

과학학습 행동억제체계 및 행동활성화체계와 자기효능감과의 상관관계 분석

임성만 · 홍은주¹ · 양일호* · 임재근²

한국교육대학교 · ¹광주서산초등학교 · ²한국과학창의재단

Correlation of Behavioral Inhibition/Activation System about Science Learning to Self-efficacy

Lim, Sungman · Hong, Eunju¹ · Yang, Ilho* · Lim, Jaekeun²

Korea National University of Education · ¹Seosan Elementary School · ²Korea Foundation for the Advancement of Science & Creativity

Abstract: This study was designed to investigate the relations of motivation to related variables, and the motivation by student's variables basically through measure of motivation system about science learning. For this, 496 fourth-grade students and 425 eighth-grade students were required to accomplish a questionnaire on behavioral inhibition/activation system about science learning (SL-BIS/BAS), and self-efficacy. Based on these materials, SL-BIS/BAS by student's variables and relations between the system to self-efficacy were analyzed. The result of this study shows the following:

First, the sensitivity about SL-BIS in the eighth-grade was higher than in the fourth-grade. But sensitivity about SL-BAS and self-efficacy in the eighth-grade was lower than in the fourth-grade. Hence, the difference in sensitivity about SL-BIS/BAS agree with difference in motivation.

Second, there were low negative correlation with SL-BIS and self-efficacy, and positive correlation with SL-BAS and self-efficacy. In addition, two systems account for 41% of self-efficacy, it showed that SL-BIS/BAS relates to self-efficacy.

Through the results of this study, relations of motivation to related variables, and the motivation by student's variables were identified. These results would be helpful for teachers to understand the difference about motivation by students' variables and to make a plan for the appropriate strategies for learners.

Key words: SL-BIS, SL-BAS, BIS, BAS, self-efficacy, motivation, science education

I. 서론

동기는 목표를 향해 나아가는 행동을 유발시키고, 그 행동을 유지하는 힘(Schunk *et al.*, 2008)으로 정의된다. 특히 학습에서 동기는 그 자체가 교육목표인 동시에 다른 교육목표의 성취를 촉진하는 수단으로(곽영순 등, 2006), 과학 영역의 학업적 성취(Glynn *et al.*, 2007)뿐 아니라, 개념변화(백성혜 등, 1999), 학습 전략(전경문과 노태희, 1997) 등과 밀접한 관련이 있는 것으로 알려져 있다.

이러한 동기를 유발하는 동기체계와 관련하여 Gray(1987)는 행동억제체계(BIS)와 행동활성화체계(BAS)를 제시하면서 이러한 동기체계에 대한 민감성

이 행동과 정서의 기초가 된다고 주장했다. 이와 같은 동기체계는 동기를 조절하고(Carver & White, 1994), 개인의 기질이나 성격 등과 밀접하게 관련된 다(Costa & McCrae, 1980; Watson & Clark, 1984). Gray이론의 가장 큰 이점은 BIS/BAS 체계의 신경생물학적 기제를 지지하는 많은 증거가 있다는 것으로(Gable *et al.*, 2000), 개인의 특성을 생물학적 차이, 즉 중추신경계 기능의 측면에서 설명하고 있어(Wheeler *et al.*, 1993) 안정적이고 근본적인 해석이 가능하다.

이에 임성만(2010)은 과학학습과 관련된 상황에서 나타나는 학생들의 학습행동에 대한 동기체계를 측정하기 위해, Carver와 White(1994)의 BIS/BAS 척도

*교신저자: 양일호(yih112@knue.ac.kr)

**2011.04.18(접수) 2011.06.23(1심통과) 2011.06.27(최종통과)

를 바탕으로 과학학습 행동억제체계(SL-BIS, Behavioral Inhibition System about Science Learning)와 과학학습 행동활성화체계(SL-BAS, Behavioral Activation System about Science Learning)를 개발하였다. 이는 일반적인 동기체계보다 과학학습과 관련된 상황에서 나타나는 학생들의 학습 행동에 대한 동기체계를 자기보고식으로 측정할 수 있으며 높은 타당도를 나타냈다. 따라서 이 체계의 민감성에 대한 측정은 특히 과학 영역에서의 동기를 설명하고, 관련변인과의 관계를 근본적으로 해석할 수 있을 것이다.

과학 영역에서 동기는 학습자의 변인에 따라 차이를 보인다. 우리나라의 경우, 학년이 증가할수록 동기가 감소하는 것으로 나타나고 있어 문제점으로 지적되고 있다(곽영순 등, 2006; 이경훈, 1998). 즉, 학년이 낮은 경우에는 과학 학습에 대해 자신감과 흥미를 가지고 있지만, 학년이 높아지면서 이런 흥미와 자신감이 떨어진다는 것을 의미한다. 동기는 성취도와 밀접히 관련되어 있다는 선행연구(Glynn *et al.*, 2007)와 연결해 볼 때, 이러한 경향은 교육적 처치가 필요할 것으로 보인다. 또한, 동기는 성별에 따라 차이를 보이는 것으로 나타난다. 구체적으로 남학생에 비해 여학생의 동기가 낮았으며 이러한 경향은 꾸준히 지속되어 오고 있다(이미경과 홍미영, 2007). 이 외에도 동기는 성취도와 정적 상관이 있으므로(Glynn *et al.*, 2007) 높은 동기를 가진 학생들의 성취도는 높을 것이라고 판단된다.

