

동료 멘토링 교수법에서 교사의 수업 참여전략과 발문전략 분석

최상호¹⁾ · 하정미²⁾ · 김동중³⁾

본 연구의 목적은 동료 멘토링을 이용한 수업에서 교사의 수업 참여전략과 발문전략이 어떻게 학생의 수업 참여와 수학적 개념과 문제해결에 영향을 주는지 분석함으로써 교사가 학생들의 수업 참여를 촉진하는 방법론에 대한 시사점을 주는 것이다. 이를 위해 동료 멘토링 방법을 이용하여 수업을 진행하고 있는 중학교 1학년 수업과정 중에서 대표적인 수업을 비디오로 녹화하여 전사하였다. 자료 수집 후 학생들의 수업 참여를 촉진하는 참여전략과 수학적 개념과 문제해결에 도움이 될 수 있는 교사의 발문전략을 중심으로 분석하고, 1학기말 수학 성취도와 2학기말 수학 성취도를 비교하였다. 그 결과, 동료 멘토링에서의 편안한 분위기를 기반으로 하는 학습 환경에서의 다양한 수업 참여전략과 멘토링의 효과성에 따른 교사의 적절한 발문은 학습 과정에서 학생들의 학습 동기를 유발시켜 수업 참여를 촉진하였다고 볼 수 있다. 또한 효과적인 사회적 상호작용을 통해 수학적 개념 형성과 문제해결 과정에 도움을 줌으로써 수학 성취도를 향상시킬 수 있었다. 이러한 연구 결과는 학습자의 수업 참여를 촉진하기 위한 교수법과 교사의 역할과 기여를 구체적으로 제시함으로써 수업 참여전략과 발문전략을 동시에 고려하는 수업 설계에 실질적인 도움을 줄 수 있을 것이다.

주요용어 : 동료 멘토링, 수업 참여전략, 발문전략

I. 서론

수학 수업의 효과성은 수업의 과정 속에서 교사와 학생이 상호간에 유기적으로 의사소통하고 방향을 수정함으로써 극대화될 수 있다. 이러한 과정에서 더욱 중요한 역할과 책임을 가지고 있는 주체는 수업의 방향을 제시하고 이끌어 가는 교사이기 때문에 이를 위한 교수법을 개발할 수 있는 수업 전문성은 중요하다(강현영, 이동환, 고은성, 2012; 김남희, 2002; 손승남, 2005; 유한구, 2001; 이금선, 강옥기, 2008). 특히 이러한 전문성이 학교현장에 실제적인 영향력을 미치기 위해서는 수업 실천 영역에서 학생을 주체로 학습에 참여시키며 수학적 의사소통이 활발하게 일어날 수 있는 수업을 개발하는 교사의 역량이 중요하다. 왜냐하면 교사는 상호작용이 활발한 역동적인 상황에 즉각적으로 대응하고 방향을 제시함으로써 그 전문성이 실제적으로 활용되고 개발될 수 있기 때문이다.

* MSC2010분류 : 97D40

1) 고려대학교 대학원 (shchoi83@hanmail.net)

2) 광릉중학교 (hjm0629@hanmail.net)

3) 고려대학교 (dongjoongkim@korea.ac.kr), 교신저자

따라서 학습자의 수업 참여와 상호작용에 관심이 있는 교사라면 먼저 학생의 참여를 적극적으로 이끌어낼 수 있는 교수법을 개발하기 위한 노력을 해야 한다. 특히, 교사가 학습자의 참여를 이끌어 내기 위해 선행되어야 할 것은 학습 참여적 동기를 유발하는 것이다. 이러한 동기 유발에 효과적인 교수법 중에 하나는 동료 멘토링 방법을 활용하는 것이다. 이는 동료 멘토링 과정에서 교사와 학생의 관계보다 학생과 학생의 수평적인 관계에서 긍정적인 관계 형성이 가능하기 때문에 편안한 사회적 규범 형성이 가능하다. 이를 통해 학생 친화적 설명이 가능하여 학습 동기 유발에 도움을 줄 수 있고 이를 통해 학습자의 수업 참여를 촉진할 수 있기 때문이다(김은주, 도승이, 2009; 김종렬, 2014; 김종렬, 이은주, 2012; 박소영, 2004; 백정은, 권혁진, 2007; 조현철, 2011).

이러한 장점으로 인해 지금까지 연구 결과에서 동료 멘토링 방법이 학업성취도의 향상과 학습에 대한 자신감, 학습태도와 수업만족도에 긍정적인 영향을 끼친다고 보고되었다(김명자, 안성신, 2008; 박소영, 2004; 안미경, 2009; 윤보경, 김수연, 2011; 이제행, 2010; 정현식, 2005; 차지혜, 최상호, 김동중, 2015; 하정숙, 박종호, 2010; Weaver & Qi, 2005). 이러한 선행 연구들은 동료 멘토링의 특성 상 학생과 학생의 의사소통에 초점을 두고 진행한 연구로써 그 효과성을 보였다. 하지만 역동적인 의사소통을 포함하는 참된 수업 참여는 학생과 학생의 활발한 상호작용 뿐만 아니라 그 상호작용에 대한 교사의 역할과 기여도 포함되어야 하는데(김종두, 2000) 이 두 가지를 종합적으로 고려한 연구는 미흡한 편이다. 이에 본 연구에서는 동료 멘토링 방법을 활용하여 교사와 학생 간 상호작용의 특징을 통한 학습자의 수업 참여를 촉진하기 위해 교사의 수업 실천측면에서 담론적 실행에 중점을 두고 연구를 진행하고자 한다.

이러한 연구의 방향에 대해 본 논문의 중요성은 동료 멘토링 방법에서 다양한 수업 참여 전략은 학습측면에서 학습자에게 동기를 유발하고 수업 참여를 증진시킬 수 있다. 한편, 교수측면에서 동료 멘토링 방법을 더 효과적으로 만들기 위해 사회적 상호작용에 대한 교사의 역할과 기여의 중요성을 바탕으로 이해될 수 있다. 이러한 중요성으로 인해 본 연구의 목적은 동료 멘토링 방법에서 교사의 수업 참여전략과 발문전략이 학습자에게 동기를 유발시키고 학생들의 수업 참여를 증진하여 효과적인 학습을 위한 비계가 될 수 있는지 예를 통해 보여주는 것이다. 또한 멘토링 과정과 교사의 발문 과정 중에 나타나는 특징을 분석함으로써 교수법의 다른 맥락에서도 활용될 수 있도록 시사점을 주고 학생들의 학습과정에서 나타나는 특징들을 보여줌으로써 그 필요성을 논의하고자 한다.

II. 이론적 배경

1. 동료 멘토링 방법과 수업 참여전략

수업 참여는 학습자가 수업에서 주의를 집중하고 학습 활동 과정에서 자신의 의견을 표현하는 것으로(Marks, 2000) 행동적 참여, 정서적 참여, 인지적 참여로 정의할 수 있다(Fredricks, Blumenfeld, & Paris, 2004). 행동적 참여는 학습의 과정 속에서 우리가 관찰하고 인식할 수 있는 형태로 수업 내용에 대해 교사와 학생, 학생과 학생 간에 의사소통하는 것을 의미하고, 정서적 참여는 학습을 하려고 하는 성향에 관련된 것으로 학습에 대한 흥미와 동기가 예가 될 수 있다. 그리고 인지적 참여는 학습 내용을 이해하거나 주어진 문제를

해결하기 위해 주의를 집중하고 다양한 학습 전략을 사용하는 참여로 학습 과정에서 발생할 수 있는 인지적 어려움을 극복하기 위해 노력하는 의지를 포함한다(김은주, 도승이, 2009; Fredricks, Blumenfeld, & Paris, 2004). 인지적, 정서적, 행동적 참여는 수학적 과정에서 연속적이고 역동적으로 상호작용하며 이러한 연속적이고 역동적인 상호작용 과정 속에서 수학 과제의 특징들과 수학 활동의 본질은 인지적 참여의 기초가 될 수 있다. 따라서 수업 참여 전략은 주로 정서적 참여를 바탕으로 학생의 주의를 집중하는 “초점의 중심(centers of focus)”을 결정할 수 있으며 발문전략은 사회적 상호작용을 바탕으로 행동적 참여를 이끌고 수업에서 담론적 실행과 개발을 가져 올 수 있다 (Lobato, Rhodehamel, & Hohensee, 2012). 즉, 정서적 참여를 바탕으로 행동적 참여로 발전되어 서로 상호작용하며 인지적 참여로 귀결될 수 있는 것이다.

따라서 학습자의 수업 참여를 위해서 첫 번째로 고려해야 할 것은 학습자의 흥미와 동기를 유발하여 정서적 참여가 이루어질 수 있도록 하는 것이다. 이를 위해 활용할 수 있는 교수법 중에 하나는 학습자 친화적 학습 환경을 조성할 수 있는 방법 중에 하나인 동료 멘토링을 활용하는 것이다. 동료 멘토링 방법은 학생과 학생 간의 1대 1 의사소통 방식으로, 기존에 교사 중심으로 하는 강의식 수업에서의 경직될 수 있는 분위기보다는 편안한 분위기 조성이 가능하다. 또한 설명을 하는 멘토 학생은 교사보다 멘티의 학습에 대한 어려움을 잘 이해하고 공감할 수 있을 뿐 아니라 멘티-친화적 언어를 바탕으로 친절한 설명이 가능하기 때문에 긍정적인 사회수학적 규범 형성에 도움을 줄 수 있다. 이러한 학습 환경과 학습자 중심의 학습을 통한 긍정적인 관계형성은 결국 학습 동기 유발에 도움을 줄 수 있다(김은주, 김민규, 임은비, 2012; 김은주, 도승이, 2009). 따라서 동료 멘토링 방법 자체의 학습 동기 유발의 특성은 학습자와 학습자 간의 상호작용성에 도움을 줄 수 있다.

