

## 중등 과학영재와 일반학생의 사고양식 유형에 따른 학습흥미 및 자기조절학습의 차이 분석

이현주, 채유정\*

명지대학교, 한국과학기술원

### An Analysis of Learning Interest and Self-Regulated Learning by Giftedness and Thinking Style

Hyunjoo Lee, Yoojung Chae\*

Myongji University, KAIST

## ARTICLE INFO

## Article history:

Received 24 November 2017

Received in revised form

21 December 2017

31 December 2017

Accepted 22 January 2018

## Keywords:

thinking style, learning interest,  
self-regulated learning, gifted  
student

## ABSTRACT

The purpose of this study is to categorize learning style groups and to analyze students' learning interest and self-regulated learning abilities, according to their learning style and giftedness. One hundred and twenty-three (123) science-gifted student and 296 regular students participated in this study, responding to learning style, self-regulated learning, and learning interest questionnaires. Data were analyzed, using 2-stage cluster analysis,  $\chi^2$  test, two way-MANOVA test, and Scheffé test. The results are as follows: First, by 2-stage cluster analysis, four groups were categorized: 'high-score thinking style,' 'external-liberal,' 'executive-conservative,' and 'low-score thinking style.' In the gifted group, high-score thinking style (51.2%) was the most popular, then executive-conservative (30.2%), external-liberal (17.1%), and low-score thinking style (1.6%); in the regular student group, the executive-conservative group was the biggest, then high-score thinking style (20.6%), external-liberal (11.6%), and then the low-score thinking style (8.7%). Second, in terms of learning interest, the analysis by thinking style showed that the high-score thinking style group had higher learning interest compared to the executive-conservative and the low-thinking style group. The high-thinking style group's thoughtful interest also scored the highest compared with the others. The gifted students' thoughtful interest and investigative interest also were higher than regular students. Third, in terms of the self-regulated learning, the analysis by thinking style showed that the high-score thinking style group showed higher scores on all sub-variances than other groups, especially having highest control-belief scores. Also, gifted students had higher scores on control-belief and searching information. Based on these results, the ways for effective education and support were discussed.

## 1. 서론

“과학영재는 어떠한 특성을 지닌 자이며, 이들을 위해 어떠한 교육을 제공해야 하는가?”라는 질문은 영재교육 분야에서 가장 오랫동안 연구되어 온 핵심적인 질문 중 하나이다. 교육하고자 하는 대상이 지닌 특성을 분석하여 개인 및 집단의 특성을 반영한 효과적인 교육을 제공함으로써 영재 학생들이 지닌 잠재성을 최대한 계발하는 것이 영재교육의 주요 목표이므로, 다소 진부하게 느껴지는 주제임에도 불구하고 학자들은 변화하는 시대에 따라 관련 연구를 지속적으로 수행하여 학생들의 효과적인 학습을 촉진하고자 노력하고 있다.

최근 4차 산업혁명에 대한 관심이 높아지고 새로운 시대에 대한 기대와 우려가 공존하고 있으며, 시대를 이끌어 갈 인재를 양성하기 위한 국가 차원 영재교육의 중요성은 더욱 높아지고 있다. 이에 우리나라에서도 4차 산업혁명시대 교육, 인재상 등에 관한 연구가 활발히 이루어지고 있다(Chang, 2017; Hong & Moon, 2017; Lee, 2017; Lim, Ryu, & Kim, 2017; Seong, 2017). 그 중 Lee (2017)는 4차 산업혁명 시대에 필요한 핵심 역량(competencies)으로 비판적 사고 및 문제해

결 능력, 창의성, 자기조절학습 능력, 메타인지, 협동 및 사회·정서 기술 등의 다섯 가지 역량을 제시하였다. 즉, 문제를 인식하고 비판적으로 사고하여 문제를 해결하는 능력, 지식을 이해하고 암기하는 것에 그치지 않고 아는 지식을 융합하여 새로운 지식체계를 창의적으로 구축하는 인지적인 능력뿐만 아니라, 이 과정에서 본인의 인지, 행동 및 동기를 조절하고 자율적으로 본인의 인지 전략을 검토하고 수정, 적용하는 능력, 본인의 전문성을 토대로 협업을 통해 문제를 해결하는 능력 등을 계발하는 것의 중요성이 어느 때보다 더 강조되고 있다고 주장하여 정의적 영역에 대한 중요성 또한 대두되고 있다.

그렇다면, 영재학생은 어떠한 특성을 지니고 있으며 4차 산업혁명 시대를 맞이하여 어떠한 역량을 갖추어야 하는가? 지금까지 연구된 많은 선행연구 결과를 종합하면, 영재 학생들의 특성은 일관성과 다양성을 동시에 지닌다. 일반적으로 영재학생들은 초기에 언어성이 발달하고 학습능력이 높으며 호기심과 동기수준이 높아 관심 분야의 학습을 즐거워하고 높은 흥미를 보인다. 또한 고차원적인 사고 능력과 높은 과제집착력을 통해 관심 분야를 깊이 있게 학습하는 것으로 알려져 있다(Davis, Rimm, & Siegle, 2011). 우리나라에서 수행된

\* 교신저자 : 채유정 (ychae@kaist.ac.kr)  
http://dx.doi.org/10.14697/jkase.2018.38.1.57

관련 연구에서도 영재학생들은 호기심과 집중력, 학습 전략을 수립하는 능력, 메타인지 능력이 높고 정보를 조직화하고 정교화 하는 능력 등의 고차원적인 사고 능력이 발달했다는 결과가 제시되어(Kim, Kim, & Lee, 2005; Kim, Yoon, & Cho, 2005; Lee & Hong, 2011; Lee, You, & Choi, 2008) 타 문화권에서 연구된 결과와 유사성을 보였다. 이미 많은 연구에서 보고한 영재학생들의 특성은 4차 산업혁명 시대에 강조되는 역량(Lee, 2017), 즉, 비판적 사고 및 문제해결 능력, 창의성, 자기조절 능력, 메타인지, 협동 및 사회·정서 기술과 다수 일치하고 있으나 위에 제시한 영재의 특성과 관련된 연구 결과는 영재학생 집단이 지닌 경향성이며, 모든 학생이 위에 제시한 모든 특성을 보이는 것은 아니다. 또한 유사성을 지닌 집단 내에서도 개별 학생마다 선호하는 사고양식이 다르며, 자기조절학습, 흥미 등에서 다양성을 보이므로 효과적으로 개인의 재능과 역량을 계발하기 위해서는 개별 특성을 고려한 차별화된 교육 지원이 요구된다. 따라서 본 연구에서는 일반 학생과 영재 학생 집단 간의 전체적인 사고양식 특성을 비교할 뿐 아니라, 같은 영재 집단 내에서의 사고양식에 따른 학습흥미 및 자기조절학습 등을 비교, 분석해 봄으로써 집단 내 영재 학생의 다양한 특성을 파악, 유형화하고, 나아가 효과적인 교육 및 지원을 위한 방안을 제시하고자 한다.

## II. 이론적 배경

### 1. 사고양식

사고양식은 Sternberg와 그의 동료들에 의해 활발히 연구되었다(Grigorenko & Sternberg, 1995; Sternberg, 1990, 1994a, 1994b, 1997). 이는 정신자치제 이론(mental governance theory)에 기반한 것으로, 인간의 사고를 정부에 비유하여 개념화한 것이다. 이 이론에서 인간의 사고를 구분한 차원은 5가지로, 정부의 1)기능(function), 2)형식(form), 3)수준(level), 4)범위(scope), 5)경향성(leaning)이며 연구자들은 각 차원의 유형을 구체화하여 총 13가지 사고양식을 제시하였다. 기능 차원은 세 가지로 구분한다. 첫째, 입법형(legislative)은 새로운 것을 만드는 창의적인 전략을 선호하고, 둘째, 사법형(judicial)은 무엇인가를 비교, 분석하고, 판단하며, 평가하는 것을 선호하며, 셋째, 행정형(executive)은 명확한 지시와 지침에 따라 일을 수행하는 것을 선호하고 비구조화된 과제나 독창성을 요하는 과제보다는 구조화된 과제를 선호하는 특성을 보인다. 형식 차원은 과제나 정보를 처리하는 방식에 따라 군주형(monarchic), 계급형(hierarchic), 과두형(oligarchic), 무정부형(anarchic)으로 구분된다. 첫째, 군주형은 한 번에 하나씩 일을 처리하는 유형이고, 둘째, 계급형은 우선순위에 따라 일을 처리하는 유형, 셋째, 과두형은 다양한 일을 동시에 수행하지만 우선순위 설정을 하지는 않는 유형, 마지막으로 무정부형은 형식이나 절차를 따르는 것을 좋아하지 않고 융통성을 가지고 임의대로 일을 처리하는 유형을 말한다. 수준 차원에서는 전체형(global)과 지엽형(local)으로 구분되는데, 전체형은 크고 총체적인 문제, 추상적인 문제를 선호하며, 지엽형은 세부적인 문제, 구체성과 정확성을 요하는 문제를 선호한다. 범위 차원에서는 내부형(internal), 외부형(external)으로 구분되는데, 내부형은 혼자 일하는 것을 선호하고 과제 지향적인 특성을 보이고, 외부형은 대인관계를 지향하여 협동하는

과제, 상호의존적인 과제를 선호한다. 마지막으로 경향 차원에서는 자유형(또는 진보형)(liberal)과 보수형(conservative)으로 구분되는데, 자유형은 기존 규칙을 따르기보다는 변화를 추구하는 특성을, 보수형은 변화를 최소화하고 현재의 규칙과 절차를 따르는 것을 선호하는 경향을 보인다.

