

FUTURE U.

실내 활동

교육 목표

학습 내용:

- 여러 실험 결과를 해석하여 정전기와 유전기 추론하기
- 정전기와 유전기 비교하기
- 현대 사회 속 전기의 역할에 대해 토론하기

Chinyeri Udoh, 전기 시스템 설계 엔지니어

대상 학년

5학년 ~중2

교육 개요

학생들은 활동 수업을 통해 보잉사의 전기 시스템 설계 엔지니어의 작업에서 영감을 받고 전기에 대한 탐구 학습을 수행합니다. 정전기를 다룬 스테이션을 돌아본 학생들은 감자 시계 시연을 통해 유전기를 관찰합니다. 이후 학생들은 현대 사회 속 전기의 중요성을 조사하고 함께 논의합니다.

시간 배정

45~60분

교자재

- 영상 시청용 프로젝터, 강사용 1대
- [Chineyere, 전기 시스템 설계 엔지니어 영상](#), 프로젝터용
- 질문지(캡처 시트), 학생당 1부
- 플라스틱 빗, 학급 인원의 절반 이상 준비.
- 스테이션 1:
 - 스테이션 1 설명서, 사본 5부
 - 소금, 최소 1컵
 - 후추, 최소 1컵
 - 숟가락, 최소 5개
 - 작은 그릇 또는 접시, 최소 5개
 - 풍선, 10개(미리 불어서 준비)
- 스테이션 2:
 - 스테이션 2 설명서, 사본 5부
 - 물이 나오는 싱크대

- 스테이션 3:
 - 스테이션 3 설명서, 사본 5부
 - 플라스틱 시트, 5개(샘플 참조)
 - 거품용액 또는 비눗물, 1병
 - 빨대, 학생당 1개
- 감자시계 시연 재료:
 - 큰 감자 2알
 - 칼 1개
 - 구리선 조각 세 개
 - 아연도금 못 2개
 - 악어 클립 4개
 - 1V 원형 배터리를 사용하는 소형 디지털 시계 1개

순서

1. **준비 활동:** [Chinyere, 전기 시스템 설계 엔지니어 영상을 시청합니다.](#) 시청 후 해야 할 일:
 - 학생들이 Chinyere Udoh의 직업과 관련해 배운 내용을 요약하도록 합니다. 전기 시스템 설계 엔지니어들의 노력 덕분에 현대 사회가 무한한 방식으로 돌아가고 있다는 사실을 학생들이 이해할 수 있도록 설명합니다. 전기 시스템 설계 엔지니어는 직장에서 전기 및 전기 시스템에 대한 지식을 활용하여 모든 종류의 인프라에 전력을 공급합니다.
 - 학생들에게 질문: 전기에 대해 이미 알고 있는 정보는 무엇입니까? 타이머를 2분으로 설정하고, 그 동안 학생들이 발표한 의견을 칠판에 작성하여 목록을 만듭니다.
2. 오늘은 전기의 원리 중 일부를 탐구할 것이라고 학생들에게 설명합니다.
3. 활동 수업을 위해 학생들을 2인 1조로 나눕니다. 활동 수업 절차:
 - 모든 학생에게 질문지를 배포하고 한 조에 한 개씩 플라스틱 빗을 나눠줍니다.
 - 질문지 속 "원자에 대한 모든 것"을 함께 읽고 다음 스테이션으로 이동하기 전에 주어진 칸을 완성해야 한다고 설명합니다.
 - 교실에 배치된 세 개의 스테이션 위치를 보여주고, 각 조의 출발 지점을 정해줍니다.
 - 각 조가 스테이션을 통과하고 질문지를 완성하기까지 주어지는 시간은 총 15~20분이며, 이후에는 학급 수업을 통해 배운 내용을 다 함께 토론할 것이라고 미리 설명합니다.
4. 스테이션을 모두 둘러본 학생들은 필요한 경우 스테이션을 다시 방문하여 주어진 질문에 답변합니다. 5분마다 학생들이 다음 스테이션으로 이동하도록 합니다.
5. 학급 수업을 통해 학생들이 각 스테이션에서 관찰과 내용과 판단한 결론을 다 같이 토론합니다. 핵심 내용 및 토론 주제:
 - 세 스테이션 모두 정전기를 다루었는데, 정전기는 한 물체가 다른 물체와 마찰할 때 발생할 수 있습니다.
 - 한 가지 물체(예: 풍선 또는 빗)를 다른 물체(예: 머리카락)에 문지르면 전자를 "훔치게 됩니다". 이는 곧 물체에 양성자보다 전자가 더 많아졌다는 것을 의미합니다.

