

마이크로티칭에서 예비수학교사들의 동기유발에 대한 수업 행동과 변화

심 상 길 (단국대학교)

본 연구에서는 마이크로티칭에서 예비수학교사들의 동기유발에 대한 수업 행동과 변화를 알아보기 위해 두 차례의 마이크로티칭을 실시하고, 녹화된 자료와 수업 분석보고서를 분석하였다. 예비수학교사들은 동기유발을 위해 다양한 전략을 사용하였으나 사용하지 못하는 전략들도 있었다. 또한, 동기유발에 대한 행동 변화에서 긍정적인 측면도 있지만, 그렇지 못한 경우도 있다. 이는 두 차례의 마이크로티칭의 경험만으로 모든 동기유발 전략에 관련된 수업 개선의 효과를 기대하기 힘들다는 것이다. 그러나 마이크로티칭을 통해 예비수학교사들은 반성에 의한 행동 변화와 미래 수업에 대한 개선의 의지를 보였다. 따라서 예비수학교사들이 자신의 수업에 대한 반성을 통해 수업을 개선할 수 있도록 체계적인 교육 프로그램의 개발과 이를 교원 양성기관인 대학에서 효율적으로 활용하는 방안에 대한 연구가 필요하다. 아울러, 예비수학교사들의 동기유발에 대한 수업 행동의 개선을 위해 마이크로티칭과 같은 다양한 교육 프로그램을 예비수학교사들에게 더 많이 제공할 필요가 있다.

I. 서론

교사의 수업 전문성은 단시일 내에 신장되지 않는다. 쉽게 말해서 지금 있는 수업을 잘하고 싶어도 바로 그것이 이루어지는 것이 아니라는 것이다. 수업 능력은 학교 수업의 설계, 조직, 운영에 대한 이론을 이해하는 것으로부터 그것을 실제로 실천할 수 있는 능력까지를 갖추었을 때 형성되는 것이어서 단시간에 완성될 수 없다. 체계적이면서도 전문적인 훈련 과정이 필요한 이유는 바로 이 때문이다. 그래서 최근에는 교사의 수업 능력을 신장하기 위해서 교사의 예비자원인 예비교사의 수업 능력 신장을 강조할 필요가 있다는 각성이 이루어지고 있다. 예비교사 단계에서부터 수업 능력 신장을 추구함으로써 궁극적으로는 현직 교사의 학교 수업 능력 신장을 이룰 수 있다고 본 것이다. 이러한 각성에 따라 현재 여러 교사 양성 대학에서는 예비교사의 수업 능력 신장을 위한 프로그램을 편성하고 운영하고 있다(김현진 외, 2010). 예비교사들의 수업 능력 신장을 위한 프로그램 중 대표적인 것이 마이크로티칭의 활용이다.

마이크로티칭은 규모를 작게 하는 상황에 초점을 맞추어 학생 수와 수업시간을 짧게 하여 강의, 질문 또는 어떤 특별한 교수기술에 초점을 맞추어 교수기술을 익히는 것(정태희, 2004)을 뜻하고, 실제 수업장면을 압축한 모의 수업 장면을 녹화하고 이를 재생하여 분석한 다음, 피드백을 통해 재 수업하는 과정을 통해 수업행동을 개선하고 교사로서의 전문성을 개발하는 교사교육 방법을 의미한다(조영남, 2011). 이러한 마이크로티칭은 예비수학교사들에게 수업에 대한 경험을 제공하고, 더 나아가 자신의 수업에 대한 반성을 통해 교수방법을 개선하여 수업에 대한 전문성을 향상시킬 수 있는 기회를 제공할 수 있다.

예비수학교사의 수업에 대한 전문성을 향상시키는 것은 궁극적으로 교사가 되어 좋은 수학 수업을 통해 학생

* 접수일(2015년 7월 22일), 심사(수정)일(1차: 2015년 9월 23일, 2차: 2015년 10월 10일), 게재확정일(2015년 10월 22일)

* ZDM 분류 : D49

* MSC2000 분류 : 97D40

* 주제어 : 예비수학교사, 동기유발, 마이크로티칭

* 이 연구는 2014학년도 단국대학교 대학연구비 지원으로 연구되었음.

들의 수학 능력을 향상시키는 것이다. 수학과 좋은 수업에 대한 사례 연구(이대현, 최승현, 2006)에서 수학과 교사들이 선정한 좋은 수업이란 교육과정 및 교과서를 재구성한 수업, 실생활 상황을 도입한 수업, ICT를 활용한 수업, 메타인지 학습 전략을 도입한 수업, 동기유발이 가능한 수업, 수행평가를 도입한 수업, 수준별 소집단 협력 수업 등을 언급하고 있다. 특히, 교사들이 선정한 내용 중 학생들이 어려워하고 흥미를 느끼지 못하는 수학교과에서 동기유발은 매우 중요하다.

Keller는 동기를 노력의 방향과 세기로 정의하고, 동기의 방향과 세기는 네 가지 동기 요소인 주의집중, 관련성, 자신감, 만족감의 상호작용에 의해 결정한다고 하였다(켈러, 송상호, 1999). Keller(1987)는 이 네 가지 동기요소를 범주화하여 ARCS이론을 정립하였는데, 이는 수업에서 주의력을 집중시키고, 학습자의 장단기간의 흥미와 학습할 내용의 관련성을 확인시키며, 학습자에게 새로운 능력을 획득할 수 있다는 자신감을 고취시켜 학습과제를 성공적으로 수행한 결과에 대해 만족감을 갖도록 하는 것이다. 성열욱, 김상운(2001)은 동기유발을 위한 ARCS이론을 적용한 수업이 수학과 문제해결력의 신장에 효과가 있었고, 학생의 학습의욕을 자극하여 학습 분위기를 자기 주도적 학습으로 개선시켰다고 언급하고 있다.

따라서 수학교과에서 학생들의 학습의욕과 문제해결 능력을 향상시키기 위해 교사를 양성하는 교육기관에서는 예비수학교사들에게 동기유발에 대한 교육이 필요하고, 더 나아가 예비수학교사들을 위한 교육 프로그램에서 동기유발 전략을 수업에 적용하고 반성하는 활동을 통해 예비수학교사들의 수업 능력을 향상시키려는 노력도 필요하다. 그런데 동기유발에 대한 수학교육의 최근 연구를 살펴보면, 수학에서 학업성취를 위한 동기유발(Middleton & Spanias, 1999), 동기유발을 위한 ARCS이론을 적용한 수업이 수학과 문제해결력 신장에 미치는 영향(성열욱, 김상운, 2001), 수학과 동기유발을 위한 학습 자료의 활용(오후진, 이유심, 2002), 중학생의 학습스트레스와 학업동기유형 및 수학 학습동기의 관계 분석(김부미, 2014), 수학교사들의 동기유발에 대한 필요성과 활용에 대한 인식(심상길, 이강섭, 2014) 등 동기유발에 대한 일반적인 연구와 주로 학습자나 수학교사를 중심으로 한 연구가 진행되었고, 예비수학교사들을 대상으로 한 연구와 수학수업에서의 동기유발에 대한 연구는 부족한 실정이다. 특히, 예비수학교사들의 수업 능력 신장을 위해 실시하는 교육 프로그램인 마이크로티칭에서 동기유발 전략의 적용과 반성을 통한 예비수학교사들의 수업 행동 변화에 관련된 연구가 필요하다.

본 연구에서는 동기유발에 관련된 선행 연구들을 살펴보고, 예비수학교사들을 대상으로 실시한 마이크로티칭에서 수집된 녹화 자료와 예비수학교사들이 작성한 보고서를 분석하여 다음과 같은 연구문제를 조사함으로써 향후 예비수학교사의 교육에 참고 자료로 제공하고, 수학수업에서 동기유발에 대한 시사점을 찾으려고 한다.

첫째, 마이크로티칭에서 나타난 예비수학교사들의 동기유발에 대한 수업 행동의 특징은 무엇인가?

둘째, 예비수학교사들이 자신의 수업을 관찰하고 반성한 후 다시 실시한 마이크로티칭에서 동기유발에 대한 수업 행동의 변화는 무엇인가?

II. 이론적 배경

Walberly는 학습동기가 학생성취의 변량에 16~20%를 차지하고 있다고 하였고, Fyans와 Maehr는 최대 38%를 차지하고 있다고 하였다(Means, Jonassen, & Dwyer, 1997). 따라서 학교교육에서 학습동기에 대한 여러 가지 요소들을 파악하고, 수업에 반영하는 방법에 대해 적극적인 관심을 가질 필요가 있다. Keller(1987)는 학습동기 유발을 위한 ARCS이론을 정립하고, 학습동기에 관련된 네 가지 범주로, 주의집중(Attention), 관련성(Relevance), 자신감(Confidence), 만족감(Satisfaction)을 제시하였다. 켈러와 송상호(1999)는 이 네 가지 범주가 인간이 완전히 동기유발 되기 위한 요건들의 꾸러미라고 할 수 있는데 각 범주는 또 다시 하위 범주를 포함하여 인간의 동기를 좀 더 구체적으로 드러낼 수 있다고 하였다. 나일주, 정인성(1996)은 1983년 Keller의 연구에서

제시한 모델을 기초로, 학습동기를 유발하고 유지하는 다양한 전략을 요약하였는데 그 내용은 첫째, 주의 환기 및 집중을 위한 전략으로 지각적 주의환기 전략, 탐구적 주의환기 전략, 다양성의 전략이 있다. 둘째, 관련성 증진을 위한 전략으로 친밀성의 전략, 목적지향성의 전략, 필요나 동기와 부합성 강조의 전략이 있다. 셋째, 자신감 수립을 위한 전략으로 학습의 필요조건 제시의 전략, 성공의 기회 제시 전략, 개인적 조절감 증대의 전략이 있다. 넷째, 만족감 증대를 위한 전략으로 자연적 결과 강조의 전략, 긍정적 결과 강조의 전략, 긍정성 강조의 전략이 있다.

