

## 상황학습 기반 수업이 초등학생의 수학 학습에 미치는 영향

유 옥 희\* · 오 영 열\*\*

본 연구는 상황학습 기반 수업이 초등학교 6학년 학생들의 수학학습에 미치는 영향을 검증하고자 하는데 주요한 목적이 있다. 이를 위해서 본 연구는 실험집단에는 상황학습 기반 수업을 적용하였으며 비교집단에는 교과서 중심의 일반적 수학 수업을 적용하였다. 본 연구는 두 집단의 수학 학업성취도와 수학적 태도에 어떠한 차이가 있는지를 알아보고자 하며, 또한 수업 상황에 대한 질적 분석을 통해서 수업에서의 교사의 역할과 학생들의 수업 참여 방식을 살펴봄으로써 상황학습 기반 수업의 교육적 효과를 검증하였다. 그 결과, 첫째, 상황학습 기반 수업은 학생들의 수학 학업성취도와 수학적 태도에 긍정적인 영향을 미침을 알 수 있었다. 둘째, 상황학습 기반 수업에서 교사는 학습 촉진자의 역할을 하는 것으로 나타났다. 셋째, 상황학습 기반 수업에서 학생들은 수업 상황에서 서로에게 도움을 대상, 배움의 대상이 됨으로써 문제해결을 위한 협력적 태도와 적극적인 노력을 보였다.

### 1. 서 론

연구자가 근무하는 학교는 사회적 및 경제적 으로 안정적인 지역에 위치하고 있으며, 학부모의 교육열이 높은 편이다. 또한 학생들이 수업에 대한 열의가 높고 수업 집중도가 좋으며 국가수준 학업성취도 평가에서도 수학 평균 점수는 80점대 중반 이상일 정도로 성취도가 높은 편이다. 작년도에 연구자의 학교에서는 6학년 학생들을 대상으로 새로운 종류의 단원평가를 실시하였다. 이 평가를 구성하는 문제들은 평소 학생들이 쉽게 접할 수 있는 종류의 단순 계산이나 정형화된 주관식 문제보다는 오히려 비정형화된 문제, 그리고 답이 일정하게 정해지지 않았지만 합리적인 해결 방법을 찾아 논리적으로

로 설명을 해야 하는 문제들로 구성되어 있었다. 연구자는 학생들이 지금까지 수학 학습을 잘 해왔고 그 동안 치른 수학 단원평가에서도 높은 성취를 보여주었기 때문에 이 평가에서도 높은 성취도를 보여줄 것이라고 예상하였다. 그러나 단원평가의 결과는 예상했던 것과 매우 다르게 나타났다. 즉, 80%이상의 성취도를 보여준 학생은 25명 중에서 2명뿐이었으며, 대다수의 학생이 50% 정도의 성취수준을 보이는데 불과하였다. 이러한 결과는 수학적 지식을 습득하고 이를 단편적으로 활용하는 데에는 강점을 보이던 학생들이 새로운 상황에서는 알고 있던 지식을 제대로 적용하지 못하는 데서 오는 괴리 때문으로 여겨진다.

이런 상황은 연구자가 가르치던 학급에 국한되어 있지 않는다. OECD 국제 학업성취도 평가

\* 서울동자초등학교, yukiluv@naver.com (제1 저자)  
\*\* 서울교육대학교, yyoh@snue.ac.kr (교신저자)

연구인 PISA 2012 본검사 시행 보고서에 따르면 (한국교육과정평가원, 2013), 우리나라 학생들의 수학적 소양 능력은 최상위권에 위치하고 있는 것으로 나타났으나 문제에 제시된 정보를 충분히 읽고, 문제해결에 적합한 정보를 찾아 해석하는 능력은 상대적으로 부족한 경향이 있는 것으로 드러났다. 이러한 사실은 현재 우리나라의 수학교육이 가지고 있는 한계를 의미한다. 21세기는 지식 정보화 사회로써 개인이 접할 수 있는 지식이나 정보는 기하급수적으로 늘어나고 있으나 개인이 접하는 문제 상황들은 과거보다 더욱 복잡해지고 난해해지고 있다. 그리고 이러한 문제 상황에서는 일차원적인 지식 습득만으로는 문제를 해결하는 데 더 이상 큰 도움이 되지 않기 때문에 문제를 효과적으로 해결할 수 있는 방법을 찾아야 할 필요가 있다(김상룡, 2012).

2009 개정 수학과 교육과정에서는 복잡하고 전문화되어가는 미래 사회에서 사회 구성원에게 필요한 핵심 역량은 창의적 사고 능력, 문제해결 능력, 정보처리 능력, 의사소통 능력 등으로 보고, 이에 따라 실질적인 문제해결력 신장, 의사소통 능력의 향상, 창의성의 신장을 강조하였다(교육부, 2014). 그러나 교과 내용만을 충실하게 전달하기에도 벅찬 교육 실정에서 이와 같은 교육목표를 도달하기가 쉽지 않은 것이 현실이다. 그러한 주요 이유로써 현재 학교의 수학교육은 주된 수학적 개념을 암기하고 절차적 지식과 기능을 익혀 이를 구조화된 문제에 단순하게 반복 적용하는 수준에 머물러 있기 때문이다.

상황학습은 실생활 속에 존재하는 실제적 맥락 속에서 일어나는 학습으로 학습자의 능동성과 자기주도성을 강조함으로써 현 수학교육의 한계를 극복하기 위한 방법으로 주목받고 있다(이수진, 2009). 앞에서 제시한 교실 상황에서처럼 학업성취도평가에서 높은 점수를 보인 학생

들이 새롭게 바뀐 상황에서는 수학적 지식을 의미 있게 적용하지 못하는 경우를 쉽게 볼 수 있는데, 학교 내에서 학습한 지식이 새로운 상황에서 의미 있게 활용되려면 실제적인 상황 내에서 실제적인 과제를 통해 학습할 수 있도록 상황을 구성해 주어야 한다(박성선, 1999a). 상황학습에 대한 이러한 연구들에 의하면 학습자가 학습을 좀 더 유의미하게 하기 위해서는 일상적인 상황 속에서 일어나는 활동, 또는 전문가가 수행하는 일을 따라가는 활동 등 학습자가 능동적이고 목적 지향적으로 수행할 수 있는 상황적 과제를 학습에 적용할 필요가 있음을 시사한다.

따라서 본 연구에서는 초등학교 6학년을 대상으로 상황학습을 효과적으로 적용할 수 있는 방안을 탐색하고 이를 수업에 적용하였다. 이를 통해서 상황학습이 학생들의 수학교육에 얼마만큼 효과가 있는지를 검증하고, 또한 상황학습 기반 수학 수업에서 교사의 역할은 어떠한고, 학생들은 수업에 어떠한 방식으로 참여하게 되는지를 분석하는데 본 연구의 초점을 두었다.

## II. 이론적 배경

### 1. 상황학습론에서의 상황과 학습

교육학에서 구성주의가 연구된 이래, 교육에서는 학습 과정에 상황을 부여하려는 노력을 지속적으로 시도해왔다. 그러나 지금까지 주류를 이루어 온 전통인지심리학은 인지가 개별적인 내면에서 일어나는 정보처리 과정으로 보았다. 그리고 학습은 개인의 내면에서 새로운 지식구조와 틀 등이 생기는 것으로 생각했다. 즉, 인지적 프로세스와 그 변화는 주로 개인의 내면에서 발생하는 것으로 간주되어 온 것이다(Shweder, 1990). 이러한 관점에서의 상황은 인간이 지식을

구성하는 데 돕는 하나의 도구에 불과했으며, 인간의 내적 학습 과정에 영향을 미치는 외적 요인으로 간주되었다(이수진, 2009). 그러다보니 학습자와 학습자를 둘러싼 상황을 이분법적으로 분리하여 생각하는 경향이 강했다. 대표적인 구성주의 교육 모형인 문제해결기반학습은 이러한 생각을 잘 보여주고 있다. 문제해결기반학습에서 학습자가 발견해내는 해결 방법은 일반적으로 스스로 찾아내기보다는 교과서에 제시된 공식 등으로 해결하기 때문에 문제의 맥락에서 찾아낸 것이라고 보기 어렵다. 그러나 상황학습에서 말하는 상황은 상황을 학습을 위한 환경적 요인으로 생각하는 이분법적 사고를 넘어서 학습자와 다양한 지식, 타자, 도구, 상황 속에서의 상호작용을 통해 이루어지는 전체적인 시스템을 의미한다(문성숙, 손민호, 2012).

따라서 상황학습 기반 수업에서 말하는 상황이란 단순히 학생들에게 주어지는 문제 상황을 넘어서 실제 세계에서 일어나는 맥락, 맥락과 학습자의 상호작용, 학습자 간의 상호작용 등을 뜻한다. 그러므로 지식이 활용되는 실제 상황을 제시하는 것이 중요하다. 하지만, 현재 수학 학습이 이루어지는 곳이 교실로 한정되어 있기 때문에, 실제 상황과 완전하게 같은 맥락을 만드는 것은 불가능한 일이다. 또한 교실에서만이 가질 수 있는 상황적 가치가 있다. 교실에서 제시하는 상황적 문제 맥락은 실제 세계에서 이루어지는 상황과 최대한 비슷하면서도 교실에서 실행이 가능해야 하고 문제 맥락이 학생들의 학습 내용을 결정지어서는 안 되며, 학습자가 상황 안에서 능동적으로 학습할 수 있는 환경이 마련되어야 하는 특징을 가지고 있다.

기존에 이루어지던 학습이 개인적 인지에 초점을 두었다면 상황학습은 개인을 둘러싸고 있는 상황을 중요시 한다(Brown, Collins, & Duguid, 1989). 학습은 개인과 상황의 상호작용을 통해

이루어지며, 학습 목표는 지식을 도구로 활용하여, 실세계 상황에서 활용되는 지식을 익히는 것이라고 볼 수 있다(Young, 1993; Moore, 1998). 그런데 학교라는 곳은 실세계 상황과 같을 수 없다. 오히려 학교라는 그 자체로 특수한 맥락을 형성하므로 학교는 특정한 문화적 가치를 실천하는 공간으로 새롭게 볼 수 있을 것이다(김수희, 정광순, 2011). 상황학습 기반 수업에서 실천하는 특정한 문화적 가치는 교사와 학생들 포함한 교실 속의 구성원들이 서로 협력적인 태도로 조력하는 문화이다. 따라서 상황학습 기반 수업에서는 학생 개개인의 학습 과정에 초점을 맞추는 것을 넘어서 교실에서 이루어지는 전체적인 수업 상황 연구를 통하여 학생, 교사, 도구, 상황적 문제 맥락 등이 어떻게 관련되어 상호작용이 이루어지는지 살펴보는 것을 중요하게 여긴다. 그러므로 상황학습 기반 수업이라 함은 교실 속의 구성원들이 만들어낸 상황을 효과적으로 활용하는 방안을 모색하고, 구성원들이 실제적인 문제를 협력하여 해결해 나가는 실천 공동체의 활동이라 할 수 있다.

