

과학영재학교 교육과정은 핵심역량을 잘 다루고 있는가? : 구성원들의 핵심역량 중요도 및 만족도 인식

류지영, 김영민, 류춘렬
KAIST

요약

이 연구에서는 과학영재학교 구성원들이 생각하는 핵심역량의 중요도와 실제 학교 교육과정에서 핵심역량이 반영되는 정도에 대한 만족도를 알아보고, 중요도와 만족도의 차이를 비교하여 교육과정에 개선이 필요한 핵심역량이 무엇인지를 확인하였다. 선행연구를 토대로 선택된 15개의 핵심역량에 대해 과학영재학교 재학생 164명, 졸업생 156명, 교사 35명, 학부모 105명의 인식을 분석하였다. 연구 결과, 교육과정에 반영되는 핵심역량에 대해 구성원들이 유사하게 인식하고 있지만, 집단별로 중요하게 생각하는 핵심역량은 달랐다. 중요하지만 교육과정에 반영되지 않는 핵심역량으로 재학생들은 열정, 자기관리능력, 호기심, 창의성을 들었고, 졸업생들은 자기관리능력, 회복탄력성을, 교사들은 자기관리능력, 상상력을, 학부모들은 회복탄력성, 자기관리능력, 윤리의식과 사회적 책무의식을 들었다. 공통적으로 교육과정에 시급하게 반영되어야 한다고 인식하는 핵심역량은 자기관리능력하였고, 두 집단 이상 개선이 필요하다고 생각한 핵심역량은 회복탄력성이다. 연구 결과를 바탕으로 현장에서 활용 가능한 제안과 함께, 후속 연구에 대한 제언이 제공되었다.

■ 중심어 : 핵심역량, 과학영재, 자기관리능력, 회복탄력성, 영재학교

Does the Curriculum of a Science Gifted School Effectively Address Core Competencies? : Perceptions of Core Competency Importance and Satisfaction among Members

Jiyoung Ryu, YoungMin Kim, Chun-Ryol Ryu,
KAIST

Abstract

This study examines the importance of core competencies in a science gifted school and satisfaction with their inclusion in the curriculum. It analyzes the views of students, graduates, teachers, and parents on 15 core competencies. Variations are found in the core competencies considered important by each group. Current students prioritize passion, self-management skills, curiosity, and creativity as needing improvement. Graduates emphasize self-management skills and resilience. Teachers highlight self-management skills and imagination. Parents express concern about resilience, self-management skills, and ethical and social responsibility. All groups agree that self-management skills and resilience are urgently needed. The study recommends further research and on-site discussions to address these issues.

■ Keyword : Core Competencies, Gifted students, Self-Management Skills, Resilience, Gifted School

접수일자 : 2023. 7. 10. 심사완료일자 : 2023. 8. 25. 게재확정일자 : 2023. 8. 30.
교신저자 : 김영민(E-mail: entedu@kaist.ac.kr)

I. 서론

지금 중·고등학교에 다니는 학생들은 이전의 세대와는 매우 다른 환경에서 태어나고 자란 학생들이다. 디지털 네이티브(Digital Native)라 불리는 이들은 개인용 컴퓨터, 온라인 게임, 태블릿, 휴대전화로 이루어진 디지털 세상에서 태어나고 성장하였다. 이 중 스마트폰이 나오기 이후에 등장한 Z세대는 진정한 디지털 네이티브라고 할 수 있다. 이들은 구글과 네이버가 없는 세상을 전혀 알지 못하며, 알고 싶은 지식과 원하는 내용은 검색으로 바로 찾고 얻을 수 있는 세상에서만 살아왔다. 디지털 네이티브들은 이전의 세대와는 전혀 다른 방식으로 정보를 인식하고 처리하고 있다[1].

2000년대 이후 급격하게 발전한 ICT 기술로 사회의 전반적인 환경과 체제에 큰 변화가 일어났다. 학교가 교과서와 씨름을 하는 동안 학교 밖의 세계는 빅데이터, 인공지능, 로봇틱스 등으로 엄청나게 변화해 가고 있다. 이런 급격한 변화 와중에 맞이한 코로나19 팬데믹은 변화를 더욱 가속화시켰다. 코로나19 팬데믹을 기준으로 시대를 구분할 때, 새로이 변한 포스트 코로나19 시대를 뉴노멀(new normal) 시대로 규정하고 있다. 뉴노멀 시대는 이전의 사람들이 경험하지 못했던 새로운 사고방식과 생활방식, 기술을 바탕으로 형성되며, 사회 전체적으로 비대면 온라인 학습의 확대, 4차 산업혁명의 핵심인 디지털 대전환 등으로 교육계에도 큰 변화를 불러오고 있다. 과학기술의 변화 속도는 급격하고 양은 방대하며 변화의 속성도 이전과 확실히 달라졌다. 이러한 변화들은 미래사회에 필요한 인재들이 지녀야 할 역량에도 새로운 시각을 가지도록 요구하고 있다.

OECD는 세계 각국이 공통적으로 직면한 문제에 미래 문제에 대응하기 위해, 교육 2030(Education 2030)이라는 주제로 미래 인재가 갖추어야 할 핵심역량과 미래지향적 교육과정 논의를 제안하고 있다[2]. OECD 교육 2030프로젝트는 학생들이 살아갈 미래 사회의 변화는 산업화 시대 이후로 주목해 온 성공, 효율성, 경제 성장의 패러다임이 아닌, 불확실성, 예측 불가능성, 웰빙, 포

용성 및 형평성의 추구로 나타날 것이라고 예상하였다. 미래 교육의 목표를 개인과 사회 모두의 ‘웰빙’에 두고 있는 OECD 교육 2030 프로젝트에서는 역량(competency)을 불확실한 사회의 복잡한 요구를 충족시키는 지식, 기능, 태도와 가치를 포함하는 포괄적이고 총체적 성격의 개념으로 정의하고 있다[2].

OECD 교육 2030 프로젝트에서는 교육이 미래의 지속 가능하고 포용적인 성장에 필요한 지식, 기능, 태도와 가치를 발달시키는데 매우 중요한 역할을 한다고 보면서, 학생들에게 변혁적(transformative)으로 세상에 영향을 미칠 수 있는 변혁적 역량(transformative competencies)의 함양을 제안하였다. 변혁적 역량이란, 학생들이 사회를 변혁하고 더 나은 미래의 삶을 만들어 가는 데 요구되는 지식, 기능, 태도 및 가치를 의미하며[3], 하위 역량으로는 더 나은 삶을 위해 새로운 가치를 만들어 내는 능력, 갈등과 딜레마를 다루는 능력, 자신의 행동의 결과에 대해 반성적으로 사고할 수 있는 윤리의식을 포함하고 있다[3]. 변혁적 역량은 사회의 요구에 대응할 수 있는 역량을 넘어서 사회를 더 나은 방향으로 변화시킬 수 있는 역량을 강조하고 있다.

최근 영재교육에서는 일반교육에서 언급되는 21세기 핵심역량에 대한 논의를 바탕으로 미래형 인재들이 갖추어야 할 핵심역량에 대한 논의가 이루어지고 있다[4]. 특히 미래 사회에서 리더의 역할을 맡을 가능성이 높은 영재들에게는 지적 역량 외에 정의적 역량의 강조와 함께, 사회에 대한 책무의식과 윤리의식 개발의 중요성이 꾸준히 제시되고 있다[5][6][7]. Maker[8]는 21세기에는 창의성과 리더십, 의사소통능력, 호호함과 변화에 대한 태도 등과 같은 소프트 스킬이 중요해지고 있기 때문에, 실제 현실에 필요한 ‘창의적 문제해결능력’을 중심으로 영재교육의 정의, 목적, 내용과 평가가 재편되어야 한다고 주장하고 있다.

지금까지 영재학생들의 핵심역량에 대한 논의는 주로 특정 영역에 필요한 핵심역량의 논의로 진행되어왔다. 연구 대상별로 살펴보면, 대부분 과학 분야에 영재성을

보이는 학생들의 핵심역량과 관련된 연구들[9][10][11]과 발명영재 핵심역량에 대한 연구[12], 정보영재상을 정리한 후 핵심역량을 발표한 연구[13] 등이 있다.

선행연구들은 영재들에게 필요한 핵심역량들이 무엇인지를 살펴보거나 교육프로그램에 어떻게 활용되는지, 교육과정에서 중요하게 생각되는 핵심역량에 대한 구성원들간 인식 차이 등을 중심으로 이루어져, 실제로 학교 교육과정에서 핵심역량들이 어떻게 육성되고 있는지에 대한 인식 연구가 보다 많이 필요하다. 특히 미래 사회가 내포한 복합적이고 융합적인 문제들의 해결과 변화에 대응할 수 있는 인재육성이 목표인 과학영재학교와 과학고등학교에서는 미래의 리더가 될 학생들이 갖추어야 할 핵심역량이 학교에서 어느 정도로 어떻게 다루어지는지에 대해 보다 다양하고 본격적인 논의들이 이루어질 필요가 있다.

이에 이 연구에서는 영재학교 구성원들이 생각하는 핵심역량의 중요도와 실제 학교 교육과정에서 핵심역량이 반영되는 정도에 대한 만족도를 알아보려 한다. 이를 위해 다음과 같은 연구 문제를 설정하였다.

첫째, 미래사회에서 요구되는 핵심역량에 대한 중요도와 교육과정 반영도에 대해 구성원들은 어떻게 인식하고 있는가?

둘째, 영재학교 교육과정에서 중점적으로 담아내야 하는 미래사회 핵심역량은 무엇인가?

