

8. 흙을 나르는 물 ::

초·등·3·학·년·과·학·탐·구·수·업·지·도·자·료

주제명	차시	자료명 (내용 주제)	쪽수	
단원도입		단원소개, 단원구성, 단원개관, 미리 준비하세요, 참고자료	3	
1. 비가 내리는 날 운동장 관찰하기	1	실험 매뉴얼_ 흙을 나르는 물	6	
		보조 자료	개념 해설_ 빗물은 어디로 갈까요? 1) 지표를 따라 흐르는 빗물 2) 땅속으로 스며든 빗물	12
			학생활동_ 물웅덩이는 어디에서 잘 만들어질까요?	14
			참고자료_ 빗물이 만든 조각품	15
2. 하늘에서 내리는 빗물과 땅 위를 흐르는 빗물 관찰하기	2	실험 매뉴얼_ 하늘에서 내리는 빗물과 땅위를 흐르는 빗물 관찰하기	16	
		보조 자료	수업도우미_ 거름장치 꾸미기	24
			개념해설_ 흐르는 물에 의한 운반작용	25
			학생활동_ 운동장과 포장된 땅 위를 흐르는 빗물 관찰하기 도전과제_ 흙탕물 가라앉히기	26 27
3. 큰비가 내리기 전과 후의 모습 비교하기	3	실험 매뉴얼_ 큰비가 내리기 전과 내린 후의 모습 비교하기	28	
		보조 자료	개념 해설_ 흐르는 물에 의한 침식작용, 큰비가 내린 후의 변화, 도시화와 홍수	34
			도전과제_ 큰 비가 내리도 땅의 모습이 많이 달라지 않는 곳은?	36
			참고자료_ 사막을 흐르는 강 - 와디	37
4. 흐르는 물에 의한 땅의 모습 변화 관찰하기	4	실험 매뉴얼_ 흐르는 물에 의한 땅의 모습 변화 관찰하기	38	
		보조 자료	개념 해설_ 1. 흐르는 물에 의한 퇴적작용 2. 흐르는 물에 의한 지면의 변화 3. 많은 양의 물이 흐를 때 지면의 변화	44 45
			학생활동_ 우수대의 기울기에 따른 흐르는 물의 빠르기	46
			참고자료_ 사금은 어디에서 채취할까요?	47
5. 흙의 보호 방법 조사하기	5	실험 매뉴얼_ 흙의 보호 방법 조사하기	48	
		보조 자료	개념 해설_ 1. 흙이 유실되는 경우, 흙 유실의 영향, 흙을 보호하는 방법	54
			도전과제_ 뉴스 진행자가 되어 봅시다.	56
6. 흐르는 물의 이용 조사하기	6	실험 매뉴얼_ 흐르는 물의 이용 조사하기	58	
		보조 자료	개념 해설_ 흐르는 물의 이용	64
			생활과 과학_ 물챙이	66
			참고자료_ 21세기 중요한 자원 물	67
단원 종합 평가		평가 문항 / 낱말 퍼즐	68	



단원 소개

이 단원은 과학과 교육과정 중 3학년 '흙을 나르는 물'에 해당하는 단원이다. 선수 학습으로 2학년 1학기 '슬기로운 생활'의 '물총놀이하기' 단원을 학습했으며, 후속학습으로 4학년 1학기 '강과 바다' 단원을 학습할 것이다.

이 단원의 주된 학습 내용은 '흐르는 빗물에 의한 지면의 변화'이다. 학생들은 이 단원을 학습하면서 우리 주위에서 흐르는 빗물에 의해 흙이 깎이고, 운반되고, 쌓이면서 지표면이 끊임없이 변화하는 현상에 대한 기초적인 지식을 습득하고, 탐구 능력을 배양하도록 한다. 또, 흐르는 빗물에 의해서 토양이 유실된 다양한 자료들을 통해 흙의 소중함을 인식하고, 흙을 보호하려는 마음가짐을 가지도록 지도한다. 흐르는 물은 지표를 변화시킬 뿐만 아니라 우리 생활에서도 다양하게 이용되고 있다. 그 예들을 학생들이 직접 찾아 보도록 하고, 우리 주위에 항상 존재하지만 한정된 자원인 물의 소중함을 인식하도록 지도한다.

이 단원은 특성상 학습효과를 극대화시키기 위해 비가 내릴 때나 비가 내린 직후에 수업을 하는 것이 가장 효과적이다. 학생들이 비가 내릴 때 직접 운동장에 나가 여러 가지 현상을 조사하도록 하고, 직접적인 관찰이 어렵거나 짧은 시간 동안의 관찰로 그 변화를 파악하기 어려운 내용들은 그림이나, 사진, VCR자료를 적극적으로 활용하도록 한다.



단원 구성

내용 분류	차시	실험 매뉴얼	보조 자료					
			개념 해설	수업 도우미	학생 활동	도전 과제	생활과 과학	참고 자료
단원 도입								
1. 비가 내리는 날 운동장 관찰하기	1	○	○		○			○
2. 하늘에서 내리는 빗물과 땅 위를 흐르는 빗물 관찰하기	2	○	○	○	○	○		
3. 큰비가 내리기 전과 후의 모습 비교하기	3	○	○			○		○
4. 흐르는 물에 의한 땅의 모습 변화 관찰하기	4	○	○			○		○
5. 흙의 보호 방법 조사하기	5	○	○			○		
6. 흐르는 물의 이용 조사하기	6	○	○				○	○
단원종합평가								



단원 개관

지표면에 노출된 암석은 지표 근처의 압력변화, 생물의 작용, 온도변화에 따른 물의 작용 등에 의해 잘게 부서지는 풍화작용과 흐르는 물, 바람, 빙하 등에 의한 침식작용을 받게 된다. 흐르는 물, 바람, 빙하 등은 풍화작용과 침식의 결과로 생긴 쇄설물을 지표의 낮은 곳으로 운반하는 역할을 하며, 이들의 에너지가 약해지면 운반되던 물질이 퇴적된다. 이러한 과정에 의해서 지구의 지형은 서서히 변화하게 된다.



지표면을 변화시키는 요인에는 여러 가지가 있으나, 가장 큰 역할을 하는 것은 물의 작용이다. 지표를 따라 흐르는 물은 주로 하천을 통해 바다에 이르게 되는데, 그 과정에서 지표면을 침식하며, 침식의 결과로 생긴 쇄설물을 운반하고, 퇴적시킨다.

흐르는 물에 의한 침식 정도는 주변 암석의 종류, 유량, 바닥의 경사 등에 따라 달라진다. 흐르는 물의 경사가 빠른 상류 쪽에서는 강바닥을 깎는 작용이 활발하게 일어나 V자곡과 같은 지형을 만들게 되며, 침식과 퇴적이 모두 활발한 평지에서는 흐르는 물이 S자 모양으로 휘는 곡류를 형성하게 된다. 이때 에너지가 큰 쪽에서는 침식작용이 활발하고, 에너지가 작은 쪽에서는 퇴적작용이 활발하게 일어난다. 흐르는 물은 강바닥 부근의 모래, 자갈 등을 지표의 높은 곳에서 낮은 곳으로 운반하는데 흐르는 물의 속도가 빠를수록 유량이 많을수록 활발히 일어난다. 또, 가는 모래나, 점토 등은 물에 뜬 상태로 운반되는데, 홍수와 같이 큰 물이 났을 때 강물이 흐려지는 것도 이 때문이다. 흐르는 물에 의해 운반되던 물질은 퇴적물의 크기, 무게, 모양 등에 따라 퇴적되며, 다양한 지형을 만들게 된다. 경사가 급한 골짜기에서 평지로 나올 때처럼 유속이 갑자기 느려지는 곳에서는 주로 부채꼴 모양의 지형을 만들며, 강 하구에서 바다로 들어갈 때 유속이 느려지는 곳에서는 삼각주와 같은 지형을 만든다.

흐르는 물에 의한 침식작용, 운반작용, 퇴적작용은 지구상의 거의 모든 지역에서 일어나고 있으며, 지구의 지형을 가장 크게 변화시키고 있다.

참고 자료

참고 문헌

- 물은 어떻게 깨끗해지나요?(1991). 서찬석/장인찬. (주)한국배아제.
- 생동하는 지구(1999). 박수인 외. 시그마프레스
- 이야기가 있는 세계지도(2004). 오기노 요이치. 푸른길
- 지구과학 개론(1998). 한국 지구과학회. 교학연구사.
- 지표의 변화(1998). 김정률. 웅진

참고사이트

1. 그랜드 캐년 국립공원(<http://www.nps.gov/grca/photos/>)
: 흐르는 물에 의해 침식된 그랜드 캐년의 다양한 모습과 생태를 보여주는 많은 사진자료가 제시되어 있다.
2. 브라이스 캐년 국립공원(http://www.nps.gov/brca/ranger_programs.html)
: 오른쪽 상단의 'PHOTO GALLERY' 부분에 브라이스 캐년의 다양한 침식 모습과 생태에 관한 사진 자료가 제시되어 있다.
3. 설악산 국립공원(<http://www.npa.or.kr/sorak/>)
: 이 사이트의 '자연/생태탐방'에는 비룡폭포, 비선대, 주전골 등의 자연해설코스 안내와 설악산의 동물, 식물, 경관, 사계 등에 대한 자세한 설명과 다양한 사진 자료들이 소개되어 있다.
4. 어린이 숲이야기(<http://kids.foa.go.kr/>)
: 토양의 유실을 막아주는 울창한 숲이 인간에게 주는 다양한 혜택들에 대한 설명이 '푸른 숲 이야기', '재미있는 숲속마을' 등에 소개되어 있다.
5. 에듀넷(<http://www.edunet4u.net/main/index.html>)
: 이 사이트의 '교사 - 수업자료'에는 멀티미디어 수업자료, 꾸러미 수업자료 등 다양한 학습 자료와 평가 문항들이 탑재되어 있다.
6. 한국수자원공사 어린이 홈페이지(<http://kids.kwater.or.kr/>)
: 여러 가지 물이야기를 어린이들이 친숙하게 다가갈 수 있는 애니메이션과 게임 등으로 설명하고 있으며, 이달의 물이야기나 신비한 물의 세계에서 다양한 정보를 제공하고 있다.

비가 내리는 날 운동장 관찰하기

차 시	1/6차시		
교과서	93~95쪽	실험 관찰	65쪽

학습목표

개념 영역_ 비가 내리는 날 운동장을 관찰하여 그 특징을 설명할 수 있다.

과정 영역_ 빗물이 흐르는 모양을 관찰할 수 있다.

• 빗물이 흐를 때 나타나는 지면의 변화를 관찰할 수 있다.



교과서



학습개요

01* 관찰할 내용 정하기

- 비가 내리는 날의 특징을 발표한다.
- 주의 깊게 관찰할 부분을 파악한다.

02* 빗물이 흐르는 모양과 지면의 모양 관찰하기

- 빗물이 땅 위로 흐르는 모양과 색깔을 관찰한다.
- 빗물이 흐를 때 지면의 변화를 관찰한다.
- 자갈이 있는 곳의 빗물의 흐름을 관찰한다.

03* 관찰 결과 발표하기

- 비오는 날 운동장에서 관찰한 결과를 정리하여 발표한다.



실험 관찰

8 흙을 나르는 물

비가 내리는 날의 운동장 관찰

94, 95쪽

• 빗물이 흐르는 모양을 관찰하고 특징 세 보기



특징:

- 구불구불하다.
- 직선으로 흐르는 곳도 있다.
- 땅으로 스며들기도 하고, 일부는 모여서 물길을 만든다.
- 움푹 팬 곳에서는 물이 끈다.

• 빗물에 의해 흙이 짙은 곳을 관찰하고 특징 세 보기



특징:

- 경사가 급하다
- 빗물이 빠르게 흐른다.

• 자갈이 있는 곳의 빗물의 흐름을 관찰하고 특징 세 보기



특징:

- 돌 주위를 돌아서 흐른다.
- 물길이 바뀐다.

65



준비물

▶ 개인별 준비물

▼우산 1개



▶ 모둠별 준비물

▼비커(또는 유리컵) 2개



탐구 활동 과정

01* 관찰할 내용 정하기

1-1. 비가 내리는 날의 특징을 발표한다.

- 흙이 축축해요.
- 물이 고여 있어요.
- 시내에는 흙탕물이 흘러요.
- 들판이 물에 잠기기도 해요.

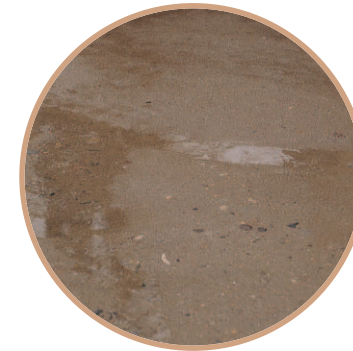
1-2. 운동장에 나가서 주의 깊게 관찰할 부분에 대해 알아본다.

빗물이 흐르는 운동장의 변화를 무작정 관찰한다고 하면, 학생들은 막연히 보고 마는 것에서 끝날 수 있기에 보다 주의 깊게 관찰할 부분들을 미리 제시해 주는 것이 좋지만, 틀에 한정한 관찰이 되지 않도록 제시된 내용 외에 새로운 것을 관찰해 볼 수 있도록 흥미와 호기심을 자극해야 한다.

- 빗물이 흐르는 모양과 방향
- 빗물이 빨리 흐르는 곳
- 빗물이 천천히 흐르는 곳
- 자갈이나 돌이 있는 곳의 빗물의 흐름
- 빗물의 색깔
- 흙이 깎인 곳과 흙이 쌓인 곳 등.

02* 빗물이 흐르는 모양과 지면의 모양 관찰하기

2-1. 운동장에 나가, 빗물이 땅 위로 흐르는 모양과 색깔을 관찰한다.



- 빗물이 땅 위를 직선으로 흐른다.
- 빗물이 땅 위를 구불구불하게 흐른다.
- 경사가 급한 곳에서는 빨리 흐른다.
- 경사가 완만한 곳에서는 천천히 흐른다.
- 자갈이 있는 곳에서는 자갈 주위로 돌아서 흐른다.



- 빗물의 색깔
 - 흐린 황토색이다.
 - (땅의 색깔에 따라 흐르는 물의 색깔이 조금씩 다르다)

2-2. 빗물이 흐를 때, 지면의 변화를 관찰한다.



