아시아교육연구 6권 3호
Asian Journal of Education
2005, Vol. 6, No. 3, pp. 129-159.

# 자기조절학습능력 수준별 및 문제해결학습단계별 자기조절학습전략 활용행태 분석

박성익(朴成益)* · 김미경(金美慶)**

논문 요약

학습자의 자기조절학습능력은 효과적·효율적 문제해결에 결정적인 영향을 미치는 요인으로 작용한다. 그리하여 본 연구는 문제해결학습에 있어서 자기조절학습 능력수준에 따라서 문제해결학습단계별로 자기조절학습전략의 활용행태에 어떠한 차이가 있는지를 밝혀보려는데 관심을 두고 있다. 자기조절학습능력 수준이 상이한 대학생들에게 언어적 프로토콜을 훈련시킨 후에 문제해결학습을 수행하는 동안 그들의 자기조절학습전략 활용행태를 분석하였다. 연구결과를 요약하면, 자기조절학습능력 수준이 높은 학습자들의 경우에는 문제해결학습과정이 순환적이고 자기조절학습전략들 간에는 상호 유기적 관계를 가지고 있는 것으로 나타났다. 특히 문제해결 초기단계에서'문제의 인식'과'과제분석과정'을 통해 목표설정과 정보찾기, 계획활동, 전략계획, 등을 수립하였으며, 문제해결 중간단계에서는 정교화전략과 조직화전략을 사용하였고, 문제해결 후기단계에서는 문제해결의 과정과 결과를 종합적으로 모니터링하면서 자기평가를 하였다. 반면에, 자기조절학습능력 수준이 낮은 학습자들의 경우에는 문제해결학습과정이 선형적으로 전개되었다. 문제해결 초기단계에서 심리적 부담과 불안감으로'문제의 인식'과'과제분석과정'이 적절하게 이루어지지 못하였고, 문제해결 중간단계에서는 도움요청 전략을 주로 사용하였으며 문제해결 후기단계에서는 문제해결에 필요한 추수활동이나 도움요청 없이 문제해결활동을 종료하였다. 본 연구 결과의 시사점은 문제해결과정에서 자기조절학습 수준에 따른 차이를 극복할 수 있는 교수·학습 방법을 모색할 필요가 있다는 것이다.

■ 주요어 : 자기조절학습능력 수준, 자기조절학습전략, 문제해결학습단계

* 서울대학교 교육학과 교수
** 서울대학교 공과대학 공학교육연구센터 연구원

# Ⅰ. 연구의 필요성과 목적

교수-학습활동의 주요한 목적중의 하나는 학교교육에서 학습한 지식과 기능을 활용하여 실제적 맥락에서 직면하는 문제들을 해결할 수 있는 능력을 길러주는데 있다. 일상생활에서 직면하게 되는 문제들의 해결과정은 일련의 인지적 접근으로 이루어진다. 일반적으로 문제를 최초로 접하는 순간에 문제해결을 위한 인지적 조작은 시작되고, 초기에 주어진 문제사태의 정보와 조건을 고려하면서 다양한 문제해결전략을 적용하여 얻어낸 결과나 산출물의 타당성 검토를 마치면 문제해결과정은 종결되게 된다(박성익, 2000). 문제해결학습은 일련의 수행과정으로 이루어지는 활동이며, 문제해결을 위한 수행과정에서 학습자는 능동적으로 학습에 참여하고 다양한 인지전략을 활용해야 한다. 그러므로 문제해결학습에서 학습자의 메타인지적, 동기적, 행동적 특성은 자기조절학습에 지대한 영향을 미치게 된다. 즉 학습자의 메타인지적, 동기적, 행동적 특성은 자기조절학습을 통제하는 심리적 귀인으로서 성공적인 문제해결을 위한 결정적 요인이라고 볼 수 있다(Pressley & McCormick, 1995).

'자기조절학습'이란 학습자가 스스로 자신의 학습요구에 따라서 학습과정이 최적화될 수 있도록 통제·조절하면서, 학습목표의 성취를 위하여 적합한 학습전략들을 적용함으로써 의미있는 학습활동과 결과를 산출해내는 과정을 말한다. 또한 복잡한 문제를 해결하는 데는 고차적 인지적 사고과정 뿐만 아니라, 문제를 해결할 때까지 그 문제에 지속적으로 도전하기 위한 동기가 요구되므로 자기조절학습에 대한 필요성이 더욱 강조된다(Zimmerman, 2003). Pressley와 McCormick(1995)도 문제해결과정에서 자기조절능력의 중요성을 강조하면서, 자기조절능력은 당면한 문제를 해결할 때까지 효과적이고 효율적인 인지적 과정을 지속시켜주는 요인으로 작용하게 된다고 지적하였다. Paris와 Newman(1990)은 자기조절학습은 학습결과 못지않게 학습과정에 중점을 두고 있는 학습전략이라고 강조하면서, 문제해결과정에 대한 연구의 필요성을 주장하고 있다. 즉 학습과정에서 활용되는 자기조절학습전략은 학습과정마다 수행에 영향을 미치며, 결국 문제해결 결과에도 영향을 미치게 된다는 것이다.

본 연구는 자기조절학습능력 수준에 따라서 문제해결단계별로 활용된 자기조절전략들을 분석해 보고, 활용된 자기조절전략들이 문제해결의 전체 과정에서 서로 어떤 관계를 맺고 있는지를 질적으로 밝혀봄으로써 자기조절학습능력 수준별 자기조절전략 활용행태의 프로토타입을 규명해보려는 데 관심을 두고 있다. 특히 자기조절학습능력 수준에 따라서 학습자들의 학습력 신장을 위한 효과적인 자기조절학습전략들이 무엇인가를 규명해 보고, 나아가서 자기조절학습이 강조되는 웹기반 학습에서 교수설계자나 튜터가 학습자들에게 문제해결단계별로 효과적인 자기조절학습전략들이 무엇인가를 밝혀보고자 한다.

## Ⅱ. 이론적 배경

Hayes(1989)는 문제해결에 있어서 학습자의 현재상태와 목표상태 사이에 격차가 있고, 그 격차를 극복할 수 있는 방법을 알지 못할 때, '문제가 존재한다'고 정의하였으며, 학습자들은 문제를 해결하는데 있어서 문제의 속성이나 특성에 상관없이 대체로 일련의 유사한 문제해결과정을 거치게 될 것이라는 가정 하에, 여러 학자들은 일반적인 문제해결의 과정이나 절차를 밝혀보고자 많은 노력을 기울여 왔고 이에 대해 문제해결단계는 학자들마다 약간씩 달리 제시하고 있다. Dewey(1933)는 문제해결단계를 문제의 인식, 문제의 명료화와 정의, 사실의 탐색과 가설설정, 실험적 검증단계를 거친다고 제안하였고, Wallas(1926)는 학습자가 문제를 분석하고 그러한 문제를 분명히 파악하고 정의하는 준비단계, 문제해결의 방향을 탐색하는 심사숙고 단계, 갑작스러운 통찰에 의해서 해결방안을 발견하는 영감단계, 해결에 대한 검토와 세부적인 검증의 실행이 이루어지는 검증단계로 분류하였다. 한편, Polya(1957)는 문제의 이해, 계획의 고안, 계획의 수행, 반성 등의 4단계 모형을 제시하였다. 문제해결단계에 대하여 여러 학자들이 제시한 것을 참조하여 본 연구에서는 문제해결단계를 크게 초기단계(문제의 확인 및 문제의 해결방향 모색), 중간단계(문제해결에 대한 검토 및 실행), 후기단계(문제해결 결과의 종합)로 구분하였다.

또한 문제해결의 결정요인으로 부각되는 자기조절학습은 인간의 자기통제 혹은 자기조절에 관한 연구에서 비롯되어 수업 참석과 집중, 기억된 정보의 조직화, 부호화, 시연, 생산적인 학습환경의 조성, 자원의 효과적인 활용, 개인의 능력, 학습의 중요성, 학습에 영향을 주는 요소들, 활동의 결과, 개인의 노력에 대한 만족과 자신감의 경험 등을 포함한다고 지적하였다(Schunk, 1989). 그리고 Pintrich와 De Groot(1990)는 학습자가 자신에게 주어진 학습자료를 지각한 후에 그것을 조직하여 장기기억에 저장했다가 필요할 때 인출해내는 인지능력과 인지를 관리하고 통제하는 메타인지능력을 자기조절학습이라고 정의하면서, 자기조절기능에는 학습자의 계획, 조절, 인지의 수정, 학습과제에 대한 노력의 관리와 통제, 그리고 학습자가 학습하고 기억하며 이해하기 위해 사용하는 인지전략을 포함한다고 언급하였다. 자기조절학습이론에서는 학습자가 이러한 메타인지적, 동기적, 행동적 전략을 선택하고 이용하여 학습능력을 향상시킬 수 있고 사전행동으로 유효한 학습환경을 선택, 구성, 창조할 수 있으며, 그들이 필요로 하는 방법과 훈련의 양을 결정할 때에 중요한 역할을 할 수 있음을 가정한다(Zimmerman, 1989).

Pintrich와 De Groot(1990)는 자기조절학습전략의 구성요소로서 인지적인 요소, 메타인지적인 요소, 자원관리 요소, 동기적 요인을 지적하였다. 인지적 전략은 학습자료를 이해하고

기억하는 것을 말하고, 메타인지전략은 학습의 과정과 결과를 점검하고 모니터링하면서 학습을 조정하고 수정하는 것을 말하며, 자원관리전략은 학습자들이 학습에 가장 적합한 시간과 환경을 통제하고 조절하는 것을 말하고, 마지막으로 동기전략은 자기효능감, 내적 가치, 시험 불안 등을 극복하는 요인이라고 지적하였다. Zimmerman(1989)은 학습을 조절하는 개인의 노력은 세 가지 결정요인 즉, 개인적 과정, 환경, 행동을 포함한다고 주장하면서, 자기조절학습전략은 학습자에게 그들의 행동과 환경, 감춰진 기능까지 조절해준다고 주장하였다. 학습자는 목표설정과 계획, 시연, 암기, 조직화, 변형 등의 학습전략을 활용하게 되며, 자신감이나 성취감이나 자기동기부여를 통한 개인의 학습행동을 강화하고, 자신이 처한 환경에 알맞게 학습하거나 학습하기 좋은 조건으로 환경을 개선하는 등의 노력을 지속하며, 학습자료의 수집 등을 통해서 학습의 목표에 도달할 수 있게 된다는 것이다.