II. 이론적 배경

2.1. 미래 핵심역량

미래 사회가 요구하는 핵심역량(Core competency) 함양을 교육이 담당해야 한다는 필요성에 따라 핵심역량에 대한 여러 연구들이 진행되어 왔다. 먼저 핵심역량의 정의에 대한 연구들이 진행되어 왔는데, Dubois[14]는 핵심역량을 여러 상황에서 효과적인 수행을 가능하게 하는 최소한의 지식, 기술, 태도들의 집합체를 의미한다고 보았다. 구체적인 맥락에 맞게 자신이 가진 자원을 효과적으로 활용할 수 있는 능력을 핵심역량이라고 보

는 연구들은, 인지적 측면의 능력을 강조하는 전통적인 의미의 지능이나 단계적 기술과 구분되는 의미로 핵심역량을 보기도 한다[15]. 미래 사회에서 성공하기 위해 갖추어야 할 주요한 자질 혹은 행동특성을 핵심역량이라고 보는 연구들은, 핵심역량은 교육을 통해 길러지는 지식, 태도, 기술 등을 포괄하고 있다고 제시하고 있다[16]. 핵심역량이 외국에서 어떻게 기술되는지를 살펴보니, core competency, key competency, essential skills, foundation skills, generic skills, transferable skills, transversal skills와 같이 유사한 의미를 지니지만 다양한 용어로 표현되고 있는데, 이는 핵심역량을 기본적으로 본질적인 인간의 역량이면서 전 생애에 걸쳐 축적되고 계발되는 역량으로 간주하고 있음을 알 수 있다[17].

초기 핵심역량에 관한 논의는 주로 기업의 교육 및 인사관리와 같이 경영학 분야에서 활발히 전개되었다[18]. 이후 OECD에서 진행한 DeSeCo(Definition and Selection of Competencies) 프로젝트에 핵심적인 개념들이 등장하면서 교육계로 영향력이 확대되었고, 초·중·등교육의 역량운동(Competency movement)으로 전개되었다[19][20][21]. 우리나라에는 2015 개정 교육과정에서 핵심역량을 공식적으로 고려하기 시작했다.

2.2. 영재교육의 미래 핵심역량 선행 연구

최근 국내·외 영재교육 분야에서도 미래 사회를 이끌 인재들이 지녀야 할 핵심역량에 대한 논의가 본격적으로 진행되고 있다. Renzulli[22]는 21세기 영재교육의 역할은 개인적 차원의 높은 잠재력을 지닌 개인들이 최대한의 자아실현을 넘어서서 인류와 사회의 복지에 기여하여야 함을 강조하면서, 영재들이 갖추어야 할 비인지적 능력인 낙관주의, 용기, 학문분야에 대한 열정과 사랑, 타인에 대한 민감성, 신체적, 정신적 에너지, 비전과 목표의식을 지적인 능력만큼이나 중요하다고 강조하였다. Renzulli는 21세기에 접어들고도 이미 20년이나 지났지만 우리의 교육, 직업훈련 등은 20세기 모형과 크

계 차이가 없다고 주장하면서, 변해가는 시장 경제의 흐름에 맞추어 학생들에게 필요한 5가지 핵심역량을 제시하였다. 이는 높은 수준의 분석적 사고 기술, 창의적 기술, 탐구적 연구 기술, 실행 기술, 과학기술분야에서 어떻게 배울지를 아는 기술이다. Renzulli는 21세기의 영재성 연구에서 강조되어야 할 점은 인지적, 정서적, 동기적 특성 간의 교차점과 상호작용이라고 하였다[22].

Olszewski-Kubilius et al.[23] 또한 21세기에 인류가 직면한 도전들인 사회적 불평등, 기후 변화 등의 해결을 위해 영재교육에서 창의성 개발은 물론이고 심리 사회적 기술의 중요성을 강조하였다. Sternberg[7]는 영재교육의 새로운 패러다임으로 변혁적 영재성(transformational giftedness)을 제시하면서, 영재교육이 개인의 잠재력 개발과 성취보다는 세계를 의미 있게 바꾸려는 열정을 품은 창의적 혁신가를 길러내는 것을 목표로 삼아야 한다고 하였다. Maker[8]는 21세기에는 창의성과 리더십, 의사소통능력, 모호함과 변화에 대한 태도 등과 같은 소프트 스킬이 중요해지고 있으며, 실제세계의 ‘창의적 문제해결능력’을 중심으로 영재교육의 정의, 목적, 내용과 평가를 재편해야 한다는 관점을 제시하고 있다. Gardner[5]는 미래에 길러야 할 역량으로 인지적 측면의 학문적 마인드, 종합적 마인드, 창의적 마인드와 함께 사회적, 관계적 측면의 존중하는 마인드와 윤리적 마인드를 제시하고 있다.

국내에서도 일반적인 영재들이 가져야 할 심리 정서적 역량과 함께 특정 영역의 영재들이 갖추어야 할 핵심역량에 대한 연구들이 이루어져 왔다. 영재학교와 영재교육원의 STEAM 교육에 대해 분석을 한 이재분 외 [24][25]는 영재들이 길러야 할 핵심역량으로 전공능력, 사고력, 윤리의식, 소통력을 제안하였다. 여기서 ‘전공능력’은 S(과학), T(기술), E(공학), M(수학)에서 다루는 지식, 개념, 원리를 말하며, ‘사고력’은 분석적 사고, 통합적 사고, 문제발견 및 문제해결을, ‘윤리의식’은 연구의 영향과 책임의식, 연구 윤리를 말하며, ‘소통력’은 소통, 협업, 리더십으로 구체화했다. 강성주 외

[26]는 ‘과학 영재의 역량 탐색 및 역량 사전의 개발’ 연구를 통해, 과학영재의 내적 속성에 대한 변별을 도출할 수 있는 역량을 탐색하여, 인지적 역량군과 정의적 역량군으로 정리하였다. 인지적 역량군에는 ‘목표 제시’, ‘계획 수립’, ‘정보 수집 및 분석’, ‘문제 해결’, ‘고차원적 사고’, ‘전문지식 및 자기 개발’의 6개 역량이 포함되었고, 정의적 역량군에는 ‘자신감’, ‘성취지향성’, ‘호기심’의 3개 역량이 도출되었다. 박재진 외[10]는 역량 중심 과학영재교육을 위해 과학자에게 필요한 핵심 역량을 5개의 역량군과 15개의 하위 역량으로 제시하였다. 5개의 역량군에는 인지 역량, 성취지향, 과학적 태도, 개인 효과성, 네트워킹을 제시하였고, 인지역량군의 하위 역량으로 ‘창의적 사고, 종합적 사고, 탐색적 사고, 분석적 사고, 개념적 사고’를, 성취지향역량군은 ‘주도성, 준비 및 문제해결력, 전략적 영향력’을, 과학적 태도역량군은 ‘유연한 사고와 태도, 연구 열정, 과학에 대한 견해’를, 개인 효과성 역량군은 ‘풍부한 경험과 체험, 글로벌 자세’를, 네트워킹역량군은 ‘대인 이해, 의사소통’을 제시하였다.

발명영재에 대한 핵심역량을 연구한 이재호 외[12]는 발명가적 지식기술역량, 발명가적 통합창의역량, 발명가적 인성 역량의 3대 핵심역량으로 제시하였다. 각 역량별로 하위 요인들을 제시하는데, 지식기술 역량에는 과학기술분야의 지식 추구, 설계 능력 제작능력, 과학기술 활용 능력을, 통합창의역량에는 융합적 사고능력, 문제해결력, 창의성, 기업가적 정신을, 인성 역량에는 의사소통능력, 자기 주도성, 과제집착력, 리더십을 포함하고 있다.

소프트웨어 영재상 정립을 위해 전국 초중고 교사, 교수 및 연구원들을 대상으로 한 연구를 통해 이재호 외 [13]는 SW 인제는 3개의 핵심역량(전문지식역량, 창의융합역량, 인성역량)을 지니고 있으며 각 핵심역량은 4가지 하위 특성요인으로 구성된다고 보았다. 전문지식역량은 다양한 분야의 지식추구, 설계 및 분석능력, 구현 능력, 컴퓨팅 사고력으로 구성되며, 창의융합능력은

융합적 사고능력, 창의성, 문제해결능력, 기업가 정신으로 구성되고, 인성역량은 자기 주도성, 동기, 리더십, 사회적 기여로 구성된다고 하였다.

한기순과 안동근[27]은 과학이라는 특정 교육내용과 영재라는 특정 교육대상을 동시에 고려한 새로운 미래 사회 핵심역량을 제안하였다. 구체적으로 살펴보면, 유연하고 비판적인 상황인지역량, 인문적 소양을 기반으로 한 문제인식 역량, 과학지식의 산출역량과 기술공학 적 실행역량, 휴먼-컴퓨터 매개역량과 이성-감성의 매개역량, 주도적 진로창조역량과 첨단과학기술 습득 및 평생학습역량을 미래사회 핵심역량으로 제시하였다. 후속 연구에서 한기순과 안동근[11]은 다양한 분야의 관련 문헌 중 미래사회 핵심역량에 대한 네트워크 분석을 통해 연결망 내 핵심집단 분석결과 12개의 핵심개념이 서로 상호 응집되어 네트워크를 형성하고 있음을 밝혀냈다. 특히, 의사소통, 정보역량, 창의성, 공동체역량, 글로벌역량, 문제해결, 시민의식, 비판적 사고, 전문성과 지식, 사회문화 역량, 자기 주도, 윤리를 포함하는 개념들은 네트워크상에서 핵심개념으로 작용하고 있음을 확인하였다.