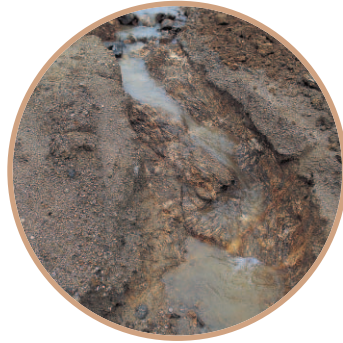
- 빗물이 빨리 흐르는 곳
 - 흙이 많이 깎여 내려가 패여 있다.
 - 작은 자갈이나 돌이 드러나 있다.



- 빗물이 천천히 흐르는 곳
 - 흙이 쌓여 있다.



2-3. 자갈이 있는 곳의 빗물의 흐름을 관찰한다.



- 자갈이나 돌이 있는 곳의 빗물의 흐름
- 자갈이나 돌 주위로 빗물이 돌아 흐릅니다.

03 * 관찰 결과 발표하기

3-1. 비오는 날 운동장에서 관찰한 결과를 정리하여 발표한다.



- 빗물이 흐르면서 작은 자갈들이 드러나 있다.
- 빗물이 빨리 흐르는 곳에서는 흙이 많이 깎여 갔다.
- 빗물이 천천히 흐르는 곳에서는 흙이 쌓여 있다.
- 자갈 주위에는 물길이 돌아 흘러 흙이 거의 없다. 등.

차시준비 예고

2차시에서는 하늘에서 내리는 빗물과 땅 위를 흐르는 빗물을 비교하는 실험을 한다. 다음 차시 실험 매뉴얼을 참고하여, 하늘에서 내리는 빗물과 땅 위를 흐르는 빗물을 미리 비커에 담아 다음 차시를 준비한다.



정리

01 * 빗물이 지면을 흐르는 모양

- 경사가 급한 곳에서는 빨리 흐르고, 완만한 곳에서는 천천히 흐른다.
- 자갈이 있는 곳에서는 자갈 주위로 돌아서 흐른다.

02 * 빗물이 흐를 때 지면의 변화

- 빗물이 빨리 흐르는 곳에서는 흙이 많이 깎여 있고, 작은 자갈들도 드러나 있다.
- 빗물이 천천히 흐르는 곳에서는 흙이 쌓여 있다.



평가

01 * 빗물이 흐르는 사진과 설명을 바르게 연결하십시오.

①



②



③



㉠ 빗물이 빠르게 흘러 흙이 많이 깎였다.

㉡ 자갈로 인해 빗물이 돌아서 흐른다.

㉢ 빗물이 천천히 흘러 흙이 쌓여 있다.

02 * 큰 자갈이 있는 곳에서 빗물은 어떻게 흐릅니까?

(

)

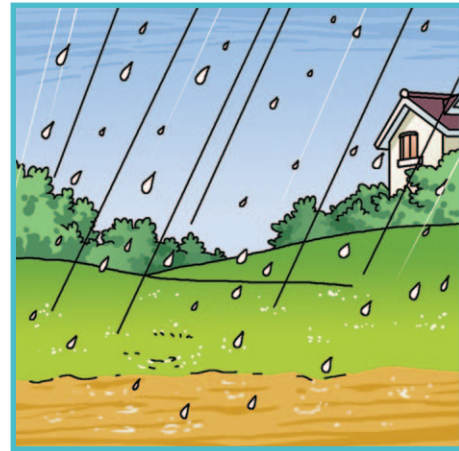
01-1-1, 1-2, 1-3, 1-4, 1-5, 1-6, 1-7, 1-8, 1-9, 1-10, 1-11, 1-12, 1-13, 1-14, 1-15, 1-16, 1-17, 1-18, 1-19, 1-20, 1-21, 1-22, 1-23, 1-24, 1-25, 1-26, 1-27, 1-28, 1-29, 1-30, 1-31, 1-32, 1-33, 1-34, 1-35, 1-36, 1-37, 1-38, 1-39, 1-40, 1-41, 1-42, 1-43, 1-44, 1-45, 1-46, 1-47, 1-48, 1-49, 1-50, 1-51, 1-52, 1-53, 1-54, 1-55, 1-56, 1-57, 1-58, 1-59, 1-60, 1-61, 1-62, 1-63, 1-64, 1-65, 1-66, 1-67, 1-68, 1-69, 1-70, 1-71, 1-72, 1-73, 1-74, 1-75, 1-76, 1-77, 1-78, 1-79, 1-80, 1-81, 1-82, 1-83, 1-84, 1-85, 1-86, 1-87, 1-88, 1-89, 1-90, 1-91, 1-92, 1-93, 1-94, 1-95, 1-96, 1-97, 1-98, 1-99, 1-100



개념 해설

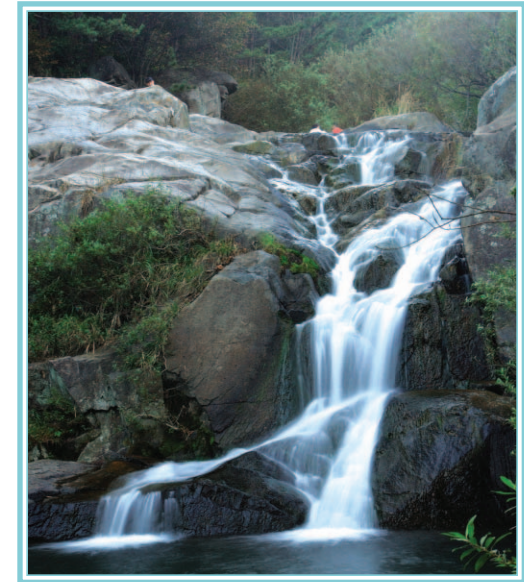
빗물은 어디로 갈까요?

건조한 지표면에 비가 내리게 되면, 먼저 빗물은 지면이 충분히 젖을 때까지 그 곳에 흡수된다. 흡수되는 양은 그 곳 흙의 성질과 건조한 정도에 의하여 결정된다. 그러나, 그 이상의 물이 공급되면 지표를 적시고 남은 물은 지층의 틈을 통하여 땅속으로 스며들거나, 지표면을 따라 낮은 곳으로 흐르며 물길을 만든다.



01 * 지표를 따라 흐르는 빗물

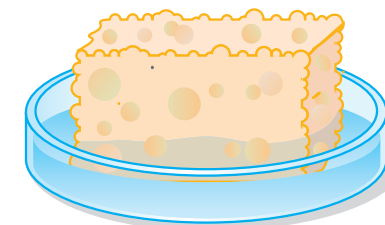
지표면을 따라 낮은 곳으로 흐르는 빗물은 풍화작용에 의하여 생긴 자갈이나 모래 등을 지표로부터 씻어 내려 아래로 운반한다. 이 과정에서 땅이 패이거나, 웅덩이가 생기며, 구불구불한 물길이 만들어지게 된다. 빗물은 크고 작은 암석의 덩어리를 낮은 곳으로 운반하면서 지구 표면을 깎아내린다. 아래 왼쪽 사진은 비온 뒤 학교 운동장의 사진이며, 오른쪽 쪽은 오랜 세월 지표를 따라 흐르는 물이 지형을 변화시킨 모습을 보여주고 있다. 이러한 작용은 평탄했던 지구의 표면을 변화시키는 가장 큰 원인이 된다. 흐르는 물이 땅을 깎고, 흙과 돌을 운반하여 아래에 쌓아가는 작용에 의하여 처음에는 평탄했던 지구 표면에 여러 가지 지형이 만들어지게 된다.



지표를 따라 흐르던 물이 단단한 지층과 약한 지층이 놓여있는 강바닥을 흐르게 되면, 약한 부분이 빨리 침식되어 바닥이 계단 모양을 이루게 된다. 이렇게 되면 지표를 흐르던 물이 위에서 아래로 떨어지면서 폭포를 이루게 된다. 폭포 밑에서 생긴 소용돌이는 지층의 연한 부분을 깎아 파고들면서 단단한 부분도 떨어져 나가게 하는데 이렇게 해서 폭포는 조금씩 위로 이동하게 된다.

02 * 땅 속으로 스며든 빗물

땅 속으로 스며든 빗물은 흙 입자 사이, 모래 입자 사이, 그리고 암석 속의 균열을 채우게 되며, 이러한 물을 지하수라고 한다. 지하수의 양은 지구 전체 담수(2.8%)의 약 0.62%로 강물, 호수, 토양, 대기(0.03%)보다 훨씬 많으며, 담수에서는 빙하(2.15%) 다음으로 많다. 지하수는 지표를 흐르는 물보다도 더 풍부한 수자원으로 세균이 거의 없어 정수할 필요가 없다. 또한, 무색투명하고 온도가 거의 일정하며, 내리는 비에 상관없이 그 양이 비교적 일정하다는 장점을 가지고 있다.



스펀지가 물을 쉽게 빨아들이는 것은 표면에 많은 구멍이 있기 때문이다. 토양도 스펀지처럼 물을 쉽게 빨아들일 수 있는 공기 통로가 있다.

지하수는 지표를 흐르는 물처럼 땅속에 괴어있거나 흐르면서 지하의 지형을 다양하게 변화시킨다. 특히, 땅속으로 스며든 물에는 이산화탄소가 많이 들어있어 석회암처럼 부드러운 돌을 녹여 터널이나 석회동굴 등을 만들면서 지하의 지형을 변화시킨다.



학생 활동

반 | 번 | 이름

물웅덩이는 어디에서 잘 만들어질까요?

준비물 디지털 카메라 (조별로 1개씩)

- 활동 과정**
- ① 비가 내린 다음 날 운동장에 나간다.
 - ② 운동장을 돌아다니며, 물웅덩이가 생긴 곳의 사진을 찍는다.
 - ③ 운동장을 돌아다니며, 물웅덩이가 생기지 않은 곳의 사진을 찍는다.
 - ④ 씨름장의 모습을 사진기로 찍는다.

결과 ① 운동장을 돌아다니며, 물웅덩이가 생긴 곳의 사진을 찍어 붙인다.



② 운동장을 돌아다니며, 물웅덩이가 생기지 않은 곳의 사진을 찍어 붙인다.



③ 위의 사진들을 살펴보고 물웅덩이가 잘 생기는 곳과 그렇지 않은 곳의 차이점을 생각해 보자.

④ 씨름장은 운동장에 비해 물웅덩이가 잘 생기는가? 생기지 않는가? 그 이유는 무엇인지 생각해 보자.

해설 씨름장은 모래로 되어 있어 물 빠짐이 빠르고, 운동장의 흙은 모래보다 입자의 크기가 작아 물 빠짐이 느리다. 따라서, 비가 내린 뒤 씨름장 보다 운동장에 물웅덩이가 더 잘 생긴다.



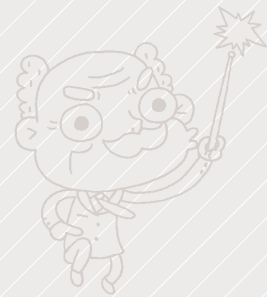
참고 자료

빗물이 만든 조각품

한 곳에 오랫동안 내리는 빗물은 지표의 암석을 조금씩 깎아내린다. 그러나, 무른 암석 위에 단단한 암석이 자리하고 있으면, 단단한 암석이 무른 암석을 보호하므로, 비로부터 무른 암석이 깎여 나가는 것을 막아준다. 그래서 마치 머리에 자갈을 이고 있는 것처럼 보이는 돌기둥이 생기는데 이것을 토주라고 부른다.



미국 남부 유타 주의 브라이스캐니언에는 특이한 형상을 한 수 만개의 첨탑들이 있다. 이 특이한 형상의 돌기둥들은 오랜 세월동안 바위에 있는 작은 틈새에 비가 올 때마다 빗물이 떨어져 점점 깊이 깎이면서 만들어진 것이다.



하늘에서 내리는 빗물과 땅위를 흐르는 빗물을 흐르는 빗물 관찰하기

차시	2/6차시		
교과서	96~97쪽	실험 관찰	66쪽

학습 목표

- 개념 영역** • 하늘에서 내리는 빗물과 땅위를 흐르는 빗물의 다른 점을 말할 수 있다.
- 과정 영역** • 하늘에서 내리는 빗물과 땅 위를 흐르는 빗물을 관찰하고, 가라앉은 물질이 어디서 왔는지 추리할 수 있다.



교과서

하늘에서 내리는 빗물과 땅 위를 흐르는 빗물을 관찰하여 봅시다.

하늘에서 내리는 빗물과 땅 위를 흐르는 빗물의 다른 점은 무엇인가요?

하늘에서 내리는 빗물과 땅 위를 흐르는 빗물을 거름종이로 걸러 봅시다.

두 곳의 맑기가 다른 이유를 생각하여 봅시다.



학습 개요

01* 두 빗물 모으기

- 하늘에서 내리는 빗물과 땅 위를 흐르는 빗물을 비커에 모은다.

02* 두 빗물 관찰하고 비교하기

- 하늘에서 내리는 빗물과 땅 위를 흐르는 빗물을 관찰한다.
- 하늘에서 내리는 빗물과 땅 위를 흐르는 빗물을 비교한다.

03* 두 빗물을 거름종이로 걸러 비교하기

- 하늘에서 내리는 빗물과 땅 위를 흐르는 빗물을 거름종이에 걸러서 비교한다.

04* 걸러진 물질에 대해 추리하기

- 걸러진 물질이 어디에서 왔는지 추리하고 발표한다.



실험 관찰

하늘에서 내리는 빗물과 땅 위를 흐르는 빗물 관찰 96, 97쪽

	하늘에서 내리는 빗물	땅 위를 흐르는 빗물
색깔	투명함	흐린 황토색
거름종이 위에 남은 물질	거의 걸러진 것이 없음 맑고, 컵 뒤의 글씨가 보임	진흙과 가는 모래 등이 있음 탁해서 컵 뒤의 글씨가 안 보임

하늘에서 내리는 빗물과 땅 위를 흐르는 빗물이 서로 다른 이유: 땅 위를 흐르는 빗물은 땅 위의 진흙이나 가는 모래 등을 깎아, 같이 흘러가기 때문이다.

어린 할아버지 할머니

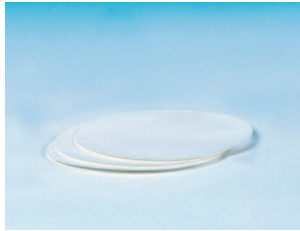
하늘에서 내리는 빗물과 땅 위를 흐르는 빗물을 모아 가만히 놓아 두어 봅시다. 무엇이 다른가요?



