

# 자기조절학습 수업 모형을 적용한 과학 수업이 초등학생의 학업적 자기조절능력 및 학업 성취, 과학에 관련된 정의적 특성에 미치는 영향

정영란 · 안미경  
(이화여자대학교)

## Effects of Self-regulated Learning on Academic Self-regulation, Science Achievement and Science Related Affective Domains

Chung, Young lan · Ahn, Mi kyung  
(Ewha Womans University)

### ABSTRACT

This study is focused on analyzing effects of Self-regulated learning on Academic self-regulation, Science achievement and Science Related Affective Domains. The subjects of this study were sampled from fifth grades of a elementary school in Seoul, 61 students. One class (31 students) out of selected two classes was applied to Self regulated learning Teaching Model, the other (30 students) took conventional methods of teaching. The experiment proceeded for 21 weeks, 51 times of classes. According to the results of this study, Self-regulated learning improved the children's Academic self regulation ability. Self-regulated learning improved the children's science achievement. Self-regulated learning improved the children's Science Related Affective Domains. Furthermore, six distinct dimensions of Academic self-regulation have correlation with scientific attitudes, interests of Science Related Affective Domains.

**Key words** : Self-regulated learning Teaching Model, Academic self-regulation, Science Related Affective Domains

### I. 서 론

21세기는 정보화 사회로 변화의 속도가 점차 빨라지고, 이에 따라 지식과 정보의 양도 폭발적으로 증가하고 있다. 변화하는 시대에서 학습자들은 능동적이고 주체적으로 학습에 참여하고 자기주도적으로 변화에 대처하는 능력이 필요하다. 즉, 학생들에게 필요한 것은 얼마나 많은 양의 정보와 지식을 습득하느냐가 아니라, 자신에게 알맞은 정보를 선택하고, 이를 적절하게 활용할 수 있는 능력이라 할 수 있다(김선자, 1998; 송인섭 등, 2000; 심미자, 2001; Brooks & Brooks, 1993).

따라서 제7차 교육과정에서도 자기주도적 학습 능력을 강조하고 있다. 자기주도적 학습은 학습자가 학습상황에서 자기 스스로 또는 학습조력자와의 상호작용을 통해 자신의 학습을 주도하고 관리하며 이루어지는 학습이다(현정숙 등, 1999). 학생이 자기주도적으로 학습을 수행해 나가기 위해서는 자신의 학습을 수시로 계획하고 점검하며 조절하는 능력이 필요하다(김용수, 1998; Zimmerman & Martinez-Pons, 1988).

그러나 대부분의 초등학생들은 수업을 통해서 무엇을 배우고, 왜 배우야 하는지, 그것은 학생들에게

어떤 도움이 되는지를 잘 모르는 경우가 많다. 그 이유는 학습자의 일반적인 학습 능력과는 구분되는 자기조절학습 능력이 부족하기 때문이다(장인효, 1999; Meyer *et al.*, 1980). 따라서 잠재적 상태에 있는 학습자의 능력을 자기조절의 수준으로 끌어올려야 할 필요가 있으며, 이를 위해 어떠한 수업처치를 제공하느냐가 자기조절학습의 실제적인 실행을 돕기 위한 주요한 관건이 된다(신민희, 1998; Zimmerman, 1990).

우리나라에서는 대부분의 연구가 자기조절학습 전략이 학업 성취도에 미치는 효과를 중심으로 분석이 이루어졌고, 또한 수학과(김재은 등, 2009; 장인실 등, 2009; 김아영 등, 2005; 정종진, 1995)와 사회과(추미화 등, 2010; 이명자 등, 2005, 김지은, 2000)의 연구가 주를 이루었으며, 과학과에서 자기조절학습을 활용한 연구는 많지 않다.

특히 2006학년도 OECD의 학업 성취도 평가(PISA)와 TIMSS의 제3차 과학성적에서 알 수 있듯이 흥미, 자신감 등 여러 정의적 영역과 학업 성취도는 밀접한 관계를 갖는데, 우리나라의 경우 과학 과목에 대한 흥미와 선호도는 낮다(이미경, 2008). 과학에 대한 긍정적인 태도는 과학 성취도와 매우 밀접한 관련을 가지고 있을 뿐만 아니라, 미래 직업을 결정하는데도 중요한 역할을 할 것이기 때문에, 과학에 대한 긍정적인 태도를 기르려는 노력이 매우 중요하다.

따라서 본 연구에서는 자기조절학습 수업 모형을 개발하여 과학 수업에 적용하고, 학업적 자기조절능력 및 학업 성취, 그리고 과학에 관련된 정의적 특성에 미치는 영향을 알아보았다.

## II. 연구 방법 및 절차

### 1. 연구 대상

본 연구의 대상은 서울 C초등학교 5학년 2개 학급 학생 61명이었다. 이 두 학급 중에서 한 학급은 실험 집단으로, 한 학급은 통제 집단으로 선정하였다. 실험 집단은 남학생이 15명, 여학생이 16명이었고, 통제 집단은 남학생이 16명, 여학생이 14명이었다.

또한, 학생들의 학업 성취 수준에 따른 차이를 알아보기 위해 실험 집단의 학생들을 학업 성취에 따라 30%를 상위 그룹(9명), 40%를 중위 그룹(13명), 30%를 하위 그룹(9명)으로 나누었다.

### 2. 연구 절차

자료 수집은 사전 및 사후 검사로 이루어졌으며, 실험 집단에서는 자기조절학습 수업 모형을 적용한 과학 수업을 하였고, 통제 집단에서는 전통적 수업을 하였다. 수업처치는 2007년 3월 초부터 7월까지 약 21주간 51차시에 걸쳐서 이루어졌으며, 학습주제는 초등학교 5학년 1학기 과학 전 단원 내용으로 ‘거울과 렌즈’, ‘용해와 용액’, ‘기온과 바람’, ‘물체의 속력’, ‘꽃’, ‘용액의 진하기’, ‘식물의 잎이 하는 일’, ‘물의 여행’, ‘작은 생물’이었다.

모든 수업처치가 끝난 후 사후 검사를 실시하였다. 이 때 사후 검사는 사전 검사에 사용된 것과 동일한 검사지를 사용하였다.