과학영재에게 요구되는 핵심역량에 대한 영재학교 교사들과 학생들의 인식을 연구한 김환남과 이영주[9]는 문헌 연구와 전문가 면담을 통해 영재학교에서 요구되는 핵심역량으로 자율적 행동 역량(자기효능감, 학습동기, 주의집중력, 자기조절 능력, 자기 주도적 학습태도), 지적 도구 활용 역량(교과에 대한 관심 및 흥미, 교과에 대한 지식, 사고력, 문제해결력, 연구 및 탐구 능력, 영어 능력, 글쓰기 능력), 사회적 상호작용 역량(리더십, 의사소통능력, 협동 능력, 봉사 정신)을 선정한 다음, 교사와 학생들의 인식 차이를 비교하였다. 연구 결과, 학생들은 영재학교 핵심역량으로 연구 및 탐구 능력을 높게 인식하고 있는 반면, 교사는 사고력을 가장 높게 인식하고 있었다. 교사들은 과학영재들에게 길러주어야 할 중요한 역량으로 ‘자기 주도적 학습태도, 사고력, 교과에 대한 관심 및 흥미도, 학습동기’를 제시하면서,

‘자기조절능력, 협동능력, 자기 주도적 학습태도’에 대한 높은 교육적 요구 수준을 보였다. 과학영재학교 구성원의 핵심역량에 대한 중요도와 교육과정 반영도 간 인식차이를 분석한 이영주와 김영민[28]은 과학영재에게 요구되는 핵심역량을 도출하기 위해 전문가들과의 델파이 조사를 통해 창의력, 사고력, 문제해결능력, 의사소통능력, 정보처리 및 기술활용능력, 대인관계능력, 자기관리능력, 기초 및 전문지식, 시민의식, 국제감각 및 이해능력, 진로개발능력, 문화감수성의 12개의 핵심역량을 제시하였다. 연구결과, 구성원들은 창의력, 자기 관리능력, 사고력, 문제해결 능력, 의사소통능력 등의 순으로 중요한 역량이라고 생각하고 있었지만, 각 구성원들간 핵심역량별로 교육과정 반영도의 인식에 차이가 있다는 것을 밝혀냈다. 재학생들은 문제해결능력과 지식, 사고력의 순으로 교육과정 반영도가 높다고 인식하고 있었고, 졸업생들은 지식, 사고력, 문제해결력의 순으로, 교사들은 사고력이 높게 반영되었다고 인식하고 있었으며, 학부모들은 문제해결능력, 사고력, 창의력이 교육과정에 높게 반영되는 역량이라고 인식하고 있었다.

김주아 외[4]는 영재교육과 미래사회의 핵심역량들에 대한 이전 연구들을 인지적, 정의적, 사회적 영역으로 범주화하였다. 인지적 역량으로는 1) 해당 학문분야의 지식과 사고방식의 습득[5][6], 2) 어떤 현상을 이해하거나 문제를 해결하기 위해 다양한 학문의 개념과 사고방식을 융합하는 능력[5][8], 3) 해당 분야의 기본적인 전제나 실행을 바꾸는 혁신적인 창의성[5][7][23], 4) 실제 세계의 문제해결 능력[8]을 포함하였다. 정의적 역량으로는 5) 기존 틀을 넘어 사고하는 상상력[5], 6) 새로운 것을 알고자 하는 호기심[6], 7) 해당 분야에 대한 열정[6], 8) 실패를 학습의 기회로 삼고 다시 도전하는 회복탄력성[29], 9) 소명의식[6][7][23], 10) 윤리의식과 사회적 책무의식[6] [7][28]으로 정리하였다.

<표 1> 과학영재 핵심역량에 대한 선행연구 요약
 <Table 1> Summary of Studies on the Core Competencies of gifted students

연구	대상	핵심역량
이재분 외[24]	영재	·전공능력(STEM 지식, 개념, 원리) ·사고력(분석적 사고, 통합적 사고, 문제 발견 및 문제해결) ·윤리의식(연구영향과 책임의식, 연구 윤리) ·소통력(소통, 협업, 리더십)
김환남, 이영주[9]	과학영재	·자율적 행동 역량(자기효능감, 학습동기, 주의집중력, 자기조절 능력, 자기 주도적 학습태도), ·지적 도구 활용 역량(교과에 대한 관심 및 흥미, 교과에 대한 지식, 사고력, 문제해결력, 연구 및 탐구 능력, 영어 능력, 글쓰기 능력), ·사회적 상호작용 역량(리더십, 의사소통 능력, 협동 능력, 봉사 정신)
강성주 외[26]	과학영재	·인지적 역량군(목표 제시, 계획 수립, 정보 수집 및 분석, 문제 해결, 고차원적 사고, 전문지식 및 자기 개발) ·정의적 역량군(자신감, 성취지향, 호기심)
이재호 외[12]	발명영재	·지식기술 역량(과학기술분야의 지식 추구, 설계 능력 제작능력, 과학기술 활용 능력) ·통합창의역량(융합적 사고능력, 문제해결력, 창의성, 기업가적 정신) ·인성 역량의(의사소통능력, 자기 주도성, 과제집착력, 리더십)
박재진, 윤지현, 강성주[10]	과학영재	·인지역량군(창의적 사고, 종합적 사고, 탐색적 사고, 분석적 사고, 개념적 사고) ·성취지향 역량군(주도성, 준비 및 문제해결력, 전략적 영향력) ·과학적 태도역량군(유연한 사고와 태도, 연구 열정, 과학에 대한 견해) ·개인 효과성 역량군(풍부한 경험과 체험, 글로벌 자세) ·네트워킹역량군(대인 이해, 의사소통)
이영주, 김영민[27]	과학영재	·창의력, 사고력, 문제해결능력, 의사소통 능력, 정보처리 및 기술활용능력, 대인관계능력, 자기관리능력, 기초 및 전문 지식, 시민의식, 국제감각 및 이해능력, 진로개발능력, 문화감수성
한기순, 안동근[11]	과학영재	·상황인지역량, 인문적 소양 기반의 문제 인식 역량, 과학지식 산출역량, 기술공학 실용역량, 휴먼-컴퓨터 매개역량, 이성-감성의 매개역량, 주도적 진로창조역량, 첨단과학기술 습득 및 평생학습 역량
이재호 외[13]	정보영재	·전문지식역량(다양한 분야의 지식추구, 설계 및 분석능력, 구현 능력, 컴퓨팅 사고력) ·창의융합능력(융합적 사고능력, 창의성, 문제해결능력, 기업가 정신) ·인성역량(자기 주도성, 동기, 리더십, 사회적 기여)
김주아 외[4]	과학영재	·인지적 역량(지식과 사고방식의 습득, 개념과 사고방식의 융합 능력, 혁신적인 창의성, 실제세계의 문제해결 능력) ·정의적 역량(사고하는 상상력, 호기심, 열정, 회복탄력성, 소명의식, 윤리의식과 사회적 책무의식) ·사회적 역량의(의사소통능력, 협업능력)

사회적 역량으로는 11) 의사소통능력[8][9][24][25]과 12) 협업능력[9][24][25]을 포함하였다. 김주아 외[4]는 영재학교에서 길러주어야 하는 역량으로 이공계 교수들은 의사소통능력, 윤리의식과 사회적 책무의식, 회복탄력성, 상상력, 창의성, 호기심, 열정, 협업능력, 소명의식, 문제해결능력, 융합능력, 전문적 지식과 사고방식의 순으로 다룰 필요가 있다고 제시하였다.

또한 영재학교 교사들은 윤리의식과 사회적 책무의식, 소명의식, 창의성, 회복탄력성, 상상력, 협업능력, 의사소통능력의 순으로 필요하다고 보아 약간의 차이는 있지만 대체로 공통된 의견을 가지고 있는 것 같다. 영재들에게 요구하는 핵심역량에 관한 연구들을 종합해 보면, 불과 10년 사이에 많은 변화가 있음을 알 수 있다. 10년 전에는 사고력이나 지식, 창의력 등과 같은 인지적 역량을 중요한 역량이라고 인식하였으나, 4차 산업혁명과 인공지능의 급격한 발달로 인해, 의사소통능력, 윤리의식과 사회적 책무의식, 소명의식, 회복탄력성, 상상력 등과 같은 정의적 역량을 과학 영재들에게 보다 강조하여야 할 핵심역량으로 인식하고 있음을 알 수 있다.

2.3. 효과적인 학교 의사결정을 위한 정책공동체

학교 의사결정의 참여자는 학생, 교사, 학부모, 그리고 졸업생 등이 포함될 수 있다. 이들은 교육과정을 비롯하여 학교 내 특정 정책결정에 있어 함께 참여하면서, 일종의 정책공동체를 형성하게 된다. 교육은 전문화된 영역으로 주요한 의사결정 과정들이 이해당사자들에 의해 분산될 수 있기 때문에, 다양한 이해당사자들의 참여가 요구된다[30]. 정책공동체 모형에 따르면 구성원들은 관심사항을 공유하면서, 상대방이 유용하게 활용할 수 있는 자원을 가지고 있다는 이유 때문에 정기적으로 상호접촉하며, 그 과정에서 각자의 관심과 이해분야와 관련하여 어떤 문제가 중요한지, 어떤 해결방안들이 바람직하고 실현가능한 것인지에 관한 일련의 공통된 이해와 공동체적 감정을 가지게 된다. 공동체 구성원들은 발견된 문제가 공동체 내부에서 해결되어야 한다는 규

범에는 동의하지만, 구성원들 간의 이해관계와 아이디어가 다르기 때문에 문제의 해결방안을 둘러싸고 갈등이 발생할 수 있다[31].

특히 학교라는 집단은 미성년자인 학생들과 연계된 다양한 성인 집단들이 있고, 그들 간의 견해에는 차이가 있을 수 있어 갈등이 발생할 가능성이 있다. 이러한 상황에서 효과적인 교육과정 구성을 위해서는 의도적으로 교육과정에 관계되는 다양한 집단의 의견을 청취하는 노력이 필요하다. 이러한 관점에서 효과적인 영재학교 교육과정의 의사결정을 위해, 교육과정을 구성하고 구현하는 집행담당자로서 교사를 비롯하여 수혜당사자인 학생, 그리고 종단적 시점에서 교육과정에 대한 객관적인 진단과 평가가 가능한 졸업생을 포함하는 것이 필요하다. 또한 학생의 교육을 위탁하고 잠재적으로 교육과정에 대한 소망성을 지닌 학부모도 영재학교 교육과정의 의사결정을 위한 구성원으로 참여하는 것이 권유된다. 이에 이 연구에서는 영재학교의 교육과정에서 어떤 핵심역량을 중점적으로 고려할 지를 파악하기 위해 교육과정에 대한 직접적 관계자로서 재학생과 교사, 그리고 간접적인 관계자로서 졸업생과 학부모를 분석 대상으로 선정하였다.

