

해저드리터러시
융합교육연구소

해저드리터러시
교육 프로그램

해저드 리터러시
융합 교육 연구소

지진 피해는 모두 똑같을까?



1. 수업 프로그램 설명

본 프로그램은 지진을 단순한 자연현상이 아니라 재난취약성의 관점에서 이해하도록 설계된 교육 프로그램이다. 동일한 규모의 지진이라도 건축물의 구조와 내진 성능, 지역의 특성, 생활환경 등 다양한 자연적·사회적 조건에 따라 피해의 양상과 규모가 다르게 나타날 수 있다는 점에 주목한다. 학생들은 국내외 지진 사례를 비교·분석하며 지진 피해가 다르게 나타난 원인을 탐색하고, 기본 구조와 내진 구조를 비교하는 모형 실험을 통해 건축물의 구조적 특성이 지진 피해에 미치는 영향을 이해한다. 또한 지진의 영향을 크게 받을 수 있는 사람과 그 이유를 살펴보고, 피해를 줄이기 위한 예방 및 실천 방안을 모색한다. 특히 본 프로그램은 학생들이 실제 지진 사례와 내진 구조 모형 실험을 통해 재난취약성을 이해하도록 구성하였다. 학생들은 사례 분석과 모형 실험을 통해 동일한 규모의 지진이라도 사람과 장소, 건축물의 구조와 생활환경에 따라 피해가 다르게 나타날 수 있음을 이해한다. 또한 지진 피해를 줄이기 위한 다양한 예방 및 실천 방안을 탐색하며 재난취약성을 고려한 대응의 중요성을 인식한다. 이러한 과정을 통해 학생들은 지진 피해가 지진의 규모만으로 결정되는 것이 아니라 건축물과 생활환경 등 다양한 요인이 함께 영향을 미친다는 점을 이해하고, 재난취약성을 고려한 예방과 실천의 중요성을 인식하도록 하였다.

수업 대상	초등학교 고학년	교육 방법	강의, 탐구, 토의
운영 장소	일반 교실(모둠 활동이 가능한 공간)	수업 시간	총40분 (40분 × 1차시)
준비물	건물 구조 비교 실험 키트(미래박사 KidKit 지진실험), 활동지		

2. 교육 프로그램 목표(해저드리터러시 연계)

① 학생들은 지진의 발생과 세계 및 우리나라의 지진 사례를 살펴보고, 포항 지진 피해 자료를 분석하여 지진 피해가 다양한 조건에 따라 다르게 나타날 수 있음을 이해한다.

② 학생들은 건물 구조 비교 실험을 통해 건물 구조에 따라 흔들림과 예상 피해가 달라질 수 있음을 탐색한다.

③ 학생들은 내진 설계가 지진 피해를 줄이는 데 도움이 되는 이유를 설명하고, 우리 주변에서 내진 보강이 필요한 건물을 찾아본다.

④ 학생들은 지진으로 더 큰 영향을 받을 수 있는 사람과 생활환경을 고려하여 재난취약성을 이해하고, 예방 및 실천 방안을 제안할 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												
목표②				O	O											
목표③		O													O	O
목표④		O								O					O	O

3. 핵심 개념

- 지진의 개념과 세계 지진의 분포
- 지진 피해의 공간적·환경적 차이
- 건축물의 구조와 내진 설계
- 재난취약성과 생활환경
- 지진 대응 및 공동체 회복력

