

탐구수업 지도자료

- 학 년 고등학교 1학년
- 단 원 은근히 재미있는 하늘 이야기
- 소 단 원 8장 은하
- 제 목 교사용-새탐구(1)
- 대표 저자 김철희(전북대학교)
- 공동 저자 안유민(서울대학교)
박혜영(영통중학교)
정기영(이매고등학교)
신윤주(서울대학교)

이 자료는 서울대학교 과학교육연구소가 교육인적자원부의 과학교육연구기관으로 지정 받아 수행하고 있는 「탐구·실험 중심의 과학교육 활성화를 위한 연구개발 사업」의 일환으로 개발되었습니다.



서울대학교 과학교육연구소

Seoul National University Science Education Research Center



외부 은하까지의 거리는?

...>> [태양계와 은하]



1 활동 내용 분석

본 활동은 10학년의 태양계와 은하 단원에 대한 새 탐구이다. 학생들은 태양계가 우리 은하에 있고 또 우리 은하 밖에도 은하가 있다는 것을 배웠지만 사진이나 망원경을 통해서 본 은하가 얼마나 멀리 있는지를 알기란 쉽지가 않다.

이 탐구 활동에서는 여러 은하에 대해 개략적으로 살펴본 후 간단한 삼각비를 이용해서 외부 은하가 얼마나 멀리 있는지를 스스로 계산해 봄으로써 우주의 광대함을 느낄 수 있도록 한다.

2 진행 방법

(1) 도입 : 15분

- 학생들이 가지고 있는 은하에 대한 선개념을 들어보고 잘못된 점에 대해 교정한다.
- 여러 종류의 은하 사진을 살펴보고 은하를 분류하는 방법에 대해 알아본다.

(2) 탐구 설명 및 탐구 활동: 15분

- 은하까지의 거리 계산에 대한 소개(5분)
 - * 어떤 물체의 실제 크기를 안다면 각지름으로부터 그 물체까지의 거리를 구할 수 있다는 것을 설명한다.
- 사진에 나와 있는 은하까지의 거리 계산(10분)
 - * 간단한 비례식 계산이므로 한 은하의 크기를 계산하는 것은 어렵지 않을 것이다. 이렇게 계산한 은하의 크기를 다른 단위들, 예를 들어, AU나 km와 같이 조금 더 익숙한 단위와 비교해봄으로써 은하가 얼마나 큰가에 대한 느낌을 갖게 할 수 있다.

활동의 성격

본 활동은 학생들이 쉽게 할 수 있는 활동이지만 원리를 이해하지 않으면 단순한 비례식 계산에 불과한 활동이 될 수도 있다.

실험상 유의점

1. 실험을 하기 전 학생들의 선개념 중 오개념이 있는지 알아보고 활동 중 그 오개념을 교정할 수 있도록 한다.
2. 본 실험에서 행하는 방법은 간단하게 은하의 거리를 구하는 방법이며 좀 더 정확한 거리를 구하기 위해서는 다른 방법이 사용된다.



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소

(3) 결과 정리 및 토의 : 15분

*** 결과에 대한 토의**

- 은하까지의 거리를 계산하고 그 결과를 토대로 현재의 가장 빠른 우주선을 탔을 때 사진에서 본 은하에 도달하려면 얼마의 시간이 걸릴지 예상해 본다.
- 은하의 크기로 보아 우주 탐사를 위해서는 직접 찾아가는 방법은 현실적으로 불가능하며 따라서 외계의 고등생명체가 보내는 신호를 수신하는 것이 불가피하다는 점을 교사가 설명한다.



서울대학교
과학교육연구소

3 학생용 활동지 모범 답안

활동 1.

- 1) 삼각함수를 이용하여 거리를 구할 수 있다거나 삼각형의 닮음을 이용하여 거리를 구하는 등의 방법을 제시한다.

활동 2.

- 1) 안드로메다 은하의 각지름을 약 2° 로 보았을 때 안드로메다 은하까지의 거리는 약 290만 광년이 된다.
 - * 이 방법은 정확한 안드로메다 은하까지의 거리를 구하는 방법은 아니므로 풀이 과정을 중시한다.
 - * 안드로메다 은하까지의 실제 거리는 약 250만 광년이다.

활동 3.

- 1) 활동에서 구한 안드로메다 은하까지의 거리를 이용할 경우 안드로메다 은하까지 가는 데는 약 800억년이 걸린다.
- 2) 지구의 나이는 약 46억년이므로 안드로메다 은하에 우주선을 타고 가는 것은 실현 가능성이 없으며 우주의 나이와 비교해 보아도 우주선으로의 여행은 원천적으로 불가능하다.



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소