이와 같이 분류된 13가지 유형은 이후 연구를 통해 크게 세 유형으로 구분되었다. 첫 번째 유형(type I)은 입법적, 사법적, 전체적, 계층적, 자유적인 사고양식을 보이는 그룹으로 이들은 창의성 및 높은 인지수준을 요구하는 과제에 도전하고 위험을 감수하는 경향을 보인다. 두 번째 유형(type II)은 행정적, 지엽적, 보수적인 사고양식을 가진 그룹으로, 기존의 준거를 선호하고 규준을 현실적으로 제안하며 인지적 복잡성 수준이 낮은 과제를 선호한다. 마지막 유형(type III)은 과두형, 무정부형, 내향형, 외향형 사고양식을 보이는 그룹으로 앞의 두 집단 보다 맥락 안에서 유연성을 보이는 특성을 지녔다. Type I 그룹은 학습에 있어 보다 심도 깊게 접근하는 것으로 나타났고, Type II 그룹은 피상적인 수준으로 접근하는 것으로 나타났다(Zhang & Sternberg, 2005).

개인의 특성을 분석하고 효과적인 교육을 위한 적절한 교육적 처치를 제공하기 위해 영재교육 분야에서도 사고양식에 대한 연구가 다수 수행되었다. 많은 연구에서 영재학생들은 일반학생과 비교해볼 때 입법적, 사법적, 진보적인 사고양식을 지닌 것으로 나타났고, 특히 사법적 사고양식은 영재학생의 높은 성취와 관련을 보인다고 보고되었다(Dai & Feldhusen, 1999; Grigorenko & Sternberg, 1995, 1997). 우리나라 영재학생을 대상으로 한 연구에서도 유사한 결과가 나타났다. 연구에 따라 약간의 차이는 존재하지만 영재학생들은 대체적으로 입법적, 사법적, 자유주의적, 계급적, 외부지향적 사고 특성을 보이는 것으로 나타나(Han & Kim, 2010; Jin & Ko, 2004; Lee, Park, & Kim, 2011; Na & Kim, 2004; Park & Kim, 2005; Yun, 2005), Zhang & Sternberg (2005)가 구분한 학습에 심도있게 접근하는 그룹(Type I)과 유사한 특성을 보였다. 영재교육 영역에 따른 차이를 알아보기 위한 Kim & Yeo의 연구(2014)에서는 초등 과학영재와 발명영재 집단의 사고양식을 비교했는데, 두 집단 공통적으로 입법적, 행정적, 군주적, 무정부적, 외부지향적, 진보적인 사고양식을 선호하는 것으로 나타났고, 과학영재는 발명영재보다 행정적, 과두적, 전체적 사고양식을 더 선호하고, 발명영재는 과학영재에 비해 입법적, 사법적, 지엽적, 진보적인 사고양식을 선호하는 결과를 보였다. 이 연구에서는 선행 연구결과와 달리 과학영재 학생들이 행정적 사고양식에서 높은 선호를 보였는데, 창의적 전략을 활용하여 새로운 아이디어를 제안하고 과제를 수행하는 발명영재의 특성 상, 입법적 사고양식이 높고, 순서와 지침을 따라 탐구과정을 수행하는 과학영재 교육의 특성 상 행정적 사고양식이 높은 결과를 보인 것이라 연구자들은 해석하였다. 이와 같은 결과는 최근 이루어진 연구 결과로서 과학영재로 선발된 학생의 특성상의 변화에 기인한 것인지, 이 연구에서만 나타나는 표집집단의 특수한 특성인지 추후 연구를 통한 확인이 필요하다.

### 2. 학습흥미

흥미는 학습자의 동기와 관련된 변인으로, 학생이 몰입하여 학습을 진행하는데 긍정적인 역할을 하는 요인 중 하나로 많은 연구들은 흥

미와 학습간의 직간접인 정적인 관련성을 보고하고 있다(Hidi, 2006; Schunk *et al.*, 2008). 흥미는 연구자에 따라 개인적 흥미와 상황적 흥미(Krapp, Hidi, & Renninger, 1992; Renninger, 2000), 또는 학습양식에 따른 흥미 등(Dunn, Dunn, & Price, 1981; Renzulli, Rizza & Smith, 2002)으로 구분된다. 먼저, 개인적 흥미는 특정 교과목, 활동 및 주제에 대하여 개인이 가지는 흥미로서 비교적 안정적인 개인적인 특질로 정의될 수 있는 반면 상황적 흥미는 환경 및 맥락으로 인하여 특정 과제와 활동 등에 흥미를 느끼는 심리적인 상태를 말한다(Krapp *et al.*, 1992). 이와 같은 개인 및 상황적 흥미는 보다 영역특수적인 특성을 지녀, 개인 내에서도 과학, 수학, 영어, 체육 등 교과목별로 다른 흥미 패턴을 나타낸다(Schiefele, 1991; Schunk, Pintrich, & Meece, 2008). 이러한 영역특수적인 흥미는 영재아동을 판별하는 데에도 적용되는데, 과학영재의 경우 기타 다른 교과목에 비하여 과학에 대한 흥미도와 몰입이 크며, 예술영재는 해당 예술분야에서 흥미가 높게 나타난다.

한편, 학습양식에 따른 흥미는 영역 일반적으로 과목과 활동에 대한 선호하는 학습방법을 의미한다고 볼 수 있다(Dunn, Dunn, & Price, 1981; Renzulli, Rizza & Smith, 2002). 학습양식에 따른 흥미의 대표적인 사례는 교수 학습 스타일(Renzulli, Rizza & Smith, 2002)에 따른 분류로, 많은 연구들은 학습양식에 따른 흥미에서 영재와 일반 학생 간의 뚜렷한 차이가 존재하는 것을 밝혀왔다. 일반적으로 영재 학생들은 독립학습과 토론을 선호하고, 반복훈련과 교사가 주도하는 구조화된 활동을 선호하지 않는 것으로 나타났다(Chan, 2001; Griggs & Dunn, 1984; Kim, Cho, Yoon, & Jin 2004). 특히 과학영재를 대상으로 한 연구들을 살펴보면, Yun & Yoo (2011)의 연구에서 과학영재들의 탐구적 흥미와 실제적 흥미가 일반학생에 비하여 높은 것으로 나타났으며, Shin, Lee, Kim, & Kim (2006)의 연구에서도 과학 영재들은 창의적인 사고를 요구하는 과제와, 자기주도적인 활동에 대한 흥미가 높은 것으로 나타났다. 또한, Lee (2014)의 연구에서도 과학영재아동은 창의, 사고, 탐구적 활동에 대한 흥미가 일반학생에 비하여 유의하게 큰 것으로 보고되었다.

### 3. 자기조절학습

마지막으로, 일반 및 영재학생의 성공적인 성취와 관련되며, 4차 산업혁명시대에 요구되는 역량 중 하나인 ‘자기조절학습’은 학습자 자신이 스스로 목표를 설정하고 성취하기 위해 지속적으로 학습하는 활동이며, 그 과정에서 학습자는 다양한 인지, 행동 및 동기요소를 점검하거나, 조정 또는 통제한다(Cascallar, Boekaerts, & Costigan, 2006; Pintrich, 2004; Schunk & Zimmerman, 1994; Zimmerman & Martinez-Pons, 1990). 즉, 자기조절학습은 다양한 요소로 구성된 복합적인 능력으로서 학습에 영향을 주는 변인이며, 인지조절, 동기조절, 행동조절 등으로 구성된다(Pintrich, 2004; Pintrich & De Groot, 1990; Yang, 2000). 먼저, 인지조절은 학습자가 과제를 해결하기 위해 내용을 이해하고 기억하는 전략으로서 학습전략, 인지전략, 문제해결력, 비판적 사고, 메타인지전략 등을 포함한다. 이 중 메타인지전략은 특히 자기조절학습에서 강조되는 요인으로 Corno(1986), Schmitt와 Newby(1986)는 메타인지 전략을 사용하는 것을 자기조절학습의 핵심이라 주장하기도 하였다. 즉, 인지조절은 자료를 이해하고 기억하

는데 이용하는 인지전략과, 본인의 인지과정을 모니터링 하며 자신의 인지를 조절, 통제하는 초인지 전략을 포함하는 것이라 이해할 수 있다(Schunk, Pintrich, & Meece, 2008; Yang, 2000). 동기조절은 목표지향성, 자아효능감, 성취가치 등을 포함하고 있으며, 학습에 대한 내재적 가치를 기반으로 주어진 과제를 가치있게 여기며, 학습 상황에서 과제를 성공적으로 수행할 수 있다고 믿는 효능감, 또한 과제를 본인 스스로 통제가능하다고 여기는 믿음 등을 말한다. (Oh, 2003; Zimmerman, 1990). 행동조절은 성공적인 학습 수행을 위해 본인의 행동을 통제하거나 필요할 경우 다른 사람에게 도움을 요청하는 것, 학습 시간이나 공간 등을 조정하고, 과제 수행에 노력을 투입하는 것 등을 포함한다(Pintrich, 2004). 이와 같이 구성된 자기조절학습은 학업성취 변량의 약 80%를 설명할 수 있다는 연구결과가 보여주듯 학습에 있어 매우 중요한 변인 중 하나이다(Pintrich, 2004; Zimmerman, 1990; Zimmerman & Martinez-Ponz, 1988)

영재학생의 자기조절학습 능력은 일반학생에 비해 높은 수준을 보인다는 다수의 연구 결과가 있으며(Benito, 2000; Chan, 2001; Jung, Cho, Seo, & Shin, 2004; Kim, 2012; Kim, 2013; Lee *et al.*, 2008; Moon, 2000; Shin & Ahn, 2014; Shin & Kim, 2005), 일반적으로 자기조절학습 능력이 높은 학생일수록 학업성취도가 높고(Kim & Seo, 2011; Yang, 2000) 문제해결력이나 창의성도 높은 수준을 보이는 것으로 나타났다(Jun & Cha, 2009; Lee, 1997). Chae & Lee (2015)는 영재학생 집단 내 학생들의 성취 수준에 따른 학생의 자기조절학습을 분석한 결과, 성취도가 높은 집단의 경우 정교화 전략, 노력과 시간조절 활용 능력에서 높은 수준을 보인다는 결과를 제시해 일반학생과 영재학생 집단 간 뿐만 아니라 영재집단 내에서도 자기조절학습 능력은 성취도와 상관이 있음을 보여주었다.