송상호(1998)는 Keller(1987), Means, Jonassen, & Dwyer(1997) 등 국외의 여러 연구를 근거로 Keller의 동기유발 요소들 간의 관계를 설명하고 있는데, 첫째, 주의집중과 관련성, 그리고 자신감과 만족감 간에 통계적으로 의미 있는 상관관계가 있다고 보고, 주의집중과 관련성이 가치요소에 가깝고, 자신감과 만족감이 기대요소에 가깝다고 하였다. 둘째, 동기요소의 시간상 순서에 대해 주의집중이 가장 먼저 처방된 후 관련성과 자신감을 향상시켜야 한다는 의견을 제시하였고 마지막으로 만족감에 대한 고려를 하는 정도의 순서를 제안하였으나 필요성에 따라 바뀔 수도 있다고 하였다. 예를 들어 하나의 수업은 자신감, 관련성 또는 만족감 어느 요건의 처방에서도 시작할 수 있다. 그러나 한 가지 경험법칙은 다른 세 가지 요건들이 다루어진 다음에 만족감에 대해 처방하는 것이 자연스럽다고 하였다. 셋째, 학습동기의 요소 중 관련성을 가장 중요한 요건으로 보았으나 Keller는 어느 요건도 다른 것에 비해 절대적으로 더 중요하거나 덜 중요한 것은 아니라는 입장을 취한다.

수학교사들의 동기유발에 대한 필요성과 활용에 대한 인식(심상길, 이강섭, 2014)에서 수학교사들이 수업에서 가장 많이 사용한다고 인식하는 전략은 긍정적 결과 강조전략이었고, 다음으로 긍정성 강조 전략, 탐구적 주의 환기 전략, 친밀성 전략, 성공의 기회 제시 전략이었다. 상대적으로 수업에서 사용하지 않는다고 인식하는 전략은 목적지향성 전략, 동기의 부합성 강조 전략, 다양성 전략, 개인적 조절감 증대 전략이었다. 동기유발을 위해 수업에서 가장 많이 사용한다고 인식하는 구체적인 교수 방법으로는 학생들의 호기심을 증가시키는 질문의 활용, 그림, 그래프, 영상 등 시청각 자료 활용이었고, 가장 적게 사용한다고 인식하는 교수 방법은 스토리텔링의 활용, 퍼즐, 게임 등의 활용, 수학 교구의 활용, 수학사의 활용이었다.

수학과 동기유발을 위한 학습 자료의 활용에 대한 연구(오후진, 이유심, 2002)를 실행하는 과정에서 나타난 문제점과 결론을 토대로, 동기유발 학습 자료는 학습효과를 향상시킬 수 있도록 학생의 수준에 적합해야 하고, 동시에 단원과 상호 관련된 것으로 적절한 투입시기가 고려되어야 하며, 자연현상이나 실생활에도 수학이 많이 이용된다는 것을 인식시켜 지속적인 관심을 가지도록 지도해야 한다고 제안하고 있다. 또한, 과학교사를 대상으로 Keller의 ARCS 동기전략 유형에 따라 교사들의 교수·학습 지도안을 분석한 결과(김동렬 외, 2006)에 의하면, 적절한 동기유발 전략을 사용하지 못함으로써 학생들의 흥미유발에 어려움을 야기할 가능성과 ARCS 전략을 계속적으로 사용한다면 역효과가 있을 수 있으므로 적재적소에 사용해야 한다고 하였고, 너무 흥미 위주의 자료 제시는 개념 전달에 소홀해질 수 있고 그로 인한 오개념을 유발할 수 있다고 하였다.

III. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구에서는 마이크로티칭에서 예비수학교사들의 동기유발에 대한 수업 행동과 변화를 알아보기 위해 충청도에 위치한 A대학교 수학과 3학년 학생 5명(남학생 2명, 여학생 3명)을 대상으로 하였다. 이 학생들은 수학교사가 되길 원하고, 2학년 때부터 수학과 교직과정을 이수하고 있다. 또한, 2014학년도 1학기 수학교과교육론을 수강하였고 마이크로티칭에 대한 경험이 없으며, 본 연구에서 실시한 두 차례의 마이크로티칭과 동기유발에 대

한 수업 분석보고서의 작성에 모두 참여한 학생들로 구성되었다.

2. 연구 방법 및 절차

본 연구에서는 2014년 1학기에 예비수학교사들을 대상으로 두 차례의 마이크로티칭을 실시하였다. 1차 마이크로티칭은 2014년 4월 10일에 실시하였고, 1차 마이크로티칭을 녹화한 자료를 예비수학교사들에게 제공하여 자기 자신의 수업을 관찰하고 반성한 후, 2차 마이크로티칭을 5월 22일에 다시 실시하였다. 1차, 2차 마이크로티칭 이후 예비수학교사들은 자신의 수업을 관찰한 내용을 토대로 동기유발에 대한 수업 분석보고서를 각각 작성하도록 하였고, 수업 분석보고서는 4월 10일(1차), 6월 12일(2차)에 제출하도록 하였다.

마이크로티칭을 실시하기 전에 예비수학교사들에게 마이크로티칭에 관련된 내용과 Keller의 동기유발 이론 및 전략에 대해 설명하고, 수업 분석보고서 작성 요령을 안내하였다. 마이크로티칭의 시간은 약 20분 이내로 준비하여 학습지도안을 작성하도록 하였고, 수업은 컴퓨터를 사용하지 않고 교과서와 판서 중심의 수업을 하도록 하였다. 또한, 마이크로티칭을 처음 경험하는 예비교사들의 부담을 줄여주기 위해 마이크로티칭의 주제는 예비교사들이 원하는 주제를 선정하도록 하였고, 1차와 2차 마이크로티칭의 주제는 동기유발에 대한 수업 행동의 변화를 관찰하기 위해 예비수학교사별로 동일한 주제로 정하도록 하였다. 예비수학교사들이 선정한 마이크로티칭의 주제를 살펴보면, 예비수학교사 1은 중학교 2학년 일차함수와 그래프, 예비수학교사 2는 중학교 1학년 수직선과 절댓값, 예비수학교사 3은 중학교 2학년 원과 부채꼴, 예비수학교사 4는 중학교 3학년 이차함수와 그래프, 예비수학교사 5는 중학교 2학년 순환소수이었다.

본 연구에서는 마이크로티칭에 관련된 내용이 모두 녹화된 자료와 수업 분석보고서를 수집하여 그 내용을 나일주, 정인성(1996)이 정리한 Keller의 ARCS 이론을 바탕으로 동기유발의 네 가지 요소와 각 요소별 세부 전략을 활용하여 분석하였다.

<표 III-1> Keller의 ARCS 동기유발 전략

동기 요소	하위 전략	내용
주의집중(A)	지각적 주의환기 전략(A1)	시청각 자료의 활용, 비일상적인 내용이나 사건 제시, 주의분산의 자극 지양
	탐구적 주의환기 전략(A2)	능동적 반응 유도, 문제해결 활동의 구상 장려, 신비감의 제공
	다양성 전략(A3)	다양한 교수형태 사용, 일방적 교수와 상호작용적 교수의 혼합, 교수자료의 변화 추구
관련성(R)	친밀성 전략(R1)	친밀한 인물 혹은 사건의 활용, 구체적이고 친숙한 그림의 활용, 친밀한 예문 및 배경지식의 활용
	목적지향성 전략(R2)	실용성에 중점을 둔 목표 제시, 목적지향적인 학습형태 활용, 목적의 선택 가능성 부여
	필요나 동기의 부합성 강조 전략(R3)	다양한 수준의 목적 제시, 비경쟁적 학습상황의 선택 가능, 협동적 상호학습상황 제시
자신감(C)	학습의 필요조건 제시 전략(C1)	수업의 목표와 구조의 제시, 평가기준 및 피드백의 제시, 선수학습능력의 판단
	성공 기회 제시 전략(C2)	쉬운 것에서 어려운 것으로 과제 제시, 적정수준의 난이도 유지, 다양한 수준의 시작점 제공
	개인적 조절감 증대 전략(C3)	무작위의 다양한 사건 제시, 다양한 수준의 난이도 제공, 학습의 끝을 조절할 수 있는 기회 제시
만족감(S)	자연적 결과 강조 전략(S1)	연습문제를 통한 적용의 기회 제공, 후속학습상황을 통한 적용의 기회 제공, 모의상황을 통한 적용의 기회 제공
	긍정적 결과 강조 전략(S2)	적절한 강화 스케줄의 활용, 의미 있는 강화의 제공, 정답을 위한 보상 강조
	공정성 강조 전략(S3)	수업목표와 내용의 일관성 유지, 연습과 시험내용의 일치

3. 수업 분석보고서 구성 및 작성

본 연구에서 사용한 수업 분석보고서는 심상길, 윤희순(2012)이 단국대학교, 숭실대학교, 서울대학교 교수학습 관련 센터에서 개발한 수업 자가진단 체크리스트를 참고로 작성한 보고서를 연구문제에 적합하게 수정 보완한 것으로, 수업의 진행에 따라 단계를 도입, 전개, 마무리로 나누고 단계별로 세부 항목을 제시하였다. 각 단계별 세부 항목을 살펴보면, 도입단계는 전 시간의 수업 내용 정리, 수업 진행과 관련된 안내와 수업목표 제시로 나누었고, 전개 단계는 수업 내용과 관련된 배경지식이나 실생활 관련 내용 제시, 수업 자료와 매체의 효율적 사용, 학생들에게 자율적 학습기회 제공 등으로 나누었으며, 마무리 단계는 수업 내용의 요약 및 정리, 수업목표의 달성 확인, 학습 과제 및 다음 학습할 내용 소개로 나누었다.

수업 분석보고서는 예비수학교사들이 자신의 수업이 녹화된 자료를 분석하고 반성한 내용을 바탕으로, 각 단계 및 세부 항목별로 관련 내용을 기술하고 개선점과 동기유발에 대한 의견을 작성하도록 하였다. 또한, 동기유발에 대한 예비수학교사들의 의견 작성에 도움을 주기 위해 수업 중 설명한 Keller의 ARCS 이론을 바탕으로 동기유발의 네 가지 요소의 세부 전략을 세 가지씩 수업 분석보고서의 첫 페이지에 제시하였다.

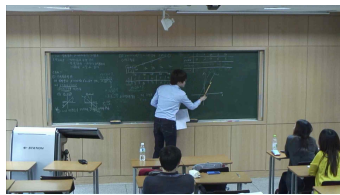
IV. 연구 결과 분석

1. 예비수학교사들의 동기유발에 대한 수업 행동

1차 마이크로티칭에서 예비수학교사들의 동기유발에 대한 수업 행동을 Keller의 ARCS 이론의 동기 요소별로 나누어 살펴보도록 하겠다.