이러한 관계성에 기반한 상호작용성을 바탕으로 교사가 학습자의 참여를 유도할 수 있는 수업 참여전략을 실제 수업에서 실행한다면 그 효과성은 극대화될 수 있다. 교사가 수업 참여를 촉진하기 위한 전략을 개발하고 적용하기 위해서는 어떠한 경우가 학습자의 참여를 촉진했다고 볼 수 있는지에 대한 기준이 필요하다. 이러한 기준 설정에 도움을 주기 위해 학습자의 참여를 측정할 수 있는 도구는 <표 II-1>과 같이 수업준비하기, 수업활동하기, 의사표현하기, 수업확장하기, 수업 열정 측정에서 살펴볼 수 있다(차민정 외, 2010).

<표 II-1> 학습자의 수업 참여 측정 도구(차민정 외, 2010)

요인	내용
수업준비하기	수업 전에 수업목표와 수업내용을 확인하고 미리 읽어본다.
수업활동하기	선생님 또는 동료 학생이 발언할 때 눈을 맞추고 듣고 교사의 질문에 발언권을 얻으면 답변한다. 주어진 학습활동을 지시에 따라 수행하고 모둠 활동을 할 때에는 맡은 역할을 충실히 수행한다.
의사표현하기	모르는 내용이나 궁금한 것이 있으면 질문하면서 토론에 적극적으로 발언한다. 전체를 대상으로 제시된 질문처럼 발표할 기회가 주어지면 자원하여 답변한다.
수업확장하기	수업 후 수업 내용에 대해 동료 학생들과 의견을 나누고 수업 내용과 관련된 자료를 더 참고한다. 수업 후에 수업을 개선하기 위한 의견을 선생님께 제안하거나 웹 사이트 게시판에 자신의 의견이나 질문을 게시한다.
수업 열정	수업내용에 대해 흥미를 느끼고 열중하려고 노력한다.

이러한 참여 측정에 대한 요인들을 바탕으로 실제 수업에서 실행하여 학습자의 참여가 발현된다면 수업 참여전략이라고 볼 수 있다. 이러한 수업 참여전략은 동료 멘토링 활동에서 학생과 학생 간의 소통을 바탕으로 교사와 학생 간의 소통에서 구체적으로 발현될 수 있다. 동료 멘토링 방법에서의 수업 참여전략의 첫 번째는 학생들이 수업 내용을 바탕으로 공유와 협동에 대한 가치를 인식하고 수업에 참여하는 태도를 갖도록 하는 것이 중요한데 이는 학기 초 오리엔테이션과 같은 수업 준비하기 활동에서 가능하다. 동료 멘토링 수업을 진행하는 과정에서 학생 간에는 협동을, 그리고 교사와 학생 간의 상호작용을 촉진하는 것은 수업 활동하기와 의사소통하기에서 할 수 있다. 수업이 종료된 후에는 수업 중에 실시한 동료 멘토링 활동을 보완하고 확장할 수 있는 과제를 제시함으로써 수업을 확장할 수 있는 것이다. 이와 같이 수업 전, 중, 후 단계에서 다양한 수업 참여전략을 구체화할 수 있다.

2. 동료 멘토링 방법과 교사의 발문전략

동료 멘토링에서의 수업 참여전략을 통해 촉진될 수 있는 참여를 바탕으로 수학적 내용에 대한 목표와 학습자의 사고에 기초한 교사의 시기적절한 발문의 활용은 수학적 사고를 발전시키는데 도움을 줄 수 있다(Schwartz, 2015). 일반적으로 발문은 학습자의 수학적 사고를 발전시키기 위해 문제들을 제기하는 것으로 자신이 알지 못하거나 의문이 있는 것을 상대방에게 물어보는 질문과 구별된다(현종익, 이학춘, 2002).

이러한 발문에는 학습자의 사고를 유도하는 정도에 따라 폐쇄적인 발문과 개방적인 발문으로 구분할 수 있다. 폐쇄적인 발문은 학습자의 사고에 진전이 없는 경우 사고 과정에 방해가 되지 않는 범위 내에서 적절한 힌트를 제공하고, 학습자의 사고가 주어진 논제를 벗어나는 경우 문제를 다시 명시화하고 주의를 환기시키는 발문이다(NCTM, 2007). 반면에 개방적 발문은 학습자의 반응을 토대로 수학적 사고를 확장시키기 위해 “어떻게”와 “왜”에 대한 발문을 지속적으로 실시하는 것이다. 어떠한 전략을 활용하여 문제를 해결하고 왜 그렇게 해결했는지 등 그들의 사고 과정을 반성하고 발문의 방향을 정함으로써 학습자들의 수학적 사고를 확장하는데 도움을 줄 수 있을 것이다(현종익, 이학춘, 2002). 교육 현장에서 일반적으로 활용될 수 있는 두 가지 발문에 대해 실제 수학 수업에서 발현될 수 있는 교사의 발문 유형은 <표 II-2>와 같다.

<표 II-2> 교사가 수학 수업 시간에 사용하는 발문유형(Boaler & Brodie, 2004)

	발문유형	설명	발문 예시
1	정보를 수집하거나 절차를 말하도록 유도하는 발문	증각적인 답변을 요구하거나 알고 있는 사실과 절차를 연습하고 학생들이 사실과 절차의 진술	일차방정식 $2x + 3 = 5$ 에서 x 의 값은 얼마인가?
2	전문용어를 사용하는 발문	아이디어가 논의 중이면, 그 아이디어를 설명하기 위해 올바른 용어 사용	학생들의 비공식적인 표현에 대해 “우리가 이것을 어떻게 정확하게 쓸 수 있니?”
3	수학적 의미와 관계를 탐구할 수 있는 발문	수학적 의미와 관계를 지적하고, 수학적 아이디어와 표현의 연결	확률의 의미가 무엇인가?
4	증명하기와 친구들에게 자신의 사고를 명확히 설명하는 발문	학생들에게 생각을 명확하고 정교하게 하기 위한 목적	너의 생각을 설명할 수 있니?

5	논의를 생성하는 발문	교실의 다른 친구들이 발표할 수 있는 기회 부여	이것에 대한 다른 의견이 있니?
6	연결과 적용을 위한 발문	수학적 아이디어 및 다른 학문 영역 사이의 관계 지적	이 개념이 다른 상황의 무엇에 적용될 수 있나?
7	사고를 확장하기 위한 발문	논의 중인 상황을 비슷한 아이디어가 사용될 수 있는 다른 상황으로 확장	다른 수체계에도 동일한 규칙을 적용할 수 있니?
8	방향을 정하고 초점을 맞추기 위한 발문	문제해결을 위해 학생들이 중요한 요소에 초점을 맞추도록 도움	이 문제 풀이 과정에서 중요한 것이 무엇인가?
9	맥락 설정을 위한 발문	수학적 해석을 위한 다양한 맥락 제공	복권에 담겨진 수학적 원리는?

<표 II-2>에서 제시된 발문유형 중에 특히 학습자가 수학적 의미와 관계성을 탐구할 수 있고 자신의 사고를 명확히 설명하며 논의를 만들 수 있도록 하는 발문전략은 중요하다. 왜냐하면, 이러한 발문전략을 바탕으로 상호작용성을 촉진하는데 도움을 줄 수 있기 때문이다 (Boaler & Brodie, 2004). 따라서 동료 멘토링 활동에서 학습자의 수업 참여를 촉진할 수 있는 발문전략은 멘토링 활동 결과 발표를 용이하게 할 수 있도록 문제해결 절차를 유도하거나 전문용어를 사용할 수 있는 기회를 부여하고, 발표 과정에서 중요한 수학적 개념에 초점을 맞출 수 있도록 하는 발문을 하는 한편 논의를 생성할 수 있는 발문을 할 수 있다. 이렇게 활동 결과 공유를 한 후에는 수학적 사고를 확장하기 위해 수학적 개념 간의 관계성을 이해할 수 있는 발문전략을 활용할 수 있다.

III. 연구방법 및 절차

1. 자료의 수집 및 분석

연구 대상은 경기도 소재 Y중학교 1학년 한 학급 36명을 대상으로 연구를 실시하였다. 연구에 참여한 교사는 교직경력이 13년차인 여자 교사로 12년 동안 동료 멘토링 방법의 효과성을 체험하면서 수업을 변화시키고 있고 지금도 동료 멘토링 방법으로 수업을 진행하고 있는 교사이다. 교사는 매년 매 시간을 동료 멘토링 방법으로 수업을 진행하고 있다. 분석된 자료는 멘토링 활동 중 단위별로 1회씩 실시되는 단위정리용 멘토링 방법이다. 중학교 1학년 단원이 총 10개이므로 이러한 멘토링 방법은 1년 간 총 10번 실시하게 된다. 연구에서 활용된 동영상은 1년 동안 10번의 동일한 수업 방법 중에서 동료교사들에게 공개한 수업을 모니터하고 피드백을 받기 위해 촬영한 것이다. 촬영을 한 후 수업의 전 과정을 진사하여 교사가 학생의 수업 참여에 도움을 주기 위해 어떻게 수업 참여전략을 실행하고 효과적 멘토링 과정을 위해 어떻게 발문전략을 활용하는지를 분석하였다.

이렇게 분석된 수업의 참여전략과 발문전략의 특징을 멘토링 수업의 현장 적용 가능성을 보이고 일반화 가능성을 고취하고자 수학 성취도에 어떠한 영향을 미치는지 분석하였다. 이를 위해 1학기말 수학 성적과 2학기말 수학 성적을 대응표본 t-검정 하였다. 1학기 말 성적과 2학기 말 성적을 비교한 이유는 동료 멘토링 방법이 학기 초기에 교사와 학생, 학생과 학생 간의 긍정적인 관계성을 형성하는 것이 중요한데, 관계 형성을 위해서는 일정한 시간이 필요하기 때문이다. 즉, 1학기 중반과 후반에 갈수록 동료 멘토링 방법을 실행할 수 있는 교실 분위기가 형성될 수 있기 때문에 1학기 말 성적과 2학기말 성적을 비교한 것이다. 특

히, 전사 자료를 만들고 분석할 때 교사는 “T”, 학생 전체 답변은 “S”로 표현하는 한편 멘토(Mentor)는 “MR”로 표현하고 멘티(Mentee)는 “ME”로 표현하였다. 그리고 수업은 <표 III-1>과 같이 제 1~4마당으로 구성되는데 수학적 의사소통이 일어나는 활동은 2마당과 4마당이므로 각 마당별로 번호를 부여하였다. 예를 들면 멘티가 2마당에서 3번째 문제를 발표를 하게 되면 “ME 2-3”으로 표현하고 제 4마당의 2번째로 질문 또는 지적을 한 학생은 “S4-2”로 코딩하였다.

