

초등 환경·생태교육 프로그램에 관한 주제분석적 문헌고찰

홍유진* · 김진영**

A Literature Review on Thematic Analysis of Elementary Environmental and Ecological Education Programs

Youjin Hong* · Jeanyoung Kim**

요약: 본 연구는 2015년부터 2025년까지 수행된 국내 초등 환경·생태교육 프로그램 86편을 대상으로 가치와 지향점, 내용 구조, 실천과 경험, 실행·운영 구조의 4차원 준거에 따라 체계적으로 분석하였다. 분석 결과, 국내 초등 환경·생태교육 프로그램은 환경·생태소양 함양을 중심으로 효과성 검증을 축적해 왔으며, 최근에는 생태감수성과 시민성으로 목표가 점진적으로 확장되는 경향을 보였다. 내용 구조에서는 교수·학습 모형 중심의 재구성이 두드러졌으며, 통합형·생태체험형·STEAM 기반 융합형 프로그램이 주류를 이루었다. 실천과 경험 차원에서는 활동 중심 수업이 일반화되었으나, 실제 경험은 교실 기반 간접 탐구에 집중되는 경향이 강했으며, 지역사회 및 생활세계로 확장된 실천은 제한적이었다. 실행·운영 구조는 고학년 집중, 중·장기 운영, 양적 평가 중심의 특성을 보였고, 학년 간 연계 설계는 거의 이루어지지 않았다. 본 연구는 4차원 분석 틀을 통해 프로그램의 목표, 내용, 경험, 운영 조건을 통합적으로 조망함으로써 향후 초등 생태전환교육의 실천적 설계 방향을 제시했다는 점에서 의의를 가진다.

주요어: 초등 환경교육, 생태전환교육, 프로그램 분석, 문헌고찰, 2022 개정 교육과정

Abstract: This study systematically analyzed 86 elementary environmental and ecological education programs implemented in Korea between 2015 and 2025, employing a four-dimensional framework encompassing values and orientation, content structure, practice and experience, and implementation and operational structure. The findings indicate that Korean elementary environmental and ecological education programs have accumulated evidence of effectiveness primarily centered on fostering environmental-ecological literacy, while more recent programs show a gradual expansion of objectives toward ecological sensitivity and citizenship. In terms of content structure, instructional model-driven reconfiguration was prominent, with integrated, experiential, and STEAM-based convergence programs constituting the dominant approaches. At the level of practice and experience, activity-based instruction was widely adopted; nevertheless, learning experiences tended to remain concentrated in classroom-based indirect inquiry, with limited extension into community contexts and students' everyday life-worlds. Regarding implementation and operational structure, programs were largely concentrated in upper grades, implemented over mid- to long-term duration, and predominantly reliant on quantitative evaluation methods, while vertical articulation across grade levels was largely absent. By applying a four-dimensional analytical framework,

* 서울대학교 지리교육과 강사(Instructor, Department of Geography Education, Seoul National University), dangmoo81@snu.ac.kr

** 건국대학교 지리교육과 강사(Instructor, Department of Geography Education, Konkuk University), jeanyoungjeanyoung@gmail.com

this study provides an integrated perspective on program goals, content, experiential design, and operational conditions, and offers structural implications for advancing the practical design of ecological transformation education at the elementary level.

Key words: Elementary environmental education, Ecological transition education, Program analysis, Literature review, 2022 National Curriculum

I. 연구 배경 및 목적

현재 ‘지속가능성(sustainability)’은 1987년 세계환경개발 위원회(WCED)가 발표한 「우리 공동의 미래(Our Common Future)」 보고서에서 정의된 이후, 인류의 생존과 미래 세대의 삶을 보장하기 위한 핵심 개념으로 자리 잡았다. 그러나 이후 수십 년간의 국제적 노력에도 불구하고, 인류는 여전히 전지구적 복합 위기에 직면해 있다. 이러한 위기 속에서 지속가능발전의 패러다임은 단순한 ‘환경보호’에서 벗어나 ‘사회·경제·생태의 통합적 전환’을 지향하는 가운데, 교육의 역할이 더욱 부각되고 있다.

이러한 맥락에서 등장한 지속가능발전교육(ESD: Education for Sustainable Development)은 지속가능한 사회를 실현하기 위한 가치, 태도, 역량을 함양하는 교육적 접근으로, 유네스코가 주도한 ‘지속가능발전교육 10년(2005-2014)’과 ‘2030 지속가능발전목표(SDGs)’ 채택을 계기로 전 세계로 확산되었다(UNESCO, 2017). 우리나라 역시 이러한 국제적 흐름에 발맞추어 2015 개정 교육과정에서부터는 환경·지속가능발전교육(EEESD)을 10개 범교과 학습 주제 중 하나로 제시하였다(교육부, 2015).

한편, 1986년 Risser이 미국 생태학회(ESA)에서 생태소양(ecological literacy)을 강조하였고, 이후 Orr와 Capra에 의해 본격적으로 논의되었다. Capra(1996)는 모든 생명체가 하나로 연결되어 있으며 ‘생태계의 조직 원리’가 학교, 기업, 정치의 기본 원리로 작동되어야 함을 강조하였다(임은진, 2025에서 재인용). Smith and Williams(1999)는 학교 교육이 지역 생태계와 공동체의 삶을 통합하는 방향으로 나아가야 함을 강조하며 ‘생태교육’을 제안하였다.

북미환경교육협회(NAAEE, 2019)는 ‘인간의 웰빙’이 지구 시스템과의 상호의존에 기반한다는 점을 명시하고, ‘생태적 사고’와 ‘시스템 사고(systems thinking)’를 핵심 가치로 제시하였다. 이러한 흐름은 환경교육이 단순히 지

식을 전달하는 것을 넘어, 인간과 자연의 관계를 재정립하는 생태주의 교육으로의 전환을 상징한다.

우리나라에서도 이 같은 국제적 변화와 사회적 요구에 대응하여 2021년 개정된 「교육기본법」 제22조의 2(기후변화환경교육)에 “모든 국민이 기후변화 등에 대응하기 위하여 생태전환교육을 받을 수 있도록 필요한 시책을 수립·실시하여야 한다”는 조항을 신설함으로써 법적 근거를 마련하였다. 이러한 사회적·정책적 맥락 속에서 2022 개정 교육과정은 기존의 지속가능발전교육을 확장하여, ‘디지털 전환과 기후·생태환경 변화 등에 따른 미래 사회의 불확실성에 능동적으로 대응할 수 있는 능력과 소양의 강화’를 교육과정 구성의 중점으로 제시하였다(교육부, 2022). 또, 총론에서는 이를 구체화하기 위해 ‘생태전환교육’을 전 교과에 반영하고, 학생들이 기후변화와 생태환경문제를 과학적이고 체계적으로 탐구하며 실천적 해결 경험을 쌓을 수 있도록 안내하고 있다.

그럼에도 불구하고 초등학교 교육과정에는 여전히 독립적인 환경 교과가 존재하지 않으며, 환경교육은 각 교과 내에서 부분적으로 다루어져 목적과 의미가 충분히 구현되지 못하고 있다(김남수 외, 2020; 김소이 외, 2022). 2015 및 2022 개정 교육과정은 모두 교과 내 통합적 접근과 창의적 체험활동을 중심으로 한 환경·생태교육을 지향하고 있으나, 실제 학교 현장에서는 교사의 전문성 부족, 교과 간 통합의 어려움, 체험 활동의 일회성 등 구조적 한계가 반복적으로 지적되고 있다. 특히 교과 수업 시간의 제약과 지역 자원과의 연계 부족으로 인해 학습자가 지역 환경을 직접 경험하며 생태감수성을 형성할 수 있는 기회는 여전히 제한적이다(정지원·박윤경, 2024; 권유진 외, 2024; 최재혁 외, 2024). 국외 연구에서도 교사 전문성 부족, 교과 통합의 어려움, 시간과 자원의 제약 등으로 인해 교육과정 지침이 현장 실천으로 충분히 이행되지 못하는 문제가 지적되었다(Evans *et al.*, 2017).

이러한 맥락에서 학교 현장에서 실제로 적용된 ‘완성된 프로그램’은 환경교육의 목표가 구체적 수업과 활동으로 전환된 최종 단계로서 중요한 의미를 갖는다. 이는 교사의 교육과정 재구성 부담을 완화하는 실천적 도구가 될 수 있으며 전문가를 통해 고안된 프로그램은 환경교육의 내용을 풍부하게 하고 교육의 질을 제고하는 데 실질적으로 기능할 수 있다. 따라서 학교 현장을 바탕으로 실행 및 검증된 환경·생태교육 프로그램의 구조적 특징을 체계적으로 검토하는 작업은 학술적으로 매우 중요하다. 프로그램에 대한 종합적 검토는 향후 교육적 효과 분석을 위한 선행 조건일 뿐 아니라, 환경교육이 실제 학교 맥락에서 어떻게 실천되고 있는지를 드러내는 기초 연구가 될 수 있다.

이에 따라 본 연구는 2015년부터 2025년까지 국내 초등학교 현장에서 적용된 환경·생태교육 프로그램을 체계적으로 분석하여, 그 성과와 한계를 살펴보고자 하였다. 이를 위해 개별 프로그램들을 가치와 지향점, 내용구조, 실천과 경험 구조, 실행 및 운영의 네 차원에서 고찰하였다. 이는 향후 더 나은 프로그램 개발과 적용을 위한 이론적, 실천적 시사점을 제공할 수 있을 것이다.

II. 이론적 배경

1. 환경교육과정의 특징과 변화

1981년 고시된 제4차 교육과정에서 ‘환경 보전’이라는 용어가 처음 등장하며 학교 교육에 환경교육 내용이 본격적으로 포함되기 시작하였다. 이는 산업화와 도시화로 인한 환경오염 문제가 사회적 이슈로 부상하면서 교육과정에 반영된 초기 단계로 평가된다. 이후 제6차 교육과정부터 환경교육이 교육과정상 체계적인 영역으로 설정되어 초·중등학교 전반에서 다루어지기 시작했으며, 특히 중등학교에서는 환경 관련 내용이 독립적으로 강조되었다. 제7차 교육과정에서는 선택 중심 교육과정 도입 하에서 ‘환경’ 교과가 운영되었고, 범교과 학습 주제로 환경교육이 지속적으로 강조되었다. 2007 개정 교육과정은 지속가능발전교육(ESD)의 관점을 반영하여 환경·경제·사회의 통합적 이해를 강조하였다. 2009 개정 교육과정은 ‘녹색성장’이라는 국가적 패러다임을 환경교육에 접목하여 교과 내외의 통합적 접근과 실천적 학습을 중시하였

다. 이는 환경지식 전달을 넘어 생활 속 실천과 지역사회 연계를 촉진하는 방향으로 발전한 것으로, 에너지 절약·자원순환 등 구체적 주제를 통해 학생들의 환경행동 변화를 유도하였다.

