

# 초등 일반 학생과 과학영재 학생의 과학 학업적 열정 비교

강훈식<sup>†</sup>

## Comparison of Science Academic Passion Between Elementary General and Science-Gifted Students

Kang, Hunsik

### 국문 초록

이 연구에서는 초등학교 일반 학생과 과학영재 학생의 과학 학업적 열정을 비교하였다. 이를 위해 서울특별시 소재한 1개 초등학교에서 5-6학년 일반 학생 95명과 2개 영재교육기관에서 5-6학년 과학영재 학생 92명을 선정한 후 과학 학업적 열정 검사를 시행하였다. 연구 결과, 학년 및 성별과 관계없이 일반 학생보다 과학영재 학생의 과학 학업적 열정이 통계적으로 유의미하게 더 높은 것으로 나타났다. 또한 일반 학생의 경우에는 ‘조화열정’, ‘중요함’, ‘좋아함’, ‘시간/에너지 투자’, ‘강박열정’ 순으로 점수가 높았고, 모든 하위 영역 사이의 점수 차이가 통계적으로 유의미하였다. 반면 과학영재 학생의 경우에는 ‘중요함’, ‘좋아함’, ‘조화열정’ 사이의 점수 차이는 모두 통계적으로 유의미하지 않았다. 그러나 이 세 영역의 점수는 ‘시간/에너지 투자’ 및 ‘강박열정’ 점수보다 통계적으로 유의미한 차이로 높았다. 또한 ‘시간/에너지 투자’ 점수는 ‘강박열정’ 점수보다 통계적으로 유의미한 차이로 높았다. 과학영재 학생 여부와 관계없이 학년과 성별에 따른 과학 학업적 열정 차이는 통계적으로 유의미하지 않았다. 이러한 결과는 과학 학업적 열정이 학년이나 성별 등의 개인적 특성이라기보다 과학영재 학생을 특징짓는 하나의 변인일 가능성을 시사한다.

**주제어:** 과학 학업적 열정, 과학영재 학생, 학년, 성, 초등학교

### ABSTRACT

This study compared science academic passion between elementary general and science-gifted students. A science academic passion test was conducted for fifth-sixth graders at an elementary school, and two gifted science education institutes in Seoul, with 95 and 92 students selected for the test. The result analysis revealed that the science-gifted students' science intellectual passion was significantly higher than general students, regardless of grade and gender. Also, the scores of general students were high in the order of "harmonious passion," "importance," "like," "time/energy investment," and "obsessive passion." The differences in scores between all sub-domains were statistically substantial. Moreover, there were no considerable differences in scores of the science-gifted students among the "important," "like," and "harmonious passion." However, the scores in these three domains were higher than that of "time/energy investment" and "obsessive passion." In addition, the "time/energy investment" score was higher than that of "obsessive passion." The differences in science academic passion by grade and gender were not statistically significant regardless of whether or not a student was science gifted. These results suggest that science academic passion characterizes science-gifted students rather than personal characteristics such as grade or gender.

**Key words:** science academic passion, science-gifted student, grade, gender, elementary school

## I. 서 론

2002년에 제정된 영재교육진흥법에서는 영재를 “재능이 뛰어난 사람으로서 타고난 잠재력을 계발하기 위하여 특별한 교육을 필요로 하는 자”로 정의하고 있다. 영재 학생의 잠재력은 다양한 영역에서 발휘되므로, 영재 학생들은 각 영역의 특성에 맞는 영재교육을 통해 자신의 잠재력을 발휘할 수 있다(Worrell *et al.*, 2019). 이에 2018년에 발표된 제4차 영재교육진흥종합계획에서는 학습자 중심의 맞춤형 영재교육 프로그램을 운영할 것을 권장하고 있다(교육부, 2018). 따라서 영재교육의 한 분야인 과학영재교육에서도 과학영재 학생의 다양한 특성에 부합하고 학생 개인의 잠재력을 발휘할 수 있는 내용과 방법으로 영재교육을 시행해야 한다(이봉우와 손정우, 2017).

이를 위해서는 무엇보다 과학영재 학생의 특성에 대한 이해가 수반되어야 한다. 지금까지 많은 연구자가 과학영재 학생의 다양한 특성을 연구해 오고 있다. 그 결과 높은 수준의 과학 지식, 과학적 창의성, 과학적 상상력, 과학 탐구 능력, 과학적 문제해결력, 과학 학습 능력, 기억력, 과학적 호기심, 과학적 태도, 과학 수업 동기와 태도, 과학 관련 자아개념, 과제집착력, 의사소통력 등이 과학영재 학생의 특성으로 알려져 있다(손정우 등, 2009; 이신동 등, 2019).

다양한 심리학 구인이 새롭게 정의됨에 따라 새롭게 정의된 심리학 구인 관점에서 과학영재 학생의 특성을 조사하려는 연구도 꾸준히 이루어지고 있다(김혜원과 전영석, 2021). 가령, 자아 탄력성(이경란과 박종호, 2013), 회복탄력성(오현미와 유미현, 2015; 이경미 등, 2015), 심리적 안녕감(윤상천과 최선영, 2017; 이경란과 박종호, 2013), 과흥분성(김학준과 여상인, 2014), 정서지능(박문숙과 유미현, 2014; 여상인과 백은주, 2007), 사회적 자아개념(김학준과 여상인, 2014), 대인관계 특성(박지윤과 권치순, 2013), 교우 기대감(주선아와 여상인, 2016), 셀프리더십(강정란과 유미현, 2016), 그릿(윤상천과 최선영, 2017), 진로 인식과 진로 지향도 및 진로 성숙도(박지호와 최선영, 2017; 이화정과 권치순, 2014; 조은영과 이신동, 2017), 사회 기여 의식(박지호와 최선영, 2017), 완벽주의(전경남, 2018) 등의 측면에서 일반 학생과 과학영재 학생을 비교한 연

구가 보고되었다. 또한 학습양식(구영수와 양연숙, 2013), 학업 스트레스(민현숙과 양연숙, 2012), 학습 몰입(구영수와 양연숙, 2013; 민현숙과 양연숙, 2012; 박문숙과 유미현, 2014; 이경은, 2018), 학업적 실패내성(윤상천과 최선영, 2017), 과학 학습 정서(안태훈과 최선영, 2017), 과학궁정경험(김태희, 2020) 등 학습과 직접적으로 관련된 측면에서 과학영재 학생의 특성을 조사한 연구도 진행된 바 있다. 따라서 과학영재 학생의 특성에 부합한 영재교육 프로그램을 효과적으로 개발 및 적용하기 위해서는, 시대적 변화와 학문의 발전을 반영하여 과학영재 학생의 새로운 특성을 밝히기 위한 노력을 지속할 필요가 있다.