Ⅲ. 연구 방법

3.1. 연구 대상

이 연구는 K영재학교에 재학 중인 재학생과 졸업생, 교사, 현 재학생의 학부모를 대상으로 실시하였다. 재학생은 현재 학교에 재학 중인 1~3학년 학생 164명, 2018년 2월부터 2022년 2월에 졸업한 졸업생 156명, 현재 학교에 재직 중인 교사 35명, 재학생 학부모 105명이었다. 총 700여 명을 대상으로 구글폼으로 설문이 투입되었으며, 그 중 불성실한 응답을 제외한 460부가 분석에 활용되었다.

이 연구에 참여한 응답자별 특성은 <표 2>에 제시된 바와 같으며, 본 설문의 총 응답자 460명 중 재학생이

164명(35.7%), 졸업생이 156명(33.9%), 교사가 35명(7.6%), 학부모가 105명(22.8%)이었다.

<표 2> 연구참여자 특성

<Table 2> Characteristics of study participants

	재학생	졸업생	교사	학부모
남	132명 (80.5%)	129명 (82.4%)	24명 (68.6%)	6명 (5.7%)
여	32명 (19.5%)	27명 (17.6%)	11명 (31.4%)	99명 (94.3%)
합	164명 (35.7%)	156명 (33.9%)	35명 (7.6%)	105명 (22.8%)

3.2. 조사 도구

이 연구에서 핵심역량에 기반하여 과학영재에게 요구되는 교육적 요구도를 분석하기 위해 과학영재에게 요구되는 핵심역량을 도출하였다. 이를 위해 김주아 외 [4]의 연구에서 영재학교 미래 핵심역량으로 도출된 지적 역량의 4요소 ((① 지식과 사고방식의 습득, ② 학문의 개념과 사고방식의 융합 능력, ③ 혁신적인 창의성, ④ 실제 문제해결 능력), 정의적 역량의 6요소 (⑤ 상상력, ⑥ 호기심, ⑦ 열정, ⑧ 회복탄력성, ⑨ 소명의식, ⑩ 윤리의식과 사회적 책무의식), 그리고 사회적 역량의 2요소 (⑪ 의사소통능력, ⑫ 협업능력)를 선정하였다. 영재교육에 오랜 기간 전문성을 지닌 연구진들의 논의를 통해, 연구에 참여한 영재학교의 특성을 고려하여 이영주와 김영민[27]의 연구에서 제안하였던 핵심역량들에 3개의 요소를 추가적으로 포함하였다. 이때 사용된 3개의 핵심역량은 ⑬ 정보처리 및 기술활용 능력, ⑭ 자기관리능력, ⑮ 국제감각 및 이해 능력이다. 따라서 이 연구에서는 15개의 핵심역량 요인을 과학영재에게 요구되는 핵심역량으로 선정되었다.

이와 같이 구성된 핵심역량 조사도구는 <표 3>과 같다. 과학영재 핵심역량 검사도구는 본 연구에서 선정한 핵심역량 요인을 바탕으로 과학영재에게 요구되는 핵심역량별 중요도(1점: 전혀 중요하지 않음 ~ 5점: 매우 중요)와 핵심역량별 교육과정을 통해 어느 정도 길러주고 있다고 인식하는지를 교육과정 반영도(1점: 전혀 이

루어지고 있지 않음 ~ 5점: 매우 잘 이루어지고 있음)에 대한 문항으로 구성하였다.

<표 3> 과학영재 핵심역량 검사도구 구성요인

<Table 3> Factors of Core Competency

요인 구분	요인 설명
① 습득력	해당 분야의 전문지식과 사고방식을 습득하는 능력
② 융합능력	현상을 이해하거나 문제를 해결하기 위해 다양한 학문의 개념과 사고방식을 융합하는 능력
③ 창의성	해당 분야의 기본적인 전제나 실행을 바꾸는 혁신적인 창의성
④ 문제 해결능력	실제 세계의 문제를 발견하고 해결하는 능력
⑤ 상상력	기존 틀을 넘어 사고하는 상상력
⑥ 호기심	새로운 것을 알고자 하는 호기심
⑦ 열정	해당 분야에 대한 열정
⑧ 회복 탄력성	실패를 학습의 기회로 삼고 다시 도전하는 회복탄력성
⑨ 소명의식	맡은 바 책임을 다하고자 하는 의지
⑩ 윤리의식 / 사회적책무	바람직한 태도를 갖추고 사회에 기여하고자 하는 다짐
⑪ 의사소통 능력	상대방의 의견을 수용하고, 자신의 의견을 주장하는 능력
⑫ 협업능력	타인과 같은 목표를 공유하고 목표를 달성하기 위해 협업하는 능력
⑬ 정보처리 / 기술활용력	문제를 해결하기 위해 정보처리 및 IT기술을 적절히 활용하는 능력
⑭ 자기관리 능력	자신의 행동 및 과업 수행을 통제하고 관리하며, 합리적이고 균형적으로 조정하는 능력
⑮ 국제감각 / 이해력	국제적인 상황을 인지하고 해석하여 자신의 것으로 활용할 수 있는 능력

3.3. 자료 수집 및 분석

설문조사는 학교의 협조를 받아 인터넷조사로 이루어졌다. 당시 코로나19로 인한 사회적 거리두기 제한이 있음에 따라, 전체 재학생과 교사들 그리고 졸업생과 학부모들에게 구글폼으로 작성된 설문지를 활용하여 집단 조사가 이루어졌다. 졸업생과 학부모는 5월 31일에서 6월 11일 약 2주간 구글드라이브를 활용하여 인터넷 설문조사가 이루어졌다. 온라인으로 700여명에게 설문조사를 요청하였고, 이 중 응답이 부실하거나 부분적으로 응답한 경우를 제외하고 총 460부가 본 연구 분석에 활

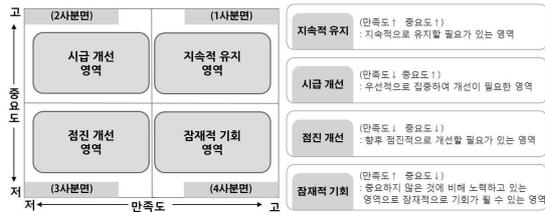
용되었다.

이 연구에서 수집된 자료는 SPSS 20.0을 사용하여 수혜자들이 인식하는 핵심역량에 대한 중요도와 핵심역량의 교육과정 반영에 대한 만족도를 분석하였으며, 이들 사이의 유의미한 차이가 있는지를 알아보기 위해 교육프로그램 유형별로 대응표본 t-검정(paired samples t-test)을 실시하였다. 또한 수혜자들의 교육과정에 대한 인식 결과를 토대로 각 집단별로 교육과정에 반영하기를 원하는 핵심역량을 알아보고 교육과정을 운영할 때 어떤 역량을 유지·강화해야 하는지, 또는 개선할 필요가 있는지를 알아보기 위해 IPA를 사용하였다. IPA는 특정 평가 영역에 대한 기대치(perceived expectation) 대비 현재의 평가 수준을 고려하여 서비스 부문에 대한 개선 사항이 무엇인지를 도출하는 분석 기법이다. 1970년대 Martilla와 James[32]에 의해 최초로 소개된 이후 제품, 서비스, 판매 같은 다양한 요소들의 강·약점을 분석한 바 있으며, 최근까지 건강, 관광, 마케팅, 정책, 교육 등 여러 분야에서 지속적으로 활용되고 있다. IPA 기법은 평가 속성의 평균값만 산출하면 매트릭스를 이용하여 빠르고 쉽게 결과를 도출해 낼 수 있기 때문에 분석에 드는 시간과 비용을 줄일 수 있다는 장점이 있다[33].

IPA 매트릭스의 X축은 만족도, Y축은 중요도로 구성되어 있으며, 중요도와 만족도가 교차하도록 중심점을 선정하는 것과 중심점에 의해 도출된 4개의 사분면의 해석을 위해 의미를 부여하는 것이 IPA 매트릭스의 핵심이라 할 수 있다. 중심점을 선정하는 방법은 척도의 중앙값, 표준편차, 평균값을 활용하는 방법이나 전체적인 분포를 고려하여 임의적으로 설정하는 4가지 방법이 있는데, 대부분의 연구들이 평균값을 중심축으로 채택하고 있어[34], 이 연구에서도 중요도와 만족도의 평균값을 기준으로 분석하는 방법을 선택하였다.

IPA에서는 일반적으로 평가자들의 중요도와 만족도에 대한 평균값을 기준으로 크게 강화영역, 최우선 개선 영역, 관찰 영역, 유지 영역으로 IPA 매트릭스를 구

분하고 있다[32]. 이 연구에서는 IPA에 대한 문헌연구를 통해 연구의 목적인 과학영재들의 요구에 맞는 교육과정 제공을 위한 개선사항에 시사점을 얻기 위해 이를 각각 지속적 유지, 시급 개선, 점진 개선, 잠재적 기회 영역으로 설정하였다.



<그림 1> 중요도-만족도 매트릭스를 통한 개선 영역 분류 틀(강민석[35]에서 수정)
 <Fig. 1> Improvement area through Importance-Satisfaction Matrix(modified by M.Kang[35])

[그림 1]은 IPA 매트릭스를 통한 개선 영역의 분류 틀을 간단히 제시한 것으로 1사분면(지속적 유지 영역)은 수혜자들이 중요하게 생각하고 실제로도 만족하는 프로그램 유형으로 계속 좋은 성과를 내도록 유지해야 하는 영역으로 설정하였다. 2사분면(시급 개선 영역)은 수혜자들이 중요하게 여기고 있지만 실제로 만족스럽게 반영되지 않은 프로그램 유형으로 시급하게 개선이 필요한 영역이며, 3사분면(점진 개선 영역)은 수혜자들이 중요하게 생각하지 않고, 만족도도 낮아 지금은 크게 신경 쓰지 않아도 되지만 향후 점진적으로 개선할 필요가 있는 영역으로 설정하였다. 마지막으로 4사분면(잠재적 기회 영역)은 수혜자들이 중요하게 생각하고 있지 않으나 만족도는 높은 영역으로 잠재적으로 기회가 될 수 있는 교육과정 구성에 해당한다[33].