## 2. 상황학습론과 학교 교육

현 학교 교육에서는 학생들이 학교에서 학습하는 지식들이 실제 상황에서 의미 있게 활용되어 앞으로 학습자가 접하게 될 다양한 실제적 문제들을 해결하는 데 큰 도움이 될 것이라는 점을 전제로 하고 있다. 하지만 상황이 무시되어 인위적이며 단순하게 익힌 지식은 실제적인 문제해결력을 키우는 데 한계를 보인다(박성은, 2004). 왜냐하면 지식이라는 것은 상황과 동떨어진 것이 아니라 그 지식이 활용되는 상황적 맥락, 문화 등과 밀접한 관련이 있기 때문이다(Suchman, 1987). 이에 관하여, Resnick(1987)은 일상적인 학습과 학교에서 일어나는 학습에서

보이는 차이점을 제시하였는데, 먼저 학교는 개인의 인지를 중요하게 여기지만 일상에서는 공유된 인지를 중요하게 여긴다. 또한 학교는 일상보다 도구를 적게 사용하고, 순수하게 추상적으로 이루어지는 학습을 중시한다(Scribner, 1984). 그리고 학교에서는 상징적인 조작이 우선시되는 반면 일상에서는 상황에 적절한 맥락적인 조작을 우선시하며, 교실에서와 같은 의도적인 학습을 하지 않아도 학습이 발생하는 경우가 많다. 우리는 이를 통해 지금까지의 학교는 학습자가 일상생활 속에서 접하는 상황과 다르게 비맥락적인 학습 경험을 제공했음을 알 수 있다(박성선, 1999a, 1999b). 따라서 학습자가 학습을 통해 배운 지식을 유의미하게 활용하기 위해서는 실제적인 상황 속에서 상호작용 할 수 있는 환경 마련이 필요함을 알 수 있다(문성숙, 손민호, 2012). 그러므로 상황학습론을 학교 교육에 적용하기 위해서는 학습이 일어나는 상황의 역할을 하는 교실과 학습자, 교사의 역할이 매우 중요하다.

Jonassen(1991)은 교실에서 상황학습을 적용하기 위해서 학생들에게 기능이나 지식이 사용되는 실제적인 상황 맥락을 함께 제공해야 하고, 또한 실제적인 과제를 사용해야 한다고 하였다. 여기에서 말하는 실제적인 과제는 인위적으로 고안된 단순한 과제가 아닌 사실적인 복잡성을 띠는 현실 세계에서 사용되는 과제를 말한다. 단, 여기에서 제시되는 실제적인 과제의 복잡성은 학습자의 수준에 따라 다양화될 수 있으며, 구체적이고 다양한 사례를 학습에 사용해야 한다(최정임, 1997). 전문가들은 구체적이고 다양한 사례들을 접하고, 이를 통해서 공통된 측면을 찾아 문제를 해결하고 이 과정에서 지식을 일반화하게 된다. 따라서 구체적이고 다양한 사례들을 접하게 되면 학생들은 문제를 해결하는 방법을 익히는 데 큰 도움이 될 것이다.

상황학습에서 교사는 단순히 지식을 전수하는 사람이 아니라, 학생들의 학습 촉진을 위해 도와주는 학습촉진자 또는 보조자의 역할을 한다. 효과적인 학습촉진자로서의 역할을 위해 교사는 학습자들의 비계를 설정하도록 도와줘야 한다(Rogoff & Gardner, 1984). 비계의 설정은 학생들이 새롭게 구성하는 지식을 과거에 알고 있던 지식과 조화롭게 연결시켜 활용할 수 있도록 돕는다. 또한 학습하는 과정에서 동기를 유발시키고 막힌 부분을 적절하게 도와줌으로써 현재 학습자의 능력으로는 불가능한 과제가 가능할 수 있도록 도와준다(Harley & Leitzel, 1993). 또한 교사는 학생들이 학습을 하는 과정 중에 세세하게 학생들을 관찰하고 돕는 코칭의 역할을 수행하게 된다. 이는 구체적으로 학습자가 집중할 수 있도록 돕고, 학습자가 간과한 단계를 떠올리게 하거나 학습자에게 힌트와 피드백 및 부가적인 과제 혹은 문제 상황 제시하는 것들을 포함한다. 즉 상황학습 기반 수업에서 교사는 더 이상 지식의 전달자, 교실의 감독자가 아닌 학습 촉진자, 조인자 등의 역할을 수행해야 한다(최정임, 허혜자, 2001).

상황학습 기반 수업에서는 학습자 또한 수동적인 역할에서 벗어나 능동적인 역할을 수행해야 한다. 상황학습 기반 수업을 하는 교실에서 학습자가 유의미한 학습을 하기 위해 필요한 역할로 Jonassen, Davidson, Collins, & Haag(1995)은 적극적으로 소통하는 자세를 통한 협동적인 상호작용으로 새로운 의미의 지식을 구성하고, 구성된 지식에 대해 지속적인 반성과 성찰하는 태도를 제안하였다. 학생들은 먼저 적극적으로 필요한 정보를 찾아 분석하며, 그 결과에 책임지는 자세가 가져야 할 것이다. 그리고 학습자는 자신에게 주어진 상황에서 자신에게 내적 타당성이 생기도록 새로운 의미를 구성하고, 기존에 가지고 있던 지식과 불일치되는 경우 기존 지식

과 조정함으로써 능동적이고 구성적인 학습과정이 이루어져야 한다. 또한 유의미한 학습이 일어나기 위해서는 개인의 힘으로는 한계가 있기 때문에 다른 학습자들과의 협동적인 상호작용이 필요하다(Wenger, 1990; Lave & Wenger, 1991). 이러한 상호작용을 통해 학습자들은 서로의 지식을 모방하거나, 사회적 지지를 보냄으로써 서로에게 도움을 제공하고 이는 유의미한 학습을 촉진시키는 역할을 한다. 그리고 학습은 결국 학습자를 둘러싼 상황과 학습자 간의 상호작용을 통한 사회적 과정이다. 이는 대화 없이 불가능하다. 따라서 학습자들은 타인과의 대화를 통해 자신이 기존에 가지고 있던 지식을 내면화하거나 재구성하고 때로는 새로운 의미를 지닌 지식을 구성할 수 있다. 그리고 이러한 과정에서 학습자들은 의도적으로 목표 성취를 위해 적극적인 노력을 하는 자세를 보여줄 때 유의미한 학습이 이루어 질 수 있다. 마지막으로 학습자들은 학습 과정에서 지속적인 반성과 성찰을 통해 구성된 지식을 명료화 할 수 있다. 이러한 성찰적 과정은 학습자들이 유의미한 학습을 하는데 큰 역할을 할 것이다.

### III. 연구 방법

#### 1. 연구 대상

본 연구의 대상은 서울 광진구에 소재한 D초등학교 6학년에 재학 중인 학생들으로써, 이 중 두 학급을 연구 대상으로 선정하였다. 이 학교는 사회적 및 경제적으로 안정적인 곳에 위치해 있고 교육열 또한 높은 지역이며 국가수준 학업성취도 평가에서도 높은 성취수준을 보인 곳이다. 연구대상으로 한 학급은 상황학습 기반 수업을 적용하는 실험집단이며, 다른 한 학급은

교과서 중심의 일반적 수학 수업을 적용한 비교집단이다. 실험집단은 남학생 12명과 여학생 13명으로 총 25명이며, 비교집단은 남학생 12명과 여학생 12명으로 총 24명이다. 그러나 실험집단에는 학습에 대한 집중도 및 이해력이 부족한 부진 학생이 3명 있으며, 비교집단에는 1명의 부진학생이 있다. 부진 학생의 경우 집단의 평균을 왜곡하는 경향이 크기 때문에 본 연구의 분석 대상에서 제외하였다. 따라서 본 연구의 분석 대상은 실험집단은 22명, 비교집단은 23명으로 하였다. 실험집단에게 적용한 상황학습 기반 수업은 이 수업을 가장 잘 이해하고 있는 연구자가 수행하였다. 비교집단의 교사는 실험집단 교사와 경력은 비슷하였으나 수학적 지식에 대한 절대주의 관점을 갖고 있었으며 수학 교과서를 중심으로 수학적 지식을 전수하는 전통적인 교육 방법이 효과적이라고 생각하였다. 따라서 비교집단의 교사는 교과서 중심으로 내용을 빠짐없이 교사 중심으로 전달하는 수업을 전개하였다.

#### 2. 검사 도구

본 연구에서는 상황학습 기반 수업이 수학 학업성취도 및 수학적 태도에 미치는 영향을 알기 위하여 사전·사후 수학성취도 및 수학적 태도 검사를 실시했다. 수학 성취도 검사 도구는 상황학습 기반 수업 전과 후에 일어나는 수학 성취도를 알아보기 위해 사전·사후 동형검사로 실시했다. 수학 성취도 검사 문항은 6학년의 수학 학습 목표를 참고하여, 단원별 최소 1개 이상의 문항 수를 포함시켰으며, 수와 연산, 도형, 측정, 확률과 통계, 규칙성과 문제해결의 다섯 가지 영역이 문항에 반영되도록 제작하였다. 수학 학업성취도 검사지의 영역별 문항은 다음 <표 III-1>과 같다.

<표 III-1> 수학 학업성취도 검사지의 영역별 문항

	사전검사	사후검사
수와 연산	1, 2, 3, 4, 5	1, 2
도형	6, 7, 8, 9, 10, 11	3, 4, 5
측정	12, 13, 14	6, 7, 8, 9
확률과 통계	15, 16	10, 11, 12
규칙성과 문제해결	17, 18, 19, 20	13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20

개발한 평가 문항은 전문가의 심의를 거쳐 검사문항의 타당도를 검증 받았다. 이 후, 수정 및 보완, 검증의 단계를 거쳐 문항개발을 완료하였다.

수학적 태도 검사 도구는 2007 개정 수학과 교육과정에서 제안하고 있는 정의적 영역의 평가 영역을 참고 및 수정하여 27문항으로 구성하였다. 검사 문항들은 수학에 대한 흥미와 호기심, 수학에 대한 자신감, 수학에 대한 불안, 수학의 유용성 인식, 과제집착력과 의지, 창의적 사고, 수학 수업에의 참여 등 총 7개의 영역으로 이루어져 있으며 각 영역 별로 3~4문항이 제시되어 있다. 각 문항에 대한 반응은 리커트 척도로 응답하도록 하였으며, 점수는 ‘매우 그렇다’에 5점, ‘그렇다’에 4점, ‘보통이다’에 3점, ‘아니다’에 2점, ‘매우 아니다’에 1점을 부여하였으며, 부정형 문항(3, 10, 14, 17)에는 긍정형 문항과는 역으로 점수를 부여하였다. 이 검사 도구에 대한 신뢰도를 Cronbach alpha로 측정할 결과 0.944를 나타내어 높은 신뢰도를 보임으로써 본 검사 도구로 최종적으로 적용하였다.

### 3. 연구 설계 및 상황 관련 문제 설정

본 연구는 상황학습 기반 수업이 학생들의 수학 학습에 얼마나 영향을 미치는지를 분석하고자 하였기 때문에, 실험집단의 학생들에게는 상황학습 기반 수업을 적용한 수학 학습을 약 3개월의 연구기간 동안 1주에 1차시 정도의 분량으

로 총 12차시에 걸쳐 적용하였으며, 비교집단에는 교과서 중심의 일반적인 수업을 적용한 수학 학습을 같은 시간과 분량으로 진행하였다. 실험집단에 실시한 상황학습 기반 수업 개발은 초등학교 6학년 2학기 수학 교육과정의 내용을 분석한 후 학습 목표와 관련된 실제적 상황 및 문제를 설정하는 단계로 이루어졌다. 먼저 초등학교 6학년 2학기 수학에 있는 8개의 단원 중에서 상황학습을 적용하기에 알맞은 단원과 차시를 선정하였다. 본 연구에서 개발 및 적용한 상황 및 문제 설정 관련 내용은 다음 <표 III-2>와 같다.

