교사지침서



바다로 가자

초등학생 3~4학년용



Contents

01. 바다의 자연환경

1. 바다의 환경

바닷물과 민물 6
물의 순환 10
밀물과 썰물 14

2. 바다와 주변 환경

해안지역의 모습 19
세계지질공원 제주도 주상절리대 24
섬과 바다 29
바다의 지진대와 화산대 35

3. 바다의 동·식물

바다 생물의 화석 42
바다의 동물 46
바다의 식물 55
심해의 동물 59
우리나라 주변 바다의 생물 67

02. 바다의 생활

1. 바다와 수산업

수산업(고기잡이) 74
양식업(기르는 바다) 82
바다와 소금 88
바다목장 95

2. 바다와 해운항만의 발달

여러 가지 배 99
바다와 항만 105
우리나라 해운 항만업 111

3. 바다의 미래 산업

바다 관광 (즐기는 바다) 118
바다 스포츠 (체험하는 바다) 123
바다와 직업세계 (일하는 바다) 129
미래의 바다산업 (희망의 바다) 135
미래의 바다도시 (꿈꾸는 바다) 141

03. 바다의 문화, 역사

1. 바다의 이야기
재미네골 150
토끼와 자라 154
바위나리와 아기별 160

2. 바다의 위인
해상왕 장보고 164
함포 최무선 169
독도지킴이 안용복 174

3. 바다의 노래
고기잡이 180
강강술래 184
청어 엮자 188

4. 바다의 축제
풍어제 192
보령 머드 축제 196
2012 여수 세계박람회 200

04. 바다의 미래

1. 바다의 자원
물자원 206
에너지 자원 211
조력발전(시화호 조력발전) 214
심해저 광물자원 220

2. 바다의 기후 변화
해양기상관측 226
남극과 북극의 변화 230
해수면 상승 234
이상기후 238

3. 바다의 보전과 활용
살아있는 갯벌 242
바다의 오염 247
바다 살리기 251
인류의 희망, 바다 255

바다로 가자



01. 바다의 자연환경

1. 바다의 환경
2. 바다와 주변 환경
3. 바다의 동·식물

바닷물과 민물



대 단 원	Ⅰ. 바다의 자연환경
중 단 원	1. 바다의 환경
학습목표	바닷물과 민물의 차이를 알 수 있다.
해당학년	3 ~ 4학년
관련단원	4-1 과학 4단원 모습을 바꾸는 물 : 바닷물의 성분, 바닷물과 민물의 차이
소요시간	40분

1. 주제소개

인간은 물이 없으면 살아 갈 수 없습니다. 생명과도 같은 물!!! 지구상에 물은 다양한 형태로 존재하고 있으며 크게 바닷물과 민물로 구분 할 수 있습니다. 이러한 바닷물과 민물이 지구에 얼마나 있으며, 그 차이는 어떤 것인지 이번 활동을 통해 알 수 있을 것입니다. 그리고 물의 소중함을 함께 느낄 수 있을 것입니다.

2. 학습할 내용

1. 학습 활동 과정



가. 바닷물을 먹어본 경험이나 바다에서 수영을 해 본 경험을 이야기 한다.
나. 주제 내용에 대해 간단하게 설명해 준다.
다. 학생용 활동지를 나눠주고 문제를 해결하도록 한다.
라. 비커에 물을 넣어 살짝 가라앉게 메추리알을 넣는다.
마. 소금을 넣어서 녹인다.
바. 메추리알의 변화를 관찰한다.

이것이 필요해요!
소금, 물, 비커, 메추리알

2. 학습 정리

가. 다음 문제를 읽고 맞으면 ○, 틀리면 × 표시를 하세요.

번 호	1	2	3	4	5	6	7	8	9
○, × 표 시	×	○	○	×	×	○	×	○	○

3. 지도상 유의점

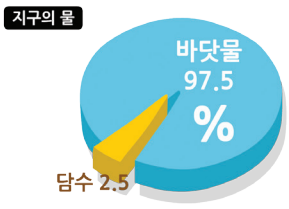
바닷물과 민물의 양의 차이는 대략적으로 어느 정도 차이가 있는지 이해하도록 지도합니다. 골든벨 활동을 통하여 즐겁게 바다에 대해 더 잘 이해 할 수 있도록 하고, 채점은 스스로 하거나 짝과 바꾸어서 하는 것이 좋습니다.

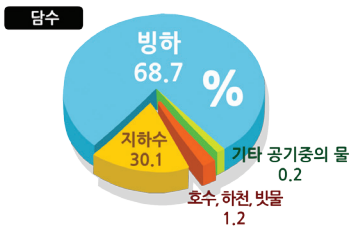
4. 배경 지식

1. 바다와 민물의 크기

사람의 몸은 60% 이상이 물로 이루어져 있습니다. 사람은 하루 약 180ℓ의 물을 사용하고, 약 2~2.5ℓ의 물을 마십니다. 물이 없다면 사람은 살 수가 없습니다.

지구가 갖고 있는 물의 양은 바다의 물이 약 97% 정도이고, 겨우 3%가 육지에 있습니다. 육지에 있는 물 중 약 69%가 빙산이나 빙하 형태로 되어 있으며, 나머지는 지하수, 호수, 강으로 되어 있습니다.





2. 마실 수 없는 바닷물, 마실 수 있는 민물

바닷물 속에는 눈에 보이지 않으나 짠 맛을 내는 여러 물질이 녹아 있습니다. 바닷물 1kg에 약 35g 정도의 짠 맛을 내는 물질이 녹아있어 갈증이 날 때 바닷물을 마시면 오히려 갈증을 더 심하게 하고, 너무 많이 마시게 되면 탈수현상을 일으켜 위험 할 수도 있습니다. 그래서 바닷물을 우리가 먹을 수 있는 물로 만드는 과정이 있는데 이를 '해수 담수화'라고 합니다.

육지에 있는 민물의 양은 매우 적지만, 우리가 살아가는 데 그 역할은 매우 중요합니다. 민물 중 호수나 강의 물이 우리가 매일 이용하는 물(농업용수, 공업용수, 식수 등)의 대부분을 차지합니다. 그리고 지하수는 깨끗하게 먹는 물의 중요한 원천이 되고 있고, 계속해서 지하수 이용이 더 증가하고 있습니다.

민물의 양은 많지 않기 때문에 언제 물이 부족해질지 모릅니다. 미래를 위해서 우리 모두 물을 아껴서 사용합시다.

3. 알쏭달쏭 바다 이야기





카스피해와 아랄해

대양에 딸린 바다에는 연해와 지중해가 있습니다. 연해는 우리나라의 동해나 남해처럼 대륙 가까이에 있으면서 섬이나 반도를 둘러싼 바다를 말합니다. 지중해는 2개 이상의 대륙에 둘러싸인 바다입니다. 대표적으로 유럽 지중해는 아프리카 · 아시아 · 유럽의 3개 대륙에 둘러싸여 있습니다. 그리고 바다가 아닌데도 바다라고 부르고 곳도 있습니다. 카스피해, 사해, 아랄해가 있는데 이곳은 육지로 둘러싸인 호수이지만 물이 바닷물처럼 짠 맛이 납니다.

카스피해는 사면이 육지로는 둘러싸여 있지만 그 물은 소금기가 많으며, 그 크기는 보통의 호수와는 상대가 되지 않을 정도로 넓습니다. 이곳은 원래 바다였던 것이 수백만 년 전 화산 활동으로 인해 바다에서 끊어져서 육지로 막히게 되어 호수가 되었습니다. 또 사해와 아랄해는 호수로 들어오는 물이 점점 줄어들면서 짜졌다고 합니다.

짠물이 아닌 담수로 이루어진 호수 중에서 큰 호수로는 아시아의 바이칼호, 아프리카의 빅토리아호, 북아메리카의 5대호, 남아메리카의 티티카카호 등이 유명합니다.

학생 활동지

학년반		번 호	
이 름		활동일	

◈ 바다에 대해 알아봐요~

1. 다음 문제를 읽고 맞으면 ○, 틀리면 × 표시를 하세요.

번 호	문 제	○, × 표시
1	물이 없어도 사람은 살 수 있다.	
2	지구 상에 있는 물 중 바다에 있는 물이 약 97% 정도 된다.	
3	육지에 있는 물 중 반 이상이 빙산이나 빙하 형태로 되어 있다.	
4	목이 마를 때 바닷물을 마음껏 마셔도 된다.	
5	우리가 마시는 물은 언제나 부족하지 않을 것이다.	
6	우리나라의 동해나 남해처럼 대륙 가까이에 있으면서 섬이나 반도를 둘러싼 바다를 '연해'라고 한다.	
7	지중해는 유럽에 있는 지중해 하나 밖에 없다.	
8	'사해'는 죽음의 바다라는 뜻을 가지고 있다.	
9	육지로 둘러싸인 호수이지만 물이 바닷물처럼 짠 맛이 나는 곳이 있다.	

◈ 소금물에 메추리알을 띄워 봐요

- 비커에 물을 넣고 메추리알을 물속에 조심해서 가라앉힙니다.
- 메추리알이 뜰 때까지 소금을 넣어서 녹입니다.
- 물체가 왜 뜨는지 이야기해 봅시다.





물의 순환



대 단 원	Ⅰ. 바다의 자연환경
중 단 원	1. 바다의 환경
학습목표	물의 순환 과정을 이해하고 설명할 수 있다.
해당학년	3 ~ 4학년
관련 단원	4-1 과학 4단원 모습을 바꾸는 물 : 물의 순환
소요시간	40분

1. 주제소개

자연 속에서 물은 여러 가지 모습으로 존재합니다. 바다, 강, 호수, 시냇물처럼 액체로, 남극과 북극의 빙산처럼 고체로, 또 구름, 수증기처럼 기체로 다양한 모습을 가지고 있습니다. 이렇게 우리 주변에 여러 가지 모습으로 있는 물은 계속해서 이동합니다. 이번 활동을 통해 학생들은 소중한 물이 어떤 모습으로 변화하고 어떻게 이동하는지 알게 될 것입니다.

2. 학습할 내용

1. 학습 활동 과정



가. 물이 어떻게 이동하는지 학생들의 생각을 발표하게 한다.

나. 물의 순환을 나타내는 영상과 그림을 보여준다.

다. 본 내용을 생각하면서 학습의 그림에 물의 순환 과정을 화살표로 나타낸다.

- 화살표를 그릴 때 지표면에서 물의 이동 방향, 대기중에서 물의 이동 방향, 바다에서 물의 이동 방향을 각각 그리도록 한다.

라. 보기에 있는 단어를 활동지의 그림 위 알맞은 곳에 쓴다.

2. 학습 정리



가. 물의 순환 과정을 쓰세요.

– 강, 바다 등에 있는 물 – [증발] ➡ 수증기– [응결]
➡ 구름 – [강수–비, 눈] ➡ 지표의 물

나. 우리 주변에서 물이 순환하는 과정과 비슷한 예를 찾아 쓰세요.

– 목욕탕에서 수증기가 올라갔다가 천장에서 물방울로 맺혔다가 다시 목욕탕 안으로 떨어집니다.

3. 학습 도우미 사이트



물의 순환 영상 :

http://netv.sbs.co.kr/player/netv_player.jsp?uccid=10000283815

3. 지도상 유의점

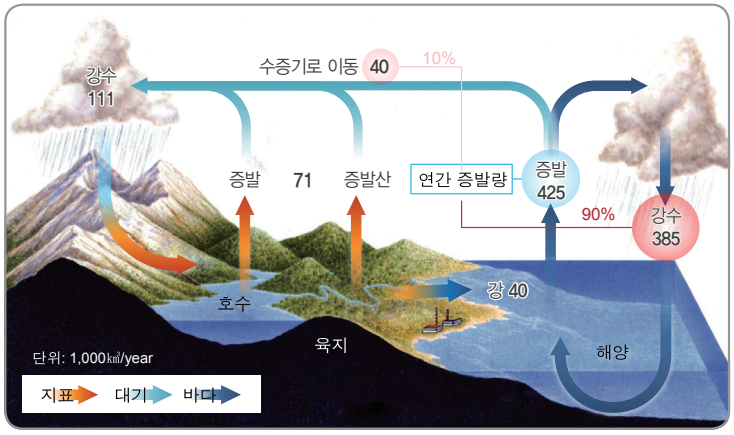
주전자에 물을 넣고 끓일 때, 목욕탕에서 뜨거운 물을 이용할 때 등 우리 생활 속에서 볼 수 있는 물의 순환 과정을 통해 쉽게 이해할 수 있도록 합니다. 또한 '응결', '증발' 등 새로운 용어에 대해 설명하고 이해할 수 있도록 합니다.

4. 배경 지식

1. 물의 순환



지표면에 있는 물은 태양의 열로 인해서 증발하여 공기 중에 수증기의 상태로 변하고, 공기 중의 수증기는 응결(공기 중에 퍼져 있던 수증기가 액체인 물로 변하는 현상) 되어 구름이 되었다가 무거워지면 비나 눈이 되어 다시 땅이나 바다로 내리는 과정이 반복됩니다. 이를 '물의 순환'이라고 합니다.



– 증발이란? 액체가 기체로 변하는 현상

– 응결이란? 기체가 액체로 변하는 현상

강, 바다 등에 있는 물[증발] ➡ 수증기[응결] ➡
구름[강수–비나 눈] ➡ 지표의 물

2. 물의 순환에 의해 생기는 자연 현상

– 날씨의 변화 : 눈이나 비가 내린다. 구름이 많아 흐려진다.

– 지형의 변화 : 물이 흐르면서 돌을 깎거나 땅을 파이게 한다.
바닷가에 넓은 모래사장이 생긴다

학생 활동지

학년반		번 호	
이 름		활동일	

◈ 물의 순환 과정을 표시해요.

1. 아래 그림을 보고 물의 순환 과정을 화살표로 나타내 봅니다.

- 화살표를 그릴 때 지표면에서 이동 방향, 대기 중에서 이동 방향, 바다에서 이동 방향을 각각 그리도록 한다.

2. 보기에 있는 단어를 그림 위 알맞은 곳에 씁니다.

보기 | 해양, 육지, 강수, 증발, 호수, 강, 수증기로 이동



◈ 그림을 보고 우리 생활에서 볼 수 있는 증발에는 어떤 것이 있는지 써보세요.



( )



( )



( )

밀물과 썰물



대 단 원	Ⅰ. 바다의 자연환경
중 단 원	1. 바다의 환경
학습목표	밀물과 썰물의 뜻을 알고, 왜 그런 현상이 생기는지 알 수 있다.
해당학년	3 ~ 4학년
관련 단원	4-2 듣말쓰 5단원 정보를 모아 : 조력발전, 밀물과 썰물
소요시간	20분

1. 주제소개

서해안 갯벌에서는 갯벌이 있다가도 어느 순간 갑자기 물이 차올라서 갯벌이 사라집니다. 그 이유는 무엇일까요? 또 이러한 현상이 생기는 이유는 무엇일까요? 그것은 바로 밀물과 썰물 때문입니다. 이번 활동을 통해 바닷가의 모습을 변화시키는 밀물과 썰물의 뜻과 밀물과 썰물이 생기는 이유에 대해 알 수 있을 것입니다.

2. 학습할 내용

1. 학습 활동 과정



가. 갯벌에서 체험한 경험에 대해 이야기를 나눈다.

나. 학생용 활동지를 인쇄하여 나눠준다.

다. 활동지의 사진을 보고 밀물과 썰물일 때 달라진 점을 찾아 최대한 많이 쓰도록 한다.

라. 시간이 끝나면 모둠별 또는 전체에서 한 사람씩 돌아가면서 자신이 쓴 내용을 발표한다.

마. 밀물은 바닷물이 육지쪽으로 들어오는 것이고 썰물은 바닷물이 바다쪽으로 빠지는 현상임을 설명하고 발표한 내용이 맞는지 모둠원과 교사가

함께 생각 하여 맞으면 ○ 표시를 한다. 이때 상대방이 발표한 내용이 나에게도 있으면 ○ 표시를 한다.

바. 최종적으로 ○ 표시가 누가 많은지 확인한다.

사. 밀물과 썰물이 생기는 이유에 대하여 생각해보고 발표해 보게 한다.

2. 학습 정리



가. 밀물일 때와 썰물일 때의 바다 모습을 보고 달라진 점을 찾아봅시다.

– 두 가지 사진을 비교하며 달라진 모습을 쓰도록 합니다.

(예: 보이다가 보이지 않는 것, 새로 보이는 것, 변화가 생긴 것 등)

3. 지도상 유의점

밀물과 썰물이 생기는 이유에 대해서는 교사가 간단하게 달의 영향으로 생긴다는 점에 대해서 이해 할 수 있도록 설명한다. 어려운 용어에 대해서는 그 뜻을 간단히 설명해 주도록 한다.

4. 배경 지식

바닷가에서 하루 중에 시간이 지남에 따라 바닷물이 육지 쪽으로 올라왔다가 시간이 지나면 다시 바다 쪽을 내려가는 광경을 쉽게 목격할 수 있습니다. 이와 같이 바닷물의 높이가 거의 규칙적으로 (하루에 대략 6시간 간격) 끊임없이 높아졌다 낮아졌다 하는 일이 되풀이되는 현상을 조석(tide)이라고 합니다. 즉, 육지 쪽으로 밀려오는 밀물에 의해 바닷물의 높이가 올라가고, 다시 바다 쪽으로 빠져 나가는 썰물에 의해 바닷물의 높이가 내려갑니다.

1. 밀물과 썰물이 생기는 이유

밀물과 썰물은 태양과 달의 인력으로 인해 나타납니다. '인력'이란 서로 끌어당기는 힘을 말합니다. 달의 인력으로 인해 지구에서 달을 마주보는 부분과 그 반대편에는 바닷물이 모이게 되고, 이 때 다른 지역에서는 바닷물이 부족해지게 됩니다. (예–우리나라 바다가 밀물이 될 때 우리나라의 지구 반대편에 있는 우루과이에서도 밀물이 됩니다.) 이러한 원리로 대략 6시간을 주기로 바닷물은 높아졌다 낮아졌다를 반복하게 됩니다. 태양도 밀물과 썰물에 영향을 주긴 하지만 아주 멀리 있어서 달보다는 그 힘이 그리 크지는 않습니다.

2. 사리와 조금



태양, 달, 지구가 일직선에 있을 때는 밀물과 썰물이 아주 크게 일어나는데 이러한 현상을 '사리'라고 합니다. 밀물과 썰물의 차이가 큰 곳은 10m나 차이가 나기도 합니다.

태양, 지구, 달이 직각으로 있을 때는 태양의 인력과 달의 인력이 힘의 균형을 이루어서 밀물과 썰물의 차이가 작아지는데 이런 현상을 '조금'이라고 합니다.

3. 밀물과 썰물을 이용한 조력발전



조력발전의 원리
(Kwater 시화호 조력발전소)

밀물과 썰물 때에 발생하는 수위 차(조석의 차)를 이용하여 전기를 발전하는 방식입니다. 즉 밀물이 되었을 때 바닷물이 제방 안으로 들어오게 하는데, 이 때 물이 들어오는 길에 발전기를 설치하여 바닷물이 들어오고 나갈 때 생기는 힘을 이용하여 발전기를 작동하여 전기를 생산하게 됩니다.

조력발전은 한번 설치하면 따로 돈을 들이지 않고도 에너지를 계속 쓸 수 있고, 화력 발전에 비해 공해 문제도 없다는 장점이 있지만, 설치 비용이 많이 들어간다는 단점도 있습니다. 우리나라에서는 서해안이 밀물과 썰물의 차이가 8~10m 정도로 커서 세계적으로 드문 조력 발전을 위한 최적의 입지로 주목받고 있습니다.

4. 신비의 바닷길



신비의 바닷길(진도군청)

밀물과 썰물에 의해 신비한 바닷길이 열리기도 합니다. 밀물일 때 바다였던 곳이 썰물일 때 바닷물이 빠지면서 주위보다 높게 솟아있던 바닷속 땅이 나타나는 것입니다. 바닷길이 생기면 평소에는 걸어서 건너지 못하던 섬으로 걸어 들어갈 수도 있습니다.

우리나라에서는 조수간만의 차가 큰 서해와 남해 11곳에서 음력 보름과 그믐 때 바닷길을 볼 수 있는데, 대표적으로 전남의 진도, 충남 보령의 무창포, 전남 여수의 사도, 경기 화성의 제부도, 제주 서귀포의 서건도 등이 있습니다. 그 지역에서는 이를 이용한 축제도 개최하고 있습니다.

참고자료

선생님과 함께하는 바다교실 (해양문화재단)

과학동화, 4학년 (예림당)

초등학생이 가장 궁금해하는 100가지 과학 1000가지 상식 (세상 모든 책)

바다와 어촌체험, 초등학교1,2,3학년 (농림수산식품부)

학생 활동지

학년반		번 호	
이 름		활동일	

◈ 밀물과 썰물의 달라진 모습

1. 밀물일 때와 썰물일 때의 바다 모습을 보고 달라진 점을 찾아서 써 보세요.





해안지역의 모습



대 단 원	Ⅰ. 바다의 자연환경
중 단 원	2. 바다와 주변 환경
학습목표	해안의 의미와 해안지역의 특징에 대해 알 수 있다.
해당학년	3 ~ 4학년
관련 단원	4-1 사회 3단원 더불어 살아가는 서울 : 바다와 연결된 해안지역 4-1 과학 2단원 지표의 변화 : 파도에 의한 풍화 4-1 과학 2단원 지표의 변화 : 파도가 치는 바닷가 주변 환경
소요시간	30분

1. 주제소개

우리나라는 삼면이 바다로 둘러싸여 있으며, 동해, 서해, 남해 바다는 각각 나름대로 특색 있는 해안 환경을 가지고 있습니다. 이번 활동은 바닷가나 모래사장에서 해안지형의 모형을 만들어 보는 놀이를 통하여 해안의 의미와 해안지역의 특징을 알아보는 것입니다.

2. 학습할 내용

1. 학습 활동 과정



가. 바닷가 모래사장에서 모래를 쌓아서 아주 큰 직사각형을 만든다.
나. 직사각형 둘레에 흙으로 담장을 쌓는다.
다. 바닥에 해안지역 모습을 그린다.
라. 그 안에 해안지역 모습을 흙을 쌓거나 파서 만든다.
　– 흙을 높게 쌓거나 낮게 쌓으면서 다양한 형태로 만든다.
마. 물에 흘러가지 않게 단단하게 흙을 다진다.
바. 양동이나 주전자로 물을 떠서 모형위에 동시에 붓는다.
사. 모형에서 생긴 만, 반도, 곶 등을 잘 관찰한다.
아. 한 쪽에서 손으로 파도를 일으켜 본다.

자. 한 쪽을 막고 다른 한 쪽의 담을 열어서 물을 적당히 빼면서 갯벌이 생기는 모습도 관찰한다.

2. 학습 정리



가. 모래나 흙으로 다양한 해안지역 모형을 만들어 봐요.

- 다양한 해안지역의 모습이 잘 만들었는지 확인합니다.
- 친구와 함께 만들 때 잘 협력해서 만들었는지 관찰합니다.
- 부모님과 체험학습으로 만들었을 경우 사진으로 찍어서 가져오도록 합니다.

나. 만든 모형을 보면서 해안지역의 특징을 생각하여 봅시다.

3. 학습도우미 사이트



* 국토해양부 갯벌 정보시스템 http://www.tidalflat.go.kr

3. 지도상 유의점

해안지역에는 여러 가지 형태의 모습과 이름이 있습니다. 너무 어려운 용어의 해안환경의 이름이나 특징들을 모두 설명하기 보다는 초등학교의 각 학년 수준에 맞게 해안지역의 모습에 대해 자연스럽게 이해하고 관심을 가질 수 있게 하는데 주안점을 둡니다. 또한 학습활동에서 바닷가에 가기 어려울 경우 모래사장을 찾아서 함께 만들어 보거나, 여름방학 중 부모님과 함께 할 수 있도록 체험활동으로 안내해 줄 수도 있습니다.

4. 배경 지식

1. 해안이란?



'해안'이란 바다에 닿아 있는 육지의 한 부분을 말합니다. 그리고 바다와 육지가 닿아 있는 선을 '해안선'이라고 부릅니다.



한반도 위성영상 사진

우리나라는 삼면이 바다로 둘러싸여 있어 다양한 형태의 해안을 가지고 있습니다. 동해는 해안선이 비교적 단조로운 모습이고, 서해와 남해는 섬이 많고, 매우 복잡한 모습입니다. 특히 남해처럼 복잡한 해안 모습을 '리아스식 해안'이라고 부릅니다.

2. 해안지역의 모습



파도는 바위를 깎아 '해식절벽'을 만들고, 침식이 심한 경우 '해식 동굴'을 만들기도 합니다. 떨어져 나온 암석 조각들은 파도에 휩쓸려 이리저리 움직이면서 바닥을 깎아 수면 아래에 '파식대지'를 만들고, 파식 대지의 바깥쪽에는 이동된 암석 조각들이 쌓여 '퇴적 대지'를 형성합니다. 파도에 운반된 모래가 해안을 따라 길게 퇴적되어 '사주'를 만들기도 하는데, 사주가 바다의 일부를 막아 형성된 호수를 '석호'라고 합니다.



고흥반도, 여수반도 사이 여자만 (순천만)

가. 만 : 해안이 육지 쪽으로 들어가 물살이 약한 곳이 있는데 이곳을 만이라 부르며 이곳에는 모래사장이 있는 해수욕장이나, 배를 정박하는 항만을 만들기도 합니다(보성만, 순천만, 여수만, 영일만 등).

나. 곶 : 육지가 바다쪽으로 돌출된 곳도 있는데 이곳을 '곶'이라 부르며 이곳에는 절벽과 동굴이 많습니다. 이 '곶'이 큰 것을 '반도'라고 하기도 합니다(호미곶, 장산곶, 월곶, 태안반도, 변산반도 등).

3. 해안의 종류



해안은 바위해안, 모래해안, 갯벌해안의 3가지 종류로 구분할 수 있습니다. 예전에는 갯벌이 별로 쓸모없는 땅으로 생각되어서 간척사업 등을 통해 많이 없어졌는데, 지금은 그 가치가 알려지면서 보호하게 되었습니다.

참고자료

바다와 어촌체험, 초등학교1,2,3학년 (농림수산식품부)금성출판

학생 활동지

학년반		번 호	
이 름		활동일	

◈ 다양한 해안지역 모습을 만들어 보세요.

1. 바닷가 모래사장에서 모래를 쌓아서 아주 큰 직사각형을 만듭니다.

2. 직사각형 둘레에 흙으로 담장을 쌓습니다.

3. 바닥에 해안지역 모습을 그립니다.

4. 그 안에 해안지역 모습을 흙을 쌓거나 파서 만듭니다.
   - 흙을 높게 쌓거나 낮게 쌓으면서 다양한 형태로 만듭니다.

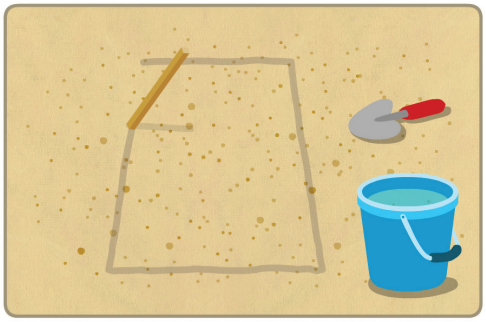
5. 물에 흘러가지 않게 단단하게 흙을 다집니다.

6. 양동이나 주전자로 물을 떠서 모형위에 동시에 붓습니다.

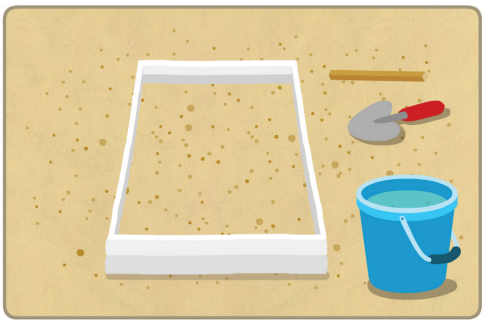
7. 모형에서 생긴 만, 반도, 곶 등을 잘 관찰합니다.

8. 한 쪽에서 손으로 파도를 일으켜 봅니다.
   - 파도에 의한 해안지역의 변화 모습을 관찰합니다.

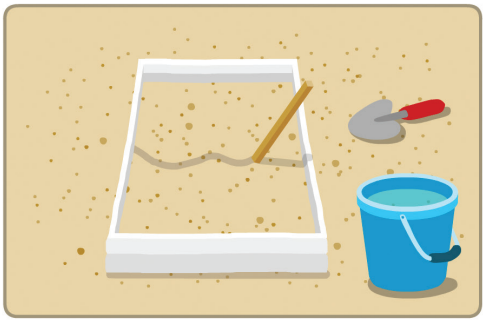
9. 한 쪽을 막고 다른 한 쪽의 담을 열어서 물을 적당히 빼면서 갯벌이 생기는 모습도 관찰합니다.



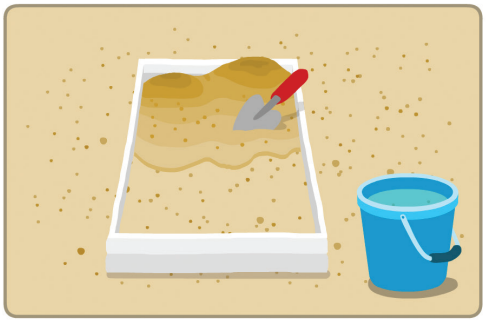
① 꽃삽, 양동이, 직사각형을 그린다.



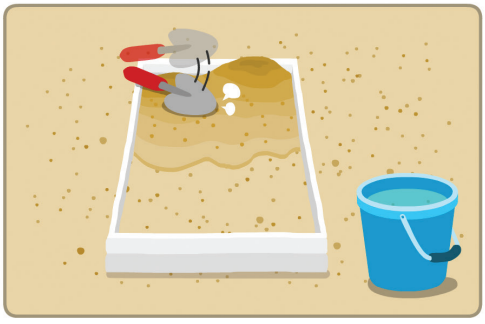
② 직사각형 둘레에 담장을 쌓는다.



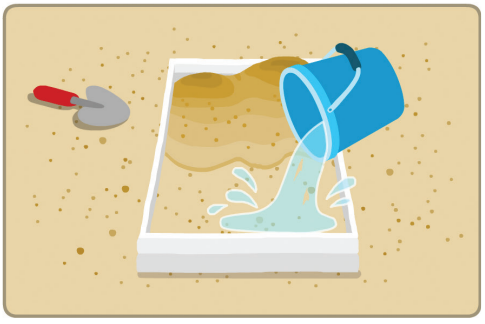
③ 해안지역 모습을 그린다.



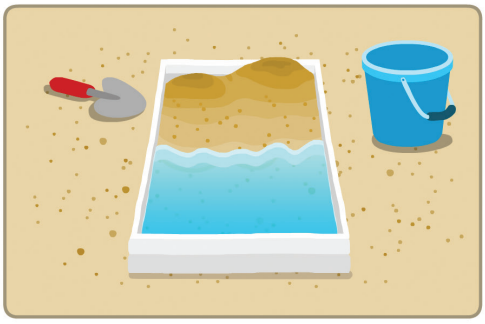
④ 해안지역 모습을 흙을 쌓거나 파서 만든다.



⑤ 물에 흘러가지 않게 단단하게 흙을 다진다.



⑥ 양동이로 물을 떠다 붓는다.



⑦ 바다가 생기고 만, 반도, 곶 등을 잘 관찰한다.



⑧ 한 쪽에서 손으로 파도를 일으켜 본다.

세계지질공원 제주도 주상절리대



대 단 원	Ⅰ. 바다의 자연환경
중 단 원	2. 바다와 주변 환경
학습목표	바닷가 독특한 자연환경인 제주도의 주상절리에 대해 알 수 있다.
해당학년	3 ~ 4학년
관련 단원	4-1 읽기 7단원 넓은세상많은이야기 : 제주도유네스코세계자연유산, 주상절리대
소요시간	40분

1. 주제소개

세계에서 인정한 우리나라의 자연유산, 제주도!!! 제주도는 천혜의 자연환경으로 관광지이자 환경보호지역입니다. 그 중에서 제주도 해안가에 있는 주상절리는 독특하고 아름다운 모습을 가지고 있습니다. 이런 주상절리가 어떻게 해서 만들어졌고, 어떤 의미가 있는지 이번 활동을 통해 알 수 있을 것입니다.

2. 학습할 내용

1. 학습 활동 과정



가. 제주도에 여행을 가 본 경험을 이야기한다.

나. 제주도 주상절리에 대해 조사하고 보고서를 작성하는 수업과 컴퓨터 시간을 활용하여 인터넷 검색 등을 통한 수업을 하는 두 가지 방식이 가능하다.

다. 보고서 작성시 학교 체험학습 보고서에 작성해 오도록 하고, 인터넷 검색을 통한 학습시 누리집에 새로 알게 된 내용을 올리게 한다.

2. 학습 정리



가. 제주도 지질공원 인터넷 홈페이지를 방문하여 제주도의 지질공원에 대해 더 알아보고 새로 알게 된 내용을 적어 보세요.

나. 세계자연유산 제주도 인터넷 홈페이지를 방문하여 제주도에 있는 또 다른 자연유산을 찾아보고 찾은 내용을 적어 보세요.

– 가와 나 학습 내용 모두 체험학습 보고서 형태로 작성하거나 누리집에 올리도록 합니다.

3. 학습 도우미 사이트



* 세계자연유산제주 http://jejuwnh.jeju.go.kr/
* 제주도 지질공원 http://geopark.jeju.go.kr/

3. 지도상 유의점

이번 활동을 하면서 주상절리의 뜻과 만들어진 과정만 이해하는 것이 아니라 세계자연유산이 어떤 의미가 있고, 우리가 보유하고 있는 세계자연유산을 어떻게 보존하고 지켜야 하는지 이해하고 실천하는 자세를 갖게 합니다. 또한 학습활동시 컴퓨터시간에 함께 자료를 검색해 보는 시간을 가져 볼 수도 있습니다.

4. 배경 지식

1. 주상절리란?



단면의 형태가 육각형 내지 삼각형으로 된 긴 기둥 모양을 이루고 있는 절리를 말하며, 화산암 암맥이나 용암, 용결응회암 등에서 생깁니다.

제주도 해안에는 기둥 모양의 주상절리가 절벽을 이루고 있으며, 정방폭포와 천지연폭포가 이런 지형에 형성된 폭포입니다.

'주상절리 [柱狀節理 , pillar-shaped joint]에서 '주상'이란 단어의 한자와 영어의 뜻은 '기둥 모양'입니다. 또 절리는 암석에 어떤 외부적인 힘이 작용해서 생긴 균열, 즉 길게 갈라진 틈을 말합니다.

2. 세계지질공원과 제주도 주상절리대

가. 제주도 주상절리대

다양한 화산지형과 지질자원을 지니고 있는 제주는 섬 전체가 세계지질공원입니다. 그 중에서 대표적인 지질명소는 제주도 서귀포시 중문동에 있는 대포동 주상절리대로 현무암 용암이 굳어질 때 일어나는 지질현상과 그 후의 해식작용에 의한 해안지형 발달과정을 연구 · 관찰할 수 있는 중요한 지질 자원으로서 학술적 가치와 경관이 뛰어난 곳입니다. 천연기념물 제443호로 벽화와 같은 아름다운 주상절리가 잘 발달하여 마치 조각 작품과 같은 모습을 보입니다. 주상절리는 큰 것은 20m 정도이고 해식애를 따라 발달한 주상절리는 주로 수직이나 수평인 곳도 있으며 위에서 본 단면은 4~6각형입니다.

나. 우리나라에서 주상절리대를 볼 수 있는 다른 곳

제주 서귀포 정방폭포, 포항 달전리 주상절리, 문섬 · 범섬 천연 보호구역(제주도), 한탄강 대교 천현무암 협곡, 무등산 주상절리대, 울산광역시 강동화암주상절리, 경주 읍천리 등

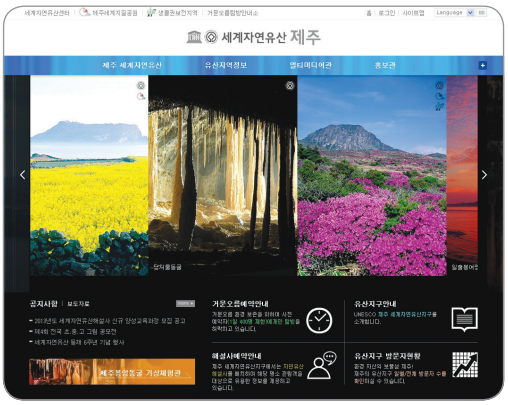
학생 활동지

학년반		번 호	
이 름		활동일	

◈ 주상절리대와 제주도의 자연유산에 대해 더 공부해 보세요.

1. 제주도 지질공원 인터넷 홈페이지(http://geopark.jeju.go.kr)와 세계자연유산 제주도 인터넷 홈페이지(http://jejuwnh.jeju.go.kr)를 방문하여 더 알아봅시다.





2. 자연에서 찾은 육각형입니다. 무엇을 나타낸 그림인지 ( ) 안에 써 보세요.



( )

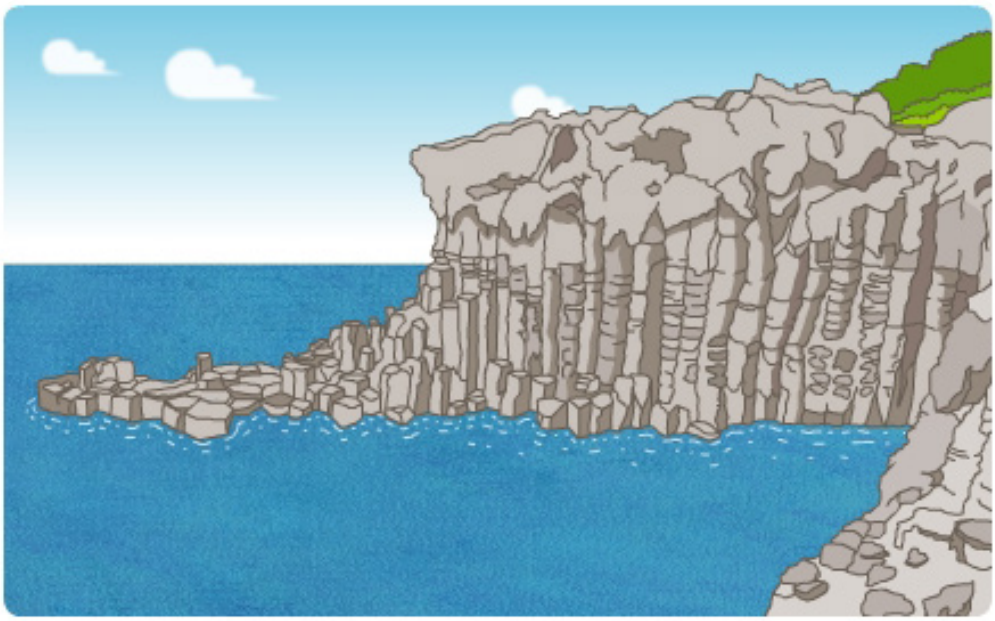


( )



( )

3. 아래 그림의 주상절리대를 보고 특징이 잘 나타나게 그려보세요.



섬과 바다



대 단 원	Ⅰ. 바다의 자연환경
중 단 원	2. 바다와 주변 환경
학습목표	섬이 어떻게 생기게 되었으며, 우리나라에는 어떤 섬들이 있는지 말할 수 있다.
해당학년	3 ~ 4학년
관련 단원	4-1 사회 1단원 우리지역의 자연환경과 생활모습 : 섬과 바다란?
소요시간	40분

1. 주제소개

독도, 울릉도, 제주도의 공통점을 생각하면 여러 가지가 있겠지만 가장 큰 공통점 중 하나가 바로 '섬'이라는 것입니다. 우리나라는 삼면이 바다로 둘러싸여 있어서 주변 바다에 '섬'이 많이 있습니다. '섬'은 어떻게 생겨나서 우리나라 주변에 있는 것일까요? 그리고 우리나라에는 '섬'이 얼마나 있을까요? 이번 활동을 통해 학생들은 '섬'이 생겨난 이유와 우리나라 주변에 있는 '섬'에 대하여 알 수 있을 것입니다.

2. 학습할 내용

1. 학습 활동 과정



가. 자신이 알고 있는 섬에는 어떤 것이 있는지 서로 이야기 한다.

나. 학생용 활동지를 보고 우리나라 섬에 대한 질문에 답하게 한다.

다. 친구들과 협의하여 정답을 찾아본다.

라. 4번 마라도에 대해 친구에게 소개하는 글을 써보고 직접 친구들에게 읽어 주도록 한다.

2. 학습 정리



가. 다음 질문에 맞는 답을 골라 연결하세요.

– ① 마안도 ② 독도 ③ 마라도

나. 우리나라에서 가장 큰 섬은 제주도입니다. 그러면 두 번째로 큰 섬은 무엇입니까?

– 거제도

다. 우리나라 양구군 인공습지에 만들어진 인공섬은 어떤 모양입니까?

– 한반도 또는 우리나라 지도 등 모양이 맞으면 정답으로 인정해 줍니다.

라. 마라도에 대해 친구에게 소개하는 글을 써 보세요.

– 배경지식 2번의 라에 있는 마라도에 대한 내용을 참고하여 자신이 아는 내용을 친구에게 재미있게 잘 소개하였는지 확인합니다.

3. 학습 도우미 사이트



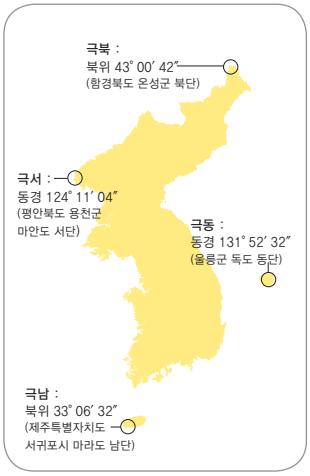
* 한국해양연구원/동해분원 http://esri.kordi.re.kr

3. 지도상 유의점

섬에 대해 자세히 알게 하기 보다는 섬의 중요성을 알고, 우리나라에 있는 섬에 대해 관심을 가질 수 있게 합니다.

4. 배경 지식

섬이란 주변이 물로 둘러싸인 육지를 말합니다. 처음에 섬이 생기게 되면 주위에는 바닷물 밖에 없지만 시간이 지나면서 주변 바다 생물이 모여들고, 섬의 자연환경이 만들어지게 됩니다.



대한민국 4극
(극동, 극서, 극남이 섬)

1. 섬의 생성 원인



가. 바다 밑에 있는 땅의 일부가 솟아나서 생기는 경우

나. 주변의 땅이 오랜 시간에 걸쳐 바다 밑으로 가라앉으면서 높은 부분이 바다 위에 남겨지면서 생기는 경우

다. 화산의 폭발로 용암이 쌓여서 생기는 경우(화산섬)

2. 우리나라의 섬



우리나라에는 남한에 3,153개의 섬이 북한에는 1,045개의 섬이 있어서 모두 4,198개의 섬이 있습니다. 이 중 남한 쪽에서 사람이 살고 있는 유인도는 464개가 있습니다. 그리고 사람이 살지 않는 무인도는 2,689개가 있습니다.

가. 우리나라에서 가장 큰 섬은 '제주도'입니다. 그리고 두 번째로 큰 섬은 경상남도 거제시에 있는 '거제도'입니다. 높은 산이 많으며 경사가 급한 편입니다.



북쪽에서 바라 본 독도(해양경찰청)

나. 우리나라 가장 동쪽에 있는 섬(경상북도 울릉군 울릉읍 독도)
독도는 우리나라의 가장 동쪽에 위치한 섬입니다. 독도는 약 460만 년 전 두꺼운 해양 지각을 뚫고 솟구친 용암에 의해 생긴 섬으로 여러 번에 걸친 화산 활동을 겪었습니다. 독도를 이루는 대부분의 화산암들은 물속에 잠겨있고, 우리가 볼 수 있는 부분은 겉으로 드러난 동도와 서도 그 밖에 수십 개의 암초들 뿐입니다.

다. 우리나라 가장 서쪽에 있는 섬(평안북도 용천군 신도면 마안도)
마안도는 면적은 0.3㎢, 최고높이 75m이며, 섬의 모양은 남북으로 약간 긴 타원형입니다. 압록강 하구에서 서남쪽으로 14.5㎞ 가량 떨어져 있습니다. 마안도라는 지명은 섬의 모양이 말안장과 같은 형태를 하고 있다는 데서 유래되었습니다.



마라도(한국학중앙연구원)

라. 우리나라 가장 남쪽에 있는 섬(제주특별자치도 서귀포시 대정읍 마라도)
마라도는 면적은 0.3㎢, 해안선길이 4.2㎞, 최고점 39m이며 인구는 100명(2008년 6월)입니다.

섬 전체가 남북으로 긴 타원형이고 해안은 오랜 해풍의 영향으로 기암절벽을 이루고 있습니다. 또한 난대성 해양 동식물이 풍부하고 주변 경관이 아름다워 천연기념물 제423호로 지정되었습니다.

배를 타고 마라도로 들어가는 시간은 30~40분 정도 소요되며, 마라도에 있는 것들은 모두 최남단이라는 수식어가 붙게 되는데, 절, 성당, 교회가 하나씩 있습니다. 그리고 마라분교가 있으며 마라도 어디에서나 배달되는 해물자장면으로 유명한 자장면집도 최근 한 집이 새로 생겨 세 곳이 되었습니다. 마라도의 가장 높은 곳에는 전 세계 해도에 꼭 기재된다는 마라도등대가 놓여 있으며 옆으로는 태양광발전을 위한 설비가 설치되어 있습니다. 마라도등대 앞으로 전 세계의 유명 등대들을 모형으로 만들어 놓았는데 재미난 볼거리 중 하나입니다.

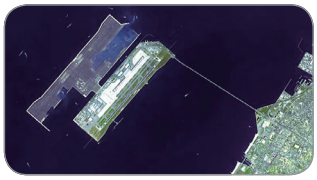
마. 우리나라의 다도해, 남해

다도해는 섬이 많은 해역으로서, 해수면 상승으로 해안지역 높은 산지가 섬으로 남은 지형입니다. 한국의 남해안에는 총 2,300여 개의 섬들이 약 1만년 전 형성되어 복잡한 해안선을 가집니다. 1981년 남해안 일대와 섬들이 다도해 해상국립공원으로 지정되었습니다. 섬의 분포는 전라남도 해안이 1,891개로 전체의 80% 이상을 차지하며, 다음으로 경상남도가 419개로 2위를 차지하고 있습니다.

3. 인공섬



사람의 힘으로 직접 만든 섬을 인공섬이라고 하는데 이는 바다에 벽을 만들고 그곳에 흙과 모래, 돌 등을 채워 넣어 만듭니다.



간사이 공항(위키백과사전)



파로호 인공습지(강원도민일보)

가. 일본의 오사카에 있는 간사이 공항은 인공 섬입니다. 이 섬을 만들기 위해 산을 세 곳이나 파내어 바다를 땅으로 메웠고, 바다벽 건설에만 10억 달러의 비용이 들었습니다. 1만 명의 사람이 3년에 걸쳐서 일했고, 80여 척의 배가 사용되었습니다.

나. 우리나라에도 양구군 파라호에는 한반도 모양의 인공섬이 있습니다. 양구군이 양구읍 하리와 고대리 일대 총 연장 3km 구간에 걸쳐 생태 숲 등



두바이 인공섬 2006.08
(항공우주연구원)

양구서천 자연형 정화사업을 벌이면서 만든 한반도 형태의 인공섬입니다.

다. 해외에서 유명한 인공섬 중 하나는 두바이 인공섬이 있습니다. 전체적으로 야자나무 형태이며 하나의 굵은 나무줄기와 17개의 가지로 구성되었으며, 11km의 긴 방파제로 이루어진 초승달 형태의 섬으로 둘러싸여 있습니다. 나무줄기 부분에는 아파트와 상가가 있고, 가지 부분에는 고급 주택과 빌라 등, 초승달 부분에는 초호화 호텔과 휴양시설이 들어섰으며 모노레일이 건설되고 있습니다.

학생 활동지

학년반		번 호	
이 름		활동일	

◈ 나는 섬 박사!!!

1. 다음 질문에 맞는 답을 골라 연결하세요.

① 우리나라 가장 서쪽에 있는 섬 •
② 우리나라 가장 동쪽에 있는 섬 •
③ 우리나라 가장 남쪽에 있는 섬 •

• 독도
• 마라도
• 마안도

2. 우리나라에서 가장 큰 섬은 제주도입니다. 그러면 두 번째로 큰 섬은 무엇입니까?

3. 우리나라 양구군 인공습지에 만들어진 인공섬은 어떤 모양입니까?

4. 마라도에 대해 친구에게 소개하는 글을 써 보세요.

바다의 지진대와 화산대



대 단 원	Ⅰ. 바다의 자연환경
중 단 원	2. 바다와 주변환경
학습목표	바다의 지진대와 화산대의 위치를 찾아보고 지진해일이 발생하는 원인과 예방법을 말할 수 있다.
해당학년	3 ~ 4학년
관련단원	4-2 과학 4단원 화산과 지진 : 바다의 지진대와 화산대
소요시간	40분

1. 주제소개

지진과 화산폭발은 육지에서만 발생하는 것이 아닙니다. 우리 눈으로 직접 볼 수는 없지만 바닷속에서도 화산이 폭발하고, 지진도 일어납니다. 그리고 화산폭발과 지진으로 인해 해일이 일어나 육지에 피해를 주기도 합니다. 이번 활동을 통해 바다에는 화산과 지진이 자주 발생하는 지역이 있음을 알고, 지진해일이 발생하는 원인과 그 피해를 줄이는 방법을 알 수 있을 것입니다.

2. 학습할 내용

1. 학습 활동 과정



가. 지진과 지진해일이 일어난 뉴스나 영상을 시청한다.

나. 학생용 활동지의 1,2번 문제를 스스로 풀어 본다.

다. 3번 문제는 함께 컴퓨터실 수업시 안내하고 학습 할 수 있도록 한다. (또는 3번 문제는 안내만 해주고, 가정에서 학습해 오거나 쉬는 시간이나 방과후 시간을 이용해서 컴퓨터실에서 개인적으로 학습하게 할 수도 있다.)

2. 학습 정리



가. 백지도에 지진대와 화산대를 표시해 보세요.

– 배경지식 1. 바다의 지진대와 화산대에 나와 있는 그림을 비교하며 확인합니다.

나. 보기의 지진, 화산과 관련된 단어를 보고 한 문장으로 이야기를 만들어 보세요.

– 폭발, 지진, 지진해일, 화산 네 가지 단어가 모두 들어가 있는지 확인합니다. 또한 내용이 사실과 다르지 않은지 확인합니다.

다. 지진해일에 대해 스스로 학습해 보세요.

– 스스로 학습한 내용을 확인합니다. (예 : 부모님확인, 보고서 등)

3. 학습 도우미 사이트



* 소방방재청 사이버안전체험관 http://exp.nema.go.kr/
* 기상청 홈페이지 http://www.kma.go.kr
* 해양경찰청 해상안전길잡이 http://www.kcg.go.kr

3. 지도상 유의점

이번 활동을 통해서 우리나라도 결코 지진과 화산, 지진해일의 안전지대가 아님을 인식하고, 지진과 화산, 지진해일이 발생했을 때 대처하는 방법을 몸에 익힐 수 있도록 합니다. 지진해일 스스로 학습하기에서는 이를 과제로 제시하기보다는 홈페이지를 함께 보면서 안내해 주어 스스로 학습할 수 있는 기회를 주는 것이 더 좋습니다.