준비물

모듬별 준비물

▼ 거름종이 2개



▼ 비커(또는 유리컵) 4개



▼ 깔때기 1개



▼ A4 종이 2장



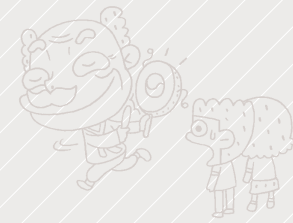
탐구 활동 과정

01* 두 빗물 모으기

1-1. 하늘에서 내리는 빗물을 비커에 모은다.



하늘에서 내리는 빗물을 받을 때는 땅에서 튀어오르는 흙이 물 속으로 들어가지 않도록 한다.



1-2. 땅 위를 흐르는 빗물을 비커에 모은다.



땅 위를 흐르는 빗물을 받을 때에는 바닥의 흙이 들어가지 않도록 한다.

주의점

전 차시 운동장 관찰 활동에서 미리 비커에 두 빗물을 받아 오도록 하고, 준비를 못한 경우 수업 전 비오는 날 운동장에서 위의 설명과 같이 주의하면서 두 빗물을 미리 받아 둔다.

02* 두 빗물 관찰하고 비교하기

2-1. 하늘에서 내리는 빗물과 땅 위를 흐르는 빗물을 관찰한다.



하늘에서 내린 빗물



땅 위를 흐른 빗물

물의 맑기, 색깔, 물 위에 떠 있는 물질 등을 관찰하도록 한다.



2-2. 하늘에서 내리는 빗물과 땅 위를 흐르는 빗물을 비교한다.

관찰 비교 결과를
실험관찰 66쪽에
기록하게 한다.



03* 두 빗물을 거름종이로 걸러 비교하기

3-1. 하늘에서 내리는 빗물과 땅 위를 흐르는 빗물을 거름종이에 거른다.



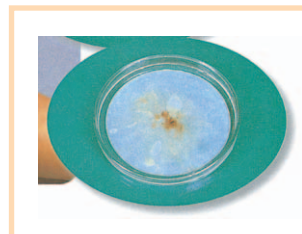
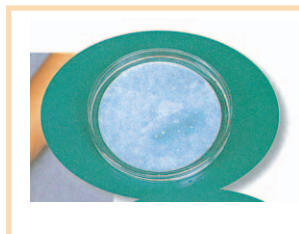
거름장치 꾸미기는
수업 도우미를 참조한다.

3-2. 거름종이에 걸러진 물질을 비교한다.

하늘에서 내린 빗물 거른 거름종이

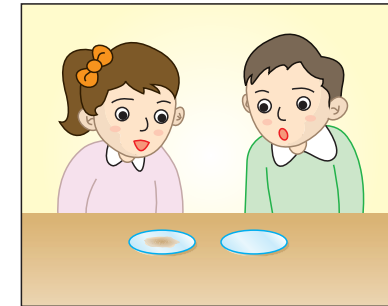
땅 위를 흐르는 빗물을 거른 거름종이

관찰 비교 결과를
실험관찰 66쪽에
기록하게 한다.



04* 걸러진 물질에 대해 추리하기

4-1. 걸러진 물질이 어디에서 왔는지 추리한다.



4-2. 걸러진 물질이 어디에서 왔는지 발표한다.



교사
걸러진 물질이 어디에서 왔다고 생각하나요?



학생
• 우리가 빗물을 받았던 땅에서 왔다고 생각해요.



교사
걸러진 물질이 왜 땅에서 왔다고 생각했나요?



학생
• 땅 위를 흐른 빗물 색깔이 땅의 색깔과 같아서요.
• 하늘에서 내린 빗물에는 흙이나 모래가 없는데, 땅을 흐르는 물에는 진흙과 모래가 있어서요.



▶ 이런 활동도 있어요.

1. 하늘에서 내리는 빗물과 땅 위를 흐르는 빗물을 거름종이에 거른다.



두 빗물을 1-2일 동안 가만히 놓아 둡니다.

2. 놓아둔 두 비커를 관찰하여 비교한다.



두 빗물을 며칠 동안 두었더니 어떻게 되었나요?



하늘에서 내린 빗물은 맑고, 땅 위를 흐른 빗물은 아래에 진흙과 모래가 가라앉아서 위쪽 물이 맑아졌어요.



정리

01 * 하늘에서 내리는 빗물과 땅 위를 흐르는 빗물 차이점

	하늘에서 내리는 빗물	땅 위를 흐르는 빗물
색깔	맑고 투명하다	흐린 황토색이다
거름종이 위에 남은 물질	걸러진 것이 거의 없다	진흙과 가는 모래 등이 남아 있다
맑은 정도	컵 뒤의 글씨가 잘 보일 정도로 맑다	흐리고 탁해서 컵 뒤의 글씨가 보이지 않는다

02 * 땅 위를 흐른 빗물을 담은 컵 속의 물질이 온 곳

• 빗물이 흐르면서 땅의 흙을 운반하기 때문에 진흙과 모래가 들어 있다.



평가

01 * 땅 위를 흐르는 빗물을 담은 비커를 관찰한 내용으로 바른 것을 모두 고르시오. ()

- ① 물의 색깔이 흐린 황토색이다
- ② 컵 바닥에 모래가 가라앉아 있다
- ③ 오랫동안 놓아두면 물의 위쪽이 맑아진다
- ④ 비커 뒷면에 글씨가 쓰여진 종이를 가까이 가져가면 글씨가 잘 보인다
- ⑤ 떠있는 물질이 없고, 맑고 깨끗하다

02 * (하늘에서 내린 빗물, 땅 위를 흐른 빗물)을 거름종이로 거르면 거름종이에 남은 물질이 거의 없다.

02 하늘에서 내린 빗물
01 ①, ②, ③
답



수업 도우미

거름장치 꾸미기

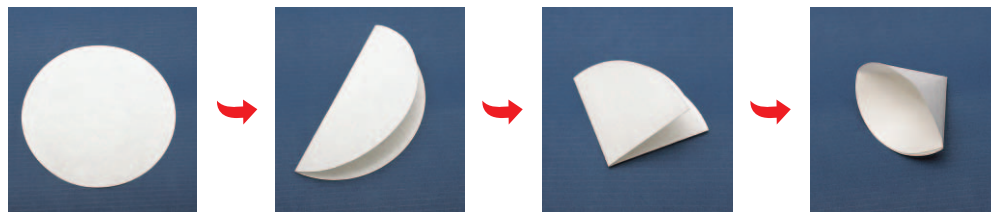
거름 장치를 이용하면 여러 가지 물질이 섞인 흙탕물에서 깨끗한 물과 이물질을 분리할 수 있다.

준비물 깔대기, 거름종이, 유리막대, 비커, 스탠드

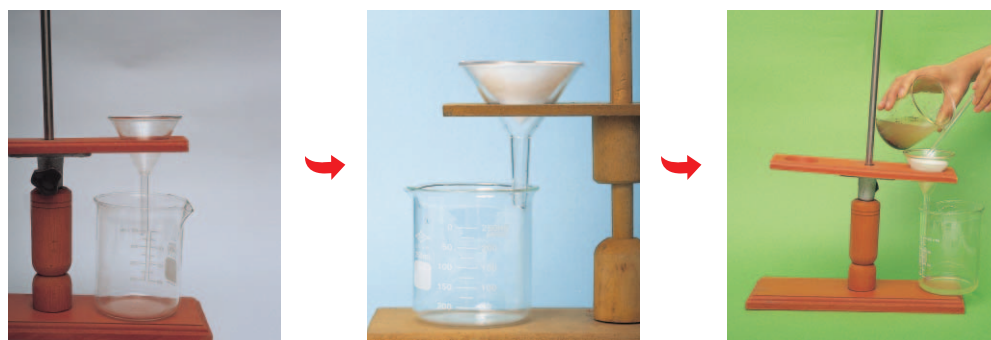


거름장치 꾸미기

1) 거름종이를 반으로 접은 뒤, 다시 반으로 접어서 고깔모양으로 만든다.



- 2) 깔대기를 스탠드에 끼운다.
- 3) 깔대기에 거름종이를 붙인다. 이때, 거름종이가 깔대기에 잘 붙도록 물을 조금 묻혀준다.
- 4) 걸러진 물질을 모을 수 있도록 깔대기 아래 부분에 비커를 놓는다. 이때, 깔대기 끝의 깃 모양이 비커의 옆면에 붙도록 놓는다.
- 5) 거르고자하는 흙탕물을 깔대기에 붓는다. 이때, 흙탕물이 유리막대를 타고 흐르도록 천천히 붓는다.

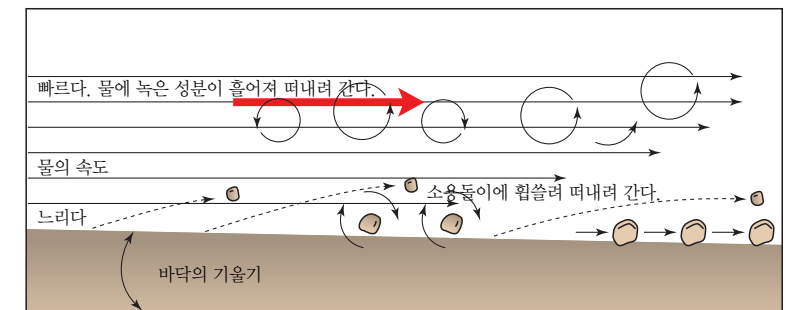


개념 해설

01* 흐르는 물에 의한 운반작용

풍화되어 부서져 내린 자갈이나 모래, 흙 등은 흐르는 물과 함께 낮은 곳으로 운반된다. 이러한 작용을 운반작용이라 한다.

흐르는 물의 양이 적거나 유속이 느릴 때 바닥의 자갈은 거의 움직이지 않으나, 홍수처럼 흐르는 물의 양이 갑자기 많아지고 흐름이 세어지면 큰 자갈까지 운반된다. 이 때 자갈은 강바닥을 데굴데굴 구르거나 튕겨지거나 밀려서 운반된다.



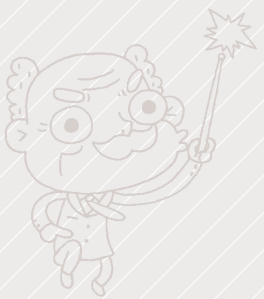
자갈과 물에 녹은 성분이 운반되는 모습

물의 흐름이 빠를 때 작은 자갈이나 모래, 흙 따위는 물 속에서 뜬 채 운반된다. 비가 왔을 때 강의 물이 흐려지는 것은 강물의 양이 불어 그 흐름이 빨라져, 물 속에 떠서 운반되는 모래, 흙 등의 양이 많아지기 때문이다.

오랜 세월이 지나면 이렇게 운반되는 자갈, 모래, 흙 등은 엄청난 양이 된다. 예를 들면, 미국의 미시시피 강은 1년 동안에 약 5억7000만t이나 되는 모래, 흙 등을 멕시코만으로 운반한다.



지표를 흐르는 물에는 자갈이나 모래, 흙뿐만 아니라 여러 가지 화학 성분이 녹아서 운반된다. 사철 흐르고 있는 물에서는 녹아있는 화학 성분의 양이 자갈, 모래, 흙 등의 양보다 훨씬 많다. 이것은 자갈, 모래, 흙 등은 큰물이 났을 때만 운반되는 데 비하여, 화학 성분은 끊임없이 녹아서 흐르고 있기 때문이다.





학생 활동

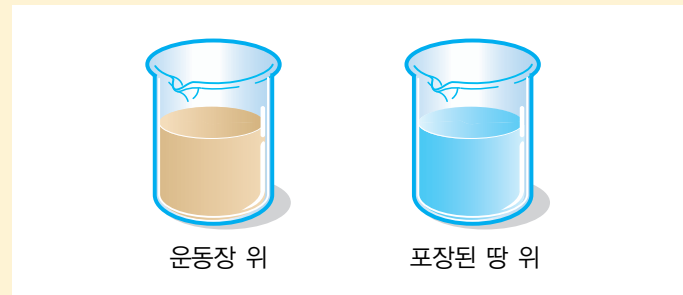
반 | 번 | 이름

운동장과 포장된 땅 위를 흐르는 빗물 관찰하기

준비물 작은 비커 2개, 큰 비커 2개, 거름종이 2개, 깔대기1개

- 실험 방법**
- ① 비가 오는 날 운동장 위를 흐르는 빗물을 받는다.
 - ② 비가 오는 날 포장된 땅 위를 흐르는 빗물을 받는다.
 - ③ 두 비커의 뒷 쪽에 흰 종이를 대고 색을 관찰한다.
 - ④ 두 비커 속의 빗물을 거름종이로 거른다.
 - ⑤ 각각의 거름종이에 남아있는 물질을 관찰한다.

결과 운동장 위를 흐르는 빗물과 포장된 땅 위를 흐르는 빗물을 받은 비커의 모습을 비교해 보면 아래 그림과 같다.



- ① 두 비커에 든 빗물을 관찰해 보았을 때, 서로 다른 점은 무엇인가요? 색깔은 어떤 차이가 있나요?
- ② 두 비커에 든 빗물을 거름종이에 걸러보자. 거름종이에는 무엇이 남아 있나요?



- ③ 두 거름종이에 남아있는 내용물은 어떤 차이가 있나요? 차이가 있다면 그 이유는 무엇일까요?



도전 과제

반 | 번 | 이름

흡탕물 가라앉히기

준비물 비커(1000ml) 2개, 소금(2~3수저), 흙(1~2수저), 유리막대, 흰 종이

- 활동 과정**
- ① 두 개의 비커에 같은 양의 수돗물을 넣는다.
 - ② 하나의 비커에만 소금을 2~3수저 넣고 유리막대로 잘 저어준다.
 - ③ 두 개의 비커에 같은 양의 흙을 넣고 유리막대로 저어준다.
 - ④ 3~4시간이 지난 후 비커의 뒤쪽에 흰 종이를 대고 관찰한다.

결과 ① 3~4시간이 지난 후 소금을 넣은 비커와 넣지 않은 비커의 모습을 비교해 보자.



두 비커가 어떤 차이가 있는지 설명해 보자.

차이점 :

- ② 이 실험을 통해 흡탕물 속의 작은 알갱이가 강과 바닷물 중 어디에서 더 빨리 가라앉을지 생각해 보자.

