

과학영재교육 특성을 고려한 활동에 대한 인식 분석: 과학기술특성화대학 학생들의 사례를 중심으로

김 범 석* 류 춘 렬** 박 경 진*** 김 희 목**** 권 경 아***** 정 현 철*****

KAIST

KAIST

KAIST

KAIST

KAIST

KAIST

이 연구는 예비과학기술인력이 경험한 과학영재교육프로그램 경험에 대한 중요도와 만족도를 조사하고, 과학영재들의 요구에 맞는 교육프로그램 제공을 위한 개선사항을 도출하기 위한 목적으로 이루어졌다. 이를 위하여 과학영재교육 수혜 경험이 있는 과학기술특성화대학인 K대학의 2학년 121명을 대상으로 설문을 실시하였다. 설문에서는 초·중 단계의 영재교육과 고등학교 단계의 학교 교육에서 과학영재교육의 특성을 고려한 활동들에 대한 인식과 함께 각 활동에 대한 중요도와 만족도의 인식 차이를 파악하였다. 중요도와 만족도의 차이를 통한 IPA(Importance- Performance Analysis) 분석 결과는 초·중 단계에서는 ‘개념·이론을 심화하는 학습 활동’과 ‘개방적(답이 정해지지 않은) 연구 및 탐구 활동’이 시급히 개선될 필요가 있는 것으로 나타났으며, 고교 단계의 영재교육 프로그램에 대해서는 ‘복잡한 문제를 해결하기 위한 창의적 문제해결 활동’이 우선적으로 개선될 필요가 있는 것으로 나타났다. 한편, 진로 탐색과 관련해서는 ‘진로 설계 및 진로상담 활동’과 의사소통, 협동, 리더십 함양을 위한 ‘인성, 도덕성 함양 활동’ 관련 프로그램은 학교급에 상관없이 시급하게 개선이 필요한 것으로 인식하고 있었다. 이 연구를 통하여 영재교육을 경험한 학생들의 영재교육 프로그램에 대한 인식 분석을 바탕으로 향후 프로그램 개발에 대한 기초자료로 활용할 수 있다.

주제어: 과학영재교육, 수혜자, 과학기술특성화대학, IPA(Importance-Performance Analysis)

I. 서 론

미래사회를 이끌어 나갈 핵심 인재를 육성하기 위해서는 많은 학생들에게 교육 기회를 제공하는 것도 필요하지만 무엇보다도 과학영재의 특성과 요구에 맞는 도전적인 교육프로그램

*제1저자: 김범석, KAIST과학영재교육연구원 선임연구원, kimbs84@kaist.ac.kr

**교신저자: 류춘렬, KAIST과학영재교육연구원 선임연구원, pioong@kaist.ac.kr

***공동저자: 박경진, KICE 부연구위원, kjpark@kice.re.kr

****공동저자: 김희목, KAIST과학영재교육연구원 선임연구원, wert@kaist.ac.kr

*****공동저자: 권경아, KAIST과학영재교육연구원 선임연구원, kakwon@kaist.ac.kr

*****공동저자: 정현철, KAIST과학영재교육연구원장, jastro@kaist.ac.kr

을 제공함으로써 그들의 잠재적 역량을 최대한 발휘할 수 있도록 도와주는 것이 중요하다. 즉, 과학영재들을 위한 교육프로그램은 일반 학생들을 위한 그것과는 질적으로 차이가 있기 때문에 교육내용, 교수-학습과정, 산출물 그리고 학습 환경 등에서 차별화된 교육과정의 적용이 요구된다(Maker & Nielson, 1996). 과학영재의 특성에 맞는 교육을 제공하기 위해서는 국가 수준의 영재교육프로그램 운영 기준 마련이 필요하다는 의견이 제기(김소연, 이신동, 2009; 김영옥, 맹희주, 2015)되었으며, 교육부는 영재교육프로그램 운영기준 마련을 위하여 제3차 영재교육진흥종합계획('13-'17)을 바탕으로 영재교육 프로그램에서의 교수학습방식, 강사진등에 대한 세부 기준을 포함한 국가 표준 영재교육 프로그램 기준을 을 개발하였으며 제4차 영재교육진흥종합계획('18-'22)에서는 기관별 프로그램 개발을 통하여 질적 고도화 및 다양화를 추진하고 있다.

하지만 영재교육기관에서는 여전히 과목 심화형 교육과정으로 지식 위주의 교육프로그램을 운영하고 있으며, 또한 과학영재의 정의적 특성을 고려한 인상·진로 교육 프로그램, 창의·융합형 교육프로그램의 개발이 부족하기 때문에 통합적, 고차원적 사고력을 신장하는데 한계가 있다는 문제점이 꾸준히 제기되어 왔다(정현철 외, 2013; 김영옥, 맹희주, 2015). 또한 여러 영재교육프로그램이 과학영재의 특성이나 요구에 맞게 개발 및 구성되기 보다는 오히려 담당교사가 누가 되느냐에 따라 학습 내용이 중복되거나 학년 수준에 맞지 않는 속진 위주의 교육이 주로 이뤄지는 문제점이 있다고 하였다(한기순, 2006; 이정희, 2011; 김영옥, 맹희주, 2015).

과학기술정보통신부는 제4차 과학영재 발굴·육성 전략을 통하여 과학기술·디지털 시대를 맞이하여 과학영재 조기 발굴 및 체계적 육성을 통하여 국가 경쟁력 강화를 목표로 하고 있다(과학기술정보통신부, 2023). 이러한 목표가 제대로 달성되고 있는지 알아보기 위해서는 다양한 교육 경험을 가진 과학영재교육 수혜자(이하 수혜자)들을 대상으로 개선이나 제공되어야 할 프로그램의 유형을 도출할 필요가 있다. 영재교육 효과에 대한 선행연구를 살펴보면 영재교육프로그램 효과에 대한 메타분석(강충렬 외, 2015; 조현수, 한기순, 2020)이나 영재의 유형에 따른 프로그램의 효과(류지영, 김미진, 2017), 단기 영재교육프로그램 유형에 따른 효과 분석(유미현, 강윤희, 여상인, 2011; 배정희, 서혜애, 윤진아, 2017)이 주로 이루어졌다. 그러나 앞선 연구처럼 특정 단계나 프로그램 유형에 참가하고 있는 학생만을 대상으로 분석한 결과만으로는 체계적 과학영재 육성을 위한 프로그램 유형 도출에는 한계가 있다. Stake와 Mares(2005)는 교육프로그램에 대한 평가의 경우 프로그램에 참여하고 있는 학생보다는 일정 시간이 흐른 후에 교육프로그램을 평가하는 것이 훨씬 신뢰성이 높아진다고 하였으며, 이를 착수효과(splashdown effect)라고 하였다. 따라서 과학영재의 체계적인 육성을 위한 신뢰성이 있는 영재교육프로그램 평가를 위해서는 다양한 영재교육을 경험한 수혜자를 대상으로 일정 시간이 지난 후에 교육프로그램에 대한 만족도와 요구 분석을 실시할 필요가 있다. 또한 이러한 분석을 통해서 같은 프로그램이라 할지라도 학교급에 따라 다르게 제공되어야 할 교육프로그램 유형 도출도 가능해진다. 한편 박경진, 류준렬, 최진수, 정현철(2016)은 과학영재교육 수혜자를 대상으로 초,중,고 단계에서의 교육 프로그램에 대한 학생들의 인식을 조사한 결과 학교급에 따른 학생들의 요구도의 차이가 나타났다고 하였다. 박경진(2017)의 연구에서는 중

학교 시절 영재교육을 경험한 학생 213명을 대상으로 영재교육기관 유형에 따라 학생들의 교육과정에 대한 인식 차이를 분석한 결과 기관 유형에 따른 학생들의 교육과정 운영에 대한 인식 차이는 나타나지 않는다고 하였으나, 교수자의 전공 분야 전문성에 대한 인식 차이를 나타내었으며, 기관별 유사한 교육과정(심화 및 사사 교육)으로 구성되어 기관별 특성을 살린 교육과정 구성이 필요하다고 하였다.

이에 이 연구에서는 영재학급, 대학부설 또는 시도교육청 영재교육원, 그리고 과학고 및 영재학교 등 여러 영재교육기관에서 교육받은 경험이 있는 예비과학기술인력들을 대상으로 여러 기관에서 제공하는 교육프로그램에 대한 중요도-만족도 분석(Importance-Performance Analysis; 이하 IPA)을 실시하였다. 여기서 IPA는 특정 평가 영역에 대한 상대적인 중요도와 성취도를 동시에 비교분석하는 평가기법으로 분석이 간편하고 적용이 용이하면서도 가장 우선적으로 개선해야 할 항목을 도출할 수 있다는 장점이 있다(Hawes & Rao, 1985). 따라서 착수효과를 고려하여 수혜자들의 영재교육프로그램에 대한 IPA를 실시한다면 과학영재교육이 지속적으로 좋은 성과를 내기 위해서는 어떤 요소를 강화하고 개선해야 할 것인지에 대한 시사점을 제시해 줄 수 있을 것으로 판단된다. 이에 이 연구에서 설정한 연구문제는 다음과 같다.

연구문제 1. 과학기술특성화대학에 진학한 학생들의 초·중 단계 영재교육에 대한 경험과 인식은 어떠한가?

연구문제 2. 과학기술특성화대학에 진학한 과학고 및 영재학교 졸업생들의 고교 단계 영재교육에 대한 경험과 인식은 어떠한가?

II. 연구방법 및 절차

1. 연구대상

이 연구는 과학기술특성화대학 학생들의 사례를 중심으로 이들이 경험한 과학영재교육프로그램에 대한 인식을 조사하여 과학영재들의 요구에 맞는 교육프로그램 제공을 위한 시사점을 도출하기 위한 것이다. 이때 과학기술특성화대학은 졸업생의 대부분의 과학기술 인력으로 진출할 것으로 예상되는 예비과학기술인력인 만큼 이들이 경험한 과학영재교육 경험에 대한 인식은 향후 프로그램 개선을 위한 시사점을 도출하는 데 효과적인 것으로 보인다. 우리나라의 경우 5개의 과기특성화대학이 존재하지만 이 연구에서는 자료수집과 분석 결과에 대한 심층 면담의 용이성을 위해 비교적 연구진에서 접근이 용이한 과기특성화대학인 K 대학으로 한정하였으며, 그 중에서도 대학교 2학년을 최종적인 연구 대상으로 선정하였다. 이때 초·중 단계의 영재교육 경험에 대한 인식을 객관적으로 평가하기 위해서는 고등학교 졸업 후 대학교육 및 생활을 통한 영향을 최소화하기 위해 신입생을 대상으로 설문하는 것이 바람직하나 종단적 성과 변인을 수집하기 위한 목적으로 2학년 재학생을 최종적인 연구 대상으로 선정하였다. 설문은 K 대학의 협조를 얻어 대학에 재학 중인 2학년 학생 약 700여 명을 대상으로 이메일을 통해 설문을 실시하였으며, 이 중 자발적으로 참여를 희망한 152명에 대한 설문 응답 결

과 중 불성실하게 응답한 31명의 응답 결과를 제외한 총 121명의 설문 결과를 최종적인 분석 대상으로 활용하였다.

