

교육과정평가연구

The Journal of Curriculum and Evaluation

2024, Vol. 27, No. 2, pp205~230

DOI: <https://doi.org/10.29221/jce.2024.27.2.205>

기후 변화 대응 실천 지향 교수학습 지원 방안 도출을 위한 학생 및 교사의 인식 및 실태 분석 -초등학교를 중심으로-¹⁾

권유진 (한국교육과정평가원 연구위원)*

유은정 (한국교육과정평가원 부연구위원)

장유정 (한국교육과정평가원 부연구위원)

최정순 (한국교육과정평가원 연구위원)

홍원준 (한국교육과정평가원 부연구위원)**

요약

본 연구는 초등학교의 교사와 학생을 대상으로 설문조사를 통해 기후 변화 대응 교육에 대한 인식, 경험, 실태 등을 파악하고자 하였다. 2023년 7월 6일부터 20일까지 층화표집법을 통해 추출된 302개 초등학교의 3~6학년 교사 363명, 학생 4,985명이 응답하였다. 대부분의 교사들은 교육 수행 경험에 있으며, 기후 변화 대응 교육을 중요하다고 인식하고 있었다. 또한 그들이 교육 활동을 시작된 계기 중 가장 높은 응답은 개인적 관심과 문제의식이었고, 가장 큰 어려움으로 자료 및 콘텐츠의 부족, 그리고 교사 네트워크 활성화 지원 부족을 언급하였다. 학생들은 80% 이상이 교과 수업시간에 배운 적이 있으며, 더 이상 배우고 싶지 않다는 학생의 비율이 30% 이상으로 나타났으며, 그들이 배우고 싶지 않은 가장 큰 이유는 기후 변화에 관심이 없거나 기후 변화를 정확히 모른다고 응답하였다. IPA 분석 결과, 대부분의 기후 변화 대응 교육은 지식에 대한 학습에 치중하고 있으며 '적응을 위한 기후 행동'이나 '감수성'에 대한 교육은 부족한 것으로 나타났다. 본 연구의 결과를 중심으로 향후 기후 변화 대응 교육 지원의 방향성을 설정함으로써 일관성 있고 체계적인 정책지원이 가능하도록 하는데 기여할 수 있다.

주제어 : 기후 변화 교육, 실천 지향 교수학습, 기후 변화 대응, 학생 및 교사 인식

1) 본 논문은 권유진 외(2023)의 "기후 변화 대응을 위한 실천 지향 교과통합형 교수학습 지원 방안 탐색: 초등학교를 중심으로" 연구보고서 중 일부를 발췌하여 재구성하였음

* 제 1저자, ykwon@kice.re.kr

** 교신저자, hongkey@kice.re.kr

I. 서 론

기후 위기는 인류에게 중대한 위협이 되고 있으며 이는 우리 삶의 기본적인 문제인 의식주 및 건강에 영향을 줄 뿐만 아니라, 나아가 사회적 불평등 문제까지 연관되어 있다. 또한 기후 변화로 야기된 문제를 해결하는 데는 개인뿐 아니라 전 인류의 노력과 참여 그리고 오랜 시간이 소요됨에 따라 관련 내용을 학교에서 어떻게 체계적으로 다룰 수 있을지 고민이 필요하다. 이와 관련하여 교육기본법 제22조의2(기후변화환경교육)에 따르면, ‘국가와 지방자치단체는 모든 국민이 기후변화 등에 대응하기 위하여 생태전환교육을 받을 수 있도록 필요한 시책을 수립·실시하여야 한다.’고 지정하고 있다. 또한 환경교육의 활성화 및 지원에 관한 법률(약칭: 환경교육법) 제1조(목적)에서도 ‘모든 국민의 환경학습 권을 보장하고 기후변화 등 다양한 환경문제를 효과적으로 예방하고 해결할 수 있는 소양과 역량을 갖추게’ 해야함을 제시하고 있다. 이렇듯 기후 변화에 따른 교육의 필요성은 선택의 영역이 아닌 필수가 되었으며, 개인의 문제가 아닌 지역사회 및 국가와 함께 해결해야 하는 공동의 목표가 되었다고 볼 수 있다. 이러한 변화를 반영하듯 2022 개정 교육과정에서도 기후 변화 대응 교육 관련 내용은 중요하게 다루어지고 있다(신영준, 2023). 교육과정 개정 배경중 하나로 기후 변화가 제시되고 있으며, 범교과 주제로 제시될 뿐 아니라 각 교과에서도 기후 변화관련 이슈들을 상당부분 다루고 있다.

기후 변화 대응을 위한 교육 사례로 첨단 과학기술의 발달로 인해 야기된 과학과 관련된 사회적 쟁점에 대한 교육인 SSI 교육²⁾이 있다. 초기에는 SSI 교육이 개인의 추론 혹은 의사결정에 영향을 미치는 윤리적, 사회적 맥락에 초점을 두었으나, 최근에는 인간의 활동으로 야기된 기후 변화와 같은 전지구적, 가속적, 불확실성을 내포한 위험 사회의 심각성이 대두되면서(IPCC, 2014) 기후 변화 대응을 비롯한 다양한 과학과 관련된 사회적 쟁점(SSi)에 대한 시민의 지식과 실천이 강조되고 있다. 이와 더불어 과학적 문제에 대한 사회적 윤리적 관점에 관심이 증가하며 Zeidler 외(2005)는 과학 수업에서도 과학과 관련된 사회적 논쟁에 학생들이 참여하도록 하여 사회적, 윤리적 맥락을 고려하여 타당한 의사결정을 할 기회를 제공해야 한다고 주장하였다. Hargis와 McKenzie(2020)는 학교 기후 변화 대응 교육의 초점은 교육과정에 근거하면서 모든 과목에 기후 변화 대응 교육을 적용해야 한다고 하였다. 나아가 ‘기후 행동’을 최종 목표로 하는 실천이 강조되어야 하는 교육이며, 학교는 지역사회와 함께 지속가능성 해결 방안에 기반을 두고 기후 행동이 실천 가능하도록 해야 한다고 하였다. 또한 UNESCO(2017) 역시 기후 변화가 복잡한 만큼 기후 변화 대응 교육에서 필요한 대응 방법은 복합적이라 환경, 사회, 경제, 윤리, 문화, 과학, 정치 등 다양한 분야의 문제가 전부 연관이 되기 때문에 대부분의 과목에서 기후 행동을 다루어야 한다고 하였다.

이렇듯 기후 변화 교육과 기후 행동의 중요성이 강조되에도 불구하고 UNESCO(2022) 연구에 따르면, 약 70%의 청소년이 기후 변화에 대한 지식이 거의 없거나, 기후 변화를 설명할 수 없는 혹은 부분적으로만 설명할 수 있다고 응답하였다. 아직 우리나라의 경우 기후 변화관련 지식이나 기후 행동에

2) 사회과학적 이슈(social scientific issues: SSI) 교육의 목표는 민주시민으로서 SSI에 대해 과학기술과 관련된 다양한 가치, 윤리적 관점 등 성찰하는 태도로 최선의 대안을 찾아 가는 것이며 문제해결 과정과 그 결과로 영향을 받는 사람들을 배려하는 ‘인성 및 과학적 소양’의 함양임(Zeidler et al., 2005).

대한 실천 정도나 교육적 수요에 대한 연구가 미미하여 단정하기는 어려우나, 교과분석 연구들을 보면 기후 변화나 관련 환경 문제들이 교과별로 다루고 있기는 하다. 그러나 기후관련 문제를 다루는 방식이나 해결 방안을 논의하는 과정이 교과별로 상이하여 교과 간 연계성이 미흡하다는 문제점이 공통적으로 제기되었다(류연정(2011; 박재근, 이극희, 2011; 양아란, 송언근, 2022). 이는 기후 변화 대응 교육에서 여러 교과의 협력과 다각적인 접근이 필요함에도 불구하고 우리나라에서의 기후 변화 대응 교육은 그 교육적 접근이 교과별로 다르며, 관련 주제나 내용 역시 체계화되지 않았음을 나타낸다 할 수 있다.

따라서 본 연구는 우리나라에서의 실천 지향 기후 변화 대응 교육을 위한 기초 연구로서 실태 및 인식을 조사하고자 한다. 특히 초등학교 학교 현장에 적용할 수 있는 실효성 있는 교수학습 지원을 위해서는 초등교사 및 학생들의 인식과 교육 경험을 파악하는 것이 무엇보다 시급하며 이를 위해 설문조사를 통해 이 부분에 대한 정보를 얻고자 한다.

II. 이론적 배경

Hargis와 McKenzie(2020)는 기후 변화 대응 교육에서 요구되는 학교 교육에서의 구체적인 교수 학습 전략으로 ‘기후 행동 계획’, ‘기후 변화를 준비하는 지역사회와 함께하기’, ‘기후 변화에 대한 적응 촉진하기’, ‘모든 교과에서의 기후 변화 대응 교육’ 총 4영역을 언급하였다. 이와 관련하여 학교에서 이루어지는 기후 변화 대응 교수학습은 수업 내용, 교수 방법, 평가, 교수학습 환경 등에 따라 달라질 수도 있지만, 전체적인 실천 지향 교수학습의 단계는 공통적으로 적용될 필요가 있음을 확인할 수 있다. 먼저 기후 변화 대응 교육과 관련된 주제를 다루는 교육에 대한 선행연구를 분석하면 <표 1>과 같다.

