

## 과학영재고등학생의 과학과 영어과목에서의 학습전략 사용 및 동기의 차이와 학업수행과의 관계

성 현 숙

김 일

김 영 상

KAIST 부설 한국과학영재학교

부산광역시영재교육진흥원

경남대학교

본 연구는 과학영재 고등학생의 과학과 영어과목에서의 자기조절학습전략 사용 및 동기에서의 차이와 학업성취와의 관계를 알아보았다. 연구대상자는 과학영재 고등학교 1학년 144명이었다. 연구결과, 과학영재는 영어과목보다 과학과목에서 자기조절학습전략에 해당하는 인지전략, 초인지전략, 자원관리전략을 적극적으로 사용하였고 동기 또한 유의미하게 높았다. 과학영재가 사용한 자기조절학습전략은 물리학점의 개인차를 전혀 설명해주지 못하였고 동기의 변인 중 과제가치만이 물리학점 분산의 2퍼센트를 설명해 주었다. 영어과목에서는 초인지전략이 영어학점 분산의 8퍼센트를 설명해주고 자원관리전략 중 시간 및 공부환경조절이 15퍼센트를 설명해주는 것으로 나타났다. 그리고, 동기의 변인 중 자기효능감이 영어학점 분산의 30퍼센트를 설명해 주었다. 이러한 연구결과는 동질그룹인 과학영재가 교과목에 따라 어떠한 자기조절학습전략과 동기를 사용하는 것이 중요한지를 시사해주고 있다. 이러한 결과를 토대로 효율적인 학업수행을 위해 어떠한 점이 교수학습과정에서 도모되어야 하는지 그 시사점이 논의되었다.

**주제어:** 과학영재, 자기조절학습전략, 동기, 학업수행

### I. 서 론

학교에서의 효율적인 학습을 돕기 위하여 교수자는 개개인의 학습자가 사용하는 학습전략을 이해하는 것이 필요하다. 학습전략은 “학습할 정보의 획득, 저장, 그리고

교신저자: 성현숙(hsung0501@gmail.com)

인출을 용이하게 하기 위해 부호화(encoding)할 때 학습자가 사용하는 명백하고도 묵시적인 정보처리활동”(Kardash & Amlund, 1991: 119)이다. 이러한 학습전략은 학습에서의 개인차를 설명해준다(Warr & Downing, 2000). 학습자 간에 서로 다르게 사용하는 학습전략은 학업수행과 유의미한 관계가 있는 것으로 밝혀지고 있다(Weinstein & Mayer, 1986).

학업수행에서의 개인차를 알아보기 위해 초등학생 및 중등학생, 그리고 대학생들을 대상으로 한 국내외 연구에서 학습전략에 대한 지식과 이를 사용하려는 동기가 높은 학습자들은 실제로 학업수행에서 우수한 것으로 나타났다(Pintrich & Garcia, 1991; Schunk, 1991; VanZile-Tamsen & Livingston, 1999; Zimmerman & Martinez-Pons, 1990, 1992; 김정권, 1999; 김지은, 2000). 학습전략에 대한 지식과 실제 사용은 그것을 활용하고자 하는 동기와 밀접한 관련이 있고 학습자의 학습결과를 예측해주는 좋은 예측자가 되고 있다.

그러나, 영재를 대상으로 학습전략과 동기에 대하여 살펴본 연구는 찾아보기 힘들다. 영재의 특성을 이해하기 위한 연구는 주로 영재와 평재 집단 간의 차이를 알아보는 것에 관심이 많았다. 문병상(2000)은 초등학생을 대상으로 영재와 평재 집단 간의 학업관련 자기조절전략 사용의 차이를 살펴보았다. 박수경과 김광휘(2005)는 과학영재와 평재 간의 사고양식의 차이와 사고양식과 학업성취와의 관계를 연구하였다. 최근에는 대학부설 과학영재교육원의 중학생을 대상으로 학습동기와 학습전략을 영역별 그리고 성별로 분석한 사례가 있다(정충덕, 강경희, 2007). 하지만, 동질집단으로서 과학영재고등학생의 학습에서의 개인차를 학습전략의 사용과 동기의 차이 관점에서 연구한 것은 없는 실정이다.

과학영재는 여러 측면에서 일반 학생들과 다른 인지 및 정서적 특성을 보여주는 것으로 알려져 있다. 과학영재에 대한 여러 관점을 정리하여 공통점을 열거한 것에 따르면, 과학영재는 일반 지능뿐만 아니라 과학분야에서 평균이상의 우수한 능력을 가지고 있으며 창의적인 문제해결능력을 가지고 있다. 뿐만 아니라 과학분야에 대한 높은 자아개념과 과제집착력을 가지고 있다(한기순, 2003). 이러한 특성들에 비추어 볼 때 과학영재는 인지적 우수성과 더불어 동기로도 불리는 과제집착력과 같은 비인지적인 측면에서도 두드러진 것을 알 수 있다.

학습자가 끊임없는 호기심과 관심을 가지고 있으며 수행이 우수한 영역과 그렇지 않은 영역에서 활용하는 학습전략과 학습동기에는 차이가 있을 것으로 보인다. 본 연구에서는 과학영재들이 과학분야에서 사용하는 학습전략과 동기를 영어과목에서의 학습전략 및 동기와 비교하였다. 또한 이들 과목에서의 학습전략 사용과 동기가 실

제로 그들의 학습수행과 어떠한 관계가 있는지 밝혀보고자 하였다. 이러한 연구는 각 과목별로 나타나는 개인차를 이해하고 미성취 과학영재의 학습을 도와줄 수 있는 방안을 모색하는 데 도움을 줄 것으로 기대된다.

본 연구에서는 다음과 같은 가설들을 설정하였다.

가설 1. 과학영재가 과학과 영어 과목에서 사용하는 자기조절 학습전략에는 차이가 있을 것이다.

가설 2. 과학영재가 과학과 영어 과목에서 보여주는 동기에는 차이가 있을 것이다.

가설 3. 과학영재의 자기조절 학습전략 사용과 동기는 학업성취와 관련이 있을 것이다.

## II. 이론적 배경

### 1. 자기조절 학습전략

학습에서의 자기조절은 학습자가 자신의 학습목표를 체계적으로 달성하기 위해 스스로 만들어낸 사고, 감정, 그리고 행동을 가리킨다(Pintrich, 1989; Schunk & Zimmerman, 1994). 따라서, 자기조절된 학습자는 학습목표 달성이나 지식, 기술 등을 획득하기 위해 다른 사람에게 의존하기보다는 스스로 노력한다(Zimmerman, 1989). 자기조절에는 학습자가 가지고 있는 인지전략, 초인지전략, 그리고 자원관리 전략(Pintrich, 1989)이 포함된다.

Zimmerman과 Martinez-Pons(1990)가 고등학생들을 대상으로 연구한 결과에 따르면, 자기조절 학습전략사용이 학업성취와 높은 상관관계가 있으며 학업성취 분산의 93 퍼센트를 설명해주는 것으로 나타났다. 학습전략사용이 학업 우수자와 그렇지 못한 학생간의 차이를 설명해 주고 교사의 학생에 대한 평가와도 밀접한 관련이 있는 것을 알 수 있다.

