



04

우리 반 플라스틱 소비량은 안녕한가요?

플라스틱 문제의 심각성을 생각해보고 생활 속에서 플라스틱 과소비를 줄이기 위해 어떤 노력을 할 수 있는지 방안을 찾아 생활 속에서 실천하도록 한다.

학년 4학년

단원명

수업시간

교과 수학

5. 꺾은선 그래프

3차시

성취

[4과05-02] 연속적인 변량에 대한 자료를 수집하여 꺾은선그래프로 나타낼 수 있다.

기준

[4과05-03] 여러 가지 자료를 수집, 분류, 정리하여 자료의 특성에 맞는 그래프로 나타내고, 그래프를 해석할 수 있다.

학습주제

우리반 일주일 플라스틱 소비량을 꺾은선 그래프로 나타내고, 플라스틱 소비를 줄이기 위한 해결 방안 모색하기

STEP 1. 이해해요 (1차시)

플라스틱 문제의 심각성 이해하기

STEP 2. 참여해요 (2차시)

우리반 일주일 플라스틱 소비량 조사하여 꺾은선 그래프로 나타내기

STEP 3. 실천해요 (3차시)

플라스틱 소비량을 줄이기 위한 홍보 및 캠페인하기



단원 및 주제 선정 배경

- 우리 나라를 비롯하여 전세계적으로 플라스틱 소비량이 늘면서 많은 환경 문제를 야기하고 있다. 이에 우리 학생들이 학급에서 소비되는 플라스틱 양을 조사하여 꺾은선 그래프로 나타내보고 플라스틱으로 인한 기후위기의 심각성을 자연스럽게 느낄 수 있을 것 같아 해당 단원을 기후위기대응 교육 단원으로 선정하였다.



수업 Know-How

- 2차시는 본 수업 전 학생들이 일주일 동안(또는 한달) 우리반 플라스틱 양을 무게로 측정하여 기록해 놓을 수 있도록 안내한다.
- 우리반 플라스틱 소비량을 꺾은선 그래프로 나타내보고 그 심각성을 자연스럽게 느끼도록 구성한다.





수업의 실제

STEP 1

플라스틱 문제의 심각성 이해하기

이해해요!

| 단원 | 5. 꺾은선 그래프 | 차시 | 1/3 | 쪽수 | 106~107쪽 |
|-------|--|----|-----|----|----------|
| 활동 목표 | • 전 세계적으로 플라스틱 생산량, 소비량이 늘고 있는 상황의 심각성과 플라스틱 소비량을 줄여야 하는 필요성 알기 | | | | |
| 준비물 | • 교사용: PPT • 학생용: 필기도구 | | | | |
| 단계(분) | 활동 및 내용 | | | | 비고 |
| 도입 | <ul style="list-style-type: none"> - 2022년 한 해 동안 배출된 플라스틱 양 살펴보기 - 2060년, 버려지는 플라스틱 폐기물 양 예상해보기 | | | | PPT |
| 전개 | <p>① 우리나라 1인당 연간 플라스틱 소비량 살펴보기</p> <ul style="list-style-type: none"> - 어제 하루, 자신이 사용한 플라스틱 제품 생각해보기 - 플라스틱 등 일회용품 분해 시간 알기 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>1인당 플라스틱 소비량</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>일회용품 분해 시간</p> </div> </div> <p>② 플라스틱이 환경에 미치는 영향 알아보기</p> <ul style="list-style-type: none"> - 플라스틱 쓰레기 재처리 비율 알기(약 9%) - 미세플라스틱이 환경에 미치는 영향 알아보기 | | | | 학습지 |
| 마무리 | <ul style="list-style-type: none"> - 학습정리 및 평가 - 학습정리 O/X문제 풀기 - 활동 후 자신의 생각과 느낌, 새롭게 알게 된 점 이야기하기 | | | | PPT |



수업 Tip 및 참고자료

✎ 플라스틱 소비량 등 다양한 그래프 및 시각화 자료를 학생들에게 제시하여 플라스틱 문제의 심각성을 알도록 한다.