4. 배경 지식

1. 바다의 지진대와 화산대

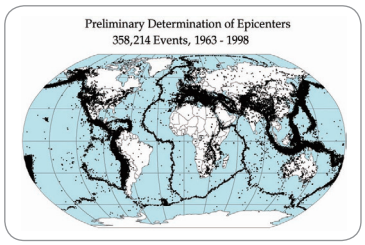


바닷속에서도 화산이 폭발합니다. 바닷속에 있는 산맥을 해저 산맥이라 하고, 해저 산맥에서는 화산활동과 지진 활동이 활발히 일어납니다.

(화산 : 땅속에서 생성된 마그마가 지각의 틈을 통하여 땅 밖으로 나올 때 분출물이 쌓여 만들어진 산)

해저 산맥에서 화산 활동이 활발한 까닭은 해저 산맥에 있는 땅덩어리들이 움직이고 있는데 이 움직이는 땅덩어리(판구조론의 판)들이 서로 부딪히는 곳이기 때문입니다. 서로 부딪히면서 큰 충격으로 지진이 일어나고 화산이 폭발하게 되는 것입니다. 제주도나 하와이도 화산으로 인해 생긴 화산섬입니다.

– 환태평양 지진대 : "지진대"란 지진이 자주 발생하는 특정한 지역을 가리키는 말이며, "환태평양"이란 태평양을 둘러싸고 있음을 의미합니다. 지진이 자주 발생하는 지역과 화산이 자주 발생하는 지역은 거의 비슷합니다.



지진의 진원지(1963-1998)(위키백과)



20세기 후반의 판구조(위키백과)

2. 지진해일(=쓰나미 tsunami)

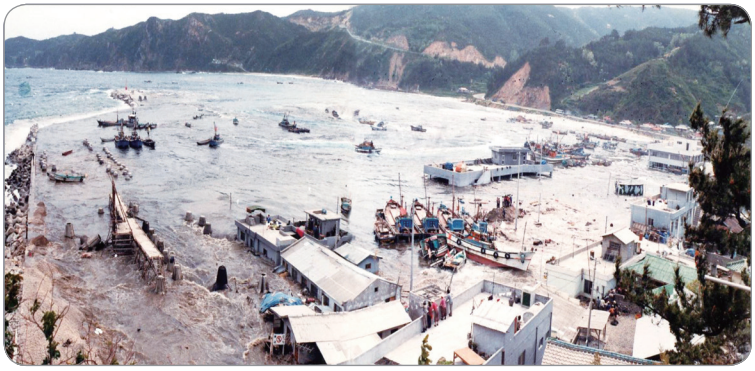
가. 지진해일의 뜻

해저 지진이나 화산 폭발로 바다 밑이 크게 흔들리면 물도 같이 흔들려서 큰 파도가 생기게 됩니다. 이런 해일을 '지진해일'이라고 부릅니다. 우리가 자주 사용하는 '쓰나미'라는 말이 있는데 '지진해일'을 뜻하는 일본어입니다. 이 용어는 일본 신리쿠 연안에서 발생한(1896년 6월) 지진해일 피해가 알려지면서 세계 공통어가 되었습니다. 2011년 일본에서도 쓰나미로 인해 많은 피해를 입었습니다.

※ 진원지(지진이 시작된 곳)에서 시작된 지진파도는 파도의 주기가 200㎞(폭풍 등 바람에 의한 파도는 큰 경우에도 파도의 주기가 100m에 불과)에 시속 800㎞를 넘을 만큼 빠른 경우도 있습니다. 그렇지만 깊은 바다에서 지진파도의 높이는 수 십cm에서 1m정도로 높지 않기 때문에서 깊은 바다에서 배를 타고 있는 사람들은 그 차이를 거의 느낄 수가 없습니다. 하지만 해안가에 가까워지면서 파도의 속도가 급격하게 떨어지고 10m가 넘는 엄청난 파도를 일으키게 됩니다.

나. 우리나라의 피해사례

우리나라는 삼면이 바다에 접해 있어 지진해일로 인한 피해가 발생할 수 있습니다. 특히, 동해는 수심이 깊고 지진이 자주 발생하는 일본에 인접해 있어 지진해일 발생 가능성이 높습니다. 실제로 1983년과 1993년에 일본 서쪽 해역에서 발생한 지진해일로 인해 우리나라 동해안 지역에서 인명과 재산 피해가 발생한 바 있습니다.



강원도 삼척시 임원항의 지진해일 피해사례(기상청)

3. 지진해일 발생시 대처 요령

가. 아주 심한 지진을 느끼면 가까운 곳에서 큰 지진이 난 것이므로 해안지역의 주민은 즉시 건물 옥상이나 높은 장소로 대피하여야 합니다. 해안 가까운 곳에서 발생한 지진해일은 수 분 이내에 해안으로 밀려오므로 지진경보를 듣고 대비할 여유가 없습니다.

※ 일반적으로 지진해일은 바닷물이 일시에 빠지는 것에서부터 시작될 수 있습니다. 그러므로 해안가에서 바닷물이 갑자기 빠지면 지진해일이 곧 들이닥칠 것이라는 증거이므로 신속하게 대비하여야 합니다.

나. 해안에서 먼 거리에 발생한 지진해일에 대해서는 기상청이 해일특보를 사전에 발표하므로 이를 기준으로 하여 재해대책요원의 안내에 따라 대비하거나 필요한 안전조치를 합니다.

다. 지진해일 특보가 발표되면 수영, 보트놀이, 낚시, 야영 등을 즉시 중지하여야 합니다.

라. 지진해일이 발생하면 먼 바다에서 조업 중인 선박은 해일경보가 해제될 때까지 항구 밖에서 대기하며, 시간적 여유가 있을 경우에는 항구에 있는 선박도 먼 바다로 대피하는 것이 더 안전합니다.

4. 지진해일 예측 시스템



현재의 과학기술로는 언제, 어디에서 지진이 발생하는지 예측할 수 없습니다. 다만 위험성이 높은 지진을 감지한 후 발생하는 지진해일은 어느 정도 예측할 수 있습니다. 기상청에서는 지진이 발생하면 10분 이내에 지진해일 예측 시스템을 통해 지진해일의 발생 가능성, 우리 해안에 도착하는 시각과 파도의 높이 등을 예측해 주고 있습니다.

참고자료

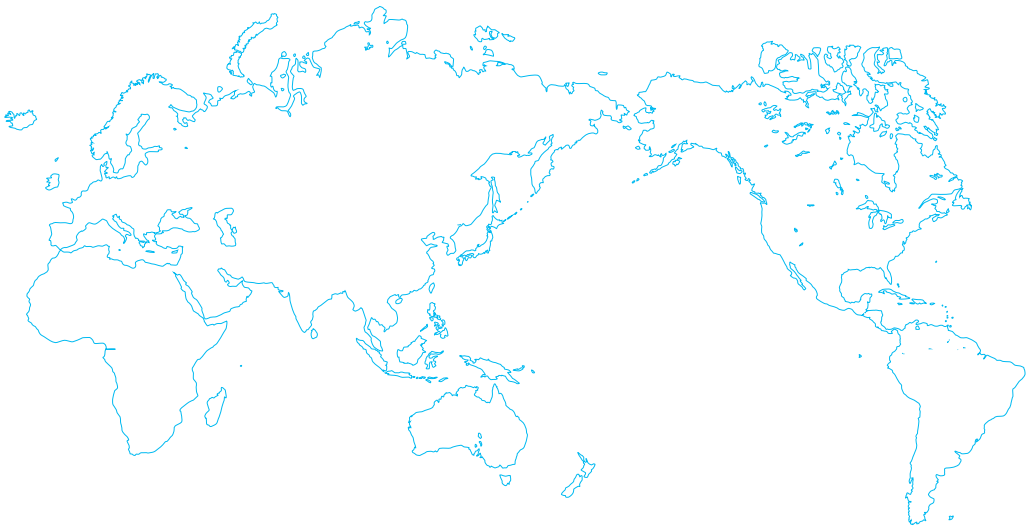
지진과 지진해일 지도서 (2012년 소방방재청)
손에 잡히는 과학 교과서, 바다(길벗스쿨)

학생 활동지

학년반		번 호	
이 름		활동일	

◈ 지진대와 화산대 그리고 지진해일

1. 백지도에 오늘 배운 지진대와 화산대를 표시해 보세요.



2. 보기의 지진, 화산과 관련된 단어를 보고 이야기를 만들어 보세요.

(단, 보기에 있는 단어를 모두 이용합니다.)

보기 | 폭발, 지진, 지진해일, 화산

3. 지진해일에 대해 스스로 학습해 보세요.

- 지진해일과 피해 예방을 위해 '소방방재청' 홈페이지에서 더 알아보세요.



- 지진해일에 대해 소개한 재미있는 그림(웹툰)이 있어요. '기상청' 홈페이지에서 다운받아 보세요.



바다 생물의 화석



대 단 원	Ⅰ. 바다의 자연환경
중 단 원	3. 바다의 동·식물
학습목표	바다에 사는 생물의 화석이 어떻게 만들어졌는지 설명할 수 있다.
해당학년	3 ~ 4학년
관련 단원	4-2 과학 2단원 지층과 화석 : 바다에 사는 생물의 화석
소요시간	40분

1. 주제소개

바다는 생명이 탄생하고 번성한 곳이며, 지금도 육상생물보다 훨씬 많은 해양생물들의 서식지입니다. 또한 바다는 앞으로 우리가 살아갈 미래의 장소입니다. 바다가 처음 만들어졌을 때는 어떤 생물이 살고 있었을까요? 이번 활동을 통해서 바다 생물는 어떤 것이 있었는지 바다 생물의 화석을 통해 알아보고, 또 바다 생물의 화석이 어떻게 만들어졌는지 알 수 있을 것입니다.

2. 학습할 내용

이것이 필요해요!

화석사진, 찰흙, 석고, 모형화석, 식용유, 나무젓가락, 빈 우유곽

1. 학습 활동 과정



가. 화석사진을 보여주고 어떻게 만들어졌을지 자신의 생각을 말한다.

나. 두 가지 방법 중 한 가지를 선택하여 활동하거나 두 가지 활동을 모두 할 수 있다. (두 가지 활동을 모두 할 경우 방법1을 먼저 하고 나서 방법 2 활동을 한다.)

2. 학습 정리



다음 두 가지 방법으로 화석을 만들어 보세요.

방법 1 : 찰흙 반대기 사이에 화석을 대신할 물건을 넣고 누른 다음 떼어낸 후 양쪽 찰흙 반대기에 남은 흔적이 고정되도록 그늘에 말린다.

방법 2 : 모형화석에 반죽된 석고를 부어 말린 후 모형화석을 떼어낸다.

3. 지도상 유의점

활동에 따라 결과가 잘 나오지 않을 때도 있는데, 그럴 경우 잘된 작품을 함께 관찰해보도록 하고, 또 왜 결과가 잘 나오지 않았을까 생각해 보는 것도 좋습니다. 또한 석고를 이용하여 화석을 만들 때 화상을 입지 않도록 조심하도록 합니다.

4. 배경 지식

1. 바다는 어떻게 태어났을까요?

약 46억 년 전에 원시 지구가 만들어졌는데 이때의 지구는 매우 뜨거운 상태여서 지표면의 수분이 대부분 증발하여 두꺼운 구름으로 덮여 있었습니다. 시간이 지나면서 뜨거운 지구는 차츰 식어가고 두꺼운 구름이 비가 되어 지표면에 내리게 되면서 원시의 바다가 탄생하였습니다.

2. 바다생물의 화석



바다는 생물이 처음 생겨난 곳입니다. 바다에서 처음 생겨난 생물들은 오랜 세월 동안 진화를 거듭하여 지금처럼 수많은 종류의 생물들이 되었습니다. 이러한 사실은 바다생물의 화석을 통해 알 수 있습니다. 대표적인 것이 암모나이트입니다.

– 암모나이트 : 지금의 앵무조개와 비슷하게 생긴 화석 동물로서 고생대에서 중생대까지 번성하였던 바다생물입니다.



앵무조개

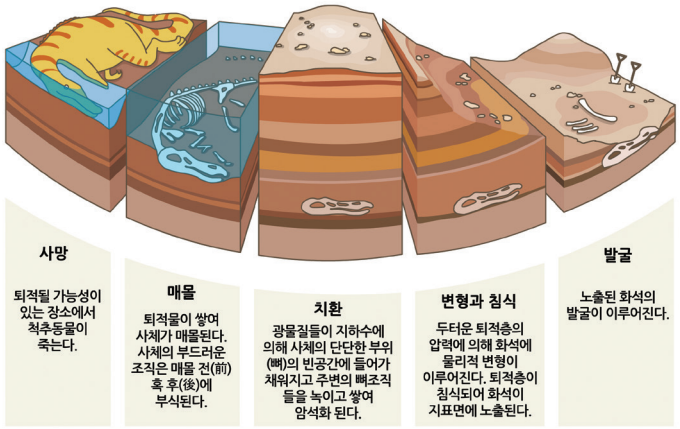


암모나이트

육지에서 발견되는 바다생물의 화석을 통해
지금의 육지가 아주 오래전에는 바다였다는 것을 알 수 있습니다.

3. 화석이 만들어지는 과정

– 화석은 죽은 동 · 식물의 시체가 돌이 된 것입니다.



척추동물의 화석화과정(지질표본 관리 매뉴얼-천연기념물센터)

4. 살아있는 화석 실러캔스(Coelacanths)



실러캔스 표본 사진(위키백과)

1938년에 남아프리카의 동쪽 바다에서 한 어부에 의해 잡힌 물고기가 있었는데, 그 모습이 수천만 년 전에 멸종하여 화석으로만 볼 수 있었던 실러캔스란 물고기와 같다는 사실이 밝혀지면서 그동안 멸종한 줄 알았던 실러캔스가 오늘날 바다에도 살고 있다는 사실이 알려졌습니다. 발견 당시 실러캔스는 다리처럼 생기고 속에 뼈가 있는 굵은 지느러미를 가지고 있어 '원시 네 발 동물'이란 별명을 얻었습니다. 최초의 육지 네 발 동물은 아마도 이와 같은 물고기에서 진화했다고 생각해 볼 수 있습니다. 실러캔스는 80년에서 100년까지 살 수 있으며, 길이는 2미터, 몸무게는 95kg까지 자랄 수 있습니다. 수심이 깊고(150~700m) 경사가 급한 암초 지역에서 살고 있습니다. 지금까지 아프리카의 남쪽과 동쪽 바닷가, 마다가스카르 섬의 서쪽 바닷가, 인도네시아의 셀레베스 바닷가에서 잡혔습니다.

참고자료

해양환경교육교재 / 과학동화, 4학년 (예림당) / 손에 잡히는 과학 교과서, 바다(길벗스쿨)

학생 활동지

학년반		번 호	
이 름		활동일	

◈ 화석을 만들어 보자!!

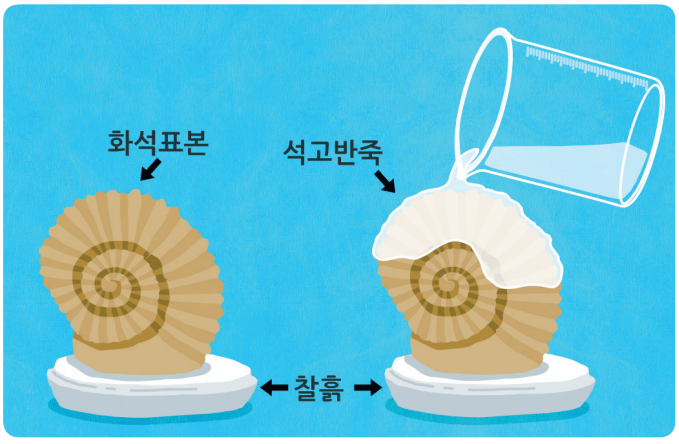
다음 두 가지 방법으로 화석을 만들어 봅시다.

방법1

1) 찰흙 반대기를 2개 준비한다.
2) 두 개의 찰흙 반대기 위에 식용유를 얇게 바른다.
3) 두 개의 찰흙 반대기 사이에 화석으로 만들 물체를 올려놓는다.
4) 손으로 가볍게 누른다.
5) 조심스럽게 위의 찰흙 반대기와 물체를 떼어낸다.
6) 흔적이 남은 것을 그늘에 말린다.

방법2

1) 모형화석을 준비한다.
2) 모형화석 위에 기름을 칠한다.
3) 빈우유곽에 물을 1/3 정도 넣고 석고를 물의 2배 정도 넣어 나무젓가락으로 잘 섞는다.
4) 반죽된 석고를 나무젓가락을 이용하여 모형화석에 1cm 정도 두께로 붓는다.
5) 5~10분 정도 말린 후 뒤집어서 모형화석을 조심스럽게 떼어 낸다.



바다의 동물



대 단 원	Ⅰ. 바다의 자연환경
중 단 원	3. 바다의 동·식물
학습목표	바다에 사는 동물의 특징을 설명할 수 있다.
해당학년	3 ~ 4학년
관련단원	3-1 국어 2단원 아는 것이 힘 : 동물들의 먹이 먹는 습관 3-1 과학 3단원 동물의 한 살이 : 거북 3-2 과학 2단원 동물의 세계 : 바다의 환경 및 동물의 특징
소요시간	40분

1. 주제소개

바다에는 우리가 셀 수 없을 정도로 많은 동물이 있습니다. 바다의 동물들은 바다 환경에 적응하며 살기 위해 각자 알맞은 모습과 특징을 가지고 있습니다. 이번 활동을 통해 바다 동물이 가지고 있는 다양한 특징과 모습에 대해 알 수 있을 것입니다.

2. 학습할 내용

1. 학습 활동 과정



가. 내가 좋아하는 바다 동물에 대해 이야기한다.

나. 활동지1번과 2번 활동을 한다.

다. 3번 바다 동물 빙고 게임을 한다.

- 빙고의 규칙은 교사가 직접 정해주거나 학생들의 의견을 들어 정할 수 있다.
- 주어진 빙고판 외에도 학급에서 가지고 있는 화이트보드판이나 빈 종이 등을 이용하여 다양한 형태의 빙고를 만들어서 활동 할 수 있다.
- 동물 이름은 교사가 불러주거나 한 사람씩 돌아가며 자신의 빙고판에 적힌 동물 이름을 불러줄 수 있다.

2. 학습 정리



가. 다양한 바다의 동물들에 대해 마인드맵(생각그물)으로 표현해 보세요.
  – 바다 동물의 다양한 특징을 기준으로 비슷한 것끼리 써 봅니다.

나. 멸종위기의 동물들을 보호하기 위한 방법은 무엇일지 생각해 보세요.
  – 긍정적인 방법과 실행 가능한 방법을 썼는지 확인합니다.
  – 학생의 신분으로 지금 할 수 있는 내용을 쓰면 더 좋습니다.

다. 바다의 동물들 이름으로 빙고 게임을 해 보세요.
  – 모듬별, 또는 개인별 빙고 게임을 하며 다양한 동물에 대해서 알게 합니다.

3. 학습 도우미 사이트



* 네이버 캐스트(어류의 성전환)
  http://navercast.naver.com

3. 지도상 유의점

바다의 동물을 분류하는 방법은 기준에 따라 여러 가지가 있음을 알고, 각자 자신의 기준으로 동물을 분류해 보도록 합니다. 이때 어려운 용어를 사용하기 보다는 학생들이 알기 쉬운 용어를 이용하여 구분하여 보게 합니다.

4. 배경 지식

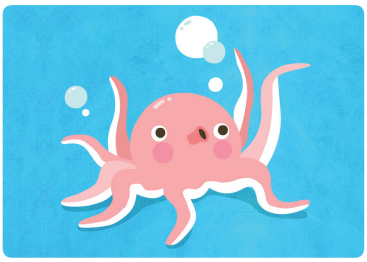
바다에는 약 15만 2,000여 종의 동물이 다양한 모습으로 살고 있고, 저마다 그 환경에 어울리는 특징을 가지고 있습니다.

1. 바다 동물의 모습



바다에서 사는 생물은 몸의 생김새가 물 속에서 살기에 알맞도록 되어 있습니다. 육지에서 사는 동물은 허파로 공기를 들이마셨다 내쉬었다 하면서 호흡을 하지만 바닷속 동물은 아가미로 호흡합니다. 물 속에 산소가 들어 있어서 물이 아가미 사이를 통과할 때 물 속에 있는 산소를 흡수하고 이산화탄소를 내보냅니다. 또한 바다에는 아주 작은 생물에서부터 상어나 고래와 같이 큰 동물까지 그리고 아직까지 발견되지 않는 많은 종류의 동물들이 살고 있습니다.

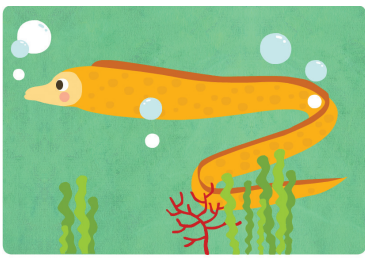
2. 다양한 생김새를 가진 바다 동물



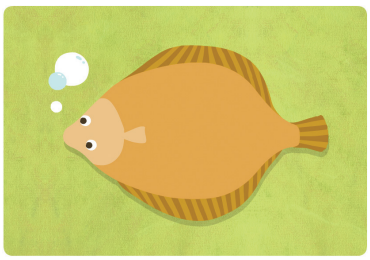
머리에 발이 달린 오징어,문어,낙지



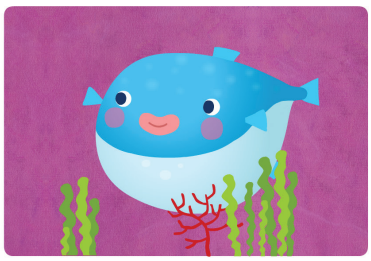
바다 밑바닥에 살고 딱딱한 껍질이 있는 성게,조개,불가사리,해삼,전복,게,새우



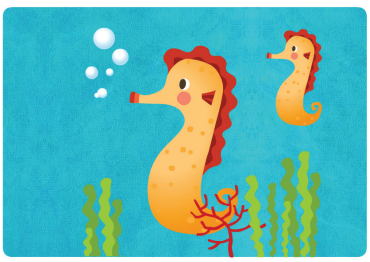
길쭉한 모습의 먹장어, 뱀장어



옆으로 납작한 참돔,넙치,가자미



둥근 모양의 복어



말처럼 생긴 해마

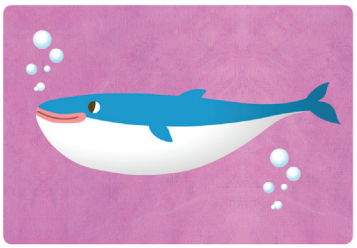
3. 가장 큰 물고기와 가장 작은 물고기



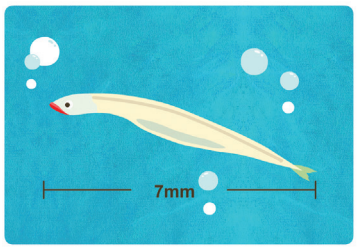
고래상어(아쿠아플라넷 제주)

– 세계에서 가장 큰 물고기는 고래상어입니다. 길이가 18m(5~6층 건물 높이의 길이), 무게가 20톤(짐을 가득 실은 작은 트럭 10대보다 무거움)입니다. 먹이는 작은 플랑크톤이고, 사는 곳은 오스트레일리아의 서부 해안이고, 성격은 온순합니다. 멸종 위기 동물이며 한 마리당 10억 원에 이르는 고래상어는 난류성 어종으로 얼마 전(2012년)에 제주 근해에서 두 마리가 잡혀서 뉴스에 나오기도 했습니다.

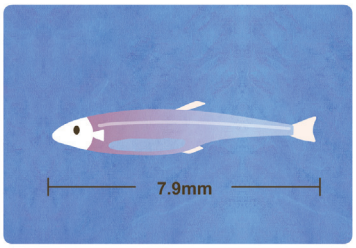
그리고 세상에서 가장 큰 동물도 바다에 살고 있습니다. 바로 흰긴수염고래입니다. 흰긴수염고래는 새끼를 낳기 때문에 물고기가 아니고 포유류입니다. 길이가 33m, 몸무게 200톤이고 숨을 쉴 때 나오는 물기둥도 9m나 뿜어냅니다. 먹이는 플랑크톤이나 크릴새우입니다.



흰긴수염고래



스타우트 인펀트 피시



패도키프리스

– 세상에서 가장 작은 물고기는 호주에서 발견된 스타우트 인펀트 피시(이 물고기를 처음 발견한 사람이 물고기 새끼인 줄 알았다고 해서 '유아물고기'라고도 합니다)와 인도네시아에서 발견된 패도키프리스가 있습니다. 스타우트 인펀트피시는 7mm, 패도키프리스는 7.9mm 정도의 크기입니다.

4. 신기한 바다 동물



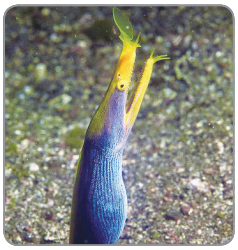
버팔로피쉬(Scubanet)

가. 버팔로 피쉬

앞 이마에 큰 혹이 있으며, 이 혹으로 산호를 부셔서 먹습니다. 도망갈 때 마치 버팔로들이 질주하며 흙먼지를 일으키는 것과 모습이 비슷하다고 해서 버팔로피쉬라고 부릅니다.

나. 수컷에서 암컷이 되는 물고기들

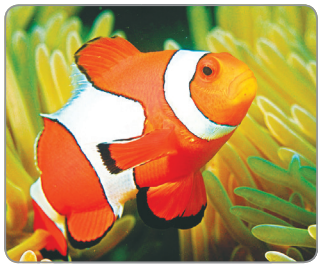
– 리본장어는 우리가 흔히 보는 리본처럼 몸이 얇고 긴데다 화려한 색을 띠었기에 붙여진 이름입니다. 리본장어는 유어기를 거치며 수컷으로 성장기를 보낸 후 성장이 절정에 이른 후에는 암컷으로 성을 바꾸는데, 성별이 바뀔때 마다 색이 바뀝니다.

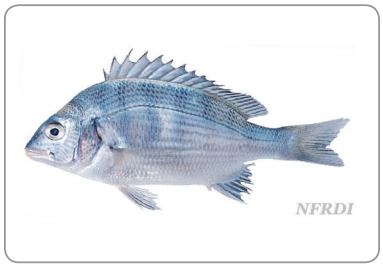

리본장어 유아기 → 리본장어 수컷 → 리본장어 암컷(위키백과)

– 흰동가리는 무리 중의 암컷이 죽으면 남은 수컷 중 큰 놈이 암컷으로 성을 전환합니다.

– 감성돔은 태어날 때는 모두 수컷이지만 5년 정도 자라면 대부분 암컷이 됩니다.



흰동가리(위키백과)



감성돔(해양생물종정보시스템)

※ 이외에 암컷에서 수컷이 되는 물고기에는 용치놀래기, 앵무고기가 있고, 암수가 한몸인 바다생물로 따개비가 있습니다.



삿갓 조개(위키백과)



하프 물범(위키백과)



벨루가(아쿠아플라넷 여수)

다. 삿갓 조개

바위지역에서 고둥과 함께 바위에 붙어사는데 눈에 잘 띄지 않으며, 몸 크기는 높이 1cm, 너비 2.5~3cm, 폭 2~2.5cm 정도의 타원형의 삿갓 모양입니다.

라. 하프 물범

어른 수컷은 몸색깔이 흰 크림색 같으며, 검은 머리와 등에 있는 U자 문양을 지니고 있습니다. 다 자라면 몸에 하프모양이 생겨 이름이 하프물범이라고 합니다. 현재 하프물범은 캐나다에서 털가죽과 오메가3를 얻기 위해 무분별하게 사냥당하고 있습니다. 하지만 번식력이 강하고 개체수도 많아 국제 협약 보호동물에서 제외 되었습니다.

마. 벨루가

러시아 흰고래 벨루가는 동그란 이마, 순백의 몸체를 지니고 있고, 사람에게 잘 길들여집니다. 벨루가는 여수 아쿠아리움(아쿠아플라넷 여수)에서 볼 수 있습니다.

5. 멸종위기 바다 동물 알아보기



바다거북(위키백과)



바다사자(위키백과)

가. 바다거북

모두 7종류의 바다거북이 있으며, 바다거북 가운데는 알을 낳기 위해 4,800킬로미터나 이동하는 종도 있고, 수심 1,200미터까지 잠수하는 종도 있습니다.

나. 바다사자

북극지방의 얼음이 둥둥 떠다니는 곳을 좋아하며, 바위나 모래 위, 또는 풀이 많은 곳에서 살고, 수컷은 10~15마리의 암컷을 동반 보호하는 역할을 하며, 번식기가 끝나면 흩어집니다. 울음 소리는 사자의 울부짖음처럼 크고 우렁찹니다. 국제자연보호연맹(IUCN)의 국제보호동물로 지정되어 있습니다.

※ 앞에서 보았던 '고래상어'와 '흰긴수염고래', '버팔로 피쉬'도 멸종위기의 바다 동물이랍니다. 이외에도 우리가 관심을 가지고 보호해야 할 많은 멸종위기의 바다 동물이 있습니다.

6. 바다생물에 대해서 더 많이 알고 싶으면 다음 홈페이지에 방문해 보거나, 직접 견학을 해 봅시다.

1. 코엑스아쿠아리움
   - 주소: 서울특별시 강남구 삼성동 159 삼성코엑스몰
   - 홈페이지: 코엑스아쿠아리움 http://www.coexaqua.co.kr

2. 부산아쿠아리움
   - 주소: 부산광역시 해운대구 중1동 1411-4
   - 홈페이지: 부산아쿠아리움 http://www.busanaquarium.com

3. 63씨월드
   - 주소: 서울특별시 영등포구 여의도동60 한화 63씨티
   - 홈페이지 : 63씨월드 http://www.63.co.kr

4. 국립수산과학원
   - 주소: 부산광역시 기장군 기장읍 해안로 152-1
   - 홈페이지: 국립수산과학원내수산과학관
     http://fsm.nfrda.re.kr

5. 아쿠아플라넷 여수
   - 주소: 전라남도 여수시 수정동 350-77 아쿠아플라넷여수
   - 홈페이지 : http://www.aquaplanet.co.kr/yeosu

6. 아쿠아플라넷 제주
   - 주소 : 제주특별자치도 서귀포시 성산읍 고성리 127-1
   - 홈페이지 : http://www.aquaplanet.co.kr/jeju

참고자료

바다에서 사는 동물 1, 2 (한솔교육)

초등학생이 가장 궁금해하는 100가지 과학 1000가지 상식, 완결편(세상 모든 책)

손에 잡히는 과학 교과서, 바다(길벗스쿨)

학생 활동지

학년반		번 호	
이 름		활동일	

◈ 다양한 바다의 동물들

1. 다양한 바다의 동물들에 대해 마인드맵(생각그물)으로 표현해 보세요.



2. 멸종위기의 동물들을 보호하기 위한 방법은 무엇일지 생각해 써 봅시다.

3. 바다의 동물들 이름으로 빙고 게임을 해 보세요.





바다의 식물



대 단 원	Ⅰ. 바다의 자연환경
중 단 원	3. 바다의 동·식물
학습목표	바닷가나 갯벌에 사는 식물의 특징을 설명할 수 있다.
해당학년	3 ~ 4학년
관련 단원	4-2 과학 1단원 식물의 세계 : 바닷가나 갯벌에 사는 식물
소요시간	40분

1. 주제소개

바다에도 식물이 약 1만 7,000여 종이나 살고 있다는 것을 알고 있나요? 바다의 식물도 육지의 식물과 같이 햇빛을 이용하여 스스로 양분을 만들어냅니다. 이번 활동을 통해서 바다에 사는 식물은 육지의 식물과 어떤 점이 다르고, 어떤 점이 같은지, 그리고 어떤 종류의 식물들이 어떤 모습으로 살고 있는지 알 수 있을 것입니다.

2. 학습할 내용



1. 학습 활동 과정

가. 바다와 관련된 단어 말하기 게임을 한다.

나. 모듬별로 말판(학생용 활동지)과 주사위를 나누어 준다.

다. 활동 방법을 알려 준다.

1) 주사위를 굴려 나온 숫자만큼 앞으로 전진한다.

2) 바다와 관련된 식물이 나오면 앞으로 5칸 전진한다.

3) 바다와 관련된 식물이 아닌 것이 나오면 뒤로 5칸 후퇴한다.

이것이 필요해요!

주사위, 말로 사용할 것
(바둑알, 지우개 등)

2. 학습 정리



가. 다음 설명을 잘 읽은 후 말판 놀이를 해 보세요.

– 나만의 말판을 만들어서 즐겁게 활동합니다.

3. 지도상 유의점

말판 놀이를 할 때 말판을 자유롭게 새로 구성해서 만들어 보는 것도 재미있게 활동하는 방법 중 하나입니다.

4. 배경 지식

1. 식물성 플랑크톤



현미경을 통해 관찰할 수 있는 작은 생물들은 헤엄칠 능력이 없거나 아주 약하기 때문에 물에 떠서 살아가는 생물들로서 '플랑크톤'이라고 부릅니다. 플랑크톤들은 크기가 작지만 바다의 생태계를 지탱해 주는 중요한 역할을 합니다. 플랑크톤은 식물성 플랑크톤과 동물성 플랑크톤이 있는데 식물성 플랑크톤은 햇빛을 받아 스스로 영양분을 만들고 이 과정에서 산소도 만들어 냅니다. 만들어내는 산소가 지구 전체 산소량의 절반 정도라고 합니다. 이 식물성 플랑크톤을 먹으면서 살아가는 것이 1차 소비자인 동물성 플랑크톤입니다.

2. 해조류란?



바다에는 여러 가지 식물이 살아가고 있는데, 이 식물을 해조류라고 부릅니다. 해조류는 햇빛이 잘 드는 100m 정도 깊이의 바닷속에서 많이 살고 있으며, 햇빛이 들어오지 못하는 깊은 바다에서는 자랄 수 없습니다.

해조류에는 우리 몸에 부족하기 쉬운 각종 영양소가 골고루 들어가 있어 우리들의 건강에 많은 도움을 주고 있습니다.

우리나라에서 해조류는 갯벌이 많은 서해안보다는 남해안과 동해안의 섬 주변에서 많이 볼 수 있습니다.

가. 색깔에 따라 다른 이름의 해조류

바다는 물의 깊이에 따라 햇빛이 흡수되는 정도가 다릅니다.

식물들은 이 햇빛을 이용해서 광합성 작용을 하고, 이를 통해서 양분을 생산해 냅니다.

해조류는 색깔에 따라 녹조류, 갈조류, 홍조류로 구분합니다.

- 녹조류 : 비교적 얕고 밝은 곳에서 자라며, 파래와 청각이 있습니다.
- 갈조류 : 녹조류보다 깊은 곳에 살고 광합성을 합니다. 미역, 다시마, 모자반, 톳 등이 있습니다. 바닷속에서는 갈색이지만 익히게 되면 초록색으로 변합니다.
- 홍조류 : 해조류 가운데 가장 종류가 많은데, 붉은색 또는 자주색을 냅니다. 대표적인 것이 김, 우뭇가사리 등이 있습니다.

3. 갯벌에 사는 식물





칠면초

- 염습지 : 바닷가에서 소금기가 많은 땅이 있는데 이러한 땅을 염습지라고 합니다. 염습지에는 소금기가 많아서 일반적인 식물들이 살 수가 없습니다.
- 염습지에 사는 대표적인 식물로 빨간색 풀인 '칠면초'가 있습니다. 칠면조처럼 색이 변한다 해서 이름 지어졌습니다.
- 염습지에 사는 식물은 오염 물질을 걸러내 바다로 오염 물질이 흘러가는 것을 막아주고, 바닷가의 안개를 줄여주는 역할도 합니다. 또 염습지에는 수많은 종류의 물고기와 동물들이 새끼를 낳거나 집을 지어 살고 있습니다.

참고자료

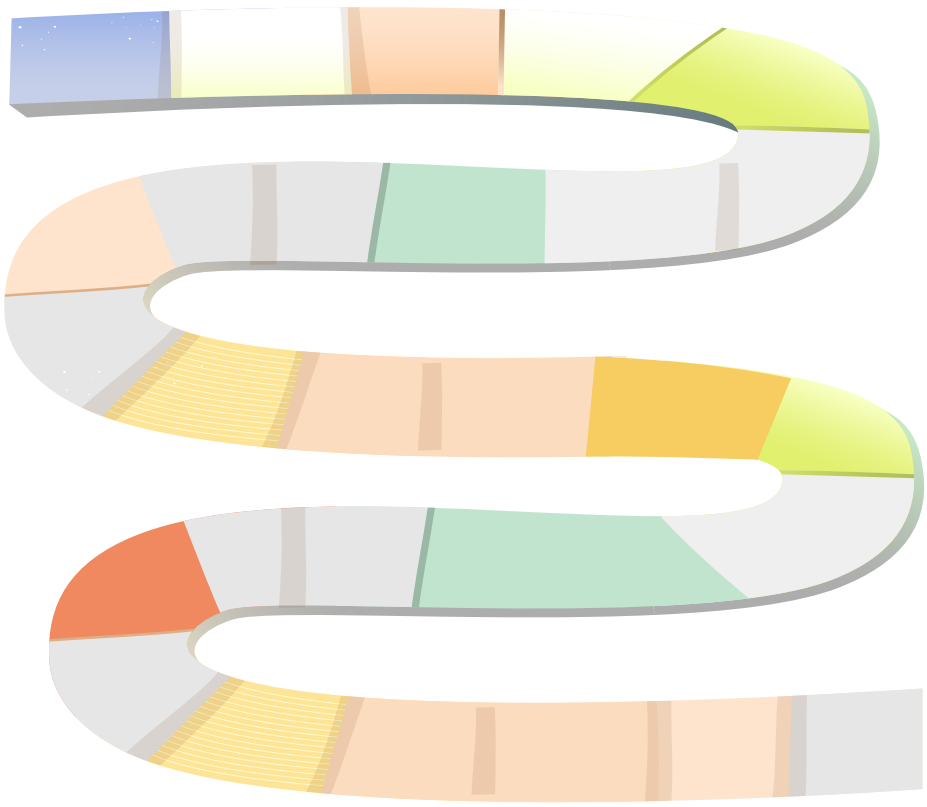
선생님과 함께 하는 바다교실 (해양문화재단)
손에 잡히는 과학 교과서, 바다(길벗스쿨)
과학선생님이 들려주는 바다 이야기(일진사)

학생 활동지

학년반		번 호	
이 름		활동일	

◈ 다음 설명을 잘 읽은 후 말판 놀이를 해 보세요.

1. 각자 말판을 만듭니다.
   (빈칸에 바다와 관련된 식물 이름(김, 칠면초, 톳, 파래, 우뭇가사리, 파래, 미역 등),
   지시어(뒤로 2칸, 한번 쉬기 등), 바다의 동물 이름, 육지의 식물 이름 등을 넣습니다.)
2. 주사위를 굴려 나온 숫자만큼 앞으로 전진합니다.
3. 바다와 관련된 식물이 나오면 앞으로 5칸 전진합니다.
4. '뒤로 2칸, 3칸, 5칸 이동'이나 '한번 쉬기' 등의 지시대로 따릅니다.



심해의 동물



대 단 원	Ⅰ. 바다의 자연환경
중 단 원	3. 바다의 동·식물
학습목표	심해에 사는 동물의 특징을 말할 수 있다.
해당학년	3 ~ 4학년
관련 단원	3-2 과학 2단원 동물의 세계 : 특수환경에서 자라는 동물
소요시간	40분

1. 주제소개

지구상에서 아직까지 우리들이 제대로 탐험하지 못한 곳 중에 하나가 바로 심해입니다. 그래서 심해는 미지의 세계로 알려져 있습니다. 이번 활동을 통해서 심해에는 어떤 동물들이 어떤 모습으로 살고 있는지 이해할 수 있을 것입니다.

2. 학습할 내용

1. 학습 활동 과정



가. 다양한 심해 동물의 사진이나 영상을 보여준다.

나. 심해 동물 관련 학생용 활동지를 보고 활동한다.

2. 학습 정리



가. 심해 동물의 사진을 보고, 심해 동물의 이름을 〈보기〉에서 찾아 사진 밑 빈칸에 이름을 써 보세요.

심해 아귀	올빼미 물고기	귀신고기	대왕고래
실러캔스	풍선장어	세다리 물고기	배럴아이

나. 아직 발견되지 않았지만 혹시라도 심해에 살고 있을 것 같은 심해 동물의 모습을 상상해서 그려보고, 내가 그린 심해 동물의 특징을 그림 주위에 써 보세요.

– 다양한 모습과 특징을 썼는지 확인합니다.

다. 지금도 계속해서 우리가 몰랐던 심해 동물들이 발견되고 있어요. 여러분도 미래에 해양 전문가가 되어서 새로운 심해 동물을 찾아서 이름과 특징을 써 보고, 그림도 그려 보세요.

– 관련된 활동을 자유롭게 하게 합니다.

3. 지도상 유의점

심해에 대한 호기심을 가지고, 탐구하고자 하는 마음을 가질 수 있도록 합니다.

4. 배경 지식

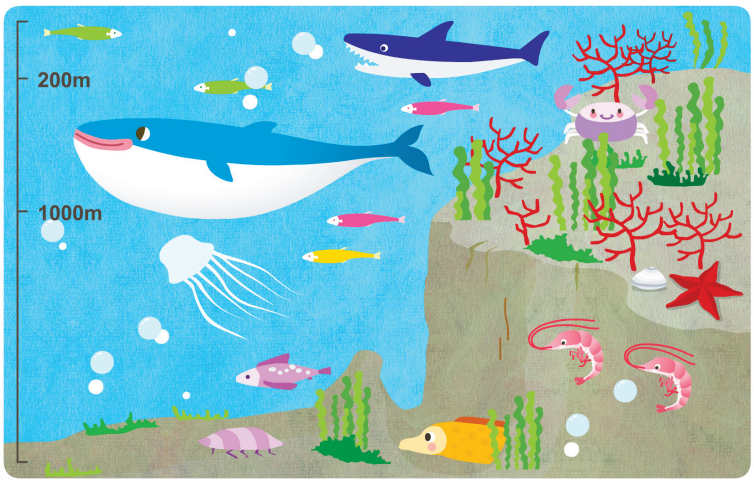
1. 심해란?



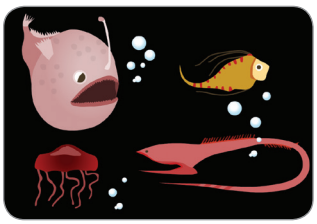
바다는 보통 대륙붕이 끝나는 지점인 200미터를 기준으로 하여 이보다 낮은 바다를 얕은 바다, 이보다 깊은 바다를 심해라고 합니다. 심해는 태양광선이 전달되지 못해서 한치 앞도 분간 할 수 없는 캄캄한 무광층으로, 태양열이 전달될 수 없는 깊이여서 수천 미터 바닷속의 수온은 1~2℃의 빙점에 가까운 어둡고 차가운 곳입니다. 여기에 사는 생물들은 이러한 환경에 적응하기 위하여 매우 독특한 생김새를 하고 있습니다.

햇빛이 도달하지 않는 바다를 심해라고 하는데, 햇빛이 도달하는 정도에 따라 바다를 분류하면 다음과 같습니다. 햇빛이 잘 드는 얕은 바다를 유광층이라고 합니다. 이곳은 우리가 흔히 먹는 미역, 김 등 해조류나 물고기의 먹이가 되는 식물플랑크톤이 풍부해서 아주 많은 생물들이 살 수 있습니다. 그리고 수심 200~1,000m까지의 희미한 빛이 들어오는 곳을 박광층(미광층)이라고 합니다. 희미한 빛에 적응해서 살고 있는 박광층 생물들은 자신의 몸을 숨기기 위해 투명하거나 은빛을 띠고 있습니다. 산호초에는 게, 망둑어, 새우, 성게, 불가사리 등이 살아갑니다.

수심 1,000m보다 깊은 바다를 심해라고 합니다. 심해는 수심이 너무 깊어 빛이 들어올 수 없어 무광층이라고 합니다. 빛이 전혀 없으므로 식물은 살 수 없고 세균과 동물만 살 수 있습니다. 심해에 사는 생물들은 얕은 바다에 비해 생물의 숫자나 종류가 훨씬 적습니다.



2. 심해에 사는 어류의 특징



눈이 많이 크며, 앞으로 툭 튀어 나와 있습니다. 이것은 빛이 거의 없는 심해에서 태양광선을 최대한 이용하기 위해 적응한 것입니다. 그렇지만 1000미터보다 더 깊은 곳에 사는 심해어들은 눈이 아주 작거나 없는 것이 많은데 그 이유는 이렇게 깊은 물 속에서 필요하지 않은 기관들이 모두 퇴화하거나 없어진 것입니다. 그대신 냄새를 맡거나 접촉을 통해 주변을 알아 볼 수 있는 감각기관이 아주 잘 발달되어 있습니다. 특히, 발광기라는 것이 잘 발달되어 있는데 이것은 스스로 빛을 내는 기관을 말합니다. 또 높은 수압(물의 압력)을 견디기 위해 특이한 생김새를 가지게 되었습니다.

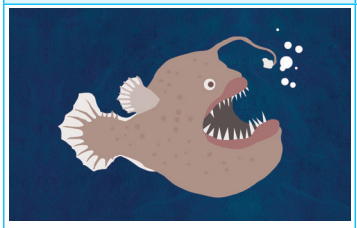
또한 심해에 사는 생물들은 숫자가 많지 않아 짝을 찾기 힘듭니다. 그래서 수컷 심해아귀는 암컷을 만나면 배를 물고 달라붙어 평생 같이 살기도 합니다. 암컷보다 훨씬 작은 수컷 심해아귀는 기생충처럼 암컷으로부터 영양분을 얻고, 대신 번식기 때 암컷에게 정자를 제공하는 역할만 합니다.

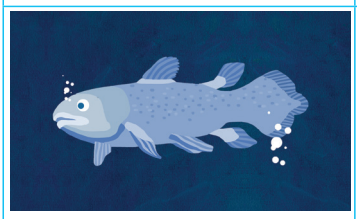
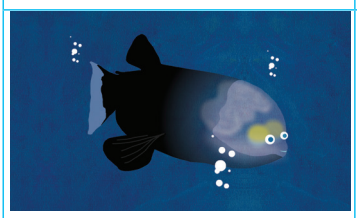
햇빛이 닿지 않는 심해에는 어떤 식물도 살 수 없기 때문에 먹이가 귀합니다.

그래서 비처럼 천천히 내려오는 식물과 동물의 잔해들을 먹이로 삼는 동물들이 있고, 육식 동물들은 잔해를 먹는 동물이나 다른 육식동물을 먹이로 삼는데 육식동물은 보통 아래턱이 더 발달되어 앞으로 돌출되어 있습니다. 이러한 턱의 형태는 아래로 떨어지는 먹이를 더욱 효과적으로 받아먹을 수 있습니다. 다른 특징으로는 이들의 몸보다 큰 입과 안쪽으로 휘어져 있는 날카로운 이빨을 들 수가 있습니다. 이는 자신의 몸보다 더 큰 먹이를 발견했을 때 한 번에 삼켜버리고, 날카로운 이빨로 흔치 않은 먹이감을 놓치기 않기 위해 이처럼 발달 되었습니다.

3. 다양한 심해 동물



이름	특징
 심해아귀	'초롱아귀'라고도 하는데 윗쪽의 지느러미가 변형되어 생긴 안테나 같은 뿔이 있고 그 끝에 초롱불처럼 불을 켜고 다니면서 낚시를 하듯 다른 물고기를 유인하여 잡아 먹는다.
 풍선장어	커다란 입을 가지고 있어 커다란 먹이를 한꺼번에 삼킬 수가 있고 커다란 입과 몸에 비해서 눈은 4~6mm로 작게 퇴화되어 있다.
 대왕고래	길이 20m이상인 유일한 심해 포유동물이다. 향유고래는 심해 3000m이하까지 내려가고 참고래, 흰수염고래와 같은 대왕고래들도 심해 1000m이하까지 내려가게 된다.

이름	특징
 귀신고기	열대의 심해에 살고 있으며 커다란 입과 날카로운 이빨을 가지고 있고, 온몸에 날카로운 가시가 솟아나 있다.
 실러캔스	갑옷 같은 단단한 비늘과 다리처럼 생긴 원시적 형태의 지느러미를 가지고 있다.
 배럴아이	뇌가 보이는 물고기로 올려다보는 눈의 수정체가 있어서 빛을 모으기에 유리하고 해파리의 독에서도 눈을 보호할 수 있다. 눈이 뒤쪽에 있다.
 세다리 물고기	지느러미가 유난히 길어 모습이 마치 카메라의 삼각대처럼 보여서 이름이 붙여졌다. 긴 지느러미를 다리처럼 이용해 꼼짝도 하지 않고 서서 먹이를 기다린다. 이때 머리에 길게 늘어진 지느러미를 이용해 먹이의 움직임을 느낀다.

참고자료

클릭 어린이 과학상식, 동물 식물 우리몸 (꿈동산)

초등학생이 가장 궁금해하는 100가지 과학 1000가지 상식, 완결편(세상 모든 책)

바다이야기 (한국해양수산개발원)

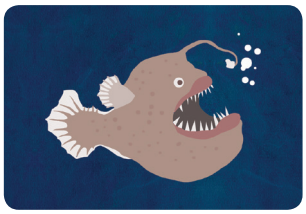
선생님과 함께하는 바다교실 (해양문화재단)

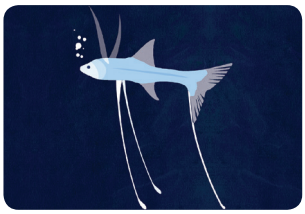
학생 활동지

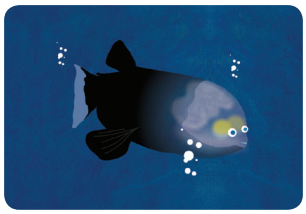
학년반		번 호	
이 름		활동일	

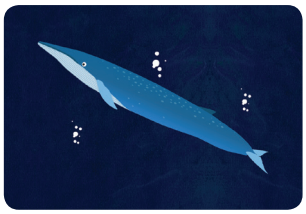
◈ 심해 동물에 대해서 더 알아보아요.

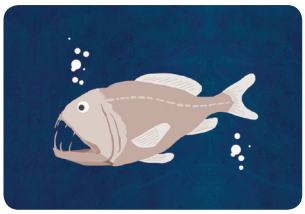
1. 심해 동물의 사진을 보고, 심해 동물의 이름을 〈보기〉에서 찾아 사진 밑 빈칸에 이름을 써 보세요.

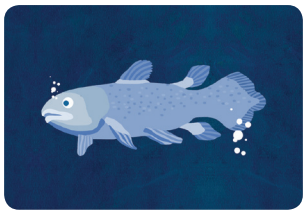


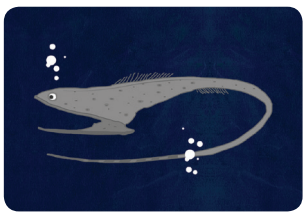












〈보기〉

풍선장어, 실러캔스, 귀신고기, 대왕고래,
심해 아귀, 배럴아이, 세다리 물고기

2. 지금도 계속해서 우리가 몰랐던 심해 동물들이 발견되고 있어요.
여러분도 미래에 해양 전문가가 되어서 새로운 심해 동물을 찾아서 이름과 특징을 써 보고, 그림도 그려 보세요.

인터넷 검색 사이트에서 '심해 동물', '심해 발광 물고기' 등으로 검색해서 찾아보세요.
정말 신기하고 재미있는 심해 동물을 많이 볼 수 있어요.

