

과학영재의 성취정서 분석

전 지 영

전 미 란

이 희 복

공주대학교

공주대학교

공주대학교

본 연구에서는 영재학생들과 일반학생들이 과학학습 상황에서 경험하는 성취와 관련된 학습 정서를 비교해보고 영재학생들의 긍정적 성취정서 형성 요인을 확인해보고자 하였다. 그 결과 수업상황, 학습상황, 시험상황 각각 8개 요소 모두에서 각 그룹별 유의미한 차이를 볼 수 있었다. 영재학생들은 일반학생들보다 높은 긍정적 성취정서를 가지고 있으며 반면에 화, 불안, 수치심, 절망감, 지루함과 같은 부정적 성취정서는 일반학생들보다 더 낮게 형성되어 있음을 확인하였다. 이러한 영재학생들의 성취정서가 어떤 요인에 의해 형성되었는지 확인하기 위하여 서술식 설문을 실시하였고 결과를 학습과제, 학생, 교사 요인으로 분류하였다. 영재학생들의 긍정적 성취정서의 형성은 과학 학습을 매우 가치 있는 활동으로 평가하고 있으며, 실험수업을 즐기고 긍정적인 평가경험을 가지고 있는 것에 기인하였음을 알 수 있었다. 그리고 적극적인 학습 태도와 과학에 대해 기존에 가지고 있던 관심과 지식, 긍정적인 자아 인식, 진로와의 연관성 그리고 교사의 흥미유도와 칭찬 등에 의해 영향을 받고 있음을 확인하였다. 이를 반영하여 학생들이 과학과목에 대한 부정적 성취정서를 줄이고 긍정적 성취정서를 확대하는 방안이 마련되기를 바란다.

주제어: 성취정서, 과학영재, 영재교육

I. 연구의 목적 및 필요성

충분한 학습능력을 가지고 있음에도 불구하고 과학이나 수학과 같은 특정 과목 학습에 어려움을 겪거나 기울이는 노력과 비교해볼 때 충분한 학습 성과를 이루어내지 못하는 학생들이 있다. 양명희와 김은진(2010)은 학습하는 것을 즐겁게 느낄 때 더 배우고자 자발적인 노력을 기울이지만 부정적인 정서를 지각하게 되면 적극적인 학습전략을 구사하기 어렵다고 하였으며 최근에는 이러한 인식 하에 학습정서가 중요한 변인으로 주목받고 있다고 하였다.

정서는 정서를 유발하는 대상을 향해 접근하거나 회피하는 행동을 하도록 동기화시키는

역할을 한다(Plutchik, 2003). 이러한 정서가 학습 상황에서 작용하는 경우 정서가 학습에 긍정적인 영향을 줄 수도 부정적인 영향을 줄 수도 있다. 김은진과 양명희(2011)는 학습상황에서의 정서의 역할(Boekaerts, 2007; Linnenbrink, 2007; Linnenbrink & Pintrich, 2003), 성취목표와 정서의 관계(Linnenbrink & Pintrich, 2002; Pekrun, Elliot, & Maier, 2006, 2009; Turner, Husman, & Schallert, 2002), 정서와 학업성취의 관련성(Grieder, Tieden, Elke, & Steiner, 2006; Kleine, Goetz, Pekrun, & Hall, 2005) 등을 통하여 정서는 서로 다른 정보처리 유형이나 문제해결과정을 유발하기도 하고, 학습자의 자기조절 과정을 촉진시키거나 제한하는 역할도 하기 때문에, 정서는 학습자의 동기를 이해하는데 필요하고 교수-학습 과정의 상호작용을 설명하는 중요한 변수이기도 하다고 밝힌 바 있다.

실제학습 및 교육상황에서는 인지, 동기, 정서 등이 개별적으로 일어나기 보다는 이러한 요인들이 연관되어 일어나기 때문에, 학습과정에서 일어나는 다양한 정서를 이해하기 위해서는 다른 심리적 변인과의 관계를 함께 연구하여야 한다는 필요성이 점차 확산되었다(도승이, 2008). Meyer와 Turner(2002)는 학생들의 목표와 자기효능감, 학습전략을 이해하기 위해서는 정서의 역할이 매우 중요하다고 언급하였다. Linnenbrink와 Pintrich(2002)는 기존의 성취목표지향성과 정서 간의 관계를 알아본 경험적 연구들을 리뷰한 후 정서와 성취목표의 관련성을 도식화한 ‘정서와 성취목표 간의 개념적 모델’을 통하여 학습상황에서 학생의 정서가 인지적, 동기적 측면과 어떻게 상호작용하는지, 이러한 상호작용에 환경 변인들은 어떠한 연관이 있는지를 보여주었다. 사실 학습의 과정은 비교와 경쟁, 협동, 평가 등 수많은 자극으로 가득 차 있는 과정이며 개인적 요인 뿐 아니라 상황적 특성에 의해 다양한 정서가 존재하게 된다(Efklides & Volet, 2005). 김은진과 양명희(2011)는 학생들이 자신의 학습과정에서 어떠한 정서들을 느끼고 지각하는지를 살펴보는 것은 학습자를 이해하고 교육적 처방을 내리는 데 중요한 자료가 된다고 하였다.

김은진과 양명희(2011)는 우리나라 중고등학생들이 가장 많이 경험하는 정서는 ‘짜증’이었으며, 이와 함께 ‘지루함’, ‘귀찮음’, ‘답답함’ 등의 부정 정서를 자주 지각하며 정적 정서는 자주 지각되지는 않지만 한 번에 지각하는 강도가 높다는 것을 밝히면서 이는 한국 청소년들이 교과목 흥미가 낮고 자신감이 결여되어 있다(노국향, 최미숙, 최승현, 박경미, 신동희, 2001)는 연구나 학습에 대한 자아효능감, 자아개념, 흥미와 즐거움을 느끼는 정도가 OECD 다른 나라 학생들보다 상대적으로 낮다(이미경, 손원숙, 노인경, 2007)는 연구와 맥을 같이 하는 것이라고 하였다. 하지만 부정 정서를 지각하더라도 정적 정서들을 경험하면 부정적 결과를 완화할 수 있고 정적 정서는 학습전략 사용을 용이하게 하며(양명희, 김은진, 2010; Grieder et al., 2006; Pekrun et al., 2006) 창의적인 문제해결 능력을 강화시키는(Isen, 2000) 등 학습상황에 유용한 도움을 제공하는 원천이 된다고 하였다. 따라서 학생들에게 ‘즐거움’이나 ‘성취감’과 같은 긍정적인 정서 경험을 할 수 있는 다양한 장치들을 학교환경에 구축할 필요가 있다고 하였다(김은진, 양명희, 2011).

이와 같이 학생들이 다양한 학습상황에서 경험하는 정서가 매우 중요한 요소임에도 불구하고 이에 대한 연구는 거의 이루어지지 않고 있는 실정이다. Pekrun(1990)은 교육현장에서

주로 시험불안과 같은 특정 정서에 대한 연구만이 진행되어 왔고 다른 정서에 대한 연구는 매우 부족한 상황이라는 주장을 하였으며, 양명희, 김은진(2010)도 학습전략이 주로 동기적 특성이나 성취도와 관련하여 연구되어 왔고 학습자의 정서적 측면에 대한 관심은 부족하다는 점을 지적한 바 있다.

이에 본 연구에서는 과학영재 학생들과 일반학생들을 대상으로 Pekrun(2000)이 제안한 통제-가치이론에 근거하여 과학의 실제 학습 및 교육 상황에서 학생들이 경험하는 성취와 관련된 정서를 비교해보고 영재학생들이 가지는 정서적 특성을 파악하며 이러한 정서가 어떻게 형성되었는지를 알아보려고 하였다. 우리나라의 중고등학생이 학업에 많은 시간과 노력을 투자한다는 것은 주지의 사실이다(김은진, 양명희, 2011). 하지만 모두 같은 성취를 이루는 것은 아니다. 과학에서 비교적 높은 성취를 이루는 영재학생들의 성취정서와 그 형성 과정을 이해하는 것은 영재학생들 뿐만 아니라 충분한 학업능력은 가지고 있으나 과학 과목에서의 성취가 낮은 일반 학생들의 성취 수준을 높이거나 과학과목에 대한 흥미와 호기심을 증진시키는 방안을 마련하는 데 필수적인 기초가 될 것으로 사료된다.