#### 1) 검사 도구

본 연구에서는 문명상(2000)이 개발한 학업적 자기조절능력 검사 도구를 사용하였다. 이 도구는 자기조절학습의 발달 초기에 해당하는 초등학교 고학년을 대상으로 개발된 도구로, 학업 수행과 직접적으로 관련있는 자기조절능력을 학생들이 어느 정도 갖고 있는지를 파악할 수 있는 객관적인 측정 도구이다. 이 검사 도구는 Likert 5점 척도로 구성되었으며, Cronbach  $\alpha$  계수는 .87이다. 학업적 자기조절능력 검사지는 90개 문항, 6개의 하위 요소로 구성되어 있다. 동기에 관한 20문항과, 방법에 관한 20문항, 행동에 관한 20문항, 시간에 관한 문항 10문항, 물리적 환경에 관한 10문항, 사회적 환경에 관한 10문항으로 총 90문항으로 되어 있다.

과학에 관련된 정의적 특성 평가는 김효남 등(1998)이 개발한 검사 도구를 사용하였다. 이 검사 도구는 Likert 5점 척도로 되어 있으며, Cronbach  $\alpha$  계수는 .89이다. 개발 과정에서부터 초등학교 5학년을 대상으로 한 이 검사 도구는 3가지 하위영역으로 나누는데, 인식에 관한 12문항과 흥미에 관한 15문항, 태도에 관한 21문항으로 총 48문항으로 되어 있다.

#### 2) 수업처치

통제 집단과 실험 집단 간 수업 방식의 차이를 비교하면 그림 1과 같다. 전통적 수업을 적용한 통제 집단에서는 과학 교과서와 실험 관찰의 내용을 강의식으로 수업하였다. 두 집단에서 초등학교의 특성상 담임교사와 수업 방법이라는 변인을 제외한다면 다른 변인(전체 수업 시수, 학습 과제 등)은 동일하

<자기조절학습을 적용한 수업>		<전통적 수업>	
도입 (5')	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 학습자가 자신의 학습 목표를 능력에 맞게 설정한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 교사가 학습자의 학습할 내용을 구체적으로 제시한다.</li> </ul>	
전개 (30')	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 학습 목표를 달성하기 위한 다양한 학습 전략을 사용한다.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ 기록하여 점검하기: 자신의 말로 기록한다.</li> <li>▷ 학습 내용의 조직화와 바꾸기: 학습 내용을 자신의 능력에 맞게 조직하거나 변형한다.</li> <li>▷ 기억하기: 핵심 내용을 마음속에 받아들이고 기억한다.</li> <li>▷ 도움구하기: 모르는 내용은 도움을 구해서 과제에 지속적으로 참여한다.</li> <li>▷ 복습하기: 학습한 내용을 다양한 방법으로 한 번 더 점검한다.</li> </ul> </li> <li>■ 학습한 내용을 자기조절학습지에 스스로 정리한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 교사가 주도하여 학생의 지식과 기술을 향상시키는 것으로 학습 목표 설정, 학습 과제 제시, 학습 활동, 평가에 대한 선택권이 교사에게 있다.</li> <li>■ 교사 강의, 과제 부여 등 한 두 가지의 전략을 사용한다.</li> <li>■ 학습자 경험은 학습 자원으로서 교사와 학습 자료보다 가치가 미흡하다.</li> <li>■ 교과 중심 지향으로 학습경험은 내용의 단위에 따라 조직되어야 한다.</li> <li>■ 성숙 수준이 동일한 학습자는 학습 준비도가 같다.</li> </ul>	
정리 및 평가 (5')	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 학생은 형성 평가를 통해 학습 목표에 대한 달성 정도를 스스로 점검한다.</li> <li>■ 학습 결과에 대하여 자신의 장점을 강화하거나 단점을 반성한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 교사에 의한 피드백으로 학습자에게 적절한 피드백이 어렵다.</li> <li>■ 학습자의 달성 정도는 교사의 판단과 외적인 보상(점수, 실패에 대한 두려움)에 의한다.</li> </ul>	

그림 1. 자기조절학습 수업과 전통적 수업의 비교

였다.

자기조절학습 수업 모형을 적용한 실험 집단에서는 도입, 전개, 정리 및 평가 단계의 전 과정을 수업과정안의 학습 내용에 전략들을 적용함으로써 학생의 자기조절학습 능력을 향상시키도록 하였다. 학생들은 수업 시간마다 각 전략들을 활용하면서 자기조절학습지를 기록하였다. 자기조절학습지는 체계적으로 학습 상황에 접근할 수 있도록 구성하였고, 정리하는 시간은 따로 하지 않고 학생 스스로가 필요한 때에 필요한 내용을 정리하게 하였다.

각 차시수업은 3단계로 이루어지는데, 첫 단계는 도입단계이며 5분 정도로 진행하였다. 이 단계에서 교사는 학습 분위기를 조성하고 전 시간에 배운 내용을 간단히 소개하거나 학습 소재를 실생활 장면에서 찾아보게 하였다. 그리고 이번 시간의 수업 목표를 제시하였다. 학생은 효율적으로 공부할 수 있도록 주변을 정리 정돈하여 좋은 학습 환경을 만들고, 스스로 이전에 학습한 내용을 상기하였다. 그리고 학습문제를 확인하고 자신의 학습 계획을 세워 보았다.

다음은 전개 단계인데, 약 30분을 진행하였다. 교사는 수업 중 중요한 내용은 밑줄을 긋고 반복해서 읽어보게 하거나 자기조절학습지에 정리하도록 격려했다. 학생이 해결하지 못하는 문제는 도움을

주거나 친구들과의 상호작용이 되도록 권장하였다. 무엇보다 개인차를 최대한 고려하였고, 허용적인 분위기를 제공하였다.

학생은 학습에서 중요한 내용이나 알게 된 사실을 자기조절학습지에 기록하여 점검하였다. 그리고 학습 내용을 기억하거나 반복하고 학습자 자신의 말로 간단하게 요약하였다. 학습에서 모르는 내용은 친구, 선생님에게 도움을 구하여 해결하는 등 적극적으로 수업에 참여하였다. 특히 자기조절학습의 과정은 학습자의 수준에 따라서 이루어지도록 하였으며, 학습 흐름의 순서는 순환적으로 설계하였다. 교사는 학생들에게 학업 성취의 결과가 전략들을 사용했는지 안 했는지에 달려 있다고 강조하였다. 다시 말해서, 학습 전략의 사용과 노력의 중요성을 강조하는 귀인피드백을 적절히 수업에 투입함으로써 학습자가 끈기를 가지고 스스로 의미있는 학습을 구성해 나가도록 하였다. 그리고 학생은 학습방법이나 전략의 효과를 점검하며 학습 과정을 잘 수행하고 있다는 내적 피드백을 가질 수 있었다. 자신의 학습 목표에 도달하기 위한 필수 수단으로써 전략의 사용을 강조하는 자기중심적 피드백 고리는 학습자의 자기효능감을 높일 뿐만 아니라, 자기조절능력의 발달을 촉진하는 역할을 할 수 있었다.