해설 점토의 영집현상에 의해서 소금이 든 흡탕물이 더 빨리 맑아진다. 교사는 학생들에게 보다 뚜렷한 변화를 보여주기 위해 수업 하루 전에 미리 실험을 한 뒤 학생들이 실험한 것과 비교해서 결과를 보여주는 것이 좋다.

큰비가 내리기 전과 내린 후의 모습 비교하기

학습 목표

- 개념 영역** • 큰비가 지면을 어떻게 변화시켰는지 말할 수 있다.
- 과정 영역** • 큰비가 내리기 전과 내린 후 운동장, 도로, 다리, 냇가의 모습을 보며 그 차이를 관찰하여 비교할 수 있다.
- 태도 영역** • 비가 우리 생활에 미치는 영향에 대해 호기심을 가진다.



차시	3/6차시		
교과서	98~99쪽	실험 관찰	67~68쪽



교과서

큰비가 내리기 전과 내린 후의 달라진 모습을 살펴봅시다.

큰비가 내리기 전의 모습

큰비가 내리는 모습

큰비가 내린 후의 모습

다리

냇가

비의 고마움

짧은 시간 동안 많은 비가 내리면 땅이 켈고 다리가 잠기기도 합니다. 그러나 오랫동안 비가 오지 않으면 물이 부족하여 식물들이 살기 어렵습니다. 따라서, 비는 적당히 내리는 것이 좋으며, 비가 너무 많이 오거나 너무 적게 올 때를 대비해서 댐을 막거나 저수지를 만들어 두는 지혜가 필요합니다.



학습 개요

01* 큰비가 내리기 전

• 큰비가 내리기 전·후의 운동장, 도로, 다리, 냇가의 모습을 살펴본다.

02* 비가 우리 생활에 미치는 영향 알아보기

• 비로 인해 발생하는 피해에 대해 알아본다.
• 비의 고마움을 알아본다.



실험 관찰

큰비가 내리기 전과 내린 후의 모습 98, 99쪽

	큰비가 내리기 전	큰비가 내린 후
도로	편평함	편평한 곳도 있지만 도로가 패인 곳이나 흩어 무너져 내려 끊긴 곳도 있음
다리	다리와 강의 높이가 차가 있음	강물이 불어나 다리까지 찼거나, 다리가 보이지 않을 때도 있음
냇가	물이 맑고 잔잔하게 흐름	물의 양이 갑자기 불어나고, 누런 황토색 물이 빠르게 흐름

비가 많이 온 후의 모습

비 이야기

우리나라는 비가 자주 내리는 편에 속합니다. 비는 얼마나 내려야 좋은 것일까요? 비와 관련된 우리 속담을 살펴보면, 조상들의 생각을 엿볼 수 있습니다. "3년 가뭄에는 살아도 석 달 장마에는 못 산다."는 속담이 있습니다. 가뭄이란 비가 오랫동안 내리지 않는 것을 말하며, 장마란 여러 날 동안 비가 계속해서 오는 것을 말합니다. 이 속담을 통해 우리 조상들은 가뭄보다 장마의 피해가 훨씬 크다고 생각했음을 알 수 있습니다. 왜 장마의 피해가 더 클까요?

비가 오랫동안 많이 내리면 홍수가 납니다. 홍수가 나면 집이나 논과 밭이 물 속에 잠기게 됩니다. 물이 빠져 나간 뒤에도 홍수 때 물과 함께 흘러온 흙이나 쓰레기가 집과 논, 밭을 덮기도 합니다. 집 안에 있던 물건들은 못쓰게 되고, 가축이나 농작물도 죽거나 먹을 수 없게 됩니다. 장마가 끝난 후에도 전염병과 병충해가 심해져서 많은 사람들이 질병에 걸리고, 또 먹을 것이 줄어들습니다. 그래서 장마가 가뭄보다 더 무섭다고 생각하게 되었습니다.



준비물

▶ 학급별 준비물

📢 효과음(큰비가 내리는 소리)



탐구 활동 과정

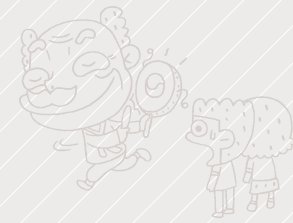
동기유발

큰비가 내릴 때의 소리를 듣고, 무슨 소리인지 추측해 본다.

📢 큰비가 내리는 소리

학생
별이 윙윙거리는 소리 같아요.

학생
많은 물이 쏟아 붓는 소리 같아요.



01 * 큰비가 내리기 전·후의 모습 살피기

1-1. 큰비가 내리기 전의 운동장, 도로, 다리, 냇가의 모습을 살펴본다.



큰비 내리기 전 운동장

◀ 땅이 편평함

구불구불 물길이 보임 ▶
굵은 모래와 자갈이 땅
위에 드러남
패인 곳엔 물이 고임



큰비 내린 후 운동장



큰비 내리기 전 도로 모습

◀ 도로가 반듯함

편평한 곳도 있지만 ▶
패인 곳도 있음
도로 위의 흙이 무너져
도로가 끊긴 곳도 있음



큰비 내린 후 도로 모습



큰비 내리기 전 다리 모습
(잠수교 비 오기전)

◀ 다리와 강물의 높이 차
이가 있음

강물이 불어나 다리까지 ▶
차거나, 다리가 보이지
않을 때도 있음



큰비 내린 후 다리 모습
(잠수교 비 내린 후)



큰비 내리기 전 냇가 모습

◀ 강물이 맑고 잔잔하게
흐름

물이 많이 불어나서 ▶
강물이 황토색을 띠며,
쓰레기와 흙이 쌓여 있
는 곳도 있음



큰비 내린 후 냇가 모습



02 * 비가 우리 생활에 미치는 영향 알기

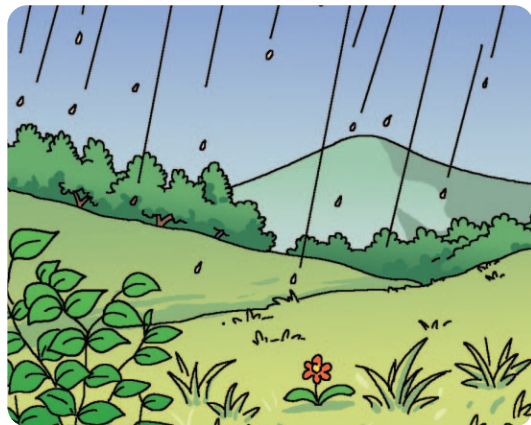
2-1. 비로 인해 발생하는 피해에 대해 알아본다.



장마와 같이 한번에 너무 많은 양의 비가 내리면 집과 도로가 물에 잠긴다

2-2. 비의 고마움을 알아본다.

비가 오랫동안 오지 않으면, 물이 부족하여 식물이 살기 어렵다.



적당한 비는 식물이 잘 자랄 수 있게 도와준다.



정리

01 * 큰비가 내리면, 많은 빗물이 지면 위를 흘러 지면의 모습을 변화시킨다.

02 * 비가 너무 많이 오면 홍수가 나고, 오랫동안 비가 오지 않으면 물이 부족하여 생물이 살기 어렵기 때문에 비는 적당히 내리는 것이 좋고, 이를 대비하여 저수지와 댐을 만들어 둔다.



평가

01 * 큰비가 내리기 전, 지면의 모습은 무엇인가? ()

- ① 도로가 끊긴 곳이 있다.
- ② 강물이 불어나고 황토색 물이 흐른다.
- ③ 대체로 땅이 편평하다.
- ④ 땅이 여기저기 움푹 팬 곳이 생겼다.
- ⑤ 강가의 모습이 변하기도 한다.

02 * 장마로 인해 크고, 작은 피해들이 생기지만, ()가 오랫동안 오지 않으면 땅이 갈라지고, 식물이 살기 어렵다.



개념 해설

큰 비가 내리면 도로변이 깎이고, 다리 위로 흐르는 물이 흙을 운반하며, 냇가에 운반된 흙이 쌓이는 등 지표면에서는 침식, 운반, 퇴적 작용이 활발하게 일어난다.

01 * 흐르는 물에 의한 침식작용

암석이나 토양이 깎이는 작용으로, 침식 받은 물질은 대부분 지표면의 높은 곳에서 낮은 곳으로 이동한다. 이러한 변화는 여러 가지 원인에 의해서 나타나지만, 가장 큰 원인은 물이다. 그리하여 산을 깎아내리거나 계곡을 매우고, 하천을 새로 만들거나 없애면서 지표면의 형태를 변화시킨다.

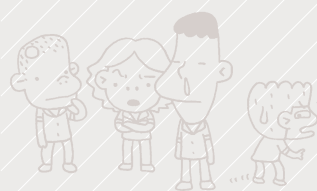


‘낙숫물이 댕돌을 뚫는다.’
는 속담처럼 물은 부드럽
지만 빗방울이 지표에 떨어
어지는 힘에 의해 지표면
은 파괴되고, 지표면 위의
입자는 아래로 이동한다.

위의 사진처럼 산의 경사면이 흙으로 덮여있을 경우, 일시적인 집중 호우에 의한 유수의 작용으로 흙이 흘러 내려가 경사면에 소규모의 복잡한 골짜기가 발달하게 된다. 빗물에 침식되어 만들어진 이 골짜기들을 우곡(건곡)이라 한다. 우곡은 흙이 빗물에 씻겨 내려가기 때문에 황폐해지기 쉬우며, 비가 올 때만 물이 흐르고, 비가 그치면 금세 말라붙는다.



흐르는 물은 오랜 세월 토양과 암석을 닳게 해 지형을 변화(위의 왼쪽사진)시키는데, 갑자기 큰 비가 내리게 되면 주변의 지형이 순식간에 변화(위의 오른쪽 사진)하게 된다. 흐르는 물에 의한 침식은 유속이 빠를수록, 유량이 많을수록 활발하게 일어나며 먼저 깎여서 만들어진 암석 조각은 침식을 더욱 활발하게 해준다.



02 * 큰비가 내린 후의 변화

큰비가 내려 하천의 수량이 급격히 늘어나 갑자기 많은 양의 물이 흐르게 되면 둑이 무너지고 도로가 파괴되며, 많은 양의 물이 택지나 농경지 등에 유입되어 큰 피해가 발생한다.



물에 잠긴 논



무너진 도로



산사태가 난 모습



홍수로 끊긴 다리

03 * 도시화와 홍수

도시화가 진행되면서 지표면이 대부분 콘크리트와 아스팔트로 포장되어 불투수 면적이 증대하고, 숲이나 논, 밭과 같이 토양을 통해 땅 속에 빗물을 저장할 수 있는 면적이 감소하여 결과적으로 홍수의 피해가 증가하였다. 또한, 도시화로 인해 지표면은 평탄하게 되고 도로 및 주차시설 등의 포장으로 지표면의 거칠기가 감소해 결과적으로 홍수 도달 시간이 단축되어 홍수의 피해는 더욱 증가하였다.





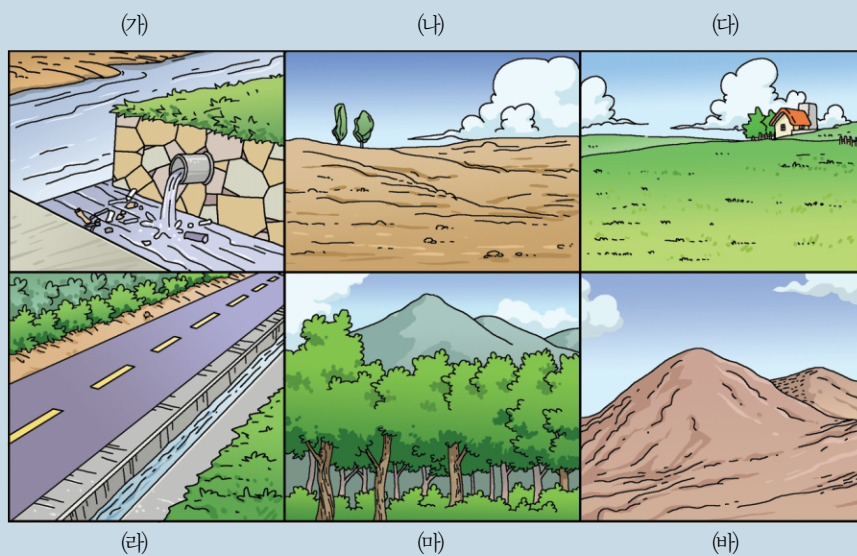
도전 과제

반 | 번 | 이름

큰 비가 내려도 땅의 모습이 많이 달라지지 않는 곳은?

준비물 여러 가지 그림 자료들을 보고 큰 비가 내린 후 땅의 모습이 많이 달라지지 않는 곳을 찾아보자. 또, 그 이유를 발표해 보자.

결과 ① 다음의 그림 자료들 중 큰 비가 내린 후 땅의 모습이 많이 달라지지 않는 곳을 찾아보자.



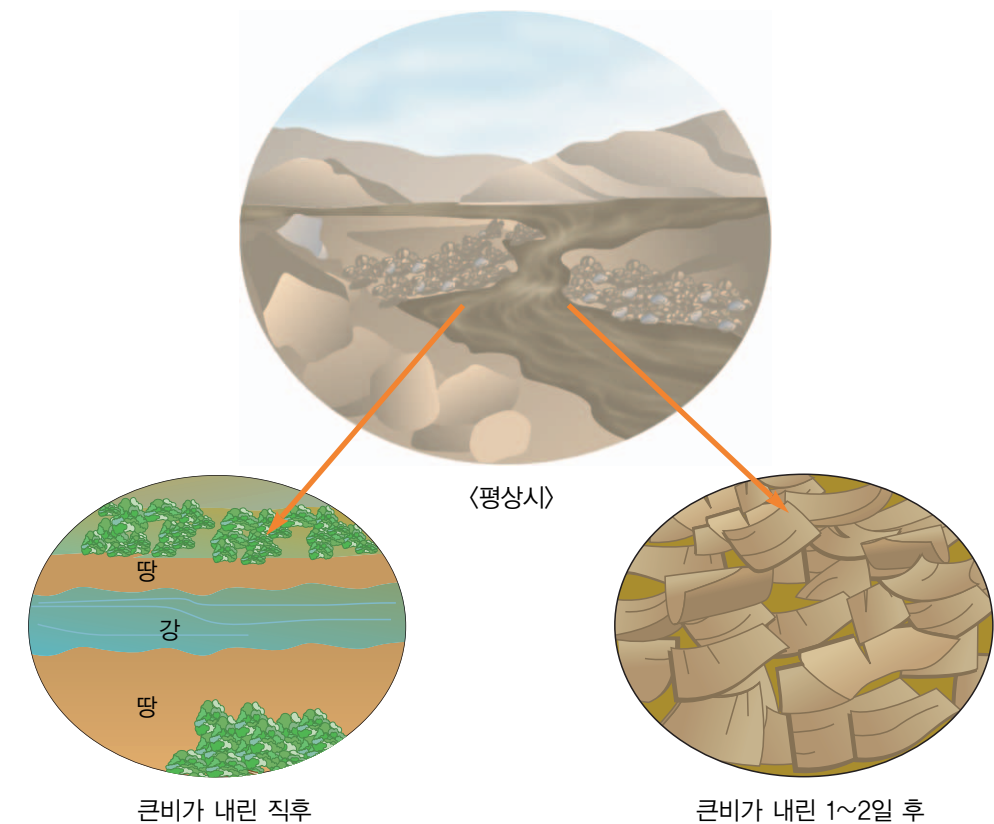
- 1) 많은 비가 내린 후 땅의 모습이 크게 변하지 않는 곳은?
 - 2) 그렇게 생각하는 이유를 발표해 보자.
- ② 우리 마을 또는 학교 주변에서 큰 비가 내린 후 피해를 입을 수 있는 곳을 찾아 보자.