2. 동료 멘토링을 이용한 수업 방법

1) 멘토와 멘티의 구성 방법

멘토링 조 편성은 단위별로 학업성취도를 조사하여 상위 50%를 멘토로 하고 나머지를 멘티로 분류하였다. 이 때 멘토팀 학생들이 각 분단의 왼쪽자리에 앉고 멘티팀 학생들이 자신의 멘토 학생을 스스로 결정한 후 그 옆자리를 찾아가서 앉도록 하였다. 조 편성은 매 단위 성취도에 따라 변하기 때문에 단원이 바뀌면 다음 조 편성에서 멘티팀 학생이 먼저 자리에 앉고 멘토 학생들이 스스로 멘티 학생을 찾아갈 수 있도록 하고 한 번 활동한 멘토와 멘티는 13번(9개 단위, 중간고사 2회, 기말고사 2회)의 멘토링 활동 중 다시 만날 수 없는 규칙을 적용하였다. 이러한 규칙을 적용한 이유는 같은 조를 한 학기 또는 1년 동안 유지하여 학생 간의 관계에 문제가 발생하는 경우 동료 멘토링 활동에 좋지 않은 영향을 끼쳤던 다년간의 경험을 통해서이다.

2) 생존 게임 방식⁴⁾의 동료 멘토링 수업 전개 과정

생존 게임 방식으로 동료 멘토링 수업을 전개하기 전에 교사는 2단계의 동료 멘토링 방법의 변화를 겪게 된다. 첫 번째 단계는 동료 멘토링 활동을 시작하는 초기 단계로 학습 수준이 많이 낮은 학생들을 수업에 참여시키기 위해 특별 보충 수업 시간에 멘토링 활동을 적용한 단계이다. 이 방법의 효과성을 바탕으로 두 번째 단계에서는 동료 멘토링 방법을 정규 수업 시간에 적용하게 되는데 성적에 바탕을 두고 멘토-멘티가 공동의 문제를 해결하도록 하였다. 이 때 조별로 차등적인 점수를 부여하였다. 하지만 이러한 그룹 간의 경쟁심이 지나쳐 상대의 발표보다는 자신의 멘토링 활동에 집중을 하는 개인주의가 심화되었다. 이를 해결하기 위해 멘토-멘티가 해결한 문제를 모든 학생들 앞에서 발표하고 지적할 수 있도록 하는 생존 게임 방식을 적용한 것이다.

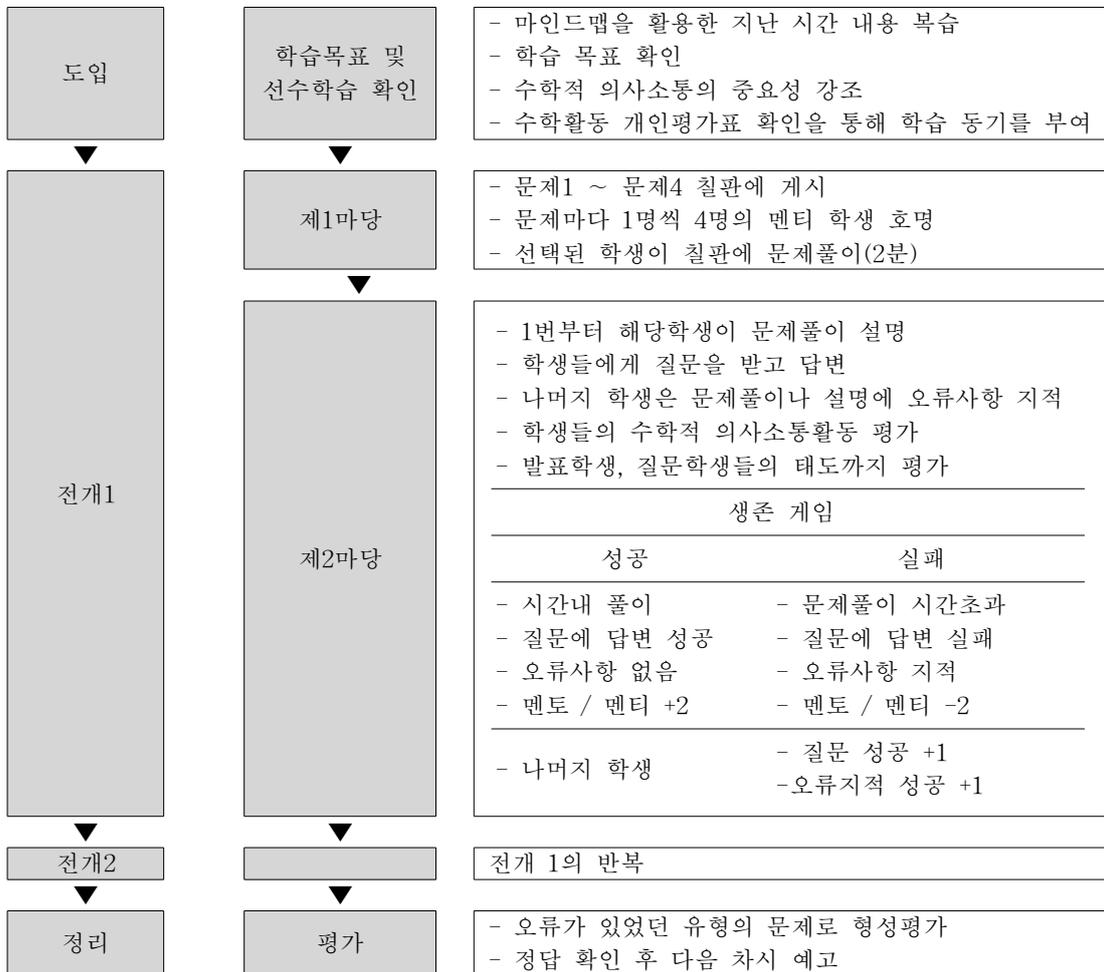
생존 게임을 이용한 수업 방법은 크게 도입, 전개, 정리로 진행되는데 도입 단계에서는 학습자의 동기를 유발시키기 위해 지난 시간 내용 복습과 학습목표를 확인한다. 다음으로 전개 활동은 총 4개의 학습마당으로 이루어지는데 제 1마당은 멘토링 활동으로 칠판에 주어진 4개의 문제에 대해 멘티 4명을 선정한 후 선정된 학생이 칠판에서 문제를 풀고 나머지 학생들은 칠판에 제시된 문제를 바탕으로 2분 동안 멘토링 활동을 한다. 제 2마당은 표현하기

4) 대단원 정리를 위한 수업 방법으로 학생들에게 단위 종합 문제를 제시하고 문제를 해결하게 한 후 선발된 학생이 칠판에 문제를 해결하고 전체 학생에게 설명을 하는 과정에서 설명을 듣는 학생들이 의문사항을 질문하거나 오류를 지적할 때 발표자가 옳은 답변을 한 경우는 생존하여 점수를 획득하고 그렇지 않으면 실패하여 점수가 감점되는 방식

활동과 수학적 의사소통 활동으로 멘토링이 종료된 후 칠판에 문제를 풀었던 멘티가 나와서 해결한 문제를 설명하고 발표를 듣는 학생들은 의문나는 사항에 대한 질문을 하고 잘못된 부분이 발견되면 지적활동을 한다. 이러한 1, 2마당과 동일한 형식으로 3, 4마당을 진행하되 1, 2 마당과는 다른 문제 4개를 제시하여 멘토링, 표현하기, 수학적 의사소통 활동을 진행한다. 마지막 정리 단계는 형성평가 단계로 1~4 마당에서 오류가 있던 유형의 문항으로 형성평가를 실시하게 된다. 이러한 과정은 <표 III-1>과 같이 정리될 수 있다.

특히, 이러한 과정 중에 학생들에게 멘토링 활동의 동기를 부여하기 위해 생존 게임 방식으로 수업을 진행한다. 제한된 2분 내에 멘티학생이 문제를 풀고 설명할 때 학생들의 질문에 방어하고 오류사항이 지적되지 않으면 멘토와 멘티가 +2점을 획득하고 그렇지 않으면 멘토와 멘티가 -2점을 획득한다. 또한 발표를 듣는 학생들은 질문에 성공하거나 잘못된 점을 지적했을 때 +1점을 획득한다. 이러한 과정에서 생존 게임의 성공과 실패 여부를 전체 학생들이 결정하게 되면 학습활동이 마무리 된다.

<표 III-1> 생존 게임 수업 방식의 전개 과정



3. 분석틀

동료 멘토링 방법을 활용하여 효과적인 수학 교실 담론을 전개하고 발전시키기 위해서는 연속적이고 역동적인 의사소통과정을 조정할 수 있는 교사의 역량이 중요하다. 동료 멘토링 활동에서 참여를 촉진하는 교사의 역량 중에 효과적인 수업 참여전략과 발문전략을 중심으로 분석하기 위해 다음과 같은 분석틀을 활용하였다.

1) 수업 참여전략

수업 참여 측정도구를 바탕으로 동료 멘토링 방법에서의 수업 참여전략을 분석하기 위한 분석틀은 <표 III-2>와 같다.

