

세상을 바꾸다, 신소재



김수주 글 / 홍기한 그림 / 봄별

오래전부터 존재해 온 소재들부터 현대의 혁신적인 신소재까지 소개하면서, 이 소재들이 우리 삶을 어떻게 변화시켰는지, 과학 원리 및 과학자들의 일화와 함께 들려주는 책. 금속, 세라믹스, 플라스틱, 바이오 재료 등 다채로운 신소재의 세계를, 그 소재의 특성부터 실생활에서의 쓰임새, 앞으로의 가능성까지 차근차근 알기 쉽게 설명한다. 그리고 신소재를 발견해 생활에 널리 쓰이도록 노력한 사람들의 이야기를 함께 다룬다. 또한 신소재를 개발할 때 고민해야 할 문제들까지 차분히 짚어 준다. '신소재'라는 키워드로 우리 생활을 살펴보고, 공존에 가치를 두는 더 나은 미래를 만드는 데 도움을 준다.

주 제 신소재에 대해 알아보고 미래와 환경을 생각하는 신소재 상상하기
권장 차시 12차시
대상 학년 5~6학년
관련 주제어 과학, 신소재, 과학사, 과학개념, 과학 원리, 발견

국어

[6국02-01] 읽기는 배경지식을 활용하여 의미를 구성하는 과정임을 이해하고 글을 읽는다.

[6국02-02] 글의 구조를 고려하여 글 전체의 내용을 요약한다.

교육 과정 연계

[6국03-01] 쓰기는 절차에 따라 의미를 구성하고 표현하는 과정임을 이해하고 글을 쓴다.

[6국03-03] 목적이나 대상에 따라 알맞은 형식과 자료를 사용하여 설명하는 글을 쓴다.

[6국05-04] 일상생활의 경험을 이야기나 극의 형식으로 표현한다.

과학

[6과03-01] 물질이 물에 녹는 현상을 관찰하고 용액을 설명할 수 있다.

[6과04-03] 우리 생활에 첨단 생명과학이 이용된 사례를 조사하여 발표할 수 있다.

[6과13-04] 전자석을 만들어 영구 자석과 전자석을 비교하고, 일상생활에서 전자석이 사용되는 예를 조사할 수 있다.

작 성 창원 제황초등학교 조미라 선생님

■ 도서 소개 (출판사 책 소개)

탄소 나노 튜브, 그래핀, 페로브스카이트……, 이런 신소재의 이름을 들으면 과학자들이 연구실에서나 다루는 것으로 생각하기 쉽다. 하지만 주변에서 흔히 볼 수 있는 종이, 철, 유리, 합성고무 역시 탄생 당시에는 획기적인 신소재였다. 그리고 이러한 소재가 없었다면, 지금 당연한 듯 누리는 생활과 기술 혁신은 불가능했을 것이다. 인간은 필요한 것이 있을 때 어떤 소재로 어떻게 만들까 고민했고, 많은 시행착오를 거쳐 새로운 소재를 만들어 왔다. 그 덕분에 더 많은 능력을 얻었고, 문명을 이룩했다. 이렇듯 문명의 발전을 이해하고 미래의 생활을 예측할 때, 신소재는 중요한 키워드다.

《세상을 바꾸다, 신소재》는 오래전부터 존재해 온 익숙한 소재들부터 현대의 혁신적인 신소재까지 소개하면서, 이 소재들이 우리 생활을 어떻게 변화시켰고 바꾸어 갔는지, 과학 원리 및 과학자들의 일화와 함께 들려주는 책이다. 금속, 세라믹스, 플라스틱, 바이오 재료 등 다채로운 신소재의 세계를, 그 소재의 특성부터 실생활에서의 쓰임새, 앞으로의 가능성까지 차근차근 알기 쉽게 설명해 준다. 유머러스하면서도 내용을 쉽게 풀어 준 그림과 다양한 사진 자료들이 실려 있다.