〈이름과 특징〉

〈심해동물의 모습〉

우리나라 주변 바다의 생물



대 단 원	Ⅰ. 바다의 자연환경
중 단 원	3. 바다의 동·식물
학습목표	우리나라 주변 바다에 어떤 종류의 생물이 사는지 말할 수 있다.
해당학년	3 ~ 4학년
관련 단원	4-1 사회 3단원 더불어 살아가는 서울 : 제주도 바다의 해양 생물
소요시간	30분

1. 주제소개

바다에는 수많은 생물들이 있습니다. 그 중에서 우리나라 바다에는 어떤 생물들이 살고 있을까요? 이번 활동을 통해서 우리나라 주변 바다에서 주로 볼 수 있는 바다 생물에 대해 알 수 있을 것입니다. 또한 우리나라에서 볼 수 있는 희귀한 바다 생물에 대해서도 알게 되어 바다 생물에 대한 관심이 높아질 것입니다.

2. 학습할 내용

1. 학습 활동 과정



가. 바다 생물 이름 대기 게임을 한다.

나. 바다 생물 중 우리나라에서 볼 수 있는 바다 생물에 대해 이야기한다.

다. 학생용 활동지에 있는 활동을 한다.

2. 학습 정리



가. 다음 글자판에서 우리나라 주변 바다의 생물을 찾아 색칠해 보세요.

기	점	우	생	고	기	다
강	박	글	귀	신	물	래
박	이	팔	신	민	개	민
개	물	고	고	민	물	고
고	범	조	래	기	강	산
궁	큰	바	다	사	자	장
예	다	바	나	팔	고	동

나. 이번 시간에 학습한 내용을 바탕으로 관심 있는 우리나라 주변의 바다 생물을 하나 선정하여 좀 더 조사해 보세요. (빈 칸을 채워 넣으세요.)

– 빈 칸에 더 알아보고 싶은 내용을 쓰도록 합니다.

3. 지도상 유의점

동해, 서해, 남해의 특징에 따른 대략적인 생물의 종류를 이해하도록 합니다. 우리나라의 보호대상 해양생물에 대하여 흥미와 관심을 가지고 지속적으로 조사해 보고자 하는 마음을 가지도록 합니다.

4. 배경 지식

우리나라는 삼면이 바다로 둘러싸여 있죠? 동해안은 수심이 깊고 해안선이 단조롭습니다.

서해안은 조수간만의 차가 심하며 수심이 매우 낮습니다. 남해안은 섬이 많고, 해안선의 굴곡이 심합니다. 이런 다양한 조건을 가지고 있기에 살고 있는 바다 생물의 종류도 다양합니다.

1. 우리나라 지역별 생물

가. 동해

- 한류 세력이 우세 : 대구, 명태 어군의 남하 회유
- 난류 세력이 우세 : 오징어, 꽁치, 방어, 멸치 등 어군의 북상 회유

나. 서해 : 한류가 없고, 굴곡이 심한 해안선과 갯벌이 많기 때문에 산란장으로 알맞음. 조기, 민어, 꽃게, 고등어, 전갱이, 삼치, 갈치, 넙치, 서대, 가오리, 새우 등

다. 남해 : 남해 다도해 지역은 대부분 100m 이내의 대륙붕으로 이뤄져 있고, 연중 난류가 흘러 어종이 풍부함.

- 해류, 조류, 수심, 해저 지형 등의 양호한 바다 환경
- 어업 자원의 종류가 다양하고 풍부 → 어업이 다양하게 발달
- 주로 멸치, 갈치, 고등어, 전갱이, 삼치 등
- 기타 어종 : 난류성 어족 (조기, 돔, 장어, 방어, 가자미, 말쥐치 등), 한류성 어족 (청어, 꽁치)

2. 우리나라의 보호대상 해양생물

해양생태계를 종합적이고 체계적으로 보전 · 관리하기 위한 '해양생태계의 보전 및 관리에 관한 법률'의 시행에 따라 국토해양부는 보호대상 해양생물 46종을 새로 지정하고, 이들에 대해서는 포획 · 채취 등을 금지하는 등 보호대책을 한층 강화하였습니다.

새로 지정된 보호대상 해양 동식물은 귀신고래 등 고래류 8종과 바다사자, 백령도 점박이물범 등 포유류 15종, 나팔고둥 등 무척추동물 24종, 삼나무말 등 해조류 7종 등으로 다음과 같습니다.

보호대상해양생물(제4조 관련)

1. 포유류

번호	국명(보통명)	비고
1	혹등고래, 북방긴수염고래, 귀신고래, 향고래 브라이드고래, 보리고래, 참고래, 대왕고래	CITES종, IWC포획금지종
2	바다사자	멸종위기종 I 급 IUCN 멸종종
3	큰바다사자, 물개	멸종위기종 II 급 IUCN 취약종
4	잔점박이물범	멸종위기종 II 급 천연기념물 제331호
5	점박이물범, 고리무늬물범, 띠무늬물범	멸종위기종 II 급

2. 무척추동물

번호	국명(보통명)	비고
1	나팔고둥, 귀이빨대칭이, 남방방게	멸종위기종 I 급(무척추)
2	갯게, 검붉은수지맨드라미, 유착나무돌산호, 대추귀고둥, 둔한진총산호, 망상맵시산호, 밤수지맨드라미, 별혹산호, 붉은발말똥게, 선침거미불가사리, 연수지맨드라미, 깃산호, 의염통성게, 자색수지맨드라미, 측맵시산호, 잔가지나무돌산호, 장수삿갓조개, 해송, 진홍나팔돌산호, 착생깃산호, 흰수지맨드라미	멸종위기종 II 급(무척추)

3. 해조류(해초류를 포함한다)

번호	국명(보통명)	비고
1	삼나무말	멸종위기종 II 급
2	거머리말, 포기거머리말 수거머리말, 왕거머리말 새우말, 게바다말	개체수가 현저하게 감소하고 있는 종으로서 학술적 · 경제적 가치가 높은 종

(출처 : 국토해양부 자료)

학생 활동지

학년반		번 호	
이 름		활동일	

◈ 우리나라 주변 바다의 생물 알아보기

1. 다음 글자판에서 우리나라 주변 바다의 생물을 찾아 색칠해 보세요.

기	점	우	생	고	기	다
강	박	글	귀	신	물	래
박	이	팔	신	민	개	민
개	물	고	고	민	물	고
고	범	조	래	기	강	산
궁	큰	바	다	사	자	장
예	다	바	나	팔	고	동

2. 우리나라 주변의 바다 생물을 하나 골라서 좀 더 조사해 보세요. (빈 칸을 채워 넣으세요.)

이름	
생김새 (그림이나 글)	
특징	

바다로 가자



02. 바다의 생활

1. 바다와 수산업
2. 바다와 해운항만의 발달
3. 바다의 미래 산업

수산업(고기잡이)



대 단 원	Ⅱ.바다의 생활
중 단 원	1. 바다와 수산업
학습목표	연근해어업과 원양어업에 대해 말 할 수 있다.
해당학년	3 ~ 4학년
관련 단원	3-1 사회 2단원 고장의 자랑 : 영광 - 조기 3-2 국어 6단원 서로의 생각을 나누어요 : 굴비 4-2 사회과 탐구 2단원 여러 지역의 생활 : 어촌의 모습, 항구와 오징어 건조장
소요시간	40분

1. 주제소개

본 차시에서는 시장에서 만날 수 있는 친숙한 수산물 등이 우리 식탁에 오기까지의 과정을 이야기하면서 어업에 대해 쉽게 이해할 수 있게 하고자 합니다. 또한 우리나라 연근해와 원양에서 주로 잡히는 어종을 소개함으로써 수산업에 관심을 가지도록 하는 활동입니다.

2. 학습할 내용

1. 학습 활동 과정



가. 동요 '고기잡이'를 율동과 함께 불러본다.

고기를 잡으러 바다로 갈까요

(손을 모아서 요리 조리간다, 손을 아래로 다이빙하듯)

고기를 잡으러 강으로 갈까요

(손을 모아서 요리 조리간다, 강이 흐르는 모양)

이병에 가득히 넣어가지고서

(손을 가슴쪽으로 모아서 병모양 만드는 흉내내기)

랄랄랄라 랄랄랄라 온다네

(겨드랑이를 붙여서 팔을 흔들고, 온다네에서 박수3번)

나. 좋아하는 생선이나 자주 먹는 생선을 발표해 본다.

– 시장에 가면~~놀이로 생선코너에서 볼 수 있는 수산물 발표

– 생선들은 어디서 잡을지, 누가 잡는지 묻고 답하기

다. 수산물이 우리식탁에 오기까지의 과정을 알아본다.

– 연근해수산물(어선어업) ➡ 수협의 경매 ➡ 도매시장 ➡ 소매시장 및 대형마트 ➡ 소비자

라. 활동지1의 우리나라 연근해 바다에서 잡히는 물고기들의 생김새와 이름을 알아본다.

마. 참치광고(http://www.youtube.com/watch?v=t3EC1T9Cty4)동영상을 보고 참치하면 떠오르는 것을 적어본다.

– 참치캔, 참치김치찌개, 참치샌드위치, 참치샐러드

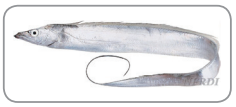
바. 국립수산과학원 해외어장도 http://portal.nfrdi.re.kr/distantwater/index.jsp 를 클릭하여 활동지2를 풀어본다.

2. 학습 정리



가. 해양수산연구정보포털사이트 http://portal.nfrdi.re.kr를 방문하여 수산일반정보– 풍성한 우리바다 지역별 수산물 이름을 찾아 초성힌트를 보고 알맞은 답을 쓰세요.


고등어


갈치


멸치


명태


참치


꽁치


전어


홍어


아귀

* 사진출처 : 해양수산연구정보포털 http://portal.nfrdi.re.kr/
수산일반정보– 풍성한우리바다(지역별 수산물)

나. 빙고판에서 〈보기〉의 생선이름을 찾아 가로, 세로, 대각선으로 찾아 색칠해 보세요.

〈보기〉

고등어, 갈치, 멸치, 명태, 삼치, 꽁치, 전어, 홍어, 아귀

명	개	꿀	삼	수	송	멸
와	태	소	지	치	갈	뱀
성	삼	치	게	링	치	화
아	아	히	홍	꽁	서	병
귀	노	사	어	고	등	어
황	멸	래	등	여	연	전
모	치	어	닷	판	어	고

다. 세계백지도에 우리나라의 원양어선이 어획하는 수산물을 표시해보세요.



3. 학습 도우미 사이트



* 해양수산연구정보포털 http://portal.nfrdi.re.kr
  수산일반정보– 풍성한우리바다(지역별 수산물)
* 한국수산 http://www.hankooksea.kr
  연근해 어구어법–조업장면 동영상보기
* 한국원양산업협회 http://www.kosfa.org –한국원양산업
* 국립수산과학원 – 자료실–사진원양어업 http://portal.nfrdi.re.kr

3. 지도상 유의점

연근해어업과 원양어업에서 주로 잡히는 어종을 소개하고 우리에게 친숙한 참치광고 등을 통하여 우리나라의 원양어업은 활발하게 이루어지고 있으며 다양한 종류의 수산물을 획득하고 있음을 알게 하도록 합니다.

4. 배경 지식

수산업의 기본이 되는 어선어업은 크게 연근해 어업과 원양어업으로 나눌 수 있습니다.

1. 연근해 어업



어선어업은 어선의 규모에 따라 연안어업과 근해어업으로 나눕니다. 연안어업은 어선규모가 8~10톤 정도이고 10~140톤 정도의 중대형 어선들은 근해어업에 적합합니다.

2. 원양어업 현황



다른 나라 바다로 나가는 원양어업은 어선의 규모가 몇 백 톤 ~ 몇 천 톤에 달하고 선원의 숫자도 연근해 어업에 비해 많습니다. 원양어선은 거센 파도에 오래 견딜 수 있는 구조로 만들어지고 잡은 어획물을 운반, 냉동, 냉장, 가공할 수 있는 시설을 갖추고 있습니다. 특히, 많은 사람들이 좋아하는 참치는 원양어업에서 100% 생산하여 급속냉동 또는 통조림의 형태로 우리나라에 들여옵니다. 우리나라 원양산업은 1957년 인도양에서의 참치연승 시험 조업이 성공함으로 시작되었으며, 정부의 적극적이고도 효과적인 지원과 원양산업계의 의욕적인 참여로 괄목할만한 발전을 이룩하였습니다.

1960년대 초반 100여 척 미만이던 어선의 숫자가 1970년대 후반에는 사상최고인 850척으로 크게 증가하였고, 생산 면에서도 1960년대 10만 톤에도 못 미쳤으나 1970년대 후반에는 50만 톤에 육박하였으며, 이에 따라 수출도 2천만$ 내외이던 것이 3억$를 훨씬 초과하는 눈부신 발전을 보였습니다. 1970년대 후반부터 밀어닥친 각 연안국의 200해리 경제수역 선포, 유류파동, 어가하락, 공해조업규제의 확대 등으로 상당한 어려움이 유지되었음에도 불구하고 활발한 조업을 펼쳐 2010년 한 해 동안 생산 59만 2,116톤, 수출 6억 5,830만$(원양어업 사상 최고)을 달성하는 저력을 발휘하였습니다.

〈한국원양산업협회 http://www.kosfa.org〉

학생 활동지 1

학년반		번 호	
이 름		활동일	

◈ 가까운 바다를 살펴보아요!

1. 다음 보기는 우리나라 연근해 바다에서 잡히는 물고기입니다. 초성힌트를 보고 물고기 이름을 맞춰보세요.

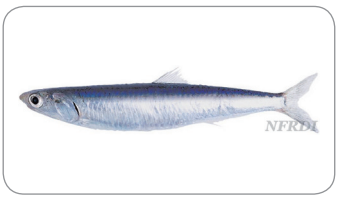
(해양수산연구정보포털 사이트(http://portal.nfrdi.re.kr)를 방문하여 "수산일반정보 - 풍성한 우리바다 - 지역별 수산물 이름"을 찾아보세요.)



ㄱ ㄷ ㅇ



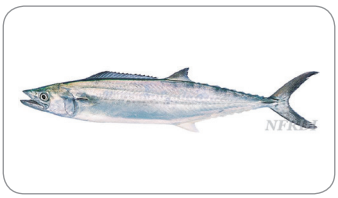
ㄱ ㅊ



ㅁ ㅊ



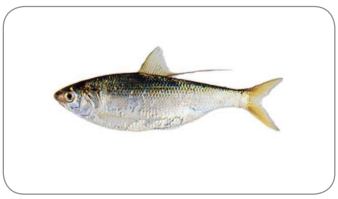
ㅁ ㅌ



ㅊ ㅊ



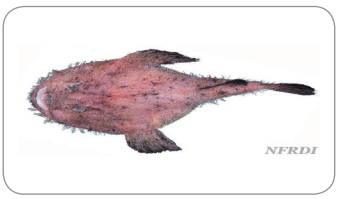
ㄲ ㅊ



ㅈ ㅇ



ㅎ ㅇ



ㅇ ㄱ

2. 〈보기〉의 생선이름을 빙고판에서 가로, 세로, 대각선으로 찾아 색칠해 봅시다.

〈보기〉

고등어, 갈치, 멸치, 명태, 삼치, 꽁치, 전어, 홍어, 아귀

명	개	꿀	삼	수	송	멸
와	태	소	지	치	갈	뱀
성	삼	치	게	링	치	화
아	아	히	홍	꽁	서	병
귀	노	사	어	고	등	어
황	멸	래	등	여	연	전
모	치	어	닷	판	어	고

3. 위의 〈보기〉의 생선 중 여러분이 좋아하는 생선을 골라 써 보세요.

내가 좋아하는 생선은 ( )( )( ) 입니다.

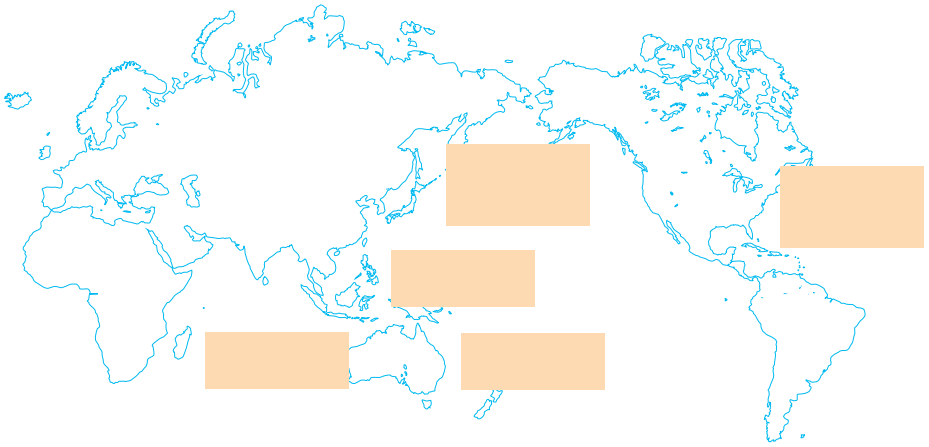
학생 활동지 2

학년반		번 호	
이 름		활동일	

◈ 먼 바다로 떠나는 원양어업!

1. 참치광고를 보고 참치하면 떠오르는 것을 그려보세요.

2. 세계백지도에 우리나라의 원양어선이 어획하는 수산물을 써보세요.



참치(남태평양의 연안도서국, 동부태평양), 명태(북태평양 러시아어장), 꽁치(북서태평양)
오징어(북태평양, 태평양 뉴질랜드, 호주, 페루어장, 대서양 포클랜드)

양식업(기르는 바다)



대 단 원	Ⅱ.바다의 생활
중 단 원	1. 바다와 수산업
학습목표	친환경 양식 사업에 대해 말할 수 있다.
해당학년	3 ~ 4학년
관련 단원	4-1 사회 서울의 생활 3.더불어 살아가는 서울 : 전라남도 완도의 양식업 및 바다에서 나는 특산물 4-2 사회 2단원 여러 지역의 생활 : 어촌에서 얻을 수 있는 것
소요시간	80분

1. 주제소개

우리가 먹는 수산물을 예전에는 주로 바다에서 잡았으나 요즘에는 바다 양식장을 만들어 기르고 있습니다. 특히 수산물을 가공한 제품의 소비가 늘어나고 있는 추세로 과거의 양식업은 해조류(김, 미역 등)와 조개류에만 한정되어 있었으나 1980년대 말부터 어류양식이 활기를 띠기 시작했습니다. 주로 연안바다에 그물 등으로 울타리를 치고 물고기를 기르는 가두리 양식 방법을 사용합니다. 이번시간에는 양식업과 미래 친환경 양식 산업에 대해 알아봅니다.

2. 학습할 내용

이것이 필요해요!

페트병, 자갈,
셀로판테이프, 가위,
유성매직,고무찰흙

1. 학습 활동 과정



가. '전복'하면 떠오르는 것을 발표한다.

– 전복죽, 전복무침, 전복찜, 전복삼계탕

나. 양식장이 무엇인지 설명한다.

다. 친환경 입체 양식장의 모습을 알아본다.

라. 학생활동지를 풀고 발표한다.

마. 친환경물고기 양식장(아파트)을 직접 만들어 본다.

2. 학습 정리



가. 하나의 양식장에서 첨단시설을 설치해 물고기, 전복이나 굴, 해삼, 다시마 등을 한꺼번에 키울 수 있는 곳을 무엇이라고 하나요?

다영양 입체양식장 (친환경 물고기 아파트)입니다.

나. 친환경 다영양 입체 양식장 시설의 좋은 점을 쓰세요.

바다로 오염물질을 내보내지 않습니다. 한꺼번에 여러 가지 바다생물을 키울 수 있습니다.

다. 자신의 만든 친환경물고기 아파트를 교실에 전시한다.

3. 학습 도우미 사이트



* 국립수산과학원 동해수산연구소 http://www.nfrdi.re.kr/
* 특허청 친환경양식기술 보도자료 http://www.kipo.go.kr

3. 지도상 유의점

가두리 양식업은 최근 들어 사료와 물고기의 배설물, 과도한 항생제 투여로 해양오염의 문제가 생기고 있음을 먼저 알게 합니다. 또한 가두리양식장은 매년 반복되는 적조와 태풍, 전염병 등으로 인한 피해가 커지고 있음을 알게 하고, 어떻게 하면 이런 여러 가지 문제를 해결할 수 있는지 실천적인 방안에 대해서도 이야기를 나누도록 합니다. 그런 후에 재활용 플라스틱 용기로 자신이 생각하는 미래의 양식장을 직접 만들고 꾸며보는 활동을 해봄으로써 자연스럽게 양식기술 개발의 중요성을 느낄 수 있도록 합니다.

4. 배경 지식

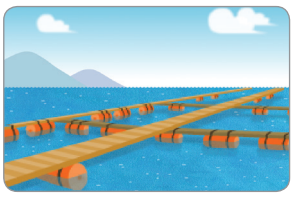
1. 양식업이란?

이용가치가 높은 수산생물을 일정한 장소에서 알맞은 환경을 제공하여 번식 성장시켜 수확하는 일을 말합니다.

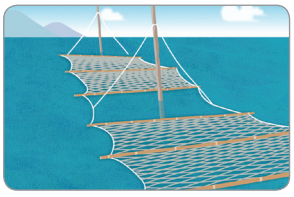
2. 양식업의 발달

1980년대 이전의 양식업은 해조류(김, 미역등)와 조개류에만 한정되어 있었으나 1980년대 말부터 잡는 어업에서 기르는 어업으로 전환하면서 어류 양식이 활기를 띠기 시작했습니다. 어류의 양식은 남해안에서 가장 발달하였으며, 이곳은 수면이 잔잔하여 가두리양식에 유리합니다.

3. 양식업의 종류



가두리 양식



말목식 김 양식장



수하식 양식

가. 가두리 양식

– 연안바다에 그물 등으로 울타리를 치고 물고기를 가두어 기릅니다. 넙치, 우럭, 전복 등 여러 어류와 패류의 양식에 이용됩니다.

나. 말목식(지주식) 양식

– 옛날부터 김 양식에 많이 쓰던 방법으로 수심 10m의 얕은 바다 바닥에 말목(소나무, 참나무)을 박고, 여기에 김발을 수평으로 매다는 방법입니다.

다. 수하식 양식

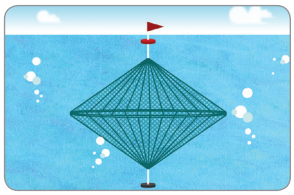
– 굴, 담치, 우렁쉥이 등 달라붙어 사는 생물을 뗏목이나 밧줄 등에 매달아 물속에 넣어 기르는 방법입니다.

라. 바닥 양식

– 대합, 바지락, 피조개, 고막, 전복, 해삼 등 펄 바닥, 바위 등에 사는 생물을 기를 때 쓰는 방법입니다.

마. 대형 외해 가두리 양식

– 연안 가두리 양식이 적조 등 연안환경 악화에 취약하여, 대안으로 해수의 흐름이 원활한 깊은 바다에 대형 가두리 구조물을 만들어 물고기를 기르는 방법입니다.



대형 외해 가두리 양식장

참치 등 연안에서 양식이 어려운 고급어종을 양식합니다.

4. 양식업의 문제점

– 최근 들어 생사료와 물고기의 배설물, 과도한 항생제 투여에 따른 해양 오염으로 시달리고 있습니다.
– 또 공장폐수와 생활하수가 유입되어 수질이 나빠지고 있고 유조선 사고가 자주 일어나 엄청난 피해를 입기도 합니다.
– 매년 반복되는 적조와 태풍, 전염병 등으로 인한 피해가 커지고 있습니다.

5. 미래의 양식장 -다영양 친환경 입체양식장

국립수산과학원 동해수산연구소(강릉시 소재)는 지난해부터 운영 중인 다영양 입체양식(이하 IMTA) 시설에 이달부터 IT와 녹색기술을 접목해 현장 시험에 착수했습니다. 다영양 입체양식(IMTA, Integrated multi Trophic Aquaculture)이란 물고기가 배출한 배설물과 섭취하지 않고 남은 사료 찌꺼기 등을 해삼이 먹고 성장하고, 분해된 용존 무기물은 해조류가 흡수하여 성장하는 방식으로 환경 수용력과 먹이 사슬을 고려한 오염 제로 또는 현저히 낮추는 친환경 양식기술입니다. 이 시설이 완공되면, 유비쿼터스(USN, Ubiquitous Sensor Network)와 녹색 기술을 적용한 스마트폰과 웹(web)에서 해상의 양식 현장을 실시간으로 관리를 할 수 있을 것으로 기대됩니다. 한편, 동해수산연구원에서는 동해안 어항 내 적절한 양식품종과 시설 수용량을 파악하기 위해, 지난해 9월부터 강원도 양양군 어항 내에 설치한 IMTA 시설에서 조피볼락, 해삼, 다시마, 모자반, 참굴을 시험 중입니다.

(국립수산과학원 보도자료 2012.06.15 요약)

참고자료

1. 선생님과 함께하는 바다교실 -한국해양문화재단
2. 과학동아 2011년 12월호 -친환경 물고기 아파트

학생 활동지 1

학년반		번 호	
이 름		활동일	

◈ 양식장의 모습을 알아보아요!

다음 그림과 설명을 읽고 물음에 답하시오.

국립수산과학원, 스마트한 양식장 관리 시동
다영양 입체양식 시설에 다양한 IT 및 녹색기술 접목

친환경 물고기 아파트
최근 국립수산과학원은 강원 양양군에 있는 수산항에 하나의 양식장에서 첨단시설을 설치해 물고기, 전복이나 굴, 해삼, 다시마 등을 한꺼번에 키울 수 있는 다영양 입체양식장을 개발했다.
친환경인공사료를 사용하고 먹이사슬을 이용하여 바다로 오염물질을 내보내지 않아 친환경적이다.



1. 위 그림과 같이 물고기, 전복이나 굴, 해삼, 다시마 등을 한꺼번에 키울 수 있는 양식장을무엇이라고 하나요?

2. 위와 같은 시설의 좋은 점을 친구들과 이야기하고, 그 내용을 써보세요.

학생 활동지 2

학년반		번 호	
이 름		활동일	

◈ 친환경 물고기아파트를 만들어요!

〈준비물〉

페트병 또는 플라스틱 음료수컵, 고무찰흙, 색셀로판지, 가위, 색연필, 유성펜

*** 친환경 물고기아파트 사진을 보고 나만의 친환경 물고기아파트를 만들어 본다.**

1. 투명한 페트병을 깨끗이 씻는다.
2. 페트병 속에 조약돌을 집어넣는다.
3. 페트병 안쪽에 색셀로판지, 투명필름, 유성펜 등을 이용하여 바다 식물의 모습을 오려서 붙인다.
4. 고무찰흙으로 맨 윗부분에 물고기, 중간에 굴이나 전복, 아래쪽에 해삼 등을 만들어 페트병 안쪽에 붙인다.
5. 윗부분에 뚜껑을 닫고 교실에 전시한다.
   페트병에 파란색 물감 탄 물을 2/3만큼 채워서 전시할 수도 있다.

◈ 준비물 및 학생작품





(사진출처 : 서울장평초교 교사 정은선)

바다와 소금



대 단 원	Ⅱ.바다의 생활
중 단 원	1. 바다와 수산업
학습목표	바닷물에서 소금을 얻는 과정을 설명 할 수 있다.
해당학년	3 ~ 4학년
관련 단원	3-2 과학 3단원 혼합물의 분리 : 바닷물에서 소금 분리하기 4-2 사회과 탐구 2단원 여러 지역의 생활 : 염전
소요시간	40분

1. 주제소개

고구려의 왕이 된 소금장수 을불의 이야기를 아시나요? 아주 오랜 옛날부터 소금은 인류와 함께 해왔고 암염광산, 소금호수, 바닷물 끓이기, 염전 등을 통해서 소금을 얻어 왔습니다. 옛날에 우리나라에서는 주로 바닷물을 끓여 소금을 만들었지만, 근대화되면서 염전에서 바닷물을 자연 건조하여 만든 천일염이 주된 소금 생산 방법이 되었습니다. 이번 시간에는 소금 결정 실험으로 소금 얻는 과정과 염전에서 천일염을 얻는 과정을 알아봅니다.

2. 학습할 내용

1. 학습 활동 과정



가. KBS1 TV 과학카페 '천일염은 미네랄이다'를 시청한다.
　– VJ특공대 소금의 재발견(염전체험) 2011.4.15 방송 동영상도 참조

나. 배경지식의 〈왕이 된 소금장수 을불 이야기–고구려 미천왕〉 이야기를 들려준다.

다. 소금박물관 사이트에 접속하여 천일염의 뜻과 천일염을 만드는 과정에 대하여 알아본다. 학생활동지2를 읽고 문제를 해결 한다.

라. 소금결정 실험을 순서에 맞게 해본 뒤 일주일 정도 기간을 두고 변화과

이것이 필요해요!
인터넷이 되는 컴퓨터교실, 활동지

정을 살피면서 돋보기나 현미경으로 관찰한 소금 결정을 그림으로 나타낸다.

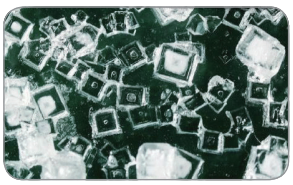
2. 학습 정리



가. 털실에 달라붙은 것은 무엇인가요?

소금(소금결정)

나. 털실에 달라붙어 있는 물질의 모양을 돋보기나 현미경으로 관찰하고, 아래에 자세히 그려보세요.
자세히 보면 소금하나하나가 정육면체 모양입니다.



다. 바닷물을 증발시켜 얻는 소금은 무엇인가요?
천일염

라. 소금을 만들기 위하여 바닷물을 끌어들여 논처럼 만든 곳은 어디인가요?
염전

3. 학습 도우미 사이트



* EBS다큐 한국기행 – 소금꽃 피는 항구, 증도
* 전남 개발 공사 http://www.ppearlsalt.com
* 소금 박물관 http://saltmuseum.org

3. 지도상 유의점

소금결정 실험은 일주일정도의 시간이 걸리므로 미리 실험하고 관찰결과를 정리하는 방법 학습하는 것이 효과적입니다. 염전관련 동영상과 학생활동지를 함께 활용하면 더 좋습니다.
우리나라 천연 갯벌 염전은 세계에서 가장 큰 규모이며, 여기에서 생산되는 천일염은 미네랄 성분이 풍부하여 우리 몸에 좋은 역할을 합니다. 또한 천일염은 김치, 젓갈류, 간장, 된장 등 우리나라 고유의 발효식품을 만들 때도 필수적으로 사용되므로 우리나라에서 생산되는 천일염에 대해 자부심을 가지도록 합니다.

4. 배경 지식

세계 5대 갯벌 중 하나인 한국의 서해안에는 세계에서 가장 큰 규모의 천연 갯벌 염전이 조성되어 있습니다.

1. 염전



염전은 크게 저수지, 증발지, 결정지로 구성됩니다. 저수지는 바닷물을 저장하는 공간이며, 증발지는 태양열과 바람을 이용해 염도를 높이는 곳입니다. 결정지는 증발지에서 염도를 높인 해수를 소금 결정체로 만드는 역할을 합니다. 이 소금 결정체를 소금 창고에 쌓아 놓고 6개월~1년에 걸쳐 간수를 빼야 제대로 된 소금의 모습을 갖추게 됩니다.

2. 소금의 분류



소금은 천일염, 암염, 기계염, 재제염, 가공염 등으로 구분됩니다. 천일염은 염전에서 바닷물을 증발시켜 제조하여 만든 소금이고, 암염은 땅속에 층을 이루고 파묻혀 있는 것을 제염한 것입니다. 기계염은 정제염이라고도 부르는데 바닷물을 이온교환막에 전기 투석시켜 함수를 제조하거나 그 함수를 증발시설에 넣어 생산된 결정체염입니다. 그리고 재제염은 원료 소금

을 용해, 탈수, 건조 등의 과정을 거쳐 다시 재결정화시켜 제조한 소금을 말하는데 흔히 꽃소금이라고도 합니다. 가공염은 원료 소금을 볶음, 용융 등의 방법으로 그 원형을 변형한 소금 또는 식품 첨가물을 가하여 가공한 소금을 말합니다.

바다이야기 중학생용 (한국해양수산개발원)–p.52–53

3. 소금 관련 들려줄 이야기



〈왕이 된 소금장수 을불 이야기–고구려 미천왕〉

고구려 15대 임금인 미천왕은 젊었을 적에 소금을 팔러 다니던 소금장수였어요. 그런 사람이 어떻게 왕이 되었냐고요? 여기에는 고구려 왕실의 비극적 역사가 숨어 있어요. 미천왕은 왕이 되기 이전의 이름이 을불이었어요. 을불의 아버지는 돌고로, 고구려 14대 임금 봉상왕의 동생이었어요. 그런데 돌고는 봉상왕에 의해 살해되었고, 봉상왕은 후환을 없애기 위해 조카인 을불까지 죽이려 했어요. 이때 을불은 간신히 살아남아 남의 집에서 머슴살이를 하며 지냈어요.

그러다 소금 장수가 되어 이곳저곳을 떠돌아 다녔어요.
소금 장수로 힘들게 살아가던 을불이 왕이 된 것은 봉상왕이 정치를 잘못했기 때문이에요. 봉상왕 7년인 298년 가을에 서리와 우박이 내려 농사가 엉망이 되었어요. 이때 백성들은 먹고살기 힘들어 아우성을 치는데도 봉상왕은 눈 하나 깜짝하지 않고 백성들을 궁궐을 짓는 데 동원해서 괴롭혔어요. 국상 창조리가 봉상왕에게 백성을 위한 정치를 해야 한다고 여러 차례 권했어요. 그러나 봉상왕은 국상의 말을 듣지 않았어요.
"궁궐이 장엄하지 못하면 이웃 나라들이 고구려를 깔볼 뿐이오. 지금 국상이 나를 꾸짖는 것은 나를 위한 행동이 아니오. 그렇게 백성들에게 인기를 얻고 싶소? 국상은 백성들을 위해서 죽고 싶소? 다시는 그런 말을 내 앞에서 하지 마시오."

창조리는 봉상왕의 마음을 되돌리는 것이 불가능하다고 느꼈어요. 그래서 그는 봉상왕을 몰아내고 새 임금을 추대하기로 마음을 먹었어요.

하지만 봉상왕을 대신할 마땅한 왕족이 없었어요.
을불이 적임자였으나, 그의 행방을 도무지 알 수가 없었어요. 창조리는 믿을 수 있는 부하 조불과 숙우를 지방으로 보내 을불을 수소문하기 시작했어요. 창조리의 비밀 명령을 받은 조불과 숙우는 을불을 찾아 전국을 돌아 다녔어요.

그러던 어느 날, 조불과 숙우가 나룻배를 탔는데, 청년 하나가 뱃전에 앉아 있었어요. 행색이 남루하여 거지 같았지만, 기품이 있어보였어요. 혹시나 하고 두 사람은 그에게 을불이 아니냐고 물었어요. 을불은 자기를 죽이러 온 사람들인 줄 알고 자기 신분을 더욱 숨겼어요. 하지만 숙우는 아무래도 소금 장수가 을불인 것 같아서 을불을 찾는 이유를 대며 끈질지게 매달렸어요.
을불은 조불과 숙우가 자신을 잡으러 온 사람이 아니라 왕으로 추대하기 위해서 온 사람이라는 확신이 들자, 그제야 자신이 을불임을 밝혔어요. 그러고는 그들을 따라 서울로 올라와 창조리 집에 몸을 숨겼어요. 창조리는 을불을 왕위에 올릴 만반의 준비를 갖추어 놓고 봉상왕을 몰아낼 기회만 엿보았어요. 봉상왕이 참가하는 사냥대회가 열리자, 창조리는 봉상왕이 없는 자리에서 대신들에게 말했어요.

"나는 지금 임금을 몰아내고 왕의 조카인 을불님을 왕위에 올리려고 준비하고 있소. 나와 뜻을 같이하는 사람은 갈댓잎을 모자 위에 꽂아 주시오."

많은 대신들이 봉상왕의 행패에 마음이 떠난 상태여서 갈댓잎을 모자위에 꽂았어요. 이를 본 창조리는 봉상왕을 붙잡아 감옥에 가두어 버렸어요. 그리고 소금 장수였던 을불을 고구려의 15대 임금으로 추대했어요.

참고자료

1. 바다이야기 중학생용 (한국해양수산개발원)
2. 네이버 지식백과- 소금장수 을불(미천왕)

학생 활동지

학년반		번 호	
이 름		활동일	

◈ 소금결정을 만들어요!

〈준비물〉

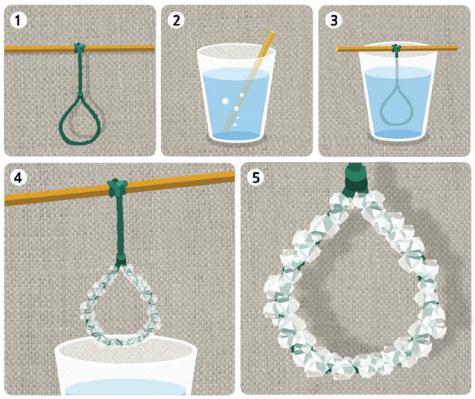
소금, 물, 털실, 컵, 철사, 나무젓가락

〈실험방법〉

① 철사를 원하는 모양으로 구부린 다음 털실을 감아, 그림과 같이 나무젓가락에 매답니다.

② 컵에 물을 붓고 소금이 더 이상 녹지 않을 때까지 녹입니다. 이때 차가운 물 보다 약간 따뜻한 물에 녹이면 더 많은 양을 녹일 수 있습니다.

③ 철사를 소금물에 담근 뒤 햇볕이 잘 드는 곳에 둡니다.



④ 시간이 지날수록 털실에 점점 달라붙는 소금의 모습을 관찰 할 수 있습니다.

⑤ 일주일 정도 지나면 멋진 소금결정을 얻을 수 있습니다. 돋보기나 현미경을 이용하여 자세히 관찰합니다.

1. 털실에 달라붙은 것은 무엇인가요?

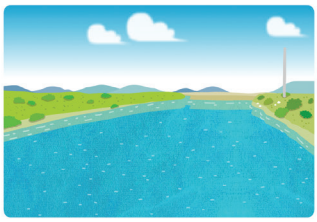
2. 털실에 달라붙어 있는 물질의 모양을 돋보기나 현미경으로 관찰하고, 아래에 자세히 그려 보세요.

◈ 바닷물에서 어떻게 소금을 얻을까요?

오늘날 이용하고 있는 소금의 2/3 정도는 지하자원에서, 1/3 정도는 바닷물에서 얻습니다. 그 중 바닷물을 증발시켜 얻는 소금을 천일염이라고 합니다. 우리나라는 주로 천일염전에서 소금을 생산하는데, 전라남도, 경기도, 충청남도, 전라북도 등에 염전이 많으며 그 중 전라남도 신안군에 가장 많은 염전이 있습니다. 염전은 소금을 만들기 위하여 바닷물을 끌어들여 논처럼 만든 곳으로, 바닷물을 저장해 놓은 다음 햇볕에 증발시키면 흰 빛깔의 소금을 얻을 수 있습니다. 그럼 천일염을 얻는 과정을 알아봅시다.

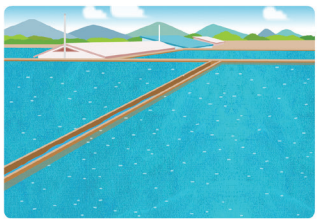
1. 저수지

바닷물(염도1~2도 정도)을 저수지로 유입시킨 후 채염원로를 저수지에 바닷물을 보관.



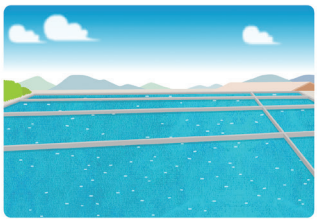
2. 수로

소금으로 만들기 위해 저수지에 저장한 바닷물을 수로를 통해 제1증발지로 보냄.



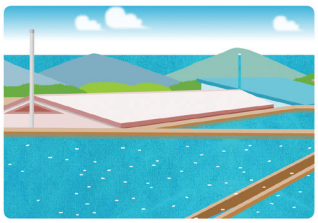
3. 제1증발지

해수를 농축시키는 곳, 보통 7일정도 증발시켜 제2증발지로 보냄. (염분6~8%)



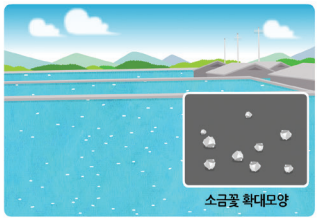
4. 함수창고

비,울동대비 소금물을 보관하는 과정, 염도가 23~25가 되면 소금물을 결정지로 보냄.



5. 결정지

결정에 보관된 소금물은 증발이 되어 소금물 온도가 약 27도 이상이면 소금꽃이 피기 시작함.



6. 채염

결정지에서 채취한 소금은 대피등으로 이용하여 모은 후 수분을 적정알제거 후 소금 창고로 이동.



7. 소금창고

창고에 보관된 소금은 간수를 뺀 후 소비자에게 유통.



요즘에는 염전(소금밭)을 직접 경험해볼 수 있는 체험프로그램도 많이 등장하여 소금을 얻는 과정을 실제로 느끼며 배워볼 수 있습니다. 소금박물관 사이트(http://saltmuseum.org)를 방문하면 소금에 대해 더 많은 것을 배울 수 있습니다.

1. 바닷물을 증발시켜 얻는 소금은 무엇인가요?

2. 소금을 만들기 위하여 바닷물을 끌어들여 논처럼 만든 곳을 무엇이라 부르나요?

바다목장



대 단 원	Ⅱ.바다의 생활
중 단 원	1. 바다와 수산업
학습목표	바다목장에 대해 말 할 수 있다.
해당학년	3 ~ 4학년
관련 단원	4-1 사회 서울의 생활 3. 더불어 살아가는 서울 : 전라남도 완도의 양식업 및 바다에서 나는 특산물
소요시간	40분

1. 주제소개

바다목장이란 육지의 목장처럼 바다에 물고기를 풀어 놓고 기른다는 점에서 붙여진 명칭으로 고갈되는 우리나라의 수산자원을 보다 효율적으로 관리하기 위해 만든 최첨단 양식장입니다. 여기서는 바다목장 권위자인 한국해양연구원 명정구 박사의 이야기를 인터뷰형식으로 소개하면서 학생들이 바다목장에 대해 쉽게 이해하고 미래의 바다 모습을 생각해볼 수 있도록 합니다.

2. 학습할 내용

1. 학습 활동 과정



가. 교사와 함께 바다목장 관련 동영상을 본다.
　– EBS 하나뿐인 지구 – 생명을 낳는 바다, 울진 바다목장
나. 바다목장에 대해 함께 이야기해 본다.
다. 학생활동지의 내용을 짝과 함께 역할을 맡아 실감나게 읽어본다.
라. 학생활동지 문제를 해결한다.

2. 학습 정리



가. 육지의 목장처럼 바다에 물고기를 풀어놓고 기르는 곳을 무엇이라고 하나요?

바다목장

나. 우리가 바다목장에 관심을 가져야하는 이유는 무엇인가요?

바다환경을 지키면서도 소중한 식량자원을 기를 수 있는 곳이기 때문

다. 내가 만일 기자라면 어떤 질문을 할지 생각해 써보세요.

어른이 되면 저도 바다목장을 하고 싶은데, 어떤 공부나 준비를 해야 하나요?

3. 학습 도우미 사이트



* EBS 하나뿐인 지구 – 생명을 낳는 바다, 울진 바다 목장
  http://home.ebs.co.kr/ 동영상자료
* 디지털여수문화대전 http://yeosu.grandculture.net/ 바다목장

3. 지도상 유의점

학생활동지를 활용하기 전에 지난 30여 년간 해양 연구에만 몰두해 온 명정구(57) 한국해양연구원 박사에 대해 간단하게 소개해 줍니다. 명 박사가 관리하는 바다목장은 1998년부터 2006년까지 조성되었으며, 통영에 위치해 있습니다. 국내 바다목장은 통영 외에도 현재까지 여수, 울진, 태안 등 10여 곳에 설치해 운영 중입니다. 또 울타리 없는 바다목장은 자연 그 자체를 이해하고 이용하는 천연양식장이며 바다환경을 지키면서도 첨단시설을 이용해 수산자원을 기를 수 있는 미래 가치산업임을 알려주도록 합니다.

4. 배경 지식

1. 바다목장



바다 목장이란 연안 수역에 인공 어초 등을 투하하여 산란 및 서식장을 인위적으로 조성하고, 우량 종묘를 방류하여 자원 증대를 도모하며, 여기에 조성된 자원에 대한 인위적 어획 통제 및 지속적 수산 자원의 이용 · 관리 체계를 확립함으로써 어업 소득을 향상시키고 어촌 지역을 활성화하고자 하는 종합적인 어업생산시스템입니다.

바다 목장은 20세기 후반에 들어와서 어선이나 어구의 근대화에 의한 대량 어획, 해양 오염의 증대 및 지구의 기후 변동 등으로 인하여 해양 생물 자원이 점점 감소해짐에 따라 인류의 마지막 보고에 비상이 걸리게 되어 세계 전체의 수산 생물량을 효과적으로 증대시키기 위한 새로운 개념의 어업입니다.

우리나라는 1998년에 통영 바다목장 조성 사업이 시작되었으며, 여수 다도형 바다목장 사업은 인공어초, 해중림 조성을 위한 구조물 설치 등 기반 조성사업이 진행되고 있고, 동해 울진 앞바다, 서해 태안 앞바다, 남해 북제주 앞바다 등은 세부시설 계획에 따라 진행되고 있습니다.

바다 목장은 바다의 생산성을 높이기 위해 인공 어초 시설이나 바다 숲 만들기 등의 환경 개선과 방류된 종이 플랑크톤이나 기타 먹이 생물과 조화를 이루면서 자원의 유지 관리가 이뤄질 수 있도록 하는 것입니다. 따라서 이런 곳은 돌돔, 벵에돔, 멸치, 전갱이, 도미류나 쏨뱅이, 넙치, 방어 등의 먹이 장소로 중요한 역할을 합니다. 바다 숲은 어류 및 무척추동물의 서식 공간으로서 주요한 역할을 하고 있습니다.

참고자료

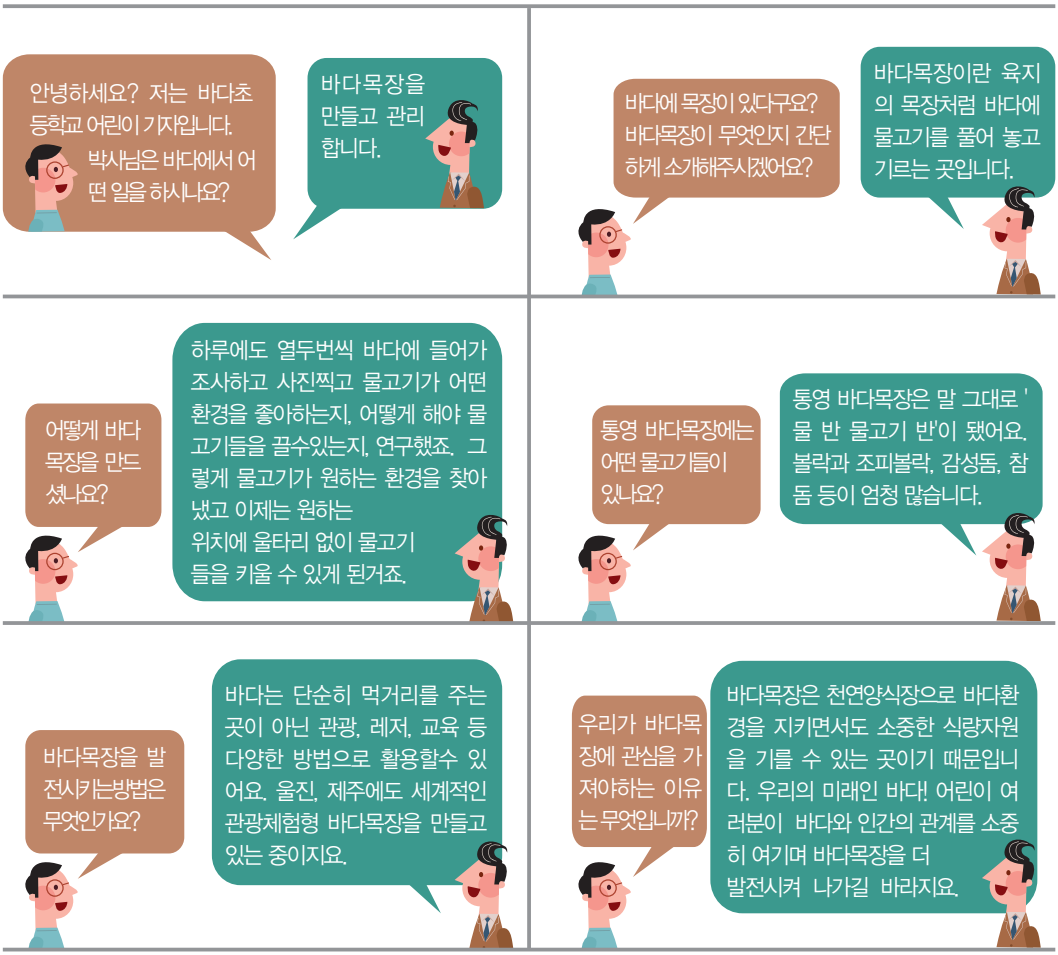
1. 바다이야기 중학생용 (한국해양수산개발원)
2. 아주 특별한 바다여행 , 지성사
3. 〈바다에 목장을 만들었다. 그리고 미래를 거둬들였다〉 중부일보 2012.06.21
4. 선생님과 함께하는 바다교실 (한국해양문화재단)

학생 활동지

학년반		번 호	
이 름		활동일	

◈ 명박사님과 함께 바다목장 인터뷰

다음 만화를 읽고 물음에 답하시오



1. 육지의 목장처럼 바다에 물고기를 풀어놓고 기르는 곳을 무엇이라고 하나요?
2. 우리가 바다목장에 관심을 가져야 하는 이유는 무엇인가요?
3. 내가 만일 기자라면 어떤 질문을 할지 생각하고 써보세요.

여러가지 배



대 단 원	Ⅱ.바다의 생활
중 단 원	2. 바다와 해운항만의 발달
학습목표	여러 가지 배의 종류와 하는 일을 말할 수 있다.
해당학년	3 ~ 4학년
관련 단원	3-1 과학 1단원 우리생활과 물질 : 낚시대, 닻, 고무배 3-1 사회 우리고장의 생활 : 뗏목, 돛단배, 증기선, 여객선 3-2 사회 2단원 이동과 의사소통 : 유람선, 돛단배
소요시간	40분

1. 주제소개

아주 오랜 옛날부터 사람은 바다를 이용하기 위해 배를 만들었습니다. 여기서는 배의 종류와 하는 일에 대해 알아볼 것입니다. 또한 나만의 배를 만들어 전시하며 다양한 배에 대해 관심과 흥미를 높을 수 있도록 할 것입니다.

2. 학습할 내용

이것이 필요해요!

여러 가지 종류의 배 사진 카드, A4 색 머메이드 종이, 가위, 색연필, 사인펜

1. 학습 활동 과정



가. 내가 평소에 알고 있는 배이름을 돌아가며 발표한다.
  – 한 사람씩 돌아가며 말하기, 또는 모둠별로 돌아가며 말하기
나. 여러 가지 종류의 배를 사진과 설명으로 알아본다.
  – 어선, 화물선, 컨테이너선, 석유시추선, 여객선, 모터보트, 요트, 함정
다. 활동지1의 배 사진을 보고 특징을 말해 본다.
라. 내가 좋아하거나 마음에 드는 배 한 가지를 고른 후 이유를 말해 본다.
마. 활동지2의 활동을 보며 나만의 배를 만들어 본다.
바. 나만의 배를 만든 후 각자 만든 배를 소개하는 발표를 하거나 배를 세워 교실에 전시한다.

2. 학습 정리



가. 배이름과 알맞은 설명을 한 것끼리 선으로 이어보세요.