한편, 동기와 관련된 변인이자 동기의 구인인 자기효능감은 자아개념에 비해 보다 구체적인 과제를 대상으로 하는 측정이 가능한 장점이 있어(Bong & Skaalvik, 2003), 관련 연구가 활발하게 진행되고 있다. 과학 학습에서 자기효능감은 학문적 성취, 과제 선택, 진로 결정에 대한 예측력이 강한 변인(Britner & Pajares, 2006)이며, 학습자의 지식과 수행을 매개하는 변수로(Bandura, 1986), 다른 동기변인보다도 밀접한 관련이 있다. 이러한 자기효능감은 일반적인 동기체계와 상관이 있는 것으로 나타나있다(김교현과 김원식, 2001; 김희수, 2006; 허진영과 임현묵, 2009). 그러나 이러한 연구들은 학습 상황의 동기체계와 학습에 관련된 자기효능감을 측정하는 것이 아니기 때문에 과학학습 상황을 잘 반영할 수 없으며, 같은 속성의 집단을 대상으로 연구하였기 때문에 학년

이나 성, 성취도 수준에 따른 차이를 분석할 수 없었다. 따라서 과학학습 상황과 관련된 동기체계와 과학학습과 관련된 자기효능감을 측정하여 두 요소의 상관관계를 설명하고 그 결과를 통해 과학학습과 관련된 학생들의 동기체계를 보다 면밀히 조사해보고자 한다. 이를 통해 과학학습과 관련하여 학생들의 학습 동기체계 연구에 시사점을 얻고자 한다.

II. 연구 방법

이 연구는 4학년과 8학년 학생의 SL-BIS/BAS와 자기효능감간의 상관관계를 분석하고, SL-BIS/BAS가 자기효능감에 영향을 미치는지, 어떠한 인과관계가 있는지를 분석하는 것을 그 목적으로 한다.

1. 연구 절차

이 연구는 학생들의 과학학습 행동억제체계/행동활성화체계 검사지를 통해 과학학습 동기체계, 즉 과학학습 상황에 대한 민감한 정도를 조사하고, 과학학습과 관련된 자기효능감 검사를 통한 결과와 비교·분석하여 학생들의 과학학습 동기체계를 정리해보고자 하였다. 이를 위해 먼저 학생 개개인의 과학학습에 대한 기질적인 성향을 알아보는 행동억제체계/행동활성화체계와 학습동기, 자기효능감과 학업성취도에 관한 문헌과 선행연구를 고찰하였다. 문헌 연구와 선행 연구를 토대로 연구 방법을 고안하여 그에 적합한 검사지 및 평가도구를 선정하였다. 선정된 검사지 및 평가도구를 번역한 후, 과학교육 전문가 2인과 교사 출신 박사과정 6인이 참석한 세미나를 통해 2차례에 걸쳐 검토하고 과학교육 전문가에게 타당도를 의뢰하였다. 타당도 의뢰 결과를 바탕으로 수정한 후 검사지를 초등학교 9개교, 중학교 4개교에 투입하였다. 검사지를 회수하여 자료를 코딩하였으며, 코딩 과정에서 이름을 기록하지 않았거나 불성실하게 응답한 자료를 제거하여 최종 연구대상을 확정지었다. 그 후 자료를 분석하고 결과를 정리하여 결론을 도출하였다.

2. 연구 대상

연구의 대상은 4학년과 8학년으로 성별을 고려하여 표집하였다. 초등학교는 9개교 507명, 중학생은 4개

교 445명으로 총 952명의 검사지를 회수하였다. 초등학생 응답지 중 이름을 기록하지 않은 7부와 불성실한 응답을 한 4부를 제거하였고, 중학생 응답지 중 이름을 기록하지 않은 4부와 불성실한 응답 16부를 제거하였다. 이에 따라 실제 분석 대상은 초등학생 496명, 중학교 425명으로 총 921명이었다. 성별로 보면, 남학생이 461명, 여학생이 460명이다. 최종 연구 대상은 표 1과 같다.

3. 검사지 선정 및 검토

가. 과학학습 행동억제/활성화체계(SL-BIS/BAS)

과학학습과 관련된 학습상황에서 학습자가 보이는 학습행동 억제와 활성의 동기체계는 임성만(2010)의 SL-BIS/BAS 척도를 이용하여 측정하였다. 임성만(2010)의 과학학습 행동억제체계(SL-BIS)는 과학학습과 관련된 상황에서 학습자로 하여금 불안감을 느끼게 하고, 그러한 단서나 자극에 민감하게 반응하게 하여 학습 행동을 억제하거나 회피하게 한다. 반면, 과학학습 행동활성화체계(SL-BAS)는 학습자로 하여금 과학학습을 좋아하게 하고, 학습활동에 적극적으로