■ 학습 목표

- 신소재에 대한 글을 읽고 내용을 요약할 수 있다.
- 신소재의 특징을 캐릭터로 표현하여 연극 대본을 쓸 수 있다.
- 신소재를 소재로 동화를 바꾸어 쓸 수 있다.
- 환경과 미래에 어울리는 신소재를 상상하여 소개할 수 있다.

■ 수업 준비

이 책은 구리부터 우라늄, 형상 기억 합금, 그래핀 등 신소재에 대해 알려주는 지식·정보책이다. 과학, 기술의 발달과 함께 다양한 신소재를 소개하고 생활에 활용되면서 인류의 삶이 어떻게 발전해 왔는지 알려준다. 더불어 신소재를 발견하고 생활에 널리 쓰이도록 노력한 사람들의 이야기와 신소재가 만들어지는 과정을 살펴보며 앞으로 미래에 필요한 신소재가 무엇인지, 신소재의 개발 방향에 대해서도 생각하게 한다.

본 교안은 수업 시간에 학생들이 책을 처음부터 끝까지 함께 읽고 활동하는 것으로 계획하고 교안을 작성하였다. 학급 상황과 수업을 진행하는 교사에 따라 읽는 방법은 다양하게 진행될 수 있다. 일상과 밀접하게 관련된 신소재지만 책에 소개된 과학 지식과 내용이 광범위하므로 학생들은 배경 지식이나 경험을 바탕으로 책을 읽고 알게 된 지식을 적극적으로 활용하는 태도를 가질 수

있을 것이다. 책의 내용이 삽화로 잘 정리되어 있어 학생들은 책을 읽으며 중요한 정보를 비주얼 씽킹으로 요약하고 정리하면서 과학 지식을 넓힐 수 있도록 한다. 신소재의 특징을 살펴보고 고유의 특징을 캐릭터로 발전시켜 연극 대본을 쓰는 활동과 신소재를 소재로 동화로 바꾸어 쓰는 활동은 과학에 대한 흥미와 관심을 높여 과학을 새롭게 바라보게 할 것이다. 미래 신소재를 상상하는 활동은 학생들이 마음껏 상상할 수 있도록 하는 동시에 환경과 미래를 위해 어떤 신소재를 개발해야 하는지에 대해서도 생각하게 한다. 이러한 활동으로 지구와 우주를 보호하는 가치와 과학의 발전에 관심을 가지기를 기대한다.

수업 준비물 활동지, 색칠 도구(색연필, 사인펜 등), 질문 카드 만들 두꺼운 종이, 가위

■ 학습 과정

읽기 단계	주요 활동	차시
읽기 전	동기유발 표지와 차례 살펴보기	1
읽는 중	책 읽기 내용 파악하기 - 내용 확인하기 - 비주얼씽킹으로 정리하기 - 질문 카드 만들어 묻고 답하기	5
읽은 후	내가 제일 잘 나가 - 신소재나 금속을 소개하는 연극하기	2
	이야기를 바꾸다, 신소재 - 동화 속 물건의 소재를 신소재로 바꾸어 동화 다시 쓰기	2
	00의 머리에서 탄생한 신소재 - 환경과 미래를 생각하는 신소재 상상하기	2

읽기 전

1. 동기유발

■ 주변 소재 찾기

- 주변에는 어떤 소재가 있는지 찾아봅시다.
- 찾은 소재를 학급 전체와 나누고 빙고 놀이를 해 봅시다.

Tip. 입고 있는 옷이나 필통, 가방 등 주변 물건 상품 태그를 살펴보며 찾을 수 있다. 학생들이 찾은 소재를 학급 전체와 공유하여 빙고 놀이를 하면 소재를 찾는 부담 없이 놀이를 즐길 수 있다.

2. 표지와 차례 살펴보기

■ 제목과 표지 살펴보기

- 표지를 살펴봅시다. 무엇이 보이나요?

예) 로켓이 날아가고 있어요. 미래 자동차가 보여요.

검투사가 칼을 들고 있고 트럼펫을 연주하는 사람이 있어요.

- ‘신소재’가 무엇인지 알고 있나요? ‘신소재’는 무엇일까요?