학습전략 중 인지전략은 학습자들이 학습과제와 관련된 정보의 조작방법들을 가리키는 것으로 시연, 정교화, 조직화 그리고 비평적 사고 등이 포함된다. 초인지는 사람들이 자신의 사고과정에 대해 가지고 있는 지식(Brown, 1978)을 가리킨다. 여기에는 계획세우기, 점검, 그리고 조절이 포함되는데 인지전략의 사용을 평가하고 통제하는 기능을 한다.

이처럼 초인지가 자신의 인지과정을 인식하고 알게 됨으로써 자신의 사고를 관찰하고 평가하며 통제하는 것으로 이해할 때 초인지는 Sternberg(1997)가 제시한 세 가

지 지능의 요소 중의 초인지요소(metacomponent)와 관련하여 살펴볼 수 있다. 초인지요소는 성공적인 문제해결과 의사결정에 매우 중요하다. 초인지에 포함되는 8 가지 요소들로는 문제 인식, 문제 정의, 문제해결에 필요한 하위요소 선택, 하위절차를 전략적으로 사용하기 위해 순서를 정하기, 문제를 정신적으로 표상하기, 문제해결 과정에 필요한 자원 분배, 문제해결과정 점검, 그리고 문제해결 평가로 되어 있다.

이들 초인지의 특성을 고려하면, 초인지는 영재성의 주요 요소라고 할 수 있다 (Cheng, 1993). 즉, 초인지 능력에 따라 영재와 평재를 차별화 할 수도 있을 것이다 (Dover, 1983). 영재는 평재에 비해 실험과정에서 신속하고 정확하며 융통성있게 문제를 해결하였고 문제해결 기술뿐만 아니라 해결과정에 대하여 더 잘 인식하고 효과적으로 점검하며 필요한 경우 효과적인 대안책까지 제시할 수 있었다.

초인지는 또한 영재와 평재 간에 존재하는 학습과 사고의 질적인 차이를 알 수 있는 인지적 특성이기도 하다(Shore & Dover, 1987). 영재는 전략을 보다 효율적으로 사용하고 새로운 전략을 보다 용이하게 습득하며 배운 것을 새로운 과제에 쉽게 적용하는 능력이 뛰어나며 자신들의 사고과정을 또래들보다 언어로 잘 표현하는 것으로 알려져 있다(Cheng, 1993; Kanevsky, 1990). 실수를 하더라도 영재는 실수한 것에 대한 정보를 이용하여 문제에 대한 보다 정확한 해결책을 찾아내고 확신을 갖는다.

이러한 점에서 볼 때 영재는 자신이 관심을 가지고 있으면서 우수한 능력을 보이는 분야의 전문가라고 할 수 있다(Chi, Glaser, & Farr, 1988). 전문가는 초보자에 비해 뛰어난 영역에서 큰 단위로 의미를 파악하고 관련영역의 문제를 초보자와 비교하여 실수를 거의 하지 않고 신속하게 해결한다. 또한 단기기억과 장기기억이 우수하며 전문영역의 문제를 초보자보다 수준 깊이 표상할 수 있고 문제를 신속히 분석하는데 많은 시간을 할애하며 스스로를 점검하는 기술이 뛰어나다. 결과적으로 전문가는 새로운 경험이나 문제에 직면하여 보다 심사숙고하고 분석적으로 반응할 수 있는 지식구조를 가지고 있다(Gallagher, 1997).

이처럼, 영재와 평재를 구분하는 한 기준으로 학습할 때 인지전략 사용 여부와 자신의 수행을 잘 점검하고 평가하는 초인지전략 사용 여부를 포함할 수 있을 것이다. Hannafen과 Carey(1981)의 연구에 따르면 학업성취가 우수한 학생이 자신의 학습전략을 잘 설명하는 것으로 나타났다. 과학분야에 우수한 학생들인 과학영재들 간에도 초인지의 사용여부에 따라 그들의 학업성취와 관련이 있을 것으로 보인다.

자기조절 학습전략 중 자원관리전략은 학습에 도움이 되는 환경을 조성하고 통제하려고 애쓰는 것을 가리킨다. 환경조절은 환경으로부터 산만해지지 않고 주의를 집

중하려는 노력으로 과제를 보다 용이하게 완성하기 위해 환경을 통제하는 것을 의미하며 초등학교 3학년 학생에게서도 이러한 전략사용이 밝혀지고 있다(Xu & Corno, 1998). 자원관리전략에는 학습자가 주변 환경을 활용하는 것을 포함하여 시간활용, 노력조절, 필요할 때 타인에게 도움을 요청하기, 그리고 또래와의 협동학습 등이 포함되어 있다(Pintrich & Schunk, 1996).

자기조절학습전략의 사용은 효과적인 학습수행과 밀접한 관련이 있다. 하지만 학습자의 자기조절학습전략 사용은 전략에 대한 지식뿐만 아니라 그것을 사용하고자 하는 동기가 중요하다(Zimmerman, 1989).

## 2. 동기와 학업성취

학습에서 동기의 중요성은 아무리 강조해도 지나치지 않다. 동기가 높은 학습자는 그렇지 않은 학습자에 비해 더욱 노력하고 과제집착력을 보이기 때문이다(Wolters & Rosenthal, 2000). 학습에서 동기의 중요성을 인식하고 있지만 동기와 관련하여 아직도 논의가 다양하다. 즉, 동기가 무엇인지, 무엇이 동기에 영향을 미치는지, 동기가 학습 및 학업성취에 어떠한 영향을 미치는지, 그리고 동기가 어떻게 향상될 수 있는지에 대해서는 전문가들 간에 의견의 차이를 보이고 있다(Pintrich & Schunk, 1996).

연구자마다 동기의 개념정의를 조금씩 달리하고 있는 가운데 Pintrich와 Schunk(1996)는 동기를 “목표지향적인 행동이 활성화되고 지속되는 과정”(p. 4)이라고 정의하였다. 그들의 동기개념 정의에는 다음과 같은 4가지 요소가 포함되어 있다. 첫째, 동기는 직접 관찰될 수 없는 것이기 때문에 과제선택, 노력, 지구력, 그리고 언어진술과 같은 행동으로부터 유추할 수 있다. 이러한 점은 동기가 어떤 산물이 아니라 과정임을 나타낸다. 둘째, 동기는 행동 추진력의 방향이 되는 목표를 포함한다. 셋째, 동기는 신체적 또는 정신적 활동을 필요로 한다. 신체적 활동에는 노력, 지구력 및 다른 외현적 행동을 포함하고, 정신적 활동에는 계획세우기, 시연, 조직화, 점검, 의사결정, 문제해결, 그리고 평가가 포함된다. 이러한 인지활동들은 목표달성에 활용된다. 마지막으로, 동기유발된 활동은 지속된다.