자기조절학습전략에 관하여, 여러 학자들은 공통적으로 단계적이고 체계적인 구조로 설명하고 있다. Zimmerman(2000)은 목표설정 및 전략계획과 자기효능감, 목표지향성, 결과기대감, 내재적 흥미, 가치 등을 학습의 초기단계인 수행에 들어가기에 앞서 갖추어야 할 필수요인이라고 설명하고 있다. 또한 그는 수행과정 중에 이미지 전략, 자기지시, 자기관찰, 자기기록, 주의집중 등의 요인이 필요함을 강조하였으며, 자기관찰에서는 수행의 구체적인 측면과 수행이 일어나는 환경을 확인하고 보다 정확한 관찰을 위해 자기기록(self-recording)전략을 수행하게 된다고 주장하였다. 마지막 수행이 종료되면 성찰과정에서는 자기평가와 귀인, 자기만족, 감정, 적응적 추론 등의 자기조절학습요소가 중요하다고 설명하였다. 그리고 자기성찰과정은 모니터링된 정보를 목표와 비교하는 자기평가활동과, 그 결과에 대한 귀인을 하는 자기판단, 긍정적 혹은 부정적인 감정과 함께 앞으로의 학습에 있어서 자기조절접근을 어떻게 변경해야 하는지에 관한 결론을 얻는 적응적 혹은 방어적 추론을 하는 자기반응으로 구분하였다(Zimmerman, 2000). Pintrich(2000a)는 학습 초기단계에서는 과제분석, 영역지식 활성화, 전략지식 활성화, 과제에 대한 난이도 판단과 목표지향성, 효능감의 판단, 과제가치, 흥미 등이 자기조절요인으로 작용하며, 수행과정 단계에서는 메타인지적 인식, 모니터링, 자기효능감 통제, 긍정적인 혼잣말, 외재적 보상 높이기, 자기긍정전략, 자기장애전략, 방어적 비관주의 등이 동기적 요인으로 작용하며, 노력, 시간사용, 모니터링, 노력관리 및 도움구하기도 수행단계에서 필요한 요인이라고 지적하였다. 그리고 동기적 측면의 모니터링과 통제전략은 자신의 동기와 감정상태를 확인하게 되고 이들을 관리하기 위한 전략을 사용하는 것을 말한다. 마지막으로 학습수행을 마치면, 귀인이나 인지적 판단, 감정 등의 요인이 작용하고 이를 적절히 활용해야 한다는 것이다. Winne과 Hadwin(1998)은 수행 이전의 상황에서는 과제정의, 영역지식, 과제지식, 전략지식의 활성화 및 목표설정 계획을 들고 있으며, 이와 더불어 개인적인 성향을 판단하는 동기적 요소가 고려되어야 함을 주장하였다. 이들은 수행

이전 단계에 해당하는 하부 단계들로써 과제정의 단계, 목표설정 및 계획단계를 제시하였고, 개인의 인지적 상태 즉 영역지식, 과제지식, 전략지식, 성향 등을 이 단계에 작용하는 중요한 요인으로 보고 있다. 수행과정 단계에 이르면 중요한 아이디어를 찾거나, 노트 기록하기, 문제해결기술 및 이해도 모니터링, 학습성취동기 관리, 의지조정과 시간을 관리하고 주의를 집중하여 지속적인 학습이 이루어질 수 있도록 해야 한다는 것이다. 그리고 학습수행 이후에는 메타인지 전략이 중요한 구성요인이라고 밝혔다.

자기조절학습과 관련된 요인들에 대한 학자들의 견해를 종합해 볼 때, 공통적으로 학습수행 이전의 단계에서는 과제분석 및 계획과 목표를 설정하는 요인들이 중요하고, 동기요인으로는 자기효능감이나 목표지향성이 있으며, 자기조절학습의 수행과정에서는 인지전략이나 메타인지전략, 동기조절전략, 행동조절전략, 환경조절전략 등이 자기조절의 주요한 요인들이다. 이를 통해 과제에 집중하고 수행을 최적화하기 위한 다양한 전략적 활동과 자신의 학습과정의 주요 측면을 관찰하고 수행의 결과를 확인하기 위해 지속적으로 모니터링하게 된다. 수행이 종료된 자기반성 단계에서는 자기평가와 귀인, 정서적 반응 및 전략적 적응 등이 중요한 전략이다.

# Ⅲ. 연구방법

본 연구에서는 문제해결단계별로 학습자가 문제해결을 위하여 사고과정에서 활용하는 다양한 자기조절전략들과 여러 가지 사용 전략들 간의 유기적인 관계를 파악하기 위해서 언어적 프로토콜 기법을 이용하였다. 언어적 프로토콜은 인간의 정보처리구조를 연구하기 위해 사용한 인지활동 연구방법으로 인지적 행동과정을 분석해서 문제해결행동의 특성을 밝히는 분석방법으로(Ericsson & Simon, 1984), 본 연구에서는 언어적 프로토콜 및 설문지의 적절성을 확인하기 위해서 파일럿 테스트(pilot test)를 실시하였으며, 연구절차와 도구들은 파일럿 테스트 결과에 기초하여 수정하였고, 교육학 박사학위 소지자 2인으로부터 내용타당도를 검증받았다. 연구대상 및 연구도구, 연구절차, 그리고 자료분석 방법을 기술하면 다음과 같다.

## 1. 피험자 표집

문제해결과정은 복잡하고 고차원적인 사고를 요구하므로 대학생이 연구대상자로 적합하다고 판단하고, 본 연구에서는 서울 소재 A대학교에서 교육학 과목을 수강하고 있는 3,4학년

학생 80명을 대상으로 학습동기전략 검사지인 MSLQ(Motivated Strategies for Learning Questionnaire)를 실시한 후, 자기조절학습 능력 상하에 따라 자기조절학습 전략 활용정도와 사용된 자기조절요인들이 어떻게 다른가를 살펴보기 위해, 학습동기전략 검사점수 상위 30%에 속한 24명과 하위 30%에 속한 24명을 선정하였고, 그들 중에서 문제해결과정에 대한 지식정도와 본 실험에서 사용되는 수업지도안 작성여부를 묻는 사전검사결과에 따라 자기조절학습능력 수준 이외에 다른 검사에 대해서 동일한 수준을 보이는 상위, 하위 각각 4명을 최종피험자로 표집하였다. 이들은 언어적 프로토콜에 대한 경험이 전혀 없었다.

## 2. 연구절차

표집된 자기조절학습능력수준 상위 4명과 하위 4명에게 2회에 걸쳐 언어적 프로토콜 기법을 훈련시킨 후, 본 학습을 실시하는 과정에서 피험자는 언어적 프로토콜 기법으로 사고과정을 말하도록 하였고 학습과정에서 느끼는 점을 자유롭게 기록할 수 있는 학습과정보고서를 작성토록 하였다. 학습종료 후에는 피험자 모두에게 질문지와 인터뷰를 실시하였으며 인터뷰용 질문지는 반구조화된 질문지를 사용하였다.

## 3. 연구도구

1) 자기조절학습 능력수준 검사: 학습자의 자기조절학습 능력을 측정하기 위해서 Pintrich와 De Groot(1990)가 개발한 자기조절학습검사인 MSLQ를 번안하여 사용하였다. 이 중 본 연구에서는 개별학습으로 이루어졌기 때문에 학습전략문항 중 동료학습에 관한 문항, 3문항을 제외하고, 총 81문항 중 78문항으로 자기조절학습능력수준을 측정하였으며, 본 검사의 신뢰도계수는 .78이다.

2) 사전검사용 문제해결능력검사: 문제해결과정에 대한 절차적 지식의 여부를 확인하는 문항과 본 연구에서 사용되는 수업지도안 작성 경험을 묻는 문항으로 구성하였다. 절차적 지식을 묻는 문제에서는 하나의 구체적인 상황을 제시하고, 이를 해결할 수 있는 방안을 기술해 보도록 하였다. 또한 본 연구에서 제시한 문제에 동일한 수준의 경험을 가지고 있는지를 확인하고자 경험의 유무를 묻는 문항으로 구성하였다. 본 검사는 교육학 전공 박사학위 소지자 2인의 내용타당도를 검증받았다.

3) 학습과정보고서: 본 연구에서는 학습자에게 문제해결과정의 초기, 중간, 후기 단계를 모두 마친 후 학습과정보고서를 작성하도록 하였다. 보고서는 학습과정에서 경험하거나 느낀

점, 태도와 행동을 파악하기 위해서 자유롭게 기술하도록 하였다.

4) 언어적 프로토콜(verbal protocol): 언어적 프로토콜은 인간의 정보처리 구조를 연구하기 위해서 본격적으로 사용한 인지활동 연구방법으로 특히 인지적 행동과정을 분석해서 문제해결행동의 특성을 밝히는 분석방법이다. 실험을 실시하기 이전에 언어적 프로토콜 및 본 연구에서 사용되는 문제지의 적절성을 판단하기 위해서 파일럿 테스트를 실시하였으며, 파일럿 테스트 이후에 수정하여 전문가 2인으로부터 내용타당도를 검증받았다.

5) 인터뷰 실시: 학습과정보고서, 언어적 프로토콜을 통해서 얻을 수 있는 결과 이외에, 추가적인 사항을 밝혀보고자 인터뷰를 실시하였고 주로 각 개인이 사용하는 일반적인 문제해결방법이나 문제를 해결할 때에 느꼈던 심리적인 상태를 파악하기 위해서 질문을 구성하였다.

## 4. 자료 분석방법

### 1) 언어적 프로토콜 분석

문제해결과정에서 자기조절학습전략의 활용도를 알아보기 위해서 연구대상자들은 언어적 프로토콜을 실시하고 코딩체계에 따라서 분석하였다. 코딩체계를 개발하기 위해서 각 단계들을 분리하고 프로토콜에서 그 과정이 어떻게 나타날 것인지를 조작적으로 정의하였다(Van Someren, Barnard, & Sandberg, 1994). 본 연구에서 사용된 코딩체계는 연구자가 직접 개발하였고, 교수 1인 및 박사학위 소지자 2인의 검토를 받아 최종적인 체계를 개발하였다.