예) 소재가 재료를 말하니깐 신소재는 새로운 재료를 말하는 것 같아요.

과학잡지에 나온 신소재 ‘나노튜브’에 대한 기사를 읽은 적이 있어요.

■ ‘들어가는 말’ 함께 읽기

- ‘신소재가 뭐야?’를 함께 읽어봅시다.
- ‘소재’는 무엇인가요?

예) 무언가를 만들려면 바탕이 되는 재료

- ‘신소재’는 무엇인가요?

예) 원래 있던 소재들에 새로운 기술을 더해서 새롭게 만든 것

■ 차례 살펴보기

- 차례를 살펴봅시다.
- 가장 관심이 가는 신소재는 무엇인가요?

예) 규소가 궁금해요. 규소로 컴퓨터를 시작할 수 있었다니 왜 그런지 궁금해요.

기후 위기 시대에서 에너지가 중요하다고 들어서 페로브스카이트 태양 전지에 대해 알고 싶어요.

읽는 중

1. 책 읽기

■ 읽는 방법 정하기

- 학급 전체가 책 함께 읽기
- 모둠 또는 짝과 함께 책 읽기

Tip. 이 책은 170쪽 분량의 과학 도서로 혼자 읽기가 어려울 수 있다. 책을 읽기 전 학생들과 읽을 분량과 방법을 정하면 참여도를 높일 수 있다.

■ 주요 내용 표시하기

- 인상적인 부분에 밑줄 긋기
- 주요 부분(쪽)에 인덱스 달기
- 붙임 쪽지를 활용하여 메모하기

Tip. 이 책은 신소재에 대한 지식과 정보 전달을 목적으로 한다. 책에서 얻은 정보가 학생들의 배경 지식과 지속적으로 연결되어 읽은 내용이 학생들의 배경 지식으로 자리 위해 읽기 전략이 필요하다. 글의 구조를 파악하며 읽기, 요약하기, 질문 생성하기, 정보의 시각화 전략을 활용하기 위해 밑줄 긋기, 인덱스 달기, 메모하기를 하면서 책을 읽으면 좋다.

2. 내용 파악하기

■ 내용 확인하기

[1장 반짝이고 단단한 금속 신소재]

- 금속의 네 가지 성질은 무엇인가요?

예) 고체 상태에서 표면이 반짝인다. / 가늘고 길게 뽑을 수 있다. / 전기와 열을 잘 전달한다. / 얇고 넓게 펼 수 있다.

- 합금은 무엇인가요?

예) 금속에 다른 원소를 한 가지 이상 넣어서 전혀 다른 성질의 금속으로 만든 것

- 구리의 합금에는 무엇이 있나요?

예) 구리에 주석을 섞은 청동, 구리에 아연을 섞은 황동, 구리에 니켈을 섞은 백동, 구리에 니켈과 아연을 섞은 양은이 있어요.

- 구리의 합금인 황동은 용액일까요? 그렇게 생각한 까닭은 무엇인가요?

예) 용액입니다. 용액은 골고루 섞여 있는 물질이므로 구리와 아연이 골고루 섞여 있어야 황동이 됩니다. 한쪽에 구리가 많이 있고 다른 쪽에 아연이 많이 있다면 황동이 아니니깐요.

Tip. 과학 교과에서 배운 내용을 확인할 수 있는 질문을 해도 좋다. 과학 5학년 1학기 4. 용해와 용액에서 배운 용액에 대한 지식을 확장할 수 있다. 용액은 녹는 물질이 녹이는 물질에 골고루 섞여 있는 물질이다. 황동은 구리 70%, 아연 30%로 이루어진 합금이다. 구리와 아연은 고체지만 합금을 만들 때는 녹여 액체 상태이며 액체 상태에서 구리와 아연은 균일하게 혼합되어 식으면 황동이 된다. 용질, 용매가 모두 고체일 때 고체 용액이라 부르고 황동은 고체 용액이다.