참고 자료

사막을 흐르는 강 - 와디

아라비아어로 와디는 강, 계곡, 강바닥 등을 의미하는데 평상시에는 물이 흐르지 않는 강, 즉 건조하천이다.



내리는 비의 양보다 증발되는 양이 많은 건조한 사막에서도 몇 년 혹은 몇 십 년 만에 한번 엄청난 비가 내린다. 사막은 모래로 되어있어 내리는 비가 모두 땅으로 바로 스며들 것 같으나, 갑자기 내리는 큰비에 의해서 미처 스며들지 못하고 모래 위를 흐르는 강을 만들게 된다. 이때 내리는 비는 물줄기가 쏟아지는 것과 같아서 물이 흐르는 것을 지켜보면 물이 불어나는 속도를 눈으로 확인할 수도 있다. 이렇게 건조한 사막을 흐르는 강을 “와디”라고 한다. 어느 날 갑자기 쏟아지는 엄청난 양의 큰 비가 흠과 함께 일시적으로 흐르면서 강을 만들게 되는데, 하루에 연평균 강수량과 맞먹는 큰비를 쏟아 붓는 사막지역의 강수 특징 때문이다. 이러한 강수 특징 때문에 사막에는 많은 와디가 존재한다. 아라비아 반도에서는 4년 치의 비가 한꺼번에 내려 와디를 만든다고 한다. 그러나 물을 잘 빠지게 하는 바닥의 모래와 강철도 녹일 것 같은 뜨거운 태양광선에 의해 사막의 강은 며칠을 넘기지 못하고 말라 버린다. 그래서 강이 있어도 생활용수로 사용하거나 농사를 짓는데 사용하는 것이 불가능하다.

흐르는 물에 의한 땅의 모습 변화 관찰하기

차시	4/6차시		
교과서	100~101쪽	실험 관찰	69~70쪽

학습 목표

개념 영역_ 물의 양에 따른 지면의 변화를 말할 수 있다.

과정 영역_ 흐르는 물의 양에 따라 지면의 모습이 어떻게 변하는지 관찰할 수 있다.



교과서

흐르는 물에 의해 흙이 운반되는 모습을 관찰하여 봅시다.

모래와 자갈이 섞인 흙을 유수대에 편평하게 담고 약간 기울인 뒤, 높은 쪽에서 물을 흘려 봅시다.
흙이 어떻게 되는지 관찰하여 봅시다.

흐르는 물의 양을 달리하여 실험해 봅시다.
어떤 경우에 흙이 더 많이 깎여 내려갑니까?

흙의 운반에 영향을 주는 것에는 또 무엇이 있을까요?



학습 개요

01* 유수대 실험하기

- 흙, 모래를 이용하여 유수대를 설치한다.
- 유수대에 물을 흘려보내 변화를 관찰한다.

02* 물의 양에 따른 지면의 변화 관찰하기

- 흐르는 물의 양을 달리하여 지면을 관찰한다.
- 물의 양에 따른 지면의 변화를 비교한다.



실험 관찰

흐르는 물에 의한 땅의 모습 변화 100, 101 쪽

유수대에 물을 흐르게 했을 때의 변화

특징: 물 길 이 좁 고, 깊 게 파 였다.

특징: 물 길 이 넓 고, 흙 과 모 래 가 쌓 여 있다.

유수대에 흐르는 물의 양에 따른 차이점

	물이 적게 흐를 때	물이 많이 흐를 때
흙이 깎이는 정도	• 물 길 이 좁 고, 얇 게 파 인다. • 씻겨 내려간 흙 과 모 래 의 양 이 적 다.	• 물 길 이 넓 고, 깊 게 파 인다. • 씻겨 내려간 흙 과 모 래 의 양 이 많 다.
흙이 쌓이는 모습 (그림과 설명)	• 흙 이나 모 래 가 적 게 쌓 였다.	• 흙 이나 모 래 가 많 이 쌓 였다.

흙의 운반에 영향을 끼치는 것

- 물의 양이 많고, 흐름이 빠를수록 흙이 많이 운반된다.
- 지면의 경사가 클수록, 흙이 많이 운반된다.
- 잔디가 심어진 곳이나 수풀이 우거진 곳에서는 흙이 덜 운반된다.
- 사방공사를 한 곳에서는 흙이 덜 운반된다.



준비물

모둠별 준비물

▼ 유수대 1개



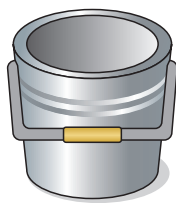
▼ 받침대나 큰 돌 1개



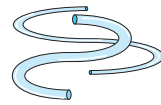
▼ 종이 1장



▼ 양동이 1개



▼ 비닐 호스 굵은 것과 가는 것 각 1개씩



▼ 흙, 모래, 자갈



▼ 의자 1개



탐구 활동 과정

동기유발

흐르는 물이 종이에 가하는 힘을 확인한다.



종이를 평평하게
잡은 후, 여기에 물을
부으면 종이가 어떻게
움직일까?

이처럼 흐르는 물은
힘을 가지고 있습니다.

01* 유수대 실험하기

1-1. 흙, 모래를 이용하여 유수대를 설치한다

① 흙과 모래를 섞는다.

유수대 실험이 용이하지 않을 시, 학교 주위의 언덕을 이용하여 실험할 수 있다.



흙과 모래를 섞지
않고, 모래만을 이용해서
실험할 수도 있다.

② 유수대에 같은 양의 흙을 평평하게 담는다.



③ 유수대를 기울여 받침대로 받친다.





1-2. 유수대에 물을 흘려보내 변화를 관찰한다.

양동이를 유수대보다 높은 위치에 놓고, 호스를 담근 후, 반대편 호스에 입을 대고 빨면, 압력차에 의해 물이 계속 나온다.

- 유수대 위쪽은 물길이 좁고 깊게 파였다.
- 물길의 바닥은 다른 곳과 달리 흙이 없고, 굽은 모래와 자갈이 많다.
- 유수대 아래쪽은 물길이 넓고, 흙과 모래가 쌓여 있다.



02* 물의 양에 따른 지면의 변화 관찰하기

2-1. 흐르는 물의 양을 달리하여 지면의 변화를 관찰한다.



2개의 모둠이 모여 실험을 실시한다. 유수대의 기울기를 같게 놓은 상태에서 물의 양을 달리하기 위해서 하나의 모둠은 가는 비닐 호수를, 다른 모둠은 굵은 비닐 호수를 사용하여 실험을 한다.

2-2. 물의 양에 따른 지면의 변화를 비교한다.

흐르는 물의 양이 적을 때

- 물길이 좁고, 얇게 파여 있다.
- 씻겨 내려간 흙과 모래의 양이 적다.

흐르는 물의 양이 많을 때

- 물길이 넓고, 깊게 파여 있다.
- 씻겨 내려간 흙과 모래의 양이 많다.



정리

01* 유수대를 흐르는 물의 양이 적을 때에는 물길이 좁고 얇게 파이며, 씻겨 내려간 흙과 모래의 양이 적다.

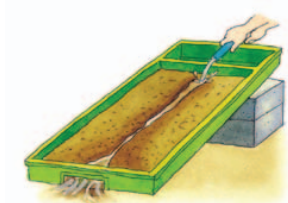
02* 유수대를 흐르는 물의 양이 많을 때에는 물길이 넓고 깊게 파이며, 씻겨 내려간 흙과 모래의 양이 많다.



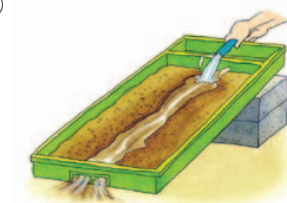
평가

01* 흐르는 물의 양이 많을 때에는 물길이 넓고 깊게 파여 있고, 씻겨 내려간 흙과 모래의 양이 (적습니다, 많습니다).

02* 다음 두 유수대 중 흐르는 물의 양이 많을 때의 모습은 어느 것인지 ○ 표 하시오.



()



()



개념 해설

흐르는 물은 자갈이나 모래 등을 날라 지표의 낮은 곳에 쌓이게 하거나 바다로 흘러들게 한다. 이러한 유수의 작용은 지표면의 모습을 다양하게 변화시킨다.

01* 흐르는 물에 의한 퇴적작용

지표를 흐르는 물은 풍화작용에 의해 생긴 자갈이나 모래 등을 지표로부터 씻어 내려 낮은 곳으로 운반하는데, 흐르는 물의 양이 줄어들거나, 바닥의 경사가 작아지면 물의 흐름이 갑자기 느려져 모래나 흙 등을 운반하는 힘이 약해진다. 이렇게 되면 운반되던 모래나 흙 등이 바닥에 쌓이게 되는데, 이러한 작용을 퇴적작용이라 한다. 퇴적작용은 물 흐름의 속도가 갑자기 느려지는 강 하류일수록 활발하게 일어나며, 무거운 것부터 가벼운 것의 차례로 퇴적된다.

02* 흐르는 물에 의한 지면의 변화



〈V자곡, 폭포〉



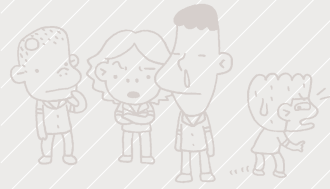
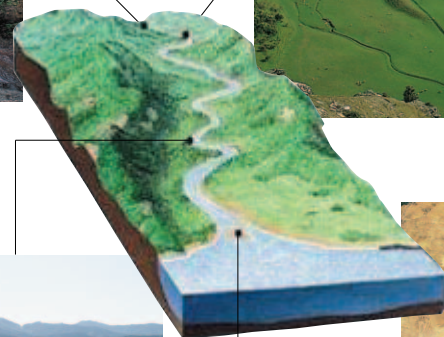
〈선상지〉



〈곡류〉



〈삼각주〉



〈흐르는 물에 의한 지면의 변화〉

- 1) 경사가 급한 곳 : 높은 곳에서는 침식 작용이 활발하게 일어나 땅이 좁고 깊이가 깊어져서 계곡이 만들어 지는데 그 모양이 영어 알파벳 'V'자와 같아서 'V자형 계곡'이라고 한다.
- 2) 경사가 완만한 곳 : 계곡을 흐르던 물이 갑자기 경사가 완만해지는 평지를 만나게 되면 운반되던 물질이 부채꼴 모양으로 퇴적되어 선상지를 만든다.
- 3) 곡류 : 평지를 흐르는 물의 바깥쪽은 물의 흐름이 빨라 침식작용이 활발하고 안쪽으로는 퇴적작용이 활발하게 일어나기 때문에 S자 모양으로 휘어져 흐른다. 또, 물살이 느려지는 곳에서 장애물을 만나면 휘어져 흐른다.
- 4) 삼각주 : 흐르는 물이 땅의 끝까지 다다르면 바다를 만나게 되는데 이렇게 바다로 들어가는 부분에서는 물이 흐르는 속도가 느려져서 퇴적작용이 활발해진다.

〈얼음 하천에 의한 지면의 변화〉

흐르는 물이 얼어서 낮은 곳으로 이동할 때도 지표의 모습을 크게 변화시킨다. 빙하는 이름이 나타내는 대로 얼음 하천이며, 물로 된 하천보다 심한 침식, 운반, 퇴적 작용을 일으키며 지형을 바꾸어 간다. 빙하는 중력에 의해서 비탈면을 따라 아래로 이동하면서 바닥의 암석층을 깎기 때문에 하천이 만드는 골짜기 보다 직선적이고 넓은 지역을 평탄하게 한다. 이러한 과정에서 토양과 암석을 긁어내 깊은 U자형의 골짜기(U자곡)을 만든다.



03* 많은 양의 물이 흐를 때 지면의 변화

많은 양의 물이 한꺼번에 지표면을 흐르게 되면 적은 양의 물이 흐를 때보다 더 큰 지표면의 변화를 가져오게 된다. 많은 양의 물이 갑자기 흐를 때 상류에서는 강바닥의 기울기가 급하고 유속이 커 큰 자갈 등이 운반되며 흐르고, 나무가 뿌리 채 뽑혀서 휩쓸려 가기도 한다. 많은 양의 물이 흐르게 되면 운반되는 퇴적물의 양도 많아지기 때문에 강물이 넘쳐서 운반되던 모래나 흙 등이 하천 주변에 쌓여 넓은 평야를 만들게 되는데, 이것을 범람원이라 한다.





학생 활동

반 | 번 | 이름

유수대의 기울기에 따른 흐르는 물의 빠르기

준비물 유수대, 나무 도막, 물, 스티로폼, 초시계

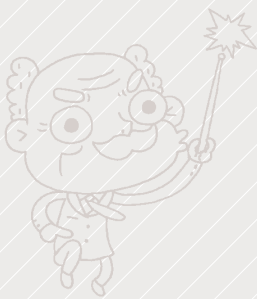
- 실험 방법**
- ① 유수대의 기울기를 작게 하고, 흘러보내는 물 위에 스티로폼을 놓는다.
 - ② 이때, 유수대의 끝에서부터 스티로폼이 내려오는데 걸린 시간을 잰다.
 - ③ 유수대의 기울기를 크게 하고, 흘러보내는 물 위에 스티로폼을 놓는다.
 - ④ 이때, 유수대의 끝에서부터 스티로폼이 내려오는데 걸린 시간을 잰다.
 - ⑤ 유수대의 기울기는 나무도막을 사용해 다르게 해준다.

