대한수학교육학회지 <학교수학> 제 19 권 제 2 호
Journal of Korea Society Educational Studies in Mathematics
School Mathematics Vol. 19, No. 2, 405 ~ 421. Jun 2017

초등수학 교사교육의 현장연계성 강화를 위한 예비교사-현직교사 협력적 과제 개발 사례 연구[1)]

이 동 환*

본 연구는 초등 교사교육의 현장 연계성을 강화하기 위한 방안으로서 예비교사와 현직교사의 협력을 시도하였다. 예비교사와 현직교사의 협력이 예비교사교육의 실질적인 대안으로 자리 잡기 위해서는 구체적인 사례와 효과가 제시될 필요가 있다. 이에 따라 본 연구는 현직교사와 예비교사가 협력하여 수학 수업 과제를 개발하는 사례를 구체적으로 제시하고, 그 과정에서 예비교사와 현직교사의 역할을 분석하여 협력의 가능성을 파악하였다. 연구 결과, 예비교사와 현직교사는 과제를 개발하는 과정에서 학생의 수준과 흥미를 고려하거나 수학적 내용을 고려하였다. 각 주체는 학생과 내용의 상호작용 측면을 직접적으로 고려하지는 않았지만, 각자의 역할이 서로에게 영향을 주면서 과제가 개선되는 모습을 확인할 수 있었다.

I. 서 론

교사양성기관에서 익힌 지식이나 기법들이 실제 교육현장에서 마주하는 문제를 이해하고 해결하는 데 도움이 되지 않는다는 비판이 제기되고 있다(김민성, 2012). 실제로 대다수의 수학교사들은 대학에서의 교사교육이 수업의 실제와 관련된 역량을 향상시키기에 미흡하다고 지적하고 있다(강현영, 고은성, 김태순, 조완영, 이경화, 이동환, 2011). 교사들은 교사 양성기관의 프로그램을 통해 성공적인 교사에게 필요한 역량을 갖추기보다는 교사가 된 이후에 스스로 시행착오를 거치면서 필요한 역량을 개발하고 있다(Webb & Sikes, 1989). 우리나라 교사들 역시 생활지도뿐만 아니라 수업과 관련된 교사 역량을 향상시키는데 가장 도움이 된 것은 대학에서의 교사양성 교육이나 연수가 아니라 개인 차원의 시행착오라고 언급하고 있다(이혜영, 류방란, 윤여각, 2001).

현재의 교사양성교육과정은 가르쳐야 할 내용을 설정해 놓고 이를 효과적으로 가르치는 방법에 초점을 두고 구성되어 있다고 할 수 있다. 여기에는 예비교사가 참여할 여지가 매우 제한되어 있다. 예비교사가 진출하게 될 학교 현장의 교사나 학생이 여기에 참여할 수 있는 여지는 더욱 제한되어 있다(김정원, 김기수, 정미경, 홍인기, 2012). 권성룡(2011)은 효과적인 교육실습을 위해선 지도교사와 예비교사의 지속적인 협력을 통한 수업 개선을 강조하였고, 동시에 이러한 과정을 방해하는 요소로서 짧은 실습기간과 실습생 과다 그리고 지도교사에 대한 체계적인 지원 부족을 지적하였다.

일반적으로 교직의 전문성 문제를 거론할 때 핵

* 부산교육대학교, dhdhdh@bnue.ac.kr
1) 이 논문은 2014년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 연구되었음(NRF-2014S1A5A8017692)

심적으로 제기되는 문제가 교사교육이 현장연계성을 지니지 못한다는 점이고 실습기간 확대가 흔히 이를 해결할 수 있는 방안으로 제시되곤 한다. 그러나 김정원 외(2012)의 연구에 따르면, 현장연계성을 지닌 교사교육이란 단순히 실습기간의 문제가 아닐 수 있다는 점을 간접적으로 시사해 주고 있다. 교사 대상 설문결과, 현재의 교육실습이 교직적응에 도움이 되었고 실습기간도 충분하다는 반응이 부정적 반응보다 많다는 점은 이러한 해석을 가능하게 한다. 이에 향후 교사교육에서 현장연계성 확보 문제에 접근할 때에, 실습기간 문제를 논의하기보다는 학교 현장이나 사회현장이 교사의 이론적 학습의 토대가 될 수 있는 조건을 마련하는 등 보다 적극적인 방안이 필요하다(김정원 외, 2012). 이와 관련하여 교사양성기관이 교과내용지식이나 교수기법에 대한 개념이나 이론을 소개하는 형태의 수업에서 벗어나 교육현장에 대한 교사의 실천적 이해를 증진시키는 방향으로 교사교육이 이루어져야 한다는 제안이 힘을 얻고 있다. 이러한 교사양성기관의 노력과 함께 최근에서는 현직교사와 교사교육자의 협력이 강조되고 있다. 예를 들어, 강현영, 탁병주, 고은성(2016)은 예비교사의 수업능력 향상을 위해 전문가-현직교사-예비교사 수학 수업 연구공동체 모델을 제안하고 현직교사와 예비교사의 협력이 양자에게 모두 효과적임을 관찰하였다. Wood와 Turner(2015)는 대학의 교수법 수업과 교육실습 사이의 간격을 좁히기 위한 방안으로서 교사교육자와 현직교사가 협력하여 예비교사를 교육하는 제3공간을 설계하였다. 그러나 예비교사교육에서 현직교사의 참여에 대한 연구가 최근에서야 이루어지고 있어서 구체적인 사례가 매우 부족한 실정이다. 게다가 이러한 연구들이 현직교사와 예비교사의 협력을 효과적인 교사교육 방법으로 제안하고 있지만 그러한 협력의 과정을 구체적으로 보여주기보다는 그 결과에만 초점을 두고 있다. 또한 협력의 효과 역시 구체적으로 제시하기보다는 일반적인 가능성 확인에 머물고 있다. 이러한 상황에서 본 연구는 예비교사와 현직교사의 협력이 예비교사교육의 실질적인 대안으로 자리 잡기 위해서는 구체적인 협력 사례와 효과를 제시하는 데 목적이 있다. 이에 따라 본 연구는 현직교사와 예비교사가 협력하여 과제를 설계하는 사례를 구체적으로 제시하고, 그 과정에서 예비교사와 현직교사의 역할을 구체적으로 분석하여 이러한 협력의 가능성을 탐색하고자 한다.

II. 이론적 배경

1. 예비교사교육에서 예비교사와 현직교사의 협력

예비교사교육의 가장 큰 문제점 중 하나는 대학의 교수법 관련 수업과 교육실습 사이의 단절이다(Wood & Turner, 2015). 대학에서는 대학을 배제한 실습학교 주도의 방임적인 교육실습의 운영과정을 비판하고(한혜숙, 2014), 반면에 현장학교에서는 대학에서 가르치는 이론적 지식이 현장에서는 쓸모가 없음을 지적한다(김민성, 2012). 이러한 단절로 인해 대학과 학교현장은 서로의 지식을 포용하려는 시도를 하지 않은 채 예비교사들은 혼자서 대학과 학교현장의 간격을 채워야하는 실정이다.

이러한 문제를 해결하기 위해, 최근 교사교육연구에서 대학 수업과 교육실습 사이의 단절을 해소하는 교육공간으로서 제3공간(third space) 개념이 등장하였다(Zeichner, 2010). 제3공간이란 현직교사와 대학의 교사교육자가 협력하여 예비교사교육을 진행하는 교육적 맥락을 말한다. 제3공간은 학문적 지식과 실제적 지식 사이의 전통적인 위계를 거부하고, 그 대신 교사교육자와 현직교사

각자가 지닌 서로 다른 장점을 인정하고 결합하여 예비교사에게 새로운 학습 기회를 제공하고 새로운 지식의 창출을 추구한다. 예를 들어, 현직교사는 교사교육자가 알지 못하는 학생에 관한 풍부한 배경지식과 학교 상황에 대한 통찰을 예비교사에게 제공할 수 있고, 교사교육자는 교수학습 과정을 체계적으로 이해하고 일반화할 수 있는 이론적 관점을 예비교사에게 지도할 수 있다. 이처럼 예비교사교육에서 제3공간은 교사교육자와 현직교사의 경계를 넘나들면서 각자의 전문성을 예비교사교육에 반영하려는 시도이다. 제3공간 개념의 핵심은 서로 다른 전문성과 관점을 지닌 두 주체가 서로 협력할 때 더 많은 학습기회와 새로운 지식의 창출을 유도할 수 있다는 데 있다.