최근 심리학 분야에서 연구되고 있는 구인 중 하나로 ‘열정(passion)’이 있다. 열정은 “정체성의 한 부분을 차지하면서 매우 좋아하고 중요하게 생각하여 정기적으로 시간과 에너지를 쏟는 활동에 대한 강한 이끌림”을 의미한다(Vallerand *et al.*, 2003). 열정은 한 개인의 정체성에서 차지하는 중요성과 열정이 개인의 정체성에 내면화되는 방법에 따라 조화열정과 강박열정의 두 가지 유형으로 나뉜다(Marsh *et al.*, 2013; Vallerand, 2015). 조화열정은 좋아하는 활동이 개인의 정체성에서 중요한 부분을 차지하면서도 이에 집착하지 않고 삶의 다른 측면과 조화를 이루는 열정이다. 반면 강박열정은 개인의 정체성에서 열정의 비중이 너무 커서 좋아하는 활동 자체보다는 이 활동을 통해 쾌락, 자존감, 사회적 인정 등 활동 외부의 것을 얻으려 해서 삶의 다른 측면과의 갈등을 유발하는 열정이다. 즉 조화열정과 강박열정은 모두 기본적으로 열정 대상 활동을 매우 좋아하고 재미를 느낀다는 공통점이 있다. 하지만 조화열정은 자유의지를 가지고 좋아하는 활동에 대한 참여를 스스로 조절할 수 있다는 점에서 자율적인 내면화의 결과이지만, 강박열정은 좋아하는 활동에 대한 참여를 조절하지 못하고 강박적으로 집착하여 그 활동을 해야 할 것 같은 압박감을 느낀다는 점에서 통제적인 내면화의 결과이다. 김솔비와 임효진(2020)은 조화열정과 강박열정 이외에도 열정의 ‘강도’ 요소로서 특정 활동에 대한 중요성 인식, 흥미, 시간과 에너지 투자 정도를 열정의 하위요소로 설정하기도 하였다.

선행연구에 의하면, 열정은 개인의 정서, 동기, 행동, 성공적인 수행 등에 영향을 미치는 것으로

알려져 있다. 예를 들어, 조화열정을 가진 사람은 좋아하는 활동에 참여할 때 긍정적인 정서를 경험하지만, 활동에 참여하지 못할 때도 부정적인 정서를 덜 경험한다(Hodgins & Knee, 2002; Mageau & Vallerand, 2007; Vallerand *et al.*, 2003; Vallerand *et al.*, 2010). 반면 강박열정을 가진 사람은 무분별하게 활동에 참여함으로써 활동에 덜 몰입하게 되고, 활동에 참여하지 못할 때나 활동을 마친 뒤에도 활동에 집착하여 부정적인 정서를 경험하거나 심리적 고통을 받게 된다(Mageau & Vallerand, 2007; Vallerand *et al.*, 2003; Vallerand *et al.*, 2010). 또한 조화열정과 강박열정 모두 기본 심리 욕구, 자아존중감, 동기, 그릿, 학업적 자기효능감, 학습몰입, 학습 소진, 학업 성취도, 직무수행, 삶의 만족 등과 밀접한 관련성이 있는 것으로 보고되었다(김성철과 김나정, 2019; 김솔비와 임효진, 2020; 이병임, 2020; 홍민성 등, 2016; Vallerand *et al.*, 2008). 이처럼 열정과 관련이 있는 변인의 경우 대체로 일반 학생보다 영재 학생의 수준이 높으며(손정우 등, 2009; 이신동 등, 2019; Worrell *et al.*, 2019), 많은 중학교 과학영재 학생이 영재교육원 활동에 높은 열정을 가지고 참여하는 것으로 나타났다(박기수 등, 2019; 서혜애 등, 2018). 이는 열정 또한 과학영재 학생의 특성일 가능성을 시사한다. 즉 일반 학생과 과학영재 학생의 과학 학습에 대한 열정에서 차이가 있을 가능성이 있으므로, 이를 실증적으로 검증할 필요가 있다.

열정에 관한 국내 선행연구는 주로 성인을 대상으로 스포츠, 도박, 여가활동, 직무 또는 직업 등과 관련된 주제에 제한되어 진행되었다(김성철과 김나정, 2019; 김솔비와 임효진, 2020; 이병임, 2020; 홍민성 등, 2016). 즉 지금까지 아동 및 청소년의 학업과 관련된 열정에 주목한 연구는 매우 부족한 실정이다. 최근 들어서야 학업에 대한 열정이 형성되기 시작하는 초등학생을 대상으로 학업적 열정을 측정하는 도구를 개발하여 적용한 연구가 진행되었다(김솔비와 임효진, 2020). 하지만 이 연구는 일반적인 학습 상황에서 초등학생의 열정을 측정하는 한계가 있었다. 열정은 상황에 의존하는 특성이 있으므로(김솔비와 임효진, 2020), 일반 학습 상황과 과학 학습 상황에서의 열정이 다르게 나타날 가능성이 있다. 따라서 초등학생을 대상으로 과학 학습 상황에서의 열정을 측정할 필요가 있다. 특히 과학

영재 학생의 특성을 이해하기 위해 과학영재 학생의 학업적 열정을 조사하는 일은 의미가 있을 것이다.

한편 초등학생의 다양한 정의적 특성은 학년이나 성별과 관련이 있는 것으로 보고된다. 예컨대 성별에 따라 과학 및 과학 과목에 대한 흥미, 자신감, 자아 개념, 진로 포부, 과학 관련 태도 등에서 차이가 있는 것으로 나타났다(곽영순 등, 2006; 김은숙 등, 2014; 박병태와 신동희, 2011; 이민혜 등, 2018). 또한 자아개념이나 자기 결정성 동기 등의 변인이 학년별로 다른 경향을 보이기도 하였다(양희용, 2018). 따라서 과학 학업적 열정에 대한 심층적인 이해를 위해서는 정의적 특성 중 하나인 과학 학업적 열정 변인과 학년 및 성별의 관계를 다각적인 측면에서 조사할 필요가 있다.

이에 이 연구에서는 초등학생을 대상으로 일반 학생과 과학영재 학생의 과학 학업적 열정을 조사하여 비교하였다. 또한 집단별로 과학 학업적 열정의 하위 영역 사이의 차이도 비교하였으며, 학년 및 성별과 과학 학업적 열정의 상호 관련성도 다양한 측면에서 조사하였다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구 대상 및 절차

서울특별시 광진구에 소재한 1개 초등학교 5~6학년 학생 중에서 학년별로 각각 두 개 반 학생을 일반 집단으로 편의표집 하였다. 그리고 이 초등학교와 같은 지역의 교육지원청 영재교육원과 서울교육대학교 과학영재교육원에 선발되어 과학영재교육을 받는 초등학교 5~6학년 학생을 과학영재 집단으로 선정하였다. 일반 집단의 학생 중 다른 영재교육기관에서 과학영재교육을 받는 학생 3명은 과학영재 집단에 포함하였다. 과학영재 집단 학생들의 선발 과정을 살펴보면, 교육지원청 영재교육원의 경우 1단계는 영재교육 종합데이터베이스(GED)를 활용하였다. 즉 담임교사가 학생이 GED에 작성한 지원서와 자기 점검표를 확인한 후 지원 학생에 대한 영재 행동 특성 및 창의적 인성 검사 점검표를 작성하였으며, 이에 대한 학교 추천위원회 심의 후 최종 추천자를 선정하였다. 2단계에서는 각 학교에서 추천한 학생을 대상으로 교육지원청 주관으로 창의적 문제해결력 평가 및 면접 평가

를 시행하여 최종 합격자를 선발하였다. 서울교육대학교 과학영재교육원의 경우 1단계에서는 학교 생활기록부와 자기소개서에 대한 서류 평가를 시행하여 1.5배수를 선발한 후, 과학적 창의성 및 인성과 관련된 2단계 개별 면접 평가로 최종 합격자를 선발하였다. 선정한 학생을 대상으로 구글 설문지를 활용한 온라인 설문을 시행하였으며, 설문에서 성실하게 응답한 학생에 대한 정보는 Table 1과 같다.