IV. 연구 결과

이 연구에서는 선행연구를 토대로 과학영재에게 요구되는 핵심역량을 15개의 요인으로 구성하고, 이에 대한 학교 구성원(재학생, 졸업생, 교사, 학부모)들의 인식을

분석하였다. 우선 미래사회의 핵심인재로 성장하는데 있어 각 핵심역량 요인들을 얼마나 중요하게 인식하고 있는지에 대한 ‘중요도’ 와, 그 핵심역량 요인들이 학교 교육과정에서 어느 정도로 길러주고 있다고 인식하는지에 대한 교육과정 ‘만족도’ 를 조사하였다. 분석은 재학생과, 졸업생, 교사, 그리고 학부모를 대상으로, 각 집단별 중요도와 만족도의 차이를 분석하였고, 어떤 핵심역량이 교육과정에 중점적으로 담아내야 할 요인인지를 분석하였다.

4.1. 재학생들이 인식하는 핵심역량 요구 분석

재학생들이 과학영재 핵심역량의 각 구성요인들에 대해 얼마나 중요하게 인식하고 있는지, 그리고 학교 교육과정에서 이러한 핵심역량을 얼마나 길러주고 있는지 만족도 정도를 분석하였으며, 핵심역량에 대한 중요도와 만족도의 차이를 통해 학교 교육과정에 시급하게 반영해야 할 핵심역량 요인이 무엇인지를 분석하였다(표 4) 참조).

과학영재 핵심역량의 15가지 구성요인 중에서 재학생들이 중요하다고 생각하는 핵심역량은 ⑦ 열정(4.68), ⑫ 협업능력(4.60), ① 습득력(4.54), ⑭ 자기관리능력(4.50), ④ 문제해결능력(4.49), ⑪ 의사소통능력(4.48), ⑥ 호기심(4.42), ③ 창의성(4.38), ⑧ 회복탄력성(4.35), ⑩ 정보처리 및 기술활용 능력(4.34), ② 융합능력(4.23), ⑤ 상상력(4.23), ⑩ 윤리의식과 사회적 책무의식(4.16), ⑮ 국제감각 및 이해 능력(4.01), ⑨ 소명의식(3.93)의 순으로 나타났다.

반면, 학생들이 인식하는 각 핵심역량의 교육과정에서의 함양 수준은 ① 습득력(4.42), ④ 문제해결능력(4.19), ⑫ 협업능력(4.05), ⑬ 정보처리 및 기술활용 능력(4.01), ⑪ 의사소통능력(4.00), ② 융합능력(3.79), ⑮ 국제감각 및 이해 능력(3.69), ⑥ 호기심(3.54), ③ 창의성(3.53), ⑭ 자기관리능력(3.51), ⑦ 열정(3.5), ⑤ 상상력(3.43), ⑨ 소명의식(3.41), ⑩ 윤리의식과 사회적 책무의식(3.37), ⑧ 회복탄력성(3.09)의 순으로 나타났다.

<표 4> 재학생들이 인식하는 핵심역량에 대한 중요도와 만족도 차이 분석
 <Table 4> Difference in Importance and Satisfaction of Core Competencies by Students

핵심역량 (재학생, N=164)	중요도(a)		만족도(b)		IPA	
	평균	표준편차	평균	표준편차	a-b	t
① 습득력	4.54	0.62	4.42	0.71	0.12	2.061*
② 융합능력	4.23	0.90	3.79	0.90	0.44	5.709**
③ 창의성	4.38	0.86	3.53	1.05	0.85	10.166**
④ 문제해결능력	4.49	0.66	4.19	0.76	0.30	4.416**
⑤ 상상력	4.23	0.90	3.43	1.10	0.80	9.009**
⑥ 호기심	4.42	0.74	3.54	1.11	0.88	10.253**
⑦ 열정	4.68	0.61	3.50	1.15	1.18	13.024**
⑧ 회복탄력성	4.35	0.87	3.09	1.27	1.26	11.085**
⑨ 소명의식	3.93	1.02	3.41	1.14	0.52	5.437**
⑩ 윤리의식과 사회적 책무의식	4.16	1.08	3.37	1.15	0.79	7.943**
⑪ 의사소통능력	4.48	0.77	4.00	1.01	0.48	5.052**
⑫ 협업능력	4.60	0.72	4.05	0.97	0.55	6.399**
⑬ 정보처리 및 기술활용 능력	4.34	0.79	4.01	0.87	0.33	4.103**
⑭ 자기관리능력	4.50	0.81	3.51	1.14	0.99	10.137**
⑮ 국제감각 및 이해 능력	4.01	0.97	3.69	1.11	0.32	3.652**
전체	4.36	-	3.70	-	-	-

*p<.05. **p<.001

개선의 시급성을 의미하는 핵심역량에 대한 중요도와 만족도의 차이인 IPA지수를 확인한 결과, 시급성에 따라 ⑧ 회복탄력성(1.26), ⑦ 열정(1.18), ⑭ 자기관리능력(0.99), ⑥ 호기심(0.88), ③ 창의성(0.85), ⑤ 상상력(0.80), ⑩ 윤리의식과 사회적 책무의식(0.79), ⑫ 협업능력(0.55), ⑨ 소명의식(0.52), ⑪ 의사소통능력(0.48), ② 융합능력(0.44), ⑬ 정보처리 및 기술활용 능력(0.33), ⑮ 국제감각 및 이해 능력(0.32), ④ 문제해결능력(0.30), ① 습득력(0.12)의 순으로 나타났다.

이와 같은 IPA지수를 4분면에 도식화한 결과, 중요도(4.36)와 만족도(3.70)의 평균값을 기준으로 시급개선영역에 해당하는 핵심역량은 ⑦ 열정, ⑭ 자기관리능력, ⑥ 호기심, ③ 창의성, ⑧ 회복탄력성으로 나타났다(그림 2) 참조.



<그림 2> 재학생의 핵심역량 인식에 대한 IPA분석
 <Fig. 2> IPA analysis on students' perception of core competencies

4.2. 졸업생들이 인식하는 핵심역량 요구 분석

졸업생들이 과학영재 핵심역량의 각 구성요인들을 얼마나 중요하게 인식하고 있는지, 그리고 재학 시절 학교에서 이러한 핵심역량을 얼마나 길러주었는지를 분석

하였으며, 핵심역량에 대한 중요도와 만족도의 차이를 통해 학교 교육과정에 시급하게 반영해야 할 핵심역량 요인이 무엇인지 분석하였다(〈표5〉 참조).

과학영재 핵심역량의 15가지 구성요인 중에서 졸업생들이 중요하다고 생각하는 핵심역량은 ⑦ 열정(4.64), ④ 문제해결능력(4.58), ⑭ 자기관리능력(4.57), ⑪ 의사소통능력(4.50), ⑥ 호기심(4.48), ③ 창의성(4.44), ⑫ 협업능력(4.42), ① 습득력(4.41), ⑧ 회복탄력성(4.34), ⑤ 상상력(4.16), ⑬ 정보처리 및 기술활용 능력(4.16), ⑩ 윤리의식과 사회적 책무의식(4.13), ⑮ 국제감각 및 이해 능력(3.95), ② 융합능력(3.93), ⑨ 소명의식(3.81)의 순으로 나타났다.

반면, 졸업생들이 인식하는 재학 시절 각 핵심역량의 함양 수준은 ① 습득력(4.39), ④ 문제해결능력(4.30), ⑫ 협업능력(3.99), ⑬ 정보처리 및 기술활용 능력(3.96), ⑪

의사소통능력(3.90), ⑥ 호기심(3.79), ③ 창의성(3.79), ⑦ 열정(3.77), ⑮ 국제감각 및 이해 능력(3.74), ② 융합능력(3.74), ⑤ 상상력(3.58), ⑭ 자기관리능력(3.40), ⑨ 소명의식(3.29), ⑩ 윤리의식과 사회적 책무의식(3.19), ⑧ 회복탄력성(3.17)의 순으로 나타났다.

개선의 시급성을 의미하는 핵심역량에 대한 중요도와 만족도의 차이인 IPA지수를 확인한 결과, 시급성에 따라 ⑭ 자기관리능력(1.17), ⑧ 회복탄력성(1.17), ⑩ 윤리의식과 사회적 책무의식(0.94), ⑦ 열정(0.87), ⑥ 호기심(0.69), ③ 창의성(0.65), ⑪ 의사소통능력(0.60), ⑤ 상상력(0.58), ⑨ 소명의식(0.52), ⑫ 협업능력(0.43), ④ 문제해결능력(0.28), ⑮ 국제감각 및 이해 능력(0.21), ⑬ 정보처리 및 기술활용 능력(0.20), ② 융합능력(0.19), ① 습득력(0.02)의 순으로 나타났다. 이와 같은 IPA지수를 4분면에 도식화한 결과, 중요도(4.30)와 만족도(3.73)의

<표 5> 졸업생들이 인식하는 핵심역량에 대한 중요도와 만족도 차이 분석

<Table 5> Difference in Importance and Satisfaction of Core Competencies by Graduates

핵심역량 (졸업생, N=156)	중요도(a)		만족도(b)		IPA	
	평균	SD	평균	SD	a-b	t
① 습득력	4.41	0.69	4.39	0.67	0.02	.281
② 융합능력	3.93	0.93	3.74	0.82	0.19	2.446*
③ 창의성	4.44	0.67	3.79	0.82	0.65	10.190**
④ 문제해결능력	4.58	0.63	4.30	0.68	0.28	4.490**
⑤ 상상력	4.16	0.85	3.58	0.93	0.58	7.173**
⑥ 호기심	4.48	0.70	3.79	1.00	0.69	8.640**
⑦ 열정	4.64	0.63	3.77	0.96	0.87	10.669**
⑧ 회복탄력성	4.34	0.8	3.17	1.15	1.17	11.172**
⑨ 소명의식	3.81	0.93	3.29	1.01	0.52	5.138**
⑩ 윤리의식과 사회적 책무의식	4.13	0.93	3.19	1.05	0.94	8.781**
⑪ 의사소통능력	4.50	0.76	3.90	0.92	0.6	7.422**
⑫ 협업능력	4.42	0.71	3.99	0.85	0.43	5.640**
⑬ 정보처리 및 기술활용 능력	4.16	0.82	3.96	0.80	0.2	2.835**
⑭ 자기관리능력	4.57	0.73	3.40	1.15	1.17	11.622**
⑮ 국제감각 및 이해 능력	3.95	0.91	3.74	0.95	0.21	2.701**
전체	4.30	-	3.73	-	-	-

*p<.05. **p<.001

평균값을 기준으로 시급개선영역에 해당하는 핵심역량은 ⑭ 자기관리능력, ⑧ 회복탄력성으로 나타났다(그림 3) 참조).



