

ASEAN+3 과학영재 학생 캠프 및 교사 워크숍의 교육적 효과: 참가자 만족도, 프로그램 인식, 학생 역량 변화를 중심으로

김진오* · 정재은** · 광이랑*** · 정재훈**** · 이수영***** †

〈 요약 〉

본 연구는 2024년 '자연재해 대응에서의 과학의 역할'을 주제로 개최된 제14회 ASEAN+3 과학영재 학생 캠프 및 제16회 교사워크숍의 교육적 효과를 분석하였다. 13개국 참가자 132명(학생 95명, 교사 37명)을 대상으로 PISA 2018 역량 프레임워크 기반의 사전·사후 설문과 서술형 응답 자료를 수집하여 혼합 연구방법으로 분석하였다. 연구 결과, 첫째, 프로그램 전반에 대한 만족도는 5점 만점 기준 학생 4.54점, 교사 4.57점으로 나타났으며, 특히 다국적 네트워킹과 타 문화 이해 측면에서 긍정적인 인식을 확인하였다. 둘째, 글로벌 이슈에 대한 자기효능감 및 인식, 과학 학습에 대한 즐거움과 동기 등 주요 지표는 통계적으로 유의미하게 향상되었으나($p < .05$), 관점 취하기 및 적응성과 같은 정의적 태도 요인에서는 단기 프로그램의 한계로 인해 유의한 변화가 관찰되지 않았다. 셋째, 정성적 분석을 통해 언어 장벽 완화를 위한 구조화된 협력 방식과 실험 설계의 실행 가능성을 고려한 제한적 탐구 모형의 필요성을 도출하였다. 본 연구는 아시아 역내 국제 과학영재 교육의 성과를 실증하고, 향후 글로벌 역량 강화를 위한 운영 전략 수립에 기여하고자 한다.

주요어: 과학영재교육, ASEAN+3, 글로벌 역량, 과학적 태도, 프로그램 평가, 실증 분석

* 제1저자: 서울이수초등학교 교사, neiszino@sen.go.kr
** 공동저자: 서울흑석초등학교 교사, jaeremis@snuce.seoul.kr
*** 공동저자: 한신초등학교 교사, erang517@gmail.com
**** 공동저자: 서울경수초등학교 교사, jinsalko@naver.com
***** 교신저자(†): 서울교육대학교 교수, sylee@snu.ac.kr

I. 서론

과학영재교육은 개인의 잠재력 개발과 사회적 기여라는 이중 목적을 달성하기 위한 중요한 교육 영역으로 강조되고 있다(Subotnik et al., 2011). 과학영재교육이 개인의 잠재력 실현이라는 본질적 목적과 함께 국가의 미래 경쟁력을 염두에 둔 우수 인적자원개발의 측면에서 수행되는 것이라면, 과학자로서 요구되는 핵심 역량을 재조명하고, 이를 실천적으로 구현할 수 있는 능력을 함양시키기 위한 역량 중심의 교육이 과학 영재들을 대상으로 시급히 이루어질 필요가 있다(박재진, 윤지현, 강성주, 2014).

특히 최근 과학영재교육은 단순한 지식과 기술의 전달을 넘어, 글로벌 역량(Global Competency)과 다문화 이해 능력을 함양하는 통합적 교육 접근이 요구되고 있다. OECD(2018)는 글로벌 역량을 21세기 핵심 역량으로 정의하고, 국제 교류와 협력 경험이 학생들의 다문화 이해와 글로벌 시민의식 함양에 중요하다고 강조하였다. 과학교육 분야에서 국제 협력 프로그램은 과학 지식 습득을 넘어 문화 간 의사소통 능력과 글로벌 협력 역량을 개발하는 통합적 접근으로 주목받고 있다(Kelley & Knowles, 2016).

ASEAN+3 과학영재 학생 캠프 및 교사워크숍은 아시아 지역 국가 간 과학교육 협력을 강화하고, 과학을 통한 사회 문제 해결 능력을 함양하기 위해 지속적으로 개최되어 왔다. 단기 과학 캠프 프로그램의 효과에 관한 선행연구들은 참가자들의 과학 지식과 기술, 과학에 대한 태도와 동기가 향상될 수 있음을 보고하고 있다(Knox et al., 2003; Houseal et al., 2014). 그러나 이러한 연구들은 주로 단일 국가 내 프로그램을 대상으로 하였으며, 국제 교류 기반 프로그램이 과학 역량뿐만 아니라 글로벌 역량에 미치는 영향을 통합적으로 분석한 연구는 제한적이다. 또한 프로그램 운영의 어떤 요소들이 참가자 만족도와 학습 성과에 영향을 미치는지에 대한 실증적 분석이 필요하다.

국제 교류 기반 교육 프로그램의 효과성 연구들은 문화 간 협력 경험이 학생들의 의사소통 능력, 협업 능력, 문화 간 역량을 향상시킬 수 있음을 보고하고 있다(Deardorff, 2006). 또한 Mansilla와 Jackson(2011)은 글로벌 역량 개발을 위해서는 학생들이 세계적 이슈를 탐구하고, 다양한 관점을 이해하며, 효과적으로 의사소통하고 협력하는 경험이 필요하다고 강조하였다. 이러한 관점은 국제 과학 교육 프로그램 설계에도 적용될 수 있다. 또한 교사들의 국제 교류 경험은 교수법 개선과 전문성 향상에 긍정적 영향을 미치는 것으로 알려져 있다(Cushner & Mahon, 2002; Desimone, 2009). 그러나 이러한 연구들은 주로 서구 중심의 프로그램을 대상으로 하였으며, 아시아 지역의 맥락과 특성을 반영한 연구는 제한적이다.

본 연구의 목적은 2024년 제14회 ASEAN+3 과학영재 학생 캠프 및 제16회 교사워크숍의 교육적 효과를 다각도로 분석하고, 향후 국제 과학영재교육 프로그램의 개선 방안을 도출하는 것이다. 구체적인 연구 목적은 다음과 같다. 첫째, 학생 캠프와 교사워크숍에 대한 참가자들의 만족도와 프로그램 인식을 종합적으로 평가한다. 이는 프로그램의 강점과 개선점을 파악하여 질적 향상을 도모하기 위함이다. 둘째, 학생 캠프 참가자들의 과학 역량(Scientific Competencies)과 글로벌 역량(Global

Competency)의 사전-사후 변화를 실증적으로 분석한다. 이를 통해 단기 집중 캠프 프로그램이 과학 영재 학생들의 문제해결력, 분석적 사고력, 협업 능력, 글로벌 이슈 인식 등에 미치는 영향을 검증한다. 셋째, 프로그램 운영 과정에서 나타난 실질적 문제점들을 도출하고, 이에 대한 구체적인 개선 방안을 제시한다. 특히 일정 관리, 팀 구성, 실험 재료 준비, 언어 장벽, 문화 교류 활동 등 운영상의 세부 이슈들을 체계적으로 분석한다. 본 연구의 목적을 달성하기 위한 구체적인 연구 질문은 다음과 같다.