가. 주의집중

지각적 주의환기 전략(A1)은 도입 단계에서 예비수학교사들이 지난 시간에 배운 내용에 대해 질문하고, 학생들에게 학습목표와 교과서의 내용을 소리 내어 읽게 하거나 전개 단계에서 학생들의 이해를 돕기 위해 구체물을 사용하였다. 특히, 전개 단계에서 예비수학교사 1은 그래프의 평행이동을 설명하기 위해 막대(단소)를 사용하였고, 예비수학교사 3은 부채꼴의 중심각의 크기와 넓이의 관계를 설명하기 위해 부채꼴 모양의 종이를 학생들에게 나누어 주고 종이를 접는 활동을 하였다. 예비수학교사 4는 분필을 던져 날아가는 모양을 통해 포물선 모양을 설명하고 좌표축이 그려진 투명종이를 사용하여 이차함수를 학생들이 그리고 그래프를 비교하도록 하였다.



[그림 IV-1] 예비수학교사 1과 3의 지각적 주의환기 전략의 사용 사례

탐구적 주의환기 전략(A2)은 전개 단계에서 예비수학교사들이 문제해결을 위한 구상 활동이나 학생들의 능동적인 반응을 유도하기 위해 사용하였다. 예비수학교사 1은 일차함수의 그래프를 그리는 방법을 생각하도록 하는 활동을 하였고, 예비수학교사 2는 절댓값이 주어진 수를 찾는 활동을 하였다. 예비수학교사 3은 부채꼴의 중심각

의 크기가 2배가 되면 호의 길이, 부채꼴의 넓이, 현의 길이가 어떻게 되는지에 대해 탐구하는 활동을 하였고, 예비수학교사 4는 이차함수의 이동을 설명하는 방법을 생각하게 하는 활동을 하였다. 특히, 마무리 단계에서 예비수학교사 4는 다음 시간에 배울 $ax^2 + bx + c$ 꼴의 이차함수를 예로 제시하고 그래프를 그리기 위해 꼭짓점과 축을 알 수 있는지에 대해 질문한 후 다음 시간에 배울 것이라고 안내하였다.

예비수학교사 2: 그리고 밑에 그림을 보면, 지금 남학생이랑 여학생이 얘기하고 있죠. 여학생이 절댓값이 3인 수는 -3과 +3으로 2개야. 이때, 남학생이 절댓값이 같은 수는 항상 2개일까? ... (중략) ... ○○ 학생 네 라고 대답했는데 이유도 말할 수 있어요? 그렇죠. 여기도 +랑 - 2개가 있으니까. 2개 같고, 어 ○○ 학생 어떻게 생각해요?

예비수학교사 3: 그 다음에 호의 길이도 보세요. 호의 길이가 위에 있죠. 이게 2배가 되면 호의 길이도 역시 2배가 되겠죠. 이해돼나요? ... (중략) ... 이 각이 2배가 됐을 때, 이 현의 길이는 과연 똑같은가요?

다양성 전략(A3)은 예비수학교사들이 학습 내용에 대한 설명 중심의 수업 전개, 탐구 활동, 학생들의 문제 풀이 활동, 질문 및 발표 등을 통해 일방적 교수와 상호작용적 교수를 혼합하여 사용하였다. 전개 단계에서 예비수학교사 1, 2, 4는 개념 설명 및 배운 내용에 대한 질문과 연습의 기회를 제공하였고, 예비수학교사 3은 개념 설명과 종이를 이용한 탐구 활동 등을 사용하였다. 마무리 단계에서 예비수학교사 1은 형성평가 문제를 풀 후 학생들이 답을 말하도록 하였고, 예비수학교사 2는 배운 내용을 간단히 정리하고 형성평가 문제를 풀 후 학생들이 답을 말하도록 하였다. 예비수학교사 3은 빈칸 채우기 문제를 통해 배운 개념을 정리하고 형성평가 문제를 풀 후 답을 교사가 불러주고 학생들이 답이 맞았는지 확인하는 질문을 하였다. 예비수학교사 4와 5는 수업 초반에 제시하여 풀지 못한 문제를 학생들에게 풀도록 하고 학생들에게 답을 말하도록 하였다.

주의집중 요소에서 예비수학교사 1, 2, 3, 4는 이 요소의 전략 3개를 모두 사용하였고, 예비수학교사 2도 탐구적 주의환기 전략을 제외하고 다른 전략들을 모두 사용하였다. 또한, 이 요소의 전략들은 도입, 전개, 마무리 단계에서 빈번하게 사용되었다. 교수-학습 상황에서 학생들에게 주의력을 집중시키도록 하는 것은 교사가 해야 될 첫 번째 일이고, 학생들에게 주의력을 기울이도록 하는 최선의 방법은 학습자극을 적절히 변화시켜 주는 것이다 (김신자 외, 1999). 따라서 주의집중 요소는 학습자극을 적절히 변화시켜 주기 위해 구체물의 사용, 문제해결을 위한 구상 활동이나 질문 및 연습의 기회 제공 등 학생들의 능동적인 반응 유도하는 활동에서 사용되었다.

나. 관련성

친밀성 전략(R1)은 예비수학교사들이 지난 시간에 배운 내용이나 이전 학년에서 배운 내용 등 학생들이 알고 있는 사실을 이용하여 학습 내용을 설명하거나 실생활에 관련된 예시를 사용하였다. 실생활에 관련된 예를 활용한 사례를 살펴보면, 도입단계에서 예비수학교사 4는 교과서에서 제시된 개구리가 뛰는 모양을 설명하면서 분필을 던질 때 날아가는 모양과 야구선수가 공을 던질 때 날아가는 모양을 예로 들어 포물선을 모양을 연상시켜 이차함수의 그래프의 모양을 설명하였다. 전개 단계에서 예비수학교사 2는 외국인이 마트의 위치를 묻는 상황을 통해 수직선을 설명하였고, 예비수학교사 3은 할선을 설명할 때, 일본 사무라이들의 할복을 예로 들었다. 마무리 단계에서 예비수학교사 3은 다음 시간에 피자를 이용하여 부채꼴의 넓이에 대해 배울 것이라고 안내하였다.

예비수학교사 2: “외국인이 선생님한테 와서 마트가 어디 있어요?”라고 묻는 거예요. “마트는 저쪽에 있어요.”라고 대답을 해 줬어요. 이렇게 선생님이 서 있는 이곳을 기준 0이라고 잡고, 외국인은 왼쪽에 있죠. 이쪽을 (-), 마트가 오른쪽에 있으니까 (+) 이렇게 하기로 했어요.

예비수학교사 3: 선생님이 지난주에 친구를 만났어요. 오랜만에 만나는 친구였는데, 그 친구와 피자를 먹게 됐는데, 피자도 동그라미죠. 원이죠. 이 피자 전체 피자는 원이죠. 이 하나 하나 떨어뜨려 놓은 거는 뭐라고 할까요? 모르겠죠. 이거를 뭐라고 하는지 수업시간이 끝나면 알게 될 거예요.

친밀성 전략에서 예비수학교사 3이 사용한 일본 사무라이들의 할복의 예는 수업지도안이나 1차 수업 분석보고서에서 관련 내용이 없는 것으로 보아 이에 따른 계획 없이 사용한 것으로 보인다. 동기유발 학습 자료는 학습효과를 향상시킬 수 있도록 학생의 수준에 적합해야 하고(오후진, 이유심, 2002), 너무 흥미 위주의 자료 제시 는 개념 전달에 소홀해질 수 있고 그로 인한 오개념을 유발할 수 있다고 하였다(김동렬 외, 2006). 예비수학교사 3인 사용한 예는 개념 전달에 적합하지 않고, 흥미 유발을 위한 지나친 표현으로 보인다.

목적지향성 전략(R2)은 예비수학교사들이 배울 내용이 상위 학년에서 이용될 것이라고 안내하거나 다음 시간에 배울 내용이 실생활의 문제를 해결하기 위해 필요하다고 안내하는 과정에서 사용하였다. 도입 단계에서 예비수학교사 1은 오늘 배울 내용이 상위 학년에서 이용될 것이라고 안내하였다. 마무리 단계에서 예비수학교사 3은 피자를 더 많이 먹기 위해 부채꼴의 넓이를 구해야 하고 다음 시간에 부채꼴의 넓이를 구할 수 있다고 안내하였고, 이는 친밀성 전략과 함께 사용한 사례이다.

필요나 동기의 부합성 강조 전략(R3)은 학습자에게 다양한 수준의 목표를 제시하여 학습자 자신의 능력이나 특성에 따라 적절한 수준을 선택하게 하여 학습자의 성취욕구를 자극시키게 하는 전략(김신자 외, 1999)으로 다양한 수준의 목적 제시, 학업성취여부의 기록체계 활용, 비경쟁적 학습상황의 선택 가능, 협동적 상호학습상황 제시(나일주, 정인성, 1996) 등이 있으나 예비수학교사들은 이 전략을 사용하지 못하였다. 이는 처음 수업을 계획하고 마이크로티칭을 실시하는 예비수학교사들이 이러한 전략을 사용하기 쉽지 않았던 것으로 보인다.

관련성 요소에서 예비수학교사 1과 3은 친밀성 전략과 목적지향성 전략을 사용하였고, 예비수학교사 2, 4, 5는 친밀성 전략만 사용하였다. 또한, 친밀성 전략은 도입과 전개 단계에서 주로 사용되었다. 호기심이 유발되었다 하더라도, 학습내용이 아무런 가치가 없다고 느껴지면 동기는 소멸되고, 관련성은 수업내용을 학습자의 주요 목적, 과거 관심사, 학습스타일 등에 관련시킬 때 확립된다(켈러, 송상호, 1999). 따라서 관련성 요소는 학생들이 이미 알고 있는 내용과 흥미를 느낄 수 있는 소재를 통해 배울 내용과 연계하고, 배울 내용이 상위 학년에 배울 내용이나 실생활 문제의 해결에 도움이 된다고 안내하는 활동에 사용되었다. 특히, 관련성 요소는 주의집중 요소와 함께 사용되는 사례가 많았다. 이는 주의집중과 관련성 간에 통계적으로 의미 있는 상관관계가 있고, 주의집중과 관련성이 가치요소에 가깝다는 송상호(1998)의 연구 결과와 같은 맥락으로 해석된다.

