

수학교사들의 동기유발에 대한 필요성과 활용에 대한 인식

심상길(단국대학교)

이강섭(단국대학교)[†]

I. 서론

어떤 학생은 수업에 열심히 참여하고 어떤 학생은 열심히 참여하지 않는지를 고민해 본 교사는 그 원인의 많은 부분이 학생들 사이의 학습동기의 차이에 있음을 알 수 있을 것이다. 학습동기는 쉽게 말해서 학습하고 싶은 마음, 의욕 태도, 경향성 등을 말한다. 학업성취에 영향을 미치는 여러 변인들, 예컨대 지능이나 적성 등은 비교적 고정적이어서 조작하기 어려운 변인이지만 학습동기는 지속적인 노력을 통해 개발할 수 있다는 점에서 학교교육에서 적극적인 관심을 기울일 만하다(이주섭, 2007). Walbery에 의하면 학습동기는 학생성취의 변량에 16~20%를 차지하고 있고, Fyans와 Machr에 의하면 최대 38%까지 차지하고 있다(Means, Jonassen, & Dwyer, 1997). 학습동기는 수학학습에서 매우 중요하고, 2009 개정 수학과 교육과정(교육과학기술부, 2011)의 교수·학습 방법에서도 수학에 대한 흥미, 관심, 자신감을 갖도록 학습동기와 의욕을 유발해야 한다고 제시하고 있다.

Keller(1987)는 인간의 동기를 결정짓는 여러 가지 변인들과 그에 관련된 구체적인 개념을 제시해 주는 이론으로 정립한 것이 ARCS이론이다. 이 ARCS이론은 학습동기를 유발시키고 유지시키기 위하여 가장 중요한 변인들, 즉 주의력(Attention)을 집중시키고, 학습자들의 장단기 기간의 흥미와 학습할 내용의 관련성(Relevance)을 확인시키고, 학습자들에게 새로운 학습에 대한 자신감(Confidence)을 갖도록 하며, 학습과제를 성공적으로 수행한 결과에 따라 만족감(Satisfaction)을 가지도록 해주

는 것이다(김신자 외, 1999). 동기유발을 위한 ARCS이론을 적용한 수업이 수학과 문제해결력 신장에 미치는 영향(성열욱, 김상운, 2001)에서 대상자의 동기분석을 통해 체계적 접근과 처방으로 수업에 대한 주의집중, 관련성, 자신감, 만족감을 강화하여 학습동기를 향상시킬 수 있으며, ARCS 동기유발 모델을 적용한 수업이 수학과 문제해결력의 신장에 효과가 있는 것으로 나타났고, 정확한 학습자 분석과 적절한 학습 자료의 활용으로 학생의 학습의욕을 자극하여 학습 분위기를 자기 주도적 학습으로 개선시킬 수 있으며, 학습동기가 유발된 수업은 수학의 정의적 태도와 학습 습관을 개선시키고, 학습동기 수준이 높은 집단이 문제해결력도 높은 것으로 나타났다. 이와 같이 수학학습뿐만 아니라 수학적 문제해결에서 동기유발은 중요하게 다루어져야 한다.

수학교육에서 동기유발에 관련된 최근 연구를 살펴보면, 동기유발을 위한 ARCS이론을 적용한 수업이 수학과 문제해결력 신장에 미치는 영향에 대한 연구(성열욱, 김상운, 2001), 수학과 동기유발을 위한 학습자료의 활용에 대한 연구(오후진, 이유심, 2002), 학습자의 교수몰입에 대한 지각정도가 학습동기에 미치는 영향에 대한 연구(소연희, 2009), 수학교과의 내적 동기와 유능감 신념의 관계에 대한 중단 연구(문병상, 2013) 등 주로 학습자를 대상으로 한 연구가 진행되었다. 하태경 외(2008)는 바람직한 교수·학습 상황을 만들기 위해서 교사는 학생들의 정확한 동기유발 요소를 알아야 하고, 학생들에게 투여할 동기 요건을 결정하기 위해 대상자를 분석하여 동기를 유발시키고, 동기를 지속시키기 위한 교수·학습 자료를 준비하며, 이들 중 가장 좋은 자료를 사용하여 교수·학습을 구성해야 한다고 언급하고 있다. 따라서 수학교육에서 동기유발에 대한 시사점을 찾기 위해서는 수학교사가 동기유발에 대해 어떻게 인식하고 활용하는 지에 대한 연구가 필요하다.

* 접수일(2014년 05월 17일), 수정일(2014년 07월 12일), 게재확정일(2014년 09월 12일)

* ZDM분류 : B59

* MSC2000분류 : 97C70

* 주제어 : 수학교사, 동기유발

† 교신저자

본 연구에서는 동기유발에 관련된 선행 연구들을 살펴보고, 수학교사들을 대상으로 한 설문 내용의 분석을 기초로, 다음과 같은 연구문제에 대해 조사하여 향후 교사교육에 참고 자료로 제공하고, 수학교수업에서 동기유발에 대한 시사점을 찾으려고 한다.

1. 수학교사들은 켈러의 ARCS 이론에서 제시한 주의집중, 관련성, 자신감, 만족감의 하위 범주에 관련된 전략의 필요성과 활용에 대해 어떻게 인식하고 있는가?
2. 수학교사들은 좋은 수학 수업을 위해 필요한 동기유발의 요소들을 구조화한 구체적인 교수방법의 필요성과 활용에 대해 어떻게 인식하고 있는가?

II. 이론적 배경

학습에 있어서 내재적이든 외재적이든 학습동기를 유발하고 유지하는 것은 필수적인 요소이다. 과목 중에는 그것이 다루는 내용 자체 때문에 대부분의 사람이 흥미로워 하는 것도 있고 본질적으로 흥미가 없다고 느끼는 것도 있다. 이 중 흥미가 없는 과목은 가르치는 사람의 흥미를 높이는 교수전략 여하에 의해 학습효과가 크게 좌우할 것이다(나일주, 정인성, 1996). 특히, 학생들이 어려워하고 흥미를 느끼지 못하는 수학교과에서는 동기유발을 위한 교수전략은 무엇보다도 중요하다.

동기(motivation)는 목표를 달성하기 위한 행동을 시작하고 지속하는 과정이다. 상식적으로 말하면 동기는 어떤 일을 하려는 의욕이다. 그러므로 동기가 없으면 행동을 시도하지도 않고, 지속하지도 않는다(권대훈, 2009). 학습은 상당 부분 그러한 동기에 의해 영향을 받게 된다는 것을 경험적으로 체득하고 있고, 어떤 학습이 일어나기 위해서는 학습동기가 반드시 필요하다는 것에 많은 사람들이 수긍하고 있기 때문에 교사가 교수-학습을 전개할 때, 흥미나 동기유발을 위한 적절한 전략을 구사하기 위해 노력한다. 또한 교육현장에서 학업성취가 중요하게 거론될 때마다, 대상 학습자들의 '학습동기'는 학업성취의 결정적 요인으로 인식되고 있기 때문에, 학습동기를 향상시켜야 한다는 공통적인 결론에 도달하게 된다(성열욱, 김상운, 2001).

교사나 수업설계자들은 단순히 서술을 위해 정의된 동기가 아니라 새로운 학습환경을 좀 더 동기유발적으로

설계하는데 필요한 실제적인 학습동기의 개념을 필요로 한다. 이때, '실제적'이란 의미는 첫째, 교사가 그들의 처방으로 인한 변화를 실제로 관찰할 수 있도록 정의된 학습동기, 둘째, 다른 교사나 수업설계자가 서로 쉽게 이해할 수 있도록 정의된 학습동기, 셋째, 교사들의 동기에 대한 조작적 처치를 가능하게 도와주는 학습동기의 개념을 의미한다. 이 세 가지 조건들은 학습동기를 정의하고 관찰하는 준거라고 할 수 있다. Keller는 ARCS 모델을 통해서 이 세 가지 준거에 맞는 동기의 정의를 제시하고 있다. 그에 따르면, 동기란 간단히 말해 노력의 방향과 세기이다. 첫 번째 준거와 관련하여, Keller는 동기를 관찰 가능한 세기와 방향성으로 개념화한다. 외부로 드러나는 행동의 세기와 방향성은 수업설계자로 하여금 그 변화를 파악할 수 있도록 한다. 또한, 동기라는 추상적 개념 안에 존재하는 내재적, 외재적 이유에 대한 복잡한 논의를 필요 없게 한다. 학습동기는 개인의 정의적, 지적 모든 영역에서의 경험에 의해 영향 받는 것으로 개념화한다. 이러한 까닭에 Keller의 정의는 수업설계자들로 하여금 동기가 무엇인가 하는 것에 대한 지루하고 애매모호한 논란으로부터 벗어나게 하여, 그들로 하여금 동기는 변화시킬 수 있다는 자신감을 준다. 두 번째 준거와 관련하여, ARCS 모델에서는 동기분석이 강조된다. Keller에 따르면, 동기의 방향과 세기는 네 가지 동기요소, 즉 주의집중, 관련성, 자신감, 그리고 만족감의 상호작용에 의해 결정된다. 따라서 이 요소들에 대한 분석을 통하여 학습자의 동기상태는 수업설계자들 간에 쉽게 이해될 수 있다. 세 번째 준거와 관련하여, Keller는 학습자 동기 프로파일을 밝혀내는 대상자 분석에 근거한 동기설계 과정을 제안한다. 대상자 분석을 통해서는 각 구성요건의 방향과 세기가 확인된다. 단순히 수업설계자의 머리 속에서 학습동기의 세기와 방향을 짐작하고 동기전략을 마련하는 것보다, 일단 시각적으로 표현해 봄으로써 좀 더 구체적으로 그리고 정확하게 동기전략을 처치할 수 있다는 것이다(켈러, 송상호, 1999).

