

# 열용량에 대한 학생들의 개념

분류: 물리, 열과 에너지

## 1. 열용량에 대한 개념 검사 문항

한 남자가 사우나를 하고 있다. 현재 사우나실의 온도계는 100℃를 가리키고 있다. 이 남자가 사우나에서 화상을 입지 않는 이유는 무엇일까?

- 1) 사우나 자체는 100℃가 안 되기 때문이다.
- 2) 사우나 전체 질량이 적기 때문이다.
- 3) 사우나실이 넓은 방으로 되어 있기 때문이다.
- 4) 사람이 열을 빨리 보낼 수 있기 때문이다.

## 2. 열용량에 관한 과학적 개념과 오개념

과학적 개념	오개념
<ul style="list-style-type: none"><li>열량은 <math>Q=cm\Delta T</math> 라는 공식으로 표현한다. 사우나에서는 수증기의 온도와 사람의 몸의 온도차이가 많이 나지만 수증기의 질량이 매우 작기 때문에 열을 많이 공급할 수 없다. 어떤 물질의 온도를 1℃만큼 높이는데 필요한 열량을 열용량이라고 하고 열용량이 클수록 온도 변화가 작고, 가열 시간이 많이 걸린다. 이런 열용량과 밀접한 관련이 있다.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>열용량은 질량에 관계없이 온도에만 관련이 있다.</li></ul>

## 3. 오개념 유형과 그 원인

오개념 유형	원인 분석
<ul style="list-style-type: none"><li>열용량은 질량에 관계없이 온도에만 관련이 있다.</li></ul>	<p>→ 뜨거운 물에 들어갔을 때 화상을 입는 이유가 온도 때문이라고 생각하는 것이 그 물의 전체 질량에도 관계된다는 것까지 동시에 생각하는 것보다 간단하기 때문이다.</p>

## 4. 논의

사우나실에서 사람이 화상을 입지 않는 이유로서 과학적 개념을 선택한 학생은 전체의 15%에 불과했다. 학년별로 살펴보면 다른 문항의 결과와 달리 학년이 올라갈수록 과학 개

념의 비율이 낮아지는 경향을 보였다. 11학년은 과학 개념의 비율은 8%에 불과했고, 최빈 오개념의 비율이 43%에 달했다. 과학고의 경우에는 최빈 오개념 비율이 31%였고, 과학 개념 비율은 29%에 불과했다. 흔히 열량 개념을  $Q=cm\Delta T$ 라고 공식으로 표현하지만, 사우나에서 화상을 입지 않을 수 있는 이유와 연관지어 이해하는 일이 매우 부족함을 알 수 있었다. 이것은 같은 열량이라도 구체적으로 질량이 매우 작아서 온도 차이가 크에도 불구하고 열을 많이 공급할 수 없는 경우나 그 반대의 경우를 명시적으로 적용하도록 지도 방법을 바꾸어야 한다. 물론 물리량이 여러 변인들에 동시에 연관되기 때문에 열용량에만 국한된 지도 방법은 아니지만, 온도가 높아서 화상을 입는 경우가 온도와 화상이 직접 연결된 것으로 보이도록 하기 쉽기 때문에 열량에 영향을 미치는 두 가지 변인을 동시에 고려할 수 있도록 학습지도에서 충분히 설명될 필요가 있는 것이다. 이런 경우를 더욱 확장시키기 위하여 열량이 매우 작게 되는 다른 상황, 즉 질량이 매우 크더라도 온도 차이가 매우 작아서 열을 많이 공급할 수 없는 상황을 찾아내도록 하는 학습용 과제도 적절하다고 하겠다.

## 5. 출처 및 참고 문헌

송진웅외 (2004). 학생의 물리 오개념 지도. 북스힐