<표 1> 기후 변화 대응 교육을 위한 주제 관련 선행 연구(권유진 외, 2023: 28 재인용)

선행연구	관련 개념	정의
임성은, 김종욱, 김찬중(2021)	사회적 실천 지향 SSI 교육	기후 변화 문제에 대응하기 위해 사회적 차원의 실천을 지향 하며, 기후 변화와 관련한 논쟁에 참여해 해결방안을 모색하고 개인적 행동을 넘어서 사회정의를 위한 사회적·정치적 행동을 실천하는 것을 목표
안종복 외(2021)	생태교육	한 개인이 자신과 세계와의 관계를 인식하고 상호작용하면서 인류가 자연과 함께 공동운명체로 살아가도록 탐색하는 교육
가석현(2021)	실천 지향 교육	오늘날을 살아가는 시민으로서 한 명의 주체적 행위자로 바라보고, 이들을 해박하고 힘이 있는 시민이 되어 사회의 긍정적 변화를 위해 실천할 수 있는 능력을 길러주고자 하는 교육
박경란(2022)	기후변화 교육	지구 온난화 등의 기후 변화 현상이나 원인을 이해하고, 기후 변화에 대한 지식·인식·태도를 높여 기후위기에 대응하기 위한 실천 태도를 길러 주는 교육

선행연구	관련 개념	정의
교육부(2021)	생태전환 교육	기후 변화와 환경재난 등에 대응하고 환경과 인간의 공존을 추구하며, 지속가능한 삶을 위한 모든 분야와 수준에서의 생태적 전환을 위한 교육
이기범(2005)	사회적 실천	집단 구성원들이 공유하고, 수행 방식의 일관성과 탁월성에 대한 규범적 기대가 동반된 일상의 삶에서 반복되는 의미 있는 행위
윤수진(2020)	사회혁신 교육	학생들이 사회혁신의 주체로서 역량과 자질, 기술을 습득할 수 있도록 교육을 제공하는 과정
이선경 외(2005)	지속가능 발전교육	모든 사람들이 질 높은 교육의 혜택을 받을 수 있으며, 이를 통해 지속가능한 미래와 사회 변혁을 위해 필요한 가치, 행동, 삶의 방식을 배울 수 있는 사회를 지향하는 교육
조수진, 남상준(2015)	장소기반 교육	학습을 위한 시작점으로 지역사회 및 총체적인 지역 환경을 활용하고 실제 세계에서의 직접적인 학습 경험을 강조하는 교육법으로서, 더욱 정의롭고 지속가능한 세계를 촉진시키고자 일상적인 삶의 소에서부터 행동하고 느끼는 방식을 변화시키려는 교육법

국내에서 수행된 선행연구를 살펴보면, 최근 기후 변화 대응 실천 지향 교수학습에 관한 관심은 증가하고 있으나 이와 관련된 연구가 관심이나 주제별로 분절적으로 수행되고 있음을 확인할 수 있다. SSI와 관련해서는 추론 및 담화의 과정에서 의사 결정 과정 및 특성에 대한 연구가 주로 진행되었고, 기후 변화 대응 연구에서는 인식 및 태도의 변화에 초점을 맞추거나 기후 변화 대응을 다루는 교과서 및 교육과정을 분석한 연구가 주로 수행되면서 참여와 실천을 주제로 하는 연구는 찾아보기 어려웠다. 이들 중 기후 변화 대응을 위한 교수학습 모형으로는 Enact 모형(이현주 외, 2020)을 비롯하여 RRI 프레임워크(Hadjichambis et al., 2019), SSI 모형(Sadler et al., 2017), 지역사회 연계 모형(김가형, 이현주, 2017) 등이 있으며, 이 모형들은 모두 전반적으로 유럽연합에 속한 국가들을 중심으로 진행된 프로젝트인 PARRISE(Promoting Attainment of Responsible Research & Innovation in Science Education)의 교수학습 프레임워크인 SSIBL(Socio-scientific inquiry-based learning)의 ‘질문하기(Ask) - 해결책 찾기(Find out) - 실천하기(Action)’의 흐름을 따르고 있었다. 해당 연구를 포함하여 기후 변화 대응 교육을 위한 교수학습 관련 선행 연구를 정리하면 <표 2>와 같다.

<표 2> 기후 변화 대응 교수학습 관련 선행 연구(권유진 외, 2023: 43 재인용)

Enact 모형 이현주 외 (2020)	SSIBL (Levinson, 2018)	지속가능발전교육 수업모형 (최지연 외, 2017)			RRI Learning Environment Design Framework (Hadjichambis et al., 2019)	SSI Teaching & Learning Framework (Sadler et al., 2017)	지역사회연계 사회 과학이슈 교육 프로그램(김가형, 이현주, 2017)
		개념중심 모형	문제해결 중심 모형	프로젝트 중심 모형			
1. 쟁점 발견	1. 질문하기	1. 개념 제시	1. 상황 만나기 2. 문제 명료화 하기	1. 목적 설정하기 (ESD 주제 선정, 흥미 환기)	1. 사회과학적 이슈 소개	1. 핵심 문제 직면	1. 인식하기 (지역현황 조사)
2. 쟁점 탐색	2. 해결책 찾기	2. 자료 제시 3. 개념 형성 4. 개념 검증 5. 사고 분석	3. 해결 방안 탐색하기 4. 미래 예상 하기 5. 답안 결정 하기	2. 계획하기 (학습 계획, 자료 수집, 설계)	2. 해결책 탐구하기	2. 개발	2. 학습하기 (정보 습득)

Enact 모형 이현주 외 (2020)	SSIBL (Levinson, 2018)	지속가능발전교육 수업모형 (최지연 외, 2017)			RRI Learning Environment Design Framework (Hadjichambis et al., 2019)	SSI Teaching & Learning Framework (Sadler et al., 2017)	지역사회연계 사회 과학이수 교육 프로그램(김가형, 이현주, 2017)
		개념중심 모형	문제해결 중심 모형	프로젝트 중심 모형			
3. 미래상황 예측							3. 공유하기 (정보 수렴과 확산)
4. 과학/ 기술/ 공학적 쟁점 해결					3. 정보에 근거한 결정하기	3. 종합	
5. 사회적 실천	3. 실천하기	6. 평가 및 성찰		3. 실행하기 및 비평하기	4. 개인적, 사회적 실천하기		4. 실천(방안 모색 및 실행)

이러한 선행 연구를 바탕으로 다음과 같은 시사점을 생각해 볼 수 있다. 먼저 학교에서 기후 변화 대응 교육이 어떻게 이루어질 수 있는지 대한 다양한 논의가 일어날 수 있다. 단순히 환경 관련 지식을 학습하는 데 머물지 않고 주변의 다양한 가치와 연결하여 환경이 주변 사회에 미치는 영향력을 고려하여 사회적 윤리적 이슈를 논의하는 것에 이르기까지 어느 주제를 초등학교에서 다루어야 할지는 다양한 영역에서 종합적으로 고려하여 고민할 문제이다. 이러한 논의 속에서 대부분의 교육자들이 합의하는 것은 환경 관련 교육이 단순히 지식 학습으로 끝나는 것이 아니라 배움이 실제 생활로 연결되어야 한다는 것이다. Aikenhead(1996), 류연정, 전영석(2011) 등은 직·간접적으로 체험을 통한 교육이 직접적으로 환경 관련 지식이나 개념을 전달하는 것보다 학습의 측면에서 효율적이고 학생 개인의 측면에서도 보다 중요하다고 강조하였다. 그 이유는 객관적이라고 생각되는 지식 또한 사회적으로 합의된 의미이므로 학생 간의 상호 작용을 통한 개념 이해는 기본적인 학습 과정이며(Aikenhead, 1996:3-4), 단순히 지식을 전달하기 보다는 학생들이 직접 체험을 통해 학습했을 때 환경 문제에 대한 인식과 학생 간의 감정과 정서의 공유를 통해 올바른 태도와 가치관이 형성될 수 있기 때문이다(류연정, 전영석, 2011:128). 즉, 궁극적으로 체험을 통한 학습을 진행하면 학생들의 인식의 전환뿐만 아니라 실천을 함께 유도할 수 있기 때문이다. 이렇듯, 기후 변화 대응을 위한 수업 관련 선행연구들의 공통점은 지식적인 범위를 넘어 개인의 가치관과 공동의 삶 등 환경에 대한 인식과 가치를 종합적으로 다루며 궁극적으로는 학생의 실천 행동에 목표를 두고 있다고 할 수 있다. 이를 고려하면, 어떠한 수업 과정을 거쳐 학생들의 자발적 참여를 도모할 수 있는지에 대한 고민이 필요하다. 이에 본 연구에서는 기후 변화 대응 교육을 ‘인간의 삶과 생태계에 위협이 되는 급격한 기후 변화를 위기로 인식하고 기후 변화 취약성을 파악함으로써 기후위기 완화와 적응을 위한 소양과 역량을 함양할 수 있도록 하는 교육’으로 정의하였으며, 나아가 기후 변화 대응 실천 지향 교수학습은 ‘“완화”와 “적응”이라는 기후 행동을 이끄는 학습 경험을 제공함으로써 인간과 환경이 공존하는 지속가능한 삶을 위해 개인적 실천 및 사회적 실천에 참여할 수 있도록 하는 시민성과 역량을 기르는 교수학습’으로 정의하였다.

III. 연구방법

1. 설문 대상 및 내용

기후 변화 대응을 위한 초등학교 실천 지향 교수학습을 도출하기 위해서 설문조사를 실시하였으며, 설문 대상은 초등학생과 초등학교 교사를 대상으로 하였다. 기후 변화 대응 실천 지향 교육은 다양한 교과를 통합적 관점에서 연계하여 종합적으로 이루어져야 효과적이므로 담임교사가 대부분의 수업을 진행하는 초등학교를 연구 대상으로 선정하였다. 학생용 설문은 학생의 참여 경험과 요구, 기후 변화 대응 교육에 대한 인식, 기후 변화 대응 교육의 주제와 관련하여 학생의 학습 선호도를 중심으로 설문 내용을 구성하였다. 교사용 설문은 기후 변화 대응 관련 교육 참여 경험, 기후 변화 대응 교육에 대한 인식, 기후 변화 대응 관련 교육 운영 및 방법, 기후 변화 대응 교육을 위한 지원 실태 및 요구, 기후 변화 대응을 위한 교육 내용 및 활동을 중심으로 설문 내용을 구성하였다. 특히 기후 변화 대응을 위한 교육 내용 및 활동의 경우, 기후 변화 대응 교육의 6개 하위 내용 및 13개 세부 활동의 필요성 및 실행 정도에 대한 교사 응답을 바탕으로 지원이 필요한 영역의 우선순위를 파악하고자 중요도-수행도 분석(importance-performance analysis, IPA)을 실시하였다. IPA는 특정 주제의 다양한 이슈에 대해 응답자들이 느끼는 중요성과 만족도 혹은 실행도를 동시에 측정하여 각 이슈의 상대적 시급성 혹은 우선순위를 파악하는 기법이다(Martilla & James, 1977). 학생 및 교사 대상 설문 조사를 위한 영역과 세부 내용은 <표 3>와 같다.