<표 III-2> 학습자의 수업 참여 측정도구와 동료 멘토링의 수업 참여전략

요인(차민정 외, 2010)	동료 멘토링의 수업 참여전략
수업준비하기	소통의 가치 공유와 복습 및 학습목표 말하기 전략
수업활동하기	멘토와 멘티 간 협동 활동의 극대화를 위한 전략
의사표현하기	멘토와 멘티의 발표, 질문, 답변을 유도하기 위한 전략
수업확장하기	동료 멘토링 활동의 보완과 확장을 위한 과제 제시 전략
	동료 멘토링 활동의 반성을 통한 수업 개선 방법에 대한 피드백 전략
수업 열정	수업 열정과 흥미를 유도하기 위한 참여전략

이를 바탕으로 동료 멘토링 방법에서의 수업 참여전략은 일반 강의식 수업에서 학습자의 수업 참여를 촉진하는 전략의 일반성과 동료 멘토링을 바탕으로 수업 참여를 촉진할 수 있는 특수성을 대응시킬 수 있다. <표 III-2>의 수업 준비하기에서는 동료 멘토링 방법의 의사소통활동에 대한 목표를 명확히 하고 그 목표를 바탕으로 학생들과 의견을 나눔으로서 소통의 가치를 공유할 수 있고 이를 통해 동기 유발에 도움을 줄 수 있다(Ames & Archer, 1987, 1988; Jang, Reeve, & Deci, 2010). 또한 복습 및 학습목표를 다 같이 말할 수 있도록 함으로서 동료 멘토링 활동을 위한 준비가 가능하다고 볼 수 있다. 수업 활동하기에서는 동료 멘토링 활동을 진행하는 과정에서 멘토와 멘티 간에 협동 활동을 극대화할 수 있도록 하는 참여전략으로 구체화될 수 있다. 의사표현하기에서는 동료 멘토링 활동 후 활동 결과를 전체 학생들과 공유하는 과정에서 토론에 적극적인 발언을 하고 발표할 기회가 주어지면 자발적으로 답변할 수 있도록 하는 참여전략으로 구체화될 수 있다. 수업확장하기에서는 수업 종료 후에도 동료 멘토링 활동을 보완하고 확장할 수 있는 과제를 제시하거나 수업 개선을 위한 의견을 교사에게 제안할 수 있다(김종두, 2000). 수업 열정에서는 학생들이 흥미를 느낄 만한 다양한 수업 방법과 도구들을 활용함으로써 가능할 것이다. 이렇게 참여 측정도구를 바탕으로 동료 멘토링에서 수업 참여전략으로 구체화하여 그 특징을 분석할 수 있을 것이다.

2) 교사의 발문전략

교사의 발문유형을 바탕으로 하는 동료 멘토링 방법에서의 발문전략을 분류하면 <표 III-3>과 같다.

<표 III-3> 교사가 사용하는 발문 유형과 동료 멘토링 방법에서 교사의 발문전략

	발문유형(Boaler & Brodie, 2004)	동료 멘토링 방법에서 교사의 발문전략
1	정보를 수집하거나 절차를 말하도록 유도하는 발문	동료 멘토링 활동 결과의 공유를 도와주는 발문전략
2	전문용어를 사용하는 발문	
3	증명하기와 친구들에게 자신의 사고를 명확히 설명하는 발문	
4	논의를 생성하는 발문	
5	방향을 정하고 초점을 맞추기 위한 발문	동료 멘토링 활동 결과 공유 이후 사고를 확장하고 다양한 맥락과 연결을 위한 발문전략
6	수학적 의미와 관계를 탐구할 수 있는 발문	
7	연결과 적용을 위한 발문	
8	사고를 확장하기 위한 발문	
9	맥락 설정을 위한 발문	

교사가 학생에게 제시하는 발문유형을 동료 멘토링 방법에 적용할 수 있다. 동료 멘토링에서 멘토와 멘티 간의 의사소통을 바탕으로 자신이 해결한 풀이 과정을 전체 학생들에게 설명하는 과정에서 교사는 발표 학생 자신의 문제 해결 과정을 명확히 설명하고 그 내용을 전체 학생들과 공유하기 위한 발문전략을 활용할 수 있다. 이를 위해 문제해결 절차를 유도하는 발문을 하거나 학생이 사용하는 비형식적인 용어들을 수학적 전문용어를 사용할 수 있도록 하는 발문을 할 수 있다. 이 과정에서 중요한 개념이 등장하는 경우 모든 학생이 초점을 맞출 수 있도록 유도하는 발문을 할 수 있고 또한 수학적 개념에 대한 이해가 명확하지 않은 경우 논의를 생성할 수 있는 발문을 할 수 있다.

한편, 동료 멘토링 활동 결과를 공유하는 과정이 끝나면 수학적 의미와 관계를 탐구할 수 있는 발문을 하여 사고를 확장하고 다양한 맥락과 연결시키기 위해 개념들을 연결하고 적용할 수 있는 발문을 할 수 있다. 이러한 발문전략들은 동료 멘토링 활동을 바탕으로 그 결과를 전체 학생들과 공유할 수 있고 더 나아가 수학적 사고를 확장하여 창의적 사고를 할 수 있도록 발문전략들을 활용함으로써 참여가 촉진되는 역동적인 교실 분위기 형성에 도움을 줄 수 있을 것이다 (한정민, 박만구, 2010).

이러한 분석들을 바탕으로 학생과 학생 간의 활발한 상호작용을 하며 교사가 제시하는 다양한 수업 참여전략과 발문전략을 통해 학습자의 수업 참여를 촉진하기 위한 구체적인 특징을 분석하기 위해 다음과 같은 연구 문제를 설정하였다.

연구문제1: 동료 멘토링을 이용한 수업에서 학생들의 수업 참여를 촉진하는 수업 참여전략은 무엇인가?

연구문제2: 동료 멘토링을 이용한 수업에서 학생들의 수학적 개념과 문제해결에 영향을 줄 수 있는 교사의 발문전략은 무엇인가?

IV. 연구결과 및 분석

1. 수업 참여전략

학생의 수업 참여를 촉진하는 수업 참여전략을 도입, 전개, 정리 단계로 구분하여 분석을 실시하였다.

1) 수업준비하기

(1) 동료 멘토링 수업 준비를 위한 소통의 가치 공유 전략

교사는 본격적인 수업을 전개하기 전에 학습 동기를 유발시키기 위해 활동목적을 발췌문 1과 같이 명확하게 설정하여 수업의 방향성을 학생과 공유하고 있다.

발췌문 1

- | | | |
|----|----|--|
| 순서 | 화자 | 전사내용 |
| 31 | T | 너희들이 했던 보고서 학교 홈페이지에 너희들이 올린 내용을 보고서로 다 다운을 받아서 해냈어요. 멘토링 활동에 대해서 우리가 평가를 받았는데요. 마지막 최종 목표가 뭐예요? |
| 32 | S | 수학적 의사소통 능력 기르기 |
| | | ...(중략)... |
| 37 | T | 논리적 사고 합리적 사고력, 창의성을 하는데 굉장히 효과적인 과목이거든요. 그래서 우리가 애를 어떻게 좀 길러볼까 선생님이 찾아낸 방법이 수학적 사고력이 먼가가 친구들에게 선생님에게 설명할 수 있다면 그것은 다 내 것이구나를 확인하는 거예요. 자기 지식을 갖고만 있으면 안되구요. 남에게 설명할 수 있을 정도가 된다면 그거는 그 사람은 100%의 학습목표에 도달을 하신거 거든요. 그래서 수학적 아이디어를 뭘 사용한다구요? |
| 38 | S | 수학적인 언어 기호 |
| 39 | T | 수학적인 언어 기호를 사용해서 다른 사람에게 한 번 나도 선생님이 되어 보자 이 얘기에요. 친구들 사이에서 아니면 선생님에게 그래서 수학적 의사소통능력을 기르려고 해요.... |
| | | (중략)... |

발췌문 1을 통해 살펴본 학생들의 수업 참여에 도움을 주기 위한 전략은 활동목적을 수학적 의사소통 능력을 기르는 것으로 명확하게 묻고 말하게 함으로 학습자의 동기 유발에 도움을 주는 것이다(순서[32]). 이를 위해 수학적 의사소통능력의 중요성을 설명하고([37]), 설명하기와 구체적 접근법을 학생들과 소통하면서 활동목적을 명확히 하고 그 방법을 설명해주고 있다([38], [39]). 이렇게 소통의 가치를 공유함으로써 동료 멘토링 수업 준비하기에 도움을 줄 수 있다.

(2) 동료 멘토링 수업 준비를 위한 복습 및 학습목표 말하기 전략

본 차시 수업이 시작하기 전에 교사가 지난 시간에 배운 내용을 복습하는 한편 이번 시간에 배울 내용에 대해서 소개하는 활동을 발췌문 2와 같은 의사소통과정을 통해 실시하였다.

발췌문 2

- | | | |
|----|----|---|
| 순서 | 화자 | 진사내용 |
| 3 | T | ...(중략)...세 번째 다시 멘토링 활동과 네 번째 평가 형성평가로 이어집니다. 그럼 우리 지난 시간까지 배웠던 기본도형에 관한 전체 다룬 것을 복습을 한 번 해보죠. 점, 선, 면 기본요소 교점 교선 각에는 어떤 각이 있죠? 각의 크기에 따라서 4가지 기억하시나요? |
| 4 | S | 네 |
| 5 | T | 첫 번째 |
| 6 | S | 예각, 직각, 둔각, 평각
...(중략)... |
| 17 | T | ...(중략)...학습목표 크게 한번 읽어봅시다. 첫 번째 |
| 18 | S | 점, 선, 면, 각에 대한 간단한 성질을 이해할 수 있다. |

발췌문 2를 통해 살펴본 학생들의 수업 참여에 도움을 주기 위한 전략은 복습과 학습목표 함께 말하기를 통한 수업 참여이다. 대부분의 학생들이 지난 시간 학습 내용에 대한 교사의 질문에([3], [5]) 단체로 말하면서 수업에 참여하는([4], [6]) 한편 오늘 배울 학습목표를 함께 읽고 말하기 활동을 통해([17], [18]) 수업의 방향을 예상하고 이해함으로써 멘토와 멘티 모두가 수업에 참여할 수 있는 환경이 만들어졌다고 할 수 있다.