Wood와 Turner(2015)는 초등예비교사교육에서 현직교사와 예비교사가 과제 기반 면담을 함께 진행하도록 하여 제3공간을 창출하고, 이 때 현직교사가 예비교사교육에 어떠한 기여를 했는가를 분석하였다. 예를 들어, 현직교사는 학생 개개인에 대한 지식과 학급 상황에 대한 정보를 제공하여 면담 과정에서 예비교사들이 학생의 행동이나 발언의 의미를 정확하게 파악하는 데 도움을 주었다. 또한 대학의 교수법 수업과는 다른 관점을 제안하여 예비교사의 논의를 풍성하게 하였고, 스스로의 면담 과정을 성찰하면서 전문성을 신장하는 모습을 예비교사에게 보여줄 수 있었다.

제3공간 개념에서 대학과 학교현장 사이의 대등한 관계를 인정하고 둘 사이의 협력을 통해 새로운 지식의 창출을 추구한 것처럼, 본 연구에서는 교사교육자와 현직교사의 협력뿐만 아니라 예비교사를 포함한 세 주체의 협력이 새로운 지식의 창출을 더욱 가속화할 것이라 가정한다. 예비교사에게는 교사교육자나 현직교사와 다른 독자적인 경험과 관점이 있기 때문이다. 특히, 교사교육자와 현직교사의 협력에 초점을 맞추었던 선행연구와 달리 본 연구에서는 현직교사와 예비교사의 협력에 주목하여 이들이 창출하는 교사교육의 학습기회와 새로운 지식에 집중하고자 한다. 실제로 한혜숙(2014)는 실습지도교사에 대한 교육실습생들의 인식 조사를 통해, 현직교사가 예비교사에게 수업협력자로서의 역할을 할 때, 이들의 수업 전문성이 신장될 수 있다고 제안하였다. 또한, 강현영, 탁병주, 고은성(2016)은 교사교육체계로서 전문가-현직교사-예비교사의 수학수업 연구공동체의 가능성을 확인하고 현직교사와 예비교사와의 대등한 협력관계가 필수적임을 강조하였다.

2. 과정 중심 평가

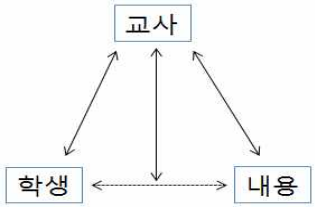
과정 중심 평가는 '수업과 연동된 평가를 실행하고 그 결과를 교수학습에 반영함으로써 학생의 수학 학습을 돕는 평가'이다(이경화, 강현영, 고은성, 이동환, 신보미, 이환철, 김선희, 2016. p. 826). 과정 중심 평가는 학생들의 서열화나 성취 정도를 보고하는 목적으로 행해지기보다 학생들의 학습을 돕기 위한 목적으로 행해진다. 과정 중심 평가는 학생들의 학습에 대한 증거를 수집하여 피드백을 제공하고 교수 전략을 수정함으로써 학생들의 학습 향상을 이끄는 평가이다. 평가를 통해 얻어진 결과에 기초하여 학생들에게 실제적인 피드백을 가능한 많이 제공함으로써 평가가 학생의 학습 향상에 기여하도록 한다. 과정 중심 평가는 수업 전과 수업 중 그리고 수업 후에 이루어지는 일련의 교사의 활동을 평가로 간주한다. 이는 '평가가 곧 수업이고 수업이 곧 평가라는, 즉 평가와 수업이 분리된 것이 아니라 통합'된 것으로 보는 관점이다(이경화 외, 2016, p. 827). 따라서 평가는 수업 후에 일회적으로 이루어지는 것이 아니라 수업 전과 수업 중에도 지속적으로 이루어진다.

과정 중심 평가의 실행을 위해 고려해야 하는

조건은 크게 세 가지로 구분된다. 첫째, 학생들의 학습 상태를 파악할 수 있는 과제를 설계해야 한다. 과정 중심 평가에 적합한 과제는 학생의 성취도 도달 여부를 파악하기보다는 그들의 현재 학습 상태와 사고방식을 보여주는 역할을 해야 한다. 이를 위해 다양한 사고와 해법이 가능한 과제를 제공하고, 정답을 요구하기 보다는 그러한 답을 얻게 된 이유를 물어보는 것이 중요하다. 둘째, 교사와 학생, 학생과 학생 간의 상호작용이 일어나는 수업을 설계해야 한다. 과정 중심 평가는 교사와 학생 그리고 학생과 학생 간의 상호작용을 통하여 이루어지는 사회적 구성의 과정이며, 이러한 상호작용을 통해 교수·학습의 수정이 이루어지는 과정이다. 셋째, 학생들의 학습 요구에 맞추어 피드백이 이루어져야 한다. 과정 중심 평가에서 피드백을 제공하는 역할은 교사에게만 한정되지 않는다. 동료 학생 역시 피드백을 제공할 수 있다. 나와 다른 생각을 가진 동료의 존재는 자신의 학습을 개선하는 데 큰 역할을 할 수 있다. 과정 중심 평가에서 학생들은 서로 경쟁 상대가 아니라 각각이 서로에게 학습 자원의 역할을 할 수 있다.

3. 수업 삼각형

수학수업을 교사, 학생, 내용의 상호작용으로 개념화할 수 있고, 이를 수업 삼각형(instructional triangle)([그림 II-1])으로 표현할 수 있다(Cohen, Raudenbush, & Ball, 2003; Lampert, 2001). 교사는 자신의 지식과 경험을 활용하여 학생과 상호작용하고 내용을 해석하면서 수업을 이끈다. 또한 학생 역시 자신의 지식과 경험에 근거하여 내용을 이해하고 교사와의 상호작용한다. 수업 삼각형의 3가지 요소인 교사, 학생, 내용이 수업을 구성하지만 수업의 본질은 이러한 요소들 사이의 상호작용에 있다. 수업 삼각형의 3가지 상호작용 측면을 다음과 같이 설명할 수 있다(Lampert, 2001). 교사와 학생의 상호작용 측면은, 교사는 수업을 할 때 학생 개인의 배경지식, 성장이력, 성격 등을 파악하여 학생 행동의 의미를 이해해야 하며, 교실에서 학생들 사이의 관계를 조정한다는 것이다. 교사와 내용의 상호작용 측면은, 교사는 자신이 가르칠 수학 내용을 이해해야 하고, 해당 내용이 교육과정에서 어떻게 다루어지는지를 파악한다는 것이다. 학생과 내용의 상호작용 측면은, 교사가 학생이 내용을 이해할 수 있도록 매개하는 활동을 말하며, 교사는 이를 위해 다양한 전략을 고려한다는 것이다. 따라서 교사의 수학수업 전문성이 신장된다는 것은 수업 삼각형의 3가지 요소들의 상호작용의 질이 향상된다는 의미이며, 수업을 설계하는 능력이 향상된다는 것은 이러한 상호작용의 측면을 고려하여 수업을 설계할 수 있다는 것이다. 즉, 수업 삼각형은 교사의 수업 전문성 발달 과정을 파악할 수 있는 도구가 될 수 있다(Nipper & Sztajn, 2008).