II. 이론적 배경

1. 정서와 성취 정서

정서의 정의에 대한 기술은 논문마다 동일하지 않다.(Linnenbrink, 2006). Robert Pluchik은 ‘정서는 자극에 대한 추론된 복합적인 반응들의 연쇄로서 인지적 평가, 주관적 변화, 자율체계 및 신경세포의 각성, 행동 충동성 그리고 복합적인 연쇄를 유발시킨 자극에 영향을 주도록 고안된 행동들을 포함한다.’라고 하였으며(James & Michelle, 2012), Pekrun(2006)은 ‘정서란 여러 구성요소로 이루어져 있으며, 정의적, 인지적, 동기적, 생리적 과정과 같은 심리적 하위체제들의 통합 과정’(p.316)이라고 하였다. 예를 들어 불안이라는 정서는 긴장하는 느낌과 함께, 걱정하고, 그 상황으로부터 벗어나려 하며, 땀이 나는 등과 같은 현상들을 포함한다. 이 때, 긴장하는 느낌은 정의적 요소, 걱정하는 것은 인지적 요소, 벗어나려 마음먹는 것은 동기적 요소이며 땀이 나는 것은 생리적 요소를 의미한다. 이러한 정서의 개념을 종합해보면, 어떤 자극을 접하느냐가 정서를 결정짓는 중요한 요인임을 알 수 있다. 예를 들어, 학생의 경우, 학업이라는 특수한 상황에 놓여 있으며 이 특수한 상황은 학생들로 하여금 다양한 정서를 경험하게 만든다고 할 수 있다. Pekrun, et al.(2011)은 학생들이 성취상황에서 경험하는 정서들에 주목하고 성취활동 및 결과와 직접적인 관련이 있는 정서들을 성취정서라 하였다. Pekrun, et al.(2007)은 이러한 성취정서를 <표 1>과 같이 3차원 분류체계에 따라 분류하였다. 3차원 분류체계란 정서를 긍정적 정서 및 부정적 정서, 생리적으로 활성화 되는 정서 및 비 활성화되는 정서, 성취활동과 연관된 정서 및 성취결과와 연관된 정서로 분류하는 것을 의미한다. 예를 들면, 즐거움은 긍정적 정서로서, 성취 활동 자체와 관련된 정서이며, 생리적으로 활성화되는 정서로 분류할 수 있다.

<표 1> 성취 정서의 3차원 분류체계(Pekrun et al., 2007)

대상 초점	긍정적		부정적	
	활성화	비활성화	활성화	비활성화
활동 초점	즐거움	이완	화 좌절	지루함
결과 초점	기쁨 희망 자부심 감사	만족감 안도감	불안 수치심 화	슬픔 실망 절망감

2. 통제-가치 이론

Pekrun(2006)은 오랜 기간 각기 다른 방향과 관점에서 연구되어 온 여러 성취 정서 연구들을 통합할 수 있는 개념체계로 통제-가치 이론을 제안하였다. 통제-가치 이론에 따르면 각 개인은 성취 활동이나 성취 결과에 대하여 통제 가능성 및 가치를 평가하고 그 평가 결과에 따른 성취 정서를 경험하게 된다. <표 2>는 통제-가치 평가에 따라 어떤 성취 정서를 경험하게 되는지, 그 구체적인 예를 나타낸 것이다. <표 2>에 따르면 성취 활동을 가치 있고 충분히 통제 가능하다고 평가할 때 즐거움이란 정서를 경험할 수 있다(Pekrun, 2006; Pekrun, et al., 2007).

<표 2> 통제-가치 이론: 통제, 가치, 성취정서에 대한 기본 가정(Pekrun et al., 2007)

대상 초점	평가		정서
	가치	통제	
결과/전망	긍정적(성공)	높음 중간 낮음	예상되는 기쁨 희망 절망감
	부정적(실패)	높음 중간 낮음	예상되는 안도감 불안감 절망감
결과/회고	긍정적(성공)	관련 없음 자신 타인	기쁨 자부심 감사
	부정적(실패)	관련 없음 자신 타인	슬픔 수치심 화
활동	긍정적	높음	즐거움
	부정적	높음	화
	긍정적/부정적	낮음	좌절감
	없음	높음/낮음	지루함

III. 연구방법

1. 연구대상

본 연구의 연구 대상은 충청남도 소재의 K대학 부설 영재교육원 학생 14명과 대전광역시 소재의 단위학교영재학급 학생 19명, 동일한 지역의 일반학생 194명을 대상으로 각 학생들의 자료를 수집하여 실시되었다.

<표 3> 연구대상

구분	K대학부설 영재교육원	대전지역 영재학급	대전지역 일반학생
인원	14	19	194

2. 측정도구

본 연구에 사용된 성취정서 측정도구는 전지영(2014)이 개발한 한국 중학생의 과학영역 성취정서 질문지(AEQ-KMS)를 사용하였다. 이 질문지는 총 232문항으로 수업, 학습, 시험이라는 3가지 학업상황에서 각각 8가지 성취 정서를 측정할 수 있도록 구성되어 있다. ‘전혀 그렇지 않다(1점)’에서 ‘매우 그렇다(5점)’까지 5단계 Likert식으로 응답하도록 되어있으며 구체적인 문항 수는 <표 5>에 제시된 바와 같다. 각 척도별 신뢰도(Cronbach's α)를 살펴보면, 수업상황에서 즐거움 .94, 희망 .91, 자부심 .92, 화 .84, 불안 .86, 수치심 .85, 절망감 .91, 지루함 .93으로 나타났으며, 학습상황에서 즐거움 .93, 희망 .91, 자부심 .88, 화 .92, 불안 .88, 수치심 .88, 절망감 .92, 지루함 .94로 나타났다. 시험상황에서는 즐거움 .86, 희망 .92, 자부심 .93, 안도감 .82, 화 .88, 불안 .89, 수치심 .86, 절망감 .93으로 나타났다.

또한, 영재학생들의 성취 정서가 어떻게 형성되었는지 알아보기 위하여 성취정서 형성요인 질문지를 사용하였다. 이 질문지는 중학교 과학의 수업, 학습, 시험상황에서 경험할 수 있는 다양한 감정들에 대한 내용으로 이루어져 있으며, 과학을 공부하는 과정에서 지금껏 경험하고 있는 몇 가지 전형적인 상황들을 떠올려가며 각 문항의 정도를 표시하고 이에 대한 설명을 하도록 구성되어 있다. 학생들로 하여금 그러한 감정이 생긴 이유, 원인, 상황 등을 상세히 적도록 요청하였으며, 각 성취정서별로 작성하도록 하여 총 9가지 성취정서에 대한 영향 요인을 수집하였다. 문항 하나를 예시로 제시하면 <표 4>와 같다.

<표 4> 성취정서 형성 요인 질문지 예시

1. 아래 글을 읽고 물음에 답하십시오. (과학 수업 관련 문항)

나는 과학 수업에 출석하는 것이 신난다.
 나는 과학 수업에 참석하고 있는 것이 즐겁다.
 과학 수업 후, 나는 다음 수업이 기다려진다.
 나는 이 과학 수업에서 많은 것을 배우기를 기대 한다.
 나는 내가 과학수업내용을 이해한 것에 대해 행복을 느낀다.
 과학수업에 참석한 보람이 있는 것 같아 기쁘게 생각한다.
 과학 수업이 매우 흥미로워서 나는 과학 수업에 출석하는 것에 강한 의욕을 느낀다.
 과학 수업에서 느끼는 즐거움 때문에 나는 과학 수업에 참석하고 싶어진다.
 나는 과학 수업이 매우 흥미롭게 느껴져서 선생님의 강의를 경청하며 몇 시간이라도 교실에 앉아있을 수 있다.
 나는 과학수업에 참석하는 것을 매우 즐기기 때문에 더 큰 에너지를 얻는다.

1) 위 글에서 제시된 감정을 느끼는 정도를 나타내 주기 바랍니다. 단, 컴퓨터수성사인펜을 이용하여 마킹해 주기 바랍니다.

전혀 그렇지 않다 (1)	그렇지 않다 (2)	보통이다 (3)	그렇다 (4)	매우 그렇다 (5)
①	②	③	④	⑤

2) 위의 감정이 나타나게 된 이유, 원인, 상황 등을 생각해 보고 아래에 자세히 기술해주시기 바랍니다.

3. 분석방법

SPSS 18을 사용하였으며, 세 그룹 간 차이는 ANOVA 분석을 하였고 사후검정을 위해서 는 변량이 동일한 변수에 대해서는 Tukey HSD와 Scheffe, 그리고 변량이 동일하지 않은 변수에 대해서는 Games-Howell 검정을 실시하였다.