Keller는 ARCS이론의 각 요소들을 정의하면서 각 요소마다 세 가지 하위 범주를 밝히고 이 동기요소들을 유발하고 유지시키는 데 필요한 전략들에 관해 구체적으로 제시하였다(김신자 외, 1999). 첫째, 주의력 신장 전략은 학습자극을 적절히 변화시켜 주는 것이다. 주의력을 유

발-유지시켜 주는 일은 학습자의 호기심을 환기시키는 것이라고 말할 수 있으며, 호기심의 유발은 수업사태의 구성과 전개에 있어서 필요조건이다. 주의력을 환기시키고 유지시키기 위한 하위범주들은 지각적 주의환기의 전략, 탐구적 주의 환기의 전략, 다양성의 전략이 있다. 둘째, 관련성 유지 전략은 결과와 과정의 두 가지 측면이 있는데, 결과의 측면은 교수의 내용이 학습자 자신의 장래에 어떤 중요한 목적을 달성하는데 도움이 된다고 인지할 때, 높은 학습동기를 유지하게 될 것이고, 과정의 측면은 학습자의 필요충족을 추구하는 교수방법에서 찾아볼 수 있는 것으로 학습의 과정이 성취 욕구를 충족시켜 준다면 학습동기가 높아질 것이다. 관련성을 높이기 위한 전략은 친밀성의 전략, 목적지향성의 전략, 필요나 동기와의 부합성 강조의 전략이 있다. 셋째, 자신감의 형성 전략은 학습자에게 적정수준의 도전감을 주면서 노력에 따라 성공할 수 있다는 자신감을 심어 주는 것이 높은 동기유발 및 유지의 요소가 된다. 성공의 기대감을 높일 수 있는 방법은 학습의 필요조건 제시의 전략, 성공의 기회 제시의 전략, 개인적 조절감 증대의 전략이 있다. 넷째, 만족감의 부여 전략은 학습과제를 성공적으로 마쳤을 때 긍정적인 피드백을 제공함으로써 이루어질 수 있는 것으로 학습행위에서의 만족감은 학습자의 자신감, 주의집중, 장기목표와 학습활동과의 관련성 파악 등의 자기관리 기능 및 인지 전략을 개발시켜준다. 구체적인 전략은 자연적 결과 강조의 전략, 긍정적 결과 강조의 전략, 긍정성 강조의 전략이 있다.

수학과 동기유발을 위한 학습자료의 활용에 대한 연구(오후진, 이유심, 2002)에서 기존의 수업방법보다 동기유발 학습자료를 수업시간에 활용한 결과, 수업시간에 질문도 많아졌고, 학생의 활동도 활발하게 이루어졌고, 생동감 있는 수업 분위기가 조성되어 자신감, 흥미 태도 면에서 긍정적인 변화를 가져왔기 때문에 수학의 중요성도 인식시킬 수 있는 계기가 되었고, 적극적인 학습의욕을 가지게 되어 학습 집중력이 강화되고 밀도 높은 교수학습이 전개될 수 있었으며 학생들의 수학과 학력을 신장시킬 수 있었다고 언급하고 있다. 생물교사를 대상으로 동기유발 수업에 대한 실태조사 결과(김동렬 외, 2006), 대부분의 교사들은 동기유발이 수업에 도움이 된다고 생각하며, 학생들의 주의를 집중시키고 수업 내용

을 학습자의 관심사나 경험과 관련짓기 위해서 실제 도입 단계에서 가장 많이 사용하고 있었다. 한편 동기유발을 위한 수업 준비는 힘들고, 부적절한 동기유발은 수업을 흥미 위주로 이끌며 분위기를 산만해지는 문제점이 있다고 지적하였다. 그러나 잘 계획된 동기유발 전략은 학습자 내재적으로 학습 의욕을 고취하고 학업 성취를 위한 '노력'과 '수행'을 일으킬 좋은 방법이라고 판단되므로 수업 개선을 위해서 ARCS의 각 범주 안에서 가장 적절한 하위 요소를 수업 전반에 걸쳐 적용하는 것은 매우 중요한 일이다. 또한 이 연구에서는 과학교사를 대상으로 Keller의 ARCS 동기전략 유형에 따라 교사들의 교수·학습 지도안을 분석한 결과, 수업 차이가 달라도 수업 형태는 크게 변화가 없었고, 적절한 동기유발 전략을 사용하지 못함으로써 학생들의 흥미유발에 어려움을 야기할 가능성이 있었다. 따라서 효과적인 동기유발을 위한 교수·학습 지도안 설계를 위해서는 교사들의 소그룹활동을 통해 다양한 정보를 공유하고, 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 있으므로 한 수업 시간에 적절한 동기유발 전략을 사용해야 한다고 하였다. 또한 동기유발 수업이 일부 학생들에게만 효과적일 수 있으므로 학생 개개인의 생각과 개성을 배려하는 수업전략도 필요하며, 외재적 보상만 강조하기보다는 내재적 보상과 조화를 통해 학생들을 만족시킨다면 학습동기 유발은 더욱 효과적일 것이라는 의견을 보였다.

III. 연구방법

1. 연구 대상

본 연구에서는 수학교사들의 동기유발에 대한 인식에 대해 알아보기 위해 경기도(한양대학교 ERICA 캠퍼스)와 인천(인천대학교)에서 실시한 '2013학년도 하계 1급 정교사 자격 연수'에 참여한 수학교사 73명을 대상으로 설문 조사를 실시하였다. 설문에 참여한 수학교사들은 교직 경력이 3년 이상 39명(53.4%), 4년 이상 15명(20.5%), 5년 이상 18명(24.7%), 무응답 1명(1.4%)이었고, 경기도(29명)와 인천(44명) 지역에 위치한 중학교 수학교사 31

명(42.5%), 고등학교 수학교사 41명(56.2%), 무응답 1명(1.4%)이었다.

2. 연구 방법 및 절차

본 연구는 수학교사들의 동기유발에 대한 필요성과 실제 수업에서의 활용 정도에 대한 인식을 알아보기 위해 연구에 참여한 수학교사들에게 설문지를 제공하고, 설문 결과를 분석하는 연구가 수행되었다. 설문 조사는 경기도 2013년 8월 1일, 인천 2013년 8월 9일에 실시되었고, 각 지역에서 수학교사들이 작성한 설문지를 수집하여 설문 내용을 분석하였다. 이를 위하여 먼저, 수학교사들의 동기유발에 대한 수업을 들은 경험의 유무에 따른 학생 지도에 도움이 된 정도와 동기유발을 높이기 위한 노력과 필요성에 대해 조사하고, 제시된 동기유발의 전략과 교수방법에 대한 필요성과 실제 수업에서의 활용에 대한 인식을 분석하였다.