로 참여하게 하는 동기체계이다. 과학학습 행동억제 체계의 하위 요인은 ‘학습불안’ 과 ‘관계불안’ 이며, 학습불안은 과학학습에 대한 인지적인 활동이 이루어지는 과정과 직접적인 관련이 있는 상황이고, 관계불안은 과학학습에 이루어지는 상황에서 주변인들과의 상호작용에 의해 영향을 받는 감정적인 상황이라는 점이 다르다. 행동활성화체계의 하위 요인은 ‘보상민감성’, ‘도전추구’, ‘흥미추구’ 이다. 보상민감성은 보상에 대해 긍정적으로 반응하여 학습하려는 성향이며, 도전추구는 자신이 바라는 학습목표를 도달하거나 학습내용을 습득하려는 강한 열망과 지속성을 의미하며, 흥미추구는 새로운 보상에 대한 열망과 잠재적으로 보상이 될 수 있는 학습에 대한 접근 의향, 재미있게 학습하려는 성향을 의미한다.

SL-BIS/BAS 척도의 문항은 총 36문항으로 ‘학습불안’ 7문항, ‘관계불안’ 4문항, ‘보상민감성’ 10문항, ‘도전추구’ 5문항, ‘흥미추구’ 10문항으로 이루어져있다(부록 1 참조). SL-BIS의 점수 범위는 최저 11점에서 최고 44점, SL-BAS의 점수 범위는 최저 25점에서 최고 100점이다. 임성만(2010)의 연구에서 SL-BIS/BAS척도의 타당도 CVI는 0.75 ~ 1.00 사이

표 1
검사지 분석 대상

학교급	학교명	성별		계(명)
		남	여	
초등학교 4학년	경기 S초등학교	29	22	51
	경남 J초등학교	17	19	36
	경남 W초등학교	14	18	32
	광주 Y초등학교	41	40	81
	대전 J초등학교	14	13	27
	대전 J초등학교	12	13	25
	서울 B초등학교	33	31	64
	서울 S초등학교	69	65	134
	서울 W초등학교	21	25	46
	전체	250	246	496
중학교 2학년	대전 J중학교	110	-	110
	대전 M중학교	78	-	147
	인천 P중학교	-	69	69
	인천 P중학교	23	21	44
	청주 C중학교	-	124	124
전체	211	214	425	
전체	461	460	921	

로 분석되었으며, 평균 0.89였고, 신뢰도 Cronbach's Alpha값은 .921이었다. 본 연구에서도 신뢰도 Cronbach's Alpha값은 SL-BIS가 .853, SL-BAS가 .935로 전체 .874의 높은 신뢰도를 유지하였다.

나. 자기효능감

학습자의 자기효능감을 검사하기 위해 Pintrich와 De Groot(1990)이 개발한 MSLQ(Motivated Strategies for Learning Questionnaire)중 하위항목인 자기효능감 항목에 해당하는 문항을 이 연구의 검사 문항으로 구성하였다. 원본의 하위항목인 자기효능감만 추출하여 새로 구성하였고 외국어로 구성된 검사지를 번안하여 사용하였으므로 이에 대한 내용타당도를 2차례에 걸쳐 과학교육전문가 2인에게 의뢰하여 점검을 받았다.

MSLQ의 하위항목은 크게 동기적 신념과 자기규제 학습전략으로 나누어지며, 이 중 동기적 신념의 하위항목으로 자기효능감, 내재적 가치, 시험 불안이 있다. 이 연구에서 자기효능감의 경우, 학급 과업의 수행에서 학생이 인식하는 능력과 자신감을 고려하였으며, 신뢰도는 .89였다.

검사지는 원래 Likert 7점 척도로 구성된 9문항이었으나, 학년을 고려하여 과학과 관련된 자기효능감을 측정할 수 있도록 Likert 5점 척도로 수정하였다. 7점 척도에서 5점 척도로 수정한 이유는 연구대상인

4학년과 8학년 중 4학년의 수준을 고려한 것으로, 나아가 어린 집단의 경우 단계 간의 구분이 어려울 수 있어 단계의 수를 줄이는 것이 좋다고 판단했기 때문이다(성태제와 시기자, 2006). 최종적으로 개발된 자기효능감에 대한 문항은 표 3과 같다. 최종적으로 구성된 문항의 신뢰도는 .929로 매우 높은 편이었다.

4. 자료 수집 및 분석

가. 자료 수집

SL-BIS/BAS와 과학학습 자기효능감간의 상관관계를 규명하기 위하여 4학년 496명과 8학년 425명을 대상으로 성별을 고려하여 표집하였으며, 각 피험자는 SL-BIS/BAS와 자기효능감 검사도구에 응답하였다. 자료 수집 기간은 2010년 9월 10일부터 2010년 10월 13일까지 이루어졌다. 각 검사지는 우편을 통해 발송하여 담임교사 또는 교과 담당 교사의 감독 하에 검사를 실시하였다. 검사는 연구자가 교사에게 유선으로 검사의 취지를 자세히 이야기한 후 검사에 대한 사전 정보가 담겨진 내용을 검사지와 함께 동봉하여 발송하였다. SL-BIS/BAS 검사지와 과학 자기효능감 검사지는 해결하는데 충분한 시간을 제공되었으며, 또한 학생들에게 검사지 답변 내용은 연구 목적으로만 사용할 것임을 설명하고 연구 동의를 구해 검사지 작성을 요청하였다.