2015 개정 교육과정에서는 지속가능발전교육(ESD)을 기반으로 환경문제를 인지하고 해결하는 학습자의 핵심 역량 강화에 초점을 두었다. 환경감수성, 문제해결력, 공동체 의식 등 전통적 요소를 바탕으로 지역 환경 탐구와 체험 중심 학습을 강조하며, 창의융합형 인재 양성을 목표했다. 특히 환경교육의 목표를 지식·태도·실천을 포괄하는 환경소양의 함양으로 제시하였으며, 인식, 지식, 태도, 기능, 참여의 다섯 영역을 통해 환경소양의 구성요소를 구체화하였다. 이러한 목표 체계는 UNESCO의 환경교육 국제 지침과 NAAEE(Hollweg *et al.*, 2011)의 환경소양 프레임워크와 맥을 같이한다. 특히 환경교육을 단순한 정보 전달이 아닌 시민적 역량 형성 과정으로 이해하는 관점을 반영하여 참여역량이 강조되었다.

2022 개정 교육과정에서는 기후위기와 생태계 붕괴가 교육이 해결해야 할 핵심 사회적 요구로 부상함에 따라 환경교육의 철학적 기반이 ‘지속가능발전’에서 ‘생태전환’으로 확장되었다. 이는 인간과 자연의 상호의존성을 통합적으로 이해하고, 생태적 삶의 방식을 실천하는 ‘생태시민’ 양성을 요구하는 패러다임의 전환으로 볼 수 있다. 구체적으로 ‘기후위기와 기후행동’ 영역이 강화되었으며, 환경·사회·기술체계를 통합하는 ‘시스템 사고’를 핵심 역량으로 제시하였다. 또한 ‘연결·탐구·참여’라는 학습 원리를 교육과정 전반에 적용하여 환경문제를 개별 현상이 아닌 상호연결된 복잡계로 인식하고, 학습자가 문제 구조 분석과 행동 설계에 적극 참여하도록 유도하였다(교육부, 2022). 이러한 개념은 Orr(1990)의 생태소양 및 Dobson(2007)의 환경시민성 논의와 이론적으로 연결된다. 특히 교육과정 총론에서 ‘전체 학교 접근(whole-school approach)’을 명시하며 교사·학생·학부모·지역사회가 참여하는 학교 운영 전반의 환경 가치 내재화를 강조하였고, 학교 교육과정 편성·운영에 대한 자율성을 대폭 확대하였다.

2015 개정 교육과정과 2022 개정 교육과정을 비교하면, 공통적으로 지속가능성 관점을 반영한 탐구·체험 중심 학습 원리를 공유한다. 또한, 환경적 감수성과 책임 태도 함양, 문제 해결, 의사소통, 공동체 역량 개발을 위해

학생 참여형 수업과 프로젝트 기반 실천 경험을 강조한다는 점에서 연속성을 보인다. 그러나 패러다임 측면에서 2015년의 ‘환경 보전적’ 소양 함양에서 2022년의 ‘생태전환’ 중심으로 범교과 주제로 환경교육이 전 교과와 기본 운영 원리로 강화되었다고 할 수 있다. 여기에, 디지털 소양과 연계한 데이터 활용 교육도 강조되었다.

2. 환경교육의 지향점과 주요 개념

환경교육에서 환경소양(environmental literacy)은 단순한 환경 지식의 습득을 넘어, 환경문제를 인식·분석하고 이를 해결하기 위한 판단과 행동을 수행할 수 있는 통합적 시민 역량으로 정의되어 왔다. Roth 이후 환경소양은 지식, 태도와 가치, 기능과 역량, 책임감과 참여를 포괄하는 개념으로 구체화되었으며, NAAEE 역시 환경소양을 다양한 환경 맥락에서 효과적인 의사결정을 내리고 실천할 수 있는 능력으로 규정한다(Hollweg *et al.*, 2011). 이러한 환경소양은 초등 시기의 감수성, 태도, 탐구 경험을 토대로 형성되어, 이후 환경 행동 형성의 중요한 기반이 된다는 점에서 생태전환교육과 지속가능한 시민성의 핵심 개념으로 간주된다.

생태소양(ecological literacy)은 Orr(1990)와 Capra(1996)에 의해 자연 시스템의 조직 원리와 상호연결성을 이해하고 이를 인간 사회의 지속가능한 전환에 적용하는 능력으로 개념화되었다. Capra는 생태소양을 근대적 기계론 세계관을 넘어서는 새로운 교육 패러다임으로 제시하며, 생태계의 복잡성과 상호의존성을 이해하는 능력이 미래 사회의 핵심 역량이라고 강조하였다. 환경문제 해결이라는 기능적 차원을 넘어, 생태소양은 인간을 생태계의 일부로 인식하는 세계관의 전환과 시스템적 사고를 강조한다(McBride *et al.*, 2013).

소양을 구성하는 ‘태도와 가치’의 영역으로 환원된 생태감수성, 그리고 행동역역으로서 ‘시민성’을 독자적 영역으로 다루어야 한다는 주장도 많다.

먼저, Hungerford and Volk(1990)은 환경적으로 책임 있는 행동을 설명하기 위한 행동 모형을 제시하면서, 환경감수성(environmental sensitivity)을 ‘초기단계 변수(entry-level variable)’로 위치시켰다. 이들은 환경감수성을 환경에 대한 감적 인식과 정서적 반응으로 설명했다. 특히 지식이나 기술만으로는 환경행동으로 연결되지 않으며,

환경에 대한 공감적 성향이 형성될 때 비로소 문제 인식과 소유감이 발전하고, 이후 행동 역량과 결합하여 환경적으로 책임 있는 행동으로 이어진다는 것이다. 또 생태감수성(ecological sensitivity)은 환경소양과 생태소양의 개념을 연결하는 핵심적인 정의적 기반으로 작동한다. 생태감수성은 자연의 변화에 민감하게 반응하고, 자연을 인간의 도구가 아닌 존중받아야 할 존재로 인식하며, 생명에 대한 경이로움과 책임감을 느끼는 능력을 의미한다. Chawla(2015)의 SLE(Significant Life Experiences) 연구에서 밝혀졌듯이, 아동기 자연 경험은 이러한 감수성 형성에 결정적인 역할을 하며, 이는 이후 환경소양과 생태소양 발달의 출발점으로 기능한다. 나아가 Kim(2019)은 환경감수성을 단순한 정의적 요소로 보지 않고, 성향, 지식, 행동의 통합적 능력으로 정의하며, 이를 환경교육의 주요 목표 개념으로 설정하였다. 이는 감수성이 소양의 일부라기보다는 독립적 분석 단위로 기능할 수 있음을 보여준다.

한편, 환경소양과 생태소양이 개인의 인식과 태도, 실천 역량을 중심으로 한다면, 생태시민성(ecological citizenship)은 이를 사회적·공적 차원으로 확장한 개념이다. 생태시민성은 생태적 지식과 감수성을 바탕으로 공동체 안에서 책임 있는 행동에 참여하고, 환경문제 해결을 개인의 선택을 넘어 사회적 실천으로 수행하는 시민적 역량을 의미한다.

Berkowitz *et al.*(2005)은 환경교육이 생태학적 지식과 시민적 실천 사이에서 반복적으로 긴장 관계를 형성해 왔다고 지적한다. 생태학을 과도하게 강조할 경우 환경교육이 과학 지식 전달로 환원될 위험이 있으며, 반대로 가치나 행동을 전면에 둘 경우 생태과학의 내용이 단순한 도구로 사용되거나 충분히 다루어지지 못하는 문제가 발생할 수 있다고 보았다. 또한 현재 환경교육이 제도교육 내에서 주변화되어 있기 때문에, 제한된 시간과 공간 안에 다양한 목표를 동시에 담으려는 경향이 있다고 지적하였다. 그러면서 환경교육의 궁극적 지향을 ‘환경시민성(environmental citizenship)’으로 재구성하였다. 환경시민성은 생태소양과 시민적 문해력, 가치 인식, 자기효능감, 실천적 지혜와 기술이 상호작용하는 구조이다. 이는 지식이나 태도 중심의 소양 개념을 넘어, 공적 참여와 실천을 포함하는 시민성 개념으로 환경교육의 목표를 확장한 것이라고 할 수 있다.

III. 연구절차

본 연구는 초등학교 환경교육 프로그램의 특징과 구조를 체계적으로 분석하기 위하여 다음과 같은 절차로 문헌 고찰을 진행하였다.

먼저, 분석 대상 문헌을 수집하기 위해 한국교육학술정보원(KERIS)에서 제공하는 RISS(학술연구정보서비스) 데이터베이스를 활용하였다. 검색 대상은 KCI 등재 학술지로 한정하였으며, 발행 연도는 2015 개정 교육과정 도입 준비기부터 현재까지의 변화를 포착하기 위해 2015년부터 2025년 10월까지로 설정하였다. 검색어는 ‘초등’, ‘환경’, ‘생태’, ‘프로그램’을 기본 키워드로 하여 제목, 초록, 키워드 항목에서 조합하여 검색하였다.

수집된 문헌 중 연구 목적에 부합하는 자료를 선별하기 위해 2단계의 여과 과정을 거쳤다. 1단계에서는 문헌의 제목과 초록을 검토하여 연구의 대상과 주제가 일치하지 않는 문헌을 제외하였다. 2단계에서는 본문의 내용을 상세히 검토하여 실제로 초등학교 학생들에게 프로그램을 적용하고 그 효과에 대한 평가가 이루어진 실증 연구만을 최종 분석 대상으로 선정하였다. 이러한 과정을 거쳐 최종적으로 총 86편의 논문을 분석 대상으로 확정하였다.

자료의 분석 단계에서는 분석의 객관성과 신뢰도를 확보하기 위해 연구자 2인이 독립적으로 교차 검토를 수행

하였다. 앞서 설정한 분석틀에 따라 각 논문의 주제 구조, 지향점 및 역량, 학습 방식 등을 코딩하였으며, 연구자 간 판단이 일치하지 않는 경우 원문 전체를 재검토하고 심층 논의를 거쳐 합의를 도출하였다.

IV. 연구 검토의 틀

본 연구는 초등 환경·생태교육 프로그램의 구조적 특성을 체계적으로 분석하기 위해 분석 준거를 설정하였다. 준거는 2015 개정 교육과정의 환경·지속가능발전교육에서 2022 개정 교육과정의 생태전환교육으로 이어지는 목표와 내용의 연속성을 바탕으로 구성하였다(교육부, 2015; 2022). 전통적 교과 분석의 목표·내용·방법·평가 틀을 확장하여, 생태전환교육의 성격을 반영한 4차원 분석틀로 정리하였다(표 1).