다. 자신감

학습의 필요조건 제시 전략(C1)은 모든 예비수학교사들이 배울 내용에 대한 안내에서 학습목표를 제시하거나 일부 예비수학교사들이 수업 초반에 풀지 못했던 문제를 풀 수 있어 학습목표를 성취함을 강조하는 등의 활동에서 사용하였다. 특히, 도입 단계에서 예비수학교사 4와 5는 학습목표에 관련된 문제를 제시하고 수업이 끝나고 나면 이 문제를 풀 수 있다고 안내하였고, 마무리 단계에서 예비수학교사 4는 초반에 제시한 문제를 학생들과 함께 풀었고, 예비수학교사 5는 초반에 제시한 문제를 학생들에게 풀도록 한 후 같이 풀면서 학습목표를 달성하였다고 강조하였다.

예비수학교사 4: 그럼 다시 학습목표를 여기 아까 개구리 뛰는 식을 봅시다. 자 예는 원래 식이 뭐예요? 원래 식, 이동하기 전 식? $y = -4.9x^2$ 그래프예요. ... (중략) ... 이렇게 그리면 이게 바로 개구리가 뛸 그래프 식의 그래프 모양이 되는 거예요. 됐어요?

예비수학교사 5: 우리가 처음에 풀지 못했던 문제를 풀 수 있을 것 같아요. 이제 한 번 해볼까요? 했나요? 답 나왔나요. ... (중략) ... 이렇게 처음엔 수업을 듣기 전에 풀지 못했는데, 수업을 듣고 난 후에 이 문제를 풀 수 있게 되었죠. 그럼 목표는 순환소수를 분수로 나타낼 수 있다. 이것을 이제 완벽하게 할 수 있게 됐어요.

성공의 기회 제시 전략(C2)은 예비수학교사들이 학생들에게 배운 내용과 관련된 문제를 풀게 한 후 답을 확

인하는 활동에 사용하였다. 전개 단계에서 예비수학교사 1은 학생들에게 주어진 일차함수의 좌표에 대한 표를 작성하고 그래프를 그리게 한 후 평행이동에 대한 답을 확인하는 활동을 하였고, 예비수학교사 2는 학생들에게 수직선에 점을 나타내게 하고 절댓값을 구하는 활동을 하였다. 예비수학교사 4는 학생들에게 이차함수의 그래프를 그리고 이동에 대해 설명하게 하였다.

개인적 조절감 증대 전략(C3)은 학습 진전에 대한 학습자 자신의 판단에 기초하여 학습과제의 선택과 수행을 학습자가 결정하도록 하는 것으로 학습자 자신의 학습속도로 학습을 수행할 수 있게 하고, 학습자 자신의 학습하기를 원하는 것을 쉽게 찾아가서 학습할 수 있도록 하는 것(김신자 외, 1999)으로, 다양한 수준의 난이도 제공, 학습의 끝을 조절할 수 있는 기회 제공, 선택가능하고 다양한 과제와 난이도 제공 등(나일주, 정인성, 1996)이 있는데, 예비수학교사들은 이 전략을 사용하지 못하였다. 이는 수업에 대한 경험이 부족한 예비수학교사들이 학습자에 대해 이해하고 자율적인 학습을 유도하는 수업을 설계하고 진행하기 쉽지 않았던 것으로 보인다.

자신감 요소에서 예비수학교사 1, 2, 4는 학습의 필요조건 제시 전략과 성공의 기회 제시 전략을 사용하였고, 예비수학교사 3과 5는 학습의 필요조건 제시 전략만 사용하였다. 자신감은 학습자가 성공에 대해 적극적 기대를 하도록 도와줌으로써 형성될 수 있고, 기대되는 목표를 분명히 하고, 가능한 성취의 사례를 제공함으로써 자신감을 형성할 수 있을 것이다(켈러, 송상호, 1999). 따라서 학습의 필요조건 제시 전략은 모든 예비수학교사들이 도입 단계에서 학습목표를 제시하는 과정에서 사용하였고, 관련성 요소의 친밀성 전략과 함께 사용하는 사례가 많았다. 이는 학습목표를 소개하고 이를 설명하기 위해 학생들이 친근감을 가질 수 있는 예를 들어 설명하기 위한 것으로 보인다. 또한, 성공의 기회 제시 전략은 예비수학교사들이 전개 단계에서 배운 내용에 대한 간단한 예제를 통해 성공의 기회를 제공하기 위해 사용하였다.

라. 만족감

자연적 결과 강조 전략(S1)은 예비수학교사들이 학생들에게 배운 내용을 적용해 볼 수 있는 문제를 제공하고 답을 확인하는 활동과 과제 제시에서 사용하였다. 마무리 단계에서 예비수학교사 1, 2, 3은 배운 내용에 대한 형성평가 문제를 프린트로 나누어 주고 학생들에게 풀도록 하였고, 답을 확인하였다. 예비수학교사 4와 5는 수업 초반에 제시하여 풀지 못한 문제를 학생들에게 풀도록 하고 학생들에게 답을 말하도록 하였다. 또한, 예비수학교사 1, 2, 5는 교과서의 문제를 과제로 제시하여 연습문제를 통한 적용의 기회를 제공하였다.

긍정적 결과 강조 전략(S2)은 예비수학교사들이 학생들의 성공적인 학습결과에 대한 긍정적인 강화를 주는데 사용하였다. 전개 단계에서 예비수학교사 2는 학생의 대답에 대해 “네 잘했어요.”라고 하였고, 예비수학교사 4는 학생의 대답에 대해 “어 훌륭한 학생이에요.”라고 하는 의미 있는 강화를 제공하였다. 마무리 단계에서 예비수학교사 4는 수업 초반에 풀지 못했던 문제를 학생들과 함께 풀면서 배운 내용의 활용에 대한 긍정적인 강화를 주었고, 예비수학교사 5는 “이렇게 처음엔 수업을 듣기 전에 풀지 못했는데, 수업을 듣고 난 후에 이 문제를 풀 수 있게 되었죠. 그럼 목표는 순환소수를 분수로 나타낼 수 있다. 이것을 이제 완벽하게 할 수 있게 됐어요.”라고 언급하며 학습목표를 성취함을 강조하였다.

공정성 강조 전략(S3)은 학생들의 학습 성취에 대한 기준과 결과가 일관성 있게 유지되는 것으로 수업 내용과 구조 및 평가 내용이 제시된 학습목표와 일관성 있게 주어지는 것(김신자 외, 1999)으로 수업목표와 내용의 일관성 유지, 연습과 시험내용의 일치(나일주, 정인성, 1996) 등이 있는데, 예비수학교사들은 이 전략을 사용하지 못하였다. 이는 평가에 대한 경험이 부족한 예비수학교사들이 학습목표와 평가를 연계하여 수업을 진행하기 쉽지 않았던 것으로 보인다.

만족감 요소에서 예비수학교사 2, 4, 5는 자연적 결과 강조 전략과 긍정적 결과 강조 전략을 사용하였고, 예비수학교사 1과 3은 자연적 결과 강조 전략만 사용하였다. 또한, 이 요소의 전략들은 주로 수업의 마무리 단계에서 예비수학교사들이 사용하였다. 만족감이란 자신의 학습경험과 성취에 대한 긍정적 느낌이고, 배운 것을 스스

로 적용해 볼 수 있는 기회는 내재적 만족감을 유발시킨다(켈러, 송상호, 1999). 따라서 만족감 요소는 학습자 스스로 문제를 풀 수 있는 기회의 제공과 이에 따른 긍정적인 강화를 주고, 과제 제시를 통해 연습의 기회를 제공하는데 사용되었다.

<표 IV-1> 1차 마이크로티칭에서 예비수학교사들이 사용한 동기유발 전략

단계	동기유발 요소	동기유발 전략				
		예비수학교사 1	예비수학교사 2	예비수학교사 3	예비수학교사 4	예비수학교사 5
도입	주의집중	A1	A1	A1	A1	A1
	관련성	R1, R2		R1	R1	R1
	자신감	C1	C1	C1	C1	C1
	만족감					
전개	주의집중	A1, A2, A3	A2, A3	A1, A2, A3	A1, A2, A3	
	관련성	R1	R1	R1	R1	
	자신감	C2	C2		C2	
	만족감		S2		S2	
마무리	주의집중	A3	A3	A3	A2, A3	A3
	관련성			R1, R2		
	자신감				C1	C1
	만족감	S1	S1	S1	S1, S2	S1, S2

2. 예비수학교사의 동기유발에 대한 수업 행동 변화

1차 마이크로티칭(이하 1차라고 함)에서 자신의 수업을 관찰하고 반성한 후 다시 실시한 2차 마이크로티칭(이하 2차라고 함)에서 예비수학교사들의 동기유발에 대한 행동 변화를 Keller의 ARCS 이론의 동기 요소별로 나누어 살펴보도록 하겠다.

가. 주의집중

직각적 주의환기 전략(A1)의 변화된 내용을 살펴보면 도입 단계에서 예비수학교사 4는 지난 시간에 배운 내용에 대한 문제를 제시하고 학생들을 지명하여 앞에 나와 풀도록 하였고, 광안대교와 안테나 그림을 프린트한 자료를 제시하였다. 전개 단계에서 예비수학교사 1은 중요 개념을 설명할 때 학생들에게 책을 소리 내어 읽게 하였고, 예비수학교사 4는 이차함수의 개념 설명 후 학생을 지목하여 이해가 되는지를 묻는 행동의 변화가 있었다. 특히, 예비수학교사 1과 4는 학생들에게 문제를 풀도록 한 후 교실을 돌아다니며 학생들의 풀이를 살피는 행동을 하였다. 이러한 예비수학교사들의 행동의 변화는 수업 분석보고서에서 찾아볼 수 있다. 1차 수업 분석보고서에서 예비수학교사 1은 ‘다소 아쉬웠던 점은 학생들에게 정의를 따라 읽게 시켰으면 학생들의 기억에 더 오래 남아서 좋았을 것 같다고 생각한다.’라고 언급하고 있고, 예비수학교사 4는 ‘판서로 진행하다 보니 수업이 지루해지고 내용이 잘 정리되지 않기 때문에 복습에 관한 활동지를 풀어봄으로써 선생님이 수업하는 내용을 뒤쳐지지 않고 따라올 수 있도록 도와준다. ... (중략) ... 따라서 다음 시연에서는 수업을 돕기 위해 전 시간에 배운 내용에 대한 활동지를 제시해주고 잘 해낸 학생에게는 강화물을 제공한다.’라고 언급한 사항을 2차에 반영하였다. 특히, 예비수학교사 1은 2차 수업 분석보고서에서 ‘1차 수업 시연 때의 아쉬웠던 점을 보완하기 위하여 학생들에게 정의를 따라 읽게 시켰다. 이것은 학생들의 기억에 더 오래 남을 것이라고 기대한다.’라고 자신의 수업을 평가하고 있다.