- 우리가 가장 많이 쓰는 금속은 철입니다. 공기 중에 습기가 있으면 철은 금방 녹슬어 표면이 거칠어지고 쉽게 부서집니다. 이러한 단점을 극복하기 위해 무엇을 만들었나요?
예) 스테인리스강을 만들었습니다.
- 알루미늄은 생활에서 어떻게 쓰이고 있나요?
예) 종이처럼 얇고 넓게 펴 수 있어 호일, 음료수 캔, 일회용 도시락통, 가벼우면서 녹이 슬면 물과 바람에 강해 창틀의 재료, 다른 금속보다 가벼워 고온 가루로 만들면 더 큰 에너지가 나와서 로켓 연료로 쓰입니다.
- 알루미늄은 지각에 많이 들어가 있지만, 순수한 알루미늄을 얻으려면 섭씨 2,000도 이상의 온도가 되어야 합니다. 엄청난 에너지와 비용이 많이 들어서 대량으로 만들어내지는 못했습니다. 적은 비용으로 알루미늄을 분리해낸 과학자는 누구인가요?
예) 찰스 마틴 홀과 폴 에루입니다.
- 알루미늄보다 가볍고 강해서 비행기 몸체를 만들 때 사용되는 알루미늄 합금은 무엇인가요?
예) 두랄루민입니다.
- 희유금속은 무엇이고 어떤 것이 있나요?
예) 캐내는 양이 아주 적은 금속을 희유금속이라고 합니다. 희유금속에는 우라늄, 타이타늄, 희토류가 있어요.

[방향을 잡는 돌, 자석]

- 전류가 흐르면 자석이 되고, 전류를 끊으면 원래 상태로 돌아가는 자석은 무엇인가요?
예) 전자석입니다.
- 일상생활에서 전자석이 사용되는 예는 무엇이 있나요?
예) 발전기와 전동기가 있어요. 전동기를 이용하는 선풍기, 세탁기, 냉장고, 헤어드라이어, 엘리베이터, 에스컬레이터에 전자석이 사용됩니다.

[건강을 지키고 생명을 구한다, 바이오 재료]

- 우리 몸에 쓰이는 재료는 무엇이라고 하나요?
예) 바이오 재료입니다.
- 우리 몸에 사용되는 신소재에는 무엇이 있나요? 어떤 용도로 사용되나요?
예) 생분해성 플라스틱을 사용해서 몸속 상처를 꿰맬 때 사용합니다. 생분해성 플라스틱은 몸속에서 분해되어 실을 제거할 필요가 없어 회복에 도움을 줍니다.
테이크론이나 테플론으로 만든 인공 혈관은 아주 작은 구멍이 많아서 인공 혈관 표면에서 혈액이 뭉치는 현상을 막아줍니다.
실리콘 고무는 인공 수정체와 인공 관절로 활용됩니다. 실리콘 고무가 탄성이 있지만 독성은 없어서 다른 물질과 반응하지 않아서 사용하기 좋은 소재입니다.

Tip. 위의 질문은 <1장 반짝이고 단단한 금속 신소재> 내용을 주로 확인할 수 있는 예시이다. <방향을 잡는 돌, 자석>, <건강을 지키고 생명을 구한다, 바이오 재료> 내용을 확인할 수 있는 질문도 있다. 학생들에게 지식정보책을 읽으면서 동시에 필요한 정보를 찾으라고 하면 어려워한다. 학급 전체와 일정 분량을 함께 읽고 교사가 준비한 질문에 답하면서 학생들은 글의 구조를 파악하고 글 속에서 정보 찾는 방법을 익히게 될 것이다. 교사와 함께 활동한 뒤 다음 장에서는 모둠이나 짝과 함께 읽으며 내용을 확인할 수 있는 질문을 만들고 답하는 활동으로 이어갈 수 있다.

■ 비주얼씽킹으로 정리하기


- 28쪽 금속의 왕, 철 삽화를 살펴봅시다. 삽화에서 어떤 정보를 얻을 수 있나요?

예) 철의 특징과 단점, 녹는 점을 알 수 있어요.

- 표와 비교하여 살펴봅시다. 무엇이 더 효과적으로 표현한 것 같나요? 왜 그렇게 생각하나요?