1. 학생 캠프와 교사워크숍 참가자들의 전반적인 만족도와 프로그램 운영에 대한 인식은 어떠한가?
2. 학생 캠프 참가자들의 과학 역량과 글로벌 역량은 프로그램 참여 전후로 어떻게 변화하였는가?
3. 프로그램 운영 과정에서 나타난 실질적인 문제점과 향후 개선 방안은 무엇인가?

II. 연구 방법

1. 연구 배경 및 대상

본 연구는 2024년 1월 초에 개최된 제14회 ASEAN+3 과학영재 학생 캠프 및 제16회 교사워크숍 참가자를 대상으로 수행되었다. 총 13개국에서 참여한 학생 95명과 교사 및 Liaison Officer(LO) 37명이다. 구체적인 국가별 참여 현황 및 설문 응답 현황은 <Table 1>과 <Table 2>에 제시하였다.

가. 학생 캠프 참가 학생 수 및 설문 현황

본 연구의 분석 대상인 제14회 ASEAN+3 과학영재 학생 캠프에는 총 13개국 95명의 학생이 참여하였다. 프로그램 운영 성과와 교육적 효과를 분석하기 위해 실시한 설문 유형별 응답 현황은 <Table 1>과 같다.

먼저 캠프 운영 및 활동 전반에 대한 인식을 파악하기 위한 프로그램 설문의 경우, 사전 설문 83명(87.4%), 사후 설문 75명(78.9%)이 응답하였다. 이 중 사전과 사후 설문에 모두 참여하여 데이터 매칭이 가능한 인원은 총 65명(68.4%)으로 나타났다. 성별에 따른 응답률을 살펴보면, 여학생은 49명 중 36명(73.5%), 남학생은 46명 중 29명(63.0%)이 응답하여 여학생의 참여가 다소 높은 것으로 확인되었다.

다음으로 캠프 참여를 통한 역량 변화를 측정하기 위한 글로벌 및 과학 역량 설문에서는 사전 78명(82.1%), 사후 72명(75.8%)이 응답하였다. 본 연구의 핵심 분석인 역량 변화 t-검정은 사전과 사후 설문에 모두 성실히 응답하여 사전-사후 비교가 가능한 60명(63.2%)의 응답을 최종 분석 대상으로 선정하였다. 성별 응답 분포는 여학생 32명(65.3%), 남학생 28명(60.9%)으로 구성되었다.

국가별 응답 현황을 살펴보면, 브루나이, 캄보디아, 스웨덴, 태국 등 대다수 국가 학생들은 모든 질문에 매우 성실히 임하여 높은 응답률을 보였다. 특히 이들 국가는 글로벌 및 과학 역량 설문에서도 매칭률 100%를 기록하는 등 분석 데이터의 신뢰도를 높여주었다. 반면, 중국과 싱가포르의 온라인 참여 방식의 한계로 인해 사전 설문 응답이 누락되었으며, 인도네시아와 필리핀 등 일부 국가에서는 사전·사후 설문 응답자 수에 차이가 나타나 최종 분석 대상에서 제외되거나 일부만 포함되었다.

〈Table 1〉 학생 캠프 참가자 및 설문 응답 현황 (N=95)

구분	캠프 참가 학생수	프로그램 설문			global competency 설문		
		사전 응답	사후 응답	사전 & 사후 응답	사전 응답	사후 응답	사전 & 사후 응답
Brunei Darussalam	3	3	3	3	3	3	3
Cambodia	8	8	7	7	8	8	8
China	3	-	3	-	-	-	-
Indonesia	9	8	3	2	8	4	4
Korea	21	21	19	19	21	14	13
Lao PDR	7	7	5	5	7	3	3
Malaysia	6	6	5	5	6	5	5
Myanmar	6	6	2	2	6	5	5
Philippines	8	4	7	3	-	8	-
Singapore	3	-	1	-	-	1	-
Sweden	6	6	6	6	6	6	6
Thailand	6	6	6	6	6	6	6
Vietnam	9	8	8	7	7	9	7
Female	49	45	39	36	42	38	32
Male	46	38	36	29	36	34	28
Total	95	83	75	65	78	72	60

나. 교사 워크숍 참가자 및 사전, 사후 설문 응답 현황

〈Table 2〉는 교사워크숍 참가 교사 및 LO 수 및 설문 응답 현황을 정리한 것이다. 총 13개국에서 37명의 교사 및 LO가 워크숍에 참가하였으며, 이 중 사전 설문조사에는 30명(81.1%), 사후 설문조사에는 28명(75.7%)이 참여하였다.

한편, 중국과 싱가포르는 온라인으로 참여하여 현장 기반의 사전 설문조사에는 응답하지 못했으나, 사후 설문조사에는 일부 교사가 참여하였다.

〈Table 2〉 교사워크숍 참가자 및 설문 응답자수 (N=37)

Category	워크숍 참가 교사 및 LO 수	사전 설문 응답자	사후 설문 응답자
Brunei Darussalam	2	2	2
Cambodia	3	3	3
China	2	-	2
Indonesia	5	5	1
Korea	4	0	0
Lao PDR	2	2	2
Malaysia	3	4	3
Myanmar	3	3	2
Philippines	3	3	4
Singapore	2	-	1
Sweden	2	2	2
Thailand	3	3	3
Vietnam	3	3	3
Female	-	20	16
Male	-	10	12
Total	37	30	28

2. 조사 도구 및 신뢰도

본 연구에서 사용된 조사 도구는 프로그램의 운영 성과를 파악하기 위한 프로그램 만족도 및 인식 조사와 캠프의 효과를 측정하기 위한 캠프 사전, 사후 역량 변화 측정의 두 부분으로 구성되었다. 역량 측정 도구는 PISA 2018 학생 설문지를 바탕으로 본 프로그램의 목적에 맞게 수정·보완하여 사용하였다.

첫째, 프로그램 만족도 및 인식 조사는 참가자의 주관적 경험 파악과 운영 개선안 도출을 위해 5점 리커트 척도 문항과 서술형 응답 문항을 병행하여 구성하였다. 캠프 프로그램 내용과 참가자의 인식에 대한 구체적 피드백을 수집하기 위해 문항단위로 분석하였으며, 서술형 응답을 통해 정성적 맥락 분석

을 실시하였다.