<표 3> 학생 및 교사 대상 설문 조사 내용(권유진 외, 2023: 171, 178 재구성)

조사 대상	영역	세부 내용
학생	기후 변화 대응 교육에 대한 경험	<ul style="list-style-type: none"> 기후 변화 관련 학교 수업 및 활동 경험 기후 변화 관련 학교 수업 선호도 기후 행동 실천 경험
	학습 내용 및 활동에 대한 선호도	<ul style="list-style-type: none"> 기후 변화 관련 학습 내용에 대한 인식 기후 변화 관련 학습 활동에 대한 인식
	기본 정보	<ul style="list-style-type: none"> 성별/해당 학년/소속 학교 소재지
교사	기후 변화 대응 교육에 대한 인식	<ul style="list-style-type: none"> 기후 변화 대응 교육의 중요성 기후 변화 대응 교육에 대한 이해도
	기후 변화 대응 관련 교육 참여 경험	<ul style="list-style-type: none"> 기후 변화 관련 교육 활동 참여 경험 기후 변화 대응 교육 활동에 대한 주체별 관심
	기후 변화 대응 관련 교육 운영 및 방법	<ul style="list-style-type: none"> 기후 변화 관련 교육 운영 경험 기후 변화 관련 교육 운영 계기 기후 변화 관련 교육 운영 방법 기후 변화 관련 교육 운영의 어려움 기후 변화 관련 교육 활동의 지속 의향

조사 대상	영역	세부 내용
	기후 변화 대응 교육을 위한 지원 실태 및 요구	<ul style="list-style-type: none"> • 기후 변화 관련 사업 및 교육 활동 • 기후 변화 대응 교육 활동 지원 여부 • 기후 변화 대응 교육 활동 지원 형태 • 기후 변화 대응 교육 활동 지원의 우선순위
	기후 변화 대응을 위한 교육 내용 및 활동	<ul style="list-style-type: none"> • 기후 변화 대응을 위한 교육 내용: 필요, 실행 수준 • 기후 변화 대응을 위한 교육 활동: 필요, 실행 수준
	기본 정보	• 성별/교직 경력/담임 학년/근무 학교 소재지 및 지역 규모

2. 설문 절차 및 분석

설문 조사를 위한 문항은 먼저 연구진이 선행연구 분석 및 외부 전문가 자문을 통해 설문 문항 초안을 도출하였다. 이후 초등 교사와 내용 전문가로 구성된 워킹그룹 논의를 통해 리커트(Likert) 4점 척도를 사용한 최종 설문 문항을 확정하였다. 설문 조사에 참여할 학교 선정에 위해 층화표집법을 활용하였으며, 이는 지역 규모를 고려하기 위한 것이었다. 최종 설문 요청한 학교는 초등학교 302개교를 선정하였으며, 각 학교의 학년별(3~6학년) 각 담임 교사 1명과 담당 학급의 학생들에게 응답을 요청하였다. 설문 조사는 최종 개발된 문항을 온라인으로 구현하여 실시하였으며, 실시 기간은 2023년 7월 6일~7월 20일 동안 설문을 실시하여 응답을 수합하였다. 수집된 데이터는 SPSS 23을 이용해 학생과 교사로 구분하여 빈도와 비율을 계산하여 제시하였다.

한편, 기후 변화 대응을 위한 교육 내용 및 활동의 경우, 기후 변화 대응 교육의 6개 하위 내용 및 13개 세부 활동의 필요성 및 실행 정도에 대한 교사 응답을 바탕으로 지원이 필요한 영역의 우선순위를 파악하고자 중요도-수행도 분석(importance-performance analysis, IPA)을 실시하였다. IPA는 [그림 1]과 같이 특정 주제의 다양한 이슈에 대해 응답자들이 느끼는 중요성과 만족도 혹은 실행도를 동시에 측정하여 각 이슈의 상대적 시급성 혹은 우선순위를 파악하는 기법으로(Martilla & James, 1977), 13개 세부 활동의 필요성 및 실행 정도를 묻는 문항의 평균값을 통해 각 활동의 필요도와 실행도를 계산하였으며, 각 요소(필요도, 실행도)의 평균 차를 기준으로 결과를 제시하여 그 해석이 수월하고 자원배분의 적절한 조합이나 어디에 우선 순위를 둘 것인지를 선별하는 데 유용한 정보를 제공한다(김지희, 윤설훈, 김홍렬, 2010).



[그림 1] 필요도와 실행도에 따른 하위 요소의 범주화(권유진 외, 2023, p.188, 재인용)

본 연구에서는 교육의 각 하위 내용 및 활동의 중요성 및 필요성에 대한 교사들의 생각과 교사들이 실제로 학교에서 해당 내용을 수행하는 정도의 차이를 4개의 범주로 구분하고 각각을 ‘유지 관리 영역’, ‘중점 개선 영역’, ‘개선 대상 영역’ 및 ‘과잉 노력 영역’으로 명명하였다. 유지 관리 영역은 교사들이 필요하다고 생각하고 있고 이에 따라 실행도 역시 높은 영역을 말하며, 중점 개선 영역은 교사들이 필요하다고 생각하고는 있으나 실행이 낮은 영역을 말한다. 개선 대상 영역은 교사들이 필요하다고 생각하지도 않고 실행도 이루어지지 않는 영역으로 교사들의 생각과 실행 부분에 대한 종합적 개선이 필요한 영역이며, 과잉 노력 영역은 교사들의 실행이 필요한 정도를 넘어서 교육이 이루어지고 있는 영역이다.

이러한 분류를 기본으로 전체적인 기후 변화 대응 교육의 강점과 약점을 파악하고, 개선이 필요한 부분을 도출하여 이와 관련된 대안을 모색해 보고자 하였다. 또한 환경 선도 참여학교와 미참여 학교로 나누어 결과를 살펴봄으로써 환경 선도 참여 학교의 효과성 및 미참여 학교가 기후 변화 대응 교육을 실시할 경우 우선적으로 고려해야 할 요소 및 참여 학교에서의 개선 사항을 나누어 제시하고자 하였다.

3. 응답자 특성

본 연구 설문에 참여한 3~6학년에 해당하는 초등학교 응답자는 총 4,985명이었고, 각각 남학생은 2,538명(50.9%), 여학생은 2,447명(49.1%)이었다. 학년별로는 4학년이 1,435명(28.8%)으로 가장 많았고, 6학년(1,427명, 28.6%), 5학년(1,145명, 23.0%), 3학년(978명, 19.6%) 순으로 나타났으며, 지역으로는 경기도 소재 학교의 학생이 904명(18.1%)으로 가장 많았으며, 세종(22명, 0.4%)과 제주(62명, 1.2%)의 응답자 비율은 상대적으로 적었다.

교사 응답자는 총 363명이었으며, 남교사는 129명, 여교사는 234명이었다. 교사 응답자의 재직 경력은 ‘10년 이상 15년 미만’과 ‘20년 이상 25년 미만’이 각각 20.1%로 가장 높게 나타났으며, 교사의

근무 학교 소재지로 경기도가 16.0%으로 가장 높게 나타났다. 교사 응답자의 소속 학교가 환경 관련 선도 학교 사업에 참여하고 있는 경우는 19.6%에 그쳤으며, 대부분의 응답자 소속 학교들은 환경 관련 선도 학교 사업에 참여하지 않고 있었다. 설문에 응답한 교사의 현황을 살펴보면 <표 4>와 같다.

<표 4> 설문 응답 교사 현황(권유진 외, 2023: 177-178 재구성)

구분			빈도수(비율)	구분			빈도수(비율)
성별	남		129(35.5)	근무 학교 소재지	서울		33(9.1)
	여		234(64.5)		경기		58(16.0)
담당 학년	3학년		89(24.5)		강원		19(5.2)
	4학년		94(25.9)		충북		18(5.0)
	5학년		81(22.3)		충남		24(6.6)
	6학년		99(27.3)		인천		17(4.7)
근무 학교 지역 규모	대도시		163(44.9)		세종		3(0.8)
	중소 도시		118(32.5)		대전		13(3.6)
	읍면 지역		82(22.6)		제주		2(0.6)
환경 선도학교	참여		71(19.6)		전북		21(5.8)
	비참여		292(80.4)		전남		18(5.0)
재직경력	5년 미만		35(9.6)		광주		12(3.3)
	5년 이상-10년 미만		66(18.2)		경북		32(8.8)
	10년 이상-15년 미만		73(20.1)		경남		33(9.1)
	15년 이상-20년 미만		66(18.2)		대구		32(8.8)
	20년 이상-25년 미만		73(20.1)		부산		19(5.2)
	25년 이상		50(13.8)		울산		9(2.5)
전 체				363(100)			

IV. 연구결과

1. 기후 변화 대응 교육에 대한 학생과 교사들의 현황

먼저 학생과 관련해서는 기후 변화 대응 교육에 대한 경험과 관련하여 전체 응답한 학생(4,985명) 중 대략 92.3%가 참여했다고 응답한 반면 기후 변화에 대한 학습한 경험이 없다고 응답한 학생은 7.7%에 불과한 것으로 나타났다. 학년별로도 각 학년별 응답자의 90%이상이 경험이 있다고 응답하여 대부분의 학생들이 학교 교육에서 기후 변화 대응을 위한 교육 경험이 있음을 알 수 있었다.

기후 변화 대응 교육이 주로 이루어진 시간에 대한 질문에 대해서는 응답한 학생들의 85.4%이 ‘교

과 수업 시간'이라고 응답한 반면, 창의적 체험활동, 방과 후 활동, 캠프 및 학교 행사라고 응답한 학생은 각각 10%정도로 참여한 비율이 낮게 나타났다. 즉, 대부분의 학생들은 학교에서의 기후 변화 대응 교육을 교과 수업을 통해 경험했음을 알 수 있었다. 향후 기후 변화 대응 교육이 이루어지기를 선호하는 시간에 대한 질문에 대해서 응답한 학생들의 65.4%가 교과 수업시간을 선호한다고 하였으며, 실제 기후 변화 대응 교육이 시행되고 있고 향후 선호되는 시간 역시 교과 수업 시간으로 일치하고 있으며, 따라서 기후 변화 대응 교육을 체계적으로 시행하기 위해 그 내용과 수업 전략을 포함하는 교과 수업 지원 방안이 필요함을 알 수 있다.

기후 변화 대응 교육에 대한 경험이 없다고 응답한 학생들(386명)을 대상으로 참여 희망 여부를 조사한 결과 앞으로 학교 수업 시간 내 기후 변화에 대해 배우고 싶다는 학생은 263명(68.1%)이었고, 앞으로 배우고 싶지 않다고 응답한 학생은 123명(31.9%)이었으며, 이를 통해 기후 변화 대응 교육 경험이 없다고 응답한 학생 중 70% 정도의 학생이 기회가 된다면 수업 시간에 기후 변화 관련 교육을 희망하는 것으로 나타났다.

학교 수업 시간에 기후 변화 대응에 대한 학습을 하고 싶지 않다는 학생들(123명)을 대상으로 그 이유를 확인한 결과, 학습을 하고 싶지 않은 이유에 대해 응답자의 47.2%가 기후 변화에 대해 관심이 없어서라고 하였으며, 기후 변화가 무엇인지 몰라서가 18.7%로 나타났다. 이는 기후 변화 대응 교육을 희망하지 않는 학생들에게 기후 변화에 대한 필요성과 기본적인 개념 등에 대한 안내가 필요함을 확인할 수 있었다.