표 2
SL-BIS/BAS 문항 신뢰도

	영역	문항번호	문항수	신뢰도
SL-BIS	학습불안 (Learning Anxiety)	3, 18, 20, 28, 31, 33, 34	7	.805
	관계불안 (Relationship Anxiety)	10, 21, 23, 25	4	.650
	전체		11	.853
SL-BAS	보상민감성 (Reward Responsiveness)	4, 5, 6, 8, 9, 13, 14, 24, 30, 36	10	.870
	도전추구 (Challenge Seeking)	1, 12, 17, 26, 29	5	.769
	흥미추구 (Fun Seeking)	2, 7, 11, 15, 16, 19, 22, 27, 32, 35	10	.869
	전체		25	.935
	전체		36	.874

표 3
자기효능감 최종 문항

번호	문항
1	나는 우리 반 아이들보다 과학을 잘 할 것 같다.
2	나는 과학수업에서 배우는 지식을 이해할 수 있다고 믿는다.
3	나는 과학 시간에 공부를 매우 잘할 것이라고 생각한다.
4	나는 우리 반 아이들보다 과학에서 우수한 학생이라고 생각한다.
5	나는 과학 시간에 다루는 문제와 과제를 잘 해결할 수 있다고 믿는다.
6	나는 과학에서 좋은 성적을 받을 것이라고 생각한다.
7	내가 과학을 공부하는 방법은 우리 반 아이들보다 우수하다.
8	나는 우리 반 아이들보다 과학에 대해 많이 안다고 생각한다.
9	나는 과학 시간에 다루는 내용을 공부할 수 있을 것이라고 생각한다.

나. 채점 방법

이 연구에 사용된 검사도구의 채점은 선행연구에 기초를 두었다. SL-BIS/BAS 검사지는 Likert 4점 척도로 구성되어 있어, '전혀 아니다' 1점에서 '매우 그렇다' 4점으로 채점하였고, 자기효능감 검사지는 Likert 5점 척도로 구성되어 있어 '전혀 아니다' 1점에서 '매우 그렇다' 5점으로 채점하였다.

다. 자료 분석

통계분석은 SPSS 12.0을 이용하여 분석하였다. SL-BIS/BAS와 자기효능감의 상관관계는 Pearson 상관분석을 이용하였다. 그리고 SL-BIS/BAS가 자기효능감을 어느 정도 설명하는지를 분석하기 위해 중다회귀분석을 이용하였다.

Ⅲ. 연구 결과 및 논의

1. SL-BIS/BAS에 대한 기술통계량 분석 결과

연구에 참여한 전체 인원의 SL-BIS/BAS 기술통계량의 분석 결과, 표 4에서 보는 것과 같이 전체 SL-BIS는 평균 21.86, SL-BAS 평균 75.12로 임성만의 연구(2010)의 SL-BIS 21.80, SL-BAS 72.97에 비해 SL-BAS값이 조금 높았다. 이러한 차이는 선행연구의 대상이 초등학교 5, 6학년과 중학교 1, 3학년인데 반해, 이 연구에서는 4학년과 8학년을 대상으로 조사하였기 때문에 평균의 차이가 나타난 것으로 생각된다.

표 4

SL-BIS/BAS 기술통계량(N=921)

	M	SD
SL-BIS	21.86	5.808
SL-BAS	75.12	12.278

SL-BIS와 SL-BAS의 4학년과 8학년 간의 차이는 표 5에 제시된 바와 같이 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다. 4학년은 8학년에 비해 SL-BIS 평균이 낮았으며, SL-BAS는 평균이 높았다. 이는 4학년이 8학년보다 SL-BIS에 민감하지 않고, SL-BAS에는 더 민감하다는 것을 나타낸다. 이러한 결과는 학년이 올라가면서 성취에 대한 사회적인 압력 등이 증가하고(봉미미 등, 2008), 과학내용이 어려워지고, 실험보다는 강의식 수업이 주가 되기 때문에 불안과 관련된 SL-BIS에 더 민감하고, 반대로 재미나 도전을 추구하고 관련된 SL-BAS에 둔감해지는 것으로 해석할 수 있다. 이에 따라 학년이 올라갈수록 과학에 대한 흥미와 즐거움, 과학에 대한 태도 등이 낮아지게 되는(곽영순 등, 2006; 이경훈, 1998) 것으로 보인다.

2. 자기효능감에 대한 기술통계량 분석 결과

자기효능감의 기술통계량을 분석한 결과 표 6과 같이 자기효능감 점수 평균은 27.33(표준편차 6.957)이었다. 학년별 차이를 검증한 결과 8학년에 비해 4학년의 평균이 높았으며, 이 값은 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다.