둘째, 본 연구에서 사용된 역량 조사 도구는 프로그램의 교육적 효과를 다각도로 측정하기 위해 글로벌 역량(Global Competency)과 과학에 대한 태도(Attitudes toward Science)의 두 영역으로 구성되었다. 모든 측정 문항은 OECD PISA 2018 학생 설문지를 바탕으로 본 프로그램의 목적과 연구 대상의 특성에 맞게 수정·보완하여 사용하였다. 글로벌 역량 측정 도구는 글로벌 이슈에 대한 자기효능감, 타인 관점 취하기, 문화 간 의사소통 인식 등 PISA 2018 글로벌 역량 프레임워크의 주요 차원을 포함하며, 과학에 대한 태도는 과학 학습에 대한 즐거움, 도구적 동기, 과학에 대한 인식론적 신념 등을 측정하도록 구성되었다.

측정 도구의 신뢰도를 검증하기 위해 문항의 내적 일관성을 나타내는 Cronbach's α 계수를 산출하였으며, 그 결과는 <Table 3>과 같다. 일반적으로 Cronbach's α 계수가 .70 이상이면 신뢰도가 있는 것으로 판단한다.

사전 검사에서는 Students' engagement with others regarding global Issues 요인($\alpha=.614$)과 Interest in broad science topics 요인($\alpha=.515$)의 신뢰도를 제외한 모든 요인의 신뢰도가 .799 이상으로 높게 나타났다. 사후 검사에서는 '과학 주제' 요인을 제외한 모든 요인의 신뢰도가 .785 이상으로 양호한 수준을 보였다. 사전 검사에서 신뢰도가 다소 낮았던 Students' engagement with others regarding global Issues 요인은 사후 검사에서 신뢰도가 .785로 상승하여 연구에 사용하기에 적합한 수준이 되었다. 또한, 대부분의 요인에서 신뢰도가 사후에 크게 향상되는 긍정적인 변화를 보여, 캠프 참여 경험이 학생들의 응답 일관성에 긍정적인 영향을 미쳤을 가능성을 시사한다. 다만, 사전 검사와 사후 검사에서 모두 신뢰도가 낮았던 Interest in broad science topics 요인의 결과 해석에는 주의가 필요하다.

<Table 3> 측정 도구의 신뢰도 검증 (Cronbach's α)

factor	사전 Cronbach's α	사후 Cronbach's α
Self Efficacy Global Issues	0.839	0.874
Perspective Taking	0.811	0.940
Awareness of Global Issues	0.877	0.878
Adaptability	0.833	0.929
Interest in Learning about Other Cultures	0.844	0.867
Awareness of Intercultural Communication	0.829	0.918
Respect for People from Other Cultural Backgrounds	0.883	0.946
Global Mindedness	0.890	0.910

Students' Engagement with others regarding Global Issues	0.614	0.785
Science activities	0.862	0.907
Environmental awareness	0.862	0.868
Environmental optimism	0.799	0.890
Interest in broad science topics	0.515	0.699
Enjoyment of science	0.934	0.906
Instrumental motivation	0.922	0.902
Epistemic beliefs about science	0.822	0.915

3. 자료 분석 방법

수집된 설문 응답은 R프로그램을 활용하여 기술 통계 분석을 실시하였으며, 사전-사후 역량 변화 검증을 위해서 t-test를 실시하였다. 또한 프로그램 운영의 시사점과 개선 방안 도출을 위해 참가자들의 서술형 응답 내용을 함께 분석하였다.

Ⅲ. 학생 캠프 사후 설문

1. 학생 캠프에 대한 전반적 만족도

학생 캠프 참여자의 전반적 만족도를 분석한 결과는 <Table 4>과 같다. 전체 평균은 5점 Likert 척도 기준 4.54(SD=0.58)로 매우 높게 나타났다. 문항별로 살펴보면, 만족도가 가장 높은 항목은 'I would like to recommend the ASEAN+3 Student Camp to my friends. (친구들에게 아세안+3 학생 캠프를 추천하고 싶다)'로, 평균 4.61이다. 다음으로 'I have learned about other cultures and countries. (다른 문화와 나라들에 대해 배웠다.)' 평균 4.60, 'I would like to continue networking with friends from other countries. (다른 나라 친구들과 계속 네트워킹을 하고 싶다.)'가 평균 4.59로 세 번째로 높은 만족도를 보였다. 이러한 결과는 본 프로그램이 학문적 역할 외에 국제적 교류와 경험 확대의 측면에서도 성공적으로 운영되었음을 시사한다.

〈Table 4〉 학생 캠프에 대한 전반적 만족도

	Students Camp Overall experiences	<i>M</i>	<i>SD</i>
1	I would like to recommend the ASEAN+3 Student Camp to my friends. (친구들에게 아세안+3 학생 캠프를 추천하고 싶다.)	4.61	0.61
2	I have learned about other cultures and countries. (다른 문화와 나라들에 대해 배웠다.)	4.60	0.7
3	I would like to continue networking with friends from other countries. (다른 나라 친구들과 계속 네트워킹을 하고 싶다.)	4.59	0.66
4	I had fun at the ASEAN+3 Student Camp. (ASEAN+3 학생 캠프에서 즐거운 시간을 보냈다.)	4.57	0.7
5	I would like to participate in the ASEAN+3 Student Camp again in the future. (앞으로 ASEAN+3 학생 캠프에 다시 참가하고 싶다.)	4.51	0.83
6	I have learned new knowledge and skills in science and technology. (과학과 기술 분야에서 새로운 지식과 기술을 배웠다.)	4.49	0.7
7	I become more interested in science and technology. (과학과 기술에 더 관심이 많아졌다.)	4.37	0.77
Total		4.54	0.58

2. 프로그램의 교육 효과에 대한 학생 인식

캠프 프로그램 참여에 따른 교육적 효과에 대한 학생들의 인식에 대한 분석 결과는 〈Table 5〉과 같다. 캠프 프로그램에 대한 인식 문항 전체 평균은 4.39($SD=0.64$)로 긍정적으로 평가되었다.

학생들이 참여 효과를 가장 높게 인식한 항목은 ‘I have learned how to communicate and collaborate with people from different backgrounds. (다양한 배경을 가진 사람들과 소통하고 협력하는 방법을 배웠다.)’가 평균 4.49로 나타났다. 이어서 ‘The instructors gave appropriate help when there was something I didn't know. (모르는 것이 있을 때 강사들이 적절한 도움을 주었다.)’가 평균 4.47로 두 번째로 높은 응답이었다. 세 번째로 높은 응답은 ‘Topics of the program were interesting. (프로그램의 주제는 흥미로웠다.)’가 평균 4.43으로 나타났다. 반면, ‘Formats of the Camp (lecture & activity, team project, field trip, etc.) were appropriate. (캠프 형식(강의 및 활동, 팀 프로젝트, 현장 학습 등)이 적절했다.)’가 평균 4.29로 가장 낮게 평가되었다. ‘The instructors provided lessons that were easy to follow. (강사들은 따라 하기 쉬운 수업을 제공했다.)’, ‘The subject or content difficulty of the class was appropriate. (수업의 주제나 내용 난이도가 적절했다.)’는 각각 평균 4.33으로 나타나 향후 프로그램 설계 시 학습자 수준을 고려한 수업

난이도 조절이 필요함을 시사한다.