이와 같은 선행 연구를 기반으로 본 연구에서는 영재성에 따라 학습자 유형 분포의 차이가 존재하는지 확인하고자 하였다. 그리고 과학에서 주요한 활동 선호에 근거한 흥미(창의, 사고, 탐구, 실제적 활동)에 초점을 두어, 과학영재학생의 사고양식 유형에 따른 흥미 차이를 분석하고자 하였다. 영재아동들의 특성으로 보고된 사고양식인 입법적, 사법적, 전체적, 계층적, 자유적인 사고양식의 수준이 높은 집단일수록, 창의, 사고, 탐구적 활동에 높은 흥미를 나타낼 것이라 예측할 수 있으며, 이러한 활동일수록 스스로 정보를 조직하고 계획하며, 목표 대비 수행을 모니터링하는 자기조절학습 능력을 요구하므로, 영재들의 자기조절학습 능력과 창의, 사고, 탐구적인 흥미와 정적 관련성이 존재할 것을 예상할 수 있다. 그러나 기존의 영재와 일반학생 집단 간 차이를 분석하는데 초점을 둔 여러 연구와 달리, 본 연구에서는 각 집단 내, 사고양식에 따른 학습자 유형의 차이도 분석하여 동질집단 내에서의 차별화된 교육 필요성 여부를 확인하고자 하였다.

본 연구의 구체적인 연구문제는 다음과 같다.

- 연구문제 1. 영재성에 따라 사고양식에 따른 학습자 유형 분포의 차이가 존재하는가?
- 연구문제 2. 사고양식 유형과 영재성에 따라 학습흥미에서 차이가 존재하는가?
- 연구문제 3. 사고양식 유형과 영재성에 따라 자기조절학습에서 차이가 존재하는가?

Table 1. Definitions and reliabilities of the research variables

하위 구인	세부 구인	정의	문항 예시	문항수	신뢰도
기능	입법	새로운 것을 만드는 창의적인 전략을 선호	어려움에 직면할 때 나는 내 나름대로의 생각과 전략을 이용해서 문제를 해결한다.	5	.78
	행정	명확한 지시와 지침에 따라 일을 수행하는 것을 선호	나는 정해진 규칙에 따라 문제해결 방법을 구성하는 경향이 있다.	5	.70
	사법	비교, 분석하고, 판단하며, 평가하는 것을 선호	내 의견과 반대되는 견해나 아이디어를 점검하고 평가하려는 경향이 있다.	5	.74
사고 양식	계급	우선순위에 따라 일을 처리하는 것을 선호	해야 할 일이 많을 때, 우선순위를 분명하게 안다.	5	.80
	군주	한 번에 하나씩 일을 처리하는 것을 선호	의사결정을 할 때 중요한 요인 하나에만 집착하려는 경향이 있다.	5	.69
	과두	다양한 일을 동시에 수행하지만 우선순위 설정을 하지는 않는 것을 선호	어떤 주제에 대해 논의하거나 평가할 때, 나는 친구들의 의견에 따른다.	5	.60
수준	무정부	형식이나 절차를 따르는 것을 좋아하지 않고 융통성을 가지고 임의대로 일을 처리 하는 것을 선호	생각을 의논하거나 글로 써볼 때, 생각나는 것은 무엇이든 다 이용한다.	5	.54
	전체	크고 총체적인 문제, 추상적인 문제를 선호	나는 세부적인 일에는 거의 주의를 기울이지 않으려고 한다.	5	.65
	지엽	세부적인 문제, 구체성과 정확성을 요하는 문제를 선호	나는 전체적인 문제보다 구체적으로 특정한 문제를 다루는 것이 좋다.	5	.74
범위	내부	혼자 일하는 것을 선호하고 과제 지향적인 특성	의사결정을 해야 할 때, 나는 나의 판단에 의존해서 상황을 결정한다.	5	.83
	외부	대인관계를 지향하여 협동하는 과제, 상호의존적인 과제를 선호	숙제를 할 때, 나는 친구들과 함께 생각하고 서로 이야기하며 판단하는 것이 좋다.	5	.78
경향	자유	기존 규칙을 따르기보다는 변화를 선호	나는 오래된 생각이나 방식보다는 새롭고 더 좋은 방법을 찾고 싶어 한다.	5	.87
	보수	변화를 최소화하고 현재의 규칙과 절차를 따르는 것을 선호	어떤 일을 할 때, 나는 표준적인 규칙이나 방법을 고집한다.	5	.82
학습 흥미	창의	새로운 아이디어를 산출하고 다양한 사로르 통한 상상	상상해서 이야기를 지어내는 것이 재미있다.	12	.74
	사고	논리적, 분석적, 비판적 사고에 대한 흥미	왜 그렇게 생각하는지 이유를 들어가면서 말하기를 좋아한다.	14	.84
	탐구	관찰과 실험 등을 통하여 원인 등을 조사 연구	식물을 직접 기르면서 관찰하는 것이 재미있다.	10	.82
	활동	직접 체험하여 학습하기	직접 참여해서 활동하며 배우는 것을 좋아한다.	9	.68
자기 조절 학습	메타인지	지식과 인지활동을 스스로 통제하고 관리	나는 공부를 잘 했는지를 스스로 평가한다.	10	.91
	통제신념	학업에 대한 자기 통제 및 효능감	나는 충분한 시간을 들인다면, 어떤 공부 내용이라도 잘 이해할 수 있다.	4	.85
	내적동기	학업에 대한 내재적 흥미 및 자기 성찰	나는 공부하면서 새로운 것을 하나씩 알게 되는 점이 재미있고 즐겁다.	5	.83
	정보탐색	필요한 정보를 스스로 탐색하고 수집	나는 공부하는 과정에서 필요한 정보를 체계적으로 모은다.	5	.80

## II. 연구 방법

### 1. 연구대상

본 연구에는 A시(도) 및 B시(도) 교육청의 과학 영재 프로그램을 이수하는 중학생 영재학생 129명과, 동일 지역의 13개 학교 일반학생 310명이 연구에 참여하였다. 성별 분포는 여학생 183명(41.7%), 남학생 246명 (56.0%), 무응답 10명(2.3%) 으로 나타났으며, 학년별 분포는 1학년 110명(25.6%), 2학년 116명(75.4%), 무응답 13명(3.1%) 이었다. 각 집단별로는 영재학생의 성별 분포는 여학생 58명(45.0%), 남학생 70명(54.3%), 무응답 1명(0.7%)이었으며, 학년별 분포는 1학년 33명(25.6%), 2학년 93명(72.1%), 무응답 3명(2.3%)로 나타났다. 일반학생의 성별 분포는 여학생 125명(40.3%), 남학생 176명(56.8%), 무응답 9명(2.9%)이었으며, 학년별 분포는 1학년 77명(24.8%), 2학년 223명(71.9%), 무응답 10명(3.3%)로 나타났다.

### 2. 측정도구

#### 가. 사고양식

학습자의 사고양식 유형을 파악하기 위해 Sternberg & Wagner (1991)가 개발하여 Yun (1997)이 번안한 도구를 사용하였다. 사고양식 검사는 Sternberg (1988)의 정신자치제 이론에 근거하여 문제 해결, 과제 수행, 의사 결정 과정에서의 사고양식을 5개 차원의 13가지 양식으로 측정한다. 검사 문항은 세부 하위 구인에 대하여 각 5문항씩, 전체 65문항으로 구성되었으며, 각 문항에 대하여 ‘전혀 그렇지 않다’부터 ‘매우 그렇다’까지 Likert 7점 척도를 사용하였다. 사용된 검사의 신뢰도와 예시문항은 <Table 1>과 같다.

## 나. 학습흥미 검사

학습흥미 검사는 과학에서 주요한 활동에 대한 선호에 근거한 흥미를 측정하기 위하여 Cho (2004)의 검사를 중학생에게 적합하도록 수정·보완하여 사용하였다. 이 검사는 창의적 흥미, 사고적 흥미, 탐구적 흥미, 활동적 흥미 등 4개 영역에 관한 학습흥미측정을 위하여 전체 45문항으로 구성되어 있으며, 학생들은 각 문항에 대하여 예/아니오로 응답하였다. 예는 '1' 아니오는 '0'으로 코딩하였다.

## 다. 자기조절학습 검사

자기조절학습 검사로서 Kim & Park (2003)의 자기 주도적 학습능력 진단척도를 중학생에게 적합하도록 일부 수정·보완하여 사용하였다. 4개의 하위 구인인 메타인지(인지조절), 통제 신념(동기조절), 내재적 동기(동기조절), 정보탐색(행동조절)로 구성되었으며, 총 24 문항으로 구성되었고, Likert 5점 척도를 사용하였다.

## 3. 분석방법

본 연구는 먼저 사고양식에 따라 학습자를 유형화하기 위하여 Hair & Black (2000)이 제안한 2단계 군집분석(2-stage cluster analysis)을 실시하였다. 1단계에서는 Ward의 위계적 군집분석을, 2단계에서는 K-means 군집 분석을 연이어 실시하였는데 이는 이상치가 큰 사례가 군집형성에 미치는 영향을 최소화한다는 점에서 장점이 있다(Hair & Black, 2000).

또한 각 영재성 여부에 따라 군집의 분포 차이가 존재하는 지를 확인하기 위하여  $\chi^2$  검증을 실시하였다. 마지막으로 영재성 및 학습자 유형에 따라 학습흥미와 자기조절학습에서 차이가 있는지를 확인하기 위하여 또한 이원다변량분석(2 way-MANOVA)을 실시하고 집단 간 차이를 Scheffé 사후검증을 통하여 확인하였다.

## III. 연구 결과

### 1. 기술통계 및 상관분석

본 연구에서 사용한 변인들의 기술통계 및 상관관계는 <Table 2>와 같다. 일부 변인을 제외하고 각 변인 간의 유의한 상관관계가 확인되었다. 구체적으로, 사고양식 중 입법, 사법, 계급, 내부, 자유적 사고는 학습흥미 중 사고적 흥미와 자기조절학습의 모든 하위구인에서 비교적 높은 정적 상관관계가 발견되었다. 반면, 보수적 사고는 창의적 흥미와 자기조절하위구인 중 통제신념과 부적 관계를 나타내었다. 또한 자기조절학습의 모든 하위구인은 학업적 흥미의 모든 하위구인과 정적 상관관계를 나타내었으며, 특히, 사고적 흥미와 높은 상관관계를 가졌다.