표 5
학년에 따른 SL-BIS/BAS 차이

	학년별	사례수	M	SD	t
SL-BIS	4학년	496	21.16	6.138	-3.99**
	8학년	425	22.68	5.287	
SL-BAS	4학년	496	78.54	11.610	9.57**
	8학년	425	71.13	11.836	

** $p < .01$

표 6
학년에 따른 자기효능감 차이

학년별	사례수	M	SD	t
4학년	496	27.97	6.66	3.04*
8학년	425	26.58	7.22	
전체	921	27.33	6.96	

* $p < .05$

3. SL-BIS/BAS와 자기효능감의 관계

가. SL-BIS/BAS와 자기효능감의 상관관계

SL-BIS/BAS와 자기효능감의 상관분석 결과는 표 7과 같다. SL-BIS와 자기효능감의 상관은 통계적으로 유의하였으며 부적상관을 나타내지만 상관이 낮았다 ($r = -.27, p < .01$). SL-BIS의 하위영역별로 살펴보면, 관계불안($r = -.17, p < .01$)보다 학습불안($r = -.29, p < .01$)이 자기효능감과 상관이 더 높은 것으로 나타났다.

김교현과 김원식(2001)은 BIS에 대한 민감성과 자기효능감의 상관을 $-.33$ 으로 보고하였으며, 이는 이 연구의 결과와도 일치한다. 즉, BIS에 대한 민감성과 자기효능감의 부적 상관은 과학학습 상황에서도 해당된다는 것을 알 수 있다. BIS에 대한 민감성은 불안과 부정적 정서와 관련되며, 불안과 부정적 정서는 자기효능감에 부적인 영향을 주기 때문에(Bandura, 1977; Britner & Pajares, 2006) 이러한 결과가 나타난 것으로 보인다.

SL-BAS는 자기효능감과 통계적으로 유의한 정적

상관을 나타내었다($r = .62, p < .01$). 선행연구들(김교현, 김원식, 2001; 김희수, 2006)에서 BAS에 대한 민감성은 자기효능감과 정적으로 관련되어 이 연구의 결과와 일치하였다. 즉, BAS 민감성과 자기효능감의 정적 상관 또한 과학학습 상황에서도 해당된다는 것을 알 수 있다. BAS의 민감성은 행복감과 긍정적 정서와 관련되므로 자신의 능력에 대한 긍정적인 판단을 하는데 관련이 있는 것으로 보인다.

SL-BAS의 하위영역별로 상관을 살펴보면, 특히 자기효능감과 가장 높은 상관을 나타낸 SL-BAS의 하위 영역은 도전추구영역($r = .65, p < .01$)으로 선행연구(김희수, 2006; 허진영과 임현묵, 2009)와 일치하였다. 따라서 기대하는 목표를 도달하고자 하는 강한 열망과 지속이 자기효능감과 가장 관련 있는 것으로 해석할 수 있다.

나. 자기효능감에 대한 SL-BIS/BAS의 영향력

자기효능감에 대한 SL-BIS/BAS의 영향력을 알아보기 위해 먼저 SL-BIS, SL-BAS의 하위 영역간의

표 7
SL-BIS/BAS와 자기효능감의 상관($N = 921$)

	SL-BIS			SL-BAS			
	전체	학습 불안	관계 불안	전체	보상 민감성	도전 추구	흥미 추구
자기효능감	-.27*	-.29*	-.17*	.62*	.54*	.65*	.56*

* $p < .01$

상관관계를 분석하였다. 그 결과, 표 8에서 보는 것과 같이 SL-BIS의 하위 영역인 학습불안과 관계불안 간의 상관은 매우 높았고($r=.70, p<.001$), SL-BAS의 하위 영역인 보상민감성, 도전추구, 흥미추구간의 상관도 모두 .7 이상의 높은 상관이 나타났다. 반면 SL-BIS와 SL-BAS 간의 상관은 부적상관이었지만 상관이 낮았다. 이러한 결과를 반영하여 회귀분석 시에는 독립변인으로 SL-BIS와 SL-BAS만을 고려하였다.

SL-BIS와 SL-BAS의 두 개 독립변수로 학습자의 자기효능감을 측정하는 모형에 대한 통계적 유의성 검정 결과는 표 9에서 보는 것과 같이, F 통계값은 313.89, 유의확률은 .000으로 모형에 포함된 독립변수는 유의수준 .01에서 자기효능감을 유의하게 설명

하고 있으며 자기효능감 총변화량의 41%(수정 결정계수에 의하면 41%)가 SL-BIS/BAS에 의해 설명되고 있었다.

개별 독립변수인 SL-BIS와 SL-BAS의 자기효능감에 대한 기여도와 통계적 유의성을 검정한 결과, 표 10에서 보는 것과 같이 유의수준 .01에서 SL-BAS($t=24.177, p=000$)와 SL-BIS($t=-5.181, p=.000$)는 자기효능감에 영향을 미치는 것으로 나타났다. SL-BAS가 SL-BIS보다 자기효능감에 큰 영향을 미치고 있었다.