<그림 3> 졸업생의 핵심역량 인식 IPA분석
<Fig. 3> IPA analysis on graduates' perception of core competencies

4.3. 교사들이 인식하는 핵심역량 요구 분석

교사들이 과학영재 핵심역량의 각 구성요인들을 얼마나 중요하게 인식하고 있는지, 그리고 학교 교육과정에서 이러한 핵심역량을 얼마나 갖추도록 구성되어 있는지의 인식 정도를 분석하였으며, 핵심역량에 대한 중요도와 만족도의 차이를 통해 학교 교육과정에 시급하게 반영해야 할 핵심역량 요인이 무엇인지를 분석하였다(표 6) 참조).

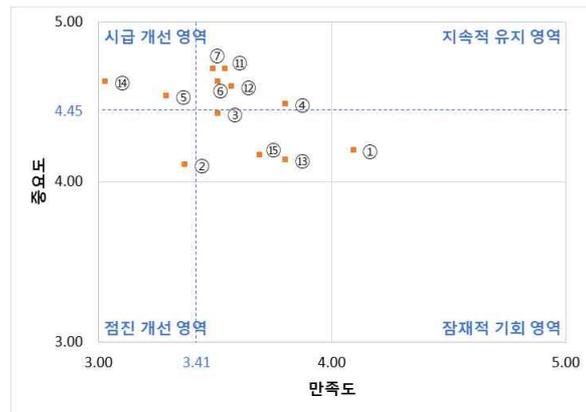
과학영재 핵심역량의 15가지 구성요인 중에서 교사들이 중요하다고 생각하는 핵심역량은 ⑦ 열정(4.71), ⑪ 의사소통능력(4.71), ⑭ 자기관리능력(4.63), ⑥ 호기심(4.63), ⑫ 협업능력(4.60), ⑧ 회복탄력성(4.54), ⑤ 상상력(4.54), ⑩ 윤리의식과 사회적 책무의식(4.51), ④ 문제해결능력(4.49), ③ 창의성(4.43), ⑨ 소명의식(4.34), ① 습득력(4.20), ⑮ 국제감각 및 이해 능력(4.17), ⑬ 정보처리 및 기술활용 능력(4.14), ② 융합능력(4.11)의 순으로 나타났다.

반면, 교사들이 인식하는 학교 교육과정에서의 핵심역량 함양 수준은 ① 습득력(4.09), ④ 문제해결능력(3.80), ⑬ 정보처리 및 기술활용 능력(3.80), ⑮ 국제감

각 및 이해 능력(3.69), ⑫ 협업능력(3.57), ⑪ 의사소통능력(3.54), ⑥ 호기심(3.51), ③ 창의성(3.51), ⑦ 열정(3.49), ② 융합능력(3.37), ⑤ 상상력(3.29), ⑭ 자기관리능력(3.03), ⑩ 윤리의식과 사회적 책무의식(2.86), ⑧ 회복탄력성(2.83), ⑨ 소명의식(2.80)의 순으로 나타났다.

개선의 시급성을 의미하는 핵심역량에 대한 중요도와 만족도의 차이인 IPA지수를 확인한 결과, 시급성에 따라 ⑧ 회복탄력성(1.71), ⑩ 윤리의식과 사회적 책무의식(1.65), ⑭ 자기관리능력(1.60), ⑨ 소명의식(1.54), ⑤ 상상력(1.25), ⑦ 열정(1.22), ⑪ 의사소통능력(1.17), ⑥ 호기심(1.12), ⑫ 협업능력(1.03), ③ 창의성(0.92), ② 융합능력(0.74), ④ 문제해결능력(0.69), ⑮ 국제감각 및 이해 능력(0.48), ⑬ 정보처리 및 기술활용 능력(0.34), ① 습득력(0.11)의 순으로 나타났다.

이와 같은 IPA지수를 4분면에 도식화한 결과, 중요도(4.45)와 만족도(3.41)의 평균값을 기준으로 시급개선영역에 해당하는 핵심역량은 ⑭ 자기관리능력, ⑤ 상상력으로 나타났다(그림 4) 참조).



<그림 4> 교사의 핵심역량 인식에 대한 IPA분석
<Figure 4> IPA analysis on teachers' perception of core competencies

4.4. 학부모들이 인식하는 핵심역량

학부모들이 과학영재 핵심역량의 각 구성요인들에 대해 얼마나 중요하게 인식하는지, 자녀가 학교 교육과정

<표 6> 교사들이 인식하는 핵심역량에 대한 중요도와 만족도 차이 분석
 <Table 6> Difference in Importance and Satisfaction of Core Competencies by Teachers

핵심역량 (교사, N=35)	중요도(a)		만족도(b)		IPA	
	평균	SD	평균	SD	a-b	t
① 습득력	4.2	0.63	4.09	0.56	0.11	.892
② 융합능력	4.11	0.87	3.37	0.73	0.74	4.120**
③ 창의성	4.43	0.70	3.51	0.74	0.92	5.351**
④ 문제해결능력	4.49	0.66	3.80	0.63	0.69	5.096**
⑤ 상상력	4.54	0.61	3.29	0.75	1.25	7.585**
⑥ 호기심	4.63	0.60	3.51	0.66	1.12	8.282**
⑦ 열정	4.71	0.57	3.49	0.82	1.22	8.284**
⑧ 회복탄력성	4.54	0.66	2.83	0.71	1.71	10.597**
⑨ 소명의식	4.34	0.76	2.80	0.76	1.54	8.787**
⑩ 윤리의식과 사회적 책무의식	4.51	0.61	2.86	0.85	1.65	9.287**
⑪ 의사소통능력	4.71	0.52	3.54	0.95	1.17	6.833**
⑫ 협업능력	4.60	0.65	3.57	0.78	1.03	6.592**
⑬ 정보처리 및 기술활용 능력	4.14	0.65	3.80	0.68	0.34	2.652*
⑭ 자기관리능력	4.63	0.65	3.03	0.82	1.6	9.148**
⑮ 국제감각 및 이해 능력	4.17	0.71	3.69	0.76	0.48	2.843**
전체	4.45		3.41			

*p<.05. **p<.001

을 통해서 이 핵심역량을 얼마나 갖추고 있다고 인식하는지를 분석한 다음, 핵심역량에 대한 중요도와 만족도의 차이로 학교 교육과정에 시급히 반영해야 할 핵심역량 요인을 분석하였다(표 7) 참조.

과학영재 핵심역량의 15가지 구성요인 중에서 학부모들이 중요하다고 생각하는 핵심역량은 ⑭ 자기관리능력(4.74), ⑦ 열정(4.73), ⑧ 회복탄력성(4.66), ⑫ 협업능력(4.64), ⑪ 의사소통능력(4.62), ④ 문제해결능력(4.62), ③ 창의성(4.58), ⑩ 윤리의식과 사회적 책무의식(4.56), ⑥ 호기심(4.51), ② 융합능력(4.51), ⑮ 국제감각 및 이해 능력(4.49), ⑬ 정보처리 및 기술활용 능력(4.45), ⑨ 소명의식(4.44), ⑤ 상상력(4.39), ① 습득력(4.35)의 순으로 나타났다.

반면, 학부모들이 인식하는 자녀의 각 핵심역량 함양 수준은 ① 습득력(4.12), ④ 문제해결능력(4.11), ⑫ 협업능력(4.10), ⑮ 국제감각 및 이해 능력(4.08), ② 융합능

력(4.05), ⑦ 열정(4.01), ⑬ 정보처리 및 기술활용 능력(4.00), ⑪ 의사소통능력(3.98), ③ 창의성(3.96), ⑥ 호기심(3.84), ⑭ 자기관리능력(3.81), ⑩ 윤리의식과 사회적 책무의식(3.80), ⑤ 상상력(3.78), ⑨ 소명의식(3.77), ⑧ 회복탄력성(3.60)의 순이다.

개선의 시급성을 의미하는 핵심역량에 대한 중요도와 만족도의 차이인 IPA지수를 확인한 결과, 시급성에 따라 ⑧ 회복탄력성(1.06), ⑭ 자기관리능력(0.93), ⑩ 윤리의식과 사회적 책무의식(0.76), ⑦ 열정(0.72), ⑨ 소명의식(0.67), ⑥ 호기심(0.67), ⑪ 의사소통능력(0.64), ③ 창의성(0.62), ⑤ 상상력(0.61), ⑫ 협업능력(0.54), ④ 문제해결능력(0.51), ② 융합능력(0.46), ⑬ 정보처리 및 기술활용 능력(0.45), ⑮ 국제감각 및 이해 능력(0.41), ① 습득력(0.23)의 순으로 나타났다.