그리고 영재학생들의 성취정서 형성에 영향을 주는 요인이 무엇인지를 알아내기 위해 성

취정서 형성 요인 질문지를 통하여 수집한 9가지 성취정서 관련 자료는 각 성취정서 별로 분류한 후, 학생들이 기록한 내용을 반복적으로 읽고 의미 있는 내용을 선택하여 밑줄을 그어 표시하였다. 다음으로 성취정서의 형성요인이라고 생각되는 의미 있는 말이나 문장을 찾고 이를 대표할 수 있는 참여자의 표현을 찾았으며 이를 통하여 좀 더 명확한 의미를 알아내고자 하였다.

그 후에 이를 학습과제, 학생, 교사 요인으로 나누었고 다시 이를 각각 하위 요인으로 나누어 분류하였다. 그리하여 학습과제요인은 과학에 대한 가치 인식, 실험 활동, 긍정적 평가 경험으로 나누게 되었고 학생요인은 적극적 학습태도, 관심과 지식, 긍정적 자아 인식, 그리고 진로와의 연관성으로 나누었으며 교사 요인은 교사의 흥미유도와 교사의 칭찬으로 나누었다. 각 문장별로 학생의 번호와 성취정서 및 문장 번호를 매겨 표시하였다. 예를 들면 학생 5의 즐거움 성취정서 영향요인 중 3번째 문장이면 ‘학5즐3’으로 정리하였다.

IV. 연구 결과

1. 성취정서 분석

본 연구에서는 K대학 부설 과학영재교육원 영재학생들, 대전광역시 소재의 단위학교영재학급 영재학생들 및 영재학급과 같은 학교의 일반학생들을 세 그룹으로 나누어 성취정서를 비교하였다. <표 5>과 같이 수업상황, 학습상황, 시험상황 각각 8개 요소 모두에서 각 그룹

<표 5> 영재교육원, 영재학급, 일반학생의 성취정서 비교

정서	문항 수	가능한 범위	관찰된 범위 (영재교육원)	관찰된 범위 (영재학급)	관찰된 범위 (일반)	평균 (영재교육원)	평균 (영재학급)	평균 (일반)	F	
수업 상황	즐거움	10	10-50	32-49	33-50	10-45	42.00a	43.37a	26.68b	75.521*
	희망	8	8-40	27-40	22-40	8-38	33.29a	34.53a	23.41b	56.583*
	자부심	9	9-45	27-45	27-45	9-40	37.14a	37.16a	24.46b	58.142*
	화	9	9-45	9-25	9-19	9-33	13.57a	11.16a	16.23b	9.030*
	불안	12	12-60	12-35	12-41	12-48	21.64a	19.63a	27.59b	12.982*
	수치심	11	11-55	11-35	11-39	11-43	21.29a	18.95a	23.12b	3.689*
	절망감	10	10-50	10-21	10-19	10-43	12.29a	11.53a	20.45b	23.646*
	지루함	11	11-55	11-39	11-29	11-48	17.86a	15.47a	28.38b	29.242*
학습 상황	즐거움	10	10-50	34-50	29-49	10-46	42.07a	41.47a	27.94b	51.533*
	희망	6	6-30	20-30	16-30	6-29	25.14a	25.79a	17.13b	49.576*
	자부심	6	6-30	21-30	17-30	6-30	25.50a	26.21a	18.08b	43.965*
	화	9	9-45	9-24	9-19	9-40	12.57a	11.21a	20.48b	22.714*
	불안	11	11-55	11-32	11-42	11-42	19.57a	19.32a	25.30b	9.146*
	수치심	11	11-55	11-32	11-37	11-48	20.64a	20.68a	26.07b	7.353*
	절망감	11	11-55	11-28	11-34	11-44	15.93a	14.95a	24.40b	19.480*
	지루함	11	11-55	11-29	11-29	11-48	15.79a	14.63a	27.43b	29.275*

시험 상황	즐거움	10	10-50	26-44	28-42	10-39	35.36a	35.26a	25.41b	36.578*
	희망	8	8-40	26-40	22-40	8-40	32.36a	31.68a	22.92b	32.429*
	자부심	10	10-50	27-50	28-50	10-46	40.29a	38.32a	26.45b	42.029*
	안도감	6	6-30	16-30	17-28	6-30	21.07a	21.42a	18.41b	5.221
	화	10	10-50	10-30	10-22	10-50	16.07a	15.63a	22.45b	13.510*
	불안	12	12-60	13-35	14-42	12-60	24.14a	26.00a	31.42b	7.246*
	수치심	10	10-50	10-29	10-30	10-43	16.36a	17.94a	23.19b	11.053*
	절망감	11	11-55	11-26	11-25	11-55	14.79a	16.37a	24.47b	17.661*

별 유의미한 차이를 볼 수 있었다.

수업상황, 학습상황, 그리고 시험상황 모두에서 영재학생들이 일반학생들보다 즐거움, 희망, 자부심, 안도감과 같은 긍정적인 정서가 유의미하게 높게 나타났다. 관찰된 범위도 높을 뿐만 아니라 평균에서도 많은 차이가 있음을 알 수 있다. 이러한 긍정적인 성취정서는 과학 과목의 성취 수준을 높이는데 긍정적인 영향을 줄 수 있다. 이와는 반대로 일반학생들이 관찰된 범위와 평균에서 유의미하게 높은 것으로 나타난 화, 불안, 수치심, 절망, 지루함 등의 부정적인 정서는 학습자의 자기 조절 과정을 제한하고 심리적, 신체적 안녕에 문제를 발생시켜 과학 과목의 성취 수준을 높이는데 부정적인 영향을 줄 수 있다.

2. 영재학생의 성취정서 형성 요인 분석

과학 학습 상황에서 영재학생들의 성취정서가 어떤 요인에 의해 형성된 것인지 알아보기 위해 충청남도 소재의 K대학 부설 영재교육원 학생 14명을 대상으로 서술식 설문을 실시하였다. 제시된 270개의 의견을 귀납적 방법을 통해 분류하여 그 결과를 <표 6>에 제시하였다.

<표 6> 영재학생들의 긍정적 성취정서 형성 요인

성취정서 형성 요인			성취 정서 명(%)			
			즐거움	희망	자부심	안도감
학습 과제	과학에 대한 가치 인식	긍정적	15(35.7%)	7(15.9%)	2(6.7%)	
		부정적			1(3.3%)	
	실험 활동	긍정적	6(14.3%)	1(2.3%)	1(3.3%)	
		부정적	1(2.4%)			
긍정적 평가 경험	긍정적	2(4.8%)	6(13.6%)	6(20.0%)	6(35.3%)	
	부정적		2(4.5%)	1(3.3%)	3(17.6%)	
학생	적극적 학습 태도	적극적	2(4.8%)	9(20.5%)	4(13.3%)	
		소극적				
	관심과 지식	긍정적	7(16.7%)	4(9.1%)		
		부정적				
	긍정적인 자아 인식	긍정적	1(2.4%)	7(15.9%)	2(6.7%)	6(35.3%)
		부정적			2(6.7%)	
진로와의 연관성	긍정적	1(2.4%)	1(2.3%)	2(6.7%)	1(5.9%)	
	부정적					

교사	교사의 흥미유도	긍정적	4(9.5%)	1(2.3%)	1(3.3%)
	교사의 칭찬	부정적	1(2.4%)		
		긍정적	1(2.4%)	3(7.6%)	2(6.7%)
계			40	43	25 16

영재학생들은 일반학생들보다 긍정적 성취정서는 높게 나타나고, 부정적 성취정서는 낮게 나타났다. 이러한 성취정서의 형성 요인을 분석한 결과 크게 학습과제, 학생, 교사요인으로 분류할 수 있었다. 부정적인 성취정서를 경험하는 경우가 있다고 진술한 경우도 있었으나 결국에는 이러한 부정적 정서를 이렇게 극복한다는 형식의 서술로 마무리를 하는 진술이 대부분이었다.