따라서, 동기는 새로운 학습뿐만 아니라 사전에 학습한 기술, 전략 등의 수행에도 영향을 미칠 수 있다. 동기는 학습을 할 때 우리가 무엇을(what), 언제(when), 그리고 어떻게(how) 학습할 것인가에 영향을 미친다고 할 수 있다(Schunk, 1991). 즉, 학습 동기가 높은 학생은 자신의 학습에 도움이 될만한 활동에 참여하는 경향이 있다. 교사의 수업에 주의를 기울이고 학습자료를 정신적으로 조직하여 시연함으로써 잘 기

억하려고 노력한다. 또한, 노트필기를 잘 하여 후속 학습을 용이하게 하려고 하며, 자신의 이해수준을 자주 점검하고, 학습자료를 이해하지 못하는 경우에 도움을 요청하기도 한다(Zimmerman & Martinez-Pons, 1992). 이러한 활동들은 결국 학습의 향상을 가져온다.

내재적 동기와 외재적 동기는 하나의 연속선상의 양 극단이 아니므로(Pintrich & Schunk, 1996), 학습자는 내재적, 외재적 이유로 학습에 참여한다. 그러나, 내재적 동기가 높으면 과제참여가 즐겁기 때문에 학습 및 성취를 용이하게 해준다(Gottfried, 1985). 실제로 학습을 향상시켜주는 활동 즉, 수업에 주의집중하고, 새로운 정보를 시연하며, 지식을 잘 조직하여 이미 알고 있는 것과 관련시키고 서로 다른 상황에 기술과 지식을 적용하는 것에 적극적인 것으로 보인다. 이러한 학습은 또한 내재적 동기를 더욱 향상시켜주고 학습에 자신감을 갖게 해준다. 이처럼, 고양된 자기효능감과 긍정적 결과기대는 내재적 동기를 높여주고 학습을 향상시켜준다(Bandura, 1986).

Renzulli(2005)는 영재성을 결정하는데 평균 이상의 능력, 창의성, 그리고 과제집착력이라는 세 가지 요소가 상호작용하는 특성을 보여야 한다고 하였다. 이 세 가지 요소 중 어느 한 가지만으로 영재성이 있다고 판단할 수 없다는 입장이다. 이 중 과제집착력은 동기의 한 특성이다.

과제집착력은 창의적이고 생산적인 사람에게서 일관성있게 발견되는 특성으로 인내심, 노력, 자신감 및 효능감과도 맥을 같이 한다. 특히, 창의성 분야에서 과제집착력은 중요한 요소이다. Amabile(1996)도 창의성의 필요조건으로 첫째, 관련 영역의 지식, 재능과 기술, 둘째, 인지유형 및 작동유형, 그리고 창의적 발견법과 같은 창의성관련 기술, 셋째, 주어진 과제에 접근하는 태도를 결정하는 동기변인들로서 과제동기를 제시하고 있다.

Terman의 연구결과(Renzulli, 2005에서 재인용)에 따르면, 영재 중 성인이 되어 가장 성공한 집단과 가장 성공하지 못한 집단을 비교했을 때 집단 간에 두드러진 차이가 밝혀졌다. 첫째, 과제를 끝까지 성취하는 지구력, 둘째, 목적달성을 위한 노력, 셋째, 자신감, 그리고 열등감에서 벗어나기 등으로 두 집단 간의 차이는 비인지적이고 사회정서적 적응과 관련이 있었다. 뿐만 아니라 과제집착력이 훌륭한 과학자로 판명된 사람들의 특성임이 Roe(1952), Nicholls(1972), 그리고 MacKinnon(1965)의 연구에서도 밝혀졌다. 이러한 지구력 또는 과제집착력은 자기효능감이 높은 학습자에게서 발견되는 특성이기도 하다(Zimmerman, Bandura, & Martinez-Pons, 1992). 이밖에, 학습목표 지향적이고 과제가치를 중요시하며 높은 자기효능감을 보이는 학생들이 인지 및 초인지전략을 보다 많이 사용하는 것으로 드러났다(Sansone et al., 1999). 이는 학

습동기가 학습전략 사용과 관련이 있음을 보여준다.

### III. 연구방법

#### 1. 연구대상자

본 연구에는 과학영재학교에 2007년에 입학한 신입생 144명이 참가하였다. 이들 144명은 수학과 과학 분야의 영재로 판별되어 입학한 학생들로 중학교 1학년을 마치고 입학한 학생이 4명, 중학교 2학년 과정을 완료하고 입학한 학생이 29명, 그리고 중학교 3년 과정을 모두 끝내고 입학하게 된 학생이 111명이었다. 연구대상자의 성별을 보면 여학생이 14명, 남학생이 130명이었다.

#### 2. 연구절차

과학과 영어수업에서 연구대상자가 사용하는 동기 및 학습전략을 알아보기 위하여 동기 및 학습전략 자기보고식 검사지를 학기 중간에 실시하였다. 검사지 실시에는 각각 약 25분이 소요되었다.

#### 3. 측정도구

##### 가. 자기조절학습전략

연구대상자가 수강하고 있는 과학과 영어 수업에서의 자기조절학습전략을 측정하기 위하여 Pintrich, Smith, Garcia 그리고 McKeachie(1991)가 개발한 A Manual for the Use of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire(MSLQ)를 사용하였다. 이 검사지는 학습자가 학과목을 수강할 때 사용하는 학습전략과 동기를 측정하기 위해 개발되었다. 자기조절학습전략은 인지전략, 초인지전략, 그리고 자원관리전략으로 세분되어 있으며 각 전략은 하위영역으로 구성되어 있다. 인지전략요인은 시연, 정교화, 조직화, 그리고 비평적 사고의 하위영역으로 이루어져 있고, 초인지전략은 단일요인으로 구성되어 있으며, 자원관리전략은 시간 및 공부환경사용, 노력조절, 또래학습, 그리고 도움요청의 하위영역으로 이루어졌다. 각 문항은 “전혀 나와 같지 않음”(1)에서 “전적으로 나와 같음”(7)의 Likert식 7점 척도로 이루어져 있다. 과학과 영어 과목에서의 자기조절학습전략에 대한 내적합치도가 <표 1>에 나와 있다.

<표 1> 과학과 영어 과목에 대한 자기조절학습전략 및 동기 하위영역의 내적합치도

MSLQ	요인	하위영역	문항수	내적합치도 (과학)	내적합치도 (영어)
자기조절 학습전략	인지전략	시연	4	.67	.65
		정교화	6	.78	.83
		조직화	4	.74	.78
		비평적 사고	5	.72	.70
	초인지전략	초인지전략	12	.71	.75
	자원관리전략	시간 및 공부환경사용	8	.71	.53
		노력조절	4	.58	.62
		또래학습	3	.61	.57
		도움요청	4	.65	.44
		내재적 목표지향	4	.62	.71
외재적 목표지향		4	.50	.64	
동기	동기	자기효능감	8	.88	.92
		학습신념통제	4	.57	.67
		과제가치	6	.86	.85
		시험불안	5	.64	.65
		총	81	.93	.94

#### 나. 동기

연구대상자들의 동기를 측정하기 위하여 MSLQ의 동기영역에 해당하는 문항들을 사용하였다. MSLQ에는 동기의 하위영역으로 내재적 목적지향, 외재적 목적지향, 자기효능감, 학습신념통제, 과제가치, 그리고 시험불안이 포함되어 있다. 과학과 영어과목과 관련한 동기의 하위영역 문항들에 대한 내적합치도가 <표 1>에 기술되어 있다.

