초등교사의 교수·학습 과정안에 나타난 초등학교 수학수업 도입부 유형과 특징

김수미*
경인교육대학교

Types and characteristics of Introduction part of elementary mathematics classes exposed to lesson plans composed by elementary teachers

Soo mi Kim*
Gyeongin National University of Education

Abstract : Students' interest and motivation of a lesson can be deeply influenced by how their teacher starts his or her lesson. So the introduction part of math classes should be very carefully and thoughtfully designed. The goal of this study is to serve the foundation for developing the practical types of introduction part of math classes and to draw the implications for planning and teaching math classes. For these, 19 lesson plans titled by 'volume of cylinders' composed by elementary teachers and 2 lesson videos on the internet are analyzed. Finally, seven types of introduction parts of math class are probed and several implications are suggested.

keywords : motivation, introduction part of math classes, lesson plan, volume of cylinder

Ⅰ. 서 론

우리나라 학생들의 수학성취도는 국제성취도 조사에서 드러난 바와 같이 지속적으로 매우 높은 기록을 유지하는 반면, 수학에 대한 흥미, 자신감, 자기효능감 등 정의적 영역은 매우 낮은 점수를 기록하고 있다(박정, 2007; 손원숙, 김경희, 박정, 박효희, 2009; Mullis, Martin, Gonzalez, & Chrostowski, 2004; OECD, 2004). 최근 스토리텔링이 수학교육분야의 중요 이슈로 부각되는 것은 국제성취도 조사에서 나타난 이와 같은 결과와 무관하지 않다. 즉 수학교육이 학생의 흥미와 동기에 더욱 관심을 가져야한다는 사회 분위기가 반영된 결과라 하겠다. 그러나 제아무리 재미있는 이야기도 어떤 사람이 들려주느냐에 따라 큰 차이가 있듯이 제 아무리 재미있는 수학소재라 해도 어떤 교사가 어떻게 전개하느냐에 따라 학생들이 느끼는 재미나 흥미에는 큰 차이가 있을 것이다. 결국 우리가 좀 더 관심을 가지고 연구해야할 것은 동기유발의 소재 그 이상으로 동기유발의 방법적 측면이다. 그러나 아쉽게도 지금까지 수학교육 연구 분야에서 학습자의 흥미나 동기유발과 관련하여 연구된 것은 대부분 실생활이나 수학사 소재 개발에 국한되어 있을 뿐(김하영, 2006; 박미화, 2010; 박순복, 2008), 그것의 활용 방법에 대한 연구는 찾아보기 매우 어렵다.

일반적으로 수업을 도입, 전개, 정리의 3단계로 구분할 때, 학습자들의 흥미와 동기유발에 주요 초점을 두고 설계되어야할 부분은 수업의 도입부이다. 수업의 도입부가 성공하면, 그 이후 수업이 성공적으로 이어질 가능성은 매우 높아진다. 그러나 수업의 도입부가 실패하면 그 이후 수업을 성공적으로

*교신저자 : 김수미(smkim@ginue.ac.kr)
**이 연구는 2013년도 경인교육대학교 교내 연구비에 의해 수행되었음.
***2014년 2월 24일 접수, 2014년 4월 11일 수정원고 접수, 2014년 4월 21일 채택

이끌어 나가기는 쉽지 않다. 이와 같이 수업의 도입부는 그 이후의 수업을 이끌어 가는 추진체 역할을 하므로, 수업의 엔진과도 같은 기능을 한다. 따라서 대부분의 교사들은 수업의 도입부를 흥미진진하게 설계하기 위해 나름대로 많은 고민을 하는 것이 사실이다. 특히 초등학교 교실에서는 학생들로 하여금 노래를 부르게 하거나, 동영상을 보여주는 것을 쉽게 볼 수 있는데, 이는 교사들이 수업 도입부의 동기유발적 기능을 인지하고 있음을 의미한다.

그러나 수업을 해 본 사람이라면 누구나 알 수 있듯이, 노래를 부르게 하거나 동영상을 보여주는 것만으로는 학생들의 흥미나 동기를 수업 후반부까지 이어나가도록 하기가 쉽지 않다. 특히 수학수업의 경우, 노래나 동영상이 수업 목표에 도달하기 위한 징검다리 역할을 하지 못한 채, 어린 학생들의 주의를 한 순간 집중시키는 역할에 그치는 경우가 많다. 따라서 이 연구에서는 학습자의 흥미와 동기유발의 기능적 측면에 초점을 두고, 초등 교사들의 수학수업 도입부 운영방식을 유형화하고, 그 가운데 바람직한 유형에 대한 논의를 이끌어 내고자 한다.

수업 도입부 유형화 작업과 관련하여서는 이주섭(2007)의 연구를 주로 참고하였다. 이주섭의 연구는 국어과 수업을 대상으로 하고 있으나, 수업 도입부에 대한 국내 연구로서는 거의 유일하다고 볼 수 있을 정도로 이 분야의 관련 연구를 찾아보기 어려웠다. 따라서 이 연구에서는 수학수업 도입부 유형화 작업을 위한 첫걸음을 내딛는다는 것에 의의를 두고, 이주섭(2007)의 연구결과를 주로 참고하였으나, 수학과 고유의 수업유형과 특성을 찾아내기 위해 현직교사들이 작성한 19편의 수학교수·학습과정안을 분석하는 작업을 아울러 수행하였다. 이러한 시도를 통하여 수학과 특성에 부합하는 수학과 수업 도입부 유형 7가지를 도출하였다. 그러나 이 논문에서 제안하는 7가지 수업유형은 '원기둥의 부피'라는 매우 제한된 소재로 일부 교사들이 작성한 교수·학습과정 및 수업 동영상 안에서 확인된 것인 만큼, 차후 폭넓은 주제 탐색과 충분한 수업사례 관찰 등을 통해 그 틀을 더욱 정교화 시키고 세련시켜 나가야 할 것이다.

Ⅱ. 이론적 배경

1. 학습동기의 개념과 기능

사람이 어떤 행동을 하는 것은 그 행동이 욕구를 충족시켜 줄 것으로 기대하거나 실제로 충족시켜 주는 결과를 가져오기 때문이다. 따라서 욕구란 개인을 움직이는 원천이다. 이러한 욕구를 동기(motive)라고 한다. 즉 유기체를 내부로부터 움직여 행동의 실행 또는 목표를 추구하는 것을 동기라 하며, 이런 상태로 이끄는 것을 동기유발(motivation)이라고 한다(윤운성, 1999). 따라서 학습동기는 학습자의 관점에서 학습을 하게 만드는 마음가짐, 태도, 의지, 경향성 등을 의미하며, 학습동기유발은 교사의 관점에서 학생들을 바람직한 학습상태로 이끄는 정신적·물리적 행위이다.

동기를 설명하는 관점으로는 행동주의, 인지주의, 인간주의 등이 있다. 이 절에서는 그와 관련된 내용을 윤운성(1999)과 이영순(2007)의 연구에서 발췌하여 요약·정리하였다. 먼저 행동주의적 관점은 전적으로 관찰 가능한 행동의 관점에서 동기를 개념화하였다. 그들에 의하면 동기는 인간의 특성과는 관계없으며 일련의 행동과 그에 따른 보상 혹은 벌과 관련이 있을 뿐이다. 따라서 동기를 설명하고 예언하며 그것을 수정하려고 한다면 반드시 행동을 측정하고 현재의 행동과 의도한 행동으로 나타나는 결과를 살펴보아야 한다. 이렇듯 강화이론은 외적인 보상 혹은 강화가 동기의 원천이라고 주장한다. 추동이론은 자극에 대해 일정한 행동이 형성되고, 형성된 행동이 계속 유지되는 기제에 대해 기계론적으로 설명하였다. 과거에 경험한 보상 획득이 다음 행동에 영향을 미치며 결과가 좋을 때 그 활동을 반복하는 경향이 있다. 그와 반대로 과거행동으로 인해서 좋지 못한 결과가 생겼을 경우 그 활동을 반복하지 않고 피하게 된다. '추동'이란 '유기체가 일정한 방식으로 행동하게 만드는 에너지 보급처'라는 뜻으로 인간 내부의 활성화 요인이며, 인간이 추구하는 목표뿐만 아니라 목표지향의 동기 강도를 조작하고 행동의 예측도 가능하게 한다. 예를

들어 어떤 학생이 수학을 좋아한다면 이는 아마도 수학시간에 연속적인 긍정적 경험에 의해 반응이 조형된 결과이다. 반면 어떤 학생이 수학을 싫어한다면 이것은 연속적인 부정적 경험에 의한 결과인 것이다.