① 어 선	관광하기 위한 배
② 드릴쉽	고기잡이를 위한 배
③ 여객선	바다밑 석유,가스자원을 찾는 배
④ 화물선	다양한 물건을 운반하기 위한 배

나. 자세히 알고 싶은 배를 한 가지 선택해서 조사해 보세요.

– 선택한 배의 하는 일, 다양한 사진 자료 등을 조사

다. 내가 만든 배의 하는 일과 배를 소개하는 내용을 정리하여 쓰고 발표해 보세요.

3. 학습 도우미 사이트



* 한국조선협회 http://www.koshipa.or.kr/ 조선 · 해운상식
* STX 조선해양 http://www.stxons.com

3. 지도상 유의점

여러 가지 배의 이름과 하는 일을 외우게 하기보다는 학생이 관심 있는 배 한 가지를 선택하여 배모양의 책을 만들고 해당내용을 간단하게 정리해 발표함으로써 여러 종류의 배에 대해 자연스럽게 이해하고 관심을 가질 수 있게 하고자 합니다. 앞부분에서 사진자료로 알아보고 설명들은 것 이외에 자신이 알고 있거나 필요하다고 생각되는 배가 있으면 창의적인 아이디어로 나만의 배 만들기를 해도 좋다고 봅니다.

4. 배경 지식

배의 종류는 재료, 사용 목적, 기능 등 분류하는 기준에 따라서 여러 가지 종류로 나누어 볼 수 있습니다. 여기서는 사용목적에 따라 크게 화물을 운반하는 화물선과 컨테이너선, 여객을 수송하는 여객선,

고기잡이 활동에 이용하는 어선, 레저 활동에 이용되는 요트와 보트, 군사 활동에 이용하는 군함(함정), 연구나 특수한 사용목적으로 만들어진 수상택시, 쇄빙선, 석유제품 운반선 등으로 구분할 수 있습니다.

1. 화물선



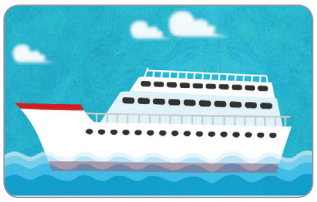
화물선



컨테이너선

- 일반화물선 : 가장 오래된 전통적인 해상운송 방식이며 화물선에 하역장비를 싣고 다닙니다.
- 원유 운반선 : 흔히 탱커라고 하는 원유를 수송합니다.
- 액화 가스 운반선 : 프로판, 부탄, 천연 가스, 암모니아 등을 액화하여 수송하는 배를 말하며 흔히 LNG선이라고 합니다.
- 컨테이너선 : 컨테이너 화물을 운반하는 선박입니다. 처음에는 일반화물선에 잡화와 컨테이너 용기를 함께 싣고 다니다가 지금은 컨테이너만 싣고 다니는 컨테이너전용선이 주류를 이루고 있습니다.

2. 여객선



여객선

여객선은 사람들이 바다를 건너는데 편리하도록 만들어진 선박입니다. 하루이상 걸리는 먼 곳을 오가는 여객선에는 잠을 잘 수 있는 시설, 식사를 할 수 있는 시설이 갖추어져 있습니다. 더 멀리 가는 선박에는 극장, 체육관 등 다양한 시설이 갖추어진 경우도 있습니다.

그리고 항해구간에 따라 국내 연안을 운항하는 연안여객선과 다른 나라로 운항하는 국제여객선으로 구분합니다.

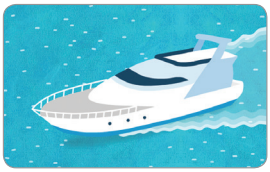
- 크루즈선 : 일정기간 배를 타고 여러 곳을 관광하기 위하여 승선한 여객을 수송하는 선박으로 여객선과 호텔의 개념이 복합된 선박입니다. 크루즈선은 상업용으로 이용되는 선박 가운데 가장 고가의 선박입니다.



요트

3. 레저용 배

인간이 바다로 나가서 낚시를 하거나 항행을 즐기는 등 휴식과 여가를 위한 해상활동을을 하는데 사용되는 요트나 모터보트 등을 레저용 배라고 합니다.



모터보트

4. 어선

어선은 바다에서 고기잡이와 수산물 채취에 사용되는 선박이며, 낚시 어선에서부터 다양한 어망을 이용한 고기잡이 어선과 지금은 금지된 고래잡이 포경선에 이르기까지 어로작업의 유형에 따라 여러 종류의 어선이 있습니다.



어선

– 트롤선, 저인망 어선, 건착망 어선, 주낙 어선, 유자망 어선, 포경선 등

5. 함정

전투를 목적으로 설계된 배를 말합니다.

– 전함, 순양함, 구축함, 항공모함, 잠수함, 포함, 어뢰정, 소해정, 순시정 등

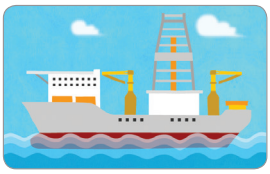
6. 특수 업무선

특수한 용도에 사용하는 선박을 말합니다.

– 병원선, 해양 구조선, 소방선, 도선사선, 검역선, 순시선, 등대선, 예인선 등

– 쇄빙선 : 얼어붙은 바다나 강의 얼음을 깨뜨려 부수고 뱃길을 내는 특수한 장비를 갖춘 배입니다. 한국은 남극권에서 기지를 운용하고 있고, 2009년 6월 15일, 최초의 쇄빙선인 '아라온호'가 건조됨으로써 쇄빙선 보유국이 되었습니다.

– 드릴십(Drillship): 해저에 있는 석유나 가스 등을 시추하는 장비를 탑재한 선박입니다.



드릴십

학생 활동지 1

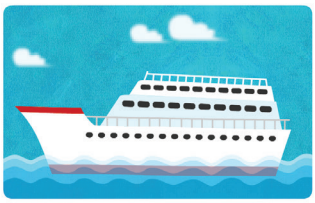
학년반		번 호	
이 름		활동일	

◈ 알아보아요!

1. 다음은 여러 가지 종류의 배에 관한 설명입니다. 이 표를 보고 다음 물음에 답하시오.



화물선 : 다양한 물건을 운반하기 위한 배



여객선 : 바다를 건너 장소를 이동하기 위한 배



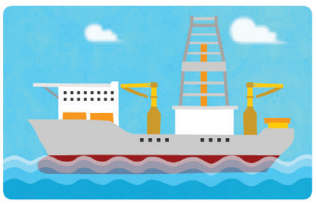
요트 : 여가를 즐기기 위한 배



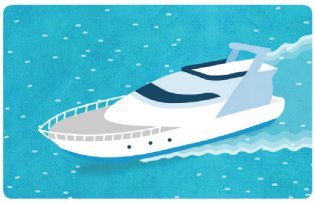
컨테이너선 : 컨테이너 용기에 담긴 화물을 운반하는 배



어선 : 바다에서 고기잡이와 수산물을 얻기 위해 만든 배



드릴십 : 깊은 바다에 있는 석유나 가스 등을 시추하는 장비를 탑재한 배



모터보트 : 낚시나 바다여행등의 여가활동을 하기 위한 배

1) 배이름과 알맞은 설명을 한 것끼리 선으로 이으시오.

① 어 선 •	• 관광하기 위한 배
② 드릴쉽 •	• 고기잡이를 위한 배
③ 여객선 •	• 바다밑 석유,가스자원을 찾는 배
④ 화물선 •	• 다양한 물건을 운반하기 위한 배

학생 활동지 2

학년반		번 호	
이 름		활동일	

◈ 도전! 나만의 배만들기!

〈준비물〉

A4 여러 가지 색 머메이드 종이, 가위, 색연필, 사인펜

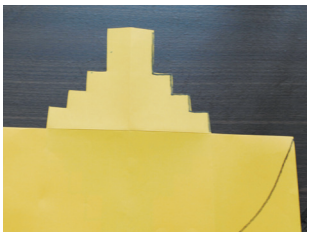
1. 활동1의 여러 가지 배중에서 마음에 드는 배를 한 가지 고른다.
2. 아래 순서에 따라 만들고 나만의 배를 만들고 꾸며 본다.
3. 각자만든 배를 소개하는 발표를 하거나 배를 세워 교실에 전시한다.



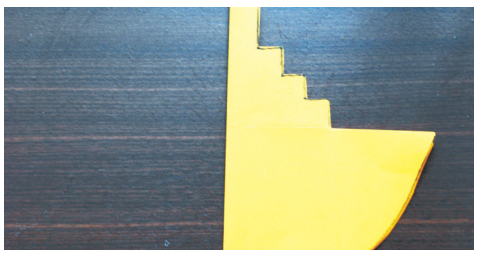
1. 가로, 세로 한번 씩 접은 후 세로 중심선에 맞추어 한 번 더 마주 접기 한 후 펴세요.



2. 그림처럼 세로 중심선을 기준으로 반을 접은 후 원하는 배 모양의 윗부분과 양쪽 아랫면을 그리세요.



3. 배의 윗부분의 그린 모양을 가위로 먼저 자른 후 잘린 나머지 부분은 그대로 남겨 뒤로 넘기세요.



4. 다시 반으로 접은 후 배의 양쪽 아랫면을 가위로 잘라내세요.



5. 나만의 배 완성! (예시 : 화물선)
   – 내가 만든 배의 이름과 하는 일은 간단하게 적고 색연필이나 사인펜으로 꾸며 보세요.

(사진출처 : 서울장평초교 교사 정은선)

바다와 항만



대 단 원	Ⅱ.바다의 생활
중 단 원	2. 바다와 해운항만의 발달
학습목표	항만의 뜻과 종류에 대해 말할 수 있다.
해당학년	3 ~ 4학년
관련 단원	4-1 사회(서울의 생활) 3단원 더불어 살아가는 서울 : 인천항, 부산항 4-2 사회 2단원 여러 지역의 생활 : 바닷가의 도시 - 포항시, 영덕시, 목포시
소요시간	40분

1. 주제소개

항만은 사람들이 배에 타고 내리거나 물건을 배에 싣고 내리는 곳입니다. 항만은 그 목적에 따라 다양한 종류가 있으며 크게 용도, 위치, 기능에 따라 분류할 수 있습니다. 여기서는 항만을 이용하는 목적에 따른 항만의 종류를 알아보고 친구와 돌림판퀴즈를 즐겁게 하다보면 항만이 무엇인지, 어떤 종류가 있는지 좀 더 잘 알 수 있게 될 것입니다.

2. 학습할 내용

1. 학습 활동 과정



가. 항만에 가본 경험이 있으면 발표한다.

나. 여러 가지 종류의 항만을 사진과 설명으로 알아본다.

　– 예시〉 전곡항: 전국최초의 수상레저 전용어항

다. 학생활동지1의 문제를 풀며 항만의 종류를 학습한다.

라. 가보고 싶은 항만 한 가지를 고른 후 이유를 말해 본다.

이것이 필요해요!

여러 가지 항만사진이나 그림, 할핀, 클립, 돌림판

2. 학습 정리



가. 항만의 뜻을 다섯 고개로 알아본다.

다음은 무엇을 설명한 것일까요? 다섯 고개를 해 봅시다.

① 자연적으로 만들어진 것도 있지만 대부분 인공적으로 건설합니다.
② 외국에 있는 사람들과 무역을 하기위해서 필요합니다.
③ 수입한 원료를 싣고 와서 공장에서 상품으로 만들어 다시 수출하기 위해 필요한 곳입니다.
④ 고기잡이 하러 바다로 나가기 위해 필요한 곳입니다.
⑤ 사람들이 배에 타거나 물건을 배에 싣고 내리는 곳입니다.

위 글에서 설명하는 것은 (항만) 입니다.

나. 오늘 활동을 통해 알게 된 항만의 종류를 써 보세요.

다. 짝과 함께 돌림판 게임을 하면서 항만의 종류를 복습한다.

3. 학습 도우미 사이트



* 부산항만공사 http://www.busanpa.com/ BPA소개
* 인천항만공사 http://www.icpa.or.kr/ 인천항포털
* 전곡항–전국최초의 수상레저 전용어항

3. 지도상 유의점

항만의 종류에 여러 가지 기준에 따라 나눌 수 있지만 여기서는 항만의 사용목적의 따라 나눈 항만의 종류를 가지고 퀴즈형식의 돌림판 게임을 합니다. 항만의 종류를 외우기보다는 항만의 필요성을 이해하는 데 초점을 둡니다.

짝과 활동한 후에는 실물화상기 등을 이용해 모둠별로 한 번 더 활동해볼 수도 있고 돌림판퀴즈의 질문내용을 바꾸어 학생들이

스스로 문제를 만들어 볼 수도 있으며 스스로 즐겁게 항만에 대해 학습할 수 있도록 분위기를 조성합니다.

4. 배경 지식



부산항 신항(부산항만공사)



인천항 북항 주변의 산업단지와 공업항 전경



국제여객터미널(인천항)



전곡항(2012경기보트쇼)

1. 항만의 분류



(1) 용도에 따른 분류

– 무역항(상업항) : 국내외 무역 화물선이 출입할 수 있게 되어있는 항만입니다. 일반 화물선(정기선) 및 컨테이너선이 주로 출입하고, 다양한 제품을 수출 · 수입하는 항만입니다. 상업항에는 일반부두와 컨테이너 전용부두, 전용선 부두, 컨테이너와 잡화 등을 동시에 취급하는 다목적 부두 등이 있습니다.

★ 컨테이너 부두 : 컨테이너 박스에 들어가 있는 수출입 화물을 컨테이너 박스 단위로 운송하는 컨테이너선이 접안 하는 곳

– 산업항(공업항) : 공업단지가 형성되어 있는 곳에서 제품생산에 필요한 원자재(원유, 철광석, 시멘트, LNG, 유연탄 등)를 수입 수출하는 항만입니다. 대표적 공업항에는 울산항(현대자동차와 현대중공업, 온산공업단지), 포항항(포항제철), 여천항(GS 칼텍스, 여천 공업단지), 부산 감천항, 인천 북항 등이 있습니다.

– 여객항 : 여객선과 화객선이 접안할 수 있는 부두시설 등을 갖춘 항만으로 여객선은 승객을 운송하고, 화객선은 여객과 화물을 함께 운송합니다.

– 레저항 : 레저관광을 목적으로 하는 선박이 정박할 수 있는 항만입니다. 레저관광을 위한 선박에는 유람선, 크루즈, 요트, 모터보트 등이 있습니다. 특히 선상호텔을 갖춘 대규모 유람선을 크루즈라고 하며, 해상에 있는 관광명소를 배를 타고 둘러보거

나 바다 위를 유람할 수 있도록 만든 배입니다. 또한 바다에서 즐기기 위한 요트나 모터보트를 위한 전용 항만을 마리나(Marina)라고 합니다.

– 어항 : 어선을 위해 만들어진 항만입니다. 어항에는 어선이 출항준비를 하고, 잡아온 수산물을 처리하는 시설 등이 갖추어져 있습니다.

– 군항 : 군사적 목적으로 활용하기 위하여 건설한 항만입니다. 진해 군항이 가장 대표적인 군항(해군사령부 입지)이며 우리나라를 지키기 위한 해군의 중요한 군사시설입니다. 평상시에는 일반인의 출입이 통제되나 진해 벚꽃 축제 등 축제기간에는 군항을 개방하기도 합니다

참고자료

1. 바다이야기 중학생용 (한국해양수산개발원)
2. 신비한 바다 어드벤처 (해양문화재단)

학생 활동지

학년반		번 호	
이 름		활동일	

◈ 다섯 고개로 알아보아요!

1. 다음은 무엇을 설명한 것일까요? 다섯 고개를 해 봅시다.

① 자연적으로 만들어진 것도 있지만 대부분 인공적으로 건설합니다.
② 외국에 있는 사람들과 무역을 하기 위해서 필요합니다.
③ 수입한 원료를 싣고 와서 공장에서 상품으로 만들어 다시 수출하기 위해 필요한 곳입니다.
④ 고기잡이 하러 바다로 나가기 위해 필요한 곳입니다.
⑤ 사람들이 배에 타거나 물건을 배에 싣고 내리는 곳입니다.

위 글에서 설명하는 것은 ( )입니다.

2. 다음 표의 항만의 종류에 대한 글을 읽고 아래 ( )에 알맞은 내용을 써 봅시다.

항만의 종류		특성
①	무역항 (상업항)	국내외 무역 화물선이 출입할 수 있게 되어있는 항만입니다. 일반 화물선(정기선) 및 컨테이너선이 주로 출입하고, 다양한 제품을 수출 · 수입하는 항만입니다. 무역항에는 일반부두와 컨테이너 전용부두, 전용선 부두, 컨테이너와 잡화 등을 동시에 취급하는 다목적 부두 등이 있습니다.
②	산업항 (공업항)	공업단지가 있는 곳에서 제품생산에 필요한 원자재(원유, 철광석, 시멘트, LNG, 유연탄 등)를 수입 수출하는 항만입니다. 대표적 산업항에는 울산항(현대자동차, 현대중공업, 온산공업단지), 포항항(포항제철), 여천항(GS 칼텍스, 여천공업단지), 부산 감천항, 인천 북항 등이 있습니다
③	여객항	여객선과 화객선이 접안할 수 있는 부두시설 등을 갖춘 항만으로 여객선은 승객을 운송하고, 화객선은 여객과 화물을 함께 운송합니다.
④	레저항	레저관광을 목적으로 하는 선박이 정박할 수 있는 항만입니다. 레저관광을 위한 선박에는 유람선, 크루즈, 요트, 모터보트 등이 있습니다.
⑤	어항	어선을 위해 만들어진 항만입니다. 어항에는 어선이 출항준비를 하고, 잡아온 수산물을 처리하는 시설 등이 갖추어져 있습니다.
⑥	군항	군사적 목적으로 활용하기 위하여 건설한 항만입니다. 진해 군항이 가장 대표적인 군항(해군사령부 입지)이며 우리나라를 지키기 위한 해군의 중요한 군사시설입니다.

위 글을 읽고 내가 가장 가보고 싶은 항만은 ( )입니다.
그 이유는 ( ) 때문입니다.

학생 활동지

학년반		번 호	
이 름		활동일	

◈ 짝과 함께 돌림판퀴즈!

〈준비물〉

할핀, 클립, 돌림판

1. 돌림판의 중심에 할핀을 고정시키고 클립을 끼운다.
2. 짝과 가위 바위 보를 하여 이기면 먼저 시작한다.
3. 클립을 손끝으로 튕겨서 돌려 클립끝부분이 닿는 곳에 문제를 읽는다.
4. 문제에 대한 정답을 말하지 못하면 짝에게 기회가 넘어간다.
5. 문제를 풀 때마다 해당 점수를 아래 점수판에 쓰고 점수판을 다 채워 총점 점수가 많은 사람이 승리한다.



이름										
점수										
총점										

우리나라 해운 항만업



대 단 원	Ⅱ.바다의 생활
중 단 원	2. 바다와 해운항만의 발달
학습목표	우리나라의 대표적인 항만과 해운업에 대해 설명할 수 있다.
해당학년	3 ~ 4학년
관련 단원	4-1 사회(서울의 생활) 3단원 더불어 살아가는 서울 : 인천항 국제 여객터미널 4-1 사회(서울의 생활) 3단원 더불어 살아가는 서울 : 부산항구와 부산 앞바다
소요시간	40분

1. 주제소개

우리나라는 삼면이 바다로 둘러싸인 반도 국가이면서 천연자원이 절대적으로 부족한 나라입니다. 때문에 석유, 철광석등 원자재를 사 와서 이를 가공하여 해외에 수출하는 기술로 경제를 발전시켜왔습니다. 그 결과 수출입 산업에 꼭 필요한 선박과 해상운송 기술도 큰 발전을 해왔습니다. 우리나라는 해운산업 세계 5위 국가이면서 우리나라 수출입화물의 99.7%를 선박으로 운송할 정도로 해운 산업은 우리 경제에 절대적으로 중요한 산업임을 학습활동을 통해 배우도록 합니다.

2. 학습할 내용

이것이 필요해요!

학생활동지 필기도구,
모둠별 미니 화이트보드,
보드마카펜

1. 학습 활동 과정



가. 우리나라의 대표적인 항만인 인천항과 부산항을 학습한다.

– 부산항만공사 홈페이지
인천항만공사 홈페이지 인천항포털

나. 활동지의 글을 모둠번호 순서대로 한 문장씩 돌아가며 읽는다.

– 모둠 활동 후에 교사는 한 모둠이 한 문장씩 돌아가면서 읽기

다. 활동지의 문제 1,2번을 개별로 해결한 뒤, 각 모둠당 3개의 진실 문장과 한 개의 거짓 문장을 미니 화이트보드에 적는다.
–모둠원 당 1개씩의 문장을 적을 수 있도록 하기

라. 모둠별로 진실문장과 거짓문장을 읽으면, 다른 모둠에서 거짓 문장을 판별해낸다.

2. 학습 정리



가. 모둠별로 나온 여러 가지 참거짓 문장을 가지고 반 전체가 함께 ○, × 퀴즈문제 맞추기를 해본다.

나. 인천항만공사 인천항포털 사이트에 접속하여 – 해양환경 – 청소년해양교실을 클릭해본다.

다. 사이트에 접속하면 항만에 대해 체험해 볼 수 있는 항만교실부터 등대체험, 갯벌보호교실, 모형함선대회 등 다양한 프로그램이 소개되어 있으므로 선택하여 학습하거나 소개해주도록 한다.

3. 학습 도우미 사이트



* 한국해양문화재단–정보의 장–해양산업과 경제
  http://www.koreamaritimefoundation.or.kr
* 부산지방해양항만청 http://portbusan.go.kr
* 인천지방해양항만청 : http://www.portincheon.go.kr
  해양환경 – 청소년해양교실
* 부산항만공사 홈페이지 http://www.busanpa.com
* 인천항만공사 인천항 포털 http://www.icpa.or.kr

3. 지도상 유의점

본 활동은 우리나라 대표적인 항만인 부산항과 인천항에 대해 알아보고, 해운항만업의 의미와 중요성을 게임을 통해 알게 하는 활동입니다. 자칫 딱딱하고 어려운 주제라 학생들이 어려워하거나 지루해 할 수 있습니다. 따라서 중요한 문장을 골라 문장의 중요 단어를 바꿔 거짓문장과 참문장을 만들고, 서로 게임을 통해 참문장과 거짓문장을 골라내는 과정을 자세히 설명해줍니다. 중요한 문장을 집중해서 이해하지 못하면 거짓인 문장을 만들지 못하기 때문에 활동을 수행하면서 긴장감을 느끼며 핵심주제를 파악하는 능력을 키울 수 있도록 합니다. 또한 모둠원과의 협동을 통해 문장을 고치기 때문에 협동심과 배려심을 높일 수 있습니다. 모둠원 각자 한 문장씩 만들어 모두가 참여할 수 있도록 격려합니다.

4. 배경 지식

우리나라 항만의 중요성



– 우리나라는 석유, 천연가스, 유연탄, 원목, 철광석 등을 대부분 수입에 의존하고 있으며, 그 이외 식량, 일상생활용품 등의 수입의존도도 높은 편으로 수출입화물의 99.7%를 바다를 통해 운송하고 있습니다.

– 삼면이 바다로 둘러싸여 있어 해상운송에 유리한 자연환경을 갖추고 있습니다.

– 한 · 중교역의 발달로 중국항로 비중이 증대하고 있습니다.

– 해상과 항공의 복합운송도 발달하고 있습니다. 예를 들어, 한 · 중간 해상운송을 거쳐 인천공항에서 항공운송이 이루어지기도 합니다.

부산항



– 부산항은 1876년 부산포라는 이름으로 국내 최초로 개항하였다. 1906년 처음 부두축조공사를 시작한 이래 지속적인 항만 개발 을 통해 북항, 남항, 감천항, 다대포항 등 4개의 항에 6개의 컨테이너터미널과 국제여객터미널 등을 갖춘 현대식 항만으로 발전하였다.



부산항 컨테이너부두 현황
(부산지방해운항만청)

– 한반도 동남단에 위치하여 태평양과 유라시아대륙을 잇는 관문역할을 하고 있는 부산항은 대한민국 제1의 항만이여, 세계 제5위의 컨테이너항만으로서 우리나라 총 해상수출화물의 40%, 컨테이너 화물의 80%, 전국 수산물생산량의 42%를 처리하고 있습니다. 부산항은 최첨단 항만개발을 통해 미래 세계 경제의 중심이 될 동북아시아 지역의 '허브항'으로 발전하고 있다.
– 동북아 HUB항으로서 부산항은 일본, 러시아, 중국 등 주변지역의 화물이 들렀다가 부산항에서 간선항로를 따라 전세계로 운송되거나, 거꾸로 간선항로로 운송되어온 화물이 주변지역으로 다시 운송되는 환적이 활발하게 이루어지는 중심항구이다.
– 인천국제공항이 동북아 HUB공항으로서 주변국가들의 공항과 경쟁하고 있듯이, 부산항도 동북아 HUB항으로서 주변국 항만, 특히 중국의 항만들과 치열하게 경쟁하고 있다.
– 최근 지구온난화로 북극항로에 대한 관심이 증대하고 있고, 북극항로가 안정적으로 개발된다면 동북아에서 부산항의 위상은 더욱 커질 것으로 예상된다.

인천항



인천항 신항 조감도(인천항만공사)

– 인천항은 1883년 국제무역항으로 개항한 이래 120여 년간 대한민국 수도권의 중심항으로 경제발전에 크나큰 발자취를 남겼으며 현재는 78개 선석을 갖추고 연간 1억 3천만 톤 수준의 화물을 처리하고 있습니다.
– 세계 초일류 항만을 꿈꾸는 인천항은 세계 속에서 동북아의 비중이 날로 커지고 화물량이 급증함에 따라 갑문 밖 외항의 개발을 본격 추진하여 최상의 물류 인프라를 갖추려고 계획하고 있습니다.
– 인천항은 국제여객터미널은 중국으로 가는 배를 탈 수 있는 곳인데 현재 중국 단체관광 여행객이 크게 늘어나고 있어 인천항을 이용하는 국제여객이 1년간 100만명이나 될 정도로 증가하고 있습니다. 따라서 대형화된 국제여객선이 들어올 수 있도록 앞으로 새로운 인천국제여객터미널을 이전하기 위해 계획 중에 있습니다.

해운업(Shipping) 이란?



– 해상에서 선박을 이용하여 사람이나 화물을 한 장소에서 다른 장소로 운송하고, 그 대가로 운임을 획득하는 산업활동을 말합니다.

– 비행기는 많은 화물을 싣더라도 115톤 이상을 싣기가 힘들지만, 배를 이용하면 5~10만 톤씩 한꺼번에 실어 나를 수 있어 운송비용이 훨씬 적게 듭니다.

> 예) 10만 톤 급 선박은 10만 톤의 물건을 한 번에 실어 나르지만,
> 같은 10만 톤을 비행기로 실어 나르려면 870번을 움직여야 합니다.
> 정말 엄청난 차이가 있습니다.

우리나라의 해운업



– 우리나라는 천연자원이 부족해 해외에서 수입해 와서 값비싼 제품으로 가공 후 다시 해외로 수출하면서 경제성장을 이루었습니다. 수출과 수입이 우리나라나 발전에 아주 큰 영향을 주었는데, 그 때문에 수출과 수입을 하는 화물을 운송하는 해운 산업이 발달하게 된 것입니다.

현재 우리나라의 해운산업은 국내 총생산에 비해 3,3% 밖에 되지 않습니다. 그럼에도 세계에서 5위를 차지했기 때문에 앞으로 개발할 부분이 더 많습니다. 자라나는 청소년들이 세계의 해운업에 깊은 관심을 갖는다면, 언젠가는 우리나라가 해운산업에서 세계 1위를 차지할 수 있을 거라 예상할 수 있습니다.

참고자료

1. 바다이야기(중학생용)(한국해양수산개발원)
2. 신비한 바다 어드벤처-해양산업편 (해양문화재단)

학생 활동지

학년반		번 호	
이 름		활동일	

◈ 하얀 거짓말을 찾아라.

1. 다음 글을 모둠별로 읽어봅시다.

항만업은 무엇일까요?

항만은 배가 화물과 승객을 싣고 내릴 수 있는 장소입니다.
항만산업은 수출입화물을 항만에서 싣고 내릴 때 업무를 맡아서 하는 것입니다. 수출입화물을 배로 운송하는 해상화물운송사업, 여행객들을 대상으로 하는 해상여객운송사업, 수출입화물을 항만에서 배에 싣거나 내리는 항만하역업 등이 있습니다.

해운업은 무엇인가요?

해상에서 선박을 이용하여 사람이나 화물을 한 장소에서 다른 장소로 운송하고, 그 대가로 운임을 획득하는 산업 활동을 말합니다. 비행기는 많은 화물을 싣더라도 115톤 이상을 싣기가 힘들지만, 배를 이용하면 5~10만 톤씩 한꺼번에 실어 나를 수 있어 운송비용이 훨씬 적게 듭니다.

우리나라 항만산업이 왜 중요한가요?

우리나라는 천연자원이 부족해 해외에서 자원을 수입해 와서 값비싼 제품으로 가공 후 다시 해외로 수출하면서 경제성장을 이루었습니다. 우리나라는 삼면이 바다로 둘러싸여 있어 해상운송에 유리한 자연환경을 갖추고 있습니다. 또한 수출입화물의 99.7%를 바다를 통해 운송하고 있고 우리나라의 해운산업은 국내 총생산에 비해 3.3% 밖에 되지 않음에도 불구하고 현재 세계에서 5위를 차지했기 때문에 언젠가는 우리나라가 해운산업에서 세계 1위를 차지할 수 있을 거라 예상할 수 있습니다.

우리나라 대표적인 항만을 알려주세요?

인천항과 부산항이 있습니다.
먼저 인천항은 1883년 국제무역항으로 개항한 이래 120여 년간 대한민국 수도권의 중심항으로 경제발전에 크나큰 발자취를 남겼으며 세계 초일류 항만을 꿈꾸는 인천항은 화물량이 급증함에 최상의 시설을 갖추려고 계획하고 있습니다.
부산항은 1876년에 부산포라는 이름으로 개항한 우리나라 최초의 무역항이자 제1의 항만으로서 우리나라 총 해상수출화물의 40%, 컨테이너 화물의 80%, 전국 수산물생산량의 42%를 처리하고 있습니다.
또한, 현재 세계 5위의 컨테이너항만으로서 최첨단 항만개발을 통해 미래 세계 경제의 중심이 될 동북아시아 지역의 '허브항'으로 발전하고 있습니다.

2. 위의 글에서 마음에 드는 문장을 선택하여 참이거나 거짓인 문장을 〈예시〉와 같이 만들어 보세요.

〈예시〉

번호	문장	참, 거짓
1	우리나라는 수출입화물의 99.7%를 바다를 통해 운송하고 있습니다.	참
2	인천항은 우리나라 최초의 무역항입니다.	거짓

번호	문장	참, 거짓
1		
2		

3. 모둠에서 잘 만들어진 문장을 선택하여 참인 문장 3개, 거짓인 문장 1개를 적어보세요.

번호	문장	참, 거짓
1		
2		
3		
4		

4. 모둠별로 돌아가면서 진실문장과 거짓문장을 읽으면서 다른 모둠에서 거짓문장을 찾아냅니다. 거짓문장을 찾아내면 모둠점수를 얻을 수 있습니다.

**학습활동자료 제작용 참고문헌:
협동학습 스펜서 케이건 지음 (디모데)–협동학습방법 –하얀 거짓말을 찾아라

바다관광(즐기는 바다)



대 단 원	Ⅱ.바다의 생활
중 단 원	3. 바다의 미래산업
학습목표	바다관광에 대해 설명할 수 있다.
해당학년	3 ~ 4학년
관련 단원	3-2 사회 2단원 이동과 의사소통 : 중문관광단지, 용머리해안
소요시간	40분

1. 주제소개

바다 관광산업은 바다를 이용하는 관광활동과 관련된 산업이며 전체 관광산업의 50%이상을 차지합니다. 선진국에서는 해운업, 수산업보다 해양관광산업이 국민 경제에 큰 역할을 하고 있습니다. 이번 활동을 통해 현재 각광받고 있는 어촌체험관광, 요트 및 크루즈관광, 잠수정관광을 중심으로 바다관광산업의 중요성과 발전가능성을 알게 될 것입니다.

2. 학습할 내용

이것이 필요해요!

활동지, 인터넷이 되는 컴퓨터실, 주사위, 말판활동지

1. 학습 활동 과정



가. 바다에서 놀았던 경험을 이야기해 본다.

나. 바다관광의 종류를 말해본다.

다. "바다여행" 사이트에 접속한다.

라. "바다여행" 사이트의 테마 바다, 추천바다, 어촌체험마을에서 두 가지를 골라 검색한다.

- 바다에서 할 수 있는 어촌체험관광 중에서 자신이 하고 싶은 것을 선택하고 그 이유를 발표하기

마. 사이버 어촌관광체험보고서를 완성한다.

2. 학습 정리



가. 학생활동지2를 보며 〈바다관광 말판게임하기〉를 한다.

나. 먼저 짝과 함께 활동 후, 모둠별로도 활동 해본다.

다. 짝활동에서 모둠활동으로 진행 중에 말판의 퀴즈문제 답을 확인한다.

- 우리나라에서 잠수정을 타고 바다 밑으로 내려갈 수 있는 곳은 현재 제주도의 귀도 · 마라도 · 서귀포 · 성산포와 경기도 인천입니다. (×)
- 선진국에서는 해운업, 수산업보다 바다관광산업이 국민 경제에 큰 역할을 합니다. (○)

3. 학습 도우미 사이트



* 한국해양재단 http://www.koreamaritimefoundation.or.kr
  –정보의 장 – 관광산업과 해양, 해양레저와 관광
* 해양수산연구정보포털 http://portal.nfrdi.re.kr
  수산일반정보 – 즐거운바다(바다여행정보)
* 바다여행(한국어촌어항협회) http://www.seantour.com

3. 지도상 유의점

본 차시는 학생들이 요즘 각광받고 있는 바다관광산업을 중심으로 살펴보았으나, 이외에도 다양한 종류가 있음을 알고 바다관광산업이 우리생활과 밀접한 관련이 있으며 즐거운 생활을 영위하기 위해 반드시 필요한 것임을 깨닫게 하는데 목적이 있습니다. 또한 바다관광산업은 많은 일자리를 만들 수 있고 우리나라 경제 발전에 큰 힘이 될 것이라는 사실도 알려줍니다.

4. 배경 지식

해양관광산업은 바다를 이용하는 관광 활동과 이와 관련된 제반 산업을 말합니다. 또한 고용 효과가 매우 높기 때문에 국가 경제 발전의 새로운 성장 동력이 될 것으로 기대되고 있습니다.

해양관광(바다관광)은 해변뿐 아니라 해상, 해중, 해저에서 일어나는 활동들도 많아 육상에서의 관광 활동보다 그 종류가 훨씬 다양합니다. 직접적인 해양관광 산업에는 해수욕장을 비롯한 해변 휴양 산업, 해양 스포츠 산업, 유람 관광 산업이 있으며 부대사업으로 해양 문화 산업, 해양 리조트업, 숙박업, 음식업 등이 이를 지원하고 있습니다.

삼면이 바다로 둘러싸인 우리나라는 해양관광 자원이 풍부한 편입니다. 3,200여 개의 수려한 섬과 약 12,000km에 이르는 아름다운 해안선, 해양관광에 유리한 수심 20m 내외의 해역이 국토의 1/3에 이르기 때문입니다. 또한 동해의 넓은 해수욕장과 남해의 다도해를 중심으로 한 해양 리조트 및 유람 관광선, 서해 갯벌 등 해안별 특징을 활용할 수 있는 지리적 여건을 갖추고 있습니다.

참고자료

1. 바다이야기 중학생용 (한국해양수산개발원)
2. 선생님과 함께하는 바다교실 (한국해양문화재단)

학생 활동지 1

학년반		번 호	
이 름		활동일	

◈ 어촌 체험 관광보고서!!!

1. "바다여행" (http://www.seantour.com)에 접속한다.
2. "바다여행" 사이트의 메뉴 테마 바다, 추천바다, 어촌체험마을에서 두 가지를 골라 가상여행을 떠나본다. 예를 들어, 테마바다를 클릭해보면 어촌마을, 해수욕장, 등대, 섬등이 나오는데, 이 중 한 곳을 선택하여 연결된 홈페이지를 방문하면 설명과 사진 등을 살펴볼 수 있다.
3. 아래 예시를 보고 가상 체험 보고서를 완성한다.



_____의 사이버 관광체험 보고서

예시〉 ※ **체 험 제 목** : 『서귀포 잠수함 체험』
※ **장 소** : 제주도의 차귀도 · 마라도 · 서귀포 · 성산포
※ **체험에서 볼 수 있는 것** : 보통 50~60명이 동시에 승선하여 수면 아래10~30m까지 내려가 해조류와 토착 어종 등의 수중 생태계를 볼 수 있습니다.
※ **가상체험을 통해 새롭게 알게 된 점** : 우리가 상상만 하던 자연 그대로의 해저 세계를 직접 눈으로 관찰할 수 있습니다. 육지에 사계절이 있듯이 바다에도 사계절의 변화가 있으며, 각 계절마다 변화된 다양한 모습을 즐길 수 있습니다. 작지만 예쁜 연산호가 무리지어 있고 형형색색의 말미잘도 많이 볼 수 있다고 합니다.

☆ **체 험 제 목** : 『 체험』
☆ **장 소** :
☆ **체험에서 볼 수 있는 것** :
☆ **가상체험을 통해 알게 된 점** :

학생 활동지 2

학년반		번 호	
이 름		활동일	

◈ 교실에서 친구들과 바다관광을 떠나요!

준비물 : 주사위, 말판활동지

1. 가위 바위 보를 하여 누가 먼저 할 지 순서를 정한다.
2. 주사위 숫자가 나온 만큼 자신의 말을 이동한다.
3. 바다관광과 관련 있는 그림이 있거나 문제를 해결하면 통과, 관련 없는 그림이 있거나 문제를 틀리면 원래 자리로 간다.

출발 →



크루즈관광




유람선관광


처음으로

↓

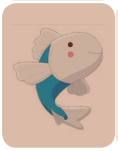

부산항국제크루즈 터미널


해수욕장


제주잠수함관광


한판쉬기

'떠나자, 바다관광'



우리나라에서 잠수정을 타고 바다 밑으로 내려갈 수 있는 곳은 현재 제주도의 귀도 · 마라도 · 서귀포 · 성산포와 경기도 인천입니다. (○,×)


한판쉬기

어촌체험 관광의 종류 1가지 말하기

**사진출처: 한국해양재단 –정보의 장– 관광산업과 해양 , 해양레저와 관광

↓

도착



옆 친구와 가위바위보를 해서 이긴 사람 통과, 진 사람은 뒤로 3칸

선진국에서는 해운업, 수산업보다 바다관광산업이 국민 경제에 큰 역할을 합니다.(○,×)

바다스포츠(체험하는 바다)



대 단 원	Ⅱ.바다의 생활
중 단 원	3. 바다의 미래산업
학습목표	바다 스포츠의 종류를 말 할 수 있다.
해당학년	3 ~ 4학년
관련 단원	4-2 사회 2단원 여러 지역의 생활 : 어촌의 생활 - 등대, 양식, 해수욕장
소요시간	40분

1. 주제소개

주 5일제 생활이 정착됨에 따라 다양한 레저 스포츠가 각광을 받고 있습니다. 특히 삼면이 바다로 둘러싸인 우리나라에서는 자연조건을 바탕으로 누구나 쉽게 즐길 수 있는 해양레포츠가 크게 발전하고 있습니다. 본 활동은 학생들에게 바다에서 이루어지는 다양한 해양스포츠를 소개함으로써 바다가 즐겁고 신나는 체험 공간임을 알게 하고 보다 더 바다에 관심을 가지게 하는데 목적이 있습니다.

2. 학습할 내용

이것이 필요해요!

여러 가지 바다스포츠 사진, 동영상, 낱말카드, 타이머, 화이트보드, 보드마카펜

1. 학습 활동 과정



가. MBC 무한도전 조정경기 동영상을 시청한다.

나. 바다에서 경험해본 놀이에 대해 말해본다.

다. 참고사이트와 바다스포츠 사진을 보며 바다 스포츠에 대하여 알아본다.

라. 활동지1을 풀고 바다에서 할 수 있는 여러 가지 바다스포츠 중에서 자신이 하고 싶은 바다스포츠에 대해 발표한다.

2. 학습 정리



가. 다음 그림과 설명을 보고 보기에서 알맞은 말을 골라 빈 칸을 채워 보세요.



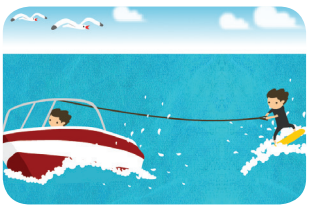
윈드서핑



스노클링



패러세일링



수상스키



씨카약

보기 : 윈드서핑, 페러세일링, 스노클링, 씨카약, 수상스키

윈 드 서 핑 은 바람을 이용하여 바다를 즐기는 스포츠입니다. 파도타기 판(서핑보드) 위에 요트의 돛을 결합하여 탄생했고, 바람에 따라 돛의 균형을 잡으며 세일링(항해) 합니다.

스 노 클 링 은 가까운 연안에서 물안경, 오리발, 스노클 등을 이용하여 바다 속을 구경하는 활동입니다. 잠수복을 입는 스쿠버다이빙과 비교해서 스킨다이빙이라고도 합니다.

패 러 세 일 링 은 모터보트가 끄는 낙하산에 매달려 하늘을 나는 레포츠입니다. 수상스키와 패러글라이딩을 조화시켜 놓은 형식으로 보트와 연결하는 줄을 몸에 연결하고 서 있으면 스피드보트가 움직이면서 몸이 최고 100m 상공까지 떠오를 수 있습니다.

모토보트 등에 손잡이(핸들)가 달린 밧줄을 설치하여 그것을 배 뒤에서 잡은 사람이 판 모양의 활주기구(수상스키 보드)를 타면, 모터보트가 끌면서 수면을 미끄러져 나가는 바다스포츠는 수 상 스 키 입니다.

카누는 한쪽에만 날이 있는 노를, 씨 카 약 은 양쪽 모두에 날이 있는 노를 사용합니다. 말 그대로 바다에서 타는 카약입니다.

나. 모둠별로 바다스포츠와 관련된 낱말카드를 가지고 스피드퀴즈 게임을 한다.

3. 학습 도우미 사이트



* 한국해양문화재단

http://www.koreamaritimefoundation.or.kr

* 국립수산과학관 어린이 바다학교 바다체험 해양레포츠
http://www.nfrdi.re.kr/src/li_kos/li_kos_expe_04.html
* 전곡항-전국최초의 수상레저 전용어항

3. 지도상 유의점

학생들이 바다에서 즐기고 체험할 수 있는 다양한 스포츠 활동이 많음을 알게 하는데 목적이 있습니다. 여러 청소년단체 활동이나 각종 여름 캠프 등에서 접해볼 수 있다는 사실도 함께 안내해주면 좋겠습니다. 또한 전국최초의 레저항인 전곡항에서 요트와 보트를 직접체험해볼 수 있음을 알려 주며 학생 스스로가 해양스포츠에 관심을 가지고 참여할 수 있는 동기유발을 해주도록 합니다.

4. 배경 지식

1. 모터보트

모터가 달린 보트를 타고 바다를 달리는 활동입니다. 모터보트를 조정하려면 해양경찰청에서 발행하는 동력수상레저기구 조정면허증과 같은 일정한 자격이 있어야 합니다.

2. 서핑과 윈드서핑

윈드서핑은 동력 없이 돛으로 바람의 힘을 이용하여 항해하는 작은 선박이라 할 수 있습니다. 해양 관관 산업의 관심이 높아지면서 이들의 수요도 많아지고 있고, 특히 우리나라 연안은 큰 파도가 많지 않아 윈드서핑이 주로 보급되어 있습니다.

서핑은 길이 2m 전후의 보드를 조절하여 파도의 경사면을 타고서 오르락내리락 하는 파도타기 스포츠로 예로부터 폴리네시안들이 하와이에 이주하면서부터 시작하였다고 합니다.

3. 레저잠수

수중에서 호흡을 할 수 있는 장비를 이용하여 잠수를 즐기는 것을 말합니다.

- 스킨다이빙(일명 스노클링) :

스킨다이빙은 스노클, 물안경, 잠수발 등 간단한 잠수기구를 사용하여 수심 10m미만의 얕은 지역을 잠수하는 것을 말합니다. 스노클을 이용하여 호흡하기 때문에 스노클링(Snorkeling)이라 부르기도 합니다.

- 스쿠버다이빙

산소통을 구비해 15~30m 바다 속을 잠수하는 스쿠버다이빙이 있습니다. 스쿠버 즉 압축공기탱크와 호흡기를 착용하고 수중활동을 하는 다이빙으로서 수심 20m에서 30분 정도의 잠수가 가능합니다.

4. 패러세일링(Parasailing)

모터보트가 끄는 낙하산에 매달려 하늘을 나는 레포츠입니다. 수상스키와 패러글라이딩을 조화 시켜 놓은 형식으로 패러슈트를 입은 후 보트와 연결하는 줄을 몸에 연결하고 서 있으면 스피드보트가 움직이면서 몸이 최고 100m 상공까지 떠오릅니다.

5. 씨 카약(Sea Kayak)

카누의 한쪽에만 날이 있는 노를, 카약은 양쪽 모두에 날이 있는 노를 사용합니다. 씨 카약은 말 그대로 바다에서 타는 카약입니다. 카약은 플라스틱으로 만들어져 뒤집어져도 가라앉지 않지만, 만약을 대비해 구명조끼와 머리보호대를 착용하는 것이 좋습니다. 1인승과 2인승이 있습니다.

6. 수상스키(Waterskiing)

모토보트 등에 손잡이(핸들)가 달린 밧줄을 설치하여 그것을 배 뒤에서 잡은 사람이 활주기구(수상스키 보드)를 타면, 모터보트가 끌면서 수면을 미끄러져 나가는 해양스포츠입니다. 견인방향으로 발끝이 정면을 향한 것을 수상스키, 옆으로 향하게 기운 것을 웨이크보드 등으로 나눌 수 있습니다.

7. 제트스키

제트펌프의 분출로 추진력을 얻어 수면을 활주하는 수상 오토바이 모양의 소형 모터보트를 말합니다. 제트스키는 레이스 목적으로 구성된 팀이나 애호자간의 오토바이 여행과 같은 형태로 해상 활주팀 등을 구성하여 즐기게 됩니다.

**출처 : 초등해양교재 우리바다지키기-바다에서 할 수 있는 레포츠(한국해양수산개발원)

학생 활동지 1

학년반		번 호	
이 름		활동일	

◈ 활동 : 바다스포츠 알아보아요!

1. 다음 그림과 설명을 보고 보기에서 알맞은 말을 골라 빈 칸을 채워 보세요.

보기 : 윈드서핑, 페러세일링, 스노클링, 씨카약, 수상스키

□□□□ 은 바람을 이용하여 바다를 즐기는 스포츠입니다. 파도타기 판(서핑보드) 위에 요트의 돛을 결합하여 탄생했고, 바람에 따라 돛의 균형을 잡으며 세일링(항해) 합니다.



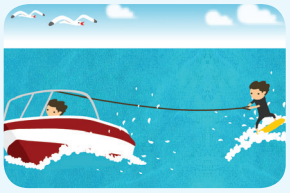
□□□□ 은 가까운 연안에서 물안경, 오리발, 스노클 등을 이용하여 바다 속을 구경하는 활동으로 스킨다이빙이라고도 합니다.



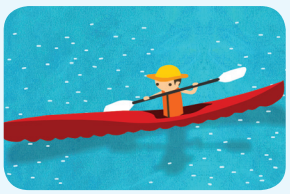
□□□□□ 은 모터보트가 끄는 낙하산에 매달려 하늘을 나는 레포츠입니다. 수상스키와 패러글라이딩을 조화 시켜 놓은 형식으로 보트와 연결하는 줄을 몸에 연결하고 서 있으면 스피드보트가 움직이면서 몸이 최고 100m 상공까지 떠오를 수 있습니다.



모토보트 등에 손잡이(핸들)가 달린 밧줄을 설치하여 그것을 배 뒤에서 잡은 사람이 판 모양의 활주기구를 타면, 모터보트가 끌면서 수면을 미끄러져 나가는 바다스포츠는 □□□□ 입니다.



카누는 한쪽에만 날이 있는 노를, □□□ 은 양쪽 모두에 날이 있는 노를 사용합니다. 말 그대로 바다에서 타는 카약입니다.



학생 활동지2

학년반		번 호	
이 름		활동일	

◈ 활동 : 온몸으로 설명하는 바다스포츠 스피드게임

준비물: 타이머, 낱말카드, 화이트보드, 보드마커 펜

☞ 낱말 카드를 보며 바다스포츠를 스피드게임으로 설명해봅시다.

1. 모둠원 중에서 퀴즈를 설명할 질문자 1명을 선정한다
2. 질문자는 고른 낱말을 팀원들에게 설명한다.
3. 답변자의 정답 개수가 모둠별 점수가 된다.
4. 90초 시간동안 설명하되 한 모둠이 패스한 낱말이나 맞추지 못한 낱말은 반 전체에게 다시 질문한다.
5. 낱말에 대한 설명은 몸짓과 화이트보드에 그림을 그려서 설명가능하다.
6. 낱말은 맞춘 개수가 많은 모둠이 승리한다.

모터보트	제트스키
수상스키	윈드서핑
스노클링	스쿠버다이빙
요트	카약
서핑	패러세일링
바다	파도
물안경	잠수
수영	바람
공기통	스포츠

바다와 직업세계(일하는 바다)

대 단 원	Ⅱ.바다의 생활
중 단 원	3. 바다의 미래산업
학습목표	바다와 관련된 다양한 직업에 대해 알 수 있다.
해당학년	3 ~ 4학년
관련 단원	3-1 사회 1단원 고장의 모습 : 고장사람들이 하는 일 -어부, 어업 4-2 사회 1단원 경제생활과 바람직한 선택 : 어업에 종사하는 사람들
소요시간	40분

1. 주제소개

바다를 무대로 한 직업들은 셀 수 없이 많습니다. 해양경찰이나 해군과 같이 바다 관련 행정기관, 아쿠아리스트, 크루즈여행 안내자등과 같은 레저관광산업분야, 해양과학 연구, 수산업, 해운, 항만, 조선업 등 여러 가지 다양한 바다관련 직업이 있습니다. 따라서 본 차시에서는 바다에 관련된 분야에서 일하고 있는 사람들의 직업에 대해서 알아보고 자신의 적성에 맞는 직업을 찾아보는 시간을 갖도록 합니다.

2. 학습할 내용

이것이 필요해요!

다양한 해양관련 직업 카드 12장, 임무 수행(미션)카드 4장

1. 학습 활동 과정

가. 바다직업관련 동영상을 시청한다.

– EBS 교양 극한직업 동영상 – 해저케이블 설치

http://home.ebs.co.kr

나. 자신이 알고 있는 바다에서 하는 일을 발표해본다.

다. 활동지1의 직업카드를 읽어 보며 바다와 관련된 다양한 직업이 있음을 안다.

라. 모둠별로 '바다직업을 찾아라' 게임 활동을 한다.

2. 학습 정리



가. 바다와 관련된 직업 중에서 새롭게 알게 된 직업을 3가지만 써 보세요.
– 아쿠아리스트, 도선사, 수산질병관리사입니다.

나. 바다와 관련된 직업 중에서 가장 마음에 들거나 하고 싶은 직업 한 가지를 직업 카드 중에서 골라 조사해 보세요.

다. 바다와 관련된 직업 그리기를 한 후 자신이 그린 그림을 발표해본다.

