탐구수업 지도자료

- 학 년 고등학교 1학년
- 단 원 은근히 재미있는 하늘 이야기
- 소 단 원 8장 은하
- 제 목 학생용-교과서탐구
- 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]

(　　)년 (　　)월 (　　)일　　(　　)학년 (　　)반 (　　)번 이름 (　　)

우리 은하 밖에는 은하가 또 존재합니다. 은하는 어떠한 것이 있을까요? 그리고 그 은하는 얼마나 멀리 떨어져 있을까요?

활동시 주의점

계산보다는 구하는 방법에 초점을 맞춘다.

1 목표

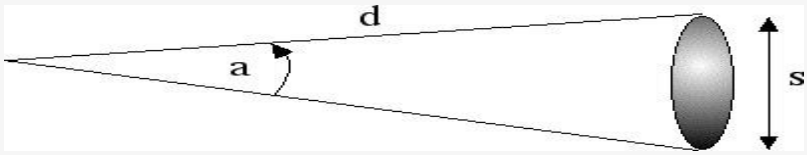
- 삼각형의 비례관계를 이용하여 은하의 거리를 결정한다.
- 천문학적으로 큰 숫자를 다루어 본다.

2 과정

활동 1. 물체까지의 거리 구하기

어떤 물체의 실제 크기를 알고 있다고 하자. 물체로부터의 거리를 알 수 없을 때 물체까지의 거리를 구하기 위해서는 어떻게 해야 할까? 아래 그림을 보면 우리가 알고 있는 것은 s이다. 만약 거리가 멀지 않다면 d를 그냥 측정할 수도 있을 것이다.

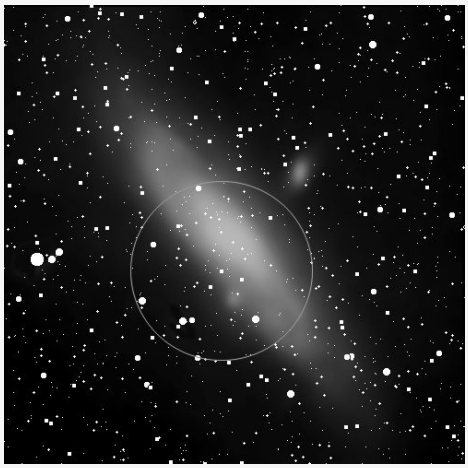
1) 그러나 d를 측정하는 것보다 a를 측정하는 것이 훨씬 쉽다면 우리는 어떤 방법을 쓰는 것이 좋을까?



활동시 알아둘 사항

1. 1광년은 약 9.46×10^{12} km이고 63,240 AU이다.
2. 지구의 나이는 약 46억 년으로, 그리고 우주의 나이는 약 140억년으로 추정되고 있다.

활동 2. 사진 속 은하의 크기는 얼마일까?



위 사진은 안드로메다 대성운의 모습으로 회색 원은 어떤 망원경으로 보았을 때의 모습이다. 사진에서 원의 지름은 약 1°의 영역을 나타낸다고 한다.

1) 안드로메다 은하를 포함하여 모든 은하가 50,000 광년 정도의 크기로 우리 은하의 직경과 같다고 가정하면 안드로메다 은하까지의 거리는 얼마라고 할 수 있겠는가?

_____ 광년

=_____ AU

=_____ km

활동 3. 우주선을 타고 안드로메다 은하까지 갈 수 있을까?

1) 아폴로 10호의 속도는 40,000 km/hr로 이는 인간이 도달한 최고 속력이라고 한다. 만약 이 속력으로 안드로메다 은하까지 간다면 얼마의 시간이 걸리겠는가? 단, 우리의 우주선은 출발 즉시 40,000 km/hr의 속력을 내며 운행 중 속력의 변화는 없다고 가정한다.

_____ 년

2) 위에서 계산한 시간을 지구의 나이와 비교해보자. 그리고 이 값을 우주의 나이와도 비교해보자.

_____

_____

VERI LUX TAS MEA
서울대학교 과학교육연구소