[그림 IV-2] 예비수학교사 4의 지각적 주의환기 전략을 사용한 사례

탐구적 주의환기 전략(A2)의 변화된 내용을 살펴보면 전개 단계에서 예비수학교사 2는 1차와 달리 추가로 유리수를 수직선 위에 왜 나타내는 지에 대해 생각하고 발표하도록 하였다. 또한, 예비수학교사 5는 1차에서 이 전략을 사용하지 않았으나 2차에서 순환마디의 개수에 따라 분수의 형태가 어떤 규칙을 가지는지 학생들이 생각하고 발표하게 하는 활동을 추가하였다. 이는 1차 수업 분석보고서에서 예비수학교사 5가 ‘순환소수를 분수로 바꾸는 방법을 설명하는 수업 중간 중간 학생들이 이해하고 있는지 알기위한 질문을 더 하여 수업에 더욱 집중할 수 있도록 한다. … (중략) … 두 가지 방법을 보고 규칙성이 무엇인가요? 순환마디가 n 개라면 어떻게 될까요?’라고 언급한 사항을 2차에서 반영한 것이다.

다양성 전략(A3)의 변화된 내용을 살펴보면 전개 단계에서 예비수학교사 5는 1차와 달리 순환소수를 분수로 바꾸는 방법 소개, 규칙 탐구 및 적용, 질문 등 다양성 전략을 사용하였다. 마무리 단계에서 예비수학교사 1은 1차에서 수업 내용을 정리하지 않았으나 2차에서는 학습 목표와 관련하여 질문을 한 후 문제를 풀면서 정리하였고, 예비수학교사 2는 빈칸 채우기 문제를 통해 배운 개념을 정리하였다. 예비수학교사 5는 1차와 같이 수업 초반에 제시한 문제를 해결하며 학습 목표를 달성한 것을 강조하고, 간단한 실생활 문제를 통해 배운 내용을 적용해 보았다. 그런데 예비수학교사 3은 1차에서 형성평가 문제를 제시하고 풀도록 하였으나 2차에서 수업목표 달성 확인에 대한 내용이 없었고, 예비수학교사 4는 1차에서 수업 초반에 제시한 문제를 해결하였으나 2차에서는 과제로 제시하였다. 1차 수업 분석보고서에서 예비수학교사 5는 ‘전개 부분에서 세 가지 순환소수를 분수로 바꾸는 방법을 다 설명하는 대신 두 가지만 설명하고 확인하는 문제를 풀게 하여 더욱 개념을 강화한다.’라고 언급한 사항을 2차에서 반영하였고, 2차 수업 분석보고서에서 예비수학교사 1은 ‘1차 수업 시연의 아쉬웠던 점이 있다면 수업 내용을 요약 및 정리 하는데 있어서 학습목표와 연계부분에 대하여 설명을 해줘야 하는데 $y=2x+3$ 의 그래프에 너무 국한되어서 설명했던 것 같고, … (중략) … 이를 고치기 위하여 2차 수업 시연 때에는 수업을 하는 중간 마다 학습목표와의 연계성에 대하여 설명하였다. … (중략) … 그리고 마무리 요약 및 정리를 하여서 저번 1차 수업 시연 때보다는 수업의 질이 더욱 더 향상되었다고 생각한다.’고 자신의 수업을 평가하고 있다.

주의집중 요소에서 예비수학교사들은 1차와 달리 다양한 변화가 있었으나 1차에서 사용하던 동기유발 전략을 사용하지 않는 경우도 있었다. 이는 주로 마무리 단계에서 일부 예비수학교사에게 관찰되었는데, 예비수학교사 3은 배운 내용의 정리와 형성평가를 실시하지 않았고, 예비수학교사 4는 수업 초반에 제시하여 풀지 못한 문제에 대한 학생 풀이 및 질문을 사용하지 않았다. 예비수학교사 4는 1차 수업 분석보고서에서 ‘학습목표에 대해 동기유발을 할 때, 이차함수에 대한 그래프를 그리자고 했는데 함께 해결했다. 수업시간에 충분한 설명을 했다면 선생님이 끝까지 풀어주지 않고 과제로 해결할 수 있도록 한다.’라는 사항을 반영하였다. 예비수학교사 3은 2차 수업 분석보고서에서 ‘수업을 하면서 중간 중간 배운 내용을 정리하였고, 수업 내용을 다 가르쳐주고 나서 문제를 통해 다시 한 번 수업 내용을 요약 및 정리를 했다.’라고 자신의 수업을 평가하고 있다. 예비수학교사 3과 4는 수업의 진행 과정에서 내용 전달이 충분하였다고 평가하고 마무리 단계에서 몇 가지 활동을 하지 않은 것으로 보인다. 이는 마무리 단계에서 학습목표를 확인하는 활동의 중요성을 간과한 것으로 보인다.

나. 관련성

친밀성 전략(R1)의 변화된 내용을 살펴보면 도입 단계에서 예비수학교사 3은 초등학교에서 배운 원에 대한 내용을 상기시키는 활동을 통해 배울 내용을 안내하였다. 또한, 예비수학교사 4는 1차와 달리 2차에서 광안대교, 안테나 모양, 포탄이 날아가는 모양으로 포물선 모양을 설명하는 소재를 바꾸었다. 전개 단계에서 예비수학교사 1은 1차와 달리 인기 드라마 ‘별에서 온 그대’를 소재로 사용하였고, 예비수학교사 2는 학생들과 밀접한 관계가 있는 학원과 집 사이의 거리를 소재로 바꾸었다. 그런데 예비수학교사 3은 할선을 설명할 때, 일본 사무라이들의 할복을 예로 들었으나 2차에서는 사용하지 않았다. 이는 친밀성 전략을 사용하기 위해 지나친 표현이나 학생들의 수준에 적합하지 않은 예를 수정한 것이다. 마무리 단계에서 예비수학교사 3은 다음 시간에 피자를 이용하여 부채꼴의 넓이에 대해 배울 것이라고 안내를 사용하지 않았다. 1차 수업 분석 보고서에서 예비수학교사 2는 ‘실생활에서 흔히 있을 수 있는 길 묻기 예시를 들어줌으로써 길 묻기 상황이 왔을 때 수직선이나 절댓값의 개념을 연상할 수 있도록 의도하였다. 쉽게 이해할 수 있겠지만 딱히 학습동기를 유발할 만한 예시는 아니었던 것 같다.’라고 하였고, 예비수학교사 3은 ‘실생활 관련해서 피자를 이용하여 부채꼴의 모양과 중심각, 현, 호 등을 설명하면 학생들이 실생활에서 익숙하고 좋아하는 음식이라서 동기유발이 쉽게 될 줄 알았으나 수업을 해본 결과 학생들의 흥미를 유발시키지 못하였다.’라고 하였다. 또한, 예비수학교사 4는 ‘다음 시연에서는 전 시연과 마찬가지로 이차함수의 예시를 드는 과정이 있지만 보다 실용적이고 학생들이 호기심을 가질 수 있는 예시들을 연구하도록 한다.’라고 하였다. 이와 같은 반성을 통해 2차에서 예비수학교사들은 수업에 사용한 소재를 변경하였다.

목적지향성 전략(R2)은 1차에서 예비수학교사 1과 3이 사용하였으나 2차에서는 사용하지 않았다. 1차 분석보고서에서 예비수학교사 1은 ‘학생들이 중학교 2학년인 것을 감안하여 중학교 3학년이 되어서나, 고등학교 1학년, 2학년이 되었을 때도 이 부분이 기초가 된다는 사실을 전달하긴 하였다. 그러나 구체적으로 어떤 부분이 연관될지에 대하여 설명을 안했으며, 실생활적인 측면에서도 연관되는 부분에 대한 설명이 부족하였다고 생각한다.’라는 내용을 반영하여 상위 학년에 이용될 것이라는 안내 대신에 중학교 1학년에 배운 $y = ax$ 의 그래프를 그리는 방법에 대해 자세히 설명함으로써 배울 내용에 대한 사전 지식에 대한 안내하는 친밀성 전략으로 대체하였다. 예비수학교사 3은 앞의 친밀성 전략에서 언급한 바와 같이 학생들이 실생활에서 익숙하고 좋아하는 음식인 피자를 통해 동기유발이 쉽게 될 줄 알았으나 수업을 해본 결과 학생들의 흥미를 유발시키지 못하였다고 판단하였고, 1차 수업 분석보고서에서 ‘다음 수업 시간에 배울 내용을 예습할 수 있도록 초등학교 수학시간에 배운 원의 넓이를 구하는 공식을 찾아 공책에 적어오라고 과제를 내준다.’라고 언급한 사항을 2차에서 반영하였다.

필요나 동기의 부합성 강조 전략(R3)은 1차와 같이 2차에서도 모든 예비수학교사들이 사용하지 않았다. 1차 수업 분석보고서에서 예비수학교사 1이 ‘다음 시간에 배우게 될 절편에 대하여 조사하는 과정에서 1차적으로 학습하게 하였고, 다음 시간에도 동기유발을 시키는데 부합되게 용어를 제시하였다.’라고 언급한 것을 제외하고 예비수학교사들의 수업 분석보고서에서 이와 관련된 의미 있는 내용이 없었다. 예비수학교사 1도 필요나 동기의 부합성 강조 전략에 대해 빠르게 이해하고 있지 않고, 다른 예비수학교사들에게 필요나 동기의 부합성 강조 전략에 대한 의미 있는 언급이 없었던 것으로 보아 이 전략의 활용에 대해 깊이 있는 고려를 하지 않았던 것으로 보인다.