자기효능감의 네 가지 근원 중 정서적 각성과 관련하여 생각해 보면, 학생들이 SL-BIS에 대한 민감성과 관련된 불안과 부정적 정서는 학습에 대한 성공의 판단보다는 실패의 판단을 내리게 하여 자기효능감을

표 8
SL-BIS와 SL-BAS 하위영역간의 상관($N=921$)

	1	1-1	1-2	2	2-1	2-2	2-3
1. SL_BIS	1						
1-1. 학습불안	.96**	1					
1-2. 관계불안	.87**	.70**	1				
2. SL_BAS	-.22**	-.25**	-.13**	1			
2-1. 보상민감성	-.19**	-.21**	-.12**	.92**	1		
2-2. 도전추구	-.21**	-.23**	-.13**	.85**	.72**	1	
2-3. 흥미추구	-.21**	-.24**	-.10**	.93**	.76**	.72**	1

** $p<.01$

표 9
자기효능감 회귀모형에 대한 분산분석표($N=921$)

	제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
선형회귀분석	18086.38	2	9043.19	313.89	.000
잔차	26447.28	918	28.81		
합계	44533.66	920			

$$R^2(adj. R^2) = .41(.41)$$

표 10
자기효능감에 대한 SL-BIS/BAS의 영향력($N=921$)

	모형	비표준화 계수		표준화계수 (β)	t	유의확률
		B	SE			
1	(상수)	.791				
	SL-BAS	.353	.015	.624	24.177	.000
2	(상수)	5.593				
	SL-BAS	.336	.015	.594	22.775	.000
	SL-BIS	-.162	.031	-.135	-5.181	.000

낮추게 할 수 있다. 또한 SL-BAS에 대한 민감성과 관련된 긍정적 정서는 과학학습에서 자신의 능력에 대한 긍정적인 판단과 관련되어 자기효능감을 높게 할 수 있는 것으로 보인다.

한편, Bandura(1994)에 의하면 자기효능감은 여러 방식으로 동기에 기여한다. 따라서 SL-BIS/BAS에 대한 민감성은 자기효능감에 영향을 주고, 자기효능감은 동기에 영향을 주는 상호관계가 된다는 것을 알 수 있다.

IV. 결론 및 교육적 함의

이 연구에서는 4학년과 8학년의 과학학습에 대한 행동억제체계(SL-BIS)와 행동활성화체계(SL-BAS)를 살펴보고, 이 체계와 자기효능감간의 상관관계를 확인한 후 하였다. 이러한 연구 결과로부터 얻어진 결론과 이 연구 결과의 교육적 함의를 서술하면 다음과 같다.

이 연구에서 얻어진 결과와 논의를 바탕으로 결론을 내리면, 첫째, SL-BIS에 대한 민감성은 학년이 올라감에 따라 올라가고, SL-BAS는 낮아졌다. 아울러 자기효능감 또한 SL-BAS와 같이 낮아졌다. 이러한 집단의 차이는 통계적으로 유의미한 차이를 보였는데, 이런 결과는 학생들이 과학학습에 대해 학년이 올라감에 따라 학습동기가 점점 떨어진다는 것을 보여주는 것이라 할 수 있다. 둘째, SL-BIS는 자기효능감과 낮은 부적상관이 있으며, SL-BAS는 자기효능감과 정적 상관을 보였다. 이는 SL-BIS에 대한 민감성이 높을수록 자기효능감이 낮은 경향이 있고, SL-BAS에 대한 민감성이 높을수록 자기효능감이 높다는 것을 의미한다. 또한 자기효능감에 대한 두 체계의 설명력은 41%로, 특히 SL-BAS가 자기효능감을 잘 설명하여 과학학습 동기에 관하여 서로 설명력을 지녔다고 할 수 있다.

이 연구에서 SL-BIS/BAS는 자기효능감간의 관계를 바탕으로 과학학습에서 자기효능감을 향상시키기 위한 지도계획의 기초자료를 마련할 수 있다. 자기효능감의 향상을 위해 SL-BAS의 민감성의 유지와 SL-BIS의 민감성의 통제가 필요하며 지속적인 사회화가 도움이 된다. 따라서 SL-BIS에 민감한 학생은 과학학습에 대한 불안을 조절할 수 있도록 허용적인 태도와 격려를 하고, SL-BAS에 민감한 학생은 학년

이 올라가도 흥미와 자신감을 이어갈 수 있도록 하는 등 학습자에 맞춘 개별적인 처치가 가능할 것으로 생각된다.

국문 요약

이 연구의 목적은 과학학습 동기체계를 알아보기 위한 SL-BIS/BAS와 자기효능감의 관계를 알아보는 것이다. 이를 위해 초등학교 4학년 496명, 중학교 2학년 425명이 과학학습 행동억제/활성화체계 검사 도구(SL-BIS/BAS)와 자기효능감 검사지를 수행하였으며, 회수된 검사지를 바탕으로 집단별 과학학습 행동억제/활성화체계를 파악하고 두 체계와 자기효능감과의 관계를 분석하였다. 이 연구에서 밝혀진 결과는 다음과 같다.