문제 설정에 있어서 상황은 지식이나 능력이 사용되는 실제적인 맥락과 함께 제시하도록 했으며, 상황 맥락이 어떤 지식이나 능력이 사용되는 상황적 단서를 제공할 수 있도록 했다. 상황을 설정한 후에는 상황에 알맞게 문제를 설정하였다. 상황학습에서 제시하는 문제는 실제적이지만, 교실이라는 한정된 공간에서 이루어진다는 점과, 문제를 해결하는 학생이 초등학교 6학년이라는 점을 고려하여 문제를 설정하였다. 설정된 문제는 상황 속에서 실제 우리가 접할 수 있는 수학적 문제로 구성하였다. 이 문제들은 정해진 답이 없는 열린 문제들이며, 비구조화된 문제라는 특징을 가지고 있다. 또한 실제 상황에서 접할 수 있는 문제임을 생각하여 구체적이며, 사실적인 복잡성을 가지고 있다.

<표 III-2> 본 연구에서 적용한 단원, 학습 주제 및 제시 상황과 문제

단원	차시	학습주제	제시 상황 및 문제
원기둥과 원뿔	2	회전체 및 회전체 단면 알아보기	음료수 병 디자인 공모전: 공모전 참가자가 되어 음료수 병을 디자인하고, 음료수 병 모형을 만들어 발표한다.
직육면체의 겹넓이와 부피	1	직육면체와 정육면체의 겹넓이 알아보기	비용을 절감한 과자 상자 디자인: 원가 비용을 절감하기 위한 과자 상자를 개발한다.
원기둥의 겹넓이와 부피	1	원기둥의 겹넓이 구하기	따뜻한 철봉 만들기: 우리 학교 철봉을 덧대기 위한 펠드지의 양을 계산하여 발표한다.
경우의 수와 확률	2	여러 가지 경우의 수 구하기	여행 경로 찾기: 여행사 직원이 되어 다양한 비행기 경로를 탐색하고, 그에 따른 여행 상품을 최대한 많이 개발한다.
		확률 알아보기	MVP 선수 찾기: MVP 선수를 선정하는 심사위원이 되어 새로운 기준을 통해 올해의 MVP 선수를 선정한다.
정비례와 반비례	2	정비례 활용하기	물가를 알 수 있는 어플 만들기: 물가 관련 정보를 제공하는 앱 개발자가 되어 앱에 필요한 알고리즘을 고안한다.
		반비례 활용하기	체육대회 줄서기: 체육관의 크기를 생각했을 때 어떻게 줄을 서는 것이 가장 보기에 좋고 효율적인지 고안한다.
문제해결 방법 찾기	4	거꾸로 생각하거나 식을 세워 문제해결하기	책장 사기: 사서 선생님이 되어 책이 늘어나는 추이를 찾고, 책장을 사는데 필요한 예산을 세운다.
		여러 가지 방법으로 문제해결하기	식단 짜기: 영양사가 되어 주어진 재료와 비용을 바탕으로 균형있는 점심 식단을 짠다.
		표 작성 또는 예상과 확인으로 문제해결하기	범인 찾기: 형사가 되어 여러 제보와 증거를 바탕으로 범인을 찾아본다.
		새로운 문제 만들고 풀어보기	추리 소설가: 앞과 비슷한 상황을 만들어 문제를 만들고, 바꾸어 풀어본다.

#### 4. 상황학습 기반 수업 설계

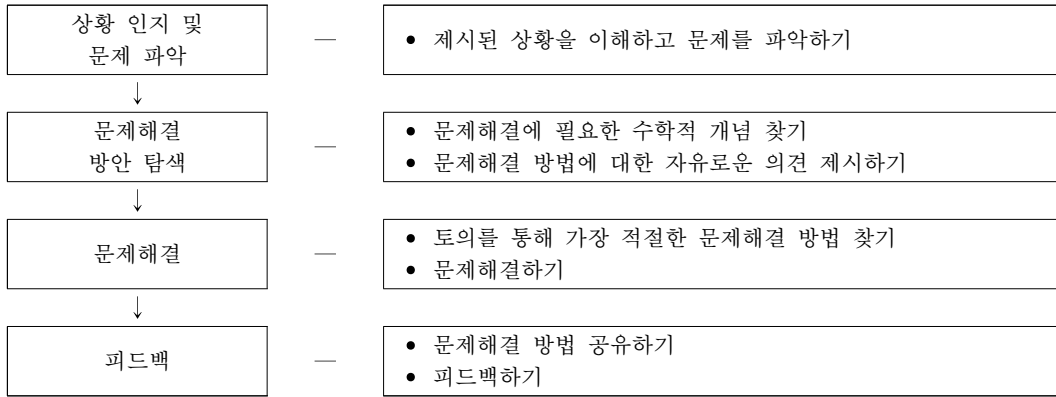
본 연구에서는 상황학습의 적용 원리를 바탕으로 상황학습 기반 수업을 설계하였다. 수업 전개 절차는 상황학습에 대한 선행 연구를 참고로 현재의 교실 상황을 고려하여 상황학습 수업 과정을 설계하였으며, 그 내용은 <표 III-3>과 같다(이승은, 2000; 강희자, 2004).

상황 인지 및 문제 파악 단계에서 학생들은 제시된 상황을 이해하고 문제를 파악한다. 학생

들이 상황을 실제라고 인지하여 몰입할 수 있도록 교실 환경을 꾸미고, 상황과 관련된 분위기를 제시하였다. 학생들은 상황 안에서 수학적 문제를 찾고, 상황과 문제 사이의 관계에 대해 탐색한다.

문제해결 방안 탐색 단계에서는 문제를 해결하기 위한 다양한 방안들을 탐색한다. 먼저 학생들은 개인 또는 모둠이 함께 문제를 분석한다. 분석한 내용은 모둠 안에서 공유되며, 문제 해결을 위한 단서를 찾는 데 도움이 된다. 다음

<표 III-3> 상황학습 기반 수업 설계 과정



으로 이를 해결하기 위한 수학적 개념을 확인한다. 이 수학적 개념은 문제해결 방법의 뼈대로 활용된다. 그리고 문제해결 방법을 위해 자유롭게 의견을 제시한다.

문제해결 단계에서는 가장 합리적인 방법을 선택하여 문제를 해결한다. 모둠 또는 개인별로 생각한 다양한 문제해결 방법 중에서 가장 간편하고 합리적이라고 느껴지는 방법을 찾아 문제를 해결한다. 이 수업에서 제시되는 문제들은 사실적인 복잡성을 가지고 있기 때문에 계산기를 허용하며, 계산 과정 보다는 문제해결 방법

에 초점을 맞춘다.

피드백 단계에서는 발표를 통해 문제해결 방법을 공유한다. 이 때, 공유하는 과정 또한 상황에서 필요한 맥락으로 제공하였다. 이 때, 발표를 끝나는 것이 아니라 발표 모둠의 장단점, 우리 모둠과 비교했을 때의 차이점 등을 확인하였다. 그리고 잘못된 부분은 서로 찾아주고, 잘못된 부분은 칭찬하면서 피드백이 되도록 유도하였다. 이 때, 잘못된 부분을 유연하게 받아들이는 태도와, 감정이 상하지 않도록 말하는 태도를 길러 학생들이 자유롭게 자신의 의견을 이

<표 III-4> 상황학습 기반 수업의 예

<ul style="list-style-type: none"> <li>• 단원 : 2. 원기둥과 원뿔</li> <li>• 주제 : 회전체 및 회전체의 단면 알아보기 (4~5차시)</li> <li>• 학습목표 : 회전체 및 회전체의 단면을 이해할 수 있다.</li> </ul>		
학습과정	교수·학습 활동	시간
상황 인지 및 문제 파악	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 상황 제시하기 : 다양한 음료수 병의 디자인 보여주고, 새로 출시되는 음료수 병 디자인 공모에 자신의 디자인 출품하기</li> <li>• 문제 확인하기 : 공모전에 출품할 병의 디자인 조건 및 공모전 출품 양식 확인하기</li> </ul>	10분
문제해결 방안 탐색	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 문제해결 방안 탐색하기 : 해결해야 하는 문제를 확인하고 모둠 별로 문제를 해결하기 위한 절차 모색하여 문제해결 방법 찾기</li> </ul>	20분
문제해결	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 문제해결하기 : 모둠별로 공모전 출품 양식에 따라 디자인과 모형 발표하기</li> <li>• 개념 확인하기 : 병의 디자인의 앞, 뒤, 옆면 그림 중에서 회전체의 단면에 속하는 것이 무엇인지 찾아보고, 회전체의 단면이 무엇인지 이해하기</li> </ul>	35분
피드백	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 피드백하기 : 내가 만든 병에 대해 장점을 살려 발표하며, 다른 사람이 만든 병의 장단점을 찾아보거나, 잘못된 점을 찾아 고치기</li> </ul>	15분

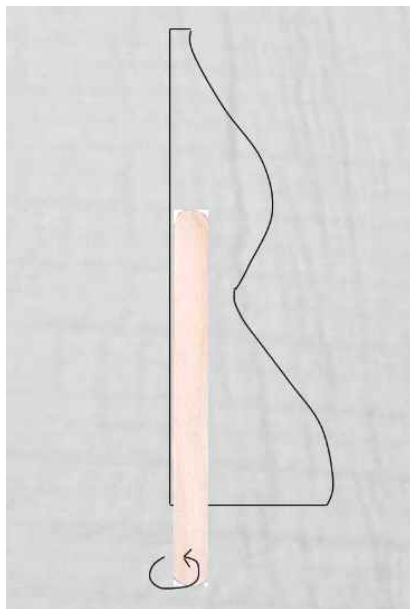


기할 수 있는 허용적인 분위기가 조성되도록 유도하였다. 이와 같은 수업 설계 방법으로 진행된 수업의 예는 <표 III-4>와 같다.