연구대상의 초·중 단계 영재교육기관별 수혜 경험은 <표 1>과 같다. 이들은 한 개 기관에서 지속적으로 영재교육을 받기보다 학년에 따라 기관을 달리하여 교육받은 경우가 많았다. 이들이 주로 경험한 영재교육기관은 시도교육청 영재교육원과 대학부설 영재교육원이었으며, 주로 초5학년에서 중2학년에서 영재교육 경험의 빈도가 높은 것으로 나타났다.

<표 1> 연구대상의 영재교육기관별 영재교육 경험

영재교육기관 유형	학년 (N=121), 단위: 명(%)					
	초4	초5	초6	중1	중2	중3
단위학교 영재학급	4(2.6)	15(9.9)	9(5.9)	12(7.9)	6(2.9)	4(2.6)
지역공동 영재학급	10(6.6)	11(7.2)	16(10.5)	2(1.3)	4(2.6)	1(0.7)
시도교육청 영재교육원	18(11.8)	29(19.1)	28(18.4)	31(20.4)	28(18.4)	20(13.2)
대학부설 영재교육원(심화)	7(4.6)	8(5.3)	16(10.5)	22(14.5)	15(9.9)	2(1.3)
대학부설 영재교육원(사사)	0(0.0)	1(0.7)	4(2.6)	4(2.6)	8(5.3)	11(7.2)

연구대상의 초·중 단계 영재교육 내용별 수혜 경험은 <표 2>와 같다. 이들은 주로 수학과 과학영역에서 영재교육을 받은 것으로 나타났다.

<표 2> 연구대상의 영재교육 내용별 영재교육 경험

영재교육 내용	학년 (N=121), 단위: 명(%)					
	초4	초5	초6	중1	중2	중3
수학	9(5.9)	13(8.6)	21(13.8)	18(11.8)	15(9.9)	15(9.9)
과학	8(5.3)	14(9.2)	11(7.2)	11(7.2)	12(7.9)	5(3.3)
수과학 통합	15(9.9)	25(16.4)	22(14.5)	20(13.2)	12(7.9)	5(3.3)
정보/SW	3(2.0)	2(1.3)	3(2.0)	3(2.0)	2(1.3)	2(1.3)
융합	1(0.7)	4(2.6)	3(2.0)	0(0.0)	3(2.0)	3(2.0)
기타	3(2.0)	1(0.7)	2(1.3)	2(1.3)	1(0.7)	2(1.3)
물리	0(0.0)	0(0.0)	2(1.3)	4(2.6)	5(3.3)	3(2.0)
화학	0(0.0)	0(0.0)	2(1.3)	5(3.3)	4(2.6)	4(2.6)
생물	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	1(0.7)	3(2.0)	1(0.7)
지구과학	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)

연구대상들이 졸업한 고등학교 유형은 과학고가 43명(35.6%), 영재학교가 44명(36.3%), 일반고가 34명(28.1%)이었다<표 3>.

〈표 3〉 연구대상의 출신 고등학교 유형

출신 고등학교 유형	분석 대상	
	학생 수(명)	비율(%)
전체	121	100.0
과학고	43	35.6
영재학교	44	36.3
일반고	34	28.1

2. 연구절차 및 도구

연구 목적 달성을 위한 설문 도구 제작을 위해 김창환 외(2014)의 연구에서 제시하고 있는 대학생 핵심역량을 바탕으로 과학기술특성화대학에 진학한 학생들에게 필요한 핵심 유형을 분석하였다. 해당 연구는 대학생역량 진단조사를 위해 기존의 핵심역량에 대한 선행연구를 토대로 개발되었으며, 학업기초역량, 창의적문제해결역량, 자기관리역량, 대인관계역량, 진로·직업탐색역량으로 구분하고 있으며, 이를 바탕으로 수학교육 전문가 1인, 과학교육전문가 4인, 영재교육전문가 1인이 과학영재들의 교육경험을 측정할 수 있는 도구로 개발하였다. 특히 학업기초역량은 과학영재들이 학교교육과정 내에서 경험할 수 있는 일반적인 학습활동으로 구성하였으며, 창의적문제해결역량은 탐구기반의 활동으로서 복잡하고 답이 정해져 있지 않은 창의성을 촉진하는 활동으로 구성하였다. 개발된 도구는 영재학급, 영재교육원 및 과학고·영재학교에서 교육받은 경험이 있는 학생 5명을 대상으로 예비 연구(pilot test)를 통해 보완되었으며, 최종적으로 <표 4>와 같이 학습 활동, 탐구 및 문제해결 활동, 자기관리역량 함양 활동, 의사소통·협동·리더십 활동, 진로개발 활동 5가지 경험 유형으로 분류하였다. 각 문항에 대한 문항 수와 신뢰도 계수(Cronbach's α)는 <표 4>와 같다.

〈표 4〉 설문 구성 및 문항 수

구분	설문 내용	문항수	신뢰도계수		비고
			초중단 계	고교 단계	
영재교육경험	영재교육기관 유형 / 영재교육 수혜경험	2	-		선택형
영재교육 프로그램에 대한 인식	기초학습 활동	5	.771	.862	5점 척도
	탐구 및 문제해결 활동	5	.802	.839	
	자기관리 역량 함양 활동	3	.719	.733	
	의사소통·협동·리더십 활동	7	.832	.848	
	진로탐색 활동	6	.868	.871	

3. 자료 분석

이 연구에서는 예비과학기술인력으로서 과학기술특성화대학 학생들이 초·중 단계의 영재교육프로그램에 대한 중요도와 만족도를 분석하였다. 이러한 인식 결과를 토대로 영재교육에

서 어떤 활동이 제공되길 원하는지 알아보고 어떤 요소를 유지·강화해야 하는지, 또는 개선할 필요가 있는지를 알아보기 위해 IPA기법을 분석에 활용하였다.

IPA는 특정 평가에 대한 기대치(perceived expectation) 대비 현재의 평가 수준을 고려하여 서비스 부문에 대한 개선 사항이 무엇인지를 도출하는 분석 기법이다. 1970년대 Martilla와 James(1977)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(임수원, 이혁기, 권기남, 2013).

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 핵심이다. 중심점을 선정하는 방법은 척도의 중앙값, 표준편차, 평균값을 활용하는 방법 혹은 전체적인 분포를 고려하여 임의적으로 설정하는 4가지 방법이 있는데, 대부분의 연구들에서는 평균값을 중심축으로 채택하고 있다(O'Neill & Palmer, 2004). 이 연구에서도 중요도와 만족도의 평균값을 기준으로 분석하였다.

IPA에서는 일반적으로 평가자들의 중요도와 만족도에 대한 평균값을 기준으로 크게 강화영역, 최우선 개선영역, 관찰 영역, 유지 영역으로 IPA 매트릭스를 구분하고 있다(Martilla & James, 1977). 이 연구에서는 과학영재교육프로그램의 개선사항에 대한 시사점을 얻기 위해 이를 각각 지속적 유지, 시급 개선, 점진 개선, 잠재적 기회 영역으로 설정하였다[그림 1].



[그림 1] IPA 개선 영역 분류 틀(박경진 외, 2016에서 재인용)

III. 연구 결과

1. 과학기술특성화대학 진학자의 초·중 단계 영재교육에서 활동에 대한 경험 및 인식

과학기술특성화대학 진학자의 초·중 단계에서의 영재교육 활동에 대한 경험을 바탕으로

기초 학습 활동, 탐구 및 문제해결 활동, 역량함양 활동, 의사소통/리더쉽/협동 활동과 진로탐색 활동에 대한 만족도와 중요도를 조사하였다. 연구대상들은 초·중 단계에서 영재학급, 시도교육청 및 대학부설 영재교육원을 통하여 영재교육을 경험한 것으로 나타났다.

가. 초·중 단계 영재교육의 기초 학습 활동에 대한 경험 및 인식

과학기술특성화대학 학생들이 인식하는 초·중 단계 영재교육에서 다루어야 할 기초 학습 활동의 중요도는 ‘특정 주제를 심도있게 다루는 학습 활동($M_{\text{중요도}}=4.21$)’, ‘기존 학습한 개념·이론을 심화하는 학습 활동($M_{\text{중요도}}=3.96$)’, ‘동학년 대비 충분히 수준 높은 학습 활동($M_{\text{중요도}}=3.85$)’, ‘새로운 개념 및 이론을 학습하는 활동($M_{\text{중요도}}=3.72$)’, ‘창의적인 인물/사건을 탐구하는 학습 활동($M_{\text{중요도}}=3.12$)’의 순으로 나타났다. 이 활동들에 대한 실제 영재교육 경험에 대한 만족도는 ‘특정 주제를 심도있게 다루는 학습 활동($M_{\text{만족도}}=3.93$)’, ‘새로운 개념 및 이론을 학습하는 활동($M_{\text{만족도}}=3.90$)’, ‘동학년 대비 충분히 수준 높은 학습 활동($M_{\text{만족도}}=3.86$)’, ‘기존 학습한 개념·이론을 심화하는 학습 활동($M_{\text{만족도}}=3.50$)’, ‘창의적인 인물/사건을 탐구하는 학습 활동($M_{\text{만족도}}=2.83$)’의 순으로 나타났다. 과학기술특성화대학 학생들이 초·중 단계에서 영재교육 활동에 대해서는 중요도가 가장 높다고 인식한 특정 주제를 심도 있게 다루는 학습 활동에 대한 만족도 역시 가장 높게 나타났으며, 창의적인 인물/사건을 탐구하는 학습 활동의 중요도가 낮게 인식하고 만족도 역시 가장 낮게 나타남을 확인할 수 있다<표 5>.