### 2. 사고양식 특성에 따른 학습자 유형화

앞서 설명한 2단계 위계적 군집분석 결과, 4개의 군집이 최종적으로 선택되었다. 첫 번째 학습자 유형은 과두형과 보수형을 제외한 모든 사고유형이 표준화 점수 .5 이상으로 높은 수준이면서 계급 및 내부적 사고가 다른 유형보다 특히 높은 학습자들로 이를 '높은 사고형'으로 명명하였다. 이 유형은 전체 연구대상의 약 29.6%(130명)를 차지하였다. 두 번째 유형은 '외부-자유형'이며 사고양식 프로파일이 각 사고양식 하위구인에 따라 뚜렷한 차이를 나타내는 것이 특성으로 입법, 외부, 자유적 사고 수준은 표준점수 .50 이상으로 행정과 보수는 표준점수 -.500 이하로 낮은 수준을 나타내었다. 이 유형은 전체의 13.2%(58명)로 나타났다. 세 번째 유형은 대부분은 사고수준이 평균 수준이나 상대적으로 '행정'과 '보수' 수준이 높은 '행정-보수형'으로 전체의 50.6%(222명)로 가장 많은 비율을 차지하였다. 마지막으로 '낮은 사고형'은 모든 사고수준이 표준점수 -.500 이하로 낮은 집단으로 전체 학습자의 6.6%(29명)를 차지하였다(Figure 1) 참조.

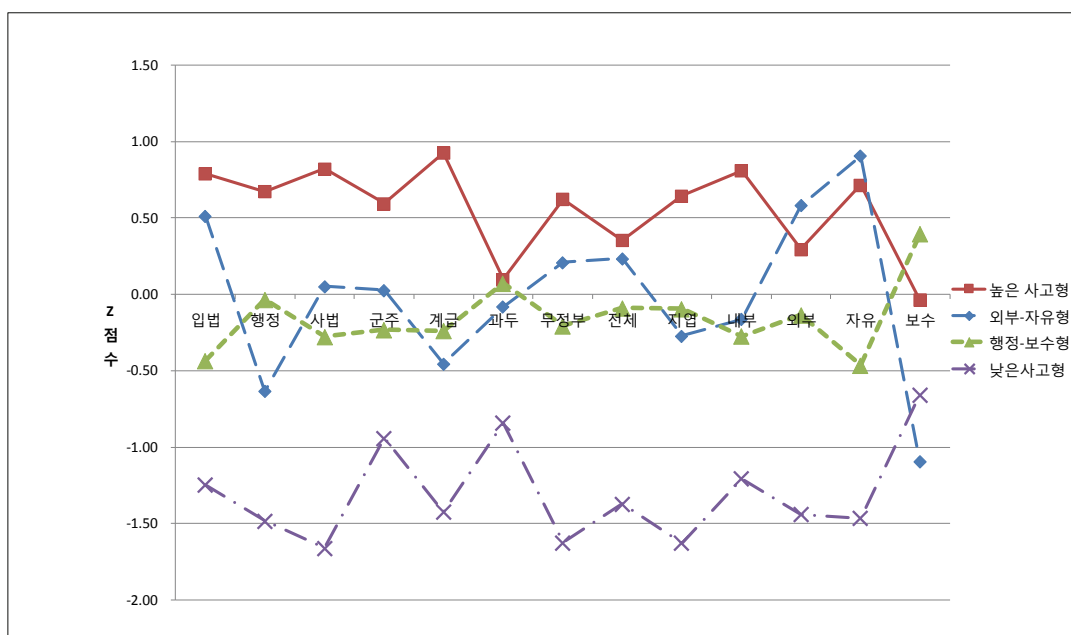


Figure 1. Learner classification by thinking style

Table 2. Correlation Coefficients among variables

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	M (인원)	SD
1. 사교양식기능_입법	1	.31**	.34**	.32**	.39**	0.1	.33**	.24**	.29**	.42**	.23**	.43**	-.06	.24**	.37**	.06	.15**	.36**	.37**	.37**	.26**	4.91	0.93
2. 사교양식기능_행정	0.1	1	.50**	.24**	.52**	.17**	.35**	.28**	.44**	.29**	.30**	.20**	.35**	.08	.34**	.11*	.15**	.48**	.34**	.34**	.36**	4.18	1.01
3. 사교양식기능_사법	.59**	0.17	1	.21**	.52**	.20**	.42**	.29**	.41**	.35**	.34**	.36**	.22**	.27**	.45**	.20**	.28**	.43**	.47**	.44**	.45**	4.08	0.98
4. 사교양식형식_군주	.40**	.20*	.39**	1	.34**	.24**	.28**	.36**	.20**	.30**	.23**	.28**	.08	0.1	.17**	0.1	0.07	.17**	.19**	.17**	.18**	4.25	1.02
5. 사교양식형식_계급	.49**	.35**	.44**	.33**	1	.21**	.43**	.35**	.43**	.35**	.35**	.41**	.17**	.17**	.47**	.15**	.32**	.43**	.51**	.42**	.38**	4.27	1.04
6. 사교양식형식_과두	-.03	0.12	0.06	-.06	0.09	1	.30**	.28**	.15**	-.03	.34**	.17**	.18**	.13*	.09	0.09	0.1	.13*	.19**	.21**	.20**	4.07	0.78
7. 사교양식형식_무정부	.42**	0.14	.48**	.32**	.30**	.26**	1	.33**	.50**	.37**	.31**	.43**	.05	.23**	.33**	.13*	.27**	.31**	.32**	.39**	.36**	4.20	0.84
8. 사교양식수준_전체	.33**	0	.32**	.32**	.014	0.09	.20*	1	.13*	.27**	.33**	.29**	.31**	.14*	.18**	0.04	0.09	.23**	.27**	.31**	.18**	3.96	0.79
9. 사교양식수준_지엽	.29**	.22*	.33**	.21*	.35**	0.08	.25**	-.21*	1	.39**	.30**	.46**	.08	.20**	.39**	.14*	.25**	.39**	.39**	.38**	.45**	4.01	0.93
10. 사교양식수준_내부	.41**	.19*	.27**	.34**	.37**	-.02	.39**	.25**	.33**	1	-.03	.38**	.09	.15**	.26**	0.05	.16**	.38**	.37**	.40**	.26**	4.07	1.12
11. 사교양식수준_외부	.22*	-.01	.26**	.04	0.05	.25**	.17	.24**	0.16	-.09	1	.43**	.17**	.25**	.26**	.12*	.26**	.17**	.22**	.19**	.33**	4.35	1.00
12. 사교양식경향_자유	.57**	-.07	.47**	.31**	.29**	-.09	.36**	.27**	.23*	.39**	.34**	1	-.16**	.34**	.39**	.19**	.31**	.33**	.39**	.43**	.36**	4.40	1.05
13. 사교양식경향_보수	-.33**	.35**	-.29**	-.07	-.08	.18*	-.17	-.08	0.03	-.08	-.22*	-.54**	1	-.07	0.04	0.03	0.01	0.02	.14*	.15**	0.07	3.65	0.95
14. 학습흥미_창의	.34**	0.01	.36**	.22*	.20*	0.06	.19*	0.04	.21*	0.04	.21*	.29**	-.33**	1	.42**	.33**	.53**	.18**	.29**	.31**	.28**	0.61	0.23
15. 학습흥미_사고	.40**	0.17	.44**	.19*	.37**	0.12	.34**	.18*	.22*	.24**	0.14	.40**	-.26**	.51**	1	.21**	.40**	.53**	.48**	.47**	.48**	0.51	0.26
16. 학습흥미_탐구	.23**	-.03	.23**	.24**	.14	0.1	0.15	-.07	.25**	0.02	-.02	.20*	-.15	.58**	.31**	1	0.1	0.09	.12*	.12*	.28**	0.48	0.30
17. 학습흥미_활동	.28**	0.12	.32**	.08	.21*	0.15	.18*	0.14	0.17	0.04	.29**	.25**	-.016	.56**	.41**	.28**	1	.22**	.30**	.25**	.25**	0.48	0.25
18. 학습전략_통제	.53**	0.04	.53**	.18*	.33**	-.06	.40**	0.15	.24**	.29**	.18*	.52**	-.43**	.33**	.45**	.27**	.24**	1	.55**	.57**	.53**	3.36	0.78
19. 학습전략_메타	.54**	.19*	.53**	.30**	.45**	-.05	.30**	0.17	.30**	.26**	0.18	.53**	-.24**	.39**	.56**	.22*	.33**	.67**	1	.60**	.49**	3.18	0.72
20. 학습전략_정보	.39**	.18*	.39**	.24**	.41**	-.07	.26**	.22*	.29**	.32**	0.17	.38**	-.016	.33**	.38**	.25**	.36**	.49**	.63**	1	.53**	3.12	0.74
21. 학습전략_동기	.49**	0.01	.47**	.20*	.31**	0.02	.41**	0.13	.27**	.26**	0.14	.48**	-.39**	.45**	.54**	.36**	.27**	.65**	.63**	.58**	1	3.20	0.72
M (영제)	5.59	4.47	4.74	4.37	4.89	4.05	4.42	4.20	4.25	4.66	4.67	5.18	3.34	0.64	0.75	0.74	0.51	4.06	3.76	3.70	3.73		
SD (영제)	0.87	0.83	0.95	1.00	1.13	0.79	0.77	0.82	0.83	1.10	0.93	1.03	0.95	0.25	0.22	0.23	0.25	0.60	0.75	0.70	0.78		

