

학생용

즐거운 어린이 바다실험실

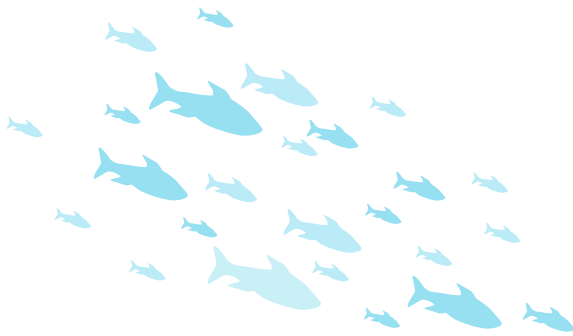




즐거운 어린이 바다실험실

목 차

- Unit 1_바다 속 친구가 궁금해요 3p
- Unit 2_바다 관련된 곳을 알아보아요 9p
- Unit 3_갯벌친구를 만나러 가요 15p
- Unit 4_바다나라를 꾸며보아요 23p
- Unit 5_바다에서 신나게 놀아요 29p
- Unit 6_바다 친구들이 되어 보아요 35p
- Unit 7_바다를 좋아하면 직업이 돼요 41p
- Unit 8_무거워도 잘 떠요 47p
- Unit 9_바다에 쓰레기가 왜 많을까요 53p
- Unit 10_세계 친구들과 함께 해요 59p



- 1. 물의 순환
- 2. 해양쓰레기의 발생원인
- 3. 해양쓰레기 발생 모의실험



공부할 내용

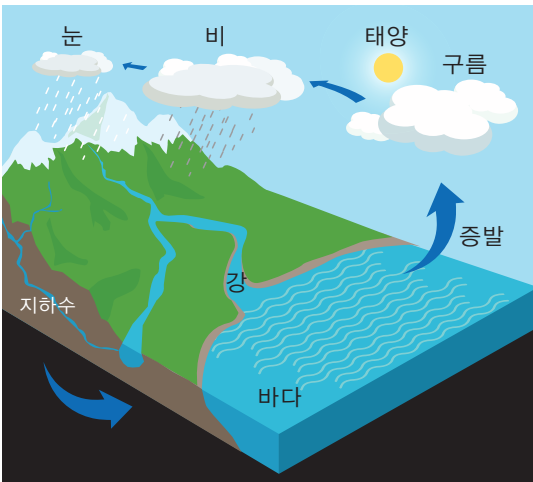
바다에 버려진 해양쓰레기가 생겨나는 원인을 알아보고 모의실험을 통하여 해양쓰레기의 발생원인에 대해 탐구하며, 해양쓰레기를 줄이는 방법을 토의하여 봅시다.



(사진: 이종호)

해양쓰레기의 발생과 물의 순환은 어떤 관계가 있을까?

• 물의 순환

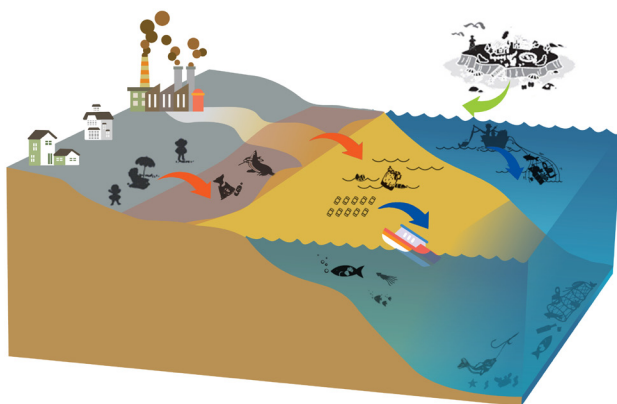


바다는 대기 중의 열과 습기의 순환에 막대한 영향을 끼쳐 지구의 기후 형태를 결정하는 데 중요한 역할을 한다. 막대한 양의 바닷물은 지구의 기온이 급격히 변화하는 것을 방지할 뿐 아니라 지구의 기후를 조절하는 역할도 한다. 바다는 태양으로부터 흡수한 복사열을 해류를 통해 시공간적으로 지구의 곳곳으로 운반한 후 다시 대기로 방출시킨다. 바닷물은 비열이 크기 때문에 천천히 데워지고 천천히 식는다. 육지는 비열이 작기 때문에 빨리 데워지고 빨리 식는다. 그래서 낮 동안 육지 쪽은 빨리 데워져서 가벼워진 공기가 높은 곳으로 상승하고, 그 빈 공간으로 상대적으로 차갑고 무거운 공기가 바다 쪽에서 이동해 온다. 그리고 밤에

는 반대의 현상이 일어나며 이렇게 해서 공기는 육지와 바다를 순환한다.

