

해저드리터러시 융합교육연구소

해저드리터러시 교육 프로그램

해저드 리터러시
융합 교육 연구소

왜? 도시는 에어컨을 켤수록 더 뜨거워질까 : 우리의 힘으로 지구 살리기



1. 수업 프로그램 설명

본 프로그램은 앞선 테마에서 학습한 도시 열섬 현상과 폭염의 과학적 원리를 바탕으로, 학생들이 생활 속에서 실천 가능한 폭염 대응 방안을 직접 기획하고 수행하도록 구성한 참여 중심의 해저드 리터러시 교육 프로그램이다. 폭염은 개인의 건강뿐 아니라 공동체 전체의 안전과 직결되는 재난이며, 도시의 에너지 소비와 생활 방식 역시 폭염의 피해를 확대하거나 완화하는 데 영향을 미칠 수 있다. 본 프로그램은 학생들이 과학적 지식을 실제 생활 속 문제 해결에 적용하여 학교와 가정에서 실천 가능한 해결 방안을 탐색하도록 설계하였다. 학생들은 "폭염을 줄이기 위해 우리는 무엇을 실천할 수 있을까?"라는 질문을 중심으로 학교와 가정에서 이루어지는 에너지 사용과 생활 습관을 조사한다. 이를 바탕으로 적정 냉방 온도 유지하기, 냉방 중 문과 창문 닫기, 불필요한 조명과 전자기기 끄기, 학급 내 어스아워 운영하기, 대중교통 이용하기 등 실천 가능한 행동을 선정하고, 모둠별로 폭염 대응 캠페인을 기획한다. 특히 PBL(Project-Based Learning) 수업모형을 적용하여 학생들이 스스로 문제를 발견하고 해결 방안을 설계하며, 캠페인의 목표와 실천 방법을 구체적으로 계획하도록 구성하였다.

수업 대상	중학교 3학년	교육 방법	PBL 수업모형 (Project-Based Learning)
운영 장소	과학실	수업 시간	총 90분 (45분 × 2차시)
준비물	학습지, 교과서, 노트북, 필기구		

2. 교육 프로그램 목표(해저드리터러시 연계)

① 폭염과 도시 열섬 현상의 원인을 과학적으로 이해하고, 사람들의 생활 방식과 에너지 사용이 도시의 환경에 미치는 영향을 과학적으로 설명할 수 있다.

② 학교와 가정에서 실천 가능한 폭염 대응 및 에너지 절약 방안을 탐색하고, 과학적 근거를 바탕으로 모둠별 캠페인을 기획하고 수행할 수 있다.

③ 캠페인 활동 결과를 성찰하고, 폭염 대응이 개인뿐 아니라 학교와 지역사회가 함께 실천해야 하는 공동체의 문제임을 이해하며 지속 가능한 생활을 실천하려는 태도를 기를 수 있다.

목표	지식·이해		사고·기능					가치·태도			심리·정서			행동·실천		
	A1	A2	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	D1	D2	D3	E1	E2	E3
목표①	O	O	O	O												
목표②					O		O	O	O				O	O		
목표③									O	O		O			O	

3. 핵심 개념

· 폭염, 도시 열섬 현상

· 열의 흡수와 방출

· 에너지 사용과 전력 소비

· 에어컨 냉방 원리 (실내의 열을 실외로 이동)

· 기후재난 대응과 지속가능한 공동체 참여와 실천

4. 프로그램 전개

활동의 전개	
도입	·"에어컨은 우리를 시원하게 해주는데 왜 도시는 더 뜨거워질까?" 질문 제시 ·폭염 및 도시 열섬 관련 뉴스 영상 제시 (이중돔 현상) https://youtu.be/bTATYWYKEJU?si=8RmCeZsj_27Ym1hU ·학생들의 경험 공유
전개1	·도시 열섬 현상과 에어컨 사용이 도시 환경에 미치는 영향 이해하기 ·학교 생활 속 에너지 낭비 사례 조사하기
전개2	·조별 폭염 대응 캠페인 주제 선정 ·캠페인의 목표 및 실천 계획 수립하기
전개3	·조별 캠페인 수행하기 ·실천 기록 작성, 어려움 및 개선점 기록하기
정리	·캠페인 경과 발표 및 성찰 ·학교 및 지역사회 차원의 개선 방안 논의하기