3. 학습 도우미 사이트



* EBS 교양 극한직업 동영상 –해저케이블 설치
http://home.ebs.co.kr
* 커리어넷 http://www.career.go.kr/ 초등이 직업사전
* 한국해양재단 http://koreamaritimefoundation.or.kr

3. 지도상 유의점

본 차시에서 제시한 직업군은 해양직업군의 일부이므로 더 많은 다양한 직업이 있음을 이해하고 이들 직업군 가운데 학생들이 자신의 소질에 적합한 직업을 찾고자 노력할 수 있도록 안내하는 방향으로 지도합니다. 카드 게임 활동 중 점수를 얻는 것에 너무 신경 쓰지 않도록 합니다. 미션을 성공할 때마다 직업카드를 읽어 보는 활동을 추가하여 바다직업에 다양한 종류가 있음을 즐겁게 학습할 수 있도록 분위기를 조성합니다.

4. 배경 지식

1) 해양생물학자

해양의 여러 생물을 분석하고 생태를 파악하는 사람들로 플랑크톤, 해조류, 저서동물 등 분야에 따라 다양한 생물학자가 있습니다.

2) 수산질병관리사

국내로 들어오는 수산물을 검역 관리해 외국에서 들어오는 질병을 차단하고, 질병이 발생했을 때 부검 등을 통해 원인을 규명하는 등 수생 생물의 질병을 전문적으로 치료합니다.

3) 조선공학기술자

선박의 기본적인 특성, 해양구조물의 외부환경 등의 자료를 검토 분석하여 이를 바탕으로 선박 및 해양구조물을 개발, 연구하는 사람입니다.

4) 해양경찰

해양사고 발생 시 구조 활동, 해상 교통안전관리, 해상치안 등의 활동으로 사람들의 귀중한 생명과 재산을 보호하는 직업입니다.

5) 해군

국가 방위를 담당하는 군대. 해양, 하천 등의 수상, 수중, 상공을 활동무대로 하여 전쟁 시에는 적국의 해상병력을 격파함으로써 제해권을 장악하여 자국을 공격하기 위한 목적으로 적국이 해역을 사용할 수 없도록 하며, 평상시에는 자국의 항해, 해상무역, 어업, 재외거류민 등에 대한 권익보호를 위하여 활동합니다.

6) 해양공무원

해양과 관련한 국가업무를 도와주는 일을 합니다.

7) 선장 및 항해사

배와 선원을 관리하며 화물이나 승객을 배를 이용하여 이곳에서 저곳으로 안전하게 운송하는 일을 하는 사람으로 직급에 따라 선장과 1~3등 항해사로 나눌 수 있습니다.

8) 도선사

도선사는 선장 중의 선장이라 할 수 있습니다. 왜냐하면 도선사는 총톤수 6천톤 이상인 선박의 선장으로 5년 이상 근무한 경력이 있는 선장 중에서 선발되기 때문입니다. 도선사는 선박에 탑승하여 항로를 안내하고, 선박을 부두에 안전하게 접안시키는 역할을 하는 사람입니다.

9) 기관사

선박의 엔진을 운전하고 관리하는 사람입니다. 선박에는 선박을 움직이는 엔진은 선박의 크기만큼 대형엔진을 사용하는 경우가 많아서 선박엔진을 관리하기 위해서는 더욱 전문적인 지식과 자격이 필요합니다.

10) 심해잠수사

바다 깊숙한 심해에 들어가 생태표본채취나 연구, 침몰한 선박의 구조 및 인양, 그리고 해중시설물 설치 등 깊은 바다의 개척자라 할 수 있습니다.

11) 아쿠아리스트

수중생물을 기르고 돌보는 사람입니다.

12) 해양동물조련사

해양 동물을 기르고 관리하면서 동물을 훈련시키는 사람입니다.

참고자료

1. 신비한 바다 어드벤처 (해양문화재단)
2. 직업으로 꿈꾸는 바다 (해양문화재단)

학생 활동지

학년반		번 호	
이 름		활동일	

◈ 활동 : 바다직업을 찾아라!

준비물 : 다양한 해양관련 직업 카드 12장, 임무수행(미션)카드 4장

〈게임을 하는 방법〉

1. 네 사람이 함께 놀이한다.
2. 활동지의 미션카드 4장과 직업카드 12장을 모두 오린다.
3. 먼저 4장의 미션카드를 섞어서 차례대로 나눠 가진다.
   – 미션카드는 오린 후 반으로 접어서 사용 가능
4. 나머지 직업카드 12장을 뒤집어서 잘 섞은 후 4장씩 나누어 가진다.
5. 4장의 카드 중 한 장을 반시계방향으로 동시에 하나, 둘, 셋을 외치며 옆에 앉은 학생에게 준다.
6. 이때 옆 사람에게 주는 카드는 자기가 가진 4장의 카드 중 미션카드와 상관없는 카드를 줘야 한다.
7. 4장의 카드를 주어진 미션에 맞게 모으면 "미션성공"이라고 외치고 그 학생이 이긴다.
   4장의 카드를 다 모은 사람은 4점의 점수를 얻는다.
8. 다른 학생들도 미션에 맞는 카드를 가진 만큼 점수를 점수판에 쓴다.
   – 예를 들어 미션에 맞는 카드 3개를 가졌으면 3점임
9. 이긴 학생이 다시 카드를 모아 게임을 같은 방법으로 진행한다.
10. 4회 연속 게임을 한 수 점수를 합하여 가장 많은 점수를 얻은 학생이 바다 직업 찾기 우승자가 된다.

이 름	1회	2회	3회	4회	5회

미션 카드	미션 카드	미션 카드	미션 카드
내가 찾을 꿈은 해양생물학자, 해양공학기술자, 수산질병관리사입니다.	내가 찾을 꿈은 선장, 크루즈여행안내자, 도선사입니다	내가 찾을 꿈은 해양경찰, 해양공무원, 해군입니다	내가 찾을 꿈은 아쿠아리스트, 잠수사, 해양동물조련사입니다.
해양의 여러 생물을 분석하고 생태를 파악하는 사람들로 플랑크톤, 해조류, 저서동물 등 분야에 따라 다양한 생물학자가 있습니다.	배와 선원을 관리하며 화물이나 승객을 배를 이용하여 이곳에서 저곳으로 안전하게 운송하는 일을 하는 사람으로 직급에 따라 선장과 1~3등 항해사로 나눌 수 있습니다.	해양사고 발생 시 구조활동, 해상 교통안전관리, 해상치안 등의 활동으로 사람들의 귀중한 생명과 재산을 보호하는 활동 전개하는 직업입니다.	수중생물을 기르고 돌보는 사람입니다.
해양생물학자	**선장**	**해양경찰**	**아쿠아리스트**
선박의 기본적인 특성, 해양구조물의 외부환경, 등의 자료를 검토 분석하여 이를 바탕으로 선박 및 해양구조물을 개발, 연구하는 사람입니다.	선박의 엔진을 운전하고 관리하는 사람입니다.	해양과 관련한 국가 업무를 도와주는 일을 합니다.	바다 깊숙한 심해에 들어가 생태표본채취나 연구, 파손되어 침몰한 선박을 인양하는 일 등을 합니다.
해양공학기술자	**기관사**	**해양공무원**	**잠수사**
국내로 들어오는 수산물을 검역 관리해 외국에서 들어오는 질병을 차단하고 질병이 발생했을 때 원인을 파악하는 등 바다생물의 질병을 전문적으로 치료합니다.	선박에 탑승하여 항로를 안내, 선박을 부두에 안전하게 접안시키는 역할을 하는 사람입니다.	해양, 하천 등의 수상, 수중, 상공을 활동무대로 하여 국가 방위를 담당하는 군대. 평상시에는 자국의 항해, 해상무역, 어업, 등에 대한 권익보호를 위하여 활동합니다.	해양 동물을 기르고 관리하면서 동물을 훈련시키는 사람입니다.
수산질병관리사	**도선사**	**해군**	**해양동물조련사**

미래의 바다산업(희망의 바다)



대 단 원	Ⅱ.바다의 생활
중 단 원	3. 바다의 미래산업
학습목표	해조류를 이용한 바다산업에 대해 말할 수 있다.
해당학년	3 ~ 4학년
관련 단원	4-1. 사회 서울의 생활 3. 더불어 살아가는 서울 : 전라남도 완도의 양식업 및 바다에서 나는 특산물
소요시간	40분

1. 주제소개

식탁에서 먹는 김과 미역으로 자동차를 만든다는 생각을 해보셨나요? 해조류 관련 산업은 처음에는 해조류를 단순히 식용 또는 사료용으로 직접 이용하는 것에 불과하였지만 최근에는 의약, 화학, 환경, 바이오에너지 등 사업의 영역이 넓어지고 유망한 미래 산업으로 각광받고 있습니다. 여기서는 현재 개발되고 있는 여러 종류의 해조류산업을 이해하고 미래의 인류를 이끌어 갈 중요한 원동력인 바다를 활용하는 과학기술과 바다산업의 중요성에 관심을 가지게 하는 활동입니다.

2. 학습할 내용

1. 학습 활동 과정



가. 일주일 안에 먹은 식단 중에 김이나 미역 혹은 다시마가 있었는지 물어 본다.

나. 활동지1 해조류가 궁금해?에 대해 설명한 글을 읽고 해조류에 관해 학습하고 마인드맵을 완성 한다.

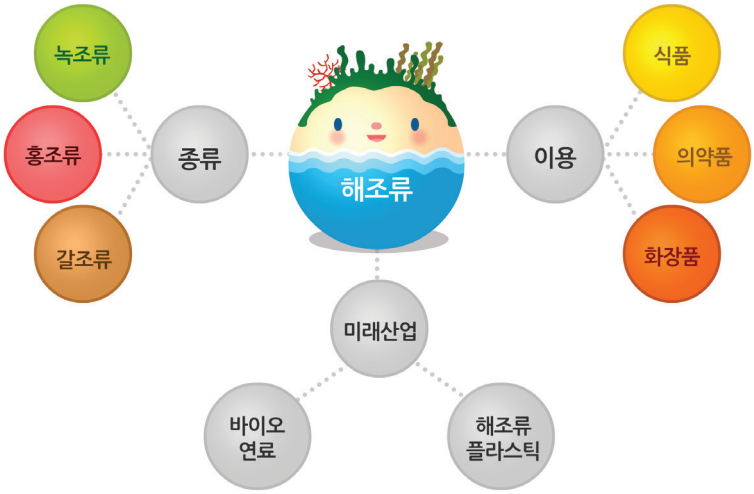
다. 해조류가 바다자원으로 왜 중요한지 말해 본다.

라. 해조류에 관련된 인터넷 사이트로 해조류 사진과 설명을 보며 학습한다. (학습도우미사이트 참고)

2. 학습 정리

가. 해조류에 대한 마인드맵을 확인해본다.

〈마인드맵 예시〉



나. 해조류 홍보대사가 되어 상장을 써본다.

– 해조류를 이용한 바이오에너지 제품으로 환경문제를 해결하였으므로

– 해조류를 이용하여 건강에 도움 되는 약을 만들었으므로

– 해조류로 펄프를 만들어 나무를 살렸으므로

다. 미래의 과학자가 된다면 해조류로 만들고 싶은 것은 무엇인지 써보세요.

3. 학습 도우미 사이트

* 국립수산과학원 어린이바다학교
  http://www.nfrdi.re.kr
* 한국해양과학기술연구원 남해연구소 참여바다 –교육자료 해조류리플랫
  http://ssri.kiost.ac/kordi_southsea/?sub_num=200

3. 지도상 유의점

해조류 자원은 육상식물과 같이 식량 문제를 촉발시키거나 산림 자원처럼 자원을 고갈시키지 않는 자원으로 미래바다 산업의 원동력으로 기대되는 분야입니다.
미역, 김, 다시마 등의 해조류를 먹는 음식으로만 알지 않고 여러 가지 해조류에너지, 펄프, 의류, 플라스틱, 의약품 등으로 개발되고 있음을 알게 하고 앞으로도 계속해서 연구개발할 만한 분야임을 알려주는데 초점을 두고 학생활동에 동기부여를 하도록 합니다.

4. 배경 지식

해조류는 최근 국제적으로 식량위기 및 탄소 절감 문제에 적극적으로 대응할 수 있는 자원으로서 그 중요성이 새롭게 주목받고 있습니다.

1. 해조류의 이용

해조류 자원은 육상식물과 같이 식량 문제를 촉발시키거나 산림 자원처럼 자원을 고갈시키지 않는 자원으로 유망합니다. 해조류는 크게 식용 분야와 비식용 분야로 나눠집니다.
우선 식용 분야 는 유용 해조류를 대량 생산하는 양식 산업과 해조류를 원료로 사용하여 건강기능식품, 발효식품, 식품첨가물 등을 생산하는 식품가공산업으로 구분할 수 있습니다.
비식용 분야는 생물의약산업, 생물화학산업, 생물환경산업, 바이오에너지산업 등으로 분류할 수 있습니다. 생물의약산업은 해조류의 유용 생리기능성을 활용한 각종 의약용 소재 및 제품을 만드는 산업입니다. 생물화학산업은 해조류의 특성을 활용하여 고분자재료, 산업용 및 연구용 시약류, 바이오화장품 및 생활화학품, 생물농약 및 비료 등을 제조하는 것을 말합니다. 생물환경산업은 해조류 자원을 이용한 오염 제거 등의 제품을 만드는 산업입니다.

2. 해조류 에너지

바이오연료란 식물이 광합성을 통해 만든 탄수화물이나 지방을 원료로 사용해 화학적 과정을 거쳐 만든 연료를 말합니다. 사탕수수나 옥수수에서 추출하는 에탄올이 좋은 예 입니다. 우리가 먹는 식용유도 넓은 의미에서는 바이오연료로 볼 수 있습니다. 유채꽃 기름에서 얻은 바이오디젤로 달리는 차들도 많습니다. 석유나 석탄을 태우면 이산화탄소가 발생해 지구온난화를 가속화 시킵니다. 하지만 바이오 연료는 지구온난화 기여도가 극히 작고 대량 생산하면 대기 중 이산화탄소를 줄일 수 있는 방법이 되기도 합니다. 하지만 바이오연료가 장점만 있는 것은 아닙니다. 지난 2008년 여름 베트남 쌀 가격 폭등에서 출발해 전 세계 곡물가격이 급등한 적이 있습니다. 3세대 바이오연료인 해조류가 갖는 최대 장점은 넓은 바다뿐만 아니라 육상에서도 얼마든지 생산 가능하다는 점입니다.

현재 우리나라를 비롯해 많은 나라들이 해조류에서 바이오연료를 추출하는 기술을 확보하고 있는 상태입니다. 또한 해조류는 바다에서 직접 채취할 수 있기 때문에 식량작물과 경쟁할 필요도 없습니다. 우리나라에서도 해양 분야에서만 2019년까지 약 4백억 원을 투자해 해조류에서 바이오연료를 추출하는 기술개발에 몰두하고 있습니다. 해조류 연구가 에너지안보, 온실가스 감축, 성장동력 발굴 등 세 마리 토끼를 한꺼번에 잡을 수 있을지 지켜볼 일입니다.

참고자료

1. 해조류 바이오 산업화를 위한 전략 및 정책방향
   (한국해양수산개발원 류정곤)
2. 해조류, 차세대 바이오연료 되나?
   (쟁점과 이슈 기후변화행동연구소 류종성 해외연구위원)

학생 활동지

학년반		번 호	
이 름		활동일	

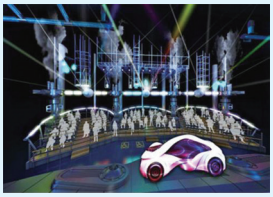
◈ 활동 : 해조류가 궁금해?

※ 다음 해조류에 대해 설명한 글을 읽고 물음에 답해봅시다.

1. 이 글을 읽고, 해조류에 대한 마인드맵을 완성하시오.



바닷속 해조류



해조류 플라스틱 자동차
(2012여수엑스포 해양산업기술관)

♣ 해조류는 어떤 식물인가요?

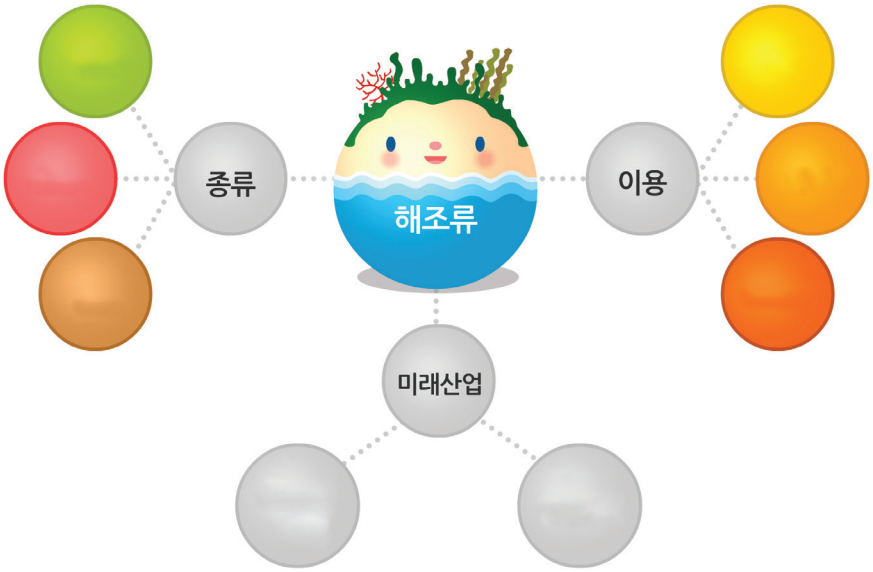
바닷속에 사는 식물들을 해조류라고 합니다. 해조류는 세계적으로 8,000여 종이 있으며, 우리나라 근해에는 500여 종이 자라고 있는데, 그 가운데 먹을 수 있는 해조류는 50여 종이 있습니다. 가지고 있는 색소의 종류에 따라 녹조류, 갈조류, 홍조류로 분류합니다.

♣ 해조류는 어떻게 이용하나요?

해조류는 성게, 전복, 소라 등 바다생물들에게 중요한 먹이가 되며, 사람들은 식품과 유용한 의약품의 원료로 이용하고 있습니다. 해조류는 크게 식용, 의학용, 산업용으로 이용됩니다. 주로 한국, 중국, 일본 등 아시아권에서는 옛날부터 식용으로 해조류를 이용해왔습니다. 기원전 3세기 진나라 진시황제가 불로장생약을 구하기 위해 사신을 동쪽으로 보냈는데, 그 약 가운데 하나가 다시마였다고 합니다. 해조류에는 비타민, 무기질, 식이섬유 등이 포함되어 미용과 다이어트뿐 아니라 대장암, 당뇨병, 고혈압 예방에도 도움이 됩니다. 해조류를 이용한 미래 산업에는 해조류 바이오 연료로 항공기, 자동차 연료로도 사용 가능하며, 플라스틱을 만들기도 합니다. 2012년 여수세계박람회에서는 미역 같은 해조류에서 플라스틱을 생산해 내고 이를 활용해 자동차를 만들어가는 첨단 해양 기술을 입체영상으로 보여주었습니다. 특히 전시관 공연 무대에는 해조류 자동차인 '마린 크래프트' 실물 모형을 전시했습니다.

'마린 크래프트'는 미역과 같은 해양조류를 가공해서 플라스틱으로 만든 후 그 플라스틱을 이용해 자동차를 제작하는 미래형 자동차입니다. 이런 해양과학기술이 인류의 미래를 이끌어가는 원동력이 될 것입니다.

〈마인드맵〉



2. 여러분이 해조류 홍보대사가 되었다고 생각해 보세요. 해조류를 이용한 여러 가지 제품 중 한가지를 골라 상장을 주려고 합니다. 밑줄 친 곳을 채워 보세요.

상 장

해조류를 이용하여 만든 _____는(은)
_____하였기에
상장을 주어 칭찬합니다.

20 년 월 일

세계과학발전위원회

미래의 바다도시(꿈꾸는 바다)



대 단 원	Ⅱ.바다의 생활
중 단 원	3. 바다의 미래산업
학습목표	미래 바다도시의 모습을 만들어 볼 수 있다.
해당학년	3 ~ 4학년
관련 단원	3-2 사회 2단원 이동과 의사소통 : 도버해협 3, 4학년 미술 6-1. 상상의 세계로
소요시간	40분

1. 주제소개

지금 우리가 살고 있는 세계는 인구증가로 환경파괴, 생활공간부족, 각종 오염 문제 등이 생겨나고 있습니다.
이런 여러 가지 문제를 해결하기 위해서 바다에 도시를 만드는 방법을 생각해볼 수 있습니다. 바다도시는 배나 뗏목이 물위에 떠 있는 원리를 이용하여 바다위에 건설한 도시입니다. 그리고 바다도시는 해양수중주택, 해양수중공원, 해양리조트, 수중도시 전망대 등이 포함될 수 있습니다.
여기서는 바다도시의 개념을 이해하고, 이를 바탕으로 학생들이 미래바다도시의 모습을 직접 상상하여 만들어 보는 활동입니다.

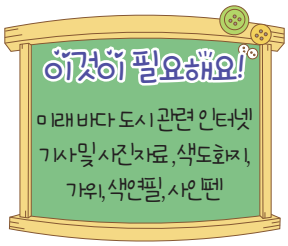
2. 학습할 내용

1. 학습 활동 과정



가. 여수엑스포 해양도시문명관 동영상을 시청한다.

나. 활동지의 인터넷뉴스기사를 읽어보고, 미래바다도시의 모습을 이야기한다.



– 한 사람씩 돌아가며 말하기, 또는 모둠별로 돌아가며 말하기

다. 미래바다도시에서 볼 수 있는 것은 발표해본다.

– 해중주택, 해상 에너지빌딩, 캡슐주택, 해중항구, 해중리조트

라. 해중주택에서 사용하는 전기는 어떤 에너지를 이용하는지 확인해본다.

– 태양열 에너지(그밖에도 풍력에너지, 파력에너지, 해조류 바이오에너지 등 다른 재생에너지도 가능함)

2. 학습 정리



〈2050년 미래 바다도시의 모습을 협동작품으로 표현해보기〉

가. 4명이 한 모둠이 되어 미래바다도시의 모습을 이야기한다.

– 여수세계박람회 공식홈페이지에 접속하여 해양도시문명관 사진자료 보여주기

나. 모둠별 주제를 정한 후 각자 바다 건물 한 가지를 맡아 만들어본다.

– 바다수중주택과 바다수중공원, 바다 위 축구장, 수중도시전망대, 바다 목장마을, 바다 위 놀이공원 등

다. 각자 만든 부분을 합쳐서 미래바다도시를 완성하고 전시해본다.

3. 학습 도우미 사이트



* 여수세계박람회 공식홈페이지
  http://www.expo2012.kr/ 해양도시문명관
* 담장도 국경도 없는 미래의 해양수중도시
  http://blog.daum.net/bucheontimes/136

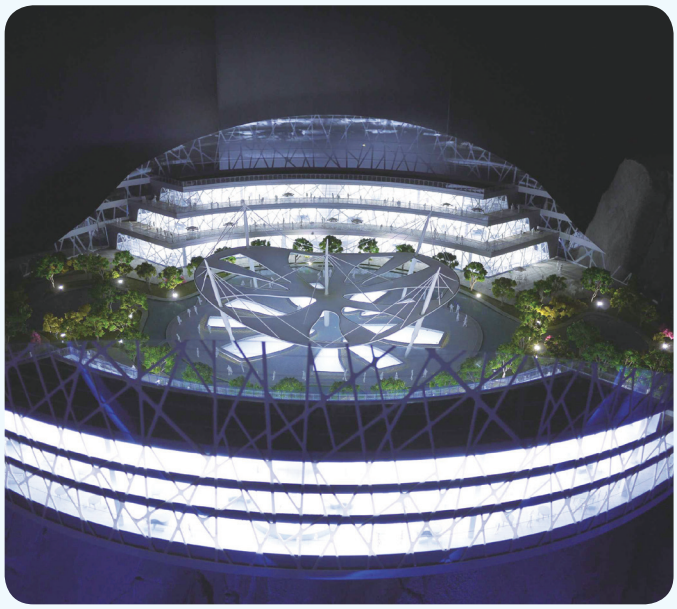


본 차시는 실제 건설되어있는 해양기지나 건설 진행 중인 바다 건축물이 미래 우주공간에 건설할 인공우주도시보다 더 빠르게 건설될 수 있다는 희망의 메시지를 전달하는 것이 더 중요하다고 생각합니

다. 학생들의 협동작품은 꾸미기보다는 상상력을 자극하는 작업으로 이끌어 나가는 것이 효과적입니다.
또한 학생의 수준에 따라 여러 가지 미래바다도시사진을 ppt자료로 먼저 소개한 후 미래 바다도시 그리기를 협동작품으로 해 볼 수 있습니다.

4. 배경 지식

1. 바닷속 건물이 건설되는 위치에 따라 해상, 해중, 해저도시로 구분할 수 있습니다. 미래의 해상 도시는 배나 뗏목이 물위에 떠 있는 원리를 이용하여 바다 위에 건설한 도시로서, 인공 섬 위에 주택과 공장, 기관과 연구소, 학교 등을 세운 것입니다. 해상 도시에는 육지에서 흙이나 바위를 옮겨다가 해상 인공 동산과 놀이터를 꾸미고, 각종 동물들도 옮겨 살게 합니다.



〈2050년 해양 도시로의 시간여행 – 미래 학자와 해양 학자들이 예견하는 미래해양도시의 모습〉 (여수세계박람회 해양도시문명관)

해상 도시 건축물은 보통의 경우 원기둥 모양의 아파트 3분의 1 정도가 해상에 나와 있으며, 기상조건이 나쁘거나 태풍이 불면 바다 속으로 가라앉도록 설계되어 있습니다. 따라서 아파트의 유리창들은 모두 수압에 견딜 수 있도록 특수 제작된 단단한 유리들로 만들어져 있습니다. 원기둥 아파트의 옥상에는 전용 자가용 헬리콥터가 있어서 해상도시나 다른 수중 아파트로 갈 때 교통수단으로 쓰입니다.

반대로 아파트 제일 아래층에는 자가용 잠수정과 바다 속을 산책할 수 있는 잠수 기구 창고가 있습니다. 수중 아파트에 살고 있는 사람들은 대부분 일자리가 해상 도시에 있기 때문에 대형 헬리콥터나 잠수정으로 출퇴근 하고 주말에 집에서 쉬면서 가족과 함께 해상도시나 본국으로 주말여행을 갑니다.

〈출처 : 과학 선생님이 들려주는 바다 이야기 (일진사)〉

2. 해상구조물 인공 섬에 세계가 주목하고 있습니다. 기후변화로 인한 해수면 상승에 대비하기 위한 몰디브, 네덜란드, 세계 최대의 인공 섬을 개발해 도시 모델링의 지평을 연 두바이, 전략적인 이유로 해상구조물에 대한 연구와 투자를 아끼지 않는 미국과 일본 등 최근 인공 섬을 포함한 부유식 해상구조물(Floating Structure)에 대한 지원과 관심이 커지고 있습니다. '인공섬'으로 불리는 해상구조물의 기능과 잠재력에 대해서는 크게 주목하고 있습니다. 부유식 해양구조물은 해상 도시, 해상공항, 해양레저, 부유식 교량, 항만, 담수플랜트, 원유 및 LNG 비축 기지, 하수처리장 등 다양하게 활용되고 있습니다.



〈부유식 해상구조물인 'Clubstead' 조감도〉

〈출처 : 해양산업동향 제55호 2011.12.27 한국해양수산개발원〉

참고자료

1. 과학 선생님이 들려주는 바다 이야기 (일진사)
2. 여수세계박람회 공식홈페이지 http://www.expo2012.kr/
   해양도시문명관
3. 해양산업동향 제55호 2011.12.27 한국해양수산개발원

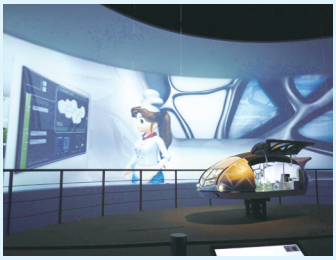
학생 활동지

학년반		번 호	
이 름		활동일	

타임머신타고 미래로~ 해양문명전시관으로!

다음 글은 2012여수엑스포 해양문명전시관 미래바다도시에 관한 기사입니다.
이 글을 읽고 아래 물음에 답하시오.





'살아있는 바다, 숨 쉬는 연안'을 주제로 93일간의 '꿈의 향연'에 돌입한 여수엑스포의 바다 밑에는 과학(Science), 즐거움(Enjoy), 예술(Art)의 3대 코드가 담겨 있다. 해양도시문명관을 찾아가 보자. 그곳에는 미래에 조성될 해저도시 축소판을 볼 만날 수 있다. 태양광을 활용하는 해상 에너지빌딩, 바다 속에 조성된 공원, 해중항구, 캡슐주택, 해중 리조트까지 선보이는 동영상을 보노라면 미래에 펼쳐질 바다에 대한 탄성이 절로 터져 나온다.

해양문명 도시문명관은 지구 표면의 71%를 차지하는 바다가 인류의 발전에 어떠한 영향을 미칠 것인가 알려주는 곳으로 미래의 해양도시인 해중주택 모형과 영상이 소개된다.

해중주택 내부는 현재 우리가 살고 있는 일반 가정과 비슷하다. 하지만 전기는 태양열 에너지 사용으로 미래 해양 인류의 친환경적인 주거공간을 보여주고 있는 것이 현재의 주택과 다른 점이다. 또한 자동항해 시스템으로 전 세계 어디든지 빠르게 이동할 수 있다.

*출처 : "담장도 국경도 없는 미래의 해양수중도시",
부천타임즈 http://bucheontimes.com/news/ 기사요약 및 사진발췌
*사진출처 : 여수세계박람회 공식홈페이지 http://www.expo2012.kr/ 해양도시문명관

1. 미래바다도시에서 볼 수 있는 것은 무엇인가요?

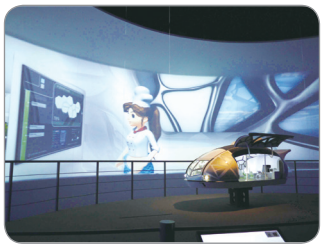
2. 해중주택에서 사용하는 전기는 어떤 에너지를 이용합니까?

바다도시를 함께 만들어 봐요!

1. 아래 사진은 2012여수엑스포 해양문명전시관 미래바다도시의 건물들입니다.



바다마을


바다주택

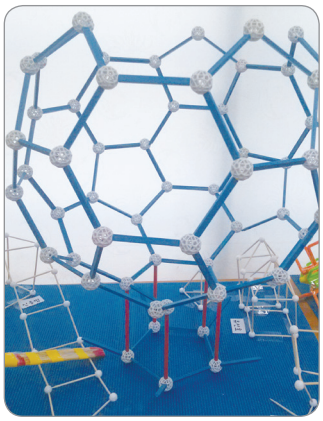

바다리조트

(사진출처 : 여수세계박람회 공식홈페이지 http://www.expo2012.kr/ 해양도시문명관)

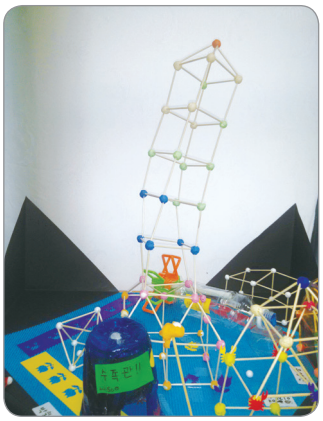
내가 만들고 싶은 미래바다도시 건물과 이유를 써 보세요.

2. 다음 사진은 여러 가지 재활용재료와 플라스틱교구를 활용하여 미래바다도시 건물을 만든 학생 참고 작품입니다. 참고 작품을 보고 모둠별로 협동작품을 만들어 보세요.

준비물: 빨대, 스토로폼 볼, 이쑤시개, 고무찰흙, 가위, 색연필, 사인펜


바다마을


수중 주택과 바다목장


바다리조트

(사진출처 : 서울장평초교 교사정은선 학급)

바다로 가자



03. 바다의 문화, 역사

1. 바다의 이야기
2. 바다의 위인
3. 바다의 노래
4. 바다의 축제

재미네골

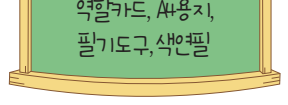


대 단 원	Ⅲ. 바다의 문화, 역사
중 단 원	1. 바다의 이야기
학습목표	재미네골 이야기를 듣고, 어려움이 생겼을 때 서로 배려하는 마음을 가질 수 있다.
해당학년	3 ~ 4학년
관련 단원	국어 3학년 1학기(읽기) 1단원 감동의 물결
소요시간	40분

1. 주제소개

이번 시간에는 공동의 이익을 위해 서로를 아끼고 배려하는 마음을 가진 마을 사람들의 훈훈한 이야기를 배경으로 하여 요즘과 같이 개인주의적인 성향으로 살아가는 사람들에게 교훈을 주기 위하여 구성되었습니다. 또한 동화에서 나오는 용궁을 향한 환상과 꿈을 갖게 하고, 무한한 가능성을 얻을 수 있다는 도전정신도 가르치고자 구성되었습니다.

2. 학습할 내용



1. 학습 활동 과정



가. 재미네골 이야기를 들려준다.

나. 재미네골 이야기를 듣고, 학습지 1~3번을 해결해 보도록 한다.

다. 물음에 답한 내용을 모둠별로 1번부터 돌아가며 발표하게 한다.
(학습지1~3번을 발표한다. – 학생)

라. 마을 사람들은 각각 어떤 생각으로 신하를 따라 나섰나요?
(역할카드를 한 장씩 뽑아 나온 인물이 되어 생각을 발표한다.
– 학습지 4번)

마. 내가 용궁에 간 아이라면 용왕님께 어떤 선물을 달라고 했을까요?
(학습지 5번)

2. 학습 정리



이 이야기에서 얻을 수 있는 교훈은 무엇일까요?(학습지 6번)

3. 지도상 유의점

우리나라 동화 속의 바다의 신 “용왕”과 관련된 재미있는 이야기들을 더 찾아보고, 용궁에 대한 환상과 꿈을 갖고 상상의 나래를 펴보는 시간을 가져 보도록 합니다. 또한 전체의 이익을 위해 도전해 본다면 많은 것을 얻을 수 있다는 측면도 다루어 줄 수 있습니다.

모둠 활동 시 협동학습 모둠구성 방법을 이용하여 한 모둠은 4명을 기준으로 하고, 1~4번을 정하여 활동합니다. ‘돌아가며 말하기’, ‘카드 뽑기’ 등 다양한 학습 방법을 활용합니다.

4. 추가 활동

활동지를 다 학습하고 남는 시간을 이용하여 미니북을 만들어 보는 활동을 할 수 있습니다. A4용지 크기의 종이를 준비하고, 아래 그림처럼 접은 후 가운데 실선을 오리고 접어서 미니북을 만듭니다. 만든 미니북에 표지와 내용을 그리고, 대화글도 써 봅니다.

〈미니북 만들기 자료〉

〈표지〉	1	2	3
8	7	6	5

학생 활동지

학년반		번 호	
이 름		활동일	

◈ 행복한 마을 재미네골

※ 재미네골 이야기의 내용을 이해하며 다음 물음에 답해 봅시다.

옛날에 아주 평화롭고 살기 좋은 '재미네골'이라는 마을이 있습니다. 마을 사람들은 마음씨가 고와서 서로 싸우는 일 없이 평화롭게 살았습니다. 어느 날, 용궁 나라의 용왕은 재미네골 사람들이 정말 착한지 궁금해서 사신을 보내 재미네골 사람들 중 한 사람만 제물로 바치라고 하였습니다.
용왕님의 명으로 마을 사람 한 명을 데리고 가려고 사신이 뭍으로 나왔습니다. 뭍으로 나온 사신은 이장을 만났습니다. 이장은 자신이 가겠다고 하고, 같이 가다가 목수, 대장장이를 만나고 부모 없는 아이 등을 만났습니다. 그들을 서로 용궁에 가겠다고 나섰습니다. 용궁샘물이 다 떨어진 용궁 사신은 아이만 데리고 바다로 들어갔습니다. 이렇게 서로 자신이 용궁에 가겠다고 한 이야기를 들은 용왕은 아이에게 금은보화를 주어 돌려보냈고 받은 금은보화는 온 마을 사람들이 나누어 갖고, 더욱 행복해졌다는 이야기입니다.

1. 마을에 온 신하는 누구누구를 만났나요?

2. 나라면 용왕님이 보낸 신하가 용궁에 가자고 했을 때 어떻게 했을까요?

3. 용왕님이 아이에게 왜 금은보화를 주었을까요?

4. 마을 사람들은 각각 어떤 생각으로 용왕님이 보낸 신하를 따라 나섰나요?

이장	목수	대장장이	아이
▼	▼	▼	▼

5. 내가 용궁에 간 아이라면 용왕님께 어떤 선물을 달라고 했을까요?

6. 이 이야기에서 우리에게 주는 교훈은 무엇일까요?



(그림출처 : 3학년 1학기 읽기 교과서 15쪽)

토끼와 자라



대 단 원	Ⅲ. 바다의 문화, 역사
중 단 원	1. 바다의 이야기
학습목표	육지 동물과 바다 동물과의 특징을 알고 설명할 수 있다.
해당학년	3 ~ 4학년
관련단원	국어 3학년 1학기(읽기) 3단원 여러가지 생각
소요시간	40분

1. 주제소개

이번 시간에는 육지 동물과 바다 동물의 특징이 그들이 살아가는 환경에 따라 어떻게 다른지 알아보고자 합니다.

2. 학습할 내용

이것이 필요해요!

육지동물 바다동물 그림카드, 학습 활동지, 타이머, 필기도구

1. 학습 활동 과정



가. '토끼와 자라' 이야기를 읽고, 물음에 답해 봅시다.(활동지 1~3번)

- 육지 동물과 바다 동물의 특징을 생각해 보며 창의적인 아이디어를 찾아 답을 적는다.
- 모둠원끼리 돌아가며 발표하고 가장 창의적인 아이디어를 낸 학생을 선정한다.
- 각 모둠에서 선정한 아이디어를 전체에서 발표하고 가장 재미있고 창의적인 답을 한 모둠을 칭찬한다.

나. 육지 동물과 바다 동물 카드를 이용하여 '동물이름 맞추기 스피드게임'을 해봅시다.(활동지 4번)

– 육지 동물과 바다 동물 카드를 여러 장 준비한다.
– 정해진 시간 동안 모둠원 중 한 명 씩 돌아가며 동작 표현을 통해 카드에 나와 있는 동물을 표현하고, 나머지 모둠원들은 친구가 표현한 동물을 알아 맞춘다.
– 알아 맞춘 카드는 내려놓고, 다음 순서대로 돌아가며 같은 방법으로 진행한다.
– 정해진 시간 동안 가장 많은 카드를 맞춘 모둠이 승리한다.

2. 학습 정리



가. 육지와 바다 동물의 특징을 찾아 줄로 연결해 봅시다.(활동지 5번)
– 육지 동물 : 대부분 다리가 4개이며 허파로 숨을 쉰다.
– 바다 동물 : 대부분 아가미로 숨을 쉬며 지느러미가 발달되어 있다.
(고래, 물개 등 허파로 숨을 쉬며 바다에 사는 동물도 있음)

3. 학습 도우미 사이트



* 서울대공원 http://grandpark.seoul.go.kr/main.do
* 서울어린이대공원 동물나라
http://www.sisul.or.kr/home_childrenpark/M2/m2_02.jsp
* 에버랜드 http://www.everland.com
* 아쿠아리움 http://www.coexaqua.com

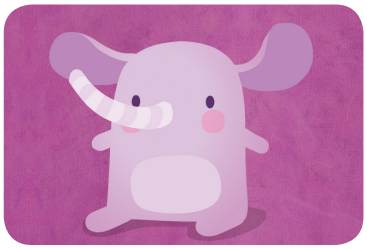
3. 지도상 유의점

토끼와 자라 이야기를 통해 육지와 바다에서의 환경 차이를 알아보고, 육지와 바다에서 사는 동물들의 특성을 알아봅니다. 학생들의 다양한 아이디어와 창의력을 끌어낼 수 있는 분위기를 조성합니다.

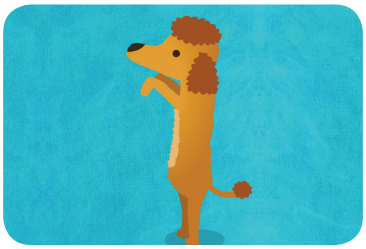
4. 배경 지식

동물 그림 카드를 활용하여 활동지 4번 '동물이름 알아 맞추기 스피드게임'을 합니다.

〈육지 동물 그림 카드〉



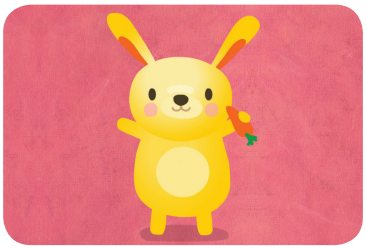
코끼리



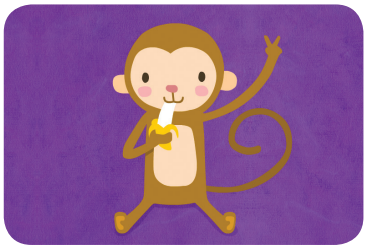
개(강아지)



호랑이

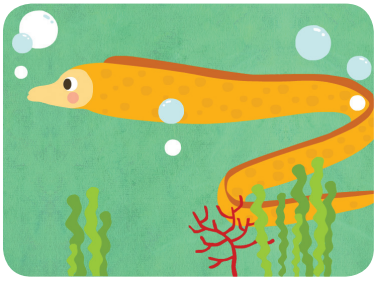


토끼

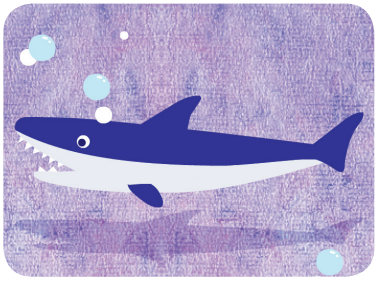


원숭이

〈바다 동물 그림 카드〉



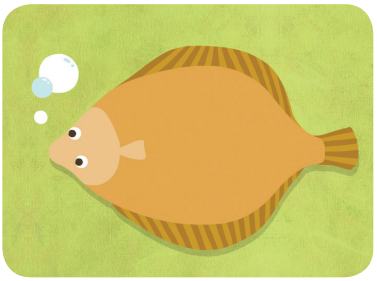
먹장어



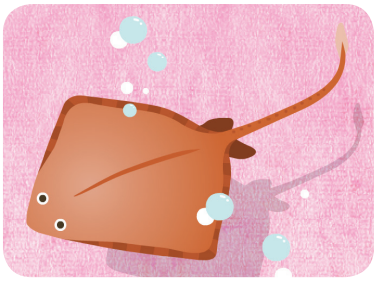
상어



해마



넙치



가오리



문어

학생 활동지

학년반		번 호	
이 름		활동일	

◈ 토끼와 자라의 다른 점 찾기

※ '토끼와 자라' 이야기의 내용을 이해하며 다음 물음에 답해 봅시다.

용왕님의 깊은 병환에 육지에 사는 토끼의 간을 먹으면 낫는다고 해서, 별주부 거북이가 육지로 와서 토끼를 꾀어 용궁으로 데리고 갑니다.
거북이의 등을 타고 용궁으로 간 토끼는 간을 꺼내어야 할 처지가 되고, 꾀를 내어 자신의 간을 낮에는 꺼내어 놓았다가 잘 때 넣고 잔다고 하여 용왕을 속이고 도망을 나옵니다. 토끼의 속임수에 거북이는 다시 토끼를 태우고 육지로 나왔으나 토끼는 도망가고 거북이는 용궁으로 돌아갑니다.

1. 자라가 용왕님의 약을 구하기 위해 육지로 나오면 어떤 어려움이 있을까요?
그 어려움을 해결하기 위해 어떤 도구가 필요한가요?

2. 토끼가 자라를 따라 바다로 들어가면 어떤 어려움이 있을까요?
그 어려움을 해결하기 위해 어떤 도구가 필요한가요?

3. 여러분이 토끼라면 어떤 꾀를 내어 용궁을 빠져나올 수 있을까요?

4. 육지 동물과 바다 동물 카드를 이용하여 '동물이름 맞추기 스피드게임'을 해 봅시다.

〈놀이 방법〉

1. 육지 동물과 바다 동물 카드를 여러 장 준비한다.
2. 정해진 시간 동안 모둠원 중 한 명 씩 돌아가며 동작 표현을 통해 카드에 나와 있는 동물을 표현하고, 나머지 모둠원들은 친구가 표현한 동물을 알아 맞춘다.
3. 알아 맞춘 카드는 내려놓고, 다음 순서대로 돌아가며 같은 방법으로 진행한다.
4. 정해진 시간 동안 가장 많은 카드를 맞춘 모둠이 승리한다.

5. 육지와 바다 동물의 특징을 찾아 줄로 연결해 봅시다.



대부분 다리가 4개이다.

육지 동물

대부분 아가미로 숨을 쉰다.

허파로 숨을 쉰다.

바다 동물

지느러미가 발달되어 있다.

바위나리와 아기별



대 단 원	Ⅲ. 바다의 문화, 역사
중 단 원	1. 바다의 이야기
학습목표	이야기를 통해 다른 환경에서도 서로를 이해하고 배려함으로써 친구가 될 수 있음을 알 수 있다.
해당학년	3 ~ 4학년
관련 단원	국어 3학년 2학기(읽기) 1단원 마음으로 보아요
소요시간	40분

1. 주제소개

이번 시간에는 "바위나리와 아기별"이라는 아름다운 창작동화를 통하여 바다에 대한 꿈과 흥미를 길러주고자 합니다. 맑은 바다일수록 햇빛을 받을수록 빛나는 이유는, 바다 속에 한때 빛을 잃었던 아기별 하나가 다시 빛을 내기 때문이라고 합니다. 빛을 잃었던 아기별과 바위나리가 하늘과 바다를 오가며 서로 아껴주고 보살펴주는 이야기를 통해 서로 다른 환경 속에서도 배려하고 사랑하며 친구가 될 수 있음을 알아봅니다.

2. 학습할 내용

이것이 필요해요!

학생 활동지, 역할 카드, 역할 머리띠, 색연필, 식물도감

1. 학습 활동 과정



가. '바위나리와 아기별' 이야기를 들려준다.(교사)

나. 이야기를 듣고 각 인물의 성격을 적어 봅시다.(활동지 1번)

다. 이야기에 나오는 인물들의 성격을 생각하여 역할을 정해 역할극을 해 봅시다.(활동지 2번)

- 참고자료의 각 역할 캐릭터를 머리띠로 만들어 머리에 쓰고 역할극을 한다.
- 역할을 바꿔서도 해 본다.

라. 바위나리꽃의 모습을 상상하여 그려봅시다.(활동지 3번)

2. 학습 정리



가. 바닷가에 사는 식물에는 어떤 것들이 있는지 조사해 봅시다.

(활동지 4번)

– 과제 학습으로 제시해도 되고, 컴퓨터실 학습으로 활동해도 가능하다.

3. 지도상 유의점

활동 시간을 고려하여 활동지 4번은 과제 학습으로 제시할 수 있으며, 컴퓨터실 학습으로도 가능하고, 도서실에 비치된 식물도감을 이용하여 바닷가에 사는 식물을 조사해 볼 수 있습니다.

'바위나리꽃'은 실제로 존재하지 않으며 동화속의 상상의 식물입니다. 따라서 활동지 4번은 바닷가에 사는 다른 식물들을 조사해 보는 활동으로 구성하였습니다.

4. 배경 지식

〈들려 줄 이야기〉

아무도 없는 황량한 바닷가에 바위나리가 피어 매일 누군가를 기다립니다. 하지만 아무도 바위나리를 찾아오지 않습니다. 바위나리는 슬퍼서 울었습니다. 바위나리의 울음소리를 듣고 하늘나라 아기별이 찾아와서 친구가 되어 주었습니다. 둘은 시간 가는 줄 모르고 놀다가 하늘나라 아기별이 하늘나라로 돌아갈 시간을 놓쳤습니다. 하늘나라 문이 닫혀 버리고 아기별은 하늘나라 임금님께 많이 혼났습니다. 그런데 바위나리가 아프기 시작했습니다. 아픈 바위나리가 마음에 걸렸던 아기별은 하늘나라에서 내려올 수 없어서 눈물만 흘렸습니다. 그러자 빛을 잃게 되고 바다로 떨어지게 되었습니다. 하늘에서 쫓겨난 아기별은 바다로 떨어졌는데 아기별이 떨어진 곳은 바위나리가 바람에 날려 들어간 바다였습니다. 바위나리가 아기별을 불러 찾았습니다. 하지만 둘은 점점 의식을 잃고 바닷속으로 바닷속으로 사라져버렸습니다.

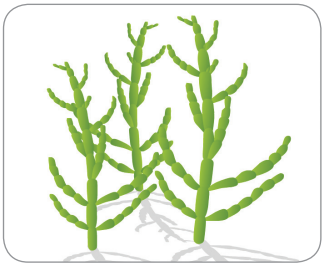
그 뒤에도 해마다 아름다운 바위나리는 바닷가에 피어난답니다.

〈바닷가에 사는 식물〉

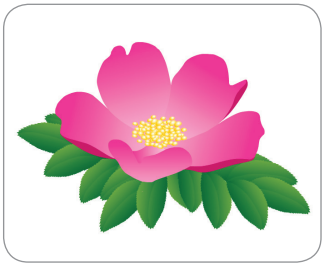
바닷가 등 소금기가 많은 곳에만 사는 식물을 염생식물 이라고 합니다. (바닷가에 살지만 염생식물이 아닌 식물도 있습니다.)



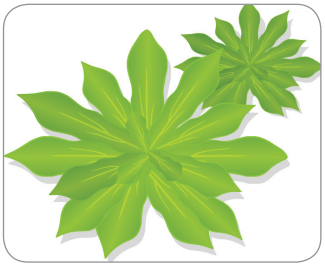
갯메꽃



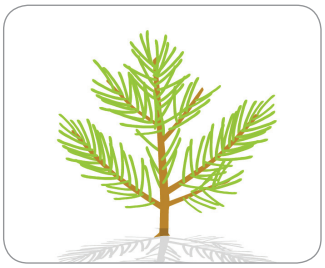
퉁퉁마디



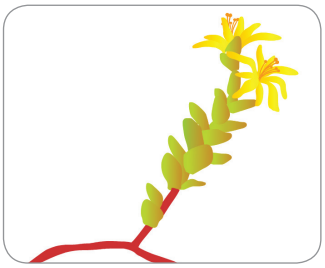
해당화



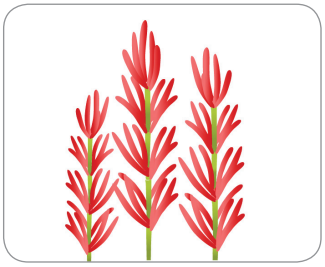
갯질경이



나문재



땅채송화



칠면초



갯그렁

학생 활동지

학년반		번 호	
이 름		활동일	

◈ 바위나리와 아기별이 되어 보기 !!!

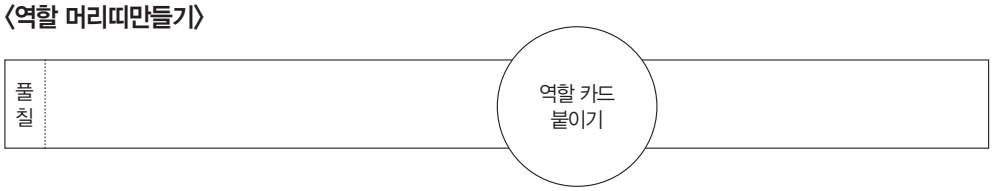
1. 바위나리와 아기별 이야기를 듣고 각 인물의 성격을 적어 봅시다.