## 2. 검사 도구

과학 학업적 열정은 선행연구(김솔비와 임효진, 2020)에서 개발한 초등학생용 학업적 열정 검사를 과학 학습 상황으로 바꾸어 사용하였다. 이 초등학생용 학업적 열정 검사는 Vallerand *et al.* (2003)이 개발하고 Marsh *et al.* (2013)이 수정한 열정 검사와 열정 진단 기준, Schaufeli *et al.* (2002)의 검사를 바탕으로 이자영과 이상민(2012)이 개발한 한국형 학업열의 검사(KAEL) 등을 종합적으로 참고하여 초등학생의 수준에 맞는 예비 문항을 구성한 뒤, 구인타당도와 준거타당도 검증 과정을 거쳐 완성한 검사이다. 구인타당도는 탐색적 요인분석과 확인적 요인분석을 통해 확보하였으며, 수렴타당도와 판별타당도를 확인하고 관련 변인과의 상관분석을 통해 준거타당도를 검증하였다. 하위 영역은 크게 열정의 ‘강도’와 ‘유형’의 2가지로 구분되어 있다. 또

한 ‘강도’는 ‘중요함’, ‘좋아함’, ‘시간/에너지 투자’의 3가지 하위 영역으로 세분되어 있고, ‘유형’은 ‘조화열정’과 ‘강박열정’의 2가지 하위 영역으로 세분되어 있다. 모든 문항은 5단계 리커트 척도 문항으로 구성되어 있으며, 각 하위 영역별로 4문항씩 총 20문항이다. 이 연구에서는 이 검사의 모든 문항에 포함된 ‘공부’를 ‘과학 공부’로 바꾸어 과학 학습 상황에서의 학업적 열정을 측정하도록 수정하였다. 하위 영역별 문항 수와 기준 및 이 연구에서의 내적 신뢰도를 Table 2에 정리하였다. 각 하위 영역 및 전체의 내적 신뢰도는 0.835~0.952로 매우 양호하게 나타났다.

## 3. 분석 방법

학년 및 성별에 따른 일반 학생과 과학영재 학생의 과학 학업적 열정을 비교하기 위하여 집단을 독립변인, 학년 또는 성별을 구획변인, 과학 학업적 열정을 종속변인으로 하는 이원분산분석을 시행하였다. 또한 좀 더 심층적인 분석을 위해 과학 학업적 열정 검사의 전체 및 하위 영역별 점수에 대한 독립표본 t-검증을 시행하였다. 집단 간 및 집단 내에서 성별과 학년에 따라 과학 학업적 열정 검사의 전체 및 하위 영역별 점수에 대한 독립표본 t-검증도 시행하였다. 이와 더불어 집단 내에서 과학 학업적 열정의 하위 영역 사이의 차이를 비교하기 위하여 반복측정 이원분산분석도 시행하였다. 분산분

Table 1. The characteristics of the participants

| 학년 | 일반  |     |    | 과학영재 |     |    |
|----|-----|-----|----|------|-----|----|
|    | 5학년 | 6학년 | 계  | 5학년  | 6학년 | 계  |
| 남  | 24  | 24  | 48 | 35   | 33  | 68 |
| 여  | 24  | 23  | 47 | 12   | 12  | 24 |
| 계  | 48  | 47  | 95 | 47   | 45  | 92 |

Table 2. Composition and reliability coefficients of the science academic passion test

| 영역 | 기준        |  | 문항 수 | Cronbach's α |
|----|-----------|--|------|--------------|
|    | 영역        | 기준   |      |              |
| 강도 | 중요함       | 과학 공부 및 과학 공부와 관련된 활동에 대한 중요성 인식 정도          | 4문항  | 0.927        |
|    | 좋아함       | 과학 공부를 좋아하는 정도, 과학 공부에 흥미를 느끼는 정도            | 4문항  | 0.952        |
|    | 시간/에너지 투자 | 과학 공부 및 과학 공부와 관련된 활동에 시간과 에너지를 쓰는 정도        | 4문항  | 0.899        |
| 유형 | 조화열정      | 과학 공부와 삶의 다른 활동 간의 균형 정도, 과학 공부에 대한 통제 가능 정도 | 4문항  | 0.894        |
|    | 강박열정      | 과학 공부와 삶의 다른 활동 간의 갈등 정도, 과학 공부에 대한 강박 정도    | 4문항  | 0.835        |
| 계  |           |  | 20문항 | 0.947        |

석에서 상호작용 효과가 유의미한 경우에는 단순 효과 검증을 시행하였다. 초등 과학영재교육 전공 대학원 교사와 열정 연구 경험이 있는 교육심리학 교수에게 논문 전반적인 내용에 대하여 조언을 받아 수정하고 보완하였다.

### III. 연구 결과 및 논의

#### 1. 일반 학생과 과학영재 학생의 과학 학업적 열정 비교

##### 1) 일반 학생과 과학영재 학생의 과학 학업적 열정 비교

집단별 과학 학업적 열정 검사 점수에 대한 독립 표본 t-검증 결과를 Table 3에 제시하였다. 과학 학업적 열정 검사의 전체 및 모든 하위 영역에서 일반 학생보다 과학영재 학생의 점수가 높았으며, 그 차이가 통계적으로  $p < 0.001$  수준에서 유의미하였다. 즉 초등학교 일반 학생보다 과학영재 학생이 과학 학습을 더 중요하게 생각하고 좋아하며, 과학 학습에 더 흥미를 느껴 많은 시간과 에너지를 쓰고 있으며, 자기 삶의 다른 활동과 균형을 이루거나 압박을 느끼면서 과학을 학습하고 있음을 알 수 있다.

이러한 결과는 높은 과학적 호기심, 과학적 태도, 과학 수업 동기와 태도, 과제집착력, 학습몰입, 과학공정경험 등이 과학영재 학생의 대표적인 정의적 특성이라는 선행연구의 주장과 일맥상통한 결과이다(구영수와 양연숙, 2013; 김태희, 2020; 민현숙과 양연숙, 2012; 박문숙과 유미현, 2014; 손정우 등, 2009; 이경은, 2018; 이신동 등, 2019). 또한 자아존중감, 학업적 자기효능감, 학습 정서, 학습 동

기, 학습몰입, 학습 소진, 그릿, 학업 성취도 등과 같이 열정과 밀접한 관련이 있는 학습 관련 변인에서, 일반 학생보다 영재 학생의 수준이 높은 것과도 관련이 깊다(손정우 등, 2009; 이신동 등, 2019; Worrell et al., 2019). 즉 이러한 결과는 과학 학업적 열정이 일반 학생과 구별되는 과학영재 학생의 중요한 학습 관련 변인일 가능성을 시사한다고 할 수 있다.