[그림 II-1] 수업 삼각형

본 연구에서는 예비교사와 현직교사가 협력하여 수학 과제를 개발하는 과정에서 각 주체가 수행하는 역할을 분석하는 틀로서 수업 삼각형을 활용할 것이다. 예를 들어, 교사가 어떤 과제를 개발하거나 변형할 때는 그 과제의 수학내용을 고려하거나, 그 과제를 수행할 학생의 특징을 고려하거나, 학생이 과제에 참여하는 방식을 고려한 것으로 볼 수 있다. 예비교사와 현직교사가

협력하여 과제를 개발하는 과정에서 수업 삼각형의 어느 측면을 더 강조하는지 그리고 각각의 측면에서 무엇을 강조하는지 등을 살펴볼 수 있을 것이다([그림 II-1] 참고).

III. 연구방법

1. 연구참여자

본 연구에는 현직교사 2명, 예비교사 28명이, 교사교육자 1명이 참여하였다. 예비교사들은 지방 광역시 소재 교육대학교 수학교육과 3학년에 재학 중이며 공통적으로 수학교육전공 과목을 수강하고 있다. 이들은 2학년 때 수학교육 일반 이론을 다룬 초등수학교수법 강좌와 초등 수학교육과정의 이해를 다룬 초등수학교재연구 강좌를 이수하였다. 이들은 2학년 때 2주간의 참관실습을 하였으며, 3학년 2학기 때 4주간의 교육실습을 할 예정이다. 현직교사 2명은 동 대학 대학원에 재학 중이며, 과정 중심 평가 수업에 대한 관심과 예비교사와 현직교사 협력의 취지에 공감하여 자발적으로 본 연구에 참여하였고, 지방 광역시 소재 초등학교에서 4학년과 6학년 담임을 맡고 있다. 현직교사들의 주요 특성은 <표 III-1>과 같다.

<표 III-1> 현직교사의 주요 특성

현직교사 A	-교직경력 7년, 대학원 재학 중 -지방광역시 소재 초등학교 4학년 담임
현직교사 B	-교직경력 8년, 대학원 재학 중 -지방광역시 소재 초등학교 6학년 담임

2. 연구절차

본 연구에서 현직교사와 예비교사의 협력은 과정 중심 평가 수업을 위한 과제 개발을 중심으로 이루어졌다. 연구자는 예비교사들을 대상으로 과정 중심 평가를 주제로 한 강의를 개설하였고, 이 강의에서 예비교사들은 과정 중심 평가의 의미와 사례를 학습하고, 4인 1조의 조별활동으로 과정 중심 평가 과제 개발을 수행하였고, 이들이 개발한 과제를 현직교사가 검토하고 직접 수업에 적용할 것임을 안내하였다. 또한 연구자는 대학원 수업에서도 과정 중심 평가 관련 수업을 개설하였고, 수강생 중에 예비교사와의 협력을 통한 과제 개발과 적용에 관심이 있는 현직교사를 선정하였다.

본 연구에 참여한 현직교사의 담당 학년과 진도를 고려하여, 예비교사들은 4, 6학년 1학기 내용을 소재로 하여 과제 개발을 실시하였다. 예비교사들은 과제 초안을 개발하고, 현직교사는 이를 검토하고 수정의견을 제시하였다. 연구자는 예비교사와 현직교사를 매개하면서 서로의 의도를 설명하고 조정하는 역할을 수행하였다. 이러한 수정 과정을 통해 완성된 과제를 현직교사가 자신의 수업에 적용하였고, 연구자는 현직교사의 수업을 참관하였고 비디오 촬영이 이루어졌다. 현직교사는 과제 적용 결과를 토대로 예비교사에게 수정의견을 제안하였고 이를 반영한 내용을 다시 적용하였다. 연구 초기에는 과제를 초등학교 현장에만 적용할 계획이었는데, 예비교사와 현직교사의 의견에 따라 예비교사를 대상으로도 적용하면서 그 결과를 반영하여 과제를 보완하는 작업도 이루어졌다. 이처럼 연구자는 과제 개발을 중심으로 예비교사와 현직교사의 협력을 촉진하고 이들의 과제 수정을 지원하는 데 초점을 두었다. 이러한 과정에서 모두 7개의 과제 초안이 개발되었는데, 과제의 완성도 및 초등학교의 진도를 고려하여 현장에 적용된 과제는 4개였고, 이 가운데 예비교사와 현직교사의 협력이 활발하게 이루어진 2개의 과제 즉, '사각형을 찾아라'와 '예각, 둔각, 직각 삼각형 만들기'를 중

1. 다음 5가지 성질카드를 모두 만족하는 사각형을 그리세요.

A1 두 대각선의 길이가 같다.	A2 한 변의 길이가 5cm 이다.	A3 두 대각선이 서로를 수직이등분 한다.	A4 네 각이 모두 같다.	A5 두 쌍의 대변이 평행하다.

2. 위에서 그린 사각형을 정의하는 데 필요한 최소한의 카드는 무엇인가?

[그림 IV-1] '사각형을 찾아라' 초안

심으로 예비교사와 현직교사의 역할을 분석하고자 한다.

3. 자료수집 및 분석방법

본 연구는 현직교사와 예비교사가 협력하여 과제를 개발하는 과정에서 예비교사와 현직교사의 역할이 무엇인지를 분석하는 데 목적이 있다. 이를 위해, 연구자는 현직교사와 예비교사의 협력의 장을 만들고 이를 관찰하면서 자료를 수집하였다. 현직교사와 예비교사의 협력은 크게 두 가지 방식으로 이루어졌고, 각각의 과정에서 자료수집이 이루어졌다. 하나는 연구자가 예비교사와 현직교사 사이의 매개자가 되어, 서로의 의도를 전달하는 방식으로 진행되었다. 이 과정에서는 예비교사는 개발한 과제, 과제의 의도 등을 직접 작성하여 제출하였고, 현직교사는 이를 검토하면서 수정의견을 작성하였다. 또한 현직교사와 예비교사가 서로의 의견을 파악하는 과정에서 질문하거나 논의한 내용은 연구자가 녹음하고 기록하였다. 또 다른 협력 방식은 예비교사와 현직교사가 직접 만나 과제에 대해 논의하는 것이었다. 이 과정에서 이루어진 논의 역시 녹음하고 기록하였다. 또한 예비교사들이 작성한 수업 후기도 수집하였다.

사례연구는 현상을 심층적으로 이해하여 새로운 의미를 발견하는 데 사용된다(우정호, 2016). 본 연구는 현직교사와 예비교사의 협력 과정을 이해하는 데 목적이 있으므로, 사례연구를 연구방법으로 선택하였다. 현직교사와 예비교사의 협력은 과제 개발을 중심으로 진행되었고, 과제 개발, 수정, 적용, 재수정 및 재적용 등의 순환적 과정에서 나타난 각 주체의 역할 및 학습기회를 앞서 살펴본 수업 삼각형의 세 측면에 비추어 분석하였다.

IV. 연구결과

본 연구에서 교사교육의 수단으로서 현직교사와 예비교사의 협력을 진행한 것은 각 주체가 지닌 서로 다른 경험, 지식, 관점이 풍부한 학습기회와 새로운 지식 창출을 촉진할 수 있다고 가정했기 때문이다. 실제로 현직교사와 예비교사가 협력하여 과제를 개발하고, 수정하고, 적용하고 다시 수정하는 과정에서 각 주체는 서로 다른 역할을 하였고, 이는 상대에게 의미 있는 학습 기회를 제공하였음을 확인할 수 있었다. 본 장에서는 '사각형을 찾아라'와 '예각, 둔각, 직각 삼각형 만들기' 과제를 중심으로 이 과제의 개발 순서에 따라 현직교사와 예비교사의 협력 과정을 분석하였다.

1. '사각형을 찾아라' 과제 개발

가. 과제 초안 개발 및 수정

예비교사들에게 과정 중심 평가 수업의 사례로서 미국의 Mathematics Assessment Project를 소개하고 과제 개발 시 해당 사이트에 제시된 수업 자료를 참고하도록 안내하였다. A조는 '사각형을 설명하고 정의하기(Describing and Defining Quadrilaterals)' 수업을 토대로 '사각형의 찾아라' 과제의 초안을 개발하였다([그림 IV-1]). 이들은 원래의 수업자료에서 사각형 성질카드의 내용을 우리나라 교육과정과 4학년 수준에 맞게 조정하였다.