본 연구에서는 자기조절학습전략 및 동기에 대한 내적 합치도가 과학과목에서는 .50에서 .88에 걸쳐 나타났고 영어과목과 관련하여 .44에서 .92로 전체 81문항에 대한 알파계수는 과학과 영어에서 각각 .93과 .94였다.

#### 다. 학업수행

연구대상자의 과학분야와 영어의 학업수행 정도를 알아보기 위해 연구대상자의 1학기 물리학점과 영어학점을 이용하였다. 일반 고등학교와 달리 성적이 원점수로 기술되지 않고 학점으로 표기되므로 학점을 그에 상응하는 점수로 변환하여 사용하였다. 학점에 대한 변환된 점수는 다음과 같다. A+(4.3), A0(4.0), A-(3.7), B+(3.3), B0(3.0), B-(2.7), C+(2.3), C0(2.0), C-(1.7), D+(1.3), D0(1.0), D-(0.7), F(0.0).



라. 자료분석

본 연구에서 수집한 자료는 컴퓨터 통계프로그램인 SPSS ver.12를 이용하여 분석하였다. 본 연구에 사용된 변인들 간의 상관관계를 알아보기 위하여 Pearson 상관계수를 산출하였다. 연구대상자의 과학과 영어 과목에 대한 자기조절전략사용 및 동기의 차이를 알아보기 위하여 paired t-test를 실시하였다. 과학과 영어과목에서의 자기조절전략 사용 및 동기가 학습성취와 어떠한 관련이 있는지를 알아보기 위하여 다중회귀분석을 실시하였다.

IV. 연구결과

본 연구에서 과학과 영어과목의 자기조절학습전략과 동기를 측정하기 위해 사용된 변인들 간의 상관계수를 살펴보면 <표 2>, <표 3>과 같다.

<표 2> 과학과목에서의 자기조절전략 및 동기 변인간의 상관계수

변인	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. 시연	.539**	.684**	.481**	.603**	.176*	.249**	.378**	.377**	.283**	.396**	.372**	.331**	.123	.220**
2. 정교화		.537**	.750**	.702**	.338**	.342**	.348**	.252**	.482**	.207*	.624**	.404**	-.041	.220**
3. 조직화			.467**	.547**	.266**	.288**	.354**	.277**	.278**	.344**	.310**	.310**	.026	.079
4. 비평적 사고				.658**	.245**	.232**	.449**	.362**	.480**	.148	.536**	.371**	-.089	.175*
5. 초인지					.306**	.449**	.437**	.189*	.463**	.197*	.514**	.428**	-.065	.206*
6. 시간/공부 환경 사용						.370**	.209*	.158	.189*	.114	.144	.332**	-.125	.081
7. 노력 조절							.270**	.143	.239**	.089	.293**	.421**	-.105	.070
8. 또래학습								.464**	.157	.119	.253**	.163	-.002	.070
9. 도움요청									.214*	.132	.245**	.078	-.020	.111
10. 내적 목표지향										.198*	.668**	.515**	-.021	.272**
11. 외적 목표지향											.337**	.262**	.320**	.218**
12. 과제가치												.450**	-.035	.317**
13. 자기 효능감													-.154	.236**
14. 시험불안														.114
15. 학습 신념 통제														

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

<표 3> 영어과목에서의 자기조절전략 및 동기 변인간의 상관계수

변인	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. 시연	.679**	.645**	.677**	.733**	.496**	.347**	.363**	.320**	.411**	.247**	.487**	.430**	.198*	.261**
2. 정교화		.752**	.778**	.721**	.319**	.200*	.366**	.382**	.429**	.304**	.545**	.442**	.282**	.235**
3. 조직화			.672**	.658**	.378**	.223**	.497**	.404**	.422**	.276**	.583**	.386**	.304**	.197*
4. 비평적 사고				.688**	.265**	.211*	.423**	.273**	.492**	.271**	.515**	.518**	.226**	.172*
5. 초인지					.486**	.352**	.385**	.360**	.464**	.260**	.554**	.469**	.102	.290**
6. 시간/공부 환경사용						.615**	.157	.044	.236**	.164	.325**	.368**	-.004	.149
7. 노력 조절							-.022	.005	.270**	.051	.355**	.390**	-.123	.224**
8. 또래학습								.340**	.118	.333**	.252**	.231**	.155	-.079
9. 도움요청									.115	.245**	.324**	.030**	.170*	.063
10. 내적 목표지향										.169	.724**	.576**	.093	.542**
11. 외적 목표지향											.266**	.315**	.478**	.192*
12. 과제가치												.508**	.198*	.588**
13. 자기 효능감													-.128	.418**
14. 시험불안														.100
15. 학습 신념 통제														1

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

<표 2>와 <표 3>에 따르면, 과학과목과 영어과목 모두에서 인지전략에 해당하는 시연, 정교화, 조직화 및 비평적 사고는 .5에서 .7에 걸쳐 서로 상관관계가 있음을 알 수 있다. 초인지는 인지전략에 해당하는 변인들과 .6과 .7 정도의 유의미한 관련성을 보여주고 있다. 이들 상관관계는 인지 및 초인지 전략사용이 서로 독립적인 것이 아니고 밀접한 관련이 있음을 나타낸다고 할 수 있다. 이는 한 가지 전략을 잘 사용하는 것은 다른 인지 및 초인지전략의 활발한 사용을 암시해 준다고 할 수 있다.

반면에, 자원관리전략에 속하는 시간 및 공부환경사용, 노력조절, 또래학습과 도움요청의 변인들은 서로 유의미한 관계를 보여주지 않고 있다. 과학과목에서는 또래학습과 도움요청이 .46의 상관을 보여주고 영어과목에서는 시간 및 공부환경사용과 노력조절이 .62의 높은 유의미한 관계를 보여주고 있다. 이는 과학영재가 과학분야에서 또래와의 협동학습이나 필요한 경우 도움을 요청하는 것을 잘 활용하고 있음을 알 수 있고 영어분야에서는 스스로 노력하고 자신의 학습시간이나 주변의 공부환경을 잘 활용하는 것에 관심이 많음을 알 수 있다.

동기와 관련된 내재적 목표지향, 외재적 목표지향, 자기효능감, 학습신념통제, 과제가치 및 시험불안의 변인들 간에는 낮은 상관관계가 있음을 알 수 있다. 이 중 내재적 목표지향성은 과제가치 및 자기효능감과 함께 과학 및 영어과목에서 모두 유의미하게 높은 상관을 보여주고 있다. 그러나, 과학과 영어과목에서 공통적으로 내재적 목표지향적인 학습자는 시험불안을 느끼지 않는 반면에 외재적 목표지향적인 학습자는 시험불안을 가지고 있는 것으로 이해할 수 있다.