정리 및 평가 단계는 약 5분간으로 교사는 자기

조절학습지에 형성 평가를 제공하여 스스로 평가하게 하였다. 함께 채점을 하면서 자기조절학습을 끝낸 것은 한 차시의 수업 과정을 달성한 것이라고 학생이 깨닫도록 격려하였다. 그리고 수업을 마친 후에는 자기조절학습지를 회수하여 교사가 개별적으로 피드백하는 자료로 삼았다. 학생은 형성 평가를 통해 학습 목표에 대한 달성 정도를 스스로 점검하였고, 학습 결과에 대하여 자신의 장점을 강화하거나 단점을 반성하였다.

### 3. 결과 처리 및 통계 분석

모든 검사 결과는 SPSS 12.0 통계 프로그램을 이용하여 학업적 자기조절능력, 학업 성취, 그리고 과학에 관련된 정의적 특성에 대한 공변량 분석을 시행하였다. 특히 학업 성취 수준에 따라 차이가 있는지를 알아보기 위하여 상위, 중위, 하위 그룹으로 나누고, 사전 검사와 사후 검사 점수에 대해 공변량 분석을 하였고, 사후 검증 방법으로는 Scheffé 검증 방법을 사용하였다.

그리고 학업적 자기조절능력과 과학에 관련된 정의적 특성과는 어떤 관계가 있는가를 알아보기 위하여 실험 집단의 상관관계를 조사하였다. 상관계수의 산출 공식은 Pearson의 상관계수로 선정하였고, 유의수준 검증 방법은 양측 검증으로 하였다.

## III. 연구 결과 및 논의

### 1. 자기조절학습 수업 모형의 개발

본 연구에서는 Zimmerman과 Martinez-Pons(1986)가 제시한 인지적, 행동적 측면에서의 자기조절학습 전략과, 김용수(1998)의 동기적 요소를 활용하여 자기조절학습 수업 모형을 개발하였다. 자기조절학습 수업 모형은 그림 2와 같다.

연구자는 인지조절, 동기조절, 행동조절이라는 3가지 측면에서 자기조절학습을 보았다. 본 연구에서 적용한 인지조절 요소에는 공책에 기록하여 점검하기, 학습 내용의 조직화와 바꾸기, 기억하기, 복습하기가 있다. 특히, 인지조절에서 역점을 둔 활동은 ‘학습 내용의 조직화와 바꾸기’였다. 조직화를 통해 중요한 학습 내용을 선택하여 개요화하였고, 학습 내용이 복잡하거나 구조를 파악할 때는 그림이나 표를 만들도록 하였다. 그리고 학습 내용을 연상해보고 중요한 점을 요약하여 보다 알기 쉽도록 자신의 말로 바꾸는 활동을 하였다.

동기조절 요소로 학습 목표 및 계획 세우기, 자기 스스로 칭찬하기와 반성하기를 제시하였다. 동기조절에서 역점을 둔 활동은 ‘자기 스스로 칭찬하기와 반성하기’였다. 자기조절학습이 학습자의 능동적 참여를 전제로 하는 만큼, 자신의 사고 과정에 대한

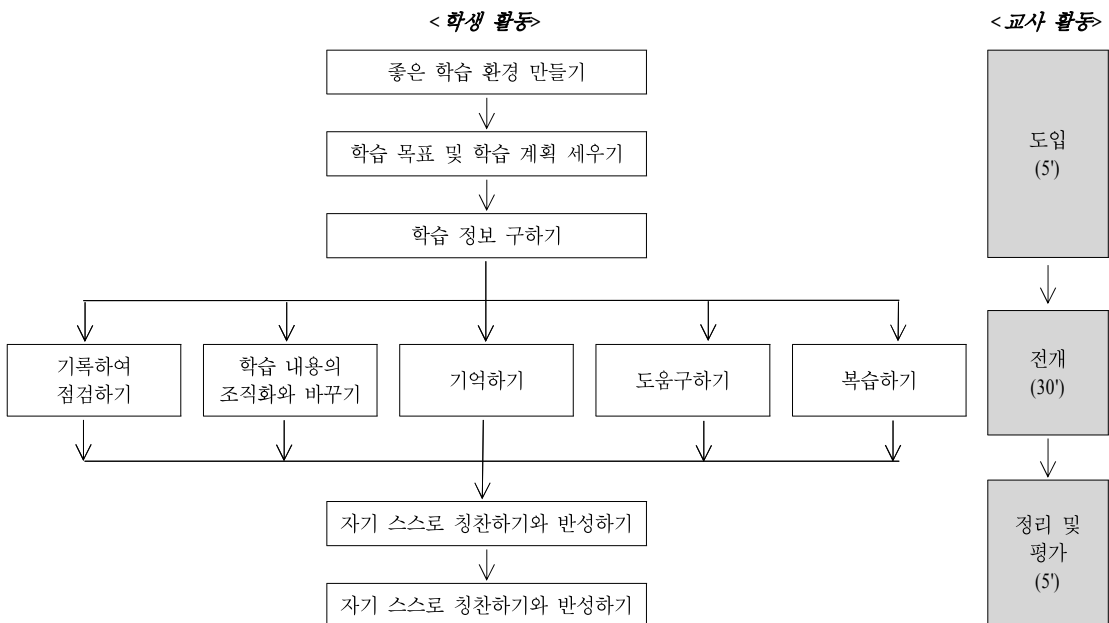


그림 2. 자기조절학습 수업 모형

반성적 점검은 자기 강화를 통해 학습의 긍정적 태도 형성을 돕는다. 이러한 평가 활동은 피드백되어 학습에 적극적으로 임하도록 하는 역할을 하였다.

그리고 행동조절 요소로 좋은 학습 환경 만들기, 정보구하기, 도움구하기, 평가하기를 구성하였다. 행동조절에서 역점을 둔 활동은 ‘도움구하기’였다. 학습자가 과제해결의 어려움을 느끼면, 동료나 교사에게 도움을 청하여 문제 상황을 해결하게 하였다. 이는 어려움을 줄이고 과제에 지속적으로 참여하며 실패의 가능성을 줄이려는 전략이었다.