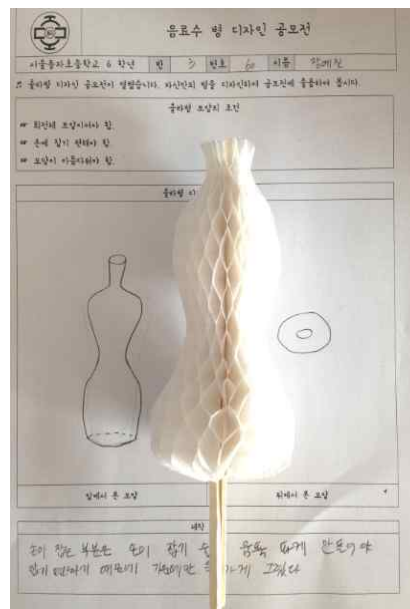
본 수업은 상황학습 기반 수업을 진행한 12차시의 수업 중 1~2차시에 해당하는 수업이다. 이 단원에서는 1차시부터 3차시까지 원기둥과 원뿔의 개념에 대해 배우고 총 80분의 연차시로 이루어진 본 차시에서는 회전체 및 회전체의 단면에 대해 배우게 되었다. 교사는 수업의 시작과 함께 학생들에게 문제 상황을 제시하여 학생들이 상황을 인지하고 문제를 파악하도록 하였다. 학생들에게 제시된 상황은 음료수 병 디자인 공모전에 자신의 디자인을 출품하는 것이었다. 교사는 디자인한 병을 출품하는 공모전에 대한 광고를 이번 차시의 수업을 시작하기 1주일 전부터 교실 내에 광고함으로써 학생들이 상황을 실제적으로 인지하도록 하였다. 또한 제시된 상황에 학생들이 좀 더 몰입할 수 있도록 하기 위해

서 다양한 음료수 병의 디자인을 보여주고 각 디자인에 따른 음료수 병의 장단점에 대해 이야기를 나누도록 하였다. 그 후, 학생들에게 공모전에 출품할 병의 디자인 조건 및 공모전 출품 양식을 제시하였다. 공모전에 출품할 병의 디자인 조건 중 하나로 병을 가로로 잘랐을 때 항상 원이어야 함을 알리고, 공모전 출품 양식으로 병의 앞, 뒤, 옆면 그림을 그리도록 제한을 두었으므로, 학생들이 자연스럽게 회전체 및 회전체의 단면에 접근할 수 있도록 하였다.

상황 인지 및 문제 파악이 끝난 다음 직접 문제 해결 방안을 탐색하는 단계의 활동을 하였다. 학생들은 자신들이 해결해야 하는 문제를 파악하고, 모둠 별로 문제를 해결하기 위한 방안에 대해 이야기를 나누었다. 이때의 모둠은 이질집단으로 구성하였으며, 교사는 모둠 내에서 자신들의 아이디어가 충분히 공유되도록 학습 환경을 조성하였다. 학생들은 모둠별 활동을 통하여



[그림 III-1] 허니콤 종이에 그린 디자인한 병의 단면



[그림 III-2] 허니콤 종이로 만든 병의 모형

병을 가로로 잘랐을 때 항상 원이 되려면 어떠한 형태여야 하는지에 대한 탐구가 필요함을 인지하였으며, 또한 디자인 모형을 만들기 위해서 제시된 허니콤 종이와 나무젓가락을 어떻게 활용할 것인지에 대한 문제를 해결해야 함을 깨달았다. 학생들은 지속적인 토의 과정을 통해서 문제해결 방법을 탐색하였으며, 그 결과 병을 가로로 잘랐을 때 항상 원이 되려면 회전체 형태여야 함을 알게 되었으며 아래의 [그림 III-1]과 같이 디자인 한 병의 단면을 허니콤 종이에 그린 다음에 단면을 따라서 자른 후에 회전축인 나무젓가락을 중심으로 허니콤 종이를 360도 회전하여 붙이면 [그림 III-2]와 같은 모양의 병이 된다.

다음으로 문제해결 방안을 찾은 모듬은 각자 자신들만의 병 모양을 디자인하였다. 그런 다음 병의 세로 단면을 자른 그림과 병의 장점을 출품 양식에 맞도록 제시하고, 허니콤 종이를 활용하여 디자인한 병의 모형을 만들었다. 그 후 모듬별 발표를 통해 문제해결 결과를 서로 공유하도록 함으로써, 학생들이 발표한 병 디자인의 앞, 뒤, 옆면 그림 중에서 회전체의 단면에 속하는 것이 무엇인지를 이해할 수 있었다.

그 후, 피드백 과정에서는 내가 만든 병에 대해 장점을 살려 발표하며, 다른 사람이 만든 병의 장단점을 찾아보거나 잘못된 점을 찾아 수정하도록 하였다. 이 때, 학생들이 출품한 작품을 채점하는 상황을 제시함으로써 상황적 맥락 내에서 피드백이 될 수 있도록 하였다. 또한 학생들은 상대방이 지적하는 내용을 유연하게 받아들이며 상대방의 감정을 상하지 않게 말하도록 함으로써 학생들이 자유롭게 자신의 의견을 이야기 할 수 있는 허용적인 분위기가 조성되도록 하였다.

## 5. 자료 분석 방법

본 연구는 양적 분석 방법과 질적 분석 방법을 함께 사용하여 자료를 분석하였다. 먼저 학생들의 수학 학업성취도와 수학적 태도 검사 결과는 양적 분석 방법을 사용하여 SPSS 12.0 프로그램을 이용한 t-검정을 실시하였으며, 사전검사 결과가 동질하지 않을 경우 공분산 분석(ANCOVA)을 실시하였다.

질적 분석 방법으로는 수업 장면, 면담 내용, 소감문, 수행한 학습지 등을 토대로 상황학습 기반 수업이 교과서 중심의 일반적 수학 수업과 비교하여 교사와 학생의 역할에 어떠한 의미를 보이는지 살펴보았다. 이에 따른 연구 결과에 기재된 학생들의 이름들은 가명임을 밝혀둔다.

## IV. 연구 결과

### 1. 수학 학업성취도 검사 결과

#### 가. 수학 학업성취도 사전·사후검사 결과

상황학습 기반 수업의 인지적 측면을 알아보기 위해 수학 학업성취도 검사를 실시하였다. 먼저, 실험집단과 비교집단 학생들의 수학 학업성취도에 대한 사전 동질성 여부를 확인하기 위하여 두 집단의 사전 수학 학업성취도에 대한 t-검정을 실시하였다. 그 결과 <표 IV-1>에 제시된 것처럼, 실험집단의 평균은 55.45이며 비교집단의 평균은 58.26이고, 실험집단의 표준편차는 21.69이며 비교집단의 표준편차는 22.24로 나타났다. 또한 유의수준 .05에서 p값이 0.671이므로 두 집단은 수학 학업성취도 측면에서 통계적으로 차이가 없는 것으로 나타났다.

<표 IV-1> 수학 학업성취도 사전검사 결과

	N	평균	표준편차	t	p
실험집단	22	55.45	21.69	-.428	0.671
비교집단	23	58.26	22.24		

그러나 사전검사 결과를 보다 면밀히 들여다 보면 실험집단과 비교집단 간에는 평균값의 차이가 엄연히 존재함을 알 수 있다. 즉, 비교집단이 실험집단에 비해서 사전검사에서 2.81점이 높은 상태에서 본 연구가 출발하게 되는데, 이러한 차이는 사후검사 결과에 영향을 미칠 수 있다고 판단된다. 따라서 사후 학업성취도 검사 결과가 사전 학업성취도 검사에 의해 영향을 받지 않도록 하기 위해서 사전 학업성취도 검사의 영향을 통계적으로 통제함으로써 두 집단 간에 수학 학업성취도에 있어서 의미 있는 차이가 있는지 알아보기 위해 공분산 분석을 실시하는 것이 바람직하다고 판단한다. 그 결과, 다음 <표 IV-2>에 제시된 것처럼 사후검사에 의한 평균값이 실험집단은 64.32이고 비교집단은 56.52이었던 것이 조정된 실험집단의 평균값은 65.43로 향상되었으며, 조정된 비교집단의 평균값은 오히려 55.46으로 하락하였다.

이러한 사전 학업성취도 점수의 영향을 통제된 상황에서 상황학습 기반 수업이 집단 간의 사후 수학 학업성취도 검사 결과에 어떠한 영향을 미치는지를 검증하기 위해 다음 <표 IV-3>과 같이 공분산 분석을 실시하였다.

<표 IV-3>에서 볼 수 있는 것처럼 공변수인 수학 학업성취도 사전검사의 효과를 통제된 후, 교수법에 따른 종속변수인 사후검사에서의 집단 간 차이를 검증한 결과를 보면 p값이 유의수준 .05 에서 유의확률은 .010으로 나타남으로써 두 집단 간에 통계적으로 유의미한 차가 있음을 볼 수 있다. 즉, 이는 상황학습 기반 수학 수업이 교과서 중심의 일반적인 수학 수업에 비해서 학생들의 수학 학업성취도에 보다 긍정적인 영향을 미친다는 것을 의미한다. 상황학습 기반 수업은 수업 과정에서 학생의 능동성을 강조하며, 실제적인 맥락 제공을 통해 수학적 문제해결력을 키우는데 도움을 주기 때문에, 이러한 점들

<표 IV-2> 수학 학업성취도 사전, 사후검사 및 조정된 사후검사 결과

집단	N	사전검사		사후검사		조정된 사후검사	
		평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준오차
실험집단	22	55.45	21.69	64.32	22.641	65.43	2.82
비교집단	23	58.26	22.24	56.52	20.138	55.46	2.76

<표 IV-3> 수학 학업성취도 사후검사 결과

분산원	제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
공변수 (사전검사)	12362.325	1	12362.325	70.891	.000
교수법	1111.250	1	1111.250	6.372	.010*
오차	7324.187	42	174.385		

(\*p<.05)

이 학생들의 수학 학업성취도 향상에 긍정적 효과를 미친 것으로 사료된다.

나. 학업 수준별 수학 학업성취도 검사 결과

상황학습 기반 수업이 학생들의 수준별로 수학 학업성취도에 어떤 영향을 미쳤는지 알아보기 위해서 학생들의 사전검사 결과를 약 상위 30%, 중위 40%, 하위 30%로 분류하였다. 그리고 분류한 결과를 바탕으로 세 단계의 수준별 집단인 상위, 중위, 하위 집단을 만들고, 그룹별로 수학 학업성취도에 대해 공분산 분석을 실시하였다. 집단 별로 분석 대상이 7~9명밖에 되지 않기 때문에 통계적으로 중요한 의미를 찾는 데에는 제한적이다. 하지만, 상황학습 기반 수업이 대체적으로 어떤 학업 수준의 학생들에게 효과가 있는지에 대한 힌트를 발견하게 됨으로써 향후 상황학습 기반 수업에서 연구 대상을 선택하거나 또는 상황학습 기반 수업의 영향에 대한 연구를 진행하는데 중요한 의미가 있다.

먼저 상황학습 기반 수학 수업이 상위 집단 학생들의 학업성취도에 미치는 영향을 분석한 결과를 보면, 실험집단의 사전검사 평균은 81.43

이고 사후검사의 평균은 88.57로 나타남으로써 명목상으로 평균이 7.14 증가하였음을 알 수 있다. 비교집단의 경우 사전검사 평균은 80.86이고 사후검사 평균은 77.14로 나타남으로써 비교집단의 경우 명목상으로 평균이 3.72 감소하였다. 그러나 사전검사 결과의 차이를 고려한 조정된 사후검사 평균을 살펴보았을 때, 실험집단은 88.44이며, 비교집단은 77.27로 실험집단은 평균이 7.01만큼 더 증가한 반면에, 비교집단은 오히려 3.59만큼 더 감소한 것으로 나타났다. 이를 정리하면 다음 <표 IV-4>와 같다.

이어, 사전 수학 학업성취도 점수의 영향을 통제된 상황에서 상황학습 기반 수업이 상위 집단 간의 사후 수학 학업성취도 검사 결과에 어떤 영향을 미치는지 그 효과를 검증한 결과는 다음의 <표 IV-5>와 같다.