<표 1> 코딩체계

| |
|---|
| **1. 문제확인(Problem Identification: PI)** |
| PI1 : 지문을 읽는다 |
| PI2 : 지문의 뜻을 이해한다. |
| **2. 과제분석(Task Analysis: TA)** |
| TA1 : 문제를 확인한다. |
| TA2 : 상위과제들을 확인한다. |
| TA3 : 하위과제들을 확인한다. |
| **3. 메타인지전략의 활용(Metacognitive Strategy Activity: MCA)** |
| MCA1 : 문제해결 수행 및 전략을 계획한다. |
| MCA2 : 과제수행점검 및 정보간의 관련성을 점검한다. |
| MCA3 : 모니터링 결과에 의해 과제수행을 조절한다. |
| **4. 인지전략의 활용(Cognitive Strategy Activity: CA)** |
| CA1 : 시연전략을 활용한다. |
| CA2 : 정교화전략을 활용한다. |
| CA3 : 조직화전략을 활용한다. |

<표 1> 코딩체계 - 계속

| |
|---|
| **5. 자원관리전략의 활용(Resources Managing Strategy Activity: RA)** |
| RA1 : 과제수행을 위해 정보를 찾는다. |
| RA2 : 주변사람에게 도움을 요청한다. |
| RA3 : 과제수행을 위해서 호감과 관계없이 열심히 하려고 노력한다. |
| RA4 : 과제수행에 대해서 게으름을 피우거나 태만하다. |
| **6. 동기전략의 활용(Motivated Strategy Activity: MA)** |
| MA1 : 자신감을 갖는다. |
| MA2 : 불안감을 갖는다. |
| MA3 : 자신감이 결여된다. |
| MA4 : 자기 평가한다. |
| **7. 문제해결의 작성(Problem Solving Writing: SW)** |
| SW : 문제해결책을 작성한다. |
| **8. 문제해결의 종료(Problem Solving Ending: PE)** |
| PE : 문제해결을 종료한다. |

언어적 프로토콜한 내용을 모두 녹음하여 이를 글로 옮긴 후 기록된 언어정보를 미리 설정된 분류에 따라 구분하거나 단위화하고, 단위화된 내용을 해당 분류표에 따라 분류하였다. 언어적 프로토콜 내용분석은 교육학 석사학위 소지자 2인이 하였으며, 의견의 차이를 보이는 경우, 박사학위 소지자 1인의 재검증을 하였다. 각 내용분석 시, 명제 단위로 나누어 전략의 활용정도를 파악하였다. 그리고 활용전략으로 분류된 기준은 각 활용전략의 정의와 사례를 토대로 분석하였다.

### 2) 학습과정보고서, 인터뷰, 질문지 분석

문제해결학습이 종료된 이후에 피험자는 학습과정보고서를 기록하도록 하였다. 학습과정보고서는 연구대상자가 문제를 읽거나 문제해결을 위해서 사고한 경험을 사실대로 기록한 것으로서, 특히 문제를 해결하면서 느꼈던 감정이나 심리상태를 자유롭게 기술하도록 하였다. 이러한 학습과정보고서를 토대로 이후에 연구대상자 개인의 특성과 학습과정상 심리상태를 알아보기 위해 인터뷰가 실시되었다.

# Ⅳ. 연구결과

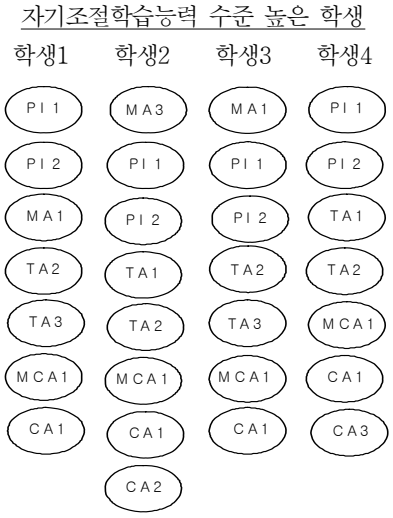
## 1. 자기조절학습 능력수준별 문제해결과정의 특성 분석

자기조절학습 능력수준 상위 집단 4명과 하위 집단 4명, 총 8명의 언어적 프로토콜을 분석하여 각 에피소드들을 나열한 다음, 자기조절학습 능력수준이 같은 집단에서 공통적으로 나타난 문제해결과정을 도식화하였다. 그리고 문제해결단계는 이론적 고찰의 결과에 기초하여 본 연구에서는 크게 초기단계(문제의 확인 및 문제의 해결방향 모색), 중간단계(문제해결에 대한 검토 및 실행), 후기단계(문제해결 결과의 종합)로 구분하여 분석하였다.

### 1) 자기조절학습능력 수준별 문제해결 초기단계에서의 행동 특성 분석

자기조절학습능력 수준에 따라서 문제해결 초기단계에서의 문제해결 과정이나 전략의 활용 면에서 차이를 보이는 이유는 문제해결 초기단계에서는 활용전략들이 서로 다르기 때문인 것으로 나타났다. 특히 문제해결 초기단계에서 자기조절학습능력이 높은 학습자의 경우, 문제를 정확하게 인식하고 적극적으로 과제분석활동을 수행하였다. 그리고 과제분석활동에서 얻은 결과는 목표설정과 정보찾기활동, 계획활동, 전략계획, 본 문제해결에 대한 자신감 형성으로 이어졌다.

언어적 프로토콜과 인터뷰 내용을 분석한 결과, 자기조절학습능력이 높은 학습자의 경우,



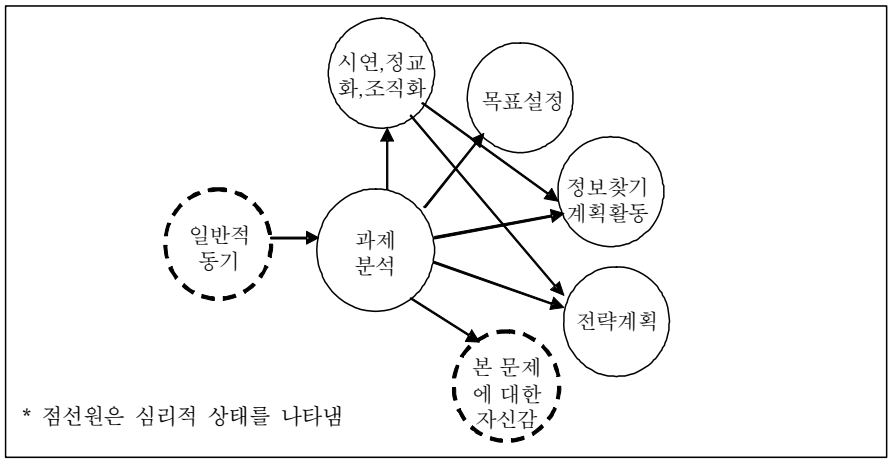

** 각각의 기호는 <표 1> 코딩체계 참조

[그림 1] 문제해결 초기단계에서 자기조절학습능력 수준이 높은 피험자의 언어적 프로토콜 분석 결과

과제분석에 대한 빈도가 3.5회 정도로 전략계획 및 계획활동과 함께 가장 많이 사용한 전략으로 나타났다. 특히 피험자들은 과제분석을 문제해결 전 단계에서 가장 중요한 요소로 고려하고 있었으며, 과제분석은 목표설정, 과제수행을 계획하기, 정보찾기 계획, 과제의 전체구조를 파악하는 등의 조직전략에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한 문제해결 초기 단계에서 중요하게 고려되는 동기적 요인은 과제분석에 비해서 상대적으로 큰 영향을 미치지 않았다. 그 이유는 문제에 관계없이 어떤 문제든 잘 할 수 있다는 자신감을 가지고 있기 때문인 것으로 인터뷰결과에서 밝혀졌다.

> 새로운 문제를 접하고 조금은 당황했지만 가능한 문제가 주어질 것이고 풀 수 있을 것이라는 믿음을 가졌던 것 같아요. 다른 문제에 직면하더라도 그런 점들이 문제를 푸는데 크게 작용하지 않았던 것 같아요. 그리고 자꾸 예전에 이와 유사했거나 들었던 것들을 생각하려고 합니다. 그러면 현재의 문제에 직접적인 도움이 되지는 못하더라도 마음이 조금은 편해지거든요(연구대상자 H1).

자기조절학습전략들 간의 관련성을 살펴보면, '일반적 동기'가 먼저 학습에 영향을 미치고, 일반적 동기는 과제분석에 영향을 미치며, 과제분석이 완성되면 목표설정, 정보찾기 계획이나 학습에 대한 자신감, 높은 자기효능감으로 이어졌다. 이러한 전략들 간의 관련성을 도식화하면 [그림 2]와 같다.




[그림 2] 문제해결 초기 단계에서 자기조절학습능력 수준이 높은 학습자의 문제해결학습 과정 분석

반면 자기조절학습능력 수준이 낮은 학습자의 경우, 문제해결과정에 들어가서 문제를 인식하고 과제를 분석하는 것은 자기조절학습능력이 높은 학습자와 의미있는 차이를 보이지 않았으나, 문제해결에 대한 불안과 부담요소로 자신감이 감소되는 것으로 나타났다. 과제분

석은 목표를 설정하고 정보찾기를 계획하는 전략에 영향을 주었고, 이들간에는 선형적인 구조를 나타냈다.

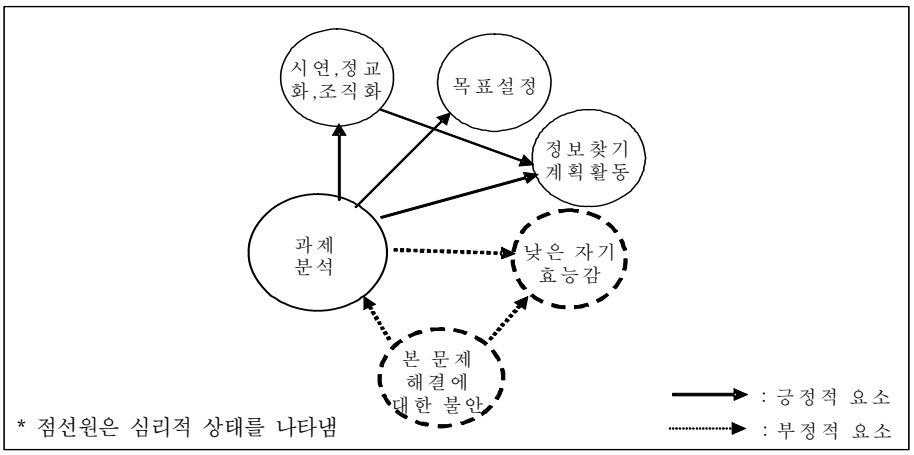
> 이런 종류의 문제는 처음이고 전혀 예측할 수 없었던 문제인지라, 좀 당황스럽고 어떻게 해야할지 좀 복잡했어요. 뭐부터 하는 것이 좋은 것인지 모르겠더라구요. 아는 사람에게 물어보면 가장 좋을 것같은데... 혼자 뭔가를 해야할 때 처음에 무엇부터 해야하는지를 모르면 어찌됐건 과제를 다 하고보자는 식이 되는 것 같아요(연구대상자 L2).