첫째, 과학학습 행동억제체계에 대한 민감성은 4학년보다 8학년이 더 높았으나 과학학습 행동활성화체계에 대한 민감성과 자기효능감은 8학년보다 4학년이 더 높았다. 둘째, 자기효능감은 과학학습 행동억제체계와 낮은 부적상관이 있으며, 과학학습 행동활성화체계와 정적상관이 있었다. 또한 자기효능감에 대한 두 체계의 설명력은 41%로 나타나, 자기효능감과 밀접한 관련이 있음을 알 수 있다.

이 연구에서 과학학습 행동억제/활성화체계의 분석을 통해 학습자 변인에 따른 동기의 차이, 그리고 동기와 관련변인의 관계를 확인할 수 있었다. 이로써 동기와 관련변인을 근본적으로 이해하여, 학습자에게 적합한 지도 계획을 세우기 위한 기초자료로 활용할 수 있을 것이다.

참고 문헌

- 곽영순, 김찬중, 이양락, 정득실(2006). 초·중등 학생들의 과학 흥미도 조사. 한국지구과학회지, 27(3), 260-268.
- 김교현, 김원식(2001). 한국판 행동활성화 및 행동억제 체계(BAS/BIS) 척도. 한국심리학회지: 건강, 6(2), 19-37.
- 김희수(2006). 고등학생의 행동억제/활성화체계 유형에 따른 자아존중감 및 자기효능감의 차이분석. 미래교육연구, 19(2), 1-23.
- 백성혜, 김혜경, 채우기, 권균(1999). 학습 동기에

다른 학습자의 개념 변화 효과. 한국과학교육학회지, 19(1), 91-99.

봉미미, 김혜연, 신지연, 이수현, 이화숙(2008). 한국 청소년의 학습동기에 영향을 미치는 사회문화적 요인 탐색. 한국심리학회지: 사회문제, 14(1), 319-348.

성태제, 시기자(2006). 연구방법론. 서울: 학지사.

이경훈(1998). 고등학생의 과학에 관련된 태도와 과학 성취도와와의 관계. 한국과학교육학회지, 18(3), 415-425.

이미경, 홍미영(2007). 우리나라 중학생의 과학에 대한 태도 추이 분석 및 국제 비교. 한국과학교육학회지, 27(3), 201-211.

임성만(2010). 과학학습 행동억제체계 및 행동활성화체계에 대한 척도 개발. 한국교원대학교 박사학위논문.

전경문, 노태희(1997). 학생들의 과학 학습 동기 및 전략. 한국과학교육학회지, 17(4), 415-423.

허진영, 임현복(2009). 행동 활성화/억제 체계 및 자기효능감과 운동지속의 관계. 한국사회체육학회지, 35, 1039-1050.

Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191-215.

Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Bandura, A. (1994). Self-efficacy. In V. S. Ramachandran (Ed.), *Encyclopedia of human behavior* : Vol. 4 (pp. 71-81). NY: Academic Press.

Bong, M., & Skaalvik, E. M. (2003). Academic self-concept and self-efficacy: How different are they really? *Educational Psychology Review*, 15(1), 1-40.

Brintner, S. L. (2008). Motivation in high school science students: A comparison of gender differences in life, physical, and earth science classes. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(8), 955-970.

Britner, S. L., & Pajares, F. (2006). Sources of science self-efficacy beliefs of middle school students. *Journal of Research in Science*

Teaching, 43(5), 485-499.

Carver, C. S., & White, T. L. (1994). Behavioral inhibition, behavioral activation, and affective responses to impending reward and punishment: The BIS/BAS scale. *Journal of Personality and Social Psychology*, 67(2), 319-333.

Costa, P. T., & McCrae, R. R. (1980). Influence of extraversion and neuroticism on subjective well-being: Happy and unhappy people. *Journal of Personality and Social Psychology*, 38(4), 668-678.

Gable, S. L., Reis, H. T., & Elliot, A. J. (2000). Behavioral activation and inhibition in everyday life. *Journal of Personality and Social Psychology*, 78(6), 1135-1149.

Glynn, S. M., Taasobshirazi, G., & Brickman, P. (2007). Non-science majors learning science: A theoretical model of motivation. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(8), 108-1107.

Gray, J. A. (1987). Perspectives on anxiety and impulsivity: A commentary. *Journal of Research in Personality*, 21(4), 493-509.

Pintrich, P. R., & De Groot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 33-40.

Schunk, D., Pintrich, P. R., & Meece, J. L. (2008). *Motivation in education: Theory, research, and applications*(3rd ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson/Merrill Prentice Hall.

Watson, D., & Clark, L. A. (1984). Negative affectivity: The disposition to experience aversive emotional states. *Psychological Bulletin*, 96(3), 465-490.

Wheeler, R. E., Davidson, R. J., & Tomarken, A. J. (1993). Frontal brain asymmetry and emotional reactivity: A biological substrate of affective style. *Psychophysiology*, 30(1), 82-89.

【 부록 1 】 SL-BIS/BAS 검사지

SL-BIS/BAS 검사지

이름: _____

※ 다음 설문은 우리가 과학학습과 관련된 상황에서 행동하는 방식과 그 상황에 대해 느끼는 감정을 알아보고자 하는 것입니다. 각각의 질문에 대한 여러분의 생각이나 상태에 해당하는 란에 V표를 하시기 바랍니다.