본 연구에서 개발한 자기조절학습 수업 모형의 구성 요소 간의 관계는 그림 3과 같다. 인지조절, 동기조절, 행동조절이 자기조절학습의 변인이다. 세 변인이 형성하는 구조는 다양할 수 있으나, 동기가 행동의 방향을 제시하고 행동을 시작하는 힘이라는 점에서 동기조절이 다른 변인에 선행하는 경로로 설정하였다. 다음으로 행동조절은 이러한 동기조절과 인지조절의 결과라는 경로를 추가하였다. 그런데 이들 세 변인은 모두 자기조절학습을 결정하는 요소라 할 수 있으므로, 세 변인이 자기조절학습에 직접적인 영향을 주는 경로도 함께 설정하였다.

연구자가 자기조절학습 수업 모형을 개발하여 적용하고자 한 사항은 다음과 같다.

첫째, 자기조절학습 수업 모형의 구성 요소로 인지조절, 동기조절, 행동조절 전략을 사용하도록 하였다. 효과적인 학습을 하기 위해서는 지적인능력, 동기와 더불어 어려운 과제를 해내려는 의지가 있어야 한다. 또한, 실패에 직면하였을 때도 좌절을 극

복하고 학습을 지속할 수 있는 힘이 있어야 한다.

둘째, 학생이 자기조절학습을 하는 동안에 자기 중심적 피드백 고리(feedback loop)로 연결되도록 하였다. 피드백은 외부로부터 주어지는 과제 해결에 대한 평가를 학습자가 수용하는 것을 의미하나, 여기에 스스로 평가해 보는 경험과 자신의 학습 과정을 되돌아보고, 학습 결과를 조절하는 활동을 첨가하였다. 이러한 피드백 고리는 학생들에게 그들 자신은 능력이 있으며 학습을 계속할 수 있다고 일깨워 줌으로써 자기효능감을 불러일으키게 하였다. 또한, 학습에 있어서 전략의 중요성을 학생들에게 지각하게 하였고, 학습하는 행동에 힘을 부여할 수 있었다.

셋째, 자기조절학습지를 사용하게 하여 자기조절 학습 전략을 익히게 하였다. 전략은 구체적인 행동으로 나타나며, 전략을 사용함으로써 발전한다고 보았다. 이러한 자기조절에 필요한 여러 특성들을 갖추기는 어렵지만 일단 획득하고 나면 주변 상황이나 학습 환경이 아무리 불리해도 환경적인 제약을 극복할 수 있는 원천적인 에너지가 된다.

## 2. 자기조절학습 수업 모형이 학업적 자기조절능력에 미치는 영향

### 1) 학업적 자기조절능력 검사 결과

수업 처치 후, 통제 집단과 실험 집단의 사전 검사와 사후 검사에 대한 공변량 분석(ANCOVA) 결과는 표 1과 같다. 사전 검사 결과, 통제 집단은 335.8점, 실험 집단이 305.4점으로 통제 집단이 실험 집단보다 30.4점 높았다. 사후 검사에서는 통제 집단이 331.5점, 실험 집단이 395.1점으로 실험 집단이 통제 집단보다 평균 점수가 63.6점 높았다. 이러한 점수 향상의 차이가 유의미한 차이를 나타내는지 알아보기 위해 사전 검사를 공변인으로 공변량 분석을 실시한 결과, 학업적 자기조절능력은 실험 집단과 통제 집단 간에 유의미한 차이를 보였다( $p < .01$ ).

즉, 자기조절학습 수업 모형을 적용한 실험 집단이 통제 집단보다 학업적 자기조절능력이 향상되었음을 보여 준다. 이는 자기조절학습이 학업적 자기조절능력을 높이는데 효과가 있다는 연구(권성연, 2002; 신민희, 1998; 양명희, 2000; 정미경, 1999; Pintrich & De Groot, 1990; Zeidner *et al.*, 2000; Zimmerman, 1990) 결과와 같다.

특히 학업적 자기조절능력의 6개 하위 요소별 차

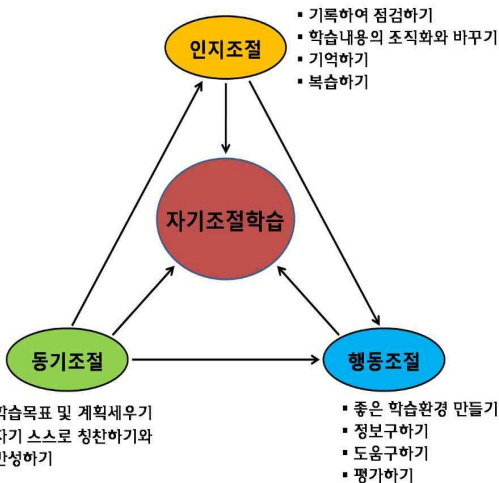


그림 3. 자기조절학습 수업 모형의 구성 요소 간 관계

표 1. 실험 집단과 통제 집단의 학업적 자기조절능력 결과

총점: 450점

하위 요소	집단	사례수 (명)	사전 검사		사후 검사		F	유의확률
			평균	표준편차	평균	표준 편차		
동기	통제 집단	30	77.2	13.39	75.6	7.22	78.916	.000**
	실험 집단	31	68.9	12.35	90.3	7.10		
방법	통제 집단	30	72.9	14.71	72.7	8.38	52.497	.000**
	실험 집단	31	67.7	12.76	87.8	8.35		
행동	통제 집단	30	71.8	13.61	71.0	7.22	70.402	.000**
	실험 집단	31	66.3	13.47	88.0	8.92		
시간	통제 집단	30	37.6	6.63	36.8	3.74	17.439	.000**
	실험 집단	31	33.5	7.95	45.3	3.74		
물리적 환경	통제 집단	30	37.2	7.75	37.4	5.90	34.671	.000**
	실험 집단	31	33.7	8.70	41.2	5.98		
사회적 환경	통제 집단	30	39.1	6.61	38.1	5.69	39.694	.000**
	실험 집단	31	35.3	6.52	42.5	5.63		
계	통제 집단	30	335.8	54.57	331.5	54.53	63.936	.000**
	실험 집단	31	305.4	56.02	395.1	31.99		

\*\* $p < .01$ .