〈Table 5〉 학생 캠프 프로그램의 효과에 대한 인식

	Camp programs	<i>M</i>	<i>SD</i>
1	I have learned how to communicate and collaborate with people from different backgrounds. (다양한 배경을 가진 사람들과 소통하고 협력하는 방법을 배웠다.)	4.49	0.64
2	The instructors gave appropriate help when there was something I didn't know. (모르는 것이 있을 때 강사들이 적절한 도움을 주었다.)	4.47	0.76
3	Topics of the program were interesting. (프로그램의 주제는 흥미로웠다.)	4.43	0.84
4	Communication with the instructors or TAs was helpful in learning. (강사나 TA와의 소통은 학습에 도움이 되었다.)	4.40	0.75
5	The ASEAN+3 Student Camp improved my science inquiry skills. (ASEAN+3 학생 캠프는 제 과학 탐구 능력을 향상시켰다.)	4.40	0.75
6	The topic lectures & activities helped me to better understand the topic and complete the assignments. (주제 강의와 활동은 주제를 더 잘 이해하고 과제를 완료하는 데 도움이 되었다.)	4.4	0.79
7	I was able to communicate and engage with friends from other countries. (다른 나라 친구들과 소통하고 소통할 수 있었다.)	4.37	0.94
8	The instructors provided lessons that were easy to follow. (강사들은 따라 하기 쉬운 수업을 제공했다.)	4.33	0.83
9	The subject or content difficulty of the class was appropriate. (수업의 주제나 내용 난이도가 적절했다.)	4.33	0.84
10	Formats of the Camp (lecture & activity, team project, field trip, etc.) were appropriate. (캠프 형식(강의 및 활동, 팀 프로젝트, 현장 학습 등)이 적절했다.)	4.29	0.83
Total		4.39	0.64

3. 학생 캠프 활동에 대한 학생 만족도

학생 캠프 프로그램 중 참여한 활동에 대한 참여 학생들의 만족도를 분석한 결과, 전체 항목에 대한 평균은 4.24($SD=0.67$)로 전반적으로 긍정적으로 나타났다. 문항별 분석 결과는 <Table 6>와 같다.

가장 높은 만족도를 보인 항목은 'Topics of Student Camp(학생 캠프 주제)'로 평균 4.39로 나타났다. 이어서 'Level of content difficulty of Student Camp(학생 캠프의 내용 난이도의 적절성)'와 'Level of final presentations of participating students(참가 학생들의 최종 발표 수준)'이 각각 평균 4.25로 나타나, 캠프 주제와 내용의 난이도, 최종 발표물에 대한 만족도가 높게 나타났다. 반면 'Level of interactions between students from different countries(다른 국가 학생들과의 상호작용 수준)'은 평균 4.22, 'Level of interactions between students and instructors(학생과 강사 간 상호작용 수준)'은 평균 4.15, 'Format of Student Camp(학생 캠프 형식: 사전 활동 및 캠프 중 활동 포함)'은 평균 4.14로 상대적으로 낮은 만족도를 기록하였다.

<Table 6> 학생 캠프 활동에 대한 학생 만족도

	Students' Satisfaction with Student Camp Activities	<i>M</i>	<i>SD</i>
1	Topics of Student Camp (학생 캠프 주제)	4.39	0.76
2	Level of content difficulty of Student Camp (appropriate for the gifted in science students) (학생 캠프의 내용 난이도의 적절성)	4.25	0.76
3	Level of final presentations of participating students (참가 학생들의 최종 발표 수준)	4.25	0.81
4	Level of interactions between students from different countries (다른 국가 학생들과의 상호작용 수준)	4.22	0.89
5	Level of interactions between students and instructors (학생과 강사 간 상호작용 수준)	4.15	0.98
6	Format of Student Camp(pre-camp activities & during-camp activities) (학생 캠프 형식: 사전 활동 및 캠프 중 활동 포함)	4.14	0.80
Total		4.24	0.67

3. 교사워크숍 사후 설문

1. 교사워크숍에 대한 전반적 만족도

교사워크숍에 대한 전반적인 만족도에 대한 결과는 <Table 7>에 제시하였다. 전체 문항의 평균은 4.57($SD=0.09$)로 매우 긍정적인 평가를 받았다. 문항별로 살펴보면, 가장 높은 만족를 보인 문항은 'I would like to attend the Teacher Workshop again in the future. (앞으로도 교사워크숍에 다시 참석하고 싶다.)'로 평균은 4.71이었다. 이어서 'I became more interested in global science education collaboration. (글로벌 과학교육 협력에 더 관심을 갖게 되었다.)'의 평균이 4.61로 두 번째로 높은 수준을 보였다. 이어서 'I would like to recommend the Teacher Workshop to my colleagues. (교사워크숍을 동료들에게 추천하고 싶다.)'가 4.57, 'I've gained new knowledge and understanding in the gifted in science area. (과학 영재 분야에서 새로운 지식과 이해를 얻었다.)'와 'I've learned new knowledge and understanding in science education lessons and practices in other countries. (다른 나라의 과학 교육 수업과 실습을 통해 새로운 지식과 이해를 배웠다.)'가 각각 평균 4.54으로 뒤를 이었다. 'I've gained new knowledge and understanding in science education in general. (과학교육 전반에 걸쳐 새로운 지식과 이해를 얻었다.)'는 평균 4.43으로 나타났다.