이것이 이른바 1년을 주기로 부는 계절풍의 원리이자, 하루를 주기로 부는 해륙풍의 원리이다. 또 대기권으로 증발한 물은 비와 눈과 우박 등으로 변해 바다로 다시 돌아온다. 이른바 물의 대순환이다. 표면수의 증발은 대기에 습기를 보급하는 역할을 하는데, 이 습기는 강수를 통해 지구로 되돌아온다.

• 해양쓰레기의 발생원인



육상기인 해양쓰레기

육지에서 발생하는 쓰레기 중 집중호우 시 하천, 강을 통해 바다로 유입되는 쓰레기를 말한다.

해상기인 해양쓰레기

바다에서 수산 활동을 통해 사용한 어구들이 바다로 유입, 선박에서 사용한 생활쓰레기 또는 조선관련 쓰레기들, 해양레저 활동을 통해 발생된 생활쓰레기나 해안에서 발생된 쓰레기들이다.

외국기인 해양쓰레기

외국에서 발생되어 버려진 쓰레기들이 해류, 조류 및 바람 등의 외부요인으로 인해 우리나라 해안으로 밀려들어 생긴 쓰레기이다.

(출처: 해양수산부 · 한국해양과학기술진흥원 · 한국해양과학기술원(2013)의 그림을 변형)



물의 순환 : 해양, 대기, 지표 사이에서 물이 서로 다른 상태

(액체, 고체, 기체 상태)로 연속 순환하는 과정.

해양쓰레기 : 해양쓰레기는 원인을 불문하고 해양환경에 유입된 것으로서, 제조되거나 가공된 고체(불활성)의 못쓰게 된 물질

태평양 쓰레기 섬에 대해 알아봅시다.

• 빠져나갈 수 없는 태평양 쓰레기 지대

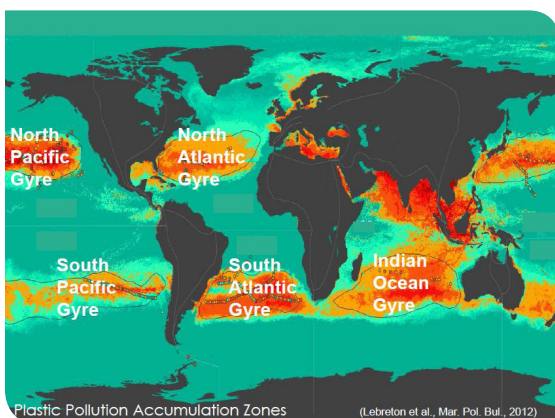
“나는 바다쓰레기입니다. 원래는 빵 비닐봉지였죠.

“사실 여기는 바람도 거의 불지 않고 물살도 별로 없어요. 그냥 아주 천천히 거대한 원을 그리며 한 자리를 빙빙 돌고 있는 것 같습니다. 사람들은 이곳을 태평양 무풍지대라고 한다더군요. 적도에서 발생하는 저기압의 가장자리에 있어서 일 년 내내 공기를 빨아들이기만 한다죠. 그래서 여기 들어온 쓰레기들은 밖으로 흘러나가지 못해요. 최근에는 대서양에도 여기 같은 ‘쓰레기 섬’이 발견되었다고 세상 사람들이 난리를 쳤는데, 사실 여기 와보시면 알겠지만 배를 대고 사람이 내릴 수 있는 그런 섬은 아니에요. 단지 쓰레기가 많이 모여서 바다 위를 둥둥 떠다니는 곳, ‘쓰레기 지대(garbage patch)’라고 생각하면 될 거예요. 그래서 인공위성으로 사진을 찍으면 나오지도 않습니다.”

“요즘은 세계 여러 나라의 배들이 이 쓰레기 지대를 연극하기 위해 다녀가고 있습니다. 이곳의 크기는 얼마나 되고, 여기 있는 쓰레기의 양은 얼마나 되는지, 또 여기 사는 물고기나 다른 생물들에게 어떤 영향을 주고 있는지도 연구하고 있죠. 물론, 그 중에는 황당한 구상을 갖고 온 사람들도 있었어요. 어떤 사람이 이 섬에 지구온난화로 살 곳을 잃은 사람들이 옮겨와서 살게 해주자고 했었는데 여기 살고 있는 제 입장에서서는 참으로 황당무계할 따름입니다.”

“다시 말하지만 여기는 ‘섬’이 아닙니다. 또, 어떤 사람은 여기 있는 우리를 모아서 디젤 기름으로 만들겠다고 했었는데, 여기까지 오가는 동안 사용하는 기름이 훨씬 많을 겁니다. 내 생각에는 지금 그런 황당한 연구를 할 때가 아니고 어떻게 해야 사람들이 더 이상 바다로 쓰레기를 보내지 않게 할 것인지 고민해야 할 겁니다. 사람들은 점점 많은 플라스틱을 사용하고 있고, 그래서 그런지 여기 모이는 쓰레기도 계속 더 많아지고 있거든요.”