\* p &lt; .05, \*\* p &lt; .01



Table 3. Differences by thinking style profile

	M(SD)				MS	F (df=3)	$\eta^2$	사후검정 Scheffé
	군집1: 높은 사고	군집2: 외부-자유	군집3: 행정-보수	군집4: 낮은 사고				
입법	5.87(0.66)	5.60(0.65)	4.70(0.75)	3.92(1.01)	56.14	103.96***	.42	1, 2 > 3 > 4
행정	4.91(0.83)	3.65(0.75)	4.23(0.75)	2.83(0.99)	45.66	72.39***	.33	1 > 3 > 2 > 4
사법	5.11(0.87)	4.33(0.93)	3.99(0.64)	2.59(0.94)	63.75	105.71***	.42	1 > 2, 3 > 4
군주	4.89(0.93)	4.31(1.21)	4.05(0.78)	3.33(1.16)	28.62	34.03***	.19	1 > 2, 3 > 4
계급	5.47(0.81)	3.95(0.93)	4.19(0.76)	2.88(1.09)	78.63	116.13***	.44	1 > 3, 2 > 4
과두	4.14(0.86)	4.00(0.79)	4.12(0.65)	3.41(1.00)	4.76	8.18***	.05	1, 2, 3 > 4
무정부	4.77(0.73)	4.43(0.73)	4.09(0.59)	2.93(0.97)	31.15	67.09***	.32	1 > 2 > 3 > 4
전체	4.32(0.83)	4.22(0.85)	3.96(0.56)	2.92(1.14)	16.42	30.27***	.17	1, 2 > 2, 3 > 4
지엽	4.66(0.86)	3.83(0.87)	4.00(0.62)	2.61(0.95)	37.48	65.93***	.31	1 > 2, 3 > 4
내부	5.17(0.97)	4.06(1.24)	3.93(0.79)	2.86(1.12)	63.73	72.23***	.33	1 > 2, 3 > 4
외부	4.74(0.98)	5.02(1.08)	4.31(0.70)	3.03(1.10)	30.82	40.16***	.22	2, 1 > 3 > 4
자유	5.42(0.93)	5.63(0.78)	4.12(0.61)	3.01(1.04)	90.79	151.74***	.51	2, 1 > 3 > 4
보수	3.53(1.02)	2.51(0.81)	3.94(0.67)	2.93(0.95)	35.83	52.55***	.27	3 > 1 > 4 > 2

\*\*\*  $p < .001$ 

각 학습자 사고유형에 따라 사고양식에서 어떠한 차이가 존재하는지 보다 자세히 확인하기 위하여 일원다변량분석(one-way multivariate analysis of variance; MANOVA)을 실시하였다. 공분산 행렬에 대한 동일성검정(Box M = 82.351,  $F = 1.245$ ,  $p > .05$ )과 각 변량의 오차 분산 동일성(Levens Test)이 확보되었으므로( $F = 1.68 \sim 2.26$ ,  $p > .05$ ), 사고양식에서 학습자 유형 간 차이가 유의한 것으로 확인되었다(Wilks'  $\lambda = .127$ ,  $F = 32.365$ ,  $p < .001$ ,  $\eta^2 = .497$ ). 이에 따라 사고양식의 하위 영역 중 어떤 영역에서 유의한 차이가 있는지를 일원변량분석(Analysis of Variance; ANOVA)을 통해 확인한 결과, 모든 하위 구인에서 집단 간 차이가 발견되었다(<Table 3> 참조). 구체적인 집단 간 차이를 확인하기 위해 사후분석 결과, 높은 사고형은 13개 하위 구인 중 입법, 과두, 전체, 외부, 자유, 보수적 양식만 제외한 8개 하위 구인에서 모든 집단에 비하여 사고수준이 높았다. 외부-자유형은 높은 사고형과 같이 입법, 내부, 자유적 사고에서 가장 높은 사고 수준을 보인 반면, 보수적 사고에서는 모든 군집보다 가장 낮은 수준을 보였다. 또한, 외부-자유형은 행정-보수형보다 입법과 무정부 사고양식에서 수준이 높았고, 보수 외의 모든 하위 구인에서는 낮은 사고형보다 높은 사고수준을 나타내었다. 한편, 행정-보수형은 행정 양식 수준은 외부-자유형 보다 유의하게 높았으며, 보수 양식은 다른 군집보다 가장 높은 수준을 나타내었다. 낮은 사고형 집단은 보수 양식을 제외한 모든 사고양식에서 낮은 수준을 보였다.

### 3. 영재성에 따른 학습자 군집 분포차이

영재성에 따라 사고양식 유형 분포의 차이를 확인하기 위하여  $\chi^2$

검증을 실시한 결과, 유의한 차이가 발견되었다(<Table 4> 참조). 구체적으로 영재 집단에서는 높은 사고형(51.2%)이 가장 높은 비율을 차지하고, 행정-보수형(30.2%), 외부-자유형(17.1%), 낮은 사고형(1.6%) 순의 비율로 나타났다. 특히, 영재학생의 낮은 사고형 비율은 일반 학생에 비하여 매우 낮았다. 반면, 일반 학생집단에서는 행정-보수형(59.0%)로 가장 많았고, 그 다음으로 높은 사고형(20.6%), 외부-자유형(11.6%), 낮은 사고형(8.7%)순이었다.

### 4. 영재성 및 사고양식 유형에 따른 학습흥미의 차이

영재 및 일반 학생의 사고양식 별 학습흥미의 차이를 분석하기 위하여 이원다량분석을 실시하여 공분산 행렬에 대한 동일성검정(Box M = 79.258,  $F = 2.19$ ,  $p > .05$ )과 각 변량의 오차 분산 동일성(Levens Test)이 확보되었다( $F = 1.56 \sim 2.19$ ,  $p > .05$ ). 분석 결과 영재성(Wilks'  $\lambda = .926$ ,  $F = 8.344$ ,  $p < .001$ ,  $\eta^2 = .074$ )과 사고양식에 따른 학습흥미의 차이는 유의한 것으로 나타났고(Wilks'  $\lambda = .801$ ,  $F = 8.040$ ,  $p < .001$ ,  $\eta^2 = .071$ ), 영재성과 사고양식 간의 상호작용의 영향(Wilks'  $\lambda = .967$ ,  $F = 1.164$ ,  $p > .05$ ,  $\eta^2 = .011$ )은 유의하지 않은 것으로 확인되었다(<Table 5> 참조). 먼저, 영재성에 따른 학습흥미의 하위구인의 차이를 보면, 영재가 일반학생에 비하여 사고적 흥미와 탐구적 흥미가 유의하게 높은 것으로 나타났다. 또한, 사고양식 유형에 대한 일원다변량분석 결과, 모든 하위 구인에서 집단 차이가 발견되어 Scheffé 사후 분석을 실시하였다. 그 결과, 높은 사고형은 모든 학습흥미에서 행정-보수형 및 낮은 사고형보다 높은 수준을 나타내었으며 특히, 사고적 흥미가 모든 집단에서 가장 높았다. 반면,

Table 4. Distribution of thinking style profile by giftedness

	N(%)				계	$\chi^2$ , df=3
	군집1: 높은 사고	군집2: 외부-자유	군집3: 행정-보수	군집4: 낮은 사고		
영재	64(20.6)	36(11.6)	183(59)	27(8.7)	310(100)	53.590***
일반	66(51.2)	22(17.1)	39(30.2)	2(1.6)	129(100)	
계	130(29.6)	58(13.2)	222(50.6)	29(6.6)	439(100)	

\*\*\*  $p < .001$

Table 5. Academic interest differences by giftedness and thinking style profile

독립변수	종속변수	df	SS	MS	F	$\eta^2$
영재성	창의	1	.10	.10	2.03	.00
	사고	1	.22	.22	4.40*	.01
	탐구	1	1.22	1.22	15.50**	.04
	활동	1	.18	.18	3.17	.01
사고유형	창의	3	2.25	.75	14.81***	.10
	사고	3	3.81	1.27	25.66***	.15
	탐구	3	.70	.23	2.97*	.02
	활동	3	1.65	.55	9.61***	.06
영재성*사고유형	창의	3	.11	.04	.75	.01
	사고	3	.24	.08	1.61	.01
	탐구	3	.18	.06	.76	.01
	활동	3	.28	.09	1.64	.01

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

Table 6. Comparison between thinking style profiles in academic interest

	M(SD)				사후검정 Scheffé
	군집1: 높은 사고	군집2: 외부-자유	군집3: 행정-보수	군집4: 낮은 사고	
창의	0.69(0.22)	0.74(0.18)	0.56(0.24)	0.45(0.21)	2, 1 > 3 > 4
사고	0.75(0.19)	0.64(0.20)	0.52(0.26)	0.24(0.19)	1 > 2 > 3 > 4
탐구	0.67(0.28)	0.55(0.31)	0.51(0.30)	0.41(0.28)	1, 2 > 2, 3 > 3, 4
활동	0.57(0.23)	0.55(0.23)	0.45(0.25)	0.36(0.23)	1, 2 > 2, 3 > 3, 4

외부-자유형과는 사고적 흥미를 제외한 모든 영역에서 유의한 차이가 나타나지 않았다(<Table 6>참조).

### 5. 영재성 및 사고양식 유형에 따른 자기조절학습의 차이

영재 및 일반 학생의 사고양식 별 자기조절학습의 차이를 분석하기 위하여 이원다변량분석을 실시하였다. 공분산 행렬에 대한 동일성과 (Box M= 79.258,  $F= 2.19$ ,  $p > .05$ )과 각 변량의 오차 분산 동질성 (Levene Test)이 확보되었다( $F=1.56 \sim 2.19$ ,  $p > .05$ ). 그 결과, 학습흥미와 마찬가지로 자기조절학습의 수준은 영재성(Wilks'  $\lambda = .936$ ,  $F = 6.919$ ,  $p < .001$ ,  $\eta^2 = .064$ )과 사고양식에 따라 차별적으로 나타났다(Wilks'  $\lambda = .736$ ,  $F = 11.073$ ,  $p < .001$ ,  $\eta^2 = .097$ ), 영재성과 사고양식 간의 상호작용의 영향(Wilks'  $\lambda = .950$ ,  $F = 1.750$ ,  $p > .05$ ,  $\eta^2 = .017$ )은 유의하지 않은 것으로 확인되었다(<Table 7>참조).