교사와 관련해서는 먼저 기후 변화 대응 교육의 수행 경험 여부를 확인한 결과 기후 변화 대응 교육 활동을 수행한 경험이 있다고 응답한 비율은 전체 363명 중 83.7%인 304명이었다. 한편 교사들이 참여한 기후 변화 대응 교육 활동과 관련해서는 기관 및 단위 학교 연수라고 응답한 교사가 55.1%로 가장 많았고, 이어서 경험 없다는 응답이 30.9%로 높게 나타났다. 반면 지역 네트워크(실천단 등), 교과 교육연구회 및 교사 동아리 등을 통해 참여했다는 응답은 각각 6%정도로 많지 않았다. 또한 재직 중인 학교에서 기후 변화 대응 교육과 관련하여 실시했거나 실시하고 있는 사업 및 교육 활동에는 무엇이 있는지에 대한 질문에 대해 교사 응답자의 57.0%가 학교 숲, 텃밭 등 운영을 가장 높게 응답하였으며, 다음으로는 탄소중립 등의 실천 주간 운영(36.4%)이라고 응답하였다. 결론적으로 교사들은 기후 변화 대응 교육 관련하여 교육청이나 단위학교 연수를 제외하고는 다양한 교육 활동 경험이 부족한 것으로 나타났으며, 기후 변화 대응 교육 관련 활동으로는 학교 텃밭을 운영하거나 탄소중립 실천 주간에 참여하는 등 학교 내에 교사 수준에서 할 수 있는 활동에 제한되어 있음을 알 수 있어 향후 교사들을 위한 기후 변화 대응 교육을 위한 지원이 확충되어야 한다는 것을 알 수 있었다.

기후 변화 대응 교육 활동 수행 경험이 있다고 응답한 교사 304명을 대상으로 기후 변화 대응 교육 시작 계기, 실시 방식, 자료 수집처, 시행의 어려움을 확인한 결과는 다음과 같다. 기후 변화 대응 교육 시작 계기는 응답한 교사들의 65.1%가 개인적 관심과 문제의식이라고 하였으며, 교사 연수나 탄소중립 및 실천학교 운영이 계기가 되었다는 응답은 각각 23%정도에 그쳤다. 또한 기후 변화 대응 교육의 실시 방식에 대해 '교과 수업과 연계'가 88.8%로 가장 높게 나타났으며, 그 외에는 외부 기관의 특강 및 교육 프로그램의 연계(29.9%), 교내 행사와 연계(28.0%), 그리고 학생 동아리 활동과 연계(18.8%) 순으로 나타났다. 기후 변화 대응 교육을 위한 자료 수집은 69.4%가 인터넷 등 개인적으로 수집으로

가장 높게 나타났으며, 그 외에는 환경교육 사이트 등 관련 기관 누리집(39.5%), 동료 교사(19.1%), 관련 기관 및 단위 학교 연수(17.1%), 그리고 시도교육청 및 교육지원청 사이트(15.5%), 교과교육연구회 및 교사 동아리(10.2%), 지역 네트워크(6.9%) 순으로 나타났다.

기후 변화 대응 교육을 실시하면서 겪은 어려움에 대해서는 응답 교사의 46.4%가 콘텐츠 부족이 가장 큰 어려움이라고 하였으며, 그 외에는 정규 교육과정 연계 및 시수 확보의 어려움(38.2%), 다른 업무로 여력이 없음(29.9%), 재정적, 행정적 지원의 지속성 부족(21.4%), 그리고 학생 및 보호자(학부모)의 무관심과 비협조적 태도(19.7%), 관련 내용 및 교수학습 방법 지식을 잘 모름(11.2%), 관리자 및 동료 교사들의 무관심과 비협조(6.6%)순으로 나타났다. 따라서 기후 변화 대응 교육 활동 수행 경험에 있는 교사들의 경우 개인적 관심이나 문제의식이 계기가 되었고, 주로 교과 수업에 연계하며, 관련 자료 수집은 개인적으로 하고 있었음을 알 수 있었다. 특히 기후 변화 대응 교육 활동 수행 경험이 없는 교사 59명을 대상으로 그 이유를 물었더니, 응답자의 41%가 다른 업무로 여력이 없었다고 응답하였고, 정규 교육과정 연계나 시수 확보가 어렵거나(37.7%) 관련 콘텐츠 부족(36.1%), 내용이나 교수학습 방법을 잘 모른다(23.0%)는 응답을 얻을 수 있었다. 교사들에게 향후 기후 변화 대응 교육을 지속적으로 실시할 계획이나 의향이 있는지에 대해 질문한 결과, 교사 응답자의 92.6%가 그렇다고 하였다. 이는 교사들이 기후 변화 대응 교육이 학생들에게 꼭 필요하다고 인식하고 있음을 시사한다.

2. 기후 변화 대응 교육 내용 및 활동에 대한 학생과 교사들의 인식

기후 변화 교육 내용 및 활동에 대한 학생들의 인식을 살펴보았으며, 구체적으로 먼저 학생들의 인식 조사는 기후 변화 교육 내용 및 학습 활동에 대한 인식, 그리고 실천 행동에 대한 인식으로 구분하여 제시하였다. 교사들의 인식은 기후 변화 교육 내용의 중요도에 대한 인식과 학생들의 이해도에 대한 교사들의 인식도 살펴보았다. 먼저 기후 변화와 관련된 학습 내용에 대한 학생들의 인식은 <표 5>과 같다.

〈표 5〉 기후 변화와 관련된 학습 내용에 대한 학생들의 인식

단위: 명(%)

내용	빈도수(비율)		
	잘 모르지만 알고 싶다	잘 모르지만 알고 싶다	잘 알고 있다
기후 위기로 인해 발생할 수 있는 문제 예상 및 해결 방안 마련	666(13.4)	2,273(45.6)	2,046(41.0)
온실 기체 감소를 위한 여러 실천 행동 존재	430(8.6)	1,619(32.5)	2,936(58.9)
과거에 비해 증가한 세계의 이상 기상 현상	404(8.1)	1,456(29.2)	3,125(62.7)
이상 기상 현상의 가장 큰 원인은 인간의 활동에 의한 지구 온도의 지나친 상승	443(8.9)	1,390(27.9)	3,152(63.2)
기후 변화 문제 해결을 위한 노력과 불편함 감수 필요	333(6.7)	1,069(21.4)	3,583(71.9)
지구 온도 상승은 지구 내 생명체의 삶의 터전 감소 등 위기에 봉착 가능	265(5.3)	833(16.7)	3,887(78.0)

기후 변화와 관련된 학습 내용 중 잘 알고 있는 내용과 잘 모르는 내용이 상이함을 알 수 있었다. 구체적으로 향후 기후 변화 교육을 위한 시사점을 얻기 위해서는 잘 알고 있는 내용도 분석할 필요가 있으나, 잘 모르지만 앞으로 학생들이 알고 싶어 하는 내용들을 무엇인지를 분석할 필요가 있다. 잘 몰랐지만 배우고 싶은 내용으로 높은 비율을 나타낸 내용은 기후 위기로 인한 문제 해결 방안과 실천 행동 등 학생들이 어떻게 기후 위기를 바라보고 이를 해결하기 위해 실천해야 하는지에 대한 것이었다. 기후 변화와 관련된 학습 활동에 대한 학생들의 인식은 <표 6>과 같다.

〈표 6〉 기후 변화와 관련된 학습 활동에 대한 학생들의 인식

단위: 명(%)

내용	빈도수(비율)		
	잘 모르지만, 알고 싶지 않다	잘 모르지만 알고 싶다	잘 알고 있다
기후 변화 문제의 심각성 이야기, 문제 해결 과정에 함께 참여할 수 있도록 캠페인 활동 등 실시	1,172(23.5)	2,648(53.1)	1,165(23.4)
학급 친구들과 다 함께 구체적인 방법을 실천할 때 우리 지역 사람들이나 기관에서 도움을 받을 수 있는 방법 모색	1,073(21.5)	2,608(52.3)	1,304(26.2)
우리가 찾아낸 실천 방법 을 참여자, 역할, 장소, 시간 등으로 나누어 구체적으로 계획	1,115(22.4)	2,573(51.6)	1,297(26.0)
학급 친구들과의 토의 통해 찾아낸 기후 변화 대응 방안을 실천할 때의 결과 예상	965(19.4)	2,533(50.8)	1,487(29.8)
다양한 기후 변화 현상 중에서 우리가 함께 해결해 나가야 할 문제를 찾아 그 원인과 영향 등 조사	929(18.6)	2,462(49.4)	1,594(32.0)
기후 변화 대응 실천 경험 이야기 및 공유	1,048(21.0)	2,439(48.9)	1,498(30.1)
기후 변화로 인한 문제와 관련되는 정보와 대응 방안 모색 및 학급 친구들과 토의	1,094(21.9)	2,422(48.6)	1,469(29.5)
기후 변화 대응 방안을 실천하기 위한 구체적인 방법 모색	853(17.1)	2,383(47.8)	1,749(35.1)
학급 친구들이 이야기한 실천 경험에 대해 자신의 생각을 말하고 칭찬	951(19.1)	2,364(47.4)	1,670(33.5)
기후 변화 대응을 위한 실천 경험 되돌아보고 글로 표현	1,348(27.0)	2,168(43.5)	1,469(29.5)
기후 변화가 일어나는 이유와 그 영향에 대한 과학적 지식 학습	737(14.8)	2,009(40.3)	2,239(44.9)
기후 변화로 인한 문제 사례를 들으며 기후 변화가 무엇인지, 어떤 문제를 일으킬 수 있는지를 이해	694(13.9)	1,804(36.2)	2,487(49.9)

학생들에게 기후 변화와 관련된 학습 활동에 대해 가장 많은 학생들이 기후 변화가 무엇인지 그리고 어떤 문제를 일으킬 수 있는지를 이해하고 있다고 응답한 반면, 문제 해결 과정에 함께 참여하는 캠페인 활동이나 구체적인 방법을 실천할 때 지역사회나 기관으로부터 도움을 받을 수 있는 방안 탐색에 대해 잘 모르지만 알고 싶다고 응답하여 학생들의 관심이 적극적인 실천 행동에 있음을 알 수 있었다. 기후 변화 대응을 위한 학생들의 실천 행동에 대한 학생들의 인식은 <표 7>과 같다.