동기의 인지주의적 관점은 인간행동은 사물을 지각하는 방식에 의해 영향을 받는다고 강조한다. 행동의 방향은 개인이 불균형 상태를 경험할 때 야기된다. 이러한 견해는 Piaget의 평형화, 동화, 조절의 원리와 관계된다. 학생은 조직을 유지하려는 내적 욕망이 있고, 개념획득에 있어서 균형을 유지하려 한다. 이러한 평형화는 학생이 존재하는 구조에 새로운 경험을 동화하거나 존재하는 구조를 수정하는 조절에 의해 경험될 수 있다. 인간행동의 대부분은 생리적 충동에 의해서보다는 호기심, 탐험, 재미 등에 의해 동기화된다고 보는 입장이다. 따라서 인지주의 이론은 내발적 동기를 강조한다. 내발적으로 동기화된 학생은 기대된 결과, 과제특성, 정서상태와는 관계없이 과제자체에 흥미를 갖고 동기화된다.

동기의 인간주의적 관점은 개인의 자유, 선택, 자기결정, 성장을 위한 노력, 자아실현 등과 같은 내재적 동기의 중요성을 강조하고 있다. Maslow(1970)는 낮은 단계의 욕구가 충족되면 새롭고 보다 높은 단계의 욕구로 옮겨간다는 욕구의 위계를 강조했다. Maslow는 인간의 동기를 결핍욕구와 성장욕구로 나누었다. 생리, 안정, 애정, 자존의 욕구를 포함하는 결핍욕구로 부족한 음식, 안전, 사랑, 자존심을 확보하기 위해 행동하며, 일단 성장욕구는 결핍욕구가 상당히 만족스럽게 충족되어야 이것으로 진행된다고 한다. 동기에 대한 인본주의적 접근은 환경요인을 중요시하지 않는다는 점에서 비판 받고 있으나, 인간의 동기 과정에 대한 이해 증진에 공헌하였다(윤운성(1999)에서 재인용).

이상으로 동기에 대한 다각적인 관점을 살펴본 바에 의하면, 인간의 동기란 매우 다면적 성격을 지닌 통합체적 성격을 지닌 것임을 알 수 있다. 따라서 교수·학습 국면에서 학생의 동기유발을 최대한 이끌어 내기 위해서는 학습자가 처한 심리적이고 물리적인 환경을 다각적으로 검토하고 그것에 적절한 전략을 구사할 필요가 있다.

한편 Morgan과 King(1971)은 동기가 행동에 미치는 영향 또는 기능을 시발적 기능(initiative funcion), 지향적 기능(directive function), 지속적 기능(continued function), 강화적 기능(reinforcement function) 등 네 가지로 제안하고 있다(박수경(1998)에서 재인용). 시발적 기능이란 자극을 통해 행동을 개시하도록 하는 내적인 힘을 말하고, 지향적 기능이란 일정한 목표를 향해 행동하도록 하는 내적인 힘을 말하는데 행동을 학습목표로 향하도록 방향을 잡는 역할을 한다. 지속적 기능이란 학습된 내용을 지속시키는 기능이며, 강화적 기능이란 동기로 인하여 일어난 행동의 결과가 학습자의 욕구를 만족시켰을 경우에는 그 후에도 같은 행동을 하게 되는 기능을 의미한다. 따라서 수업 도입부에 제시되는 동기유발의 적절성도 이와 같은 네 가지 기능적 관점에서 평가할 수 있을 것이다.

2. 수업 도입부의 구성요소와 동기유발 증진전략

동기유발은 수업을 성공적으로 이끌어 나가는데 매우 중요한 역할을 하기 때문에, 수업의 전 과정에서 교사가 신경을 써야할 부분이다. 그러나 수업을 크게 도입, 전개, 정리로 구분할 때, 동기유발의 기능이 가장 강한 부분이 수업의 도입부라 할 수 있다. 이주섭(2007)도 이와 유사한 언급을 한 바 있다.

> 통상적으로 수업 도입부에 포함되는 학습 분위기 조성 활동, 전시학습상기 활동, 동기유발 활동, 학습목표 확인 활동 등은 하나의 묶음으로서 주의를 집중시키고 수업의 방향을 제시해 준다는 점에서 수업의 전개부, 정리부에 비하면 좀 더 의도적인 동기유발의 단계로 볼 수 있다(p.295).

이주섭(2007)은 수업 도입부의 하위 활동으로 '학습분위기 조성', '전시학습 상기', '학습동기유발', '학습목표확인' 등의 네 요소를 제시하면서, 수업 도입부가 진정한 의미의 동기유발 기능을 하기 위

해서는 이 요소들이 조화롭게 통합되어야 함을 주장하고 있다. '학습 분위기 조성'은 간단한 노래나 율동을 하는 것으로, 학생들의 주의를 집중시키고, 긴장을 이완시키는 역할을 한다. '전시학습 상기'는 이전 시간에 학습한 내용을 상기시킴으로써 해당 차시의 학습목표와 관련된 배경지식을 끌어오는 역할을 한다. 적절한 전시학습 상기 활동은 해당 수업의 학습 동기를 유발하는 데 기여한다. 특히 수학교과는 위계성이 강하기 때문에 적절한 전시학습 상기가 필수적이다. 그러나 전시학습 상기와 선수학습 상기는 다르다. 선수학습은 학문적으로 혹은 교육적으로 본시학습과 어떤 위계 관계가 있는 내용의 상기를 의미하지만, 전시 학습은 바로 직전 차시에 배운 것을 의미한다. 따라서 수학 수업의 경우, 수업 도입부에 무의미한 전시 학습 상기 보다는 본시 수업과 관련 있는 선수 학습 요소를 상기하는 것이 보다 바람직하다.

수업도입부의 하위활동으로서의 '학습동기유발'은 학습목표나 학습내용에 대한 실마리를 제공하면서 학습 의욕을 불러일으키는 역할을 한다. '학습 분위기 조성'과 '전시학습 상기'가 본시 수업을 위한 기본적인 맥락을 형성하는 데 초점을 두고 있는 반면, '학습동기 유발'은 본시 수업의 핵심과 관련되며 본시 수업에 대한 직접적인 관심과 흥미를 불러일으킨다는 점에서 수업 도입부에서 가장 핵심적인 부분이다. 마지막으로 '학습목표 확인'은 일련의 수업 도입부 활동의 정점에 위치한 것으로 학생들이 학습의 방향을 설정하는 데 결정적인 기여를 한다. 그러나 수학수업의 경우, 학습목표를 확인하는 과정에서 학생들이 발견해야할 절차나 내용이 지나치게 공개되면 오히려 학습동기를 저해할 우려가 있기 때문에 학습목표 제시활동은 세심하게 구안될 필요가 있으며, 때로는 생략이 불가피하기도 하다.

안범희(1993)는 수업의 절차를 전, 중, 후로 구분하여 각 단계에 적절한 동기유발 전략을 제안하고 있는 데, 그 가운데 수업 전반부를 위한 동기유발 전략은 다음과 같이 네 가지이다. 첫째, 달성 가능한 목표를 제시하고, 목표를 분명히 이해하도록 도와주며 목표를 명확히 제시한다. 둘째, 개인적 욕구와 학습목표를 연관 짓도록 한다. 셋째, 학습자의 학습능력을 파악하여 적절한 수준의 과제를 제시하며 학생들이 성취해 줄 것을 기대한다는 느낌을 학생들이 느낄 수 있도록 한다. 넷째, 교과목이나 학습과제에 긍정적 태도를 가질 수 있도록 지도한다. 수학을 싫어하는 학생들에게 수학 상식이나 수학사 같은 이야기를 들려주는 것도 좋다. 이 네 가지 전략을 이주섭(2007)이 제안한 수업 도입부 네 가지 활동과 관련짓는다면, 첫째와 둘째 전략은 학습목표와, 셋째 전략은 동기유발과, 마지막 넷째 전략은 학습 분위기 조성과 관련된다. 결국 두 연구자가 생각하는 바람직한 수업 도입부 운영 전략은 대동소이함을 알 수 있다.