<표 4> 과학과 영어과목 간의 자기조절전략 및 동기 변인간의 상관계수

변인	시연	정교화	조직화	비평적 사고	초인지	시간/공부환경사용	노력 조절	또래 학습	도움요청	내적 목표지향	외적 목표지향	과제 가치	자기효능감	시험불안	학습신념통제
	.399**	.260**	.386**	.286**	.340**	.119	.496**	.328**	.289**	.207*	.430**	.085	.199*	.417**	.096

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

<표 4>에서 보여주듯이 과학과 영어과목 간에 과제가치 및 학습신념통제는 서로 유의미한 관련이 없음을 알 수 있다. 이는 과학영재가 과학과 영어과목을 서로 독립된 학과영역으로 차별화하여 인식하고 있으며 각 과목에 대하여 서로 다른 가치를 부여하고 있음을 보여준다. 반면에, 영역은 다르지만 학습전략으로 사용하는 인지 및 초인지전략은 교과에 상관없이 학습자가 어느 정도 일관성 있게 사용하고 있음을 유의미한 상관관계에서 알 수 있다. 또한 외재적으로 목표를 두고 있는 학습자는 과목에 상관없이 외재적인 학습목표를 추구하며, 시험불안을 가지고 있는 학습자는 영역에 관계없이 시험불안을 느끼는 것으로 드러났다.

<표 5> 자기조절학습전략 변인에 대한 과학과 영어 과목의 평균차이 비교 분석결과

요인	하위영역	과학 M(SD)	영어 M(SD)	t값	p
인지전략	시연	4.832(1.555)	4.612(1.465)	11.389	.009**
	정교화	5.344(1.235)	4.438(1.372)	9.073	.000***
	조직화	4.883(1.542)	4.067(1.551)	7.250	.000***
	비평적 사고	5.299(1.326)	4.538(1.447)	7.521	.000***
초인지전략	초인지전략	4.883(1.372)	4.320(1.435)	8.144	.000***
자원관리 전략	시간/공부환경사용	4.880(1.434)	4.292(1.517)	6.037	.000***
	노력 조절	4.907(1.480)	4.518(1.551)	4.610	.000***
	또래학습	4.286(1.460)	3.774(1.539)	4.097	.000***
	도움요청	4.927(1.461)	4.430(1.479)	4.947	.000***

\*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

본 연구에서 설정한 가설 1을 검증하기 위하여 자기조절학습전략 변인들에 대하여 paired t-test를 실시하였다. <표 5>에서 알 수 있듯이, 과학영재는 영어과목보다 과학과목에서 인지전략, 초인지전략, 자원관리전략을 모두 적극적으로 사용하고 있다. 이는 과학영재가 탁월한 배경지식, 기술 및 능력을 가지고 있는 것으로 알려져 있는 과학영역을 학습할 때 다른 영역에 비해 보다 적극적으로 인지, 초인지 및 자원관리전략을 사용하고 있음을 보여준다. 과학과 영어과목에서 자기조절학습전략 전체 변인의 평균차이가 유의미하게 드러나기는 했지만 영어과목에서도 변인들의 평균이 또래학습을 제외하고 4점 이상인 점을 고려하면 과학영재는 과학뿐만 아니라 다른 학과목에서도 학습전략을 고르게 잘 활용하고 있다고 할 수 있다.

<표 6> 동기 하위영역에 대한 과학과 영어 과목의 평균차이 비교 분석결과

요인	하위영역	과학 M(SD)	영어 M(SD)	t값	p
동기	내재적 목표지향	6.020(1.070)	4.922(1.339)	11.389	.000***
	외재적 목표지향	5.121(1.325)	4.914(1.471)	2.243	.027*
	자기효능감	5.517(1.176)	4.481(1.553)	8.546	.000***
	학습신념통제	5.929(1.100)	5.535(1.222)	4.123	.000***
	과제가치	6.148(0.936)	4.993(1.399)	10.949	.000***
	시험불안	4.265(1.711)	4.464(1.750)	-1.966	.051

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

가설 2를 검증하기 위하여 동기 변인들에 대하여 paired t-test를 수행하였다. <표 6>에서 나타나듯이, 과학영재는 과목에 따른 학습동기가 서로 차이가 있음을 보여준다. 특히 과학과목에 대한 내재적 목표지향성이 영어과목에서보다 월등히 높고 과제가치에서도 마찬가지로이다. 이는 학습자가 지적인 호기심과 관심을 가지고 있는 영역을 학습할 때 어떠한 대가나 보상이 뒤따르지 않더라도 과제나 문제를 익히고 해결하는 과정에서 기쁨과 만족을 얻고 있다는 것을 말해 준다. 자기효능감 또한 과제를 잘 할 수 있다는 자신감으로 과학영재에게는 과학과목에서 자기효능감이 월등히 높은 것으로 나타났다. 그러나, 시험불안에서는 과목 간에 차이가 없었다. 과학영재라도 과학과목에서 시험불안을 느끼는 학생은 과학 이외의 영어과목에서도 마찬가지로 시험불안을 느끼는 것으로 보인다. 과목에 상관없이 시험불안을 일관성 있게 가지고 있는 학생들에게는 시험불안을 덜어 줄 수 있는 방안을 마련하는 것이 필요하다.

<표 7> 과학영재의 과학과목 자기조절학습전략 및 동기의 물리학점에 대한 다중회귀 분석 결과

요인	하위영역	$\beta$	$R$	$R^2$	수정된 $R^2$
인지전략	시연	.02	.15	.026	-.01
	정교화	-.16			
	조직화	.06			
	비평적 사고	-.03			
초인지전략	초인지전략	-.09	.09	.01	.00
자원관리	시간/공부환경사용	-.02	.10	.01	-.02
	또래학습	.03			
	도움요청	-.08			
	노력조절	-.07			
동기	시험불안	.04	.26	.07	.02
	내재적 목표지향	.14			
	외재적 목표지향	-.01			
	학습신념통제	.00			
	자기효능감	.04			
	과제가치	-.31**			

\*\* $p < .01$

가설 3을 검증하기 위하여 자기조절학습전략과 동기를 물리학점과 영어학점에 대하여 다중회귀분석을 실시하였다. <표 7>은 과학영재의 과학과목 자기조절학습전략 및 동기의 물리학점에 대한 다중회귀분석 결과를 보여주고 있다. 자기조절학습전략에 해당하는 인지전략, 초인지전략 및 자원관리전략의 변인들 중 어느 것도 물리학점의 분산을 설명해주지 못하는 것으로 나타났다. 또한 동기 변인들 중 과제가치만이 물리학점과 -.31의 베타계수를 가지고 물리학점 분산의 2퍼센트를 설명해 주는 것을 알 수 있다. 이러한 결과는 전국에서 과학영재로 선발된 학생들이 그들의 우수한 분야에서는 학습할 때 사용하는 학습전략이나 학습동기가 실제로 학과목의 수행결과와 관련이 없다는 것을 보여준다. 또한 과학영재들 간에 학습전략사용과 동기에서 개인차가 거의 없다는 것을 시사한다. 이는 본 연구에 참여한 과학영재들이 과학과목에서 자기조절학습전략을 사용하고 과학과목에 대하여 가지고 있는 학습동기가 매우 유사한 동질집단임을 입증하는 것으로 해석할 수 있다.