3. 설문지 구성

본 연구에서 사용한 설문지는 세 부분으로 나누는데, 첫째 부분은 동기유발에 대한 수학교사들의 일반적인 사항을 알아보기 위해 동기유발에 대한 수업을 들은 경험과 학생 지도에 도움이 된 정도, 동기유발을 높이기 위한 노력과 필요성에 대한 설문으로 구성하였고, 둘째 부분은 Keller의 ARCS 이론을 바탕으로 동기유발에 대한 필요성과 실제 수업에서의 활용에 대한 인식을 알아보기 위해 Keller(1987)의 ARCS 이론과 김신자 외(1999)가 정리한 Keller의 ARCS 이론을 수정·보완하여 설문 문항을 구성하였고, 셋째 부분은 동기유발에 대한 구체적인 교수방법의 필요성과 실제 수업에서의 활용에 대한 인식을 알아보기 위해 좋은 수학 수업에 대한 교사들의 인식(방정숙, 권미선, 2012)에서 제시한 좋은 수학 수업의 요소, 과학수업에서 동기유발과 참여 활동을 구조화 한 수

업전략의 개발과 적용(박제근, 조영진, 2010)에서 제시한 동기유발 수업전략, 동기유발 전략의 수업 적용 방안 탐색(김동렬 외, 2006)에서 제시한 구체적 동기전략을 연구 문제에 맞도록 수정하여 설문 문항을 구성하였다. 교사들의 인식을 묻는 설문은 수학교사들의 입장을 보다 명확하게 파악하기 위해 긍정과 부정의 중립적인 입장을 취하지 않고 응답할 수 있도록 6점 리커트 척도를 사용하였고, 활용의 정도를 묻는 설문도 6개의 항목으로 나누었으며, 척도에 따라 1점에서 6점까지 점수를 계산하여 평균을 내고, 항목마다 비율을 계산하였다.

IV. 결과 분석 및 논의

교원양성기관에서 동기유발에 대한 수업을 들은 경험이 있는 수학교사는 28명(38.4%)이고, 수업을 들은 경험이 없는 수학교사는 44명(60.3%)이었다. 교사연수에서 동기유발에 대한 수업을 들은 경험이 있는 수학교사는 56명(76.7%)이고, 수업을 들은 경험이 없는 수학교사는 16명(21.9%)이었다. 수학교사들은 교원양성기관보다는 교사연수에서 동기유발에 관련된 수업을 들은 경험이 더 많은 것으로 나타났다([표 1] 참조).

또한, 교원양성기관에서 동기유발에 대한 수업을 들은 수학교사 중 수업을 들은 경험이 학생들을 지도하는데 도움이 되었다고 긍정적으로 응답한 수학교사는 23명(82.1%)으로 4.21점이었고, 교사연수에서 동기유발에 대한 수업을 들은 수학교사 중 수업을 들은 경험이 학생들을 지도하는데 도움이 되었다고 긍정적으로 응답한 수학교사는 53명(94.6%)으로 4.68점이었다([표 2] 참조). 좋은 수학수업을 하기 위해 필요하다고 생각하는 역량은 주로 학교현장의 경험이나 동료교사와의 연수를 통해 개인적으로 습득한다는 연구(강현영 외, 2011) 결과에서 보듯이 수학교사들은 교사연수에서 동기유발에 대한 수업을 들

[표 1] 동기유발에 대한 수업을 들은 경험

[Table 1] The experience learned about a motivation

설문 내용	빈도(백분율)		
	예	아니오	무응답
1. 교원 양성기관(대학 또는 교육대학원)에서 동기유발에 대한 수업을 들은 경험이 있다.	28(38.4)	44(60.3)	1(1.4)
2. 교사연수에서 동기유발에 대한 수업을 들은 경험이 있다.	56(76.7)	16(21.9)	1(1.4)

은 경험이 학생들을 지도하는데 더 도움이 된다고 인식한다. 따라서 수학수업에서 동기유발 전략을 효율적으로 활용하기 위해 동기유발에 관련된 교사연수의 기회를 가능한 많은 수학교사들에게 제공해야 한다.

수학수업에서 학생들의 동기유발이 필요하다고 생각하는지에 대해 5.58점이었고, 수학수업에서 학생들의 동기유발을 높이려는 노력을 하고 있는지에 대해 4.56점이었다([표 3] 참조). 수학교사들은 수학수업에서 동기유발이 필요하다고 생각하고, 학생들의 동기유발을 높이기 위해 노력하고 있으나 동기유발이 필요하다고 생각하는 것에 비해 노력에 대한 정도는 다소 낮은 것으로 나타났다.

1. Keller의 동기유발 전략에 대한 인식

Keller의 동기유발 전략 중 수학교사들이 가장 필요하다고 인식하는 것은 자신감 영역에서 학생들이 재미있어 하면서도 난이도의 수준을 계열화하여 학생들의 수준의 적절한 도전감을 줌으로써 자신감을 높여주는 성공의 기회 제시 전략(5.24점)이었다. 과학수업에서 학습자의 동기유발과 참여 활동을 구조화한 수업 전략의 개발과 적

용(박재근, 조영진, 2010)에서 수업을 참관한 교사들에 대한 면담 결과, 동기유발 교수전략은 학생들이 재미있게 수업에 참여할 수 있는 구성 방식을 도입함으로써 수업에 소극적이거나 소외된 학습자의 수업에 대한 참여도를 높여주고, 궁극적으로는 수업에 참여하는 모든 학습자의 동기와 태도에 긍정적으로 작용하는 것으로 생각하고 있다는 연구 결과와 관련지어 볼 때, 수학교사들은 학생들이 재미있어 하면서도 난이도의 수준을 계열화하여 수업에 대한 참여도를 높여주고, 학습자의 동기와 태도에 긍정적으로 작용하여 자신감을 높여주는 전략을 필요하다고 생각한다.

다음으로 높은 점수를 보인 것은 만족감 영역에서 학생들의 성공적인 학습결과에 대해 긍정적 피드백이나 보상을 줌으로써 만족감을 가지며 학습을 계속 유지하도록 하는 긍정적 결과 강조 전략(5.18점)과 학생들의 학습 성취에 대한 기준과 결과를 일관성 있게 유지하도록 함으로써 성공에 대한 보상이나 강화가 학생들이 기대한 대로 유지되도록 하는 공정성 강조 전략(5.03점)이었다. 특히, 만족감 영역(4.96점)은 다른 영역에 비해 가장 높은 점수를 보였다. ARCS 수업 실태 및 교사의 인식 조사

[표 2] 동기유발에 대한 수업을 들은 경험이 학생들을 지도하는데 도움이 되는 정도

[Table 2] The help of the student guidance through the experience learned about a motivation

설문 내용(점수)	빈도(백분율)						
	매우 그렇다	그렇다	그런 편이다	그렇지 않은 편이다	그렇지 않다	전혀 그렇지 않다	무응답
1-1. 교원 양성기관에서 동기유발에 대한 수업을 들은 경험이 학생들을 지도할 때, 도움이 되었다. (4.21)	2 (2.7)	11 (15.1)	10 (13.7)	2 (2.7)	2 (2.7)	1 (1.4)	45 (61.6)
2-1. 교사연수에서 동기유발에 대한 수업을 들은 경험이 학생들을 지도할 때, 도움이 되었다. (4.68)	7 (9.6)	28 (38.4)	18 (24.7)	2 (2.7)	1 (1.4)	0 (0)	17 (23.3)

[표 3] 동기유발에 대한 필요성과 노력

[Table 3] The necessity and effort about a motivation

설문 내용(점수)	빈도(백분율, %)						
	매우 그렇다	그렇다	그런 편이다	그렇지 않은 편이다	그렇지 않다	전혀 그렇지 않다	무응답
3. 성공적인 수학수업을 위해 학생들의 동기유발이 필요하다고 생각한다. (5.58)	46 (63.0)	25 (34.2)	1 (1.4)	0 (0)	1 (1.4)	0 (0)	0 (0)
4. 수학수업에서 학생들의 동기유발을 높이기 위해 노력하고 있다. (4.56)	10 (13.7)	28 (38.4)	29 (39.7)	5 (6.8)	1 (1.4)	0 (0)	0 (0)

를 통한 동기유발 전략의 활용 측면에서 학생들이 만족감을 갖도록 하는 방법은 칭찬해 준다가 가장 높은 응답을 보였고, 학생의 긍정적인 질문에 대해 준다가 다음으로 높은 응답을 보인 연구 결과(김동렬 외, 2006)와 학습

[표 4] Keller의 동기유발 전략의 필요에 대한 수학교사들의 인식
 [Table 4] The mathematics teachers' perceptions about necessity of Keller's motivation strategy