<Table 7> 교사워크숍에 대한 전반적 만족도 (N=28)

Teacher Workshop Overall Satisfaction		<i>M</i>	<i>SD</i>
1	I would like to attend the Teacher Workshop again in the future. (앞으로도 교사워크숍에 다시 참석하고 싶다.)	4.71	0.46
2	I became more interested in global science education collaboration. (글로벌 과학교육 협력에 더 관심을 갖게 되었다.)	4.61	0.57
3	I would like to recommend the Teacher Workshop to my colleagues. (교사워크숍을 동료들에게 추천하고 싶다.)	4.57	0.57
4	I've gained new knowledge and understanding in the gifted in science area. (과학 영재 분야에서 새로운 지식과 이해를 얻었다.)	4.54	0.51
5	I've learned new knowledge and understanding in science education lessons and practices in other countries. (다른 나라의 과학 교육 수업과 실습을 통해 새로운 지식과 이해를 배웠다.)	4.54	0.64
6	I've gained new knowledge and understanding in science education in general. (과학교육 전반에 걸쳐 새로운 지식과 이해를 얻었다.)	4.43	0.57
Total		4.57	0.09

또한 서술형 응답 분석, DaVinci Science Box 활동, 교사 세미나, 견학 프로그램 등에 대해 높은 만족도를 보였다. 대부분의 참가자들은 현장에서의 비공식적인 대화를 통해 교사 간 교류가 가능했다는 점을 긍정적으로 평가하였다. 또한, 전통문화를 반영한 체험 활동이나 교사와 학생이 함께 참여할 수 있는 협업 활동이 긍정적으로 언급되었다. 이는 본 프로그램이 단순한 강의형 프로그램이 아닌 경험 기반의 학습과 교육적 자극 제공의 장이 되었음을 알 수 있다.

2. 학생 캠프 활동에 대한 교사의 만족도

교사들이 응답한 학생 캠프 프로그램의 적절성과 만족도를 분석한 결과는 <Table 8>과 같다. 교사들의 전체 만족도 평균은 4.37($SD=0.73$)으로 나타났다. 이는 '만족한다'에 가까운 수준으로, 동일 항목에 대한 학생들의 만족도(평균 4.24, <Table 6> 참조)보다 다소 높은 수준이다.

학생 캠프에 대한 교사의 문항별 만족도 결과는 <Table 8>과 같다. 교사들은 'Topics of Student Camp (학생 캠프의 주제)'에 가장 만족도 수준이 높았으며 평균 4.58로 나타났다. 이어서 'Level of final presentations of participating students (참여 학생들의 최종 발표 수준)'가 평균 4.44로 두 번째로 높은 수준의 만족도를 보였다. 'Level of interactions between students from different countries (다른 나라의 학생들 간의 상호작용 수준)'는 평균 4.35, 'Format of Student Camp (학생 캠프의 형식)'는 평균 4.33, 'Level of interactions between students and instructors (학생과 강사 간의 상호작용 수준)'의 평균은 4.32이었다. 'Level of content difficulty of Student Camp (학생 캠프의 콘텐츠 난이도 수준)'는 평균 4.23으로 상대적으로 낮게 나타나, 다양한 학생 수준을 고려한 난이도 조정이 향후 과제임을 시사한다. 또한, 교사와 학생 모두에게서 가장 높은 만족도를 보인 항목은 '학생 캠프의 주제'였다(교사 $M=4.58$, 학생 $M=4.39$). 이는 본 캠프의 주제 구성이 참여 학생들의 지적 수준과 흥미에 부합함과 동시에 교사의 관점에서도 높은 교육적 공감대를 이끌어냈음을 보여주는 결과이다.

<Table 8> 학생 캠프 활동에 대한 교사의 만족도 ($N=28$)

	Teachers' Satisfaction with Student Camp Activities	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
1	Topics of Student Camp (학생 캠프의 주제)	26	4.58	0.58
2	Level of final presentations of participating students (참여 학생들의 최종 발표 수준)	25	4.44	0.77

Teachers' Satisfaction with Student Camp Activities		<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
3	Level of interactions between students from different countries (다른 나라의 학생들 간의 상호작용 수준)	26	4.35	0.75
4	Format of Student Camp(pre-camp activities; during-camp activities) (학생 캠프의 형식(캠프 전 활동, 캠프 중 활동))	27	4.33	0.73
5	Level of interactions between students and instructors (학생과 강사 간의 상호작용 수준)	25	4.32	0.75
6	Level of content difficulty of Student Camp(appropriate for the gifted in science students) (학생 캠프의 콘텐츠 난이도 수준(과학 영재 학생에게 적합))	26	4.23	0.82
Total			4.37	0.73

V. 학생 글로벌 역량의 사전 사후 비교

1. 글로벌 역량 및 과학 관련 태도 변화 분석

캠프 참여 전후의 역량 변화를 분석한 결과는 <Table 10>과 같다. 모든 항목에서 사전보다 사후 평균 점수가 상승하였으며, 일부 항목에서는 통계적으로 유의한 차이를 보인 항목들 또한 다수 확인되었다.

먼저, Self Efficacy Global Issues는 사전 평균 2.88에서 사후 3.23으로 유의미하게 향상되었으며($t = -4.780, p < 0.001$), Awareness of Global Issues 역시 사전 평균 2.74에서 사후 3.18로 유의미하게 증가하였다($t = -4.584, p < 0.001$). 또한, Interest in Learning about Other Cultures는 사전 평균 4.27에서 사후 4.47로 증가하였고, 해당 변화는 통계적으로 유의미하였다($t = -2.437, p = 0.018$). Global Mindedness는 사전 평균 3.04에서 사후 평균 3.34로 유의한 차이를 보였으며($t = -3.109, p = 0.003$), Students' Engagement with others regarding Global Issues는 사전 1.68에서 사후 1.74로 증가하여 유의한 변화가 확인되었다($t = -2.225, p = 0.030$).

과학 관련 항목에서도 유의한 향상이 나타났다. Science activities은 사전 평균 2.38에서 사후 평균 2.78로 증가하였고, 통계적으로 매우 유의한 차이를 보였다($t = -4.647, p < 0.001$). Environmental awareness은 사전 평균 2.89에서 사후 평균 3.25로 증가하였으며($t = -3.846, p < 0.001$), Interest in broad science topics 또한 사전 평균 3.03에서 사후 3.21로 유의미하게 증가하였다($t = -2.457, p = 0.017$). 더불어, Enjoyment of science은 사전 평균 3.32에서 사후 3.52로 향상되었고($t = -2.445, p = 0.017$), Instrumental motivation는 사전 평균 3.21에서 사후 평균 3.43으로 증가하여 유의한 차이를 나타냈다($t = -2.499, p = 0.015$). Epistemic beliefs about

science 역시 사전 평균 3.43에서 사후 평균 3.57로 유의미하게 향상된 것으로 나타났다($t = -2.137, p = 0.037$).

반면, Perspective Taking, Adaptability, Awareness of Intercultural Communication, Respect for People from Other Cultural Backgrounds, Environmental optimism 등의 항목은 사전보다 사후 평균 점수가 소폭 증가하였으나, 그 변화는 통계적으로 유의미하지 않았다($p > 0.05$).