4. 프로그램 전개

활동의 전개	
문제 인식	- 최근 발생한 국내외 지진 뉴스를 살펴보고, '지진 피해는 모두 똑같을까?'라는 질문을 통해 지진 피해가 다르게 나타나는 이유를 생각해 본다. - 지진 피해에 영향을 미치는 다양한 요인에 대해 이야기한다.
재난 현상 이해	- 지진의 개념과 세계 지진의 분포, 진원·진앙·진도를 이해한다. - 일본·튀르키예·포항 지진 사례를 비교·분석하여 지진 피해가 다양한 조건에 따라 다르게 나타날 수 있음을 이해한다
재난 취약성 탐색 및 이해	- 건물 구조 비교 실험을 통해 건물 구조에 따른 흔들림과 예상 피해를 비교한다. - 롯데월드타워 등 국내 내진 설계 사례를 살펴보고, 내진 설계가 지진 피해를 줄이는 역할을 이해한다. - 우리 주변에서 내진 보강이 필요한 건물을 탐색하며 건축물과 생활환경이 지진 피해에 미치는 영향을 이해한다.
대응 및 실천 방안 모색	- 지진으로 더 큰 영향을 받을 수 있는 사람과 생활환경을 고려하여 재난취약성을 이해한다. - 개인·가족·지역사회·국가 차원의 예방 및 실천 방안을 제안한다.

5. 재해·재난 이해를 위한 이론적 배경과 활동 사례

지진은 지구 내부의 급격한 지각변동으로 발생한 지진파에 의해 땅이 흔들리는 자연현상이다. 그러나 지진으로 인한 피해는 지진의 규모만으로 결정되지 않으며, 건축물의 구조와 내진 성능, 생활환경, 지역 및 사회적 조건 등에 따라 다르게 나타날 수 있다. 국내외 지진 사례에서도 지진의 규모와 인명·경제적 피해가 반드시 비례하지 않는다는 점을 확인할 수 있다. 따라서 지진교육에서는 지진의 개념과 관련 용어를 이해하는 동시에, 지진 피해에 영향을 미치는 다양한 조건을 탐색할 필요가 있다. 이러한 특징은 재난위험이 재해 자체에 의해서만 결정되는 것이 아니라 재난취약성과의 상호작용 속에서 형성된다는 관점과 연결된다. 재난취약성은 자연환경뿐만 아니라 건축환경, 생활환경, 사회·경제적 조건 등에 의해 형성되며, 동일한 지진이라도 사람과 장소에 따라 피해의 정도와 회복 능력이 달라질 수 있음을 설명한다(Füssel, 2006; 기근도, 2022). 따라서 학생들이 지진을 재난취약성의 관점에서 이해하기 위해서는 지진의 특성과 피해 사례, 건축물의 구조, 생활환경 및 피해를 크게 받을 수 있는 대상 등을 함께 살펴볼 필요가 있다.

이에 본 프로그램은 문제 인식, 재난 현상 이해, 재난취약성 탐색 및 이해, 대응 및 실천 방안 모색의 단계로 구성하였다. 문제 인식 단계에서는 최근 국내외 지진 뉴스를 통해 지진 피해의 차이에 관심을 갖도록 하였다. 재난 현상 이해 단계에서는 지진의 개념과 세계 지진의 분포, 진원·진앙·진도를 이해하고 국내외 지진 사례를 비교·분석하여 지진 피해가 다양한 조건에 따라 다르게 나타날 수 있음을 이해하도록 하였다. 재난취약성 탐색 및 이해 단계에서는 그림 1과 같이 기본 구조와 보강(트러스) 구조를 비교하는 모형 실험과 국내 내진 설계 사례를 통해 건축물의 구조와 내진 설계가 지진 피해에 미치는 영향을 이해하도록 하였으며, 주변에서 내진 보강이 필요한 건물을 탐색하도록 구성하였다. 대응 및 실천 방안 모색 단계에서는 지진으로 더 큰 영향을 받을 수 있는 사람과 생활환경을 고려하여 재난취약성을 이해하고, 예방 및 실천 방안을 제안하도록 하였다.