5. 재해·재난 이해를 위한 이론적 배경과 활동 사례

폭염은 최근 우리나라에서 가장 빈번하게 발생하는 기후재난 중 하나이며, 기후 변화와 도시화가 동시에 진행되면서 그 피해가 더욱 증가하고 있다. 특히 도시에서는 아스팔트와 콘크리트 등의 인공 구조물이 낮 동안 태양에너지를 흡수한 뒤 밤에도 열을 방출하여 주변 지역보다 높은 기온이 지속되는 도시 열섬 현상이 나타난다. 또한 에어컨 실외기, 자동차, 건물 등에서 발생하는 열은 도시의 환경을 더욱 악화시키는 요인으로 작용할 수 있다.

그러나 폭염 대응은 단순히 에어컨 사용을 줄이는 문제가 아니다. 에어컨은 폭염으로부터 사람의 건강과 생명을 보호하는 필수적인 냉방 장치이며, 특히 폭염 취약계층에게는 반드시 필요한 안전 수단이다. 따라서 학생들은 건강을 지키기 위한 적절한 냉방은 유지하면서도 불필요한 에너지 소비를 줄이고 학교와 지역사회에서 실천 가능한 해결 방안을 함께 모색할 필요가 있다.

본 프로그램에서는 이러한 내용을 바탕으로 PBL(Project-Based Learning)을 적용하였다. 학생들은 학교생활 속 폭염 및 에너지 소비 문제를 직접 조사하고, 모둠별로 폭염 대응 캠페인을 설계한다. 이후 일주일 동안 캠페인을 실천하고 그 결과를 기록, 분석하며 실천 과정에서 나타난 어려움과 개선 방안을 함께 성찰한다. 이를 통해 과학적 지식을 생활 속 문제 해결에 적용하고 공동체 구성원으로서 실천하는 경험을 제공하고자 한다.

6. 지도상 유의점

학생들은 폭염을 단순히 "여름이라 더운 날씨" 정도로 이해하거나, 도시 열섬 현상을 "에어컨을 많이 틀어서 도시가 더워진다"와 같이 하나의 원인으로만 설명하는 경우가 많다. 따라서 교사는 도시 열섬 현상이 아스팔트와 콘크리트 등의 인공 구조물, 녹지 부족, 건물 밀집, 사람들의 에너지 사용 등 다양한 요인이 복합적으로 작용하여 나타나는 현상임을 지도하여야 한다. 또한 에어컨은 폭염으로부터 건강과 생명을 보호하는 중요한 냉방 장치임을 충분히 설명하고, 학생들이 '에어컨 사용을 무조건 줄여야 한다'는 단순한 결론에 이르지 않도록 지도한다. 폭염 시에는 적절한 냉방을 유지하는 것이 취약계층과 온열질환 위험이 높은 사람들에게는 필수적인 안전 행동임을 함께 이해하도록 한다.

PBL 활동에서는 학생들이 교사가 제시한 정답을 따르기보다 학교와 가정에서 실천 가능한 해결 방안을 스스로 탐색하고, 그 선택의 근거를 과학적으로 설명하도록 유도하는 것이 중요하다. 또한 학생들이 모든 사람이 동일한 방식으로 실천할 수 있는 것은 아니라는 점도 함께 이해하도록 지도한다. 예를 들어 어린이, 노인, 장애인, 만성질환자와 같은 폭염 취약계층은 충분한 냉방이 반드시 필요하며, 경제적 여건이나 생활환경에 따라 실천 가능한 행동의 범위에도 차이가 있을 수 있다. 따라서 학생들이 개인의 실천 정도를 단순히 평가하거나 비교하기보다, 서로 다른 상황과 입장을 존중하면서 각자의 위치에서 실천 가능한 방법을 찾도록 안내하는 것이 중요하다.