이와 같은 결과는 본 캠프 프로그램이 참가자들의 글로벌 감수성과 과학 관련 태도 및 동기 향상에 긍정적인 영향을 미쳤음을 시사한다. 특히, 자기 효능감, 글로벌 이슈 인식, 과학 활동 참여도 등에서 뚜렷한 변화가 확인되었으며, 이는 프로그램 구성과 교육적 접근이 실제 학습자에게 의미 있는 성장을 유도했음을 보여준다. 세계 문제에 대한 '인식'과 '자기 효능감'이 크게 향상된 것은 캠프의 교육적 개입이 성공적으로 이루어졌음을 보여준다.

그러나 Perspective Taking, Adaptability, Awareness of Intercultural Communication, Respect for People from Other Cultural Backgrounds과 같이 보다 심층적이고 내면적인 태도나 사고의 유연성과 관련된 역량의 변화는 통계적으로 유의한 수준에 이르지 못했다. 이는 단기간의 캠프 활동만으로는 개인의 고유한 성향이나 내재된 태도를 변화시키는 데 한계가 있을 수 있음을 시사한다. 따라서 향후 프로그램에서는 지식 전달을 넘어, 참가자들이 실제적인 상호작용과 깊이 있는 성찰을 통해 자신의 관점을 전환하고 태도를 변화시킬 수 있는 기회를 더욱 체계적으로 제공할 필요가 있다.

<Table 10> 학생 캠프 참가자의 글로벌 역량 및 과학 관련 태도 변화 분석

factor	사전 M	사전 SD	사후 M	사후 SD	t_value	p_value
Self Efficacy Global Issues	2.88	0.579	3.23	0.599	-4.780***	0.000
Perspective Taking	4.13	0.652	4.25	0.810	-1.191	0.238
Awareness of Global Issues	2.74	0.632	3.18	0.589	-4.584***	0.000
Adaptability	4.05	0.643	4.16	0.836	-0.914	0.364
Interest in Learning about Other Cultures	4.27	0.726	4.47	0.623	-2.437*	0.018
Awareness of Intercultural Communication	3.29	0.469	3.45	0.535	-1.911	0.061
Respect for People from Other Cultural Backgrounds	4.72	0.445	4.74	0.493	-0.308	0.759
Global Mindedness	3.04	0.668	3.34	0.571	-3.109**	0.003
Students' Engagement with others regarding Global Issues	1.68	0.226	1.74	0.267	-2.225*	0.030
Science activities	2.38	0.658	2.78	0.751	-4.647***	0.000

factor	사전 M	사전 SD	사후 M	사후 SD	t_value	p_value
Environmental awareness	2.89	0.632	3.25	0.549	-3.846***	0.000
Environmental optimism	1.87	0.547	2.01	0.661	-1.821	0.074
Interest in broad science topics	3.03	0.474	3.21	0.459	-2.457*	0.017
Enjoyment of science	3.32	0.612	3.52	0.462	-2.445*	0.017
Instrumental motivation	3.21	0.636	3.43	0.525	-2.499*	0.015
Epistemic beliefs about science	3.43	0.413	3.57	0.469	-2.137*	0.037

VI. 결론

본 연구는 2024년 ASEAN+3 과학영재 학생 캠프 및 교사워크숍의 교육적 효과를 실증적으로 분석하였다. 13개국 95명의 학생과 37명의 교사가 참여한 본 프로그램은 '자연재해 대응에서의 과학의 역할(The Role of Science in Responding to Natural Disasters)'이라는 주제 하에 물리, 화학, 생물 세 트랙으로 운영되었으며, 참가자들의 만족도와 역량 변화를 중심으로 다각적인 평가가 이루어졌다.

1. 주요 연구 결과: 만족도 분석

연구 결과, 프로그램에 대한 참여자들의 전반적 만족도는 매우 높은 수준으로 나타났다. 학생 캠프의 전반적 만족도는 평균 4.54점(5점 만점), 교사워크숍은 4.57점(5점 만점)으로 확인되었다. 특히 학생들은 '캠프를 친구에게 추천하고 싶다'(4.61점), '다른 문화와 나라에 대해 배웠다'(4.60점), '다른 나라 친구들과 계속 네트워킹을 하고 싶다'(4.59점)는 항목에서 가장 높은 긍정적 반응을 보여 글로벌 교류에 대한 흥미가 증가했음을 확인하였다. 교사들 역시 '앞으로도 워크숍에 다시 참석하고 싶다'(4.71점), '글로벌 과학교육 협력에 더 관심을 갖게 되었다'(4.61점)로 응답하며 높은 재참석 의향 및 협력 관심 증가를 보였다.

이러한 결과는 국제 교류 프로그램이 참가자의 문화 간 역량(Intercultural Competence)을 효과적으로 향상시킬 수 있는 방안임을 강조한 Deardorff(2006)의 주장을 뒷받침한다. 본 연구를 통하여 아시아 지역의 맥락에서도 동일한 효과가 나타남을 확인할 수 있었다. 특히 단기간의 집중 캠프 형식임에도 불구하고 참가자들이 지속적인 국제 네트워킹에 대한 강한 의지를 보인 것은, 프로그램이 실질적인 관계 형성의 기회를 제공했음을 시사한다.

2. 주요 연구 결과: 역량 변화 분석

ASEAN+3 과학 영재 학생 캠프 참가 전후 글로벌 역량(Global Competency) 분석 결과, Self Efficacy Global Issues(글로벌 이슈에 대한 자기효능감)이 사전 M = 2.88에서 사후 M = 3.23으로 유의미하게 향상되었으며($t = -4.780, p < .001$), Awareness of Global Issues(글로벌 이슈 인식) 역시 M = 2.74에서 M = 3.18로 증가하였다($t = -4.584, p < .001$). Interest in Learning about Other Cultures(타문화 학습에 대한 흥미)($t = -2.437, p = .018$), Global Mindedness(글로벌 마인드)($t = -3.109, p = .003$), Students' Engagement with others regarding Global Issues(글로벌 이슈에 대한 타인과의 교류)($t = -2.225, p = .030$) 등도 모두 유의한 향상을 보였다. 이는 OECD(2018)가 제시한 글로벌 역량 프레임워크의 핵심 요소들, 지식, 기술, 태도 및 가치가 이 국제 교류 프로그램을 통해 효과적으로 함양될 수 있음을 입증한다.