그림 1. 기본 구조와 보강된 트러스 구조의 비교 실험

6. 지도상 유의점

지진 피해를 단순히 지진 규모만으로 설명하기보다 건물의 구조와 내진 설계, 생활환경 등에 따라 피해의 양상과 정도가 달라질 수 있음을 이해하도록 지도한다. 건물 구조 비교 실험에서는 학생들이 실험 결과를 근거로 건물 구조와 내진 설계의 효과를 설명하도록 유도하고, 실제 건물 사례를 통해 내진 보강의 필요성을 이해하도록 한다. 또한 지진으로 더 큰 영향을 받을 수 있는 사람과 생활환경을 함께 고려하며, 지진 피해를 줄이기 위한 예방 및 실천 방안을 자신의 생활과 연계하여 생각하도록 지도한다.

7. 참고문헌

- 기근도. (2022). 지리교육적 주제로서의 자연재해. 한국지리환경교육학회지, 30(1), 105-122.
- Füssel, H.-M. (2007). Vulnerability: A generally applicable conceptual framework for climate change research. Global Environmental Change, 17(2), 155-167.

주제	지진 피해는 모두 똑같을까?
무엇을 배울까요?	①학생들은 지진의 발생과 세계 및 우리나라의 지진 사례를 살펴보고, 포항 지진 피해 자료를 분석하여 지진 피해가 다양한 조건에 따라 다르게 나타날 수 있음을 이해한다. ②학생들은 건물 구조 비교 실험을 통해 건물 구조에 따라 흔들림과 예상 피해가 달라질 수 있음을 탐색한다. ③학생들은 내진 설계가 지진 피해를 줄이는 데 도움이 되는 이유를 설명하고, 우리 주변에서 내진 보강이 필요한 건물을 찾아본다. ④ 학생들은 지진으로 더 큰 영향을 받을 수 있는 사람과 생활환경을 고려하여 재난취약성을 이해하고, 예방 및 실천 방안을 제안할 수 있다.

1 생각해보기

- 세계 여러 지역에서 발생한 지진 사례를 살펴본 후 생각해 봅시다.

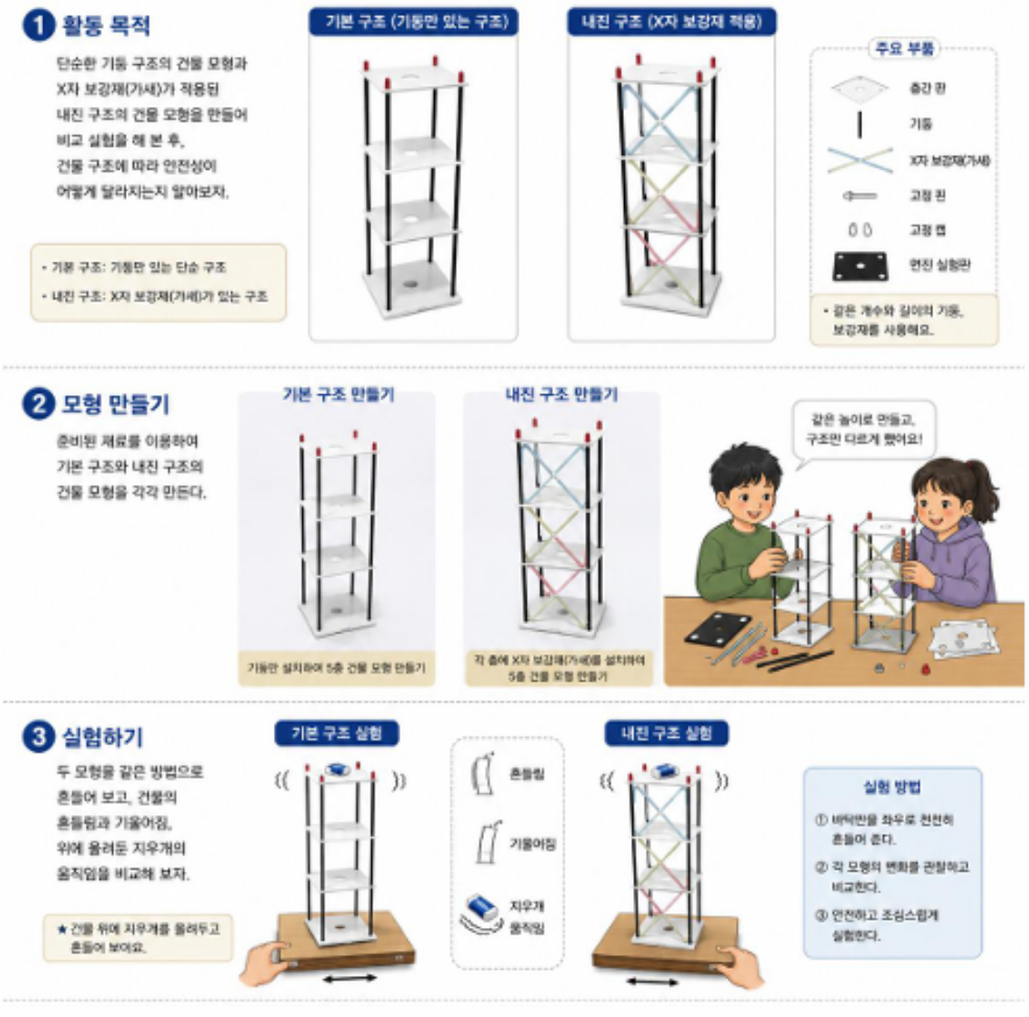
1) 일본, 튀르키예, 우리나라 포항의 지진 피해를 비교해봅시다.