예) 삽화가 잘 표현한 것 같아요. 철이 금속의 왕이라는 게 눈에 확 들어와요.

그림으로 그린 게 좋아요. 중요한 내용이 한눈에 보여요. 책에서 읽은 내용이 한꺼번에 잘 정리되어 있어요.

<표로 정리한 내용>	<이미지로 정리한 내용>
<p>철</p> <ul style="list-style-type: none"> - 금속의 왕 - 금속의 90% 이상 - 장점 : 튼튼하다. 자석에 잘 붙는다. - 단점 : 쉽게 녹이 쉽다. - 녹는점 : 1,538°C 	

- 이미지로 정보를 정리하면 무엇이 좋을까요?

예) 기억에 오래 남을 것 같아요.

- 책을 읽고 중요한 내용을 비주얼씽킹으로 정리하여 봅시다. [활동지 1]



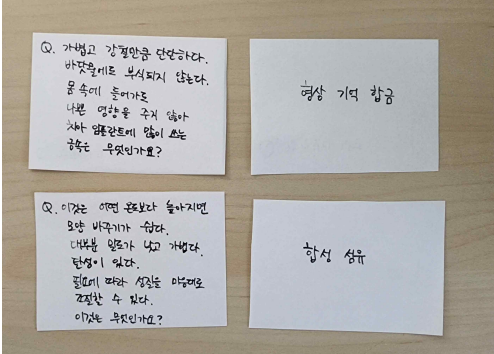
Tip. 비주얼씽킹은 복잡한 내용이나 개념을 간단한 이미지로 표현하여 이해하고 정리할 때 효과적이다. 특히 기억에 큰 도움을 준다. 그래서 전달하고자 하는 중심 내용을 파악하고 특징을 살려 간단한 이미지로 빠르게 표현하여야 한다. '표현한 사람'과 '비주얼씽킹으로 정리한 내용을 보는 사람'도 내용을 쉽고 빠르게 이해할 수 있어야 한다. 학생들이 그림을 그리는 데만 주력하지 않도록 내용을 정리하고 요약하는 데 목적이 있음을 안내해야 한다.

■ 질문 카드 만들어 묻고 답하기

- 비주얼씽킹으로 정리한 내용을 바탕으로 질문 카드를 만들어 봅시다.

- 앞면에는 질문을, 뒷면에는 답을 써 봅시다.

예)

	<p><질문> 가볍고 강철만큼 단단하다. 바닷물에도 부식되지 않는다. 몸에 들어가도 나쁜 영향을 주지 않아 치아 임플란트에 많이 쓰는 금속은 무엇인가요?</p> <p><답> 타이타늄</p> <p><질문> 열을 가하면 완벽하게 원래 모양으로 돌아가는 금속은 무엇인가요?</p> <p><답> 형상 기억 합금</p>
---	---

- 만든 질문 카드를 가지고 다니며 친구들에게 질문을 하고 답을 들어봅시다.

읽은 후

1. 내가 제일 잘 나가

■ 신소재나 금속을 소개하는 연극하기

- 책을 읽고 어떤 금속과 신소재를 알게 되었나요?

예) 구리, 철, 알루미늄, 희유금속 등의 금속을 알았어요.

세라믹스, 규소, 플라스틱, 합성 섬유, 합성 고무 같은 신소재와 탄소 나노 튜브, 그래핀, 페로브스카이트, 바이오 재료 같은 미래 신소재도 알게 되었어요.

- 금속과 신소재 중 하나를 골라 소개한다면 무엇을 소개하고 싶나요? 어떤 점이 가장 마음에 들었나요?

예) 수소 저장 합금을 소개하고 싶어요. 환경을 오염시키지도 않고 바닷물을 분해하면 얻을 수 있고 다시 물로 돌아가 계속 쓸 수 있는 점이 가장 좋았어요. 미래를 위해 꼭 필요한 신소재 같았어요.

탄소 나노 튜브를 소개하고 싶어요. 낫시대, 양궁 화살 등 이미 일상에서 사용되고 있지만 아주 가벼우면서도 힘이 세서 우주 엘리베이터 만드는 소재로 쓸 수 있다는 점이 아주 마음에 들어요.

