korean Journal of Teacher Education* 29(3), 419-441.
- 김남균 (2013b). 교사학습공동체에서 프로토콜을 적용한 사례와 그 유용성에 대한 연구, 초등교육연구 26(3), 1-20.
- Kim, N.G.(2013b). A study on the usefulness and possibility of protocols in the Professional Learning Community. *The Journal of Elementary Education* 26(3), 1-20.
- 김도현 (2007). 교사들의 지식공유 및 전문성 향상을 위한 네트워크 기반 실천공동체의 발달 과정에 관한 연구 -인디스쿨 사례를 중심으로, 한국교육공학회. 1-59.
- Kim, D.H. (2007). A Study on Network-Based Community of Practice for Teachers Knowledge Sharing and Expertise Development: A Case Study of IndiSchool, *The Korean Society For Educational Technology*, 1-59.
- 나귀수 (2010). 초등학교 수학 수업 학습공동체 활동에 대한 연구, 수학교육학연구 20(3), 373-396.
- Na, G.S. (2010). Reporting the Activities of Learning Community on Elementary Mathematics Lesson, *Journal of Educational Research in Mathematics* 20(3), 373-396.
- 박성선 (2004). 수학교육 연구 공동체를 통한 수학 교사의 전문성 신장, 초등수학교육 8(1), 13-22.
- Park, S. (2004). Professional Development for Teachers of Mathematics through Community of Mathematics Teachers, *Education of Primary School Mathematics* 8(1), 13-22.
- 박영희 (2011). 초등 수학 수업 전문성 신장을 위한 대학과 초등학교의 학습공동체 사례연구, 수학교육논문집 25(1), 47-61.
- Park, Y.H. (2011). Reporting the Activities of Professional Development System for Enhancing Elementary Mathematical Teaching Professionalism, *Communications of Mathematics Education* 25(1), 47-61.
- 서경혜 (2008). 학교 밖 교사학습공동체에 대한 사례연구, 한국교원교육연구 25(2), 53-80.
- Seo, K.H. (2008). Case Study on Out-of-School Teacher Learning Community, *The Journal of Korean Teacher Education* 25(2), 53-80.
- 서경혜 (2009). 교사전문성 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.
- 오영열 (2006). 수업개선 관행공동체를 통한 교사의 변화 탐색 -수학수업관행을 중심으로-, 수학교육학연구 16(3), 251-272.
- Oh, Y.Y. (2006). Exploring Teacher Change Through the Community of Practice Focused on Improving Mathematics Teaching, *Journal of Educational Research in Mathematics* 16(3), 251-272.
- 윤열현 (2012). 중등 수학과 자격연수의 운영실태, 연수 효과 및 개선 방안 연구. 석사학위논문, 한국교원대학교.
- Yoon, Y.H. (2012). *A study on the effects of in-service mathematics training programs in province education training institutes*. Unpublished master's thesis, Korea National University of Education.
- 최남정, 임부연 (2013). 유아교사학습공동체의 성장과 발달에 관한 연구, 유아교육연구 33(5), 401-429.
- Choi, N.J. & Lim, B.Y. (2013). A case study of the developmental stages of an early childhood teachers' learning community. *Research on Early Childhood Education* 33(5), 401-429.
- 최수일 (2009). 수업분석 학습공동체 활동을 통한 수학교사의 전문성 제고에 관한 연구. 서울대학교 대학원 박사학위논문.
- Coi, S. (2009). *The development of mathematics teachers' professionalism through learning community activities for class analysis*. Unpublished doctoral's thesis, Seoul National University.

- 한현지 (2014). 초등학교에서의 교사학습공동체 발달 과정 및 영향 요인에 관한 사례 연구. 대학원 석사학위 논문, 이화여자대학교.
- Han, H. (2014). *A Case Study of Developing Process of Professional Learning Community and Essential Factors in Elementary School*. Unpublished master's thesis, Ewha Womans University.
- Bolam, R., McMahon, A., Stoll, L., Thomas, S., Wallace, M., Greenwood, A., Hawkey, K., Ingram, M., Atkinson, A. & Smith, M.(2005). *Creating and sustaining effective professional learning communities*. Research Report 637. London: DfES and University of Bristol.
- Eaker, R., DuFour, R., & DuFour, R.(2002). *Getting started: Reculturing schools to become professional learning communities*. Bloomington, IN: National Educational Service.
- Fullan, M.(2001). *The new meaning of educational change* (3rd ed.). New York and London: Teachers College Press and Routledge Falmer.
- Fullan, M. (2006). The future of educational change: System thinkers in action. *Journal of Educational Change* 7(3), 113 - 122.
- Hord, S. (2004). Professional learning communities: An overview. In S. Hord (ed), *Learning together, leading together: Changing schools through professional learning communities*. New York: Teachers College.
- Huffman, J.B. & Hipp, K.K. (2003). Professional learning community organizer. In J.B. Huffman & K.K. Hipp (eds), *Professional learning communities: Initiation to implementation*. Lanham, MD: Scarecrow.
- Jaworski, B. (2005). Learning communities in mathematics: creating an inquiry community between teachers and didacticians. In R. Barwell and A. Noyes (Eds.), *Research in Mathematics Education* 7, 101-119. London: BSRLM.
- Jaworski, B. (2007). Learning communities in mathematics: Research and development in mathematics teaching and learning. In C. Bergen, B. Grevholm, H. S. Måsøval, & F. Rønning(Eds.), *Relating practice and research in mathematics education. Proceedings of Norma 05, Fourth Nordic Conference on Mathematics Education* (pp. 71-96). Trondheim: Tapir Academic.
- NCTM (2007). *Mathematics teaching today: Improving practice, improving students learning*. National Council of Teachers of Mathematics.
- Stoll, L., Bolam, R., McMahon, A., Wallace, M., & Thomas, S. (2006). Professional learning communities: A review of the literature. *Journal of Educational Change* 7, 221-258.
- Verbiest, E. (2011). *Developing professional learning communities*. Paper presented at the AREA, 2011, April, New Orleans.
- Wenger, E. (2000). *Communities of practice: Learning, meaning, and identity*. Cambridge University.

A Study on the Development of Professional Learning Community in Mathematics Based on the Collaboration with University and Its Affiliated Elementary School

Kim, Nam Gyun

Department of Mathematics Education, Cheongju National University of Education

E-mail : ngkim@cje.ac.kr

The purpose of this study is to explain the long term growth and development of elementary teachers' Professional Learning Communities(PLC) about mathematics implemented on an institutional basis. Especially, it is meaningful to analyze and present the development process and characteristics of PLC, which was started by the basis on the collaboration of a National University of Education and its affiliated elementary school. In this study, PLC activities during three years were analyzed according to the capacities and dimensions of a professional learning community.

The developmental capacity of the PLC analyzed in this study can be summarized as follows. In the first year, development of organizational competence in terms of capacity, resources, structure, and system of exchanges was the main factor in personal competence, and the development of individual competence began to share collective learning and practice. In the second year, personal exchanges were active in all the topics of activities, and personal level competence was activated such that more activities of critical knowledge formation were performed on an individual level. On the basis of the development of the individual level formed in the second, individual competence and organizational capacity developed.

Factors that have influenced the development of capacities of PLC include: disclosure of activities outside the community, participation in outsiders, provision of procedures to share equal participation and leadership, voluntary and critical participation of teachers, improvement of mathematics teaching methods, sharing themes and visions.

* ZDM classification : B52

* 2000 Mathematics Subject Classification : 97C70

* Key words : professional learning communities(PLC) in mathematics, development of PLC, teachers' professional in mathematics instruction