	일본(2011)	튀르키예(2023)	포항(2017)
규모(M)			
인명 피해			
경제적 피해			

2) 지진 피해에 영향을 미치는 요인은 무엇이라고 생각하나요?

2 어떤 건물 구조가 더 안전할까?

- 건물 구조에 따라 건물의 안전성이 어떻게 달라지는지 실험을 통해 알아봅시다.



1) 기본 구조와 내진 구조를 같은 방법으로 흔들어 보고 건물의 흔들림과 기울어짐, 지우개의 움직임을 비교하여 예상 피해를 기록해 봅시다.

비교 항목	기본 구조	내진 구조
건물의 흔들림	□ 큼 □ 보통 □ 작음	□ 큼 □ 보통 □ 작음
건물의 기울어짐	□ 큼 □ 보통 □ 작음	□ 큼 □ 보통 □ 작음
지우개의 움직임	□ 큼 □ 보통 □ 작음	□ 큼 □ 보통 □ 작음
예상 피해	□ 큼 □ 보통 □ 작음	□ 큼 □ 보통 □ 작음

2) 기본 구조와 비교했을 때 내진 구조는 무엇이 달라졌나요?

3) 이러한 차이는 지진 피해를 줄이는 데 어떤 도움이 될까요?

- 실제로 우리나라의 중요한 건물에도 이러한 내진 설계가 적용되고 있습니다.



1) 롯데월드타워처럼 실제 건물에도 내진 설계가 적용되고 있습니다.
롯데월드타워는 왜 지진에 대비한 다양한 내진 설계를 적용했을까요?



2) 우리 주변의 다양한 건물 중 내진 보강이 더 필요하다고 생각하는 건물을 적고 이유를 써 봅시다.

3 정리해볼까요?

- 같은 지진이라도 장소, 시간, 생활환경에 따라 영향을 받는 정도가 다르게 나타날 수 있어요.

1) 지진으로 더 큰 피해를 받을 수 있는 사람을 두 명 이상 쓰고, 왜 더 큰 피해를 받을 수 있는지 설명해 봅시다.

① _____

이유:

② _____

이유:

2) 지진으로 더 큰 피해를 받을 수 있는 사람들이 안전하게 생활하려면 어떤 노력이 필요할까요?

① 여러분은 어떤 행동을 할 수 있나요?

② 여러분 주변(가족, 친구, 선생님, 이웃)에서는 어떤 도움을 줄 수 있나요?

③ 지역사회에서는 어떤 도움을 줄 수 있나요?

④ 국가에서는 어떤 도움을 줄 수 있나요?