- 여러분이 소개하고 싶은 금속이나 신소재가 되어 소개해 봅시다. 금속과 신소재 중 선택한 소재가 제일 잘 나간다고 생각하며 소개하는 대본을 써 봅시다. **[활동지 2]**

예)

1. 소개하고 싶은 금속이나 신소재는 무엇인가요? 수소 저장 합금

2. 소개하고 싶은 특징은 무엇인가요?

-환경을 오염시키지 않는다.

-바닷물을 분해하면 얻을 수 있고 다시 물로 돌아가 계속 쓸 수 있다.

3. 특징이 드러나도록 대본을 써 봅시다.

때 : 어느 날 밤

곳 : 봄이의 방

나오는 이 : 수소 저장 합금, 생분해성 플라스틱, 그래핀

수소 저장 합금 : 지금 가장 잘나가는 신소재는 나야. 요즘 기후 위기 때문에 다들 환경 이야기하는 거 알고 있지. 지구를 위해서 수소 저장 합금, 나를 사람들은 아주 좋아해. 나는 바닷물을 분해하면 얼마든지 얻을 수 있고 쓰고 나면 다시 물로 돌아가니까 계속 쓸 수 있어. 또 환경을 오염시키지 않는단다. 내가 제일 잘 나가!

생분해성 플라스틱 : 뭐라고! 내가 제일 중요하거든. 만약 내가 없으면 사람들이 엄청 아프고 힘들 거야. 나는 몸속에서 미생물에 의해 분해되는 플라스틱이야. 몸속 장기를 깨매는 수술을 할 때 나를 쓴다고. 만약 내가 없다면 수술한 자리를 다시 찌고 실을 빼는 수술을 또 해야 한다고. 나는 젖산과 사탕수수에서 만들어져서 몸속에서 분해되어 없어지지. 나 좀 대단하지!

그래핀 : 요즘 대세는 나야. 나는 강철의 200배로 정말 정말 세고, 열과 전기를 잘 전달해. 그런데 탄성도 뛰어나고 늘리거나 구부려도 깨지지 않고 전기가 잘 통해서 미래에 꼭 필요하단다. 나를 이용하면 입는 컴퓨터, 돌돌 말거나 펼 수 있는 얇은 TV와 유리에 붙이는 내비게이션을 만들 수 있다고.

- 금속이나 신소재를 소개하는 연극을 해 봅시다.

Tip. 다양한 형태로 연극을 할 수 있다. 라디오 드라마처럼 목소리만 활용하거나 금속이나 신소재 이미지를 가면으로 그려 가면극으로 할 수도 있다. 학생들의 흥미와 성향을 고려하여 수업에 활용하면 좋겠다.

- 연극을 하고 난 소감이나 느낌을 말해 봅시다.

예) 수소 저장 합금의 특징을 잘 알게 되었어요. 기억에 오래 남을 것 같아요.

다들 자기들이 중요하다고 했지만, 특징을 다 들어보니 다들 중요하네요. 그리고 미래에 어떤 신소재가 나올지 궁금해졌어요.

2. 이야기를 바꾸다, 신소재

■ 동화 속 물건의 재료를 신소재로 바꾸어 동화 다시 쓰기

- 동화 속에는 중요한 역할을 하는 다양한 물건이 등장합니다. 만약 동화 속 물건이 신소재로 만들어졌다면 이야기는 어떻게 달라졌을까요?

- 재미있게 읽은 동화 속에 신소재로 만든 물건을 등장시켜 새로운 이야기를 써 봅시다. **[활동지 3]**

예)

1. 이야기를 바꾸고 싶은 동화는 무엇인가요? 공쥐팍쥐

2. 물건을 어떤 신소재로 바꾸고 싶나요?

밑 빠진 독, 엔지니어링 세라믹스

3. 신소재로 새롭게 달라진 물건이 등장하는 이야기를 써 봅시다.