<표 IV-5>에서 볼 수 있는 것처럼 공변수인 수학 학업성취도 사전검사의 효과를 통제된 후, 교수법에 따른 종속변수인 사후검사에서의 집단 간 차이를 검증한 결과를 보면 유의수준 .05에서 p값이 0.017로 나타났다. 이는 두 집단 간에 통계적으로 유의미한 차가 있음을 의미한다. 즉, 따라서 상황학습 기반 수업이 교과서 중심의 일

<표 IV-4> 상위 집단의 수학 학업성취도 사전, 사후검사 및 조정된 사후검사 결과

집단	N	사전검사		사후검사		조정된 사후검사	
		평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준오차
실험집단	7	81.43	12.12	88.57	11.07	88.44	2.81
비교집단	7	80.86	10.43	77.14	5.67	77.27	2.81

<표 IV-5> 상위 집단의 수학 학업성취도 사후검사 결과

분산원	제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
공변수 (사전검사)	320.612	1	320.612	52.540	.035
교수법	436.162	1	436.162	18.972	.017*
오차	607.959	11	55.269		

(\*p<.05)

<표 IV-6> 중위 집단의 수학 학업성취도 사전, 사후검사 및 조정된 사후검사 결과

집단	N	사전검사		사후검사		조정된 사후검사	
		평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준오차
실험집단	8	52.00	6.87	58.75	15.53	61.11	7.34
비교집단	9	60.89	4.68	53.33	19.04	51.23	6.82

<표 IV-7> 중위 집단의 수학 학업성취도 사후검사 결과

분산원	제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
공변수 (사전검사)	127.113	1	127.113	.399	.538
교수법	248.469	1	248.469	.780	.392
오차	4460.387	14	318.599		

반직 수학 수업에 비해서 상위 집단 학생들의 수학 학업성취도에 보다 긍정적인 영향을 미쳤음을 알 수 있는데, 이 결과는 상황학습 기반 수학 수업 방법이 상위집단 학생들의 수학 학습에 의미 있는 학습 방법임을 의미한다.

상황학습 기반 수학 수업이 중위 집단에 속해 있는 학생들의 수학 학업성취도에 미친 영향을 분석한 결과를 보면, <표 IV-6>에 제시된 것처럼 실험집단의 사전검사 평균은 52.00이고 사후검사 평균은 58.75였으며, 조정된 사후검사 평균은 61.11로써 평균이 9.11 증가한 것으로 나타났다. 비교집단의 경우에 사전검사 평균은 60.89였고 사후검사 평균은 53.33이었으며, 조정된 사후검사 평균은 51.23으로써 평균이 9.66 감소한 것으로 나타났다. 즉, 사전검사에서 존재하는 집단 간의 평균의 차이를 조정된 사후검사 평균의 차이에 있어서 실험집단은 비교집단에 비해서 평균이 9.88 높은 것을 알 수 있다.

이어, 사전 수학 학업성취도 점수의 영향을 통제된 상황에서 상황학습 기반 수업이 중위 집단 간의 사후 수학 학업성취도 검사 결과에 어떤 영향을 미치는지 그 효과를 검증한 결과는

<표 IV-7>과 같다.

위의 <표 IV-7>에서 볼 수 있는 것처럼 공변수인 수학 학업성취도 사전검사의 효과를 통제된 후, 교수방법에 따른 종속변수인 사후검사에서 집단 간 차이를 검증한 결과를 보면 유의수준 .05 에서 p값이 .392로 나타났다. 이는 두 집단 간에 통계적으로 유의미한 차이가 없음을 의미한다. 즉, 상황학습 기반 수학 수업이 교과서 중심의 일반적 수학 수업에 비해서 중위 집단 학생들의 수학 학업성취도에는 보다 유의미한 차이를 가져온다고 하기 어렵다는 것을 의미한다. 그러나, 위의 <표 IV-6>에서 언급한 것처럼 중위 집단의 조정된 사후평균 값에 있어서 집단 간의 큰 차이에도 불구하고 통계적 관점에서 집단 간의 유의미한 결론을 찾기 어려운 주요한 이유는 각 집단의 표본 크기가 매우 작았는데 그 원인이 있다고 생각된다. 따라서, 차후 이러한 점을 보완하여 후속 연구를 진행한다면 보다 의미 있는 연구를 기대할 수 있을 것이라고 예상하는 바이다.

마지막으로 상황학습 기반 수학 수업이 하위 집단 학생들의 수학 학업성취도에 미치는 영향

<표 IV-8> 하위 집단의 수학 학업성취도 사전, 사후검사 및 조정된 사후검사 결과

집단	N	사전검사		사후검사		조정된 사후검사	
		평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준오차
실험집단	7	33.43	8.66	46.43	17.008	46.02	4.36
비교집단	7	32.29	16.79	40.00	11.902	40.41	4.36

<표 IV-9> 하위 집단의 수학 학업성취도 사후검사 결과

분산원	제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
공변수 (사전검사)	1123.099	1	1123.099	8.447	.014
교수법	109.560	1	109.560	.824	.383
오차	1462.616	11	132.965		

을 분석한 결과를 보면, 실험집단의 사전검사 평균은 33.43이고 사후검사 평균은 46.43으로 나타났다. 비교집단의 사전검사 평균은 32.29이고 사후검사 평균은 40.00으로 나타났다. 조정된 사후검사 평균을 보면 실험집단은 46.02이고 비교집단은 40.41로 나타남으로써 사전검사 결과에 비해서 실험집단은 평균이 12.59 향상되었고, 비교집단은 평균이 8.12 증가하였다. 또한 조정된 사후검사 평균에 있어서 실험집단이 비교집단에 비해서 5.61이 높은 것을 알 수 있다. 이를 정리하면 <표 IV-8>과 같다.

이어, 사전 수학 학업성취도 점수의 영향을 통제된 상황에서 상황학습 기반 수업이 하위 집단 간의 사후 수학 학업성취도 검사 결과에 어떤 영향을 미치는지 그 효과를 검증한 결과는 <표 IV-9>와 같다.

위의 <표 IV-9>에서 볼 수 있는 것처럼 공변수인 수학 학업성취도 사전검사의 효과를 통제된 후, 교수방법에 따른 종속변수인 사후검사에서의 집단 간 차이를 검증한 결과를 보면 유의수준 .05에서  $p$ 값이 .383으로 나타났다. 이는 두 집단 간에 통계적으로 유의미한 차이가 존재하지 않음을 의미한다. 따라서 상황학습 기반 수

업이 하위 집단 학생들의 수학 학업성취도에는 교과서 중심의 일반적인 수학 수업에 비해서 우세한 영향을 미치지 못했다는 것을 의미한다.

학생들의 수준별 집단에 따른 학업성취도 변화를 살펴본 결과, 상황학습 기반 수업이 중위 집단 또는 하위 집단 학생들보다는 상위 집단 학생들의 수학 학업성취도에 보다 크게 영향을 미칠 가능성이 있음을 알 수 있다. 상황학습 기반 수업에서는 다양한 맥락과 다채로운 상호작용 속에서 문제를 해결하면서 깊은 수학적 사고와 창의적 능력을 요구하는 경우가 많다. 따라서 수학적 능력이 잘 형성되어 있는 상위 집단 학생들에게 상황학습 방법이 보다 긍정적인 영향을 미친 것으로 추론할 수 있다.

## 2. 수학적 태도 검사 결과

본 연구에서는 상황학습 기반 수업의 정의적 측면을 알아보기 위해 수학적 태도 검사를 실시하여 분석하였다. 실험집단과 비교집단 학생들의 수학적 태도에 대한 사전 동질성 여부를 확인하기 위하여 각 집단의 사전 수학적 태도에 대한  $t$ -검정을 실시하였으며, 그 결과 실험집단

<표 IV-10> 수학적 태도 사전검사 결과

	N	평균	표준편차	t	p
실험집단	22	3.14	.59	-1.499	.141
비교집단	23	3.40	.58		

의 평균은 3.14이고 표준편차는 .59이며, 비교집단의 평균은 3.40이고 표준편차는 .58로 나타났다. 이러한 결과는 <표 IV-10>에 제시된 것처럼 유의수준 .05에서 p값이 .141로 나타남으로써 사전검사에서 실험집단과 비교집단 간에 수학적 태도에 있어서 통계적으로 차이가 없음을 의미한다.

한편 상황학습 기반 수업이 학생들의 수학적 태도에 어떠한 영향을 미치는지를 검증하기 위해서 사전검사에서 실시한 수학적 태도 검사의 영향을 통제된 후에 사후검사에서 수학적 태도에 대한 두 집단 간의 차이를 알아보기 위해서 공분산 분석을 실시하였다. 그 결과, 실험집단의 사후검사 평균은 3.36이고 비교집단의 사후검사 평균은 3.17로 나타났다. 이는 명목상으로 실험집단은 평균이 .26만큼 증가하였고, 비교집단은

오히려 .23만큼 감소하였다는 것을 의미한다. 그러나 사전검사에서 차이를 통제된 후에 분석한 조정된 사후검사에서 실험집단은 평균이 3.48이었고, 비교집단은 평균이 3.06으로 나타났다. 이는 실험집단의 평균이 .34만큼 증가한 반면에 비교집단의 평균은 .34만큼 감소하였다는 것을 의미한다. 이를 정리하면 <표 IV-11>과 같다.

이어, 사전 수학적 태도 검사의 영향을 통제된 상황에서 상황학습 기반 수업이 집단 간의 사후 수학적 태도 검사 결과에 어떤 영향을 미치는지 그 효과를 분석한 결과는 다음의 <표 IV-12>와 같다.

<표 IV-11> 수학적 태도 사전, 사후검사 및 조정된 사후검사 결과

집단	N	사전검사		사후검사		조정된 사후검사	
		평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준오차
실험집단	22	3.14	.59	3.36	.62	3.48	.08
비교집단	23	3.40	.58	3.17	.51	3.06	.08

<표 IV-12> 수학적 태도 사후검사 결과

분산원	제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
공변수 (사전검사)	8.233	1	8.233	59.511	.000
교수법	1.815	1	1.185	13.117	.001*
오차	5.810	42	.138		

(\*p<.05)

위의 <표 IV-12>에서 볼 수 있는 것처럼 공변수인 수학적 태도 사전검사 결과를 통제 한 후, 교수방법에 따른 종속변수인 사후검사에서의 집단 간 차이를 검증한 결과를 보면 유의수준 .05에서  $p$ 값이 0.001이므로 두 집단 간에 수학적 태도에 있어서 통계적으로 유의미한 차가 있음을 알 수 있다. 따라서 상황학습 기반 수업이 학생들의 전반적인 수학적 태도에 긍정적인 영향을 미쳤다고 할 수 있다. 이와 같이 상황학습 기반 수학 수업이 학생들의 수학적 태도에 긍정적인 영향을 미치는 데에는 상황학습 기반 수업이 학생들의 참여도를 향상시키고 또한 수업의 흐름이 학생 중심으로 이루어지며, 평소에 접하지 못하는 수학적 상황을 다양하게 접할 수 있기 때문으로 보인다.