<표 5> 초·중 단계의 기초 학습 활동에 대한 중요도와 만족도 차이 분석

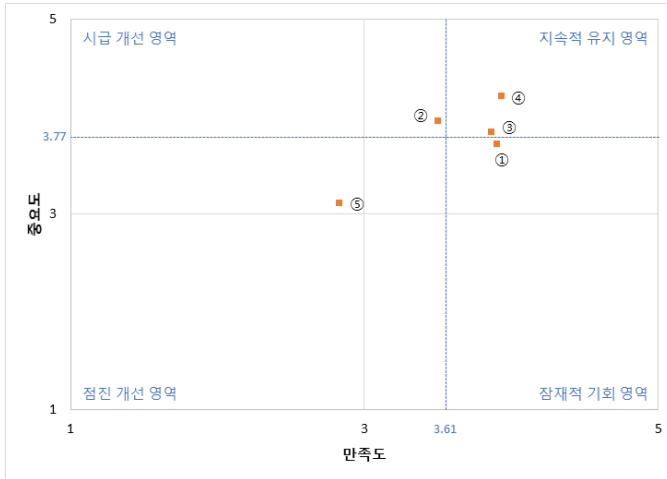
기초 학습 활동($N=121$)	중요도		만족도		중요도-만족도
	M	SD	M	SD	t
① 새로운 개념 및 이론을 학습하는 활동	3.72	1.04	3.90	1.03	-1.714
② 기존 학습한 개념·이론을 심화하는 학습 활동	3.96	1.04	3.50	1.07	4.335*
③ 동학년 대비 충분히 수준 높은 학습 활동	3.85	1.06	3.86	1.06	0.083
④ 특정 주제를 심도 있게 다루는 학습 활동	4.21	0.91	3.93	1.04	2.536*
⑤ 창의적인 인물/사건을 탐구하는 학습 활동	3.12	1.27	2.83	1.18	2.624*
평균	3.77	0.62	3.61	0.74	

* $p<.05$

초·중 단계 영재교육의 기초 학습 활동 경험에 대한 중요도와 만족도간의 유의미한 차이를 분석하기 위해 유의수준 .05에서 대응표본 t -검정을 실시 한 결과 3개 유형의 학습 활동에서 통계적으로 유의미한 차이를 보였다. 먼저, 중요도와 만족도의 가장 큰 차이를 나타낸 것은 ‘개념 및 이론을 심화하는 학습 활동($t=4.335$, $p<.05$)’이었으며, 중요도와 만족도가 가장 높았던 ‘특정 주제를 심도있게 다루는 학습 활동($t=2.536$, $p<.05$)’의 경우는 세 가지 학습활동 중 차이는 가장 낮은 것으로 나타났다.

과학기술특성화대학 진학생들의 초·중 단계에서의 학습 활동에 대한 중요도와 만족도의 평균값을 이용하여 IPA 매트릭스의 각 영역에 해당하는 활동 유형을 살펴보면 [그림 2]와 같

다. 먼저 중요도는 높으나 만족도가 낮아 시급 개선 영역에 해당하는 활동은 ‘개념 및 이론을 심화하는 학습 활동’으로 나타나 초·중 단계 영재교육에서 해당 교육프로그램을 확대/개선 할 필요가 있는 것으로 나타났으며, ‘학년 대비 수준 높은 학습 활동’, ‘특정 주제를 심도있게 다루는 학습 활동’의 경우는 만족도와 중요도가 모두 높게 나타나 지속적 유지 영역에 해당되는 것으로 나타났다.



[그림 2] 기초 학습 활동에 대한 중요도-만족도(IPA) 분석

박경진(2017)은 초·중단계의 영재학급 및 영재교육원의 교육과정 분석 연구에서 해당 분야에 대한 지식 전달 중심의 교육이 주로 이루어지고 있으며, 학습개념을 심화하고 창의적 사고를 유발할 수 있는 교육내용이 부족함을 밝힌바 있으며, 이 연구 결과는 언급한 선행연구와 같은 맥락을 보이고 있다.

나. 초·중 단계 영재교육의 탐구 및 문제해결 활동에 대한 경험 및 인식

과학기술특성화대학 진학한 학생들이 초·중 단계 영재교육 경험에서 탐구 및 문제해결 활동과 관련된 교육 활동별 중요도는 ‘복잡한 문제를 해결하기 위한 창의적인 문제해결 활동($M_{중요도}=4.19$)’, ‘새로운 주제를 탐색하고 연구를 설계하는 활동($M_{중요도}=4.14$)’, ‘개방적 연구 및 탐구 활동($M_{중요도}=4.12$)’, ‘자료수집, 분석, 실험 등 탐구기술 습득 활동($M_{중요도}=4.01$)’, ‘가치로운 문제와 이슈를 발견하는 활동($M_{중요도}=3.66$)’의 순으로 나타났다. 탐구 및 문제해결 활동들에 대한 실제 초·중 단계의 영재교육 만족도는 ‘복잡한 문제를 해결하기 위한 창의적인 문제해결 활동($M_{중요도}=3.78$)’, ‘자료수집, 분석, 실험 등 탐구기술 습득 활동($M_{중요도}=3.71$)’, ‘새로운 주제를 탐색하고 연구를 설계하는 활동($M_{중요도}=3.70$)’, ‘개방적 연구 및 탐구 활동($M_{중요도}=3.43$)’, ‘가치로운 문제와 이슈를 발견하는 활동($M_{중요도}=2.92$)’의 순으로 나타났다<표 6>.

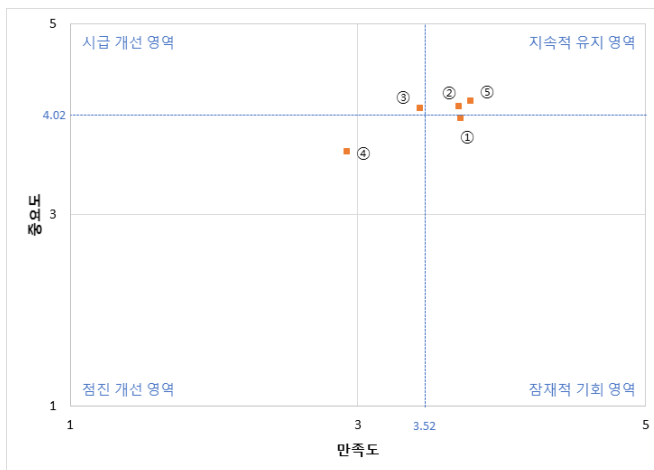
〈표 6〉 탐구 및 문제해결 활동에 대한 중요도와 만족도 차이(IPA) 분석

탐구 및 문제해결 활동(N=121)	중요도		만족도		중요도-만족도
	M	SD	M	SD	t
① 자료수집, 분석, 실험 등 탐구기술 습득 활동	4.01	0.98	3.71	1.10	2.693*
② 새로운 주제를 탐색하고 연구를 설계하는 활동	4.14	0.98	3.70	1.04	4.778*
③ 개방적(답이 정해지지 않은) 연구 및 탐구 활동	4.12	0.94	3.43	1.07	6.451*
④ 가치로운 문제와 이슈를 발견하는 활동	3.66	0.94	2.92	1.05	7.168*
⑤ 복잡한 문제를 해결하기 위한 창의적인 문제해결 활동	4.19	0.92	3.78	1.05	4.087*
평균	4.02	0.72	3.52	0.81	

* $p<.05$

초·중 단계 영재교육의 탐구 및 문제해결 활동에 대한 중요도와 만족도간의 대응표본 t -검정을 실시한 결과 모든 탐구 및 문제해결 활동에서 통계적으로 유의미한 차이를 보였다. 먼저, 중요도와 만족도의 가장 큰 차이를 나타낸 것은 중요도와 만족도가 가장 낮게 나타난 ‘가치로운 문제와 이슈를 발견하는 활동($t=7.168, p<.05$)’으로 나타났다.

초·중 단계의 영재교육기관에서의 탐구 및 문제해결 활동에 대한 중요도와 만족도의 평균값을 이용하여 IPA 분석을 실시한 결과는 [그림 3]과 같다. 중요도와 만족도 간의 차이가 두 번째로 컸던 ‘개방적 연구 및 탐구 활동’은 시급 개선 영역에 해당되어 개선이 필요하며, 초·중 단계의 영재교육에서도 연구 및 탐구 활동 교육에 대한 변화의 필요성이 있음을 확인할 수 있다. 지속적 유지영역에는 ‘새로운 주제를 탐색하고 연구를 설계하는 활동’, ‘복잡한 문제를 해결하기 위한 창의적인 문제해결 활동’이 위치하였다. 또한 ‘가치로운 문제와 이슈를 발견하는 활동’은 점진 개선 영역, ‘자료수집, 분석, 실험 등 탐구 기술 습득 활동’은 잠재적 기회 영역에 위치하였다.



[그림 3] 탐구 및 문제해결 활동에 대한 중요도-만족도(IPA) 분석

박경진(2017)은 초·중단계의 영재학급 및 영재교육원의 교육과정 분석 연구에서 학생들의

다양한 사고를 촉진할 수 있도록 정답이 정해져있지 않은 문제를 통해 발산적이고 학습자 중심의 수업이 이뤄지기보다는 교수자 중심의 교육이 이뤄지는 것을 밝힌바 있으며, 이 연구결과는 언급한 선행연구와 같은 맥락을 보이고 있다.

다. 초·중 단계 영재교육의 자기관리 역량 함양 활동에 대한 경험 및 인식

과학기술특성화대학 학생들이 인식하는 초·중 단계 영재교육에서 자기관리 역량 함양을 위한 활동 유형의 중요도는 ‘자기주도적 학습 활동($M_{중요도}=4.33$)’, ‘학습양식, 정서, 행동특성 등 개인특성 진단을 위한 활동($M_{중요도}=3.70$)’, ‘학업, 생활 등에 대한 상담 활동($M_{중요도}=3.48$)’의 순으로 나타났다. 이러한 자기관리 역량 함양 활동에 대한 영재교육 경험 만족도는 ‘자기주도적 학습 활동($M_{영재}=2.99$)’, ‘학습양식, 정서, 행동특성 등 개인특성 진단을 위한 활동($M_{영재}=2.55$)’, ‘학업, 생활 등에 대한 상담 활동($M_{영재}=2.24$)’의 순으로 나타나 과학영재들이 중요하게 생각하는 활동의 순서와 만족도의 순서가 일치함을 확인할 수 있다. 한편, 자기관리 역량 함양 활동에 대한 만족도 평균이 2.59로 만족도가 낮게 나타났다<표 7>.