첫째, 교육 프로그램의 ‘가치와 지향점’을 검토하였다. 환경·생태교육은 궁극적으로 어떠한 인간상과 시민성을 지향하는가에 대한 규범적 질문을 던진다. 환경소양은 환경문제를 이해하고 책임 있는 의사결정을 내리며 실천에 참여할 수 있는 통합적 역량으로 정의되어 왔다(Hollweg *et al.*, 2011). 한편 생태소양은 생태계의 조직 원리와 상호의존성을 이해하고 이를 인간 사회의 전환과 연결하는 능력을 강조한다(Orr, 1990; Capra, 1996). 나

표 1. 초등학생 대상 환경·생태 교육 프로그램(2015–2025) 특성 분석의 준거

분석 항목	분류 기준	설명	이론·근거
1. 가치와 지향점	- 환경·생태소양: 지식·이해, 태도·가치, 행동·실천 - 생태감수성: 자연애, 공간, 생명존중, 상상력 등 - 생태시민성: 실천, 참여, 책임, 연대	프로그램 목표 진술과 평가 변인 중심으로 지향 역량(인지·태도·행동 포함) 분석	Hollweg <i>et al.</i> (2011), Orr(1990), Capra(1996), Berkowitz <i>et al.</i> (2005), Dobson(2007), 교육부(2015; 2022)
2. 인식 및 내용 구조	- 모형 중심 설계: STEAM, PBL, 스토리텔링, 메이커, 액션러닝 등 - 주제 중심 설계: 통합주제, 기후위기, 에너지, 생태환경, 동·식물 등 핵심 환경 주제	설계 출발점 기준 구분(모형 적용 여부, 핵심 환경문제); 시스템 사고 반영	Capra(1996), NAAEE(2019) 교육부(2015; 2022)
3. 실천과 경험	- 활동 유형(간접 탐구, 참여·실천, 자연 체험, 프로젝트) - 운영 공간(교실, 학교, 지역사회, 기관 연계)	체험 활동과 공간 교차 분석; 자연 경험과 장소 기반 교육 강조	Wells and Lekies(2006), Otto and Pensini(2017), Theobald and Curtiss(2000)
4. 실행 및 운영 구조	- 대상 학년 및 규모 - 프로그램 운영 기간 및 차시 - 평가 방식: 양적평가(사전·사후), 질적평가(인터뷰, 관찰, 포트폴리오)	현장 구현 조건(지속성, 학교 연계, 평가 체계) 분석	Ardoin <i>et al.</i> (2018), 권혜선·윤순진(2010)

아가 생태시민성은 개인적 태도 변화를 넘어 공동체적 참여와 책임을 포함하는 공적 차원의 실천 역량을 지향한다(Berkowitz *et al.*, 2005; Dobson, 2007).

2015 개정 교육과정에서는 환경소양의 획득을 핵심 목표로하였으며, 2022 개정 교육과정은 이러한 환경소양을 생태소양과 생태시민성으로 확장하면서 기후·생태위에 능동적으로 대응하는 시민 역량을 강조하였다(교육부, 2015; 2022).

이에 본 연구는 가치와 지향점 차원에서 프로그램이 명시한 목표 진술과 평가 변인을 중심으로 지향 역량을 분석하였다. 구체적으로 환경·생태소양(지식·태도·행동의 하위 영역 포함), 생태감수성, 생태시민성, 기타 지향을 구분하였다. 이 차원은 무엇을 가르치는가라기보다, 프로그램이 궁극적으로 어떠한 변화를 목표로 설정하는지에 초점을 둔다.

둘째, 프로그램이 환경문제를 어떠한 조직 원리 속에서 구성하고 있는지 ‘내용 구조 차원’을 분석하였다. 환경·생태교육은 환경문제를 단편적 사실이나 활동의 나열이 아니라, 상호 연결된 시스템 속에서 이해하도록 요구한다. NAAEE(2019)는 환경소양의 핵심 요소로 시스템 사고와 복합적 문제 구조 이해를 제시하며, 환경문제를 구조적으로 파악하는 능력을 강조한다.

따라서 본 연구는 설계 논리와 내용 조직 원리를 분석의 기준으로 설정하였다. 이를 위해, 먼저, 모형 중심 설계와 주제 중심 설계로 구분하였다. 연구 목적 또는 개발 절차에서 특정 교수·학습 모형의 적용이 1차적으로 제시되고, 이에 맞추어 성취기준과 환경 주제가 후속된 경우를 모형 중심 설계로 분류하였다. 반대로 특정 환경문제가 출발점으로 설정되어 해당 주제를 중심으로 차시와 교수·학습 방법이 조직된 경우를 주제 중심 설계로 분류하였다. 이 구분은 환경교육이 방법 중심으로 조직되는 경향과, 환경문제 자체에 대한 탐구를 중심으로 두는 경향을 구별하기 위함이다. 이와 함께 교수·학습 모형 중심 설계 연구의 경우 적용한 모형이 무엇인지, 주제 중심 설계 연구에서는 어떤 핵심 환경문제를 중심으로 복합적 문제 구조를 다루었는지를 분석하였다.

셋째, ‘실천과 경험 차원’을 설정하였다. 환경·생태교육에서 경험은 보조적인 요소가 아니라, 인지적 이해가 실제 행동으로 전환되는 매개 구조로 작용한다. 아동기·청

소년기의 자연 경험은 성인기의 환경태도와 친환경 행동의 형성에 장기적 영향을 미치는 것으로 나타났다(Wells and Lekies, 2006). 또 자연 연결감과 같은 정서적 유대는 환경지식과 행동 간 관계를 매개하거나 강화하는 핵심 요인으로 제시되어 왔다(Otto and Pensini, 2017). 이와 함께 장소 기반 교육은 학습자가 실제 생활하는 지역 맥락 속에서 환경 문제를 이해하고 참여하도록 함으로써, 지식 습득을 넘어 관계 형성과 실천을 강조한다(Theobald and Curtiss, 2000).

구체적으로 본 연구는 실천·경험 차원을 활동 유형과 운영 공간 두 축으로 구성하였다. 전통적으로 교실 중심의 간접 체험 위주의 활동이 주를 이루었으나, 최근 2015, 2022 개정 교육과정에서는 지역사회 연계와 현장 중심의 적극적 체험·실천을 강조한다. 따라서 활동유형을 간접 탐구 활동(영상 시청, 토의, 제작, 실험, 발표 등), 참여·실천 확장 활동, 자연 관찰 및 체험 활동(숲 체험, 텃밭 가꾸기, 자연물 관찰 등), 프로젝트 기반 수업으로 구분하였다.

이와 함께 운영 공간 범위를 확인하였다. 이를 통해 환경교육이 교실 내부 활동에 머무르는지, 학교 공간으로 확장되는지, 나아가 지역사회 및 외부 기관과 구조적으로 연결되는지를 분석하였다.

마지막으로, 환경·생태교육이 실제 현장에서 어떻게 구현되는지를 분석하기 위하여 ‘실행 구조 차원’을 설정하였다. 환경교육은 제도적 조건과 시간 구조, 참여 학년과 규모 등에 따라 그 효과와 지속 가능성이 크게 달라질 수 있다. 실제로 Ardoin *et al.*(2018)의 체계적 검토에 따르면, 단기 프로그램(19%)보다 학교 연간 커리큘럼(66%)으로 운영될 때 환경리터러시와 행동 변화에서 지속적 효과가 뚜렷하며, 장기적 운영이 필수적임을 강조한다. 국내에서도 이선경 외(2023)는 환경교육의 학교전체적 접근을 강조했다. 이는 교육과정, 교수·학습, 학교 운영 및 의사결정 등이 상호작용하는 속에서 장기간 축적되어야 하며, 체계적 평가와 반성이 필요하다. 따라서 개별 프로그램이 이러한 학교전체적 접근의 조건을 얼마나 충족하고 있는지 판단하기 위해서는 프로그램의 운영 구조를 구체적으로 검토할 필요가 있다. 이에 본 연구는 프로그램의 대상 학년과 학생 참여 규모, 운영 기간 및 차시, 그리고 평가 방식을 확인하였다.

V. 분석결과

1. 가치와 지향점 차원

분석 대상인 86편의 환경·생태교육 프로그램은 대체로 효과성 검증을 위해 ‘환경소양’ 또는 ‘생태소양’의 함양을 목표로 설정하였다(표 2). 연구들에서 두 개념은 명확히 분리되기보다는 혼용되어 사용되었다. 특히 2022 개정 교육과정에서 ‘생태전환교육’이 강조된 이후 ‘생태’ 용어가 주로 사용되었지만, 내용과 평가 구조에서는 큰 차이가 없었다. 따라서 본 연구에서는 두 개념을 통합하여 ‘환경·생태소양’으로 범주화하였다.

먼저, 시기적으로 2015년 이후 환경교육 프로그램의 지향점은 환경·생태소양 중심에서 점차 생태 감수성과 생태 시민성을 포괄하는 방향으로 확장되었으며, 특히 2020년 대 이후 정의적·시민적 목표가 조금씩 강화되고 있었다.

환경·생태소양을 지향한 프로그램들은 전체 86편 중 46편으로 가장 많았는데, 인지적 이해-정의적 감수성-행동적 실천의 3영역을 포괄적으로 목표로 설정하였다. 다만 일부 연구는 주제 특성 또는 운영 조건에 따라 특정 하위 요소를 상대적으로 강조하였다. 미세먼지와 같이 과학적 개념 이해가 선행되어야 하는 주제를 다룬 연구(안선영 외, 2020)나, 푸드 마일리지, 로컬푸드, 식물공장 등 비교적 복잡적이고 낯선 개념을 포함한 프로그램(오윤정 외, 2016)의 경우 지식 이해 영역이 상대적으로 강조되었다. 환경친화적 태도의 함양을 핵심으로 설정한 연구들은 환

정보전 의식, 실천 의지, 일상적 행동 변화 등을 측정하였으며(김주연·이상원, 2017; 정해술·이상원, 2019; 권희숙·김종우, 2021; 성혜경·문성환, 2022; 지덕영, 2023), 이는 생태전환교육의 ‘행동 기반 전환’과 밀접히 관련된다. 다수의 프로그램은 인지적 영역의 학습으로부터 정의적·행동적 영역으로 확장되고 있었다. 예를 들어 홍은영 외(2019)은 비점오염을 주제로 한 환경교육 프로그램을 통해 수질 오염에 대한 인식 변화뿐만 아니라, 환경문제에 대한 정서적 반응과 실천 의지 등 정의적·행동적 영역의 환경소양 변화를 함께 측정하였다. 또 박고은·이상원(2021)은 해양환경에 대해 이해하고 인지하는 것으로부터 출발해 생태적 감수성과 실천 의지를 함양할 것을 목표로 하였다.

환경·생태감수성을 지향점으로 삼는 연구는 2018년 이후 확연하게 늘었다. 해당 연구들은 숲 체험, 학교 텃밭 가꾸기, 생태 탐방 등 직접 체험 중심의 프로그램 특성과 결합하여 생태적 정서 반응의 변화를 중점적으로 분석하였다(김선일·신영준, 2019; 박규민·김종우, 2021; 장미화 외, 2023; 최호, 2023; 김대환·신동훈, 2024). 또, 최철훈·신동훈(2024)은 생태소양 가운데 생태적 상상력과 생태 감수성을 중심으로 효과를 평가하였으며, 배수희·이상원(2024)은 환경감수성 함양을 목표로 하였다.