### 3. 상황학습 기반 수학 수업의 질적 관찰

교실에서는 수업이 진행되면서 일상과는 특수하게 구별되는 상황들이 일어난다. 김수희(2011)는 이러한 상황들은 교실이 가지고 있는 문화적 가치를 보여주기 때문에 의미가 있다고 하였다. 교실에서 일어나는 상황들은 고정되어 있지 않으며, 교사와 학생 그리고 이를 둘러싸고 있는 상황적 맥락 간의 상호작용을 통해 만들어진다. 그리고 만들어진 상황은 또 다시 새로운 상황으로 작용하여 학생들의 학습 활동에 밀접한 영향을 미치게 된다(김수희, 정광순, 2011). 따라서 상황학습 기반 수업을 적용하였을 때 교실에서 나타나는 다양한 상황들을 분석하고, 각 상황들이 수학 교육적으로 어떠한 의미가 있는지를 질적 관찰을 통해 분석하였다.

#### 가. 학습 촉진자로서의 교사

교사와 학생 간의 상호작용에서 발생하는 수

업 상황에 대한 관찰과 분석을 통해 수업에서 교사의 역할을 알 수 있다. 아래의 수업 장면이 제시된 것처럼 실험을 시작하기 전에 이루어진 수업에서는 수업의 주도권이 주로 교사에게 많이 집중되었다. 하지만 상황학습 기반 수학 수업을 실시했을 때 시간이 지나면서 학생들의 수업 참여가 활발해지고 이와 함께 학생들의 능동성이 커지면서 교사의 수업 참여 방식에 많은 변화가 생겨났다. 다음은 상황학습 기반 수업을 시작하기 전에 이루어진 수업의 일부이다.

교사 : 지금 나누어 준 원을 화면에서 보이는 것처럼 조각으로 잘라볼까요?

교사 : 자르니까 어떤 모양의 조각이 나오나요?

지원 : 얇은 고깔 모양이요.

교사 : 이제 이 조각들을 다른 모양이 되도록 엮갈려서 이어 붙여봅시다.

학생들 : (조각을 이어 붙인다.)

교사 : 붙이고 나니 어떤 모양이 되었나요?

석영 : 사각형이요.

연수 : 평행사변형이요.

교사 : 네. 그럼 선생님이 원을 더 작은 조각으로 잘라 이어 붙인 것을 화면으로 볼까요? 자 이제 무슨 모양으로 보이나요?

희재 : 직사각형이요.

교사 : 이 직사각형의 넓이는 어떻게 구할까요?

명성 : 가로 곱하기 세로하면 되죠.

교사 : 그럼 이 직사각형의 가로의 길이와 세로의 길이는 무엇과 같나요?

은정 : 세로는 원의 반지름의 길이랑 같아요. 가로는 원의 둘레의 반이구요.

교사 : 방금 말한 것을 식으로 표현해 봅시다.

준규 : 선생님, 근데 원의 둘레의 반은 어떻게 구하죠?

교사 : 지난 시간에 지름 곱하기 3.14를 해서 원주를 구한다고 배웠어요.

제시된 수업 장면은 상황학습 기반 수학 수업이 이루어지기 전인 1학기 때 이루어진 수업으로 원의 넓이를 구하는 방법을 이해하는 데에



수업 목표가 있다. 위의 예피소드를 보면 교사는 원을 여러 조각으로 나누고, 엮갈려서 이어붙인 후에 만들어지는 사각형을 통하여 원의 넓이를 구하는 방법을 찾도록 수업을 구성하였다.

이 수업에서 교사와 학생 간에 나눈 대화 내용 중 교사가 하는 말 중 ‘조각으로 잘라볼까요, 어떤 모양이 되었나요.’ 등의 말을 보면 학생들이 조각을 자르고 이어붙이도록 지시하고 있음을 알 수 있다. 이는 교사가 학생들이 하는 활동에 구체적인 방법을 자주 제시하고 있음을 보여준다. 또한 원의 넓이를 구하는 공식을 유도할 때, 직사각형 모양을 제시하고, 제시된 직사각형의 가로 길이와 세로 길이를 직접 묻고 있다. 이러한 모습은 학생들이 능동적으로 지식을 탐구하기 보다는 수동적으로 지식을 받아들이고 있음을 보여주고 있다. 그리고 조각이 어떤 모양인지 묻거나, 사각형의 넓이 구하는 공식을 묻는 등 교사는 학생들에게 여러 가지 질문을 하고 있는데, 이 질문들의 답이 정해져 있는 경우가 많았다.

그러다 보니 수업 때 나눈 교사와 학생 간의 대화 내용 중 지원, 석영, 연수, 희재, 명성이 하는 말은 대부분 교사의 질문에 단답형으로 대답하는 경우가 많음을 알 수 있다. 이는 개념을 이끌어 내기 위한 관련 설명을 자세하게 하다보니 열린 발문보다는 닫힌 발문이 주를 이루고 있음을 보여준다.

뿐만 아니라 학생들의 질문에 구체적이고 세세하게 답변하여 문제해결에 직접적인 영향을 주는 경우가 있었다. 준규가 한 질문을 보면 사각형의 가로 길이인 원의 둘레의 반을 어떻게 구하는지 묻고 있다. 이 학생은 문제 상황에서 깊이 생각하기보다는 일단 해결방안을 구체적으로 묻는 질문을 하였다. 그리고 교사는 이에 대해 원주를 구하는 공식을 제시해 줌으로써 즉각적으로 답을 알려 주었다. 이 대화 내용은 학생

들이 수업에서 수학적 사고를 하는 시간이 충분히 주어지지 않고, 수업에 수동적으로 참여하고 있음을 보여준다. 이러한 점들을 통해 이 수업의 주도권이 교사이며, 교사와 학생의 대화가 교사 중심으로 이루어짐을 알 수 있다.

한편 다음은 상황학습 기반 수학 수업의 일부이다.

문제 상황 : 늘어나는 책의 수를 수학적으로 예상하고, 늘어나는 책에 알맞게 사야 하는 책장의 수를 구하여 예산서를 쓴다.

지연 : 선생님, 책이 점점 늘어나는데요?

교사 : 그래. 그러니까 책장을 사는 거겠지?

수원 : 그럼 책이 얼마나 늘어나는지 알아야겠네요?

명진 : (혼잣말처럼) 얼마나 늘어나는지 규칙을 찾으면 되겠네.

교사 : 벌써 아이디어가 막 떠오르는 친구들이 있네요. 이제 모둠별로 이 상황에서 주어진 조건들을 생각해봅시다.

(모둠 활동 중)

지원 : 근데 숫자가 너무 복잡해서 규칙 찾기가 어려울 거 같은데.

석주 : 그러니까. 그럼 어렵해도 되나?

은경 : 되지 않을까? 선생님, 이 규칙들이 정확하게 식으로 나오지 않는 거 같은데. 어림한 값으로 대략적으로 늘어나는 수를 찾아도 돼요?

교사 : (모둠 활동 과정을 보면서)네, 좋은 생각이예요.

석주 : 선생님, 그럼 여기에서 보니까 규칙을 2배로 볼 수도 있는 거 같구요, 더하기로 늘어나는 거 같기도 한데요. 뭐로 해도 상관 없나요?

교사 : 네. 각자 다른 규칙을 찾을 수도 있죠.

이 수업에서 교사가 하는 말의 빈도수를 이전의 상황과 비교하면 주어진 문제 상황에 대해 직접적이고 구체적인 설명이 줄어들고, 학생의 질문에 구체적으로 대답해주는 경우가 많이 줄

어 들었음을 알 수 있다. 교사의 말 중 ‘그러니까 책상을 사는 거겠지?’를 보면 주어진 조건을 생각해 보도록 하거나, 학생의 질문에 대해 문제 해결을 위한 다양한 방법의 가능성을 열어 주는 등 학생이 제시한 말에 대해 학생들이 상황을 직접 분석하도록 유도하는 질문이 많았다. 또한 모둠 별로 상황 속에 제시된 조건을 찾아보라는 안내를 통해 학생의 주위를 환기하여 간과했던 단계를 상기시키거나 각자 다른 규칙을 찾을 수 있다는 말 등으로 힌트와 피드백을 통하여 문제 상황을 제공하고 있다. 이는 교사가 개개인하는 학습 과정 및 과제 수행 과정에서 코칭의 역할을 했음을 보여주고 있다.

상황학습 기반 수업이 진행되면서 학생들의 질문 또한 현저하게 줄어드는 경향을 보인 대신에, 학생들이 문제 상황을 직접 분석하는 모습이 많이 증가했다. 위의 수업 장면을 보면 지연, 수원, 명진은 책이 늘어나고 있다는 점과 늘어난 책들 사이에서 규칙성을 찾아야겠다고 말하고 있는데, 이는 문제를 해결하기 위한 방법을 적극 찾고 있음을 알 수 있다. 특히 석주의 말을 보면 늘어난 책 사이에서 2가지의 규칙을 찾았는데, 이를 문제 삼기보다는 자신의 의사결정에 의해서 문제를 해결하려고 하고 있음을 알 수 있다. 이는 학생이 문제 상황을 통제하는 변수에 대해 묻지 않고, 대신 상황을 스스로 판단해서 문제를 해결하고 있음을 볼 수 있다.

상황학습 기반 수업의 마지막 차시에 주어진 범인 찾기를 하는 문제 상황에서는 학생들이 큰 흥미를 느끼고는 스스로 문제를 응용하여 다른 친구들에게 새로운 문제를 내는 모습을 보이기도 했다. 이처럼 시간이 흐를수록 학생이 수업에 능동적으로 참여하는 모습이 점차 늘어났으며, 교사는 일방적인 관리자, 지식과 정보의 전달자 역할에서 점차 벗어나 학습 안내자이자 촉진자의 역할을 하게 되었음을 알 수 있다.

#### 나. 학생들의 수업 참여 방식

실험을 하기 전인 1학기 때 실시한 수업에서는 학생들이 개인적으로 학습이 이루어질 때가 많고, 수학 학습지를 바꿔서 채점하는 경우가 많아 다른 학생들을 비교의 대상으로 바라보는 경우가 많았다. 그래서 나와 다른 점을 가지고 있는 친구와 스스로를 비교하거나 다른 친구들끼리 비교를 하는 경향을 보였다. 즉, 반 친구들을 비교의 대상으로 보게 되는 상황이 많이 있었다.

하지만 상황학습 기반 수업에서는 타인으로부터 발생하게 되는 수업 상황 중에서 타인이 도움을 대상, 배움의 대상이 되는 상황이 많이 발생하였다. 먼저 학생들은 같은 반에 있는 학생들을 한 공동체의 구성원이라고 생각하고 서로를 돕는 모습을 많이 보였다. 그리고 한 학급에 있는 학생들은 서로의 모습을 통하여 상호작용하면서 배우는 배움의 대상이 되었다. 그리고 이러한 상황들은 학생들이 수업 과정 안에서 일어나는 협동적인 사회화 과정인 대화와 문제 해결을 위한 능동적인 노력을 통해 적극적으로 지식을 구성하는데 긍정적인 영향을 미쳤다. 이는 다음의 수업 장면에서도 잘 나타나 있다.

명수 : 다섯 명 중에 세 명만 진실이라는 건 두 명이 거짓말 한다는 거네.

소영 : (헛웃음을 지으며)아 진짜 헛갈린다. 도대체 어떻게 하라는 거야.