📺 참고 영상: 플라스틱 팬데믹(9분 35초) <https://youtu.be/dV2LhaXR594>



이해해요!

Work Book
1차시 활동지 ①

()학년 ()반 ()번

이름

■ O/X 퀴즈를 통해 지난 시간 학습내용을 복습해봅시다.

- ① 배달음식, 아이스크림 등을 먹을 때 쓰이는 일회용 수저, 포크는 재활용이 된다. (O / X)
 ② 미세플라스틱은 물에 분해되지 않는다. (O / X)
 ③ 깨끗하게 사용한 생수 PET병은 다시 생수 PET로 재활용이 가능하다. (O / X)
 ④ 염색된 플라스틱도 재활용이 가능하다. (O / X)

■ 자료와 영상을 통해 질문에 대한 답변을 적어봅시다.



출처: KOSMOS

생활의 '편의' 그 자체로 진화해온 우리의 필수품 플라스틱. 그러나 전 세계 곳곳에서 미세플라스틱으로 인한 많은 환경문제가 발생하고 있어 우리는 반드시 플라스틱 사용을 줄여야만 하는데... 대체 미세플라스틱이란 무엇이며 환경에 어떤 영향을 끼치고 있을까요?





[영상 자료]

1) 미세플라스틱이란 무엇일까요?

2) 미세플라스틱의 종류를 2가지 적어봅시다.

3) 미세플라스틱은 어떻게 생태계에 악영향을 미치는지 적어봅시다.

참여해요!

| | | | | | |
|----------|--|----|-----|----|----------------------------|
| 단원 | 5. 꺾은선 그래프 | 차시 | 2/3 | 쪽수 | 106~107쪽 |
| 활동 목표 | • 우리반 일주일 플라스틱 소비량을 조사하여 꺾은선 그래프로 나타내기 | | | | |
| 준비물 | • 교사용: PPT • 학생용: 필기도구, 활동지, 색연필, 사인펜 | | | | |
| 단계(분) | 활동 및 내용 | | | | 비고 |
| 도입 | <ul style="list-style-type: none"> - 우리나라 플라스틱 폐기물의 심각성 알기 - 플라스틱이 환경에 미치는 영향 알기 | | | | PPT |
| 전개 | <p>① 꺾은선 그래프로 나타내기 위해 자료 수집하기</p> <ul style="list-style-type: none"> - 우리반 일주일 플라스틱 소비량 조사하기 - 매일 배출되는 플라스틱의 무게 저울에 달고 활동지에 기록하기 <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> 전자저울 활동안내 </div> <p>② 꺾은선 그래프로 나타내기</p> <ul style="list-style-type: none"> - 조사한 자료를 표로 정리하기 - 꺾은선그래프로 나타낼 때 생각해야 할 점 이야기하기 <ul style="list-style-type: none"> * 가로와 세로에 무엇을 나타낼지 * 눈금 하나의 크기 * 제목 | | | | 플라스틱 폐기물 전자저울 활동지 |
| | | | | | 색연필 사인펜 |



| | | |
|-----|---|-----|
| 전개 | ③ 꺾은선 그래프 해석하기 - 꺾은선 그래프를 보고 알 수 있는 내용 이야기하기 - 우리반 플라스틱 소비량의 변화량 이야기하기 | |
| 마무리 | - 학습정리 및 평가 - 활동 후 자신의 생각과 느낌, 새롭게 알게 된 점 이야기하기 | PPT |

**수업 Tip 및 참고자료**

- 우리반 일주일 플라스틱 소비량 조사는 사전에 실시한다.
- 꺾은선 그래프를 해석하며 자연스럽게 플라스틱 문제의 심각성을 깨닫게 한다.
- 참고 영상: 우리는 플라스틱을 얼마나 사용할까?**
<https://youtu.be/rA2oivo695U>
- 참고 영상: 뉴스 속 꺾은선그래프**
<https://youtu.be/7VtYczD553s>
- 참고 영상: 자료를 조사하여 꺾은선 그래프 그리기**
<https://youtu.be/xnCtQNmemis>



참여해요!