Science activities(과학 활동 참여도)는 사전 M = 2.38에서 사후 M = 2.78로 유의미하게 증가하였으며($t = -4.647, p < .001$), Environmental awareness(환경 문제 인식)($t = -3.846, p < .001$), Interest in broad science topics(과학 주제에 대한 흥미)($t = -2.457, p = .017$), Enjoyment of science(과학 학습 즐거움)($t = -2.445, p = .017$), Instrumental motivation(도구적 동기)($t = -2.499, p = .015$), Epistemic beliefs about science(과학에 대한 인식론적 신념)($t = -2.137, p = .037$) 등이 모두 유의미하게 향상되었다. 실생활과 연계된 맥락적 학습(Contextual Learning)이 과학에 대한 흥미와 동기를 높이는 효과적인 방법임(Osborne et al., 2003)을 고려한다면, 본 캠프의 '자연재해 대응'이라는 실제적이고 시의성 있는 주제가 학생들의 과학 학습 동기를 자극한 것으로 보인다. 또한 환경 문제 인식의 유의한 증가는 과학교육이 사회적 책임감과 지속가능발전 의식 함양에 기여할 수 있음을 보여주며(Sadler, 2009), 이는 현대 과학교육이 지향하는 사회과학적 쟁점(Socio-Scientific Issues, SSI) 중심 교육의 효과를 입증하는 결과로 볼 수 있을 것이다.

또한 본 연구는 ASEAN+3 Center for the Gifted in Science (ACGS)가 주최한 APT JSO (ASEAN Plus Three Junior Science Odyssey) 캠프 참가자를 대상으로 한 선행 연구(Lee, 2025)와 동일한 측정 도구를 사용하여 글로벌 역량 및 과학 관련 태도 변화를 분석했다. 두 프로그램에서 글로벌 역량 변화를 비교한 결과, 두 연구 모두 Self Efficacy Global Issues(글로벌 이슈에 대한 자기효능감), Awareness of Global Issues(글로벌 이슈 인식), Global Mindedness(글로벌 마인드)에서 일관된 유의한 향상이 나타났다. 반면 Perspective Taking(관점 취하기), Interest in Learning about Other Cultures(타문화 학습에 대한 흥미) 등 일부 요인은 한 연구에서는 유의한 변화가 있었으나 다른 연구에서는 유의하지 않아 두 프로그램이 글로벌 역량 향상에 미치는 영향이 영역별로 상이함을 시사한다.

3. 프로그램 운영 개선 시사점

프로그램 참여자 설문 결과 ASEAN+3 과학 영재 학생 캠프와 교사워크숍에 대한 참여자들의 전반적 만족도는 긍정적인 것으로 나타났다. 한편 설문 조사의 서술형 응답에서는 긍정적 만족 요소와 더

불어 프로그램 운영상의 개선점들이 확인되었다. 이는 향후 국제 과학영재교육 프로그램 설계에 중요한 실천적 시사점을 제공한다. 일부 참가자들은 일정에 대한 사전 정보 제공이 부족하고, 실제 일정이 과밀하여 휴식 시간이 부족하다고 응답하였다. 또한 언어 능력과 배경 지식의 차이가 팀워크에 영향을 미쳤다는 응답이 다수 있었다. 이는 다국적 협력 프로젝트에서 필연적으로 발생할 수 있는 과제이지만, 구조화된 역할 분담과 명확한 상호의존성 설계를 통해 그 영향을 완화할 수 있는 방안을 모색할 필요가 있다. 향후 프로그램에서는 참가자의 언어 능력과 전공 분야를 균형 있게 고려한 팀 구성과 더불어, 팀 내 역할과 책임을 명확히 규정하는 체계적 운영 방식이 요구된다.

학생들의 실험 재료 요청에 대한 사전 기준이 미흡하여 재료 조달에 어려움이 있었다는 지적이 있었다. 이는 과학 탐구 활동의 자율성과 실행 가능성 사이의 균형이 필요함을 보여준다. 향후에는 캠프 기간이 제한되어 있기 때문에 완전한 자율 탐구(open inquiry) 보다는 사용 가능한 재료 목록을 사전에 제공하여 그 범위 내에서 실험을 설계하도록 안내하는 다소 제한적 탐구(semi-closed inquiry) 모형이 바람직할 것으로 보인다.

한편 전통 공예 체험 활동이 단조롭다는 의견과 함께 보다 다양한 문화 교류 활동과 충분한 준비 및 운영 시간에 대한 요구가 있었다. Banks(2008)는 다양성에 창의적이고 효과적으로 대응하기 위해, 교사와 행정가는 다문화 교육의 개념, 원리, 이론, 실제에 대한 깊이 있는 이해가 필요하다고 강조한 바와 같이, 과학영재교육의 국제 문화 교류 프로그램 또한 다양한 국가와 문화에 대한 깊이 있는 이해를 바탕으로 프로그램의 질적 개선이 이루어져야 한다.

교사워크숍과 관련된 개선 사항으로는 참여 교사의 전공 다양성에 대한 고려가 부족하였다는 지적이 있었다. 특히 DaVinci Science Box 워크숍은 물리학적 배경 지식이 부족한 교사에게 이해가 어려웠다는 의견이 있었으며, 교사들의 전공이 다양한 점을 고려하여 화학, 생물 분야를 포함한 내용 구성과 사전 설명서 제공이 필요하다는 제안도 있었다.

Teacher Seminar 내용과 활동 구성과 관련하여, 워크숍 참가자들은 영재 학생을 위한 교수 전략에 대한 토론 세션 추가를 희망하였고, 수업이나 교과 과정에 적용 가능한 실용적인 도구와 방법론을 다루는 활동 중심 워크숍, 실제 수업 사례 공유 및 수업 참관 기회 확대에 대한 요구도 있었다.

본 연구는 다음과 같은 학술적·실천적 의미를 갖는다. 첫째, 아시아 지역 국제 과학영재교육 프로그램의 효과를 실증적으로 검증한 체계적 연구라는 점에서 학술적 의의가 있다. 기존 연구들이 주로 서구 중심의 프로그램을 다루었다면(Baccassino & Pinnelli, 2023), 본 연구는 ASEAN+3이라는 아시아 지역 협력체의 특성을 반영한 프로그램을 분석하였다. 둘째, 글로벌 역량을 통합적으로 측정하여 국제 과학교육 프로그램의 다면적 효과를 확인하였다. 이는 21세기 역량 기반 교육(Competency-Based Education)의 평가 방법론에 기여한다. 셋째, 정량적 분석(사전-사후 비교)과 정성적 분석(서술형 응답)을 병행하여 프로그램의 효과와 개선점을 균형있게 제시하였다. 이는 혼합 연구방법(Mixed Methods Research)의 유용성을 보여주는 사례이다(Creswell & Plano Clark, 2017).

본 연구는 몇 가지 제한점을 갖는다. 첫째, 사전-사후 설문에 모두 응답한 학생이 68.4%로, 일부 참가자의 사후 설문 조사 응답율이 낮았다. 따라서 설문 응답자 편향이 존재한다. 둘째, 단일 연도 프로그램에 대한 분석으로 종단적 변화나 장기적 효과를 파악하기 어렵다. 셋째, 통제집단이 없는 단일

집단 사전-사후 설계로 인해 내적 타당도에 제한이 있다.