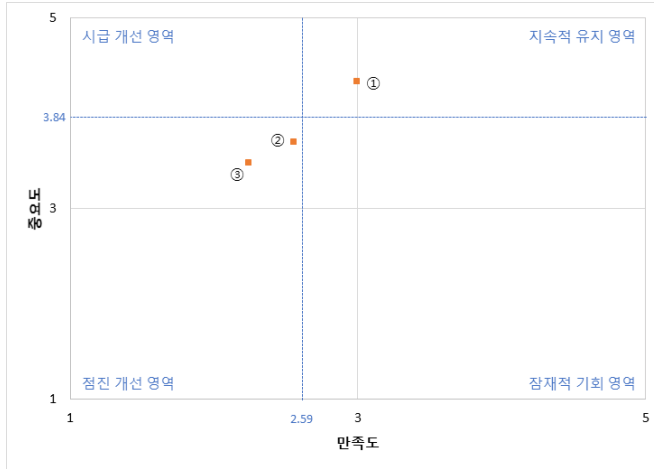
<표 7> 자기관리 역량 함양 활동에 대한 중요도와 만족도 차이(IPA) 분석

자기관리 역량 함양 활동(N=121)	중요도		만족도		중요도-만족도 <i>t</i>
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	
① 자기주도적 학습 활동	4.33	0.87	2.99	1.12	11.662*
② 학습양식, 정서, 행동특성 등 개인특성 진단을 위한 활동	3.70	1.08	2.55	1.08	9.088*
③ 학업, 생활 등에 대한 상담 활동	3.48	1.19	2.24	1.14	9.400*
평균	3.84	0.80	2.59	0.88	

* $p<.05$

과학기술특성화대학 진학자들의 영재교육에서 자기관리 역량 함양 활동에 대한 중요도와 만족도간의 통계적 차이를 분석하기 위해 대응표본 *t*-검정을 실시 한 결과 모든 활동에서 중요도와 만족도 간의 통계적으로 유의미한 차이를 나타냈다. 먼저, 중요도와 만족도의 가장 큰 차이를 나타낸 자기 관리 역량 함양 활동은 ‘자기주도적 학습 활동($t=11.662, p<.05$)’으로 나타났다.

자기관리 역량 함양 활동에 대한 중요도와 만족도의 평균값을 이용하여 IPA 매트릭스의 각 영역에 해당하는 활동 유형을 분석한 결과는 [그림 4]와 같다. ‘자기주도적 학습 활동’은 지속 유지 영역인 1 사분면에 위치하였으며, ‘학습양식, 정서, 행동특성 등 개인특성 진단을 위한 활동’, ‘학업, 생활 등에 대한 상담 활동’활동은 중요도와 만족도가 모두 낮아 점진적 개선이 필요한 것으로 나타났다.



[그림 4] 자기관리 역량 함양 활동에 대한 중요도-만족도(IPA) 분석

라. 초·중 단계 영재교육의 의사소통, 협동, 리더십 역량 함양 활동에 대한 경험 및 인식

본 연구에 참여한 과학기술특성화대학 학생들은 초·중 단계 영재교육에서 다루어야 할 의사소통, 협동, 리더십 역량 함양 활동의 중요도를 분석한 결과는 <표 8>과 같다. ‘토론 등을 통한 논리적/비판적 의사소통 활동($M_{\text{중요도}}=4.20$)’, ‘인성, 도덕성 함양 활동($M_{\text{중요도}}=3.96$)’, ‘글쓰기 활동($M_{\text{중요도}}=3.68$)’, ‘산출물 제작 및 발표 활동($M_{\text{중요도}}=3.65$)’, ‘수업 내에서의 협동학습($M_{\text{중요도}}=3.62$)’, ‘수업 외에서의 협동프로젝트 활동($M_{\text{중요도}}=3.43$)’, ‘리더십 함양 활동($M_{\text{중요도}}=3.36$)’의 순으로 나타났다. 이러한 활동에 대한 영재교육 경험에 대한 만족도는 ‘산출물 제작 및 발표 활동($M_{\text{만족도}}=4.22$)’, ‘수업 내에서의 협동학습($M_{\text{만족도}}=3.77$)’, ‘수업 외에서의 협동프로젝트 활동($M_{\text{만족도}}=3.32$)’, ‘토론 등을 통한 논리적/비판적 의사소통 활동($M_{\text{만족도}}=3.21$)’, ‘리더십 함양 활동($M_{\text{만족도}}=2.67$)’, ‘글쓰기 활동($M_{\text{만족도}}=2.43$)’, ‘인성, 도덕성 함양 활동($M_{\text{만족도}}=2.34$)’의 순으로 나타났다<표 8>.

[표 9] 의사소통, 협동, 리더십 역량 함양 활동에 대한 중요도와 만족도 차이(IPA) 분석

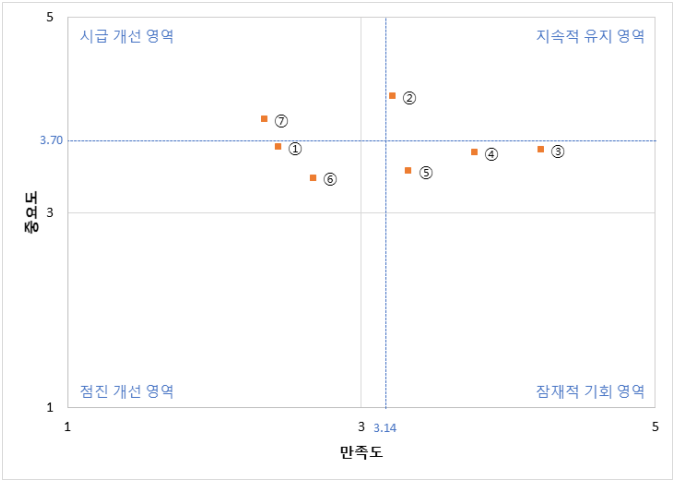
의사소통, 협동, 리더십 역량 함양 활동(N=121)	중요도		만족도		중요도-만족도
	M	SD	M	SD	t
① 글쓰기 활동	3.68	1.07	2.43	1.19	9.221*
② 토론 등을 통한 논리적/비판적 의사소통 활동	4.20	0.87	3.21	1.14	8.664*
③ 산출물 제작 및 발표 활동	3.65	1.01	4.22	1.00	-5.016*
④ 수업 내에서의 협동학습	3.62	0.98	3.77	1.07	-1.429
⑤ 수업 외에서의 협동프로젝트 활동	3.43	1.08	3.32	1.19	1.074
⑥ 리더십 함양 활동	3.36	1.13	2.67	1.12	5.830*
⑦ 인성, 도덕성 함양 활동	3.96	1.16	2.34	1.12	11.727*
평균	3.70	0.69	3.14	0.73	

* $p<.05$

이 연구의 대상들이 초·중 단계에서의 영재교육기관에서의 의사소통, 협동, 리더십 관련 활동에 대한 중요도와 만족도간의 통계적 차이를 대응 표본 t -검정을 통해 분석한 결과 5개의 활동에서 유의미한 차이가 나타났다. ‘인성, 도덕성 함양 활동’은 중요도는 높은 반면, 만족도는 낮게 나타나 통계적 차이가 가장 큰 것으로 나타났다($t=11.727, p<.05$). 반면 ‘산출물 제작 및 발표 활동’에 대해서 연구 대상들은 중요도에 비해 만족도가 매우 높게 나타난 것($t=-5.016, p<.05$)을 확인할 수 있다.

의사소통, 협동, 리더십 역량 함양 활동에 대한 중요도와 만족도의 평균값을 이용하여 IPA 매트릭스의 각 영역에 해당하는 활동 유형을 분석한 결과는 [그림 5]와 같다. 중요도와 만족도가 높은 지속적 유지영역에 ‘토론 등을 통한 논리적/비판적 의사소통 활동’이 위치하였으며, 중요도와 만족도가 모두 낮은 점진 개선영역에는 ‘글쓰기 활동’과 ‘리더십 함양 활동’이 나타났다. 시급 개선 영역에는 ‘인성, 도덕성 함양 활동’이 나타나 교육 방법 등에 대한 개선이 필요한 것으로 나타났다.

이재분과 이미경(2014)은 초·중등 영재학급·영재교육원 담당교원들의 인식조사에서 영재학생들의 자기중심적 성향과 타인에 대한 이해와 배려부족, 사회성 결여, 이기주의적 태도가 학생지도에 가장 어려움을 야기하는 요인임을 밝힌 바 있으며, 이 연구결과는 언급한 선행연구와 같은 맥락을 보이고 있다.



〈그림 5〉 의사소통, 협동, 리더십 역량 활동에 대한 중요도-만족도(IPA) 분석

마. 초·중 단계 영재교육의 진로탐색 활동에 대한 경험 및 인식

과학기술특성화대학 학생들이 인식하는 초·중 단계 영재교육에서 다루어야 할 진로탐색 활동의 중요도는 ‘진로적성검사 등의 진로탐색 및 진로설계 활동($M_{\text{중요도}}=3.75$)’, ‘관심 분야 전문가와의 만남 활동($M_{\text{중요도}}=3.74$)’, ‘선배, 전문가와의 멘토링을 통한 진로상담 활동($M_{\text{중요도}}$

=3.57)', '관심 기관견학 및 탐방 활동($M_{중요도}=3.49$)', '관심 분야 전문가의 강연 참석 활동($M_{중요도}=3.24$)', '관심 분야에 대한 인턴십 활동($M_{중요도}=3.17$)'의 순으로 나타났다. 이 활동들에 대한 실제 영재교육 경험에 대한 만족도는 '관심 기관견학 및 탐방 활동($M_{만족도}=3.13$)', '관심 분야 전문가와의 만남 활동($M_{만족도}=3.07$)', '관심 분야 전문가의 강연 참석 활동($M_{만족도}=2.83$)', '진로적성검사 등의 진로탐색 및 진로설계 활동($M_{만족도}=2.57$)', '선배, 전문가와의 멘토링을 통한 진로상담 활동($M_{만족도}=2.55$)', '관심 분야에 대한 인턴십 활동($M_{만족도}=1.95$)'의 순으로 나타났다<표 9>.