- 이러한 전자가 쌓이면 물체는 음전하를 띠게 되고 물체의 표면에 정전기가 생성됩니다. 정전기는 움직이지 않기 때문에 '정'전기라고 불립니다.
 - 물체의 음전하는 음전하를 띠지 않는 다른 물체를 더욱 끌어당기고 음전하를 띠는 다른 물체는 더욱 밀어내는 현상을 의미합니다.
 - 과학자들은 물을 정화하는 방법, 공기 오염을 제거하는 방법, 전 세계에 전력을 공급하는 방법 등에 활용하기 위해 이 "단순한" 형태의 전기의 새로운 용도를 계속해서 연구하고 있습니다.
6. 감자 시계 시연을 위한 재료를 준비하여, 지금부터 학생들에게 전기의 또 다른 예를 시연할 것이라고 설명합니다. 강사의 시연이 진행 되는 동안, 학생들은 방금 완료한 스테이션과 이번 시연에 어떤 차이점이 있는지 생각해 보아야 합니다.
7. 시연을 도와줄 학생 도우미를 선정하세요. 시연 방법:
- 칼을 사용하여 각 감자의 한쪽 끝에 작은 구멍을 파냅니다.
 - 구리 와이어를 각 구멍에 삽입합니다.
 - 아연도금된 못 하나를 와이어 반대쪽 끝에 있는 각 감자에 삽입합니다. 못이 아연으로 코팅되어 있다는 점을 설명합니다.
 - 시계에서 배터리를 분리하고 배터리 공간을 열어 둡니다.
 - 악어 클립을 사용하여 한쪽 감자의 구리 와이어를 시계 배터리 칸의 양극 끝에 연결합니다.
 - 악어 클립을 사용하여 세 번째(미사용) 구리 와이어를 두 번째 감자의 못에 연결합니다. 그런 다음 다른 악어 클립 세트를 사용하여 이 구리 와이어를 시계 배터리 칸의 음극 쪽에 연결합니다.
 - 마지막 악어 클립 세트를 사용하여 첫 번째 감자의 못을 두 번째 감자의 구리선에 연결합니다.
8. 시계에 전원이 공급되면, 질문: 이것은 정전기입니까? 왜 정전기인가요 또 왜 정전기가 아닌가요?
- 전기가 멈춰 있지 않으므로 정전기가 아니라는 것을 학생들이 이해할 수 있도록 설명합니다. 전기가 이동하여 이리저리 흐르고, 최종적으로 시계에 전력을 공급하기 때문에 이는 유전기입니다. 회로를 만드는 작업은, 전자가 이동할 수 있는 경로를 제공하는 겁니다. 전기 에너지는 회로의 주변을 흐릅니다.
 - 추가 설명: 아연과 구리는 둘 다 금속입니다. 아연의 전하는 구리보다 약간 더 양전하를 띵니다. 이러한 이유로, 아연은 구리에 전기를 주게 됩니다. 감자에 있는 수분과 염분은 전해질 역할을 하므로 전기가 통과할 수 있습니다. 전해액과 경로(와이어)를 제공하여 전구에 전원을 공급하는 회로가 형성되었습니다.
9. **결론:** 지금까지 수업을 통해 전기의 원리 중 일부를 탐구했다는 사실을 학생들에게 상기시켜 주세요. Chinyere Udoh의 직업은 이러한 전기의 원리를 사용하여 전기 시스템을 설계하는 겁니다.
- 학급 토론 질문:
 - 전기에 대한 인간의 지식과 이해가 세상을 어떻게 만들었나요?
 - 전기는 앞으로 어떻게 활용될 수 있을까요? 전기는 어떻게 꾸준히 세상을 변화시킬 수 있을까요?