<표 6>에 나타난 바와 같이 긍정적 성취정서를 형성하는 3가지 요인 중 학습과제요인은 세부적으로 과학에 대한 가치 인식, 실험활동, 긍정적 평가 경험으로 분류할 수 있었다. 이 중 가장 큰 형성요인으로 작용하고 있는 것이 과학에 대한 가치 인식이었다. “그래도 실생활에서 그나마 많이 쓰일 만한 것들이고 우리가 살아가는 데에 가장 밀접한 관계가 있는 학문이라고 생각해서 과학 수업은 꽤나 중요하다고 생각한다.”(학2졸2) 또는 “평소 내가 궁금해했던 사항들을 알게 되고 내가 어떤 현상의 원리, 이유, 정의에 대해 새로이 정리할 수 있어 신이 난다.”(학8졸2) 등의 진술에서 과학에 대한 가치 인식이 즐거움의 중요한 형성요인으로 작용하고 있음을 확인할 수 있었다. 다음은 즐거움의 정서 형성 요인 중 과학에 대한 긍정적인 가치인식을 발견할 수 있는 학생 진술 중 하나이다.

과학이 가장 쉽고 재미있게 느껴지는 학문이기 때문에 즐겁습니다. 과학은 자연현상에 초점을 두고 있어 배우다보면 아, 이건이래서 그런 거고 이런 것에 대단한 원리가 숨겨져 있구나 라는 생각이 들기 때문입니다. 또 부모님께서 어릴 적에 과학자들의 위인전을 잔뜩 사주셔서 그걸 읽으면서 나도 저렇게 되고 말겠어 라는 생각이 들게 되었습니다. 따라서 과학 공부도 더욱 재미있어지고 더 오랜 시간 책상에 앉아있게 되었습니다.(학3졸3,4,5,6)

그런데 화라는 부정적 정서를 나타내는 서술에서도 과학에 대한 긍정적인 가치인식을 나타내는 문장을 볼 수 있었다. “과학은 아무리 필요가 없는 기초일지라도 배워야 하는 것이기 때문에.”(학12화1), “실생활에 쓰이지 않거나 필요하지 않은 과학 수업 과정은 없다고 생각하기 때문에.”(학5화1), “초3부터 과학을 접하고 쭉 자라 배워오면서 세상 모든 것이 과학이라는 것을 느꼈고.”(학8화2), “과학은 일상생활에서도 많은 비중을 차지하고 미래에 과학을 쓸 일이 많이 있기 때문이다. 과학이 안 들어가 있는 것이 거의 없기 때문이다.”(학12화1,4) 등 주로 과학 학습을 가치 있는 활동으로 생각하고 있기 때문에 화라는 부정적인 정서를 가지기 어렵다는 설명들이었다.

그 외에 지루함과 같은 부정적 정서에 대한 질문에서도 다음과 같이 과학에 대한 가치를 나타내는 서술을 발견할 수 있었다. “과학의 이론을 일생에 적용할 수 있어서 과학에 더욱

빠지게 해주는 것 같다.”(학9지1,2) 또는 “실생활에 적용할 수 있는 풀기 어려운 문제들을 해결할 때 쾌감을 느낀다. 많은 과학자들이 고민한 개념과 이론을 공부하는데 지루하다는 것은 학자들에 대한 예의가 아니라고 생각한다.”(학5지2), “과학 수업은 평소 주위에서 보이던 혹은 내가 익히 행하거나 느끼던 것의 법칙을 알려주기 때문에 아하! 하는 느낌이 들고”(학3지2) 등이 그것이다.

또한 과학에 대한 긍정적인 성취정서는 실험 활동 경험 등을 통해서도 형성된다는 것을 확인할 수 있었는데, 이와 관련된 학생들의 진술을 살펴보면 다음과 같다. “초등학교 5학년 때 교내과학영재를 했었는데 그 때 했던 실험들이 정말 재미있었다.”(학12즐2) 또는 “과학 수업을 하면서 실험을 하고 공부하는 것이 즐겁고 새롭게 배운 것에 대해 보람을 느끼기 때문이다.”(학10지2) 등의 설명이 있었으며 다음과 같이 실험의 영향을 설명하는 진술도 있었다.

내가 요즘 과학을 즐겁게 학습하고 있는 이유는 실험을 하고 그 결과로 결론을 도출하는 식의 수업이 1학년 때보다 늘어났기 때문이다. 스스로 실험을 하며 결론을 내면 평소보다 더 기억도 오래 남고 재미있게 할 수 있다. 또한 그 문제에 대해 더 깊은 이해를 가질 수 있다.(학3회2,3)

이 외에도 “과학은 다른 과목보다 직접 실험을 통해 자기가 직접 할 수가 있어서 따분하지 않고 더 재미가 있다.”(학3지1), “초등학교 때 과학 수업을 실험 위주로 재미있게 해주어서 과학을 좋아하는 것 같다.”(학6회1), “과학을 하면 할수록 재미가 있고 실험으로 직접 하면 말로 듣는 것보다 좀 더 재미있게 할 수 있다.”(학4절1), “중학교 1학년 때의 과학 선생님의 다양한 실험은 과학을 좋아하게 된 계기가 된 것 같다.”(학10즐2), “과학은 다른 시간과는 다르게 자기가 직접 실험을 하는 것과 답이 정해져 있지 않기 때문에 많은 것을 배우는데 기대를 한다.”(학8회2) 등의 설명을 보아 영재학생들은 과학을 시작할 때 실험을 하면서 흥미를 가지게 되는 계기로 삼거나 그 이후 지속적인 실험 활동을 즐기고 지루해하지 않을 수 있으며 그 안에서 희망을 느끼기도 하는 것을 볼 수 있었다.

또한 높은 과학 성적과 같이 평가에 대한 경험들을 언급하면서 긍정적인 성취정서 형성 요인을 드러내기도 하였다. 이러한 요인은 희망이라는 긍정적 성취정서에서 많이 나타났는데 예를 들면 “점수도 항상 최상위권이었고 수행평가도 별 무리 없이 만점을 받았고, 중학교 때에는 여러 가지 과학 대회에서 입상하여.”(학2회2), “5학년 때부터 과학을 좋아하게 되며 과학 내신을 눈여겨보게 된 것 같다.(중략) 내 과학 성적에 기대가 생겼을 때부터 그런 것 같다.”(학6회2,4) 등이 그것이다.

그리고는 안도감이나 자부심 등의 긍정적 성취정서 형성에서도 긍정적 평가결과가 영향을 주었던 것으로 나타났다. “과학시험 같은 경우는 나에게 안도감을 준다. 시험 끝뿐만 아니라 시험 전 과정에서 내가 아는 것 그나마 가장 잘 아는 것이기에.”(학2안3), “과학시험 시간에는 과학시험에만 집중하여 나의 모든 지식을 쏟아 붓기 때문에 과학 시험이 끝나면 나는 속이 후련해지고 긴장이 풀리며 자유롭다.”(학3안3), “나를 평가하는 수단이니가 그렇게 시험을 보아서 좋은 결과가 나오면 보람을 느끼고 만족감을 느껴서 정말 행복하다.”(학8안4)

또는 “어렸을 때부터 인정받는 것에 즐거움을 느꼈다. 또한 자랑스러웠고 학교에 와서도 변하지 않았다. 내가 이런 걸 잘 할 수 있다는 것에 인정받으면 즐겁다.”(학5자23,4), “내가 과학 수업에 잘 참여할수록 뭔가 성취감이 느껴져 더욱 열심히 하고 싶어진다. 수업에 잘 참여하고 수업 내용을 잘 이해하면 과학 성적은 굳이 신경 쓰지 않아도 된다.”(학2자3,4), “이러한 지식들을 과학 시험에 사용하여 좋은 결과를 내고 싶고 또 잘 나오니까.”(학8자3) 등의 진술에서 잘 나타난다.

긍정적 성취정서에 영향을 주는 학생요인의 하위요인으로는 <표 6>에 제시된 바와 같이 적극적인 학습태도, 과학 분야에 대한 관심과 지식, 자아 인식, 진로와의 연관성이 있었다. 학생들의 적극적인 학습태도는 희망이나 기대를 만들 수 있는 것으로 보였다. 예를 들면, “과학교과서를 좀 여러 번 보고 또 찾아보았다. 그러다보면 이미 아는 내용을 다시 한다는 생각에.”(학2회1,2), “예를 들어 관심이 없던 부분에서도 일단 조금 알게 되면 인터넷을 통해 그것에 대해 알고 싶은 내용을 좀 더 검색해보게 되었다.”(학8회2), “과학은 어렵지 않을 것이라는 긍정적인 생각 때문에 좀 더 쉽게 이해할 것이라고 생각한다.”(학4회3), “그래서 이전 걱정을 하지 않고 나 자신을 믿게 된다. 그럴수록 집중해서 배울 수 있고 얻을 수 있는 효과도 훨씬 크다고 생각한다.”(학1회2,3), “나는 과학수업을 하기 전에 과학책을 한번 훑어본 후 모르는 부분, 아는 부분 헛갈리는 부분을 찾아 헛갈리는 부분은 알아보고 모르는 부분은 문제로 만들어 책의 양 옆 여백에 적어놓는다.”(학11회1) 등에서 모르는 것을 더 찾아보고 잘 할 수 있다는 생각을 하며 적극적으로 학업에 임하는 태도가 긍정적 성취정서 형성 요인으로 작용함을 확인할 수 있었다.