##### 2) 일반 학생과 과학영재 학생의 과학 학업적 열정 하위 영역 사이의 비교

반복측정 이원분산분석을 실시한 결과는 Table 4와 같다. 과학 학업적 열정의 하위 영역에 따른 주 효과 및 과학 학업적 열정 하위 영역과 집단 사이의 상호작용 효과가 모두 통계적으로 유의미하였다( $p < 0.001$ ). 이에 집단별로 과학 학업적 열정의 하위 영역 점수 사이의 차이를 비교하기 위해 집단별로 반복측정 이원분산분석을 실시하였다. 즉 단순효과 검증 결과(Table 5), 일반 학생과 과학영재 학생 모두 과학 학업적 열정의 하위 영역 점수 사이에 통계적으로 유의미한 차이가 있었다. 사후검증 결과, 일반 학생의 경우에는 ‘조화열정’, ‘중요함’, ‘좋아함’, ‘시간/에너지 투자’, ‘강박열정’ 순으로 점수가 높았으며, 모든 하위 영역 사이의 점수 차이가 통계적으로 유의미하였다( $p < 0.05$ ). 반면 과학영재 학생의 경우에는 ‘중요함’, ‘좋아함’, ‘조화열정’ 사이의 점수 차이는 모두 통계적으로 유의미하지 않았다. 그러나 이 세 영역의 점수는 ‘시간/에너지 투자’ 및 ‘강박열정’ 점수보다 통계적으로 유의미한 차이로 높았다. 또한 ‘시간/에너지 투자’ 점수는 ‘강박열정’ 점수보다 통계적으로 유의미한 차이로 높았다. 이러한 결과는 일반 학생과 과학영

Table 3. Independent t-test results for the science academic passion test scores of two group

| 변인 | 일반(n=95)  |      | 과학영재(n=92) |      | t        | p        |       |
|----|-----------|------|------------|------|----------|----------|-------|
|    | M         | SD   | M          | SD   |          |          |       |
| 강도 | 중요함       | 3.67 | 0.76       | 4.59 | 0.62     | 9.087*** | 0.000 |
|    | 좋아함       | 3.41 | 0.90       | 4.48 | 0.68     | 9.161*** | 0.000 |
|    | 시간/에너지 투자 | 3.03 | 0.75       | 4.07 | 0.73     | 9.658*** | 0.000 |
| 유형 | 조화열정      | 3.94 | 0.77       | 4.53 | 0.61     | 5.769*** | 0.000 |
|    | 강박열정      | 2.45 | 0.87       | 2.94 | 1.00     | 3.606*** | 0.000 |
| 전체 | 3.30      | 0.61 | 4.12       | 0.54 | 9.771*** | 0.000    |       |

\*\*\*  $p < 0.001$

**Table 4.** Two-way Repeated ANOVA results for the science academic passion test scores

| 구분                   | 제 III 유형 제곱합 | 자유도   | 평균 제곱   | F          | p    |
|----------------------|--------------|-------|---------|------------|------|
| 과학 학업적 열정 하위 영역      | 291.647      | 2.813 | 103.691 | 212.572*** | .000 |
| 과학 학업적 열정 하위 영역 × 집단 | 13.298       | 2.813 | 4.728   | 9.693***   | .000 |

\*\*\* p < 0.001

**Table 5.** One-way Repeated ANOVA results for the science academic passion test scores by group

| 구분   | 제 III 유형 제곱합 | 자유도   | 평균 제곱  | F          | p    | 사후검증(Bonferroni)       |
|------|--------------|-------|--------|------------|------|------------------------|
| 일반   | 128.203      | 2.907 | 44.105 | 88.091***  | .000 | IV > I > II > III > V* |
| 과학영재 | 176.226      | 2.288 | 77.037 | 136.949*** | .000 | I ≃ II ≃ IV > III > V* |

I: 중요함, II: 좋아함, III: 시간/에너지 투자, IV: 조화열정, V: 강박열정

\* p < 0.05, \*\*\* p < 0.001

재 학생에 따라 과학 학업적 열정 하위 영역 사이의 점수 차이의 양상이 약간 다를 수 있다. 다른 하위 영역과 비교해 ‘중요함’과 ‘조화열정’ 측면에서 일반 학생보다 과학영재 학생의 점수가 높았던 것으로 보아, 이는 일반 학생보다 과학영재 학생들이 과학 학습을 훨씬 더 중요하게 생각하고 자기 삶의 다른 활동과 균형을 이루면서 과학 학습에 임하고 있어서 나타난 결과라 해석할 수 있다.

## 2. 학년 및 성별과 과학 학업적 열정의 관련성 분석

### 1) 학년에 따른 과학 학업적 열정 비교

학년에 따라 이원분산분석을 실시한 결과는 Table 6과 같다. 과학 학업적 열정 변인의 전체 및 모든 하위 영역에서 집단 사이에는 통계적으로 유의미한 점수 차이가 있었으나(p < 0.05), 학년 사이

**Table 6.** Two-way ANOVA results for the science academic passion test scores by group and grade

| 구분        | 제 III 유형 제곱합 | 자유도       | 평균 제곱 | F         | p         |       |
|-----------|--------------|-----------|-------|-----------|-----------|-------|
| 집단        | 중요함          | 39.994    | 1     | 39.994    | 82.582*** | .000  |
|           | 좋아함          | 53.730    | 1     | 53.730    | 83.256*** | .000  |
|           | 시간/에너지 투자    | 50.936    | 1     | 50.936    | 91.745*** | .000  |
|           | 조화열정         | 16.240    | 1     | 16.240    | 33.481*** | .000  |
|           | 강박열정         | 11.562    | 1     | 11.562    | 13.112*** | .000  |
|           | 전체           | 31.857    | 1     | 31.857    | 94.399*** | .000  |
|           | 학년           | 중요함       | .274  | 1         | .274      | .567  |
| 좋아함       |              | .035      | 1     | .035      | .054      | .817  |
| 시간/에너지 투자 |              | .001      | 1     | .001      | .002      | .965  |
| 조화열정      |              | 1.409     | 1     | 1.409     | 2.905     | .090  |
| 강박열정      |              | .744      | 1     | .744      | .844      | .359  |
| 전체        |              | 8.531E-05 | 1     | 8.531E-05 | .000      | .987  |
| 집단 × 학년   |              | 중요함       | .629  | 1         | .629      | 1.298 |
|           | 좋아함          | .236      | 1     | .236      | .366      | .546  |
|           | 시간/에너지 투자    | .004      | 1     | .004      | .007      | .934  |
|           | 조화열정         | .807      | 1     | .807      | 1.665     | .199  |
|           | 강박열정         | 8.280E-05 | 1     | 8.280E-05 | .000      | .992  |
|           | 전체           | .004      | 1     | .004      | .011      | .915  |

\*\*\* p < 0.001

**Table 7.** Independent t-test results for the science academic passion test scores of two group by grade

| 변인 | 5학년(n=95) |      |            |      | t    | p        | 6학년(n=92) |      |            |      | t    | p        |       |
|----|-----------|------|------------|------|------|----------|-----------|------|------------|------|------|----------|-------|
|    | 일반(n=48)  |      | 과학영재(n=47) |      |      |          | 일반(n=47)  |      | 과학영재(n=45) |      |      |          |       |
|    | M         | SD   | M          | SD   |      |          | M         | SD   | M          | SD   |      |          |       |
| 강도 | 중요함       | 3.57 | 0.80       | 4.61 | 0.53 | 7.509*** | 0.000     | 3.77 | 0.71       | 4.57 | 0.71 | 5.390*** | 0.000 |
|    | 좋아함       | 3.39 | 0.97       | 4.53 | 0.61 | 6.880*** | 0.000     | 3.44 | 0.83       | 4.43 | 0.75 | 6.005*** | 0.000 |
|    | 시간/에너지 투자 | 3.03 | 0.78       | 4.06 | 0.66 | 6.988*** | 0.000     | 3.03 | 0.72       | 4.08 | 0.81 | 6.606*** | 0.000 |
| 유형 | 조화열정      | 4.09 | 0.74       | 4.55 | 0.46 | 3.616*** | 0.000     | 3.78 | 0.78       | 4.51 | 0.75 | 4.537*** | 0.000 |
|    | 강박열정      | 2.38 | 0.96       | 2.88 | 1.07 | 2.396*   | 0.019     | 2.52 | 0.77       | 3.01 | 0.93 | 2.752**  | 0.007 |
| 전체 |           | 3.29 | 0.64       | 4.13 | 0.46 | 7.348*** | 0.000     | 3.31 | 0.58       | 4.12 | 0.63 | 6.437*** | 0.000 |

\* p < 0.05, \*\* p < 0.01, \*\*\* p < 0.001

에는 통계적으로 유의미한 차이가 없었다(p > 0.05). 집단과 학년의 상호작용 효과는 과학 학업적 열정 변인의 전체 및 모든 하위 영역에서 통계적으로 유의미하지 않았다. 이런 결과는 학년과 관계없이 집단 사이에 과학 학업적 열정에서 유의미한 차이가 있었음을 의미한다.