영역 (점수)	설문 내용(점수)	빈도(백분율)						
		매우 필요 하다	필요 하다	필요한 편이다	필요하지 않은 편이다	필요 하지 않다	전혀 필요하지 않다	무 응 답
주의 집중 (4.82)	1. (지각적 주의환기 전략) 영상자료나 음성자료 등 시청각매체의 효과를 적용하거나 이를 활용한 문제를 제시함으로써 학생들의 주의를 끄는 전략 (4.88)	16 (21.9)	33 (45.2)	21 (28.8)	2 (2.7)	0 (0)	0 (0)	1 (1.4)
	2. (탐구적 주의환기 전략) 학생들이 스스로에게 문제를 내어 풀어보게 하는 등의 문제해결 활동을 구성하게 함으로써 학생들의 탐구적 주의를 환기시키는 전략 (5)	23 (31.5)	31 (42.5)	15 (20.5)	1 (1.4)	2 (2.7)	0 (0)	1 (1.4)
	3. (다양성 전략) 다양한 교수형태를 사용하는 것으로 강의식 수업과 토론식 수업을 혼합하여 사용하며, 교수자료의 형태를 다양하게 변화를 주는 전략 (4.72)	13 (17.8)	36 (49.3)	15 (20.5)	6 (8.2)	2 (2.7)	0 (0)	1 (1.4)
관련성 (4.90)	4. (친밀성 전략) 학생들에게 친밀감을 주는 예시나 배경 지식 또는 친숙한 그림 등을 사용하여 새로운 정보를 구체화시킴으로써 친밀도를 높이는 전략 (5.01)	24 (32.9)	28 (38.4)	17 (23.3)	3 (4.1)	0 (0)	0 (0)	1 (1.4)
	5. (목적지향성 전략) 학생들에게 학습과제의 중요성이나 실용성에 중점을 둔 학습 목표를 제시하고, 제시된 다양한 목표들 중에서 학생들이 스스로 적합한 목표를 선택하도록 하는 전략 (4.85)	20 (27.4)	25 (34.2)	24 (32.9)	2 (2.7)	1 (1.4)	0 (0)	1 (1.4)
	6. (동기의 부합성 강조 전략) 학생들에게 다양한 수준의 목표를 제시하여 학생 자신의 능력이나 특성에 따라 적절한 수준을 선택하게 하여 학생들의 성취 욕구를 자극하는 전략 (4.97)	26 (35.6)	24 (32.9)	17 (23.3)	4 (5.5)	1 (1.4)	0 (0)	1 (1.4)
자신감 (4.84)	7. (학습의 필요조건 제시 전략) 학생들에게 학습목표를 제시하여 학습의 필요조건과 평가기준을 제시함으로써 학생들이 성공적으로 학습할 수 있는 자신감을 형성시켜 주는 전략 (4.76)	18 (24.7)	28 (38.4)	21 (28.8)	2 (2.7)	2 (2.7)	1 (1.4)	1 (1.4)
	8. (성공의 기회 제시 전략) 학생들이 재미있어 하면서도 난이도의 수준을 계열화하여 학생들의 수준의 적절한 도전감을 줌으로써 자신감을 높여주는 전략 (5.24)	31 (42.5)	29 (39.7)	11 (15.1)	0 (0)	1 (1.4)	0 (0)	1 (1.4)
	9. (개인적 조절감 증대 전략) 학생들이 학습과제를 선택하고 수행하게 함으로써 학습속도와 학습하기 원하는 것을 쉽게 찾아서 학습할 수 있도록 하는 전략 (4.67)	17 (23.3)	21 (28.8)	29 (39.7)	3 (4.1)	2 (2.7)	0 (0)	1 (1.4)
만족감 (4.96)	10. (자연적 결과강조 전략) 수업의 끝에 그 시간에 배운 내용을 적용해 볼 수 있는 모의상황을 제시함으로써 학습목표를 성취할 수 있는 만족감을 높이는 전략 (4.82)	18 (24.7)	24 (32.9)	29 (39.7)	1 (1.4)	0 (0)	0 (0)	1 (1.4)
	11. (긍정적 결과 강조 전략) 학생들의 성공적인 학습결과에 대해 긍정적 피드백이나 보상을 줌으로써 만족감을 가지며 학습을 계속 유지하도록 하는 전략 (5.18)	31 (42.5)	26 (35.6)	13 (17.8)	1 (1.4)	1 (1.4)	0 (0)	1 (1.4)
	12. (공정성 강조 전략) 학생들의 학습 성취에 대한 기준과 결과를 일관성 있게 유지하도록 함으로써 성공에 대한 보상이나 강화가 학생들이 기대한 대로 유지되도록 하는 전략 (5.03)	28 (38.4)	21 (28.8)	21 (28.8)	1 (1.4)	1 (1.4)	0 (0)	1 (1.4)

자의 학습성취에 대한 기준과 결과가 일관성 있게 유지되어야 하는 것으로 학습자의 학습수행에 대한 판단을 공정하게 함과 동시에 성공에 대한 보상이나 강화가 기대한 대로 주어져야 한다는 것(김신자 외, 1999)에 비추어 볼 때, 수학교사들은 학생들의 성공적인 학습결과에 대해 칭찬하고, 긍정적인 질문에 답해줌으로써 보상이나 강화가 일관성 있게 학생들이 기대한 대로 유지되도록 하여 만족감을 가지며 학습을 계속 유지하도록 하는 전략을 필요하다고 인식한다.

관련성 영역 중 학생들에게 친밀감을 주는 예시나 배경지식 또는 친숙한 그림 등을 사용하여 새로운 정보를 구체화시킴으로써 친밀도를 높이는 친밀성 전략(5.01점)과 주의집중 영역 중 학생들이 스스로에게 문제를 내어 풀어보게 하는 등의 문제해결 활동을 구성하게 함으로써 학생들의 탐구적 주의를 환기시키는 탐구적 주의환기 전략(5점)에서 상대적으로 높은 점수를 보였다. 이는 좋은 수학수업을 위해 수학교사에게 필요한 역량에 대한 연구(강현영 외, 2011)에서 수학교사들은 학생의 수준과 학습 과정을 정확하게 파악하는 능력을 중요하게 생각하였고, 학생들에게 친숙한 용어를 선택하고, 지도 내용을 눈높이에 맞게 설명할 수 있는 능력을 중요하게 생각하고 있음을 보여준다고 것과 학생들과 함께 문제해결 과정과 결과를 의사소통할 수 있는 능력에 대해 매우 중요하게 생각하고 있음을 알 수 있다고 언급한 바와 같이 수학교사들은 학생들의 수준에 맞고 친밀감을 주는 예시나 배경지식 또는 친숙한 그림 등을 사용하여 새로운 정보를 구체화시켜 주는 전략과 동기유발의 주의집중 영역에서 학생들과의 문제해결 활동 과정에서 의사소통하는 전략을 필요하다고 생각한다.

동기유발의 전략 중 가장 낮은 점수를 보인 항목은 자신감 영역에서 학생들이 학습과제를 선택하고 수행하게 함으로써 학습속도와 학습하기 원하는 것을 쉽게 찾아서 학습할 수 있도록 하는 개인적 조절감 증대 전략(4.67점)이었고, 다음으로 주의집중 영역에서 다양한 교수형태를 사용하는 것으로 강의식 수업과 토론식 수업을 혼합하여 사용하며, 교수자료의 형태를 다양하게 변화시키는 다양성 전략(4.72점)에서 상대적으로 낮은 점수를 보였다. 학생들의 수학에 대한 정의적 특성 요인(박선화 외, 2010)에서 자기조절력이 낮은 점수를 보인 측면에서

볼 때, 수학교사들은 학생들의 조절감 증대 전략의 필요성을 낮게 인식하고, 동기유발을 위한 수업준비는 힘들고(김동렬 외, 2006), 수업준비에 많은 노력이 필요하며, 자주 경험하지 못한 교수방법과 교수자료의 형태를 다양하게 변화시켜 주는 전략에 대해서는 다른 전략에 비해 상대적으로 필요성을 많이 느끼지 못하는 것으로 보인다. 따라서 이러한 전략들의 필요성에 대한 수학교사들의 인식을 높이기 위해 학생들의 자기조절력을 높이는 방안과 수학수업에서 활용할 수 있는 자료 개발 및 활용 방법에 대한 연구가 필요하다.

동기유발 전략 중 수학교사들이 실제 수학수업에서 활용한 정도를 묻는 질문에서 가장 높은 점수를 보인 것은 만족감 영역에서 긍정적 결과 강조 전략(3.94점)이고, 다음으로 만족감 영역에서 긍정성 강조 전략(3.81점)으로 대략 2시간에 1회 정도 활용한다고 인식한다. 수학교사들은 동기유발 전략의 실제 활용 측면에서 만족감 영역(3.50점)이 가장 높은 점수를 보였고, 수학교사들은 대략 2~3시간에 1회 정도 활용한다고 인식하는 것으로 나타났다. 동기유발에 대한 필요성과 실제 활용 정도에서 모두 만족감 영역에서 가장 높은 점수를 보인 것으로 볼 때, 수학교사들은 동기유발에서 만족감 영역을 매우 중요하게 인식한다. 만족감은 학습자의 노력의 결과가 그의 기대와 일치하고 학습자가 그 결과에 대하여 만족한다면 학습동기는 계속 유지될 것이며, 학습수행에도 영향을 미친다(김신자 외, 1999). 따라서 수학교사들은 동기유발 전략 중 만족감 영역을 가장 필요하다고 생각하고 가장 많이 활용한다고 인식한다.