3. 동기유발 관점에서 본 수업 도입부 유형

앞서 언급되었듯이, 동기유발 기능이 가장 강한 부분이 수업 도입부이다. 따라서 동기유발의 관점에서 수업 도입부를 살펴볼 필요가 있다. 동기유발 일반론은 교육학 분야에서 상당히 많이 연구되어왔으나, 교과교육 분야에서 동기유발과 관련하여 수업도입부를 어떻게 운영하면 좋은가에 대한 실증적인 연구는 찾아보기 어렵다. 따라서 여기서는 비록 국어과를 대상으로 했으나, 다분히 범교과적 성격을 띠고 있는 이주섭(2007)의 연구를 살펴보고자 한다. 이주섭은 초등학교 1~6학년까지의 국어수업 교수·학습 과정안 200여 편을 동기유발의 관점에서 분석하여, 동기유발 활동이 제대로 제시되지 않은 수업 과정안의 존재를 밝혔다. 그는 수업 도입부의 유형을 크게 동기유발 활동이 포함되지 않은 유형(동기유발 단계 누락형)과 동기유발이 포함된 유형(동기유발 단계 포함형), 두 가지로 구분하였다. 동기유발 단계 누락형은 다시 학습분위기 단독형과 전시학습상기 단독형으로 구분하였으며, 동기유발 단계 포함형은 목표무관-제재 유관형과 목표유관-제재무관형으로 구분하였다([그림 1]).

I. 동기유발단계 누락형
 I-1. 학습분위기조성 단독형
 I-2. 전시학습상기 단독형

II. 동기유발단계 포함형
 II-1. 목표무관-제재유관형
 II-2. 목표유관-제재무관형

그림 1. 이주섭(2007)의 수업 도입부 유형

학습분위기조성 단독형은 간단히 노래를 부르거나 율동을 한 후, 곧바로 본 수업에 들어가는 수업 유형이다. 전시학습상기 단독형은 전시 학습 내용을 간단히 상기시키고 곧바로 본 수업으로 들어가는 수업 유형으로, 본시 학습과의 연관성 속에서 전시학습의 상기가 이루어지는 것과는 다소 거리가 있다. 수업 도입부에 이 두 유형이 존재한다는 것은 교사들이 동기유발의 중요성을 간과하고 있거나 혹은 자신이 하고 있는 활동을 동기유발로 오인하고 있음을 의미한다.

수업 도입부에 동기유발 활동이 포함되어 있는 경우라 해도, 그것이 수업목표와 얼마나 밀접한 관련이 있는가에 따라 목표무관-제재유관형과 목표유관-제재무관형으로 구분된다. 목표무관-제재유관형은 목표 자체 보다는 동기유발의 소재에 초점이 주어진 것으로, 예를 들면 수업의 목표가 '쓸 내용을 미리 정리하여 글을 쓰면 좋은 점을 알 수 있다.'임에도 불구하고, 수업의 소재로 사용되는 추석에 하는 놀이, 먹는 음식, 하는 일 등을 이야기하는 것이 이에 해당된다. 수학수업의 경우에도 이와 같은 상황이 자주 발생하는데, 예를 들어 확률 개념 도입을 위해 윷놀이라는 소재를 들여올 경우, 윷놀이의 규칙이나 유래 등을 알아보는 것에 많은 시간이 할애 되어 정작 확률 개념을 소홀히 취급하고 넘어가는 것이 이에 해당된다.

반면 목표유관-제재무관형은 동기유발이 수업 목표에 연관되어 있을 뿐, 수업의 제재와는 무관한 경우이다. 예를 들면 수업의 목표가 '판소리를 듣고, 말하는 내용에 어울리는 표정과 목소리로 말할 수 있다.'인 경우, '태극기 휘날리며'라는 영화를 보면서, 어울리는 표정과 목소리로 말해 보도록 하는 것은 수업의 제재 보다는 수업의 목표에 더 밀착된 동기유발이라 하겠다. 수학수업의 경우 그래프를 읽고 해석하는 것이 목표인 수업을 위해 신문기사를 활용하려한다면, 기사에 내포된 사회적 이슈에 대해 논하기보다는 수학적 관점에서 그래프를 어떻게 다양하게 해석할 수 있는지에 대해 알아보는 것이 이에 해당된다.

국어과 수업과 달리 수학과 수업은 특별한 제재가 뒷받침 되지 않아도 수학적 개념이나 원리 그 자체만으로도 수업이 가능하다. 예를 들어 초등학교에서 '도형의 넓이'를 지도할 경우, 직사각형이나 평행사변형의 넓이는 '땅의 넓이'를 구해야하는 등의 맥락을 제공하기도 하지만, 그 이후 나오는 삼각형, 사다리꼴, 마름모 등은 넓이 공식을 이미 알고 있는 기지의 도형으로 변형하도록 하는 것만으로도 얼마든지 좋은 수업이 가능하다. 즉 국어과에서 의미하는 제재라는 것이 수학과 수업에서는 제공되지 않을 수 있다는 것이다. 따라서 이주섭(2007)이 제안한 수업 도입부 유형을 글자그대로 수학과 수업에 적용하는 것은 무리라 생각된다.

Ⅲ. 수학수업 도입부의 유형과 특징

1. 수학과 수업 도입부 유형

이 연구에서는 수업도입부 유형화에 대한 이주섭(2007)의 연구결과를 바탕으로, 초등학교 수학과 수업 도입부 유형을 구성하였다. 이주섭의 연구는 국어과 수업을 대상으로 하고 있으나, 수업 도입부에 대한 국내 연구로서는 거의 유일하다고 볼 수 있을 정도로 이 분야의 관련 연구를 찾아보기 어려웠다. 따라서 이 연구에서는 수학수업 도입부 유형화 작업을 위한 첫걸음을 내딛는다는 것에 의의를 두고, 이주섭(2007)의 연구결과를 주로 참고하였으

나, 수학과 고유의 수업유형과 특성을 찾아내기 위해 현직교사들이 작성한 19편의 수학교수 · 학습과정안을 분석하는 작업을 아울러 수행하였다. 그 결과, 수학과 수업 도입부를 [그림 2]와 같이 유형화할 수 있었다.

수학과 수업 도입부를 동기유발 포함유무에 따라 크게 두 가지 유형으로 구분한 점은 이주섭(2007)의 것과 유사하나, 동기유발 단계누락형에 '문제제시 단독형'과 '선수학습상기 단독형'을 새로 추가하였다. 뿐만 아니라 동기유발 단계포함형에 '제재'라는 용어 대신 수학교육 연구분야에서 보편화된 '맥락'이라는 용어를 사용하였다. '제재'의 사전적 의미는 '예술작품이나 학술연구의 바탕이 되는 재료'로, 국어과 수업에서 제재 없이 수업 목표에 도달하기란 거의 불가능하다. 따라서 이주섭(2007)의 연구에서는 제재의 존재를 인정하고 그것의 관련성 여부를 따졌지만, 수학과 수업에서는 앞 장에서 이미 논의된 바와 같이 구체적인 상황이나 맥락의 도움을 받지 않고도 수학적 개념이나 원리를 전개해 나가는 것이 가능하다. 따라서 이 연구에서는 제재의 유·무관이 아닌 맥락의 활용유무에 따라 수업 도입부를 유형화하였다.

최근 수학교육 연구분야에서는 맥락이나 스토리텔링의 활용을 적극 권장하고 있지만, 맥락이나 스토리텔링에 너무 많은 주의가 가다 보면 수업의 목표를 상실하고 주객이 전도되는 상황이 간혹 발생한다. 이 연구에서는 이러한 점을 감안하여, 동기유발단계 포함형을 유형화함에 있어, 맥락의 활용여부 보다는 수업의 무게중심이 수업목표에 있는지의 여부를 더욱 중요한 기준으로 삼았다. 이상의 고찰을 바탕으로 설정된 동기유발 단계 포함형은 우선 목표중심형과 맥락중심형으로 구분하였으며, 목표중심형은 맥락 활용여부에 따라 '목표중심 맥락비활용형'과 '목표중심 맥락활용형'으로 세분하였다.

이상에서 진술된 바와 같이 이 연구에서는 수학과 수업 도입부 유형을 총 7가지로 구분하였으며, 각 단계에 대한 자세한 설명 및 사례는 다음 절에서 이어진다.