Work Book

2차시 활동지 ②-1

()학년 ()반 ()번

이름

- 꺾은선 그래프를 그리는 순서를 바르게 써봅시다.

- 세로 눈금 한 칸의 크기를 정합니다.
- 꺾은선 그래프에 알맞은 제목을 붙입니다.
- 가로와 세로에 무엇을 나타낼 것인지 정합니다.
- 조사한 자료를 보고 점을 찍고, 선분으로 잇습니다.

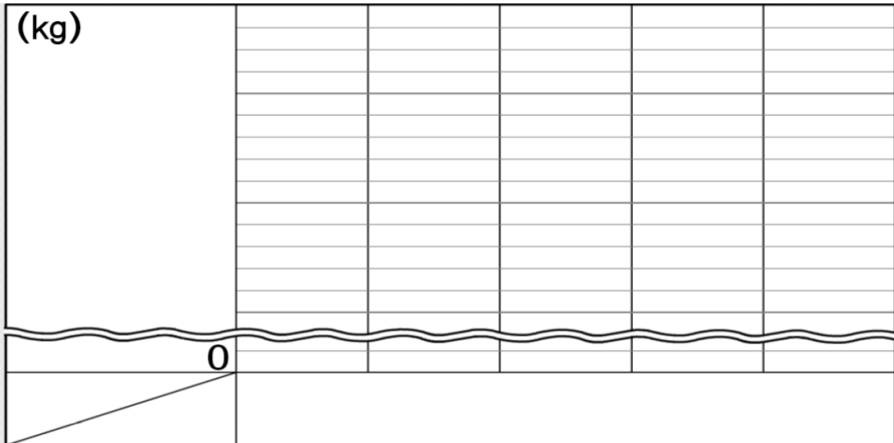
() → () → () → ()

- 우리반 일주일 플라스틱 소비량을 조사하여 표로 나타내어 봅시다.

| | | | | | | | |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|
| 날짜 | / | / | / | / | / | / | / |
| 양(kg) | | | | | | | |

- 우리반 일주일 플라스틱 소비량을 꺾은선 그래프로 나타내어 보세요.

()



- 꺾은선 그래프를 봤을 때 우리반 플라스틱 소비량은 어떻게 변하고 있나요?



참여해요!

Work Book
2차시 활동지 ②-2

()학년 ()반 ()번

이름

- 영상을 보고 플라스틱 폐기물 줄이는 실천 방안을 생각해봅시다.

고고(GoGo) 챌린지!

(1회용컵 안쓰)고, (다회용컵 쓰)고

플라스틱 폐기물을 줄이기 위해 해야 할 것 1가지와 하지 말아야 할 것 1가지를 생각해봅시다.

(실천할 수 있는 것으로 적어봅시다!^^)

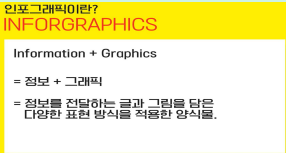



[영상 자료]

해야할 것

하지 말아야 할 것

실천해요!

