

해저드리터러시
융합교육연구소

해저드리터러시
교육 프로그램

해저드 리터러시
융합 교육 연구소

비가 많이 오면 왜 산이 무너질까?



1. 수업 프로그램 설명

본 프로그램은 산사태를 단순히 많은 비로 인해 발생하는 자연현상이 아니라, 같은 산사태라도 산 주변 환경과 사람들의 생활조건에 따라 피해와 대응이 달라질 수 있는 재난으로 이해하도록 설계된 교육 프로그램이다. 우면산 산사태 사례와 강우량 자료를 분석하는 과정을 통해 산사태의 발생 원인과 발생 과정을 이해하고, 산사태 피해가 발생하는 원인과 특성을 탐색하도록 구성하였다. 또한 역할극 활동을 통해 산 아래 거주 주민, 직장인, 학교 교사, 공무원, 산림관리인 등 다양한 입장에서 산사태 상황을 경험하며, 사람마다 처한 상황과 필요한 대응이 서로 다를 수 있음을 이해하도록 하였다. 특히 본 프로그램은 역할극 활동을 통해 학생들이 재난 상황에 놓인 다양한 사람들의 입장과 상황을 이해하고 공감하며, 사람과 생활환경에 따라 피해와 대응이 달라질 수 있는 이유를 스스로 생각해 볼 수 있도록 구성하였다. 학생들은 역할극을 바탕으로 산사태로 더 큰 피해를 받을 수 있는 사람과 생활환경을 고려하며 재난취약성을 이해하고, 개인뿐 아니라 주변 사람들과 지역사회가 함께 실천할 수 있는 예방 및 대응 방안을 모색하도록 하였다. 이러한 과정을 통해 학생들은 산사태 피해를 다양한 사람들의 생활환경과 연결하여 이해하고, 서로를 배려하는 관점에서 안전한 예방과 대응 방안을 실천할 수 있는 역량을 기를 수 있도록 하였다. 또한 산사태로 더 큰 피해를 받을 수 있는 사람을 살펴보고 그 이유를 생각해 보며, 개인뿐 아니라 가족, 학교, 지역사회, 국가가 함께 실천할 수 있는 지원과 대응 방안을 모색하도록 구성하였다.

수업 대상	초등학교 고학년	교육 방법	강의, 역할극, 토의
운영 장소	일반 교실(모둠 활동이 가능한 공간)	수업 시간	총40분 (40분 × 1차시)
준비물	역할극 대본, 활동지		

2. 교육 프로그램 목표(해저드리터러시 연계)

①학생들은 우면산 산사태 사례를 통해 산사태의 발생 원인과 발생 과정을 설명할 수 있다.

②학생들은 산사태 상황 역할극 활동을 통해 산 주변 환경과 생활조건에 따라 서로 다른 생각과 대응이 나타날 수 있음을 탐색한다.

③학생들은 산사태로 더 큰 피해를 받을 수 있는 사람과 생활환경을 고려하여 안전한 생활을 위한 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	O			O	O	O						
목표③		O			O		O	O	O				O	O	O	

3. 핵심 개념

- 산사태의 발생 원인과 발생 과정
- 산 주변 환경과 생활조건에 따른 피해 차이
- 재난취약성과 생활환경
- 산사태 예방 및 대응
- 공동체의 역할과 안전한 생활

4. 프로그램 전개

활동의 전개	
문제 인식	- 우면산 산사태 사례와 피해 사진을 제시하여 학생들의 관심을 유도한다. - "같은 산사태라도 왜 사람마다 피해가 다를까?"라는 질문을 통해 산사태 피해가 달라지는 이유에 대한 궁금증을 형성한다.
재난 현상 이해	- 우면산 산사태 사례와 강우량 자료를 분석하며 산사태의 발생 원인과 발생 과정을 이해한다. - 강우량과 산사태 발생의 관계를 살펴보고 산사태 발생에 영향을 미치는 요인을 탐색한다.
재난 취약성 탐색 및 이해	- 산 아래 거주 주민, 직장인, 학교 교사, 공무원, 산림관리인의 역할극 활동을 통해 사람과 생활환경에 따라 피해와 대응이 달라질 수 있음을 이해한다. - 산사태로 더 큰 피해를 받을 수 있는 사람과 그 이유를 살펴보며 재난취약성을 탐색한다.
대응 및 실천 방안 모색	- 산사태로 더 큰 피해를 받을 수 있는 사람과 생활환경을 고려하여 안전한 예방 및 대응 방안을 탐색한다. - 개인과 가족, 학교, 지역사회, 국가가 함께 실천할 수 있는 지원과 대응 방안을 제안한다.