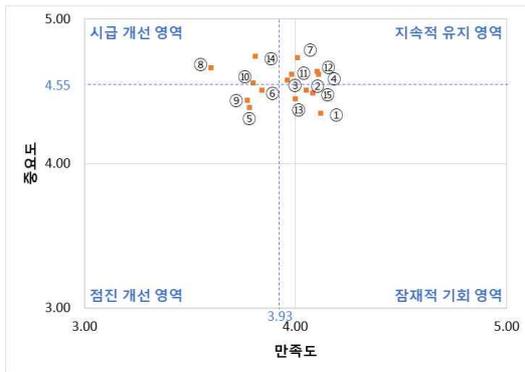
이와 같은 IPA지수를 4분면에 도식화한 결과, 중요도(4.55)와 만족도(3.93)의 평균값을 기준으로 시급개선영

<표 7> 학부모들이 인식하는 핵심역량에 대한 중요도와 만족도 차이 분석
 <Table 7> Difference in Importance and Satisfaction of Core Competencies by Parents

핵심역량 (학부모, N=105)	중요도(a)		만족도(b)		IPA	
	평균	표준편차	평균	표준편차	a-b	t
① 습득력	4.35	0.66	4.12	0.72	0.23	3.070**
② 융합능력	4.51	0.54	4.05	0.75	0.46	5.823**
③ 창의성	4.58	0.55	3.96	0.82	0.62	7.482**
④ 문제해결능력	4.62	0.54	4.11	0.78	0.51	6.385**
⑤ 상상력	4.39	0.61	3.78	0.91	0.61	6.992**
⑥ 호기심	4.51	0.61	3.84	0.90	0.67	7.665**
⑦ 열정	4.73	0.49	4.01	0.84	0.72	8.734**
⑧ 회복탄력성	4.66	0.57	3.60	0.99	1.06	10.850**
⑨ 소명의식	4.44	0.66	3.77	0.93	0.67	6.921**
⑩ 윤리의식과 사회적 책무의식	4.56	0.59	3.80	1.02	0.76	7.064**
⑪ 의사소통능력	4.62	0.58	3.98	0.90	0.64	7.353**
⑫ 협업능력	4.64	0.59	4.10	0.80	0.54	6.853**
⑬ 정보처리 및 기술활용 능력	4.45	0.69	4.00	0.85	0.45	5.674**
⑭ 자기관리능력	4.74	0.48	3.81	0.99	0.93	9.277**
⑮ 국제감각 및 이해 능력	4.49	0.59	4.08	0.77	0.41	5.750**
전체	4.55		3.93			

*p<.05. **p<.001

역에 해당하는 핵심역량은 ⑧ 회복탄력성, ⑭ 자기관리 능력, ⑩ 윤리의식과 사회적 책무의식으로 나타났다 (<그림 5> 참조).



<그림 5> 학부모의 핵심역량 인식에 대한 IPA분석

<Figure 5> IPA Analysis on Parents' Perception of Core Competencies

V. 결론 및 제언

이 연구는 새로운 지식과 정보가 폭발적으로 생성되며, 과학기술의 혁신과 함께, 경제, 사회 문화 전반에 걸친 변화가 급격히 이루어지는 현재, 미래에 리더로 성장할 과학영재들이 가져야 할 핵심 역량이 무엇이라고 생각하는지를 알아보고, 영재학교에서 이러한 핵심 역량이 교육과정에서 잘 다루어지고 있는지를 비교해 본 다음, 시급하게 보완되어야 할 핵심역량이 무엇인지를 알아보고자 했다. 미래 핵심역량으로는 선행 연구에서 다룬 내용들과 연구 대상이 된 학교의 특수성을 고려하여 15개가 선정되었다. 이에 지식과 사고방식의 습득, 융합 능력, 창의성, 문제해결 능력, 상상력, 호기심, 열정, 회복탄력성, 소명의식, 윤리의식과 사회적 책무의식, 의사소통능력, 협업능력, 정보처리 및 기술활용능력, 자기관리능력, 국제감각 및 이해능력이 포함되었다. 연구 문제에 따른 연구결과는 다음과 같다. 첫째, 미

래사회에서 요구되는 핵심역량에 대한 중요도와 교육과정 반영도에 따른 구성원들의 인식을 조사한 결과, 재학생들은 열정, 협업능력, 습득력, 자기관리능력, 문제해결능력, 의사소통능력, 호기심, 창의성, 회복탄력성의 순으로 중요한 핵심역량이라고 보고 있었다. 학교 교육과정에 반영되는 핵심역량으로는 지식의 습득력, 문제해결능력, 협업능력, 정보처리 및 기술활용능력, 의사소통능력 등의 순으로 반영되고 있다고 인식하고 있었다. 학생들이 인식하는 중요도대비 학교 교육과정에서의 반영 만족도를 비교해 볼 때, 교육과정에서 시급하게 개선이 필요한 핵심역량은 열정, 자기관리능력, 호기심, 창의성으로 나타났다.

졸업생들은 열정, 문제해결능력, 자기관리능력, 의사소통능력, 호기심, 창의성, 협업능력, 습득력, 회복탄력성 등의 순으로 중요한 핵심역량이라고 보았는데, 이는 재학생들이 생각하고 있는 중요한 핵심역량과 거의 유사한 정도로 나타났다. 졸업생들이 생각하는 핵심역량의 학교 교육과정 반영 정도는 습득력, 문제해결능력, 협업능력, 정보처리 및 기술 활용 능력, 의사소통능력, 호기심 등의 순으로 핵심역량을 반영되고 있다고 보아 재학생들이 인식하고 있는 학교 교육과정 반영 핵심역량과 정확하게 일치하고 있다. 졸업생들이 인식하는 중요도에 비해 학교 교육과정에 반영 만족도를 비교해 볼 때, 교육과정에서 시급하게 개선이 필요한 핵심역량으로 자기관리능력, 회복탄력성으로 나타나 재학생들과 다소 차이가 있음을 알 수 있다.

교사들은 열정, 의사소통능력, 자기관리능력, 호기심, 협업능력, 회복탄력성, 상상력, 윤리의식과 사회적 책무의식 등의 순으로 중요한 핵심역량이라고 보고 있어 재학생 및 졸업생들과 우선 순위에 다소 차이를 보이고 있다. 교사들은 또한 학교 교육과정에서 반영하고 있는 핵심역량을 습득력, 문제해결능력, 정보처리 및 기술활용 능력, 국제감각 및 이해 능력, 협업능력 등의 순이라고 인식하고 있어 재학생 및 졸업생들과 유사하게 인식하고 있는 것을 알 수 있다. 교사들이 인식하는 중요도

에 비해 학교 교육과정에 반영 만족도를 비교해 볼 때, 교육과정에서 시급하게 개선이 필요한 핵심역량으로는 자기관리능력, 상상력이라고 보고 있어 재학생 및 졸업생들과 다소 차이가 있음을 알 수 있다.

학부모들은 자기관리능력, 열정, 회복탄력성, 협업능력, 의사소통능력, 문제해결능력, 창의성, 윤리의식과 사회적 책무의식 등의 순으로 중요한 핵심역량이라고 보고 있어 학생 및 교사들과 우선 순위에 다소 차이를 보이고 있다. 학부모들은 또한 학교 교육과정에서 반영하고 있는 핵심역량을 습득력, 문제해결능력, 협업능력, 국제감각 및 이해 능력, 융합능력, 열정, 정보처리 및 기술활용 능력, 의사소통능력 등의 순으로 인식하고 있어 학생집단 및 교사들과 유사하게 인식하고 있는 것을 알 수 있다. 학부모들이 인식하는 중요도에 비해 학교 교육과정에 반영 만족도를 비교해 볼 때, 교육과정에서 시급하게 개선이 필요한 핵심역량으로는 회복탄력성, 자기관리능력, 윤리의식과 사회적 책무의식으로 나타나 졸업생들과 유사한 인식을 하고 있음을 알 수 있다.

둘째, 영재학교 교육과정에서 중점적으로 담아내야 하는 미래사회 핵심역량은 자기관리능력과 회복탄력성이다. 영재학교 교육과정에서 반영하고 있는 핵심역량에 대해 재학생, 졸업생, 교사 및 학부모들이 대체적으로 유사하게 인식하고 있다. 다만 각 집단별로 중요하게 생각하고 있는 핵심역량이 다르고, 학교 교육과정에 시급하게 반영되어야 하는 핵심역량도 다소 차이가 있다. 모든 집단이 공통적으로 시급하게 반영되어야 한다고 인식하는 핵심역량은 자기관리능력이다. 두 집단 이상 시급하게 교육과정에 반영되어야 한다고 생각하는 핵심역량은 회복탄력성이다. 졸업생과 학부모 집단이 시급하게 학교 교육과정에 반영되어야 한다고 인식하고 있다. 각 집단별로 중요하다고 생각하는 핵심역량들을 살펴보면 과학영재학교로서 교육과정에서 갖추어야 할 내용들을 잘 담고 있다. 이 중 인지적인 영역과 관련된 역량들에 대해서는 대체적으로 만족감을 나타내고 있다. 하지만 구성원들은 학생들의 정서적인 역량과 관련

된 자기 관리 능력, 회복탄력성, 윤리의식과 사회적 책무의식, 열정 등에 대해서는 학교 교육과정에서 어떤 식으로든 개선이 시급하다고 느끼고 있다. 선행연구들은 과학영재들을 포함한 영재들에게 정의적 영역의 핵심역량의 중요성에 대해 언급하고 있으며[4][6][7][10][28], 인공지능의 발달과 더불어 인공지능 윤리가 더욱 중요해 지고 있기 때문에[36], 앞으로 이 이슈에 대한 논의가 보다 활발해져야 할 것이다.