정현 : 하나하나 따져보면 되지 않을까? 먼저 다섯 명 중에 두 명이 거짓말 할 경우는 총 몇 번이지?

명수 : 열 번이네. 열 번의 경우를 따져봐야 된다는 거네?

소영 : 열 번인지 어떻게 쉽게 나왔어?

명수 : (5개의 동그라미를 2개씩 연결지으면서) 이렇게 하면 쉬워.

정현 : 그럼 일단 지현이랑 수정이가 거짓말을 했다고 쳐보자.

소영 : (범인 이름 다섯 명을 목록으로 쓴다.)  
 미선 : 오 좋은데? 그럼 좀 쉽겠다. 거짓말 한 사람 쓸 자리도 놓자.  
 소영 : 그래. (표의 왼편에 행을 하나 더 그린다.)  
 정현 : 일단 각자 따져보자.  
 (명수, 소영, 정현, s4 잠시 생각하는 시간을 갖는다.)  
 명수 : 지현이랑 수정이가 거짓말했다고 하면 일단 수정이는 범인이네.(수정 이름 밑에 O 표시를 한다.)  
 소영 : 그렇지. 그럼 정수는 확실히 죄가 없고.  
 (정수 이름 밑에 O 표시를 한다.)  
 명수 : 야, 죄가 없으면 X라고 해야지.  
 소영 : 아 맞다. (정수 이름 밑에 있는 O 표시를 지우고 X 표시를 한다.)  
 정현 : 그럼 민수 말은 맞으니까 여기까진 괜찮은데., 근데 정수가 수정이 말이 맞다고 했는데 수정이는 거짓말한 거니까 정수도 거짓말한거네?  
 미선 : 그러게. 그럼 지현이랑 수정은 패스. 다음은 지현이랑 민영이가 거짓말하는 거로 따져보자.

수업 장면에서 보면 정현은 다른 학생들에게 다섯 명 중에 두 명이 거짓말을 할 경우를 물으면서 문제를 경우에 따라 하나하나 따져서 해결하자는 문제해결법을 제시하여 타 모둠원들에게 도움을 주면서, 경우의 수가 얼마인지에 대해 도움을 청하고 있다. 이는 정현이 다른 학생들에게 도움을 대상이 되면서 도움을 주어야 할 대상이 되고 있어, 협력적으로 서로에게 도움을 제공하고 있음을 보여주고 있다. 또한 소영은 명수에게 경우의 수를 따져보는 방법을 적극적으로 묻고 있다. 이는 소영이 명수를 도움의 대상으로 여기고, 친구가 가진 지식을 모방하려는 것을 알 수 있다. 그리고 명수는 나중에 소영이 OX 표시를 잘못하자 이를 수정하도록 도와준다. 이를 통해 학생들이 타인을 도움의 대상으로 여길 뿐만 아니라 스스로가 타인에게 도움이 되도록

노력한다는 것을 볼 수 있다. 또한 정현의 말 중 ‘그럼 민수 말은 맞으니까 여기까진 괜찮은데., 근데 정수가 수정이 말이 맞다고 했는데 수정이는 거짓말한 거니까 정수도 거짓말한거네?’를 통해 타인과의 상호작용을 통해 자신의 지식을 새롭게 구성하고 있음을 보여준다. 이처럼 상황학습 기반 수업에서는 학생들이 다른 학생들과의 상호작용을 통해서 서로가 가지고 있는 지식들을 관찰하고 모방하면서 사회적 지지를 보내는 등 학습 공동체 내에서 협력적으로 서로에게 도움을 제공하는 과정을 거치면서 새롭게 의미를 구성해 나가며 학습한다는 것을 알 수 있었다.

또한 정현과 미선의 마지막 대화 내용을 보면 서로 대화하면서 답을 찾아가고 있음을 볼 수 있다. 이를 통해 학생들이 학습 과정에서 학습자는 자신이 다루고 있는 정보로부터 의미를 구성하고 그 정보가 스스로에게 타당성을 가지고 정당화할 수 있도록 해석하는 모습을 보임을 알 수 있다. 이는 학생들이 기존에 가지고 있던 지식과 새로운 지식이 불일치하거나 그 과정에서 새롭게 해결해야 하는 측면이 있을 경우 이를 조정함으로써 기존의 지식을 새로운 아이디어와 조화시키는 구성적이고 능동적인 학습 과정을 보여주고 있음을 제시하고 있다. 다음은 6차시 수업 장면의 일부이다.

예성 : (주어진 자료를 가리키며) 야 이것 좀 봐 봐. 비행기가 진짜 막 여기저기 다 다니네.  
 지우 : 그러게. 근데 한 나라를 여행하는 방법은 엄청 간단한데 세 나라를 여행하는 방법은 꽤 복잡할 거 같은데. 이걸 언제 다 해 보나.  
 은정 : 일단 한 나라 완전 쉽네. 1가지잖아.  
 지우, 서준 : (웃으면서)오 그러네. 응. (1을 적는다.)  
 서준 : 근데 두 나라를 여행한다는 게 무슨 뜻이야?  
 예성 : 예를 들면, 런던까지 가는 데 인천에서 광주에 들렀다가 런던으로 가는거지. 그럼

광저우 여행하고 런던도 여행할 수 있는 거야.

서준 : 아 그렇구나.

예성 : 근데 북경이랑 상해랑 광저우는 똑같이 중국이니까 같은 계획으로 봐야 하지 않나?

은정 : 그런가? 근데 중국은 엄청 넓으니까 다른 여행 계획이라고 봐야하지 않을까? 여행 상품이잖아.

서준 : 오 그러네.

지우 : 그래 그럼 그렇게 하자. 여행상품이라고 생각해보면 다른 상품이 되는 거니까 다른 걸로 보자.

은정 : (수형도를 그린다.)

서준 : 야 이게 뭐야?

은정 : 그냥 일일이 쓰면 헛갈리니까 가지 치는 거야. 예전에 선생님이 숫자카드로 만들 수 있는 수의 경우 찾을 때 이렇게 하셨잖아.

지우 : 오 짱이다. 나도 해봐야지.

은정 : 그럼 지우랑 예성이가 세 나라 하고 있어 봐. 나랑 서준이랑 두 나라 먼저 빨리 구할게.

예성 : 어. 근데 하면서 실수해서 틀릴 수도 있으니까 다 하고 바꿔서 확인해보는 건 어때?

서준 : 그래, 그러자.

위의 수업장면에서 보면 예성이 서준에게 두 나라를 여행하는 게 무슨 뜻인지 설명하고, 서준은 예성의 설명을 들으면서 이해하고 있다. 또한 은정이 사용한 수형도를 그려 문제를 해결하는 방식을 예성, 지우, 서준이 배워 활용하면서 새로운 지식을 구성하고 있다. 이를 통해 학생들이 서로의 모습을 보며 배우는 배움의 대상이 되었음을 알 수 있다. 이 수업을 진행하면서 모듈을 구성할 때 이질적인 집단으로 구성했다. 이러한 구성은 학생들이 서로 간에 배움의 대상으로 생각하고 적극 배울 수 있게 했다. 그리고 예성이 다하고 바꿔서 확인해 보자는 의견을 제시하고 있는데 이는 학생들이 학습하는 과정을 지속적으로 반성 및 성찰하기 위해 노력하

고 있음을 뜻한다. 이를 통해 학생들은 반성 및 성찰을 통해 자신의 학습 내용을 명료화 하는데, 이는 학생들이 유의미한 학습을 하고 있음을 보여주고 있다.

또한 예성이 제시한 북경이랑 상해랑 광저우로 가는 여행을 같은 계획으로 봐야 한다는 질문에 은정이 ‘중국은 엄청 넓으니까 다른 여행 계획이라고 봐야하지 않을까?’라며 적극적으로 자신의 의견을 제시하고 이에 따라 다른 학생들도 합리적이라고 생각하는 은정의 생각에 동조하는 모습을 보이고 있다. 이는 예성이 다른 학생들에게 질문하면서 자신이 생각하는 해결 방법을 확인하고, 이 질문을 통해 다른 학생들은 문제해결 방법을 재구성하고 있다.

이러한 모습은 학생들이 다른 학생들과 대화하는 과정을 통해 자신이 기존에 내면에 형성하고 있던 지식을 확인 또는 재구성하거나 완전히 새로운 지식으로 구성하고 있음을 보여주고 있다. 그리고 모든 학생들이 제시된 인지적 목표를 성취하기 위해 적극적으로 의도하며 노력하고 있는 것을 관찰할 수 있었다. 즉, 상황학습 기반 수학 수업에서는 학습자의 수업 참여 방식이 학습자가 직접 능동적인 주체가 되어 스스로 학습 방법을 찾고 주어진 학습 목표를 성취하기 위해 노력하는 모습이 두드러지게 나타남을 알 수 있었다.

## V. 결론

본 연구는 상황학습 기반 수학 수업이 초등학교의 수학학습에 미치는 효과에 대해 분석하는 것을 주요한 목적으로 하였으며, 이를 위해 수학 학업성취도 및 수학적 태도의 관점에서 그 효과를 분석하였다. 또한 상황학습 기반 수학 수업을 적용하였을 때 교사의 역할 및 학생의

수업 참여 방식에 있어서 어떠한 특징이 있는지를 관찰을 통해 질적 분석하였다. 본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 상황학습 기반 수학 수업은 교과서 기반 교사 중심 수학 수업에 비해서 학생의 학업 성취도 측면에서 유의미한 차이를 보였다. 또한 수학 학업성취도를 상위, 중위, 하위 수준으로 구별하여 살펴보았을 때, 상위 집단 학생들에게 있어서 유의미한 차이를 보였다. 그러나, 중위 및 하위 집단 학생들에게는 상황학습이 비교집단에 비해서 비록 통계적인 유의미성은 보이지 못했으나 평균점수는 비교집단에 비해서 상당히 높게 향상되었음을 알 수 있었다. 이와 같이 상황학습 기반 수업이 학업성취도 측면에서 유의미한 결과를 가져오게 된 데에는 상황학습이 학생들에게 다양한 맥락과 또한 다채로운 상호작용 속에서 문제를 해결하도록 함으로써 깊이 있는 수학적 사고와 창의적 능력을 요구하고 있는 것과 관련이 깊어 보인다. 즉, 수학적 능력이 잘 형성된 상위집단 학생들에게 상황학습 기반 수업이 보다 긍정적으로 영향을 미치는 것도 이를 뒷받침하고 있다.

둘째, 상황학습 기반 수업은 학생들의 수학적 태도에 긍정적 영향을 미치는 것으로 드러났다. 즉, 상황학습 기반 수업은 교과서 기반 교사 중심 수학 수업에 비해서 학생들의 수학적 태도에 보다 유의미하게 영향을 미치는 것으로 드러났다. 이는 상황학습 기반 수업이 학생들의 참여 방식 및 참여도를 높일 뿐만 아니라 수업의 흐름이 학생 중심으로 진행되는 특성이 있는 것과 깊은 연관이 있어 보인다. 또한, 평소 접하지 못한 수학적 상황을 다양하게 학생들이 접할 수 있는 것도 학생들의 수학적 태도에 긍정적인 영향을 미치는 것을 판단된다.