A. 동기유발단계 누락형
 A-1. 문제제시 단독형
 A-2. 학습분위기조성 단독형
 A-3. 전시학습상기 단독형
 A-4. 선수학습상기 단독형

B. 동기유발단계 포함형
 B-1. 맥락중심형
 B-2. 목표중심 맥락비활용형
 B-3. 목표중심 맥락활용형

그림 2. 본 연구의 수학과 수업 도입부 유형

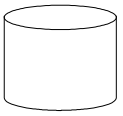
2. 수학과 수업 도입부 유형에 따른 대표 사례 분석

앞 절에서 제안한 수학과 수업 도입부 유형의 적절성을 검토하기 위해, A 교육대학원에 재학 중인 수학교육과 대학원생 19명이 작성한 수학 교수-학습 과정안을 분석하였다. 이들 교사들의 교직경력은 1년 미만에서 25년까지 다양하였으며, 19개의 자료는 동일한 강좌에서 2개 학기에 걸쳐 기말과제 형태로 수합되었다. 과제에서 요구한 사항은 '문제해결형 수업모형'을 활용하여 '원기둥 부피'를 소재로 교수-학습 과정안을 구성하라는 것이었다. '원기둥 부피'를 주제로 선택한 이유는 원기둥의 부피 공식을 유도할 때, 직육면체의 부피 공식을 이용하거나 원의 넓이 구하는 방식에서 유추하는 식으로 선수학습 내용을 적절히 연계해야 하므로, 동기유발을 수학교과 고유의 관점에서 살펴볼 수 있다고 판단했기 때문이다. 한편 분석대상으로 삼은 자료의 개수가 많지 않은 만큼 양적 분석은 가급적 지양하고, 대표적인 사례를 중심으로 이 연구에서 제안한 수학수업 도입부 유형의 타당성을 검증하였다.

A. 동기유발단계 누락형

A-1. 문제제시 단독형

표 1. 사례1-문제제시 단독형

단 계	교 사	학 생
동 기 유 발	(해당활동 제시되지 않음)	
문 제 제 시	• 다음 원기둥의 부피를 구해보자.  (밑면의 반지름과 높이가 주어짐)	

이 유형은 학습분위기 조성, 전시학습 상기, 동기유발, 학습목표 확인 등과 같이 수업 도입부에서 일반적으로 수행되는 그 어떠한 활동도 시도하지 않은 채 곧바로 문제를 제시하는 형태이다. 이는 교수·학습 과정안의 보편적 모습은 아니겠지만, 수업준비가 제대로 되지 않았거나 수학수업을 문제풀이식으로 진행하는 교사의 수업에서 전형적으로 나타날 수 있는 모습이라 판단하여 범주화하였다. 실제로 이 연구에서 분석대상으로 삼은 19편의 교수·학습 과정안 중 3편이 이에 해당되었다.

A-2. 학습분위기조성 단독형

이 유형은 노래나 율동, 시청각 자료 등의 활동을 통해 학습 분위기를 조성하는 것으로, 본시 수업과 관련된 노래나 율동을 하도록 함으로써 동기유발의 기능을 대체할 수도 있다. 그러나 수학수업의 동기유발 소재로 활용될만한 노래나 율동이 극히 제한적이므로, 이것을 활용할 경우 대체로 동기유발 누락형에 포함된다. 우리에게 익히 알려진 '숫자송'을 수학수업 주제와 관련 없이 부르게 하는 것도 이에 해당된다. <사례2>의 경우를 보면, '원기둥의 부피 공식 유도'를 목표로 하는 수업에서 '네모의 꿈' 동영상과 같이 수업의 주제와 다소 동떨어진 소재를 주의환기 목적으로 사용하고 있다.

A-3. 전시학습상기 단독형

전시학습 상기는 수업 도입부에서 필요한 활동이지만, 위계성이 뚜렷한 수학 수업의 경우 본시 수업과의 관련성 속에서 그 의미를 찾을 수 있다. 즉 본시 수업과 무관한 전시수업 상기는 그 어떤 동기

표 2. 사례2-학습분위기조성 단독형

단 계	교 사	학 생
학습 분위기 조성	• '네모의 꿈' 동영상 보여주고, 노래 따라 부르게 하기	• 동영상 보며 노래 부르기
문제 제시	우리 반 정민이가 고민이 있다고 하네요. 한 번 들어볼까요? 원기둥 모양으로 된 음료수 캔의 부피를 어떻게 구할 수 있을까?	

표 3. 사례3-전시학습상기 단독형

단 계	교 사	학 생
전 시 학 습 상 기	• 지난 시간에 무엇을 배웠나요? • 원기둥의 겉넓이를 구할 때 우리가 가장 먼저 했던 일은 무엇이었나요? • 원기둥의 겉넓이만 이와 같은 방법을 쓰나요? • 아, 그렇군요. 그러면 입체도형의 겉넓이를 구할 때 알아야하는 입체도형을 이용한 그림은 무엇입니까? • 예, 그렇지요. 그런데 입체도형으로 겉넓이만 구할 수 있는 것일까요? • 그렇다면 부피는 무엇입니까?	• 원기둥의 겉넓이를 배웠습니다. • 원기둥을 잘라서 펼쳤습니다. • 그렇지 않습니다. 다른 입체도형도 펼쳐놓고 구합니다. • 전개도입니다. • 아닙니다. 부피도 구할 수 있습니다. • 부피는 입체가 공간에서 차지하고 있는 크기입니다.
문 제 제 시	• 그렇습니다. 우리는 입체도형의 부피도 구할 수 있습니다. 이제부터 여러분이 가지고 있는 원기둥 모양의 상자의 부피를 알아보려고 합니다.	

유발 기능도 수행하지 못하기 때문에 불필요하다. <사례3>의 경우를 보면, 본시 수업 주제인 '원기둥의 부피'와 무관하게 전시에서 학습한 '원기둥의 겉넓이'에 대해 질문을 던지고 있다. 원기둥의 겉넓이를 구할 때 원기둥의 전개도를 이용하게 되는 데, 이것은 원기둥의 부피 구하는 방법과는 직접적인 관련이 없다. 수업 도입부에 이러한 발문을 던지게 되면, 학생들은 '원기둥의 부피를 구할 때, 전개도를 활용해야 하는 것은 아닌가?'와 같은 잘못된 암시를 받을 가능성이 있기 때문에 바람직한 사례는 아니다.

A-4. 선수학습상기 단독형

이 유형은 본시 학습과 관련된 선수학습 요소를 상기시키는 형태로, 잘 활용하면 동기유발의 기능을 충분히 수행할 수 있다. 그러나 선수학습 요소를 본시학습과 관련하여 충분히 연결하지 못하고 그저 기억회상을 통해 이전에 학습한 내용을 나열하는 정도에 그치게 한다면, 이 역시 동기유발의 기능을 수행하지 못하게 된다. <사례4>의 경우, 수업자의 의도는 원기둥의 부피 공식과 관련하여, 원기둥의 개념을 묻고 있는 것으로 판단되지만, 수업

표 4. 사례4-선수학습상기 단독형

단계	교사	학생
선수 학습 상기	• 이 입체도형의 이름은 무엇이죠? • 왜 이름을 '원기둥'이라고 붙였을까요? • 우리 생활에서 원기둥 모양을 찾을 수 있을까요? • 여러분은 원기둥의 겉넓이를 구할 수 있나요? • 부피는 구할 수 있나요?	• 원기둥이요. • 밑면이 원인 입체도형이라서요. • 기둥모양이라서요. • 휴지심/필통/음료수 캔/분유통/화장품병/지우개요. • 네. 구할 수 있어요. • 아니요, 아직 배우지 않았어요.
문제 제시	• 그럼 오늘은 우리 주변에서 볼 수 있는 원기둥의 부피를 구하는 공식을 찾아보도록 할게요. 학습문제를 함께 읽어 볼까요?	• 원기둥의 부피 공식을 찾아보자.

목표를 확인하기도 전에 원기둥의 개념을 묻는다면 학습자의 입장에서는 영문을 알 수 없기에 수업목표를 도달하는데 그리 큰 도움을 받을 수 없게 된다. 뿐만 아니라 원기둥의 개념을 상기하는 것만으로는 원기둥의 부피 공식을 이끌어 내기에 역부족이며, '부피 개념', '직육면체의 부피 공식' '원의 넓이 공식 유도 방법' 등과 같은 관련 내용을 수업의 목표와 유기적으로 관련지으며 상기시키는 것이 요구된다.