5. 재해·재난 이해를 위한 이론적 배경과 활동 사례

산사태는 집중호우, 지형, 지질, 토양 등 다양한 자연적 요인이 복합적으로 작용하여 발생하는 자연재해이다. 우리나라에서는 여름철 집중호우로 인해 산사태가 반복적으로 발생하고 있으며, 2011년 우면산 산사태는 대표적인 사례로 알려져 있다. 한국지반공학회(2011)는 우면산 산사태 원인조사를 통해 당시 짧은 시간 동안 집중적으로 내린 강우와 함께 지형 및 지질 조건 등이 복합적으로 작용하여 산사태가 발생한 것으로 분석하였다. 이러한 사례는 산사태가 단순히 많은 비만으로 발생하는 것이 아니라 다양한 자연환경 조건이 함께 작용하여 발생하는 재난임을 보여준다.

한편, 같은 규모의 산사태가 발생하더라도 모든 사람이 동일한 피해를 입는 것은 아니다. 산사태의 피해는 거주 위치, 이동 가능성, 직업, 생활환경 등에 따라 다르게 나타날 수 있으며, 이러한 차이는 재난취약성의 개념으로 설명할 수 있다. Fussel(2006)은 재난취약성을 위험요인에 대한 노출, 민감성, 대응 및 적응 능력의 차이에 의해 피해 정도가 달라지는 특성으로 설명하였다. 또한 기근도(2022)는 자연현상 중심의 재난교육에서 벗어나 사람과 생활환경을 함께 고려하는 재난취약성의 관점을 반영할 필요성을 강조하였다. 이러한 관점은 산사태를 단순히 자연현상으로 이해하는 것을 넘어, 사람마다 피해와 필요한 대응이 달라질 수 있음을 이해하는 교육의 필요성을 뒷받침한다.

본 프로그램은 문제 인식 단계에서 우면산 산사태 사례와 관련 영상을 활용하여 학생들이 "왜 같은 산사태라도 피해가 다르게 나타날까?"라는 질문을 중심으로 학습 문제를 인식하도록 구성하였다. 재난 현상 이해 단계에서는 우면산 산사태 당시의 시간당 강우량 자료를 분석하여 짧은 시간 동안 집중적으로 내린 강우가 산사태 발생에 미친 영향을 이해하고, 강우 외에도 지형과 지질 등 다양한 조건이 산사태 발생에 영향을 미칠 수 있음을 탐색하도록 하였다. 이어 재난취약성 탐색 및 이해 단계에서는 그림 1과 같은 역할극 대본을 활용하여 주민, 학교 교사, 공무원, 산림관리인, 기자 등 다양한 인물의 입장에서 산사태 상황을 경험하도록 하였다. 학생들은 역할극을 수행하면서 각 인물이 처한 상황과 역할을 이해하고, 같은 산사태 상황에서도 사람의 위치와 생활환경에 따라 피해와 필요한 대응이 달라질 수 있음을 탐색하도록 구성하였다. 또한 산사태로 더 큰 피해를 받을 수 있는 사람과 그 이유를 함께 생각하며 재난취약성을 이해하도록 하였다. 마지막으로 대응 및 실천 방안 모색 단계에서는 역할극에서 살펴본 다양한 상황을 바탕으로 산사태 피해를 줄이기 위해 개인뿐 아니라 가족, 학교, 지역사회, 국가가 함께 실천할 수 있는 예방 및 대응 방안을 제안하도록 하였다. 이를 통해 학생들은 산사태를 단순한 자연현상이 아니라 사람과 생활환경이 함께 영향을 미치는 재난으로 이해하고, 다양한 주체의 역할을 고려하며 안전한 생활을 위한 실천 방안을 모색할 수 있도록 구성하였다.