<표 11> 진로탐색 활동에 대한 중요도와 만족도 차이(IPA) 분석

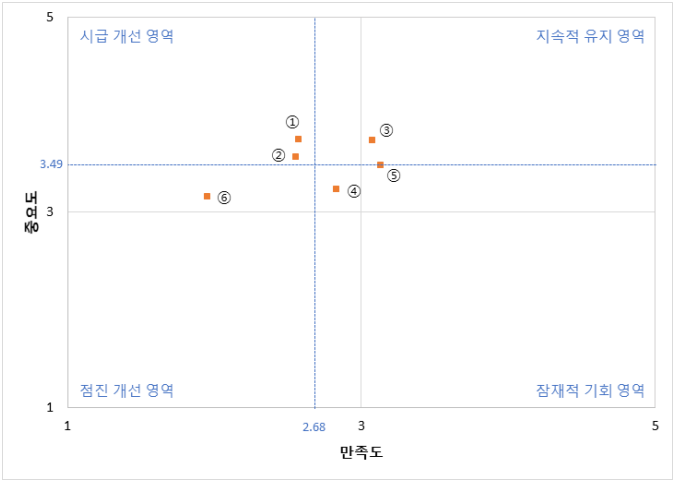
진로탐색 활동(N=121)	중요도		만족도		중요도-만족도 <i>t</i>
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	
① 진로적성검사 등의 진로탐색 및 진로설계 활동	3.75	1.19	2.57	1.21	8.873*
② 선배, 전문가와의 멘토링을 통한 진로상담 활동	3.57	1.09	2.55	1.17	8.040*
③ 관심 분야 전문가와의 만남 활동	3.74	1.09	3.07	1.34	5.506*
④ 관심 분야 전문가의 강연 참석 활동	3.24	1.14	2.83	1.19	3.283*
⑤ 관심 기관견학 및 탐방 활동	3.49	1.08	3.13	1.20	3.220*
⑥ 관심 분야에 대한 인턴십 활동	3.17	1.26	1.95	1.16	9.687*
평균	3.49	0.79	2.68	0.88	

* $p<.05$

초·중 단계의 영재교육기관에서의 진로탐색 활동에 대한 통계적 차이를 분석한 결과, 모든 활동에서 과학기술특성화대학 진학 학생들이 인식하는 중요도와 만족도간의 유의미한 차이가 나타났다. 가장 큰 차이를 나타낸 활동은 '관심분야에 대한 인턴십 활동'으로 나타났다 ($t=9.687, p<.05$). 인턴십 활동은 다른 활동에 비하여 만족도가 매우 낮게 나타나 중요도-만족도 간의 큰 차이를 나타냈음을 확인할 수 있었다.

진로 탐색 활동에 관해 과학기술특성화대학 진학 학생들이 경험한 중요도와 만족도의 평균값을 이용하여 IPA 매트릭스의 각 영역에 해당하는 활동 유형을 분석한 결과는 [그림 6]과 같다. 중요도가 높고 만족도가 낮은 시급개선영역에는 '진로적성검사 등의 진로탐색 및 진로설계 활동'과 '선배, 전문가와의 멘토링을 통한 진로상담 활동'이 위치하여 진로 상담 프로그램이나 멘토링 등의 프로그램의 도입이나 확대가 필요한 것으로 나타났다. 특히 만족도가 매우 낮았던 '관심 분야에 대한 인턴십 활동($M_{만족도}=1.95$)'역시 점진적인 개선이 필요한 영역에 위치하였다.

태진미(2014)는 초·중등 영재학생들이 지각하는 영재상담 실태 요구 연구에서 영재학생들은 자신의 진로문제에 대한 고민이 높으나, 이러한 진로에 대한 고민을 해결하기 위한 적절한 프로그램이나 상담 기회가 부족함을 밝힌바 있으며, 이 연구결과는 언급한 선행연구와 같은 맥락을 보이고 있다.



[그림 6] 진로탐색 활동에 대한 중요도-만족도(IPA) 분석

2. 과학기술특성화대학 진학자의 고교 단계 영재교육에서 활동에 대한 경험 및 인식

과학기술특성화대학 진학자의 고교 단계 영재교육 활동에 대한 경험 및 인식 분석을 위하여 연구대상을 과학고 및 영재학교 졸업생 87명으로 설정하였다. 과학고 및 영재학교 졸업생들은 학교 교육과정(정규 교육프로그램)을 통하여 일반고의 교육과정에 심화된 수업을 통하여 지속적인 영재교육을 경험한 반면 일반고 졸업생들의 경우 고교 단계에서의 영재교육 경험에 있는 학생의 비율이 매우 낮으며, 정규교육과정을 통한 교육을 받은 과학고 및 영재학교 졸업생들이 경험한 영재교육의 수준과 양에서 매우 큰 차이가 있기 때문이다. 따라서 부득이하게 과학고 및 영재학교 졸업생들에 대한 고교 단계에서의 교육 활동에 대한 경험 및 인식을 분석하였다.

가. 고교 단계에서의 기초 학습 활동에 대한 경험 및 인식

과학기술특성화대학 학생들이 고교 단계에서 기초 학습 활동의 중요도와 만족도의 차이에 대한 분석결과는 <표 10>과 같다. ‘기초 학습한 개념·이론을 심화하는 학습 활동($M_{\text{중요도}}=4.33$)’이 가장 중요하다고 인식하고 있었으며, ‘창의적인 인물/사건을 탐구하는 학습 활동($M_{\text{중요도}}=3.06$)’이 가장 중요하지 않은 것으로 인식하였다. 고교 단계에서의 영재교육 학습 활동에 대한 만족도 조사 결과에서는 중요도 조사결과와 마찬가지로 ‘새로운 개념 및 이론을 학습하는 활동($M_{\text{만족도}}=4.45$)’이 중요도와 함께 가장 높게 나타났으며, ‘창의적인 인물/사건을 탐구하는 학습 활동($M_{\text{만족도}}=2.84$)’이 가장 낮은 만족도를 나타냈다.

〈표 12〉 기초 학습활동에 대한 중요도와 만족도 차이(IPA) 분석

기초 학습 활동(N=87)	중요도		만족도		중요도-만족도
	M	SD	M	SD	t
① 새로운 개념 및 이론을 학습하는 활동	4.06	0.98	4.11	0.96	-0.575
② 기존 학습한 개념 및 이론을 심화하는 학습 활동	4.33	0.78	4.32	0.97	0.116
③ 동학년 대비 충분히 수준 높은 학습 활동	4.14	0.91	4.45	0.98	-3.451*
④ 융합적인 내용에 대한 학습 활동	3.78	1.00	3.48	1.16	2.702*
⑤ 특정 주제를 심도 있게 다루는 학습 활동	4.33	0.84	4.32	0.99	0.121
⑥ 창의적인 인물/사건을 탐구하는 학습 활동	3.06	1.15	2.84	1.20	1.776
평균	3.95	0.64	3.93	0.73	

* $p < .05$

고교 단계에서의 기초 학습 활동에 대한 중요도와 만족도에 대한 통계적 차이를 분석한 결과, 과학기술특성화대학 진학한 과학고/영재학교 학생들은 ‘동학년 대비 충분히 수준 높은 학습 활동’과 ‘융합적인 내용에 대한 학습 활동’에서 중요도와 만족도간의 통계적으로 유의미한 차이가 나타났다. 가장 큰 차이를 나타낸 활동 역시 ‘동학년 대비 충분히 수준 높은 학습 활동 ($t = -3.451, p < .05$)’으로 나타났다.

고교 단계에서의 과학고 및 영재학교를 졸업한 학생들이 인식하고 있는 기초 학습 활동에 대한 중요도와 만족도의 평균값을 이용하여 IPA 매트릭스의 각 영역에 해당하는 활동 유형을 분석한 결과는 [그림 7]과 같다. 중요도와 만족도가 낮은 점진 개선 영역에는 ‘융합적인 내용에 대한 학습 활동’과 ‘창의적인 인물/사건을 탐구하는 학습 활동’이 위치하였으며, 나머지 4개의 학습 활동은 지속 유지 영역인 1 사분면에 위치하였다.



[그림 7] 기초 학습 활동에 대한 중요도-만족도(IPA) 분석

나. 탐구 및 문제해결 활동에 대한 경험 및 인식

과학기술특성화대학에 진학한 과학고 및 영재학교 졸업생들이 고등학교에서 경험한 탐구 및 문제해결 활동에 대한 중요도와 만족도의 조사 결과는 <표 11>과 같다. 연구대상들은 ‘새로운 주제를 탐색하고 연구를 설계하는 활동($M_{\text{중요도}}=4.34$)’을 가장 중요하게 인식하고 있었으나, ‘가치로운 문제와 이슈를 발견하는 활동($M_{\text{중요도}}=3.67$)’에 대한 중요도는 가장 낮게 나타났다. 고교 단계에서의 탐구 및 문제해결 활동에 대한 만족도 역시 ‘새로운 주제를 탐색하고 연구를 설계하는 활동($M_{\text{만족도}}=4.27$)’이 가장 높게 나타났으나 연구와 관련된 ‘자료수집, 분석, 실험 등 탐구기술 습득 활동($M_{\text{만족도}}=4.26$)’과 큰 차이는 나타나지 않았다. 한편 만족도 역시 ‘가치로운 문제와 이슈를 발견하는 활동($M_{\text{만족도}}=3.26$)’이 가장 낮게 나타나 중요도와 만족도의 결과가 유사함을 확인할 수 있었다<표 11>.