A조에서 이 과제의 의도를 다음과 같이 설명하였다.

> 이 과제에서 학생들은 사각형의 여러 가지 성질을 다양하게 조합하면서 다양한 가능성을 제시하고 그 과정에서 오개념이나 인지 갈등도 다양하게 나올 수 있을 것 같습니다. 예를 들어, 2번 문항의 경우 'A1, A2, A3'와 'A2, A3, A4' 모두가 정답인데, 이를 찾아내는 과정에서 많은 학습 기회가 나타날 것 같습니다.

과제 초안을 검토한 현직교사A는 이 내용은 4학년 2학기에 해당하므로, 1학기인 현재 적용이 불가능함을 지적하였고, 성질 카드의 내용을 4학년 수준에 맞게 조정할 필요가 있음을 지적하였다. 예를 들어, '대변'을 '마주보는 변'으로 '수직이등분'을 '수직으로 만나고, 서로를 이등분한다.' 등과 같이 교과서에서 쓰는 용어로 수정하였다. 또한 '정의'는 초등학교 교육과정에 적합하지 않으므로 2번 문항의 표현을 '1번에서 찾은 사각형을 그리는데 성질 카드 5가지가 모두 필요한지 살펴보고 꼭 필요한 카드만 골라보자.'로 수정하였다. 다른 한편으로, 현직교사B는 이 과제가 학생들의 다양한 생각을 촉진하고 따라서 인지적 갈등과 활발한 상호작용을 촉발할 수 있다는 점에서 과정 중심 평가 수업에 적합하다고 높이 평가하였다. 또한 6학년 1학기의 각기둥과 각뿔 단원에서 이러한 과제 형식을 활용하여 각기둥과 각뿔의 성질 지도에 활용할 수 있을 것으로 판단하여 이 과제를 적용하기로 하였다.

나. 과제 적용 및 수정

현직교사B는 각기둥과 각뿔의 성질로 대체하여 과제를 개발하기 전에, 학생들에게 '사각형을 찾아라' 수업을 먼저 적용하였다. 예비교사들이 예상했던 것처럼, 2번 문항을 해결하면서 학생들은 다양한 카드 조합을 주장하였고, 이들 사이의 활발한 논의가 진행되었다. 이러한 수업 장면을 본 예비교사들은 생각보다 다양한 조합과 활발한 논의에 놀라워했다. 예비교사들의 긍정적인 평가와 달리 현직교사는 좀 더 보완이 필요함을 언급하였다. 다음은 현직교사B의 의견이다.

> 저도 A 성질카드 수업 장면은 굉장히 의미 있다고 생각해요. 하지만 이 과제가 원래 정사각형 이외에, 직사각형, 평행사변형, 마름모 등 6가지 성질카드가 있잖아요. A 성질카드 끝내고 B 성질카드 활동지를 주었는데 반응이 별로였어요. C 성질카드 주니까 이제 그만하자고 하더라구요. 각 활동지별로 다루는 사각형의 성질이 다르기 때문에 모두 다룰 필요가 있다고 생각했는데, 학생들은 이 형식에 금방 질리는 것 같았어요. 그래서 B카드까지 밖에 수업을 못했어요.

예비교사들은 현직교사B의 문제의식을 이해하였고, 이를 해결하기 위한 논의를 시작하였다. 그 결과 교과서에 나오는 사각형의 성질을 모두 모아서 카드로 제공하고, 조별로 이 카드를 자유롭게 조합하여 가능한 많은 사각형을 만드는 과제로 변형하였다([그림 IV-1]). 예를 들어, [그림 IV-1]에서 3개의 성질 카드(12,14,16)를 조합해서 한 변의 길이가 10cm인 정사각형을 만들 수 있다. 예비교사들은 이 과제가 실현가능한지 판단하기 위해, 직접 성질카드를 제작하여 조별로 과

제를 수행해보았다.

다음은 조별로 이 과제를 수행한 후, 과제 개선 의견으로 제시한 내용이다.

> 가능한 많은 사각형이라는 조건이 모호하다. 어떤 조는 정사각형, 직사각형, 마름모 등 서로 다른 유형의 사각형을 만들려고 했고, 다른 조는 정사각형이면서 길이만 다르게 해서 여러 개를 만들었다. 또 다른 조는 주어진 성질카드를 모두 사용하는 데 초점을 맞추었다. 내 생각엔 서로 다른 유형의 사각형을 많이 만들도록 하는 것이 좋을 것 같다.

> 만들다 보니 유용한 성질 카드와 필요 없는 성질카드의 구분이 생겼다. 필요한 성질카드가 있으면 스스로 만들 수 있으면 좋겠다. 일종의 Joker카드처럼.

> 길이 조건뿐만 아니라, 넓이, 각도 등의 다른 조건도 추가하면 생각할 게 더 많아질 것이다.

> 생각보다 시간이 오래 걸린다. 그리고 조별 결과물 중에 틀린 부분이 있었다. 다른 조의 결과를 평가해서 비교하는 활동이 있으면 좋겠다.

A조는 이러한 동료 예비교사들의 의견을 반영하여, 성질카드의 개수를 30장으로 늘리고 필요한 성질을 자유롭게 적을 수 있는 빈 카드 3장을 Joker로 포함시켰다. 그리고 가능한 많은 사각형의 의미는 서로 다른 유형의 사각형으로 제한하였다. 또한 다른 조의 결과를 평가하는 활동도 추가하였다.

현직교사B는 '사각형을 찾아라' 수정안을 검토하였고, 길이, 각도, 넓이 조건은 과제의 난이도를 높일 우려가 있다는 점에서 삭제하였다. 다음은 현직교사의 검토의견이다. 특히, 예비교사들이 '가능한 많은 사각형'의 의미를 다양하게 해석했다는 점을 흥미롭게 생각했다.

> '가능한 많은 사각형을 만들라'는 의미를 정말 다양하게 해석할 수 있겠네요. 아마 초등학생들이면 더 다양하게 받아들였을지 모르겠네요. 특히, 제시된 성질카드를 모두 다 사용하라는 조건이 가장 어려우면서도 재밌을 것 같아요. 하지만 제 수업 땐, 정사각형, 직사각형, 평행사변형, 마름모 등과 같이 유형별로 1개씩 만들도록 제한하는 것이 좋을 거 같네요. 그렇다면 굳이 길이 조건도 필요 없을 것 같아요. 결국 이 활동의 핵심은 여러 가지 사각형의 성질을 이해하는 거니까요. 괜히 복잡하게 할 필요가 없을 것 같아요.

현직교사B는 이 과제를 수업에 적용하였고, 1

※ 다음 카드를 이용하여 가능한 많은 사각형을 만들어 봅시다.

1 두 대각선의 길이가 같다.	2 두 대각선의 길이가 다르다.	3 두 대각선이 서로를 수직 이등분한다.	4 두 대각선이 서로를 이등분한다.	5 두 대각선이 서로 수직으로 만난다.
6 두 대각선이 서로 수직으로 만난다.	7 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.	8 한 쌍의 대변이 평행하고, 그 길이가 같다	9 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.	10 한 쌍의 대변이 평행하다.
11 두 쌍의 대변이 길이가 각각 같다.	12 네 변의 길이가 모두 같다.	13 네 각이 모두 같다.	14 한 각이 직각이다.	15 한 쌍의 대변의 길이가 같다.
16 한 변의 길이가 10cm 이다.	17 한 변의 길이가 8cm 이다.	18 한 변의 길이가 6cm 이다.	19 한 변의 길이가 5cm 이다.	20 한 변의 길이가 4cm 이다.