이는 자기조절학습 수업 모형이 ‘동기’의 향상에 도움을 준 것으로 해석할 수 있다. 즉, 행동을 개시하게 하고 방향을 설정해 주며, 강도와 끈기를 결정하는 힘에 긍정적인 효과를 미쳤음을 의미한다. ‘방법’의 유의미한 차이는 자기조절학습 수업 모형을 적용한 실험 집단이 통제 집단보다 학업 성취에 효율적인 기술을 구체적으로 나타내며, 개인이 가지고 있는 독특한 학습방법이 향상되었음을 보여준다. ‘행동’의 유의미한 차이는 자기조절학습 수업 모형이 행동의 향상에 도움을 준 것을 의미한다. 즉, 학습자가 자기의 과제를 정확하게 완성했는지를 스스로 점검하고 기록해 보는 것, 학업 수행의 결과에 대해서 스스로 강화 또는 통제를 하는 것 등을 잘 하게 되었다는 것을 뜻한다. ‘시간’의 유의미한 차이는 자기조절학습 수업 모형을 통해 시간을 아껴 쓰고 잘 활용하기 위해 시간을 과목 및 내용별로 세분하여 계획적으로 사용하게 되었다는 것을 의미한다. ‘물리적 환경’의 유의미한 차이는 자기조절학습 수업 모형이 학습을 효율적으로 하기 위해서 좋은 분위기를 만들거나 선택하고, 학습자가 주의집중을 하기 위해서 조용한 도서관을 찾는 등, 학습장소의 환경을 재조직할 수 있게 되었다는 것을 의미한다. ‘사회적 환경’의 유의미한 차이는 자기조절학습 수

업 모형을 통해 학습에 도움이 없이 어려운 과제를 포기하거나 수동적으로 대처하지 않고 학습에 도움이 되는 교사나 동료, 또는 다른 사람을 찾거나 책을 보는 것 등의 적극적 행동을 하게 되었다는 것을 의미한다.

2) 성별에 따른 학업적 자기조절능력 검사 결과 자기조절학습 수업 모형을 적용한 실험 집단에서 남학생과 여학생의 사전 검사와 사후 검사에 대한 공변량 분석 결과는 표 2와 같다. 사전 검사 결과, 남학생은 285.4점, 여학생이 316.8점으로 여학생이 남학생보다 31.4점 높았다. 사후 검사에서는 남학생이 287.6점, 여학생이 316.1점으로 여학생이 남학생보다 평균 점수가 28.5점 높았다. 이러한 점수 차이가 유의미한지 알아보기 위해 공변량 분석을 실시한 결과, 학업적 자기조절능력은 남학생과 여학생 간에 유의미한 차이를 보이지 않았다( $p > .05$ ). 이것은 자기조절학습 수업 모형의 효과가 성별에 따라 다른 영향을 주는 것이 아님을 의미한다.

3) 학업 성취 수준에 따른 학업적 자기조절능력 검사 결과

자기조절학습 수업 모형을 적용한 실험 집단에

**표 2.** 성별에 따른 학업적 자기조절능력 결과 총점: 450점

하위 요소	집단	사례수 (명)	사전 검사		사후 검사		F	유의 확률
			평균	표준편차	평균	표준편차		
동기	남	15	65.0	13.59	63.8	15.58	0.168	.685
	여	16	72.6	10.14	72.1	12.19		
방법	남	15	64.1	13.79	64.0	13.69	0.269	.270
	여	16	71.1	11.09	71.9	10.21		
행동	남	15	59.6	14.96	59.8	13.08	0.035	.853
	여	16	65.5	10.30	64.8	10.44		
시간	남	15	31.8	8.83	33.8	5.03	1.395	.248
	여	16	34.9	7.00	33.8	5.16		
물리적 환경	남	15	31.4	8.18	33.6	7.00	0.195	.662
	여	16	35.8	8.32	37.0	6.05		
사회적 환경	남	15	33.5	6.89	32.6	7.33	0.756	.392
	여	16	36.9	5.90	36.5	4.98		
계	남	15	285.4	66.23	287.6	61.70	0.241	.627
	여	16	316.8	52.75	316.1	49.03		

서 학업 성취 수준별 사전 검사와 사후 검사에 대한 공변량 분석 결과는 표 3과 같다. 수업처치 후 학업 성취 수준에 따른 학업적 자기조절능력은 상위-중위, 상위-하위 수준별로 차이가 있는 것으로 나타났다( $p < .01$ ).

하위요소인 동기, 방법, 행동, 물리적 환경, 사회적 환경 영역에서도 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다( $p < .05$ ). 자기조절능력의 하위요소인 ‘동기’는 상위-하위 그룹 간, ‘방법’은 상위-하위, 중위-하위 그룹 간, ‘행동’은 상위-중위, 상위-하위 그룹 간, ‘물리적 환경’은 상위-중위 그룹 간, ‘사회적 환경’은 상위-중위, 상위-하위 그룹 간의 점수 차이가 유의미하였다.

### 3. 자기조절학습 수업 모형이 학업 성취에 미치는 영향

수업처치 후, 통제 집단과 실험 집단의 사전 검사와 사후 검사에 대한 공변량 분석 결과는 표 4와 같다. 사전 검사 결과, 통제 집단은 80.4점, 실험 집단이 81.0점으로 실험 집단이 통제 집단보다 0.6점 높았다. 통제 집단의 남학생은 77.1점, 여학생이 83.7점이었고, 실험 집단에서는 남학생이 76.3점, 여학생이 85.6점

이었다. 사후 검사에서는 통제 집단이 74.1점, 실험 집단이 88.5점으로 실험 집단이 통제 집단보다 14.4점이 높았다. 통제 집단의 남학생은 69.7점, 여학생이 78.6점이었고, 실험 집단에서는 남학생이 82.7점, 여학생이 94.4점이었다. 이러한 점수 차이가 유의미한지 알아보기 위해 공변량 분석을 실시한 결과, 학업 성취는 실험 집단과 통제 집단 간에 유의미한 차이를 보였다( $p < .01$ ). 따라서 과학에서 자기조절학습 수업 모형을 적용한 결과는 초등학생들의 학업 성취도 향상에 도움을 주었다.

### 4. 자기조절학습 수업 모형이 과학에 관련된 정의적 특성에 미치는 영향

#### 1) 과학에 관련된 정의적 특성 검사 결과

수업처치 후, 통제 집단과 실험 집단의 사전 검사와 사후 검사에 대한 공변량 분석 결과는 표 5와 같다. 사전 검사 결과는 통제 집단이 167.3점, 실험 집단이 165.3점으로 통제 집단이 실험 집단보다 2.0점 높았다. 사후 검사에서는 통제 집단이 169.6점, 실험 집단이 188.5점으로 실험 집단이 통제 집단보다 평균 점수가 18.9점 높았다. 이러한 점수 향상의 차이

가 유의미한 차이를 나타내는지 알아보기 위해 공변량 분석을 실시한 결과, 과학에 관련된 정의적 특성은 실험 집단과 통제 집단 간에 유의미한 차이를

보였다( $p < .01$ ). 즉, 자기조절학습 수업 모형이 전통적 수업보다 과학에 관련된 정의적 특성에 더 긍정적인 영향을 미친다는 것을 의미한다.