시민성·생태시민성·참여 역량은 점차 중요한 역량으로 부상하고 있으나, 생태시민성 함양을 독립된 목표로 설정하기보다는 환경·생태소양의 행동 영역에 포함하는 방식이 우세하였다(상은영 외, 2023; 문지영 외, 2023; 손

표 2. 환경교육 프로그램의 가치와 지향점(2015-2025년)

연도	환경·생태소양					생태 감수성	생태 시민성	기타	합계
	종합	인식	인식·태도	태도	행동				
2015	2	1	-	1	1	-	-	-	5
2016	4	1	-	-	-	1	-	1	7
2017	5	-	-	-	-	-	-	1	6
2018	4	-	-	-	-	-	-	-	4
2019	3	-	1	1	-	2	-	1	8
2020	3	-	-	2	-	1	-	1	7
2021	1	-	1	2	-	2	-	1	7
2022	3	-	1	2	-	2	-	-	8
2023	9	-	1	1	-	3	1	-	15
2024	9	-	1	-	-	3	-	-	13
2025	3	-	-	-	-	1	2	-	6
합계	46	2	5	9	1	15	3	5	86

예은·김수연, 2023; 박한슬·이상원, 2024; 김남현·이상원, 2025). 이러한 경향은 2015 및 2022 개정 교육과정이 환경 이해·감수성·실천을 통합적으로 제시하는 것과 맞물린다(교육부, 2015; 2022). 특히 서울특별시교육청(2020)이 생태시민 육성과 생활양식의 생태적 전환을 정책 목표로 제시한 이후, 정의적·시민적 지향을 포함하는 프로그램이 증가하는 양상이다.

이 외에도 복합적 역량의 함양을 목표로하는 경우도 많았다. 문제해결(김지양·이상원, 2021; 박선택·정진현, 2021; 고은옥 외, 2023), 자기효능감(최일훈·소금현, 2022; 전진·소금현, 2023)을 평가하거나, 프로그램 참여 과정에서 나타나는 사회성·협동성(손장호·김지연, 2019; 정희진·이숙향, 2022), 인성적 성장(정석만·손장호, 2022), 학습자 주체성(이상원·김민철, 2019) 등의 향상을 추구한 연구도 이루어졌다. 또, 환경·생태 교육을 교과 역량과 연계하려는 시도도 많이 이루어졌다. 특히 과학 교과와 연계하여 과학적 탐구능력, 과학적 소양을 동시에 강화하려 한 프로그램(고은혁·홍승호, 2015; 우용배·홍승호, 2017; 최호, 2023), 디지털 및 인공지능 기반 탐구 활동과 결합한 디지털 리터러시 향상을 목표로 한 프로그램(변정호, 2022; 김중균·김경언, 2023; 문경록·박보경, 2023; 류예진·조성희, 2024; 김보란·김현주, 2024)도 2022 개정 교육과정에서의 강조와 함께 점차 증가하고 있다.

2. 내용 구조 차원

내용 구조 차원에서는 프로그램이 특정 교수학습 모형을 중심에 두고 설계되었는지, 아니면 환경문제 중심의

주제 설계인지에 주목하였다. 교수학습 모형을 우선시하는 연구들은 대체로 ‘교수학습 모형 선정 → 교육과정 분석 → 학습내용 선정 → 시행 및 평가’의 순서를 따르는 반면, 주제를 우선하는 경우에는 ‘환경 주제 선정 → 교육과정 분석 → 내용 추출 → 교수학습 방법 → 시행 및 평가’ 방식으로 이루어졌다. 이러한 구조적 차이는 프로그램 개발의 방법론적 경향을 잘 보여준다.

모형 중심 설계, 즉 통합주제를 특정 교수학습모형을 통해 구현한 프로그램은 86편 중 48편, 특정 주제를 다양한 수업모형을 활용한 주제 중심 설계 프로그램은 26편, 특정 주제와 특정 교수모형이 결합된 프로그램이 12편으로 나타났다(표 3).

모형 중심 설계 가운데 가장 두드러진 것은 STEAM 기반 융합교육으로, 총 9편이 확인되었다(고은혁·홍승호, 2015; 김영룡 외, 2016; 이성희 외, 2016; 최영미 외, 2016; 권진희 외, 2017; 김형욱·문성운, 2017; 우용배·홍승호, 2017; 김선일·신영준, 2019). 이는 2015 개정 교육과정에서 강조된 융합교육 기초와 맞물려, 환경교육이 과학·기술·예술을 통합하는 수업 설계의 실험 장으로 기능해 왔음을 보여준다.

생태체험 중심 프로그램은 15편으로 비교적 높은 비중을 차지하였다. 이들 연구는 학교 숲, 텃밭, 지역 생태공간을 활용한 생태 관찰과 동식물 기르기, 현장체험 등 활동 중심으로 설계되었으며, 특히 환경주제와 학습 방식이 상대적으로 긴밀하게 결합되었다. 이러한 경향은 교육과정 상 참여·실천 지향이 강화되는 흐름과 연결된다고 할 수 있다.

학습자가 환경문제를 장기간 탐구·실행하는 프로젝트

표 3. 환경교육 프로그램의 주제와 교수학습 모형

	교수학습 모형						교수학습 도구	합계
	통합모형	STEAM	문화예술	생태체험	프로젝트수업	기타	에듀테크	
통합주제	10	5	6	10	4	9	4	48
기후변화	5	-	-	-	2	-	3	10
미세먼지	1	-	-	-	-	-	1	2
에너지	-	1	-	-	-	1	-	2
해양 / 물	3	1	-	-	1	1	1	7
생태환경	2	1	-	2	-	-	-	5
동식물	1	-	-	3	-	-	1	5
업사이클링	2	1	-	-	-	-	-	2
기타	2	-	-	-	-	1	1	3
합계	26	9	6	15	7	12	11	86

기반 학습(PBL) 프로그램도 확인되었다(이상원·김민철, 2019; 상은영 외, 2023; 지덕영, 2023; 김미연·김찬국, 2024; 김서연·이상원, 2025). 지덕영(2023)은 장기 프로젝트형 지역 연계 환경교육이 초등학생의 환경태도를 전반적으로 유의미하게 향상됨을 확인하였다. 정지원·박윤경(2024) 역시 프로젝트 기반 학습이 환경실천과 참여 과정에 대한 학습 기회를 제공할 뿐 아니라, 협력·공동체 역량, 상호작용적 의사소통 역량, 문제해결 역량 등 환경 역량 제고에 긍정적 영향을 미친다고 보고하였다. 그럼에도 이러한 프로젝트 수업 프로그램 연구는 7편으로 적었다. 이는 해당 프로그램이 장기 차시 확보와 교과 간 재구성을 전제로 할 뿐 아니라, 성취기준 분석, 주제망 구성, 평가 체계 재설계까지 요구하는 고난도의 수업 구조이기 때문으로 볼 수 있다(정지원·박윤경, 2024). 여기에 교과 수업 시간의 제약과 지역 자원 연계의 어려움도 교실·현장 통합형 운영을 구조적으로 제한하는 요인으로 작용한다. 환경문제가 장기적·복합적 성격을 지닌다는 점을 고려하면, 향후 실천·경험 차원에서 프로젝트 학습과 교실·현장 연계 구조를 보다 체계적으로 확대할 필요가 있다.

이 외에도 노벨엔지니어링(김보란·김현주, 2024; 성혜경·문성환, 2022), 스토리텔링(김혜영·이상원, 2016), 메이커 환경교육(김지양·이상원, 2021; 석예슬·이상원, 2023), 과정드라마(손은·김수연, 2023), 플립러닝(이수연·배진호, 2020), 액션러닝(전진·소금현, 2023), 예술융합(정은주·김정호, 2022; 송선미 외, 2024), 문제중심학습(정희진·이숙향, 2022), 가네의 수업이론 적용(김남경, 2015) 등 다양한 교수학습 모형이 적용되었다.

한편, 2020년 이후에는 코딩, 인공지능, 스마트기기 활용을 수업 설계의 핵심 축으로 삼은 연구가 11편 확인되었다(안정민·소금현, 2020; 홍소영·이상원, 2021; 변정호, 2022; 최일훈·소금현, 2022; 김중균·김경연, 2023; 김민선·신동훈, 2024; 류예진·조정희, 2024; 문경록·박보경, 2024; 이윤정, 2025). 이는 특정 교수·학습 모형이라기보다 디지털 기술을 매개로 한 수업 설계 원리의 확장으로 이해할 수 있다. 환경문제를 시뮬레이션하거나 데이터 기반으로 탐구하는 방식은 환경교육의 내용 구조를 디지털 학습 환경과 결합시키는 새로운 경향을 보여준다.

표 3에서도 확인되듯이, 프로그램에서 다룬 구체적인 환경문제는 2015 및 2022 개정 교육과정의 변화와 함께

좀 더 다양화·구체화되는 경향을 보였다. 다수의 프로그램이 통합주제를 다루고 있었는데, 이는 단일 환경문제보다 복합적이고 포괄적인 주제 접근이 우세했음을 의미한다. 통합주제는 통합형 모형(10편), 생태체험(10편), STEAM(5편), 문화·예술(6편), 프로젝트 수업(4편) 등 다양한 모형과 결합되어 나타났다. 즉, 통합주제는 특정 교수법에 종속되기보다 여러 수업 틀 속에서 재구성되는 경향을 보였다.

기후변화 주제는 총 10편으로 확인되었으며, 통합형(5편)과 프로젝트 기반 수업(2편), 에듀테크 활용(3편)과 결합되는 양상이 나타났다. 이는 2022 개정 교육과정이 기후변화를 ‘기후위기’로 재개념화하고 탄소중립과 에너지 전환을 생태전환교육의 주요 주제로 강조한 흐름과 관련되는 것으로 해석할 수 있다(김정환 외, 2015; 주은정·최도성, 2017; 홍준의, 2018; 안정민·소금현, 2020; 문지영 외, 2023; 고은옥 외, 2023).

해양환경과 물환경, 수질오염, 하천과 관련해서는 7편의 프로그램이 수행되었다(김형욱·문성운, 2017; 이상원·김민철, 2019; 홍은영 외, 2019).

생태환경 주제는 동식물 관찰 또는 기르기 관련 프로그램으로 모두 5편으로 나타났다(박민우·신동훈, 2016; 홍서영, 2020; 김지나·주은정, 2021; 이혜주·주은정, 2023). 동식물 관찰 또는 기르기 관련 프로그램이 5편으로 나타났다. 이러한 구체적 생태 주제는 생태체험 중심 모형과 결합되는 경향이 상대적으로 뚜렷하였다. 예컨대 동식물 주제는 생태체험(3편)과 연계되어 직접 관찰·기르기 활동 중심으로 구성되었다. 이는 주제의 특성이 수업 모형 선택에 영향을 미친 사례로 해석할 수 있다.