[그림 IV-2] '사각형을 찾아라' 수정안

차시는 모둠별로 사각형 만드는 활동을 하였고, 2차시는 다른 모둠의 결과물을 평가하는 시간을 가졌다. 그 결과 학생들은 '사각형을 찾아라' 초안과 달리 흥미를 잃지 않고 1차시 내내 집중하였다. 특히, 성질 카드를 조합하는 경우의 수가 매우 다양했기 때문에 학생들 사이의 의견 대립과 상호작용이 활발하게 일어나는 모습을 관찰할 수 있었다. 또한 2차시에서 다른 모둠의 결과를 평가하는 활동이 학생들의 참여 동기를 자극하였고, 모둠 간의 논의가 활발하게 이루어졌다. 다음은 수업을 진행한 현직교사의 의견이다.

> 모둠 별로 활발하게 만들었는데, 오류가 여럿 보였거든요. 그런데 2차시에서 상대 모둠을 평가하는 활동에서 그러한 오류가 대부분 드러났어요. 모둠 별 평가활동을 통해 의미 있는 피드백을 줄 수 있었던 것 같아요.

> 예비교사들에게 A모둠과 B모둠의 차이에 주목해보라고 전해주세요. 사실, A 모둠에 우리 반 1등도 있고, 전반적으로 A 모둠 학생이 공부를 잘하거든요. 근데 B 모둠의 활동이 훨씬 활발하고 결과도 더 좋았어요. A모둠에서는 1등 학생이 말을 하면 거의 반박을 하지 않아요. 그래서 의견 교환도 별로 없고요. 반면에 B 모둠은 구성원이 재미있어요. 민준이는 자기 생각을 막 던져요. 그게 틀렸든 맞았든 막 얘기하는 성격이죠. 서현이가 공부 잘하는 아이인데 가만히 생각해보고 반박을 해요. 이렇게 주고 받다보면 다른 학생도 같이 반박하거나 옹호하고 그러거든요. 그러면서 좋은 결과를 얻는 것 같았어요. 모둠 구성원의 성격이나 수준 등을 고려해서 모둠을 만들 필요가 있더라구요.

현직교사B의 제안에 따라 예비교사들에게 두 모둠의 논의 장면을 보여주었고, 위와 같은 설명을 들려주었다. 현직교사B는 B 모둠이 수학수업뿐만 아니라 다른 과목 수업에서도 모둠 활동이 활발하여 주목하고 있었는데, 이번 과제를 통해 상호작용 과정을 깊이 있게 관찰하면서 그 원인을 파악했다고 말하였다. 불완전한 의견으로 시작하여 이를 반박하고 옹호하는 과정에서 다양한 논의 기회가 생성되고 이 과정에 다른 학생들도 쉽게 참여하면서 의미 있는 결과를 얻게 된다는 것이다. 특히, 불완전하고 틀린 주장이나 엉뚱한 주장을 허용하는 것이 의미 있음을 인식했다고 하였다. 예비교사들은 현직교사B의 설명에 공감하였으나 이들이 인상적으로 본 것은 초등학생들의 의사소통하는 태도였다. 다음은 예비교사의 의견이다.

> 저는 사실 모둠별로 이렇게 까지 열심히 할 것이라고 생각 못했어요. 과제가 상호작용을 촉진하고 교사가 수업을 어떻게 하느냐에 따라 수업이 달라 질 수 있을 것 같다는 생각을 했어요.

> 학생들이 서로 존댓말을 쓰면서 이야기하는 것이 인상적이었어요. 처음엔 어색해보였는데, 오히려 존댓말이 의사소통을 더 진지하게 만드는 것 같아요. 저도 나중에 모둠별 논의를 지도할 때는 존댓말을 쓰게 해야겠어요.

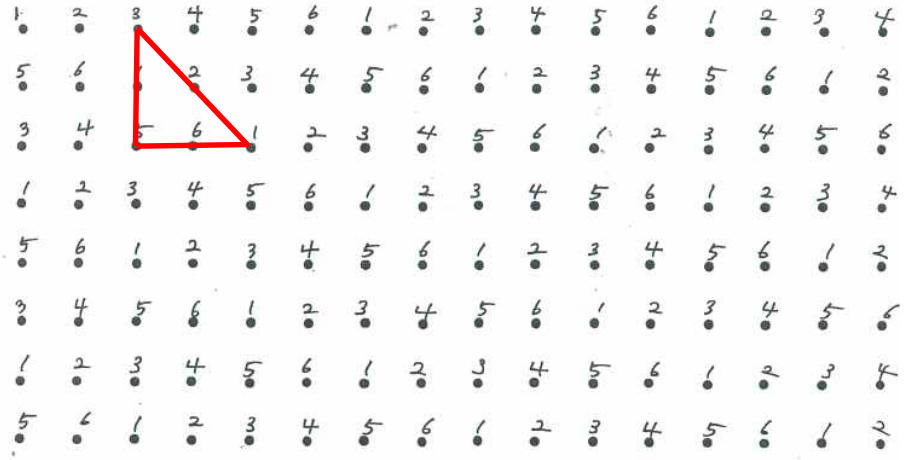
이러한 예비교사의 의견에 대해 현직교사는 이러한 모둠 활동 규칙을 만드는데 오랜 시간이 소요됨을 언급했다. 수학수업 시간뿐만 아니라 다른 수업에서도 상호작용을 강조할 때 이러한 수업태도가 가능하다는 것이다. 특히, 존댓말을 사용한 의사소통은 학생들 간의 감정대립이나 싸움으로 흐르지 않는 역할을 한다고 강조하였다.

2. '예각, 둔각, 직각 삼각형 만들기' 과제 개발

가. 과제 초안 개발 및 수정

'사각형을 찾아라' 과제가 가장 처음 개발된 과제였다. 과정 중심 평가 과제에 대한 이미지가 명확하지 않았던 예비교사들은 '사각형을 찾아

주사위 3개를 던져서 나온 수를 각각 꼭짓점으로 하는 직각(예각, 둔각) 삼각형을 점종이 위에 그려라. (예를 들어, 주사위 3개의 눈으로 1,3,5가 각각 나왔다면 아래처럼 직각삼각형을 그릴 수 있다.)



[그림 IV-3] '예각, 둔각, 직각 삼각형 만들기' 초안

라' 과제 개발 과정을 통해 어느 정도 이미지를 형성한 것으로 보였다. '사각형을 찾아라' 과제의 수정과 적용 과정을 경험한 이후 조별로 과제 개발이 급속히 진행되었다. '사각형을 찾아라' 과제의 경우 기 개발된 과제를 수정하면서 개발이 시작되어 해당학년과 진도가 맞지 않아 불가피하게 6학년에 적용하였다. 그래서 연구자는 예비교사들에게 교과서 내용에 기반하여 과제를 개발하도록 다시 한 번 강조하였다. 그 결과 B조의 '예각, 둔각, 직각 삼각형 만들기' 과제는 4학년 1학기 '각도와 삼각형' 단원의 '각도의 크기에 따른 삼각형의 분류' 차시에 기반하여 개발되었다. 교과서에 제시된 활동은 예각, 둔각, 직각 삼각형을 주어진 점종이 위에 그려보고 그 삼각형이 예각, 둔각, 직각 삼각형인지를 확인해 보는 것이다. '예각, 둔각, 직각 삼각형 만들기' 과제는 이를 다음과 같이 변형하였다. 점종이의 각 점에 숫자를 부여하고, 주사위 조건을 추가하여 학생들이 예각, 둔각, 직각 삼각형을 만드는 데 의도적으로 제약 조건을 부과하였다([그림 IV-3]). B조 예비교사들이 밝힌 과제의 의도는 다음과 같다.

직각, 예각, 둔각삼각형을 다양하게 그려보면서 개념을 이해하도록 한다. 주사위 조건을 첨가하여 학생들의 흥미를 자극할 수 있다. 또한 주어진 주사위 조건을 만족하면서 해당 삼각형을 찾는 활동을 통해 직각, 예각, 둔각삼각형의 개념 이해를 심화할 수 있다.

