# 살아있는 뼈 건강한 뼈

##### **학생 유인물**

학생 이름

**공학 디자인**

### 자료

수업별 자료:

* 측정 막대기
* 균형 저울
* 그램 중량

그룹별 자료:

* 도시락 크기 지퍼락 비닐 백에 담은 요리하고 깨끗하게 건조한 닭 다리 뼈 1개
* 센티미터 자
* 색인 카드 5개 (7.6 x 12.7cm 또는 3 x 5 in)
* 투명한 셀로판 테이프
* 사각형 판지 (약 24 x 24 cm 또는 9.4 x 9.4 in)
* 교과서 또는 많은 종이
* 어항 자갈로 1/3을 채운 도시락 크기의 지퍼락 비닐 백

학생 자료:

* 안전 안경 또는 보안경
* 빨강 펜
* 손잡이 렌즈

### 안전

* 교실 및 실험실 안전 규칙을 검토합니다.
* 이 활동 중에는 눈 보호 안경을 써야 합니다.
* 지퍼락 비닐 백에서 닭 뼈를 제거하지 않아야 합니다.

이 수업에서는 뼈를 건강하게 유지하는 방법을 식별하고 감소한 중력이 뼈 모형에 미치는 영향을 관찰하는데 도움이 됩니다.

이 수업에서 다음과 같은 활동을 합니다.

* 뼈를 관찰합니다.
* 색인 카드를 사용하여 뼈 모형을 설계합니다.

### 문제

어떻게 강하고 무게를 견딜 수 있는 뼈 모형을 만들 수 있을까?

**관찰**

달 또는 화성의 표면을 탐사할 때 특히 로버가 고장나면 우주 비행사는 먼 거리를 걸어야 합니다. 이 먼 거리를 10 km(6.2 마일) 걸어서 돌아오기라고 합니다. 우주 비행사는 우주에서 걸어 돌아오기와 같은 임무를 수행하기 위해 핵심적인 뼈를 강하고 건강하게 유지하기 위하여 최상의 상태를 유지해야 합니다.

뼈는 여러분 몸의 살아있는 기관입니다. 뼈는 뼈 안의 특별한 세포들에 의해 분해되고 다시 생성됩니다. 전체 골격이 새 뼈로 바뀌는 데는 10년이 걸립니다!

뼈를 건강하게 유지하기 위한 2가지 방법으로 적절한 식단과 저항성 운동이 있습니다. 한 방법만 사용하는 것은 두 방법을 같이 사용하는 것만큼 효과가 없습니다.

첫째로 적절한 식단이 뼈를 건강하게 유지합니다. 건강한 뼈를 만들려면 칼슘과 비타민 D가 필요합니다. 칼슘과 비타민 D는 어디에서 올까요? 칼슘은 우유, 치즈 및 요구르트와 같은 유제품과 잎이 많은 녹색 야채에서 찾을 수 있습니다. 햇볕에 정기적으로 노출하면 몸이 필요한 비타민 D를 공급하므로 비타민 D는 "햇볕 비타민"이라고 불립니다. 비타민 D는 우유 및 오렌지 쥬스와 같은 음식에 포함되어 있습니다. 우주 비행사는 뼈를 강하고 건강하게 유지하기 위해 적절한 양의 칼슘과 비타민 D가 필요합니다.

둘째로 중력이 몸을 당기는 것 또는 "부하"가 뼈의 건강에 핵심적입니다. 뼈에 "부하"를 주는 형식의 운동을 저항성 운동이라고 합니다. 팔굽혀펴기, 줄넘기, 벽면 밀기를 하면 저항성 운동이 되고 강한 뼈를 만드는데 도움이 됩니다! 우주 비행사는 뼈를 강하고 건강하게 하기 위하여 저항성 운동이 필요합니다.

칼슘과 비타민 D가 풍부한 적절한 식단을 섭취하고 신체적 활동을 활발하게 하면 뼈를 강하게 유지할 수 있습니다. 햇볕이 있는 날에 돌차기 놀이를 하기 위해 밖에 나가면 햇볕에서 비타민 D를 얻게 되고 저항성 운동을 하여 적절하게 뼈를 건강하게 하는 두 가지 활동을 하는 것입니다. 이렇게 하면 우주 비행사들이 뼈를 건강하게 하는 방법과 같은 방법으로 뼈를 건강하게 하는 것입니다. 혹시 모르죠. 언젠가 여러분도 몸을 건강하게 유지하면 다음 우주 탐험가가 되어 달로, 화성으로 그리고 그 너머로 여행을 하게 될 수도 있습니다!