반면, 미세먼지(2편)나 에너지(2편)와 같은 특정 환경 현상 주제는 통합형 또는 STEAM 모형과 결합되는 경향을 보였다. 이는 과학적 개념 이해가 선행되어야 하는 주제의 특성이 반영된 것으로 볼 수 있다.

이처럼 주제와 교수·학습 모형의 교차 양상을 종합하면, 환경문제 자체의 구조적 이해를 중심에 두기보다는, 다양한 교수·학습 모형을 매개로 환경 내용을 재구성하는 경향이 강하게 나타난다. 즉, 환경문제는 교육과정의 중심 축으로 독립적으로 조직되기보다는, 수업 혁신의 틀 안에서 재배치되는 경우가 많았다. 이는 환경교육이 교과 통합 및 교수법 실험의 장으로 기능해 왔음을 보여준다. 동시에, 환경문제 자체가 교육과정적 중심에 놓였는지에

대해서는 추가적인 검토가 필요할 것으로 보인다.

한편, 기후난민·기후정의·국제 폐기물 이동과 관리 등 글로벌 거버넌스 차원의 주제는 국내 초등 환경교육 프로그램에서 아직 충분히 다루어지지 않았으며, 국제적으로는 기후위기의 불평등한 영향과 난민·이주 문제를 통합적으로 다루는 기후교육 및 위기 민감 교육 기획이 강조되고 있다는 점(IIEP-UNESCO, 2024)은 향후 내용 구조의 확장 필요성을 시사한다.

3. 실천과 경험 차원

학습 방식 측면에서 강의 중심의 전통적 교실 수업 프로그램은 거의 확인되지 않았으며, 교실 수업이 포함되더라도 대체로 활동과 탐구가 결합된 형태로 운영되었다. 이는 독립된 환경교과가 없는 초등 교육과정 구조와 관련되며, 사회·도덕·과학·실과·국어·예체능 등 교과 요소를 통합하는 주제중심 통합교육이 주요 방식이라고 할 수 있다(오민주 외, 2015; 최소영·이상원, 2022; 정해련·신동훈, 2018).

표 4는 2015~2025년 초등 환경교육 프로그램의 활동 유형과 운영 공간 범위가 여전히 교실 기반 간접 탐구에 크게 의존하고 있음을 보여준다. 전체 86편 중 56편이 영상 시청, 토의, 모형제작, 실험, 발표, 전시 등 교실 내부 활동에 집중되어 있으며, 학교 공간이나 지역사회로 확장되는 직접 체험 활동은 상대적으로 제한적이다. 특히 학습자가 장기간에 걸쳐 환경문제를 탐구·실행하는 프로젝트 기반 수업은 소수에 그쳐, 참여·실천 지향이 강조되는 정책 기초와 실제 수업 설계 사이에 간극이 존재함을 시사한다.

교실을 주요 학습 공간으로 활용한 프로그램들 역시 활동과 탐구가 프로그램 구성의 대부분을 차지하였다. 김남경(2015)의 경우 환경 배지 만들기, 환경마크 그리기, 아나바다 운동 실천, 동·식물 기르기, 나만의 화분 만들기 등 다양한 체험활동을 포함하였으며, 오윤정 외(2016)는 식품 그림 카드와 가상 화폐를 활용한 식재료 구입 활동, 식재료 원산지 확인, 푸드 마일리지 개념 학습 등을 통해 생활 맥락과 연계된 탐구 활동을 구성하였다. 특히 홍은영 외(2019)는 교실 수업을 기반으로 하면서도 동영상 시청, 신체 놀이, 마인드맵 작성, 이야기 읽기, 과학 실험 등 다중 활동을 통합하여 학습자의 적극적 참여와 탐구를 유도하였다는 점에서, 교실 수업이 활동·경험 중심의 통합적 탐구 공간으로 재구성되고 있음을 잘 보여준다.

교실-현장 연계를 통해 학습의 연속성을 확보하려는 프로그램도 확인되었다. 이들은 주로 지역사회를 단순한 보조적 자원이 아니라 학습이 이루어지는 중요한 맥락으로 설정했다(이경아·이상원, 2020; 김재덕 외, 2023; 김대환·신동훈, 2024). 김보매(2018)는 지역사회의 인적·물적 자원을 활용한 환경교육 프로그램을 적용한 결과, 초등학생의 생태소양이 전반적으로 향상되었으며, 특히 환경에 대한 감정이입, 인간-환경 관계에 대한 인식, 지속가능성에 대한 이해가 강화된 것으로 나타났다. 이는 지역사회 연계가 생태소양의 구성 요소 가운데 관계 인식과 맥락 이해를 심화하는 데 기여할 수 있음을 보여주는 사례이다. 또한 은평구를 사례로 지역사회 자원을 활용한 김주연·이상원(2017)의 환경교육 프로그램은 해당 지역 초등학생의 환경친화적 태도와 실천 의지에 긍정적인 영향을 미친 것으로 나타났다. 또, 한신·박태윤(2019)은 마

표 4. 환경교육 프로그램의 활동 유형과 운영 공간

		운영 공간			
		교실	학교	지역사회	확장 지역 / 기관 연계
활동 유형	간접 탐구 (영상, 토의, 모형제작, 실험, 발표)	56	-	-	3
	참여·실천 확장	1	2	2	-
	자연 관찰 및 체험 (숲 체험, 텃밭 가꾸기, 자연물 관찰)	-	9	6	1
	프로젝트 기반 수업	3	-	3	-

* ‘교실’은 교실 내부 활동을 의미하며, ‘학교’는 교내 숲·텃밭·생태공간 등 교실 외 학교 공간을 의미함.

을 하천과 숲 등 생활권 생태자원을 활용한 생태체험 교육을 통해 초등학생의 환경감수성과 생명존중 태도가 유의미하게 향상되었음을 확인하였다. 이는 교과 성취 중심 수업이 아닌, 학생의 경험을 최우선에 둔 지역사회 기반 체험이 정의적 영역 형성에 중요함을 강조한다.

그러나, 지역사회 연계 환경교육은 여전히 제한적으로 운영되고 있다. 손준호·김선영(2023)은 지역사회 기반 초등학생용 기후변화교육 프로그램을 분석하면서, 다수의 프로그램이 외부 기관 방문이나 일회성 체험에 머물러 있으며, 학습의 연속성과 실천으로 이어지기에는 한계가 있음을 지적하였다. 따라서 2015 및 2022 개정 교육과정에서 명시하고 있는 바와 같이, 환경·생태 교육은 특정 교과나 단편적 체험 활동에 국한되는 것이 아니라 교과 수업과 창의적 체험활동, 학교 안팎의 다양한 학습 경험을 연계하여 학생의 일상적 생활 세계 속에서 지속적으로 이루어질 필요가 있다. 특히 2022 개정 교육과정이 강조하는 ‘지역사회와 연계한 참여·실천 중심 학습’의 관점에서 볼 때, 학교 주변의 생활 환경과 지역사회의 실제 문제를 학습 자료로 활용해야 한다. 특히 이를 위해 각 지역에서 고유하게 보유한 지역사회 자원에 대한 체계적인 분석과 함께, 학교-지자체-시민단체-전문가 간의 다학제적 협력 체계가 마련되어야 할 것이다.

한편, 환경교육에서 중요하게 다루어지는 자연경험과 관련하여 교실 또는 학교 기반의 간접 경험 중심 구조가 우세하였다. 이는 도시 학교의 공간 제약, 안전 문제, 교사의 전문성 부담 등 현실적 조건을 반영한 결과로 해석된다. 직접 자연경험 중심 프로그램은 주로 환경, 생태감수성 함양을 목표로 하며, 학교숲과 텃밭은 물론 숲이나 공원, 습지 등 가까운 지역사회 자원에서의 현장 체험이 정의적 영역 향상에 긍정적인 영향을 확인한 연구도 있다(박철진, 2024; 김대환·신동훈, 2024; 이혜주·주은정, 2023). 텃밭 가꾸기처럼 반복적·지속적 자연 접촉을 포함한 프로그램에서도 책임감, 정서 안정, 생명존중 태도, 환경보전 의지 등이 강화되는 효과가 확인되었다(홍서영, 2020; 박규민·김종우, 2021; 하영·김기대, 2024). 다만 야외 활동은 시간 확보, 안전 관리, 기상 조건 등 운영상 제약이 커 장기적으로 정착되기 어려우며(주은정, 2018), 도시 학교 간 생태자원 접근성 차이가 환경교육 경험의 질적 격차로 이어질 가능성도 내포한다(김현옥, 2012).

이러한 제약을 보완하는 방식으로 최근 AI, AR/VR 등 디지털 기술 기반의 간접 자연 체험이 증가하는 흐름도 나타나지만, 직접 접촉 경험의 대체 가능성과 한계는 향후 더 정교한 검토가 필요할 것으로 보인다(김선일·신영준, 2019).

4. 실행·운영 구조 차원

운영 구조는 적용 학년과 규모, 프로그램 운영 기간 및 평가 도구를 중심으로 살펴보았다.

프로그램 적용 학년을 살펴보면, 전체 86편 중 54편이 5-6학년을 대상으로 운영되었으며, 1-2학년 저학년만을 대상으로 한 연구는 6편에 불과했다(오민주 외, 2015; 황현아·권경필, 2018; 손장호·김지연, 2019; 조영철 외, 2023; 강송희·이상원, 2025; 이화진·이상원, 2025). 이는 환경·생태 개념의 난이도, 탐구 활동 수행 능력, 안전 관리 문제 등이 복합적으로 작용하여 프로그램 적용이 상대적으로 용이한 고학년에 연구가 집중된 결과로 해석된다. 특히 학년위계에 따른 설계는 나타나지 않았다. 이는 환경교육이 한 학년·한두 학급 대상의 단기 프로그램으로 운영되며, 생애주기별 연속성을 고려한 학교 전체 차원의 학년별 연계 설계의 필요성을 시사한다(장미정 외, 2021). 이는 환경문제가 장기적·누적적 성격을 가지며, 환경소양 또한 발달적·점진적으로 형성된다는 점에서(Ardoin and Bowers, 2020), 초등 전 학년을 아우르는 체계적 접근이 요구된다.

한편, 특수한 사례로는 과학영재를 대상으로 한 연구 2편(우용배·홍승호, 2017; 변정호, 2022)과, 장애학생을 포함한 통합학급을 대상으로 한 프로그램 3편이 확인되었다.