'사각형을 찾아라' 과제를 수정하면서 현장 적용 전 예비교사들이 직접 과제를 수행하면서 시행착오를 겪었던 것이 과제 개발에 효과적임을 체험하였고, 현직교사 역시 예비교사들의 과제 수행 경험을 미리 파악함으로서 현장적용의 효율성을 높일 수 있다고 언급하였다. 이를 반영하여, '예각, 둔각, 직각 삼각형 만들기' 과제는 초안 상태에서 예비교사 전체가 과제를 수행하였다. 초안 상태였기 때문에, 조별 활동 과정에서 많은 질문과 변형이 이루어졌다. 다음은 이 과제를 수행하면서 예비교사들이 나눈 논의 과정이다.

예비교사 A: 게임의 요소가 들어가면 좋을 것 같은데, 한정된 점종이 위에 돌아가면서 삼각형을 그리는데 상대가 그린 삼각형과

만나지 않도록 하는 거지.

예비교사 B: 그럼, 내 차례에서 어떤 삼각형을 그려야해? A는 직각삼각형만, B는 둔각삼각형만, C는 예각삼각형만 그리듯이 미리 제약을 줄까?

예비교사 C: 그럼 직각삼각형 맡은 사람이 불리하지 않나? 그냥 자기가 주사위 던지기 전에 어떤 삼각형 만들지 선언하고, 그대로 그리는 게 어떨까?

예비교사 A: 그래 그게 좋겠다. 그럼 자신에게 뭐가 유리할지 미리 예측해볼 수도 있고, 뭐 예측대로 되지 않을 수도 있지만 그런 게 재밌지.

이러한 논의를 반영하여, '예각, 둔각, 직각 삼각형 만들기' 과제는 게임의 형태로 수정되었다. 자신의 차례가 되면 미리 어떤 삼각형을 그릴지 결정한 다음에 주사위를 던지고 그 수에 따라 그 삼각형을 그리는 것이다. 이렇게 하면서 더 이상 그릴 수 없을 때 승패가 결정되는 것이다. 과제 초안을 검토한 현직교사A는 즉시 적용이 가능한 과제라고 평가하였다.

나. 과제 적용 및 수정

현직교사A는 '예각, 둔각, 직각 삼각형 만들기' 과제를 적용하면서 점 종이를 수정하였다고 언급하였다. [그림 IV-3]의 점 종이에 부여된 숫자를 보면 1,2,3,4,5,6 이 규칙적으로 배치되어 있다. 처음 점 종이를 만들 때, 예비교사들이 고려했던 것은 공정성을 고려하야 특정 숫자가 많이 나오지 않게 균등하게 분배하는 것이었다. 이를 위해 1,2,3,4,5,6을 규칙적으로 배치했었다. 그런데 이러한 규칙성으로 인해 동일한 삼각형을 반복해서 그릴 수 있게 되었다. 이렇게 되면 다양한 삼각형을 그리도록 하는 본 과제의 의도가 실현되지 않게 된다. 실제로 현직교사가 이를 적용하는 과정에서 학생들이 이러한 규칙성을 파악하여 똑같은 삼각형을 찾아내는 것을 확인하였고, 이를 방지하기 위해 숫자를 임의로 배치한 점 종이로 대체한 것이다.

본 과제가 게임 형태로 진행되다 보니 학생들이 이 활동에 익숙해지면서 특정 전략을 사용하였다. 다음은 현직교사A의 의견이다.

학생들이 게임 규칙은 쉽게 이해했어요. 그리고 예각, 둔각, 직각 삼각형 판정 시비가 생겨서 자와 각도기를 이용하도록 했어요. 그런데 이 활동을 몇 번 하면서 자신에게 유리한 전략을 사용하더라구요. 처음 하는 사람이 점 종이에 가능한 큰 삼각형을 그리는 겁니다. 다음 사람이 그릴 수 있는 영역을 작게 하려는 거죠. 첫 게임에서는 단순히 목표로 한 삼각형을 그리는 것에 집중했는데, 두 번째 이후부터는 그러한 삼각형 중 가장 큰 것을 찾으려고 했어요. 그래서 게임이 금방 끝나면 어떻게 하나 걱정했는데, 작은 영역 내에서도 목표로 한 삼각형을 잘 찾아냈어요. 어떻게 하나 봤더니 학생들이 예각삼각형은 거의 선택하지 않아요. 대부분 둔각삼각형을 선택하고 주사위를 던지는데, 웬만하면 둔각삼각형을 그려냈어요.

현직교사A의 의견을 듣고, 연구자는 수정된 점 종이로 예비교사를 대상으로 이 과제를 적용하였다. 그 결과 몇 번의 게임이 진행된 이후 동일한 전략을 확인할 수 있었다. 그리고 예비교사들에게 현직교사의 의견을 소개하고 초등학생들이 이러한 전략을 쓰는 이유가 무엇인지 생각해 보도록 하였다. 다음은 이에 대한 예비교사들의 의견이다.

처음에 가장 큰 삼각형을 그려야 유리한 건 당연한거죠. 근데 예각 삼각형을 선택하지 않고 둔각삼각형을 주로 선택했다는 것은 의미 있는 것 같아요. 둔각삼각형을 그리려면 두 변이 이루는 한 각만 90도가 넘는지 확인하면 되는데, 예각 삼각형은 세 각을 모두 확인해야 하잖아요. 그러니까 찾기가 훨씬 어려웠겠죠. 직각삼

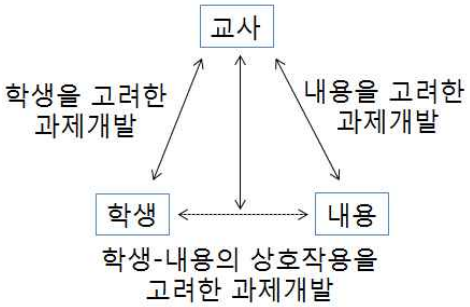
각형도 한 각만 확인하면 되지만 이건 딱 90도만 찾아야 하니까 쉽지 않았을 거구요.

저는 가장 큰 삼각형을 찾는 것도 의미 있다고 봐요. 그냥 조건을 만족하는 삼각형이 아니라 그러한 삼각형 중에서도 가능한 큰 것을 찾는 활동이 더 많은 생각을 요구할 거니까요. 이 과제가 게임 형태로 설계되어서 학생들이 이러한 전략도 생각한 것 같아요. 과제 설계할 때 게임의 요소를 넣는 것이 흥미뿐만 아니라 수학적으로도 의미가 있다는 생각이 들어요.

예비교사들은 학생들의 과제 수행 결과를 해석하면서 이 과제의 의미를 재인식할 수 있었다. 특히, 학생들이 둔각삼각형 위주로 선택하는 이유에 대한 예비교사의 설명을 현직교사A는 인상 깊게 들었다. 현직교사A는 학생들의 이러한 전략을 소재로 해서 학생들에게 둔각삼각형은 한 각이 둔각인 삼각형으로 정의하고, 예각삼각형은 세 각이 모두 예각인 삼각형으로 정의한다는 점을 강조할 수 있을 것 같다고 언급하였다.

3. 과제개발 과정에서 예비교사와 현직교사의 역할

지금까지 현직교사와 예비교사가 협력하여 과제를 개발하는 과정을 살펴보았다. 본 절에서는 이 과정에서 확인할 수 있었던 교사교육의 기회와 예비교사와 현직교사의 역할을 수업 삼각형의 관점에서 분석하고자 한다([그림 IV-4] 참고). 수업 삼각형의 관점에서 보면, 예비교사와 현직교사는 과제를 개발하는 과정에서 학생의 수준과 흥미를 고려하거나 수학적 내용을 주로 고려하였다. 흥미로운 점은 각각의 역할이 유동적이었고, 각 주체는 학생이나 내용 측면 중 어느 하나를 중점적으로 고려하면서 과제를 수정하는 역할을 하였다는 점이다. 특히, 각 주체는 과제를 수정할 때 학생과 내용의 상호작용 측면을 직접적으로 고려하지는 않았지만, 각 주체가 수행한 하나의 역할이 서로에게 영향을 주면서 결국 학생과 내용의 상호작용 측면 즉, 학생이 과제에 참여하는 방식에 변화가 일어났고 이것이 곧 과제가 개선되는 과정이었다.