결과 ① 유수대의 기울기에 따라 스티로폼이 내려오는데 걸린 시간은 어떠한가?

유수대의 기울기	작다	크다
스티로폼이 내려오는 데 걸린 시간		

② 유수대의 기울기가 클수록 스티로폼이 내려오는 데 걸리는 시간은 어떠한가?

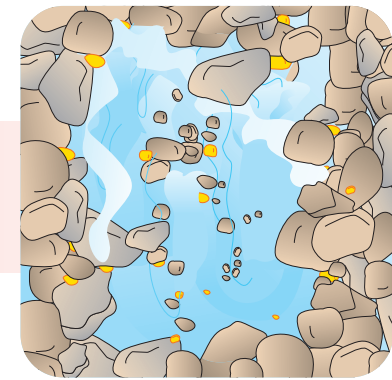
③ 기울기가 클수록 흐르는 물에 의해서 지표면이 파괴되는 정도는 어떠한지 생각해 보자.



참고 자료

사금은 어디에서 채취할까요?

금은 산출형태와 장소에 따라 구분이 되는데, 땅속에서 다른 광물과 같이 혼합된 상태로 산출되는 산금과 주로 강가 등에서 알갱이의 형태로 나는 사금으로 나눈다. 산금은 복잡한 제련과정을 거쳐서 금과 다른 불순물을 제거해야 하지만, 사금은 잘게 부서지면서 금 이외의 불순물이 없어지고 남은 순수한 금가루이다. 그래서 특별한 제련과정을 거치지 않고 걸러내서 녹이는 방식으로 쉽게 금을 채취할 수 있다.



사금은 자연금이 함유되어 있던 원래의 암석(모암)이 풍화작용을 받아서 모래, 자갈과 함께 퇴적된 것으로 분해되기 어렵고 비중이 크기 때문에 유수에 의한 선별로 강바닥이나 유수의 흐름이 약해져 퇴적이 활발해지는 선상지 근처에 모이기 쉽다. 또, 조간대나 해변과 같이 퇴적작용이 활발한 곳에서도 사금이 발견된다.



선상지



해빈

사금을 함유한 토사(土砂)를 쟁반에 담아 물 속에서 흔들어 토사를 흘려보내거나, 경사진 빨래판, 가마니 등의 위로 흘려보내 그 흙이나 울 사이에서 멈추게 하는 방법으로 사금을 채취할 수 있다.



흙을 보호하는 방법을 말할 수 있다.

차시	5/6차시		
교과서	102~103쪽	실험 관찰	71쪽

학습 목표

개념 영역_ 흙을 보호하는 방법을 말할 수 있다.

과정 영역_ 흙의 소중함을 알고 보호하려는 적극적인 태도를 가진다.



교과서

흙을 보호하는 방법을 알아봅시다.

흙을 보호하지 않으면 어떤 일이 일어날까요?

폭악에 추풍령 허리 날아가

막히는 國土

흙이 잘 씻겨 내려가는 곳은 어디입니까?

흙이 씻겨 내려가는 것을 막아 주는 방법에는 어떤 것이 있을까요?

102 103



학습 개요

01 * 흙이 보호되지 않는 곳과 보호되는 곳 알아보기

- 흙이 잘 보호되지 않는 곳을 살펴본다.
- 흙이 잘 보호되는 곳을 살펴본다.

02 * 흙의 보호 방법 알아보기

- 우리 주변에서 흙을 보호하기 위한 방법을 알아본다.

03 * 흙의 소중함 알기

- 흙의 중요성과 관련된 글 읽고, 흙의 소중함에 대해 생각해본다.
- 흙의 손실과 관련된 기사를 읽고, 흙의 소중함에 대해 토의한다.



실험 관찰

흙의 보호

102, 103쪽

• 흙의 중요성

사람들은 흙을 그다지 중요하지 않게 생각합니다. 그러나 우리는 흙 없이는 살아갈 수 없습니다. 우리는 흙 위에 집을 짓고, 흙에서 농사를 짓습니다. 흙을 가지고 생활에 필요한 그릇과 도자기를 만들기도 합니다. 따라서, 흙이 없으면 우리는 먹을 것도 얻기 어려워 생활에 필요한 집을 짓기도 어려워집니다. 또, 필요한 물건을 만들 수도 없습니다. 흙이 없으면 식물이 잘 자라지 못하고, 식물을 먹이로 삼는 동물들도 살아갈 수가 없습니다. 곡식을 얻거나 가축을 기르는 것도 어려워지겠지요. 어느 날 갑자기 모든 흙이 다 떠내려가서 온통 바위로만 되어 있는 세상이 되었다고 상상하여 봅시다.

• 흙을 보호하는 방법 알아보기

경사진 곳은 사방 공사를 하여 흙이 흘러내리는 것을 막을 수 있습니다.

산이나 들에 비닐, 밭, 땅콩 등의 오염 물질을 버리지 않습니다.

71

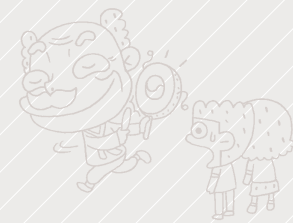


준비물

모둠별 준비물



모둠별로 흙의
파괴와 관련된
최신 신문(인터
넷) 자료를 준비
해 오도록 한다.



1-2. 흙이 잘 보호되는 곳을 살펴본다.



계단식 논



잔디가 잘 가꾸어진 곳



나무가 많은 숲

02* 흙의 보호 방법 알아보기

2-1. 우리 주변에서 흙을 보호하기 위한 방법을 알아본다.



- 나무를 심고 가꾸어 흙이 씻겨 내려가는 것을 막는다.
- 경사가 급한 논과 밭은 계단식으로 만들어 흙을 보호한다.
- 식물이 잘 자랄 수 있도록 쓰레기를 버리지 않는다.
- 댐을 만들어 갑자기 많은 물이 한꺼번에 흐르는 것을 막아 준다.
- 경사진 곳은 사방공사를 한다.
- 산불이 나지 않도록 조심한다.



탐구 활동 과정

01* 흙이 보호되지 않는 곳과 보호되는 곳 알아보기

1-1. 흙이 잘 보호되지 않는 곳을 살펴본다.



공사로 흙을 깎아 낸 곳



나무가 없는 민동산



03 * 흙의 소중함 알기

3-1. 흙의 중요성과 관련된 글 읽고, 흙의 소중함에 대해 생각해본다.

사람들은 흙을 그다지 중요하지 않게 생각합니다. 그러나 우리는 흙 없이는 살아갈 수 없습니다. 우리는 흙 위에 집을 짓고, 흙에서 농사를 짓습니다. 흙을 가지고 생활에 필요한 그릇과 도자기를 만들기도 합니다. 따라서, 흙이 없으면 우리는 먹을 것도 얻기 어려우며 생활에 필요한 것기도 어려워집니다. 또, 필요한 물건을 만들 수도 없습니다. 흙 없으면 식물이 잘 자라지 못하고, 식물을 먹이로 삼는 동물들도 살아갈 수가 없습니다. 곡식을 얻거나 가축을 기르는 것도 어려워지겠지요. 어느 날 갑자기 모든 흙이 다 떠나려가서 온통 바위로만 되어 있는 세상이 되었다고 상상하여 봅시다.

실험 관찰 기 페이지에 제시된 글을 읽고, 흙의 중요성을 인식시킨다.



우리 생활에서 흙이 이용되는 곳은 어디인지 생각해 볼까요?

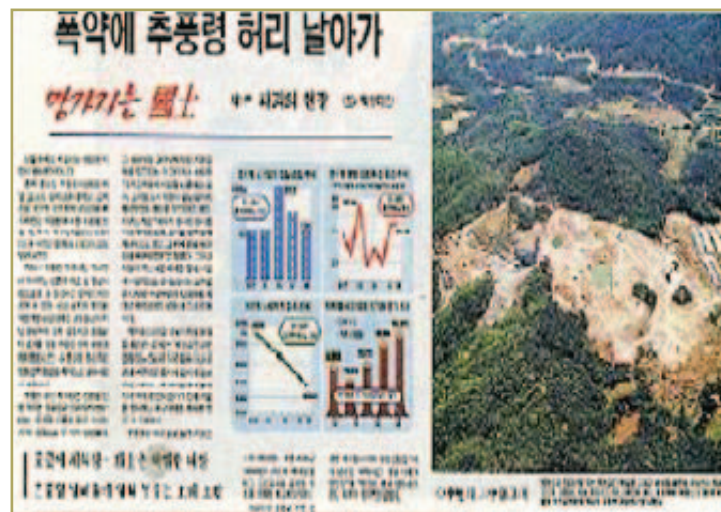


3-2. 흙의 손실과 관련된 기사를 읽고, 흙의 소중함에 대해 토의한다.

신문에 나온 내용처럼, 흙을 보호하지 않으면 어떤 일이 일어날까요?



갑자기 비가 많이 내렸을 때 산사태가 발생하여 토양이 유실되고, 집과 도로 등이 파괴됩니다.



정리

- 공사로 흙을 깎아 낸 곳, 나무가 없는 민둥산 등에서는 흙이 잘 보호되지 않는다.
- 나무가 많은 숲, 계단식 논, 잔디가 잘 가꾸어진 곳 등에서는 흙이 잘 보호된다.



평가

01 * 흙을 보호하는 방법이 아닌 것을 고르시오? ()

- ① 경사가 급한 곳에는 논과 밭을 계단식으로 만든다.
- ② 산을 깎는 공사를 할 때는 계획을 세워 환경이 파괴되지 않도록 한다.
- ③ 나무가 잘 자라도록 산에 쓰레기를 버리지 않는다.
- ④ 숲을 개발하기 위해 나무를 자른다.
- ⑤ 댐을 만들어 물이 한꺼번에 흐르는 것을 막는다.

02 * 아래에서 흙이 보호되지 않는 곳을 고르시오?

나무가 많은 숲, 공사로 흙을 깎아 낸 곳, 계단식 논, 나무가 없는 민둥산, 잔디가 잘 가꾸어진 곳.

()



개념 해설

01 * 흙이 유실되는 경우

강수 현상에 의한 유실

우리나라는 연평균 강수량의 대부분이 여름철에 집중되는 경향이 있고, 도로나 도시의 건설 등으로 경사지의 토양이 그대로 노출되는 경우가 많아 집중 호우에 의한 산사태 등으로 흙이 유실되는 경우가 많다.



삼림의 벌채



열대우림 지역에서는 삼림의 벌채 후 흙이 심하게 유실되었으며, 우리나라에서도 일제의 삼림 수탈과 6.25 전쟁에 의해 삼림이 크게 황폐화 되었다.

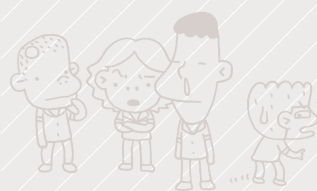
도시화

도시화 과정, 특히 토목 사업에서는 필연적으로 흙의 침식이 수반된다. 건설 현장의 흙은 나무나 풀이 없는 맨땅으로 노출되어 있거나 진동으로 인해 지반의 구조가 약화되어 있어 집중 호우 때 흙이 쓸려 내려가기 쉽다.



02 * 흙 유실의 영향

농지의 비옥한 토양이 쓸려 내려가면, 토지가 황폐화되어 식량을 충분히 공급할 수 없다. 또한, 침식에 의해 농지의 비료가 씻겨내려 화학 물질을 호수와 강으로 운반해 물을 오염시킨다. 침식된 흙은 도랑, 못, 저수지 등을 막아서 농사를 짓는 데 필요한 물을 논밭에 대는 것(관개)을 방해하기도 하며, 생명과 재산상의 막대한 피해를 입힐 수도 있다.



03 * 흙을 보호하는 방법

침식이 자연적인 작용이기는 하지만, 침식이 일어나는 정도는 사람의 영향을 받기도 한다. 침식을 최대한 줄이고, 흙을 보호하는 방법에 대해 알아보자.

나무 심기

나무의 뿌리는 흙을 결속시키고, 낙엽층은 빗방울에 의한 직접적인 충격으로부터 흙을 보호하므로, 빗물에 의해 흙이 씻겨 내려가는 것을 억제해 준다. 잔디와 같이 뻗뻗하게 자라는 간작식물을 심어 흙이 떠내려가는 것을 막을 수도 있다.



흙을 보호하는 경작법

비탈진 산의 경사면에 농사를 짓게 되면 흙이 유실될 염려가 있으나, 경작지가 부족해 농사를 지어야만 한다면, 최대한 흙을 보호하는 경작법을 사용해야 한다. 흙을 보호하는 경작법에는 등고선 경작, 대상작(帶狀作 : 좁고 긴 띠 모양으로 경작하는 것), 계단식 경작 등이 있다. 이러한 경작법은 흙 침식을 감소시키는 효과적인 방법으로 수직으로 발달되는 실개천이나 도랑의 발달을 막아 토양의 유실을 줄인다.



계단식 경작

댐의 건설

댐을 만들어 집중 호우에 의해 많은 양의 물이 한꺼번에 흐르는 것을 막아 주면, 사태 등으로 흙이 유실되는 것을 예방할 수 있다.





도전 과제

반 | 번 | 이름

뉴스 진행자가 되어 봅시다.

활동 과정_ 신문 기사를 보고 뉴스 진행자가 되어 봅시다.

결과 ① 다음은 2006년 2월경 ○○일보의 신문기사 내용을 요약한 것이다.
필리핀 산사태 현장 ... 주민 2500명 마을 통째로 파묻혀



언 제 : 2006년 2월 17일 오전
어디서 : 필리핀 중부 레이테 섬의 한 마을
사 건 : 집중호우로 인한 산사태. 200명이 숨지고 1500명 이상이 실종되는 대형 참사가 발생. 흘러 내린 돌과 진흙더미는 순식간에 집과 주변의 논 등을 뒤덮어 마을이 폐허로 변했다.

요약된 내용을 보고 뉴스 진행자가 되어 기사를 해설하는 글을 쓰고 발표해 봅시다.

