

열평형에 대한 학생들의 개념

분류: 물리, 열평형

1. 열평형 검사 문항

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 대리석 탁자 나무옷걸이 털장갑 철제가위 </div> <p style="text-align: center;">방 1</p> <p>1-(1) 방 1 안에 있는 털장갑과 철제가위의 온도를 비교하면 어떨까?</p> <p>① 털장갑과 철제가위의 온도가 같다 ② 털장갑이 철제가위보다 온도가 높다 ③ 철제가위가 털장갑보다 온도가 높다.</p> <p>1-(2) 그 답을 선택한 이유를 쓰시오</p> <hr style="width: 80%; margin-left: 0;"/>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 대리석 탁자 나무옷걸이 털장갑 철제가위 사람 강아지 금붕어가 있는 어항 </div> <p style="text-align: center;">방2</p> <p>2-(1) 방2 안에 있는 모든 것의 온도는 실내온도와 어떻게 되는가?</p> <p>① 모두 같다. ② 같은 것도 있고 높은 것도 있다. ③ 같은 것도 있고 낮은 것도 있다. ④ 모두 다르다.</p> <p>2-(2) 그 답을 선택한 이유를 쓰시오</p> <hr style="width: 80%; margin-left: 0;"/>
--	---

2. 열평형에 관한 과학적 개념과 오개념

과학적 개념	오개념
• 접촉된 온도가 높은 물체와 온도가 낮은 물체에서 열이 온도가 높은 물체에서 낮은 물체로 이동하여 시간이 지나면 온도가 같게 되고 상태가 변하지 않아 더 이상 열의 이동이 일어나지 않는다. 두 물체는 일정하게 같은 온도를 나타내고 이러한 열적 균형 상태를 열평형이라 한다.	• 털은 원래 따뜻하고 금속은 원래 차다.

3. 오개념 유형과 그 원인

오개념 유형	원인 분석
· 털은 원래 따뜻하고 금속은 원래	→ 온도와 체감온도를 구별하지 못하며 계를 고려하지 않고 물체의 외적성질로서 온도를 판단한다.

4. 논의

학생들은 상온에서 같은 방안에 있는 물체들이 열평형을 이루어 온도가 같다는 물리적 개념 외에도 다른 생각을 가지고 있는데 방안의 모든 물체들이 보이지 않는 공기를 매개로 오랜 시간이 지나면 같은 온도가 된다는 사실을 깨닫지 못하고 있다. 즉 물체가 포함된 계를 고려하지 않고 있으며 온도와 체감온도를 구별하지 못해 직관적 경험에 의해 물체의 외적 속성으로 온도를 판단한다. 이것으로 인해 학생들은 열평형에 대해 학습하였더라도 열전도율이 다르면 체감온도도 다르기 때문에 학생들에게는 반 경험적인 학습내용으로 개념이 충분히 내면화되는데 어려움을 겪는다. 또한 일상생활에서 학생들이 주위의 많은 물체들이 온도가 같지 않은 예를 보기도 한다. 예를 들어 생물체 같은 경우 독립된 에너지를 가지고 있고, 열평형을 이루는데 충분한 시간이 경과되지 않은(막짜낸 찌빵)경우가 있기 때문이다. 이러한 사실들은 온도를 물체의 고유한 속성으로 여기거나 실내온도와 물체 온도는 상관이 없다는 개념을 형성하게 된다.

출처 및 참고 문헌

- 류재혁 (1991). 열과 온도에 관한 중등학생들이 지닌 개념 조사 서울대학교 대학원 석사 학위논문
- 김진만 (1995). 학생의 열과 온도 개념변화에 있어서 인지방략적 질문의 역할. 서울대학교 대학원 박사 학위논문