학년별로 일반 집단과 과학영재 집단의 과학 학업적 열정 검사 점수 차이를 독립표본 t-검증으로 검증한 결과는 Table 7과 같다. 5학년과 6학년 모두 과학 학업적 열정 검사의 전체 및 모든 하위 영역에서 일반 집단보다 과학영재 집단의 점수가 통계적으로 유의미하게 높았다(p < 0.05). 이는 학년과 관계없이 일반 학생보다 과학영재 학생의 과학 학업적 열정이 높았음을 의미한다.

집단별로 5학년 학생과 6학년 학생의 과학 학업적 열정을 비교한 결과(Table 8)에서는, 일반 집단과 과학영재 집단에서 모두 5학년 학생과 6학년 학생의 과학 학업적 열정 검사의 전체 및 모든 하위 영역 점수 차이가 통계적으로 유의미하지 않았다(p > 0.05). 즉 과학 학업적 열정의 경우 과학영재

학생 여부와 관계없이 학년에 따라 의미 있는 차이가 없었음을 알 수 있다.

이상의 결과들은 선행연구(양희용, 2018)에서 자아 개념과 자기 결정성 동기가 초등학생의 학년에 따라 차이가 있었던 것과는 다른 결과이다. 이는 과학 학업적 열정이 학년의 특성이라기보다 과학영재 학생의 특성일 가능성을 높여주는 결과라 해석할 수 있다. 또한 초등학생을 대상으로 학년에 따른 학습 동기 변인의 차이를 조사한 연구는 매우 적다는 측면에서 이 연구의 의미를 찾을 수 있다.

## 2) 성별에 따른 과학 학업적 열정 비교

성별에 따른 이원분산분석 결과를 Table 9에 제시하였다. 과학 학업적 열정 변인의 전체 및 모든 하위 영역에서 집단 사이에는 통계적으로 유의미한 점수 차이가 있었다(p < 0.05). 그러나 성별에 따라서는 통계적으로 유의미한 차이가 없었으며(p > 0.05), 집단과 성별의 상호작용 효과도 통계적으로 유의미하지 않았다(p > 0.05). 이런 결과는 성별과 관계없이 집단 사이에 과학 학업적 열정에서 유의

**Table 8.** Independent t-test results for the science academic passion test scores of the 5th and 6th grade by group

| 변인 | 일반(n=95)  |      |           |      | t    | p      | 과학영재(n=92) |      |           |      | t    | p      |       |
|----|-----------|------|-----------|------|------|--------|------------|------|-----------|------|------|--------|-------|
|    | 5학년(n=48) |      | 6학년(n=47) |      |      |        | 5학년(n=47)  |      | 6학년(n=45) |      |      |        |       |
|    | M         | SD   | M         | SD   |      |        | M          | SD   | M         | SD   |      |        |       |
| 강도 | 중요함       | 3.57 | 0.80      | 3.77 | 0.71 | -1.310 | 0.193      | 4.61 | 0.53      | 0.53 | 0.71 | 0.303  | 0.762 |
|    | 좋아함       | 3.39 | 0.97      | 3.44 | 0.83 | -0.302 | 0.763      | 4.53 | 0.61      | 4.43 | 0.75 | 0.693  | 0.490 |
|    | 시간/에너지 투자 | 3.03 | 0.78      | 3.03 | 0.72 | -0.004 | 0.997      | 4.06 | 0.66      | 4.08 | 0.81 | -0.091 | 0.928 |
| 유형 | 조화열정      | 4.09 | 0.74      | 3.78 | 0.78 | 1.961  | 0.053      | 4.55 | 0.46      | 4.51 | 0.75 | 0.329  | 0.743 |
|    | 강박열정      | 2.38 | 0.96      | 2.52 | 0.77 | -0.761 | 0.449      | 2.88 | 1.07      | 3.01 | 0.93 | -0.612 | 0.542 |
| 전체 |           | 3.29 | 0.64      | 3.31 | 0.58 | -0.142 | 0.887      | 4.13 | 0.46      | 4.12 | 0.63 | 0.068  | 0.946 |

**Table 9.** Two-way ANOVA results for the science academic passion test scores by group and gender

| 구분         |           | 제 III 유형 제곱합 | 자유도 | 평균 제곱  | F         | p    |
|------------|-----------|--------------|-----|--------|-----------|------|
| 집단         | 중요함       | 33.412       | 1   | 33.412 | 68.633*** | .000 |
|            | 좋아함       | 44.870       | 1   | 44.870 | 69.882*** | .000 |
|            | 시간/에너지 투자 | 40.488       | 1   | 40.488 | 73.448*** | .000 |
|            | 조화열정      | 12.188       | 1   | 12.188 | 24.636*** | .000 |
|            | 강박열정      | 10.062       | 1   | 10.062 | 11.375**  | .001 |
|            | 전체        | 26.020       | 1   | 26.020 | 77.407*** | .000 |
| 성별         | 중요함       | .013         | 1   | .013   | .027      | .870 |
|            | 좋아함       | .757         | 1   | .757   | 1.179     | .279 |
|            | 시간/에너지 투자 | .588         | 1   | .588   | 1.066     | .303 |
|            | 조화열정      | .228         | 1   | .228   | .461      | .498 |
|            | 강박열정      | .105         | 1   | .105   | .119      | .731 |
|            | 전체        | .216         | 1   | .216   | .643      | .424 |
| 집단 ×<br>성별 | 중요함       | .410         | 1   | .410   | .842      | .360 |
|            | 좋아함       | .042         | 1   | .042   | .065      | .799 |
|            | 시간/에너지 투자 | .219         | 1   | .219   | .398      | .529 |
|            | 조화열정      | .316         | 1   | .316   | .640      | .425 |
|            | 강박열정      | .090         | 1   | .090   | .102      | .750 |
|            | 전체        | .054         | 1   | .054   | .162      | .688 |

\*\* p < 0.01, \*\*\* p < 0.001

미한 차이가 있었음을 의미한다.

성별에 따라 일반 집단과 과학영재 집단의 과학 학업적 열정 검사 점수 차이를 독립표본 t-검증으로 검증한 결과는 Table 10과 같다. 남학생과 여학생 모두 과학 학업적 열정 검사의 전체 및 모든 하위 영역에서 일반 집단보다 과학영재 집단의 점수가 통계적으로 유의미하게 높게 나타났다(p < 0.05). 즉 성별과 관계없이 일반 학생보다 과학영재 학생의 과학 학업적 열정이 높았음을 알 수 있다.

집단별로 남학생과 여학생의 과학 학업적 열정

을 비교한 결과(Table 11)에서는, 일반 집단과 과학영재 집단에서 모두 남학생과 여학생의 과학 학업적 열정 검사의 전체 및 모든 하위 영역 점수 차이가 통계적으로 유의미하지 않았다(p > 0.05). 즉 과학영재 학생 여부와 관계없이 과학 학업적 열정에서는 성별에 따라 의미 있는 차이가 없는 것으로 나타났다.