학생 스스로 가지는 과학 분야에 대한 관심과 지식 또한 긍정적 성취 정서 형성에 영향을 주었음을 확인할 수 있었다. 과학에 관심을 가지고 있다 보니 어릴 때부터 과학책을 읽거나 수업 전에 미리 교과서를 읽어보는 활동을 통하여 미리 지식을 쌓게 되고 그것이 긍정적인 성취정서 형성에 도움이 되는 것으로 나타났다. “집에서 과학 공화국 XX법정이라는 책 시리즈를 통해 중학교 고등학교 과학과정을 한 번씩 본 후라.”(학2회1), “어렸을 때 읽었던 과학책이 너무 재미있었다.”(학13절2), “과학책을 많이 읽어서 미리 알고 있는 것이 나오면 더욱 재미있다.”(학8회1) 등이 그것이다. 학생들이 미리 알고 있는 지식이 있으면 좀 더 적극적으로 참여할 수 있게 되고 적극적으로 참여하다보면 더 잘 알게 되고 또 더 잘 알게 되면서 다시 적극적으로 참여하게 되는 등 계속적인 상승작용이 이루어짐을 확인할 수 있었다.

또한 긍정적 자아 인식도 중요한 역할을 하였음을 확인할 수 있었는데, 긍정적인 자아 인식은 희망이나 자신감이라는 성취정서의 형성에 영향을 주었음을 알 수 있었다. “나 자신을 믿기 때문에 과학학습에 자신이 있다.”(학11회3)거나 “나는 나를 믿는다. 또 내가 필요한 것은 다른 누군가의 평가가 아니다. 나 자신이 내게 하는 평가, 판단이다.”(학3자3.4.5), “그 내용을 이해하기 위해서는 자신감을 가지고 수업 내용을 잘 따라갈 수 있을 것이라는 긍정적인 생각을 갖게 한다. 또 이런 자신감으로 하여금 더 많은 노력을 하게 한다.”(학4회1,2), “과학에 대해 나보다 더 잘하는 사람이 학교에 몇 명 없다는 자부심을 가지고 있습니다. 저는 소심한 성격이라 틀렸을 때는 약간의 부끄러움을 느끼기도 하지만 맞았을 때는 큰 자부심

과 자신감을 느낍니다.”(학11자2,3), “친구들이 모르는 부분, 1학년 때 배웠는데 기억이 안나는 부분을 내가 수업시간에 자신 있게 말하면 나 스스로 자부심이 생긴다. 마치 내가 선생님이 된 듯한 기분을 느낀다.”(학 12자1,2) 등에 잘 나타나 있었다.

학생요인의 마지막 하위요인인 진로와의 연관성 또한 긍정적인 성취 정서 형성에 중요한 요인으로 작용하고 있음을 확인 할 수 있었다. 학생들은 자신의 진로와 관계가 있다고 생각할 때 더욱 더 긍정적인 성취정서를 가지게 되었다고 하였다. “나의 꿈이 정해져 있기 때문에 모든 것이 하나로 이어져 있다는 것을 느끼게 되어서 흥미를 북돋우게 된다. 이런 상황에서 꿈을 미리 확실하게 정해 놓았던 것이 정말 괜찮다고 생각했다.”(학9절1,2), “나는 과학에 대해 부정적이지 않다. 무슨 뜻이냐면 과학에 흥미를 느낀다는 뜻이다. 꿈이 과학자이기 때문에 포기하지는 않을 것이다.”(학6절1,2,3), “과학에 관련된 로봇 공학자라는 꿈을 가지고 있어서 과학을 잘 할 때 자부심을 느끼고 동기부여가 되는 것 같다.”(학6자1) 등이 그것이다.

성취정서의 세 번째 형성요인인 교사 요인은 교사의 흥미유도와 교사의 칭찬이라는 하위요인으로 나눌 수 있었다. “과학 선생님이 유쾌하고 재미있는 분이어서 수업은 정말 재미있다.”(학2줄2), “5학년 때 선생님이 재능을 알아보셨는지 과학 쪽으로 계발을 많이 시켜 주셨고 그때부터 과학 수업에 흥미가 생기고 과학을 좋아하게 된 것 같다.”(학14줄2,3), “지금 과학 선생님이 수업을 재미있게 하시고 에너지를 주는 것 같이 수업을 잘해주셔서.”(학6자2), “중학교 1학년, 2학년 과학 선생님이 잘 가르치신다. 그래서...”(학13줄3)등에서 교사의 흥미유도가 긍정적인 성취정서 형성에 중요한 요인으로 작용하고 있음을 확인할 수 있었다. 이와 관련하여 다음과 같이 부정적 성취정서 형성 요인에 나타난 응답도 있었는데, “1학년 때 과학 선생님께서 우리에게 많은 것을 알려주려 노력하셨고 우리를 이해시키기 위해 혼신의 힘을 다하며 가르쳐 주셔서 과학 수업에 대해 걱정하고 체념하지 않고 임할 수 있다.”(학3절3)와 같이 열심히 가르쳐주신 과학교사 덕분에 부정적 성취정서를 가질 수 없었다는 설명도 볼 수 있었다. 다음은 교사의 역할이 얼마나 중요한지를 잘 나타내주는 응답의 한 예시이다.

초등학교 5학년 때까지는 과학은 물론이고 모든 과목에 흥미도 없고 지루했다. 그리고 6학년에 올라가서 공부에 대한 생각이 바뀌었다. 6학년 담임선생님은 다른 선생님들과 달리 수업방식이 꽤 달랐다. 수업을 한다기보다는 논다는 느낌이어서 지루하지 않았고 그런 수업이 계속 이어지니 점점 흥미도 생겼다. 그 선생님이 과학에 많은 흥미가 있고 또 과학 분야를 전공하셨다. 그렇다보니 남는 시간이 생기면 과학 실험을 자주 하시고 또 아이들에게 과학의 재미를 알려주셨다. 그 덕에 지금의 나는 과학의 흥미가 있는 사람이 되었다.(학8회1-7)

마지막으로 교사의 칭찬을 통한 강화로 인하여 긍정적 성취정서를 가지게 되는 것을 볼 수 있었는데 다음 예시들에서 잘 나타나 있다. “발표를 하고 칭찬을 받았는데 그 자신감으로 인해 다음 수업 때도 더 적극적으로 활발하게 수업에 참여할 수 있었다.”(학4회2), “학교에서 다른 아이들이 자거나 잠담할 때 나와 몇 명만 경청하고 있을 때가 잦다. 또 선생님께 칭찬도 자주 듣기에 더 그런 것 같다.”(학7자2,3), “내가 인정을 받게 되니까 관련 도서를 읽거나

심화 지식을 얻는데 열정적으로 변하게 되었다.”(학5회3), “모둠학습으로 하는데 내가 모둠장이어서 조원들이 모르는 것을 가르쳐주고 이해할 수 있도록 도와주면 과학 선생님이 잘했다고 칭찬해 주신다.”(학5회1).

부정적 성취 정서인 화, 불안, 수치심, 지루함, 절망감의 경우 영재학생들이 일반 학생들보다 적게 경험하는 정서인데, 이러한 부정적 성취정서의 형성이 낮은 요인을 분석한 결과 영재학생들은 앞서 분석한 긍정적인 성취정서들이 강해서 부정적인 성취정서의 형성을 막는 것을 알 수 있었다. 예를 들면, “과학은 이런 엄청난 매력을 가지고 있는 이런 과학을 배우면서 흥미가 아닌 분노를 느낀다는 것은 말도 안 된다고 생각합니다.”(학11회5), “분노를 느낄 이유는 없다. 과학수업 시간 중 수업의 질이 낮거나 이 학문의 필요성을 알려주지 않을 때 또는 잘못된 내용이 언급되었을 때 답답하긴 하지만 화가 나는 건 아니다.”(학3회1,2) 등에서 잘 나타난다. 다음의 응답들도 마찬가지로 이러한 현상의 예시이다.