** 각각의 기호는 <표 1> 코딩체계 참조

[그림 3] 문제해결 초기 단계에서 자기조절학습능력 수준이 낮은 학습자의 언어적 프로토콜 분석 결과

문제해결 초기 단계에서는 자기조절학습 능력수준이 높은 학습자와 비슷한 전략들을 사용하고 있는 것으로 나타났으며, 동기요인을 문제해결의 중요한 요인으로 활용하고 있다. 특히 자기조절학습능력이 낮은 학습자들의 경우, 문제해결 초기 단계에서 과제수행에 대한 불안감과 낮은 자신감을 느끼고 있었고, 그러한 감정을 문제해결 초기 단계에서 극복하지 못하면 문제해결 중간 단계와 후기 단계에까지 지속적으로 느끼는 것으로 나타났다. 그들과의 인터뷰에서도 자기동기화가 잘 이루어지지 않고, 과제수행을 계획하는데 있어서도 확신을 갖지 못하였으며, 자기조절학습능력이 높은 학습자에 비해 과제수행을 제대로 계획하지 못하는 것으로 나타났다. 가장 많이 활용한 전략은 도움요청과 시연활동같은 인지전략으로 나타났다.

결국 자기조절학습능력 수준이 높은 학습자와 비교해 볼 때, 자기조절학습능력 수준이 낮은 학습자는 문제해결 초기 단계에서는 과제분석에 따른 계획활동과 동기적인 영향에 큰 영향을 받으며, 특히 과제분석 이후 자기효능감이 떨어지거나 수행에 대한 불안감이 지속되는 특징이 있는 것으로 나타났다. 이를 도식화하면 [그림 4]와 같다.




[그림 4] 문제해결 초기 단계에서 자기조절학습능력 수준이 낮은 학습자의 문제해결학습 과정

### 2) 자기조절학습능력 수준별 문제해결 중간단계에서의 행동특성 분석

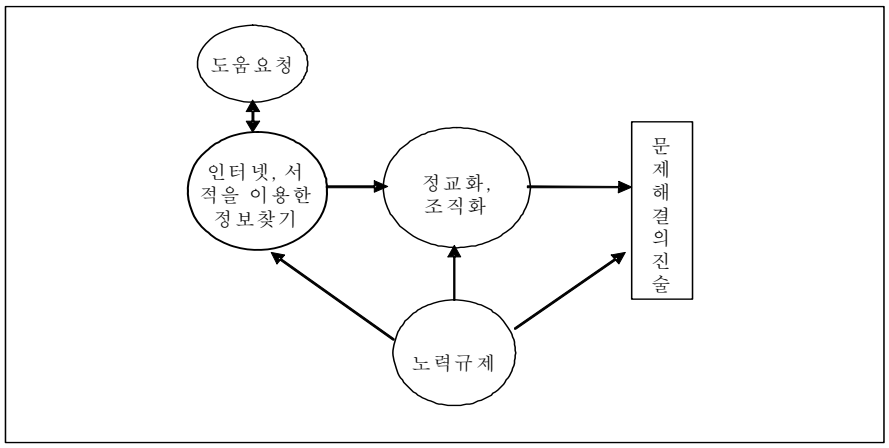
문제해결 중간 단계에서는 과제수행계획과 정보찾기계획을 바탕으로 정보관련성을 점검하거나 정보를 찾는 전략에 많은 시간을 할애하였고, 자기조절학습능력 상하 수준 모두에 있어서 가장 많이 사용한 전략으로는 정보찾기 전략과 시연, 정교화, 조직화와 같은 인지전략, 모니터링 전략과 도움요청, 노력규제 등의 전략들로 나타났다.

자기조절학습능력 수준이 높은 학습자의 경우, 계획활동에서 세웠던 내용들을 중심으로 정보찾기 전략을 적극적으로 활용하였다. 그러나 정보찾기에서 발견하지 못한 부분은 도움

** 각각의 기호는 <표 1> 코딩체계 참조

[그림 5] 문제해결 중간 단계에서 자기조절학습능력 수준이 높은 학습자의 언어적 프로토콜 분석 결과

요청으로 문제를 해결함으로써 정보찾기 전략을 순환하며 진행해 나갔다. 또한 문제해결 중간 단계에서는 정교화전략과 조직화전략 등의 인지전략을 사용하는 것으로 나타났다. 즉 자신의 논리나 방식으로 문제해결방안을 서술해 나간 후 문제해결을 진술하였다. 특히 자기조절학습 능력수준이 높은 피험자는 정보를 찾는 방법에 있어서도 인터넷이나 서적을 이용하는 경우가 많았으며, 동료 혹은 교사에게 물어보는 사례는 비교적 적은 편이었다. 또한 정보를 찾은 후 자신의 아이디어로 구성하고 메모하는 인지전략을 활용하였다. 그러나 인터뷰 내용분석에 따르면 과제흥미에 따라서 문제해결에 집중하고 지속시키고자 하는 의지가 변화한 것으로 나타났다. 또한 수행 사전단계에서 과제수행계획을 얼마나 제대로 수행했는가가 수행단계에서의 문제해결의 지속성과 자신감의 유지에 영향을 미쳤다. 이러한 결과를 토대로 문제해결 중간 단계에서 자기조절학습능력이 높은 학습자의 경우, 자기조절학습전략들 간의 관계를 도식화하면 [그림 6]과 같다.




[그림 6] 문제해결 중간 단계에서 자기조절학습능력 수준이 높은 학습자의 문제해결학습 과정

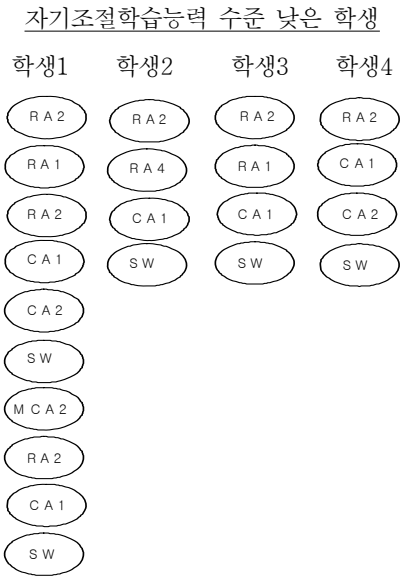
자기조절학습능력 수준이 높은 학습자의 경우, 서적이나 인터넷을 활용하여 정보찾기 전략을 많이 사용하였으며, 이를 보충하고자 도움요청을 필요한 시점에서 사용하는 것으로 나타났다. 찾은 정보는 학습자가 이해하는 방향으로 정교화시키거나 조직화시켰으며, 문제해결 중반에는 '어디 한 번 더 찾아볼까' '일단 계속 찾아보자' 등의 지속적인 노력을 하는 것으로 나타났다.

정보를 찾는 데는 인터넷을 이용하는 것이 가장 좋죠. 너무 많이 나오거나 아예 안 나오는 경우에는 애를 먹지만 이번 문제 같은 경우는 그런 정보들을 지원해주는 사이트들도 많다고 알고 있었고, 직접 찾아보니 정보가 많아서 다른 방법으로 정보를 찾아야 한다는 생각을 못했습니다. 다른 사람에게 물어보는 방법도 있겠지만 혼자 해결이 가능하다면 굳이 그럴 필요까지는 없는 것 같아요

(연구대상자 H4).

반면, 자기조절학습 능력수준이 낮은 피험자의 경우, 자기조절학습 능력수준이 높은 피험자의 경우와 마찬가지로, 서적이나 인터넷을 활용한 정보찾기와 도움요청 전략을 순환해 가면서 활용하였고 주로 주변사람에게 도움을 요청하는 전략을 사용하였다. 인터뷰 결과 주변사람에게 도움을 요청하는 경우가 다른 정보를 직접 찾는 경우보다 바로 정보를 확보할 수 있고, 어떻게 문제를 해결해 나가야 하는지에 대한 조언을 들을 수 있기 때문에 도움요청전략을 많이 사용하는 것으로 해석할 수 있다.

내용 중에서 수업을 하는데 가장 중요한 키포인트가 무엇인지 확인하기 위해서 밑줄 긋기나 메모를 하게 된 것 같습니다. 그 중요한 내용이라고 생각되는 것들은 수업지도안에 넣으려구요. 일단 학습 내용을 이해하는 것에 정신이 없었던 것 같아요. 수업지도안을 작성하는데 정해진 시간이 있는데 문제에 해당되는 자료를 읽고 이해하는 것이 가장 중요하다고 생각했습니다(연구대상자 L1).

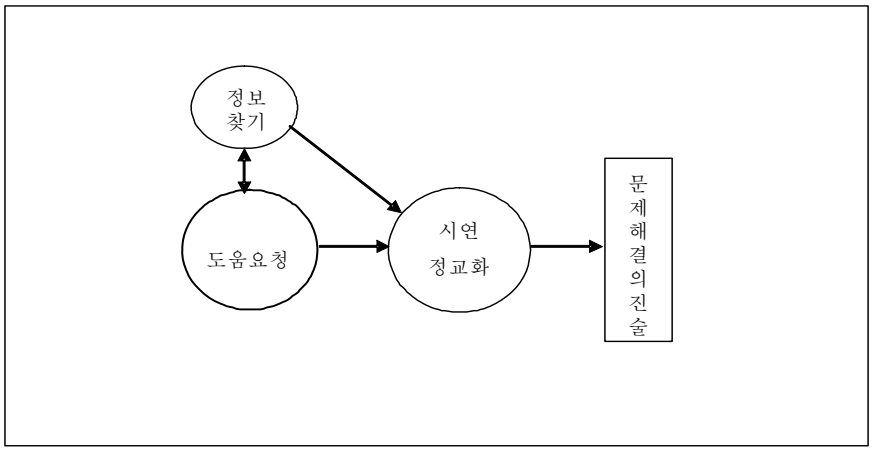



** 각각의 기호는 <표 1> 코딩체계 참조

[그림 7] 문제해결 중간 단계에서 자기조절학습능력 수준이 낮은 학습자의 언어적 프로토콜 분석 결과

문제해결 중간 단계에서 메모나 밑줄긋기 등의 전략들은 자기조절학습능력 수준이 높은 학습자와 낮은 학습자 간에 의미있는 차이를 보이지 않았다. 그리고 정보를 찾아서 자신의 아이디어로 구성하기 위한 메모, 밑줄긋기, 조직화 등의 전략은 자주 활용하지 않는 것으로 나타났다. 정보찾기전략을 사용하는 것 그 자체는 자기조절학습능력 수준이 높은 학습자와

낮은 학습자 간에 큰 차이를 보이지는 않았으며, 찾은 정보를 자신의 아이디어로 구성하기보다는 단지 정보확인 정도로 이루어졌다. 이러한 전략들 간의 관계를 도식화하면 [그림 8]과 같다.




[그림 8] 문제해결 중간 단계에서 자기조절학습능력 수준이 낮은 학습자의 문제해결학습 과정

[그림 8]에서 알 수 있듯이, 자기조절학습능력 수준이 낮은 학습자의 경우, 정보를 획득하는 수단으로 주로 도움요청 전략을 사용하였고, 보충적으로 인터넷이나 서적을 이용하였다. 또한 찾은 자료를 정리하고 문제해결을 진술함으로써 문제해결 중간 단계를 종료하였다.