많은 선행연구에서는 초등학생의 과학 및 과학 과목에 대한 흥미, 자신감, 자아 개념, 진로 포부, 과학 관련 태도 등의 정의적 특성에서 성별에 따라

**Table 10.** Independent t-test results for the science academic passion test scores of two group by gender

| 변인 | 남학생(n=116) |      |            |      |      |          | 여학생(n=71) |      |            |      |      |          |       |
|----|------------|------|------------|------|------|----------|-----------|------|------------|------|------|----------|-------|
|    | 일반(n=48)   |      | 과학영재(n=68) |      | t    | p        | 일반(n=47)  |      | 과학영재(n=24) |      | t    | p        |       |
|    | M          | SD   | M          | SD   |      |          | M         | SD   | M          | SD   |      |          |       |
| 강도 | 중요함        | 3.60 | 0.86       | 4.61 | 0.66 | 7.182*** | 0.000     | 3.73 | 0.65       | 4.53 | 0.51 | 5.231*** | 0.000 |
|    | 좋아함        | 3.49 | 0.99       | 4.51 | 0.71 | 6.486*** | 0.000     | 3.34 | 0.81       | 4.41 | 0.59 | 5.771*** | 0.000 |
|    | 시간/에너지 투자  | 3.05 | 0.84       | 4.12 | 0.73 | 7.345*** | 0.000     | 3.01 | 0.65       | 3.93 | 0.74 | 5.417*** | 0.000 |
| 유형 | 조화열정       | 3.93 | 0.79       | 4.57 | 0.63 | 4.849*** | 0.000     | 3.94 | 0.77       | 4.41 | 0.58 | 2.615*   | 0.011 |
|    | 강박열정       | 2.49 | 0.93       | 2.94 | 1.05 | 2.385*   | 0.019     | 2.40 | 0.80       | 2.94 | 0.85 | 2.593*   | 0.012 |
|    | 전체         | 3.31 | 0.71       | 4.15 | 0.58 | 6.970*** | 0.000     | 3.28 | 0.49       | 4.04 | 0.42 | 6.512*** | 0.000 |

\* p < 0.05, \*\*\* p < 0.001

**Table 11.** Independent t-test results for the science academic passion test scores of male and female students by group

| 변인 | 일반(n=95)  |      |           |      | t    | p      | 과학영재(n=92) |      |           |      | t    | p     |       |
|----|-----------|------|-----------|------|------|--------|------------|------|-----------|------|------|-------|-------|
|    | 남학생(n=48) |      | 여학생(n=47) |      |      |        | 남학생(n=68)  |      | 여학생(n=24) |      |      |       |       |
|    | M         | SD   | M         | SD   |      |        | M          | SD   | M         | SD   |      |       |       |
| 강도 | 중요함       | 3.60 | 0.86      | 3.73 | 0.65 | -0.831 | 0.408      | 4.61 | 0.66      | 4.53 | 0.51 | 0.559 | 0.578 |
|    | 좋아함       | 3.49 | 0.99      | 3.34 | 0.81 | 0.836  | 0.405      | 4.51 | 0.71      | 4.41 | 0.59 | 0.647 | 0.519 |
|    | 시간/에너지 투자 | 3.05 | 0.84      | 3.01 | 0.65 | 0.270  | 0.788      | 4.12 | 0.73      | 3.93 | 0.74 | 1.119 | 0.266 |
| 유형 | 조화열정      | 3.93 | 0.79      | 3.94 | 0.77 | -0.058 | 0.954      | 4.57 | 0.63      | 4.41 | 0.58 | 1.124 | 0.264 |
|    | 강박열정      | 2.49 | 0.93      | 2.40 | 0.80 | 0.477  | 0.634      | 2.94 | 1.05      | 2.94 | 0.85 | 0.015 | 0.988 |
| 전체 |           | 3.31 | 0.71      | 3.28 | 0.49 | 0.227  | 0.821      | 4.15 | 0.58      | 4.04 | 0.42 | 0.851 | 0.397 |

차이가 있는 것으로 보고하고 있다(곽영순 등, 2006; 김은숙 등, 2014; 박병태와 신동희, 2011; 이민혜 등, 2018). 간혹 과학적 자기효능감 등의 변인에서는 성별에 따라 차이가 없었던 적도 있었다(임희준, 2017). 즉 대체로 성별은 초등학생의 과학 관련 정의적 특성에 영향을 미치는 변인일 가능성이 크다고 할 수 있다. 하지만 이 연구에서는 과학영재 여부와 관계없이 과학 학업적 열정이 성별과는 밀접한 관련성이 없는 것으로 나타났다. 이는 과학 학업적 열정이 성별에 따른 특성이라기보다 과학영재 학생의 특성일 가능성을 보여주는 결과라 할 수 있다.

#### IV. 결론 및 제언

이 연구에서는 초등학생을 대상으로 일반 학생과 과학영재 학생의 과학 학업적 열정을 조사하여 비교하였다. 또한 학년과 성별에 따른 과학 학업적 열정의 차이도 다각적인 측면에서 조사하였다. 연구 결과, 학년 및 성별과 관계없이 일반 학생보다 과학영재 학생의 과학 학업적 열정이 매우 높은 것으로 나타났다. 또한 과학 학업적 열정 하위 영역 간의 점수 차이는 일반 학생과 과학영재 학생 사이에 다소 다른 경향이 있었다. 즉 일반 학생의 경우에는 ‘조화열정’, ‘중요함’, ‘좋아함’, ‘시간/에너지 투자’, ‘강박열정’ 순으로 점수가 유의미하게 높았다. 반면 과학영재 학생의 경우에는 ‘중요함’, ‘좋아함’, ‘조화열정’ 사이의 점수 차이는 비슷했다. 하지만 이 세 영역의 점수는 ‘시간/에너지 투자’ 및 ‘강박열정’ 점수보다 유의미하게 높았으며, ‘시간/에너지 투자’ 점수는 ‘강박열정’ 점수보다도 유의미하

게 높았다. 과학영재 학생 여부와 관계없이 학년과 성별에 따른 과학 학업적 열정 차이는 없었다. 이러한 결과는 과학 학업적 열정이 학년이나 성별 등의 개인적 특성이라기보다 과학영재 학생을 특징 짓는 하나의 변인일 가능성을 시사한다.

지금까지 과학영재 학생의 정의적 특성 변인에 대해서는 많이 알려져 있으며, 최근까지도 과학영재 학생의 특성 변인을 탐색하기 위한 연구가 지속되고 있다. 이러한 맥락에서 과학영재 학생의 정의적 특성 변인으로서 과학 학업적 열정 변인의 가능성을 확인한 이 연구의 의미를 찾을 수 있다. 또한 이 연구의 결과는 초등 과학영재교육에서 과학 학업적 열정 변인의 활용에 대해 다음과 같은 다양한 시사점을 제시할 수 있다.