인 물	성 격
바위나리	
아기별	
임금님	

2. 이야기에 나오는 인물들의 성격을 생각하여 역할을 정해 역할극을 해 봅시다.

〈놀이 방법〉 1. 역할 카드를 뽑아 각자 역할 정한다.
2. 역할 머리띠를 만들어 머리에 쓰고 역할극을 한다.
3. 역할을 바꿔서도 해 본다.

〈역할 머리띠만들기〉



3. 바위나리꽃은 어떤 모습일까요? 상상해서 그려 봅시다.

4. 그밖에 바닷가에 사는 식물은 무엇이 있는지 조사해 봅시다.

해상왕 장보고



대 단 원	III. 바다의 문화, 역사
중 단 원	2. 바다의 위인
학습목표	해상왕 장보고에 대해 자세히 알아보고 나라를 사랑하는 마음을 기른다.
해당학년	3 ~ 4학년
관련단원	국어 4학년 2학기(읽기) 5단원 정보를 모아
소요시간	40분

1. 주제소개

이번 시간에는 신라시대의 해상왕 장보고를 다양한 방법으로 탐구하여 그의 삶과 당시의 시대적 배경, 업적 등을 자세히 알아보고, 우리나라가 바다를 장악하고 국제해상 무역의 중심에서 해상활동을 주도하였던 역사를 재조명하는 시간이 되었으면 합니다. 특히 우리 청소년들이 해상왕 장보고처럼 역경을 이기고 바다를 두려워하지 않는 용기와 자신감을 본받을 수 있는 계기를 마련하고자 합니다.

2. 학습할 내용

1. 학습 활동 과정



가. 과제 학습으로 장보고 전기문을 미리 읽어오도록 한다.

나. 장보고에 관한 글(참고자료-장보고, 청해진, 업적)을 읽어 준다.

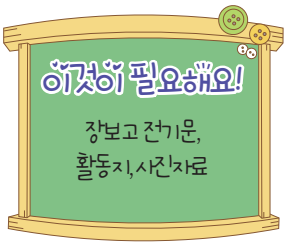
다. 활동지를 활용하여 장보고에 대해 탐색해 봅시다.(활동지 1~3번)

라. '장보고' 세 글자를 이용하여 삼행시를 지어 봅시다.(활동지 4번)

- 정해진 시간(5분) 안에 모둠원이 함께 아이디어를 모아 삼행시를 지어 본다.

마. 모둠별로 돌아가며 발표해 봅시다.

- 친구들이 첫 글자를 부르면 모둠원들이 돌아가며 큰소리로 발표한다.
- 가장 창의적으로 지은 모둠을 칭찬한다.



2. 학습 정리

장보고 인터뷰 자료를 만들고, 역할을 정해 인터뷰 활동을 해보고 장보고의 업적을 내면화해 본다.

3. 학습 도우미 사이트

* 한국해양재단 http://www.koreamaritimefoundation.or.kr/webzine/
* 완도축제 http://tour.wando.go.kr/home/

3. 지도상 유의점

전기문 등을 활용하여 장보고와 그의 업적에 대해 미리 알아보고 본 학습을 진행하는 것이 학습활동의 충실도를 높이는데 효과적입니다. 장보고의 전기문을 읽고 인터뷰 자료를 만들어 보게 함으로써 장보고의 위대한 기상을 본받을 수 있도록 합니다.

4. 배경 지식



해상왕 장보고(표준영정)

〈장보고〉

장보고의 본명은 궁복(弓福) 또는 궁파(弓巴)라고 합니다. 일찍부터 친구 정년(鄭年)과 함께 당의 서주(徐州)로 건너간 그는 그곳에서 승마와 창술에 특출난 재주를 보이며 군대에 들어가, 반란군을 토벌하는 데 큰 공을 세워서 무령군중소장(武寧軍中小將)의 지위에 오르게 됩니다.

그러나 신라인들이 해적들에게 납치되어 노예로 팔리고 있는 것을 보고 그는 귀국을 결심, 흥덕왕 3년(828년) 초에 신라로 돌아왔습니다. 그는 흥덕왕에게 신라인들이 해적들에게 납치되어 노예로 팔리는 참상을 전하며, 완도에 청해진을 세울 것을 청했습니다.





장보고 기념관 전시물



중국 산동성 적산법화원
한국 기증 기념 향로



장도 청해진 유적지(완도군청)

마침내 장보고는 승인을 얻어 1만여 명의 군대를 확보하고 완도에 청해진(淸海鎭)을 건설하고 청해진의 대사(大使)가 되었습니다.

그의 활약으로 신라 해상에서 신라인을 노비로 사고 파는 일이 사라졌다고 《삼국사기》는 평가하고 있습니다. 그는 서남해 해상권을 장악하여 당나라, 일본, 남방, 서역과 아랍의 여러 나라와 무역을 통해서 막대한 경제적 이익을 창출하였습니다. 17세기 영국인들이 "바다를 지배하는 자가 세계를 지배한다"고 하면서 해상지배권을 바탕으로 무역을 통한 국력의 신장을 강조하였는데, 장보고는 이미 1,200년 전에 이를 실천한 사람입니다. 그래서 미국 하버드대 라이샤워 교수는 장보고를 상업제국의 무역왕(merchant prince)이라 불렀습니다.

〈청해진〉

청해진은 신라 하대 장보고(張保皐)가 지금의 전라남도 완도에 설치한 해군 · 무역 기지로 828년(흥덕왕 3년)에 설치되었다가 851년(문성왕 13년)에 철폐되었습니다. 완도는 당시 신라와 당나라 · 일본을 잇는 해상교통로의 요지였습니다.

〈장보고의 업적〉

- 바다를 통해 한중일 3국을 하나로 잇는 국제해상무역권을 만들었습니다.
- 동남아, 인도, 페르시아, 아라비아와 세계적인 무역을 하였습니다.
- 장보고는 동아시아에서 처음으로 우리 민족 주도로 해상질서를 확립하였으며, 동아시아의 해상 활동을 주도하고 상업제국을 건설하여 백성들의 해상 진출의 가능성을 넓혔습니다.

학생 활동지

학년반		번 호	
이 름		활동일	

◈ 해상왕 장보고

장보고는 신라의 무장으로 해적들의 인신매매를 근절시키려고 해로의 요충지 청해에 진을 설치하고 청해진 대사로 해적을 완전 소탕했다. 그의 활약으로 신라 해상에서 신라인을 노비로 사고 파는 일이 사라졌다. 서남해 해상권을 장악하여 당나라, 일본, 남방, 서역과 아랍의 여러 나라와 무역을 통해서 막대한 경제적 이익을 창출하였습니다.

1. 장보고를 왜 해상왕이라 부를까요?

2. 신라시대에 당나라에서는 신라인을 어떻게 대우했나요?

3. 청해진에서 장보고는 어떻게 무역을 하였나요?

4. '장보고' 세 글자를 이용하여 삼행시를 지어 봅시다.

장	▶	
보	▶	
고	▶	

5. 여러분들이 기자가 되어 '장보고 인터뷰 자료'를 만들어 봅시다.

질문1 :

질문2 :

질문3 :

질문4 :

질문5 :

6. 만든 인터뷰 자료를 가지고 역할을 정해 인터뷰 해 봅시다.

– 모둠에서 장보고 역할을 할 1명의 친구는 자리에 남는다.
– 나머지 3명은 기자가 되어 다른 모둠의 장보고를 찾아가서 질문지를 활용하여 인터뷰 활동을 한다.
– 교사의 신호와 함께 기자 역할을 하는 친구들은 다른 모둠으로 이동한다.
– 이렇게 돌아가며 인터뷰 활동을 마치고 가장 인터뷰를 잘한 장보고 역할을 한 친구를 선발한다.

함포 최무선



대 단 원	III. 바다의 문화, 역사
중 단 원	2. 바다의 위인
학습목표	최무선의 업적을 알고 다른 사람 앞에서 설명할 수 있다.
해당학년	3 ~ 4학년
관련 단원	국어 4학년 1학기(듣말쓰) 2단원 하나씩 배우며
소요시간	40분

1. 주제소개

최무선에 대해 우리는 흔히 화약을 발명한 사람으로만 알고 있습니다. 하지만 그 화약으로 만든 화포를 함선에 장착하여 왜적의 배들을 물리쳤습니다. 즉 최무선은 세계 최초로 함포를 사용하여 해전에서 승리하였습니다. 이번 시간에는 최무선이 18가지 화포를 만들어 왜구과 싸워 이긴 진포대첩, 관음포 해전 등을 공부하면서 과거 우리 민족이 바다를 지배하여왔던 자긍심을 갖도록 합니다.

2. 학습할 내용

이것이 필요해요!

최무선전기문,
학습 활동지, 색연필

1. 학습 활동 과정



가. 과제 학습으로 최무선 전기문을 미리 읽어오도록 한다.

나. 최무선에 관한 글(참고자료-장보고, 청해진, 업적)을 읽어 준다.

다. 활동지를 활용하여 최무선에 대해 탐색해 봅시다.
(활동지 1~2번)

라. 최무선의 일화를 읽고 그 내용을 만화로 표현해 봅시다.
(활동지 3번)
- 정해진 시간(20분) 안에 중요한 내용을 6장의 만화로 표현해 본다.

2. 학습 정리



그린 만화는 간단히 색칠도 해 보고, 교실 게시판에 게시한다.

3. 지도상 유의점

최무선이 만든 함포로 500여 척의 왜구를 100여 척의 배로 전멸시킨 진포대첩은 세계 최초의 함포대첩이었습니다.
이순신 장군이 거북선으로 나라를 지킬 수 있었던 것도 그 뒤에는 최무선의 숨은 노력과 업적이 있음을 설명하여 우리 민족이 일찍부터 과학기술로 해상을 지배하여 왔음을 자랑스럽게 여기도록 지도합니다.

4. 배경 지식



최무선(표준영정)

〈최무선〉

최무선은 우리나라에서 처음으로 화약과 화약을 이용한 무기를 만들어 사용했습니다. 화통도감(고려 시대 화포, 화통, 유화, 촉천화 등 20종 가까운 화약무기를 제조)에서 화약을 만들고 화기를 제조하는 한편, 이를 실을 전함(戰艦) 건조에도 힘썼습니다.

화통도감에서 만들어진 각종 화기들(대장군(大將軍) · 이장군(二將軍) · 삼장군 · 육화석포(六火石砲) · 화포(火砲) · 신포(信砲) · 화통 · 화전(火箭) · 철령전 등)은 18가지인데, 이들은 총포류, 발사물, 주화로 분류할 수 있습니다.

그는 염초(질산칼륨)에 유황과 버드나무 숯(목탄)을 섞어 화약을 만드는 사실을 알고, 중국인에게 염초 제조법을 배우게 되었고, 그 후 염초, 유황, 목탄을 배합하여 화약을 개발하였습니다.
1380년에 왜구가 쳐들어오자 부원수가 되어, 그 화기들을 사용하여 적함 500여 척을 전멸시켜 그 공으로 영성군이라는 벼슬에 올랐습니다.

〈최무선의 해전과 업적〉

진포대첩 : 세계 최초의 함포대첩입니다. 1380년 왜구가 대거 침입했을 때 진포(지금의 군산)에서 화포 ·화통 등을 처음으로 사용하여 100여 척의 배로 왜선 500여 척을 전멸시켰습니다.

관음포해전 : 1383년 왜구는 120척의 선단을 이끌고 남해 관음포(觀音浦)에 다시 침입하였습니다. 이 해전에서도 최무선이 참전하여 선봉에 선 적선 20척 중 17척을 화포로 궤멸시켰습니다.

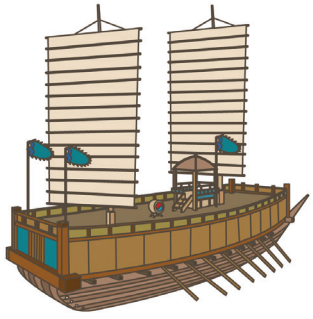
두 번의 함포 해전에서 자신감을 얻은 고려는 대마도를 정벌하였고 이로 인해 왜구의 침공이 현저하게 줄어들게 되었습니다.

〈화포를 발사할 수 있는 배 〉

고려의 배에는 최무선이 발명한 화포를 실어서 쏠 수 있었습니다. 1380년 진포해전에서 왜구의 함대 500척을 무찌를 수 있었던 것은 최무선의 화포 덕분이었지만 그에 못지않게 배에서 화포를 발사한 뒤에 그 충격을 견딜 수 있도록 갑판을 두껍게 만들었기 때문에 가능했던 것입니다. 당시 일본의 배는 빠른 항해를 하기 위해 노가 많이 달렸고, 폭이 좁고, 날렵한 형태로 만들어서 화포를 실을 수가 없었습니다. 이처럼 빠르고 튼튼한 고려의 배는 조선 시대의 판옥선으로 발전하게 되었습니다.



화포



판옥선

학생 활동지

학년반		번 호	
이 름		활동일	

◈ 화약을 만든 최무선 !!!

고려 말 경 우리나라의 바닷가를 자꾸 침범하는 왜구로 인해 많은 피해를 입었다. 이에 최무선은 왜구를 무찌르기 위해 애국심과 굽힐 줄 모르는 집념으로 화약을 만드는데 힘쓴다. 고려에는 그 당시 화약에 대해 아는 사람이 없었으므로, 최무선은 항상 중국 강남에서 오는 상인이 있으면 곧장 달려가 만나보고 화약 만드는 법을 물었다고 한다. 최무선의 진포대첩은 세계최초 화약을 이용한 해전이다. 1380년 왜구가 대거 침입했을 때 진포에서 화포 · 화통 등을 처음으로 사용하여 100여척의 배로 왜선 500여 척을 전멸시켰다.

1. 최무선이 화약을 개발한 이유는 무엇인가요?

2. 세계 최초로 화약을 이용한 해전은 무엇인가요?

3. 다음의 이야기를 읽고 상상되는 장면을 만화로 표현해 봅시다.

최무선이 만든 화약과 화포를 시험해 보는 날이 되었다. 이 자리에 임금과 신하들이 모두 모였다. 어릴 때부터 가졌던 꿈을 나이 50세가 넘어 이루게 된 최무선은 벅찬 감동에 손끝이 떨렸다. 그는 떨리는 마음을 진정시키고 손을 들어 발사 명령을 내렸다. 그 자리에 있던 임금과 신하들은 모두 최무선에게 눈길을 보내며 긴장하고 있었다. 최무선의 명령에 이어 조금 후 대포가 불을 뿜기 시작했다.

"쾅! 쾅! 우르르 쾅!"

온 땅을 흔드는 요란한 소리와 함께 불덩어리들이 휙휙 날아갔다.

"우와! 저것 보시오!"

임금과 신하들은 모두 놀라 입을 다물지 못하였다. 그리고 최무선의 공을 칭찬하기 시작했다.

"최무선이라 했던가? 참으로 훌륭하도다!"

"전하, 이제는 저 화약과 무기로 왜구를 무찔러 백성들이 편하게 살 수 있을 겁니다."

그 말대로 나중에 왜구가 쳐들어왔을 때 최무선이 만든 화약과 무기로 적을 무찌를 수 있었다.

1	2	3
4	5	6

독도지킴이 안용복

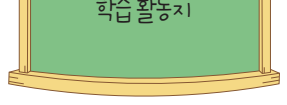


대 단 원	Ⅲ. 바다의 문화, 역사
중 단 원	2. 바다의 위인
학습목표	우리나라 영토인 독도를 수호하기 위해 노력한 안용복의 일화를 알고 설명할 수 있다.
해당학년	3 ~ 4학년
관련 단원	독도 지킴이 안용복
소요시간	40분

1. 주제소개

요즘 일본은 중국과 우리나라 등 주변국가와 영토분쟁을 하고 있습니다. 특히 일본은 왜구의 침략성을 버리지 못하고 우리땅 독도를 자기네 땅이라고 억지를 쓰고 있습니다. 이번 시간에는 독도를 수호하기 위한 안용복의 일화를 통해 우리도 독도를 지키기 위해 할 수 있는 일을 알아보고자 합니다.

2. 학습할 내용



1. 학습 활동 과정



가. 안용복이 한 일을 알아본다.

나. 그밖에 우리나라 영토를 지킨 위인들을 찾아본다.

– 고려시대 외교담판을 통해 강동6주를 확보한 서희 등

2. 학습 정리



가. 독도를 지키기 위해 우리가 할 일을 생각해 본다.

나. 독도가 우리 땅임을 알리는 표어를 지어 본다.

3. 학습 도우미 사이트



* 외교통상부 독도 http://dokdo.mofat.go.kr/
* 사이버독도 http://www.dokdo.go.kr
* 안용복재단 http://anyongbok.kr/

3. 지도상 유의점

지도를 활용하여 우리나라 동해바다의 끝에 위치한 독도의 가치에 대해 학생들과 함께 이야기 해 봅시다. 영해와 어업권, 해상자원개발권을 두고 일본이 더욱 독도를 탐내는 이유를 설명하고 독도를 지키기 위해 현재까지 애쓰고 있는 인물들과 국가적인 노력들도 함께 설명하여 학생들이 어떻게 대응해야 하는지 스스로 찾아볼 수 있도록 지도합니다.

4. 배경 지식

〈안용복〉

안용복은 숙종 때 울릉도와 독도가 조선 땅임을 일본 막부정부가 자인하도록 활약한 민간 외교가이자 어부입니다. 동래부 출신으로 홀어머니 아래에서 나라의 은혜에 보답해야 한다는 엄한 가훈을 받고 자랐습니다. 일찍이 동래 수군으로 들어가 능로군(能櫓軍)으로 복무, 부산의 왜관(倭館)에 자주 출입해 일본말을 잘하였습니다.

1693년(숙종 19) 동래 어민 40여 명과 을릉도에서 고기잡이를 하던 중 고기를 잡기 위해 침입한 일본인들에게 박어둔(朴於屯)과 함께 일본으로 잡혀갔습니다. 이 때 호키주(伯耆州) 태수와 에도막부에게 울릉도가 우리 땅임을 주장하고 대마도주(對馬島主)가 조선과 일본 사이에서 쌀과 베의 도량을 속이는 등 농락이 심한 것 등을 밝히고, 막부로부터 울릉도가 조선 영토임을 확인하는

서계를 받아내었습니다.
그런데 서계를 가지고 오는 도중 나가사키(長崎)에서 대마도주에게 서계를 빼앗겼습니다. 대마도주는 울릉도를 차지할 계획으로 다케시마(竹島) 문서를 위조해 같은 해 9월 차왜(差倭)를 동래에 보내 안용복을 송환하는 동시에, 예조에 서계를 보내 조선의 어민이 일본 영토인 다케시마에서 고기 잡는 것을 금지시켜달라고 요청하였습니다.

당시 좌의정 목내선(睦來善)과 우의정 민암(閔黯)은 비워둔 땅으로 인해 왜인과 평화를 깨뜨리는 것은 좋지 않은 계책이라 하고, 멀리 떨어진 섬에 왕래를 금지하는 조선 정부의 정책에 일본도 협조하도록 권하는 예조 복서(禮曹覆書)를 작성해 동래의 일본 사신에게 보냈습니다. 그리고 그 내용에서 울릉도가 조선의 영토임을 분명히 밝혀두었습니다.

그런데 이듬해인 1694년 8월에 대마도주는 다시 사신을 보내 예조 복서를 반환하면서 울릉도라는 말을 빼고 다시 작성해줄 것을 요청하였습니다. 새로 임명된 영의정 남구만(南九萬), 우의정 윤지완(尹趾完)은 강경한 태도로 삼척첨사로 하여금 울릉도를 조사시켰습니다. 그리고 접위관을 동래에 보내 오히려 일본이 남의 영토에 드나든 무례함을 책하는 예조 서계를 차왜에게 전달하였습니다.

1696년 봄에 안용복은 대마도주의 간계를 바로잡기 위해 일본에 갈 작정으로 다시 울릉도로 갑니다. 울릉도에서 마침 어로중인 일본 어선을 발견하고 송도(松島)까지 추격해 조선의 영토에 들어와 고기를 잡는 침범 사실을 문책하였습니다. 또 울릉우산양도감세관(鬱陵于山兩島監稅官)이라 자칭하고 일본 호키주에 가서 태수에게 국경을 침범한 사실을 항의, 사과를 받고 돌아왔습니다.

나아가 1696년 안용복이 일본에 갔을 때 상황을 전하는 일본측의 기록이 2005년 일본 오키섬 무라카미 가문에서 발견되었습니다. 이 자료에는 안용복이 조선팔도지도를 가지고 갔으며, 그 지도에는 송도(독도)와 죽도(울릉도)가 조선땅이라고 표기되어 있다고 기록되어 있습니다. 즉, 안용복은 울릉도(죽도)뿐만 아니라 독도(송도)도 우리 땅이라는 사실을 일본막부와 분명히 담판지었다는 것을 알 수 있습니다.

이듬해인 1697년 대마도에서 자신들의 잘못을 사과하고 울릉도를 조선 땅으로 확인한다는 막부의 통지를 공식적으로 조선정부에 전달하게 됩니다.

이렇게 안용복은 울릉도와 독도가 조선의 영토라는 것을 명확히 하였고, 이때부터 일본은 울릉도와 독도에 몰래 들어가는 일본인들을 극형으로 다스림으로써 울릉도와 독도가 조선땅임을 인정하게 되었습니다. 그래서 1870년과 1877년 일본 메이지 정부는 울릉도와 독도가 일본과는 관계없는 조선의 영토라는 것을 재확인하였던 것입니다.

(출처 : http://www.dokdohistory.com)



북쪽에서 바라 본 독도(한국해양수산개발원)

학생 활동지

학년반		번 호	
이 름		활동일	

◈ 우리나라 영토를 지킨 안용복 !!!

조선 후기의 어부이자 민간 외교관인 안용복은 울릉도와 독도에서 불법 조업을 일삼던 일본 어선에 대해 항의하고, 일본으로 건너가 조선의 독도 지배권을 확인시킨 인물이다.

1. 안용복이 한 일을 간단히 정리하여 봅시다.

2. 안용복 이외에 우리나라 영토를 지키기 위해 애쓴 사람들은 누구일까요?

3. 다른 사람이 독도를 자기네 땅이라고 우긴다면 내가 독도를 지키기 위해 할 수 있는 일은 무엇인가요?

4. 모둠별로 다양한 방법을 활용하여 독도가 우리 땅임을 알리는 활동을 해 봅시다.

- 예 : 뉴스 형식, 노래 가사 짓기,

고기잡이



대 단 원	Ⅲ. 바다의 문화, 역사
중 단 원	3. 바다의 노래
학습목표	원양어업을 간접체험해 보고, 다양한 어구와 생산량의 변화를 말 할 수 있다.
해당학년	3 ~ 4학년
관련 단원	음악 3학년 1학기 14. 고기잡이
소요시간	40분

1. 주제소개

고기잡이 노래와 관련하여 동영상을 활용한 원양어업을 간접체험해 보며, 물고기의 가공 과정을 알아봅니다. 전통과 현대의 다양한 어구를 알아보고 비교하여 어업의 형태와 생산량의 변화를 알아보도록 합니다.

2. 학습할 내용

이것이 필요해요!

'고기잡이' 노래 악보,
원양어업 체험 동영상,
어구 사진 자료, 활동지

1. 학습 활동 과정



가. 가사를 보고 고기잡이 노래를 불러 본다.

나. 동영상을 시청하면서 원양 어선을 운항해 보고 참치가 가공되는 과정을 알아본다.(동영상을 시청하게 한다.)

다. 본 내용을 중심으로 물음에 답해 본다.(활동지 2~3번)

라. 어구(어전, 각망)의 사진자료를 활용하여 각 기능을 지도하고 활동지에 정리하여 적어 보게 한다.(활동지 4번)

2. 학습 정리



가. 고기잡이 방법의 발전에 대해 정리해 봅시다.

– 수렵 ➡ 어업 ➡ 양식업 ➡ 원양어업으로 발전

나. 사용하던 어구의 발전에 대해 정리해 봅시다.

– 작살 ➡ 배 ➡ 가두리양식장 ➡ 원양어선으로 발전

3. 학습 도우미 사이트



* 여수세계박람회 원양어업체험장(동영상 자료)

http://www.expo2012.kr

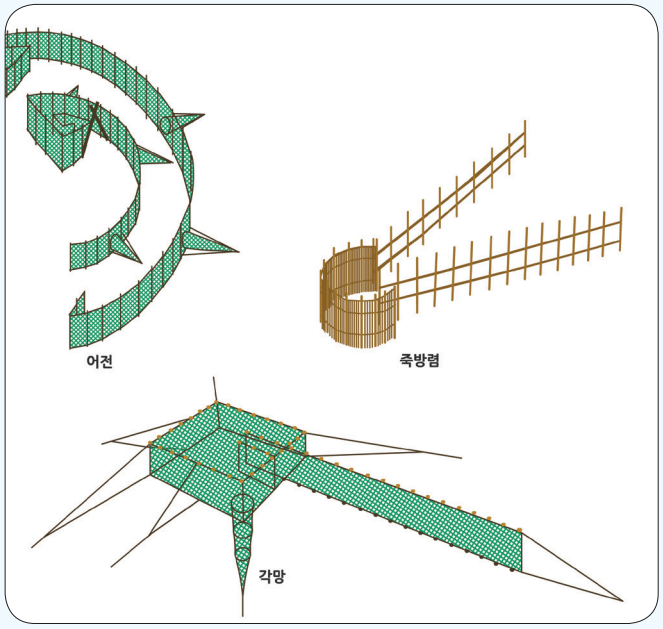
3. 지도상 유의점

어구를 활용한 구체적인 고기잡이 방법을 지도하는 것에 중점을 두기 보다는 다양한 어구 활용을 알아보고, 고기잡이 방법의 변화에 따른 생산량의 변화에 대해 지도를 합니다.

4. 배경 지식

원양어업은 대한민국 국민이 해외수역에서 단독 또는 외국인과 합작으로 수산동식물을 포획, 채취하는 사업을 말합니다.

우리나라 전통 어구에는 물고기를 잡기 위해 물 속에 나무를 울타리 처럼 둘러꽂는 어전과 각진 망 모양으로 그물을 쳐놓은 각망이 있습니다. 또 물살이 드나드는 좁은 바다의 물목에 대나무 발 그물을 세워 물고기를 잡는 죽방렴은 어전보다 단순하여 보다 원시적인 형태라고 할 수 있습니다.



어전, 죽방렴, 각망 등은 조류나 물살을 이용하여 어구 안으로 들어온 물고기가 빠져나가지 못하게 해서 고기를 잡는 도구입니다.

전통 방식으로 제작된 어구와 현대 최첨단 어구를 비교해 보면서 어구의 발달사를 되짚어 봅시다. 어구의 선진화와 더불어 어업의 형태와 생산량에 큰 변화가 있음을 알 수 있습니다.

남태평양 바다 한 가운데서 잡은 물고기는 냉동실로 옮겨 냉동시켜 횟감이나 통조림으로 가공 후 우리 식탁에 오르게 됩니다.

우리나라 3대 수산업 중 하나인 원양어업은 국내 어류 생산량의 40%를 차지하고 있습니다. 특히, 많은 사람들이 좋아하는 참치는 원양어업에서 100% 생산하여 급속냉동 또는 통조림의 형태로 우리나라에 들여옵니다.

(사진출처 : 바다이야기 중학생용 – 해양산업 – (한국해양수산개발원))

학생 활동지

학년반		번 호	
이 름		활동일	

◈ 참치 잡으러 남태평양으로!

※ 아래의 가사를 보고 고기잡이 노래를 불러 봅시다.

고기를 잡으러 바다로 갈까–나 / 고기를 잡으러 강으로 갈까–나
이병에 가득히 넣어가지고–요 / 라라라라 라라라라 온–다–야

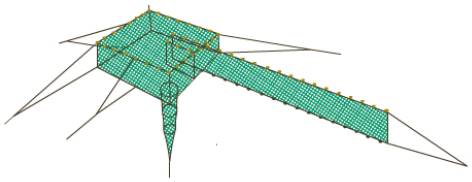
1. 1일 선장이 되어 천둥 번개와 높은 파도 속을 헤치며 2,000톤급 원양 어선을 운항해 보고 참치가 가공 되는 과정을 알아봅시다.

(여수세계박람회 원양어업체험장 동영상 자료 시청 http://www.expo2012.kr/is/ps/pavil/listPavilBbs.html)

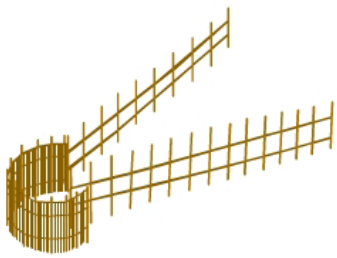
2. 참치가 통조림용으로 식탁에 오르기까지를 생각해 보고 과정을 말해 봅시다.

3. 원양어선이 하는 일에 대해 말해 봅시다.

4. 다음 전통 어구의 기능을 적어 봅시다.



각망



죽방렴

강강술래



대 단 원	Ⅲ. 바다의 문화, 역사
중 단 원	3. 바다의 노래
학습목표	강강술래 노래와 무용을 통해서 우리나라 전통가락의 우수성과 즐거움을 느낄 수 있다.
해당학년	3 ~ 4학년
관련 단원	음악 4학년 1학기 18. 강강술래 : 중중모리 장단에 맞추어 메기는 소리와 받는 소리 노래하기
소요시간	40분

1. 주제소개

이번 시간에는 강강술래의 유래에 대해 알아보고 노래도 따라 불러보며 장단을 익히고, 직접 놀이를 체험해 봄으로써 우리나라의 전통놀이의 우수성과 즐거움을 느껴 보고자 합니다.

2. 학습할 내용

이것이 필요해요!

강강술래 노래,
소고

1. 학습 활동 과정



가. 강강술래의 유래를 들려주고 물음에 답하게 한다.(활동지 1~3번)
  – 활동지를 활용하여 강강술래에 대한 기본 지식을 익힌다.

나. 강강술래 노래를 들어 보고 함께 따라 불러 봅시다.
  – 교사가 들려주는 강강술래 노래을 따라 부르며 익힌다.

다. 강강술래 노래를 하며 '자진모리' 장단을 익혀 보고 소고로도 쳐 봅시다.
  – 장단을 익히고 소고 연주도 해본다.

2. 학습 정리



가. 강강술래 놀이를 직접 해 봅시다.

나. 강강술래 놀이를 한 후 느낌을 이야기해 봅시다.

– 재미있었던 점, 역사적인 배경을 이야기한다.

3. 학습 도우미 사이트



* 우리의 소리를 찾아서 http://www.urisori.co.kr
* 유네스코와 유산, 강강술래 http://www.unesco.or.kr
* 진도군 강강술래 대회 http://tour.jindo.go.kr/
*(사)해남우수영강강술래 진흥보존회 http://www.ggsr.kr

3. 지도상 유의점

운동장이나 강당에서 강강술래 놀이를 직접 체험해 보는 활동을 하고 나서 학생들의 느낀 점을 자유롭게 이야기 하도록 합니다. 강강술래의 역사적배경과 우리 민족의 전통가락의 우수성을 설명하고 학생들이 스스로 놀이 시간을 활용하여 다양한 강강술래 놀이를 할 수 있도록 지도합니다.

4. 배경 지식

〈강강술래의 유래〉

강강술래는 주로 남해안 일대에 전승되어 오는 집단 무용으로, 추석을 전후하여 달밤에 부녀자들이 노래를 부르고 춤추는 가무 일체의 놀이입니다. 전라도의 해안 지방을 중심으로 경상도의 영일, 의성, 북쪽으로는 황해도 연백까지 분포되어 있었으며, 현재는 전라남도의 해남, 완도, 무안, 진도 등지에서 주로 전승되고 있습니다. 연재 중요 무형 문화재 제8호로 지정되어 있으며, 2009년 세계 무형유산으로 지정되었습니다.

이 놀이가 어느 때 어떻게 하여 시작되었는지 그 유래에 대하여는 아직 정확히 알기는 어려우나, 대체로 두 가지 설이 전해지고 있습니다.

첫째는 임진왜란 당시 충무공 이순신 장군이 왜군에게 우리의 병사가 많다는 것을 보이기 위한 의병 전술로 마을의 부녀자들을 모아 남자 차림을 하게하고 옥매산을 돌도록 한 데에서 비롯되었다는 설이있습니다.

둘째는 삼한 시대 제천 의식에서 유래되었다는 설입니다.
삼국지 위지마한전에 의하면 5월의 기풍제와 10월의 추수감사제를 신에게 올렸는데 사람들이 모여 사흘 밤낮을 쉬지 않고 노래하고 춤추며 술을 마셨다고 되어 있습니다. 이 때, 수십명이 함께 춤을 추는데 다 함께 일어나 서로 따르며, 가락에 맞춰 몸을 높였다 낮췄다 하면서 땅을 밟는다고 하였습니다. 이를 통해서 볼 때 강강술래와 같은 원무의 역사가 매우 오래되었으며, 수확 의례 가운데 하나인 농민 집단 원무에서 유래되었다는 것을 알 수 있습니다.

(강강술래경연대회 사진 – 진도군청)



학생 활동지

학년반		번 호	
이 름		활동일	

◈ 강강술래 한번 하실까요 !!!

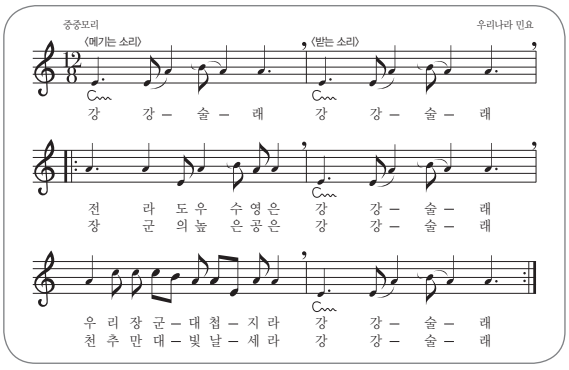
※ 선생님이 들려주는 강강술래의 유래를 들어보고 물음에 답해 봅시다.

1. 강강술래의 유래는 무엇인가요?

2. 강강술래는 어느 지방에서 주로 불렀나요?

3. 강강술래는 언제 하던 놀이인가요?

4. 강강술래 노래를 들어 보고 함께 따라 불러 봅시다.



5. 강강술래 노래를 하며 '중중모리' 장단을 익혀 보고 소고로도 쳐 봅시다.

○			○			○			○		

청어 엮자



대 단 원	Ⅲ. 바다의 문화, 역사
중 단 원	3. 바다의 노래
학습목표	'청어엮자' 노래를 익히고, 놀이 방법에 따라 놀이를 할 수 있다.
해당학년	3 ~ 4학년
관련 단원	음악 4학년 청어 엮자 : 8분쉼표가 있는 이음꼴을 정확하기 노래하기
소요시간	40분

1. 주제소개

이번 시간에는 어촌의 역사문화를 '청어엮자' 노래를 통하여 알아보고자 합니다. '청어엮자' 노래의 유래를 알아보고, 청어엮기 놀이를 직접 해 봄으로써 전통노래의 장단을 익혀보고 우리의 전통놀이를 체험해 보면서 바다를 경외시한 우리민족의 정서를 느끼도록 합니다.

2. 학습할 내용

1. 학습 활동 과정



가. '청어엮자' 노래를 들려주고 노래를 따라부르며 익히게 한다.

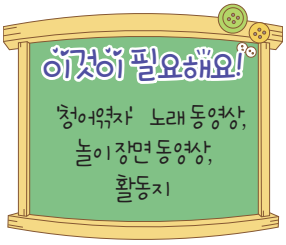
– 활동지의 가사를 보면서 따라부르며 노래를 익힌다.

나. '청어엮자'의 유래를 들려주고 물음 답하게 한다.(활동지 1~3번)

– 활동지를 활용하여 '청어엮자' 놀이에 대한 기본 지식을 익힌다.

다. '청어엮기' 놀이 방법에 따라 함께 놀이해 봅시다.

– '청어엮기' 놀이 동영상을 보고 방법을 익힌 후에 직접 놀이해 본다.



2. 학습 정리



가. 청어엮기의 유래에 대해 알아봅시다.

– 어업을 생업으로 하는 마을에서 파도를 잠재우고 풍어를 기원하는 마음에서 마을의 부녀자들이 강강술래처럼 군무와 함께 부르는 노래이다.

나. '청어엮자' 노래의 청어가 의미하는 것은 무엇인가요?

– 청어는 산란을 많이 하는 어종으로 풍어를 상징한다.

3. 학습 도우미 사이트



* 한국민족문화대백과 강강술래 및 청어역자

*(사)해남우수영강강술래 진흥보존회동영상 http://www.ggsr.kr

3. 지도상 유의점

청어엮자의 유래와 의미를 되새겨 과거 우리나라 어촌의 생활모습을 상상하게 합니다. 그런 후 운동장이나 강당에서 청어엮기 놀이를 직접 체험해 보는 활동을 통하여 우리민족의 전통문화를 아끼고 보존하려는 의식을 가지도록 합니다. 또한 전통가락을 익혀 즐거움을 느끼면서 체득하도록 지도합니다.

4. 배경 지식

〈청어엮기의 유래〉

강강술래의 한 과정으로 청어 엮자가 놀이되는 일이 많습니다. 전라남도 서남해안 지방에서는 팔월보름 무렵이 되면 달밤에 소녀들이 모여 춤추고 노래하는 여러 놀이가 있는데, 이때에 '청어엮기' 놀이를 즐겨 합니다.

또 성숙한 처녀와 젊은 부녀자들이 모여 강강술래놀이를 할 때에는 여러 춤사위의 하나로 청어엮기를 즐겨 합니다.

청어엮기는 청어를 엮듯이 사람과 사람 사이에 연결되어 있는

손 사이를 꿰어가는 놀이를 말하고, 청어풀기는 청어를 풀듯이 사람과 사람 사이에 연결되어 있는 손 사이를 풀어가는 놀이를 말하는데, 청어엮기와 청어풀기는 하나의 과정으로 묶여 있습니다.

앞에 선 선소리꾼이 "청청 청어엮자, 엮자 엮자 청어엮자. 위도 군산 청어엮자. 위도 군산 청어엮자."하고 고운 목소리로 구성지게 앞소리를 하면 청어엮기 놀이로 들어가고 노래에 맞추어 손발의 동작이 시작됩니다. 열을 지어 서거나 둥근 원을 그려 서로 손과 손을 잡고 서는데, 맨 앞사람이 둘째 사람과 셋째 사람이 맞잡은 팔 밑으로 빠져나가는데 청어를 꿰는 시늉을 합니다.

청어엮기와 청어풀기는 위도 군산을 배경으로 하고 있다는 점이 특징입니다. 이 놀이는 원무의 변형 형태로서 실제 청어라는 수산물을 엮고 푸는 것을 춤으로 형상화한 모의희(模擬戱)이며, 풍어를 비는 모의주술희(模擬呪術戱)라고 할 수 있습니다. 또한 청어를 많이 수확하여 청어를 엮거나 풀 때의 기쁨을 춤으로 형상화한 것으로 볼 수도 있습니다.

노래에 등장하는 부안 위도와 군산은 모두 어촌과 어항이 있는 섬과 해안 지역으로서 청어를 비롯한 수산물의 채취가 주요 생입니다. 청어는 많은 어란(魚卵)을 가지고 있는 번식력이 강한 어류로서, 주로 위도 군산에서 많이 잡히는 중요한 어획물이며, 제상에 올리는 제수용으로 널리 쓰이는 어종입니다.

학생 활동지

학년반		번 호	
이 름		활동일	

◈ 청어를 엮어볼까!!!

※ 선생님이 들려주시는 '청어엮자' 노래를 따라 부르며 노래를 익혀 봅시다.

청청 청어엮자 위도 군산 청청 청어엮자 / 청청 청어엮자 위도 군산 청청 청어엮자
풀자풀자 청어 풀자 위도 군산 청어풀자 / 풀자풀자 청어 풀자 위도 군산 청어풀자

※ 선생님이 들려주시는 '청어 엮자'의 유래를 들어보고 물음 답해 봅시다.

1. 청어 엮기의 유래는 무엇인가요?

2. 청어 엮기 놀이는 언제 했을까요?

3. 바다에서 생선이 잡히지 않는 해변가에서는 어떤 놀이를 했을까요?

4. 선생님께서 보여주시는 동영상을 보고 '청어엮기'놀이를 해 봅시다.

1. 처음에 맨 앞사람이 한번을 돈다. 돌았으면 그 다음 사람이 팔사이로 들어간다.
2. 계속 그런 방법으로 돈다. 다 돌면 팔이 꼬이게 된다.
3. 풀으라는 소리가 나올 때까지 박자에 맞춰서 몸을 흔든다.
4. 풀자란 소리를 들으면 그 반대로 돌아서 푼다.
5. 계속해서 그 반대 방향으로 계속 돈다
6. 다 풀었으면 또 박자에 맞춰서 노래가 끝날 때까지 몸을 흔든다. 노래가 끝나면 청어역자 놀이는 끝이다.

풍어제



대 단 원	Ⅲ. 바다의 문화, 역사
중 단 원	4. 바다의 축제
학습목표	풍어제의 유래와 종류를 알아보고, 풍어제를 재연해 볼 수 있다.
해당학년	3 ~ 4학년
관련 단원	사회 3학년 2학기 3-2 변화하는 전통의례 : 풍어제의 의미와 내용 알기 사회 4학년 2학기 2-1 촌락의 생활모습 : 풍어제의 의미
소요시간	40분

1. 주제소개

풍어제는 바다를 낀 해안지방에서 마을의 평안과 고기를 많이 잡기를 비는 마을제사입니다. 3면이 바다에 둘러 싸인 우리나라의 해안지방 어민들은 풍어제를 지냄으로써 바다에서의 여러 가지 사고를 막고 마을의 평안을 기원하였습니다.
이러한 우리 나라 바닷가 주민들의 전통적인 축제인 풍어제에 대해 자세히 알아봅니다.

2. 학습할 내용

이것이 필요해요!
풍어제를 소개하는 동영상, 활동지, 종이상자, 도화지, 싸인펜, 가위, 풀

1. 학습 활동 과정



가. 풍어제 모습을 보여주는 동영상을 보여주고, 활동지의 글을 읽게 한다.(교사)

나. 주어진 물음에 답해 봅시다.

– 활동지에 주어진 글을 읽고 1~3번을 해결한다.

다. 모둠별로 계획을 세워 풍어제를 지내기 위한 준비를 해보고, 제사상을 모형으로 차려 봅시다.

– 종이상자를 이용하여 제사장을 만들고 상에 오를 음식을 그린다음 오려서 제사상에 붙여 본다.

2. 학습 정리

가. 모둠별로 만든 풍어제 제사상을 교실에 게시하고 관람한다.

나. 다른 모둠의 제사상을 보고 느낌을 기록해보도록 한다.

3. 학습 도우미 사이트

* 문화재청 문화유산정보 풍어제 http://www.cha.go.kr

* You Tube 풍어제 동영상

3. 지도상 유의점

풍어제를 소개하는 동영상을 보여줌으로써 익숙하지 않은 문화에 대한 이해도를 높여 줍니다. 풍어제의 목적과 배경 당시의 생활보습을 상상하며 풍어제를 재연할 수 있도록 합니다. 활동 자료로 제사상을 직접 차려 볼 수 도 있고, 관련된 노래말을 작사해 보거나 개사하는 활동으로 진행 할 수 있습니다.

4. 배경 지식



풍어제

〈풍어제의 유래〉

옛날부터 바다는 해안가에 사는 백성들의 생활 터전입니다. 농사를 짓지 않아도 바다에서 나는 각종 해산물을 먹고, 남은 것은 팔기도 해서 생활했습니다. 그래서 사람들은 바다를 생활 터전으로 삼고 고기잡이를 해왔습니다. 때로는 바다에 나가서 물고기를 많이 잡아서 기쁜 마음으로 돌아오기도 하지만, 폭풍우가 몰아치거나 파도가 거세지면 배가 뒤집혀 어부들이 죽게 되는 상황도 겪게 됩니다. 따라서 사람들은 바다에서의 여러 가지 사고를 막고 마을의 평안과 풍어를 기원하는 행사를 주기적으로 열었는데 이것이 풍어제의 시작입니다. 한편, 서해안 지방의 바닷가 마을에는 비극적인 삶을 살다가 죽은 영웅들의 이야기가 이러한 풍어제의 의식에 많이 전해지고 있습니다.

대표적인 경우로는 고려 시대에 만주의 요동 지방을 정벌하자고 주장했던 최영 장군과 병자호란 때 청나라에 패배한 것을 복수하기 위해 노력

하다가 비극적인 죽음을 맞이한 임경업 장군을 들 수 있습니다. 이러한 영웅들은 일반 백성들의 아픔과 한을 풀어 주는 신으로 받들어져 풍어제 속에 나타나고 있습니다.

풍어제는 엄격한 유교식 제사와는 다르게 육지 또는 바다 위에서 무당이 춤과 노래를 곁들인 굿을 하여 제사를 축제 분위기로 이끕니다. 또한 마을마다 제사내용과 진행과정이 달라 동해안 별신제와 서해안 대동굿 처럼 마을 전체의 공동제사가 있는 반면 배를 갖고 있는 배주인이 벌이는 서해안의 배연신굿이 있습니다. 굿도 마을산에 신당을 모셔놓고 굿을 하거나 마을을 돌면서 하는 굿, 바다에 빠져 죽은 사람의 집에서 용신과 해신에게 밥을 주는 용왕굿 등 다양합니다.

〈풍어제 종류〉

(1) 동해안 별신굿

부산에서 강원 고성에 이르는 동해안 지역 어민들의 풍어를 비는 축제입니다. 동해안 축제에는 여러 가지가 있으나 매년 또는 몇 해마다 마을의 풍어를 비는 별신굿이 가장 큰 축제입니다.

(2) 서해안 배연신굿 및 대동굿

황해도 해주 · 옹진 · 연평도(延坪島) 등 서해안 지역 어촌에서 어민들이 풍어를 기원하는 축제입니다. 서해안 축제에는 여러 가지가 있으나 마을의 풍요를 비는 대동굿이 가장 큽니다.

(3) 위도 띠뱃놀이

전북 부안군 위도면(蝟島面) 대리(大里)에서 매년 음력 정월 초사흗날, 마을의 바닷가에 높게 절벽을 이룬 당젯봉 정상에서, 용왕제로 이어지는 마을의 공동제의(共同祭儀) 입니다. 유래는 고기잡이로 생업을 삼은 먼 조상 때부터 있던 풍어기원제입니다.

(4) 남해안 별신굿

해안 지역의 풍어제 중에서도, 별신굿은 동해안과 남해안 일부 지역에만 전승되는 사제무(司祭巫) 주관의 마을 제의(祭儀)입니다. 거제도(巨濟島)를 중심으로 하여 한산도(閑山島) · 사량도(蛇梁島) · 욕지도(欲知島) 등지에서 겨우 명맥을 유지하고 있습니다.

학생 활동지

학년반		번 호	
이 름		활동일	

◈ 풍어를 기원하는 풍어제

※ 선생님께서 보여주시는 동영상과 아래의 글을 읽고 물음에 답해 봅시다.

풍어제는 어부들이 무사히 고기를 많이 잡아 오고, 마을이 평안하기를 기원하는 마을 제사입니다. 땅이나 배위에서 춤과 노래를 곁들인 굿을 하여 마을 주민들도 축제에 참여합니다. 마을을 돌면서 굿하기, 용왕신에게 제물을 바치는 굿하기, 띠배 띄우기 등의 행사를 합니다. 마을마다 제사내용과 진행과정이 달라 동해안 별신제와 서해안 대동굿 처럼 마을 전체의 공동제사가 있는 반면, 배를 갖고 있는 배주인이 벌이는 서해안의 배연신굿이 있습니다.

1. 풍어제가 왜 생겼다고 생각합니까?

2. 풍어제는 어떤 과정으로 진행되나요?

3. 풍어제의 종류에는 어떤 것들이 있나요?

4. 모둠별로 계획을 세워 풍어제를 지내기 위한 준비를 해보고, 종이상자를 이용하여 풍어제를 위한 제사상을 모형으로 차려 봅시다.

( ) 모둠	모둠원 ( )
풍 어 제 명	
기원하는 내용	
준 비 물	

보령 머드 축제



대 단 원	Ⅲ. 바다의 문화, 역사
중 단 원	4. 바다의 축제
학습목표	보령머드 축제에 대해 알아보고 바다축제의 유래와 의의를 설명할 수 있다.
해당학년	3 ~ 4학년
관련 단원	사회 3학년 1학기 2-3 고장의 행사 : 자연환경과 관련된 고장의 행사 사회 3학년 2학기 1-3 우리 고장과 이웃 고장 : 관광객이 오가는 이유 알아보기
소요시간	40분

1. 주제소개

보령지역의 바다지형 특색을 활용한 축제와 그 밖의 바다와 관련 있는 축제를 조사 활동을 통해 찾아보고, 이러한 지역 축제가 경제적, 환경적으로 생산성이 높으며 이익을 창출할 수 있음을 알아봅니다.

2. 학습할 내용

1. 학습 활동 과정



가. 활동지에 제시된 글을 읽고 물음에 답해 봅시다.

– 보령머드축제와 관련된 글을 읽고 물음에 답한다.(활동지 1~2번)

나. 그 밖에 바다와 관련 있는 축제에는 어떤 것들이 있을까요?

– 인터넷으로 바다와 관련 있는 축제를 찾아 활동지에 적어본다.

2. 학습 정리

가. 지역축제를 통해 얻을 수 있는 장점을 알아보고 지역 축제를 통해 얻을 수 있는 것들이 무엇이 있는지 알아봅니다.

3. 학습 도우미 사이트

* 보령머드축제 http://www.mudfestival.or.kr/
* 통영한산대첩축제 http://www.hansanf.org/
* 부산바다축제 http://www.seafestival.co.kr/KOR/Sea/main.asp

3. 지도상 유의점

바다축제를 통하여 지역 환경을 이용한 다양한 지역 축제를 알아보게 합니다. 이러한 지역 축제는 경제적으로, 환경적으로도 생산성이 높으며 지역의 이익을 창출할 수 있음을 지도합니다.

4. 배경 지식

〈보령머드축제〉



보령머드축제는 해마다 개최되고 있으며, 축제기간에는 서울(용산역)에서 보령(대천역)까지 운행되는 '보령머드축제열차'가 운행됩니다. 보령머드축제는 '머드에 흠뻑 빠져라! 뒹굴어라! 그리고 즐겨라!' 라는 슬로건을 걸고 있습니다.

관광객의 수가 226만(외국인 20만 포함) 정도 되고 있어 세계 4대 축제로 언급될 정도로 급성장하고 있습니다.

〈부산바다축제〉



축제의 바다 속으로! 매년 8월 초 개최되는 부산바다축제는 해운대해수욕장을 포함하여 절경을 자랑하는 해수욕장에서 열리며, 해를 거듭할수록 이색적인 체험행사와 다양한 문화예술행사들이 늘어나고 있습니다. 시민참여의 기회를 많이 제공하여 부산전역이 음악·춤·신명이 가득한 축제의 바다가 될 것으로 기대됩니다.

〈통영한산대첩축제〉



통영시 일원에서 임진왜란을 승리로 이끈 한산대첩을 기념하고 이순신 장군을 추앙하며 지역민의 화합을 다짐하고 지역민의 문화정체성을 강화하기 위한 행사입니다. 임진왜란 당시 승전의 현장인 한산도 앞바다에서 각종 선박 120여척이 학익진 등 해상전투장면을 재현하고 천자, 지자, 현자총통과 신기전 발사 시연도 합니다.