FUTURE U.

국가 커리큘럼

과학

모션 및 에너지: 힘과 동작.

- 중력, 전기력, 자기력, 마찰력, 부력 등 다양한 종류의 힘에 대해 설명하세요.
- 객체의 움직임
 - 전자기학.

<p>원자에 대한 모든 정보 모든 물체는 원자로 구성되어 있습니다. 원자 안에는 양성자, 전자, 중성자가 있습니다. 양성자는 양전하를 띠고, 전자는 음전하를 띠고, 중성자는 중성입니다.</p> <p>반대되는 전하끼리는 서로 끌어당깁니다. 같은 전하끼리는 서로 밀어냅니다. 일반적으로, 물체는 양전하와 음전하가 균형을 이루고 있기 때문에 중성 전하를 띠고 있습니다.</p> <p>학생 수행 과제: 위에 설명된 내용을 기억할 수 있도록 아래에 이미지나 만화를 그립니다.</p>	<p>스테이션 1 관측:</p> <p>왜 이런 현상이 발생했다고 생각합니까?</p>
<p>스테이션 2 관측:</p> <p>왜 이런 현상이 발생했다고 생각합니까?</p>	<p>스테이션 3 관측:</p> <p>왜 이런 현상이 발생했다고 생각합니까?</p>

스테이션 1 지침

1. 접시에 소금 한 숟가락과 후추 한 숟가락을 넣으세요. 소금과 후추를 저어줍니다.
2. 풍선을 자신의 머리카락에 두 번(각 방향으로 한 번씩) 문지른 뒤 문지른 풍선을 접시 쪽으로 천천히 내리는 작업을 수행할 조원을 선택합니다. 관찰: 어떤 현상이 발생하나요?
3. 동일한 조원이 이번에는 풍선에 머리카락이 달라붙을 때까지 자신의 머리카락에 풍선을 여러 번 문지른 뒤, 천천히 풍선을 접시 쪽으로 다시 내립니다.

의견 수렴 및 메모: 무슨 현상이 발생했나요? 왜 이런 현상이 일어났다고 생각합니까? 질문지에 관찰한 내용과 상의한 의견을 기록합니다.

스테이션 2 지침

1. 플라스틱 빗으로 머리를 여러 번 빗는 작업을 수행할 조원을 선택합니다.
2. 다른 조원 한 명은 물이 조금만 흐르도록 수도꼭지를 틀어 둡니다.
3. 그런 다음 빗을 든 조원이 빗을 물줄기 가까이(물이 닿으면 안됨) 가져갑니다.

의견 수렴 및 메모: 무슨 현상이 발생했나요? 왜 이런 현상이 일어났다고 생각합니까? 질문지에 관찰한 내용과 상의한 의견을 기록합니다.

스테이션 3 지침

1. 플라스틱 시트 위에 거품 용액을 조금 뿌립니다.
2. 조원 한 명이 빨대를 사용하여 큰 거품을 불도록 합니다.
3. 다른 조원은 플라스틱 빗으로 머리를 여러 번 빗은 다음 천천히 빗을 거품 근처로 가져갑니다.

의견 수렴 및 메모: 무슨 현상이 발생했나요? 왜 이런 현상이 일어났다고 생각합니까? 질문지에 관찰한 내용과 상의한 의견을 기록합니다.