어느 날 장에 가게 된 공쥐는 엔지니어링 세라믹스로 만들어 깨지지 않는다는 독을 사서 집에 두었다. 공 쥐가 원님 잔치에 가지 못하게 팍쥐 엄마는 밑 빠진 독을 만들 준비를 했다. 빨랫방망이로 밑에 구멍을 내 려고 했지만 깨지지 않았다. 빨랫방망이가 약해서 그런 것 같아서 망치를 가져왔다. 망치로도 깨지지 않아 서 마당에 있는 절구를 들어서 독을 깨려고 했다. 절구를 들어 독을 깨려는 그 순간 팍쥐 엄마는 허리를 다치고 말았다. 팍쥐 엄마는 허리가 너무 아파서 말하기도 힘든 상황이었다. 그래서 공쥐가 원님 잔치에 가 지 못하게 다른 일을 시키기가 힘들었다. 엔지니어링 세라믹스 덕분에 공쥐는 원님 잔치에 갈 수 있었다.

3. ○○의 머리에서 탄생한 신소재

■ 환경과 미래를 생각하는 신소재 상상하기

- 플라스틱은 사람이 만들어낸 최고의 소재입니다. 가능성이 엄청나지만 여러 가지 심각한 문제들이 나 타나기도 합니다. 어떤 문제가 있나요?

예) 썩지 않아요. 잘게 쪼개진 미세플라스틱이 바다에 떠다니고 바다 생물이 먹이로 착각해서 먹는 등 문제가 되었어요.

플라스틱이 썩지 않아서 땅에 묻거나 태워서 없애는데 묻은 플라스틱이 땅과 지하수를 오염시키고 불태울 때 유독한 기체를 내보내서 공기를 오염시켜요.

- 우리의 삶을 편리하게 하고자 만들어낸 신소재가 만들어지는 과정에서 또는 다 쓰고 처리되는 과정에 서 환경을 오염시키거나 병을 일으키기도 합니다. 신소재를 만들 때 무엇을 가장 중요하게 생각해야 할까요?

예) 환경을 생각해서 만들어야 해요. 아무리 좋은 신소재라도 환경을 오염시키면 그것을 쓰면 안 된다 고 생각해요.

사람들의 건강을 생각해야 해요. 신소재를 쓰다가 아프게 되면 너무 슬퍼요.

- 주변에서 신소재 사용으로 인해 환경에 나쁜 영향을 주는 현상을 본 적이 있나요? 어떤 문제가 있었나 요?

예) 고양이랑 새들이 쓰레기봉투를 뜯어서 쓰레기랑 비닐 조각이 이곳저곳에 흩어져 있었어요. 인도가 더러워지고 작은 조각들이 얼굴로 날아올까 봐 무서웠어요.

누나 휴대전화가 떨어져 액정이 깨져서 새 휴대전화를 샀는데 엄마가 누나에게 휴대전화를 오래 써야 한다고 하셨어요. 휴대전화를 만들고 버릴 때 환경을 엄청나게 오염시킨다고요. 그래서 저는 휴대전화를 튼튼하게 보호하는 방법이 있었으면 좋겠어요.

- 환경과 미래를 생각하는 신소재를 상상해 봅시다. **[활동지 4]**

예)

1. 주변에서 발견된 문제점은 무엇인가요? 휴대전화 액정이 깨진다.
2. 위의 문제점을 신소재를 상상하기 위한 질문으로 바꾸어 봅시다.
어떻게 하면 휴대전화 액정이 충격을 받아도 깨지지 않을 수 있을까?
3. 신소재 이름 : 탄나젤
어디에서 아이디어를 얻었나요?
단단함과 부드러움이 동시에 있는 오징어
어떤 특징을 가지고 있나요?
탄소나노튜브 + 젤라틴
평소에는 단단하지만 충격을 받으면 흡수하여 부드러워진다.
오징어를 구성하는 젤라틴에 탄소나노튜브를 합해서 만든다.
젤라틴은 생물에게서 얻을 수 있고 썩을 때 문제가 없다.

- 내가 상상한 신소재를 친구들에게 소개해 봅시다.