(출처: 이종명, 2011. 나는 바다쓰레기다. 해양과 문화 제25호(2011년 겨울·봄 합본호))



바다쓰레기가 모이는 지대



흔히 태평양쓰레기섬이라고 불리는 지대에서 건진 쓰레기 (칫솔보다 훨씬 작은 플라스틱 조각들이 모여있다)

(출처: Eriksen, M.(2014))

해양쓰레기 절반 이상 어구·어망

“ 제주시 지역 해양쓰레기의 절반 이상이 어구·어망 등으로 어업활동에서 발생하는 것으로 나타났다. 해양쓰레기의 경우 처리비용 부족 등으로 제때 수거되지 않아 해변 미관을 해치고 있어 어업인들의 환경의식 개선이 절실한 것으로 지적되고 있다. 29일 제주시에 따르면 관내 최근 해양쓰레기 수거량은 2012년 4253t, 2013년 5144t, 지난해 4926t으로 집계됐다.

수거에 투입한 예산은 매년 10~11억 원에 달했다. 쓰레기 발생 원인은 ‘해상 기인’(어업활동 중 유실·투기 어구 어망 등)이 56%, ‘육상 기인’(집중호우·태풍 시 하천으로 유입)이 44%로 어업 활동에서 비롯되는 쓰레기가 많았다. 어업인들이 부주의나 고의로 폐그물 등을 무단 투기하는 사례가 많다는 말이다. 어망 등 해양쓰레기는 선박사고를 일으키는 원인도 될 수 있다.

바다환경 보전에 대한 어업인들의 인식이 개선돼야 할 것으로 지적되고 있다. 중간집하장 등 시설 부족으로 해양쓰레기 분리수거도 미흡한 것으로 분석된다. 제주시내 해양쓰레기 중간집하장 시설이 있는 지역은 현재 구좌읍과 추자면 2곳 뿐이다. 깨끗한 해양환경 유지를 위해선 어업인들의 인식 전환과 함께 획기적인 해양쓰레기 수거처리 대책이 필요하다는 지적이 나오고 있다. ”

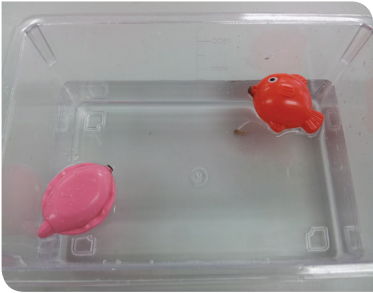
(출처: 2015.03.29. 제주매일 한경훈 기자)



(출처: TYBS 통영방송, <http://m.tybs.co.kr/news/articleView.html?idxno=3731>)

모의실험을 통해 해양쓰레기의 발생원인 알아보기

• 모의실험 준비 물품 (사진: 이종호)

바다 모습	물의 순환 모습	기타 준비물
		
수조, 해양생물 모형	투명 아크릴판, 지점토, 분무기	쟁반, 젓가락, 1회용 장갑, 과자봉지 조각, 약병, 깨, 이쑤시개, 낚시줄, 샤워타올조각, 클립, 발포플라스틱, 외국산 사탕류 포장지

• 활동 방법 (사진: 이종호)



〈바다에 버려진 쓰레기 모습〉



〈처리하는 모의 실험〉



〈토의하기〉

- 1) 우리 마을의 하수도 모습 만들기
- 2) 해양쓰레기가 발생하는 과정 모의 실험하기
 - ① 일상생활에서 함부로 버린 쓰레기가 비나 바람을 통해 바다로 유입되는 과정(육상 기인 해양쓰레기)
 - ② 선박이나 양식장에서 사용한 어구나 어망이 바다로 유입되는 과정(해상 기인 해양쓰레기)
 - ③ 외국의 쓰레기가 해류나 조류에 의해 우리나라 바다 및 해안으로 유입되는 과정(외국 기인 해양쓰레기)
- 3) 해양쓰레기를 처리하는 모의 실험하기
- 4) 해양쓰레기를 줄이는 방법 토의하기
- 5) 해양쓰레기를 줄이는 방법 발표하기

• 활동 유의 사항

깨끗한 바다의 모습, 해양쓰레기로 오염된 바다의 모습, 정화 후 바다의 모습을 사진으로 찍어 바다가 한번 오염되면 사람의 노력으로 정화를 한다고 해도 원래의 모습으로 돌아오지 않는다는 것을 알게 한다.

알아보기

- 바다가 오염되는 과정을 알아보고 바다의 모습을 그림이나 글로 나타내어봅시다.

깨끗한 바다	오염된 바다	정화 후의 바다

(느낀점 :)

- 해양쓰레기를 처리하는 방법을 적어봅시다.

육상기인 해양쓰레기	
해상기인 해양쓰레기	
외국기인 해양쓰레기	

- 해양쓰레기를 줄이는 실천 방법을 그림이나 글로 나타내 봅시다.

더 나아가기

- 현재 바다에 있는 해양쓰레기를 깨끗하게 치우는 방법은 없을까요?