관련성 요소에서 예비수학교사들은 친밀성 전략에서 학생들의 호기심과 흥미를 높일 수 있는 소재의 변경 등의 행동의 변화가 있었으나 1차에서 사용했던 목적지향성 전략을 사용하지 못하였고, 1차와 같이 필요나 동기의 부합성 강조 전략을 사용하지 못하였다. 이는 두 차례의 마이크로티칭의 경험으로 예비수학교사들이 관련성 요소의 친밀성 전략을 제외하고 다른 전략을 사용하는 것이 쉽지 않았던 것으로 보인다.

다. 자신감

학습의 필요조건 제시 전략(C1)은 1차에서 사용하지 않던 예비수학교사 1, 2, 3이 이 전략을 사용하였다. 전개

단계에서 예비수학교사 1은 배운 내용을 통해 초반에 제시한 학습목표를 성취했다고 언급하고 있다. 또한, 예비수학교사 2는 학습목표와 연계하여 수업을 진행하였고, 예비수학교사 3은 개념 설명이 끝난 후 활동에 앞서 학습목표에 관련된 설명을 했다고 언급하였다. 마무리 단계에서 예비수학교사 4는 1차에서 수업 초반에 제시한 문제를 해결하였으나 2차에서는 과제로 제시하였다.

예비수학교사 1: 선생님이 학습 목표랑 관련해서 질문을 한 번 해볼게요. ... (중략) ... 그래요. $y = ax + b$ 가 뭘을 알 수 있고, 이것은 학습목표에서 말했던 $y = ax + b$ 의 그래프를 평행이동을 이용해서 그린 거예요. 그릴 수 있죠.

예비수학교사 3: 다음에 부채꼴 AOC는 AOC 다음에 이 부분이 되겠죠. 그 다음에 현 CD 현은 아까 뭐라고 했죠? ... (중략) ... 그러면 우리는 학습목표 1번을 다 얘기해 줬죠.

성공의 기회 제시 전략(C2)은 1차에서 사용하지 않던 예비수학교사 3과 5가 이 전략을 사용하였다. 전개 단계에서 예비수학교사 3은 1차에서 부채꼴, 호, 현에 대한 설명 위주로 수업을 진행하였으나 2차에서 이를 적용해 볼 수 있는 문제를 제시하고 풀도록 하였다. 또한, 예비수학교사 5는 간단한 문제를 제시하고 배운 내용을 적용해 보는 활동을 추가하였다. 이는 1차 수업 분석보고서에서 예비수학교사 5가 ‘목표를 제시하기 전에 풀지 못했던 문제를 학생 스스로 정확한 방법을 이용해 풀었는지 확인해보고 제대로 이해했는지 질문을 해본다. 또 다른 응용문제를 하나 더 풀어본다.’라고 언급한 사항을 2차에서 반영한 것이다.

개인적 조절감 증대 전략(C3)은 1차에서 모든 예비수학교사들이 사용하지 않았으나 2차에서는 예비수학교사 2와 4가 다양한 수준의 난이도에 대해 언급하며 이 전략을 사용하였다. 마무리 단계에서 예비수학교사 2는 다음 시간에 대한 안내에서 심화 문제를 제시하며 다음 시간까지 풀이를 생각해 보도록 하였고, 예비수학교사 4는 과제를 제시할 때, 난이도 하와 중인 문제를 제시하고 풀 수 있는 문제만 스스로 풀어 오도록 안내하였다. 이는 1차 수업 분석보고서에서 예비수학교사 4는 ‘수업시간에 풀었던 4문제는 다소 쉬운 감이 있다. 수준별로 선택해서 학습할 수 있는 과제를 부여해서 문제해결능력을 기르고 만족감을 느끼게 한다.’라고 언급한 사항을 2차에서 반영하였다.

예비수학교사 2: 3번 심화 문제라고 했는데, ‘절댓값이 같고 부호가 다른 두 수의 차가 8일 때 두 수를 구하여라.’라고 했어요. 선생님이 답만 알려줄 테니까 다음시간까지 한 번 풀이를 생각해 보세요. 4랑 -4 이 2개가 이 질문에 답이 되요. 다음 시간까지 이 문제의 풀이 한 번 생각해서 가져와 보도록 해요.

예비수학교사 4: 선생님이 내줄 숙제가 있죠. 거기 난이도 하, 난이도 중 있는데, 이건 숙제입니다. 자기가 풀 수 있으면 풀고, 풀 수 없으면 풀지 않아도 되요. 대신 친구거 절대 베끼지 마세요. 알겠죠.

자신감 요소는 예비수학교사들이 2차에서 1차보다 더 많이 사용하였고, 1차에서 사용하지 않던 개인적 조절감 증대 전략의 사용도 관찰되었다. 특히, 학습목표를 수업 초반에만 제시하는 것이 아니라 수업 중간에 확인하고 수업과 연계하여 설명하였고, 문제의 난이도에 대한 언급도 있었다. 1차 수업 분석보고서에서 예비수학교사 4는 ‘수업은 학습목표를 해결하기 위해 진행되고 있는 것이다. 학습목표를 위해 학습하고 있음을 가끔씩 부각시키고 학습목표에 맞는 수업을 진행해야 한다.’라고 언급한 사항을 2차에서 반영하였고, 2차 수업 분석보고서에서 예비수학교사 1은 ‘중학교 2학년 수준에서 쉽게 맞출 수 있는 문제를 제시함으로써 학생들에게 문제를 맞출 시 성공의 기회를 제시하여 자신감을 갖게 하였다. 이는 동기유발에도 적극적으로 활용되는 내용이라고 생각하고 다음 번 수업 때에도 이것을 적극 활용할 계획이다.’라고 언급하며 미래의 수업에 대한 개선의 의지를 보였다.

라. 만족감

자연적 결과 강조 전략(S1)의 변화된 내용을 살펴보면 마무리 단계에서 예비수학교사 4는 교과서에 제시된

문제를 과제로 제시하였고, 예비수학교사 3은 형성평가 문제를 제시하지 않았고, 배운 내용과 배울 내용에 관련된 과제를 제시하였다. 이는 1차 수업 분석보고서에서 예비수학교사 3이 ‘수업 종결 시에 다음 시간에 학습할 내용을 일상적인 예시를 이용해 소개를 했지만 적절한 과제를 제시하지 않았다. 개선점은 수업시간에 배운 내용을 복습할 수 있도록 과제를 제시하고 다음 수업시간에 배울 내용을 예습할 수 있도록 초등학교 수학시간에 배운 원의 넓이를 구하는 공식을 찾아 공책에 적어오라고 과제를 내준다.’고 언급한 사항을 2차에서 반영하였다.

긍정적 결과 강조 전략(S2)의 변화된 내용을 살펴보면 도입 단계에서 예비수학교사 1은 지난 시간에 배운 내용에 대한 질문에 답한 학생에게 “네 훌륭해요.”라고 긍정적인 강화를 주었다. 1차의 전개 단계에서 예비수학교사 2와 4가 사용하였던 학생의 대답에 대한 의미 있는 강화는 2차에서 사용하지 않았다. 또한, 1차의 마무리 단계에서 예비수학교사 4가 수업 초반에 풀지 못했던 문제를 학생들과 함께 풀면서 배운 내용의 활용에 대한 긍정적인 강화를 주었으나 2차에서는 과제로 대체하며 사용하지 않았다. 2차 수업 분석보고서에서 예비수학교사 2는 ‘깊은 사고를 요구하는 문제는 없었던 것 같다. 하지만 대답을 하면 “그렇지”를 자주 함으로써 긍정적인 피드백을 저번 시간보단 많이 했던 것 같다.’라고 언급하였고, 다른 예비수학교사들은 이와 관련된 내용이 없었다. 예비수학교사 2가 언급한 “그렇지”라는 표현만으로 긍정적인 피드백을 주었다고 보기 어렵고, 다른 예비수학교사들에게 긍정적 결과 강조 전략에 대한 의미 있는 언급이 없었던 것으로 보아 이 전략의 활용에 대해 깊이 있는 고려를 하지 않았던 것으로 보인다.

공정성 강조 전략(S3)은 1차와 같이 예비수학교사들의 수업에 관찰할 수 없었다. 1, 2차 수업 분석보고서에서 모든 예비수학교사들이 공정성 강조 전략에 대한 의미 있는 언급이 없는 것으로 보아 긍정적 결과 강조 전략과 같이 이 전략에 대해 깊이 있는 고려를 하지 않았던 것으로 보인다.

만족감 요소는 1차와 같이 주로 수업의 마무리 단계에서 사용하였고, 2차에서는 1차보다 활용 빈도가 더 낮아졌다. 이는 앞에서 언급한 바와 같이 긍정적 결과 강조 전략의 활용 빈도가 낮아졌기 때문이다. 만족감은 학습 과제를 성공적으로 마쳤을 때 긍정적인 피드백을 제공함으로써 이루어질 수 있는 것으로 학습행위에서의 만족감은 학습자의 자신감, 주의집중 장기목표와 학습활동과의 관련성 파악 등의 자기관리 기능 및 인지전략을 개발시켜 준다(김신자 외, 1999). 그런데 예비수학교사들은 자연적 결과 강조 전략을 제외하고 다른 만족감 요소의 전략의 활용에 대해 깊이 있는 고려를 하지 않았던 것으로 보인다.

<표 IV-2> 2차 마이크로티칭에서 예비수학교사들이 사용한 동기유발 전략

단계	동기유발 요소	동기유발 전략				
		예비수학교사 1	예비수학교사 2	예비수학교사 3	예비수학교사 4	예비수학교사 5
도입	주의집중	A1	A1	A1	A1	A1
	관련성	R1, (R2)		R1	R1	R1
	자신감	C1	C1	C1	C1	C1
	만족감	[S2]				
전개	주의집중	A1, A2, A3	A2, A3	A1, A2, A3	A1, A2, A3	[A2, A3]
	관련성	R1	R1	(R1)	R1	
	자신감	[C1], C2	[C1], C2	[C1, C2]	C2	[C2]
	만족감		(S2)		(S2)	
마무리	주의집중	A3	A3	(A3)	A2, (A3)	A3
	관련성			(R1, R2)		
	자신감		[C3]		(C1), [C3]	C1
	만족감	S1	S1	S1	S1, (S2)	S1, S2

[] 안은 2차에서 추가로 사용된 전략이고, () 안은 1차에서 사용하였으나 2차에서 사용하지 않은 전략임

1차와 2차 마이크로티칭에서 동기유발 전략의 사용의 변화를 예비수학교사별로 정리하면 다음과 같다.