〈표 7〉 기후 변화 대응을 위한 실천 행동에 대한 학생들의 인식

단위: 명(%)

내용	빈도수(비율)	
	하고 있다	하고 있지 않다
쓰레기 분리배출	4,612(92.5)	373(7.5)
사용하지 않는 전등과 전기 제품의 전원 차단	4,223(84.7)	762(15.3)
근거리 도보, 자전거 및 대중교통 이용	4,223(84.7)	762(15.3)
다회용 컵이나 가방 등 사용	4,194(84.1)	791(15.9)
음식물 쓰레기 감축 노력	3,829(76.8)	1,156(23.2)
멸종 위기 동물과 그들의 서식지 보호의 중요성 이야기	3,234(64.9)	1,751(35.1)
고장난 물건의 수리 및 친구들과의 교환 사용	2,443(49.0)	2,542(51.0)
친환경이나 재활용 재료로 만든 물건 구입	2,241(45.0)	2,744(55.0)
생태계 보전을 위한 활동 참여	2,160(43.3)	2,825(56.7)
환경 오염시키는 화학제품의 사용 절제 이야기	1,580(31.7)	3,405(68.3)
우리 학교나 지역의 기후 변화 대응 캠페인 참여 이야기	1,291(25.9)	3,694(74.1)
우리 지역의 기후 변화 관련 문제 발견 시 시청, 구청에 연락 등 적극적으로 주변사람들에게 알림	1,137(22.8)	3,848(77.2)

학생들이 기후 변화에 대응하기 위해 실천행동은 쓰레기 분리배출, 미사용 전기 제품의 전원 차단, 그리고 대중교통 이용 및 다회용 컵 사용이 가장 높게 나타났다. 반면 기후 변화 대응 캠페인 참여하거나 문제 발견 시 주변 사람들에게 적극적으로 알리는 실천 행동은 가장 낮은 비율로 나타났다. 결론적으로 학생들은 문제 해결이나 실천 행동에 대한 내용에 관심이 높으며, 기후 변화 교육 활동으로서 캠페인 등 구체적이고 실천적인 행동에 관심이 높았다. 또한 생활 속에서 실천하는 행동은 개인적인 차원에서의 실천에 머물고 있었고, 주변 사람들과 함께 실천하거나 사회적 제도를 변화시키는 행동을 의미하는 사회적 실천은 상대적으로 낮은 비율로 실천하고 있다는 것을 알 수 있었다.

한편, 기후 변화 대응 교육 활동들에 대한 각 교육 주체들의 관심이 어느 정도라고 생각하는지 높음(4점)과 낮음(1점) 사이에서 선택하도록 물어본 결과, 교사가 생각하는 교원들의 관심 정도는 전체 평균 3.09점이었고, ‘높음’이라고 응답한 비율은 27.5%, ‘높은 편’으로 응답한 비율은 54.8%로, 전체 82.3%가 교원들의 기후 변화 대응 교육 활동에 대한 관심이 높다고 보았다. 이는 교육 주체들 중에서 가장 높은 수치였다. 반면 교사가 생각하는 보호자(학부모)의 관심 정도는 전체 평균 2.41점으로 가장 낮았으며, 구체적으로 ‘높음’이라고 응답한 비율은 7.4%, ‘높은 편’으로 응답한 비율은 33.6%로, 전체 41.0%만이 보호자(학부모)의 기후 변화 대응 교육 활동에 대한 관심이 높다고 바라보았다. 한편, 나머지 주체들은 교감/교장 및 교육 관계 사무직원(평균 2.97점), 교육감 및 장학사/장학관(평균 2.95점), 학생(평균 2.69점) 순으로 나타났다.

이어서 교사들의 입장에서 기후 변화 교육의 내용 중 어떤 내용이 가장 중요한지, 그리고 각 내용에 대해 학생들을 얼마나 이해하고 있는가에 대한 교사의 인식을 비교해 교사들이 생각하는 교육 내용의 중요성과 이에 대한 학생들의 이해도를 각각 〈표 8〉와 〈표 9〉에 정리하였다.

〈표 8〉 기후 변화 대응 교육 내용의 중요성(교사)

단위: 명(%)

구분	전혀 중요 하지 않다	중요하지 않다	중요하다	매우 중요 하다	평균 (표준 편차)
급격한 기후 변화로 인한 우리 삶의 위기 인식	1(0.3)	1(0.3)	78(21.5)	283(78.0)	3.77(.45)
기후 변화에 따라 생명과 안전을 위협하는 다양한 영향 발생 이해	0(0.0)	1(0.3)	81(22.3)	281(77.4)	3.77(.43)
기후 변화 유발 자연적·인위적 원인 이해	0(0.0)	0(0.0)	102(28.1)	261(71.9)	3.72(.45)
기후 변화에 관심, 지구 보전을 위한 노력과 불편 감수 노력	0(0.0)	1(0.3)	105(28.9)	257(70.8)	3.71(.46)
이산화탄소 절감을 위한 개인적 실천 역량 함양	0(0.0)	1(0.3)	103(28.4)	259(71.3)	3.71(.47)
기후 변화 문제의 심각성 안내, 사회적 실천 역량 함양	0(0.0)	1(0.3)	106(29.2)	256(70.5)	3.70(.46)

〈표 9〉 교사가 생각하는 기후 변화 대응 교육 내용에 대한 학생 이해도

단위: 명(%)

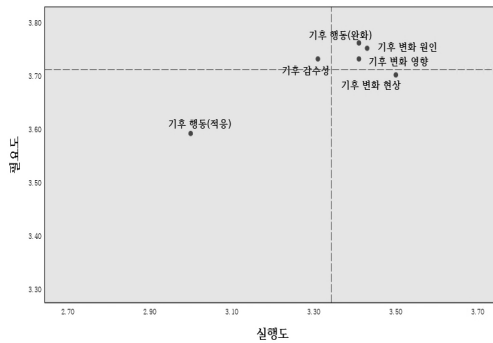
구분	전혀 이해 못하고 있다	이해하지 못 하는 편이다	이해하고 있는 편이다	매우 잘 이해하고 있다	평균 (표준 편차)
급격한 기후 변화로 인한 우리 삶의 위기 인식	1(0.3)	30(8.3)	214(59)	118(32.5)	3.24(.60)
기후 변화에 따라 생명과 안전을 위협하는 다양한 영향 발생 이해	2(0.6)	28(7.7)	237(65.3)	96(26.4)	3.18(.58)
이산화탄소 절감을 위한 개인적 실천 역량 함양	5(1.4)	35(9.6)	220(60.6)	103(28.4)	3.16(.64)
기후 변화 유발 자연적·인위적 원인 이해	4(1.1)	39(10.7)	232(63.9)	88(24.2)	3.11(.62)
기후 변화에 관심, 지구 보전을 위한 노력과 불편 감수 노력	5(1.4)	48(13.2)	213(58.7)	97(26.7)	3.11(.67)
기후 변화 문제의 심각성 안내, 사회적 실천 역량 함양	3(0.8)	51(14)	210(57.9)	99(27.3)	3.12(.66)

기후 변화 대응 교육 내용의 중요성과 관련하여, 교사들은 급격한 기후 위기에 대한 인식과 이로 인해 생명과 안전을 위협할 수 있는 영향이나 원인에 대한 이해 관련 내용이 상대적으로 가장 중요하다고 생각하고 있었다. 기후 변화 대응 교육 내용에 대한 학생의 이해 정도 역시 중요한 내용 순서와 유사하게 학생들의 이해도를 평가하고 있음을 알 수 있었다. 다만, 내용 중요도에 비해 학생들의 내용 이해도는 전반적으로 부족한 것으로 인식했음을 알 수 있다.

3. 기후 변화 교육을 위한 지원 요구

가. 기후 변화 대응 교육 내용에 대한 요구

먼저 전체 교사에 대한 기후 변화 대응 교육 하위 내용의 IPA 결과를 매트릭스로 나타내면 [그림 2]와 같다. 기후 변화 대응 교육관련 내용의 항목별 필요도와 실행도의 경우, 〈표 10〉과 같이 필요도는 4점 척도에서 평균 3.5 이상인 반면, 실행도는 3.5이하로 필요도에 비해 실행정도는 전반적으로 낮은 경향이 있었다. 필요도와 실행도의 평균차이를 t-test한 결과 모두 $p < 0.001$ 로 유의미함을 보였다.



[그림 2] 기후 변화 관련 교육 내용의 IPA 매트릭스(전체 학교)

〈표 10〉 기후 변화 관련 교육 내용의 필요도와 실행도 (전체 학교)

교육 내용	필요도 (평균)	실행도 (평균)	필요도-실행도 (평균차)
기후 변화 현상	3.70	3.50	.20***
기후 변화 원인	3.75	3.43	.32***
기후 변화 영향	3.73	3.41	.33***
기후 감수성	3.73	3.31	.42***
기후 행동(완화)	3.76	3.41	.34***
기후 행동(적응)	3.59	3.00	.59***

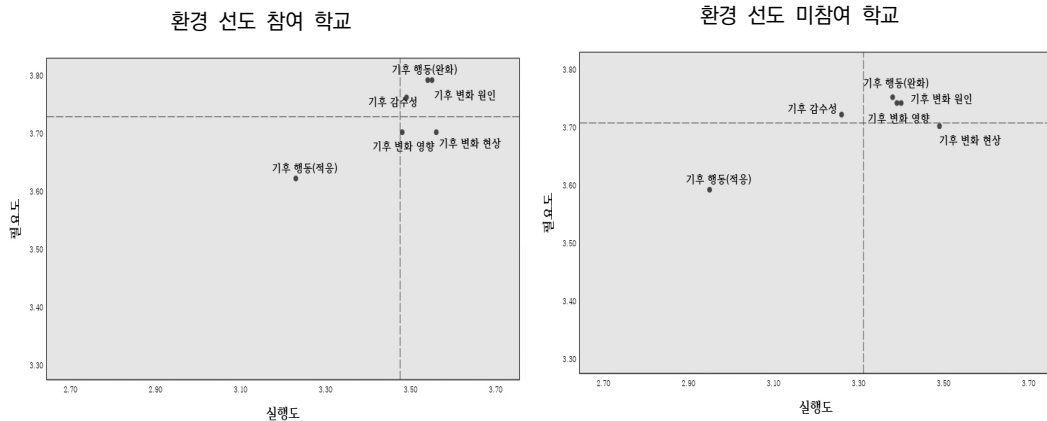
*** $p < 0.001$

교사들의 기후 변화 대응 교육 하위 내용에 대해 학생들이 배울 필요가 있다고 생각하는 정도(필요도)와 수업에서 현재 다루고 있는 정도(실행도)를 전체적으로 살펴보면 교사들은 6개 하위 내용 모두 필요도와 실행도의 상관관계는 매우 높은 수준($r=0.86$)으로 필요성이 높은 내용일수록 실행의 수준도 높은 경향이 강한 것으로 나타났다. 기후 변화 원인과 영향, 그리고 기후 행동 중 완화에 대해서는 교사들이 필요하다고 느끼고 그 만큼 교육을 하고 있어 현재의 교육 수준을 유지하는 것이 적절하다고 판단되었다. 기후 현상관련 내용의 경우, 필요성에 비해 실행 정도가 높아 학교 현장에서의 수업 구성에 대한 고민이 필요한 부분임을 알 수 있었다. 또한 기후 행동 중 적응은 초등 교사들은 교육의 필요와 실행도가 낮아 개선 대상 영역에 속했으며, 교사들이 기후 감수성에 대해서는 교육의 필요성을 느끼기는 하나 실행 정도는 낮아 중점 개선 영역에 해당되어 관련 원인에 대한 분석이 필요하였다.