2) 수업활동하기

(1) 멘토와 멘티 간 협동 활동의 극대화를 위한 전략

멘티 자신이 해결한 문제를 설명하다가 모르는 부분이나 잘못된 부분은 발췌문 3과 같이 멘토가 도움을 줄 수 있도록 교사가 안내를 하였다.

<p>문제</p> <p>공간에서 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?</p> <p>① 한 직선에 평행한 서로 다른 두 직선은 평행하다.</p> <p>② 한 직선에 수직인 서로 다른 두 직선은 평행하다.</p> <p>③ 한 평면에 평행한 서로 다른 두 직선은 평행하다.</p> <p>④ 한 직선과 꼬인 위치에 있는 서로 다른 두 직선은 꼬인 위치에 있다.</p> <p>⑤ 한 평면에 수직인 서로 다른 두 직선은 평행하다.</p>
--

발췌문 3

- | | | |
|-----|-------|---|
| 순서 | 화자 | 진사내용 |
| 382 | ME4-3 | 한 직선에 평행하는 다른 두 직선은 평행한 평행을 1번은 맞고 한직선에 수직인 다른 두 직선은 평행하지 않기 때문에 2번은 틀렸고 한 평면에 평행한 다른 두 직선은 |
| 383 | T | 애들이 알아듣질 못 할거 같아요. 조금 돌아서서 아이들에게 이 사각형을 보여주면서 육면체를 보여주면서 하는게 좀 더 나올거 같아요. |
| 384 | ME4-3 | 한 평면에 평행하는 서로 다른 두 직선은 평행, |
| 385 | S | 하하(웃는다.) |
| 386 | T | 이상하다. 답은 1번 5번 써있는데 3번에 걸렸어요. 알려주세요. 어허(웃는다.) 누구? |

...(중략)...

388 T 멘토. 네 먼저 나오세요. 3번에서 막혀서. 3번부터 설명하세요. 3번부터

...(중략)...

391 MR4-3 3번에서 이 한 평면에 평행한 서로 다른 두 직선에 평행이라고 하셨는데요. 아니 평행이라고 나와 있는데 이 한 평면에 평행한 서로 다른 두 직선은 이렇게 만나서 수직이 될 수 있습니다. 따라서 3번은 틀렸습니다.

발췌문 3을 통해 살펴본 학생들의 수업 참여를 촉진하는 전략은 멘티의 학습 어려움에 대해 멘토가 도움을 줄 수 있도록 하여 수업 참여에 도움을 주는 것이다. 즉, 멘티가 설명을 하다가 잘못하거나 막히는 부분이 있으면([382], [386]) 멘토가 발표를 도와줄 수 있도록 하여([388], [391]) 멘티가 다시 발표를 이어갈 수 있도록 하기 때문에 멘토가 멘티의 수업 참여를 도와줄 수 있는 수업 환경이 조성되었다.

3) 의사표현하기

(1) 멘토와 멘티의 발표, 질문, 답변을 유도하기 위한 전략

학습 과정을 생존 게임 방식으로 진행하고 수업 참여 점수를 부여하기 때문에 발췌문 4와 같이 활발한 의사소통에 도움을 주고 있다.

문제
 길이가 x cm인 선분 AG가 있다. $\overline{AF} : \overline{FG} = 2 : 1$, $\overline{AB} : \overline{BF} = 1 : 2$, $\overline{BE} : \overline{EF} = 2 : 1$, $\overline{BC} : \overline{CE} = 1 : 2$ 를 만족하는 \overline{CE} 가 16cm일 때 x 의 값은?

발췌문 4

- | 순서 | 화자 | 전사내용 |
|----|-------|---|
| 78 | T | ...(중략)...질문 없어요? 지적 있으신 분 질문...질문한 번 해 보세요. 일어서서 |
| 79 | S2-1 | 굉장히 어렵게 구하셨는데 다른 방법은 없나요?
...(중략)... |
| 88 | S2-2 | 저기 1하고요 2뿐만 해야 되는게 아니라 거기 문자를 만들어야 되는 거 아닌가요? |
| 89 | T | 좋은 지적입니다. |
| 90 | ME2-1 | 어 1엑스와 2엑스는 엑스나 2에 문자가 될 수 있는데 저는 이 과정에서 문자를 넣으면 더 헷갈리기 때문에 문자를 넣지 않았습니다. |
| 91 | T | 음. 문자를 원래 넣어야 하는데 헷갈릴까봐 안 넣었대요. 어느게 맞는 표현일까요? |
| 92 | S2-3 | 문자를 넣는거요 |
| 93 | T | 문자를 넣어야 할까요? 넣지 말아야 할까요? |
| 94 | S | 넣야되요..넣지 말아야 되요.. |

발췌문 4를 통해 살펴본 학생들의 수업 참여를 촉진하는 전략은 참여 점수 부여로 인한 동기유발이다. 즉, 발표가 종료된 후 질문하기와 오류 지적활동을 통해 참여점수를 획득할 수 있기 때문에 학생들은 다양한 질문과 지적을 하게 된다. 이러한 활동이 잘 이루어질 수 있도록 교사는 발표를 듣는 학생들이 질문을 할 수 있는 환경을 만들어주고 난 후([78]) 학습자의 질문이나 지적에 대해 격려하는 모습을 볼 수 있다([89]). 또한 교사가 정확한 답을 제시하지 않는 발문을 함으로써([91], [93]) 학생들이 의견을 제시할 수 있도록 하여 활발한 의사소통을 유도하고 있다([92], [94]). 이러한 참여점수 획득 기회와 교사의 격려 발문을 통해 학생들은 발표한 멘티에게 모르는 내용이나 궁금한 것이 있으면 질문을 하면서([88]) 활발한 의사소통을 통해 수업에 참여하였다고 볼 수 있다.

4) 수업확장하기

(1) 동료 멘토링 활동의 보완과 확장을 위한 과제 제시 전략

교사는 앞으로 전개될 학습에도 학생들이 수업에 참여할 수 있도록 도와주기 위해 학습 지속력을 향상시키는 수업 참여전략을 발췌문 5와 같이 전개하고 있다.

발췌문 5

- | 순서 | 화자 | 전사내용 |
|-----|----|---|
| 267 | T | ...(중략)...자 선생님이 다음으로 넘어갈게요. 자 보세요. 지금부터 평가합니다. 어떤 팀이 이겼을 까요? MR 2-1, ME2-1팀 성공 또 요기는 |
| 268 | S | 성공 |
| 269 | T | 요기는 어땠을까요? |
| 270 | S | 실패 |
| | | ...(중략)... |
| 273 | T | 아쉽네요. 이분들은 어떻게 해야 될까요? |
| 274 | S | 5장부터.. |
| 275 | T | 똑같은 유형 몇 개를 |
| 276 | S | 3개를 |
| 277 | T | 3개를 선생님께 개인지도를 받으십시오. 끝나고 방과 후 시간을 이용해서. 아시겠죠? |
| | | ...(중략)... |
| 466 | T | 홈페이지에 들어가 있거든요. ...(중략)...우와 다높이를 이용해서 심화문제를 또 풀어요. 다높이 2.0에 수학 심화방있죠? |

발췌문 5를 통해 살펴본 학생들의 수업 참여를 촉진하기 위한 전략은 향후 학습을 전개시키는데 도움을 주기 위해 학습 지속력을 향상시키는 것이다. 즉, 학습과 멘토링 활동이 지속될 수 있도록 다높이 2.0이라는 웹 사이트 게시판을 이용하여 학생들이 지속적으로 참여할 수 있도록 도와주었다. 예를 들면 수업 시간에 멘토링 활동에서 방어에 실패한 팀은 점수가 2점이 감점되었는데 오답노트에 비슷한 유형의 문제를 3개 풀어오면 -2점이 +1점으로 회복되도록 하였다([276], [277]). 이러한 활동을 평가와 연계시킴으로써 다음 수업에 참여를 지속할 수 있도록 도움을 주었다고 볼 수 있다. 반면에 심화학습이 필요한 학생에게 교사는 수업 후에 다높이 2.0에 수학 심화방을 이용하여 심화학습을 할 수 있도록 하여 상위권 수

준에 맞는 수업을 할 수 있도록 기회를 제공하여([466]) 수업 시간에 진행된 동료 멘토링 활동을 보완하고 확장시키는데 도움을 줄 수 있다.

(2) 동료 멘토링 활동의 반성을 통한 수업 개선 방법에 대한 피드백 전략

교사는 자신의 수업 방법에 대한 피드백을 통해 다음 수업에서 학생들의 학습에 도움을 주기 위해 [그림 IV-1]과 같이 홈페이지 설문을 진행하였다.



[그림 IV-1] 다높이 2.0의 수업 방법에 대한 피드백

[그림 IV-1]에서 학생의 수업 참여를 촉진하기 위한 전략은 교사가 수업이 종료된 후에 다높이 2.0을 이용하여 수업 방법에 대한 설문조사를 실시하고 내용을 분석한 후 다음 수업 계획에 피드백을 받음으로써 향후 동료 멘토링 수업에서 학생들의 수업 참여를 도와주기 위한 교수 방법을 고민할 수 있는 시간이 가능하다.

5) 수업 열정

(1) 수업 열정과 흥미를 위한 참여전략

수업의 전개 과정에서 총 8문제를 해결하게 되는데 이 때 발표자는 8명이 선정된다. 발표자를 선정하기 위해서는 무작위로 발표자를 선정하는 컴퓨터 프로그램을 이용함으로써 흥미를 유발하였다.