먼저, 영재성에 따른 자기조절학습의 하위구인의 차이를 보면, 영재가 일반학생에 비하여 통제신념과 정보탐색 수준이 유의하게 높은 것으로 나타났다. 또한, 사고양식 유형에 대한 일원다변량분석 결과, 모든 하위 구인에서 집단차이가 발견되어 Scheffé 사후 분석을 실시하였다. 그 결과, 높은 사고형은 모든 자기조절학습 하위 구인에서 행정-보수형 및 낮은 사고형보다 높은 수준을 나타내었으며, 특히, 통제신념은 모든 집단에서 가장 높았다. 반면, 외부-자유형과는 통제신념을 제외한 모든 영역에서 유의한 차이가 나타나지 않았다(<Table 8>참조). 다변량분석 결과 영재성과 사고양식 간의 상호작용의 자기조절학습에 대한 영향은 유의하지 않았으나, 하위 구인에 대한 단변

량 분석 결과 내재동기에 대한 부분은 상호작용이 유의하였다. 구체적으로는 모든 사고양식 유형에서 일반학생보다 영재학생들의 자기조절 수준이 높았으나, 내재적 동기에 있어서는 '행정-보수'에서 영재성에 의한 차이가 존재하지 않았고, '낮은 사고' 유형에서는 영재집단이 더 낮은 내재동기를 나타내었다. 그러나 이러한 상호작용 효과는 다변량검증에서 유의하지 않았고, 영재집단의 '낮은 사고' 유형의 빈도수는 매우 낮아 해석에 대한 유의가 필요하다.

Table 7. Self-regulated learning differences by giftedness and thinking style profile

독립변수	종속변수	df	SS	MS	F	$\eta^2$
영재성	통제신념	1	8.46	8.46	20.53***	.05
	메타인지	1	1.03	1.03	2.48	.01
	정보탐색	1	5.97	5.97	13.90***	.03
	내재동기	1	.82	.82	1.82	.00
사고유형	통제신념	3	30.29	10.10	24.50***	.15
	메타인지	3	40.09	13.36	32.37***	.19
	정보탐색	3	23.22	7.74	18.02***	.12
	내재동기	3	33.59	11.20	24.72***	.15
영재성*사고유형	통제신념	3	1.68	.56	1.35	.01
	메타인지	3	1.34	.45	1.08	.01
	정보탐색	3	.78	.26	.60	.00
	내재동기	3	4.35	1.45	3.20*	.02

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



Table 8. Comparison between thinking style profiles in self-regulated learning

	M(SD)				사후검정 Scheffé
	군집1: 높은 사고	군집2: 외부-자유	군집3: 행정-보수	군집4: 낮은 사고	
통제신념	4.12(0.59)	3.69(0.72)	3.33(0.66)	2.62(0.94)	1 > 2 > 3 > 4
메타인지	3.90(0.66)	3.44(0.66)	3.15(0.63)	2.38(0.82)	1, 2 > 3 > 4
정보탐색	3.77(0.74)	3.22(0.62)	3.15(0.60)	2.27(0.90)	1, 2 > 3 > 4
내재동기	3.83(0.75)	3.47(0.75)	3.18(0.62)	2.44(0.75)	1, 2 > 3 > 4

#### IV. 결론 및 논의

본 연구에서는 중등 영재학생과 일반학생의 사고양식 유형에 따라 학습흥미와 자기조절학습의 차이를 분석하였다. 먼저 사고양식 특성에 따라 학습자를 유형화하였고, 그 결과 네 집단으로 구분되었다. 즉, 대부분의 사고양식에서 높은 수준을 나타낸 ‘높은 사고형’, 행정적, 보수적 사고양식에 대비하여 입법적, 외부적, 자유적 사고양식이 높은 ‘외부-자유형’, 행정적, 보수적 사고가 두드러진 ‘행정-보수형’, 모든 사고유형에서 낮은 점수를 보이는 ‘낮은 사고형’으로 분류되었다. 이와 같은 분류는 Zhang & Sternberg(2005)의 분류, 즉 Type I(입법적, 사법적, 전체적, 계급적, 자유적)과 Type II(행정적, 지엽적, 보수적)로 구분하여 전자는 보다 인지적으로 복잡하고 창의적인 과제를 선호하며 위험을 감수하는 경향이 있고, 후자는 규준 및 준거를 선호하고 비구조화된 과제를 선호하지 않는 경향이 있다고 보고한 것보다 더 세분화된 것이다. 본 연구에서는 Type I으로 구분되었던 집단이 ‘높은 사고형’과 ‘외부-자유형’으로 세분화되어 구분되었고, Type II는 본 연구에서 분류된 세 번째 집단인 행정-보수형과 유사성을 보였다. Zhang & Sternberg(2005)의 연구에서 Type III(과두형, 무정부형, 내향형, 외향형 사고형)으로 분류되었던 집단은 본 연구에서는 확인되지 않았다. 본 연구에서는 모든 집단에서 과두형 사고양식 수준은 낮았고, 내부와 외부 사고양식을 동시에 나타내기보다는 서로 대비되는 특성을 보였다. 그러나 ‘높은 사고’ 유형의 경우 무정부 사고양식과 내부적 사고양식이 높아 단편적으로 Type III의 특성을 포함하는 것으로 나타났다. 이와 같은 연구결과는 영재의 사고양식에 있어 문화적 차이를 나타내는 것일 수 있으므로 향후 이에 대한 연구가 필요하다.

영재성을 기준으로 사고유형 분포의 차이를 확인한 결과, 영재집단은 높은 사고형(51.2%), 행정-보수형(30.2%), 외부-자유형(17.1%), 낮은 사고형(1.6%) 순의 비율로 나타났다. 반면, 일반 학생집단에서는 행정-보수형이(59.0%)로 가장 많았고, 그 다음으로 계급-높은 사고형(20.6%), 외부-자유형(11.6%), 낮은 사고형(8.7%) 순이었다. 영재학생 집단에서는 높은 사고형이 50% 이상을 차지해 절반 이상의 학생들이 다양한 사고양식을 통해 학습하는 것을 선호하며, 특히 계급적, 내부적 사고양식을 선호하는 것으로 나타났다. 약 60%이상의 일반학생이 행정-보수적 사고양식을 선호한 것과 비교해볼 때 영재학생들은 기본적으로 다양하고 유연한 사고양식을 학습 상황에 적용할 수 있음을 알 수 있었다. 그럼에도 불구하고 영재학생의 약 30%가 행정-보수적 사고양식을 선호하는 것으로 나타난 결과는 같은 영재학생 집단에서도 학습 및 수업 방식에 개별화를 고려해야 함을 시사한다. 이는 행정-보수형이 약 60%를 차지하는 일반학생 집단에게도 동일하게 적용되는 이슈이다. 일반학생 집단 내에서도 약 20%의 학생은 다양

하고 유연한 사고양식을 보이므로, 영재-일반 집단의 구분에서 더 세분화된 집단 내 학생의 특성을 고려한 교육이 필요하다.

본 연구에서 외부-자유형은 영재학생 집단 17.1%, 일반학생 집단은 11.6%로 나타나 비교적 낮은 비율을 보였지만, 높은 사고형 집단 학생들이 다른 사고양식과 함께 외부-자유적 사고양식도 높은 학생임을 감안할 때 이 집단의 수치만을 선행연구 결과와 비교하는 것은 부적절하다. 즉, Type I에 해당되는 높은 사고형 집단과 외부-자유형 집단을 함께 고려할 때, 기존의 많은 연구결과와 같이(Han & Kim, 2010; Jin & Ko, 2004; Lee, Park, & Kim, 2011; Na & Kim, 2004; Park & Kim, 2005; Yun, 2005) 본 연구에서도 영재학생들은 입법, 사법, 계급, 내부, 자유적 사고양식을 선호하는 것으로 나타났고, 그 외에도 과두형과 보수형을 제외한 사고양식도 높은 것으로 나타나 사고양식에 유연성이 있음을 알 수 있었다.

영재성 및 사고양식 유형에 따른 학습흥미를 분석한 결과, 영재학생들은 일반학생에 비해 사고적 흥미와 탐구적 흥미가 높은 것으로 나타났고, 사고양식 집단별로 분석한 결과 높은 사고형은 창의적, 사고적, 탐구적, 활동적 흥미 중 사고적 흥미가 가장 높았으며, 모든 흥미 요소에서 행정-보수형과 낮은 사고형 집단보다 높은 점수를 보였다. 사고적 흥미와 사고양식 변인과의 상관계수를 보면, 특히 입법적, 사법적, 자유적 사고유형과 .4이상의 상관을 보이는 것으로 나타나 대부분의 사고양식에서 높은 수준의 선호를 보인 높은 사고력 집단이 다른 집단 보다 높은 사고적 흥미를 보이는 것이라 이해할 수 있다. 그리고 외부-자유형 집단과 높은 사고력 집단 간 사고적 흥미 요소 외의 다른 요소와는 차이가 없는 것 나타났다. 다시 말해, 외부-자유적 사고양식 집단 또한 창의, 탐구, 활동적 흥미에서 높은 점수를 보였다. 높은 사고형 집단과 외부-자유형 집단 모두 높은 흥미를 보이는 것은 학업 동기 및 학업 성취에 직간접적인 영향을 미치므로(Hidi, 2006; Schunk *et al.*, 2008) 두 집단 학생들은 추후 높은 성취를 보일 것이라 기대할 수 있을 것이다.