셋째, 상황학습 기반 수업은 교과서 기반 교사 중심 수학 수업과 비교해서 교사의 역할과

학생의 수업 참여 방식에 있어서 분명한 차이를 보여주었다. 교과서 기반 교사 중심 수학 수업에서는 교사가 수업 내에 이루어지는 활동에 대해 구체적인 방법을 많이 제시하고, 닫힌 발문이 많은 편이며, 학생들은 문제해결 방안에 대해 직접적으로 묻는 질문을 하는 경우가 많았으며, 교사의 지시에 따라 수동적으로 문제를 해결하는 경우가 많았다. 이를 통해 교과서 기반 교사 중심 수학 수업에서는 수업의 주도권이 교사에게 있으며 교사와 학생의 대화가 교사 중심으로 이루어짐을 알 수 있었다. 반면 상황학습 기반 수업에서 교사는 학생들이 직접 상황을 분석하도록 유도하는 질문이 많았으며, 학생들이 문제 상황에 대해 직접적이고 구체적으로 묻는 질문이 줄어들고 스스로 판단하여 문제를 해결하는 경우가 많았다. 이를 통해 학생들이 수업에 능동적으로 참여하고, 교사는 일방적인 관리자, 지식과 정보의 전달자 역할에 점차 벗어나 학습 안내자이자 촉진자의 역할을 하게 되었음을 알 수 있었다.

넷째, 상황학습 기반 수업 중에 일어나는 상황을 통해서 타인이 도움의 대상, 배움의 대상이 되는 상황이 많이 발생하였다. 학생들은 같은 반에 있는 학생들을 한 공동체의 구성원이라고 생각하고 서로를 돕는 모습을 많이 보였으며, 같은 학급에 있는 학생들은 서로에게 긍정적인 영향을 미치면서 상호보완적으로 배우는 배움의 대상이 되었다. 그리고 이러한 상황들은 학생들이 수업 과정 안에서 일어나는 대화와 문제해결과 같은 사회화 과정에 적극적으로 협력하는 자세로 참여하여 지식을 능동적으로 구성하는데 긍정적인 영향을 미쳤다.

본 연구 결과에서 드러난 바와 같이, 상황학습 기반 수학 수업은 전통적인 수학 학습에 대한 우리나라 학생들의 구조적인 특성과 관련한 문제를 극복하고 수학적 태도에 긍정적 영향을

가져올 수 있는 좋은 대안적 접근 방법이라고 생각한다. 우리나라의 전통적인 학교 수학 교육은 정형화된 수업 체계를 가지고 있으며, 일반적으로 교사가 주도하는 수업으로 학습이 이루어진다. 그러다보니 학생들의 자유로운 의사표현이 부족하고, 학생들의 사고가 제한적일 수밖에 없다. 또한 기존의 교육은 맥락과 동떨어진 학습과 내면적인 정보처리 과정만을 강조하여 실제 상황에서 지식을 활용하는데 제한적이었다(박성은, 2001). 상황학습 기반 수학 수업은 이러한 단점을 극복하는 대안이 될 수 있다. 학습 환경은 단순한 지식 암기에서 벗어나 메타인지 등 고차원적인 사고를 하는 기회가 장이 될 수 있으며, 지식을 전달하는 입장에 있던 교사는 학습 촉진자, 조력자로서 역할을 하게 되며, 학생들은 이를 통하여 유연한 사고와 실제적인 문제해결력을 기를 수 있다. 또한 최근의 수학 교육은 학습에서 수학적 힘을 통하여 실질적인 문제해결력 및 창의성 신장 등을 강조하는 흐름을 보이고 있다(NCTM, 2000). 이를 고려해 볼 때, 상황학습 기반 수학 수업은 이러한 시대적 흐름을 잘 반영하여 앞으로의 국내 수학 교육에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 기대된다.

본 연구를 바탕으로 상황학습 기반 수학 수업을 교실에 적용하는데 다음과 같은 어려움이 있음을 제시하고자 한다. 먼저 상황학습에서 수업에 적합한 상황을 개발하는 것이 무엇보다도 중요하다는 것을 고려할 때, 학생들이 실제적인 맥락으로 느낄 수 있는 학습상황을 개발하는데 많은 어려움이 있었다. 특히, 학생들마다 경험한 환경, 문화, 상황 등이 각기 다르기 때문에 수학 학습에 유의미하면서도 최대한 많은 학생들이 공감할 수 있는 상황을 찾는 것이 결코 쉽지 않았다. 또한 많은 학생들이 교사 중심의 수업에 익숙해져 있다 보니 자신의 의견을 발표하는데 소극적인 태도를 보이는 경향이 있었다. 이에

따라 상황학습에서는 학생들의 참여가 매우 중요한 학습의 요소가 되므로 학생들이 보다 적극적으로 참여할 수 있도록 허용적이고 수평적인 교실 환경이 되도록 많은 주의를 기울였다. 즉, 상황학습을 교사 중심의 일반적인 교실 환경에 그대로 적용하는 데에는 무리가 있기 때문에, 성공적인 상황학습이 되기 위해서는 여러 학습 요소 등을 고려할 필요가 있다.

국내에서 상황학습 기반 수업이 수학 교과 영역에서 정착되고 또한 실질적으로 유의미한 도움이 될 수 있기 위해서는 이에 대한 다양한 후속 연구들이 반드시 필요하다. 지금까지 상황학습과 관련된 교수학습 방법 개발 및 효과성 검증에 관한 다양한 연구가 이루어졌지만 그 연구 과정에서 학습자의 개인차는 간과되어왔다. 학생들이 각자 지니고 있는 학습 능력이나 상황과 맥락 등의 요소는 각자 다르기 때문에, 학생들은 그들의 수준이나 그들이 접하는 상황에 따라 다른 상황적 문제 맥락이 필요하다(Martin, 1997). 그러므로 학습자 자신이 일상적인 상황에서 접하게 되는 다양한 상황적 문제 맥락에 대한 연구를 진행하여 학생들이 맥락화된 다양한 수학적 경험을 할 수 있도록 도와야 한다.

## 참 고 문 헌

- 강희자(2004). **상황학습 이론에 따른 실과 교수 · 학습 및 적용에 관한 연구**. 부산교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 교육부(2014). **초등학교 3~4학년군② 수학 교사용 지도서 3-2**. 서울: 천재교육.
- 김상룡(2012). 수학교육에서 상황인지이론의 적용 방안. **한국수학교육학회지 시리즈 C, 15(1)**, 1-11.
- 김수희(2011). 초등학교 2학년 교실수업 상황 분

- 석. **초등교육학연구**, 18(2), 53-77.
- 김수희 · 정광순(2011). 교실수업 이해를 위한 상황학습론 탐색. **초등교육학연구**, 18(1), 23-47.
- 문성숙 · 손민호(2012). 문제해결과정에서의 상황적 요인에 대한 이해 제고. **교육문화연구**, 18(1), 27-54.
- 박성선(1999a). 상황에서의 수학 학습. **한국수학 교육학회지 시리즈 E<수학교육 논문집>**, 8(1), 343-353.
- 박성선(1999b). 수학 학습에서의 상황인지와 전이에 대한 연구. **한국수학교육학회지 시리즈 C <초등수학교육>**, 3(1), 37-45.
- 박성은(2004). 상황화된 학습과 학습양식이 학습 효과에 미치는 영향. **미래교육연구**, 17(2), 71-93.
- 박성은(2001). **상황화된 인지 교수방법의 학습효과에 관한 연구**. 연세대학교 대학원 박사학위 논문.
- 이수진(2009). 상황학습에 기초한 수학 자료개발 및 적용. **교과교육연구**, 2(1), 115-147.
- 이승은(2000). **상황학습 이론에 의한 맥락제공수업이 학습전이와 학습태도에 미치는 효과**. 부산교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 최정임(1997). 상황학습 이론에 따른 학습내용의 구성, 교사의 역할, 평가원리에 대한 고찰. **교육학연구**, 35(3), 213-239.
- 최정임 · 허혜자(2001). 함수개념의 이해 촉진을 위한 수업 설계: 상황학습이론을 중심으로. **학교수학**, 3(2), 373-399.
- 한국교육과정평가원(2013). **OECD 국제 학업성취도 평가 연구 : PISA 2012 본검사 시행 보고서**. 서울: 한국교육과정평가원.
- Brown, J. S., Collins, A., & Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18(4), 32-42.
- Harley, G. A., & Leitzel, T. C. (1993). Evaluating learning through a constructivist paradigm. *Performance & Instruction*, 32(8), 28-30.
- Jonassen, D. H. (1991). Objectivism versus constructivism: Do we need a new philosophical paradigm?, *Educational Technology Research and Development*, 39(3), 5-14.
- Jonassen, D. H., Davidson, M., Collins, M., & Haag, B. B. (1995). Constructivism and computer-mediated communication in distance education. *American Journal of Distance Education*, 9(2), 7-26.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Martin, J . (1997). *Elementary science methods : A constructivist approach*. Albany, NY: Delmar Publisher.
- Moore, B. J. (1998). Situated cognition versus traditional cognitive theories of learning. *Education*, 119(1), 161-171.
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.
- Resnick, L. (1987). Learning in and out of school. *Educational Researcher*, 16(9), 13-20.
- Rogoff, B., & Gardner, W. (1984). Adult guidance of cognitive development. In B. Rogoff & J. Lave (Eds.), *Everyday cognition* (pp. 95-116). Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Scribner, S. (1984). Studying working intelligence. In B. Rogoff & J. Lave(Eds.), *Everyday cognition: Its development in social context* (pp. 9-40). Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Shweder, R. (1990): Cultural Psychology: What is it? In J. W. Stigler, R. A. Shweder, & G. Herdt (Eds.), *Cultural psychology: Essays on*

- comparative and human development* (pp. 1-43).  
Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Suchman, L. (1987). *Plans and situated actions*.  
Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wenger, E. (1990). *Toward a theory of culture  
transparency: Elements of a social discourse  
of the visible and the invisible*. Irvine, CA:  
University of California Irvine.
- Young, M. F. (1993). Instructional design for  
situated learning. *Educational Technology  
Research and Development*, 41(1), 43-58.



# The Effects of Situated Learning-Based Instruction of Mathematics on Students' Learning

Yu, Wookhee (Seoul Dongja Elementary School)

Oh, Youngyoul (Seoul National University of Education)

This study aims to verify the effect of the situated learning-based instruction on mathematics learning of sixth-grade elementary school students.

For this purpose, this study examined the differences in mathematical learning achievement and mathematical attitude between a group participating in the situated learning-based class and a group participating in the normal instructor-led mathematics class. Moreover, this study verified the educational effect of the situated learning-based class by analyzing teacher's role in the class and students' way of participating in the class.

The study results are as follows. First, the situated learning-based class positively influenced students' mathematics achievement and mathematical attitude. Second, teacher performed a role as a learning guide and facilitator. Third, other became an object to give help to or to learn from in the situated learning-based class. These situations had a positive influence on the organization of knowledge through active efforts of students for communication and problem solving which belongs to a cooperative socialization process happening in the class.

\* Key Words : Situated learning-based instruction(상황학습 기반 수업), Mathematics achievement(수학 성취도), Mathematical attitude(수학적 태도)

논문접수 : 2014. 8. 12

논문수정 : 2014. 9. 5

심사완료 : 2014. 9. 10