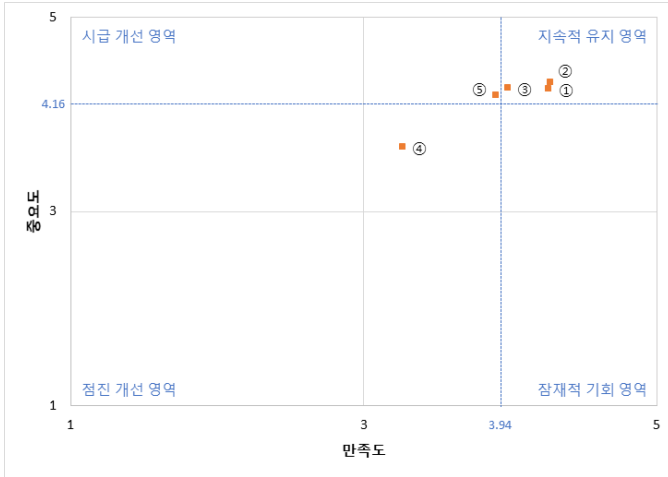
<표 13> 탐구 및 문제해결 활동에 대한 중요도와 만족도 차이(IPA) 분석

탐구 및 문제해결 활동(N=87)	중요도		만족도		중요도-만족도 <i>t</i>
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	
① 자료수집, 분석, 실험 등 탐구기술 습득 활동	4.27	0.83	4.26	0.92	0.123
② 새로운 주제를 탐색하고 연구를 설계하는 활동	4.34	0.84	4.27	0.98	0.807
③ 개방적(답이 정해지지 않은) 연구 및 탐구활동	4.28	0.78	3.98	1.15	2.463*
④ 가치로운 문제와 이슈를 발견하는 활동	3.67	1.07	3.26	1.20	3.482*
⑤ 복잡한 문제를 해결하기 위한 창의적인 문제해결 활동	4.20	0.92	3.90	1.07	3.191*
평균	4.16	0.67	3.94	0.75	

* $p<.05$

고교 단계에서의 탐구 및 문제 해결 활동에 대한 학생들의 인식의 통계적 차이를 분석한 결과, 중요도와 만족도 모두 높게 나타난 ‘자료수집, 분석, 실험 등 탐구기술 습득 활동’과 ‘새로운 주제를 탐색하고 연구를 설계하는 활동’은 통계적 차이가 나타나지 않았으나, 나머지 활동에서는 통계적 유의미한 차이를 나타냈다.

탐구 및 문제해결 활동에 대한 중요도와 만족도의 평균값을 이용하여 IPA 매트릭스의 각 영역에 해당하는 활동 유형을 분석한 결과는 [그림 8]과 같다. 1 사분면(지속적 유지영역)에는 중요도와 만족도가 모두 높은 ‘자료수집, 분석, 실험 등 탐구기술 습득 활동’과 ‘새로운 주제를 탐색하고 연구를 설계하는 활동’, ‘개방적(답이 정해지지 않은) 연구 및 탐구 활동’의 연구와 탐구 활동 관련 내용이 나타났다. 중요도는 높으나 만족도가 낮은 시급 개선 영역(2사분면)에는 ‘복잡한 문제를 해결하기 위한 창의적 문제 해결 활동’이 나타나 창의적 문제해결 활동에 대한 개선이 필요함을 확인할 수 있었다.



[그림 8] 탐구 및 문제해결 활동에 대한 중요도-만족도(IPA) 분석

다. 자기관리 역량 함양 활동에 대한 경험 및 인식

과학고/영재학교 출신의 과학기술특성화대학생들이 인식하는 자기관리 역량 함양 활동에 대한 중요도와 만족도 조사 결과는 <표 12>와 같다. 과학기술특성화대학 재학생들은 ‘자기주도적 학습 활동($M_{\text{중요도}}=4.62$)’에 대해서 가장 높은 중요도를 나타내고 있다. 반면 ‘개인 특성 진단을 위한 활동($M_{\text{중요도}}=3.98$)’에 대한 만족도는 가장 낮게 나타났으나 학생들이 인식하는 중요도는 가장 높게 나타났다. 만족도 조사 결과 역시 학생들이 인식하는 중요도 인식과 동일한 순서(자기주도적 학습 활동→학업, 생활 등에 대한 상담 활동→학습양식, 정서, 행동특성 등 개인특성 진단을 위한 활동)로 만족도를 느끼고 있는 것으로 나타났다<표 12>.

<표 14> 자기관리 역량 함양 활동에 대한 중요도와 만족도 차이(IPA) 분석

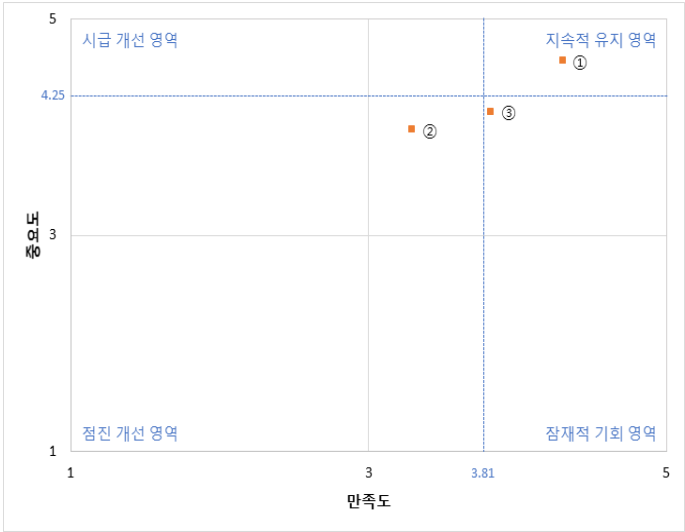
자기관리 역량 함양 활동($N=87$)	중요도		만족도		중요도-만족도
	M	SD	M	SD	t
① 자기주도적 학습 활동	4.62	0.72	4.30	1.06	2.796*
② 학습양식, 정서, 행동특성 등 개인특성 진단을 위한 활동	3.98	1.01	3.29	1.13	5.217*
③ 학업, 생활 등에 대한 상담 활동	4.15	0.87	3.82	1.14	2.683*
평균	4.25	0.67	3.81	0.85	

* $p<.05$

학생들은 자기관리 역량 함양 활동에 대한 모든 요인에서 통계적 유의미한 차이를 나타냈으며, 가장 큰 차이를 나타낸 활동은 중요도와 만족도가 가장 낮게 나타난 ‘학습양식, 정서, 행동특성 등 개인특성 진단을 위한 활동($t=5.217, p<.05$)’으로 나타났다.

과학기술특성화대학에 진학한 과학고/영재학교 학생들의 자기관리 역량 함양 활동의 중요도와 만족도의 평균값을 이용하여 IPA 매트릭스의 각 영역에 해당하는 활동 유형을 분석한

결과, 중요도와 만족도가 높은 지속적 유지영역에 해당하는 활동은 ‘자기주도적 학습활동’이며, 중요도와 만족도가 모두 낮은 점진 개선 영역에 해당하는 활동은 ‘학습양식, 정서, 행동특성 등 개인특성 진단을 위한 활동’으로 나타났으며, ‘학업, 생활 등에 대한 상담 활동’의 경우 잠재적 기회 영역에 해당되는 것으로 나타났다[그림 9].



[그림 9] 자기관리 역량 함양 활동에 대한 중요도-만족도(IPA)

라. 의사소통, 협동, 리더십 역량 함양 활동에 대한 경험 및 인식

의사소통, 협동, 리더십 역량 함양 활동에 대한 과학고·영재학교를 졸업한 과학기술특성화 대학 학생들의 경험과 인식에 대한 조사 결과는 <표 13>과 같다. 학생들은 의사소통, 협동, 리더십 역량 함양을 위해서는 ‘토론 등을 통한 논리적/비판적 의사소통 활동($M_{\text{중요도}}=4.17$)’이 가장 중요하다고 하였다. 대부분의 하위 요인에서 높은 중요도를 나타냈지만, 리더십 함양 활동($M_{\text{중요도}}=3.60$)이 가장 낮은 중요도를 나타냈다.

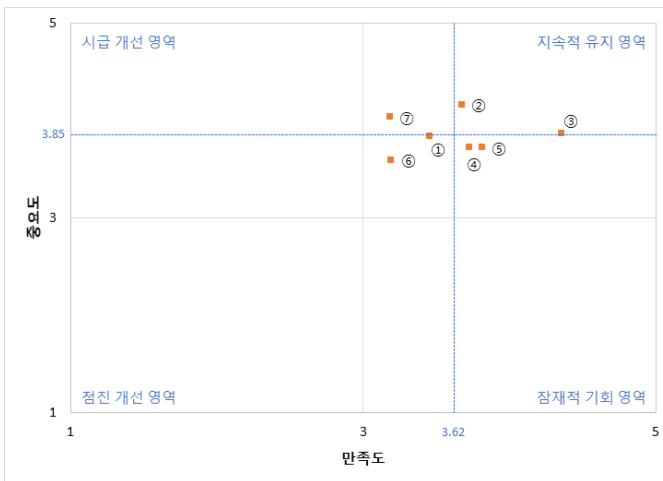
참여 학생들의 중요도-만족도의 인식간의 통계적 차이를 살펴 본 결과 ‘글쓰기 활동’, ‘토론 등을 통한 논리적/비판적 의사소통 활동’, ‘산출물 제작 및 발표 활동’, ‘리더십 함양 활동’과 ‘인성, 도덕성 함양 활동’이 유의미한 차이를 갖는 것으로 나타났다.

〈표 15〉 의사소통, 협동, 리더십 역량 함양 활동에 대한 중요도와 만족도 차이(IPA) 분석

의사소통, 협동, 리더십 역량 함양 활동(N=87)	중요도		만족도		중요도-만족도
	M	SD	M	SD	t
① 글쓰기 활동	3.84	1.00	3.45	1.10	2.868*
② 토론 등을 통한 논리적/비판적 의사소통 활동	4.17	0.87	3.67	1.17	3.894*
③ 산출물 제작 및 발표 활동	3.87	0.91	4.35	0.84	-5.807*
④ 수업 내에서의 협동학습	3.73	0.99	3.72	1.18	0.100
⑤ 수업 외에서의 협동프로젝트 활동	3.73	0.97	3.81	1.28	-0.640
⑥ 리더십 함양 활동	3.60	1.14	3.19	1.18	2.909*
⑦ 인성, 도덕성 함양 활동	4.04	1.09	3.18	1.11	6.046*
평균	3.85	0.70	3.62	0.79	

* $p<.05$

한편, 과학기술특성화대학 학생들의 경험과 인식에 대한 중요도와 만족도의 평균값을 이용하여 IPA 매트릭스의 각 영역에 해당하는 활동 유형을 분석한 결과는 [그림 10]과 같이 나타났다. 연구 대상 학생들은 ‘인성, 도덕성 함양 활동’에 대해 만족도는 낮으나 중요도는 높게 나타나 고교 단계에서 ‘인성, 도덕성 함양 활동’에 대한 개선이 필요함을 확인할 수 있었다. 중요도와 만족도가 낮은 점진 개선영역(3사분면)에는 ‘글쓰기 활동’과 ‘리더십 함양 활동’이 위치하여 두 활동에 대해서도 추가적인 교육 제공 등의 개선이 필요함을 확인할 수 있었다.