남이 나보다 더 잘 이해한다고 해서 두려워할 이유가 무엇인가? 나도 이해하면 되는 것을. 과학 시간에 말을 더듬는 경우가 있는데 그건 흥분해서인 것 같다. 나는 이해한 것을 잘 설명하지 못한다. 어차피 내가 못하는 거라 남에게 과학에 대해 설명할 때 잘하지 못해도 창피하지 않다. 그리고 내가 이해를 못한다는 것을 다른 사람이 알면 어떤가. 그 사람이 그걸로 날 놀리거나 헐박하나? 아니다. 그냥 하는 것이다. 그것뿐이다. 내 시험 성적이 잘 안 나왔을 때는 내가 이해하지 못했나? 라는 생각이나 어디서 실수했지? 라는 생각이 전부이지 다른 감정은 들지 않는다.(학2분1-8)

과학 수업 중에 갑자기 모르는 내용을 질문 받았을 때는 당황스럽기도 하고 그것을 남들이 알고 있다면 분하기도 하지만 그를 통해 새로운 내용을 배울 수 있기 때문에 별로 신경 안 쓴다. 가끔씩 과학 수업 시간에 이상한 말을 해서 내가 웃음거리가 되는 것처럼 느낄 때가 있는데 그냥 아무렇지 않게 생각한다.(학6수2,3)

내 성격 때문에 발표를 하는 것에 대한 알 수 없는 두려움이 있었는데 그래서 긴장하고 당황하고 그래서 발표를 망쳐버리는 경우가 종종 있었다. 그러나 요즘 들어 과학 관련 대회를 나가다보니 이러한 현상이 조금이나마 줄어든 것 같다. 과학에 대한 자신감과 희망 때문일 거라고 생각한다.(학5수2,3)

저는 과학시간에 일상생활에서 본 다양한 경험들과 접속시켜 항상 대부분 큰 흥미를 느낍니다. 물론 가끔 하품을 하긴 하지만 이것은 지루해서 나오는 하품이 아니라 그 전날 못자서 나오는 하품입니다. (학9지2,3)

또 다른 요인은 긍정적으로 자기를 인식하기 때문에 어려움이 있어도 극복할 수 있다는 희망을 가지고 있거나 실험수업이기 때문에 또는 자기가 노력하면 된다는 대응태도들이 부정적 성취정서의 형성을 막는 것을 볼 수 있었다. 예를 들면, “수업 중간 중간 실수했을 때

그 자신감에 큰 충격이 전해져 무너지는 경우도 있지만 두 번 세 번 배우다보면 시험에 대한 걱정은 자연스럽게 없어지는 것 같다.”(학10회5), 또는 “나는 이해하지 못한 것은 별도의 노력으로 채울 수 있다고 자신하기 때문에 이해를 못하는 것이 전혀 두렵거나 걱정스럽지 않다.”(학7불2), “이해되지 않는 내용이 있어도 설명을 더 듣고 교과서 등을 읽다보면 이해가 될 것이라고 생각한다.”(학6절1), “나는 과학 수업에 긴장하지 않는다. 과학 수업을 하며 즐기면서 이해하려 한다. 그리고 이해되지 않는 내용은 조사하고 질문하여 알아가기 때문에 걱정되지 않는다.”(학4수2,3), “이해하지 못할 때는 더 열심히 다른 책을 찾아가면서 알면 된다고 생각한다.”(학4수2), “과학 수업 내용은 이해하지 못해도 이해하려고 노력하지 나 자신이 한심해 보이지는 않는다. 수업 준비를 잘해서 이해하려고 노력한다.”(학2절4,5), “어려운 부분이 있더라도 희망을 잃지 않고 잘 따라갈 수 있을 거라는 긍정적인 생각을 한다.”(학9회4) 등이 그것이다. 다음의 응답에서도 문득 가지게 되는 부정적 성취정서에 대한 영재학생들의 대응태도가 잘 나타나고 있다.

이해하지 못하는 것이 잘못은 아니라고 생각한다. 이해하지 못하고 이해한 척하는 것이 문제이지……. 그래서 나는 모르는 부분은 따로 적어두었다가 두세 번 반복적으로 학습하며 이해해 나가기 때문에 무기력하고 체념하지 않는다.(학3절3,4,5)

누군가가 나보다 잘하는 것을 보면 불안해하기도 하지만 다 떨쳐버린다. 나에게서는 잘 할 수 있을 것이라는 희망이 있으니까 시간에 대해서는 약간 불안이 있기 때문에 어쩔 수 없이 다급해진다. 아마 시험 시간에 시간이 부족했던 경험이 있어서일까. 그래도 내가 가진 희망으로 두려움을 다 떨쳐버린다.(학5불2,3,4,5)

내가 못하면 어떻게 하지? 라는 생각에 가끔 긴장을 하고 불안해질 때도 있다. ‘뭐 못할 수도 있는 거지’라는 생각으로 불안함을 떨치고 다시 과학 공부를 즐겁게 한다. 나에게서는 잘 할 수 있을 것이라는 희망이 있으니까(학5불3)

또한 대표적인 부정적 성취 정서인 화의 경우, 영재학생들이 느끼는 ‘화’의 상황은 약간 다른 양상을 보이기도 하였다. 예를 들면, 과학 학습 자체를 매우 가치 있는 행동으로 판단하는 입장에서 가치를 떨어뜨린다고 느껴지는 수업에서 화가 나는 것을 볼 수 있었다.

나는 무엇을 배우던지 배움에 대한 열정과 기쁨을 가지고 있다. 그러나 나도 과학 수업이 힘겹고 짜증날 때가 있는데 그것은 선생님께서 자주 사용하시는 말 “그냥 외워”이다. 나는 과학을 현상을 이해하려고 노력한다. 그러나 선생님께서 그 원리가 어려우니까 혹은 나중에 알게 되니까 등의 이유로 그냥 결과만을 외우라고 하는 경우 화가 난다. 특히 실험을 할 때 답, 즉 결과를 알려주고 오차의 원인을 쓰라고 하는 것과 실험이 실패해도 오차가 많아도 “원래 결과는 이거야”하면서 오차의 이유는 모르 채 외워야 하는 것이 싫다.(학9화1-4)

또한 자신의 진로와 관련하여 생각하며 힘든 상황을 극복하기도 하는 것을 볼 수 있었다. 다음의 응답에서 잘 나타난다.

과학문제들을 풀다보면 어렵고 모르겠는 문제들이 나온다. 특히, 그럴 때 무기력해지고 체념을 할 뻔하지만 내가 알고 있는 내용으로 충분히 할 수 있다는 희망으로 한 문제 한 문제 풀어간다. 가끔 포기하고 싶다는 생각도 하지만 내 꿈과 목표를 생각하며 공부를 계속한다.(학5절3,4,5)

V. 결론 및 논의

본 연구에서는 영재학생들과 일반학생들이 과학의 실제 학습 및 교육 상황에서 경험하는 성취와 관련된 학습정서를 비교해보고자 하였다. 그 결과 수업상황, 학습상황, 시험상황 각각 8개 요소 모두에서 각 그룹별 유의미한 차이를 볼 수 있었다. 영재학생들은 일반학생들보다 높은 긍정적 성취정서를 가지고 있으며 반면에 화, 불안, 수치심, 절망감, 지루함과 같은 부정적 성취정서는 일반학생들보다 더 낮게 형성되어 있음을 확인하였다.

이러한 영재학생들의 성취정서가 어떤 요인에 의해 형성되었는지 확인하기 위하여 서술식 설문을 실시하였고 이 설문 결과를 학습과제, 학생, 교사 요인으로 묶어 분류하였다. 영재학생들의 긍정적 성취정서의 형성은 과학 학습을 매우 가치 있는 활동으로 평가하고, 적극적인 학습 태도와 긍정적인 실험활동 경험, 긍정적인 자아 인식 등에 의해 영향을 받고 있음을 확인하였다. 다시 말하자면, 영재학생들이 가지는 긍정적 성취정서와 부정적 성취정서 형성 요인을 살펴본 결과 그들은 과학학습이 가치 있다고 생각하는 경향이 강하기 때문에 즐거움, 희망, 자부심, 안도감 등의 긍정적 성취정서를 가지게 되며 또한 이러한 생각은 부정적 성취정서의 형성을 억제한다고 할 수 있을 것이다. 이는 김명숙과 한기순(2008)의 연구에서 과학관련태도가 긍정적일수록 자아효능감이나 내재적 가치를 나타내는 동기가 유의미하게 높고 인지전략의 사용이나 자기조절을 나타내는 자기 조절적 학습전략이 높다고 했던 것과 일맥상통한다고 볼 수 있겠다.