마지막으로 영재성 및 사고양식 유형에 따른 자기조절학습의 차이를 분석한 결과, 영재학생이 일반학생에 비해 통제신념과 정보탐색 수준이 유의하게 높았으며, 사고양식 유형별로 분석한 결과 높은 사고형은 통제신념 요인에서 가장 높은 점수를 보였고, 모든 자기조절 학습 하위 요인에서 행정-보수형과 낮은 사고형보다 높은 수준을 보였다. 외부-자유형은 통제신념을 제외한 모든 요인에서 높은 사고형과 차이를 보이지 않아 메타인지, 정보탐색, 내재동기 등에서 높은 수준을 보이는 것으로 나타났다. 기존에 이루어진 연구의 결과(Jung, *et al.*, 2004)와 달리, 본 연구에서는 영재학생과 일반학생 간 메타인지 요인에서 차이가 존재하지 않았다. 그러나 사고유형으로 집단을 분류하여 영재학생이 다수를 차지하고 있는 높은 사고형과 외부-자유형의 두 유형 학생의 경우 나머지 두 집단에 비해 높은 메타인지를 보여,

같은 영재집단에서도 학생의 사고양식에 따라 다른 특성을 보이는 것을 알 수 있었다. 즉, 1) 높은 사고형과 외부-자유형, 2) 행정-보수형, 3) 낮은 사고형 순서로 메타인지 능력이 발달했으므로 영재학생일지라도 행정-보수형 특성을 보이는 학생 보다 높은 사고형 및 외부-자유형 특성을 보이는 일반학생의 메타인지가 더 높을 수 있다. 이와 같은 결과는 기존의 영재성만을 기준으로 집단 간 비교를 실시한 것 보다 더 세분화된 연구 결과로서의 의의가 있다. 즉 기존에 우리나라 영재교육 환경에서 수행된 연구의 대부분이 일반학생과 영재학생 집단 간의 차이를 분석하는데 초점이 맞춰져 있었다면, 본 연구에서는 같은 영재학습자 집단이라 할지라도 집단 내 학생의 특성이 다양할 수 있음을 보여주었으며, 학생의 특성을 기반으로 학습 과정을 지원할 필요가 있음을 보여준 연구 결과라 이해할 수 있다.

영재학생은 일반적으로 호기심, 집중력 및 학업 관련 흥미 수준이 높으며, 자기조절학습과 관련된 인지적, 동기적, 행동적 조절 능력이 우수한 것으로 알려져 있다. 그러나 영재학생 집단으로 구분된 특수 집단 내에서도 학생의 특성이 매우 다양하여 일반화하기 어려우며, 일반학생 집단 내에서도 다양한 학생의 특성이 존재하고 있으므로 각 집단에 대한 경향성을 제시할 수는 있어도 학생의 효과적인 학습을 위한 접근에는 보다 세심한 배려가 필요하다. 먼저, 높은 사고형과 외부-자유형 집단의 경우, 대부분의 사고유형에 선호도를 보여 유연성 있게 자기주도적으로 과제 수행에 참여할 수 있는 특성을 지닌 자들이다. 이들이 현재 우리나라 영재교육에서 추구하며 새로운 시대가 요구하고 있는 ‘창의적 문제해결자’가 될 수 있도록 교사는 학생 수준에 적절한 과제를 스스로 선택하고 계획하여 수행하는 과정을 모니터링 해주는 역할을 해주어야 한다. 즉, 교사가 앞서 문제를 제시하고 문제해결 과정을 주도하기보다는 학생이 주도적으로 계획하고 수행할 수 있도록 지원하는 ‘코치’역할이 교사의 역할로 중요하다 (Davis & Rimm, 2004). 특히, 영재학생의 학교적응 차이를 살펴본 일부 연구(Lee, 2014)에서 영재학생은 학교공부와 교우관계보다 교사관계에 대한 긍정적 지각 수준이 낮은 것으로 나타나, 영재학생들이 기대에 비하여 교사와의 상호작용이 상대적으로 낮을 수 있음을 시사하였다. 따라서 일반학급에서 보다 높은 수준의 인지적, 정서적 상호작용을 통한 교사의 코치 역할이 강조되어야 할 것이다. 또한 비판적, 논리적, 창의적 사고력을 증진시키는 과학적 탐구학습 기회와 함께 학습 결과에 대해 역량 중심으로 피드백을 제공받을 수 있는 평가시스템 또한 요구된다(Choi, Lee, & Chae, 2017). 기존에 이루어진 연구에 의하면 과학영재교육에서 과학적 사고력 및 탐구능력 개발을 중요시하지만 실제 수업 및 평가는 사실을 이해하고 지식을 기억하는 수준이 높은 비중을 차지하는 것으로 나타나(Park, Ryu, & Choi, 2017) 수업 및 평가의 혁신이 요구된다. 영재학생의 약 30%, 일반학생의 절반 이상을 차지하는 행정-보수형 학생들을 위한 지원도 생각해볼 필요가 있다. 이 그룹의 학생들은 정해진 절차와 지침에 따라 과제를 수행하는 것을 선호하는 특성이 있으며, 탐구적 흥미와 활동적 흥미에서 낮은 사고형 집단과 함께 가장 낮은 수준을 보였고, 자기조절학습 변인에서도 낮은 수준을 보였다. 과학영재교육의 목표를 고려해볼 때 학생의 발산적이고 분석적인 사고를 통해 문제를 발견하고 자기주도적으로 해결해가는 과정이 매우 중요하지만 이 학생들은 상대적으로 주어진 틀에서 벗어나기 어려워하는 특성이 있으므로 유연하고 다양한 사고를 장려하는 것이 필요하다. 높은 사고형, 외부-자유

형 학생들과 마찬가지로 이들 또한 사고력 중심의 탐구수업 기회를 제공하되, 문제를 다각도에서 생각하고 아이디어를 산출하는 훈련을 통해 유연성을 길러주어야 할 것이다. 또한 행정-보수형 학생의 경우 상대적으로 낮은 흥미 수준을 보였지만, 학업에 있어 흥미는 매우 중요한 영향을 미치는 요인임을 고려할 때(Lee, Sheldon, & Turban, 2003; Shirey & Reynolds, 1988) 이 학생들이 선호하는 활동을 개발할 필요가 있다. 특히 과학영재교육에서 탐구가 매우 중요한 요소임에도 불구하고 낮은 수준의 흥미를 보이는 경향이 있으므로 탐구 전 과정에서 주제, 수준, 산출물 제시 방법 등을 개별 학생에 맞게 차별화함으로써 적극적인 학습자가 될 수 있도록 지원해야 할 것이다(Tomlinson, 2014). 마지막으로 영재학생의 약 1%, 일반학생의 약 8%를 차지하는 낮은 사고형 학생들은 전체 인원 대비 매우 소수이지만, 행정-보수형과 마찬가지로, 학생들이 어떤 주제에 흥미를 갖는지, 어떠한 방식으로 사고하고 과제를 수행하는 것이 본인에게 최적화된 방식인지 스스로 탐색할 수 있는 기회를 주는 것이 중요하다. 특히, Shin *et al* (2006)의 연구에서 과학영재학생 중 전체적으로 낮은 수준의 사고양식을 보인 학생들은 교수-학습 방법에 있어서 직접교수와 매체학습을 상대적으로 선호하고 토론과 프로젝트 학습은 가장 선호도가 낮아 매우 수동적인 학습 형태를 나타내었다. 따라서 지속적인 관심과 교사의 적극적인 도움으로 독립적인 학습자, 즉 자기주도적인 문제해결자가 될 수 있도록 지원해주어야 할 것이다.

## 국문요약

본 연구에서는 영재성에 따라 사고양식에 따른 학습자 유형 분포의 차이를 분석하고, 사고양식 유형과 영재성에 따른 학습흥미와 자기조절학습 차이를 분석하고자 하였다. 교육청 과학영재 과정을 이수하는 중학생 129명, 일반학생 310명이 사고양식 도구 65문항, 자기조절학습 검사 24문항, 학습흥미 검사 45문항에 응답하였고, 2단계 군집분석,  $\chi^2$  검증, 이원다변량분석(2 way-MANOVA), Scheffé 사후검증 등을 통해 데이터를 분석하였다. 연구 결과는 다음과 같다. 첫째, 위계적 군집분석 결과, 학생들은 4개의 군집, ‘높은 사고형’, ‘외부-자유형’, ‘행정-보수형’, ‘낮은 사고형’으로 분류되었다. 영재학생 집단에서는 높은 사고형(51.2%), 행정-보수형(30.2%), 외부-자유형(17.1%), 낮은 사고형(1.6%)순으로, 일반학생집단에서는 행정-보수형(59.0%), 높은 사고형(20.6%), 외부-자유형(11.6%), 낮은 사고형(8.7%)순으로 많았다. 둘째, 사고양식에 따른 학습흥미 분석 결과, 높은 사고형은 모든 학습흥미에서 행정-보수형 및 낮은 사고형보다 높은 수준을 나타내었으며 특히, 사고적 흥미가 다른 집단에 비해 가장 높았다. 영재성에 따른 학습흥미의 분석 결과, 영재학생이 일반학생에 비하여 사고적 흥미와 탐구적 흥미가 유의하게 높은 것으로 나타났다. 셋째, 사고양식에 따른 자기조절학습 분석 결과, 높은 사고형은 모든 자기조절 하위 구인에서 행정-보수형 및 낮은 사고형보다 높은 수준을 나타냈으며, 특히, 통제신념은 모든 집단 중 가장 높았다. 또한 영재가 일반학생에 비하여 통제신념과 정보탐색 수준이 유의하게 높은 것으로 나타났다. 이와 같은 결과를 바탕으로 사고양식 유형에 따른 효과적인 교육 및 지원을 위한 방안을 제안하였다.