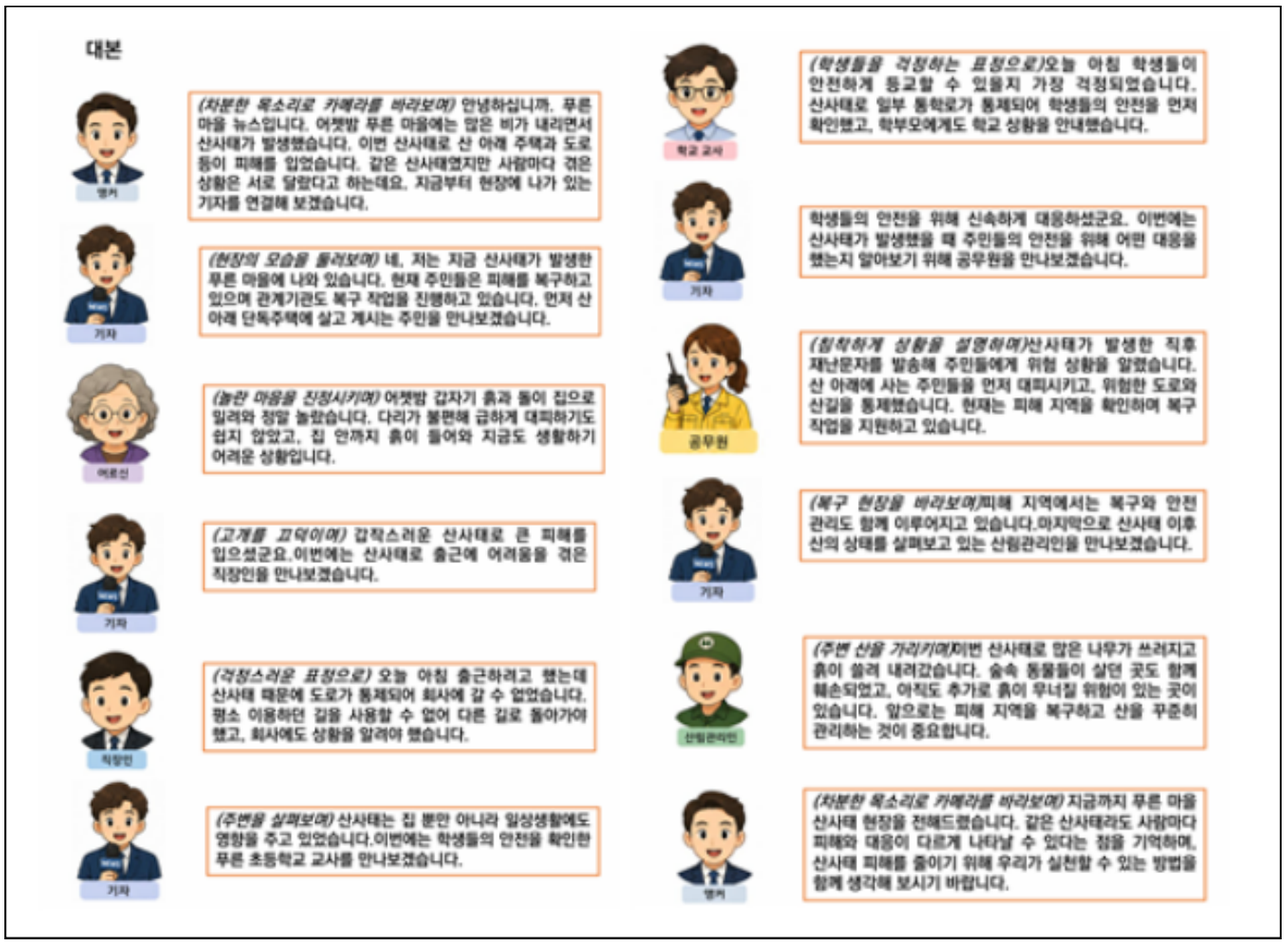


그림 1. 역할극 대본

6. 지도상 유의점

학생들이 산사태를 단순히 많은 비로 인해 발생하는 자연현상이 아니라 산의 환경과 사람들의 생활환경이 함께 영향을 미치는 재난으로 이해할 수 있도록 지도한다. 또한 역할극 활동에서는 정답을 찾는 데 초점을 두기보다 각 인물의 입장과 상황을 이해하고 서로 다른 의견을 존중하며 자신의 생각을 자유롭게 표현할 수 있도록 지도한다. 마지막으로 산사태 피해를 줄이기 위해서는 개인의 노력뿐 아니라 가족, 학교, 지역사회 등 다양한 주체가 함께 예방하고 대응하는 것이 중요함을 이해하도록 지도한다.

7. 참고문헌

- 기근도. (2022). 지리교육적 주제로서의 자연재해. 한국지리환경교육학회지, 30(1), 105-122.
- 한국지반공학회(2011). 우면산 산사태 원인조사 및 복구대책수립 용역 최종보고서
- Füssel, H.-M. (2007). Vulnerability: A generally applicable conceptual framework for climate change research. Global Environmental Change, 17(2), 155-167.