캠페인 활동 역시 실천 여부를 확인하는 데 그치지 않고, 왜 이러한 행동이 폭염 저감과 에너지 절약에 도움이 되는지를 과학적 개념과 연결하여 설명하도록 지도한다. 또한 학생들이 실천 과정에서 겪은 어려움과 한계를 공유하고, 개인의 노력만으로 해결하기 어려운 문제는 학교 시설 개선, 지역사회의 정책, 도시 환경 개선과 같은 공동체 차원의 해결 방안과 연결하여 생각하도록 유도한다. 이를 통해 학생들은 폭염 대응은 개인 한 사람의 희생으로 해결되는 문제가 아니라 사회 구성원 모두가 각자의 위치에서 지속적으로 참여해야 하는 공동의 과제임을 이해하고, 과학적 사고를 바탕으로 안전하고 지속 가능한 생활을 실천하는 해저드 리터러시의 행동·실천 영역까지 확장할 수 있도록 지도한다.

7. 참고문헌

- 교육부. (2022). 2022 개정 과학과 교육과정. 교육부.
- YTN 사이언스. 뜨거운 '도심 열섬현상'...완화 방안은? https://youtu.be/diQ0jJctJmc?si=AOwH8P8Ez8NoGYGN
- 한국과학창의재단. [공동탐구] 심화탐구 - 도시의 열섬 현상은 왜 일어날까? 열섬 현상의 원인을 찾고, 변인을 통제하여 탐구를 설계하고 분석해 보자. https://youtu.be/z9v0cE-kfwk?si=jUBqyG7CgcI4pIxd
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2023). Climate Change 2023: Synthesis Report. IPCC.
- UNESCO. (2020). Education for Sustainable Development: A Roadmap
- World Health Organization. (2021). WHO guidance for climate resilient and environmentally sustainable health care facilities. WHO.

왜 도시는 에어컨을 켤수록 더 뜨거워질까?

우리의 힘으로 지구 살리기 — 폭염 대응 캠페인 활동지

주제	폭염과 도시 열섬, 우리가 할 수 있는 일
무엇을 배울까요?	① 폭염과 도시 열섬 현상의 원인을 과학적으로 설명할 수 있다. ② 학교·가정에서 실천 가능한 폭염 대응 캠페인을 기획하고 수행할 수 있다. ③ 캠페인을 성찰하며 폭염 대응이 공동체의 문제임을 이해할 수 있다.

1 생각해보기

"에어컨은 우리를 시원하게 해주는데 왜 도시는 더 뜨거워질까?"

- **다음 질문에 대해 고민해보고 내가 생각하는 이유를 적어봅시다.**

- **폭염이 우리 생활에 미치는 영향을 정리해봅시다.**

2 우리 학교 에너지 사용 살펴보기

우리 학교에서 에너지 낭비가 일어나는 사례를 찾아보자.

- ☐ **냉방 중 문이 열려 있다.**
- ☐ **사용하지 않는 교실의 불이 켜져 있다.**
- ☐ **전자기기가 계속 켜져 있다.**
- ☐ **햇빛이 그대로 들어온다.**
- ☐ **기타 :** _____

3 모둠 캠페인 기획하기

캠페인 제목

캠페인 목표

실천 내용

역할 분담

이름	역할

기대 효과

4 일주일 실천 기록

날짜	실천 내용	실천 여부	느낀 점
월			
화			
수			
목			
금			
토			
일			

5 성찰하기

① 가장 실천하기 어려웠던 것은 어떤 부분이었나요? 정리해봅시다.

② 가장 효과가 있었다고 생각하는 활동이 무엇이었는지 적어봅시다.

③ 개인의 노력만으로 해결하기 어려운 문제로 무엇이 있었는지 정리해봅시다.

④ 이번 활동을 계기로 내가 계속 실천하고 싶은 행동이 있다면 공유해봅시다.

나는 마지막 성찰지를 단순히 "나는 무엇을 실천했는가?" 에서 끝내지 않고,

함께 생각해봅시다.

① 우리 모둠이 계획한 캠페인은 모든 사람이 실천할 수 있는 활동이었나요?

② 폭염에 취약한 사람(노인, 어린이, 장애인, 만성질환자 등)의 입장에서 보면 어떤 점을 고려해야 할까요?

③ 경제적 여건이나 생활환경에 따라 실천하기 어려운 활동은 무엇이 있었나요?

④ 모든 사람이 함께 참여하기 위해서는 학교나 지역사회가 어떤 도움을 줄 수 있을까요?

⑤ 나의 작은 실천은 공동체에 어떤 의미가 있다고 생각하나요?