다음으로 주의집중 영역 중 탐구적 주의 환기 전략(3.6점), 관련성 영역 중 친밀성 전략(3.6점), 자신감 영역 중 성공의 기회 제시 전략(3.6점)에서 상대적으로 높은 점수를 보였고, 수학교사들은 대략 2~3시간에 1회 정도 활용한다고 인식하는 것으로 나타났다. 이는 수학교사들이 동기유발 전략의 필요성에서 보인 결과와 비교하면, 수학교사들은 동기유발에 대한 필요성을 높게 인식하는 전략을 실제 수업에서도 많이 활용한다고 인식한다. 따라서 수학교사들이 동기유발에 대한 전략의 활용도를 높이기 위해 먼저 이러한 전략의 필요성에 대한 수학교사들의 인식을 높여주는 것이 필요하고, 이에 따른 구체적인 방안도 강구되어야 한다.

특히, 실제 활용에서는 가장 낮은 점수를 보인 것은 관련성 영역 중 목적지향성 전략(2.81점)이었고, 다음으로 동기의 부합성 강조 전략(2.93점)이 상대적으로 낮은 점수를 보였고, 수학교사들은 대략 3시간에 1회 정도 활용한다고 인식하는 것으로 나타났다. 관련성은 학습과제와 학습활동이 학습자의 다양한 흥미에 부합되면서도 학습자들에게 의미가 있고 가치가 있을 것이라는 점과 관련된다(김신자 외, 1999). 그러나 수학교사들은 학생들의 다양한 흥미에 부합하면서 수학학습이 학습자들에게 의미가 있고 가치가 있을 것이라는 점과 관련시키는 전략을 실제 수업에서 잘 활용하지 못하는 것으로 인식한다. 따라서 수학교사들이 이러한 전략들을 수학수업에서 활용할 수 있도록 구체적인 방안에 대한 연구가 필요하고, 그 결과를 수학교사들에게 제공해야 한다.

2. 동기유발의 교수방법에 대한 인식

동기유발의 구체적인 교수방법 중 수학교사들이 필요하다고 생각하는 정도를 묻는 질문에서 학생들의 호기심을 증가시키는 질문의 활용(5.37점)이 가장 높은 점수를 보였고, 다음으로 학생들의 사고를 자극하는 탐구 활동의 활용(5.26점)이었다. 좋은 수학수업을 위해 수학교사에게 필요한 역량에 대한 연구(강현영 외, 2011)에서 우

리나라 수학교사들은 학생 중심의 수업을 위한 역량을 높게 평가하고 있고, 학생들의 사고를 촉진할 수 있는 질문을 제시하는 능력은 교사가 일방적으로 수학지식을 전달하기 보다는 학생의 반응으로부터 수업을 이끌어가기 위해 필요한 역량에 해당한다고 언급하고 있다. 따라서 수학교사들은 학생들의 호기심과 사고를 자극하고, 학생의 반응으로부터 수업을 이끌어가는 교수방법에 대해 필요성을 높게 인식하는 것으로 보인다.

다음으로 타교과목 및 실생활 문제의 활용(5.15점)과 그림, 그래프, 영상 등 시청각적 자료의 활용(5.15점)에서 상대적으로 높은 점수를 보였다. 수학과 좋은 수업에 대한 사례 연구(이대현, 최승현, 2006)에서 이론 중심의 수업에서는 학생들이 쉽게 포기하지만, 실생활 소재로 동기가 유발된 수업에서는 쉽게 교사가 목표로 하는 단계에까지도 심화가 가능하다고 하였다. 특히 수학 내 다른 영역과의 통합, 수학과 다른 교과와의 통합, 또는 수학과 실생활과의 통합을 통하여 학습 내용을 제시할 때 학습 효과가 두드러진다는 연구 결과와 같이 수학교사들은 동기유발을 위해 타교과목 및 실생활 문제를 활용에 대한 필요성을 높게 인식한다. 또한, 문광호, 우정호(1999)는 새로운 단원을 시작하면서 앞으로 배우게 될 수학적 내용을 종합한 시각적 자료를 제시하는 것은 학생들이 수

[표 5] Keller의 동기유발 전략의 활용에 대한 수학교사들의 인식¹⁾

[Table 5] The mathematics teachers' perceptions about utilization of Keller's motivation strategy

영역 (점수)	설문 내용(점수)	빈도(백분율)						
		1시간에 2회 이상 활용	1시간에 1회 정도 활용	2시간에 1회 정도 활용	3시간에 1회 정도 활용	4시간에 1회 정도 활용	거의 활용하지 않는다	무응답
주의 집중 (3.14)	1. 지각적 주의환기 전략 (3.13)	4(5.5)	10(13.7)	13(17.8)	15(20.5)	20(27.4)	8(11.0)	3(4.1)
	2. 탐구적 주의환기 전략 (3.6)	7(9.6)	16(21.9)	16(21.9)	12(16.4)	11(15.1)	8(11.0)	3(4.1)
	3. 다양성 전략 (2.97)	2(2.7)	12(16.4)	11(15.1)	15(20.5)	17(23.3)	13(17.8)	3(4.1)
관련성 (3.03)	4. 친밀성 전략 (3.6)	5(6.8)	12(16.4)	20(27.4)	20(27.4)	9(12.3)	4(5.5)	3(4.1)
	5. 목적지향성 전략 (2.81)	1(1.4)	9(12.3)	15(20.5)	14(19.2)	13(17.8)	18(24.7)	3(4.1)
	6. 동기의 부합성 강조 전략 (2.93)	4(5.5)	9(12.3)	14(19.2)	10(13.7)	17(23.3)	16(21.9)	3(4.1)
자신감 (3.24)	7. 학습의 필요조건 제시 전략 (3.41)	5(6.8)	12(16.4)	19(26.0)	14(19.2)	11(15.1)	9(12.3)	3(4.1)
	8. 성공의 기회 제시 전략 (3.6)	6(8.2)	14(19.2)	22(30.1)	10(13.7)	10(13.7)	8(11.0)	3(4.1)
	9. 개인적 조절감 증대 전략 (2.99)	4(5.5)	5(6.8)	20(27.4)	11(15.1)	17(23.3)	13(17.8)	3(4.1)
만족감 (3.50)	10. 자연적 결과강조 전략 (3.06)	2(2.7)	11(15.1)	14(19.2)	15(20.5)	18(24.7)	10(13.7)	3(4.1)
	11. 긍정적 결과 강조 전략 (3.94)	9(12.3)	24(32.9)	10(13.7)	10(13.7)	15(20.5)	2(2.7)	3(4.1)
	12. 공정성 강조 전략 (3.81)	7(9.6)	20(27.4)	18(24.7)	11(15.1)	6(8.2)	8(11.0)	3(4.1)

학학습을 예견할 수 있게 하고 수학수업에 대한 친근감

1) [표 5]의 설문 내용은 [표 4]와 모두 같음.

을 가질 수 있게 해주고, 시각적 자료를 통하여 수학적 습에 대한 학생들의 심리적 상태가 긍정적으로 변화되었을 때 학생들은 수학적 습에 의욕과 호기심을 갖게 될 것이라고 언급한 바와 같이 수학교사들은 동기유발을 위해 시각적인 자료의 활용도 필요하다고 인식한다.

또한, 다양한 수준의 학생을 고려한 개별 활동, 조별 활동 활용(5.01점)에서 상대적으로 높은 점수를 보였다. 수학과 좋은 수업의 사례에 대한 연구(이대현, 최승현, 2006)에서 학생간의 수준 차이가 현저한 수학 교과에서 좋은 수업을 지향하고 있는 교사들은 '학생들의 생각과 수준'을 고려하여 그들의 주의를 집중시키고 이해를 촉진하는 방식을 고안해 내는데 그 노력을 기울이고 있음을 알 수 있다고 언급하고 있다. 따라서 수학교사들은 좋은 수업을 위해 학생들의 다양한 수준을 고려한 활동이 필요하다고 인식하는 것으로 보인다.