안녕하십니까?
SBC 000입니다. 오늘의 뉴스는...



결과 ② 위 기사와 같은 갑작스런 집중호우에 의한 산사태를 방지하기 위해서는 어떤 방법이 있을지 생각해 보자.

Blank space for student response to question 2.

③ 우리 학교 또는 마을 근처에 집중호우에 의해서 흙이 쓸려 내려갈 수 있는 곳이 있는지 찾아보고 예방책을 발표해 보자.

Blank space for student response to question 3.

유의점 : 교사는 학생들이 1시간 동안에 내용을 작성하고 발표하기가 어려우므로, 미리 과제를 내주어 주제에 맞는 자료를 찾아보고 발표를 준비할 수 있도록 지도한다.



흐르는 물의 이용 조사하기

차시	6/6차시		
교과서	104쪽	실험 관찰	72쪽

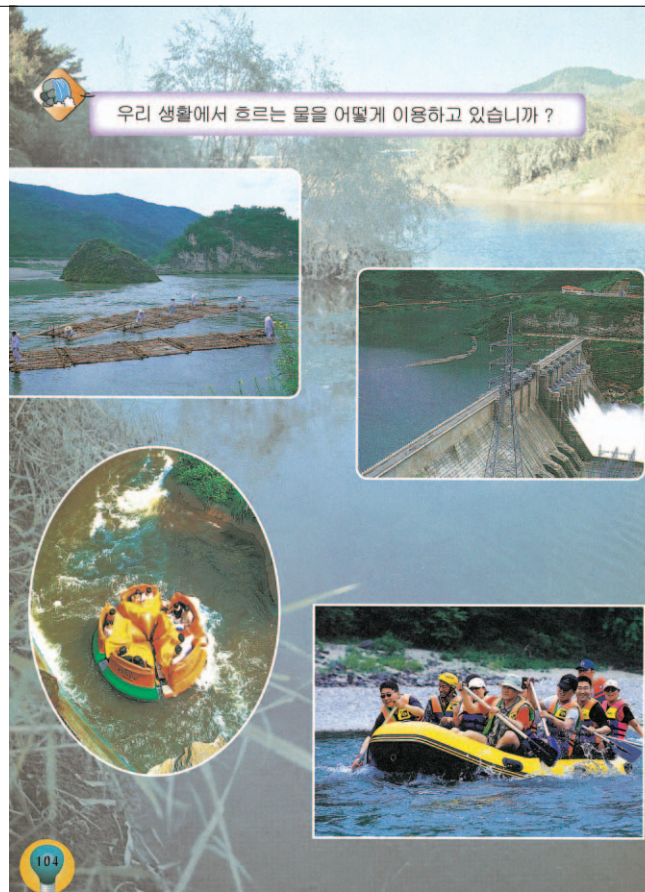
학습 목표

개념 영역 • 흐르는 물이 우리 생활에 어떻게 이용되는지 예를 찾아 설명할 수 있다.

과정 영역 • 물의 소중함을 알고, 아껴 쓰고 보호하려는 자세를 가진다.



교과서



학습 개요

01* 흐르는 물을 이용 하는 곳 알아보기

- 우리 주위에서 흐르는 물을 이용하는 곳을 예를 들어 이야기한다.

02* 용도에 따라 분류하기

- 흐르는 물을 이용하는 곳을 용도에 따라 분류한다.

03* 글과 그림으로 나타내기

- 흐르는 물을 이용하는 예를 글과 그림으로 나타낸다.
- 자신의 작품을 발표한다.



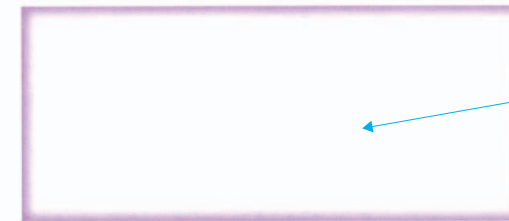
실험 관찰



흐르는 물의 이용

104쪽

• 흐르는 물을 이용한 예를 찾아서 그림이나 글로 나타내기



- 세차장에서 물을 흘려 차를 닦는다.
- 뗏목을 이용하여 강을 건넌다.
- 물레방아를 돌려 방아를 찧는다.
- 수력발전소에서 전기를 일으킨다.
- 래프팅 등 레저 생활을 할 때 이용한다.



물레방아



지난 1960년대 이전만 해도 우리 나라 농촌에서 흔히 볼 수 있었던 물레방아는 이후 전기가 들어오게 됨에 따라 빠르게 없어지기 시작하였고, 1980년대 이후에는 거의 사라졌습니다. 물레방아는 물의 힘을 이용하여, 바퀴를 돌려 보리와 쌀을 찧는 농기구의 일종이었습니다.

물레방아는 절구, 맷돌, 더덕방아, 연자매 등의 기구를 이용하여 곡식을 찧던 시절, 우리 조상들의 생활 도구로 사람의 노력을 크게 절감시키는 효과를 가져다 주었습니다. 물레방아의 바퀴가 한 번 돌 때마다 연결된 방아가 한 번씩 곡식을 찧게 되는데 방아 두 개를 나란히 설치해 오르락내리락 하며 곡식을 찧도록 만들어져 있었습니다.

72



준비물

모듬별 준비물



모듬별로 흐르는 물로 이용한 사진을 준비해 오도록 한다.



탐구 활동 과정

01* 흐르는 물을 이용하는 곳 알아보기 1-1. 흐르는 물을 이용하는 예를 알아본다.



우리 주위에서 흐르는 물을 이용하는 예를 말해 볼까요?



양식장, 양어장은 고여 있는 물을 이용한 예입니다.

- 놀이공원에서 물썰매를 탑니다.
- 세차장에서 차를 세차합니다.
- 강을 통해 나무를 운반합니다.
- 물레방아를 돌려 방아를 짭니다.

02* 용도에 따라 분류하기

2-1. 흐르는 물을 이용하는 곳을 용도에 따라 분류한다.

생활
용수



설거지,
세차장 등

에너지
자원



수력 발전
소, 물레방
아 등.

여가
생활



래프팅,
놀이공원
보트타기
등

운송
수단



멧목,
카누 등



개념 해설

01 * 흐르는 물의 이용

1) 홍수조절, 농업용수, 생활용수, 공업용수, 전력생산(수력발전) - 다목적 댐



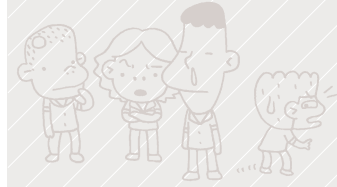
다목적 댐은 물의 넘쳐남과 모자람을 대비해 만든 것으로 여러 가지 용도로 사용된다. 높은 곳에서 떨어지는 물의 힘으로 전기를 생산해 깨끗한 동력자원을 제공해 준다. 또한, 홍수기에 물을 가두어 물로 인한 재해를 막고(홍수 조절), 가물 때는 가두었던 물을 꾸준히 흘려보내 농업에 쓰는 물(농업용수)과 생활에 쓰는 물(생활용수), 공업에 쓰는 물(공업용수)을 공급해 준다.

2) 여러 가지 수상 레포츠 - 래프팅, 수상스키, 보트

여름철 가족과 함께하는 시원한 물놀이로 더위를 이겨보세요~
참, 물놀이할 때는 반드시 안전 수칙을 지키고, 구명조끼 입는 것 잊지 마세요!!



요즘에는 다양한 기구를 이용한 수상 레포츠(여가 활동을 겸한 스포츠)가 개발되어 우리 생활을 한결 즐겁게 해준다. 래프팅, 바나나 보트, 제트스키, 드레곤 보트, 수상 스키 등 그 종류도 많다. 그런데, 만약 물이 흐르지 않는다면 이러한 레포츠를 제대로 즐기기가 어렵겠지요?



3) 여러 가지 일상생활 - 세차장 청소, 설거지, 빨래, 목욕



우리가 매일 겪는 여러 가지 일상생활 속에서도 흐르는 물을 이용하는 경우가 많다. 세차장에서 청소를 할 때 물이 흐르지 않고, 샤워를 할 때 물이 흐르지 않는다면 어떨까요? 청소하거나 씻는데 시간이 많이 걸리고 깨끗이 닦이지 않겠지요?

4) 통방아



지금은 거의 사라졌지만 옛날에 곡물을 가공하는 필수적인 도구가 방아였다. 통방아는 물이 흐르는 개울 옆에 설치해 두었으며, 물레방아와 같이 물의 힘을 이용하여 곡식을 찧도록 만든 것으로 물통에 물이 담기면 그 무게로 공이가 올라가고 그 물이 쏟아지면 공이가 떨어져 방아를 찧게 된다.

5) 지하를 흐르는 물의 이용 - 우물물

사람들은 옛날부터 여러 가구가 일정한 구역에 모여 마을을 이루며 살았다. 그런데 그 곳에 반드시 식수로 사용할 수 있는 자연적인 샘물이 있으리란 보장이 없기 때문에 강물을 식수로 활용하거나, 땅 속을 흐르는 물을 찾아 우물을 파기도 했다. 빗물이나 눈이 녹으면 땅속으로 스며드는데, 스며든 물이 통과하기 어려운 치밀한 지층을 만나면 더 이상 스며들지 못하고 흙, 모래, 자갈 등으로 이루어진 지층이나 암석의 틈을 메우게 된다. 이러한 물은 지표를 흐르는 물처럼 괴어있거나 흐르고 있어 이곳에 우물을 만들었다.

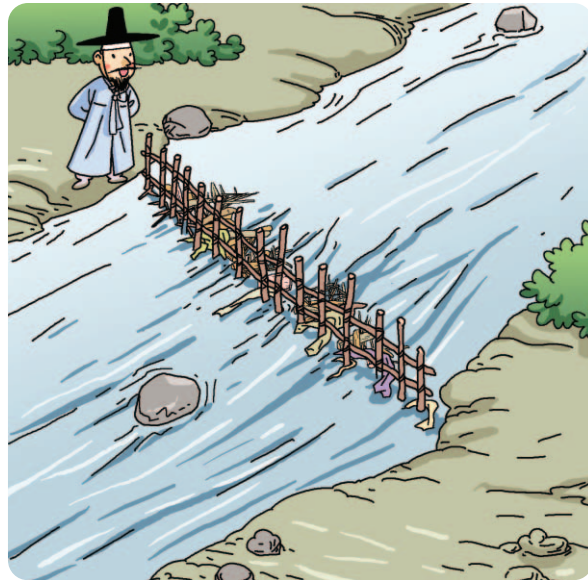




생활과 과학

물챙이

우리의 옛 조상들은 마을 앞 개울을 그 마을의 명당수라 불렀으며, 명당수 주변이 더러워 냄새가 나면 마을에 해가 된다고 생각했다. 그래서 '봄장마'라 고할 만큼 비가 많아지는 입하를 전후로 개울 청소를 열심히 했다.



우리 조상들은 내마을 쓰레기가 이 냇바람으로 내려가 피해를 주는 것을 부끄러워해서 이웃을 아끼고 물을 깨끗이 지켜려는 우리 조상들의 지혜가 참으로 놀랍지?

옛사람들이 개울물을 맑게 유지할 수 있었던 지혜 가운데 하나가 물챙이이다. 물챙이는 '물+창(窓)'의 속어인데 자갈한 싸리나무 줄기를 받처럼 촘촘하게 엮어서 개울에 가로질러 쳐놓아 오물이 걸리도록 한 거름 장치이다. 이 물챙이를 윗마을과 아랫마을 사이에 박아놓아 위쪽에서부터 떠 내려오는 나뭇가지나 지저분한 것들을 도중에 걸러내는 것이다. 물만 흐르게 하고 그 나머지 것들은 물챙이에 모두 걸리게 되어 있어서 수질 오염을 막아 준다. 장마철에는 물이 자주 불어나기 때문에 물챙이에 걸린 쓰레기를 자주 걷어내서 수재를 막았다고 한다.

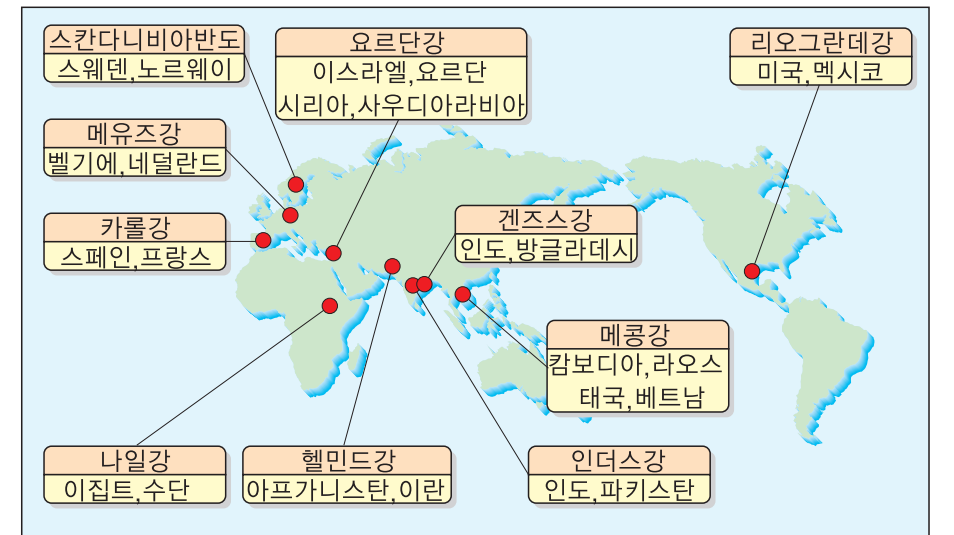
또한, 물챙이에 걸린 나뭇가지나 쓰레기 등은 버리지 않고 두었다가 비가 갠 후 말려서 땀감으로 쓰고, 거기서 나온 재는 또 거름으로 썼다. 일부 시골에는 아직도 물챙이 여울, 물챙이 방죽, 물챙이 다리 등으로 남아 있다.



