

목걸이 팬 플루트 만들기

학습목표

소리의 높낮이를 이용하여
간이 악기를 만들 수 있습니다.

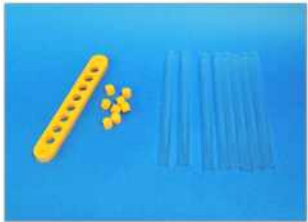
구비품

플라스틱 관 40개, 영보드 5개, 나무 막대 5개,
목걸이 줄 5개
개인 준비물 : 자, 유성 펜

생각해 보기

Q 팬 플루트에서 음이 다른 소리가 나는 까닭은 무엇인가요?
- 플라스틱 관 내의 진동하는 공기 기둥의 길이가 다르므로

실험시 유의사항

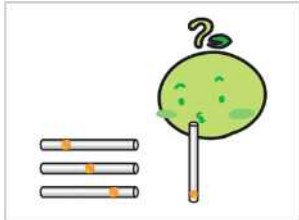


★ 음과 관 길이의 관계

관 길이(cm)	도	레	미	파
	16.0	14.3	12.9	11.9
관 길이(cm)	솔	라	시	도
	10.8	9.6	8.7	7.8



- 영보드에 찍힌 동그란 조각들을 모두 떼어주세요.
☞ 동그란 조각들은 파이프에 꽂는 용도로 쓰이므로 잃어 버리지 않도록 주의하세요.
- 음과 길이의 관계 표를 보고 자로 플라스틱 관에 각 길이를 재어 유성 펜으로 표시하세요.
★ 관 길이의 측정은 입으로 부는 쪽을 시작으로 하여 측정합니다.
★ 부는 힘에 따라 $\pm 1\sim 2\text{cm}$ 의 오차 범위가 있습니다.
- 플라스틱 관에 표시한 부분에 맞추어 영보드를 나무 막대로 밀어 넣으세요.
☞ 영보드를 말랑말랑하게 주무르고 넣으면 좋습니다.



- 각각의 플라스틱 관에 입을 대고 불어 소리가 어떻게 나는지 비교해 보세요.
- 낮은 음이 나는 플라스틱 관부터 순서대로 영보드에 꽂아 주세요.
★ 영보드 양쪽에 목걸이 줄을 연결하여 플루트를 완성해 보세요.
- 팬 플루트가 완성되면 간단한 노래를 연주해 보세요.

교사용 탐구보고서

학교 학년 이름: 날짜: 월 일

<교사용>

실험정리

1. 내가 만든 팬 플루트에서 플라스틱 관에 넣은 영보드의 위치에 따라 소리가 어떻게 달라
지나요?

(답: 영보드가 위쪽으로 갈수록 플라스틱 관의 빈 공간이 좁아져 높은 소리가 납니다.)

실험원리

팬 플루트는 그리스 신화에 나오는 판 신이 불었다고 하는 피리이다. 플라스틱 관의 길이가
줄어들수록 음의 높이가 점점 높아진다. 만들어진 음은 플라스틱 관의 진동과 플라스틱 관
안의 공기에 의해 나오는 것이다. 플라스틱 관 내의 진동하는 공기 기둥이 길수록 음의 높
이는 낮아지게 된다. 피리의 크기가 클수록 저음이 나고, 크기가 작을수록 고음이 나는 것
도 같은 원리이다.

소리를 낼 때 특히 높거나 낮은 음을 내고 싶으면 진동수를 조절해주면 된다. 진동수를 조
절하려면 물체의 질량이나 크기를 조절하면 된다. 예를 들어 피아노나 바이올린 같은 경우
에는 길이를 조절해서 소리의 높낮이에 변화를 주고, 피리나 플루트 같은 경우에는 관의 구
멍을 열고 닫으면서 공기의 진동관의 길이에 변화를 준다.

참고자료

★ 소리의 반사

소리의 반사를 보통 '메아리'라고 합니다. 표면에서 반사되는 에너지는 표면이 딱딱하고 평평할
수록 크고, 부드럽고 울퉁불퉁할수록 작습니다. 반사되지 않는 소리 에너지는 통과되거나 흡수
됩니다.

★ 소리의 굴절

소리의 전달 속도가 달라지면 그 경계면에서 소리도 빛과 같이 굴절하게 됩니다. 낮과 같이 땅
보다 위쪽 공기가 차가운 경우 소리가 위쪽으로 굴절되어 먼 지면까지 소리가 잘 전달되지 않
고 밤과 같이 땅이 위쪽보다 공기가 차가운 경우 소리가 아래쪽으로 굴절되어 먼 지면까지 소
리가 잘 전달됩니다.