

온도에 따라 색깔이 변하는 간이온도계 만들기



글 | 장성구(서울송신초등학교, sn980919@hanmail.net)

문제상황

우리는 감기가 걸렸을 때 열이 나는지 안 나는지 손을 사용하여 알아봅니다. 손을 사용할 경우에는 체온이 높은 사람의 이마를 손으로 느낀 후 자신의 이마를 손으로 대어 두 이마의 온도 차이를 비교하여 확인합니다. 이때 손이 체온계(온도계)의 역할을 훌륭히 하고 있지요. 도자기를 구울 때나 대장간에서 쇳물을 이용하여 재래식 농기구나 칼등을 제조할 때 쇳물의 온도를 눈으로 가늠하던 시절이 있었습니다. 아직도 도자기를 굽거나 할 때 눈이 온도센서의 역할을 하는 경우가 있지요. 오늘은 주변에서 쉽게 만들 수 있는 간이 온도계를 만들어봅니다.

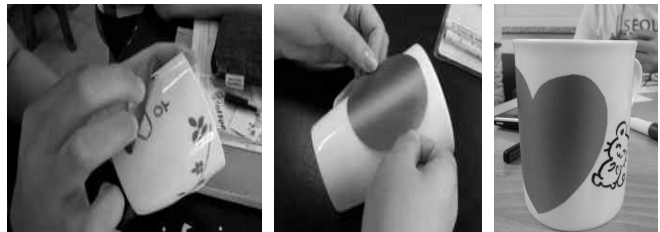
활동내용

1. 온도에 따라 변하는 간이 온도계 만들기

가. 1단계 : 네임펜으로 컵에 간단한 그림 그리기



나. 2단계 : 그림 위에 스티커 붙이기(시온스티커- 투명)



다. 3단계 : 고온 스티커를 이용하여 꾸며주기



라. 4단계 : 실온에서의 컵의 무늬, 뜨거운 물을 부어 컵의 변화 살펴보기





2. 참고자료

가. 온도계를 처음 발명한 사람은 누구인가요?

온도계를 처음 발명한 사람은 갈릴레오 갈릴레이입니다. 그는 온도가 변하면 기체의 부피가 변하는 원리를 통해 온도를 측정하고자 했습니다. 하지만 실험실의 온도 변화가 크지 않았기 때문에 눈금 차이를 알아보기 힘들었습니다. 또한 구체적인 온도 단계가 없었으므로 오늘날처럼 몇 도라고 측정할 수 없었습니다. 1714년 독일의 물리학자 파렌하이트(Fahrenheit)는 수은을 이용한 온도계를 만들었습니다. 이 온도계는 물의 어는점(32°F)과 끓는점(212°F) 사이를 180등분한 화씨온도계입니다. 온도의 척도에는 화씨온도와 섭씨온도가 있는데, 화씨온도는 주로 미국에서 사용하며 다른 나라나 과학 분야에서는 섭씨온도를 사용합니다. 섭씨온도계는 1742년 스웨덴의 천문학자 셀시우스(Celsius)가 물의 어는점(0°C)과 끓는점(100°C) 사이를 100등분해 제작했습니다.

나. 우리가 사용하는 온도계는 어떤 종류가 있나요?

우리가 흔히 사용하는 온도계는 알코올 온도계와 수은 온도계입니다. 알코올 온도계는 온도에 따라 알코올의 부피가 변하는 것으로 온도를 측정할 수 있습니다. 수은은 온도에 따라 부피가 늘어나고 줄어드는 정도가 일정해서 온도계로 사용하기에 알맞습니다. 게다가 높은 온도에서도 액체 상태로 존재하므로 다른 온도계에 비해 높은 온도까지 측정할 수 있습니다. 하지만 수은이 인체에 해롭기 때문에 일반적으로 알코올 온도계를 더 많이 사용합니다.

다. 시온스티커

본 활동은 열과 시온스티커 사이에 일어나는 변화를 살펴보는 실험이다. 시온스티커 속의 마이크로 캡슐 안의 색소분자고리

는 온도가 낮을 때는 결합해서 색깔을 띠다가, 온도가 높아지면 색소분자고리가 끊어지면서 색을 잃고, 다시 온도가 낮아지면 다시 결합해서 색을 찾게 된다.

여기에서 사용되는 시온스티커는 총 2가지가 사용된다.

첫 번째 시온스티커(투명-33°C)는 컵의 온도가 33°C 이상이 될 경우 투명하게 바뀌어 뒤에 있던 그림이나 글자가 나타나게 된다.

두 번째 시온스티커(고온)는 40°C 이하에서 파랑색, 40~60°C에서 오렌지색, 60°C 이상에서 노랑색으로 바뀌게 된다.

대부분 요술컵을 만들 경우 컵에 투명으로 변하는 시온스티커를 붙이는 정도로만 실험을 하게 된다. 하지만 이것보다는 좀 더 상상력을 더해 요술컵을 만든다면 정말 창의적인 작품이 될 것이며 아이들은 자신이 만든 작품을 보면서 자신감을 가지게 될 것이다. 정말 멋진 아이디어 작품이 될 것이다.