교사들이 교육의 필요성을 낮게 인식한 기후 행동(적응)의 경우, 기후 정의 실현을 위한 의사 결정 및 정책 결정 과정 참여 등을 포함한다. 기본적인 개념 이해를 시작으로 기후 행동으로 이어지는 점을 고려하면, 기후 정의라는 개념이나 의사 결정, 정책 결정 과정의 참여 등의 수업 활동은 초등학교 환경 교육에서 순위가 미루어 질 수도 있다. 특히 교사들이 교육의 필요성을 인식해야 수업에서 반영되고 구현될 수 있다는 점을 고려하면, 초등 교사들에게 기후 행동 중 적응에 대한 정보를 제공하고 수업에서 어떠한 활동으로 이루어 질 수 있는지에 대한 정보가 충분히 제공이 되고 있는 지, 부족하다면 어떠한 방식으로 제공이 되어야 하는지에 대한 고민이 필요하다. 더불어 기후 감수성의 경우 그 내용이 관심, 윤리적 공감, 책임 의식 등 정의적 특성과 관련된 것으로, 교사들이 필요성은 인식하고 있으나 기후 변화의 원인이나 영향 등 지식 중심의 내용에 비해 수업 방향에 대한 안내가 좀 더 요구될 수 있다. 따라서 기후 감수성과 관련된 자료가 주어진다면 상대적으로 빨리 개선될 수 있는 가능성이 높으므로 학교에 직접 도입이 가능한 학생 활동 및 수업 예시안을 보급하는 등 정책적 노력을 우선적으로 투입할 필요가 있을 것으로 판단된다.

기후 변화 대응 교육과 관련하여 이미 이러한 교육을 시행하고 있는 환경 선도 참여 학교와 미참여 학교를 구분하여 결과를 제시하면 [그림 3]과 같다. 환경선도 참여 학교와 미참여 학교 모두 기후 행동(완화), 기후 변화 원인은 필요도와 실행도가 모두 높은 1사분면(유지 관리 영역)에 속해 있으며, 기후

변화 현상은 필요도에 비해 실행도가 높은 4사분면(과잉 노력 영역)에, 기후 행동(적응)은 필요도와 실행도가 모두 낮은 개선 대상 영역 속해있다. 즉 모든 학교에서 기후 변화 현상에 대한 수업 내용을 조정할 필요가 있으며 기후 행동(적응)에 대한 교육 필요도와 실행도를 동시에 높일 필요가 있음을 알 수 있다.



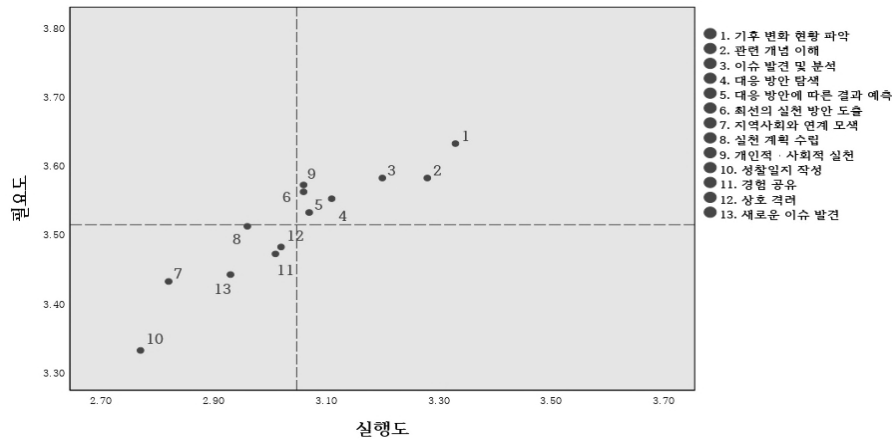
[그림 3] 기후 변화관련 교육 내용의 IPA 매트릭스: 환경 선도 참여 및 미참여 학교

차이점으로는 환경 선도 참여 학교의 경우 기후 감수성이 유지 관리 영역에 기후 변화 영향이 과잉 노력 영역에 속한 반면, 미참여 학교에서는 기후 감수성은 중점 개선 영역에 기후 변화 영향은 유지 관리 영역에 속해있다는 것이다. 환경 선도 참여 학교의 경우 환경에 대한 수업이 지원됨에 따라 보다 다양한 학생 활동이 지원됨을 고려하면 기후 감수성이나 기후 변화 영향에 대해 학습할 기회가 많았을 것이다. 특히 기후 변화 영향이 4사분면(과잉 노력 영역)에 있다는 것을 고려하면 기후 변화 영향관련 내용이 수업시간에 상대적으로 자주 다루어짐을 의미한다. 따라서 이후 수업을 구성할 때 이 점을 고려하여 주제들을 조정할 필요가 있다. 더불어 기후 행동(적응)의 경우 환경 선도 참여 학교에서도 개선 대상 영역으로 분류됨에 따라 초등학교 수업으로서의 기후 행동(적응)에 대한 내용 요소의 검토가 필요할 수 있다.

따라서 향후 기후 변화 대응 교육이 전체 초등학교를 대상으로 확대될 경우 기후 변화 현상과 영향과 관련된 내용이 과하게 다루어질 수 있다는 점을 고려하여 교육과정을 구성할 필요가 있다. 또한 전체 학교를 대상으로 중점 개선 영역으로 분류되었던 기후 감수성의 경우 참여 학교에서는 유지 관리 영역, 미참여 학교에서는 여전히 중점 개선 영역으로 분류되었다는 점을 고려하면 기후 변화 및 환경에 대한 교육을 함으로써 수업 구성에 변화가 이루어질 수 있다는 점이 확인되었다. 전술한 바와 같이 수업에 활용하기 위한 체계적인 자료나 활동의 보급이 전제되지 않는다면 기후 감수성과 관련된 내용이 일반 학교에서 다루기가 어려울 수 있음에 따라 기후 감수성과 관련된 수업이 효과적으로 진행될 수 있도록 기후 변화 대응 교육의 구체적인 전략이 마련되어야 할 것이다.

나. 기후 변화 대응 교육 세부 활동에 대한 요구

기후 변화관련 내용을 수업 시간에 학생 활동을 구현함에 있어 IPA결과를 살펴보면 필요도와 실행도 간 상관성이 매우 높은 수준($r=0.92$)으로 교사들은 세부 활동의 필요성 인식에 따라 수업 활동을 조직하는 경향이 매우 높은 것으로 나타났다. 특히 [그림 4]에 따르면, 2사분면(중점 개선 영역) 및 4사분면(과잉 노력 영역)에 해당되는 항목이 드러나지 않았다.



[그림 4] 기후 변화 관련 교육 세부 활동의 IPA 매트릭스(전체)

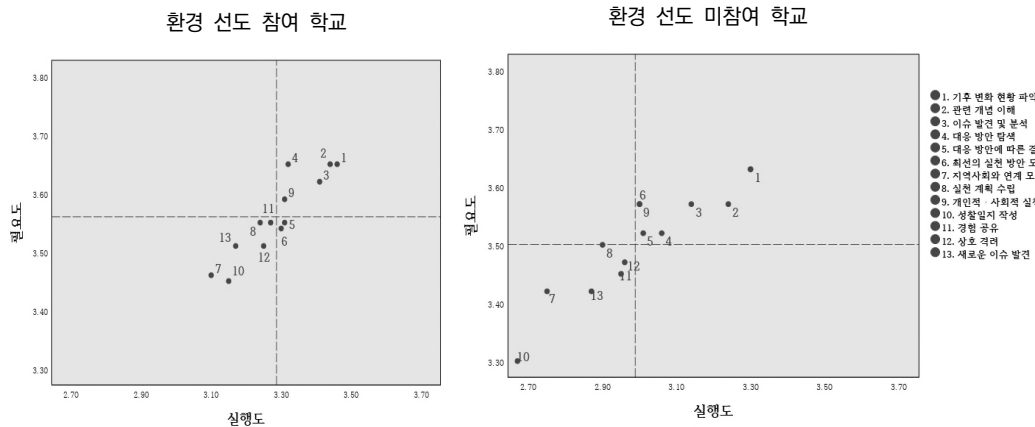
〈표 11〉 기후 변화 관련 교육 세부 활동의 필요도와 실행도(전체)

교육 내용	필요도 (평균)	실행도 (평균)	필요도-실행도 (평균차)	교육 내용	필요도 (평균)	실행도 (평균)	필요도-실행도 (평균차)
기후 변화 현황 파악	3.63	3.33	.30***	지역사회와 연계 모색	3.43	2.82	.61***
관련 개념 이해	3.58	3.28	.30***	실천 계획 수립	3.51	2.96	.55***
이슈 발견 및 분석	3.58	3.20	.39***	개인적·사회적 실천	3.57	3.06	.51***
대응 방안 탐색	3.55	3.11	.44***	성찰 일지 작성	3.33	2.77	.56***
대응 방안에 따른 결과 예측	3.53	3.07	.46***	경험 공유	3.47	3.01	.45***
				상호 격려	3.48	3.02	.46***
				새로운 이슈 발견	3.44	2.93	.51***
최선의 실천 방안 도출	3.56	3.06	.50***				

*** $p < 0.001$

〈표 11〉과 같이 전체적으로 기후 변화 현황 파악, 관련 개념 이해 및 이슈 발견 등 다른 내용에 비해 지식 전달의 성격이 강한 내용들은 필요도와 실행도 모두 상위에 나타난 반면 지역 사회와의 연계, 성찰 일지 작성, 새로운 이슈의 발견 등은 필요도와 실행도 모두 낮은 수준으로 나타났다. 즉 개선 대상으로 분류된 내용들은 대체로 초등학교에서 다루기 힘들거나(새로운 이슈 발견, 지역사회와 연계 모색), 구체적인 실천이 동반되어야 가능한 활동(경험 공유, 성찰 일지 작성, 상호 격려 등)이라는 특징

을 보이는 경향이 있다. 무엇보다 기후 변화 대응 실천 지향 교육의 궁극적 목적이 가치의 내면화를 바탕으로 발현되는 기후 행동 실천에 있다고 본다면 개선 대상 영역에 있는 활동들은 실질적으로 활성화되어야 할 필요가 있다. 따라서 교사뿐 아니라 학생과 학부모들의 인식을 제고하고, 관련 활동이 보편화될 수 있도록 구성될 학습 친화적 활동으로 제안될 필요가 있다.