<표 8> 과학영재의 영어과목 자기조절학습전략 및 동기의 영어학점에 대한 다중회귀 분석 결과

요인	하위영역	$\beta$	$R$	$R^2$	수정된 $R^2$
인지전략	시연	.14	.34	.11	.09
	정교화	.12			
	조직화	.01			
	비평적 사고	.10			
초인지전략	초인지전략	.29**	.29	.09	.08
자원관리	시간/공부환경사용	.24*	.42	.17	.15
	또래학습	.08			
	도움요청	-.11			
	노력조절	.20			
동기	시험불안	.04	.58	.33	.30
	내재적 목표지향	-.09			
	외재적 목표지향	-.01			
	학습신념통제	.01			
	자기효능감	.59***			
	과제가치	.09			
전체	자기효능감	.47	.62	.39	.30

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

<표 8>은 과학영재의 영어과목 자기조절학습전략 및 동기의 영어학점에 대한 다중회귀분석 결과를 보여준다. <표 8>은 과학과목에 대한 다중회귀분석과는 많은 차이를 타나내고 있다. 과학영재가 영어과목에서 사용하는 인지전략의 변인들인 시연, 정교화, 조직화, 그리고 비평적 사고는 영어학점과 아무런 관련이 없음을 알 수 있다. 그러나, 초인지 전략은 영어학점 분산의 8퍼센트를 설명해주고 있다. 또한 자원관리전략 중 학습시간과 자신의 공부환경을 잘 사용하는 것이 영어학점 분산의 15퍼센트를 차지하고 있다. 반면에, 동기의 변인들 중 자기효능감은 영어학점 분산의 30퍼센트를 설명해주고 있다. 실제로 자기조절학습전략 변인들과 동기 변인들을 모두 고려하였을 때 자기효능감 변인이 과학영재의 영어영역에서의 수행을 30퍼센트

설명해주는 것을 알 수 있다. 이러한 결과는 자신의 전문영역이 아닌 일반 학과목에서의 학업수행에는 그 영역을 자신이 잘 할 수 있을 것이라는 믿음인 자기효능감이 중요하다는 것을 보여준다.

## V. 결론 및 논의

본 연구의 가설 1은 과학영재가 과학과 영어과목에서 사용하는 학습전략에는 차이가 있을 것으로 가정하였다. 즉, 과학영재는 과학분야에서 우수한 능력을 보이므로 그렇지 않은 영역에서 사용하는 학습전략과는 다를 것으로 가정하였다. 연구결과, 과학영재는 영어과목보다 과학과목에서 인지전략, 초인지전략, 그리고 자원관리전략을 모두 적극적으로 사용하는 것으로 밝혀졌다. 즉, 과학영재는 인지전략에 해당하는 시연, 정교화, 조직화 및 비평적 사고를 영어과목보다 과학과목에서 더욱 활발하게 활용하는 것으로 드러났다. 이러한 인지전략 사용을 스스로 점검하고 평가할 수 있는 초인지전략도 과학영재의 우수한 분야인 과학분야에서 적극적으로 활용하는 것을 알 수 있다. 더불어, 과학영재는 영어과목보다는 과학영역에서 자원관리전략에 해당하는 시간 및 자신의 공부환경을 보다 잘 이용할 뿐만 아니라 노력을 기울이고 필요한 경우 또래와의 협동학습 및 도움을 요청하는 것으로 나타났다. 이는 자신이 우수한 학업영역에서 효과적인 학습을 위하여 학습전략을 잘 활용하고 있음을 보여준다고 할 수 있다.

동기에서도 과목에 따라 차이가 있을 것이라는 가설 2는 본 연구에서 지지되었다. 과학과목과 영어과목에서의 동기의 변인들로 측정된 내재적 목표지향성, 과제가치, 학습신념통제, 그리고 자기효능감에서 과학과목의 평균이 영어과목에 대한 평균보다 모두 유의미하게 높았다. 이러한 결과는 학습자가 흥미를 가지고 꾸준히 지속적으로 탐구하며 능력이 있다고 인정받는 분야에 대해서는 내재적인 성취목표를 가지고 있을 뿐만 아니라 과제에 부여하는 가치가 높고 자신의 과제해결능력을 높이 인정하는 것으로 해석할 수 있다. 외재적 목표지향성에서도 과학과목의 평균이 높은 것은 과학영재가 자신들의 탁월한 분야의 성취결과도 중요시하고 있다는 것을 시사한다. 그러나 시험불안에서는 과목 간에 평균 차이가 없었다. 이는 시험과 관련하여 정서적으로 불안해하는 학습자의 특성은 과목에 상관없이 일관성 있게 나타난다고 할 수 있다. 이러한 불안감은 초인지 과정에 부정적인 영향을 미칠 수 있고 행동 통제과정에도 장애가 될 수 있다는 연구결과(Zimmerman, 1989)를 고려하여 높은 시험불안을 경험하는 과학영재에게는 상담 등을 통하여 정서적 안정을 찾을 수 있는 방안을 강

구하는 것이 필요하겠다.

본 연구의 가설 3을 검증하기 위하여 과학과목에 대한 자기조절학습전략과 동기를 물리학점에 대하여 다중회귀분석을 하였고 영어과목에 대한 자기조절학습전략과 동기를 영어학점에 대하여 다중회귀분석을 하였다. 그 결과, 과학영재가 과학과목에 대하여 사용하는 자기조절학습전략과 동기는 물리학점의 분산을 거의 설명해주지 못하는 것으로 밝혀졌다. 즉, 인지전략에 속하는 시연, 정교화, 조직화 및 비평적 사고는 물리학점의 분산을 전혀 설명해주지 못하였고 초인지전략도 마찬가지였다. 또한 자원관리전략에 해당하는 시간 및 공부환경사용, 노력조절, 또래학습, 그리고 도움요청의 변인들도 물리학점과는 아무런 상관이 없었다. 동기에 해당하는 내재적 목표지향성, 외재적 목표지향성, 학습신념통제, 자기효능감과 과제가치 중 과제가치만이 약 2퍼센트의 설명력을 가지고 있는 것으로 나타났다.

이러한 결과에 비추어 볼 때, 과학영재처럼 어느 특정 분야에 우수한 동질집단의 경우 그들이 관련영역에 사용하는 인지전략, 초인지전략, 자원관리전략 및 동기는 관련영역의 학업적 수행과 관련이 없음을 알 수 있다. 이는 과학과 같이 어느 특정 영역에서 우수한 학습자는 해당 영역을 학습할 때 거의 유사한 전략들을 사용하고 동기유발되어 있음을 보여준다. 이는 과학영재가 자기조절이 잘되어 자기효능감을 갖고 학업적인 목표달성을 위해 구체적으로 학습전략을 잘 사용한다고 해석할 수 있다. 즉, 과학영재는 과학분야에 대하여 높은 특정과제 자아개념(Bandura, 1986)을 가지고 있어서 다른 영역과 비교하여 상대적으로 높은 능력 또는 능숙함을 지각하고 있는 것이다. 따라서, 과학영재와 같이 동질집단을 연구할 경우 학업수행이나 성취의 개인차를 알아보기 위해서는 개인 내적인 요인보다 환경적인 요인을 살펴보는 것이 중요할 수 있을 것으로 보인다.