B. 동기유발단계 포함형

B-1. 맥락중심형

이 유형은 수업목표 자체 보다는 맥락 즉 동기유발의 소재나 상황에 주요 초점이 주어진 것으로, 학생들의 흥미를 유발하여 수업에 발을 들여 놓게 하는 시발적 기능이 강하다. 그러나 학생들의 초반 흥미가 수업의 후반부까지 이어진다는 것을 보장하지 못할 뿐만 아니라, 수업 목표와의 관련성이 부족하기 때문에 동기유발의 바람직한 모델이라 보기는 어렵다. <사례5>는 수학과 공개수업에서 흔히 볼 수 있는 전형적인 동기유발 유형으로, 학생들에게 친숙한 캐릭터나 이야기의 힘을 빌려 학생들에게 문제 풀 것을 제안하는 방식이다. <사례5>에서는 원기둥 모양의 물병의 부피를 맞추어야만 사막에서 물을 먹을 수 있다는 다소 극적인 상황을 제시함으로써, 학생들의 동기를 자극하고 있다. 대부분의 학생들은 '밑면의 지름이 20㎝이고, 둘레가 62.8㎝이며, 높이가 8㎝인 원기둥의 부피를 구하라'와 같은 식의 딱딱하고 건조한 문제 보다는 <사례5>와 같이 스토리가 내재된 문제를 해결하는 데 더 재미를 느낄 것이다. 그러나 자칫 이야기에 빠져 자신들이 구해야할 것이 '원기둥의 부피'라는 수업목표를 상실할 가능성이 있다. 이러한 점에서 이 유형은 동기유발이 갖추어야할 지향적 기능이나 지속적 기능을 보장하지는 못한다.

맥락 제공 그 자체가 학생들의 흥미를 보장하는 것은 아니다. <사례6>은 물웅덩이를 제시하면서, 물웅덩이에 있는 물의 양을 재기 위해 원기둥 모양의 수조를 사용할 것을 권하고 있다. 그러나 <사례5>와 달리 <사례6>에서는 왜 물웅덩이의 부피를 구해야하는가, 그리고 이 부피를 구하기 위해 왜 원기둥 모양의 수조를 이용해야하는가에 대한 납득할만한 근거가 제시되어 있지 않다. 따라서 학생들 입장에서 억지스럽고 부자연스러운 상황으로 받아들여질 가능성이 높기 때문에, 동기유발의 시발적 기능도 제대로 작동하지 않을 수 있다. 다만 <사례6>에서 높이 평가되어야할 점은 '수조의 치수', 즉 밑면의 높이를 처음부터 제시하지 않고, 수조의 부피를 구하기 위해 필요한 정보가 무엇인지 학생들에게 직접 찾아보게 함으로써 수업목표를 주지시키기 위한 노력이 어느 정도 엿보였다는 것이다.

<사례7>은 동기유발의 제재가 학생들에게 친숙한 실생활 소재로, 이 또래의 학생들이 자주 접하는 음료수 캔 사진을 보여주면서, 음료수 캔의 부피를 구하도록 하고 있다. 이 사례는 학생들의 일상생활을 잘 이해한다면, 그로부터 학생들에게 흥미를 부여하고 수학적으로 가치 있는 동기유발 활동을 구성하는 것이 그렇게 어렵지 않음을 시사한

표 5. 사례5-맥락중심형-스핑크스

단계	교사	학생
동기 유발 및 문제제시	• 실생활 문제를 제시한다.	• 문제를 읽는다.
	황량한 사막에서 길을 잃고 갈증에 시달리던 당신! 스핑크스를 발견하고는 그늘에서 잠시 쉬기 위해 다가가자 스핑크스가 입을 열고 문제를 냈다. 생수가 용량이 표시되지 않은 채로 원기둥 모양의 용기에 담겨져 있다. 스핑크스는 물병을 가리키며 "원기둥 모양 물병의 밑면인 원은 지름이 20㎝이고 둘레가 62.8㎝이며 높이는 8㎝이다."라고 말했다. "이 물병의 부피를 맞출 수 있다면 여기에 담겨있는 물을 주겠다." 갈증에 시달리던 당신에게 절호의 찬스다. 문제를 해결해 보자!	

표 6. 사례6-맥락중심형-물웅덩이

단 계	교 사	학 생
동 기 유 발	• 그림을 살펴보세요. • 무엇입니까?	• 그림 살펴보기. • 무슨 모양인지 모르겠습니다. • 그냥 막 그린 그림 같습니다.
	• 그림은 오늘 해결할 문제와 관련이 있습니다. 문제를 살펴보세요.	• 문제 살피기
	그림과 같은 작은 웅덩이에 있는 물의 부피를 구하시오. 	
	• 문제를 해결할 수 있습니까? • 왜 그렇게 생각합니까?	• 해결할 수 없습니다. • 물의 부피를 구할 수 있는 양적인 정보가 전혀 없으므로 해결 할 수 없습니다. • 물을 측정할 수 있는 통에 담으면 물의 부피를 구할 수 있습니다.
	• 네, 물의 부피를 알 수 있는 정보나 부피를 측정할 수 있는 또 다른 도구가 필요하다는 이야기군요. 그래서 추가적인 정보를 준비했습니다. 살펴보세요. 이 물은 원기둥 모양의 수조에 꽉 차게 담을 수 있습니다.	• 추가 정보 살피기
	• 문제를 해결할 수 있습니까? • 해결할 수 없는 이유는 무엇입니까? • 문제를 해결하기 위해 좀 더 필요한 정보는 무엇입니까? • 주어진 문제에서 좀 더 보충을 한다면 어떤 정보가 필요하겠습니까? • 다음과 같은 정보를 더 준다면 어떻겠습니까?	• 해결할 수 없습니다. • 수조를 이용하여 물의 부피를 구해야 하는데 수조의 크기에 대한 정보가 없습니다.
문 제 제 시	원기둥의 밑면은 반지름이 10㎝이고, 높이가 20㎝입니다.	

다. 다만 수업목표를 주지시키고, 수업목표를 도달하기위한 단서를 제공하는 발문이 전혀 없었다는 점이 아쉽다.

B-2. 목표중심 맥락비활용형

목표중심 맥락비활용형은 동기유발이 수업목표와 밀접하게 관련되어 있으나 구체적 상황이나 맥락을 전혀 활용하지 않는 경우이다. <사례8>을 보면, 동기유발 소재로 직육면체와 원기둥의 부피를 비교하도록 구성되어 있으나, 그와 관련하여 어떠한 맥락이나 스토리도 가미되어 있지 않다. 따라서 이 유형은 동기유발의 시발적 기능 보다는 지향적 기능에 초점이 있는 형태이다. <사례8>은 수업목표가 원기둥의 부피 공식을 유도하는 것이고, 그것을 도출하기 위해서는 부피 공식을 이미 알고 있는 직육면체로 변형시켜야 하는 만큼*, 직육면체와 원기둥의 부피를 비교하게 하는 활동은 학습자로 하여금

표 7. 사례7-맥락중심형-실생활소재

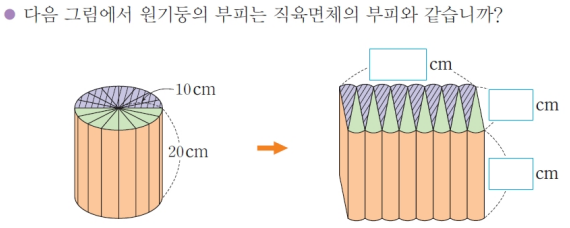
단 계	교 사	학 생
동기 유발 및 문제제시	• PPT를 통하여 문제를 제시한다. 다음 입체도형의 부피는 어떻게 구할 수 있을까? 	• PPT를 본다.

원기둥의 부피와 직육면체의 부피를 연결하게 만드는 중요한 기제로 작용할 수 있다. 즉 이 방식은 수업목표 도달에 매우 도움이 되는 소재라 하겠다. 그러나 어떤 맥락이나 스토리를 전혀 가미하지 않은 채 수학 본연의 모습을 적나라하게 보여주고 있기 때문에, 수학에 흥미를 느끼지 못하는 학생을 유인 할 수 있을지 의문이다.