예비수학교사 1은 2차에서 목적지향성 전략을 사용하지 않았고, 학습의 필요조건 제시 전략과 긍정적 결과 강조 전략을 사용하였다. 목적지향성 전략은 앞의 요소별 분석에서 언급한 바와 같이 자신의 수업에 대한 반성을 통해 친밀성 전략으로 대체하였고, 다른 전략에 대해서 수업 분석보고서에 언급이 없는 것으로 볼 때, 이 전략들의 변화에 대해 계획되지 않았던 것으로 보인다.

예비수학교사 2는 2차에서 긍정적 결과 강조 전략을 사용하지 않았고, 학습의 필요조건 제시 전략과 개인적 조절감 증대 전략을 사용하였다. 긍정적 결과 강조 전략은 앞의 요소별 분석에서 언급한 바와 같고, 개인적 조절감 증대 전략은 1차 수업 분석보고서에서 “수업 마무리를 하면서 학생들에게 과제를 제시해 주었으나 난이도의 변별력은 없었던 것 같다.”라고 언급하고 있고, 2차 수업 분석보고서에서 “심화문제를 통한 난이도 조절”이라고 언급한 바와 같이 자신의 수업을 반성한 사항을 반영하였다. 그런데 학습의 필요조건 제시 전략은 수업 분석보고서에 언급이 없는 것으로 볼 때, 이 전략의 변화에 대해 계획되지 않았던 것으로 보인다.

예비수학교사 3은 2차에서 다양성 전략, 친밀성 전략, 목적지향성 전략을 사용하지 않았고, 학습의 필요조건 제시 전략과 성공의 기회 제시 전략을 사용하였다. 예비수학교사 3은 앞의 요소별 분석에서 언급한 바와 같이 모든 전략에 대해 자신의 수업에 대한 반성을 반영하여 행동의 변화가 나타났다. 이는 예비수학교사별로 차이는 있지만 두 차례의 마이크로티칭이 동기유발에 대한 행동 변화에 영향을 미친 것으로 보인다.

예비수학교사 4는 2차에서 다양성 전략, 학습의 필요조건 제시 전략, 긍정적 결과 강조 전략을 사용하지 않았고, 개인적 조절감 증대 전략을 사용하였다. 긍정적 결과 강조 전략을 제외한 다른 전략들에 대해서는 앞의 요소별 분석에서 언급한 바와 같이 자신의 수업에 대한 반성에 의해 동기유발의 행동 변화가 나타났고, 긍정적 결과 강조 전략에 대해서는 수업 분석 보고서에 언급한 내용이 없는 것으로 볼 때, 이 전략에 대해 깊이 있는 고려를 하지 않았던 것으로 보인다.

예비수학교사 5는 2차에서 탐구적 주의환기 전략, 다양성 전략, 성공의 기회 제시 전략을 사용하였다. 예비수학교사 5는 예비수학교사 3과 같이 모든 전략에 대해 자신의 수업에 대한 반성을 반영하여 동기유발에 대한 행동의 변화가 나타났다.

V. 결론 및 제언

본 연구에서는 마이크로티칭에서 예비수학교사들의 동기유발에 대한 수업 행동과 변화를 알아보기 위해 예비수학교사를 대상으로 두 차례의 마이크로티칭을 실시하고, 녹화된 자료와 수업 분석보고서를 분석하는 연구를 수행하였다. 그 결과를 정리하면 다음과 같다.

첫째, 1차 마이크로티칭에서 모든 예비수학교사들이 사용한 동기유발 전략은 주의집중 요소에서 지각적 주의 환기 전략과 다양성 전략, 관련성 요소에서 친밀성 전략, 자신감 요소에서 필요조건 제시 전략, 만족감 요소에서 자연적 결과 강조 전략이었다. 그런데 동기유발 전략 중 필요나 동기의 부합성 강조 전략, 개인적 조절감 증대 전략, 긍정성 강조 전략은 예비수학교사들의 수업에서 관찰되지 않았다. 송상호(1998)는 동기유발의 각 요소들이 충분조건이 아니라 필요조건이기 때문에 각 요소 어느 하나의 향상만으로는 전체 동기 수준을 향상시킬 수 없고, 4가지 요소 모두가 적어도 최저 수준 이상으로 향상될 때, 학습동기의 향상을 기대할 수 있다고 언급하고 있다. 따라서 예비수학교사들이 활용하지 못하는 전략들도 학생들의 동기유발을 위해 필요한 전략이므로 이러한 전략들을 예비수학교사들이 활용할 수 있는 방안에 대한 연구가 필요하다. 또한, 과학교사를 대상으로 Keller의 ARCS 동기전략의 수업 적용 방안에 대한 연구(김동렬 외, 2006)에서 교사들은 ARCS 동기 전략에 대해 이론적 측면의 지식이 부족하였고, 실제 수업에서의 동기유발 전략 적용에 부담감을 가지고 있다고 언급하고 있다. 수업

경험이 부족한 예비수학교사들도 자신이 활용하지 못하는 전략에 대해 이론적 지식이 부족하고 실제 수업에서의 적용에 대한 많은 어려움이 있을 것으로 예상된다. 따라서 예비수학교사들이 잘 활용하지 못하는 전략들에 대해서는 먼저 동기유발 전략에 대한 이해를 높이고 수업에서 활용할 수 있는 방법에 대한 교육이 필요하며, 예비수학교사들이 수업에서 동기유발 전략을 적용할 때, 부담감을 갖지 않도록 수업에 적용 가능한 구체적인 방안

에 대한 추가적인 연구도 필요하다.

둘째, 1차 마이크로티칭에서 예비수학교사들은 동기유발 요소 중 주의집중 요소는 도입, 전개, 마무리 단계에서 모두 활용하였고, 가장 많이 사용하였다. 관련성과 자신감 요소는 도입과 전개 단계에서 주로 활용하였고, 만족감 요소는 마무리 단계에서 주로 활용하였다. 특히, 주의집중 요소는 관련성 요소와 함께 사용되는 사례가 많았고, 자신감 요소 중 학습의 필요조건 제시 전략은 관련성 요소의 친밀성 전략과 함께 사용하는 사례가 많았다. 송상호(1998)는 Keller의 연구를 바탕으로, 동기요소의 시간상 순서에 대해 주의집중이 가장 먼저 처방된 후 관련성과 자신감을 향상시켜야 한다는 의견을 제시하였고 마지막으로 만족감에 대한 고려를 하는 정도의 순서를 제안하였으나 필요성에 따라 바뀔 수도 있다고 하였다. 예를 들어 하나의 수업은 자신감, 관련성 또는 만족감 어느 요건의 처방에서도 시작할 수 있다. 그러나 한 가지 경험법칙은 다른 세 가지 요건들이 다루어진 다음에 만족감에 대해 처방하는 것이 자연스럽다고 하였다. 이 연구와 같이 예비수학교사들도 도입과 전개 단계에서 주의집중, 관련성, 자신감 요소의 전략을 수업의 진행에 따라 적절히 사용하고 마지막에 만족감 요소의 전략을 사용함을 볼 수 있었다. 그런데 본 연구는 학생들을 대상으로 한 실제 수업이 아니므로 이러한 전략들의 사용에서 실제 효과성을 찾아볼 수 없었다. 따라서 동기유발 전략의 효율적인 활용을 위해 향후 예비수학교사뿐만 아니라 수학교사들의 실제 수업에서 이러한 전략들의 사용 순서나 전략들 사이의 관련성에 대한 연구와 학생들의 동기유발에 미치는 영향에 대한 연구가 필요하다.

셋째, 2차 마이크로티칭에서 동기유발 전략의 사용의 변화는 전략마다 일부 예비수학교사들에게서 관찰되었는데 그 내용을 살펴보면, 주의 집중 요소에서 시각적 자료의 사용, 학생의 문제 풀이 관찰, 학습목표와 관련된 질문 및 문제풀이의 활용 등이 있었고, 관련성 요소에서 학생들의 호기심과 흥미를 높일 수 있는 소재의 변경이 있었다. 또한, 자신감 요소에서 학습목표와 연계한 수업 진행, 배운 내용을 적용해 보는 활동 추가, 다양한 수준의 난이도에 대한 언급이 있었고, 만족감 요소에서 배운 내용에 대한 연습의 기회를 제공할 수 있는 과제 추가, 학생 대담에 대한 긍정적인 강화의 추가가 있었다. 그런데 1차에서 관찰된 행동이 2차에서 관찰할 수 없는 경우도 있었다. 예를 들어, 형성평가를 실시하지 않거나 실생활에 관련된 예시를 제시하지 않았고, 배운 내용이 상위 학년에 이용될 것이라는 안내가 없었으며, 수업 초반에 제시한 문제에 대한 풀이 없이 과제로 제시하였다.

동기유발의 행동의 변화 중 학생이 호기심과 흥미를 느낄 수 있는 소재로의 변경과 부적절한 예시 삭제, 학생의 참여 확대, 학습목표와 연계된 수업 전개, 다양한 수준에 대한 과제 제시 등 긍정적인 측면도 있었으나 학습목표를 확인할 수 있는 형성평가와 수업 초반에 풀지 못했던 문제를 풀지 않거나 배운 내용이 상위 학년에 도움이 될 것이라는 안내를 사용하지 않고, 실생활과 관련하여 다음 시간에 배울 내용에 대한 안내를 사용하지 않는 등의 동기유발을 위해 필요한 수업 행동을 하지 않은 경우도 있었다. 이는 예비수학교사들의 수업 분석보고서에서 볼 수 있듯이 자신의 수업에 대한 반성을 반영한 경우가 많았다. 동기유발에 대한 이해와 전략 사용에 대한 경험이 풍부하지 않은 예비수학교사들이 마이크로티칭을 통해 자신의 수업에 대한 반성과 수업 개선을 위한 노력이 긍정적인 측면도 있지만, 그렇지 못한 경우도 있다. 따라서 예비수학교사들이 동기유발과 관련된 자신의 수업에 대한 정확한 이해와 반성을 통해 수업을 개선할 수 있도록 체계적인 교육 프로그램 개발과 이를 교원 양성기관인 대학에서 효율적으로 활용하는 방안

에 대한 연구가 필요하다.