[그림 10] 의사소통, 협동, 리더십 역량 함양 활동에 대한 중요도-만족도(IPA) 분석

이군현과 육근철(1990)은 영재학교 학생들이 학교입학 후 신경증적, 정신병적, 반사회적 성향이 증가하고 있음에도 이에 대한 정확한 원인을 진단하기 힘들고 마땅한 해결방안을 제공하지 못하고 있음을 지적한 바 있으며, 이 연구결과는 시기적 괴리가 있음에도 여전히 언급한

선행연구와 같은 맥락을 보이고 있다.

마. 진로탐색 활동에 대한 경험 및 인식

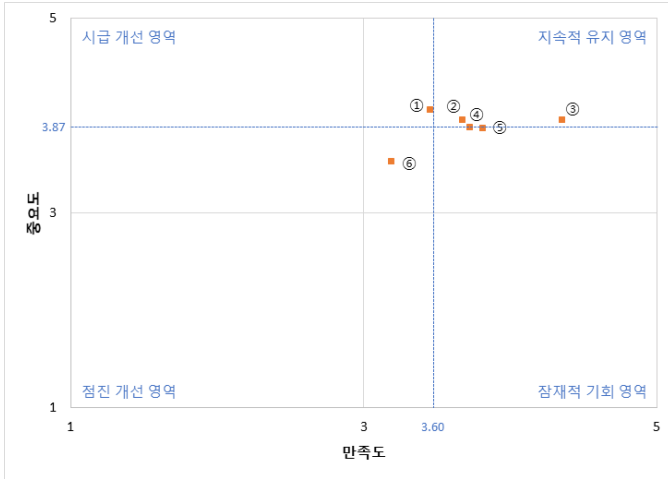
과학기술특성화대학 학생들이 고교 단계에 경험한 진로탐색 활동에 대한 경험 및 인식에 대한 조사 결과는 <표 14>와 같다. 학생들은 진로적성검사 등을 통한 진로 탐색 및 진로 설계 활동에 대한 중요성을 가장 높게 인식하고 있었으며, 인턴십 활동에 대한 인식이 가장 낮게 나타났다. 고교 단계에서의 진로 활동에 대해서는 관심 분야 전문가의 강연 참석 활동($M_{\text{만족도}}=4.21$)이 가장 높은 만족도를 나타내고 있었다. 학생들의 경험과 인식에 대한 통계적 차이를 살펴본 결과는 세 가지 요인(진로적성검사 등의 진로탐색 및 진로설계 활동, 관심분야 전문가의 강연 참석 활동, 관심분야에 대한 인턴십 활동)에 대한 활동에서 통계적 유의미한 차이를 나타냈으며, 가장 큰 차이를 나타낸 활동은 ‘관심 분야에 대한 인턴십 활동($t=7.920, p<.05$)’으로 나타났다.

<표 17> 진로탐색 활동에 대한 중요도와 만족도 차이(IPA) 분석

진로탐색 활동($N=87$)	중요도		만족도		중요도-만족도 t
	M	SD	M	SD	
① 진로적성검사 등의 진로탐색 및 진로설계 활동	4.06	1.07	3.58	1.18	3.300*
② 선배, 전문가와의 멘토링을 통한 진로상담 활동	3.96	1.04	3.73	1.18	1.850
③ 관심 분야 전문가와의 만남 활동	3.96	0.94	3.84	1.09	0.990
④ 관심 분야 전문가의 강연 참석 활동	3.88	1.03	4.21	0.92	-2.985*
⑤ 관심 기관견학 및 탐방 활동	3.87	0.98	3.82	1.20	0.424
⑥ 관심 분야에 대한 인턴십 활동	3.53	1.20	2.40	1.43	7.920*
평균	3.87	0.78	3.60	0.85	

* $p<.05$

참여 학생들의 설문 결과에 대한 중요도와 만족도의 평균값을 이용하여 진로탐색 활동에 대한 IPA 분석 결과는 [그림 11]과 같다. 다수의 활동이 1사분면에 나타나 진로 탐색 활동이 잘 제공되는 것으로 나타났으나, 진로적성검사 등의 진로탐색 및 진로설계 활동(2사분면, 시급 개선 영역) 과 관심 분야에 대한 인턴십 활동(3사분면, 점진 개선 영역)은 추가적인 활동의 제공 등이 필요함을 나타냈으며 고교 단계에서의 인턴십 활동에 대한 운영 방안 마련이 필요한 것으로 나타났다.



[그림 11] 진로탐색 활동에 대한 중요도-만족도(IPA) 분석

이영주, 류지영, 채유정(2012)은 영재학교 학생들이 진로관련 프로그램 및 상담활동에 대한 만족도가 낮으며, 이를 개선하기 위한 적극적인 진로교육프로그램의 도입과 상담지원이 필요함을 지적한바 있으며, 이 연구결과는 언급한 선행연구와 같은 맥락을 보이고 있다.

IV. 결론 및 제언

이 연구에서는 예비과학기술인력으로서 과학기술특성화대학 학생들이 초·중 단계 영재교육 경험에 대한 중요도와 만족도 인식을 토대로 향후 과학영재들을 위한 영재교육프로그램을 구성하는데 있어 어떤 요소를 유지·강화 하고 개선할지를 알아보았다. 이를 위해 영재교육 이해경험이 있는 과학기술특성화대학 학생 121명을 대상으로 설문이 이루어졌다.

먼저 초·중 단계 영재교육경험에 대한 학생들의 인식은 다음과 같다. 첫째, 기초 학습 활동 영역에서 수혜 학생들은 ‘동학년 대비 충분히 수준 높은 학습 활동’, ‘특정 주제를 심도 있게 다루는 학습 활동’에 대해서는 중요도와 만족도 모두 높게 나타나 초중단계에서의 영재교육 제공 프로그램을 지속적으로 유지 하어야 한다고 나타났으며, ‘기존 학습한 개념 및 이론을 심화하는 학습 활동’에 대해서는 시급히 개선될 필요가 있다고 인식하고 있었다. ‘창의적인 인물/사건을 탐구하는 학습 활동’에 대해서는 중요도와 만족도가 모두 낮게 나타나 점진적으로 개선할 필요가 있는 것으로 나타났다. 둘째, 탐구 및 문제해결 활동 영역에서는 ‘새로운 주제를 탐색하고 연구를 설계하는 활동’과 ‘복잡한 문제를 해결하기 위한 창의적 문제 해결 활동’은 현재의 제공 수준을 유지 할 필요가 있는 것으로 인식하고 있었으나, ‘개방적인 연구 및 탐구 활동’프로그램은 시급히 개선되어야 하는 것으로 인식하였다. 셋째, 자기관리 역량 함양을 위한 활동에서는 시급히 개선되어야 할 활동은 나타나지 않았으나 ‘개인특성 진단을 위한

활동'과 '학업, 생활 등에 대한 상담 활동' 프로그램은 점진적으로 개선이 필요한 것으로 나타났다으며, 자기주도적 학습활동에 대해서는 중요도, 만족도 모두 높게 나타나 현재의 수준을 지속적으로 유지 할 필요가 있는 것으로 나타났다. 넷째, 의사소통 협동, 리더십 관련 활동에서는 영재학생들은 '인성 및 도덕성 함양 활동'에 대한 개선이 시급한 것으로 나타난 반면, '논리적/비판적 의사소통 활동'은 지속적인 유지가 필요한 영역에 위치하였다. '글쓰기 활동'과 '리더십 함양 활동'은 점진적인 개선이 필요한 영역에 나타났다. 마지막으로, 진로 탐색 활동에서 학생들은 '진로적성검사 등의 진로탐색 및 진로설계 활동'과 '선배, 전문가와의 멘토링을 통한 진로상담 활동'은 시급히 개선이 필요한 것으로 인식하고 있었으며 '관심 분야 전문가와의 만남 활동'은 유지를 할 필요가 있는 것으로 나타났다.

다음으로 과학고와 영재학교를 졸업하고 과학기술훈성화대학 진학 학생들이 인식하는 고교 단계의 영재교육 특성을 고려한 활동에 대한 만족도와 중요도에 인식을 분석한 결과는 다음과 같다. 첫째, 기초 학습 활동 측면에서는 '새로운 개념 및 이론을 학습하는 활동', '기존 학습한 개념 및 이론을 심화하는 학습 활동', '동학년 대비 충분히 수준 높은 학습 활동', '특정 주제를 심도 있게 다루는 학습 활동'에 대해서 높은 중요도와 만족도를 나타내어 지속적인 유지가 되어야 한다고 인식하고 있었으며, '융합적인 내용에 대한 학습 활동'과 '창의적인 인물/사건을 탐구하는 학습 활동'은 점진적 개선을 할 필요가 있는 것으로 인식하였다. 둘째, 탐구 및 문제해결 활동에서는 '자료수집, 분석, 실험 등 탐구기술 습득 활동', '새로운 주제를 탐색하고 연구를 설계하는 활동', '개방적(답이 정해지지 않은) 연구 및 탐구활동'의 프로그램 유형은 지속적으로 유지하여야 한다고 인식하고 있었으며, '복잡한 문제를 해결하기 위한 창의적인 문제해결 활동' 프로그램에 대한 중요도 대비 만족도가 낮게 나타나 시급한 개선이 필요한 것으로 나타났다. 셋째, 자기관리 역량 함양을 위한 활동에서는 고등학교 단계에서 '자기주도적 학습활동'의 기회가 현재의 수준에서 유지 될 필요가 있는 것으로 나타났으며, '개인 특성 진단을 위한 활동'은 점진적으로 개선이 필요한 것으로 나타났다. 넷째, 의사소통, 협동, 리더십 역량 함양 활동 영역에서는 학생들은 '인성과 도덕성 함양을 위한 활동'은 시급히 개선되어야 하며, '글쓰기 활동'과 '리더십 함양 활동'은 점진적으로 개선되어야 하는 것으로 인식하고 있었다. '논리적/비판적 의사소통 활동'과 '산출물 제작 및 발표활동'은 고교 단계에서 과학고 및 영재학교에서 제공되는 현재의 수준이 유지 되어야 한다고 하였다. 마지막으로 고교 단계에서의 진로 탐색 활동에 대한 인식 분석 결과 다수의 하위 활동이 유지되어야 한다고 나타났으나, '진로적성검사 등을 통한 진로탐색 및 설계 활동'에 대한 만족도가 낮게 나타나 시급히 개선이 필요한 교육 활동으로 나타났다.