실제로, 과학영재가 지각한 부모의 양육유형과 학업수행과의 관계를 살펴본 연구(성현숙 등, 2006)에서 지각된 부모의 양육유형 중 어머니와 아버지의 성취중심의 양육유형이 과학영재의 학업성취를 각각 6.5퍼센트와 4.5퍼센트를 설명해주는 것으로 나타났다. 또한 사랑중심의 양육유형은 과학영재의 자아존중감 분산의 15퍼센트를 설명해주었다. 이는 과학영재의 학업적 그리고 정서적 발달에 환경요인이 중요한 영향을 미치는 것을 보여주는 것으로 미성취영재의 경우 그 요인이 주로 가정, 학교, 그리고 또래환경과 같은 환경에 있다는 주장과 맥을 같이 한다(McNabb, 1997; Rimm, 1997).

과학영재가 영어과목에서 사용한 인지전략, 초인지전략, 자원관리전략 및 동기가 영어학점의 분산을 어느 정도 설명해주는지 다중회귀분석을 한 결과에 따르면 초인



지전략, 자원관리전략 중 시간 및 공부환경사용, 동기의 변인 중 자기효능감이 유의미하게 영어학점의 분산을 설명해 주는 것으로 나타났다. 즉, 초인지전략은 영어학점의 8퍼센트를 설명해 주고, 시간 및 공부환경사용 변인은 15퍼센트의 설명력을 가지고 있으며 자기효능감은 영어학점 분산의 30퍼센트를 설명해주었다. 자기조절학습전략과 동기 하위변인들을 모두 고려했을 때 자기효능감 변인만이 영어학점 분산의 30퍼센트를 설명해 주고 있다. 이는 어느 특정 과제에 대하여 문제를 해결하고 잘 할 수 있다는 자신의 능력에 대한 믿음이 실제로 그 영역의 수행결과와 밀접한 관련이 있음을 보여준다.

자기효능감은 구체적인 과제의 수행기술을 획득하는데 필요한 조치를 잘 조직하여 이행할 수 있는가에 대한 자신의 능력지각을 가리킨다. 자신이 특정 환경에서 과제를 얼마나 잘 할 수 있는지 자신의 능력에 대한 평가인 자기효능감은 과제를 선택하고, 과제를 얼마나 오랫동안 수행하는가를 결정해 준다. 자기효능감이 높은 사람은 도전적인 과제를 선택하고 어려움에 직면해서도 지구력을 보여준다. 반면에, 자기효능감이 낮은 사람은 너무 쉽거나 어려운 과제를 선택하고 쉽게 포기하는 경향을 보인다(Bandura, 1986). 또한, 필요한 문제해결기술의 수준이 서로 다르지 않은 학생들의 경우, 긍정적인 피드백을 받은 학생들이 부정적인 피드백을 받은 학생들보다 자기효능감이 훨씬 높았다. 이처럼 자기효능감이 과학영재의 학업성취와 밀접한 관련이 있다는 연구결과는 과학영재들을 지도할 때 무엇보다도 학습능력에 대한 자신감을 높여주는 것이 중요함을 시사해 준다. 과학영재의 동질성에 비추어 볼 때 그들의 학습수행에 대하여 긍정적인 피드백을 적극적으로 제공하는 것이 필요하다.

이러한 결과로 볼 때, 자기조절학습전략의 사용과 학습자의 동기가 서로 다른 학업영역에 따라 학습수행 정도를 설명해 주는 데에서 차이가 있음을 알 수 있다. 이러한 차이는 과학영재교육에 시사하는 바가 크다고 할 수 있다. 학습자의 자기조절 학습전략 사용이 전략에 대한 지식뿐만 아니라 초인지적 결정과정과 수행결과에 달려있다는 점을 고려할 때(Zimmerman, 1989) 과학영재의 전문성이 돋보이는 과학분야가 아닌 일반 영역을 학습할 때 특히 초인지전략을 적극적으로 학습에 활용하고, 자신의 시간과 공부환경을 잘 이용하며 무엇보다도 과제를 잘 할 수 있을 것이라는 자기효능감을 길러주는 것이 필요하다.

본 연구는 과학영재의 과학과목과 영어과목에 대한 자기조절학습전략 사용과 동기의 차이를 밝히고 실제로 물리학점과 영어학점과 어떠한 관련이 있는가를 살펴본 것이다. 과학영재가 학과목에 따라 사용하는 학습전략과 동기에서 차이가 있다는 것을 알게 되었고 과학영재의 우수한 영역인 과학과목에서 보다 적극적으로 학습전략을

사용하고 동기가 높은 것이 드러났다. 하지만 영어과목에서는 자기효능감이 학업수행의 30 퍼센트를 설명해 주는 것을 알 수 있었다. 이처럼 학과목에 따라 학습자의 탁월성 지각 정도가 실제로 학업수행과 관계가 있다는 연구결과는 동질집단으로서 과학영재만을 대상으로 한 본 연구의 제한점이라고 할 수 있다. 이러한 제한점을 해결하기 위하여 후속연구로 과학영재와 영역이 다른 언어영재와 평재를 포함하여 집단 간의 차이를 알아보는 것이 필요하겠다. 또한 학업수행과 관련이 있는 것으로 알려진 통제소재 및 귀인이론에 비추어 과학영재의 학업수행의 개인차를 이해하기 위한 후속연구가 필요할 것으로 보인다.

## 참 고 문 헌

- 김정권 (1999). 아동의 학습동기와 자아개념이 학업성적에 미치는 영향. 석사학위논문. 관동대학교.
- 김지은 (2000). 자기조절학습전략 훈련이 아동의 학습동기 및 학업성취도에 미치는 효과. 석사학위 논문. 부산교육대학교.
- 문병상 (2000). 영재와 평재간의 학업적 자기조절의 차이. 초등교육연구, 14(1), 181-197.
- 박수경, 김광휘 (2005). 과학영재학생의 사고양식 유형과 학업성취 및 과학개념과의 관계 분석. 한국과학교육학회지, 25(2), 307-320.
- 성현숙, 광미용, 이성실 (2006). Relationship of perceived parenting styles to academic performance and self-esteem of science-gifted high school students. 한국심리학학회지:학교, 3(2), 55-67.
- 정충덕, 강경희 (2007). 과학영재의 과학에 대한 태도와 학습동기 및 학습전략과의 관계. 한국과학교육학회지, 27(9), 848-853.
- 한기순 (2003). 제11장 과학영재. 영재교육학원론 (pp.309-365). 서울: 교육과학사.
- Amabile, T.M. (1996). *Creativity in context*. Boulder, CO: Westview Press.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitivetheory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Bandura, A. (1989). Regulation of cognitive processes through perceived self-efficacy. *Developmental Psychology*, 25, 729-735.
- Brown, A. L. (1978). Knowing when, where, and how to remember: A problem of metacognition. In R. Glaser (Ed.), *Advances in Instructional Psychology*. Hillsdale,