동기유발의 구체적인 교수방법 중 가장 낮은 점수를 보인 항목은 스토리텔링의 활용(4.39점)이었고, 다음으로 컴퓨터 소프트웨어의 활용(4.71점)이 상대적으로 낮은 점수를 보였다. 최근 수학교육에서는 학생들의 흥미와 동기를 유발하기 위해 스토리텔링과 컴퓨터 소프트웨어의 활용을 권장하고 있다. 그러나 스토리텔링 수학 모델 교과서의 개발 원리와 현장 적용 가능성에 대한 연구(권오남 외, 2013)에서 수학은 추상성을 가진 학문인데 스토

리를 구체적으로 열거하여 개념을 탐구하게 하면 오히려 더 어려워 질 수 있고, 스토리텔링의 기법을 충분히 활용하여 스토리와 접목시켜 수업으로 구현하는데 필요한 교수방법에 대한 정보와 아이디어의 공유할 수 있는 교사 워크숍과 연수가 필수적이라는 측면에서 스토리텔링의 개발과 적용에 어려움을 찾을 수 있다고 언급하고 있다. 또한, 컴퓨터 관련 지식의 형성과 활용에 대한 연구(심상길, 이강섭, 2013)에서 수업 진도를 맞추기 위해 시간이 부족하고, 수업에 활용할 컴퓨터에 관련된 교수-학습 자료가 부족하다고 생각하기 때문에 수학교사들은 컴퓨터 활용의 필요성을 낮게 인식하는 것으로 보인다. 따라서 스토리텔링이나 컴퓨터 소프트웨어의 활용을 위한 교사 워크숍과 연수 등을 통해 이러한 교수방법의 필요성에 대한 수학교사들의 인식을 높이는 것이 필요하다.

동기유발의 구체적인 교수방법 중 수학교사들이 실제 수업에서 활용하는 정도를 묻는 질문에서 가장 높은 응답을 보인 것은 학생들의 호기심을 증가시키는 질문의 활용(3.21점)이었고, 수학교사들은 대략 3시간에 1회 정도 활용한다고 인식하는 것으로 나타났다. 이 교수방법은 필요성에서도 가장 높은 점수를 보인 항목으로 수학교사들은 동기유발의 구체적인 교수방법 중 학생들의 호기심을 증가시키는 질문의 활용을 가장 필요하다고 생각하고 수업에서 가장 많이 사용하는 것으로 인식한다.

[표 6] 동기유발 교수방법의 필요성에 대한 수학교사들의 인식

[Table 6] The mathematics teachers' perceptions about necessity of motivation teaching method

설문 내용(점수)	빈도(백분율)						
	매우 필요하다	필요하다	필요한 편이다	필요하지 않은 편이다	필요하지 않다	전혀 필요하지 않다	무응답
1. 수학사의 활용 (4.85)	16(21.9)	34(46.6)	18(24.7)	3(4.1)	1(1.4)	0(0)	1(1.4)
2. 스토리텔링의 활용 (4.39)	12(16.4)	19(26.0)	29(39.7)	9(12.3)	3(4.1)	0(0)	1(1.4)
3. 타교과목 및 실생활 문제의 활용 (5.15)	28(38.4)	29(39.7)	15(20.5)	1(1.4)	0(0)	0(0)	0(0)
4. 신문기사, 인터넷 검색 등을 통한 자료의 활용 (4.93)	19(26.0)	36(49.3)	14(19.2)	2(2.7)	2(2.7)	0(0)	0(0)
5. 컴퓨터 소프트웨어의 활용 (4.71)	12(16.4)	30(41.1)	27(37.0)	3(4.1)	0(0)	0(0)	1(1.4)
6. 수학 교구의 활용 (4.99)	22(30.1)	29(39.7)	21(28.8)	1(1.4)	0(0)	0(0)	0(0)
7. 퍼즐, 게임 등의 활용 (4.73)	17(23.3)	26(35.6)	21(28.8)	6(8.2)	1(1.4)	0(0)	2(2.7)
8. 그림, 그래프, 영상 등 시청각적 자료의 활용 (5.15)	25(34.2)	33(45.2)	14(19.2)	0(0)	0(0)	0(0)	1(1.4)
9. 다양한 수준의 학생을 고려한 개별 활동, 조별활동 활용 (5.01)	20(27.4)	35(47.9)	17(23.3)	1(1.4)	0(0)	0(0)	0(0)
10. 다양한 평가 방법의 활용 (4.89)	17(23.3)	34(46.6)	18(24.7)	2(2.7)	1(1.4)	0(0)	1(1.4)
11. 학생들의 사고를 자극하는 탐구 활동의 활용 (5.26)	28(38.4)	36(49.3)	9(12.3)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
12. 학생들의 호기심을 증가시키는 질문의 활용 (5.37)	34(46.6)	32(43.8)	7(9.6)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)

그러나 수학교사들은 학생들의 호기심을 증가시키는 질문의 활용이외의 교수방법에서는 3점 미만의 점수로 대략 3~4시간에 1회 정도 또는 거의 사용하지 못하는 것으로 나타났다. 특히, 스토리텔링의 활용(1.68점), 퍼즐, 게임 등의 활용(1.69점), 수학 교구의 활용(1.77점), 수학사의 활용(1.95점)은 2점을 넘지 못하여 수학교사들은 이러한 항목을 거의 활용하지 못한다고 인식한다. 스토리텔링의 활용은 필요성과 수업의 활용에서 모두 가장 낮은 점수를 보였다. 이는 앞에서 언급한 바와 같이 스토리와 접목시켜 수업시켜 수업을 구현하는데 필요한 교수방법에 대한 정보와 아이디어의 공유 측면에서 스토리텔링의 개발과 적용에 어려움(권오남 외, 2013)을 찾을 수 있다. 또한, 좋은 수학수업을 위해 수학교사에게 필요한 역량에 대한 연구(강현영 외, 2011)에서 우리나라 수학교사들은 다른 항목들에 비해 ‘다양한 수학 교구를 제작하고 활용하는 능력’, ‘학습 내용과 관련된 기본 법칙, 개념, 이론 등과 관련된 수학적 지식에 대한 지식을 활용할 수 있는 능력’을 좋은 수학수업을 위해 반드시 필요한 역량으로 간주하지 않고 있었고, 이러한 결과는 중고등학교 수학을 지도하는데 있어 교구, 수학적 지식 등을 매 차시마다 필요로 하기 보다는 간헐적으로 필요로 하기 때문으로 해석된다고 언급하고 있다. 따라서

수학교사들은 동기유발을 위해 퍼즐, 게임, 수학 교구, 수학사의 활용을 잘 사용하지 못하는 것으로 보인다.

동기유발의 구체적인 교수방법에서 수학교사들은 필요성에 대해 매우 높게 인식하고 있는 반면에, 실제 활용에서는 매우 낮은 점수를 보였다. 생물교사를 대상으로 동기유발에 대한 실태조사(김동렬 외, 2006)에서 동기유발을 위한 수업 준비가 힘들고, 부적절한 동기유발은 수업을 흥미 위주로 이끌며 분위기가 산만해지는 문제점이 있다고 지적하고 있는 바와 같이 수학교사들도 이와 같은 이유에서 동기유발에 대한 구체적인 교수방법을 잘 사용하지 못하는 것으로 보인다. 따라서 이러한 교수방법을 수업에서 적용할 때 나타나는 학생들의 반응과 문제점 및 해결 방안에 대한 연구가 필요하다.