| | | | | | |
|-------|---|----|-----|----|-----------------|
| 단원 | 5. 꺾은선 그래프 | 차시 | 3/3 | 쪽수 | 106~107쪽 |
| 활동목표 | • 플라스틱 소비량을 줄이기 위한 환경 캠페인하기 | | | | |
| 준비물 | • 교사용: PPT • 학생용: 태블릿PC 또는 노트북 | | | | |
| 단계(분) | 활동 및 내용 | | | | 비고 |
| 도입 | <ul style="list-style-type: none"> - 플라스틱 폐기물의 심각성 알기 - 꺾은선 그래프로 나타난 우리반 플라스틱 소비량 알기 | | | | PPT |
| 전개 | [1] 인포그래픽 제작하기 <ul style="list-style-type: none"> - 손으로 그림을 그리거나 미리캔버스 등 다양한 매체를 이용하여 자신의 실천방안을 잘 전달할 수 있는 인포그래픽을 제작해본다. <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> | | | | PPT |
| | [2] 인포그래픽과 SNS를 이용한 홍보 캠페인하기 <ul style="list-style-type: none"> - 인포그래픽을 활용하여 SNS 등 다양한 방법으로 플라스틱 소비량을 줄이는 홍보 캠페인을 실시한다. | | | | 태블릿PC 또는 노트북 |
| 마무리 | <ul style="list-style-type: none"> - 학습정리 및 평가 - 활동 후 자신의 생각과 느낌, 새롭게 알게 된 점 이야기하기 | | | | PPT |



수업 Tip 및 참고자료

인포그래픽 제작 시 학생들이 쉽게 사용할 수 있는 방법을 사용한다.
예) 손으로 직접 그리기, 미리캔버스 사용 등

 참고 영상: 4분 만에 미리캔버스 익히기 <https://youtu.be/LtPwYid0lwQ>



실천해요!

Work Book
3차시 활동지 ③-1

()학년 ()반 ()번

이름

- 실천 방안이 담긴 인포그래픽을 다양한 방법으로 표현해봅시다.

| | |
|--|--|
| 인포그래픽 제목 | 플라스틱 줄이기, 지금부터 |
| 표현 방법 | 예시- 미리캔버스를 이용하여 표현하여 출력 후 붙이기 |
| 인포그래픽의 특징 (어떤 점을 강조하여 표현하였는지? 등) | 하지 말아야 할 것이 좀 더 지켜지지 않기 때문에 스스로 다짐하기 위해 강조하여 표현하였다. |



실천해요!

Work Book
 3차시 활동지 ③-2

()학년 ()반 ()번

이름

- 지속적 홍보 및 실천 일지를 작성하면서 지구를 위한 실천을 해 봅시다.

| 연번 | 날짜 | 홍보 | 실천 | 내용 | 확인 |
|----|----------------|----|----|---|-----|
| 0 | 2022.09.10.(토) | 0 | 0 | -인포그래픽 SNS 홍보 -분리수거 정확하게 함; 음식물 남기지 않음 | (인) |
| 1 | | | | | (인) |
| 2 | | | | | (인) |
| 3 | | | | | (인) |
| 4 | | | | | (인) |
| 5 | | | | | (인) |
| 6 | | | | | (인) |
| 7 | | | | | (인) |
| 8 | | | | | (인) |
| 9 | | | | | (인) |
| 10 | | | | | (인) |
| 11 | | | | | (인) |
| 12 | | | | | (인) |

지구를 위한 기후행동 실천가 Beginner 과정을 수료하였습니다.^^



제 2022-01호

수료증

기후행동 실천가
beginner 과정

()학교
이름 ()

위 학생은 플라스틱 폐기물의 심각성을 알고 이를 줄이기 위한 실천방안을 인포그래픽으로 훌륭하게 표현하고 실천 캠페인에 참여하였으므로 이 수료증을 수여합니다.

2022년 월 일

()학교장



평가 기준

| 내 용 | 구 분 | 평가기준 | 평가 방법 |
|--|-----|--|---------------------|
| 실생활 자료를 조사하여 꺾은선 그래프로 나타내고 적극적으로 캠페인에 참여하는가 ? | 상 | 실생활 자료를 조사하여 꺾은선 그래프로 잘 나타낼 수 있음. 그래프를 해석할 수 있으며 적극적으로 캠페인에 참여함. | 관찰, Work book |
| | 중 | 실생활 자료를 조사하여 꺾은선 그래프로 나타낼 수 있음. 그래프를 해석하고 캠페인에 참여함. | |
| | 하 | 실생활 자료를 조사하여 꺾은선 그래프로 나타낼 수 없음. 그래프를 해석하는데 어려움이 있고 캠페인에 참여함. | |