또한 과학은 실험수업이기 때문에 즐거움이나 희망, 자부심, 안도감과 같은 긍정적 성취정서를 형성하는데 도움이 된다고 하였는데, 이지현, 남정희, 문성배(2003)의 연구에서 실험을 통한 과학평가가 자아개념과 학습습관의 변화를 가져올 수 있다는 결과를 반영한다고 할 수 있겠다. 그리고 특히 중하위권 학생들에게 더 큰 영향이 있다고 하였는데, 이를 과학수업에 적용하여 실험수업을 실시하거나 실험을 통하여 평가를 해볼 필요가 있다고 사료된다. 이렇게 과학을 탐구실험 위주로 적용할 때에는 김지영, 성숙경, 박종윤, 그리고 최병순(2002)이 알아내었던 것처럼 사회적 상호작용을 강조한다면 학생들의 성취도와 탐구능력 향상에 더욱더 긍정적 영향을 가져올 수 있을 것이다.

그리고 학생 스스로 가지고 있는 적극적인 학습태도라든가 그들이 과학에 대해 가지고 있는 관심과 지식, 할 수 있다는 긍정적인 자아 인식, 진로와의 연관성 등을 통하여 긍정적인

성취정서를 형성하는 것을 볼 수 있었는데, 이 뿐만 아니라 영재학생들의 적극적이고 능동적인 학습태도와 긍정적인 자아인식 등은 부정적 성취정서의 형성을 어렵게 하는데 영향을 주었음을 알 수 있었다. 예를 들면 수치심의 경우에도 영재학생들은 자신의 부족한 부분을 충분히 인지하고 이를 극복하기 위해 노력하며 이러한 행동 경향성이 수치심의 정서를 낮추는 효과를 가져오는 것이다.

이것은 학업적 자기효능감이 높은 학생은 그렇지 않은 학생들보다 학업성취도를 증진시키기 위해 많은 노력을 기울이며 끝까지 포기하지 않고 지속하는 모습을 보인다고 했던 Schunk(1983)의 연구에서와 마찬가지로 본 연구의 영재학생들도 부정적인 성취정서가 생길 수 있는 상황에서 좀 더 노력하고 할 수 있다는 긍정적인 생각으로 끝까지 해낸다고 했던 응답들을 볼 수 있었다. Zimmerman, Bandura, 그리고 Martinez-Pons(1992)는 학업적 자기효능감은 학생의 성취목표를 향상시켜 학업성취에 직접적으로 영향을 미칠 뿐만 아니라 학업목표를 통해 학업성취에 간접적인 영향을 미친다고 하였다. 본 연구에서 영재학생들은 자신들이 할 수 있다는 생각으로 목표를 높게 잡고 노력하기 때문에 희망 자부심과 같은 긍정적 성취정서를 형성하고 부정적 성취정서를 최소화할 수 있을 것이다. 이를 고려하면 과학수업에서는 자신감을 불어넣어주는 것이 매우 중요할 것으로 사료된다.

학생의 영향 요인 중 마지막으로 진로 관련성을 보면 학생들이 과학을 자신의 진로와 관련이 있으며 어차피 이 길을 갈 것이니까 잘 모를 때에도 포기하지 않는다는 것을 보아, 하고 싶다는 목표를 가지고 있으면 좀 더 긍정적인 성취정서를 가질 수 있는 것으로 보인다. 김수겸, 유미현(2012)은 과학영재 학생과 일반학생의 직업가치관이 차이가 있다고 하였으며, 영재학생은 다양성과 자율성에서 그리고 일반학생은 보수와 사회적 인정에서 유의미하게 높았다고 하였다. 일반학생들이 과학에 대한 직업가치관을 보수와 사회적 인정과 같은 외적동기를 우선시한다면 긍정적 성취정서를 가지기 어려울 것으로 보인다.

교사들의 흥미로운 수업 때문에 그리고 교사의 칭찬 등이 또한 긍정적 성취정서를 형성하게 되었던 것으로 나타났는데 이는 학생들은 자신들의 성적에 따른 교사의 기대와 태도를 지각하기 때문에 자신이 지각한 교사의 기대에 따라 학습활동을 전개하게 되어 결국 학업성취에 영향을 받게 된다는 Kuklinski와 Weinstein(2001)의 연구와 일맥상통하며 학생들이 자신과 교사와의 관계를 어떻게 인식하느냐에 따라 학습에 대한 참여 수준이 달라지고 더 자신감을 가지고 높은 목표를 세우게 된다는 Murdock과 Miller(2003)의 연구와도 맥락을 같이 한다고 볼 수 있다. 이를 반영하여 학교에서 교사들이 학생들에게 좀 더 관심을 가지고 칭찬과 기대를 보여줄 때 학생들이 좀 더 긍정적인 성취정서를 가질 수 있을 것으로 사료된다.

학생들의 진술에서 부정적 성취정서가 전혀 없다는 것은 아니지만 이는 영재학생들이 자신을 부정적으로 인식하고 실망하거나 부정적 정서를 가진다는 뜻이 아니다. 이는 영재학생들은 자신의 부족한 부분을 충분히 인지하고 있으며 이에 집착하지 않고 극복하고자 노력하고 있음을 진술하는 과정에서 표현된 것이다. 절망감이나 지루함 등의 부정적 성취정서의 경우에도, 주로 적극적인 학습태도를 가지거나 과학 학습을 매우 가치 있는 활동으로 인식하기 때문에 부정적인 성취정서가 형성되기 어려웠음을 확인할 수 있었다.

영재학생들이 일반학생들과 달리 가지는 정서적 특징을 파악하고 이러한 정서가 형성된 배경이 무엇인지를 파악하여 모든 수준에 있는 학생들의 성취 수준을 높이는 것은 매우 중요하다고 볼 수 있다. 우리나라 학생들은 국제학업성취도 평가결과에서 세계 최상위권의 성취도를 보여주면서도 학업동기나 흥미와 같은 학업에 대한 정의적 영역은 OECD국가 중 최하위권(조지민 외, 2012)이라고 한다. 특히 수학이나 과학 과목에 대하여 여러 가지 부정적 성취정서를 가지고 있으면 학습 능력이 있음에도 불구하고 자신의 능력을 충분히 발휘하기 어려울 것이다. 본 연구의 결과를 바탕으로 학생 개인의 성취정서 및 성취정서의 형성 요인을 파악하여 이를 개선한다면 과학과목에 대한 흥미와 성취를 높일 수 있는 방안을 마련할 수 있을 것이라 사료된다.

본 연구를 통하여 영재학생과 일반학생들의 성취정서를 비교하였고 영재학생들의 성취정서 형성 요인을 분석하였지만 다음과 같은 사항들을 추후 연구를 통해서 밝혀냈으면 한다.

첫째, 본 연구에서는 영재학생들에게만 성취정서 형성 요인을 자세히 분석하였는데 일반학생들의 성취정서 형성 요인도 분석해보면 각각 학생들이 학습 성취에 영향을 미칠 수 있는 성취정서를 어떻게 가지고 있는지 이러한 요소들이 학업에 어떻게 영향을 미칠 수 있는지를 분석해볼 수 있을 것이다.

둘째, 본 연구에서는 검사와 설문을 실시하여 분석하였는데 추후 영재학생들과 일반학생들 모두에게 심층적으로 인터뷰를 실시한다면 좀 더 진솔하고 자세한 성취정서 형성 요인을 알아볼 수 있을 것이다. 게다가 과학 내에서도 분야별로 학생들이 가지고 있는 또는 형성하게 된 긍정적이거나 부정적인 정서까지도 파악할 수 있는 방법이 될 것이다.

셋째, 본 연구에서는 성취정서의 차이를 파악하고 영재학생들의 성취정서 형성 요인을 알아보는 데서 그쳤으므로 이러한 성취정서를 반영하여 모든 학생들이 과학수업에 임하는 자세를 바꾼다거나 프로그램을 수정하는 등의 적용방안을 마련해볼 수 있을 것이다. 예를 들면, 과학은 어려운 과목이라고 미리 생각하는 학생에게 영재학생들이 보여준 과학의 가치를 생각하게 해본 후 수업을 실시한다거나 교사가 적시에 칭찬함으로써 흥미를 더해준다거나 하는 등 직접적으로 학생들에게 영향을 줄 만한 적용방안을 마련하는 연구가 이루어질 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- 김명숙, 한기순(2008). 과학영재의 과학문제발견력 관련변인에 대한 구조방정식모형 분석: 과학관련 태도와 동기 및 자기조절 학습전략을 중심으로. **영재교육연구**, 18(1), 23-52.
- 김수겸, 유미현(2012). 중학교 과학영재 학생과 일반학생의 직업가치관과 과학 진로지향도 비교. **한국과학교육학회지**, 32(7), 1222-1240.
- 김은진, 양명희 (2011). 우리나라 학생들이 경험하는 학업상황의 정서 연구. **교육심리연구**, 25(3), 501-521.