V. 결론 및 제언

본 연구에서는 수학교사들의 동기유발에 대한 필요성과 실제 수업에서의 활용 정도에 대한 인식을 알아보기 위해 연구에 참여한 수학교사들에게 설문지를 제공하고, 설문 결과를 분석하는 연구가 수행되었다. 이를 위하여 먼저, 수학교사들의 동기유발에 대한 수업을 들은 경험

[표 7] 동기유발 교수방법의 활용에 대한 수학교사들의 인식

[Table 7] The mathematics teachers' perceptions about utilization of motivation teaching method

설문 내용(점수)	빈도(백분율)						
	1시간에 2회 이상 활용	1시간에 1회 정도 활용	2시간에 1회 정도 활용	3시간에 1회 정도 활용	4시간에 1회 정도 활용	거의 활용하지 않는다	무응답
1. 수학사의 활용 (1.95)	0(0)	1(1.4)	3(4.1)	11(15.1)	34(46.6)	24(32.9)	0(0)
2. 스토리텔링의 활용 (1.68)	0(0)	2(2.7)	3(4.1)	7(9.6)	18(24.7)	42(57.5)	1(1.4)
3. 타교과목 및 실생활 문제의 활용 (2.49)	0(0)	5(6.8)	9(12.3)	15(20.5)	30(41.1)	13(17.8)	1(1.4)
4. 신문기사, 인터넷 검색 등을 통한 자료 활용 (2.08)	0(0)	4(5.5)	7(9.6)	9(12.3)	23(31.5)	29(39.7)	1(1.4)
5. 컴퓨터 소프트웨어의 활용 (2.29)	2(2.7)	4(5.5)	7(9.6)	15(20.5)	16(21.9)	28(38.4)	1(1.4)
6. 수학 교구의 활용 (1.77)	0(0)	0(0)	6(8.2)	8(11.0)	22(30.1)	37(50.7)	0(0)
7. 퍼즐, 게임 등의 활용 (1.69)	0(0)	1(1.4)	4(5.5)	5(6.8)	24(32.9)	38(52.1)	1(1.4)
8. 그림, 그래프, 영상 등 시청각적 자료 활용 (2.62)	4(5.5)	6(8.2)	8(11.0)	11(15.1)	28(38.4)	16(21.9)	0(0)
9. 다양한 수준의 학생을 고려한 개별 활동, 조별활동 활용 (2.56)	6(8.2)	3(4.1)	9(12.3)	13(17.8)	19(26.0)	23(31.5)	0(0)
10. 다양한 평가 방법의 활용 (2.13)	0(0)	3(4.1)	8(11.0)	11(15.1)	23(31.5)	27(37.0)	1(1.4)
11. 학생들의 사고를 자극하는 탐구 활동 활용 (2.51)	1(1.4)	5(6.8)	10(13.7)	15(20.5)	24(32.9)	17(23.3)	1(1.4)
12. 학생들의 호기심을 증가시키는 질문 활용 (3.21)	5(6.8)	10(13.7)	17(23.3)	12(16.4)	21(28.8)	8(11.0)	0(0)

의 유무에 따른 학생 지도에 도움이 된 정도와 동기유발을 높이기 위한 노력과 필요성에 대해 조사하고, 제시된 동기유발의 전략과 교수방법에 대한 필요성과 실제 수업에서의 활용에 대한 인식을 분석하였다. 본 연구의 결과로부터 다음과 같은 결론을 얻을 수 있다.

첫째, 수학교사들은 교원양성기관보다 교사연수에서 동기유발에 대한 수업을 들은 경험이 더 많고, 수업을 들은 경험이 학생들을 지도하는데 도움이 되었다고 생각하는 정도도 교사연수가 더 높게 나타났다. 이는 좋은 수업을 하는 교사들은 대체적으로 다른 사람의 권유보다는 자신의 필요성에 의해 직접 선택한 연수를 통하여 교사의 전문성 개발에 많은 도움을 얻기 때문이다(이대현, 최승현, 2006). 또한, 수학교사들은 수학수업에서 동기유발이 필요하다고 생각하고, 학생들의 동기유발을 높이기 위해 노력하고 있으나 동기유발이 필요하다고 생각하는 것에 비해 노력에 대한 정도는 다소 낮은 것으로 나타났다. 따라서 수학교사들이 수학수업에서 동기유발을 효율적으로 활용할 수 있도록 수업에서 적용 가능한 구체적인 전략에 대한 실질적인 교사연수를 수학교사들에게 제공해야 한다.

둘째, Keller의 동기유발 전략 중 수학교사들이 필요하다고 인식하는 것으로 성공의 기회 제시 전략, 긍정적 결과 강조 전략, 공정성 강조 전략, 친밀성 전략, 탐구적 주의환기 전략이었고, 실제 수학수업에서 자주 활용한다고 인식하는 전략도 우선순위에서는 다소 차이가 있었으나 대체로 일치하는 것으로 나타났다. 수학교사들은 자신이 필요하다고 인식하는 전략을 실제 수학수업에서도 자주 활용한다고 인식한다. 따라서 수학교사들이 동기유발 전략을 수학수업에서 자주 활용하기 위해서는 먼저 필요하다는 인식을 높여주는 것이 무엇보다도 중요하다. 특히, 수학교사들은 동기유발에 대한 필요성과 실제 활용 정도에서 모두 만족감 영역에서 가장 높은 점수를 보였다. 동기유발에서 만족감은 학습과제를 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). 따라서 수학교사들이 가장 필요하다고 인식하고, 수업에서 자주 활용한다고 인식하는 만족감 영역의 전략

들을 수학교사가 수학수업에서 활용할 때, 학생들의 수학학습에 미치는 영향과 수학학습에서 긍정적인 효과를 얻을 수 있는 구체적인 교수방법에 대한 연구가 지속적으로 이루어져야 한다.

셋째, Keller의 동기유발 전략 중 수학교사들이 필요성을 낮게 인식하는 것은 개인적 조절감 증대 전략, 다양성 전략, 학습의 필요조건 제시 전략, 자연적 결과 강조 전략이었고, 수학수업에서 자주 활용하지 못한다고 인식하는 전략은 목적지향성 전략과 동기의 부합성 강조 전략, 다양성 전략, 개인적 조절감 증대 전략이었다. 특히, 개인적 조절감 증대 전략과 다양성 전략은 수학교사들이 필요성을 낮게 인식하고, 수학수업에서도 자주 활용하지 못한다고 인식한다. 2009 개정 수학과 교육과정(교육과학기술부, 2011)의 교수·학습 방법에서는 수학학습 시 학생 스스로 학습목표를 설정하고 학습을 수행하며 학습결과를 스스로 평가하는 자기 주도적 학습능력을 신장시키고, 교육 내용과 학생의 특성을 고려하여 발견 학습, 탐구학습, 협동학습, 개별학습, 설명식 교수 등 다양한 교수·학습 방법을 활용할 수 있다고 언급하고 있다. 그러나 수학교사들은 학습과제의 선택과 수행에서 학생 스스로 결정하여 학습하는 전략과 다양한 교수방법과 교수자료의 형태를 다양하게 변화시켜 주는 전략에 대해 부정적으로 인식하는 것으로 보인다. 따라서 이러한 전략의 효율적인 활용에 대한 연구와 수학교사들이 이를 적극적으로 활용할 수 있는 교사교육에 대한 연구가 필요하다.

넷째, 동기유발의 구체적인 교수방법 중 수학교사들이 필요하다고 인식하는 것은 학생들의 호기심을 증가시키는 질문의 활용, 학생들의 사고를 자극하는 탐구 활동의 활용, 타교과목 및 실생활 문제의 활용, 그림, 그래프, 영상 등 시청각적 자료의 활용으로, 5점 이상의 높은 점수를 보였고, 스토리텔링의 활용을 제외하고 모두 4.5점 이상의 높은 점수를 보였다. 그러나 실제 수학수업에서는 학생들의 호기심을 증가시키는 질문의 활용을 제외하고 모든 항목에서 3점 미만의 낮은 점수를 보여 대략 3~4시간에 1회 정도 또는 거의 사용하지 못하는 것으로 나타났다. 특히, 스토리텔링의 활용, 퍼즐, 게임 등의 활용, 수학 교구의 활용, 수학사의 활용은 2점을 넘지 못하여 수학교사들은 수학수업에서 거의 활용하지 못한다고

인식한다. 이는 동기유발의 구체적인 교수방법에 대해 수학교사들은 필요성을 인정하고 있지만, 실제 수학수업에서는 잘 활용하지 못하는 것이다.