주제	비가 많이 오면 왜 산이 무너질까?
무엇을 배울까요?	①학생들은 우면산 산사태 사례를 통해 산사태 발생 원인과 산사태 상황에서 나타날 수 있는 다양한 입장을 이해한다. ②학생들은 산사태 상황 역할극 활동을 통해 산 주변 환경과 생활조건에 따라 서로 다른 생각과 대응이 나타날 수 있음을 탐색한다. ③학생들은 산사태로 더 큰 피해를 받을 수 있는 사람과 생활환경을 고려하여 안전한 생활을 위한 실천 방안을 제안할 수 있다.

1 우면산 산사태에 알아보자.

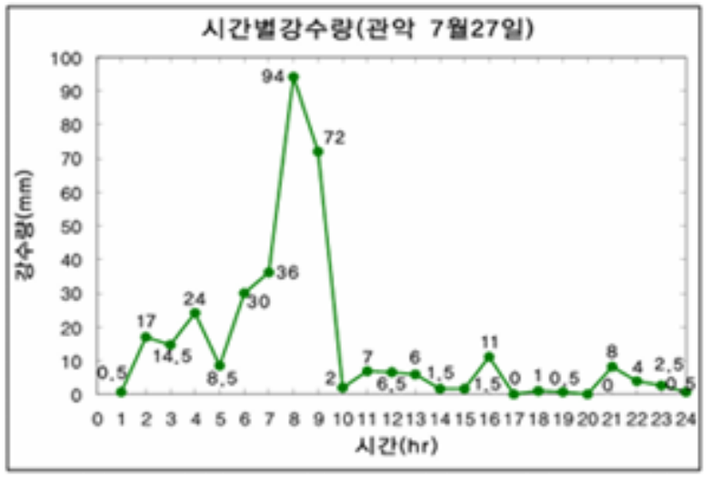
- 2011년 7월 27일, 서울 우면산에는 짧은 시간 동안 많은 비가 내렸습니다. 이로 인해 산의 흙과 돌이 무너지면서 도로와 아파트, 마을 등에 큰 피해가 발생했습니다. 우면산 산사태는 우리나라에서 발생한 대표적인 산사태 사례입니다. 다음 위치도를 보고 답해 봅시다.



1) 우면산 산사태는 어디에서 발생했나요?

2) 산사태 발생 지역 주변에는 무엇이 있는지 살펴보고, 어떤 피해가 발생할지 예상해 봅시다.

- 산사태는 짧은 시간 동안 많은 비가 내리면 발생할 가능성이 높습니다. 많은 비가 내리면 산의 흙이 많은 물을 머금어 무거워지고 약해집니다. 이때 흙과 돌이 경사면을 따라 아래로 무너지면서 산사태가 발생할 수 있습니다. 아래 관악관측소의 시간당 강우량 자료를 보고 우면산 산사태가 발생한 당시의 강우 특징을 살펴봅시다.



1) 비는 언제 가장 많이 내렸나요?

2) 비는 하루 종일 같은 양으로 내렸나요, 아니면 짧은 시간에 많이 내렸나요?

3) 이러한 비가 우면산 산사태 발생에 어떤 영향을 주었을까요?

4) 강수량 이외에도 산사태는 여러 조건이 함께 작용하여 발생할 수 있습니다. 산사태가 발생하기 쉬운 조건이 무엇이 있는지 생각해봅시다.

2 산사태 피해는 누구에게 어떻게 나타났을까?

- 푸른마을 산사태 뉴스 역할극에 참여하며, 사람마다 산사태 피해와 대응이 어떻게 다르게 나타나는지 알아봅시다.



1) 역할극에서 각 인물이 어떤 상황을 겪었는지 상황을 정리해 봅시다.

역할	상황
산 아래 단독주택에 사는 어르신	
직장인	
학교교사	
공무원	
산림관리인	

2) 산사태 피해를 줄이기 위해 각 인물은 어떻게 대응하면 좋을지 생각하여 써 봅시다.

역할	상황
산 아래 단독주택에 사는 어르신	
직장인	
학교교사	
공무원	
산림관리인	

3) 같은 산사태였는데 왜 사람마다 피해와 대응이 달랐는지 써 봅시다.

3 정리해볼까요?

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

1) 산사태로 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) 산사태로 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?