[그림 IV-4] 과제 개발 과정 분석틀

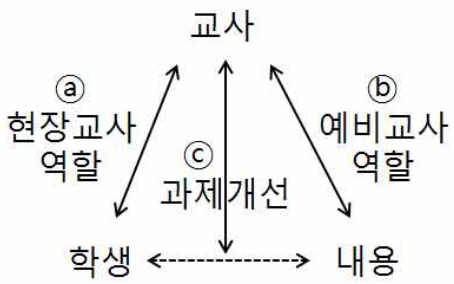
'사각형을 찾아라' 과제 개발에서 현직교사는 주로 학생을 고려하여 과제를 수정하는 역할을 하였다([그림 IV-5]에서 ⓐ). 현직교사A는 과제 초안에서 '대변', '수직이등분', '정의' 등의 용어를 4학년 학생들이 이해하기 어려움을 지적하고 수정하였다. 현직교사B는 현장적용 과정에서 학생들이 본 과제에 대한 흥미를 급격히 잃는다는 점을 문제로 지적하고 이를 보완할 것을 요구하였다. 현직교사는 과제가 요구하는 수학적 활동이 학생들의 인지적 갈등과 상호작용을 촉진할 수 있음을 인정하면서도, 학생들의 참여가 보장될 때 그러한 가능성이 실현될 수 있음을 지적한 것이다. 현직교사들은 학생들이 과제를 쉽게 이해할 수 있고, 과제에 대한 흥미가 유지될 수 있도록 과제 개발에서 학생 측면을 고려할 것을 지속적으로 요구하였다.

예비교사들은 과제 초안을 개발하면서 주로 과제의 수학적 내용을 고려하였다([그림 IV-5]에서 ⓑ). 사각형 성질 카드를 적절히 선택하여 답이 2가지가 될 수 있도록 과제를 구성하였고, 다

양한 인지적 갈등을 유발할 수 있도록 과제를 설계하였다. 그러나 상대적으로 초등학생이 이 과제에 어떻게 접근하는지에 대한 고려가 부족하였다. 이를 현직교사가 지적하였고 예비교사들은 학생들의 흥미를 유지시키는 방안을 고려하기 시작했다. 그 결과 주어진 성질카드로 가능한 많은 사각형을 만드는 수정안을 개발한 것이다. 이 과정에서도 예비교사들은 길이, 각도, 넓이 등의 성질 요소를 더욱 보강하거나 '다양한 사각형'의 의미를 명확히 하는 등 과제의 수학적 측면을 보강하는데 주목 하였다.

예비교사가 과제의 수학적 측면을 보강하고 현직교사가 이 과정에서 학생의 흥미와 참여가능성을 요구하는 과정에서 학생들은 '사각형을 찾아라'에 대한 흥미를 유지하면서도 다양한 사각형의 가능성을 실험하고 검증하는 수학적 탐구를 경험할 수 있었다. 이처럼 과제가 개선되면서 학생들은 과제에 담긴 내용에 쉽게 접근할 수 있었고, 과제의 의도대로 과제를 경험할 수 있었다. 다시 말해, 학생들은 과제 초안에 담긴 사각형의 여러 가지 성질들을 조합하면서 겪는 수학적 갈등과 탐구는 그대로 유지하면서 흥미를 잃지 않고 과제에 참여할 수 있었다([그림 IV-5]에서 ⓒ).

예비교사들은 '사각형을 찾아라' 수정안 적용 결과를 보면서 학생들 사이에서 이루어지는 의사소통 형태에 대해 깊은 인상을 받았는데, 이는 수업에서 교사와 학생 사이의 관계가 중요함을 인식하는 계기가 되었다. 과제를 실행하기 위해서는 이미 학급 분위기가 적절하게 형성될 필요가 있음을 느낀 것이다. 이처럼 현직교사는 과제를 적용하는 과정에서 교사와 학생 사이의 관계의 중요성을 간접적으로 보여주는 역할도 수행하였다([그림 IV-5]에서 ⓐ).



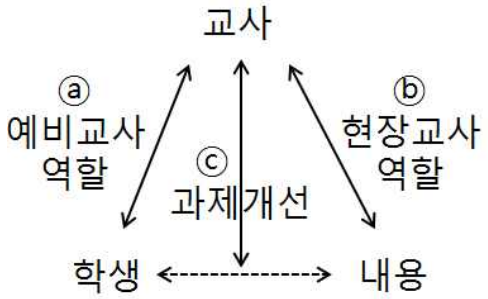
[그림 IV-5] '사각형을 찾아라' 과제 개발에서의 역할

'사각형을 찾아라' 과제 개발 이후 예비교사들은 과제 개발에서 학생 측면을 고려하기 시작했다. '예각, 둔각, 직각 삼각형 만들기' 과제 개발에서 확인할 수 있듯이, 예비교사들은 학생들의 경험, 배경 지식, 흥미 등을 고려하여 과제 개발을 진행하였다. 교과서에 제시된 활동을 바탕으로 약간의 변형을 가하면서 학생의 수준을 고려했다고 볼 수 있다. 특히, 점 종이에 예각, 둔각, 직각 삼각형을 그리는 수학적 활동은 유지한 채, 게임의 요소를 반영한 것에 주목할 필요가 있다. 이처럼 예비교사는 학생을 고려하여 과제를 수정하는 역할을 하였다([그림 IV-5]에서 ⓐ).

예비교사가 상대적으로 학생을 고려하여 과제를 수정하는 역할을 하자, 현직교사A는 과제에 담긴 내용에 초점을 두었다([그림 IV-6]에서 ⓑ). 현직교사A는 과제 적용 과정에서 학생들이 다양한 삼각형을 그릴 수 있도록 점 종이의 숫자를 임의로 배치하였고, 예각, 둔각, 직각 삼각형을 판단할 수 있도록 자와 각도기를 제공하는 등 과제에 담긴 수학적 내용이 온전히 전달되도록 과제를 수정하였다.

예비교사들의 학생의 흥미와 수준을 고려하여 게임의 요소를 고려한 과제 수정과 현직교사의 과제의 내용을 강화하는 수정으로 인해 학생들은 과제에 적극적으로 참여할 수 있었다. 즉, 예비교사와 현직교사의 협력이 과제개선으로 이어

졌다고 해석할 수 있다([그림 IV-6]에서 ⓒ). 게임의 요소가 강화되었기 때문에, 학생들은 주어진 조건을 만족하는 여러 삼각형 중 가장 큰 삼각형을 찾는 데 집중하게 되었고, 삼각형을 그릴 수 있는 영역이 좁아질수록 예각 삼각형 보다는 직각삼각형이나 둔각삼각형을 선택하는 전략이 나타났다. 또한 임의로 숫자가 배치된 점 종이로 인해 학생들은 기존 삼각형을 반복하려는 시도를 멈추었고, 각도기를 이용하여 상대의 삼각형을 검증하기 시작했다. 이러한 모습을 통해 우리는 학생들이 과제에 온전히 참여하고 있음을 확인할 수 있었다.



[그림 IV-6] '예각, 둔각, 직각 삼각형 만들기' 과제 개발에서의 역할

[그림 IV-5]과 [그림 IV-6]에서 볼 수 있듯이, 현직교사와 예비교사가 협력하여 과제를 개발하는 과정에서 각 주체는 역할 분담을 하였고, 이러한 역할은 고정된 것이 아니었다. '사각형을 찾아라' 과제 개발에서 예비교사가 내용을 고려하여 과제를 수정할 때, 현직교사는 학생을 고려하는 역할을 하였고, '예각, 둔각, 직각 삼각형 만들기' 과제에서는 그 역할이 바뀌었다. 이와 같이 예비교사와 현직교사는 서로에게 보완적인 역할을 하였고, 이러한 협력이 과제개선으로 이어질 수 있었다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 현직교사와 예비교사가 협력하여 과정 중심 평가 수업을 위한 과제를 개발한 사례를 구체적으로 제시하고, 그 과정에서 예비교사와 현직교사의 역할을 분석하여 협력의 가능성과 효과를 파악하였다. 본 연구에서 교사교육의 수단으로서 현직교사와 예비교사의 협력을 진행한 것은 각 주체가 지닌 서로 다른 경험, 지식, 관점이 풍부한 학습기회와 새로운 지식 창출을 촉진할 수 있다고 가정했기 때문이다. 실제로 현직교사와 예비교사가 협력하여 과제를 개발하고, 수정하고, 적용하고 다시 수정하는 과정에서 각 주체는 서로 다른 역할을 하였고, 이는 상대에게 의미 있는 학습 기회를 제공하였음을 확인할 수 있었다.