발췌문 6

순서 화자

전사내용

51 T 수학적 의사소통 활동을 할거예요. 이 3가지를 제 1마당에서 할겁니다. 자 그럼 발표자를 뽑아야 되겠죠.

52 S 우와..

53 T 우와, 어떡하지? 지금부터 발표자를 한 번 뽑아보겠습니다. 준비 스태프를 외쳐주세요

- 54 S 스탱..우와
- 55 T 다시
- 56 S 스탱..

발췌문 6을 통해 살펴본 학생들의 수업 참여를 촉진하는 전략은 무작위 발표자 선정을 통한 흥미 유발이다. 즉, 발표자를 선정할 때 컴퓨터 프로그램의 무작위 발표자 뽑기를 통해 ([51]) 발표자를 선정함으로써 학생들이 수업에 대해 긴장감과 흥미를 느끼고 집중할 수 있도록 하여 ([53], [54]) 학생의 수업 참여 환경을 만들어 주었다고 볼 수 있다.

2. 교사의 발문전략

동료 멘토링 방법을 이용한 수업 참여전략은 학생들의 수업 참여를 도와주었다고 할 수 있다. 그렇다면 동료 멘토링 방법을 이용한 수업에서 교사는 동료 멘토링 활동 결과의 효과성을 바탕으로 전체 학생들과 공유할 수 있도록 도움을 주는 발문전략을 활용할 수 있는 한편, 사고를 확장하고 다양한 맥락과 연결을 할 수 있는 발문전략을 활용할 수 있다. 이러한 발문전략을 어떻게 진행하여 학생들의 수학적 개념 형성과 문제해결에 도움을 주었는지 살펴해보도록 하자.

1) 동료 멘토링 방법이 효과적인 경우

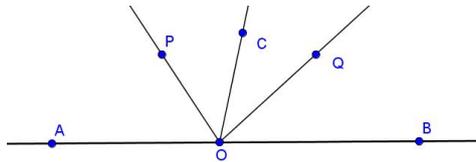
멘티가 2분간 해결한 문제를 오류없이 설명하고 전체 학생들의 질문과 지적에 자신이 올바르게 정당화를 하여 멘토링 활동에 성공한 경우 교사는 수학적 개념 간의 연결과 적용, 사고의 확장과 맥락 설정을 위해 과정지향 발문, 단계적 발문을 통한 일반화, 그리고 다른 풀이 전략을 활용할 수 있도록 도움을 주는 발문전략을 활용하였다.

(1) 수학적 의미와 관계성을 탐구하는 과정 중심 발문

동료 멘토링 활동이 효과적인 경우 교사는 발췌문 7과 같이 수학적 의미와 관계성을 탐구하기 위한 발문을 위한 예로 학생들에게 직접적인 답을 제시하지 않는 과정지향 발문하였다. 또한 학습자의 개방적인 사고 과정을 유도하고, 단계적인 발문을 통해 수학적 개념을 일반화할 수 있는 기회를 부여하고 있다.

문제

점 O를 지나는 세 반직선 OC, OP, OQ에 대하여 $\angle AOP = 2\angle COP$, $\angle BOQ = 2\angle COQ$ 일 때 $\angle POQ$ 의 크기는?”



발췌문 7

- | | | |
|-----|------|--|
| 순서 | 화자 | 진사내용 |
| 113 | ME | 각 AOP는 각 COP와 같고...(중략)...따라서 각 POQ는 60도가 됩니다.
2-2 |
| | | ...(중략)... |
| 117 | T | 네. 질문 한 번 해보세요. |
| 118 | S2-5 | 각 동그라미하고 각 엑스하고 따로 따로 구하셨나요?
...(중략)... |
| 125 | T | 왜 못 구할까요?
...(중략)... |
| 129 | T | 왜 구할 수 있는지 혹시 아는 사람?
...(중략)... |
| 134 | S2-6 | 동그라미 플러스 엑스 전체에다 3을 곱한거가 180이니까 비례식 아니 그 방정식을 써서 하면
되요. |
| 135 | T | 네. 그래요. 내 얘기하고 조금 다른 거 같은데..왜 이 문제에서 동그라미하고 엑스를 합을 알 수 있을
까요?
...(중략)... |
| 138 | S2-7 | 평각이 180도 라는 |
| 139 | T | 180도라는 것 때문에? 선생님이 만약에 문제를 동그라미를 3개를 주고 엑스를 4개를 주
면 어떻게 할까요?
...(중략)... |
| 142 | S2-8 | 동그라미의 각 수와 엑스의 각 수가 같기 때문에 |
| 143 | T | 네 |
| 144 | S2-8 | 그것을 다시 산수로 나눴을 때 답을 구하는 거예요. |
| 145 | T | (손으로 발표한 학생을 가리키며) 네 맞아요. 이게 키포인트예요. 이 문제가 만약에 동그라
미와 엑스의 개수를 만약에 3개나 4개로 따로 줬다면 가능할까요? |
| 146 | S | 아니요. |
| 147 | T | 선생님이 문제를 이렇게 바꿔볼까요. 동그라미를 3개 주고 엑스를 6개 주면 가능할까요? |
| 148 | S | 네 |

주어진 문제를 올바르게 설명했지만([113]) 발표를 듣던 학생의 궁금증을([118]) 해결하는 과정에서 교사는 직접적인 답을 제시하기 보다는 “왜”라는 과정적인 질문을 제시함으로써 학생들이 다양하고 유연하게 사고할 수 있도록 도움을 주고 있다([125], [129]). 이러한 유연성과 함께 주어진 문제가 각이 구체적으로 제시되지 않고 비례 관계가 성립해야 주어진 문제의 답을 구할 수 있다는 좀 더 일반화된 수학적 개념을 깨달을 수 있도록 단계적으로 발문을 하고 있다([135], [139], [145], [147]). 이렇게 과정을 중시하는 발문을 함으로서 창의적 사고를 할 수 있도록 도움을 줄 수 있다(한정민, 박만구, 2010).

(2) 사고를 확장하는 개방적 발문

멘토링 활동이 효과적인 경우 교사는 발췌문 8과 같이 멘티의 발표에서 지적사항이나 질문이 없을 때 다른 해결 방법이 있는지 발문함으로써 전략의 다양성을 경험할 수 있는 기회를 부여하여 사고를 확장할 수 있는 기회를 부여하였다.

문제

한 직선 l 위에 50개의 점 $A_1, A_2, A_3, \dots, A_{50}$ 이 있을 때 반직선과 선분은 각각 몇 개씩 만들어지는가?



발췌문 8

순서 화자

전사내용

164 ME 이 문제는...(중략)...근데 이렇게 계속 나오니까 마지막은 1이 됩니다. 다 더하면 1225개가 2-3 나옵니다.

...(중략)...

178 T 다 더 했어요? 그럼 혹시 이거를 혹시 쉽게 구할 수 있는 방법을 아시는 분 손들어보세 요.

...(중략)...

183 S 49부터 1까지 더한 방법은 어 방법을 이렇게 무지기식으로 계속 더해서 2-10

184 S 하하하(웃는다)

185 S 50이 24개가 나옵니다. 그리고 가운데 남은 수가 50곱하기 24를 하면 음...어...1200이 나오 2-10 고 그리고 이거 25더하고 가운데 25가 남습니다. 거기다가 25를 더해서 1225가 나옵니다.

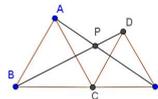
이 문제의 해결은 ME 2-3의 풀이처럼 1부터 49까지의 합을 순서대로 더해서 구하는 것이다([164]). 이 때 발표를 듣는 학생들의 질문이 없는 경우 교사가 직접 다른 방법으로 해결할 수 있는지 발문함으로써([178]) 문제해결에 대한 다른 전략을 생각해 볼 수 있는 기회를 학생들에게 주고 있다([185]). 이렇게 기존의 풀이 방법 이외에 다양한 전략을 찾는 과정에서 자유로운 사고를 할 수 있도록 도움을 줄 수 있기 때문에 창의적 사고를 자극하는데 도움을 줄 수 있다(한정민, 박만구, 2010).

2) 동료 멘토링 방법이 비효과적인 경우

멘티가 2분간 해결한 문제를 전체 학생들의 질문과 지적에 자신이 올바르게 정당화를 하지 못하여 동료 멘토링 활동이 비효과적인 경우 교사는 동료 멘토링 활동 결과를 전체 학생들과 공유할 수 있도록 절차 유도, 수학 용어의 사용, 사고의 명확한 설명, 논의 생성과 초점을 맞출 수 있도록 도움을 주는 발문전략을 발췌문 9와 같이 전개시키고 있다.

문제

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DCE$ 는 정삼각형이다. \overline{AE} 와 \overline{BD} 의 교점을 P라고 할 때 $\angle APB$ 의 크기는?



발췌문 9를 보면 멘티 학생이 설명을 바르게 하지 못하는 경우([386]) 교사는 먼저 멘토의 도움을 요청하고([388]), 멘토의 설명을 바탕으로 질문자와 멘토가 교사의 재질문을 통해 직접 의사소통하는 기회를 제공하여([399], [402]) 논의를 만들어가고 있다. 한편 멘티가 수학적 사고를 하여 설명할 수 있도록 청중들의 주의를 환기시키고([407]) 수학적 사고를 지속할 수 있도록 격려함으로써([409]) 중요한 요소에 초점을 맞추고 사고 과정을 명확히 설명할 수 있도록 도움을 주고 있다. 또한 학생의 용어사용을 다시 언급하고 의미를 분명히 하기 위해 수학적 용어를 사용함으로써([411]) 멘티가 지속적으로 발표를 이어갈 수 있도록 도움을 주었다. 특히, 수업 전체의 이해를 돕기 위해 문제해결과정에서 중간점검을 하고([414]), 학생들에게 핵심을 강조할 뿐 아니라([416]), 마지막으로 임의의 학생을 선택한 후 이해한 내용을 확인하는 과정을 거침으로써([421], [425]) 문제 해결 과정의 절차를 말하고 이해하도록 하는 발문전략을 활용하였다.