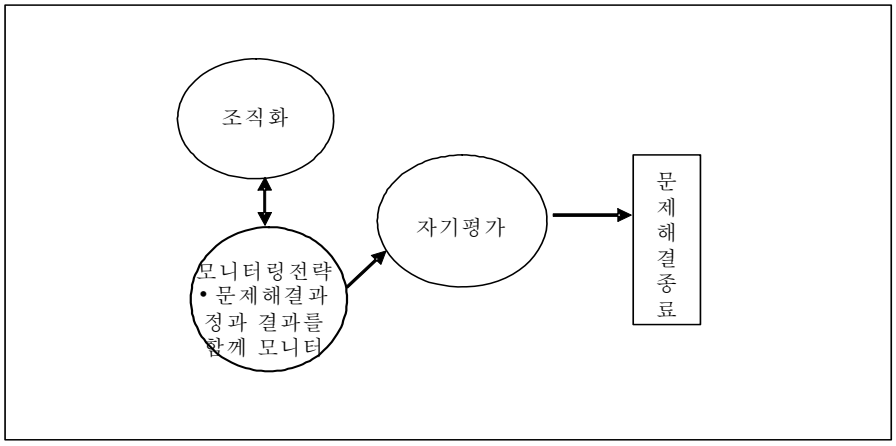
### 3) 자기조절학습능력 수준별 문제해결 후기 단계에서의 행동특성 분석

문제해결 후기 단계에서는 자기조절학습능력 수준이 높은 학습자의 경우, 문제해결 과정과 결과를 종합적으로 모니터링하였고, 이 모니터링을 통하여 정보를 다시 찾거나 도움을 요청하였다. 그리고 모니터링 전략으로 문제해결이 이루어졌다고 판단되면 자기평가와 함께 문제해결과정이 종료되었다. 그러나 초기 단계나 중간 단계에 비해서 가장 짧은 수행양상을 보였다.

자기조절학습능력 수준이 높은 학습자는 모니터링 전략을 활용하는 경우에 있어서도, 자신이 문제를 해결한 결과물인 수업지도안을 점검하는 것뿐만 아니라 문제해결과정에서 반드시 거쳐야 할 사고활동이나 절차를 빠트린 것이 없는지를 점검하는 수행을 보였으나, 다른 단계에 비해서 많은 시간을 할애하지 않았다. 또한 수행이후의 내적. 외적 가치와 자기평가 전략도 활용하고 있는 것으로 나타났다.

** 각각의 기호는 <표 1> 코딩체계 참조

[그림 9] 문제해결 후기 단계에서 자기조절학습능력 수준이 높은 학습자의 언어적 프로토콜 분석 결과



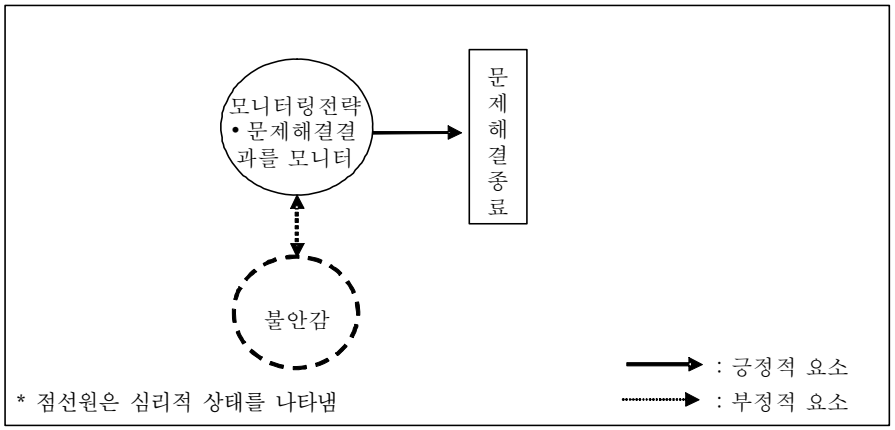

[그림 10] 문제해결 후기 단계에서 자기조절학습능력 수준이 높은 학습자의 문제해결학습 과정

[그림 10]을 보면, 자기조절학습능력 수준이 높은 학습자는 문제해결과정과 결과를 모니터링하면서 진술한 내용을 조직화하고 재진술함으로써 모니터링 전략과 인지전략을 순환적으로 활용하고 있음을 알 수 있다. 최종적으로 문제가 해결되면 결과에 대한 평가와 함께 자기평가를 수행하였다. 그리고 앞으로 유사한 문제에 직면했을 때 현재의 문제해결과정이 유용하게 쓰일 수 있을 것이라는 기대심리를 가지고 있었고, 현재의 문제해결과정의 경험을 유익한 것으로 인식하였고, 수행에 대한 자기만족과 자기평가를 하는 것으로 나타났다. 반면, 자기조절학습능력 수준이 낮은 학습자의 경우, 문제해결 결과에 대한 모니터링으로 문제해결을 종료하였으며, 문제해결 후기 단계에서의 소요시간과 자기조절학습전략 활용은 다른 단계에 비해서 현저히 적게 나타났다.

** 각각의 기호는 <표 1> 코딩체계 참조

[그림 11] 문제해결 후기 단계에서 자기조절학습능력 수준이 낮은 학습자의 언어적 프로토콜 분석 결과

문제해결 후기 단계에서는 문제해결의 결과물인 수업지도안을 검토하는 작업에 시간을 할애하였다. 그러나 많은 경우, 수업지도안의 내용에 초점을 두기보다는 형식에 있어서 누락된 부분이 없는지를 확인하는 작업을 주로 수행하였다. 또한 인터뷰 내용분석 결과, 검토하고 점검하는 전략의 중요성을 크게 느끼지 못하는 것으로 나타났다. 이 단계에서는 문제해결을 마치기 전에 문제를 제대로 수행했는지에 대한 모니터링을 하면서 자신의 수행결과가 만족스럽지 못함을 느끼는 것으로 나타났다. 이러한 불확실성과 불안은 문제해결 후기 단계에서 자기조절학습전략을 제대로 활용하지 못하는 원인으로 작용했다.

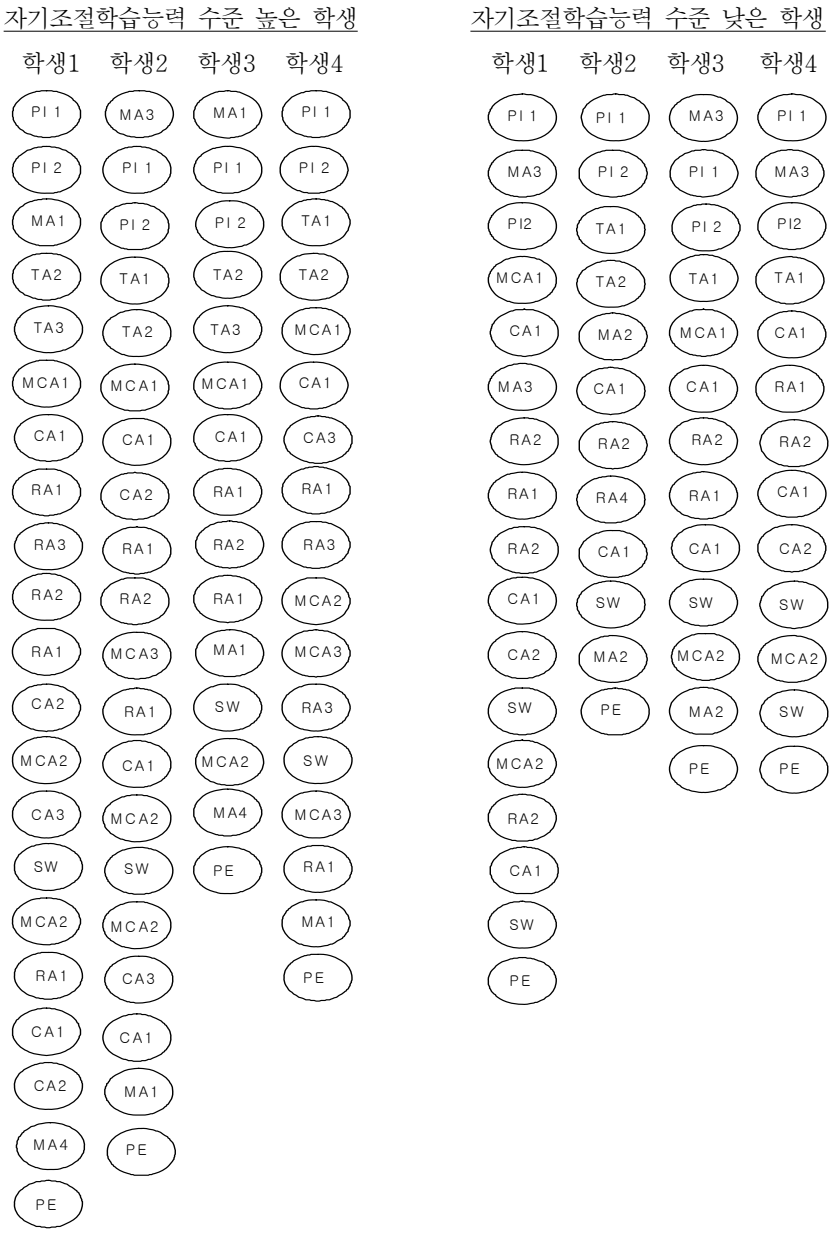



[그림 12] 문제해결 후기 단계에서 자기조절학습능력 수준이 낮은 학습자의 문제해결학습 과정

## 2. 자기조절학습능력 수준별 문제해결학습의 종합적 분석

자기조절학습능력 수준이 상이한 학생들 간에는 문제해결 단계별로 전반적으로 상이한 학습과정과 학습전략을 사용하는 것으로 밝혀졌다. 자기조절학습능력 수준이 높은 학생들은 인지전략 중에서 조직화전략의 활용수준이 문제해결 초기 단계, 중간단계, 후기단계 모두에

서 높게 나타났으나, 자기조절학습능력 수준이 낮은 학생들은 그 활용 수준이 현저히 낮았다. 즉 자기조절학습능력 수준이 낮은 학습자의 경우, 문제해결 중간 단계에서는 인지전략의 일부분인 시연과 정교화전략만을 사용하였으며, 문제해결 초기 단계나 후기 단계에서는 이에 대한 활용이 현저히 낮았다. 반면, 자기조절학습능력 수준이 높은 학습자의 경우, 과제분