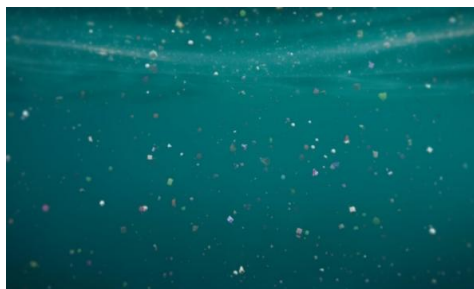


참고용 읽기 자료

■ 미세플라스틱이란?

전 세계적으로 연간 약 640여만 톤의 쓰레기들이 해양으로 유입되는데, 이 중 플라스틱이 차지하는 비율은 60~80%에 이른다. 이런 플라스틱들이 물리적인 파쇄, 광 분해, 생물 분해 등 풍화 과정을 거쳐 미세하게 변화하거나 생산과정에서 인위적으로 미세하게 제작되어 크기가 5mm 이하가 된 플라스틱을 모두 미세플라스틱이라 한다. 플라스틱 제품은 지금까지 가볍고 내구성이 뛰어나 다목적으로 사용되었고 저비용으로 많은 분야에서 널리 사용되었다. 2016년도에만 플라스틱 제품의 연간 전 세계 생산량은 약 3억 2천 2백만 톤이었다.

2017년 9월 영국 가디언은 14개국 수돗물의 83%에서 미세플라스틱 합성 섬유가 검출되었다고 발표했다. 미국은 94.4%, 레바논 93.8%, 인도 82.4%의 순으로 검출되었다. 우리나라 환경부도 수돗물 속의 미세플라스틱 함유 실태 조사 추진 계획을 수립하고 24개 정수장의 수돗물에서 미세플라스틱에 대해 조사를 진행했다. 상수원수 1개소에서 1개/L, 수돗물 3개소에서 0.2~0.6개/L 검출되는 것으로 조사되었다.



물속 미세플라스틱
출처: 서터스톡



해변에 있는 미세플라스틱
출처: 클립아트코리아

■ 미세플라스틱 종류

미세플라스틱에는 2가지 종류가 있다. 바로, 1차 미세플라스틱과 2차 미세플라스틱이다. 1차 미세플라스틱에는 세안용 세정제, 치약, 샴푸나 목욕 젤, 마스크라와 같은 화장품, 면도 거품, 로션, 벌레 퇴치제 등이 있다. 이러한 제품들의 상당수가 사용 후에 바로 하수구로 버려지는데, 이로 인해서 해양 오염이 진행된다.

2차 미세플라스틱은 무엇일까? 해양이나 지표면의 큰 플라스틱 쓰레기들이 햇빛이나 온도 같은 물리적, 화학적, 생물학적 과정을 통해서 구조적 응집성이 감소하여 분해되기 시작하고 분해가 길게 진행되면 이는 미세플라스틱이 된다. 이런 플라스틱의 분해에 의한