- NJ: Erlbaum.
- Brown, A.L. (1978). Knowing when, where, and how to remember: A problem of metacognition. In R. Glaser (Ed.), *Advances in instructional psychology*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Cheng, P. (1993). Metacognition and giftedness: The state of the relationship. *Gifted Child Quarterly*, 37, 105-112.
- Chi, M., Glaser, R., & Farr, M.(Eds.) (1988). *The nature of expertise*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Dover, A. C. (1983). Metacognition and problem solving in gifted children. Unpublished master's thesis in Educational Psychology, McGill University, Montreal.
- Gallagher, J. J. (1997). Issues in the education of gifted students. N. Colangelo & G.A. Davis in *Handbook of Gifted Education* (2nd Ed), pp.10-23. Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.
- Gottfried, A. E. (1985). Academic intrinsic motivation in elementary and junior high school students. *Journal of Educational Psychology*, 77, 631-645.
- Hannafin, M.J., & Carey, J. O. (1981). Research in progress: Toward a procedure to identify the spontaneous memory strategies of children. Paper presented at the annual meeting of the Association for Educational Communication and Technology, Philadelphia.
- Kanevsky, L. (1990). Pursuing qualitative differences in the flexible use of a problem solving strategy by young children. *Journal for the Education of the Gifted*, 13, 115-140.
- Kardash, C. M., & Amlund, J. T. (1991). Self-reported learning strategies and learning from expository text. *Contemporary Educational Psychology*, 16, 117-138.
- MacKinnon, D. W. (1962). The nature and nurture of creative talent. *American Psychologist*, 17, 484-495.
- McNabb, T. (1997). From potential to performance: Motivational issues for gifted students. N. Colangelo & G.A. Davis in *Handbook of Gifted Education* (2nd Ed), pp.408-415. Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.
- Nicholls, J. C. (1972). Creativity in the person who will never produce anything original and useful: The concept of creativity as a normally distributed trait. *American Psychologist*, 27, 717-727.
- Pintrich, P. R. (1989). The dynamic interplay of student motivation and cognition in the

- college classroom. In C. Ames & M. Maehr(Eds.), *Advances in motivation and achievement: Motivation enhancing environments* (pp.117-160). Greenwich, CT: JAI Press.
- Pintrich, P. R., & Garcia, T. (1991). Student goal orientation and self-regulation in the college classroom. In M. Maehr & P.R. Pintrich(Eds.), *Advances in motivation and achievement: Goals and self-regulatory processes* (pp.371-402). Greenwich, CT: JAI Press.
- Pintrich, P. R., Smith, D. A. F., Garcia, T., & McKeachie, W. J. (1991). *A Manual for the Use of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire(MSLQ)*. Ann Arbor, MI: The University of Michigan.
- Pintrich, P. R., & Schunk, D. H. (1996). *Motivation in education: theory, research, and applications*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Renzulli, J. S. (2005). The three-ring conception of giftedness: A developmental model for promoting creative productivity. In R. J. Sternberg & J. E. Davidson (2nd Ed.), *Conceptions of giftedness* (pp. 246-279). New York: Cambridge University Press.
- Rimm, S. B. (1997). Underachievement syndrome: A national epidemic. N. Colangelo & G.A. Davis in *Handbook of Gifted Education* (2nd Ed), pp.416-434. Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.
- Roe, A. (1952). *The making of a scientist*. New York: Dodd, Mead.
- Sansone, C., Wiebe, D., & Morgan, C. (1999). Self-regulating interest: The moderating role of hardiness and conscientiousness. *Journal of Personality*, 67, 701-733.
- Schunk, D. H. (1991). Self-efficacy and academic motivation. *Educational Psychologist*, 26, 207-231.
- Schunk, D. H., & Zimmerman, B. (1994). *Self-regulation of learning and performance: Issues and educational applications*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Shore, B. M., & Dover, A. C. (1987). Metacognition, intelligence and giftedness. *Gifted Child Quarterly*, 31(1), 37-39.
- Sternberg, R. J. (1997). A Triarchic view of giftedness: Theory and practice. N. Colangelo & G.A. Davis in *Handbook of Gifted Education* (2nd Ed), 43-53. Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.
- VanZile-Tamsen, C., & Livingston, J. A. (1999). The differential impact of motivation on the self-regulated strategy use of high- and low-achieving college students.

- Journal of College Student Development*, 40, 54-60.
- Warr, P., & Downing, J. (2000). *Learning strategies, learning anxiety and knowledge acquisition. British Journal of Psychology*, 91, 311-333.
- Weinstein, C. E., & Mayer, R. E. (1986). The teaching of learning strategies. In M. Wittrock(Ed.), *Handbook of research on teaching*(pp.315-327). New York: Macmillan.
- Wolters, C. A., & Rosenthal, H. (2000). The relation between students' motivational beliefs and their use of motivational regulation strategies. *International Journal of Educational Research*, 33, 801-820.
- Xu, J., & Corno, L. (1998). Case studies of families doing third-grade homework. *Teachers College Record*, 100, 402-436.
- Zimmerman, B. J. (1989). A social cognitive view of self-regulated academic learning. *Journal of Educational Psychology*, 81, 329-339.
- 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, 51-59.
- Zimmerman, B. J., & Martinez-Pons, M. (1992). Perceptions of efficacy and strategy use in the self-regulation of learning. In D.H. Schunk & J.L. Meece(Eds.), *Student perceptions in the classroom*(pp. 185-207).
- Zimmerman, B. J., Bandura, A., & Martinez-Pons, M. (1992). Self-motivation for academic attainment: The role of self-efficacy beliefs and personal goal setting. *American Educational Journal*, 29, 663-676.

= Abstract =

**Relationships of the Self-regulated Learning Strategies  
used in Both Science and English Classes and  
Motivation to Academic Performance by Science-gifted  
High School Students**

**Hyunsook Sung**

*Korea Science Academy of KAIST*

**Eel Kim**

*Busan Institute of Gifted Education & Promotion*

**Youngsang Kim**

*Kyungnam University*

This study investigated the relationships of the self-regulated learning strategies used in both science and English classes and motivation to academic performance of science-gifted high school students. Participants of this study were 144 freshmen of Korea Science Academy. It was found out that the use of self-regulation learning strategies and motivation exerts differential influence on the academic performance of science-gifted students, depending on the subjects they study. Results showed that they used more vigorously in science class those self-regulated strategies which consist of cognition, metacognition, and resource management strategies than in English class. In addition, their motivation level in science class was significantly higher than that in English class. Self-regulated strategies did not explain any variance in physics GPA. Task value among the motivation variables accounted for 2 percent of variance in physics GPA. Metacognition and time and study environment variables explained 8 percent and 15 percent of variance in English GPA, respectively. Self-efficacy in motivation accounted for 30 percent of variance in English GPA. These results were discussed in the light of

instruction for science-gifted high students.

**Key Words:** Science-gifted, Self-regulated learning strategies, Motivation, Academic performance

1차 원고접수: 2009년 2월 24일
수정원고접수: 2009년 4월 16일
최종게재결정: 2009년 4월 20일