'사각형을 찾아라' 과제 개발에서 현직교사는 주로 학생을 고려하여 과제를 수정하는 역할을 하였다. 이러한 역할은 예비교사들이 수학적 내용을 고려하여 과제를 개발하는 과정에 영향을 주었고, 현직교사 역시 예비교사들이 개발한 과제의 수학적 내용을 유지하는 방향으로 과제를 적용하고 수정하였다. 예비교사가 과제의 수학적 측면을 보강하고 현직교사가 이 과정에서 학생의 흥미와 참여가능성을 요구하는 과정에서 학생들은 '사각형을 찾아라'에 대한 흥미를 유지하면서도 다양한 사각형의 가능성을 실험하고 검증하는 수학적 탐구를 경험할 수 있었다.

'예각, 둔각, 직각 삼각형 만들기' 과제에서는 예비교사가 상대적으로 학생을 고려하여 과제를 수정하는 역할을 하자, 현직교사는 과제에 담긴 내용에 초점을 두었다. 예비교사들의 학생의 흥미와 수준을 고려하여 게임의 요소를 고려한 과제 수정과 현직교사의 과제의 내용을 강화하는 수정으로 인해 학생들은 과제에 적극적으로 참여할 수 있었다. 즉, 예비교사와 현직교사의 협

력이 과제개선으로 이어졌다고 해석할 수 있다

이와 같이 예비교사와 현직교사는 과제를 개발하는 과정에서 학생의 수준과 흥미를 고려하거나 수학적 내용을 고려하는 등 어느 한 역할을 주로 수행하였다. 각 주체는 과제를 수정할 때 학생과 내용의 상호작용 측면을 직접적으로 고려하지는 않았지만, 각 주체가 수행한 하나의 역할이 서로에게 영향을 주면서 결국 학생과 내용의 상호작용 측면 즉, 학생이 과제에 참여하는 방식에 변화가 일어났고 이것이 곧 과제가 개선되는 과정이었다.

본 연구로부터 현직교사와 예비교사의 협력 활동이 예비교사교육의 현장연계성을 강화하는 효과적인 수단이 될 수 있음을 확인하였고, 이를 토대로 현직교사와 예비교사의 협력 방안에 대한 시사점을 제안하고자 한다. 첫째, 다양한 협력 활동의 소재를 발굴해야 한다. 본 연구에서 다룬 과제 개발 이외에도 평가 문항 개발, 과제 기반 면담 등의 인지적 측면의 협력뿐만 아니라 수학 클리닉, 학습 상담 등 정의적 측면에서의 예비교사와 현직교사의 협력 가능성을 모색할 필요가 있다. 그리고 이러한 다양한 협력 활동에서 현직교사와 예비교사의 역할을 분석하고 그 효과를 파악할 필요가 있다. 둘째, 교사교육에서 학교현장의 실질적인 문제를 해결하는 프로젝트 중심 교육을 강조할 필요가 있다. 본 연구에서 예비교사와 현직교사의 협력이 실질적으로 이루어진 원인 중 하나는 학교 현장에서 많은 관심을 갖고 있는 과정 중심 평가를 다루었다는 데에서 찾을 수 있다. 학교 현장의 문제들은 쉽게 해결되기 어려운 것이 대부분이며, 따라서 이를 해결하는 과정에서 현직교사, 연구자, 예비교사 등의 상호협력이 자연스럽게 일어날 수 있을 것이다. 셋째, 본 연구는 예비교사와 현직교사의 대등한 협력에 초점을 두었지만, 이에 못지않게 교사교육기관과 현직교사의 협력이 강조될 필요가 있다. 본 연구 역시 교사교육기관에 속한 연구자와 현직교사의 지속적인 협력 과정에서 이루어졌으므로, 교사교육기관과 현직교사의 협력이 예비교사교육에 매우 중요한 요소라고 볼 수 있다.

참고문헌

강현영, 고은성, 김태순, 조완영, 이경화, 이동환(2011). 좋은 수학수업을 위해 수학교사에게 필요한 역량과 교사교육에 대한 현직교사의 인식조사, **학교수학, 13**(4), pp. 363-380.

강현영, 탁병주, 고은성(2016). 전문가-현직교사-예비교사 수학수업 연구 공동체의 가능성 탐색, **학교수학, 18**(4), pp. 857-880.

권성룡(2011). 수학 수업 준비과정에서 실습 지도교사의 지도 활동 고찰. **한국초등수학교육학회지 15**(2), pp. 333-359.

김민성(2012). 교사전문성의 연계적 특성과 교사교육의 방향. **교육심리연구, 26**(1), pp.39-61

김정원, 김기수, 정미경, 홍인기(2012). **미래형 교사교육체제 구안 연구**. 한국교육개발원보고서. 연구보고 RR 2012-03.

우정호(2006). **수학교육학 연구방법론**. 경문사.

이경화, 강현영, 고은성, 이동환, 신보미, 이환철, 김선희(2016). 과정 중심 평가의 실행을 위한 방향 탐색, **수학교육학연구, 26**(4), 819-834.

이혜영, 류방란, 윤여각(2001). **중등학교 교사의 생활과 문화**. 한국교육개발원 보고서 RR 2001-04.

최승현, 강대현, 곽영순, 장경숙(2008). **교과별 내용교수지식(PCK) 연구(Ⅱ) - 중등 초임교사 수업컨설팅을 중심으로**. 한국교육과정평가원 보고서 RRI 2008-3.

한혜숙(2014). 수학과 수업실습에서 실습지도교

사의 지도 활동 및 역할에 관한 교육실습생들의 인식 연구. **한국학교수학회논문집, 17**(4), 747-769.

Cohen, D., Raudenbush, S., & Ball, D. (2003). Resources, instruction, and research. *Educational Evaluation and Policy Analysis, 25*(2), 1-24.

Lampert, M. (2001). Teaching problems and the problems of teaching. New Haven, CT: Yale University Press.

Nipper, K., & Sztajn, P. (2008). Expanding the instructional triangle: Conceptualizing mathematics teacher development. *Journal of Mathematics Teacher Education, 11*(4), 333-341.

Webb, R. B. & Sikes, P. (1989). Teachers' Careers. In Webb, R. B. & Sherman, R. R. (Eds.), *Schooling and Society* (pp. 223-256). New York: Macmillan Publishing Company.

Wood, M., & Turner, E. (2015). Bring the teacher into teacher preparation: learning from mentor teachers in joint methods activities. *Journal of Mathmatics Teacher Education, 18*(1), 27–51.

Zeichner, K. (2010). Rethinking the connections between campus courses and field experiences in college-and university-based teacher education. *Journal of Teacher Education, 61*(1-2), 89-99.

Case Study on Collaboration between Pre-Service and In-Service Elementary Mathematics Teacher

Lee, Dong-Hwan (Busan National University of Education)

This study provides a concrete example of the development of the task in collaboration with the in-service teacher and the pre-service teacher. In the process, the roles of pre-service teachers and in-service teachers were analyzed and the possibility of cooperation was grasped. As a result, pre-service teachers and field teachers considered the level and interest of the students and considered mathematical contents in the process of developing the tasks. Each subject did not directly consider the interaction of the students and contents, but they could confirm the improvement of the tasks as their roles affected each other.

* Key Words : pre-service elementary teacher education(초등예비교사교육), collaboration(협력), in-service teacher(현직교사)

논문접수 : 2017. 5. 11
논문수정 : 2017. 6. 8
심사완료 : 2017. 6. 14