그룹과 함께 뼈에 대해서 브레인스토밍을 하십시오. 선생님의 설명을 따라서 뼈를 관찰하십시오.

KWL 차트의 첫 열을 사용하여 뼈에 관한 관찰을 체계화하십시오. 그룹과 같이 뼈에 대해서 알고 싶은 것에 대해서 브레인스토밍하고 KWL 차트의 둘째 열에 목록을 기록하십시오.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **알고 있음** | **알기를 원함** | **배웠음** |
|  |  |  |

**문제와 가설**

알고 있는 것, 사용할 자료 및 배울 것에 대한 예측에 기초하여 최고의 추측으로 문제 질문에 답변하십시오.

**문제:** 어떻게 강하고 무게를 견딜 수 있는 뼈 모형을 만들 수 있을까?

가설을 문장으로 써야 합니다.

나의 가설:

**테스트 절차**

그룹과 함께:

1. 색인 카드를 살펴 봅니다.
* 뼈의 모양, 크기 및 두께에 대해 토론합니다.
* 색인 카드에서 어떻게 그룹 뼈 모형을 설계할 것인지 결정합니다.
	+ 다음을 주의하면서 뼈 모형을 설계합니다.
* 닭 뼈와 매우 흡사하며
* 무게를 견딜 수 있게 강력한 뼈를 만듭니다.
1. 그래프 종이에 자신의 뼈 모형 설계 그림을 완성합니다.
2. 그래프 종이 상에서 설계 재료에 라벨을 붙입니다.
3. 그룹 구성원은 뼈 모형 설계의 제목에 동의해야 하고 이를 그래프 종이에 포함시켜야 합니다.
4. 색인 카드를 사용하여 스케치에 따라서 뼈 모형을 만들고 테이프를 사용하여 붙입니다.
5. 서 있을 때 다리 뼈가 있는 것처럼 테이블 위에 뼈 모형을 놓으십시오.
6. 살아있는 뼈 건강한 뼈 데이터 시트의 뼈 모형을 만들기 위해 사용할 재료를 기록합니다.
7. 뼈 모형 위에 사각형 판지를 올려 놓습니다.
8. 뼈 모형 위에 몇 개의 교과서를 쌓아 놓을 수 있을지 예측하십시오.

교과서는 몸의 무게를 나타냅니다.

1. 살아있는 뼈 건강한 뼈 데이터 시트에 빨강 펜을 사용하여 예측을 기록합니다.
2. 사각형 판지 위에 교과서를 다 사용하거나 뼈 모형이 무너질 때까지 교과서를 한 개씩 올려 놓습니다.
3. 뼈 모형이 지탱할 수 있었던 책의 수를 세고 살아있는 뼈 건강한 뼈 데이터 시트에 기록하여 ***데이터를 수집하고 기록***합니다.

테스트한 뼈 모형은 비적절한 양의 칼슘, 비타민 D, 저항성 운동의 부족 또는 중력이 뼈를 잡아당기지 않아서 약하게 된 뼈를 나타냅니다. 뼈를 건강하게 유지하려면 저항성 운동과 칼슘 및 비타민 D를 포함한 건강한 식단이 필요합니다.

1. 실험하는 뼈의 두께를 늘려 보다 강하게 그래프 종이의 뼈 모형을 다시 설계합니다. 뼈의 강화는 증가한 저항성 운동과 칼슘과 비타민 D가 풍부한 식단을 나타냅니다. 새 재료를 포함하여 그림에 라벨을 붙입니다.
2. 살아있는 뼈 건강한 뼈 데이터 시트의 새 뼈 모형을 만들기 위해 사용할 재료를 기록합니다.
3. 두 장의 색인 카드를 사용하여 뼈 모형을 다시 만듭니다.
4. 새 뼈 모형 위에 몇 개의 교과서를 쌓아 놓을 수 있을지 예측하십시오.
5. 살아있는 뼈 건강한 뼈 데이터 시트에 빨강 펜을 사용하여 예측을 기록합니다.
6. 사각형 판지 위에 교과서를 다 사용하거나 새 뼈 모형이 무너질 때까지 교과서를 한 개씩 올려 놓습니다.
7. 새 뼈 모형이 지탱할 수 있었던 책의 수를 세고 살아있는 뼈 건강한 뼈 데이터 시트에 기록하여 ***데이터를 수집하고 기록***합니다.