** 각각의 기호는 <표 1> 코딩체계 참조

[그림 13] 자기조절학습능력 수준에 따른 학습자의 문제해결학습 전 과정 비교

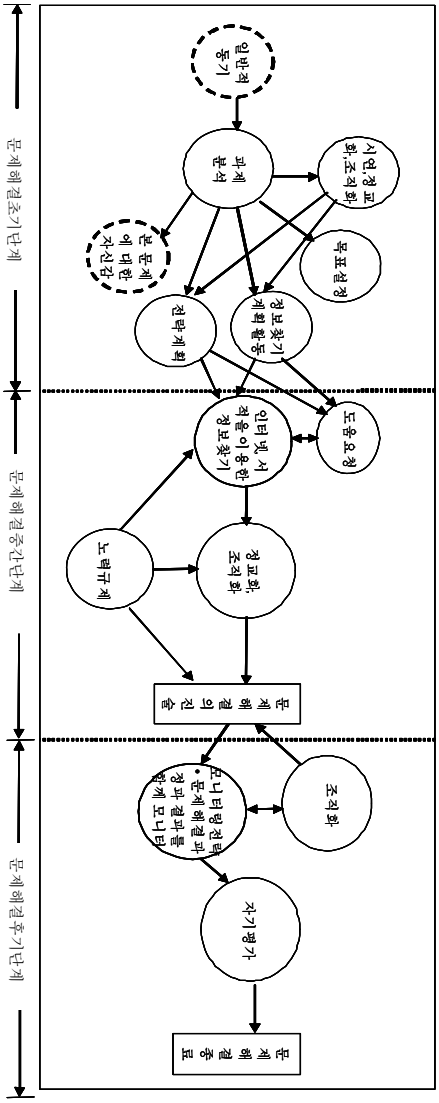
석을 할 때 위계를 구성해본다던가, 문제파악이나 계획활동을 하는데 있어서 자신이 수행해야 하는 것들을 분류함으로써 다양한 조직화전략을 많이 사용하는 것으로 나타났다.

자기조절학습 능력 수준이 높은 학습자의 경우, 과제분석은 문제에 접했을 때 과제의 성향을 파악하고 정의하기 위해서 가장 처음 행해지는 전략요인으로 과제의 성격을 종합적으로 파악하고 본 실험에서 사용한 상황과 과제를 세부적인 항목으로 나누어 검토함으로써 좀 더 많은 과제분석을 좀더 많이 활용하는 것으로 나타났다. 그들의 강한 내적 동기는 문제해결 과정 전반을 이끄는 중요한 요소로 작용하고 있었고, 문제의 성격에 관계없이 문제해결을 잘 할 수 있을 것이라는 믿음을 가지고 있었고, 이러한 동기적 전략은 다른 전략을 활용하는 데에도 계속적인 영향을 미치고 있어서, 문제와 관련된 정보를 찾거나 모니터링을 하는 경우에도 문제와 관련한 사항을 제대로 파악하거나 학습자가 의도한 전략을 제대로 사용하는데 영향을 미치고 있었다. 뿐만 아니라 그들은 문제해결 초기 단계를 가장 중요하게 인식하고 많은 시간을 할애해야 한다고 생각하고 있으며, 실제 문제해결 상황에서도 문제해결 초기 단계에서 가장 많은 시간을 할애하고 있는 것으로 나타났다. 또한 어떤 문제든지 자신감을 가지고 있으며, 문제해결에서 중요한 요소는 과제분석이라고 하였다. 이러한 결과는 본 연구에서의 문제해결상황에서도 자기조절학습능력 수준이 낮은 학습자와 비교했을 때, 가장 두드러진 차이를 보인 부분이었다.

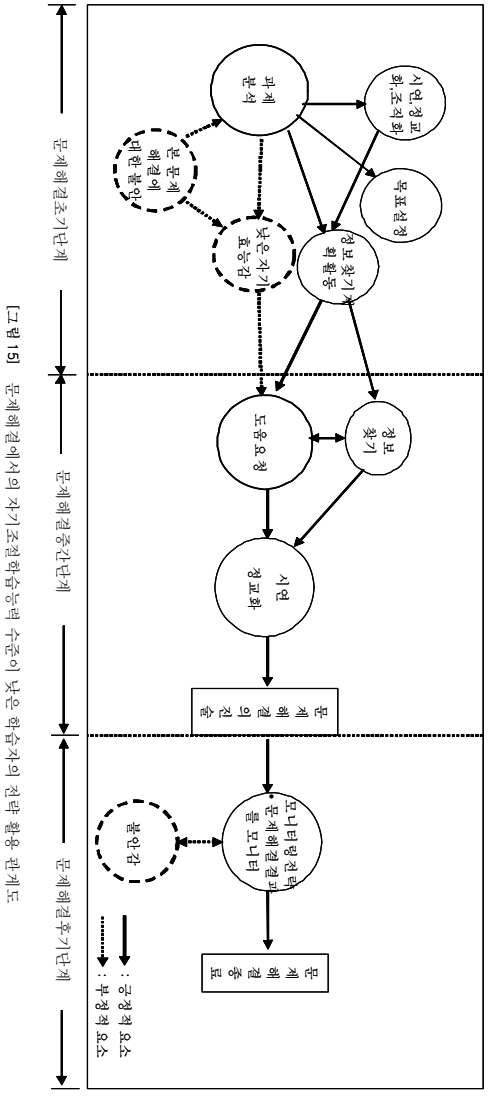
반면, 자기조절학습능력 수준이 낮은 학습자의 경우, 과제의 성격을 파악하고 이해하는 정도로 과제분석이 이루어졌으며, 세부적인 항목으로 나누어 분석하거나 검토하는 수준에는 미치지 못했다. 또한 자기조절학습 능력 수준이 낮은 학습자의 경우는 대체적으로 노력의 지속성과 자기효능감이 결여되어 있어, 학습자의 이러한 내적 동기는 문제를 수행하는 전반에 걸쳐서 계속적인 영향을 미쳤다. 또한 도움요청의 경우, 도움요청이 문제해결 초기 단계와 중간 단계에서 가장 직접적이고 효과적으로 문제를 해결하는 전략이라고 판단하였고, 동료 혹은 교사가 학습자의 주변에 있음으로써 심리적인 안정을 얻을 수 있어서 직접 계획해서 정보를 찾는 경우보다 더 선호하는 것으로 나타났다.

본 결과를 토대로 각 단계의 자기조절학습전략들이 활용된 관계를 종합적으로 도식화하면 [그림 14] [그림 15]와 같다.

문제해결과정에서 자기조절학습능력 수준에 따라 사용하는 전략과 학습방해 요인들을 살펴본 결과, 자기조절학습능력 수준에 따라 문제해결 초기 단계에서 가장 큰 차이를 나타냈다. 전략들 간의 관계에 있어서도 전략들 간의 상호보완적인 작용을 적절히 활용함으로써 문제해결 초기 단계에서부터 조직적이고 효과적으로 문제해결을 진행시키는 것을 알 수 있다. 그러나 문제해결 중간 단계에서는 자기조절학습능력 수준에 따라서 유용한 정보를 얻는 정보원에 대한 가치가 다르고 그에 따라 선호하는 활용전략도 다르게 나타났다. 마지막으로




[그림 14] 문제해결에서의 자기조절학습능력 수준이 높은 학습자의 전략 활용 관계도




[그림 15] 문제해결에서의 자기조절학습능력 수준이 낮은 학습자의 전략 활용 관계도

문제해결 후기 단계에서는 주로 모니터링 전략을 활용하였으나 다른 단계에 비해서 선형구조를 나타내면서 문제해결 과정을 종료하는 것으로 나타났다.

## V. 논의

본 연구는 자기조절학습능력 수준에 따라서 문제해결단계별로 자기조절학습전략 활용에 어떠한 차이가 있는지를 밝혀보려는데 관심을 두고 있다. 특히 자기조절학습전략들의 활용

에 있어서 어떠한 차이가 있는지를 분석하였고, 그 분석된 결과를 토대로 문제해결과정에서 전략활용 모형을 도출해 내었다.

연구결과에서 다양한 자기조절학습전략들 간에 복합적인 인과관계가 있다고 밝혀진 사실은 지금까지 자기조절학습전략과 동기 요인간에 긍정적인 상관관계가 있는 것으로 밝혀진 선행연구들(Pintrich & De Groot, 1990; Wolters, 1998)과 일치하는 결과이다. 또, 학습단계에 따라서 자기조절학습 전략들이 다르게 활용되고 있는 것을 밝혀진 결과는 프로젝트 학습에서 자기조절학습양상을 연구한 한희영(2002)의 연구결과와도 일치한다.

특히 연구결과 중 자기조절학습능력 수준에 따라서 학습초기에 자신감 혹은 자아효능감은 뚜렷한 차이를 나타내고 있었다. 그리고 이러한 자기조절 학습전략의 활용 여부는 문제해결 학습 과정과 결과에 의미있는 영향을 주고 있다. 그러므로 자기조절학습능력 수준이 낮은 학습자에게 학습 수행 이전에 동기를 부여할 수 있는 방법을 제시하고 이러한 전략을 지원해주는 체제를 마련해야 할 것이다. Bandura(1997)가 제시한 자기효능감을 높일 수 있는 원천으로서 직접적인 성공의 경험, 간접적인 경험, 언어의 설득 등도 전략활용을 강화시켜줄 수 있는 방법이다. 이러한 점은 자기조절학습전략의 사용과 긍정적인 평가에 직접적인 영향을 미치는 자기효능감을 높이기 위한 전략이 필요함을 지적하면서 학습자가 성공적인 학습경험을 해 볼 수 있도록 학습과정 중에 모듈 단위로 몇 개의 학습활동 지원도구를 제공하고 학습활동의 난이도도 너무 쉽거나 너무 어렵지 않게 하여 학습자가 적절한 수준의 노력을 기울일 수 있도록 함으로써 목표를 성취시키도록 해야 함을 제안한 권성연(2003)의 연구결과와도 일치한다. 또한 양명희(2000)의 연구에서도 동기조절 영역이 인지조절 및 행동조절 영역의 유인이 되는 원동력이라는 주장과도 공통된 결론이다. 이는 특히 자기조절학습능력 수준이 낮은 학습자에게 학습을 효과적으로 수행하기 위해서 동기를 부여하고 지속시킬 수 있도록 체계적으로 학습전략을 숙달시켜야 함을 시사하는 부분이기도 하다.

또한 자기조절학습능력 수준이 낮은 학습자의 경우, 동료나 교사 등 주변으로부터 도움을 받고자하는 경향을 나타냈다. 이는 한희영(2002)의 연구에서 자기조절학습능력 수준 하위 집단이 혼자서 과제를 수행할 때 불안해하거나 부담을 느끼고, 동료와 함께 협동학습을 실시하였을 때, 자기효능감이 높아지는 결과와도 맥을 같이하는 결과라고 할 수 있다. 이것은 자기조절학습능력 수준에 따라서 개별학습과 협동학습방법을 선택하고 학습의 효과를 높일 수 있도록 안내해 주어야 함을 시사한다.