표 3. 학업 성취 수준에 따른 학업적 자기조절능력 결과

총점: 450점

하위요소	집단	사례수 (명)	사전 검사		사후 검사		F	유의 확률	Scheffé- 사후검정
			평균	표준편차	평균	표준편차			
동기	상위	9	75.2	12.38	94.7	6.80	3.619	.039*	상위-하위
	중위	13	67.5	12.90	89.8	6.35			
	하위	9	67.3	11.08	88.1	8.27			
방법	상위	9	75.0	16.17	94.2	6.77	4.733	.017*	상위-하위 중위-하위
	중위	13	65.8	12.38	88.4	7.39			
	하위	9	66.4	10.23	81.9	8.13			
행동	상위	9	71.7	11.83	96.0	6.03	3.786	.035*	상위-중위 상위-하위
	중위	13	64.6	14.35	86.9	8.55			
	하위	9	65.8	13.26	84.4	8.68			
시간	상위	9	37.3	7.29	48.0	3.16	2.091	.142	-
	중위	13	30.9	7.84	44.75	3.29			
	하위	9	35.9	7.62	44.6	4.50			
물리적 환경	상위	9	37.5	7.45	47.0	3.79	6.538	.005**	상위-중위
	중위	13	31.6	8.64	38.5	5.22			
	하위	9	35.4	8.14	42.5	5.65			
사회적 환경	상위	9	36.2	5.04	48.2	2.78	4.642	.018*	상위-중위 상위-하위
	중위	13	35.5	6.24	41.0	5.20			
	하위	9	34.1	8.54	41.6	5.87			
계	상위	9	332.8	60.16	428.0	29.33	3.887	.022*	상위-중위 상위-하위
	중위	13	296.0	62.35	389.2	36.00			
	하위	9	304.8	58.87	383.1	41.10			

\*\* $p < .01$ , \* $p < .05$ .

표 4. 실험 집단과 통제 집단의 학업 성취 결과

총점: 100점

집단	구분	사례수 (명)	사전 검사		사후 검사		F	유의 확률
			평균	표준편차	평균	표준편차		
통제 집단	남	16	77.1	18.73	69.7	22.91	9.511	.000**
	여	14	83.7	13.21	78.6	19.95		
	계	30	80.4	15.97	74.1	21.43		
실험 집단	남	15	76.3	22.47	82.7	23.37	9.511	.000**
	여	16	85.6	12.88	94.4	7.50		
	계	31	81.0	17.68	88.51	15.44		

\*\* $p < .01$ .



**표 5.** 실험 집단과 통제 집단의 과학에 관련된 정의적 특성 결과

총점: 240점

하위 영역	집단	사례수 (명)	사전 검사		사후 검사		F	유의확률
			평균	표준편차	평균	표준편차		
인식	통제 집단	30	41.4	4.99	41.56	5.15	26.816	.000**
	실험 집단	31	42.0	4.58	49.6	5.87		
흥미	통제 집단	30	51.3	9.08	52.6	7.34	50.114	.000**
	실험 집단	31	49.5	9.75	55.3	7.38		
태도	통제 집단	30	74.7	14.22	75.5	10.92	27.343	.000**
	실험 집단	31	73.8	10.67	83.6	10.59		
계	통제 집단	30	167.3	28.29	169.6	23.41	33.173	.000**
	실험 집단	31	165.3	25.00	188.5	23.84		

\*\* $p < .01$ .

2) 성별에 따른 과학에 관련된 정의적 특성 검사 결과

자기조절학습 수업 모형을 적용한 실험 집단에서 남학생과 여학생의 사전 검사와 사후 검사에 대한 공변량 분석 결과는 표 6과 같다. 사전 검사 결과, 남학생이 164.1점, 여학생이 166.1점으로 여학생이 2.0점 높았다. 사후 검사에서는 남학생이 190.0점, 여학생이 197.3점으로 여학생이 남학생보다 평균 점수가 7.3점 높았다. 이러한 점수 차이가 유의미한지 알아보기 위해 공변량 분석을 실시한 결과, 과학에 관련된 정의적 특성은 남학생과 여학생 간에 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다( $p > .05$ ).

모든 하위 영역인 인식, 흥미, 태도에서도 여학생의 평균이 남학생에 비해 모두 높았으나 통계적으로

로 의미있는 차이는 아니었다( $p > .05$ ). 이는 정병택 (1997)이 초등학생들의 과학에 대한 흥미와 태도에서 남녀의 차이는 별로 없다는 결과와, 이경훈 등 (1996)이 과학에 대한 태도 연구에서 여학생보다 남학생들이 과학에 대한 태도가 높으나, 과학적 태도에서는 여학생과 남학생 간에 차이가 나타나지 않았다는 선행 연구와 일치하고 있다.

3) 학업 성취 수준에 따른 과학에 관련된 정의적 특성 검사 결과

자기조절학습 수업 모형을 적용한 실험 집단에서 학업 성취를 상위, 중위, 하위 그룹으로 나누고, 이 세 수준 간에 과학에 관련된 정의적 특성의 차이가 있는지를 알아보기 위하여, 사전 검사와 사후 검

**표 6.** 성별에 따른 과학에 관련된 정의적 특성 결과

총점: 240점

하위 영역	집단	사례수 (명)	사전 검사		사후 검사		F	유의확률
			평균	표준편차	평균	표준편차		
인식	남	15	41.3	5.23	48.0	7.20	1.532	.226
	여	16	42.5	3.94	51.0	3.97		
흥미	남	15	49.6	11.11	60.1	9.58	.267	.609
	여	16	49.2	8.31	61.1	5.08		
태도	남	15	73.2	9.65	81.9	11.97	.633	.433
	여	16	74.4	11.84	85.2	9.22		
계	남	15	164.1	21.04	190.0	27.03	.872	.358
	여	16	166.1	21.25	197.3	14.78		

사 점수에 대해 공변량 분석을 하였고, 사후 검증 방법으로는 Scheffé 검증 방법을 사용한 결과는 표 7과 같다. 수업 처치 후 학업 성취 수준에 따른 과학에 관련된 정의적 특성은 차이가 없는 것으로 나타났다( $p>.05$ ). 하위 영역인 인식, 흥미, 태도에서도 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다( $p>.05$ ). 태도에서 상위-중위 그룹 간의 평균차가 7.4점, 상위-하위 그룹 간의 평균차는 11.7점, 중위-하위 그룹 간의 평균차가 4.3점으로 모두 통계적으로 유의미한 차이가 없었으나( $p>.05$ ), 상위 그룹이 중·하위 그룹

보다 많이 높은 것으로 나타났다.