[그림 5] 기후 변화관련 교육 세부 활동의 IPA 매트릭스: 환경 선도 참여 및 미참여 학교

[그림 5]의 매트릭스를 비교하면 '5.대응 방안에 따른 결과 예측'과 '6.최선의 실천 방안 도출'을 제외하고는 교육 활동들이 그 정도는 다르지만 동일한 사분면에 포함되어 있음을 알 수 있다. 즉, '대응방안에 따른 결과 예측'과 '최선의 실천 방안 도출'이 환경 선도 참여 학교의 경우 4사분면(과잉 노력 영역)에 속해 있으나 미참여 학교의 경우 1사분면(유지 관리 영역)에 속해 있다. 이러한 결과는 지식이나 이해 중심으로 이루어지는 활동인 개념 이해나 기후 변화 현황 파악과 같은 영역들은 일반적으로 기후 변화 대응 교육의 차원에서 많은 학교에서 이미 이루어지고 있다. 그러나 대응 방안에 따른 결과를 예측해보고 실천 방안을 도출하는 활동은 교사의 전문성이 요구되기도 하지만 무엇보다 수업 시간이 필요한 과정이다. 즉, 환경 선도 참여 학교에서는 일반 학교에 비해 환경과 관련된 수업 시간 확보가 가능함에 따라 이에 대한 실행이 가능할 수 있음에 따라 교사들의 느끼기에 실행도가 상대적으로 높은 4사분면에 배치될 수 있다고 판단된다. 주목할 부분은 실행도가 높은 과잉 노력 영역이기는 하나 대응 방안에 따른 결과 예측이나 최선의 실천 방안 도출은 학생들이 직접 활동할 수 있으며 실질적인 참여를 유도하는 중요한 학생활동임에 따라 환경 선도 참여 학교에서 축적된 다양한 수업 예시나 활동들이 일반 학교로 적극적으로 확장될 수 있도록 가교 역할을 할 수 있는 연결고리가 필요하다.

전반적으로 기후 변화 대응 교육의 내용 및 활동 영역 모두에서 교사가 필요하다 생각하는 활동들의 경우 그 실행도가 상응하였다는 점에 주목할 필요가 있다. 이는 환경교육의 주체인 교사들이 해당 활동이 필요하다고 더 강하게 인지하고 있을수록 해당 내용이 수업에서 더 많이 다루어지고 있다는 것을 의미하며, 결국 실행도의 제고를 위해 교사들의 기후 변화에 따른 우리 삶의 위기와 대응 행동에 대한 필요성 인식하는 것이 선행될 필요가 있음을 시사한다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 기후 변화 대응을 위한 실천 지향 교수학습 지원 방안을 탐색하기 위해 지역 크기를 고려한 전국 5%에 해당하는 초등학교를 층화표집하여 전국적인 대표성을 가질 수 있도록 하였으며 이 학교들을 대상으로 2023년 7월 6일 ~ 7월 20일까지 온라인 설문조사를 실시하였다. 최종적으로 363명의 초등 교사와 4,985명의 초등 학생을 대상으로 수집한 데이터의 분석 결과는 다음과 같이 정리할 수 있다. 대부분의 초등 교사는 기후 변화 대응 교육을 수행한 경험이 있으며(83.7%), 개인적 관심과 문제의식에 의해 교육 활동을 시작하였다(65.1%). 그러나 기후 변화 대응 교육의 가장 큰 어려움으로 교육에 활용할 수 있는 자료와 콘텐츠가 부족(46.4%)하다고 지적하였다. 또한 대부분의 초등 학생은 교과 수업시간에 기후 변화 관련 내용을 배운 적이 있으나(92.3%), 기후 변화에 관심이 없거나(47.2%), 기후 변화가 무엇인지 몰라서(18.7%) 더 이상 기후 변화 관련 내용을 배우고 싶지 않다고 응답하였다(31.9%). 한편, IPA 분석 결과, 대부분의 초등학교에서의 기후 변화 대응 교육은 기후 변화 원인, 영향, 현상 등 지식에 대한 학습에 치중하고 있으며, 기후 행동(적응)과 기후 변화 감수성에 대한 교육은 상대적으로 부족한 것으로 나타났다.

본 연구에서 기후 변화 대응 교육에 대한 초등교사와 초등학생 대상 설문을 바탕으로 도출한 시사점은 다음과 같다. 첫째, 학생들이 기후 행동을 실천할 수 있도록 실천 지향 교수학습의 단계나 흐름 등에 대한 정보를 보다 명시적이고 구체적으로 제공할 필요가 있다. 교사를 대상으로 기후 변화 대응 교육과 관련된 내용의 중요성 및 내용별 학생의 이해 수준을 묻는 설문에서 6개의 구체적인 교육 내용 즉, ‘급격한 기후 변화로 인한 우리 삶의 위기 인식’, ‘기후 변화 유발 자연적·인위적 원인 이해’, ‘기후 변화에 따라 생명과 안전을 위협하는 다양한 영향 발생 이해’, ‘기후 변화에 관심’, ‘지구 보전을 위한 노력과 불편 감수 노력’, ‘이산화탄소 절감을 위한 개인적 실천 역량 함양’, ‘기후 변화 문제의 심각성 안내’, ‘사회적 실천 역량 함양’이 모두 중요하며, 85% 이상의 학생들이 관련된 세부 내용을 이해하고 있다고 응답하였다. 반면, 학생을 대상으로 6개 세부 내용에 대한 이해 수준을 확인하였을 때, 6개 세부 내용에 대하여 잘 알고 있다고 응답한 학생은 각 항목별로 최대 78%에서 최소 41% 사이로 나타나 교사가 생각하는 학생들의 이해 수준에 비해 낮은 수준으로 나타났으며 이는 교사와 학생 인식 간의 차이가 크게 나타남을 보여준다. 특히 ‘기후 변화 문제의 심각성을 안내하고 사회적 실천 역량을 함양하는 내용’과 관련해서 학생들은 반 이상(51%)이 잘 모르는 내용이라고 응답하였으나 교사들 대부분(85%)은 학생들이 이해하고 있다고 긍정적으로 생각하고 있었다. 또한 ‘이산화탄소 절감을 위한 개인적 실천 역량을 함양하는 내용’과 관련해서도 42%의 학생들은 잘 모른다고 답한 반면 대부분 교사들(89%)은 학생들이 이해하고 있다고 생각하고 있었다. 이러한 교사와 학생들의 인식 차이는 실천에 대한 이해의 차이를 반영하는 결과로 해석할 수 있다. 따라서 기후 변화 대응 교육은 단순히 지식의 습득에서 머무르는 것이 아닌 기후 변화 대응 실천, 즉 기후 행동까지 이어질 수 있도록 적극적인 실천 지향 교수학습으로의 실행과 지원이 필요하다.

둘째, 학부모의 관심과 이해를 고취시킬 수 있는 충분한 참여 기회의 제공과 사전 안내가 필요하다.

교사들은 교육 주체에 따른 관심 정도에서 학생, 교감/교장 및 교육 관계 사무직원, 교원, 그리고 교육 감 및 장학사/장학관 등의 관심은 높다고 생각하는 반면, 비교적 학부모의 관심은 비교적 낮다고 응답하였다. 이는 기후 변화 대응 교육 활동에 대한 학부모의 관심도를 추가적으로 검증할 필요가 있으나, 교사들의 응답을 고려할 때, 학생들의 실천 지향 기후 변화 대응 교육을 위해서도 학부모들의 관심 제고는 필요해 보인다. 즉 일차적으로 학생들의 효과적인 기후 변화 대응 실천 지향 교육을 위해서는 가정에서 부모들의 적극적인 지원이 뒷받침 되어야 하기 때문이다. 나아가 지속적으로 기후 변화에 대응하는 교육을 위해서는 관련 조직들의 긴밀한 관계 형성과 모든 다양한 분야에서의 전략적 수행이 중요하기 때문에 분리수거 및 재활용, 에너지 절약, 채식 위주의 식단 등 가정에서도 기후 행동에 대한 개념적 이해와 기후 행동 실천에 대한 정확한 합의가 전제될 때 앞서 언급한 학생 실천 역량이 제고될 수 있을 것으로 기대된다.

셋째, 무엇보다 소속 학교나 교육청이 단위에서 관련 자료들을 자유롭게 공유하고 사용할 수 있도록 아카이브 등을 구축하여 교육 환경을 조성하는 것이 필요하다. 기후 변화 대응 교육 활동을 수행한 경험이 있는 교사 중에 많은 수가 개인적 관심과 문제의식에서 교육을 시작한다고 하였고(65.1%), 주로 교과 수업과 연계하여 수업을 실시하였으며(88.8%), 관련 자료에 대한 수집은 인터넷 검색 등 개인적으로 수집한다고 응답한 비율이 높았다(69.4%). 기후 변화 대응 교육 활동에 참여한 교사와 참여 안한 교사 모두 기후 변화 대응 교육을 위한 정규 교육과정 연계 및 시수 확보가 어렵고 관련 교재나 자료, 콘텐츠가 부족한 점을 어려움으로 지적하였다. 특히 기후 변화 대응 관련 교육 활동을 수행한 경험이 있는 교사 집단은 그렇지 않은 교사 집단에 비해 더 높은 비율로 기후 변화 대응 관련 수업 연계 배포 자료를 지원받고 있으면서도, 관련 교재나 자료, 콘텐츠가 부족하다고 인식하는 것으로 나타났다. 하지만 관련 교육 활동 경험이 없는 교사들도 관련 교육을 실행하기 위해 수업 연계 자료의 배포가 우선적으로 필요하다고 응답하여, 두 집단 모두에게 관련 정보나 자료가 부족한 것으로 나타났다. 따라서 기후 변화 대응 교육을 효과적으로 제공하기 위해서는 기존의 자료를 정확히 파악하고 분석하여 부족한 자료를 보완하고, 나아가 기존의 자료를 효율적으로 접근하여 사용할 수 있도록 검색의 효율화 및 자료의 체계화 할 필요가 있다.

넷째, 기후 변화 감수성과 관련한 표준화된 수업안 및 다양한 활동을 개발하고 연수를 강화하는 등의 정책적 노력이 우선적으로 필요해 보인다. 기후 변화 대응을 위한 교육 내용 및 세부 활동의 필요성 및 실행 정도에 대한 IPA 결과, 윤리적 공감, 관심, 책임 의식 등 기후 변화 감수성을 포함하는 정의적 특성의 경우 교사들이 기후 변화의 영향이나 원인 등 기존에 많이 이루어졌던 지식 중심의 내용에 비해 교사들이 수업에서 다루기 어려워할 가능성이 높아 보였다. 한편 전체 학교를 대상으로 할 때 중점 개선 영역으로 분류된 기후 변화 감수성은 환경 선도사업 미참여 학교에서는 여전히 중점 개선 영역으로 분류되었지만, 환경 선도사업 참여 학교에서는 유지 관리 영역으로 분류되어 참여 학교의 효과성이 확인되었다. 따라서 환경 선도사업 참여 학교에서 제공되는 교육 활동 및 자료를 참고하여 선도사업 미참여 학교에 정보 및 교육 자료를 제공할 필요가 있다. 앞서 언급한 바와 같이 기후 변화 감수성과 같은 단순 지식이 아닌 내용은 수업에 활용하기 위한 충분한 교육 자료나 활동에 대한 정보의 보급이 이루어지지 않는다면 일반 학교에서 다루기가 매우 어려울 수 있을 것으로 판단된다. 따라서 학교 현장에서는 기후 변화 대응 교육의 구체적인 전략을 마련하여 기후 변화 감수성과 같이 기존에 많이 다루

어지지 않았던 영역의 수업이 효과적으로 진행될 수 있도록 준비해야 할 것이다.