첫째, 과학영재 학생들의 높은 과학 학업적 열정을 충분히 자극하고 발휘할 수 있는 과학영재 수업이나 프로그램을 구성하여 진행할 필요가 있다. 가령, 초등 과학영재 학생이 과학 학습을 매우 중요하게 생각하고 좋아하며 과학 학습에 많은 흥미를 느껴 많은 시간과 에너지를 쓰고 있기도 하지만, 과학 학습을 중요하게 생각하고 좋아하는 정도에 비해 과학 학습에 시간과 에너지를 쓰는 정도가 상대적으로 낮았던 점에 주목할 필요가 있다. 즉 과학영재 학생들이 과제 해결에 더 의미 있는 시간과 에너지를 들일 수 있도록 해주는 방안을 모색해야 할 것이다. 이를 위한 방안으로 열린 탐구, 프로젝트 학습, 문제해결학습, STEAM 등과 같이 비교적 실생활과 관련이 깊으면서 과제 해결에 많은 시간을 요구하는 과학영재교육 프로그램을 더 적극적으로 활용하는 것이 유용할 수 있다. 또한 일반 학생보다 과학영재 학생들이 과학 학업적 열정의 강도와 조화열정이 높았던 결과는 긍정적이지만, 강

박열정조차 더 높았다는 점에도 관심을 가질 필요도 있다. 즉 과학 학업적 열정의 하위 영역 중 조화열정은 강박열정보다 다양한 학습 과정 및 결과 변인과 더 긍정적인 관련성이 있는 것으로 보고되므로(김솔비와 임효진, 2020; 이병임, 2020; Hodgins & Knee, 2002; Mageau & Vallerand, 2007; Vallerand *et al.*, 2003; Vallerand *et al.*, 2008; Vallerand *et al.*, 2010), 강박열정보다 조화열정을 자극하거나 강박열정을 조화열정으로 변화시키는 방안을 모색하여 적용할 필요가 있다. 과학영재 학생에게 눈앞에 보이는 현실적인 이득보다 과학 학습의 의미와 과학 학습이 자신의 삶과 진로에 어떤 영향을 미치는지에 대해 고민해볼 기회를 과학영재 수업이나 프로그램 내에서 다양하고 지속해서 제공하는 방안이 한 가지 방안이 될 수 있을 것이다. 한편 특정 과학영재 수업이나 프로그램의 적용 효과를 조사할 때 과학 학업적 열정 변인을 활용하는 것도 필요하다. 즉 특정 과학영재 수업이나 프로그램의 적용 효과를 과학 학업적 열정 측면에서 조사한다면 그 수업이나 프로그램의 과학 학업적 열정 유발 정도와 부족한 점에 대한 정보를 얻어 개선점을 찾을 수 있을 것이다.

둘째, 과학영재 수업이나 프로그램에서 학생들의 수행 과정과 결과를 평가할 때 과학 학업적 열정 변인을 활용할 수 있다. 예컨대 이 연구에서 사용한 과학 학업적 열정 검사의 하위 영역을 고려하여, 과학영재 학생들이 주어진 과제를 얼마나 중요하게 생각하고 선호하는지, 주어진 과제를 해결할 때 얼마나 많은 시간과 에너지를 투자하는지, 자기 삶의 다른 활동과 얼마나 균형을 이루면서 열정을 보이는지 등을 다양한 수행평가 방법 등을 통해 의미 있게 살펴볼 수 있을 것이다. 또한 이 연구에서 사용한 검사로 과학영재 학생의 과학 학업적 열정을 직접 측정하여 평가하는 것도 유용할 수 있다. 이를 통해 과학 학업적 열정이 과학영재 학생들의 과제 수행 정도와 수준 등에 미치는 영향도 조심스럽게 가늠해볼 수 있을 것이다.

셋째, 과학적 학업 열정 변인은 과학영재 학생의 판별 과정에서도 활용할 수 있다. 가령, 이 연구의 과학 학업적 열정 검사 도구를 과학영재 판별 과정에서 활용한다면 의미 있는 정보를 얻을 수 있을 것이다. 과학 학업적 열정 변인만으로 과학영재 학생을 판별할 수는 없더라도, 다른 인지적 및 정

적 변인과 함께 과학 학업적 변인을 고려하는 것은 충분히 의미가 있을 것이다. 과제형 평가 방법을 판별 과정에서 활용할 때 관찰 변인으로 과학 학업적 열정 요소를 활용하는 것도 효과적일 수 있다. 최근 교육부에서 강조하고 있는 ‘선교육 후 평가’와 같이 일정 기간에 특정 과제를 제시하여 학생들이 스스로 많은 노력과 시간을 들여 과제를 해결하게 하고, 그 과정과 산출물을 과학영재 선발 과정에 활용하는 것도 좋은 방법이다.

마지막으로 향후 과학영재교육 관련 연구를 수행할 때 과학 학업적 열정 변인을 고려해볼 만하다. 예컨대 과학영재 학생의 다양한 특성 간의 관계를 조사할 때 과학 학업적 열정 변인을 포함할 수 있을 것이다. 특정 과학영재 프로그램을 구성하거나 그 효과를 조사할 때 과학 학업적 열정 측면을 고려하는 것도 좋은 방법이다.

한편, 이 연구는 특정 지역의 일부 초등학교 일반 학생과 과학영재 학생만으로 진행되어 연구 결과를 일반화하는 데 한계가 있었다. 다음에는 더 많은 학생 및 다른 학교급 학생들을 대상으로 반복 연구를 진행하여 더욱 일반화된 결과를 얻을 필요가 있다. 이와 함께 과학 학업적 열정 변인과 과학영재 학생의 다양한 인지적 및 정서적 특성 또는 과학영재 수업 과정 및 결과 변인 등의 관련성을 살펴보는 것도 필요하다. 과학영재 학생의 특성으로서 과학 학업적 열정의 의미와 영향력을 탐색하는 데 도움이 될 수 있기 때문이다. 과학 학업적 열정의 유발 및 감소 요인을 심층적으로 조사하는 질적 연구도 필요하다. 이러한 연구들이 진행된다면 과학영재 학생의 과학 학업적 열정을 불러일으킬 방안을 찾는 데 의미 있는 정보를 얻을 수 있을 것이다. 이를 통해 궁극적으로는 과학영재 수업이나 프로그램의 효과를 높이는 데 이바지할 수 있을 것으로 기대된다.

## 참고문헌

- 강정란, 유미현(2016). 초등과학영재와 일반 학생의 유머 감각, 셀프리더십 및 대인관계능력 비교 및 관계 분석. *과학영재교육*, 8(1), 1-13.
- 곽영순, 김찬중, 이양락, 정득실(2006). 초, 중등 학생들의 과학 흥미도 조사. *한국지구과학회지*, 27(3), 260-268.
- 교육부(2018). 제4차 영재교육진흥종합계획. 교육부.