이와 같은 결과를 토대로 이 연구에서는 향후 과학영재교육프로그램 구성에 있어 다음의 활동들을 고려해야 함을 제안하고자 한다.

먼저 초·중 단계 과학영재교육프로그램 구성에 있어, 첫째, 과학영재교육에서 창의적인 인물/사건을 탐구하는 학습 활동을 반영할 수 있도록 시급히 개선하고, 나아가 학교 교육에서 잘 다루어지지 않는 새로운 개념 및 이론을 학습하는 활동 등이 과학영재교육에서 지속적으로 반영될 수 있도록 유지·강화한다. 둘째, 과학영재교육에서 가치로운 문제와 이슈를 발견하

는 활동을 반영할 수 있도록 시급히 개선하고, 나아가 학교 교육에서 잘 다루어지지 않는 개방적 연구 및 탐구 활동 등이 과학영재교육에서 지속적으로 반영될 수 있도록 유지·강화한다. 셋째, 과학영재교육에서 자기주도적 학습 활동, 학습양식, 정서, 행동특성 등 개인특성 진단을 위한 활동, 학업, 생활 등에 대한 상담 활동을 반영할 수 있도록 시급히 개선한다. 넷째, 과학영재교육에서 인성, 도덕성 함양 활동, 글쓰기 활동, 리더십 함양 활동을 반영할 수 있도록 시급히 개선한다. 나아가 학교 교육에서 잘 다루어지지 않는 산출물 제작 및 발표 활동, 협동프로젝트 활동, 토론 등을 통한 의사소통 활동 등이 과학영재교육에서 지속적으로 반영될 수 있도록 유지·강화한다. 다섯째, 과학영재교육에서 진로탐색 및 진로설계 및 상담, 인턴십 등의 활동을 반영할 수 있도록 시급히 개선한다. 나아가 학교 교육에서 잘 다루어지지 않는 전문가와의 만남 활동 등이 과학영재교육에서 지속적으로 반영될 수 있도록 유지·강화한다.

그리고 과학고/영재학교 교육과정 및 프로그램 구성에 있어, 첫째, 융합적 내용에 대한 학습 활동과 창의적 인물/사건을 탐구하는 학습 활동이 교육과정내에 반영될 필요가 있다. 또한 주제 및 이론에 대한 수준 높은 심화학습 활동을 유지·강화한다. 둘째, 학생들에게 문제와 이슈를 발굴하고 문제 해결을 위한 창의적 문제해결력을 함양할 수 있는 교육기회를 확대 제공하여야 한다. 또한 현재의 연구 관련 활동(자료수집과 분석, 연구 설계 등)을 유지·강화하여야 한다. 셋째, 정확한 개인특성 진단을 위한 교육 활동 및 프로그램이 확대 제공되어야 한다. 넷째, 글쓰기 활동에 대한 교육 확대를 통하여 과학영재 학생들의 역량을 강화할 필요가 있다. 마지막으로, 학생들의 관심 분야에 대한 인턴십 활동 기회를 제공하여야 한다. 정규교육과정 내에 인턴십 활동 프로그램을 구성하는 것은 현실적으로 쉽지 않을 것이며, 방학기간 등을 활용하여 대학과 연계한 연구 인턴십 프로그램을 활용하는 방안 등을 고려해야 할 것이다.

이 연구는 프로그램 평가를 위해 프로그램이 진행될 때 보다는 일정 시간이 흐른 후에 평가하는 것이 보다 신뢰성이 있다는 착수효과를 고려하여 진행되었으며, 그러한 착수효과의 관점에서 예비과학기술인력으로서 과학기술특성화대학 학생들의 초·중 단계 및 고교 단계에서 영재교육경험에 대한 중요도와 만족도 인식이 기반하여 향후 과학영재교육에서 어떤 요소를 유지·강화하고 개선할 필요가 있는지를 실증적으로 분석했다는 점에서 의의를 가진다. 하지만 이 연구는 영재교육 수혜자 중에서도 과학기술특성화대학에 진학한 학생만을 대상으로 진행한 제한점이 존재한다. 따라서 향후 영재교육 교수자나 전문가들에 대한 프로그램에 대한 인식을 추가적으로 연구를 진행할 필요가 있다. 향후 과학영재들의 특성과 요구를 반영한 프로그램을 개발하고 운영하는 데 있어서 기초자료로 활용될 수 있기를 기대한다.

참 고 문 헌

- 강충렬, 신문승, 윤수미 (2015). 영재교육프로그램 효과에 관한 메타분석. **영재와 영재교육**, 14(3), 173-198.
- 과학기술정보통신부 (2023). **제4차 과학영재 발굴·육성 종합계획('23~'25)**. 세종: 과학기술정보통신부.

- 김소연, 이신동 (2009). 국가수준 영재교육프로그램 기준 개발에 대한 탐색적 연구. **영재와 영재교육**, 8(3), 63-88.
- 김영옥, 맹희주 (2015). 국가표준 영재교육프로그램 기준 개발에 대한 영재교사들의 인식. **영재교육연구**, 25(6), 799-815.
- 김창환, 김본영, 박종호, 박현정, 이광현, 채재은(2014). **한국의 교육지표·지수 개발 연구(III): 대학 생역량지수 개발 연구**. 진천: 한국교육개발원.
- 류지영, 김미진 (2017). 소외계층 잠재적 과학영재를 위한 교육프로그램의 효과. **영재교육연구**, 27(4), 527-546.
- 정현철, 류지영, 허남영, 백민정, 이종열, 김미진 (2013). **미래 창조경제에 기여할 과학영재 발굴·육성 방안 연구**. 대전: KAIST 과학영재교육연구원.
- 박경진, 류준렬, 최진수, 정현철 (2016). IPA기법을 활용한 과학영재교육 수혜자들의 교육프로그램에 대한 인식 분석. **영재교육연구**, 26(3), 427-447.
- 박경진 (2017). 영재학급, 시도교육청 영재교육원 및 대학부설 영재교육원의 교육과정 운영에 대한 과학영재교육 수혜자의 인식 차이. **영재교육연구**, 27(4), 565-585.
- 배정희, 서혜애, 윤진아 (2017). 과학자를 소재로 한 과학연구 활동이 과학영재의 창의인성교육에 미치는 효과. **과학영재교육**, 9(2), 101-116.
- 유미현, 강윤희, 여상인 (2011). 대학부설 과학영재교육원 여름캠프 프로그램의 효과. **과학영재교육**, 3(1), 19-37.
- 이군현, 육근철 (1990). 과학영재 학생의 인성특성 및 학업성취에 관한 연구: 대전 과학고등학교 학생을 중심으로. **교육심리연구**, 4(2), 180-195.
- 이영주, 류지영, 채유정 (2012). 과학영재학생들이 지각하는 학교상당 실태분석. **영재교육연구**, 22(2), 411-426.
- 이정희 (2011). **수학 영재 교육프로그램의 초·중등 연계성 및 만족도** 고려대학교 석사학위논문.
- 이재분, 이미경 (2014). 초중등 영재학급·교육원의 학생 생활지도 실태 및 과제: 영재 담당교사들의 인식을 중심으로. **영재교육연구**, 24(3), 359-377.
- 임수원, 이혁기, 권기남 (2013). IPA 분석을 통한 대학 스포츠 리그제 활성화 방안. **체육과학연구**, 24(4), 732-742.
- 조현수, 한기순 (2020). 초등영재교육프로그램 효과에 대한 메타분석: 영재교육진흥종합계획 시기(2003-2019)를 중심으로. **영재교육연구**, 30(3), 277-303.
- 태진미 (2014). 초·중등 영재학생들이 지각하는 영재상당 실태 및 요구. **영재와 영재교육**, 13(3), 149-173.
- 한기순 (2006). 국내 영재교육프로그램의 현황과 과제. **영재와 영재교육**, 5(1), 109-129.
- Hawes, J. M., & Rao, C. P. (1985). Using importance performance analysis to develop health care marketing strategies. *Journal of Health Care Marketing*, 5(4), 19-25.
- Maker, C. J., & Nielson, A. B. (1996). *Curriculum development and teaching strategies for gifted learners(2nd ed.)*. Texas: Austin.

- Martilla, J. A., & James, J. C. (1977). Importance-performance analysis. *Journal of Marketing*, 41(1), 77-79.
- O'Neill, M. A., & Palmer, A., (2004). Importance-performance analysis: A useful tool for directing continuous quality improvement in higher education. *Quality Assurance in Education*, 12(1), 39-52.
- Stake, J. E., & Mares, K. R. (2005). Evaluating the impact of science-enrichment programs on adolescents' science motivation and confidence: The splashdown effect. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(2), 359-375.

= Abstract =

An Analysis of Students' Perception of Educational Activities Considering the Characteristics of Science Gifted Education: Focusing on the Case of Students at a Science and Technology University

BeomSeok Kim

KAIST Global Institute for Talented Education

Chun-Ryol Ryu

KAIST Global Institute for Talented Education

Kyeong-Jin Park

KICE

Hee-Mok Kim

KAIST Global Institute for Talented Education

Kyung-A Kwon

KAIST Global Institute for Talented Education

Hyun-Chul Jung

KAIST Global Institute for Talented Education

This study investigated the importance and satisfaction levels of science gifted education programs from the perspective of prospective science and technology talents. The aim was to offer suggestions for refining science gifted educational programs to better meet the needs of the gifted. A survey targeted 121 sophomores at K University, exploring their perceptions of activities tailored to the characteristics of science giftedness during elementary, middle, and high school education. It also examined differences in their perceptions of the importance and satisfaction related to each activity. Results from the Importance-Performance Analysis (IPA) highlighted that both "learning activities that deepen concepts and theories" and "open-ended research and exploration activities" require significant improvement at the elementary and middle school levels. For high school level gifted education programs, "creative problem-solving activities to address complex problems" were identified as top improvement priorities. Conversely, "career design and counseling activities" and "character and morality development activities" were perceived as urgently needing enhancement across all school levels. This research can inform future program development by analyzing students' perceptions of gifted education programs.

Key Words: Gifted education, Recipient, Science and Technology university, IPA(Importance-Performance Analysis)

1차 원고접수: 2023년 8월 20일

수정원고접수: 2023년 9월 27일

최종게재결정: 2023년 9월 28일