**5. 학업적 자기조절능력과 과학에 관련된 정의적 특성의 상관관계**

학업적 자기조절능력과 과학에 관련된 정의적 특성과는 어떤 관계가 있는가를 알아보기 위하여 실험 집단의 상관관계를 조사한 결과는 표 8과 같다. 학업적 자기조절능력의 하위 요소간의 관계를 살펴보면, 방법과 행동의 상관계수가 0.861, 동기와 행동, 방법과의 상관계수가 각각 0.781과 0.851로 높

**표 7.** 학업 성취 수준에 따른 과학에 관련된 정의적 특성 결과

총점: 240점

하위 영역	집단	사례수 (명)	사전 검사		사후 검사		F	유의확률
			평균	표준편차	평균	표준편차		
인식	상위	9	47.2	3.71	53.8	3.54	2.915	.071
	중위	13	41.3	4.49	49.5	5.41		
	하위	9	39.6	1.92	46.6	6.82		
흥미	상위	9	55.0	6.72	64.3	7.09	2.302	.119
	중위	13	50.2	11.17	61.45	7.87		
	하위	9	43.9	5.59	56.4	5.23		
태도	상위	9	79.8	11.63	90.7	11.36	2.279	.121
	중위	13	72.5	12.16	83.2	10.81		
	하위	9	72.3	3.88	79.0	7.34		
계	상위	9	182.0	15.23	208.8	16.99	3.039	.064
	중위	13	163.9	23.92	194.1	22.71		
	하위	9	155.7	5.82	182.0	15.52		

**표 8.** 학업적 자기조절능력과 과학에 관련된 정의적 특성의 상관관계

	학업적 자기조절능력						과학에 관련된 정의적 특성		
	행동	방법	동기	시간	물리적 환경	사회적 환경	인식	흥미	태도
행동	1								
방법	.861**	1							
동기	.781**	.851**	1						
시간	.797**	.834**	.820**	1					
물리적 환경	.692**	.778**	.742**	.770**	1				
사회적 환경	.598**	.657**	.747**	.681**	.578**	1			
인식	-0.001	0.126	0.146	-0.024	0.112	0.164	1		
흥미	0.069	0.223	.311*	0.178	.265*	.324*	.613**	1	
태도	.399**	.514**	.568**	.445**	.410**	.614**	.430**	.584**	1

\*\* $p<.01$ , \* $p<.05$ .

은 상관관계가 있었다. 시간과 행동, 방법, 동기의 상관관계수가 역시 높은 상관관계가 있고, 물리적 환경과 행동, 방법, 동기, 시간의 상관관계수가 높게 나타났다. 사회적 환경과 행동, 방법, 동기, 시간, 물리적 환경과의 상관관계수가 모두 높게 나타났다. 따라서 학업적 자기조절능력의 모든 요소 간에 높은 상관관계가 있음을 알 수 있다.

과학에 관련된 정의적 특성의 하위 영역간의 관계를 살펴보면, 인식과 흥미의 상관관계수가 0.613, 태도와 인식, 흥미의 상관관계수가 각각 0.430과 0.584로 의미있는 상관관계를 보였다. 학업적 자기조절능력의 하위 요소들은 과학에 관련된 정의적 특성 중 인식보다 흥미와 상관관계가 높은 영역이 많았다( $p < .05$ ). 아울러 흥미보다 태도 영역과는 훨씬 상관관계가 높은 항목이 많아 학업적 자기조절능력의 6개 하위 요소가 태도와 연관이 있는 것으로 나타났다( $p < .01$ ).

따라서 과학에 관한 긍정적인 태도를 형성하기 위해서는 학습자가 자신의 과학 학습에 대한 동기를 부여할 수 있도록 주력해야 함을 나타낸다. 즉, 초등학생들의 학업적 자기조절능력을 높이기 위해서는 학생들에게 과학에 흥미를 갖게 하는 것이 효과가 있을 것으로 판단된다.

#### IV. 결론 및 논의

본 연구는 자기조절학습 수업 모형이 초등학생의 학업적 자기조절능력 및 과학과 학업 성취, 과학에 관련된 정의적 특성에 미치는 영향을 알아보았다. 연구 결과, 얻은 결론은 다음과 같다.

첫째, 자기조절학습 수업 모형을 개발하였다. 인지조절, 동기조절, 행동조절이라는 3가지 범주에서 자기조절학습을 보았다. 인지조절은 기록하여 점검하기, 학습 내용의 조직화와 바꾸기, 기억하기, 복습하기의 구성 요소로 이루어져 있다. 동기조절의 구성 요소에는 학습 목표 및 계획세우기, 자기 스스로 칭찬하기와 반성하기가 있다. 그리고 행동조절의 구성 요소에는 좋은 학습 환경 만들기, 정보구하기, 도움구하기, 평가하기가 있다. 이 세 변인이 형성하는 구조는 다양할 수 있으나 상호작용을 통해 자기조절학습을 완성할 수 있으며, 각 변인이 자기조절 학습에 직접적인 영향을 줄 수도 있다.

둘째, 자기조절학습 수업 모형을 적용한 과학 수

업은 전통적 수업보다 학생들의 학업적 자기조절능력을 향상시켰다( $p < .01$ ). 특히 학업적 자기조절능력의 6개 하위 요소인 동기, 방법, 행동, 시간, 물리적 환경, 사회적 환경을 모두 긍정적으로 변화시켰음이 나타났다( $p < .01$ ). 그러나 성별에 따른 학업적 자기조절 능력은 유의미한 차이를 보이지 않았고( $p > .05$ ), 학습 성취 수준에 따른 학업적 자기조절능력은 상위·중위, 상위·하위 수준 간에 차이가 있는 것으로 나타났다( $p < .01$ ).

셋째, 자기조절학습 수업 모형을 적용한 과학 수업은 전통적 수업보다 학생들의 과학 학업 성취도를 향상시켰다( $p < .01$ ).