프로그램 참여 학생 수 역시 연구별 편차가 매우 크게 나타났다. 참여 인원은 최소 7명(최철훈·신동훈, 2024)에서 최대 881명(민주영 외, 2015)까지 분포하였으며, 대규모 프로그램의 경우 이해 및 인식 변화 중심의 단기적 효과 분석이 주를 이루었다. 특히 참여 학생 수가 적은 소규모 프로그램일수록 운영 과정이 세밀하고 개별화된 상호작용에 기반하여 이루어졌으며, 그 결과 질적으로 깊이 있는 학습 변화가 확인되는 경향이 두드러졌다. 예를 들어 7명의 소그룹을 대상으로 20차시 프로그램을 운영한 최철훈·신동훈(2024)의 연구에서는 학생들이 생물에 대한

공감, 자연에 대한 관심과 참여, 자연환경의 긍정적 향유 등 생태적 감수성의 뚜렷한 변화를 보였다고 보고하였다. 이러한 결과는 소규모 장기 프로그램의 교육적 효과를 잘 보여준다.

프로그램 구성 차이는 매우 다양했으나, 전반적으로 10차시 이상으로 운영된 경우가 많았다. 1회성 또는 단기 프로그램으로는 해양 유류오염 교육을 다룬 민주영 외(2015), 학년별 1회성 그림동화 기반 환경교육을 설계한 김혜영·이상원(2016), 3차시로 구성된 푸드 마일리지 및 식물공장 기반 저탄소 환경교육 프로그램(오윤정 외, 2016) 등이 확인되었으며, 이들 연구는 주로 단기적 인식 변화나 즉각적 학습 효과 측정을 목적으로 설계되었다. 반면, 20차시를 상회하는 장기 프로그램은 주로 생태체험 기반 또는 프로젝트·융합 중심 프로그램에서 나타났다. 특히 30차시 이상의 중·장기 프로그램은 자연 기반 생태체험 중심으로 운영된 경우가 많았으며, 지덕영(2023)의 ‘경기 꿈의 학교’ 사례(16주, 76차시)나 이해주·주은정(2023)의 자연기반 식물학습(8개월)은 장기간 반복적 경험을 통해 생태소양과 정의적 태도를 심층적으로 변화시킨 사례로 주목된다. 또한 정석만·손장호(2022)는 30차시의 생태환경교육을 통해 인성 덕목 전반에서 유의미한 향상을 관찰하였고, 손장호·김지연(2019)은 1학년을 대상으로 한 40차시 생태환경교육 프로그램을 통해 저학년에서도 장기·체험 기반 접근이 가능함을 보여주었다.

프로그램 효과의 평가 방법은 정량적 평가만 이루어진 경우 33편, 정성적 평가만 이루어진 경우 10편, 정량적 평가와 정성적 평가가 함께 이루어진 경우가 40편으로 가장 많았다. 정량적 평가가 다수를 차지하는 경향은 환경 및 생태소양을 구성하는 하위 영역이 다양하고, 해당 영역을 측정하기 위한 척도 연구가 비교적 장기간 축적된 것과 관련된다. 이들 연구는 국내외에서 개발·검증된 Likert 척도 기반 설문 도구를 활용하여 통계적 신뢰도와 타당도를 확보해 왔다(문지영 외, 2023; 홍준의, 2018). 혼합 평가가 이루어진 연구들은 대체로 1~2개 학급 내외로 피험자의 수가 적었는데, 면담, 활동지, 소감문, 그림 분석 등 질적 자료를 활용하여 학습자의 정의적 변화를 심층적으로 분석하였다(김혜영·이상원, 2016; 김서연·이상원, 2025). 한편, 평가영역은 환경역량 외에도 문제해결 능력이나 인성, 협동심, 디지털리터러시 등 다양했다.

다만 성과 측정 도구는 연구자별로 기존 도구를 개량·변형하는 방식이 많고 양적 평가와 질적 평가가 혼재되어 프로그램의 효과성에 대한 비교가 쉽지 않을 것으로 보인다. 이는 표준화된 환경·생태소양 평가 도구 개발 필요성을 시사한다. 장진아(2022)는 환경의식과 실천 역량뿐 아니라 ‘행동하는 시민성’의 형성을 강조하면서, 이러한 변화는 표준화된 양적 지표만으로 충분히 설명되기 어렵다고 지적하기도 하였다. 한편, 나머지 3편의 경우는 프로그램의 개발과 적용단계에만 머물러 실제 평가가 이루어지지 않았다.

VI. 결론

본 연구는 2015년부터 2025년까지 국내에서 수행된 초등 환경·생태교육 프로그램 86편을 대상으로 4차원의 준거를 설정하고 이를 기준으로 체계화하여 검토하였다. 4개 준거는 2015 개정 교육과정의 환경·지속가능발전교육에서 2022 개정 교육과정의 생태전환교육으로 이어지는 흐름 속에서 가치와 지향점, 내용 구조, 실천과 경험, 실행 및 운영 구조로 선정하였다. 이를 통해 초등 환경·생태교육 프로그램은 교육과정과 사회적 요구에 대응하며 어떻게 진화해 왔는지, 그리고 어떠한 한계와 가능성을 동시에 내포하고 있는지를 종합적으로 조망하였다.

분석 결과를 요약하면, 먼저, 가치와 지향점 차원에서 대부분의 프로그램은 ‘환경소양’ 또는 ‘생태소양’ 함양을 핵심 목표로 설정하였으며, 두 개념은 연구들에서 엄밀하게 구분되기보다 혼용되는 경향이 우세했다. 특히 2022 개정 교육과정 이후 ‘생태’ 용어 사용이 증가했지만, 내용 구성과 평가 구조에서 질적 차이가 뚜렷하지 않아 본 연구에서는 ‘환경·생태소양’으로 통합하여 검토하였다. 생태전환교육의 등장 이후 환경·생태소양 중심의 인지적 목표는 점차 생태감수성과 시민성을 지향하는 방향으로 확장되고 있었다. 특히, 2018년 이후 생태감수성을 핵심 지표로 설정한 연구가 증가하여 숲 체험, 텃밭 가꾸기 등 직접 체험 기반 프로그램과 결합되는 양상이 확인되었다. 반면 생태시민성 및 참여 역량은 중요성이 커지고 있음에도 독립된 목표로 설정되기보다 환경·생태소양의 행동 영역에 포함되는 방식이 주로 나타났다.

이 외에도 문제해결능력이나 특정 교과역량 등 복합적

역량에 대한 향상을 지향하는 경우도 많았다.

둘째, 내용 구조 차원에서 초등 환경·생태교육 프로그램은 환경문제 자체의 구조적 탐구를 중심에 두기보다, 다양한 교수·학습 모형을 매개로 내용을 재구성하는 경향이 강했다. 교수·학습 모형 분포는 통합형, 생태체험 중심, STEAM 기반 융합, 프로젝트 기반 수업, 문화·예술 기반 등으로 다양했으며, 특히 STEAM 기반 융합교육과 생태체험 중심 프로그램의 비중이 상대적으로 높았다. 주제-모형 교차 분석 결과, 통합주제가 가장 큰 비중을 차지하며 다양한 모형과 결합하는 방식으로 나타났고, 기후변화 주제는 통합형, 프로젝트 기반, 에듀테크 활용과 결합되는 양상이 확인되었다. 동식물·생태환경 등 구체적 생태 주제는 생태체험 중심 모형과 상대적으로 강하게 결합되었다. 이러한 결과는 환경교육이 교수학습 방법의 혁신이라는 틀 안에서 환경 내용을 재배치하는 방식으로 발전해 왔음을 보여준다. 동시에, 기후정의·기후난민·국제 폐기물 이동 등 글로벌 거버넌스 차원의 주제가 충분히 다루어지지 못하고 있다는 점은 향후 내용 구조 확장의 과제로 남는다.

셋째, 실천과 경험 차원에서는 강의 중심의 전통적 교실 수업은 거의 확인되지 않았고, 교실 수업이 포함되더라도 활동·탐구가 결합된 형태를 보였다. 이는 독립된 환경교과가 부재한 초등 교육과정 구조 속에서 환경교육이 교과 통합형 주제 수업으로 운영되는 현실을 반영한다. 그럼에도 프로그램의 활동 유형과 운영 공간은 여전히 교실 기반 간접 탐구에 크게 의존했다. 영상 시청, 토의, 제작, 실험, 발표 등 교실 내부 활동이 다수를 차지했고, 학교 공간이나 지역사회로 확장되는 직접 체험 활동은 상대적으로 제한적이었다. 지역사회 연계 프로그램은 생태소양의 관계 인식과 맥락 이해를 심화시킨다고 알려져 있음에도, 실제 운영에서는 외부 기관 방문이나 일회성 체험에 머무르고 있었다. 또한 직접 자연경험 중심 프로그램은 정의적 영역 강화에 효과가 있지만, 도시 학교의 공간 제약, 안전, 시간 확보 등의 조건이 방해 요인으로 지적되었다. 디지털 기반 간접 체험의 확산은 이러한 제약을 보완할 가능성을 제시하지만, 직접 경험의 대체 가능성과 한계는 향후 검토가 필요한 부분이다.

넷째, 실행·운영 구조 차원에서는 고학년 집중이 크게 두드러졌고, 운영 차시는 10차시 이상의 장기 프로그램이

많았으며, 핵심 역량 평가는 주로 양적 평가가 이루어지고 있었다. 프로그램 적용 학년은 5-6학년에 집중되었고, 저학년 대상 연구는 제한적이었다. 이는 내용 난이도, 탐구 수행 능력, 안전 관리 부담과 같은 현실 조건을 반영하는 것으로 보인다. 특히 중요한 점은, 학년 위계에 따른 연계 설계가 거의 부재하다는 것이다. 이는 생태전환교육의 누적적·발달적 접근과 괴리된다고 할 수 있다. 참여 규모는 7명에서 881명까지 편차가 컸으며, 대규모 프로그램은 단기 효과 검증에, 소규모 프로그램은 질적 자료 기반의 심층 변화 분석에 상대적으로 유리한 구조를 보였다. 또한 프로그램 성과 측정 도구가 연구자별로 상이하며 정량·정성 평가가 혼재되어, 프로그램 효과의 비교 가능성이 다소 낮았다. 이러한 점은 표준화된 환경·생태 소양 평가 체계의 필요성을 시사한다. 한편, 장기·소규모·체험 기반 프로그램에서 생태감수성과 태도의 뚜렷한 변화가 보고된 사례는, 생태전환교육의 심층적 변화를 위해서는 운영 조건(차시, 규모, 공간, 평가 설계)의 구조화가 매우 중요함을 시사한다.

따라서 향후 초등 환경·생태교육의 발전을 위해서는 다음과 같은 방향이 요구된다. 첫째, 환경·생태소양과 생태시민성의 개념을 교육과정 변화에 부합하도록 정교화할 필요가 있다. 또한 지식-태도-행동 간의 연계를 실증적으로 검증할 수 있도록 혼합 방법론 설계를 확대하고, 이를 체계적으로 측정할 수 있는 표준화된 평가 도구의 개발도 필요하다. 둘째, 환경문제의 구조적 이해와 실제 생활 세계의 맥락을 교육 내용의 중심에 두기 위해, 주제 기반 설계와 지역 문제 기반 프로젝트를 강화하고, 기후정의와 불평등과 같은 글로벌 차원의 쟁점을 초등 수준에 맞도록 내용을 확장할 필요가 있다. 셋째, 교실-학교-지역사회로 이어지는 경험의 연속성을 확보하기 위해 학교 주변 환경자원을 활용하고, 학교-지자체-지역기관-시민단체 간 협력 구조를 갖추어야 한다. 넷째, 저학년을 포함한 학년별 발달 단계에 맞춘 연계 구조로 환경교육을 설계하고, 소규모 단위로 참여 중심의 장기적 프로그램이 실제 학교 현장에서 실행 가능하도록 지원 체계를 갖추어야 한다.

