

쌍둥이 파라독스에 대한 학생들의 개념

분류: 물리, 상대론

1. 쌍둥이 파라독스 개념 검사 문항

영호와 철수는 쌍둥이이다. 영호와 철수가 똑같이 30살이 되었을 때, 영호는 우주여행을 떠나고, 철수는 그대로 지구에 머물러 있었다. 우주여행을 마치고 돌아 왔을 때, 지구에 남아있던 철수는 10년이 지나 40살이 되었지만, 우주여행을 하고 돌아온 영호의 나이는 35살밖에 되지 않았고 얼굴도 훨씬 젊어 보였다, 즉, 우주여행을 한 영호의 시간이 천천히 흘러간 것이다. 앞으로 우주여행이 가능하다면, 이러한 일이 생길 수 있을까?

- 1) 이론적으로도 가능하고, 우주선 기술이 발전하면 실제로도 가능하다.
- 2) 이론적으로도 가능할 뿐 실제로는 쌍둥이의 나이가 그렇게 달라질 수 없다.
- 3) 아직 이론적으로 가능하지 않지만, 앞으로 가능해질 수도 있다.
- 4) 이론적으로도 가능하지 못하고, 실제로도 그런 일은 있을 수 없다.
- 5) 기타 ()

2. 쌍둥이 파라독스에 관한 과학적 개념과 오개념

과학적 개념	오개념
· 특수상대론의 가장 대표적인 현상 중의 하나인 시간 지연에 관한 내용이다. 쌍둥이 중 우주여행을 한 영호의 시간이 천천히 흘러간다.	· 쌍둥이 파라독스는 이론적으로만 가능할 뿐 실제로 일어날 수 없다. · 쌍둥이 파라독스는 이론적으로나 실제적으로 불가능하다.

3. 오개념 유형과 그 원인

오개념 유형	원인 분석
· 쌍둥이 파라독스는 이론적으로만 가능할 뿐 실제로 일어날 수 없다.	쌍둥이 파라독스는 시간지연과 연관되어 있어서 → 시간지연에 대한 이해가 없으면 옳은 대답을 할 수가 없다.
· 쌍둥이 파라독스는 이론적으로나 실제적으로 불가능하다.	

4. 논의

물리학에서의 이론적 논의가 실제와 구별된다는 오개념은 시사하는 바가 있다. 학생들은

물리학이 이론적인 논의를 할 때 반드시 실제로 그러한 일이 일어나지 않아도 된다고 생각한다는 것이다. 이와 관련해서 물리학에서 사용되는 이상화된 상황에 대해서 학생들은 원래 물리학이 추상적이고 이상적인 것을 다루므로 그러한 이상화된 상황이 실제상황과 달라도 별 문제가 안된다고 생각한다는 연구결과도 있다. 따라서 물리학습 지도에서 물리학의 이론적 논의와 실제 세계와의 연관성에 대한 이해가 강조될 필요가 있다고 본다.

쌍둥이 파라독스는 아직도 실제로 경험할 수 없다. 그러나, 이러한 시간지연 현상은 다른 실험들(예를 들면, 빠른 속력으로 날아가는 방사선 물질들의 반감기가 길어지는 실험들)로부터 예를 찾아볼 수 있다. 이러한 예에 대한 지도가 쌍둥이 파라독스를 이해하는 데 도움을 줄 것이다.

5. 출처 및 참고 문헌

송진웅외 (2004). 학생의 물리 오개념 지도. 북스힐