넷째, 자기조절학습 수업 모형을 적용한 과학 수업은 전통적 수업보다 학생들의 과학에 관련된 정의적 특성을 향상시켰다( $p < .01$ ). 특히 과학에 관련된 정의적 특성의 3개 하위 영역인 인식, 흥미, 태도를 모두 긍정적으로 변화시켰음이 나타났다( $p < .01$ ). 그러나 성별에 따른 과학에 관련된 정의적 특성은 유의미한 차이를 보이지 않았고( $p > .05$ ), 학습 성취 수준에 따른 과학에 관련된 정의적 특성도 상위, 중위, 하위 수준 간에 차이가 없는 것으로 나타났다( $p > .05$ ).

다섯째, 학업적 자기조절능력의 하위 요소들은 과학에 관련된 정의적 특성 중 인식보다 흥미와 상관관계가 높은 영역이 많았다( $p < .05$ ). 아울러 흥미보다 태도 영역과는 훨씬 상관관계가 높은 항목이 많아 학업적 자기조절능력의 6개 하위 요소가 태도와 연관이 있는 것으로 나타났다( $p < .01$ ).

본 연구를 통해 자기조절학습 수업 모형을 적용한 과학 수업은 초등학생의 학업적 자기조절능력을 향상시키고, 학업 성취 및 과학에 관련된 정의적 특성에도 긍정적인 영향을 미친다는 것을 알 수 있다. 이러한 자기조절학습 수업 모형의 과학 수업 시간에 비교적 쉽게 활용할 수 있으며, 인지조절, 동기조절, 행동조절의 형태로도 선택하여 지도할 수 있다. 그러므로 학생들이 다양한 인지 전략을 사용하고 학습에 대한 동기화가 되어 있으며, 자신의 행동을 통제하는 능력을 갖게 하는데 효과가 있을 것으로 판단된다. 특히 자기조절학습 수업 모형을 통해 학생은 과학 학습에 대한 태도에 자신감과 흥미를 갖고, 전략적인 측면에서 능동적이고 다양한 방법으로 학습하게 되어 높은 학습 효과를 기대할 수 있다.

## 참고문헌

- 권성연(2002). 자기조절학습의 단계와 구성요인의 규명. *교육학연구*, 41(3), 239-273.
- 김선자(1998). 문제중심학습에 의한 수업설계와 적용: 초등 사회과 수업사례. *교육공학연구*, 14(3), 1-31.
- 김아영, 주지은, 정소영(2005). 수학성취 수준별 집단의 성취도와 학습 전략 사용 및 변화에 대한 자기조절학습 훈련 프로그램의 효과. *교육심리연구*, 19(3), 677-698.
- 김용수(1998). 자기조절학습 프로그램의 효과에 관한 실험연구. 한국교원대학교 박사학위 논문.
- 김지은(2000). 자기조절 학습 전략 훈련이 아동의 학습동기 및 학업 성취도에 미치는 효과. 부산교육대학교 석사학위 논문.
- 김재은, 강영심(2009). 자기조절학습 전략이 ADHD 아동의 수학문장제 성취도와 자기효능감에 미치는 효과. *교사교육연구*, 48(1), 91-106.
- 김효남, 정완호, 정진우(1999). 국가수준의 과학에 관련된 정의적 특성의 평가체제 개발. *한국과학교육학회지*, 18(3), 357-369.
- 문병상(2000). 학업적 자기조절 검사 도구 개발. *교육평가연구*, 13(1), 239-260.
- 송인섭, 박성윤(2000). 목표지향성, 자기조절학습, 학업 성취와의 관계연구. *교육심리연구*, 14(2), 29-64.
- 신민희(1998). 자기조절 학습이론(Self-Regulated Learning Theory): 의미, 구성요소, 설계원리. *교육공학연구*, 14(1), 143-162.
- 심미자(2001). 자기주도적 학습의 이해. 서울: 열린 출판사.
- 양명희(2000). 자기조절학습의 모형 분석과 타당화 연구. 서울대학교 박사학위 논문.
- 이명자, 송영명(2005). 자기조절학습 전략, 자기효능감 및 학업 성취도 수준에 따른 학업적 동기와 자기평가의 차이. *중등교육연구*, 53(1), 85-104.
- 이미경(2008). PISA 2006 결과분석. 한국교육학술정보원.
- 장인효(1999). 고차적 사고능력 신장을 위한 학교학습과 수업. *교육논총*, 18, 59-72.
- 장인실, 이성규(2009). 자기조절 학습 프로그램이 수학 학습부진학생의 자기주도적 학습 능력 및 학업 성취에 미치는 효과. *초등교육연구*, 22(4), 327-349.
- 정미경(1999). 학년 및 학업 성취 수준에 따른 자기조절 학습의 차이 분석. *교육심리연구*, 13(4), 305-332.
- 정종진(1995). 자기규제 학습방략 훈련이 산수교과에 대한 아동의 자기효능감과 학업 성취에 미치는 효과. *論文集*, 30, 1-28.
- 추미화, 봉미미, 우연경(2010). 초등 사회교과에서의 목차 훑어보기 훈련이 학습동기, 자기조절학습 전략 사용 및 학업 성취에 미치는 효과. *교육방법연구*, 22(1), 147-165.
- 현정숙, 박영태(1999). 자기주도학습력향상을 위한 수업 모형 연구. *동아교육논총*, 25, 101-124.
- Brooks, J. G. & Brooks, B. G. (1993). The case for constructivist classrooms. Alexandria, VI: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Meyer, B. J. F., Brandt, D. M. & Bluth, G. J. (1980). Use of top-level structure in text: Key for reading comprehension of ninth-grade students. *Reading Research Quarterly*, 16(1), 72-103.
- Pintrich, P. R. & De Groot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82, 33-40.
- Zeidner, M., Boekaerts, M. & Pintrich, P. R. (2000). Self-Regulation: Directions and challenges for future research. Index. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 749-768). New York: Academic Press.
- Zimmerman, B. J. & Martinez-Pons, M. (1986). Development of a structured interview for assessing student use of self-regulated learning strategies. *American Educational Research Journal*, 23(4), 614-628.
- Zimmerman, B. J. & Martinez-Pons, M. (1988). Construct validation of a strategy model self-regulated learning. *Journal of Educational Psychology*, 80(3), 284-290.
- Zimmerman, B. J. (1990). Self-regulated learning and academic achievement. *Educational Psychologist*, 25(1), 3-17.