본 연구는 계획-실행-평가된 완성된 프로그램에 대해 4차원 구조로 분석함으로써, 국내 연구의 누적 경향과 구조적 한계를 동시에 확인했다는 점에서 의의가 있다.

특히 주제-모형의 교차 양상과 실천 경험의 공간적 범위를 함께 분석함으로써, 생태전환교육의 핵심 요구가 실제 수업 설계 및 운영 조건에서 어떻게 제한되고 있는지를 구체적으로 제시하였다. 이러한 결과는 향후 초등 환경·생태교육의 프로그램 개발과 정책 설계가 목표에만 머무르지 않고, 경험 구조와 운영 조건까지 포함하는 실천적 전환으로 나아가야 함을 시사한다.

참고문헌

- 강승희·이상원, 2025, “초등학생의 생태적 형평성 함양을 위한 환경공감교육프로그램 개발 및 적용”, 초등교육연구논총, 41(1), 1-27.
- 고은옥·엄우섭·김진석·문성환·신준호·임형남·최미정, 2023, “초등학생을 위한 위험 리터러시 기반 기후변화교육 프로그램의 개발 및 적용”, 에너지기후변화교육, 13(3), 343-361.
- 고은혁·홍승호, 2015, “생태계 학습을 위한 자연놀이 활용 STEAM 프로그램의 개발 및 적용”, 한국초등과학교육학회 학술대회, 68, 178-178.
- 교육부, 2015, 초·중등학교 교육과정 총론, 교육부 고시 제 2015-74호[별책1].
- 교육부, 2022, 초·중등학교 교육과정 총론, 교육부 고시 제 2022-33호[별책1].
- 권유진·유은정·장유정·최정순·홍원준, 2024, “기후 변화 대응 실천 지향 교수학습 지원 방안 도출을 위한 학생 및 교사의 인식 및 실태 분석-초등학교를 중심으로”, 교육과정평가연구, 27(2), 205-230.
- 권진희·이성희·이상원, 2017, “전통생태지식을 활용한 초등 STEAM 환경교육 프로그램 개발 및 적용”, 학습자중심교과교육연구, 17(21), 99-119.
- 권희숙·김종우, 2021, “친환경 주제 통합 농업교육 프로그램이 초등학생의 환경 태도에 미치는 영향”, 한국실과교육학회지, 34(3), 135-154.
- 김남경, 2015, “가네(Gagné)의 목표별 수업이론에 기초한 초등학교 환경교육 프로그램 개발 및 효과분석”, 한국실과교육학회지, 28(4), 223-240.
- 김남수·주형선·이선경, 2020, “환경·지속가능발전교육의 관점에서 본 2015 개정 교육과정 총론 진단 및 차기 교육과정 개선안 제안”, 환경교육, 33(4), 425-442.
- 김남현·이상원, 2025, “생태시민성 함양을 위한 빗공해 환경 교육 프로그램 개발: 초등학교 5~6학년 중심으로”, 한국초등교육, 36(1), 59-78.
- 김대환·신동훈, 2024, “학교-지역 숲 연계 생태체험 프로그램이 초등학생의 생태적 감수성 및 과학 흥미에 미치는 영향-생물과 환경 단원을 중심으로”, 52(2), 261-275.
- 김미연·김찬국, 2024, “지역 기반 기후변화교육의 의미와 가능성 탐색: 우리 지역 기후행동 프로젝트’ 참여자의 경험과 변화를 중심으로”, 환경교육, 37(3), 303-323.
- 김민선·신동훈, 2024, “초등학생의 생태적 감수성 향상을 위한 인공지능 기반 해양 생태전환교육 프로그램 개발”, 초등과학교육, 43(1), 148-157.
- 김민철·이상원, 2019, “물 환경 프로젝트 학습이 초등학생의 환경 인식 및 태도에 미치는 영향”, 한국실과교육학회지, 32(1), 1-23.
- 김보란·김현주, 2024, “노벨엔지니어링(Nobel Engineering) 기반 생태환경교육 프로그램이 초등학생의 환경역량 및 인공지능 활용 태도 함양에 미치는 영향”, 한국실과교육학회지, 37(2), 187-206.
- 김보배, 2018, “지역사회연계 환경교육 프로그램이 초등학생의 생태소양에 미치는 영향”, 글로벌교육연구, 10(2), 65-96.
- 김서연·이상원, 2025, “지역사회 환경문제 기반 프로젝트 학습이 초등학생의 생태시민성에 미치는 효과”, 한국초등교육, 36(1), 19-38.
- 김선일·신영준, 2019, “체험중심 생태환경 STEAM 프로그램이 초등학생들의 생태적 감수성에 미치는 영향”, 초등과학교육, 38(4), 465-474.
- 김소이·이성희·신동훈, 2022, “기후변화 교육 지원을 위한 프로그램 개발-초등학교 3~6학년을 중심으로”, 에너지기후변화교육, 12(2), 139-152.
- 김소희·이영희·윤지현, 2024, “2022 개정 초등학교 교육과정 성취기준에 나타난 생태전환교육 관련 생태소양 요소 분포 분석”, 교육문화연구, 30(6), 639-658.
- 김장환·신원섭·신동훈, 2015, “창의적 체험활동 프로그램을 활용한 에너지 교육이 초등학생의 에너지기후변화 인식 및 태도에 미치는 영향”, 에너지기후변화교육, 5(2), 185-191.
- 김주연·이상원, 2017, “은평구의 지역사회 자원을 활용한 환경교육 프로그램 개발 및 적용”, 학습자중심교과교육연구, 17(5), 155-173.
- 김중균·김경언, 2023, “인공지능을 활용한 교과융합 환경교육 프로그램이 초등학생의 환경소양과 인공지능역량에 미치는 영향”, 한국초등교육, 34(3), 195-210.

- 김지나·주은정, 2021, “어포던스를 활용하여 학교 가는 길의 일상적 경험을 생태적 경험으로 전환하기”, *환경교육*, 34(4), 377-394.
- 김지양·이상원, 2021, “초등학생의 창의적 문제 해결력 향상을 위한메이커 환경교육 프로그램 개발 및 적용”, *한국초등교육*, 32(2), 67-84.
- 김지연·손장호, 2019, “초등학교내 생태환경교육 프로그램 개발 및 적용이 환경소양과 사회성에 미치는 영향”, *한국실과교육학회지*, 32(4), 17-44.
- 김현옥, 2012, “초등학교 주변을 중심으로 본 서울시 도시녹지 현황 분석 및 고찰”, *한국조경학회지*, 40(5), 8-18.
- 김형욱·문성윤, 2017, “시스템 사고 기반 STEAM형 ESD 프로그램이 초등학생의 환경소양 및 시스템 사고 능력에 미치는 영향”, *환경교육*, 30(1), 85-102.
- 김형욱·정소진·정소리·문성윤, 2018, “아두이노를 활용한 초등학생 대상 환경교육 프로그램의 개발 및 적용”, *환경교육*, 31(2), 167-179.
- 김혜영·이상원, 2016, “그림동화를 활용한 스토리텔링 환경교육이 초등학생의 환경소양에 미치는 영향”, *한국초등교육*, 27(3), 129-149.
- 류예진·조성희, 2024, “초등학생을 위한 인공지능 기반의 지속가능발전교육 프로그램 적용 및 결과”, *정보교육학회논문지*, 28(2), 169-179.
- 문경록·박보경, 2024, “초등학교 5학년을 위한 생태·환경 교육 인공지능 프로그램 개발 및 적용”, *정보교육학회논문지*, 28(6), 797-810.
- 문지영·김재덕·이현주, 2023, “기후변화와 생물다양성 감소에 대한 지역 기반 SSI 프로그램 운영 및 교육효과 탐색”, *교과교육학연구*, 27(6), 521-536.
- 민주영·오윤정·위대현·조경숙, 2015, “해양 유류오염 및 방제기술에 대한 초등 환경교육 프로그램의 적용 가능성 탐색”, *환경교육*, 28(1), 15-23.
- 박고은·이상원, 2021, “초등학생용 해양환경교육 프로그램 개발 및 적용”, *경인교육대학교 교육연구원 교육논총*, 41(1), 65-87.
- 박규민·김종우, 2021, “텃밭 가꾸기 중심의 환경 교육 프로그램이 초등학생의 환경 감수성에 미치는 영향”, *한국실과교육학회지*, 34(4), 1-19.
- 박민우·신동훈, 2016, “초등학교 과학교육과정에 기반한 학교생태관찰학습 프로그램 개발”, *현장과학교육*, 10(2), 130-142.
- 박선택·정진현, 2021, “업사이클링 환경교육 프로그램이 초등학생의 창의적 문제해결력 및 환경태도에 미치는 영향”, *실과교육연구*, 27(4), 45-63.
- 박철진, 2024, “도심 국가 습지 생태 체험 프로그램을 통한 초등학생의 습지에 대한 인식 변화 분석”, *생물교육*, 52(3), 333-343.
- 박한슬·이상원, 2024, “블렌디드 러닝(Blended Learning)을 활용한 생애시민성 함양 환경교육 프로그램 개발”, *한국초등교육*, 35(1), 153-175.
- 배수희·이상원, 2024, “초등학생의 환경감수성 함양을 위한 STEAM 기반 생태예술교육 프로그램 개발”, *한국초등교육*, 35(4), 21-39.
- 변정호, 2022, “인공지능을 활용한 해안사구 식물 탐구 프로그램이 초등 과학영재의 정의적 영역에 미치는 영향”, *과학교육연구지*, 46(1), 53-65.
- 상은영·이지영·김정원, 2023, “초등학생 대상 지구시민교육의 효과 평가”, *한국실과교육학회지*, 36(4), 45-69.
- 서울특별시교육청, 2020, *생태전환교육 중장기(2020~2024) 발전 계획*. <https://enews.sen.go.kr/news/view.do?bbsSn=168158>
- 석예슬·이상원, 2023, “절차적 사고에 기반한 메이커 환경교육 프로그램 개발 및 적용: 친환경 미래 도시 주제 중심으로”, *실과교육연구*, 29(2), 81-108.
- 성혜경·문성환, 2022, “TMSI 모형 기반의 에너지 절약 메이커교육 프로그램이 초등학생의 창의적 문제해결력에 미치는 영향”, *에너지기후변화교육*, 12(1), 35-44.
- 손예은·김수연, 2023, “생태시민성 함양을 위한 과정드라마의 교육적 가치 탐구”, *교육연구학*, 153-176.
- 손준호·김선영, 2023, “지역사회 기반 초등학생용 기후변화 교육 프로그램 분석을 개발”, *대한지구과학교육학회지*, 16(1), 87-102.
- 송선미·김미연·오치옥, 2024, “생태문화예술교육이 초등학생의 환경인식 및 친환경행동에 미치는 영향”, *한국융합과학회지*, 13(10), 345-368.
- 안선영·이성희·소금현, 2020, “미세먼지 환경교육 프로그램이 초등학생의 미세먼지에 대한 지식·인식과 태도에 미치는 영향”, *환경교육*, 33(1), 76-89.
- 안정민·소금현, 2020, “스마트기기를 활용한 기후변화교육 프로그램이 초등학생의 기후변화에 대한 지식, 인식 및 태도에 미치는 영향”, *에너지기후변화교육*, 10(1), 51-60.
- 오민주·이성희·이상원, 2015, “업사이클링 활동을 중심으로 한 통합교과 환경교육 프로그램 개발 및 효과”, *환경교육*, 28(4), 229-241.
- 오윤정·민주영·류희옥·조경숙, 2016, “푸드 마일리지와 식