**주제어 :** 사고양식, 학습흥미, 자기조절학습, 과학영재

## References

- Cascallar, E., Boekaerts, M., & Costigan, T. (2006). Assessment in the Evaluation of Self-Regulation as a Process Educational Psychology Review, 18(3), 297-306.
- Chae, Y., & Lee, S. (2015). An analysis of differences in motivation, self-regulation strategy use, learning style preference among high, medium, low achievers in an online gifted program. *Journal of Gifted/Talented Education*, 25(6), 905-926.
- Chan, D. (2001). Learning styles of gifted and nongifted secondary students in Hong Kong. *Gifted Child Quarterly*, 45(1), 35-44.
- Chang, Y. (2017). The direction of data science education in the fourth industrial revolution era: Focusing on understanding of artificial intelligence and data initiative. *The Journal of Integrated Humanities*, 9(1), 155-180.
- Cho, B. H. (2004). A study on standardization of learning interest inventory for elementary school children. *The Journal of elementary education*, 17(2), 227-252.
- Choi, K., Lee, S., & Chae, Y. (2017). Development of evaluation criteria for online problem-based science learning. *Journal of the Korean Association for Research in Science Education*, 37(5), 879-889.
- Corno, L. (1986). The metacognitive control components of self-regulated learning. *Contemporary Educational Psychology*, 11(4), 333-346.
- Dunn, R., Dunn, K., & Price, G. E. (1981). *Learning style inventory*. Lawrence, KS: Price Systems.
- Dai, D. Y., & Feldhusen, J. F. (1999). A validation study of the thinking style inventory: Implications for gifted education. *Poeper Review*, 21(4), pp. 302-307.
- Davis, G. A., & Rimm, S. B. (2004). *Education of the gifted and talented* (5th ed.). Boston: Allyn and Bacon.
- Davis, G. A., Rimm, S. B., & Siegle, D. (2011). *Education of the gifted and talented* (6th ed.). Boston, MA: Pearson.
- Griggs, S. A., & Dunn, R. (1984). Selected case studies of the learning style preferences of gifted students. *Gifted Child Quarterly*, 24(3), 115-129.
- Grigorenko, E.L., & Sternberg, R.J. (1995). Thinking styles. In: D.H. Saklofske & M. Zeidner (Eds.), *International Handbook of Personality and Intelligence*, New York: Plenum Press.
- Grigorenko, E. L., & Sternberg, R. J. (1997). Styles of thinking, abilities, and academic performance. *Exceptional Children*, 63(3), 295-312.
- Hair, J. F., Jr., & Black, W. C. (2000). Cluster analysis. In L. G. Grimm & P. R. Yarnold (Eds.), *Reading and understanding more multivariate statistics* (pp. 147-205). Washington, DC: American Psychological Association.
- Han, K., & Kim, H. (2010). The Relationship between Thinking Styles and Learning Styles of Gifted Children in Elementary School. *Journal of Gifted/Talented Education*, 20(1), 289-316.
- Hidi, S. (2006). Interest: A unique motivational variable. *Educational Research Review*, 1(2), 69-82.
- Hong, J., & Moon, H. (2017). Study on social issue with semantic network analysis of news on 4th industrial revolution. *Korean Academic Society of Business Administration*, 180-201.
- Jin, S., & Ko, H. (2004). Based on Sternberg's thinking styles classification: Thinking styles of gifted and nongifted students in elementary schools. *Journal of Special Education*, 11(2), 157-177.
- Jun, H., & Cha, Y. (2009). The effect of the self-regulated learning strategies on the elementary school students' creativity and academic achievement. *Journal of School Education Research*, 5(1), 141-163.
- Jung, H. C., Cho, S., Seo, H. A., & Shin, M. K. (2004). An exploratory study on the self-directed research ability of the gifted. CR 2004-43. Seoul: Korean Educational Development Institute.
- Kim, J. H., & Park, Y. H. (2003). Validation of self-directed learning ability diagnostic scale for elementary higher graders. *Journal of Educational Evaluation*, 16(1), 183-200.
- Kim, M. (2013). A comparison of self-regulated learning ability of high schoolers. *Journal of Korean Practical Arts Education*, 19(2), 289-311.
- Kim, M., Yoon, C., & Cho, S. (2005). Cognitive and affective characteristics of Korean junior high school gifted students : A comparison with nongifted students. *Asian Journal of Education*, 6(3), 25-58.
- Kim, M. S., Cho, S., Yoon, C., & Jin, S. (2004). *Cognitive and Affective Characteristics of and Teaching Strategies for the Korean Junior High School Gifted Students*. Seoul: Korean Educational Development Institute.
- Kim, M. S., & Yeo, S. I. (2014). Comparison of thinking styles between gifted elementary students in science and invention. *Journal of Korean Elementary Science Education*, 33(3), 558-565.
- Kim, S. H., Kim, K. Y., & Lee, C. H. (2005). Comparison of features of mathematically gifted, scientifically gifted and common students in cognitive, affective and emotional aspects. *Journal of the Korean Society of Mathematical Education Series A: The Mathematical Education*, 44(1), 113-124.
- Kim, S. O., Seo, H. A. (2011). Self-regulated learning ability related to science inquiry skill and affective domain of science in middle school students. *Journal of Science Education*, 35(2), 307-323.
- Kim, S. Y. (2012). The difference of self-regulated learning with respect to achievement for the middle school students. *Journal of Secondary Education*, 60(1), 243-264.
- Krapp, A., Hidi, S., & Renninger, K. A. (1992). Interest, learning and development. In K. A. Renninger, S. Hidi & A. Krapp (Eds.), *The role of interest in learning and development* (pp. 3-25). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Lee, F. K., Sheldon, K. M., & Turban, D. B. (2003). Personality and goal-striving process: The influence of achievement goal patterns, goal level, and mental focus on performance and enjoyment. *Journal of Applied Psychology*, 88, 256-265.
- Lee, H. (2014). A Comparison of the science gifted and regular elementary students in levels of and structural relation between offline learning characteristics and online learning attitude: focusing on school attitude, self-regulated learning and learning interest. *Korean Journal of Educational Research*, 52(1), 303-331.
- Lee, J., Park, S., & Kim, Y. (2011). Thinking styles and their relationship with self-regulated learning ability and scientific inquiry ability of the scientifically gifted students. *Journal of Gifted/Talented Education*, 21(3), 773-796.
- Lee, M. (1997). The effects of the self-regulated learning strategies training on children's problem-solving ability and self-efficacy. Graduate School of Korea National University of Education, Master's thesis.
- Lee, S. (2017). Educational psychology in the age of the fourth industrial revolution. *The Korea Educational Review*, 23(1), 231-260.
- Lee, S., You, M., & Choi, B. (2008). The differences of attribution tendency and self-regulated learning strategy between gifted students and general students in elementary school. *Journal of Gifted/Talented Education*, 18(3), 425-442.
- Lee, S., & Hong, J. (2011). A comparison of psychological, physical and environmental characteristics of the general students and gifted students, and among gifted students' specific gifted areas. *The Korea Educational Review*, 17(1), 351-371.
- Lim, J., Ryu, K., & Kim, B. (2017). An Exploratory Study on the Direction of Education and Teacher Competencies in the 4th Industrial Revolution. *The Journal of Korean Education*, 44(2), 5-32.
- Moon, B. S. (2000). A difference of academic self-regulation between gifted and nongifted children. *The Journal of Elementary Education*, 14(1), 181-197.
- Na, D. J., & Kim, J. C. (2004). The structural difference between science-gifted students and ordinary students in the triarchic intelligence, thinking styles, and academic performance. *The Korean Journal of Education Psychology*, 18(1), 115-130.
- Oh, H. S. (2003). The effects of planning strategies on self-directed learning and motivation for learning. Graduate School, Sogang University, Master's thesis.
- Park, S. K., & Kim, K. H. (2005). Analysis on the Relationship between Gifted Science Students' Thinking Style Types and Academic Achievement and Science Concepts. *Journal of the Korean Association for Research in Science Education*, 25(2), 307-320.
- Park, K., Ryu, C., & Choi, J. (2017). An Analysis of Learning Objective Characteristics of Educational Programs of Centers for the University Affiliated Science-Gifted Education Using Semantic Network Analysis. *Journal of Gifted/Talented Education*, 27(1), 17-35.
- Pintrich, P. R. (2004). A conceptual framework for assessing motivation and self-regulated learning in college students. *Educational Psychology Review*, 16(4), 385-407.
- Pintrich, P. R., De Groot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning component of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82, 33-40.
- Renninger, K. A. (2000). Individual interest and its implications for understanding intrinsic motivation. In C. Sansone & J. M. Harackiewicz (Eds.), *Intrinsic and extrinsic motivation: The search for optimal motivation and performance* (pp. 373-404). San Diego, CA: Academic Press.
- Renzulli, J. S., Rizza, M. G., & Smith, L. S. (2002). *Learning Styles Inventory Version 3.0 Technical Manual*. Mansfield Center, CT: Creative Learning Press.
- Seong, T. (2017). Suggestions for the human character and education in the era of the Fourth Industrial Revolution. *Korean Journal of Educational Research*, 55(2), 1-21.
- Schiefele, U. (1991). Interest, learning, and motivation. *Educational*

- Psychologist, 26, 299-323.
- Schmitt, M. C., & Newby, T. J. (1986). Metacognition: Relevance to instructional design. *Journal of Instructional Development*, 9(4), 29-33.
- Shin, J. Lee, H., Kim, Y., & Kim, Y. (2006). The research on classification of learners and development of e-learning system model based on learning behavior in e-learning environment. Seoul: KERIS.
- Shin, M., & Ahn, D. (2014). Factors influencing self-regulated strategies: On autonomy support and beliefs of intelligence ability of gifted and non-gifted students. *Journal of Gifted/Talented Education*, 24(5), 877-892.
- Shin, Y. H., Kim, A. (2005). Studies on the relationships among academic self-regulation, failure tolerance, and self-esteem in the middle school gifted and non-gifted students. *Journal of Educational Studies*, 35(3), 65-79.
- Shirey, L. L., Reynolds, R. E. (1988). Effect of interest on attention and learning. *Journal of Educational Psychology*, 80, 159-166.
- Tomlinson, C. A. (2014) *The differentiated classroom: Responding to the needs of all learners* (2nd ed). Alexandria, VA: ASCD.
- Yang, M. H. (2000). The Study on the development and validation of self-regulated learning model. Graduate School, Seoul National University, Doctoral dissertation.
- Yun, K. M., & Yoo, S. H. (2011). A comparison of career patterns among the gifted in science, the gifted in human and social science and average middle school students by Holland career theory. *Journal of Secondary Education*, 59(4), 1001-1029.
- Yun, M. (1997). A study on the thinking styles and academic performance. Graduate School, Korea University, Master's thesis.
- Yun, S. H. (2005). A Study on the instructional model based on thinking style of information gifted. Graduate School of Korea National University of Education, Master's thesis.