결국, 자기조절학습능력 수준에 따라서 학습과정과 자기조절학습전략의 활용도는 달라지고 있음을 알 수 있다. 자기조절학습전략을 제대로 활용하지 못하는 학습자의 경우, 전략활용의 경험이 부족하여 전략을 알지 못하였거나, 전략을 알고 있다고 하더라고 학습과정 중에서 시의적절하게 사용하는 방법을 알지 못하는 경우가 많다. 특히 학습초기에 자신감과

자아효능감의 결여는 불안이나 노력 부족으로 이어져서 이를 극복하지 못하면 학습과정 전체에 부정적인 영향을 미치게 된다. 이러한 점을 고려하여 학습을 유도하거나 교수설계를 할 때, 스스로 학습할 수 있도록 동기 전략을 유도할 수 있는 학습도구를 개발하거나 학습경로를 파악하고 활용가능한 전략을 제시하는 방법이 강구되어야 할 것이다.

## Ⅵ. 결론 및 제언

학습자가 자기조절학습전략을 적절하게 사용하고 있는지를 판단하고 학습자 자신의 학습특성에 맞는 학습방법을 찾는 것은 문제해결학습을 수행하는데 있어서 매우 중요하다. 그리하여 본 연구에서는 문제해결과정에서 자기조절학습능력에 따라서 학습자가 보이는 자기조절학습 행태를 분석해 보고자 하였다.

연구결과, 문제해결 과정에서 자기조절학습능력 수준이 높은 학습자의 경우, 자기조절학습전략들 간에 순환적이고 상호 유기적인 관계를 가지고 있는 것으로 밝혀졌다. 반면 자기조절학습능력이 낮은 학습자의 경우, 선형적이고 단순한 흐름으로 문제해결과정이 전개되었다. 특히 문제해결과정에서 자기조절학습능력 수준에 따라 가장 커다란 차이를 보인 단계는 문제해결 초기 단계로 나타났다. 각 단계별로 살펴보면, 첫째 문제해결 초기 단계에서 자기조절학습능력 수준이 높은 학습자의 경우, 문제를 인식한 후에 과제분석을 수행하는 것으로 밝혀졌다. 이 때, 과제분석을 통하여 얻은 결과는 목표설정과 정보찾기 계획 활동, 전략계획, 본 문제에 대한 자신감으로 이어졌다. 특히 이러한 전략요인들 간에는 서로 계속적인 상호보완과 순환적인 구조를 나타냈다. 반면, 자기조절학습능력 수준이 낮은 학습자의 경우, 문제해결과정에서 문제를 인식하고 과제를 분석하는 것은 자기조절학습능력 수준이 높은 학습자와 의미있는 차이를 보이지 않았다. 반면에 자기조절학습능력 수준이 낮은 학습자들은 본 문제해결에 대한 불안과 부담요소로 자신감이 떨어지는 양상을 나타냈고, 이것은 문제해결과정 전체에 영향을 미쳤다. 과제분석은 목표를 설정하고 정보찾기를 계획하는 전략에 영향을 주었고 이들 간에는 선형적인 구조를 이루고 있었다.

둘째, 문제해결 중간 단계에서는 자기조절학습능력 수준이 높은 학습자의 경우, 계획활동에서 세웠던 것들을 바탕으로 정보찾기 전략을 활용하였다. 그러나 정보찾기에서 발견하지 못한 부분은 도움을 요청하는 방식으로 문제를 해결함으로써 정보찾기 전략을 순환하며 진행해 나갔다. 또한 문제해결 중간 단계에서는 정교화·조직화 전략 등 인지전략을 적절히 사용하는 양상을 보였다. 즉 자신의 논리나 방식으로 문제해결방안을 서술해 나간 후에 문

제해결을 진술하였다. 반면 자기조절학습능력 수준이 낮은 학습자의 경우, 자기조절학습능력 수준이 높은 학습자의 경우와 같이 서적이나 인터넷을 활용한 정보찾기와 도움요청 전략을 순환해 가면서 활용하였지만 주로 주변 사람에게 도움을 요청하는 전략을 사용하는 것으로 나타났다.

셋째, 문제해결 후기 단계에서는 자기조절학습능력 수준이 높은 학습자의 경우, 문제해결 과정과 결과를 종합적으로 모니터링하였고, 이 모니터링을 통하여 정보를 다시 찾거나 도움을 요청하였다. 그리고 모니터링으로 문제해결이 이루어졌다고 판단한 후 자기평가와 함께 문제해결과정을 종료하였다. 그러나 자기조절학습 초기 단계와 중간 단계에 비해서 후기 단계에서는 가장 짧은 수행시간을 보였으며, 자기조절학습전략들을 복합해서 사용하기 보다는 단편적인 전략을 사용하고 문제해결과정을 마치는 것으로 나타났다. 반면에, 자기조절학습능력 수준이 낮은 학습자의 경우, 문제해결 결과에 대한 모니터링으로 문제해결을 종료하였으며, 문제해결 후기 단계에서는 자기조절학습 전략 활용이 다른 단계에 비해서 현저히 적게 나타났다.

본 연구결과에 기초하여 제언을 하면 다음과 같다.

첫째, 문제해결과정 초기에 나타나는 불안이나 자신감 결여는 문제해결 종료에 이르기까지 문제해결에 대한 확신을 얻지 못하고 소극적인 자세로 임하게 되는 요인이 되므로, 문제해결과정에서 자기조절학습능력이 낮은 학습자에게 좀 더 효과적인 학습을 시키기 위해서는 학습초기에 불안요인을 제거하고 동기를 촉진시킬 수 있는 교수·학습 환경을 제공해 주어야 할 것이다.

둘째, 자기조절학습능력 수준이 낮은 학습자들은 스스로 문제를 해결해야 한다는 심리적 부담감을 벗어나고, 올바른 문제해결과정을 거치지 못하게 되는 경우를 줄일 수 있도록 동료학습이나 집단학습을 통한 심리적 안정감과 학습을 촉진시켜주어야 할 것이다.

셋째, 자기조절학습능력 수준에 따라서 각각의 자기조절학습전략 활용도가 다른 만큼 자기조절학습능력 수준이 낮은 학습자들에게 문제해결과정에서 활용하고 있지 못한 전략들을 안내해주어야 할 것이다. 문제해결 초기 단계에서는 과제가치와 과제분석이, 문제해결 중간 단계에서는 모니터링 기능이 반드시 필요한 전략임에도 불구하고 제대로 활용하지 못하고 있으므로, 이러한 전략들의 활용을 숙달시킬 필요가 있으며 또한 문제해결학습 후기 단계에서도 학습과정을 점검하는 메타인지 전략의 활용이 부족하므로, 이를 촉진시킬 수 있는 학습방법을 제공해 주어야 할 것이다.

넷째, 자기조절학습전략은 학습자가 스스로 단지 익숙하고 알고 있는 전략만 활용하고, 잘

알고 있지 못하거나 적절히 활용하는 방법을 알지 못하는 경우가 많으므로 문제해결과정에서 적절한 자기조절학습전략들 간의 관계를 파악하고 효과적인 학습방향을 제시하여야 한다. 이에 대해서 자기조절학습전략을 적절한 시기에 활용한 사례를 제공하거나 자기조절학습능력 수준이 높은 학습자의 경우를 모델링하여 효과적인 학습 방법을 숙달하도록 해야 할 것이다.

## 참고문헌


권성연(2003). 자기조절학습의 단계와 구성요인 규명. 박사학위논문, 이화여자대학교.

박성익(2000). 교수학습방법의 이론과 실제. 서울 : 교육과학사.

박승호(2003). 자기조절학습 발달을 위한 동기적 요인의 역할. 교육심리연구, 17(1), 55-70.

박윤배(1991). 역학문제 해결에 있어서의 오류 유형. 물리교육, 9(1), 14-23.

봉미미(1998). 자기효능감과 자기규제적 학습: 교육공학관련 연구에의 시사점. 교육공학연구, 14(1), 97-118.

신민희(1998). 자기조절 학습이론: 의미, 구성요소, 설계원리. 교육공학연구, 14(1), 143-162.

양명희(2000). 자기조절학습의 모형 탐색과 타당화 연구. 박사학위논문. 서울대학교.

임정훈(1999). 웹기반 문제해결학습 환경에서 소집단 협동학습전략이 온라인 토론의 참여도와 문제해결에 미치는 효과. 박사학위논문, 서울대학교.

임철일(2001). 웹기반 자기조절학습환경을 위한 설계 전략의 특성과 효과. 교육공학연구, 17(3), 53-83.

전성연, 김영상 외(2000). 자기조정학습. 서울: 원미사.

한희영(2002). 프로젝트기반학습에서 사용된 자기조절학습전략활용양상. 석사학위논문, 이화여자대학교.

홍미영, 박윤배(1994). 대학생들의 개체의 성질에 대한 문제 해결 과정의 분석. 한국과학교육학회지, 14(2), 143-158.

홍미영, 박윤배(1995). 문제의 특성에 따른 대학생들의 화학 문제 해결 과정의 차이분석. 한국과학교육학회지, 15(1), 80-91.

AtWater, M. M., & Alick, B.(1990). Cognitive development and problem solving of Afro-American students in chemistry. *Journal of research in Science Teaching, 27*(2), 157-172.

Bandura, A.(1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review, 84,* 191-215.

Bandura, A., & Schunk, D.H.(1981). Cultivating competence, self-efficacy, and intrinsic interest through proximal self-motivation. *Journal of personality and social psychology, 41*(4), 586-598.

Camacho, M., & Good, R.(1989). Problem solving and chemical equilibrium: Successful versus unsuccessful performance. *Journal of Research in Science Teaching, 26*(3), 251-272.

Carver, C. S., & Scheier, M. F.(2000). On the structure of behavioral self-regulation. In M. Boekaerts, P. Pintrich, & M. Zeidner(Eds.), *Self-regulation: Theory, research, and*

*applications,* 42-84. Orlando, FL: Academic Press.

Corno, L.(1989). Self-regulated learning: A volitional analysis. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk(Ed.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theory, research, and practice.*

Corno, L.(1993). The best-laid plans: Modern conceptions of volition and educational research. *Educational research(1), 22,* 14-22.

Dewey, J.(1933). *How we think.* Mass: D.C. Heath & Co.

Ericsson, K. A., & Simon, H. A.(1984). *Protocol analysis in handbook of discouse analysis(vol.2)* Academic Press.