- 구영수, 양연숙(2013). 영재아와 일반아의 학습양식, 자기조절학습전략 및 학습몰입 비교 연구. *영재교육연구*, 23(2), 177-191.
- 김성철, 김나정(2019). 강박열정과 조화열정이 일터에서의 직무성과와 번아웃에 미치는 영향: 상이한 매개과정을 중심으로. *조직과 인사관리연구*, 43(3), 103-130.
- 김솔비, 임효진(2020). 초등학생용 학업적 열정 척도의 개발 및 타당화. *초등교육연구*, 33(3), 171-200.
- 김은숙, 안유민, 정원영, 계영희, 김희백, 노태희, 유준희, 이경우, 최승언, 김찬중(2014). 이공계와 의약계 진로 희망 초등학생의 진로 선택 이유, 과학과목과 수학과목 선호도, 과학에 대한 흥미, 과학적 포부 비교. *한국과학교육학회지*, 34(8), 779-786.
- 김태희(2020). 과학 영재 학생과 일반 학생들의 과학 긍정경험 비교 연구. *한국교원대학교 대학원 석사학위논문*.
- 김학준, 여상인(2014). 영재교육기관별 초등과학영재와 일반 학생의 과흥분성과 사회적 자아개념 비교. *과학교육연구지*, 38(2), 401-414.
- 김혜원, 전영석(2021). 토픽 모델링을 활용한 과학영재교육 연구동향 분석. *초등과학교육*, 40(3), 283-294.
- 민현숙, 양연숙(2012). 초등 영재학생과 일반 학생의 완벽주의, 학업스트레스 및 학습몰입 비교. *영재교육연구*, 22(1), 157-171.
- 박기수, 이종혁, 홍훈기(2019). 열정, 갈등, 그리고 역설적 소외 -한 과학영재의 소집단 활동 경험에 대한 질적 사례 연구-. *영재와 영재교육*, 17(4), 55-94.
- 박문숙, 유미현(2014). 초등 영재학생과 일반 학생의 성격 강점, 정서지능, 학습몰입 비교 및 관계 분석. *영재교육연구*, 24(5), 829-849.
- 박병태, 신동희(2011). 초등 과학 우수아와 일반아의 과학 지식, 탐구 기능, 과학 관련 태도에 있어서의 성별 특성. *한국초등교육*, 22(2), 1-14.
- 박지훈, 권치순(2013). 초등영재와 일반 학생의 완벽주의 성향과 대인관계 특성 비교. *대한지구과학교육학회지*, 6(3), 196-206.
- 박지호, 최선영(2017). 초등 과학영재와 일반 학생의 과학 윤리성, 과학 진로 지향도 및 사회 기여 의식과의 상관관계. *생물교육*, 45(4), 578-586.
- 서혜애, 심재호, 강나나(2018). 과학영재교육원 심화과정에서 과학영재들이 나타내는 동기, 과제집착력, 열정, 리더십의 개별 행동특성 탐색: 맞춤형 지도방안에 대한 시사점. *과학영재교육*, 10(3), 202-219.
- 손정우, 이봉우, 이인호, 최원호, 신영준, 한재영, 최정훈(2009). 초등과학영재 판별도구의 개발과 이해. *복스힐. 안태훈, 최선영(2017). 초등과학 영재학급 학생과 일반학급 학생의 과학 학습정서와 과학적 상상력 비교. 초등과학교육*, 36(2), 155-162.
- 양희용(2018). 초등학생의 자아개념과 자기결정성동기의 학년별과 성별 변화에 따른 차이 및 관계. *교육문화연구*, 24(2), 539-561.
- 여상인, 백은주(2007). 초등과학영재와 일반 학생의 정서지능 비교. *국제과학영재학회지*, 19(1), 43-49.
- 오현미, 유미현(2015). 초등 과학영재와 일반 학생의 부모-자녀관계, 창의적 성격, 회복탄력성 비교. *과학영재교육*, 7(2), 51-66.
- 윤상천, 최선영(2017). 초등 과학영재와 일반 학생의 그릿(Grit)과 학업적 실패내성 및 심리적 안녕감과 비교. *초등과학교육*, 36(4), 439-446.
- 이경란, 박종호(2013). 초등과학영재와 일반 학생의 과학적 태도와 자아탄력성 및 심리적 안녕감의 관계. *한국초등교육*, 24(4), 243-257.
- 이경은(2018). 유소년영재와 일반유소년의 귀인, 지능신념, 학습몰입에 관한 연구. *학습자중심교과교육연구*, 18(24), 447-466.
- 이경미, 성승민, 장낙한, 여상인(2015). 영재교육기관별 초등과학영재와 일반 학생의 회복탄력성 및 과제집착력 비교. *과학교육연구지*, 39(3), 307-320.
- 이민혜, 신다정, 봉미미(2018). 성별과 과학 관련 직업포부에 따른 초등학생 과학 학습동기와 성취도의 차이. *진로교육연구*, 31(3), 1-20.
- 이병임(2020). 예비교사의 교직선택 동기가 교직열정과 진로준비행동에 미치는 영향. *인문사회* 21, 11(2), 2283-2296.
- 이봉우, 손정우(2017). 과학영재 발굴·육성 종합계획 성과분석을 통한 과학영재교육 발전방안 탐색. *한국과학교육학회지*, 37(5), 775-785.
- 이신동, 이정규, 박춘성(2019). 최신 영재교육학개론. 학지사.
- 이자영, 이상민(2012). 한국형 학업열의척도 개발 및 타당화. *교육방법연구*, 24(1), 131-147.
- 이화정, 권치순(2014). 초등 과학영재와 일반 학생의 진로인식과 사회적 기여의식 수준 비교. *대한지구과학교육학회지*, 7(1), 110-118.
- 임희준(2017). 초등학생들의 과학적 자기효능감, 자기효능감의 원천, 창의적 성향의 학년과 성별에 따른 차이. *과학교육연구지*, 41(3), 351-364.
- 전경남(2018). 영재와 일반 학생의 완벽주의에 관한 메타분석. *영재교육연구*, 28(1), 1-21.
- 조은영, 이신동(2017). 학습유형에 따른 영재와 일반 학생의 진로성숙도 차이 비교. *영재와 영재교육*, 16(1), 47-68.
- 주선아, 여상인(2016). 초등 과학영재와 일반 학생이 지각하는 교우기대감. *영재교육연구*, 26(1), 37-51.
- 홍민성, 정예슬, 손영우(2016). 한국판 열정 척도의 타당화 연구. *한국심리학회지 사회 및 성격*, 30(2), 1-26.

- Hodgins, H. S., & Knee, C. R. (2002). The integrating self and conscious experience. In E. L. Deci & R. M. Ryan (Eds.), *Handbook of self-determination research* (pp. 87-100). University of Rochester Press.
- Mageau, G. A., & Vallerand, R. J. (2007). The moderating effect of passion on the relation between activity engagement and positive affect. *Motivation and Emotion*, 31(4), 312-321.
- Marsh, H. W., Vallerand, R. J., Lafreniere, M. K., Parker, P., Morin, A. J. S., Carbonneau, N., Jowett, S., Bureau, J. S., Fernet, C., Guay, F., Abduljabbar, A. S., & Paquet, Y. (2013). Passion: Does one scale fit all? Construct validity of two-factor passion scale and psychometric invariance over different activities and languages. *Psychological Assessment*, 25(3), 796-809.
- Schaufeli, W. B., Salanova, M., González-Romá, V., & Baker, A. B. (2002). The measurement of engagement and burnout: A two sample confirmatory factor analytic approach. *Journal of Happiness Studies*, 3(1), 71-92.
- Vallerand, R. J. (2015). *The psychology of passion: A dualistic model*. Oxford University Press.
- Vallerand, R. J., Blanchard, C. M., Mageau, G. A., Koestner, R., Ratelle, C., Léonard, M., Gagné, M., & Marsolais, J. (2003). Les passions de l'âme: On obsessive and harmonious passion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 85(4), 756-767.
- Vallerand, R. J., Mageau, G. A., Elliot, A. J., Dumais, A., Demers, M. A., & Rousseau, F. (2008). Passion and performance attainment in sport. *Psychology of Sport and Exercise*, 9(3), 373-392.
- Vallerand, R. J., Paquet, Y., Philippe, F. L., & Charest, J. (2010). On the role of passion for work in burnout: A process model. *Journal of Personality*, 78(1), 289-312.
- Worrell, F. C., Subotnik, R. F., Olszewski-Kubilius, P., & Dixson, D. D. (2019). Gifted students. *Annual Review of Psychology*, 70, 551-576.

---

† 강훈식, 서울교육대학교 교수(Kang, Hunsik; Professor, Seoul National University of Education).