B-3. 목표중심-맥락활용형

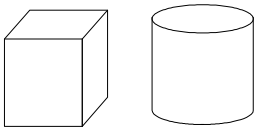
목표중심-맥락활용형은 동기유발이 수업목표에 밀접하게 관련되어 있지만, 그것을 풀어내는 방식이 맥락과 밀접하게 관련된 유형으로, 수학 수업 도입부의 여러 유형 가운데 가장 바람직한 유형이라 하겠다. <사례9>는 <사례8>과 마찬가지로 직육면체와 원기둥의 부피를 비교하는 문제를 제시하고 있지만, <사례8>이 스토리가 없이 순수하게 수학적 소재만 제시한 반면, <사례9>는 수학적 소재에 캔 음료와 과자상자라는 엄마의 선물 이야기를 가미함으로써 어린 학생들의 흥미를 고려하고 있다. 직육면체 부피 도입은 원기둥의 부피 공식을 유도함에 있어 필요한 수학 요소인 만큼, 학생들에게 문제해결의 실마리를 제공하는 역할을 한다. 그러나 무미건조한 방식으로 그저 직육면체와 원기둥의 부피를 구하도록 요구하는 상황은 어린 학생들에게 그다지 매력적이지 않기 때문에, 동기유발의 시발적 기능을 제대로 수행하지 못할 가능성이 높다. 국어나 사회 등 일반 교과 수업에서는 맥락을 빼고 수업한다는 것이 거의 불가능하지만, 수학 수업에서는 '직육면체와 원기둥의 부피 공식 구하기'와 같이 맥락이 완전히 제거된 수업을 상상하기란 어렵지 않다. 이러한 수학교과의 특성이 수학에 대한 학생들의 인식과 태도에 부정적인 영향을 미쳐왔음이 분명하다. 따라서 수학과 수업 도입부의 질을 논하기 위

* 개정 7차 초등학교 수학교과서에 제시된 원기둥의 부피 구하기 방식은 다음과 같이 원기둥을 조각으로 분해하여, 부피 공식을 이미 알고 있는 직육면체로 재구성함으로서 문제를 해결하도록 제안하고 있다.



[그림 3] 직육면체를 활용한 원기둥의 부피공식 유도
(교육과학기술부, 2011. 수학 6-2, p.61)

표 8. 사례8-목표중심 맥락비활용-수학제재(원기둥 Vs 직육면체)

단 계	교 사	학 생
동 기 유 발	• 두 도형 중 어느 것의 부피가 더 클까요? 	• 직육면체가 더 큰 것 같습니다. • 원기둥이 더 큰 것 같습니다.
	• 어느 것의 부피가 더 큰지 어떻게 비교해 볼 수 있을까요?	• 직접 대 봅니다. • 부피를 구해 봅니다.
문 제 제 시	• 원기둥의 부피는 어떻게 구할까요? 밑면의 반지름이 10㎝이고, 높이가 20㎝인 원기둥의 부피를 알아보도록 합시다.	

해서는, 동기유발 활동이 수업목표와 얼마나 관련되어 있는가를 따지는 것 이외에도 그것이 학생들에게 얼마나 매력적인 스토리 위에 얹혀 있는지도 따져보아야 할 것이다.

한편 목표중심-맥락활용형으로 분류된 교수·학습 과정안 가운데는 모양과 크기가 다른 원기둥 간의 부피 비교를 통해 동기유발을 이끌어내는 것도 있었다. <사례10>을 보면, 여러 가지 원기둥의 부피를 구하도록 요구하고 있는데, 이것은 직육면체와 원기둥의 부피를 비교하도록 요구하는 것에 비하면 동기유발의 지속적 기능을 기대할 수 없으나, 원기둥의 부피를 구한다는 수업목표를 학생들 마음에 각인시키는 역할은 수행할 것으로 기대한다. 다만 동기유발의 제재로 사용된 과자의 크기는 일상생활에서 부피 보다는 무게로 가늠되는 만큼, 부피 지도에서의 사용이 적절한지를 논의해 보아야 한다. 또한 초코파이나 빵, 과자 등은 원기둥으로 보기 어려운 측면이 있기 때문에 일상생활에서 소재를

표 9. 사례9-목표중심-맥락활용형(직육면체 Vs 원기둥)

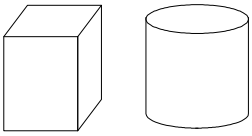
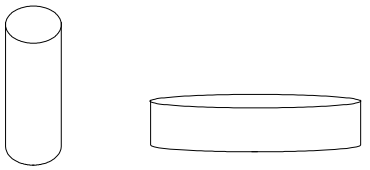
단계	교사	학생
동기 유발	• 엄마의 선물 이야기 들려주기 • 엄마에게 받은 선물 중 부피가 가장 큰 것은 무엇인가? 	• 들려주는 이야기 듣기 • 캔음료요. 과자상자요.
	• 어느 것이 부피가 큰 지 어떻게 비교할 수 있을까?	• 직접 대 봅니다. • 과자상자는 각기둥이니까 밑넓이를 구한 후에 부피를 구할 수 있어요. 다른 모양은...
	• 오늘은 무슨 공부를 할 것 같나?	• 여러 가지 모양의 부피를 구할 것 같아요. • 원기둥의 부피를 구할 것 같아요.
문제 제시	• 오늘의 학습목표와 학습문제를 알아볼까요? 학습목표 : 원기둥의 부피를 구하는 방법을 알고, 원기둥의 부피를 구할 수 있다. 학습문제 : 밑면의 반지름이 10㎝이고, 높이가 20㎝인 원기둥의 부피를 구하여라.	

표 10. 사례10-목표중심-맥락활용형(원기둥 Vs 원기둥)

단계	교사	학생
동기 유발	• 화면에 미션 제시 1박 2일팀이 무인도에 갔다. 식량과 도구들이 주어졌으나, 팀을 이루어 어떤 선택을 하느냐에 따라 편하게 지낼 수도 있고 어려움을 겪을 수도 있다. 미션-모양과 크기가 다른 원기둥 모양의 물통이 2개 있다. 둘 중에서 물이 더 많이 들어가는 물통을 선택하라. 바른 선택을 하는 팀에게는 물이 가득 담긴 물통이 주어진다. 단, 통에 물이나 기타 다른 것을 넣어 비교해 볼 수는 없다. 	
	• 잘 보았나요? 여러분이라면 어떤 물통을 선택할 것 같나요? • 물통에 물이 가득 들어가는 양을 알아보는 것은 물통의 무엇을 알아보는 문제인가요?	• 1번요, 2번요... • 들이, 부피?
문제 제시	• 학습문제 제시 “여러 가지 원기둥의 부피를 구해 봅시다. • 학습활동 안내 1. 원기둥과 비슷한 모양의 도형들을 찾아보고 특징 비교하기 2. 원기둥의 부피 구하는 법 알아보기	

가져올 때 신중을 기해야할 것으로 판단된다. 이 연구의 분석대상인 19편의 교수·학습 과정안 중 4편이 과자나 빵의 부피 비교를 소재로 사용하고 있었다.

지금까지 살펴본 바에 의하면, 이 연구에서 제안한 7가지 수학수업 도입부 유형이 실제 수학수업을 들여다보는 하나의 기준이 될 수 있음을 알 수 있다. 분석대상인 19편의 교수·학습안은 그 수가 많지 않음에도 불구하고 7가지 유형이 고루 나타났으며, 그 외의 범주에 해당하는 것은 나타나지 않았다. 이상의 내용을 바탕으로 본 연구에서 도출된 초등수학 수업의 특징을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 수학수업 도입부에 동기유발의 기능이 매우 소홀하게 취급되고 있을 가능성이 높다. 교사들 가운데는 수업도입부에 해당하는 활동을 전혀 하지 않은 채 바로 문제제시로 들어가는 경우가 있으며, 도입부에 해당하는 활동을 하더라도 수업과 무관한 노래를 부르게 하거나 동영상을 보여주는 것, 혹은 본시 학습과 무관한 전시학습을 상기하게 하는 식으로 수업 도입부를 운영하는 경우가 있는데 이는 모두 동기유발의 개념이 없거나 잘못 인식하는 것에 해당된다.

둘째, 수학과의 경우 전시학습 상기 보다는 본시 수업 목표 도달에 유리한 선수학습 상기가 중요함에도 불구하고, 선수학습 상기가 적절하게 이루어지고 있지 못할 가능성이 높다. 교사들 가운데는 전시학습이 본시학습과 전혀 무관함에도 불구하고 전시학습을 상기시킨다던가, 학습목표를 제시하기도 전에 선수학습을 상기시킴으로서 본시학습과 선수학습을 관련짓지 못하는 경우가 있는데, 이것은 계통성이 강한 수학과 학습에서 선수학습의 기능을 제대로 활용하지 못하고 있음을 보여주는 증거이다.

