

탐구수업 지도자료

- 학 년 중학교 2학년
- 단 원 지구와 별
- 소 단 원 8장 은하
- 제 목 교사용-확장 탐구(1)
- 대표 저자 최승언(서울대학교)
- 공동 저자 고선영(서울서연중학교)
오영록(경기영덕고등학교)
권홍진(경기퇴계원고등학교)
한주용(서울대학교)
이석우(서울대학교)

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



서울대학교 과학교육연구소

Seoul National University Science Education Research Center



이 우주에 얼마나 많은 은하가 있을까?

[지구와 별]

1 활동 내용 분석

허블 망원경으로 찍은 한 장의 사진을 자세히 살펴보면서 과학자들이 하는 것처럼 사진을 통해 무엇을 할 수 있는지, 어떤 방법을 통해 알 수 있는지 직접 수행해보는 내용이다.

과학자들은 주어진 한장의 천체사진을 통해 다음과 같은 내용을 연구할 수 있다.

1. 우주에 얼마나 많은 은하가 있는가?
2. 사진속의 수많은 은하들은 어떻게 분류할 수 있는가?
3. 사진속의 은하들은 얼마나 멀리 떨어져 있는가?
4. 우리가 알고 있는 분류체계와 맞지 않는 은하는 어느 것인가?
5. 사진속의 은하들은 은하의 생성시기와 과정에 대하여 우리에게 무엇을 알려주는가?

2 진행 방법

- ① 조별활동의 형태로 진행한다. 조 구성원 각자가 헤아린 수를 서로 비교하거나 평균값을 사용하여 오차를 줄일 수 있다.
- ② 컴퓨터실의 사용이 가능하다면 아래 주소의 online explorations을 활용하여 더욱 재미있게 진행할 수 있다.

<http://amazing-space.stsci.edu/resources/exploration/hdf>

- ③ 과학자들의 계산 값과 정확하게 일치시키는 데 집중하는 것보다는 과학자들의 계산방법을 이해하고 대략적인 값을 학생들 스스로 계산해 보는 것에 중점을 둔다.

3 평가방법

과학자들의 정확한 계산 값과 일치되는가를 평가하는 것 보다는 계산방법을 이해하고 있는가, 올바른 방법을 사용하여 계산하가, 그리고 오차의 요인을 어떻게 기술하고 있는가를 평가한다.

4 학생용 활동지 채점 기준

- ① A, B, C 전체 영역의 은하 : 대략 3000개
- ② 과학자들이 계산한 우주 전체의 은하 : 대략 500억~1000억개



서울대학교
과학교육연구소

활동의 성격

개인활동 보다는 조별토론(2명~4명)을 통해 학습목표를 효과적으로 수행할 수 있음.

활동상 유의점

1. 정확한 계산값을 얻는데 치중하기 보다는 방법을 이해하고 스스로 계산하여 보는 것에 의미를 둔다.
2. 컴퓨터실을 활용하는 경우 개인별로 컴퓨터를 이용하는 것보다는 2명 이상 짝을 지어 컴퓨터를 활용하는 것이 학생들 간의 상호작용과 의견교환에 더 효과적이다.
3. 부족한 사진자료는 <http://amazing-space.stsci.edu/resources/explorations/hdf/hdf-grab.htm>



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소