- 김지영, 성숙경, 박종윤, 최병순(2002). 사회적 상호작용을 강조한 과학 탐구실험의 효과. **한국과학교육학회지**, 22(4), 757-767.
- 노국향, 최미숙, 최승현, 박경미, 신동희 (2001). **PISA 2000 평가결과 분석 연구**. 한국교육과정평가원 연구보고, RRE 2001-9-1, 219.
- 도승이 (2008). 학습상황에서의 정서연구의 쟁점과 전망. **교육심리연구**, 22(4), 747-765.
- 도승이 (2008). 정서와 교수-학습 연구의 쟁점과 전망. **교육심리연구**, 22(4), 919-937.
- 양명희, 김은진 (2010). 정서조절이 학습전략에 미치는 영향: 정서를 매개로 하는 관계검증. **교육심리연구**, 24(2), 449-467.
- 이미경, 손원, 노연경 (2007). **OECD/PISA 평가틀 및 공개문항 분석 - PISA 2000, PISA 2003, PISA 2006 공개문항 -**. 연구자료 ORM 2007-25. 서울: 한국교육과정평가원.
- 이지현, 남정희, 문성배(2003). 실험실습법에 의한 수행평가가 중학생의 과학성취도 및 정서적 영역에 미치는 영향. **한국과학교육학회지**, 23(1), 66-74.
- 전지영 (2014). 한국 중학생의 과학영역 성취정서 질문지(AEQ-KMS) 개발과 타당화. **한국과학교육학회지**, 34(8), 745-754.
- 조지민, 옥현진, 이상하, 임효진, 차성현, 김동원, 임재근, 손수경(2012). **국제 학업성취도 평가 결과에 기반한 교육정책 개선 방안**. CRE2012-1. 서울: 한국교육과정평가원.
- Boekaerts, M. (2007). Understanding Students' Affective Processes in the Classroom. In P. Schutz, & R. Pekrun (Eds.), *Emotion in Education* (pp.37-56). San Digo: Elsevier Inc.
- Efklides, A., & Volet, S. (2005). Emotional experiences during learning: Multiple, situated and dynamic. *Learning and Instruction*, 15(5), 377-380.
- Grieder, S., Tladen, C., Elke, A., & Steiner, G. (2006). *Emotional Facets of Self-Regulated Learning in a Longitudinal Study*. Retrieved March 16, 2010, from http://www.psych.unibas.ch/files/learnstrategien/Dok_Kongressbeitraege/PaperAERA05_Grieder.pdf.
- Isen, A. M. (2000). Some perspectives on Positive Affect and Self-Regulation. *Psychological Inquiry*, 11, 184-187.
- James, W. K., & Michelle, N. S. (2012). **정서심리학 [민경환, 이옥경, 김지현, 김민희, 김수안, 역]**. 서울: 센케이저러닝코리아. (원본출간년도: 2007).
- Kleine, M., Goetz, T., Pekrun, R., & Hall, N. (2005). The structure of students' emotions experienced during a mathematical achievement test. *ZDM*, 37(3), 221-225.
- Kuklinski, M. R., & Weinstern, R. S. (2001). Classroom and developmental differences in a path model of teacher expectancy effects. *Child Development*, 72(5), 1554-1578.
- Linnenbrink, E. A. (2006). Emotion research in education: Theoretical and methodological perspectives on the integration of affect, motivation, and cognition. *Educational Psychology Review*, 18, 307-314
- Linnenbrink, E. A. (2007). The Role of Affect in Student Learning: A Multi-Dimensional Approach to Considering the Interaction of Affect, Motivation, and Engagement. In P. A. Schutz

- & R. Pekrun (Eds.), *Emotion in Education* (pp. 107-124). San Diego: Elsevier Inc.
- Linnenbrink, E. A., & Pintrich, P. R. (2002). Achievement goal theory and affect: An asymmetrical bidirectional model. *Educational Psychologist, 37*, 69-78.
- Linnenbrink, E. A. & Pintrich, P. R. (2003). *Motivation, affect, and cognitive processing: What role does affect play?* Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Chicago, IL.
- Meyer, D. K., & Turner, J. C. (2002). Discovering emotion in classroom motivation research. *Educational Psychologist, 37*(2), 107-114.
- Murdock, T. B., & Miller, A. (2003). Teachers as sources of middle school students' motivational identity: Variable-centered and person-centered analytic approaches. *The Elementary School Journal, 103*(4), 383-399.
- Pekrun, R. (1990). Social support, achievement evaluations, and self-concepts in adolescence. In L. Oppenheimer (Ed.), *The self-concept. European perspectives on its development, aspects, and applications* (pp.107-119). Berlin: Springer.
- Pekrun, R. (2000). A social-cognitive, control-value theory of achievement emotion. In J. Heckhausen (Ed.), *Motivational psychology of human development* (pp.143~163). Oxford, UK: Elsevier.
- Pekrun, R. (2006). The control-value theory of achievement emotion: Assumption, corollaries, and implications for educational research and practice. *Educational Psychology Review, 18*, 315-341
- Pekrun, R., Elliot, A. J., & Maier, M. A. (2006). Achievement goals and discrete achievement emotions: A Theoretical model and prospective test. *Journal of Educational Psychology, 98*(3), 583-597.
- Pekrun, R., Elliot, A. J., & Maier, M. A. (2009). Achievement goals and achievement emotions: Testing a model of their joint relations with academic performance. *Journal of Educational Psychology, 101*(1), 115-135.
- Pekrun, R., Frenzel, A., Goetz, T., & Perry, R. P. (2007). The control-value theory of achievement emotions: An integrative approach to emotions in education. In P. A. Schutz & R. Pekrun (Eds), *Emotion in education* (pp. 13-36). San Diego, CA: Academic Press.
- Pekrun, R., Goetz, T., Frenzel, A. C., Barchfeld, P., & Perry, R. P.(2011). Measuring emotion in student's learning and performance: The Achievement Emotions Questionnaire (AEQ). *Contemporary Educational Psychology, 36*, 36-48
- Pekrun, R., Goetz, T., Titz, W., & Perry, R. P. (2002). Academic emotions in students' self-regulated learning and achievement: A program of qualitative and quantitative research. *Educational Psychologist, 37*(2), 91-105.
- Plutchik, R. (2003). *Emotions and life: Perspectives from psychology, biology, and evolution.*

Washington DC: American Psychological Association.

- Schunk, D. H. (1983). Developing children's self-efficacy and skills; The roles of social comparative information and goal setting. *Contemporary Educational Psychology*, 8, 76-86.
- Turner, J. E., Husman, J., & Schallert, D. L. (2002). The important of student's goals in their emotional experience of academic failure: Investigating the precursors and consequences of shame. *Educational Psychologist*, 37(2), 79-89.
- 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 Research Journal*, 29(3), 663-676.

= Abstract =

An Analysis of Science Gifted Students' Achievement Emotions

Jiyung Jeon

Kongju National University

Miran Chun

Kongju National University

Heebok Lee

Kongju National University

In this study, achievement emotions were compared between the gifted and regular students. The significant differences for each group were shown in all eight elements respectively in lesson situation, learning situation and test situation. Among various achievement emotions, it was also found that the gifted students showed higher level of positive achievement emotions. Furthermore, positive achievement emotions can have positive effects in increasing the achievement level in science subject. On the other hand, the negative achievement emotions were higher for ordinary students that could have negative effects. The influential factors were recognizing the values of Science, Science experiments, positive evaluation experiences, aggressive learning attitudes, interests and knowledge, positive self-perceptions, career relationships, and teachers' recognitions. These factors influenced in increasing students' positive achievement emotions and decreasing negative achievement emotions. By conducting in-depth advanced conversations with students based on the above results could increase students' interest and positive achievement emotions.

Key Words: Achievement emotions, Science Gifted students

1차 원고접수: 2015년 1월 31일

수정원고접수: 2015년 2월 27일

최종게재결정: 2015년 2월 27일