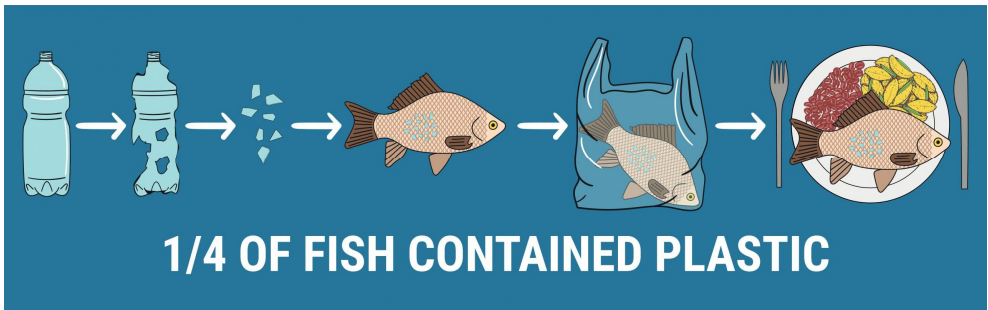


미세플라스틱 형성은 해변에서 활발한데, 이는 강한 자외선 노출, 파도에 의한 물리적 마찰, 풍부한 산소, 난류 등 다양한 환경적인 특성이 미세플라스틱의 유리한 환경이기 때문이다. 물 표면 아래나 심해로 잠긴 플라스틱의 경우에는 자외선 노출 감소와 낮은 온도로 인해서 분해반응속도가 낮아진다. 하지만, 분해반응속도가 낮아진 것이지 분해를 하지 않는 것은 아니므로 여전히 문제를 일으킬 가능성이 있다.

■ 미세플라스틱의 악영향

미세플라스틱은 그 크기가 매우 작아 하수 처리 시설에 걸러지지 않고 해양에 투기되면서 흡착성 오염물질이 함유된 미세플라스틱을 해양생물이 먹이로 오인하면서 섭취하여 해양 생태계 교란을 일으키기도 한다. 미세플라스틱의 섭취는 해양생물의 물리적 상해, 섭식 행동 변화, 성장 및 생식 능력 저하 등의 문제를 불러온다. 또한, 먹이사슬로 인해 모든 생물이 미세플라스틱의 위험에 노출된다. 결국, 인간에게도 영향을 미치는 단계에 도달할 수도 있다.

미세플라스틱이 인간에게 나타날 수 있는 위험성은 미세플라스틱이 해양생물에 미치는 영향을 분석하고 미세플라스틱을 인간 세포에 처리한 결과를 이용하는 것이다. 즉, 정확히 어떠한 영향을 미치는지는 정확하게 파악하기는 어렵다. 인간이 미세플라스틱으로 인해 피해를 겪은 사례가 아직 없어서 그렇지만 계속해서 많은 해양생물이 미세플라스틱에 노출되면 인간도 미세플라스틱에 의해 피해를 겪는 사례는 앞으로 발생할 수도 있다고 보여진다.







출처: 엔비씨뉴스(NBC News)

■ 미세플라스틱 문제 해결 방법

해양으로 유입되어 해양의 표면을 떠돌고 있거나 해저에 이미 가라앉아 있는 폐기물의 경우에는 미세플라스틱이 생겨나기 전에 수거하여 육상에 처리할 필요성이 있다. 무엇보다 중요한 것은 해양으로 계속해서 유입되고 있는 폐기물을 차단하는 것이다. 어업 활동으로 인해 양식장에 있는 부표나 그물 등이 버려지기도 하고 육지에서 불법적으로 버려진 폐기물이 해안가에서 바로 유입되거나 강을 통해서 바다로 유입되기도 한다. 결국, 이런 폐기물 유입을 막지 못한다면 문제를 해결하는 것은 영원히 불가능하다. 이미 유입된 폐기물을 수거하는 데에는 분명한 한계가 존재하고 그 과정에서 놓친 폐기물들은 계속해서 바다에 미세플라스틱을 공급할 것이다.

**참고용 자료 출처**

| 차시 | 자료 내용 | 영상 사진 | QR |
|----|---|---|--|
| 1 | 영상: 제2의 미세먼지, 미세플라스틱 https://youtu.be/fHop3fm3nUQ |  |  |
| 2 | 영상: 미세플라스틱 줄이기! 제대로 이해하고, 바르게 실천하기 https://youtu.be/RPt-Lf-IOAU |  |  |
| 3 | 플라스틱의 또 다른 이면, 미세플라스틱 https://www.ksakosmos.com/ | KAIST 부설 한국과학영재학교 온라인 과학매거진, 코스모스 | |