선행연구들은 물론이고 본 연구에 참여한 학생들과 교사들, 학부모들은 모두 미래 사회의 융합적이고 복합적인 문제에 대처하고 불확실한 미래 사회에 리더로 자랄 과학인재를 기르기 위해서는 현재 이루어지는 교육 방식에 개선이 필요하다는 것을 인식하고 있다. 생성형 인공지능의 발달로 새로운 지식과 정보가 폭발적으로 생성되는 가운데, 교재 위주의 지식 습득형 교육과정은 변화가 필요하다. 영재학교 학생들이 핵심역량을 갖춘 미래 인재로 성장할 수 있도록 교육과정의 변화와 함께 학교 환경의 변화, 그리고 구성원들의 인식 변화가 필수적으로 이루어져야 한다. 후속 연구로는 미래인재가 갖추어야 할 핵심역량이 영재 교육과정에서 구체적으로 어떻게 구현될 수 있는지에 대한 영역별 교수학습 과정에 대한 연구와, 과학영재학생들의 핵심역량이 교육과정을 통해 어떻게 성장하는지를 알아보는 연구를 제안한다.

참고 문헌

[1] M. Prensky, “Digital Natives, Digital Immigrants Part 1” , On the Horizon, vol.9, no.5, pp.2-6, 2001.
 [2] OECD, The future of education and skills: Education 2030, Paris: OECD Publishing, 2018.
 [3] OECD Conceptual learning frameworks for 2030: Transformative competencies for 2030, https://www.oecd.org/education/2030-project/teaching-and-learning/learning/transformative-competencies/Transformative_

Competencies_for_2030 _concept_note.pdf, 2019. (visited Dec. 2021).
 [4] J. Kim, S. Cho, D. Ahn, H. Jung, H. Choe, E. Kang, and N. Kim, “Core Competencies and Corresponding Curriculum Needed for the Future STEM Talented Students at the Specialized National-Level Residential Science High Schools” , Journal of Gifted/Talented Education, vol.31, no.4, pp.477-498, 2021. (in Korean)
 [5] H. Gardner, Responsibility at Work. San Francisco: Jossey-Bass, 2007.
 [6] J. S. Renzulli, “Reexamining the Role of Gifted Education and Talent Development for the 21st Century: A Four-part Theoretical Approach” , Gifted Child Quarterly, vol.56, no.3, pp.150-159, 2012.
 [7] R. J. Sternberg, “Transformational giftedness: Rethinking our Paradigm for Gifted Education” , Roeper Review, vol.42, no.4, pp.230-240, 2020.
 [8] C. J. Maker, “Exceptional Talent in the 21st Century Context: Conceptual Framework, Definition, Assessment, and Development” , Gifted Educational International, vol.37, no.2, pp.158-198, 2021.
 [9] H. Kim and Y. Lee, “A Study on Core Competencies of Science-Gifted Students Based on Teachers’ and Students’ Perspectives” , Journal of the Korean Association for Science Education, vol.32, no.8, pp.1241-1250, 2012. (in Korean)
 [10] J. Park, J. Yoon, and S. Kang, “The Development on Core Competency Model of Scientist and Its Verification for Competency-Based Science Gifted Education” , Journal of Gifted/Talented Education, vol.24, no.4, pp.509-541, 2014. (in Korean)
 [11] K. Han and D. An, “Exploring the Network Structure of Core Competence Concepts in the Future Society” , Journal of Gifted/Talented Education, vol.28, no.3, pp.289-306, 2018. (in Korean)
 [12] J. Lee, K. Park, S. Jin, J. Ryu, S. Ahn, and B. Jin, “Modeling the Conception of Giftedness in Invention Based on Inventor’s Three Main Aptitudes” , Journal of

- Gifted/Talented Education, vol.23, no.3, pp.435-452, 2013. (in Korean)
- [13] J. Lee, S. Baek, Y. Lee, and K. Lee, "A Study on the Future Talent Competencies", Journal of Creative Information Culture, vol.4, no.3, pp.311-320, 2018. (in Korean)
- [14] D. D. Dubois, Competency-Based Performance Improvement: A Strategy for Organizational Change. Amherst, MA: HRD Press, Inc., 1993.
- [15] J. Yoon, M. Kim, S. Yoon, and M. Park, "The Essential Characteristics and Dimensions of Competence as Human Ability", Korean journal of educational research, vol.45, no.3, pp.233-260, 2007. (in Korean)
- [16] Y. Park and H. Lee, "The Educational Needs Assessment of Pre-service Early Childhood Teachers on Core Competencies by Grade Level", The Journal of Korea Open Association for Early Childhood Education, vol.21, no.1, pp.343-366, 2016. (in Korean)
- [17] M. Jin, "Can core competency be the new answer to the old question in education?", The Journal of Core Competency Educational Research, vol.1, no.1, pp.1-24, 2016. (in Korean)
- [18] W. J. Rothwell, and J. E. Lindholm, "Competency Identification, Modelling and Assessment in the USA", International Journal of Training and Development, vol.3, no.2, pp.90-105, 1999.
- [19] J. G. Burgoyne, "The Competence Movement: Issues, Stakeholders and Prospects", Personnel Review, vol.22, no.6, pp.6-13, 1993.
- [20] L. Jones and R. Moore, "Appropriating Competence: the Competency Movement, the New Right and the 'Culture Change' Project", British Journal of Education and Work, vol.8, no.2, pp.78-92, 1995.
- [21] R. A. Voorhees, "Competency-based Learning Models: A Necessary Future", New Directions for Institutional Research, vol.110, pp.5-13, 2001.
- [22] J. S. Renzulli, "The Catch-a-wave Theory of Adaptability: Core Competencies for Developing Gifted Behaviors in the Second Machine Age of Technology", International Journal for Talent Development and Creativity, vol.8, no.1, pp.79-95, 2020.
- [23] P. Olszewski-Kubilius, R. F. Subotnik, and F. C. Worrell, "Aiming talent development toward creative eminence in the 21st century", Roeper Review, vol.38, no.3, pp.140-152, 2016.
- [24] J. Lee, Y. Seo, M. Lee, B. Kang, J. Oh. Development of students in Science High School and Gifted School with STEAM, KEDI Research Report RR 2011-11. 2011.
- [25] J. Lee, Y. Seo, Y. Jung, B. Kang, and M. Lee. A Study on the Application of STEAM Education for Elementary and Secondary Students in 'Gifted and Talented Classes' and 'Gifted and Talented Centers. KEDI Research Report, RR 2012-06, 2012.
- [26] S. Kang, E. Kim, and J. Yoon, "A Study on Science-gifted Students' Competency and Development of Competency Dictionary", Journal of Gifted/Talented Education, vol.22, no.2, pp.353-370, 2012. (in Korean)
- [27] K. Han and D. An, "Exploring the Direction of Science-Gifted Education in the 4th Industrial Revolution Era", The Journal of the Korean Society for Gifted and Talented, vol.16, no.4, pp.5-27, 2018. (in Korean)
- [28] Y. Lee and Y. Kim, "A Study on Perceptions and Educational Needs of Science Gifted High School Stakeholders based on Core Competencies", Journal of Gifted/Talented Education, vol.27, no.3, pp.349-366, 2017. (in Korean)
- [29] H. Gardner, "The Five Minds for the Future", Schools, vol.5, no.1/2, pp.17-24, 2008.
- [30] D. T. Cambell and J. S. Stanley, Experimental and Quasi-experimental Designs for Research, Chicago: Rand McNally, 1966.
- [31] K. Nam, Policy Sciences, 2nd Ed., Paju: Bobmunsu.

(in Korean)

[32] J. A. Martilla and J. C. James, "Importance-performance analysis", Journal of Marketing, vol.41, no.1, pp.77-79, 1977.

[33] S. Lim, H. Lee, and K. Kwon, "The Revitalization of University Sports League System by IPA", Korean Journal of Sport Science, vol.24, no.4, pp.732-742, 2013. (in Korean)

[34] M. A. O' Neill and A. Palmer, "Importance-performance analysis: A useful tool for directing continuous quality improvement in higher education", Quality Assurance in Education, vol.12, no.1, pp.39-52, 2004.

[35] M. Kang, "The Survey on Dropout Students' Perception and The Priority of Improvement Proposals for Prevention of Dropout in Cyber Universities Using An IPA", Journal of Korean Association for Educational Information and Media, vol.16, no.4, pp.481-503, 2010. (in Korean)

[36] Y. Cho. (2023). Artificial intelligence ethics that are more important than artificial intelligence Technology, Brain, vol. 98, pp.36-37. 2023.

저 자 소 개

류 지 영(Jiyoung Ryu)

중신회원



- 1995년 6월 : 미국 하버드대학교 교육학석사(교육심리)
- 2004년 5월 : 미국 컬럼비아대학교 교육학박사(영재교육)
- 2009년 8월: KAIST 과학영재교육연구원 연구교수

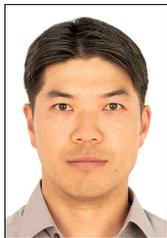
■ 현재 KAIST 영재정책센터장

<관심분야> : 영재교육, 소외계층 교육

e-mail : jryu01@kaist.ac.kr

김 영 민 (Youngmin Kim)

정회원



- 2012년 2월 : 충남대학교 기술교육(교육학 석사)
- 2017년 2월 : 충남대학교 공학교육(교육학 박사)
- 2013년 11월~2022년 11월: KAIST 과학영재교육연구원 선임연구원

■ 2022년 12월~현재: KAIST 입학처 입학사정관

<관심분야> : 공학교육, 영재교육

e-mail : entedu@kaist.ac.kr

류 춘 렬(Chun-Ryol Ryu)

정회원



- 2010년 2월 : 충북대학교 과학교육과(교육학박사)
- 2010년 5월~현재: KAIST과학영재교육연구원 선임연구원
- 2015년 9월~현재: 충남대학교 행정학과(박사과정)

■ 2022년 3월~현재: 한국영재학회 이사

<관심분야> : 과학영재교육정책, 과학기술인재양성정책

e-mail : pioong@kaist.ac.kr