Finegold, M., & Mass, R.(1985). Differences in the processes of solving physics problems between gold physics problem solvers and poor physics problem solvers. *Research in Science & Technological Education, 3*(1), 59-67.

Fisher, R.(1990). *Teaching children to think.* Oxford: Basic Blackwell. Ltd.

Flavell, J.H.(1979). Meta-cognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive development inquiry. *American Psychologist, 34*(10), 906-911.

Gabel, D. L., Sherwood, R. D., & Enoches, L.,(1984). Problem-solving skills of high school chemistry students. *Journal of Research in Science Teaching, 21*(2), 221-233.

Gagné. R. M.(1977). *The conditions of learning(3rd ed.).* New York: Holt, Rinehart & Winston.

Gagné, R .M.(1985). *The conditions of learning and theory of instruction(4th ed.).* NY: Holt, Rinehart and Winston.

Greenbowe, T. J.(1983). *An investigation of variables involved in chemistry problem solving.* Dissertation Abstract International, 44. 3651-A.

Hadwin, A.F., Winne, P.H., Stockley, D.B., Nesbit, J.C., & Woszczyna, C.(2001). Context moderates students′ self-report about how they study. *Journal of Educational Psychology, 93*(3), 477-487

Hayes, H. R.(1989). *The complete problem solver*(2nd ed.). Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.

Hofer, K. H. & Yu, S. L. & Pintrich. P. R.(1998). Teaching College Students to Be Self-Regulated Learners. In Schunk, D. H. & Zimmerman, B. J. (Ed.), *Self-Regulated Learning from teaching to Self-Reflective Practice.* NY: Guilford Press.

Kuhl, J.(1984). Volitional aspects of achievement motivation and learned helplessness: Toward a comprehensive theory of action-control. In B.A. Maher (Ed.). *Progress in experimental personality research(Vol. 13).* New York: Academic Press.

Larkin, J. H., & Rainard, B.(1984). A research methodology fo studying how people think. *Journal of Research in Science Teaching, 21*(3), 235-254.

Mason, D., & Crawley. F. E.(1994). *Differences between algorithmic and conceptual problem*

*solving by nonscience majors in introductory chemistry.* Paper presented at the annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching. Anaheim.

McComb, B. L. & Marzano, R.J.(1990). Putting the self in self-regulated learning: The self as agent in integrating will and skill. *Educational Psychologist, 25*(1), 51-70.

Newell, A., & Simon, H.A.(1972). *Human problem solving.* New Jersey: Prentice Hall

Paris, S. G., Newman, R. S., & McVey, K. A.(1982). Learning the functional significance of mnemonic actions: A microgenetic study of strategy acquisition. *Journal of Experimental Child Psychology, 34,* 490-509.

Paris, S. G., & Newman, R. S.(1990). Development aspects of self-regulated learning. *Educational psychologists, 25*(1), 87-102.

Pintrich, P.R.(2000a). The Role of Goal Orientation in Self-Regulated Learning. In M.Boekaerts, P.R. Pintrich & M. Zeidner (Eds.), *The Handbook of Self-Regulation.* San Diego, CA: Academic Press.

Pintrich, P.R.(2000b). Multiple Goal, Multiple Pathways: The Role of Goal Orientation in Learning and Achievement. *Journal of Educational Psychology. 92*(3), 544-555

Pintrich, P.R. & De Groot, E.V.(1990). Motivational and self-regulated learning component of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology, 82,* 33-40

Pintrich, P.R., Smith, A.F., Garcia, T., Mckeachie, WJ.(1993). Reliability and predicative validity of the motivated strategies for learning questionnaire(MSLQ). *Education and Psychological Measurement, 53*(3), 801-813.

Polya, G.(1957). *How to solve it: A new aspect of mathematical method*(2nd ed.). Princeton: Princeton University Press.

Pressley, M., & McCormick, C.B.(1995). *Advanced educational psychology for educators, researchers, and policymakers.* NY: Harper Collins.

Rief, F.(1983). How can chemists teach problem solving? *Journal of Chemical Education, 60*(11), 948-953.

Schunk, D.H.(1985). Participation in goal setting: Effects on self-efficacy and skills of learning disabled children. *Journal of special Education, 19*(3),307-317.

Schunk, D.H.(1989). Self-efficacy and cognitive skill learning. In C. Ames & R. Ames(Eds.), *Research on motivation in education.* Vol. 3: Goals and cognition. San Diego: Aademic Press.

Schunk, D.H.(1990). Goal setting and self-efficacy during self-regulated learning. *Educational Psychologist, 25*(1), 71-86.

Schunk, D.H.(2000). *Learning Theories.* New Jersey; Prentice-Hall.

Sink, C. A.(1991). Self-regulated learning and academic performance in middle school children. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 334270).

Smith, M. U., & Good, R.(1984). Problem solving and classical genetics: Successful versus unsuccessful performance. *Journal of Research in Science Teaching, 21*(9), 895-912.

Stipek, D. J., & Gralinski, J. H.(1996). Children's Beliefs about intelligence and school performance. *Journal of Educational Psychology, 88*(3), 397-407.

Van Someren, M. W., Barnard, Y. F., & Sandberg, J. A. C.(1994). *The think aloud method: A practical guide to modelling cognitive processes.* London: Academic Press.

Wallas, G.(1926). *The art of thought,* New York: Harcourt, Brace.

Weinstein, C.E., & Mayer, R.(1986). The teaching of learning strategies. In M. Wittrock(Ed.), *Handbook of research on teaching and learning.* NY: Macmillan.

Weinstein, C.E., & Husman,, J., & Dierking, D.R.(2000). Self-regulation interventions with a focus on learning strategies. In M.Boekaerts, P.R. Pintrich & M. Zeidner(Eds.), *The Handbook of self-regulation.* San-Diego, CA: Academic Press.

Wigfield, A.(1994). Expectancy-value theory of achievement motivation: A development perspective. *Educational Psychology Review, 6*(1), 49-78.

Winne, P.H., & Hadwin, A.F.(1998). Studying self-regulated learning. *Journal of Educational Psychology, 89*(3), 397-410.

Winne, P.H., & Perry, N.E.(2000). Measuring Self-Regulated Learning. In M. Boekaerts, P.R. Pintrich & M. Zeidner(Eds.), *The Handbook of Self-Regulation.* San Diego. CA:Academic Press.

Wolters, C.A.(1998). Self-regulated learning and college students' regulation of motivation. *Journal of Educational Psychology, 90(2)*, 224-235.

Woods, D. R.(1989). *Problem solving in practice.* In D. L Gabel(Ed.). Washington, DC: National Science Teachers Association.

Zimmerman, B. J.(1989). Models of self-regulated learning and academic achievement. In B. J. Zimmerman & D.H. Schunk(Eds.), *Self-regulated learning academic achievement: Theory, research, and practice.* NY: Springer-Verlag.

Zimmerman, B. J.(2000). Attaining Self-Regulation. In M. Boekaerts P.R. Pintrich & M. Zeidner(Eds), *The Handbook of self-Regulation.* San Diego, CA: Academic Press.

Zimmerman, B. J. & Schunk, D. H.(1989). *Self-regulated learning and academic achievement: theory, research, and practice.* New York: Springer-Verlag.

Zimmerman, B. J & Martinez-Pons, M.(1990). Student differences in Self-Regulated Learning: Relating Grade, Sex, and Giftedness to Self-Efficacy and Strategy Use. *Journal of Educational Psychology, 82*(1), 51-59.

Zimmerman, B.J. & Nagda Campillo(2003). Motivating Self-Regulated Problem Solvers. In Janet E. Davidson & Robert J. Sternberg(Ed.), *The psychology of problem solving*(pp. 233-262). Cambridge University Press.

* 논문접수 2005년 8월 12일 / 1차 심사 2005년 8월 27일 / 2차 심사 2005년 9월 5일

* 박성익: 서울대학교 교육학과를 졸업하고, 미국 University of Minnesota에서 교육과정 및 교수이론 전공으로 박사학위를 취득하였다. 현재 서울대학교 교육학과 교수로 재직중이며, 주요 저서로는 「교수·학습 방법의 이론과 실제」, 「영재교육학원론」, 「동서양 주요 국가들의 영재교육」, 「학습부진아교육」, 「한국교육심리검사총람」, 「교육방법의 교육공학적 이해」, 「교육공학 탐구의 새지평」, 「한국교육문제론」등이 있다.

* e-mail: seongik@snu.ac.kr

* 김미경: 한국외국어대학교 불어교육과를 졸업하고, 서울대학교 대학원 교육학과 교육공학전공으로 석사학위를 취득하였다. 현재 서울대학교 공과대학 공학교육연구센터 연구원으로 재직중이다.

* e-mail: kkul04@snu.ac.kr

Abstract

# Comprehensive analysis on the utilization of various self-regulated strategies according to the self-regulated learning ability levels under the three phases of problem solving learning

Park, Seong-Ik* · Kim, Mee-Kyoung**

In recent days, self-regulated learning strategies and problem solving learning are major themes in educational circles in which all the students is faced to independently solving problems in their own ways , According to this trends, the self-regulated learning strategies are very important factor in educational setting. The aims of this study is to examine how each learner included in high/low self-regulated learning ability groups perform problem solving learning and what strategies high/low self-regulated learning ability level groups use respectively.

In order to investigate these research questions, conducted was the eight undergraduate students of A university, using the methods of verbal protocol interview and self-reflective journal and MSLQ(Motivated Strategies for Learning Questionnaire) is applied.

The results of this study are summarized as follows:

First, in problem solving initial-session, all of them analyzes tasks and uses cognitive strategies. But the students with high levels of self-regulated learning ability are different from the students with low levels of self-regulated learning ability with respect to the

* Seoul National University
** Engineering Education Research Center of Seoul National University

quantity and quality of task analysis and motivational strategies. The students with high levels of self-regulated learning ability use positive motivational strategies. In contrast, the students with low levels of self-regulated learning ability affect negative motivational strategies than positive motivational strategies.

Second, in problem solving mid-session, all of them searches much information and uses cognitive strategies. But when searching information, the students with high levels of self-regulated learning ability mostly use internet and books, additionally help peer, tutor or teacher. On the other hand, the students with low levels of self-regulated learning ability chiefly help peer, tutor or teacher and additionally use internet and books. The students with high levels of self-regulated learning ability affect an effort regulation but the students with low levels of self-regulated learning ability do not.

Third, in problem solving final-session, the students with high levels of self-regulated learning ability monitor problem solving process and product and do self-evaluations, and the students with low levels of self-regulated learning ability monitor problem solving product.

According to the results, It can be suggested to research teaching and learning methods to overcome the self-regulated learning ability levels and should be developed the appropriate in teaching strategies.

Key words: self-regulated learning ability, problem-based learning process