테스트한 뼈 모형은 칼슘과 비타민 D와 저항성 운동이 약간 모자라기 때문에 조금 약한 뼈를 나타냅니다. 또한 중력이 감소되었습니다. 뼈를 건강하게 유지하려면 저항성 운동과 칼슘 및 비타민 D를 포함한 건강한 식단이 필요합니다.

1. 뼈 모형의 내부에 재료를 넣어서 강하게 하여 그래프 종이의 뼈 모형을 다시 설계합니다. 뼈가 강하게 된 것은 칼슘과 비타민 D가 풍부한 식단을 포함한 적절한 영양과 저항성 운동으로 인한 것입니다. 새 재료를 포함하여 그림에 라벨을 붙입니다.
2. 살아있는 뼈 건강한 뼈 데이터 시트의 새 뼈 모형을 만들기 위해 사용할 재료를 기록합니다.
3. 새 뼈 모형 스케치를 사용하여 두 장의 색인 카드로 새 뼈 모형을 만듭니다.
4. 어항 자갈이 담긴 지퍼락 비닐 백을 뼈 모형의 내부에 넣습니다.
5. 뼈 모형 위에 몇 개의 교과서를 쌓아 놓을 수 있을지 예측하십시오.
6. 살아있는 뼈 건강한 뼈 데이터 시트에 빨강 펜을 사용하여 예측을 기록합니다.
7. 사각형 판지 위에 교과서를 다 사용하거나 뼈 모형이 무너질 때까지 교과서를 한 개씩 올려 놓습니다.
8. 뼈 모형이 지탱할 수 있었던 책의 수를 세고 살아있는 뼈 건강한 뼈 데이터 시트에 기록하여 데이터를 수집하고 기록합니다.

**데이터 기록**

**살아있는 뼈 건강한 뼈 데이터 시트**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **뼈 모형** | **뼈 모형을 만들기 위해 사용하는 재료** | **예측**몇 권의 교과서를 뼈 모형이 지탱할 수 있을까?**이 열에** **빨강 펜을 사용하십시오.** | **실제**뼈 모형이 지탱한 교과서의 수를 기록하십시오. |
| 첫 번째 뼈 모형 |  |  |  |
| 두 번째 뼈 모형 |  |  |  |
| 세 번째 뼈 모형 |  |  |  |

**학습 데이터**

모든 데이터를 수집한 후에 **다음 질문에 응답하여 *데이터를 연구하십시오***.

1. 어떤 뼈 모형이 가장 강했습니까? 이유를 설명하십시오.
2. 첫 번째 뼈 모형이 지탱했던 무게를 마지막 뼈 모형이 지탱했던 무게에 비교하십시오. 어떤 차이점이 있습니까? 무게가 증가 또는 감소했습니까? 왜 무게가 바뀌었습니까?
3. 예측이 맞았습니까? 왜 그렇거나 그렇지 않습니까?
4. 이 데이터가 예측을 뒷받침합니까? 왜 그렇거나 그렇지 않습니까?
5. 그룹의 결과가 반의 결과와 비교하여 어떻습니까?

**결론**

* KWL 차트의 LEARNED(배웠음) 열을 채우십시오.
* 예측을 다시 쓰고 결과를 포함하여 테스트 중에 무슨 일이 일어 났는지 설명하십시오.

**뼈 모형 1:**

**뼈 모형 2:**

**뼈 모형 3:**

**과학적 조사 제목**

**실험:** 살아있는 뼈 건강한 뼈

학생 이름 날짜

D = 13 ~ 15점

F = 0 ~ 12점

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **성과 표시기** | **4** | **3** | **2** | **1** | **0** |
| 학생이 분명하고 완성된 가설을 개발했습니다. |  |  |  |  |  |
| 학생이 모든 실험실 안전 규칙 및 지침을 따랐습니다. |  |  |  |  |  |
| 학생이 과학적 방법을 따랐습니다. |  |  |  |  |  |
| 학생이 데이터 시트에 모든 데이터를 기록했고 데이터에 기초하여 결론을 내렸습니다. |  |  |  |  |  |
| 학생이 수업과 관련된 질문을 하였습니다. |  |  |  |  |  |
| 학생이 강하고 무게를 지탱하는 뼈 모형을 설계했습니다. |  |  |  |  |  |
| **총 점수** |  |  |  |  |  |

**위에서부터 총 점수:**  **(24 가능)**

**이 조사에 대한 성적**