셋째, 동기유발과 관련하여 활용된 맥락이나 소

재 등이 수학에 흥미를 갖지 못한 학생을 유인하기에 충분하지 못한 경우가 있다. 물웅덩이의 부피를 재게 한다든가 부피를 알아맞혀야 누구를 구해줄 수 있다는 식의 스토리 전개는 학습자에게 주어진 문제가 자신의 문제라고 느끼도록 하기에는 부족한 부분이 많다.

넷째, 수학적으로 오류가 있는 문제 상황이 활용되는 경우가 있다. 원기둥의 부피를 지도함에 있어 초코파이나 과자와 같이 원기둥으로 보기 부적절하거나, 부피 보다는 무게로 양을 가늠하는 소재를 선택해서 부피를 비교하게 하는 등의 상황은 재고되어야 한다.

3. 바람직한 수학수업 도입부 운영에 대한 제안

이 절에서는 앞 절에서 추출된 내용과 우수수업 사례 분석을 통해 도출된 내용을 바탕으로 바람직한 수학수업 도입부 운영 방식에 대한 시사점을 이끌어내고자 한다. 이를 위해 최근 교육청이 주관하는 우수수업실기대회에서 입선한 작품 가운데 '원기둥 부피'를 소재로 진행된 수업동영상 자료 2편(A교사, B교사)을 관찰 및 녹취하여 분석하였다.

2편의 수업 동영상 자료를 분석한 결과, 2편 모두 동기유발이 포함된 '목표중심-맥락활용형'에 해당하는 것으로 나타났다. 이 유형은 앞 절에서 가장 바람직한 수학수업 도입부 유형으로 제안한 것으로 소위 수업을 잘하는 교사들의 수업에서 전형적으로 나타나는 형태인 듯하다. 그러나 이 두 수업의 구체적 모습은 상당히 달랐다.

먼저 도입부 구성요소와 구성요소의 전개방식이 달랐다. A교사의 수업은 '동기유발→학습목표확인→수업안내'와 같은 단순 흐름인 반면, B교사의 수업은 '동기유발→학습목표확인→선수학습확인→학습목표재확인→수업안내'와 같이 선수학습확인이라는 구성요소가 하나 더 포함되었으며, 학습목표확인 활동이 여러 번 시도됨으로써 학생으로 하여금 학습목표를 명확하게 인지시키는 것을 매우 중요한 가치로 여기고 있음이 드러났다.

표 11. A교사의 수업 동영상 녹취자료 (출처 : 한국교육학술정보원. 우수수업사례 동영상)

단계	교사(T)-학생(S) 대화
동기유발	T: 선생님이 보여주는 거 잘 보세요. (화면 보여주며) 어머니께서 애들한테 케이크를 사오셨어요. 근데 애들한테 어떤 문제가 생겼어요. 어떤 문제인지 잘 보세요. (화면 보여주며) 태민이 은지에게 어떤 문제가 생겼을까요? 양현선 S: 네, 케이크의 부피를 알아내야 했습니다.
학습목표 확인	T: 케이크의 부피를 알아냈어야 됐어요. 여러분이 지금 태민이와 은지는 잘 몰라요. 모르니까 여러분이 수업 다 끝나면 태민이와 은지한테 케이크 부피 알아내는 방법을 가르쳐줘서 케이크를 먹을 수 있게 도와주세요. 공부할 문제는 이거와 관계돼요. 태민이와 은지를 위해 오늘 무엇을 공부할까요? 대범이 S: 케이크의 부피를 알아내는 것입니다. T: 선생님이 원기둥 모양을 만들었어요.(원기둥 그림을 보여주며) 케이크가 원기둥 모양이예요. 케이크의 부피를 알아내야 하니까 우리는 이 원기둥의 부피를 알아봅시다. 원기둥의 부피를 구해봅니다. (칠판에 붙이며)
수업안내	이 부피를 구하기 위해 첫 번째 활동은요. 한 가지 방법으로 부피를 구해봅니다. 그리고 두 번째는요, 다른 방법으로 부피를 구해봅니다. 다른 방법으로요. 세 번째는 활동1과 2에서 했던 것을 수준별로 공부해봅니다.

표 12. B교사의 수업 녹취자료 (출처 : 경기도교육청 2010우수교사인증제_695)

단계	교사(T)-학생(S) 대화
동기유발	T : 선생님이 여기 원기둥 가와 나를 준비했어요. 근데 크기가 더 큰 원기둥 안에 선생님이 오늘 수업 끝난 다음 여러분 먹을 수 있는 선물을 집어넣었는데, 과연 가가 더 클까 나가 더 클까 예측해 보는 건데 먹으려면 모둠까리 같이 먹어야 하니까 모둠끼리 한 번 살짝 의논해 보세요. (모둠 활동) S 집중! 집중! T : 자, 그러면 손을 들어보자. 우리 모둠은 가가 크다고 생각한다. 가? 여기보세요. 가. 여기 보세요. 둘 다 들면 안 돼. S: 둘 다 똑같은 거 같은데 T: 아니야 안 똑같아. 나중에 후회할 수 있어요 가가 클까 나가 클까? 우리 모둠은 가다, 나다.. 가 손들어 보세요. S; (손을 든다) T: 우리 모둠은 나다. S: (손을 든다) T: 음 나가 많았어요. 그러면 한 번 결정한 거니까 바꿀 수 없고, 그러면 이제 수업이 끝나고 여러분한테 선물을 줄 텐데 이거 어느 게 큰 가를 알아봐야 하잖아요.
학습목표 확인	T: 그러면 어떻게야 할까? 어떻게야 이것을 알 수 있을까? 뭐를 알아봐야 이거를 알 수 있을까? S: 원기둥의 부피 T: 조원이가 발표해 보세요. S: 제가 발표하겠습니다. 원기둥의 부피를 구해서 비교해 봅니다.
선수학습 상기	T: 1학기 때 봄에 했던 것을 생각해 보세요. 1학기 때 직육면체 상자를 준비해서 크기를 비교했었죠. 그 크기를 비교할 때 어떤 것을 알아봤어요? 어느 게 큰 가 알아보기 위해서 직육면체의 ? S: 부피
학습목표 재확인	T: 부피를 알아봤었죠. 1학기 때는 직육면체의 부피를 알아봤는데, 오늘은 입체도형 중에서도 어떤 것? S: 원기둥. T: 원기둥의 뭘 알아본다? S; 원기둥의 부피 T; 오늘의 학습문제는... S: 원기둥의 부피
수업안내	T: 원기둥의 부피를 구해 보는 거가 오늘의 학습문제예요 그래서 원기둥의 부피를 구하는 방법을 알아가지고 잘 구하기 위해서 선생님이 활동 1, 23을 준비했는데, 먼저 활동 1은 원기둥의 부피 구하는 방법을 알아보는 거고 활동 2는 여러분들이 집에서 원기둥 모양의 물체를 많이 가져왔는데, 그 물체의 부피를 알아보는 거예요. 그 다음에 활동 3은 여러분이 모두 원기둥 통이 없는데 그걸 한 번 겨냥도로 설계하는 것을 하겠어요.

둘째, 선수학습요소를 활용하는 면에서도 차이가 나타났다. A교사의 수업에서는 선수학습요소가 전혀 활용되지 않은 반면, B교사의 수업에서는 학습목표를 확인한 후, 이를 해결하기 위한 단서로 선수학습요소(직육면체의 부피)를 거론하고, 오늘 해결해야할 문제와 이것이 관련이 있음을 암시한다. 앞 절에서 이미 밝혀진 바와 같이 초등수학수업 도입부에 선수학습요소가 적절하게 활용되지 못하는 점을 미루어 볼 때, B교사의 수업은 시사하는 바가 크다.

셋째, 동기유발에 사용된 소재의 흥미도나 친근감 등에서도 차이가 나타났다. A교사의 수업에서는 어머니가 부피가 다른 원기둥 모양의 케이크를 사오셨고, 어느 것의 부피가 더 큰지를 알아야 케이크를 먹을 수 있다는 다소 현실성이 떨어지는 이야기를 사용하고 있다. 반면 B교사는 육안으로는 쉽게 부피의 비교가 가늠이 안 되는 원기둥 모양의 과자 상자 2개를 가져와서, 부피가 더 큰 쪽에 과자가 들어있으며, 이를 맞히는 조가 과자를 먹을 수 있다고 제안한다. A교사가 사용한 소재는 학생 자신의 이야기가 아닌 반면, B교사가 사용한 소재는 학생 자신의 이야기이며, 자신의 문제이다. 이러한 차이는 수업풍경에서도 차이를 가져왔다. A 교실 학생들은 차분하였지만 활력이 없어 보인 반면, B 교실 학생들은 매우 적극적이고 활기가 넘쳐 보였다.