- 물공장을 활용한 저탄소 환경교육 프로그램의 개발과 적용”, 환경교육, 29(4), 400-411.
- 우용배·홍승호, 2017, “초등과학 영재를 대상으로 한 생태계 관련 STEAM 프로그램이 창의적 문제해결력 및 과학적 태도에 미치는 영향”, 생물교육, 45(1), 159-168.
- 윤채연·장혜진, 2024, “초등학생을 위한 환경 중심의 예술융합교육 프로그램 개발”, 한국과학예술융합학회, 42(2), 271-285.
- 이경하·박진·윤화영·이경선·이선경, 2015, “초등학생을 위한 체험중심 기후변화교육 프로그램의 개발 및 적용”, 에너지기후변화교육, 5(2), 211-226.
- 이선경·권영락·권혜선·김남수·김찬국, ... 현명주, 2023, “2022 개정 환경 교육과정의 개정 방향과 주요 내용”, 환경교육, 36(3), 291-312.
- 이선경·김남수·주형선, 2023, “지속가능한 사회를 위한 학교전체적 접근 사례 연구: 구성 영역과 상호작용, 환경교육”, 36(4), 313-338.
- 이성희·강민정·이상원, 2016, “초등 STEAM 자원순환 교육프로그램 개발 및 적용”, 한국초등교육, 27(4), 191-209.
- 이혜주·주은정, 2023, “자연기반 식물학습에서 나타난 초등학생들의 식물 소양 특징 및 생태적 소양 변화”, 환경교육, 36(3), 227-248.
- 이화진·이상원, 2025, “전통생태지식을 활용한 환경교육 프로그램 개발: 2022 개정 초등학교1~2학년 통합교과 교육과정을 기반으로”, 한국초등교육, 36(2), 43-64.
- 임은진, 2025, “지리 교육 관점에서 생태 문해력의 재개념화”, 사회과교육, 64(1), 5-22.
- 장미정·김문옥·유영초·이다현·임수정·전푸름, 2021, “생애주기 맞춤형 환경교육 프로그램의 패러다임 연구”, 환경교육, 34(4), 452-469.
- 장미화·정종우·지혜인, 2023, “생태감수성과 배려적 사고에 대한 생태교육 프로그램 개발 가능성 연구: 초등학교 고학년을 중심으로”, 환경교육, 36(3), 207-226.
- 전진·소금현, 2023, “액션러닝을 활용한 환경교육 프로그램이 초등학생의 환경소양과 자기효능감에 미치는 영향”, 과학교육연구지, 47(2), 139-153.
- 정경재·배진호, 2021, “메이커 교육을 활용한 에너지 교육이 초등학생의 과학적 태도와 에너지 소양에 미치는 영향”, 초등과학교육, 40(4), 510-519.
- 정석만·손장호, 2022, “생태환경교육 프로그램 개발 및 적용이 초등학생의 인성에 미치는 영향”, 한국실과교육학회지, 35(4), 149-169.
- 정성지·최수정·윤순진, 2018, “환경교육 프로그램이 초등학생의 환경소양에 미치는 효과에 대한 메타분석”, 환경교육, 31(3), 241-258.
- 정은주·김정효, 2022, “초등학생의 생태소양 함양을 위한 사운드스케이프 융합예술 교육 프로그램의 개발과 적용”, 미술교육연구논총, 71, 313-345.
- 정지원·박윤경, 2024, “프로젝트 기반 학습을 활용한 초등학교 교과 연계 환경교육 프로그램 개발 및 실행 연구”, 학교와 수업 연구, 9(1), 237-261.
- 정해련·신동훈, 2018, “‘환경과 에너지’주제중심 통합프로그램이 과학과 핵심역량에 미치는 효과”, 에너지기후변화교육, 8(2), 195-205.
- 정희진·이숙향, 2022, “문제중심학습을 적용한 환경교육 프로그램이 초등학교 통합학급 학생들의 환경태도와 협동능력에 미치는 영향”, 특수교육논총, 38(3), 63-91.
- 조영철·장진아·이상원, 2023, “초등학교 저학년 학생을 위한 유·초연계 융합교육 프로그램 개발 및 적용-‘지속가능한 생태환경과 미래기술’주제를 중심으로”, 초등교육연구논총, 29-53.
- 주은경·최도성, 2017, “초등학생 대상 실천 중심 기후변화교육 프로그램 개발”, 환경교육, 30(3), 264-277.
- 주은정, 2018, “학교 안 자연 기반 생태교육을 통한 초등학생의 자연에 대한 인식 및 생태적 감수성 변화”, 생물교육, 46(1), 141-153.
- 지덕영, 2023, “지역 연계 환경교육이 초등학생의 환경태도에 미치는 영향-경기꿈의학교 사례를 중심으로”, 에너지기후변화교육, 13(3), 315-323.
- 최소영·이상원, 2022, “주제 중심의 통합적 접근을 통한 초등학교 전통생태지식 교육 프로그램 개발”, 한국초등교육, 33(1), 37-57.
- 최일훈·소금현, 2022, “인공지능 기반 도구를 활용한 미세먼지 환경교육 프로그램이 초등학생의 환경감수성과 자기효능감에 미치는 영향”, 초등과학교육, 41(3), 468-479.
- 최재혁·맹희주·오현정·손연아, 2024, “환경교육강사와 초·중등교사의 지속가능발전교육(ESD) 수업 적용 현황과 효과 및 어려움에 대한 인식 분석”, 환경교육, 37(3), 367-381.
- 최철훈·신동훈, 2024, “생태교육 프로그램에서 나타난 소그룹 초등학습자의 생태소양 변화”, 에너지기후변화교육, 14(2), 85-98.

- 최호, 2023, “생태적 감수성 및 과학적 태도 향상을 위한 종자산포 탐구 프로그램 개발 및 적용”, *현장과학교육*, 17(4), 431-452.
- 하영·김기대, 2024, “전통생태지식을 활용한 환경교육 프로그램이 생태 소양에 미치는 효과: 농촌 초등학교를 대상으로”, *환경교육*, 37(2), 225-245.
- 한신·박태운, 2019, “마을교육공동체의 생태체험 교육이 초등학교생들의 환경감수성과 생명존중에 미치는 영향”, *학습자중심교과교육연구*, 19(17), 945-962.
- 홍서영, 2020, “텃밭 가꾸기 프로그램이 초등학생의 생태 소양에 미치는 영향 분석”, *학습자중심교과교육연구*, 20(13), 595-618.
- 홍은영·이성희·소금현, 2019, “비점오염에 관한 환경교육 프로그램이 초등학생의 수질오염에 대한 인식과 환경소양에 미치는 영향”, *환경교육*, 32(1), 33-46.
- 홍준의, 2018, “기후변화 수업 프로그램이 초등학생의 환경의식에 미치는 영향”, *에너지기후변화교육*, 8(1), 59-67.
- 황현아·권경필, 2018, “초등학교 2 학년을 위한 기후변화 교육 프로그램의 효과”, *에너지기후변화교육*, 8(2), 187-193.
- Ardoin, N. M. and Bowers, A. W., 2020, Early childhood environmental education: A systematic review of the research literature, *Educational research review*, 31, 100353.
- Berkowitz, A. R., Ford, M. E., and Brewer, C. A., 2005, A framework for integrating ecological literacy, civics literacy, and environmental citizenship. *Environmental education and advocacy: Changing perspectives of ecology and education*, 227.
- Chawla, L., 2015, Benefits of nature contact for children, *Journal of planning literature*, 30(4), 433-452.
- Dobson, A., 2007, Environmental citizenship: Towards sustainable development, *Sustainable development*, 15(5), 276-285.
- Evans, N., Stevenson, R. B., Lasen, M., Ferreira, J.A., and Davis, J., 2017, Approaches to embedding sustainability in teacher education, *Teaching and Teacher Education*, 63, 405-415.
- Hollweg, K. S., Taylor, J. R., Bybee, R. W., Marcinkowski, T. J., McBeth, W. C., and Zoido, P., 2011, *Developing a framework for assessing environmental literacy*, Washington, DC: North American Association for Environmental Education.
- International Institute for Educational Planning [IIEP]-UNESCO, 2024, October 24, Crisis-sensitive educational planning. <https://www.iiep.unesco.org/en/projects/crisis-sensitive-educational-planning>
- Kim, M., 2019, Fostering Environmental Sensitivity by Observing Everyday Environments, *Journal of Geography*, 118(4), 157-168.
- North American Association for Environmental Education, 2019, K-12 environmental education: Guidelines for excellence. https://cepro.naace.org/sites/default/files/cepro-post-files/k-12_ce_guidelines_for_excellence_2019_2.pdf
- Orr, D., 1990, Environmental education and ecological literacy, *The Education Digest*, 55(9), 49-52.
- Smith, G. A. and Williams, D. R. (1999, Ecological education: Extending the definition of environmental education, *Australian Journal of Environmental Education*, 15, 139-146.
- Theobald, P. and Curtiss, J., 2000, Communities as Curricula, *Forum for Applied Research and Public Policy*, 15(1), <https://link.gale.com/apps/doc/A64457787/AONE?u=anon~dabbe270&sid=googleScholar&id=86796c00>
- UNESCO, 2017, Education for sustainable development goals: Learning objectives. UNESCO Publishing. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247444>
- Wells, N. M. and Lekies, K. S., 2006, Nature and the life course: Pathways from childhood nature experiences to adult environmentalism, *Children, youth and environments*, 16(1), 1-24.

접 수 일 : 2026. 01. 09

수 정 일 : 2026. 02. 26

게재확정일 : 2026. 02. 26

교신: 홍유진, 08826, 서울시 관악구 관악로 1, 서울대학교 지리교육과 강사(이메일: dangmoo81@snu.ac.kr)

Correspondence: Youjin Hong, dangmoo81@snu.ac.kr