경기,인천	연평도 풍어축제, 월미축제, 소래포구축제
충남	보령머드축제, 무창포 신비의 바닷길 축제, 황도붕기풍어제, 대하축제
전북	위도띠뱃놀이, 부안해변축제, 군산새만금축제
전남	영등축제, 향일암 일출제, 장보고 축제, 진남제, 명량대첩축제, 군산새만금축제
경남	옥포대첩기념축제, 한산대첩기념축제, 한산도 염개갯벌체험축제
부산	부산항축제, 자갈치 문화관광축제, 부산바다축제, 기장 갯마을 축제
경북	우산문화제, 영일만축제, 호미곶 돌문어축제, 울산고래축제
강원	경포 여름바다 예술제, 남대천 연어 축제, 동해 무릉제, 속초 양미리 축제, 여름 바다예술축제, 장사항 오징어 맨손잡기 축제
제주	서귀포 칠십리 축제, 추자도 참굴비 축제, 성산 일출제, 여름 밤의 해변축제

사진출처 :

2011보령머드축제
보령머드축제 홈페이지
(www.mudfestival.or.kr)

부산바다축제
부산바다축제 홈페이지
(www.seafestival.co.kr)

한산대첩축제
한산대첩축제 홈페이지
(www.hsdf.or.kr)

학생 활동지

학년반		번 호	
이 름		활동일	

◈ 바다에서 펼치는 축제

※ 보령머드축제를 소개하는 아래의 글을 읽고 물음에 답하세요.

보령머드축제는 동양에서 유일한 패각분 백사장을 자랑하는 대천해수욕장에서 개최하며, 해수욕 및 머드체험을 동시에 체험을 할 수 있고, 청정갯벌에서 진흙을 채취하여 각종 불순물을 제거하는 가공과정을 거쳐 생산된 머드분말(Mud Powder)을 이용한 머드마사지(해변셀프 마사지, 첨단머드마사지 체험)와 머드체험행사가 운영되고 있다. 보령시에는 136km에 이르는 기다란 해안선을 따라 고운 진흙이 펼쳐져 있는데, 성분 분석 결과 원적외선이 다량 방출되고 미네랄 · 게르마늄 · 벤토나이트를 함유하고 있어 피부미용에 효과가 뛰어난 것으로 알려졌다. 또한 이스라엘의 사해 진흙보다 품질이 더 뛰어난 것으로 밝혀졌다. 이에 따라 보령시는 머드의 본격적인 상품화에 들어가 대천해수욕장에 머드팩 하우스를 설치하고 매년 해수욕장 개장과 함께 이 축제를 개최하고 있다.

1. 보령시 해안의 진흙의 특징은 무엇인가요?

2. 보령시는 왜 이러한 축제를 해마다 계획하고 시행하고 있을까요?

3. 그 밖에 바다와 관련 있는 축제에는 어떤 것들이 있을까요? 조사해서 적어 봅시다.

축제 이름	축제 소개

4. 이러한 지역의 특성을 살린 지역 축제를 통해 얻을 수 있는 것들이 무엇이 있는지 생각해 봅시다.

2012 여수 세계박람회



대 단 원	III. 바다의 문화, 역사
중 단 원	4. 바다의 축제
학습목표	여수 세계박람회의 의의와 개최 효과를 알 수 있다.
해당학년	3 ~ 4학년
관련 단원	사회 4학년 1학기 3-1 도움을 주고받는 자매 결연 : 서울과 가까워진 전라남도
소요시간	40분

1. 주제소개

세계박람회는 국가이미지를 홍보하고 세계인의 주목을 환기시킨다는 점에서 개최국 및 참가국에게 대중외교의 장을 제공합니다. 여수 해양세계박람회의 중요한 가치는 세계인이 해양보존의 중요성을 공감하고 그를 위한 방법을 찾아보는 계기가 되었습니다. 이번 시간에는 여수 세계박람회의 다양한 홍보 자료를 통해 그 의의와 개최 후 기대 효과를 알아보는 활동을 해 봅니다.

2. 학습할 내용

1. 학습 활동 과정



가. 여수 세계박람회 공식 홈페이지 박람회 자료실에서 다양한 홍보 동영상을 시청하고 물음에 답해 봅시다.

– 동영상을 시청하고 활동지의 물음에 답한다.(활동지 1~2번)

나. 여수 세계박람회의 마스코트 여니와 수니를 그려보고 의미도 써 봅시다.

2. 학습 정리

가. 여수 세계박람회의 목적 : 살아 숨쉬는 바다 숨쉬는 연안을 주제로 해양자연환경보존을 전 세계에 알림

나. 여수 세계박람회의 의의 : 여수의 아름다운 자연경관을 세계인에게 소개하고 우리나라의 해양산업을 다양하게 소개함

3. 학습 도우미 사이트

* 여수박람회 공식홈페이지 http://www.expo2012.kr

3. 지도상 유의점

여수 세계박람회 공식사이트에서 다양한 자료를 시청하고 활동지를 해결하도록 지도 합니다. 여수 세계박람회 주제와 마스코트, 해양산업 및 지역 발전 효과 등을 탐색해 봅니다.

4. 배경 지식



〈여수엑스포 소개〉

'살아있는 바다, 숨쉬는 연안'을 주제로 한 '2012 여수세계박람회'는 100여 개국이 참가하는 공인된 박람회로서 국가가 직접 주관하는 행사입니다.

여수는 내륙과 해양의 거점지역으로 박람회 주제를 구현하는데 유리한 지정학적 위치에 자리 잡고 있습니다. 또한 한려해상국립공원 오동도와 인접하여 자연경관이 수려하고 조망권이 우수합니다.

〈마스코트 여니와 수니〉

여니는 바다의 아름다운 빛깔을 마스코트의 머리색에 담았으며, 특



여니와 수니

히 짙은 블루는 심해의 무한한 자원을 표현 했습니다. '여니'는 'Open'이란 이미지로 여수세계박람회의 성공적인 개최를 알리는 마스코트입니다. 수니는 바다와 육지에 서식하는 생명체를 상징하는 레드를 모티브로, '물', '우수한', '여성'의 이미지로 수준 높은 박람회를 표현 하고 있습니다. 머리부분의 촉수는 해양생물의 촉수로 박람회를 찾아오는 모든 이들과 교감하고 대화하는 역할을 합니다.

〈박람회 성과〉

- 800만 명의 관람객이 다녀갔습니다.
- 우리나라 청소년부터 노인들에 이르기까지 많은 국민이 여수박람회장을 통해서 해양의 중요성과 미래에 대한 생각들을 다시 할 수 있는 계기가 되었습니다.
- 차세대 해양관광, 레저산업, 해양레포츠, 해양도시의 미래뿐만 아니라 해양오염, 기후변화 등의 문제를 인식하고 해조류를 통한 미래 자원 개발 등 해양을 통한 문제 해결 가능성에 대해 인식할 수 있게 되었습니다.
- 우리나라의 해양산업과 해양문화 그리고 해양과학기술의 미래를 알리는 장이 되었습니다.
- 또한 전 세계 참가국들을 통해 다양한 해양문화와 사람들을 한곳에서 접할 수 있는 소중한 기회였습니다.

〈세계박람회의 유래〉

세계박람회는 18세기 말부터 프랑스에서 기술진보를 장려하기 위해 국내 산업전시회를 개최하던 것이 각국에 전파되어 1851년 영국에서 최초로 "수정궁 만국산업박람회"가 열리게 된 것이 효시입니다. 오늘날과 같은 매스미디어 시대에 세계박람회는 국가 이미지를 홍보하고 세계인의 주목을 환기시키는 점에서 개최국 및 참가국에게 대중 외교의 장을 제공합니다.

학생 활동지

학년반		번 호	
이 름		활동일	

◈ 여수 세계 박람회를 찾아서

※ 여수 세계박람회 공식 홈페이지

(http://www.expo2012.kr/main.html) 박람회 자료실에서 다양한 홍보 동영상을 시청하고 물음에 답해 봅시다.



1. 여수 세계박람회의 주제는 무엇인가요?

2. 가장 기억에 남는 체험은 무엇인가요?

3. 여수 세계박람회의 마스코트 여니와 수니를 그려보고 의미도 써 봅시다.

여니 :	수니

4. 여수 세계박람회를 통하여 지역에서 얻을 수 있는 효과는 무엇인가요?

바다로 가자



04. 바다의 미래

1. 바다의 자원
2. 바다의 기후 변화
3. 바다의 보전과 활용

물자원



대 단 원	Ⅳ. 바다의 미래
중 단 원	1. 바다의 자원
학습목표	물부족 문제를 해결하기 위한 방법 중 바닷물을 민물로 만드는 방법을 알 수 있다.
해당학년	3 ~ 4학년
관련 단원	국어 4학년 1학기(읽기) 2. 정보를 찾아서 : 바닷물을 민물로 바꾸는 방법
소요시간	40분

1. 주제소개

지구상에는 활용할 수 있는 물이 한정되어 있습니다. 아프리카 지역사람들은 오염된 물을 마시고 많은 사람들이 질병에 시달리고 있습니다. 인구는 계속 증가하고 물의 오염으로 인하여 사용가능한 물은 계속 줄어들고 있습니다. 갈수록 심각해지는 물부족 문제를 해결하기 위해서 우리가 할 수 있는 일과 바닷물을 민물로 바꾸는 방법(담수화)기술에 대하여 알아보는 활동입니다.

2. 학습할 내용



1. 학습 활동 과정

가. 바닷물과 민물의 특성을 알아본다.

나. 물 부족으로 인한 피해를 알아본다.

다. 바닷물을 민물로 만드는 방법에 대하여 알아본다.

라. 물의 절약 방법에 대하여 알아본다.

이것이 필요해요!

물에 관련된 통계나 그래프, 담수화 방법의 그림이나 사진

2. 학습 정리



가. 물 부족의 원인은 인구증가와 지구온난화, 산업화와 경제발전에 따른 수자원 오염을 들수 있다.

나. 지구상의 존재하는 물은 바닷물 97%, 민물 3% 정도이다.

다. 2025년에는 지구상의 인구 30억 명이 먹을 물이 부족할 것이다.

라. 물 부족을 해결하기 가장 좋은 방법은 물을 절약하고 크게 오염 시키지 말아야 하며 바닷물을 민물로 만드는 담수화 방법 등이다.

3. 학습 도우미 사이트



* 국토지킴이 블로그
* 한국수자원공사 http://www.kwater.or.kr

3. 지도상 유의점

우리나라 사람들은 물을 풍족하게 사용하기 때문에 물이 부족하다는 것을 피부로 직접 느끼지 못합니다. 아프리카 어린이들이 마실 물이 없어서 오염된 물을 마시면서도 행복해 하는 모습을 보아도 잘 이해하지 못합니다. 우리나라나 선진국에서 벗어나 지구 전체를 대상으로 느낄 수 있도록 지도해야 하며 담수화 기술에서 우리나라는 세계 최고의 기술을 가지고 있다는 자부심과 더욱 발전시키겠다는 각오를 가질 수 있도록 합니다.

4. 배경 지식

'해수담수화(海水淡水化)'란 바닷물에서 염분과 용해물질을 제거하여 마시는 물을 비롯해 생활용수, 공업용수 등을 만들어내는 과정을 말합니다. 해수담수화를 하는 방법에는 바닷물에 녹아있는 염분을 반투과막에 걸러내어 담수를 얻는 역삼투법과, 바닷물을 끓여 증발된 수증기를 차갑게 냉각시켜 담수를 얻는 증발법이 주로 많이 쓰입니다. 역삼투법이 보다 널리 퍼져있는데 그 이유는 화석연료를 사용하여 해수를 가열해야 하는 증발법이 역삼투압법에 비해 에너지 소비량이 3배나 더 많고 규모에도 제약이 따르기 때문입니다. 이밖에도 해수를 냉동하여 물과 얼음으로 분리하는 냉동법과 이온교환막에 의한 전기투석법이 있습니다. 해수담수화 기술은 대한민국이 최고의 기술을 가지고 있습니다.

신개념 해수 담수화 기술 개발

이 신개념 기술은 일정한 압력과 온도에서 가스와 바닷물을 결합시킬 때, 염분과 불순물이 분리되면서 얼음과 유사한 형태의 고체 수화물(水化物 : Hydrate)이 만들어지는 원리를 이용한 것입니다. 이렇게 만들어진 가스 하이드레이트(Gas Hydrate)에서 가스를 제거해서 순수한 물을 얻는 획기적인 담수화 공법입니다.

지금까지 해수 담수화기술은 바닷물을 가열시켜 담수를 얻는 증발법과, 여과필터로 정수를 하는 역삼투법이 주로 이용되고 있습니다. 이 가운데 우리나라가 세계 플랜트시장을 주도하고 있는 증발법(2011년 우리나라 점유율 7%로 세계 1위)은 가열과정에서 에너지 소비가 많다는 단점이 지적되어 왔습니다. 역삼투법의 경우, 여과필터의 교체에 따라 유지비용이 높다는 점과 미국, 일본, 프랑스 등 기술 선점국가들과의 기술격차 해소가 과제로 남아 있습니다.

반면에 가스 하이드레이트 담수화 기술은 기존의 공법보다 담수 제조가격이 30~50%나 저렴하여 경제성과 효율성이 탁월하면서도, 다른 담수화 기술과 달리 전 세계적으로 아직까지 원천기술을 보유한 나라가 없다는 점에서 큰 관심을 모으고 있습니다. 가스 하이드레이트법은 미국과 유럽에서 원천기술 개발 초기단계로, 아직까지 상용화된 기술은 없는 상태입니다.

해수 담수화 원리 비교

○ 증발법 - 보일러에서 발생된 증발열로 증발기에서 해수를 증발시킨 후 냉각기에서 응축

○ 역삼투막법 - 물에 용해되어 있는 이온성 물질은 거의 배제하고 순수한 물은 통과시키는 반투막을 이용

○ 하이드레이트법 - 해수가 결정화되는 과정에서 불순물이 배제되는 원리를 이용하여 가스 하이드레이트를 형성, 이후 고체 상태의 슬러지(침전물)를 해리

공정	해수담수 생산비용($/ton)	장단점
증발법	1.23	가장 많이 사용
		생산수의 순도가 높음
		에너지 소모가 큼
역삼투막법	0.7	최근 증가 추세
		엄격한 전처리 필요
		막 유지관리비용 과다
		증발법에 비해 에너지 소모가 적음
하이드레이트법	0.46~0.52	유지관리비용이 적음
		저비용으로 담수 생산 가능
		부대설비가 필요없음
※ 해수담수 생산 비용 1일 5만 톤 생산 기준		

▲ 생산비용 기준 경제성 분석 및 공정별 장단점

세계의 물 부족 문제 해결을 위해

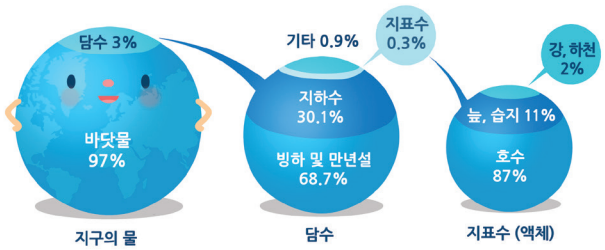
2011년도 UN 미래보고서에 따르면, 지구온난화, 산업화와 경제발전에 따른 수자원 오염으로 세계적으로 물 부족 문제가 심화되고 있다고 합니다. 14년 뒤인 2025년에는 세계 인구의 절반가량인 30억 명이 물 부족 상태에 직면할 것이라고 경고하고 있습니다. 현재 물 부족을 해결하기 위한 각 국가들의 수자원 확보 노력도 이른바 '물 전쟁'이라고 일컫을 만큼 치열하게 펼쳐지고 있습니다. 이러한 노력 가운데 하나로 바닷물을 마실 물로 바꾸는 해수 담수화 기술은 물 부족을 해결할 가장 확실한 방법의 하나로 단연 주목됩니다. 현재 지구상 물의 97%는 바닷물로 존재하고, 담수는 3%에 불과하므로 바닷물을 마실 물로 전환한다면, 물 부족 문제는 해소될 것입니다.

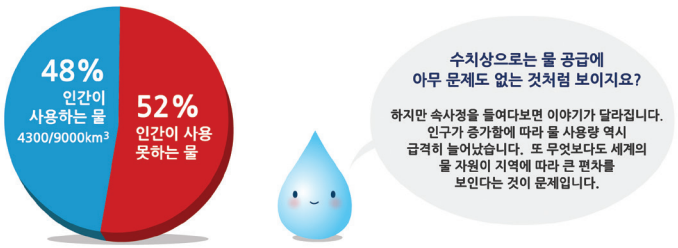
학생 활동지

학년반		번 호	
이 름		활동일	

◈ 물 부족을 해결하는 미래의 희망, 해수담수화!!!

2011년도 UN 미래보고서에 따르면, 지구온난화, 산업화와 경제발전에 따른 수자원 오염으로 세계적으로 물 부족 문제가 심화되고 있다고 합니다. 14년 뒤인 2025년에는 세계 인구의 절반가량인 30억 명이 물 부족 상태에 직면할 것이라고 경고하고 있습니다. 현재 물 부족을 해결하기 위한 각 국가들의 수자원 확보 노력도 이른바 '물 전쟁'이라고 일컬을 만큼 치열하게 펼쳐지고 있습니다.





물을 절약하기 위해서 우리 집에서 매우 잘 실천하는 것에는 녹색으로, 보통은 노란색으로, 노력해야 할 것에는 빨간색으로 표시해 보고 기타에 들어갈 것을 생각해서 적어 봅시다.

(수돗물 1억㎥의 규모는 100만 명이 1년간 사용 가능한 물의 양이다.)

가정에서 사용하는 비율	화장실 (25%)	부엌 (20%)	욕실 (25%)	빨래 (20%)	기타
절수방법	변기수조 절수기 설치 (50%이상 절약가능)	설거지통 사용 (60%이상 절약가능)	양치컵 사용 (70%이상 절약가능)	세탁기 수위조절 (20%이상 절약가능)	(10%)
절수효과	137ℓ(4인가족/하루) 연간2.14억㎥ (1,260억원 절감효과)	80ℓ(20분/1회기준) 연간1, 920억원 절감 효과	1인 1회1.5ℓ절약 연간1,5억㎥ (888억원 절감효과)	세탁기 마지막 헹굼물 재사용시 1회 150ℓ절약가능	

에너지 자원



대 단 원	IV. 바다의 미래
중 단 원	1. 바다의 자원
학습목표	신재생 에너지 자원 중 풍력발전에 대하여 알 수 있다.
해당학년	3 ~ 4학년
관련단원	읽기 4학년 1학기 2. 정보를 찾아서 : 물의 힘을 이용하는 수력 에너지
소요시간	40분

1. 주제소개

지금까지 에너지 자원 중 화석연료를 가장 많이 사용하였으나 자원의 고갈과 환경오염으로 인하여 지구가 몸살을 앓고 있습니다. 우리는 지구의 보전과 환경오염을 줄이기 위해서라도 청정에너지를 개발해야 합니다. 그 중에서 우리나라에서 가장 적절한 풍력에너지에 대하여 알아보는 활동입니다.

2. 학습할 내용



1. 학습 활동 과정

가. '산위에서 부는 바람 고마운 바람' 노래를 불러본다.

나. 바람이 우리 생활에 주는 좋은 점과 해로운 점을 알아보고, 바람을 활용하는 방법을 알아본다.

다. 바람을 이용하여 발전을 일으키는 방법을 알아본다.

이것이 필요해요!

바람개비 만들 재료(종이, 수수깡, 시침핀), 풍력 발전소 사진



2. 학습 정리

가. 바람이 많이 부는 곳은 바다와 바닷가, 그리고 높은 산 등이다.

나. 바람이라도 발전에 쓰기에 좋은 바람이 있다.

다. 우리나라에서는 제주도와 대관령 등에 설치되어 있다.

3. 지도상 유의점

나그네의 옷 벗기기 이야기나 겨울바람 같은 노래에서 등장하는 바람, 특히 겨울 바람을 부정적이고 얄미운 존재로 묘사하고 있습니다. 그러나 자연의 에너지원 중에서 우리가 개발해야 할 것 중 하나가 바람에너지, 즉 풍력입니다. 물론 태풍이나 폭풍이 불어 우리에게 피해를 주기도 하지만 자연현상을 과학적으로 잘 활용하면 유용한 자원이 된다는 것을 알도록 합니다.

4. 배경 지식

풍력의 원리는 바람의 힘을 회전력으로 전환시켜 발생되는 유도전기를 전력계통이나 수요자에게 공급하는 기술입니다. 풍력발전기를 세우기 위해서는 바람의 세기가 초속 4m 이상이면 가능합니다만, 전기를 만드는 데 가장 적합한 바람의 세기는 초속 15~25m 정도입니다.

바람은 높이 올라갈수록 강하게 불기 때문에 대형 풍력발전기일수록 기둥을 높게 세워야만, 보다 많은 전기를 얻을 수 있습니다. 바람은 보통 내륙보다는 해안이 더 강하고, 육지보다는 바다가 더 강하므로, 풍력발전기는 해안가에 많이 세워지고, 어떤 경우는 얕은 바다에 건설하기도 합니다. 바람이 불면 풍력발전기의 날개들이 회전하고 동력전달장치를 통해 발전기에서 전기에너지가 만들어집니다. 이후 전력이 직류에서 교류로 전환돼 우리가 쓸 수 있는 전기가 만들어집니다. 바람이 불지 않으면 풍력발전기의 날개가 멈춰 전기가 만들어지지 않으나 바람의 세기가 초속 25m보다 강하면 풍력발전기의 날개는 자동으로 회전을 멈추도록 합니다. 왜냐하면 소음발생과 더불어 자칫 과열돼 부속품이 타버릴 위험이 있기 때문입니다.

(출처 : http://www.knrea.or.kr/energy/energy04.asp)

학생 활동지

학년반		번 호	
이 름		활동일	

◈ 바다에서 부는 바람, 고마운 바람 에너지 풍력!!!



1. 왼쪽의 풍력 발전소에 이름을 만들어 붙여보세요.



2. 우리나라에 풍력발전소는 어디에 만들면 좋을까요?
   그곳이 좋은 이유는 무엇인가요?



3. 폭풍이나 태풍은 풍력 발전에 어떤 영향을 줄까요?



4. 바람개비를 만들어 입으로 불어보고, 부채로 부쳐보고, 바람에 날리면서 바람개비가 돌아가는 모습을 보고 풍력 발전의 원리를 알아봅시다.
   (준비물 : 수수깡이나 나뭇가지, 종이, 시침핀)



조력발전(시화호 조력발전)



대 단 원	Ⅳ. 바다의 미래
중 단 원	1. 바다의 자원
학습목표	바닷물의 조수간만(밀물과 썰물)의 차이를 이용한 조력발전에 대하여 알 수 있다.
해당학년	3 ~ 4학년
관련 단원	4학년2학기 듣말쓰 5. 단원 정보를 모아 : 조수간만의 차이, 밀물과 썰물, 수차 발전기
소요시간	40분

1. 주제소개

자연의 에너지를 이용하는 것 중의 하나인 조력발전은 조수간만의 차 즉 밀물과 썰물의 차를 이용하여 발전을 하는 것입니다. 따라서 조수 간만의 차가 큰 곳일 수록 발전을 하는데 유리합니다. 우리나라에서는 시화호에 조력발전소를 건설하였는데, 모형실험을 통하여 조력발전의 원리를 알아보도록 합니다.

2. 학습할 내용

1. 학습 활동 과정



가. 밀물과 썰물의 높이 차이가 큰 지역이 어디인지 알아봅시다.

나. 조력발전의 원리를 알아 봅시다.

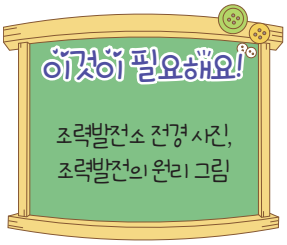
2. 학습 정리



가. 태양과 달과 지구가 일직선상에 있을 때 밀물과 썰물의 차가 크게 일어난다.

나. 태양과 지구와 달이 직각으로 있을 때 밀물과 썰물의 차가 가장 작아진다.

다. 우리나라는 세계최대의 조력발전소를 건설하였다.



3. 학습 도우미 사이트



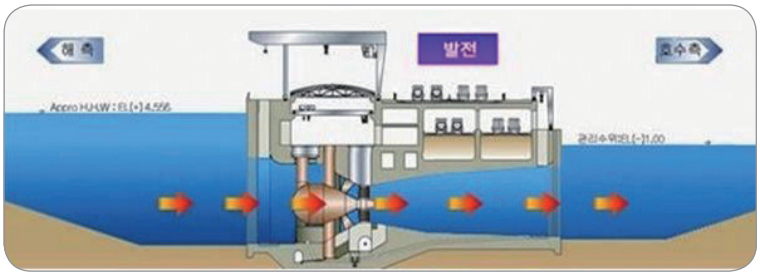
* 한국수자원공사 http://www.kwater.or.kr
* 한국수력원자력 http://www.khnp.co.kr/nuclear

3. 지도상 유의점

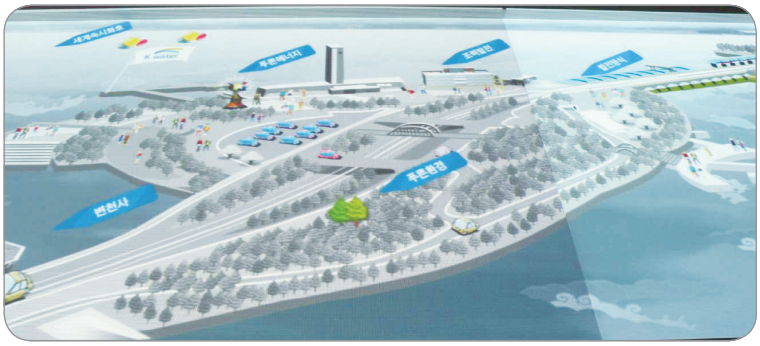
조력발전과 조류발전 그리고 수력발전의 원리가 비슷하기 때문에 혼동을 할 수 있습니다. 조력발전은 조수간만의 차를 이용하여 발전하는 것이고, 조류발전은 바다에서 물의 흐름이 빠른 곳의 물살을 이용하여 발전하는 것이며, 수력발전은 높은 곳에 물을 모아두었다가 떨어지는 힘을 이용하여 발전하는 방식임을 지도해야 합니다. 또한 밀물과 썰물이 생기는 원인은 태양과 달과 지구 사이의 만유인력(서로 끌어당기는 힘)에 있습니다. 그리고 달의 운동에 따라 조차가 커지거나 작아지는 이유를 알 수 있도록 지도할 필요가 있습니다.

4. 배경 지식

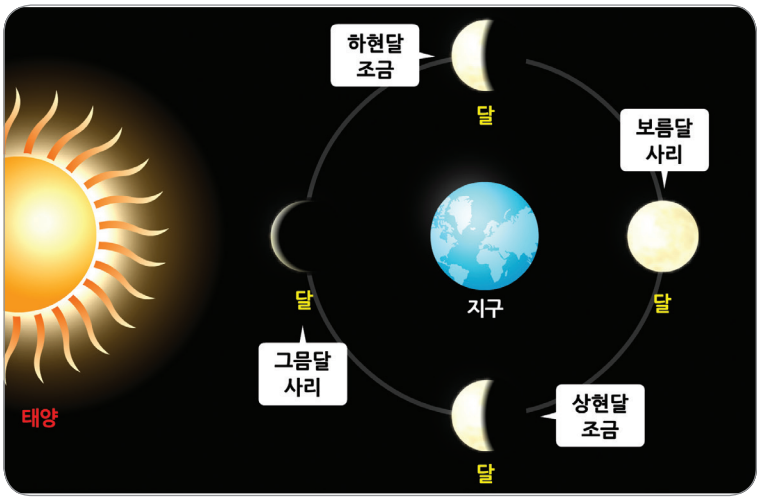
조력은 태양이나 달의 인력에 의해 지구의 자전으로 하루에 두 번씩 밀물과 썰물의 형태로 발생합니다. 이를 조석현상이라 하며 조석이 발생하는 하구나 만을 방조제로 막아 해수유통시 발생하는 바다와 호수와의 수위차를 이용하여 조력발전을 합니다. 즉 밀물 때 물을 가두어 두었다가 수문을 열면 물이 쏟아져 나오면서 터빈을 돌려 발전을 합니다. 반대로 썰물 때는 터빈의 블레이드가 반대방향으로 돌면서 다시 발전을 합니다. 조석현상에 의해 생기는 해면 높이의 위치 에너지를 전력으로 변환하는 발전방식입니다. 만조 때 유입된 바닷물을 높은 곳의 저수지에 가두어 두었다가, 간조 때 방수해 발전기를 회전시킵니다.



조력발전의 원리(Kwater 시화호 조력발전소)



시화호 조력발전소 전경(Kwater 시화호 조력발전소)



사리와 조금 현상

발전방식	특징
파력발전	석유 등 화석연료를 대체할 에너지의 필요성으로 인해 파도의 에너지를 이용하려는 과학적 시도가 많았지만 아직 상용화는 이루어지지 않고 있다. 파력발전의 원리는 파도의 오르내리는 움직임 속에서 운동에너지를 전달받아 전기를 만드는 것인데 불규칙한 운동, 폭풍이나 부식성이 강한 바닷물 등에 대한 장치의 내구성, 전기 생산의 경제성 등에 대한 연구가 계속되어야 한다. 현재 가장 주목을 받는 장비는 스코틀랜드의 Pelamis(세계 최초의 상업용 전력생산장치 모델)로 노란 바다뱀을 본 따 만들었는데 회사의 자금사정으로 장치를 회수했다. 지구상에서 파도에너지를 가장 잘 활용할 수 있는 지역으로 꼽히는 곳은 편서풍이 부는 온대지역의 남북 지대들인데, 이들 지역은 겨울철이면 강력한 파도에너지를 얻을 수 있을 것으로 예상된다. 우리나라도 이런 지역에 위치하여 현재 제주도 서쪽 차귀도와 비양도 사이에 파도의 에너지를 이용하는 친환경 발전소를 만들고 있다. 이 발전기는 파도가 칠 때 갇혀있는 공기를 밀어 올려 이를 통하여 터빈을 돌려 전기를 만드는 원리를 이용하고 있다.
풍력발전	풍력발전은 바람의 에너지를 이용해 발전기를 돌려 전기를 생산하는 발전방식이다. 1980년대 초부터 풍력발전기 제작기술이 급속히 발전하여 2011년 말 현재 설비용량으로 보면 전세계적으로 238,351㎿(원자력발전소 238기 설비용량 해당)정도의 발전기가 설치되어 있다. 풍력발전은 양질의 바람이 있는 곳이면 육상과 해상 어디라도 가능하다. 덴마크는 고른 바람이 불고 수심이 5–15m의 얇고 넓은 바다가 있어서, 2003년에 이미 전체 전력생산 중 20%를 풍력이 담당할 만큼 풍력발전이 활성화 되어 있다. 우리나라에서도 제주도를 중심으로 바다에서 불어오는 바람을 이용한 해안풍력발전을 하고 있으며 해상풍력발전을 위한 본격적인 연구가 진행되고 있다.
온도차 발전	온도차발전은 수심에 따른 바닷물의 온도 차이를 이용하여 터빈을 돌려 전기를 만들어내는 에너지 생산방식이다. 바다의 수직적인 온도 분포는 위도에 따라 고위도, 중위도, 저위도 특유의 수직 분포를 보인다. 특히 저위도와 중위도에서는 수심이 깊어짐에 따라 온도가 급격하게 낮아지는 수심대가 나타나는데, 이를 '영구수온약층'이라 한다.

발전방식	특징
온도차 발전	표층온도와 심층온도의 온도차가 큰 열대지역인 미국 하와이 섬에서는 가장 선진적인 온도차발전 시설이 운영 중에 있다. 우리나라의 동해는 온도의 분포 모습에서 볼 때 온도차가 매우 큰 수온약층을 형성하고 있어서 우리나라 동해에서도 온도차발전이 시도될 것으로 전망된다.
조력발전	조석을 이용한 조력발전은 조수간만의 수위차를 이용한 수력발전 방식으로 일찍부터 이용한 바다 에너지이다. 조력발전은 조수간만의 차가 커야 하므로 지역적으로 한정된 장소에만 적용 가능하다. 우리나라는 경기도 시흥시 시화방조제에 세계 최대의 조력발전소인 시화조력발전소를 건설하였는데, 이는 8,000만 톤의 바닷물이 10개의 발전기 터빈을 통과하며 전기를 생산하며 두 차례 밀물을 이용해 하루 9시간 발전이 가능하다. 매년 86만 배럴이 넘는 원유 절감으로 1,000억 원 이상의 비용을 줄일 수 있는 규모이다. 대부분의 조력 발전소는 밀물 때 들어온 물을 가두어 썰물 때 수문을 열고 해수면이 낮아진 바다로 가둔 물을 떨어뜨려 발전기를 돌리는 '낙조식' 발전을 하고 있다. 그러나 시화조력발전소는 바닷물이 들어오는 밀물 때 발전기를 돌리는 '창조식' 발전 방식으로 썰물 때 시화호 수위가 3m 밑으로 떨어진 상태에서 수문을 막은 다음 밀물 때가 되어 호수와 바다의 수위 차가 2m 정도 되면 다시 수문을 열어 바닷물이 쏟아 들어오는 힘으로 수차 발전기의 프로펠러를 돌려 발전한다.
조류발전	조류발전은 바다물의 흐름을 이용해 전기를 만드는 것으로 국내에선 이순신 장군의 명량 해전 승전지인 전남 울돌목에서 2009년 5월 1,000㎾급의 한국 최초의 시험조류발전소를 준공하고 시험발전을 시작했다. 정유재란 당시 삼도수군통제사였던 충무공 이순신 장군이 빠른 물살을 이용하여 13척의 배로 적함 133척을 물리친 명량대첩의 현장인 울돌목의 조류 속도는 최대 11knot, 즉 초속 5.5m를 넘는 곳으로 그 빠르기가 세계적으로도 5위 안에 드는 곳이다. 즉, 조류발전이란 연안지역의 지형적인 특성으로 형성된 빠른 조류를 이용하여 직접 터빈을 돌리는 발전방식이다.

학생 활동지

학년반		번 호	
이 름		활동일	

◈ 태양과 지구와 달 그리고 바다는 어떤 사이!!!

1. 태양과 지구와 달이 일직선이 되는 때를 사리라고 하고 밀물과 썰물의 차가 가장 큽니다
2. 태양과 지구와 달이 직각이 되는 경우 조금이라고 하고 밀물과 썰물의 차가 가장 작습니다
3. 지구의 자전 때문에 약 6시간을 주기로 밀물과 썰물이 반복됩니다.

1. 밀물과 썰물의 차가 가장 큰 때를 무엇이라 부르나요?

2. 밀물과 썰물은 대략 몇 시간마다 반복되나요?

3. 자연환경을 이용하여 발전하는 것들 중에 같은 특징끼리 색칠해 보아요.

풍력발전	조력발전	온도차발전	파력발전
조수 간만의 차이를 이용	편서풍이 부는 온대 지역이 발전하기에 적합	수온 약층	동해안 발전 유리
바람이 고르고 수심이 얇고 넓은 바다가 유리	세계최대 규모 시화발전소	수심에 따른 온도차 이용	덴마크가 발전의 선두주자
			

심해저 광물자원



대 단 원	Ⅳ. 바다의 미래
중 단 원	1. 바다의 자원
학습목표	바닷속을 탐사하는 해미래와 바닷속의 광물에 대하여 알 수 있다.
해당학년	3 ~ 4학년
관련 단원	과학 4학년1학기 2 단원 지표의 변화 : 해미래와 바닷속 탐사
소요시간	40분

1. 주제소개

세계 각국은 심해저 탐사에 많은 관심을 보이고 있으며 심지어 심해 전쟁이라는 말까지 등장하고 있습니다. 수 천 미터의 깊은 바다를 탐사하기위해서는 고도의 기술과 탐사장비가 필요한데 우리나라에서 개발한 탐사 장비를 '해미래' 라고 부릅니다. 심해 탐사에서 다양한 광물과 심해어류들이 발견되고 있으며 우리나라도 적극적으로 참여하고 있기 때문에 심해저 탐사에 학생들이 관심을 가질 수 있도록 할 필요가 있습니다.

2. 학습할 내용

1. 학습 활동 과정



가. 바닷속을 탐사하기 위해 필요한 것들은 무엇이 있는지 알아본다.
나. 우리나라 바닷속의 광물 자원에 대해 알아본다.
다. 우리나라 심해 탐사 장비 해미래에 대하여 알아본다.
라. '심해 전쟁'이라는 말에 대하여 생각해 본다.

이것이 필요해요!

해미래의 사진, 바닷속 광물과 각종 어류 모습에 관한 사진

2. 학습 정리



가. 심해저에는 무궁무진한 자원들이 있으며 세계 여러 나라들은 앞다투어 개발에 나서고 있다.

나. 우리나라도 탐사장비 해미래를 가지고 열심히 개발하고 있다.
다. 깊은 바다에는 수산자원, 광물자원, 공간자원 등이 많이 있다.

3. 학습 도우미 사이트



* 어린이 해양과학기술원 해양과학교실 해저자원 http://children.kiost.ac
* MBC뉴스 '바다는 자원창고'
  http://imnews.imbc.com//replay/nwdesk/article/2790703_5780.html

3. 지도상 유의점

본 차시에서는 학생들에게 바다가 육상자원을 대체할 무궁무진한 자원의 보고임을 알게 하는데 목적이 있습니다. 그러나 바다의 풍부한 지하자원도 유한하므로 바다 자원에 대한 보다 많은 관심이 필요하며, 이용기술을 개발하여 아껴야하는 소중한 자원임을 인식할 수 있도록 지도합니다. 또한 바다는 공간자원으로서 좁은 육지 공간의 문제를 해결할 수 있는 대안이 되기도 하지만, 해양 공간자원의 개발이 환경을 훼손하지 않는, 개발과 보존이 조화로운 형태로 이루어져야함을 함께 지도합니다.

(출처: 초등고학년용 교사지침서)

4. 배경 지식

심해저(深海低)란 대륙붕의 한계 외측에 위치하는 해양의 해저 및 그 하층토를 말하며, 심해저와 그 자원은 인류의 공동유산입니다.

바다 속 천연자원, 심해수, 석유 등에 대해 알아봅시다.

1) 조간대 및 해빈
   다이아몬드, 금, 백금, 티탄철, 자철광, 사철주석, 사금, 중석
2) 대륙붕
   석탄, 사철, 자철, 티탄철, 금, 주석, 인광, 석회석, 석유, 천연가스
3) 심해저 : 인광, 망간단괴

바다자원 종류		특징
수산자원		바다는 1만 7,000여 종의 식물과 15만 2,000여 종의 동물로 이루어진 수산자원을 가지고 있다. 바다의 수산자원은 어류뿐만 아니라 새우나 게 등의 갑각류, 조개류, 오징어나 문어와 같은 연체동물, 그리고 해조류 등 다양하며 바다로부터 얻는 수산자원은 주요한 인간의 식량 공급원이다. 연안에서는 수산물의 채취나 양식 등의 방법으로 수확량을 늘리고 있는데, 중국은 수산자원의 세계 생산량의 1/3을 차지하며, 우리나라는 세계 15위 정도를 차지하고 있다. 그러나 대량 어획은 수산 자원의 감소를 유발할 뿐만 아니라 고래나 바다사자와 같은 멸종위기 동물을 늘어나게 하기 때문에, 지속적인 수산자원의 확보를 위해서는 어업의 규제도 필요하다.
광물자원	석유	바다의 대표적인 해저 광물 자원인 석유는 전세계 생산량의 20~30%를 바다에서 생산하고 있다. 바다의 석유는 바다에서 서식하던 플랑크톤의 사체가 퇴적물에 덮여 매몰되어 유기물들이 분해되며 만들어진 것이다. 대륙붕의 석유 매장량은 1,665억 8,800만 배럴로 추정된다.
	망간 단괴	망간 단괴는 조개껍데기, 산호, 암석 등을 핵으로 하여 수백만 년에 걸쳐 만들어진 것이다. 망간단괴에는 자동차, 항공기, 의료기 등에 필수적인 원료인 철, 코발트, 니켈, 아연 등이 함유되어 있다.
	메탄 하이드레이트	차세대 연료로 각광받는 연료지만 채취에 기술적 어려움이 많은 연료이다. 메탄 하이드레이트는 농축시킨 천연가스와 같이 얼음과 같은 모양인데 불을 붙이면 얼음이 녹으면서 메탄가스가 발생한다.
	열수광상	열수광상이란 마그마 등에 의해 고온이 된 해수(열수)가 뿜어져 나오면서 열수에 녹아있던 광물 성분이 굳어져 해저면에 퇴적된 광물 자원으로 금, 은, 납, 수은, 구리 등 광물 이 포함되어 있다. 열수의 온도, 지질의 구조에 따라 형태나 규모가 다르다.
	기타	바다의 광물자원에는 금, 은, 다이아몬드도 있다.
공간자원		바다는 수산자원, 광물자원 뿐 만 아니라 공간자원으로서의 가치를 가지고 있는데 해상, 해중, 해저의 모든 공간을 말한다. 바다에 인공섬을 건설하여 국제공항 등으로 활용하는 것과 같이 앞으로도 해양개발을 통해 육상의 협소한 공간문제를 해결할 수 있는 중요한 자원이다.

학생 활동지

학년반		번 호	
이 름		활동일	

◈ 바닷속에 무슨 자원이 있을까!!!

1. 심해저란 대양저의 대부분을 차지하는 수심 2,000m 보다 깊은 해저를 말하며, 전체 바다의 약 76%를 차지합니다.
2. 해양자원은 크게 해양생물자원, 해양광물자원, 해양석유 · 천연가스, 해양에너지 등으로 나눌 수 있습니다. 그리고 태평양, 인도양 등의 깊은 바닷속에는 망간, 코발트, 니켈 등의 해양광물자원이 대량으로 묻혀 있습니다.

1. 해미래에 대해 알아봅시다.



2006년 5월, 우리나라는 미국, 일본, 프랑스에 이어 세계에서 네 번째로 심해 6,000m에서 탐사 작업이 가능한 무인 잠수정을 개발하였습니다.
한국해양연구원 해양시스템안전연구소가 지난 2001년부터 6년간 정부의 지원을 받아 심해에서 탐사가 가능하고 원격으로 조종할 수 있는 무인잠수정을 개발한 것입니다. 이 무인잠수정의 이름은 '해미래'입니다.

해미래는 로봇팔과 각종 측정 장비, 수중 카메라 및 조명장치등을 달고, 깊은 바다에 있는 자원을 탐사하거나 생물을 연구하는 등의 여러 활동을 수행합니다. 석유자원의 고갈에 따른 해저탐사의 중요성도 점점 높아지고 있는데 해미래의 뒤를 이을 한국의 유인 심해잠수정의 출현을 기대해 봅니다.

1) 심해저를 탐사하기 위해 우리나라에서 만든 무인 잠수정의 이름은 무엇인가요?

2) 우리 나라 무인 잠수정은 해저 몇 m까지 탐사할 수 있나요?

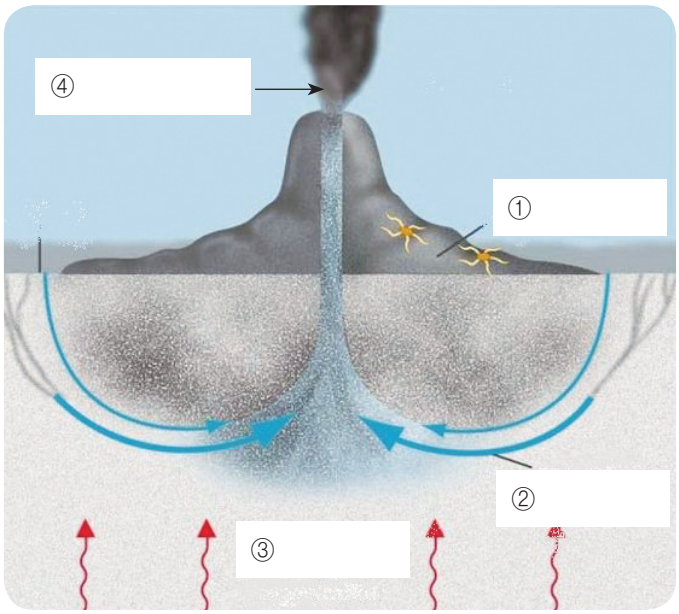
2. 열수 광상에 대해 알아봅시다.

해저 열수광상이란 수심 2,000m 심해저에서 마그마에 의해 데워진 400℃의 뜨거운 물이 분출되는 해저 온천 주변에 형성되는 광물 덩어리이다. 죽은 열수분출 공이 모여서 광범위하게 형성된다.
육지에서 광물자원은 수백만 년동안 갖가지 습곡, 열, 변형현상을 겪게 되는 것에 반해 해저에서 발견된 광물자원의 경우 원상태 그대로 변하지 않은 상태이기 때문에 매우 순수하여 훨씬 순도가 높다.
짧게는 수십 년부터 길게는 수십만 년에 걸쳐 만들어진 열수광상은 경제적 가치가 매우 크다.
금 · 은 · 구리 · 아연 및 희토류 금속을 다량 함유하고 있어, 세계적으로 각광받는 자원이다.
아라온호에 의해 발견된 열수광상의 표면을 채취한 결과 금이 1톤당 20g(육지–6g), 구리 1–2%, 아연 20%가 발견되었다. 20년간 연 30만 톤을 개발할 경우 연간 3억 2천만 달러, 우리 돈으로 매년 3조 6천여 억 원의 수입 대체 효과가 예상된다.

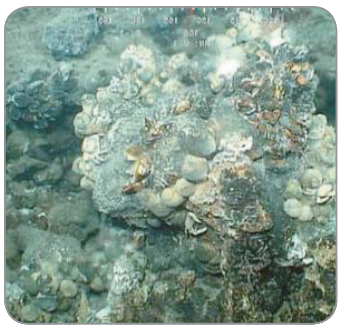
1) 보기에서 알맞은 것을 찾아 빈칸에 적어봅시다.

〈보기〉

마그마, 뜨거운 물, 광물, 검은 연기



2) 아래의 그림을 참고하여 열수광상을 그려봅시다.



3. 문어 잠수부를 만들어 물속을 탐사 해 봅시다.

준비물 : 스포이트, 문어모형, 너트, 눈알스티커, 커다란 페트병



① 페트병에 물을 채웁니다.

② 1회용 스포이트에 여러 가지 바다 생물들의 모형을 붙입니다.

③ 스포이트의 무게 조절을 위하여 너트를 붙입니다.

④ 페트병안에 집어 넣고 뚜껑을 닫습니다.

⑤ 병의 옆을 손으로 눌러보고 놓아보고 하면서 관찰합니다.

⑥ 더 멋진 심해 탐사선을 구상하고 만들어 봅니다.

해양기상관측



대 단 원	Ⅳ. 바다의 미래
중 단 원	2. 바다의 기후 변화
학습목표	지구환경 변화에 따라 바다의 기후 변화가 어떻게 일어나는지 알 수 있다.
해당학년	3 ~ 4학년
관련 단원	과학 3학년1학기 4. 날씨와 우리 생활 : 해양기상관측 과학 3학년1학기 4. 날씨와 우리 생활 : 장소에 다른 기온의 차이 영어 3학년1학기 북극의 날씨
소요시간	40분

1. 주제소개

2012년 여름은 몹시 무더웠습니다. 바닷물도 온도가 높아졌습니다. 녹조현상과 적조 현상의 발생으로 양식장의 물고기들은 떼죽음을 당했습니다. 이런 현상이 왜 일어나는지 알아봅니다. 기후변화는 육지는 물론 바다에서도 심각하게 일어나고 있습니다. 우리나라는 여름철에 태풍이 자주 옵니다. 다른나라도 비슷한 피해가 많이 일어나는데 그 원인을 알아보고 피해를 최소화 시키는 방법을 강구해야 하겠습니다.

2. 학습할 내용

1. 학습 활동 과정



가. 우리나라 바다의 기후 변화를 알아봅시다.

나. 바다의 날씨는 육지, 바람과 어떤 관계가 있는지 알아봅시다.

다. 양식장의 물고기들의 떼죽음의 원인에 대하여 알아봅시다.

이것이 필요해요!

물고기떼죽음사진, 엘니뇨, 라니냐현상사진이나 그림

2. 학습 정리



가. 지구의 환경오염은 기후변화를 가져 옵니다.

나. 바다의 기후 변화로 태풍, 엘니뇨, 라니냐 현상이 발생 합니다.

다. 자연재해를 줄이기 위해서는 화석연료 사용을 줄이고 환경보호에 힘써야 합니다.

3. 학습 도우미 사이트



* 기상청 기후변화정보센터 http://www.climate.go.kr
* 해양환경관리공단 해양기후변화대응 http://www.koem.or.kr
* 기후변화홍보포털 http://www.gihoo.or.kr

3. 지도상 유의점

우리는 주로 육지에 관계된 것에만 익숙해져 있습니다. 우리나라 여름에서 가을에 걸쳐 자주 발생하는 태풍을 그저 단순한 자연재해로만 생각합니다. 환경오염의 가장 큰 원인인 이산화탄소 발생으로 인한 지구의 온실효과도 육지의 일로만 생각합니다. 그러나 온실효과로 해수온도가 상승하면 여러 가지 자연재해가 더욱 심해진다는 사실을 알고, 바다도 육지와 마찬가지로 우리 삶과 직접적인 관련이 있다는 것을 인식하도록 해야 합니다.

4. 배경 지식

육지에서와 마찬가지로 바다에서도 기후변화가 일어나고 있습니다. 바다의 기후 변화에 따라 바다 생태계가 변화되고 있으며, 바다 생물들이 이유 없이 죽거나 멸종하는 사례들이 발생하고 있습니다.

기후변화는 갯벌에도 변화를 주고 있습니다. 외국 사례의 경우 미국 시애틀에서는 자연굴이 5년째 생기지 않는 피해가 발생했습니다. 호주에서는 세계자연유산이면서 세계에서 가장 큰 산호초로 유명한 대보초가 그 성장이 둔화될 뿐 아니라 죽어가고 있다고 합니다. 이러한 현상이 모두 바닷물이 산성화되어 발생한 문제인데, 다른 바다생물들에게도 비슷한 영향을 끼칩니다. 산성화된 바닷물이 바다 생태계에 어떤 영향을 미칠지 가늠하기가 어렵습니다. 바다의 기후 변화로 바다 생물들의 생활이 변화되면 바다의 기후변화가 가속화되어 육지의 기후에도 영향을 미치게 됩니다. 용오름, 허리케인, 쓰나미(바다 해일) 등이 더욱 자주, 더욱 강력하게 발생합니다.

한국해양연구원은 '기후변화로 인해 지난 30년간 한반도 연안의 해수면이 연간 3.2mm 상승하였으며, 최근 9년간은 연간 6.5mm가 상승하는 등 수온과 해수면 상승값이 전 지구 해양변화의 평균값(수온 약 0.04℃/년, 해수면 3.1mm/년)보다 높은 것으로 나타나, 한반도 주변 해역에 대한 기후변화의 영향이 큰 것으로 예측하였습니다.

이러한 수치를 보여주지 않더라도 이미 한반도 연근해에서는 어종의 변화가 나타나고 있습니다. 냉수대를 따라 이동하는 대표적인 회유성 어종인 동해안의 명태, 꽁치, 정어리 등 한류성 어종이 급감하고, 오징어, 멸치, 고등어 등 난류성 어종이 크게 증가하는 등 아열대 생태계로 변해가면서 '어군 지도'가 크게 바뀌고 있습니다.

학생 활동지

학년반		번 호	
이 름		활동일	

◈ 바다 생태계의 변화와 자원은 !!!

대기 중의 이산화탄소를 30% 가량 흡수해온 바다가 오염되고 있어 기후변화에 큰 영향을 주고 있습니다. 아래 사진을 보면서 바다의 오염으로 인한 기후변화가 가져다주는 바다 생태계의 변화에 대하여 이야기 해 봅시다.