이상의 내용을 정리해 보면, 초등수학 수업 도입부에서 가장 바람직한 유형은 동기유발이 포함된 '목표중심-맥락활용형'이라 하겠으나, 어느 유형에 속한다는 것만으로는 수업을 성공적으로 이끌어 내기에 충분하지 못함을 알 수 있다. 다른 교과와 달리 수학수업을 성공적으로 이끌어 내기 위해서는 명확한 목표확인이 반드시 요구되며, 목표에 도달하기 위한 수단으로 선수학습요소를 적절하게 상기시키는 일은 매우 중요하다. 뿐만 아니라 동기유발에 사용되는 소재도 학습자가 자신의 문제로 느끼고 적극적으로 임할 수 있는 흥미롭고 지적 자극을 받을 수 있는 것으로 구성되어야 한다.

Ⅳ. 마치며

이 연구는 우리나라 학생들의 수학에 대한 부정적 인식과 태도를 개선하기 위한 방안의 하나로, 수학 수업 도입부의 운영 방식에 주목하였다. 일반적인 수업에서 도입부는 '학습 분위기 조성', '전시학습 상기', '동기유발', '학습목표확인' 등 네 가지 활동으로 구성되지만, 학습에 대한 흥미와 목표를 부여하고, 지속적으로 학습에 임하게 하는 데 있어 가장 중요한 요소는 동기유발이라 하겠다. 그러나 현장 교사들이 작성한 19편의 수학과 교수-학습 과정안을 분석한 결과, '학습 분위기 조성'이나 '전시학습 상기'를 동기유발로 오인하여, 제대로 된 동기유발 없이 수업을 설계한 경우가 발견되었다. 또한 동기유발이 포함되어 있다 해도, 수업의 목표가 아닌 제재에 주요 초점이 주어져 있거나, 동기유발이 미진한 경우, 혹은 수업목표에 도달하기에 부적절한 소재가 활용된 경우도 발견되었다.

이 연구에서는 이러한 사례들을 유형화하기 위해 이주섭(2007)의 연구결과와 현장교사들이 작성한 수학 교수 · 학습 과정안을 참고하여 초등학교 수학과 수업에 맞는 수업 도입부 유형을 7가지로 유형화하였다. 7가지 가운데 '문제제시 단독형', '학습분위기조성 단독형', '전시학습상기 단독형', '선수학습 상기 단독형'은 모두 진정한 의미의 동기 유발 활동이 포함되지 않은 경우로, 19편의 교수 · 학습 과정안 중 상당수가 이에 해당되었다. 한편 '맥락중심형'은 동기유발 요소가 포함되어 있지만, 동기유발이 수업의 목표 보다는 상황이나 맥락에 더 초점이 주어진 경우로, 바람직한 수업 모델은 아니다. 그런 면에서 '목표중심-맥락비활용형'과 '목표중심-맥락활용형'이 바람직한 수학수업 도입부 모델이라 하겠다. 그러나 아동에게 친근한 상황이나 맥락이 제공되지 않은 채 건조한 수학적 소재만으로 접근하는 '목표중심-맥락비활용형'의 경우, 수학에 흥미가 없는 학습자나 저학년 학습자를 유인하기에는 충분하지 못하여 동기유발의 시발적 기능이 제대로 작동하지 않을 가능성이 높다. 따라서 이 연구에서는 동기유발이 수학수업의 목표와 관련이 있으면

서, 학생들이 좋아할 만한 소재나 이야기를 가미한 '목표중심-맥락활용형'이 초등학교 수학수업 도입부의 가장 바람직한 모델임을 제안하고자 한다.

그러나 우수수업 동영상 분석을 통해서도 드러났듯이, 도입부의 외형적 형태만으로는 성공적인 수업을 이끌어가기에는 충분하지 못한 점이 있다. 수학교과의 위계적 특성을 감안한다면, 선수학습을 수업의 목표와 잘 연계하여 도입하는 방안과 학습자가 문제를 자기 것으로 느낄 수 있도록 학습자에게 흥미와 친근함을 제공할 수 있는 소재를 활용하는 방안이 아울러 강구되어야 할 것이다. 물론 이러한 연구 결과는 원기둥 부피라는 제한된 소재를 바탕으로 구성된 단지 19편의 교수·학습 과정안을 분석하여 도출된 것이므로, 여기서 도출된 결과를 놓고 우리나라 수학 수업의 대표적인 모습으로 해석해선 안 될 것이다. 그러나 19편의 교수·학습 과정안이 교육대학원에서 '수학교육'을 전공하고 있는 다양한 교직경력의 현직교사에 의해 수집된 자료라는 점을 감안하면, 우리나라 교사들이 수학수업 도입부를 구성함에 있어 상당한 어려움을 겪을 것이라는 점이 예상된다. 따라서 이 연구를 출발점으로 앞으로 수학수업 도입부의 운영방안이나 동기유발 방식에 대한 체계적 연구가 후속되어야 할 것이다.

참 고 문 헌

경기도 교육청 2010우수교사인증제_695 (http://www.ggetv.net/scnt/?f1cd=20&f2cd=2012&f3cd=201223&f4cd=&page=1&pvCount=747&mType=&bid=12583)

교육과학기술부(2011). 수학 6-2, 두산동아(주). p.61

김하영(2006). 수학사를 활용한 학습동기 유발 자료의 효과 분석. 부산교육대학교 석사학위논문.

박미화(2010). 수학사와 실생활 문제를 활용한 학습동기유발에 관한 연구 : 방정식단원을 중심으로. 전남대학교 석사학위논문.

박수경(1998). ARCS 전략을 적용한 구성주의적 수업이 과학개념 획득과 동기유발에 미치는 효과. 부산대학교 박사학위논문.

박순복(2008). 수학 학습 동기유발을 위한 실생활 관련 자료 개발. 전남대학교 석사학위논문.

박정(2007). 우리나라 학생의 수학에 대한 정의적 특성 변화와 수학성취에 미치는 영향력 분석. 수학교육 46(1). pp.19-31.

손원숙, 김경희, 박정, 박효희(2009). 한국, 핀란드, 홍콩-중국의 과학 성취 모형 비교, 교육평가연구 22(1), pp.129-149.

안범희(1993). 학교 학습심리학. 서울:하우.

윤운성(1999). 교수·학습이론과 효율적인 동기전략. 사회과학논집 제 2권. pp.209-235.

이영순(2007). 수학과 동기유발 자료 활용 수업의 효과 분석. 부산교육대학교 석사학위논문.

이주섭(2007). 국어 수업 도입부의 동기유발 유형 연구. 새국어교육 제 75호. 한국국어교육학회.

한국교육학술정보원(에듀넷). 우수수업사례 동영상. (http://www.edunet4u.net/teacher/lessondata/bestmovie)

Mullis, I. V. S., Martin, O. M., Gonzalez, E. J. & Chrostowski, S. J.(2004). TIMSS 2003 International mathematics report. IEA.

OECD(2004). Learning for tomorrow's world-first results from PISA 2003. Paris: OECD Publication.

국 문 요 약

일반적인 수업에서 도입부는 동기유발 기능을 담당하는 중요한 역할을 한다. 수학수업도 예외는 아니어서 도입부의 동기유발을 어떻게 구성했는가는 수업의 성패를 좌우하는 요소의 하나가 된다. 이 연구는 동기유발이라는 관점에서 수학수업 도입부 구성의 중요성을 인지하고, 현재 초등학교 교사들의 수학수업 도입부 운영방식을 살펴보고자 한다. 이를 위해 6학년 '원기둥의 부피'를 주제로 초등학교 현직 교사들이 작성한 19편의 지도안과 우수 수업동영상 2편을 살펴보고, 수학수업 도입부 유형화 작업의 가능성을 탐색하였다. 지도안 및 수업 동영상 분석 결과, 초등학교 수학과 수업 도입부의 7가지 유형이 확인되었으며, 초등학교 교사들이 운영하는 수학과 수업 도입부의 일반적인 특징과 문제점이 도출되었다.

주제어 :동기유발, 수학수업 도입부, 교수-학습 과정안, 원기둥의 부피