향후 연구를 위한 제언은 다음과 같다. 첫째, 캠프 참가 후 6개월, 1년 시점의 추적 조사를 통해 장기적 효과를 검증할 필요가 있다. 특히 캠프 참여 학생들의 진학 및 진로 조사를 통해 아세안 지역 과학영재 교육의 장기 성과를 추적할 필요가 있다. 둘째, 학생 캠프와 교사워크숍이 매년 개최되는 만큼 프로그램의 효과를 종단적으로 비교 분석할 필요가 있다. 셋째, 국가의 과학영재교육 환경 분석과 함께 국가별 프로그램 성과 비교 분석을 통해 프로그램의 차별적 효과를 밝히는 연구가 필요하다.

2024년 ASEAN+3 과학영재 학생 캠프 및 교사워크숍은 참가자들의 글로벌 역량을 유의미하게 향상시키고, 높은 만족도를 이끌어 낸 성공적인 프로그램으로 평가된다. 본 연구는 국제 과학영재교육 프로그램이 단순한 지식 전달을 넘어 21세기 핵심 역량 함양과 글로벌 시민 육성에 기여할 수 있음을 실증적으로 입증하였다. 그러나 프로그램의 지속적인 발전을 위해서는 일정 관리, 팀 구성, 실험 재료 준비, 문화 교류 활동, 언어 지원 등 운영상의 개선이 필요하다. 이러한 개선을 통해 ASEAN+3 프로그램은 아시아 지역 과학영재교육 협력의 모범적 모델로 더욱 발전할 수 있을 것이다. 과학기술이 전 지구적 문제 해결의 핵심 도구가 되는 시대에, 국경을 넘어 협력하고 소통할 수 있는 과학 인재의 양성은 인류 공동의 과제이다. 본 연구가 아시아 지역 과학영재교육의 국제 협력 강화와 프로그램 질 개선에 기여하기를 기대한다.

참고문헌

- 박재진, 윤지현, 강성주(2014). 역량 중심의 과학 영재 교육을 위한 과학자의 핵심 역량 모델 개발 및 타당화. *영재교육연구*, 24(4), 509-541.
- Baccassino, F., & Pinnelli, S. (2023). Giftedness and gifted education: A systematic literature review. *Frontiers in Education*, 7, 1073007.
- Banks, J. A. (2008). *An introduction to multicultural education*. (4th ed.). Boston: Pearson/Allyn and Bacon.
- Cushner, K., & Mahon, J. (2002). Overseas student teaching: Affecting personal, professional, and global competencies in an age of globalization. *Journal of Studies in International Education*, 6(1), 44-58.
- Deardorff, D. K. (2006). Identification and assessment of intercultural competence as a student outcome of internationalization. *Journal of studies in international education*, 10(3), 241-266.
- Houseal, A. K., Abd-El-Khalick, F., & Destefano, L. (2014). Impact of a student-teacher-scientist partnership on students' and teachers' content knowledge, attitudes toward science, and pedagogical practices. *Journal of Research in Science Teaching*, 51(1), 84-115.
- Kelley, T. R., & Knowles, J. G. (2016). A conceptual framework for integrated STEM education. *International Journal of STEM education*, 3(1), 11.
- Knox, K. L., Moynihan, J. A., & Markowitz, D. G. (2003). Evaluation of short-term impact of a high school summer science program on students' perceived knowledge and skills. *Journal of Science Education and Technology*, 12(4), 471-478.
- Krajcik, J. S., & Shin, N. (2014). Project-Based Learning. In R. K. Sawyer (Ed.), *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences* (pp. 275-297). chapter, Cambridge: Cambridge University Press.
- Mansilla, V. B., & Jackson, A. (2011). Educating for global competence: *Preparing our youth to engage the world* (pp. 15-108). New York: Asia Society.
- OECD (2018). *Preparing our youth for an inclusive and sustainable world: The OECD PISA global competence framework*. Paris: OECD Publishing. <https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/topics/policy-sub-issues/global-competence/Handbook-PISA-2018-Global-Competence.pdf>
- Osborne, J., Simon, S., & Collins, S. (2003). Attitudes towards science: A review of the literature and its implications. *International journal of science education*, 25(9), 1049-1079.
- Prince, M. J., & Felder, R. M. (2006). Inductive teaching and learning methods: Definitions, comparisons, and research bases. *Journal of engineering education*, 95(2), 123-138.
- Sadler, T. D. (2009). Situated learning in science education: socio-scientific issues as contexts for practice. *Studies in science Education*, 45(1), 1-42.
- Subotnik, R. F., Olszewski-Kubilius, P., & Worrell, F. C. (2011). Rethinking giftedness and gifted education: A proposed direction forward based on psychological science.

Psychological science in the public interest, 12(1), 3-54.

Soo-Young Lee. (2025). Analysis of Global Competence of Gifted Students in Science in the ASEAN+3 Region . *Journal of the Society for the International Gifted in Science*, 9(1), 1-16.

Educational Effects of the ASEAN+3 Science Gifted Student Camp and Teacher Workshop: A Focus on Participant Satisfaction, Program Perceptions, and Student Competency Changes

Jinoh Kim(Seoul Isu Elementary School)
Jaeun Jung(Seoul Heukseok Elementary School)
erang Kwak(Hanshin Elementary School)
jaehoon Jung(Seoul Gyeongsu Elementary School)
Soo-young Lee(Seoul National University of Education)

Abstract : This study examined the educational effects of the 14th ASEAN+3 Science Gifted Student Camp and the 16th Teacher Workshop (2024) under the theme “The Role of Science in Responding to Natural Disasters.” Data were collected from 132 participants (95 students and 37 teachers) from 13 countries using pre- and post-surveys based on the PISA 2018 competency framework and open-ended responses, and analyzed using a mixed-methods approach. Overall satisfaction was high (students: 4.54; teachers: 4.57 out of 5), particularly regarding international networking and intercultural understanding. Key indicators, including self-efficacy and awareness of global issues, and enjoyment and motivation toward science learning, showed significant improvement ($p < .05$), whereas no significant changes were found in affective factors such as perspective-taking and adaptability, likely due to the limitations of a short-term program. Qualitative analysis highlighted the need for structured collaboration strategies to reduce language barriers and for a semi-structured inquiry model to enhance the feasibility of experimental design. This study provides empirical evidence for the outcomes of international science gifted education in Asia and offers implications for fostering global competencies.

* Key words : Science Gifted Education; ASEAN+3; Global Competency; Scientific Attitude; Program Evaluation; Empirical Analysis

논문접수 : 2025.11.15.
수정본접수 : 2026.01.14.
게재승인 : 2026.02.27.