3. 동료 멘토링 방법의 수업 효과

동료 멘토링을 통한 수업 참여전략이 학생들의 수업 참여를 촉진할 수 있었고 교사의 적절한 발문은 학생들의 수학적 개념 형성과 문제해결을 통한 담론 개발에 도움을 주었다고 볼 수 있다. 또한 멘토링 수업의 현장 적용 가능성과 일반 교실에서의 적용 가능성을 보기 위해 <표 IV-1>과 같이 학생들의 수학 성취도에 변화를 분석하였다.

<표 IV-1> 수학 성적 변화 비교 결과

	성적	t값
1학기말(36명)	75.83	-5.996 ^{***}
2학기말(36명)	82.22	

$$p < 0.05^*, p < 0.01^{**}, p < 0.001^{***}$$

분석 결과를 보면 1학기말 성적은 75.83점이고 2학기말 성적은 82.22점으로 약 7점이 유의미하게 향상되었다. 중간고사와 기말고사의 객관성을 위해 수업을 진행한 교사가 시험문제 출제를 하지 않고 멘토링 수업을 진행하지 않는 나머지 2명의 수학교사가 출제를 하였다. 학교에서 공식적인 시험인 중간고사, 기말고사 난이도 조절을 위해 상 수준 20%, 중 수준 50%, 하 수준 30%의 비율로 출제를 하였다. 내용적 타당도를 위해 동학년을 가르치는 수학교사들이 함께 협의회를 통해 전체적인 성취도를 맞추어 출제하였다. 따라서 동료 멘토링을 통한 수업 참여전략과 교사의 발문전략이 학생들의 학업 성취도 향상에 긍정적인 영향을 미친 요인이었음을 고려해볼 수 있다.

V. 결론 및 제언

본 연구목적은 생존 게임 전략을 이용한 동료 멘토링 수업에서 수업 참여전략과 발문전략이 학생의 수업 참여와 수학적 개념 형성과 문제해결에 어떠한 영향을 주는지 분석하는 것인데 그 결과는 <표 V-1>과 같이 요약할 수 있다.

<표 V-1> 연구 결과

학습 참여 촉진 전략	수학적 개념 형성에 도움을 주는 발문전략	
	동료 멘토링 활동이 효과적인 경우	동료 멘토링 활동이 비효과적인 경우
<ul style="list-style-type: none"> ● 소통의 가치 공유와 복습 및 학습목표 말하기 전략 ● 멘토와 멘티 간 협동 활동의 극대화를 위한 전략 ● 멘토와 멘티의 발표, 질문, 답변을 유도하기 위한 전략 ● 동료 멘토링 활동의 보완과 확장을 위한 과제 제시 전략 ● 동료 멘토링 활동의 반성을 통한 수업 개선 방법에 대한 피드백 전략 ● 수업 열정과 흥미를 유발하기 위한 참여전략 	<ul style="list-style-type: none"> ● 수학적 개념 간의 연결과 적용을 위한 발문전략 ● 사고를 확장하기 위한 발문전략 ● 다른 문제 해결 전략 유도를 위한 발문 	<ul style="list-style-type: none"> ● 사고를 명확히 설명하고 논의를 생성하는데 도움을 주는 발문 ● 수학적 사고 지속을 위해 격려하고 절차를 말하도록 유도하는 발문 ● 수학 용어를 사용하고 초점을 맞출 수 있도록 하는 발문

첫째, 동료 멘토링 방법에서 맥락을 고려한 수업 참여전략은 학습 동기를 유발하여 수업 참여에 도움이 될 수 있었다. 연구 결과를 보면 수업준비하기에서는 활동목적의 수학적 의사소통 능력 향상으로 정하고 설명함으로서 소통의 가치를 공유할 수 있도록 하는 한편, 복습과 학습목표를 함께 말할 수 있도록 하여 수업준비에 도움을 주었다고 볼 수 있다. 수업활동하기에서는 멘티가 문제해결에 어려움을 겪는 경우 멘토가 도움을 줄 수 있도록 하여 멘토-멘티 간 협동 활동을 극대화할 수 있는 전략을 활용하였다. 의사표현하기에서는 멘토와 멘티의 발표, 질문, 답변을 유도하는 참여전략을 활용하여 동료 멘토링 활동 결과를 공유할 수 있도록 하였다. 수업확장하기에서는 수업이 종료되어도 지역 교육청에서 권장하는 학습 프로그램을 통해 다양한 수준의 학습자가 복습을 할 수 있도록 안내함으로써 동료 멘토링 활동의 보완과 확장을 추구하였다고 볼 수 있다. 또한 교사가 동료 멘토링 활동의 반성을 통한 피드백을 받는 전략을 통해 향후 동료 멘토링 수업 방법 수업 개선 방법의 개선에 대한 아이디어를 얻을 수 있다. 수업 열정에서는 발표자를 선정할 때 컴퓨터 프로그램을 이용하여 무작위로 선정함에 따라 학습자에게 긴장과 흥미를 줌으로써 학습 동기를 유발하였다. 이러한 동료 멘토링 방법의 수업 전개 과정에 따라 다양한 수업 참여전략을 활용함으로써 학습자의 흥미와 동기 유발에 도움을 줌으로써 학습에 지속적으로 참여할 수 있도록 도움을 주었다.

둘째, 생존 게임을 적용한 동료 멘토링 방법의 효과성에 따른 교사의 시기적절한 발문은 학습 과정에서 학생의 수학적 개념 형성과 문제해결에 도움을 줄 수 있었다. 교사는 동료 멘토링 과정이 효과적인 경우 수학적 의미와 관계성을 탐구하기 위해 문제 속에 내재된 다양한 수학적 개념들을 발견할 수 있도록 과정 지향 발문과 단계적 발문을 하였다. 또한, 사고를 확장할 수 있도록 다른 문제해결 전략이 있는지 발문하였다. 반면에 동료 멘토링 과정이 비효과적인 경우에 교사는 설명 과정 중의 실수로 인해 위축된 멘티에게 용기를 북돋워주는 발문을 하여 멘티가 스스로 발표를 이어나갈 수 있도록 하였다. 뿐만 아니라 학생들이 주체가 되어 수학 용어를 활용하여 문제풀이과정을 이해하고 해결할 수 있도록 계속 중간점검을 하였다. 이 과정에서 핵심요점을 강조하면서 수학적 사고의 지속적인 활동을 위해 격려하고 확인하는 발문을 제공함으로써 주요 개념에 초점을 맞추고 자신의 사고를 명확히 설

명할 수 있는 기회를 통해 학생들의 수학적 개념 형성과 문제해결에 도움을 주었다. 이렇게 수업 참여를 촉진하는 수업 참여전략과 발문전략은 결국 학습자의 수학 성취도 향상에 도움을 주었다고 볼 수 있다.

이러한 결론을 바탕으로 생존 게임 방식을 이용한 동료 멘토링 방법에서 수업 참여전략과 발문전략의 효과성을 통해 논의할 수 있다. 첫째, 수업을 실행하기 위해 필요한 요소로써 지금까지 주로 고려되었던 교수학적 지식역량뿐 아니라(Ball, Thames, & Phelps, 2008; Shulman, 1986) 교사의 담론적 역량 개발의 필요성을 제시하였다고 볼 수 있다. 수업 전문성의 수업 실천 영역에서 학습자의 참여에 따라 역동적으로 변화하는 수업의 과정 속에서 교사가 갖추어야 할 실천적 역량은 교수학적 지식역량을 넘어서서 역동적이고 연속적인 담론 과정에서 개발되는 수업 참여전략에 따른 발문전략을 포함하는 담론적 역량이라고 볼 수 있고 본 연구를 통해 이 역량에 대한 필요성을 제시하였다고 볼 수 있다.

둘째, 학습자의 수업 참여 촉진 전략으로 활용될 수 있는 교사의 역할과 기여에 대한 구체적인 방법을 제시하였다. 연구의 결과처럼 교사는 학습자의 흥미와 동기 유발의 중요성을 인식해야 하기 때문에 이를 위한 구체적인 활동목적과 수업목표를 설계하고 수학적 과정에서 선의의 경쟁, 기회의 균등성, 발표자 선정 프로그램 등을 통해 동기부여와 수업 참여에 도움을 주었다고 볼 수 있다. 또한 동료 멘토링 과정에서 멘토링 활동이 효과적일 때와 비효과적일 때를 고려하여 학생들의 상황과 다양성을 바탕으로 하는 발문전략은 학생들의 수학적 사고를 발달시키고 수업 참여를 촉진하는 구체적인 방법을 제시하였다고 볼 수 있다.

본 연구의 결과로부터 다음과 같은 제언을 할 수 있다.

첫째, 학습측면에서 학생들의 수업 참여를 촉진하기 위해 인지적, 정서적, 행동적 참여를 통합적으로 고려할 필요가 있다. 이를 위해 학습적 측면에서 학생 친화적인 수학과제, 학생에게 동기를 부여할 수 있는 수업 진행 과정과 수업 이후의 참여전략, 학생이 주체적으로 수학적 사고를 할 수 있는 교사의 발문전략, 학생의 수학적 담론을 더 효과적으로 개발할 수 있는 교사의 담론적 역량의 특징들이 개발되어질 필요가 있다.

둘째, 교수측면에서 학생들의 수업 참여를 촉진할 수 있고 수학적 과정을 경험할 수 있는 발문전략의 필요성을 이해하고 개발할 수 있도록 환경 조성과 교사 자신의 담론적 역량을 증진시킬 수 있는 교사교육의 기회가 주어질 필요가 있다. 학생의 수업 참여를 촉진하기 위해 인지적 참여를 위한 자료 개발, 정서적 참여를 위해 공평성을 바탕으로 하는 수업 참여 전략 개발, 행동적 참여를 위해 학생의 다양성을 바탕으로 하는 발문전략과 학생과의 효과적 의사소통을 위한 교사의 담론적 역량이 필요하다. 학습은 학습 참여적 동기가 유발되어야 시작된다고 해도 과언이 아닐 정도로 학습에서 동기 유발이 중요하다. 이를 위해 교사에게 학생들이 초점을 맞출 수 있는 수학 과제의 특징과 학생들의 수학 활동에 대한 본질을 이해하는 다양한 수업자료를 제시할 뿐 아니라 서로 다른 특성의 학생들이 수업에 공평하게 참여할 수 있도록 개인차를 고려한 수업 참여전략과 담론적 역량을 개발하여야 한다.