번호	문항	전혀 아니다	아니다	그렇다	매우 그렇다
1	나는 과학의 날 행사와 같은 대회에 참여할 때면 우수한 결과를 얻기 위해 최선을 다한다.				
2	나는 수업시간에 재미있는 실험이 나오면 기분이 좋아진다.				
3	나는 실험시간에 새로운 실험도구가 나오면 불안하다.				
4	내가 발표했을 때, 친구들의 반응이 좋으면 나는 즐거워진다.				
5	내가 하고 싶은 실험을 할 수 있게 되면 나는 기분이 좋아진다.				
6	나는 수업시간에 선생님의 칭찬을 받기 위해 수업에 적극적으로 참여한다.				
7	나는 첨단 과학과 같은 최신 과학 내용을 배울 수 있는 기회가 생기는 것을 좋아한다.				
8	나는 사람들에게 '과학을 잘하는 아이' 라는 말을 들으면 기분이 좋아진다.				
9	나는 과학시간에 선생님께 칭찬을 받으면 기분이 좋아진다.				
10	나는 과학실험처럼 다른 사람들과 함께하는 활동을 꺼린다.				
11	나는 실생활과 관련된 과학 원리를 배우는 것을 좋아한다.				
12	나는 수업 시간에 잘못 이해하는 것이나 어려운 과학 문제가 생기면, 문제를 해결하기 위해 노력한다.				
13	나는 학교에서 배운 과학 내용을 적용할 기회가 생기면 즐거워진다.				
14	나는 내가 알고 있던 과학 내용이 나오면 기분이 좋아진다.				
15	나는 과학과 관련된 TV 프로그램이나 영화를 보는 것을 좋아한다.				
16	나는 과학실에 가는 것을 좋아한다.				

번호	문항	전혀 아니다	아니다	그렇다	매우 그렇다
17	나는 과학 시험에서 좋은 성적을 거두기 위해 노력한다.				
18	나는 과학 시험시간이 되면 불안하다.				
19	나는 새로운 실험도구를 만져보거나 사용해보는 것을 좋아한다.				
20	나는 실험을 할 때, 실패할 것 같은 생각 때문에 걱정한다.				
21	나는 나 때문에 실험이 실패할까봐 불안하다.				
22	내가 몰랐던 새로운 실험을 보면 나는 알고 싶은 마음이 든다.				
23	나는 실험을 할 때, 친구들과 의견충돌이 일어날까봐 신경이 많이 쓰인다.				
24	나는 과학 시험에서 좋은 성적을 거두면 기분이 좋아진다.				
25	나는 수업 중 내 의견을 말해야 할 때, 무시당할까봐 불안하다.				
26	내가 과학을 잘한다는 것을 보여주기 위해 나는 과학 활동에 주도적으로 참여한다.				
27	나는 과학과 관련된 책을 보면, 읽고 싶은 마음이 든다.				
28	나는 과학 시간에 배우는 수업내용에 대해 이해하지 못할까봐 걱정이 된다.				
29	나는 실험 후 궁금한 것에 대해 알아보려고 노력한다.				
30	나는 실험을 하면서 좋은 아이디어가 떠오르면 즐거워진다.				
31	나는 실험 학습을 할 때 실험하는 방법을 모를까봐 걱정이 된다.				
32	나는 과학과 관련된 행사에 참여하는 것을 좋아한다.				
33	나는 수업 중 선생님의 지적을 받을까봐 불안하다.				
34	나는 수업 중 선생님의 질문에 대답을 못할까봐 불안하다.				
35	나는 과학을 배우면서 즐거움을 느낀다.				
36	나는 과학 수업시간에 실험을 성공하면 기분이 좋아진다.				

수고하셨습니다.

【 부록 2 】 과학학습에 대한 자기효능감 검사지

과학 학습에 대한 나의 생각

이름: _____

※ 다음 문항을 읽고, 과학과 관련된 학습 상황에 대한 자신의 생각에 해당하는 란에 V표를 하시기 바랍니다.

번호	문항	전혀 아니다	아니다	보통 이다	그렇다	매우 그렇다
1	나는 우리 반의 아이들보다 과학을 잘 할 수 있을 것 같다.					
2	나는 과학 시간에 배우는 내용을 이해할 수 있다고 믿는다.					
3	나는 과학 공부를 매우 잘 할 것이라고 생각한다.					
4	나는 우리 반의 아이들보다 우수한 학생이라고 생각한다.					
5	나는 과학 시간에 주어지는 문제나 과제들을 잘 할 수 있을 것이라고 믿는다.					
6	나는 과학 점수를 잘 받을 수 있을 것이라고 생각한다.					
7	내가 과학을 공부하는 방법은 우리 반의 다른 아이들보다 더 낫다.					
8	나는 우리 반의 아이들보다 과학에 대해 더 많이 알고 있다고 생각한다.					
9	나는 과학 시간에 배우는 어떠한 내용도 학습해 낼 자신이 있다.					