참고 자료

21세기 중요한 자원 물

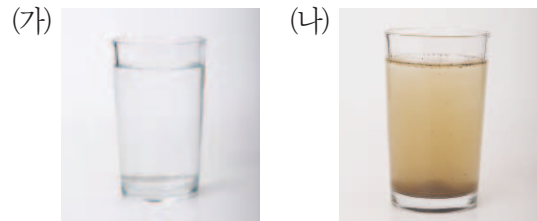
최근 물의 소중함에 대한 관심이 갈수록 증가하고 있으며, 물 부족에 대한 경고도 줄을 잇고 있다. 특히 물의 경우 석유와 달리 전혀 대체재가 없기 때문에 그 심각성이 더 하다. 1995년 세계은행 부총재였던 이스마일 세라겔딘은 "20세기의 전쟁이 석유를 차지하기 위한 전쟁이었다면, 21세기의 전쟁은 물을 차지하기 위한 전쟁이 될 것"이라고 말을 했는데, 이 예측은 곧 현실이 되어 현재 전 세계 30여 개국에서 물을 확보하기 위해 크고 작은 물 분쟁이 끊이지 않고 일어나고 있다.



우리나라는 연평균 강수량이 세계의 평균치 보다 높으나, 인구밀도가 높아 1인당 강수량은 세계 평균의 약 8분의 1에 불과하다. 또, 계절별, 연도별, 지역별 강수량의 편차가 심한 동시에 국토의 65%가 산악지형이고 하천경사가 급한 지리적 특성으로 홍수가 일시에 유출되고, 가뭄 시에는 유출량이 적어 하천수질오염을 가중시키는 등 수자원의 이용면에서 불리한 자연조건을 안고 있다.

- 1 비가 내리는 날, 운동장의 물길을 관찰한 후 알 수 있는 사실로 옳지 않은 것은 무엇인가? ()
- ① 경사가 급한 곳에서는 빗물이 빨리 흐른다.
 - ② 큰 자갈이 있는 곳에서는 돌 주위를 돌아서 흐른다.
 - ③ 움푹 패인 곳에는 물이 고인다.
 - ④ 빗물은 낮은 곳에서 높은 곳으로 흘러간다.
 - ⑤ 물길의 모양이 다양하다.

❖ 다음과 같이, 하늘에서 내리는 빗물과 땅 위를 흐르는 빗물을 유리컵에 담아 관찰하였다. 물음에 답하여라. (2~3)



- 2 땅 위를 흐르는 빗물을 담은 비커를 관찰한 사실로만 묶인 것은 어느 것인가? ()

- ㉠ 맑고 투명하다.
- ㉡ 흐린 황토색이다.
- ㉢ 진흙과 가는 모래 등이 가라앉아 있다.
- ㉣ 가라앉은 물질이 거의 없다.
- ㉤ 컵 뒤에 글씨가 쓰여진 종이를 대면 글씨가 보이지 않는다.

- ① ㉠, ㉡, ㉢
- ② ㉡, ㉢, ㉤
- ③ ㉢, ㉣, ㉤
- ④ ㉠, ㉣, ㉤
- ⑤ ㉡, ㉣, ㉤

- 3 (나) 비커를 다음과 같이 거름종이로 걸러 보았다. 거른 후의 관찰 결과에 대한 설명으로 바르지 않은 것은 무엇인가? ()



- ① 물에 떠 있는 물질이 거의 없다
- ② 걸러진 물이 더 맑고 투명하다
- ③ 거름종이에 흙과 모래가 걸러졌다.
- ④ 비커 속에 가라앉은 물질이 많다.
- ⑤ 거르기 전과 비교해 컵 뒤의 글씨가 잘 보인다.

- 4 다음은 빗물이 하는 일에 대한 설명이다. 옳은 것을 골라라(답은 세 개). ()

- ㉠ 빗물이 흐르면서 진흙이나 모래 등을 깎아 낸다.
- ㉡ 진흙이나 가는 모래 등을 낮은 곳으로 옮긴다.
- ㉢ 진흙이나 모래 등을 가볍게 만든다.
- ㉣ 진흙이나 가는 모래 등을 낮은 곳에 쌓아 놓는다.

❖ 다음 보기를 보고, 물음에 답하여라. (5~7)

- 보기
- ㉠포장도로
 - ㉡숲
 - ㉢잔디밭
 - ㉣민둥산

- 5 다음은, 큰비가 와도 땅의 모습이 크게 달라지지 않는 곳에 대한 설명을 하고 있다. 어느 곳에 대한 설명인지 위의 보기에서 찾아 써라. ()

빗물이 땅으로 직접 스며들지 않으므로 흙이 짙어지지 않는다.

- 6 보기 중 큰비가 오면 땅의 모습이 많이 변하는 곳은 어디인가? ()

- 7 보기 중 식물의 영향으로, 큰비가 와도 땅의 모습이 크게 변하지 않는 곳은 어디인가? ()

- 8 큰비가 내린 후 달라진 모습에 대한 설명으로 옳지 못한 것은 무엇인가?

- ① 여기저기 움푹 패인 곳이 생겼다.
- ② 도로가 끊긴 곳이 생겼다.
- ③ 새롭게 쓰레기와 흙이 쌓인 곳이 생겼다.
- ④ 강물이 불어났다.
- ⑤ 강물이 맑게 변했다.

- 9 비에 의한 피해로 바르게 제시된 것은 무엇인가? ()

- ① 빗물에 씻겨 온 더러운 물질과 세균에 의해 병이 발생하였다.
- ② 농작물에 물 공급이 원활해졌다.
- ③ 강물이 맑아졌다.
- ④ 집 앞의 쓰레기가 쓸려 내려가 깨끗해졌다.
- ⑤ 하늘의 황사가 깨끗해져 공기가 맑아졌다.

❖ 다음은 유수대 실험을 통해 흐르는 물에 의한 땅의 모습 변화를 알아보는 모습이다. 물음에 답하여라. (10~11)



- 10 실험 순서에 맞게 다음을 나열하여라. ()

- ㉠ 유수대의 높은 쪽에서 물을 흘려 보내면서 물이 흐르는 모습을 관찰한다.
- ㉡ 흙, 모래, 자갈을 골고루 섞어 유수대에 편평하게 담는다.
- ㉢ 유수대에 받침대를 괴어 비스듬히 기울인다.

- 11 유수대 실험에서, 다음의 요인들을 바꾸어 가며 실험해 보았다. 이 중, 흙의 운반에 영향을 주는 것들 한 가지 고르시오. ()

- ㉠ 유수대에 담은 모래의 색깔
- ㉡ 흐르는 물의 양
- ㉢ 유수대의 넓이
- ㉣ 실험하는 날의 날씨

- 12 유수대에 물을 흐르게 했을 때의 변화에 대한 설명이다. 알맞은 말에 ○표 하시오.

유수대 아래쪽의 물길은 위쪽 물길보다 (좁다, 넓다).

❖ 유수대 실험 결과를 적은 표이다. 물음에 답하여라. (13~16)

구분	(가)흐르는 물의 양이 적을 때	(나)흐르는 물의 양이 많을 때
물이 흐르는 빠르기	(㉠) 흐름	() 흐름
깎인 흙의 양	양이 (㉡)	양이 ()
흙이 쌓이는 정도	양이 (㉢)	양이 ()

13 (가)와 (나)의 경우 중, 홍수 때의 땅의 모습 변화를 잘 보여줄 수 있는 실험은 어느 것인가?
()

14 (가) 실험의 ㉠ ~ ㉣에 들어갈 말로 옳게 짝지어진 것은 어느 것인가? ()

- ㉠ ㉡ ㉢
- ① 빠르게 - 많음 - 많음
- ② 천천히 - 적음 - 적음
- ③ 빠르게 - 많음 - 적음
- ④ 천천히 - 적음 - 많음
- ⑤ 천천히 - 많음 - 적음

15 (나) 실험의 결과를 바르게 설명한 것은 어느 것인가? ()

- ① 물이 천천히 흘러내린다.
- ② 유수대에서 깎인 흙과 모래의 양이 적다.
- ③ 물에 의해 옮겨지는 흙의 양이 적다.
- ④ 유수대에 아무런 변화가 생기지 않았다.
- ⑤ 유수대 아래쪽에 쌓인 흙과 모래의 양이 많다.

16 상아는 (가), (나) 실험을 한 후, 비가 온 뒤 강 및 강가의 모습 변화에 대해 예상해 보았다. 다음 중 예상이 잘못된 것은 무엇인가? ()

- ① 장마 후에는 강물이 많이 불어날 것이다.
- ② 가랑비가 내린 후 강물의 양에는 큰 변화가 없을 것이다.
- ③ 장마 후, 강물은 천천히 흐를 것이다.
- ④ 장마가 끝난 뒤, 강가가 많이 깎였을 것이다.
- ⑤ 비가 적게 왔을 때보다 많이 왔을 때, 강 아래쪽에 쌓인 흙의 양이 많을 것이다.

17 산사태에 대한 설명으로 옳지 않은 것은 어느 것인가? ()

- ① 큰 비가 오면 산에서 돌과 흙이 한꺼번에 무너져 내리는 현상을 말한다.
- ② 흙을 보호하지 않으면 산사태가 생기기 쉽다.
- ③ 산사태가 나면 도로가 끊기고 집을 덮쳐 무너뜨리기도 한다.
- ④ 산에 나무가 없으면 산사태가 일어나기 쉽다.
- ⑤ 땅을 파헤쳐 놓으면 산사태를 예방할 수 있다.

18 흙을 보호하는 방법으로 옳지 않은 것은 무엇인가? ()

- ① 경사가 급한 곳의 논과 밭은 계단식으로 만든다.
- ② 댐을 만들어 물이 한꺼번에 흐르는 것을 막는다.
- ③ 식물이 잘 자랄 수 있도록 쓰레기를 버리지 않는다.
- ④ 나무를 심고 가꾸어 흙이 씻겨 내려가는 것을 막는다.
- ⑤ 산을 깎아 아파트를 많이 세운다.

❖ 다음은 우리 생활에서 물을 이용한 예이다. 물음에 답하시오. (19~20)

- | | |
|--------|--------|
| ㉠ 물레방아 | ㉡ 수력발전 |
| ㉢ 래프팅 | ㉣ 세차 |
| ㉤ 연못 | ㉥ 어항 |

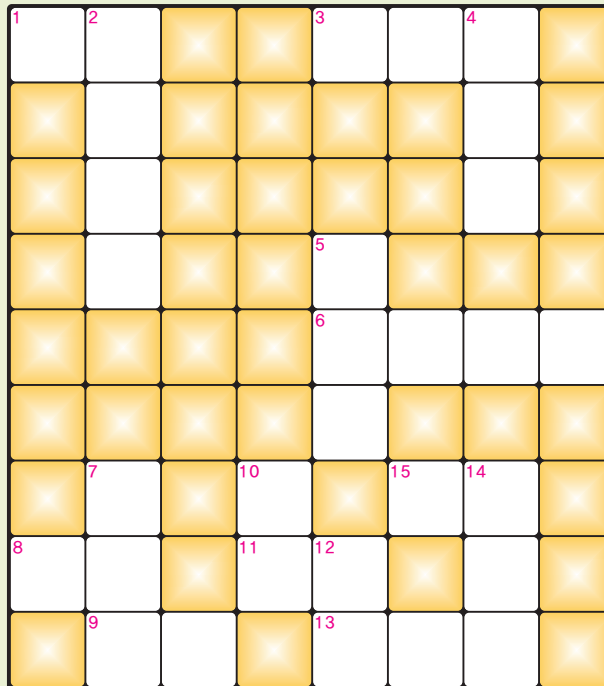
19 고여 있는 물을 이용한 예를 고르시오. ()

20 위의 보기에서, 전기를 얻을 목적으로 흐르는 물을 이용한 예는 무엇인가? ()



나팔 퍼즐

Puzzle



가로 열쇠

- 1. 비가 와서 고이거나 모인 물
- 3. 나무가 없어 흙이 드러난 산
- 6. 흐르는 물의 힘을 이용하여 전기를 만드는 일.
- 8. 빗물이나 냇물·바람·빙하 따위가 땅이나 암석을 깎아 내리거나 무너뜨림, 또는 그와 같은 작용. 이것에 의해 물이 빨리 흐르는 곳은 흙이 많이 깎여 내려갔죠
- 9. 여러 날 동안 비가 계속해서 오는 일. 여름에 ○○철이 되면 집 안이 눅눅해지죠
- 11. 갈색을 띤 땅에 고인 물을 비커에 담아, 그 뒤에 종이를 대고 보면 무슨 색을 관찰할 수 있을까요?
- 13. (병 따위에 액체를 부어 넣을 때 쓰는) 나팔 모양으로 생기고, 밑에 구멍이 뚫린 기구. 거름종이로 무언가를 거를 때에도 사용하죠
- 15. 맑고 탁한 정도, 하늘에서 내리는 빗물과 땅 위를 흐르는 빗물의 ○○를 비교해 보았죠?

세로 열쇠

- 2. 물의 힘을 이용하여, 바퀴를 돌려 곡식을 찧는 농기구의 일종
- 4. 비, 지진 등으로 산 중턱에 있는 돌이나 흙, 모래가 갑자기 무너져 내리는 현상
- 5. 물의 흐름을 알기 위해 만든 실험 상자. 이것에 흙, 모래, 자갈을 골고루 섞어 기울인 후, 물을 흘려보내면서 물의 흐름과 땅의 변화를 관찰했죠
- 7. 물을 가두어 놓고, (물고기·굴·김 따위의 해산물) 기르고 번식시키는 곳
- 10. 자갈한 돌맹이. 물이 흐를 때, ○○이 있는 곳에서는 ○○ 주위를 돌아서 흘러가죠
- 12. 빛깔. 땅 위를 흐르는 물을 비커에 담았을 때, 그 물의 ○○은 땅의 ○○에 따라 조금씩 다르죠
- 14. 수평선 또는 수평면에 대한 기울어짐의 정도. 비탈. 땅의 ○○○에 따라 흙이 아래로 운반되는 양이 달라졌죠



정답 및 해설

단원 종합 평가 정답

- 1. ④ 2. ② 3. ④ 4. ㉠, ㉡, ㉢ 5. ㉠ 6. ㉢ 7. ㉡, ㉢ 8. ⑤ 9. ① 10. ㉡ → ㉢ → ㉠
- 11. ㉡ 12. 넓다 13. ㉠ 14. ② 15. ⑤ 16. ③ 17. ⑤ 18. ⑤ 19. ㉢, ㉣
- 20. ㉡

퍼즐 정답

빛	물			민	동	산	
	레					사	
	방					태	
	아			유			
				수	력	발	진
				대			
	양	자		말	기		
침	식	갈	색		울		
장	마	갈	때	기			