마지막으로 직·간접적인 체험 등을 통해 학습자의 실천 역량을 제고할 수 있는 학습 과정이나 다양한 학습자 중심 수업을 개발하고, 기후 변화 대응 실천 지향 교수학습 방식의 필요성 및 효과성에 대한 충분한 사전 합의와 안내가 선행될 필요가 있음을 보여준다. 이는 기후 변화 대응 실천 지향 교육이 관련 지식의 습득에 머물기보다는 기후 행동 실천으로 연결되어야 함을 보여 주며, 나아가 관련 학습 활동 및 내용에 대한 학생들의 선호도와 관련하여 관련 내용이나 활동을 ‘잘 모르지만, 알고 싶지 않다’라고 응답한 학생들에 대한 분석을 통해 구체적으로 확인할 수 있다. 예컨대, 학교 수업 시간에 기후 변화 대응 관련 학습 경험이 있다고 응답한 학생(92.3%)이 대다수임에도 불구하고, 설문에 참여한 학생들은 기후 변화 문제의 심각성을 안내하고 사회적 실천 역량을 함양하는 내용(예: ‘기후 위기로 인해 발생할 수 있는 문제 예상 및 해결 방안 마련’)과 관련하여 ‘잘 모르지만 알고 싶지 않다’라고 응답한 비율이 13.4%로 가장 높았고, ‘기후 변화 대응을 위한 실천 경험을 되돌아보고 글로 표현’, ‘기후 변화로 인한 문제와 관련된 정보와 대응 방안 모색 및 학급 토의하기’, ‘기후 변화 문제의 심각성 이야기하기’, ‘문제해결 과정에 함께 참여할 수 있도록 캠페인 활동 등 실시하기’ 등 능동적으로 학습자들이 참여해야 하는 수업과 활동 방식에 대한 선호가 낮게 나타났다. 이는 실천 역량에 대한 개념적 이해 부재와 마찬가지로 학생들이 비구조화된 실제 문제(authentic problem)를 바탕으로 수행되는 능동적 학습자 중심 수업의 필요 및 목적에 대한 이해와 경험이 부재하거나 관련 경험에 대한 부정적인 인식에 기반한 것으로 해석할 수 있다. 따라서 학생 스스로 실천 역량에 대해 이해할 수 있도록 수준에 맞는 자료와 교수법을 제공해 줄 필요가 있으며, 교실 안에서의 학습에 머무르지 않고 학습한 지식을 실제 자신의 환경에서 적용하고 실천해 볼 수 있는 기회를 갖도록 적극 지원해 주어야 할 것이다.

참고문헌

- 가석현. (2021). **사물 인터넷을 활용한 실천지향 과학 교육 프로그램의 개발 및 적용 : 기술 구성, 교사의 기술 관련 어려움, 학생의 환경과학행위성을 중심으로**. 서울대학교 박사학위 논문.
- 교육부. (2021). **학교에서 시작하는 지속가능한 탄소중립 사회. ‘기후위기 극복 및 탄소중립 실천을 위한 학교 기후·환경교육 지원 방안’**. 교육부 보도자료(2021.12.7.).
- 김가형, 이현주. (2017). 지역사회연계 미세먼지 교육프로그램이 중학생들의 이슈에 대한 이해와 시민으로서의 인성과 가치관 함양에 미치는 효과. **한국과학교육학회지**, 37(6), 911-920.
- 김종옥, 김찬중. (2021). 과학 관련 사회적 문제 (SSI) 교육 맥락에서 초등학교의 위치짓기 양상-실천 지향 기후 변화 동아리 활동을 중심으로-. **한국과학교육학회지**, 41(6), 501-517.
- 김지희, 윤철민, 김흥렬. (2010). IPA와 revised IPA를 활용한 페스티벌스케이프의 만족도 평가 연구. **관광연구**, 25(4), 181-200.
- 류연정, 전영석. (2011). 초등학교에서 기후 변화 교육의 가능성 탐색, **에너지기후 변화교육**, 1(2), 125-134.
- 류연정. (2011). 토론을 통한 초등학교 기후 변화 교육 방안. **에너지기후 변화교육**, 1(2), 183~190.
- 박경란. (2022). **초등학생 기후변화교육프로그램 개발과 효과성 분석**. 단국대학교 박사학위 논문.
- 박나은. (2019). **국내의 기후변화교육 프로그램 분석- 기후변화에 대응하는 시민 실천가의 양성을 초점으로-**. 서울대학교 석사학위 논문.
- 박재근, 이국희. (2011). 초등학교 교육과정의 환경교육 관련 내용 요소 비교, **한국과학교육연구지**, 35(2), 250-261.
- 방강임, 신동훈. (2016). 신문기사를 활용한 초등학교 기후 변화 교육 방안 탐색. **에너지기후 변화교육**, 6(1), 65~80.
- 신영준. (2023). 기후변화교육 관련 2022 개정 교육과정 내용 분석. **에너지기후변화교육**, 13(1), 23-34.
- 안종복, 배영직, 임재일, 정진아, 정나미, 정수현, 이수중. (2021). **생태전환교육 목표 체계 구축 및 성과관리 방안 연구**. 서교연 2021-33. 2021 위탁연구보고서. 서울: 서울특별시교육청교육연구정보원·서울교육정책연구소.
- 양아란, 송언근. (2022). 초등사회과 기후 변화교육의 문제점과 원인. **한국지리환경교육학회지**, 30(2), 1~18.
- 우정애, 남영숙. (2012). 중학교 과학과 기후변화 교육 프로그램 개발과 적용. **한국과학교육학회지**, 32(5), 938-953.

- 윤수진. (2020). 기독교 대학에서의 사회혁신교육 실천 방향 모색: 대학생 해외봉사활동에 대한 인식과 경험을 중심으로. **기독교교육정보**, 64, 197-227.
- 이기범. (2005). "사회적 실천에 참여"로서의 학습과 공동체. **교육철학연구**, 33, 101-116.
- 이선경, 이재영, 이순철, 이유진, 민경석, 심숙경, 김남수, 하경환. (2005) **유엔 지속가능발전교육 10년을 위한 국가 추진 전략 개발 연구**. 대통령자문지속가능발전위원회.
- 이현주, 최유현, 남창훈, 옥승용, 심성옥, 황요한, 김가형. (2020). 이공계 대학생의 사회적 책임감 함양을 위한 ENACT 모형의 개발과 교육적 함의. **공학교육연구**, 23(6), 3-16.
- 임성은, 김중옥, 김찬중. (2021). 사회적 실천지향 SSI 수업을 시행하면서 직면하는 초등 교사의 어려움 탐색 -구조와 행위주체성 관점에서-. **한국과학교육학회지**, 41(2), 115-131.
- 조성화, 최돈형. (2008). 교육관에 기초한 학교환경교육의 목적 고찰-이홍우와 장상호의 교육관을 중심으로-. **한국교원대학교 교육연구원**, 24(4), 395-406.
- 조수진, 남상준. (2015). 장소기반교육(PBE)의 사회과교육적 의의 및 효과 탐색. **한국지리환경교육학회지**, 23(1), 1-17.
- 최지연, 황동국, 이태석, 유동현, 이상원. (2017). 지속가능발전교육 수업모형의 개발. **학습자중심교과교육연구**, 17(13), 41-64.
- 환경부. (2008). **환경보전에 관한 국민의식 조사 결과 보고서**. 2009.9.
- Aikenhead, G. (1996). Science Education: Border Crossing into the Subculture of Science. *Studies in Science Education*, 27, 1-52
- Hadjichambis, A., Georgiou, Y., Hadjichambi, D., Kyza, E., Agesilaou, A. & Mappouras, D. (2019) Promoting RRI and active citizenship in an inquiry-based controversial socio-scientific issue: the case of cholesterol regulation with statins, *Journal of Biological Education*, 53(5), 548-560.
- Hargis, K., & McKenzie, M. (2020). *Responding to Climate Change Education: A Primer for K-12 Education*. The Sustainability and Education Policy Network, Saskatoon, Canada.
- IPCC. (2014). *Climate change 2014: Synthesis report. contribution of working groups I, II and III to the fifth assessment report of the intergovernmental panel on climate change*. IPCC.
- Levinson, R. (2018). Introducing socio-scientific inquiry-based learning (SSIBL). *Science and society*, 100(371), 31-35.

- Martilla, J. A., & James, J. C. (1977). Importance-performance analysis. *Journal of Marketing*, 10(1), 13-22.
- Sadler, T. D., Foulk, J. A., & Friedrichsen, P. J. (2017). Evolution of a model for socio-scientific issue teaching and learning. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 5(2), 75-87.
- UNESCO(2017). *Getting climate-ready: a guide for schools on climate action*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374562>. (검색일: 2023.05.24.).
- UNESCO(2022). *Youth demands for quality climate change education*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000383615>. (검색일: 2023.10.10.)
- Zeidler, D. L., Sadler, T. D., Simmons, M. L., & Howes, E. V. (2005). Beyond STS: A Research-Based Framework for Socioscientific Issues Education. *Science Education*, 89(3), 357-377.

• 논문접수 : 2024.4.5. / 수정본접수 : 2024.5.3. / 게재승인 : 2024.5.16.

Abstract

Analyzing Students' and Teachers' Perceptions and Practices to Develop Action-Oriented Teaching and Learning Strategies in Response to Climate Change Education - A Focus on Elementary Schools -

Yoojin Kwon

Research Fellow, Korea Institute for Curriculum and Evaluation

Eun-Jeong Yu

Associate Research Fellow, Korea Institute for Curriculum and Evaluation

Yujeong Chang

Associate Research Fellow, Korea Institute for Curriculum and Evaluation

Jungsoon Choi

Research Fellow, Korea Institute for Curriculum and Evaluation

Wonjoon Hong

Associate Research Fellow, Korea Institute for Curriculum and Evaluation

This study aimed to understand their awareness, experience, and actual situation of climate change adaptation education through a survey of teachers and students in elementary schools. From July 6 to 20, 2023, one teacher from each grade 3 to 6 of 302 elementary schools sampled through stratified sampling and finally 363 teachers and 4,985 students responded. While most teachers had experience teaching and recognized the importance of climate change education, personal interest and awareness of the issue were the most common reasons for their initiatives, and the biggest challenges were a lack of available materials and content, and a lack of support to facilitate teacher networks. More than 80% of students said they had learned about climate change in class, and more than 30% said they did not want to learn more, with the top reasons for not wanting to learn being that they were not interested in climate change or did not know what climate change was. The IPA analysis found that most climate change education is focused on learning about knowledge, with a lack of training in “climate change adaption” or “climate change sensibility”. These findings are important because they provide direction for future support. This study can contribute to consistent and systematic policy support by setting the direction of future climate change education

support centered on the results of the survey on action-oriented teaching and learning for climate change response.

Key Words: *climate change education, action-oriented teaching and learning, climate change response, student and teacher perception,*