남극 뷰포트섬 주변 유빙(NOAA)



남극 물고기(NOAA)

1. 남극의 빙하가 계속 녹아내리면 어떤 현상이 일어날까요?

2. 바다의 기후가 변화되면서 바다 자원(어류, 바닷바람 등)은 어떻게 변하고 있을까요?

3. 바다의 기후 변화가 우리 생활에 미치는 영향은 무엇일까요?

남극과 북극의 변화



대 단 원	Ⅳ. 바다의 미래
중 단 원	2. 바다의 기후 변화
학습목표	지구온난화에 따라 남극과 북극의 변화와 빙하 모습의 변화에 대해 알 수 있다.
해당학년	3 ~ 4학년
관련 단원	수학 2학년1학기 : 남극의 펭귄과 빙하의 모습 국어 3학년1학기 듣말쓰 : 북극의 얼음이 녹는 것을 막기 위한 방법
소요시간	40분

1. 주제소개

남극이나 북극 바다에 서식하는 식물성 플랑크톤들은 차가운 수온으로 인해 이산화탄소를 흡수한 채 바닥으로 가라앉아 켜켜이 쌓이므로 극지 바다는 지구에서 가장 많은 이산화탄소를 소비하는 지역입니다. 지구 온난화의 가속화가 대기 중에 늘어나는 이산화탄소가 원인이라는 입장에서 볼 때 극지 바다의 역할에 대하여 알아봅니다.

2. 학습할 내용

1. 학습 활동 과정



가. 남극의 기후변화와 펭귄의 관계를 알아본다.
나. 북극의 빙하가 녹아내리는 원인과 그 결과를 알아본다.
다. 남극과 북극과 지구 온난화의 관계에 대하여 알아본다.

이것이 필요해요!

남극 사진과 펭귄사진, 남극과 북극의 해류, 북극곰 사진, 빙하사진

2. 학습 정리



가. 지구온난화로 남극은 더 추워져 펭귄의 수가 감소한다.

나. 해조류는 식물성 플랑크톤과 함께 광합성을 통해 산소와 영양물질을 생산하는 남극 바다의 1차 생산자 역할을 담당한다.

다. 극지 바다는 지구에서 가장 많은 이산화탄소를 소비하는 지역이다.

3. 학습 도우미 사이트



* 극지연구소 극지교육자료 및 극지 어린이 홈페이지
  http://www.kopri.re.kr
* Save the Penguin 캠페인 http://blog.naver.com/msw_penguin

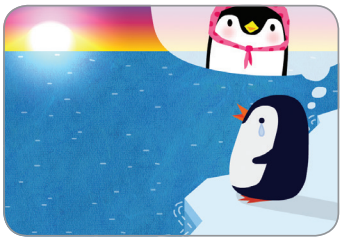
3. 지도상 유의점

지구온난화로 남극의 추워진 대륙쪽에서 빙하가 녹지 않고 바다가 얼면서 바다로 나간 어미펭귄이 돌아오지 못해 새끼 펭귄들이 굶어 죽는 현상을 설명하여 줍니다. 또한 남극과 북극 바다의 해조류는 식물성 플랑크톤과 함께 광합성을 통해 산소와 영양물질을 생산하는 남극 바다의 1차 생산자 역할을 담당하며 지구에서 가장 많은 이산화탄소를 소비한다는 사실을 안내합니다. 그러므로 지구온난화를 막아주는 역할을 극지방이 한다는 사실을 이해하도록 지도합니다.

4. 배경 지식

남극 바다는 1년 내내 영하 1~2도를 유지하는 차가운 바다입니다. 남극 바다를 차갑게 만드는 것은 남극 바다를 병풍처럼 둘러싸고 있는 남극 순환해류 때문입니다. 대륙으로 막혀 있는 태평양, 대서양, 인도양의 해류는 대양 내에서 순환하는데 비해서, 남극순환해류는 탁월편서풍(Prevailing Westerly Wind)에 의해 남극대륙 주위를 서에서 동으로 시계방향으로 흐르는 해류로 해양

에서 가장 큰 규모의 해류입니다.
이 차갑고 거친 해류는 다른 바닷물이 남극 바다로 섞여 드는 것을 막아 버립니다. 지구온난화로 남극의 추워진 대륙쪽에서 빙하가 녹지 않고 바다가 얼면서 바다로 나간 어미 펭귄이 새끼에게 돌아오지 못하고 먹이를 먹지 못한 새끼 펭귄들이 굶어 죽어 가고 있습니다.
프랑스 국립과학연구센터의 과학자들은 9년 동안의 남극 관측결과를 근거로 해수면 온도가 0.26도 오르면 성장한 황제펭귄 중 9%가 희생된다는 예측 수치를 내놓았습니다. 남극 바다 속은 해조류의 천국입니다. 10미터 아래부터 다년생 갈조류가 무성하다면 얕은 수심대에는 1년생 녹조류가 자라고 있습니다. 이들 해조류는 식물성 플랑크톤과 함께 광합성을 통해 산소와 영양물질을 생산하는 남극 바다의 1차 생산자 역할을 담당합니다. 남극이나 북극 바다에 서식하는 식물성 플랑크톤들은 차가운 수온으로 인해 이산화탄소를 흡수한 채 바닥으로 가라앉아 켜켜이 쌓이므로 극지 바다는 지구에서 가장 많은 이산화탄소를 소비하는 지역입니다. 지구 온난화의 가속화가 대기 중에 늘어나는 이산화탄소가 원인이라는 입장에서 볼 때 극지 바다는 지구 온난화를 막아주는 역할을 담당한다고 볼 수 있습니다.



바다에 나가 돌아오지 못하는 엄마를 기다리는 펭귄



남극 빙하(NOAA)

학생 활동지

학년반		번 호	
이 름		활동일	

◈ 남극의 펭귄 살아남기!!!

MBC 남극의 눈물 3부 '펭귄행성과 침입자들'을 보고 문제를 풀어 봅시다.

영하 60도의 혹독한 남극의 추위, 천적과의 사투를 이겨내야 하는 펭귄 새끼들은 천적들의 공격을 받아가면서도 스스로 강해져 갑니다. 추위에 적응하고 싸워가며 단단해져 가는 새끼펭귄들, 그리고 친구가 위험에 처하자 새끼펭귄들이 서로가 울타리가 되어 자이언트 페트럴의 공격을 막기도 합니다. 그렇게 추위와 천적의 위협으로부터 함께 이겨내는 방법들을 스스로 체득해 갑니다.



1. 새끼 펭귄들이 천적인 자이언트 페트럴로부터 위험을 이겨내는 방법을 그림으로 그려 봅시다.

2. 남극과 북극은 지구온난화를 막는데 매우 중요한 곳입니다. 그 이유를 정리해 봅시다.

해수면 상승



대 단 원	IV. 바다의 미래
중 단 원	2. 바다의 기후 변화
학습목표	지구환경 변화에 따른 남극과 북극의 해수면의 변화에 대해 알수 있다.
해당학년	3 ~ 4학년
관련 단원	국어 4학년2학기 듣말쓰 : 지구온난화 남극과 북극의 해수면 상승, 섬나라 투발루
소요시간	40분

1. 주제소개

지구온난화는 오늘날 에너지를 얻을 수 있는 석탄 · 석유와 같은 화석연료의 사용 증가, 숲의 파괴 등으로 지구의 온실 효과가 커지면서 지구 표면의 평균 온도가 상승하는 현상입니다. 온난화로 인해 대기중의 수증기가 증가하게 되고 홍수, 태풍, 가뭄, 폭염 등의 이상기후 현상이 나타납니다. 또한 지구 온도의 상승으로 빙하가 녹으면서 해수면이 상승하여 연안 생태계를 파괴하고 사람들의 생활에 영향을 주고 있습니다.

2. 학습할 내용

1. 학습 활동 과정



가. 기후변화와의 원인에 대하여 알아본다.
나. 지구 온난화로 인한 피해를 알아본다.
다. 연안생태계의 파괴에 대해 알아본다.

2. 학습 정리



가. 지구온난화의 원인은 화석연료 사용, 폐기물, 가축배설물 등에 의한 이산화탄소 증가이다.

나. 지구온난화의 대표적인 피해는 해수면 상승과 이상기후 현상이다.
다. 생태계의 파괴 및 동식물의 멸종현상을 가져온다.

3. 학습 도우미 사이트



* 기상청 기후변화정보센터 http://www.climate.go.kr
* 해양환경관리공단 해양기후변화대응 http://www.koem.or.kr

3. 지도상 유의점

이산화탄소 발생의 주범인 화석연료 사용으로 인해 해수면이 상승하여 이상기온과 자연재해가 많이 발생한다는 사실을 느끼도록 해야 합니다. 쉽게 실천할수 있지만 실천하지 못하는 것들, 즉 대중교통이용, 물이나 전기사용 줄이기, 종이 아껴쓰기 등이 지구를 살리고 생태계를 보전할 수 있다는 사실을 알도록 합니다. 해수면이 상승되면서 점점 잠기고 있는 태평양의 섬들 중에 투발루에 대해 공부하면서 경각심을 갖도록 합니다.

4. 배경 지식

기후변화로 빙하가 녹으면 지구의 평균 해수면이 상승하는데, 그린란드와 남극대륙의 경우 얼음으로 인해 물을 끌어당기는 중력도 빙하감소에 따라 줄어 결국 극지방 지역은 해수면이 덜 상승하게 됩니다. 이에 따라 스칸디나비아 반도는 해수면 상승을 크게 체감하지 못하는 반면 주요 대도시들은 앞으로 수십년간 빠르게 수위가 높아질 것이라고 연구진은 예측했습니다.

투발루 섬은 남태평양에 위치한 세계에서 3번째로 작은 섬입니다. 투발루는 1978년 독립하기까지 미국, 영국 등의 강대국에 의해 보호국 또는 식민지가 되었던 나라입니다. 1990년대 이후로 지구의 환경변화로 해수면이 높아지고 있습니다.



사라지는 빙하
(www.arctic.noaa.gov)



투발루의 해수면 상승(www.
worldviewofglobalwarming.org)

1년에 평균 6mm나 해수면이 높아지고 있으며 이로 인해 투발루가 잠기고 있습니다. 이런 추세로 간다면 50년이 채 못되어 투발루가 완전히 잠길 수도 있다는 전문가들의 예측이 있습니다. 이는 지구온난화의 영향이라고 합니다. 화석연료의 사용이 증가되어 지구 온난화는 가속화되고 그 피해는 투발루가 받고 있습니다.

지구온난화

지구온난화는 오늘날 에너지를 얻을 수 있는 석탄 · 석유와 같은 화석연료의 사용 증가, 숲의 파괴 등으로 지구의 온실 효과가 커지면서 지구 표면의 평균 온도가 상승하는 현상입니다. 물론, 과거에도 온난화 현상이 있었으나 최근의 지구온난화는 19세기 후반부터 인류의 활동으로 인한 온실가스의 증가로 1901년 - 2000년 100년 사이 지구표면 부근 연평균기온이 0.6± 0.2℃ 상승한 것을 일컫습니다.

지구온난화의 원인

지구온난화의 원인은 명확하게 규명되지 않았으나 온실효과를 일으키는 기체는 화석연료의 연소에 의해 발생하는 이산화탄소, 음식물쓰레기, 폐기물, 가축 배설물 등에서 발생하는 메탄, 수증기 프레온 가스 등과 같은 온실기체를 원인으로 꼽고 있습니다. 또한 나무, 산호 등의 감소로 이산화탄소를 흡수하지 못하므로 계속해서 온실기체가 늘어난다고 보고 있습니다.

온난화 피해를 줄이기 위한 방법

온난화의 피해를 줄이기 위해 온실가스의 배출량을 줄여야하며 이를 위해 에너지의 절약, 친환경 물품, 재활용 등의 방법을 실천해야 합니다. 또한 화석연료의 사용을 줄일 수 있는 수력, 조력, 풍력, 태양에너지와 같은 신재생에너지의 개발이 필요합니다. 이처럼 전 세계의 모든 국가를 위협할 수 있는 큰 문제이므로 지구온난화의 위험성을 인지하고 노력을 강구하고 있습니다.

학생 활동지

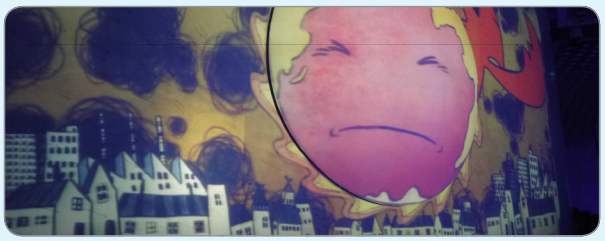
학년반		번 호	
이 름		활동일	

◈ 북극곰, 남극 펭귄에게 사과를 !!!

1. 북극곰이나 남극 펭귄에게 사과 편지를 써보자.



2. 다음 그림을 감상하면서 느낌을 글이나 그림으로 표현해보자.



(사진출처 : 2012 여수엑스포 기후환경관 영상)

이상기후



대 단 원	Ⅳ. 바다의 미래
중 단 원	2. 바다의 기후 변화
학습목표	육지와 바다의 이상기후 현상에 대해 알 수 있다.
해당학년	3 ~ 4학년
관련 단원	국어 4학년2학기 듣말쓰 : 지구온난화 남극과 북극의 해수면 상승, 섬나라 투발루
소요시간	40분

1. 주제소개

지구온난화의 대표적인 피해는 해수면 상승과 이상기후 현상입니다. 온난화로 인해 대기중의 수증기가 증가하게 되면 홍수, 태풍, 가뭄, 폭염 등의 자연재해의 횟수와 강도도 증가하게 됩니다. 또한 지구 온도의 상승으로 빙하가 녹으면서 해수면이 상승하여 연안 생태계를 파괴하고 사람들의 생활에 영향을 주고 있습니다. 그리고 기온의 변화로 인해 북극곰, 펭귄 등 극지방에 사는 동물들이 멸종의 위기에 처해있으며 겨울이 사라지는 계절변화가 예상 되고 있습니다. 지구온난화와 그에 따른 자연재해에 대응하기 위해 우리가 해야 할 일이 무엇인지 알아야 합니다.

2. 학습할 내용

1. 학습 활동 과정



가. 이상기후가 발생하는 이유를 알아본다.

나. 기후변화가 생태계에 미치는 영향에 대해 알아본다.

다. 옛날보다 홍수, 태풍, 가뭄, 폭염이 자주 생기는 원인을 알아본다.

2. 학습 정리



가. 기후변화의 원인에는 자연적인 것과 인위적인 것이 있다.

나. 인위적인 변화에는 지표면 상태의 변화와 온실기체의 증가이다.

다. 자연적인 변화에는 태양과 지구의 관계 변화와 태양 활동, 화산활동, 해양변동 등이 있다.

3. 학습 도우미 사이트



* 기상청 기후변화정보센터 http://www.climate.go.kr
* 기후변화홍보포털 http://www.gihoo.or.kr
* 해양환경관리공단 해양기후변화대응 http://www.koem.or.kr

3. 지도상 유의점

인위적인 기후변화 요인은 지표면 상태의 변화와 온실기체의 증가입니다. 인류는 불의 사용과 가축 사육, 농업활동 등을 통하여 지속적으로 자연을 변화시켰고, 산업화 이후 빠른 속도로 광대한 지역의 삼림이 파괴되고 있습니다. 삼림의 파괴는 지표면의 반사도에 영향을 미칠 뿐만 아니라 이산화탄소의 흡수원을 제거하는 것으로 기후변화의 요인이 됩니다. 또한 산업혁명 이후 급증하기 시작한 이산화탄소(CO_2), 메탄(CH_4), 아산화질소(N_2O), 프레온 가스 등은 온실효과를 일으켜 기온을 상승시키고 있습니다. 자연적인 변화 보다는 인구의 증가로 인한 환경파괴가 이상기후의 가장 큰 원인임을 알도록 합니다.

4. 배경 지식

기후변화는 우리 생활에 많은 변화를 일으키고 있습니다. 기후는 장기간에 걸친 기상의 평균 상태를 의미하는 것으로 기후변화는 그런 평균 상태의 변화를 의미합니다. 이러한 변화는 태양복사 에너지의 변화 등 지구 외적인 요인에 의해서 일어나기도 하고, 지구를 둘러싸고 있는 대기 조성의 변화나 지구 표면 상태의 변화 등에 의해서 일어날 수 있습니다.

기후변화가 진행되고 있다는 증거가 세계 곳곳에서 다양하게 제시되고 있는데, 오늘날 알프스의 빙하가 19세기 후반에 비하여 절반이 감소하였으며, 최근 10여 년 동안은 기상관측이래 가장 더운 시기로 기록되고 있습니다.

기후변화의 원인은 자연적인 것과 인위적 요인에 의한 것으로 구별할 수 있습니다. 기후변화에 영향을 미치는 자연적 요인은 거의 무한할 정도로 다양하지만, 제4기 이후의 기후변화 요인은 태양과 지구의 관계 변화와 태양 활동도, 화산활동, 해양변동 등이 있습니다. 더 긴 기간을 고려한다면 지각변동이나 극의 이동 등도 중요한 요인이 될 수 있습니다. 지구의 자전축 기울기의 변화와 공전 궤도의 변화, 근일점과 원일점의 변화 등은 장기적인 기후변화에 영향을 미칠 수 있습니다.

인위적인 기후변화 요인은 지표면 상태의 변화와 온실가스의 증가입니다. 인류는 불의 사용과 가축 사육, 농업활동 등을 통하여 지속적으로 자연을 변화시켰고, 산업화 이후 빠른 속도로 광대한 지역의 삼림이 파괴되고 있습니다. 삼림의 파괴는 지표면의 반사도에 영향을 미칠 뿐만 아니라 이산화탄소의 흡수원을 제거하는 것으로 기후변화의 요인이 됩니다. 또한 산업혁명 이후 급증하기 시작한 이산화탄소(CO_2), 메탄(CH_4), 아산화질소(N_2O), 프레온가스 등은 지구의 온실효과를 일으켜 기온을 상승시키고 있습니다.

학생 활동지

학년반		번 호	
이 름		활동일	

◈ 기후변화는 우리 생활을 어떻게 바꿀까!!!

네이버캐스트(Navercast)에서 National Geographic Channel이 제공하는 “지구를 위협하는 6℃”를 찾아 살펴봅시다.

1. 평균 기온이 1도 상승한 지구의 모습은 어떻게 변할까요?

지구의 온도가 1도 상승하면 북극의 얼음이 반년 만에 녹아내리며 벵골 만 주변의 수만 가구가 물에 잠기고, 허리케인이 남대서양을 강타하기 시작합니다.

2. 평균기온이 3도 상승하면 지구의 모습이 어떻게 변할지 정리해봅시다.

3. 평균 기온이 6도 상승한 지구의 모습은 어떻게 변할까요?

지구의 기온이 6도 상승할 경우 사막은 파죽지세로 퍼져나갑니다. 자연 재해는 일상적인 사건이 되고 몇몇 대도시들은 물에 잠기거나 폐허로 변합니다. 지구의 역사에서 기온이 장기간에 걸쳐 6도 상승한 경우 대규모 멸종 사태가 발생했습니다. 따라서 100년 안에 기온이 6도 상승한다면 전 세계적인 파멸을 피할 수 없을 것입니다.

살아있는 갯벌



대 단 원	Ⅳ. 바다의 미래
중 단 원	3. 바다의 보전과 활용
학습목표	갯벌의 변화, 갯벌에 사는 생물, 갯벌의 중요성에 대해 알 수 있다.
해당학년	3 ~ 4학년
관련 단원	4학년2학기 읽기 5단원 정보를 모아 : 갯벌체험, 갯벌의 의미와 특징, 강화 갯벌체험센터, 갯벌의 생물
소요시간	40분

1. 주제소개

갯벌의 매립으로 갯벌생물의 서식지가 파괴되어 각종 해양생물이 사라지면, 부영양화와 유기물 오염이 심화되어 갯벌의 수많은 기능도 사라지게 됩니다.
갯벌생태계가 파괴되면 직 · 간접적으로 관계를 가지고 있던 생태계는 물론 인간도 그 영향을 받을 수 밖에 없습니다. 따라서 본 차시는 갯벌 감소로 인한 피해를 알고 갯벌 보존의 필요성을 인식하는 것을 목표로 합니다.

2. 학습할 내용

1. 학습 활동 과정



가. 우리나라 바다의 갯벌에 대해 알아본다.
나. 갯벌에 사는 생물에 대하여 알아본다.
다. 갯벌의 중요성에 대하여 알아본다.

이것이 필요해요!

갯벌에 사는 생물, 갯벌의 사진이나 그림

2. 학습 정리



가. 갯벌은 다양한 생물의 서식지이다.
나. 갯벌은 육지에서 배출하는 오염물질을 정화시킨다.
다. 태풍이나 해일의 영향을 감소시킨다.

3. 학습 도우미 사이트



* 국토해양부 갯벌 정보시스템 www.tidalflat.go.kr
* 국토해양부 해양환경정책과 시화호 사이트 www.shihwaho.kr
* 순천만 생태공원 www.suncheonbay.go.kr

3. 지도상 유의점

갯벌은 다양한 생물의 서식지이며, 태풍이나 해일의 영향을 감소시키는 완충지대이고, 지상에서 배출되는 오염물질을 정화하는 기능을 가진 천연 정화장입니다. 따라서 오늘날 간척사업은 필연적으로 해안의 서식지를 파괴하여 자연환경을 변화시키고 또한 지역 환경을 변화시켜 사회적인 문제를 일으킬 수 있습니다. 본 차시를 통해 학생들이 갯벌이 경제적으로도, 환경적으로도 생산성이 매우 높은 소중한 곳이며 보존해야 할 곳임을 인식할 수 있도록 지도합니다.

4. 배경 지식

갯벌이란 조류로 운반되어 온 미세한 흙들이 파도가 잔잔한 해안에 오랫동안 쌓여 생기는 평탄한 지형을 말합니다.
갯벌의 사전적 의미는 '조수가 드나드는 바닷가나 강가의 모래 또는 개펄로 된 넓고 평평하게 생긴 땅'입니다.
갯벌이란 썰물 때 해수면 위로 드러나는 "바닷가 또는 강가에 넓고 평평하게 펼쳐진 땅"으로 연안습지의 일부분입니다. 연안습지는

간조와 만조차이로 드러나는 해안의 공간을 의미하는데 바닷가의 자갈·바위해안, 모래해안, 염습지, 갯벌을 모두 포함합니다. 밀물 때에는 물속에 잠기고 썰물 때에는 공기 중에 노출되는 갯벌은 육상과 해양 생태계가 만나는 곳으로 두 생태계를 연결하는 동시에 완충작용을 하는 중요한 곳입니다.

갯벌감소로 인한 피해

1) 저서동물의 감소

시화 방조제의 건설로 인하여 해양 생태계 저서동물의 출현종수는 현저한 감소를 보였습니다. 또한 인천 송도 신도시 매립지 등 해안매립지 인근 갯벌에 사는 저서생물 등이 급감했습니다. 이러한 감소의 원인은 매립과정에서 저서동물의 서식처가 파괴되고 유생이 죽거나 침전토, 점토의 비율이 높아져서 폐사하기 때문입니다.

2) 철새도래지의 파괴

우리나라 서해안은 강물들이 유입되는 주요한 하구 생태계를 이루며 다양한 생물들이 서식하고 있어 많은 조류들에게 먹이와 휴식처를 제공하였습니다. 그러나 서해안 습지의 대부분이 간척으로 공단, 신도시로 조성되고 항만시설, 농지 등으로 전환되어 많은 습지가 파괴되었고 조류들의 서식지가 위협을 받고 있습니다. 그 결과 수조류의 개체수가 급격히 감소하기에 이르렀습니다.

3) 연안오염의 증가

간척지 조성으로 갯벌 면적이 계속해서 줄어들게 되면 갯벌 고유의 오염물 자정작용이 감소하게 됩니다. 또한 간척·준설로 인한 매립토사가 어류의 아가미에 부착되어 호흡과 섭식에 장애를 일으켜 어류가 폐사하고, 태양광선 차단으로 광합성 저하로 인한 수질오염 등으로 주변 환경이 훼손됩니다. 조성된 간척지는 오염물질이 외해로 배출되는 것을 어렵게 하고, 오염물질을 간척지 내 담수호에 집적시킴으로써 수질을 악화시킵니다.

4) 어획량의 감소

갯벌은 어패류의 산란장 역할을 하는데 간척·매립에 의한 서식지의 파괴는 바지락, 백합류, 가무락 등 어패류 계통의 수산물 생산량을 현저히 감소시키는데

영향을 주고 있습니다. 또한 매립후의 영향으로 인한 오폐수, 유기잔류농약, 생활오수 등 각종 수질오염물질의 배출량 증가는 해양생태계의 파괴와 어획량을 감소시키는 주요 원인으로 작용하게 됩니다.

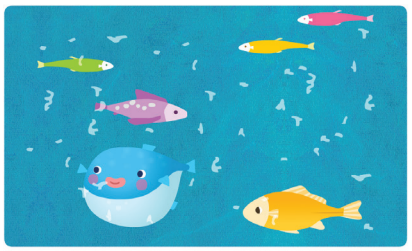
5) 지역공동체의 파괴

어민의 삶의 터전이었던 갯벌과 바다에 방조제를 쌓고, 농지를 조성하면 국가나 기업이 소유권을 갖게 됩니다. 따라서 개발에 따른 보상문제나 지역간의 이해문제가 발생할 수 있게 됩니다. 결국 지역토착주민들은 주변부로 밀려나고 풍어제, 별신굿 등 전해오던 어촌문화가 파괴될 수 있으며, 소유권이 없었던 바다가 이용료를 내거나 갖가지 규제로 인한 재산권 행사에 제한을 받는 등 개발이익으로부터 소외당할 수 있습니다.

6) 미래 세대의 자원훼손

갯벌과 같은 자연환경은 현세대와 미래세대가 공유해야 할 소중한 자원입니다. 조상으로부터 물려받은 아름다운 자연환경을 잘 보전하여 미래세대에게 물려주어야 할 것입니다.

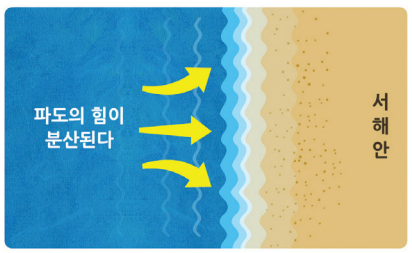
● 갯벌이 만들어지기 위한 조건



바닷물에 의해 운반되는 퇴적물의 양이 많다.



밀물과 썰물 때 바닷물의 높이 차이(조차)가 크다.



리아스식 해안 등 지형적 이유로 파도의 힘이 약하다.



바닥의 경계가 완만하며, 바닷물의 깊이가 얕다.

학생 활동지

학년반		번 호	
이 름		활동일	

◈ 갯벌을 빛낸 30가지 생물들 !!! ('한국을 빛낸 100명의 위인들' 가사 바꾼 노래)

1. 아름다운 이땅에 서해바다에 밀물썰물 흐르며
흙을 나르고 넓은 벌판 위에다 갯벌 만들어 많은
생물 살도록 하게 하였네
언덕 밑의 도둑게 그의 식구들 부엌까지 온다네
갈대 숲의 참방게 힘도 세구나 물려보면 아플 걸
굴뚝집은 털콩게 모래 속에 달랑게, 굴파는덴
칠게 먹는데도 칠게갯벌을 살리자

2. 빨간 집게 왕발은 수컷 농게 것
하얀 집게 왕발은 흰발 농게 것
갯벌 밑에 지렁이 징그럽지만 대대손손 훌륭한
생물이라네
갯벌 기는 민챙이 그의 식구들 봉지같은 알주머니
갯벌 속의 개맛들 꼬리 길구나 공룡 때의 생물들
동죽 조개 귀엽다 앞으로 기는 밤게들,
갯벌 속의 가무락 모래 밭에 바지락
갯벌을 살리자

3. 딱총새우 소리에 고개 돌리니 옆에 있던 망둥어
놀자하네요 생김새가 못생겨 발을 돌리니
팔짝팔짝 뛰는 게 그래도 귀엽네
바위에 붙은 따개비 말미잘 거북손 홍합 닮은 담치들
바위틈에 갯강구 오염청소부 생각보다 훌륭해
딱딱한 집 굴들은 밀물되면 밥 먹지, 모래벌엔 조개
조개먹는 우렁이 갯벌을 살리자

4. 바닷물에 잘 큰다 염생식물들 흘러드는
오염물 빨아먹지요
바람불면 노래해 가는 대나무 우리들의 이름은
갈대이지요
먹는 나물 나문재 예쁜 패랭이 갈대 옆의 수리취
꽃피운다 질경이 뿌리도 크다 갯벌생물 귀중해
염생식물 갯지채 갯벌 앞의 갯잔디,
식물 밑의 동굴 구멍파는 동물
갯벌을 살리자



바다의 오염



대 단 원	Ⅳ. 바다의 미래
중 단 원	3. 바다의 보전과 활용
학습목표	바다를 오염시키는 원인과 오염을 줄이기 위한 방법을 알 수 있다.
해당학년	3 ~ 4학년
관련 단원	도덕 3학년2학기 3단원 함께 어울려요 : 태안 기름 제거 작업 과학 3학년2학기 3 혼합물의 분리 : 바다를 오염시키는 기름 유출
소요시간	40분

1. 주제소개

바다가 오염되는 이유는 대부분 선박으로부터의 오염이라고 생각할 수 있지만, 사실은 전 세계의 해안을 끼고 있는 국가들에서 배출하는 생활하수가 주요 오염원이며, 그 비율은 약 70% 이상을 차지하고 있습니다. 그러나 선박의 사고가 방송이나 신문에서 크게 보도되기 때문에 바다 오염의 가장 큰 원인이라고 생각하게 됩니다. 바다의 오염을 줄이고 깨끗한 바다를 만들기 위해서 우리가 할 수 있는 일이 무엇인지 생각해 보는 단원입니다.

2. 학습할 내용

이것이 필요해요!

우리나라 바다의 오염 사례에 대한 기사나 사진

1. 학습 활동 과정



가. 우리나라 바다가 오염된 사례를 알아본다.

나. 태안 기름유출 사건에 대한 기록을 알아본다.

다. 바다 오염의 가장 큰 원인과 그 해결 방안을 알아본다.

2. 학습 정리



가. 바다 오염의 가장 큰 원인은 해안가 국가들이 배출하는 생활 하수이다.

나. 바다 환경 오염 원인은 육상 오염, 선박기름유출, 쓰레기 투기 등이다.

3. 학습 도우미 사이트



* 해양환경관리공단 http://www.koem.or.kr

* 해양경찰청 해양방제포털 http://haeuri.kcg.go.kr/mpp

3. 지도상 유의점

바다 쓰레기는 해양 생태계를 위협하는 환경문제로 최근 심각하게 부각되고 있습니다. 바다 쓰레기는 썩어서 없어질 때까지 처리할 마땅한 방법이 없기 때문에 쓰레기를 발생하지 않게 하는 것이 가장 중요합니다. 이를 위해서 학생들이 바다 쓰레기로 인한 바다 환경오염의 심각성을 인식하고 바다 쓰레기를 줄이기 위해 일상생활부터 실천하는 마음가짐을 가질 수 있도록 지도합니다.

4. 배경 지식

바다가 오염되는 이유는 대부분 선박으로부터의 오염이라고 생각할 수 있지만, 사실은 전 세계의 해안을 끼고 있는 국가들에서 배출하는 생활하수가 주요 오염원이며, 그 비율은 약 70% 이상을 차지하고 있습니다.

또한, 이 비율이 지속적으로 높아지고 있으며, 개발도상국의 국가들이 배출하는 경우가 대부분이기 때문에, 해양 오염의 주요 원인은 생활하수라고 할 수 있습니다.

일반적으로 선박에 의한 오염이 주요 원인으로 인식되는 가장 큰 이유는, 각 방송매체에서 다루는 유조선 등의 대형 선박이 좌초하여 해상오염을 심화시키는 내용을 보도하기 때문입니다.

주로 위의 두 가지 원인(생활하수와 선박으로 부터의 오염원 유출)에 의해서 해양 오염이 심화되고 있습니다. 그러나 생활하수 배출의 문제를 제외한 선박으로 부터의 해양오염 문제는 선박의 내부에 물이 침투하여 균형을 잃게 하기 때문인 경우가 가장 큰 원인이라고 할 수 있는데, 물의 침투에 의해서 선박이 좌초하면 유류가 배출되어 오염이 생기고, 이것이 심각한 문제를 일으키는 것입니다.

학생 활동지

학년반		번 호	
이 름		활동일	

◈ 태안의 기적, 바다의 오염물질 방제

우리나라에서도 2007년 태안반도 앞바다에서 유조선과 예인중이던 크레인선이 충돌해서 약 1만 3천 톤의 기름이 유출되는 사고가 발생했어. 환경 전문가들은 우리나라의 태안반도가 다시 회복하려면 적어도 10년은 걸릴 거라고 했지. 하지만 각지에서 몰려든 130만 명의 자원봉사자의 노력으로 유출된 기름을 건져내기 시작했어. 그 결과 불과 2년 만에 태안반도는 다시 제 모습을 찾았고, 세계 사람들은 '태안의 기적'이라고 부르며 놀라워했어.



1. 위의 사진을 보면서 느낌을 적어 봅시다.

2. 바다에 기름이 유출되면 어떤 문제들이 일어날지 정리해 봅시다.

3. 물과 기름이 섞였을 때 분리하는 방법을 생각해봅시다.

바다 살리기



대 단 원	Ⅳ. 바다의 미래
중 단 원	3. 바다의 보전과 활용
학습목표	바다를 보호하고 지키기 위한 방법에 대해 알 수 있다.
해당학년	3 ~ 4학년
관련 단원	4학년1학기 바른생활 바다환경보호 2학년1학기 바른생활 갯벌에서 기름기를 제거하는 자원봉사단 3학년1학기 과학 기름이 유출된 바다의 피해와 복구
소요시간	40분

1. 주제소개

현대 산업사회에서는 인구의 증가와 집중, 산업 발전, 소비 증대에 따라 에너지 · 수자원 · 토지 · 각종 자원 등의 수요가 급격히 증대하였습니다. 이에 따라 막대한 양의 매연 ·오수 · 폐기물 · 유독화합물 · 방사능물질 등이 배출되고, 이것이 바다로 들어가 바다환경오염 문제를 일으킵니다. 우리 바다를 환경오염으로부터 보존하고 지켜나가기 위한 방법을 알고 실천하도록 합니다.

2. 학습할 내용

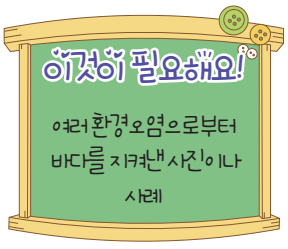
1. 학습 활동 과정



가. 바다 오염을 줄이기 위한 방법을 알아본다.

나. 선박에 의한 기름 유출사고가 났을때 바다를 환경오염으로부터 줄이기 위해 할 수 있는 일들을 알아본다.

다. 바다를 깨끗하게 보전하기 위해서 내가 할 수 있는 일을 알아본다.



2. 학습 정리



가. 해양오염의 두 가지 원인은 생활하수와 선박으로 부터의 오염원 유출이다.

나. 바다오염은 인간 생활이나 생산 소비의 과정에서 배출되는 매연 · 분진 · 악취 · 오수 · 오물 · 폐기물 · 방사능물질 등이 바다환경을 오염시켜 인간 또는 생물의 건강 · 생존 · 활동에 장애를 주는 현상이다.

3. 학습 도우미 사이트



* 해양환경관리공단 http://www.koem.go.kr
* 해양경찰청 해우리해양환경교실 http://haeuri.kcg.go.kr

3. 지도상 유의점

태안 기름유출 사고, 부산 기름유출사고 등에 대해 서로 이야기해 보게 합니다. 사진, 뉴스, 동영상 자료를 활용하여 기름 유출 사고로 인한 바다 오염 실태에 대해 학생들이 직접 인지하고 그 심각성을 느낄 수 있도록 지도합니다. 또한 마블링 물감을 이용한 유류 방제작업 모형실험 활동을 함으로써 방제작업을 통해 기름띠의 완벽한 제거의 어려움과 함께 훼손된 환경의 복구가 얼마나 어려운지를 체험하게 하여 바다환경보존의 중요성을 깨닫는 시간이 될 수 있도록 지도합니다.

4. 배경 지식

태안 기름유출사건이란 2007년 12월 7일 충청남도 태안군 앞바다에서 홍콩 선적의 유조선 '허베이 스피리트'와 삼성물산 소속의 '삼성 1호'가 충돌하면서 유조선 탱크에 있던 총 12,547킬로리터의 원유가 태안 해역으로 유출된 사고입니다.

'2007년 서해안 원유 유출 사고' 혹은 '삼성 - 허베이 스피리트 원유 유출 사고'라고도 합니다. 2007년 12월 7일 충청남도 태안



기름으로 오염된 만리포 해수욕
(국토해양부)



해상 타르 제거작업(국토해양부)



유출된 기름 해상방제(국토해양부)



회수장치를 이용한 해상방제
(국토해양부)



자원봉사자 해수욕장 방제작업
(국토해양부)

군 앞바다에서 인천대교 공사를 마친 삼성물산 소속 크레인 부선 '삼성 1호'를 예인선이 경상남도 거제로 끌고 가다 와이어가 끊어지면서, 정박해 있던 홍콩 선적의 유조선 허베이 스피리트호와 충돌하여 유조선 탱크에 있던 1만 2,547㎘(7만 8,918배럴)의 원유가 태안 인근해역으로 유출되었습니다.

유조선의 파손된 구멍은 2일 만에 막았으나 충돌 초기 파도가 심하여 빨리 대처하지 못했고 유출된 원유가 오일펜스를 넘어가 바닷물이 혼탁해지고 용존산소량이 줄어들었습니다. 이 때문에 태안군과 서산시 양식장, 어장 등 8,000여㏊가 원유에 오염되어 어패류가 폐사했으며 짙은 기름띠는 만리포, 천리포, 모항, 안흥항과 가로림만, 천수만, 안면도까지 유입되었습니다. 또한 타르 찌꺼기는 안면도와 군산 앞바다까지 밀려갔으며 2008년 1월에는 전라남도 진도, 해남과 제주도의 추자도 해안에서도 발견되었습니다.

행정자치부는 12월 13일 충청남도 태안군, 보령시, 서천군, 서산시, 홍성군, 당진군을 특별재난지역으로 선포하였고, 전국에서 130만여 명의 자원봉사자가 찾아와 기름 제거작업을 도왔으며 성금이 모금되기도 했습니다. 사고 초기 원상회복에 최소 10년 이상, 최장 100년 이상이 걸릴 것이라고 예상되었으나 민·관의 지속적이고 자발적인 노력 결과, 사고발생 2년 만인 2009년 12월에 태안국립공원의 해양 수질과 어종이 기름 유출사고 전과 유사한 수준으로 회복되었다는 정부의 발표가 있었습니다.



복구 이후 만리포 해수욕장(국토해양부)

학생 활동지

학년반		번 호	
이 름		활동일	

◈ 바다 지킴이들!!!

태안 기름유출사건이란 2007년 12월 7일 충청남도 태안군 앞바다에서 홍콩 선적의 유조선 '허베이 스피리트호'와 삼성물산 소속의 '삼성 1호'가 충돌하면서 유조선 탱크에 있던 총 12,547㎘의 원유가 태안 해역으로 유출된 사고입니다. 12월 13일 충청남도 태안군, 보령시, 서천군, 서산시, 홍성군, 당진군을 특별재난지역으로 선포하였고, 전국에서 130만 여명의 자원봉사자가 찾아와 기름제거작업을 도왔으며 성금이 모금되기도 했습니다. 사고 초기 원상회복에 최소 10년 이상, 최장 100년 이상이 걸릴 것이라고 예상되었으나 민 · 관의 지속적이고 자발적인 노력 결과, 사고발생 2년 만인 2009년 12월에 태안국립공원의 해양 수질과 어종이 기름유출사고 전과 비슷한 수준으로 회복되었다는 정부의 발표가 있었습니다.

1. 바닷가의 기름유출사고는 어떤 것이 있었나요?

2. 태안 기름유출 사고에 자원봉사자들은 어떻게 대처했나요?

3. 바다와 갯벌을 지키기 위해 우리가 할일은 어떤 것이 있을까요?

인류의 희망, 바다



대 단 원	Ⅳ. 바다의 미래
중 단 원	3. 바다의 보전과 활용
학습목표	바다에는 무궁무진한 자원이 있으며 우리 미래의 희망임을 알 수 있다.
해당학년	3 ~ 4학년
관련 단원	과학 4학년2학기 2단원 지표의 변화
소요시간	40분

1. 주제소개

바다에는 무궁무진한 자원이 있고 희망이 있습니다. 바다의 자원을 연구하고 활용하기 위해서는 어떻게 해야 할까요? 바다의 자원은 공간, 에너지, 광물자원, 식량 자원들이 있음을 알고 다른 나라 보다 앞선 기술로 개발을 하되 개발로 인한 오염이나 환경파괴가 일어나지 않도록 해야 합니다.

2. 학습할 내용

1. 학습 활동 과정



가. 바다에서 생산되는 자원의 종류에 대해 알아본다.
나. 바다에서 생산되는 자원의 활용에 대해 알아본다.
다. 우리나라의 해양자원 개발 수준에 대해 알아본다.

2. 학습 정리



가. 산소의 75%를 만드는 바다
나. 이산화탄소의 50%를 정화

이것이 필요해요!

미래의 바다의 자원에 대한 사진이나 탐사 도구들에 대한 사진

다. 지구 표면적의 71%

라. 지구생명체의 90%가 사는 바다

3. 학습 도우미 사이트



* 2012 여수세계박람회 http://www.expo2012.kr

3. 지도상 유의점

바다는 자원개발을 위한 무한한 공간으로서 미래 인류를 위해 새로운 삶의 터전과 자원의 보고가 될 것입니다. 해양공간을 개발하고 해양에너지를 활용하며 해양광물을 채굴하는 등 미래의 보배로운 공간이라는 사실을 알고 개발과 보전에 힘써야 할 필요성을 알게 합니다.

4. 배경 지식

■ 육상자원의 고갈

물과 식량의 부족으로 2025년에는 전 세계 인구 1/3 이상이 물 부족에 시달리게 될 것이라고 합니다. 그리고 에너지 자원 중 대표적인 석유자원도 앞으로 40년 후면 고갈된다고 합니다.

■ 해조류로 만든 의료기술(해조 나노시트)

우리가 자주 먹는 다시마! 거기에 붙어 있는 끈적한 성분을 알긴산이라고 합니다.

알긴산을 원료로 만든 알긴산염에 염화칼슘을 섞어 중합반응을 일으키면 알갱이가 만들어집니다. 이것을 우리가 잘 아는 나노기술에 적용 했더니 머리카락 두께의 4천분의 1인 나노시트라는 것이 만들어집니다.

기존의 의료용 테이프보다 수만 배 얇은 나노시트는 인체조직에 완전히 흡착될 뿐만 아니라 흡착된 윗부분이 다른 장기와 흡착되지 않습니다. 그래서 나노시트 테이프를 사용하면 수술 후 상처 자국이 남지 않습니다.
또한, 지구온난화와 환경오염에 큰 영향을 끼치는 CO_2(이산화탄소)를 미세조류를 이용해 제거할 수 있습니다.

■ 바다의 가치

바다는 산소의 75%를 만들고 이산화탄소의 50%를 정화시키며, 지구 표면적의 71%를 차지하고 지구생명체의 90%가 살고 있습니다.

■ 제4의 물결 바다혁명

1. 해양 공간

바다는 자원개발을 위한 무한한 공간으로서 미래 인류를 위해 새로운 삶의 터전과 자원의보고가 될 가능성이 큽니다.

· 로봇 양식장 : 물고기가 서식하기에 좋은 환경을 찾아 스스로 이동하여 어업 경쟁력을 높이는 자동제어 양식장
· 인공 섬 : 지구의 70%를 차지하는 바다공간을 활용하여 인간 생활에 필요한 환경을 갖춘 해양도시 건설

2. 해양 에너지

· 해상풍력발전 : 강한 해상풍속을 이용해 에너지를 생산하는 기술
· 조류발전 : 빠른 조류의 흐름을 이용하여 에너지를 생산하는 기술
· 파력발전 : 파도의 상하 운동에너지를 이용해서 동력을 얻는 기술
· 해양온도차 발전 : 해양의 표층수와 심층수의 온도차를 이용해서 전력을 생산하는 기술

■ 심해저 자원개발

1. 해양 광물

육상 광물자원의 고갈로 심각한 자원문제에 직면하자, 해저 광물자원을 개발하게 되었습니다. 대륙붕에 매장된 석유와 천연가스 개발 이외에도 심해저의 망간단괴 등 광물자원의 개발이 추진 되고 있습니다.

· 망간 단괴 : 망간, 니켈, 구리, 코발트 등을 포함하고 있는 광물덩어리. 4,000~6,000m 분포

· 망간 각 : 니켈, 코발트 및 소량의 희토류, 텔루륨, 백금 등을 포함하고 있는 광물. 800~2,500m 얕은 수심에 분포, 채광비용 저렴.

· 메탄 하이드레이트 : 95%이상의 메탄으로 이루어진 천연가스 얼음덩어리

2. 심해 무인 잠수정 해미래 · 해누비

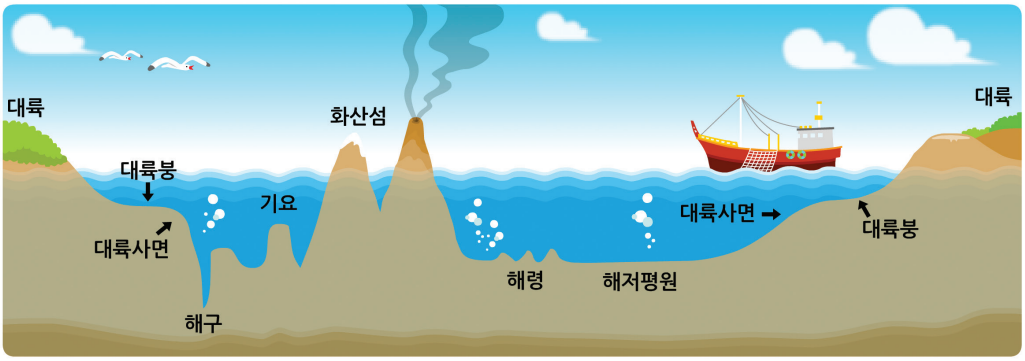
물속에서 사람의 역할을 대신 할 수 있는 로봇을 수중 로봇이라고 하며, 보통 무인 잠수정이라고도 합니다. 해미래는 최고 6,000m 깊은 바다까지 잠행 할 수 있는 해양탐사용 무인잠수정으로 세계 4번째로 개발되었습니다. 심해 무인잠수정은 실질적인 탐사작업을 수행하는 원격제어 무인잠수정 해미래와 이를 지원하는 심해 진수 장치 해누비로 구성되며 심해 냉수 · 열수 분출구 환경탐사, 심해 생태계 및 자원조사 등 심해 해양 과학 연구에 다양하게 활용하고 있습니다.

학생 활동지

학년반		번 호	
이 름		활동일	

◈ 바다에도 산이 있을까!!

바다 속은 기복이 적고, 경사가 완만하지만 육지에서와 같은 다양한 지형들이 있어요.
이를 해저지형이라고 합니다. 아래그림을 보면서 해저지형에 대하여 알아봅시다.



- **대륙붕** : 육지에서 연결되어 있으면서 먼 바다 쪽으로 평균 7'의 기울기를 가진, 거의 수평에 가까운 평탄한 해저
- **대륙사면** : 대륙붕에서 바다 쪽으로 연장된 비교적 급한 기울기를 가지는 해저
- **대륙대** : 대륙사면이 끝나는 곳이자 대륙사면의 기슭에 해당하는 곳
- **해구** : 수심 6,000~11,000m의 깊은 V자형의 골짜기

1. 세계에서 가장 깊은 바다는 어디일까요?

2. 바다에서 화산이 폭발하면 어떤 현상이 일어날까요?

◈ 여수엑스포 해양산업기술관의 바이오매스 활용에 대해 알아봅시다.

바이오매스는 해조류를 원료로 물고기 및 동 · 식물의 먹이인 바이오 사료로 가공되어지며 또한 옷감에 색을 입히는 천연염료 화장품의 원료, 클로렐라와 같은 건강 보조 식품, 기능성식품의 원료 등으로 활용할 수 있습니다.

1. 매스의 건조 - 바이오매스 활용 과정을 정리해 봅시다.



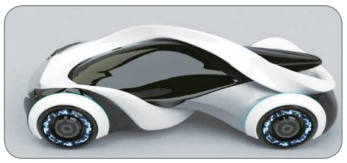
(배양기)　　(　　)　　(착유기)　　(　　)

2. 생명력이 넘치는 바다의 모습을 보고 느낌을 써봅시다.



- 미래바다를 무대로 인류 삶에 대한 상상과 바다와 공존하는 희망적 미래
- 생명력 넘치는 바다 · 파도가 넘실거리는 바다, 바다 속 가득한 생명의 모습

3. 바다에서 달리는 자동차를 보고 더 멋진 자동차를 디자인 해봅시다.

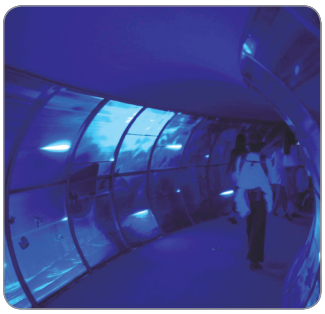


해조자동차/마린 크래프트

◈ 여수엑스포의 미래 해양 도시의 모습을 보면서 여러분이 상상한 그림으로 그려 봅시다.



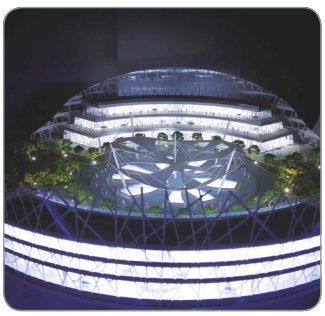
바닷속 공원

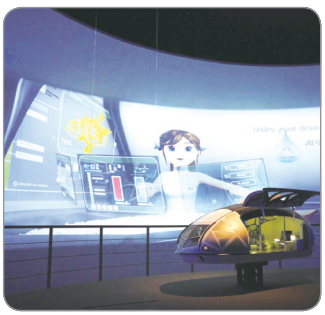

바닷속 터널


청정 해양에너지 빌딩



큐브 주택과 캡슐 주택


바닷속 리조트


웰빙씨토피아(해양낙원)

(자료출처 : 여수엑스포 해양문명도시관 http://www.expo2012.kr)

이 책을 만든 사람들

기획 : 한국해양수산개발원 해양아카데미
최재선 학장
백인기 전문연구원
이슬기 연구원
김미정 사무원

감리 : 이원갑 연구감리위원(한국해양수산개발원)

저자 : 바다의 자연환경
유영석(서울 장평초등학교)
바다의 생활
정은선(서울 장평초등학교)
바다의 문화 · 역사
홍영선(서울 광희초등학교)
바다의 미래
김재기(서울 광희초등학교)

집필감수

서형기(서울 장평초등학교)
홍진표(서울 강서고등학교)

바다로 가자(초등학교 3 • 4학년용 교사지침서)

발 행 일 : 2012년 12월
발 행 인 : 김 학 소
발 행 처 : 한국해양수산개발원
편집 · 기획 : 해양아카데미
주 소 : 121-915 서울시 마포구 매봉산로 45
전 화 : 02-2105-2700
팩 스 : 02-2105-2800
인 쇄 : 비전테크(02-3432-7132)