넷째, 예비수학교사별로 차이는 있었지만, 학습의 필요조건 제시 전략과 자연적 결과강조 전략을 제외하고 1차와 2차의 변화가 있는 전략에 대해서 자신의 수업을 반성한 내용을 반영하였고, 이 두 전략에 대해서는 깊이 있는 고려를 하지 않았던 것으로 나타났다. 특히, 예비수학교사 3과 5는 1차와 2차에서 변화가 있는 전략에 대해

모두 자신의 수업에 대한 반성의 내용을 반영한 것으로, 두 차례의 마이크로티칭이 어느 정도 동기유발에 대한 행동 변화에 영향을 미친 것으로 보인다. 그런데, 동기유발 전략 중 필요나 동기의 부합성 강조 전략과 긍정성 강조 전략은 1, 2차 마이크로티칭에서 모두 사용하지 못하였고, 2차 마이크로티칭에서 관련성 요소에서 친밀성 전략이외의 다른 전략을 사용하지 못하였다. 또한, 긍정적 결과 강조 전략도 1차보다 2차에서 사용 빈도가 낮아졌다. 1차와 2차 수업 분석보고서를 살펴보면, 연구 결과에서 언급한 바와 같이 이 전략들에 관련된 내용이 있는 것도 있으나 대부분 관련된 내용을 찾아보기 힘들었다. 마이크로티칭은 예비수학교사들에게 긍정적인 수업 행동의 변화에 도움이 되지만 두 차례의 마이크로티칭의 경험만으로 모든 동기유발 전략에 관련된 수업 개선의 효과를 기대하기 힘들다. 그러나 예비수학교사들이 2차 수업 분석보고서에서 미래 수업에 대한 개선의 의지를 밝힌 바와 같이 마이크로티칭과 같은 교육 프로그램을 예비수학교사들에게 지속적으로 제공할 필요성을 시사하고 있다. 마이크로티칭에서 예비수학교사들의 수업 행동과 변화에 대한 연구(심상길, 윤혜순, 2012)에서 예비교사를 양성하는 교육기관에서는 마이크로티칭에 관련된 체계적인 교육과정을 통해 예비교사들에게 보다 많은 마이크로티칭의 경험과 이를 통한 반성의 기회를 제공하여 수업 행동을 개선하고 예비교사들의 수업 수행능력을 꾸준히 향상시킬 수 있도록 노력해야 한다고 언급한 바와 같이 예비수학교사들의 동기유발에 대한 수업 행동의 개선을 위하여 마이크로티칭 같은 다양한 교육 프로그램의 경험과 이를 통한 반성의 기회를 더 많이 제공할 필요가 있다.

마지막으로, 본 연구에서는 예비수학교사들의 마이크로티칭에서 관찰할 수 있는 동기유발 요소와 전략을 통해 동기유발에 대한 수업 행동과 그 변화를 살펴보았다. 더 나아가 예비수학교사들의 이러한 동기유발에 대한 수업 행동과 그 변화가 학교현장실습 등의 실제 수업에서 학생들의 동기유발에 어떤 영향을 미치는지에 대한 더 많은 연구가 필요하다. 또한, 예비수학교사들의 동기유발에 대한 수업 수행 능력 향상을 위해 마이크로티칭이외의 학교현장실습, 학생 멘토링 등 다양한 교육 프로그램에서의 동기유발에 대한 연구도 필요하다.

참 고 문 헌

- 김동렬 · 문두호 · 손연아 (2006). 중등 생물 교육에서 ARCS 수업 실태 및 교사의 인식 조사를 통한 동기 유발 전략의 수업 적용 방안 탐색, 한국생물교육학회지, 34(2), 185-200.
- Kim, D. R., Moon, D. H., & Son, Y. A. (2006). The Research on Motivation Strategies' Lesson Applications by Studying ARCS Programs and Teachers' Recognition in Secondary School Biology Education, *The Korean Journal of Biology Education*, 34(2), 185-200.
- 김부미 (2014). 중학생의 학업스트레스와 학업동기유형 및 수학 학습 동기의 관계 분석, 학교수학, 16(1), 157-180.
- Kim, B. (2014). Relationships among Academic Stress, Academic Motivation Types and Mathematics Learning Motivation of Middle School Students, *School Mathematics*, 16(1), 157-180.
- 김신자 · 이인숙 · 양영선 (1999). 교육공학의 이론과 실제, 서울: 문음사.
- Kim, S. J., Lee, I. S., & Yang, Y. S. (1999). *Theory and Practice of Educational Technology*; Seoul: Moonumsa.
- 김현진 · 김진수 · 최서욱 · 박영민 · 이광호 · 이혁규 (2010). 예비교사의 수업능력 개발을 위한 교육방안 연구, 연구보고 RRI 2010-16, 한국교육과정평가원.
- Kim, H. J., Kim, J. S., Choi, S. W., Park, Y. M., Lee, K. H., & Lee, H. K. (2010). *The Research on education for development of teaching competency of pre-service teachers*, RRI 2010-16, Korea Institute of Curriculum & Evaluation.

- 나일주 · 정인성 (1996). 교육공학의 이해, 서울: 학지사.
- Rha, I. J. & Chung, I. S. (1996). *Understanding of Educational Technology*, seoul: Hakjisa Publisher.
- 성열욱 · 김상운 (2001). 동기유발은 위한 ARCS이론을 적용한 수업이 수학과 문제해결력 신장에 미치는 영향, 한국학교수학회논문집, 4(2), 93-102.
- Sung, Y. O. & Kim, S. U. (2001). The effectiveness of the ARCS model which is adapted to improve the solution of mathematical problems for the induction of motivation in learners, *Journal of the Korean School Mathematics Society*, 4(2), 93-102.
- 송상호 (1998) ARCS 모델에 대한 비판적 고찰: 가정, 특징, 그리고 쟁점들, 교육공학연구, 14(3) 155-176.
- Song, S. H. (1998). Examination of the ARCS Model: Assumptions, Features, and Theoretical Issues, *Journal of Educational Technology*, 14(3) 155-176.
- 심상길 · 윤혜순 (2012). 마이크로티칭에서 수학 예비교사들의 수업 행동과 변화에 대한 연구, 수학교육, 51(2), 131-144.
- Shim, S. K. & Yun, H. S. (2012). A Study on Mathematics Pre-service Teachers' Teaching Behaviors and Changes in Microteaching, *The Mathematical Education*, 51(2), 131-144.
- 심상길 · 이강섭 (2014). 수학교사들의 동기유발에 대한 필요성과 활용에 대한 인식, 수학교육, 53(4), 449-462.
- Shim, S. K. & Lee, K. S. (2014). An analysis of mathematics teachers' perceptions about motivation, *The Mathematical Education*, 53(4), 449-462.
- 오후진 · 이유심 (2002). 수학과 동기유발을 위한 학습자료의 활용에 관한 연구, 과학교육연구, 33, 103-116.
- Oh, H. J. & Lee, Y. S. (2002). The Study on Using Teaching Materials in Mathematics for Stimulating Learners, *Report of Science Education*, 33, 103-116.
- 이대현 · 최승현 (2006). 수학과 좋은 수업 사례에 대한 질적 분석, 한국학교수학회논문집, 9(3), 249-263.
- Lee, D. H. & Choe, S. H. (2006). A Qualitative Analysis on the Characteristics of "Best Practice" in Mathematics, *Journal of the Korean School Mathematics Society*, 9(3), 249-263.
- 정태희 (2004). 마이크로티칭 기법을 활용한 발표수업이 대학생의 자기효능감에 미치는 효과, 교육과정연구, 22(4), 189-208.
- Chung, T. H. (2004). The Effect of Speech Activity using Microteaching on Self-Efficacy, *The journal of curriculum studies*, 22(4), 189-208.
- 조영남 (2011). 마이크로티칭과 초등 예비교사교육; 초등 예비교사들의 인식과 자기평가를 중심으로, 초등교육연구, 24(1), 65-84.
- Cho, Y. N. (2011). Microteaching and Elementary Pre-service Teacher Education: Pre-service students' Cognition and Self-evaluation on Microteaching, *The journal of elementary education*, 24(1), 65-84.
- 켈러 · 송상호 (1999). 매력적인 수업 설계, 서울: 교육과학사.
- Keller, J. M. & Song, S. H. (1999). *Attractive Instructional Design*, Seoul: Kyoyookkwahaksa.
- Keller, J. M. (1987). Development and Use of the ARCS Model of Instructional Design, *Journal of Instructional Development*, 10(3), 2-10.
- Means, T. B., Jonassen, D. H., & Dwyer, F. M. (1997). Enhancing Relevance: Embedded ARCS Strategies vs. Purpose, *Educational Technology Research and Development*, 45(1), 5-17.
- Middleton, J. A. & Spanias, P. A. (1999). Motivation for Achievement in Mathematics: Findings, Generalizations, and Criticisms of the Research, *Journal for Research in Mathematics Education*, 30(1), 65-88.

A study on pre-service mathematics teachers' teaching behaviors and changes about motivation in microteaching

Shim, Sang Kil

College of General Education, Dankook University, Cheonan-si, Chung-nam 330-714, Korea

E-mail : skshim22@dankook.ac.kr

This study investigated how pre-service mathematics teachers' experience in microteaching influences their motivations toward teaching behaviors and changes by analyzing their teaching records and class reports. Although respondents planned to conduct various strategies pertaining to motivations, some of them were not used. Also, motivations toward their teaching behavioral changes led to positive aspects, but also led to negative ones. These findings imply that only two times microteaching experiences would not be sufficient to lead to positive teaching behavioral changes through their motivations. However, pre-service mathematics reported a high level of intention to change their teaching behavior through a comprehensive review process regarding their teaching. Therefore, teacher education institutions should develop well structured educational programs and apply them to pre-service mathematics teachers for a better understanding of their teaching and its review through motivations. In addition, providing opportunities for pre-service mathematics teachers to experience various educational programs including microteaching would be necessary for improving their teaching behavior through motivations.

* ZDM Classification : D49

* 2000 Mathematics Subject Classification : 97D40

* Key Words : pre-service mathematics teachers, motivation, microteaching

* The present research was conducted by the research fund of Dankook University in 2014