셋째, 교육과정 측면에서 교과서나 교사용 지도서를 집필할 때 다양한 맥락에 따른 교사의 수업 참여전략이나 발문전략을 구체적으로 제시할 필요가 있다. 현장 교사들이 학습자의 상호작용성과 수업 참여에 관심이 있어도 어떻게 적용해야 하는지 그 방법을 구체적으로 알지 못하는 경우에 대비하여 맥락별로 다양한 발문전략과 수업 참여전략을 교사용 지도서에 기술하여 이러한 내용들을 바탕으로 교사 자신의 역량에 맞게 수업에 적용할 수 있도록 선택의 기회를 주어야 한다.

넷째, 교육 정책적인 측면에서 학습자 간의 토론 활동이 장려될 수 있는 재정적 지원이 필요하다. 이를 위해 지금 교육현장에 정착된 교과교실제를 바탕으로 학생들이 그룹을 간편

하게 만들 수 있도록 좌석 배치의 편의성을 제공하는 시설을 완비하거나 학습자의 수업 참여에 관심이 있는 초임 교사에게는 보조교사를 투입하여 도움을 줄 수 있을 것이다. 의사소통이 활발한 수업은 교사의 경력과 역량이 부족한 경우 역동적인 교실 환경을 조정하기 어렵기 때문에 보조교사를 투입하여 조별활동과 수업 참여를 촉진하는 활동에 도움을 줄 수 있도록 하여 경력이 부족한 초임 교사도 학습자의 참여가 활발한 수업을 지도할 수 있도록 재정적인 지원이 필요할 것이다.

다섯째, 연구측면에서 다양한 맥락에 있는 교사들의 수업 참여 촉진 전략과 발문전략에 대한 분석을 통해 교사들의 환경 조성 과 담론적 역량 개발을 위한 구체적이고 실질적인 도움을 줄 수 있어야 한다. 이를 위해서 다양한 맥락에 있는 교사의 수업에서 수업 참여전략과 발문전략을 분석하여 특징들을 추출한 후 그들 사이의 공통점과 차이점을 일반화하여 교육 현장에 도움이 될 수 있도록 해야 할 것이다.

참고 문헌

- 강현영, 이동환, 고은성 (2012). 좋은 수학수업과 교사 전문성 개발에 대한 현직수학교사 인식 조사: 학교급 및 교육경력에 따른 차이 조사. **수학교육**, 51(2), 173-189.
- 김남희 (2002). 수학교사의 전문성 개발을 위한 사례방법. **학교수학**, 4(4), 617-631.
- 김명자, 안성신 (2008). 가정과 수업에서의 동료멘토링 활용 효과. **생활과학연구지**, 24, 79-98.
- 김은주, 김민규, 임은비 (2012). 유능성과 관계성이 내재동기에 미치는 영향. **교육학 연구**, 50(1), 193-225.
- 김은주, 도승이 (2009). 협동학습에서 학습자의 유능감 및 관계성 욕구와 내재동기 및 수업 참여의 관계분석. **교육심리연구**, 23(1), 181-196.
- 김종두 (2000). **교육과 의사소통**. 서울: 양서원.
- 김종렬 (2014). 내재적 동기, 학습전략, 수업참여 및 학업성취도의 구조적 관계. **아시아교육 연구**, 15(1), 93-113.
- 김종렬, 이은주 (2012). 초, 중학교급별 교실목표구조 기본심리욕구, 수업참여간의 구조적 관계 분석. **교육심리연구**, 26(3), 817-835.
- 박소영 (2004). 학생의 자발적 참여 제고를 위한 학생변인과 교사변인. **교육행정학연구**, 22(2), 91-108.
- 백정은, 권혁진 (2007). 집단구성유형에 따른 또래교수가 고등학생들의 수학교과 학업성취도와 학습태도에 미치는 영향. **한국학교수학회논문집**, 10(4), 487-504.
- 손승남 (2005). 교사의 수업전문성 관점에 본 교사교육의 발전방향. **한국교원교육연구**, 22(1), 89-108.
- 안미경 (2009). **동료멘토링을 통한 수학 학습부진아의 일차함수 학습에 대한 사례 연구**. 석사학위 논문. 이화여자대학교 교육대학원, 서울.
- 유한구 (2001). 수업 전문성의 두 측면. **한국교원교육연구**, 18(1), 69-84.
- 윤보경, 김수연 (2011). 또래와의 수학적 의사소통이 학습부진학생의 수학 성취도와 자기효능감에 미치는 영향. **학습장애연구**, 8(1), 65-84.
- 이금선, 강옥기 (2008). 수학교사의 전문성 신장을 위한 수업 반성에 대한 준거 제안. **학교수학**, 10(2), 199-222.
- 이제행 (2010). 동료멘토링의 홀리스틱 교육적 활용과 전략 모색. **홀리스틱교육연구**, 14(3),

1-20.

- 정현식 (2005). **동료 멘토링 기법을 이용한 수학학습이 학습 부진아에게 미치는 영향**. 석사학위 논문. 공주대학교 대학원, 공주.
- 조현철 (2011). 내외적 학습동기, 자기결정성, 목표지향, 자가지각, 지능관 및 자기조절학습전략 요인들의 학습태도, 학습행동 및 학업성취에 대한 효과. *교육심리연구*, 25(1), 33-60.
- 차민정, 김창민, 권혜정, 조형대, 이주영, 정수정, 박은아, 문유, 왕몽, 서종원, 지종민, 장문, 박미선, 이예다나, 김규동, 이림, 박하식, 유세종, 김정주, 박인우 (2010). 학습자의 수업 참여 측정도구 개발. *교육방법연구*, 22(1), 195-219.
- 차지혜, 최상호, 김동중 (2015). 또래교수법이 수학 문제해결과 수업 만족도에 미치는 영향. *한국학교수학회 논문집*, 18(2), 203-221.
- 하정숙, 박종호 (2010). 동료 멘토링이 초등학교 수학 학습장애아동의 사칙연산능력 및 학습태도에 미치는 영향. *한국초등교육*, 21(2), 93-109.
- 한정민, 박만구 (2010). 수학적 창의성 관점에서 본 교사의 발문 분석. *한국초등수학교육학회지*, 14(3), 865-884.
- 현종익, 이학춘 (2002). *교육학 용어사전*. 서울: 동남기획.
- Ames, C., & Archer, J. (1987). Mothers' beliefs about the role of ability and effort in school learning. *Journal of Educational Psychology*, 79(4), 409-414.
- Ames, C., & Archer, J. (1988). Achievement goals in the classroom: students' learning strategies and motivation processes. *Journal of Educational Psychology*, 80(3), 260-267.
- Ball, D. L., Thames, M. H., & Phelps, G. (2008). Contents knowledge for teaching: what makes it special? *Journal of Teacher education*, 59(5), 389-407.
- Boaler, J., & Brodie, K. (2004). The importance, nature and impact of teacher questions. *Proceedings of the 26th North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*(pp. 774-783). Toronto, Canada.
- Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C., & Paris, A. H. (2004). School engagement: potential of the concept, state of the evidence. *Review of Educational Research*, 74(1), 59-109.
- Jang, H., Reeve, J., & Deci, E. (2010). Engaging students in learning activities: it is not autonomy support or structure but autonomy support and structure. *Journal of Educational Psychology*, 102(3), 588-600.
- Lobato, J., Rhodamel, B., & Hohensee, C. (2012). "Noticing" as an alternative transfer of learning process. *Journal of the Learning Sciences*, 21, 433-482.
- Marks, H. M. (2000). Student engagement in instructional activity: patterns in the elementary, middle, and high school years. *American Educational Research Journal*, 37(1), 153-184.
- NCTM (2007). *Mathematics teaching today*. Reston, VA: NCTM.
- Schwartz, C. (2015). Developing the practice of teacher questioning through a K-2 elementary mathematics field experience. *Investigations in Mathematics Learning*, 7(3), 30-50.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Weaver, R. R., & Qi, J. (2005). Classroom organization and participation: college students' perceptions. *The Journal of Higher Education*, 76(5), 570-601.

An analysis of student engagement strategy and questioning strategy in a peer mentoring teaching method

Choi, Sang-Ho⁵⁾ · Ha, Jeong-Mi⁶⁾ · Kim, Dong-Joong⁷⁾

Abstract

The purpose of this study is to suggest ways to promote student engagement by analyzing how a teacher's student engagement strategies and questioning strategies affect class participation and problem solving in a peer mentoring teaching method. As for the purpose, after recording 7th grader's classroom using a peer mentoring and transcribing classroom discourse, we analyzed student engagement strategies for class participation and questioning strategies for helping mathematical concepts and problem solving, and compared mathematics achievements in mid-term and final exams. As results, in learning environments based on comfortable atmosphere, diverse student engagement strategies and appropriate questioning strategies with effectiveness of peer mentoring encouraged students to participate in class by motivating them, helped them to develop mathematical concepts and deepen understanding of problem solving through effective social interactions, and improved student achievement in mathematics. The results can practically help to develop class design considering both student engagement strategy and questioning strategy by specifically presenting a teaching method for promoting student engagement and teacher's contributions to it.

Key Words : peer mentoring, student engagement strategy, questioning strategy

Received February 26, 2016

Revised June 8, 2016

Accepted June 14, 2016

* 2010 Mathematics Subject Classification : 97D40

5) Korea University Graduate School (shchoi83@hanmail.net)

6) Gwangreung Middle School (hjm0629@hanmail.net)

7) Korea University (dongjoongkim@korea.ac.kr), Corresponding Author