수학과 좋은 수업에 대한 질적 분석(이대현, 최승현, 2006)에서 ‘좋은 수업’이란 교육과정과 교과서를 재구성한 수업, 실생활 상황을 도입한 수업, ICT를 활용하는 수업, 메타인지 학습전략을 도입하는 수업, 동기유발이 가능한 수학수업, 수행평가를 도입한 수업, 수준별 소집단 협력 수업 등을 언급하고, 한 가지 특정한 전략만을 구사하는 것이 아니라, 적어도 2개 이상의 수업 형태가 서로 잘 융합되어 좀 더 발전적인 모습으로 나타나고, 수업에서는 학생을 중심으로 다양한 지도 방법을 시도하고 있다고 하였다. 또한, 좋은 수업을 진행하고 있는 교사들은 여러 가지 현상의 어려움에도 불구하고, 이를 극복하고 학생들의 학습 수준을 이해하고 학생들이 친숙하게 접할 수 있는 소재에서 출발하여 학생들과 같이 하는 수업을 위해 노력하고 있었고, 학생들의 학습을 촉진시키고 학생들의 학습 능력을 증진시키기 위한 교사로서의 순수한 열정과 노력의 결과라는 것을 알 수 있다고 하였다. 따라서 현장의 수학교사들이 실천가임과 동시에 연구가로서의 위상을 확립할 수 있도록 교육적, 행정적 지원을 해야 한다고 언급하고 있다(이대현, 최승현, 2006). 이는 동기유발에 대한 실태조사(김동렬 외, 2006)에서 동기유발을 위한 수업 준비가 힘들다는 응답이 57%로 가장 높게 나온 결과와 같이, 여러 가지 현상의 어려움을 극복하고 교사의 순수한 열정과 노력뿐만 아니라 교육적, 행정적 지원이 동반되어야 한다는 측면에서 수학교사들은 동기유발에 대한 다양한 교수방법을 수학수업에서 활용하지 못하는 것으로 보인다. 따라서 최근 학교 현장에서 교사의 전문성 향상의 방안으로 제시되고 있는 교사 연구회(이대현, 최승현, 2006), 교사 멘토 제도(최승현, 황혜정, 2009), 교사연수 등의 활성화를 통해 동기유발에 대한 다양한 교수방법을 수학교사들이 수학수업에서 활용할 수 있도록 교육적, 행정적 지원이 필요하다.

참 고 문 헌

강현영, 고은성, 김태순, 조완영, 이경화, 이동환 (2011). 좋은 수학수업을 위해 수학교사에게 필요한 역량과

교사교육에 대한 현직교사의 인식조사, 학교수학 13(4), 633-649.

Kang, H. Y., Ko, E. S., Kim, T. S., Cho, W. Y., Lee, K. H., & Lee, D. H. (2011). Mathematics Teachers' Perspectives on Competencies for Good Teaching and Perspective Teacher Education, *School Mathematics* 13(4), 633-649.

교육과학기술부 (2011). 수학과 교육과정, 교육과학기술부 고시 제 2011-361호 [별책 8].

Ministry of Education and Science Technology (2011). *Mathematics Curriculum*, Ministry of Education and Science Technology 2011-361 [No. 8].

권대훈 (2009). 교육심리학의 이론과 실제(2판), 서울: 학지사.

Kwon, D. H. (2009). *Theory and Practice of Educational Psychology(second edition)*, Seoul: Hakjisa Publisher.

권오남, 주미경, 박정숙, 박지현, 오혜미, 조형미 (2013). 스토리텔링 수학 모델 교과서의 개발 원리와 현장 적용 가능성에 대한 연구, 수학교육 논문집 27(3), 249-266.

Kwon, O. H., Ju, M. K., Park, J. S., Park, J. H., Oh, H. M., & Jo, H. M. (2013). The Study on the Development principles for the Mathematics Textbook based on Storytelling and the Possibility of Implementation, *Communications of Mathematical Education* 27(3), 249-266.

김동렬, 문두호, 손연아 (2006). 중등 생물 교육에서 ARCS 수업 실태 및 교사의 인식 조사를 통한 동기유발 전략의 수업 적용 방안 탐색, 생물교육 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, *Biology Education* 34(2), 185-200.

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.

나일주, 정인성 (1996). 교육공학의 이해, 서울: 학지사

Rha, I. J. & Chung, I. S. (1996). *Understanding of Educational Technology*, Seoul: Hakjisa Publisher.

문광호, 우경호 (1999). 중·고등학교 수학의 시각화, 학교수학 1(1), 135-156.

- Mun, K. H. & Woo, J. H. (1999). A Study on the Visualization of Middle & High School Mathematics, *School Mathematics* 1(1), 135-156.
- 문병상 (2013). 수학교과와 내재적 동기와 유능감 신념의 관계에 대한 종단 연구, *교육심리연구* 27(3), 595-609.
- Moon, B. (2013). A Longitudinal Study on the Relationship between Intrinsic Motivation and Competence Beliefs about Mathematics, *The Korean Journal of Educational Psychology* 27(3), 595-609.
- 박선화, 김명화, 주미경 (2010). 수학에 대한 정의적 특성 향상 방안 연구, 한국교육과정평가원 연구보고 RRI 2010-9.
- Park, S. H., Kim, M. H., & Ju, M. K. (2010). *A Study on Affective Characteristics Toward Mathematics*, Korea Institute of Curriculum & Evaluation RRI 2010-9.
- 박재근, 조영진 (2010). 초등학교 과학 수업에서 학습자의 동기 유발과 참여 활동을 구조화한 수업 전략의 개발과 적용, *생물교육* 38(2), 285-297.
- Park, J. K. & Cho, Y. J. (2010). Development and Application of Teaching Strategy Structuring Learner's Motivation and Participation Activities in Elementary Science Classes, *Biology Education* 38(2), 285-297.
- 방정숙, 권미선 (2012). 좋은 수학 수업에 대한 교사들의 인식; 초·중등 교사의 인식 비교를 중심으로, *수학교육 논문집* 26(3), 317-338.
- Pang, J. & Kwon, M. (2012). Effective Mathematics Instruction: Comparison of Conception by Elementary and Secondary School Teachers, *Communications of Mathematical Education* 28(3), 317-338.
- 성열옥, 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.
- 소연희 (2009). 학습자의 교수몰입에 대한 지각정도가 자기효능감, 학습동기 및 수학 학업성취에 미치는 영향, *교육학연구* 47(4), 75-95.
- So, Y. (2009). The effects of learners' perception on teaching flow, self-efficacy, and academic motivation on academic achievement in math, *Korean Journal of Educational Research* 47(4), 75-95.
- 심상길, 이강섭 (2013). 중등 초임수학교사들의 컴퓨터 관련 지식의 형성과 활용에 대한 연구, *수학교육* 52(2), 163-174.
- Shim, S. K. & Lee, K. S. (2013). A study on the knowledge formation and utilization of computer among beginning secondary mathematics teachers, *The Mathematical Education* 52(2), 163-174.
- 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.
- 이주섭 (2007). 국어 수업 도입부의 동기유발 유형 연구, *새국어교육* 75, 289-310.
- Lee, J. S. (2007). A Study on the Type of Motivation in Korean Language Instruction Introduction Part, *Korean Education* 75, 289-310.
- 최승현, 황혜정 (2009). 내용교수지식(PCK)에 기초한 수업컨설팅에 관한 연구; 수학 초임교사의 사례를 중심으로, *학교수학* 11(3), 369-387.
- Choe, S. H. & Hwang, H. J. (2009). The Research on Pedagogical Content Knowledge(PCK) Focused on Instructional Consulting for Secondary Beginning Teachers, *School Mathematics* 11(3), 369-387.
- 켈러, 송상호 (1999). 매력적인 수업 설계, 서울: 교육과학사.
- Keller, J. M. & Song, S. H. (1999). *Attractive Instructional Design*, Seoul: Kyoyookkwahaksa.
- 하태경, 심규철, 김현섭, 박영철 (2008). 과학 교과에서 학습 동기 전략을 활용한 4E&E 순환학습모형의 개발, *한국과학교육학회지* 28(6), 527-545.
- Ha, T. K., Shim, K. C., Kim, H. S., & Park, Y. C. (2008). Development of 4E&E Learning Cycle Model using Learning Motivation for School Science, *J Korea Assoc.*

Sci. Edu. 28(6), 527-545.

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.

An analysis of mathematics teachers' perceptions about motivation

Sang Kil Shim

School of Liberal Arts and Sciences, Dankook University, Cheonan-si, 330-714, Korea

E-mail : skshim22@dankook.ac.kr

Kang Sup Lee[†]

Department of Mathematics Education, Dankook University, Yongin, 448-701, Korea

E-mail : leeks@dankook.ac.kr

In this study, mathematics teachers' awareness of the need for motivation and its utilization in the actual classes were analyzed through a survey. As a result, the mathematics teachers answered positive on the need for motivation but the attempts for motivation in actual classes were rather low. In addition, they answered that teacher training for motivation were helpful in actual classes. Among Keller's ARCS, the strategies mathematics teachers recognized necessary and those used frequently in actual classes often showed generally consistent, and the need for motivation and the degree of utilization got highest score in motivation sector. On the other hand, mathematics teachers need to acknowledge specific utilization strategies of ARCS but showed incompetent in utilizing them in actual classes. Thus, in order to efficiently utilize the strategies for motivation in mathematics classes, mathematics teachers needed practical teacher training, specific instruction methods, researches on practical instructional methods and in-service, and administrative supports for the activations of teacher's study group and mentor system.

* ZDM Classification : B59

* 2000 Mathematics Subject Classification : 97C70

* Key words : mathematics teachers, motivation

† Corresponding author