

《우주에서 외계인을 찾는 과학적인 방법》 독서지도안



외계인은 못 찾는 걸까, 없는 걸까?

우주 시대를 살아갈 어린이를 위한 '과학적' 외계인 탐사 이야기!

- 작가_ 조알다 모란시 글 | 에이미 그라임스 그림 | 한성희 옮김
- 출판사_ 풀과바람

본 독후 활동 자료는 저작권 보호를 받습니다.

저작권자의 동의 없이 상업적인 목적으로 수정, 배포하실 수 없습니다.

1. 도서 소개

외계인이 존재할까요? UFO는 진짜로 있을까요? 드넓은 우주에서 정말로 지구에만 생명체가 존재할까요? 외계 생명체에 관한 궁금증은 천문학과 우주 생물학자들의 연구로 이어지고 있습니다. 외계인은 못 찾는 걸까요, 없는 걸까요?

《우주에서 외계인을 찾는 과학적인 방법》은 태양계와 우주에 관한 새로운 이야기와 그곳에 존재할지도 모를 외계 생명체 이야기를 가득 담은 흥미진진한 우주 과학 그림책입니다. 외계인에 관한 ‘거짓과 진실’을 구분해 주며, ‘과학’을 바탕으로 우주에서 외계 생명체를 어떻게 탐색해 가는지를 설명하지요. 항공 우주 시스템 엔지니어이자 작가인 조알다 모란시는, 우주 시대를 살아갈 어린이들이 사실과 과학에 기반해 우주를 꿈꾸도록 친절히 안내합니다.

생물학자들은 38억 년 전에 유기물이 수프처럼 진하게 고인 지구 바다에서 단순한 생명체가 최초로 만들어졌다고 생각해요. 이 유기체는 햇빛을 받아 ‘광합성’을 통해 산소를 만들어 냈죠. 덕분에 지구에는 점차 산소 수치가 증가하면서 더 복잡한 생명체가 발달할 수 있었어요. 지구에서 생명체가 처음에 어떻게 진화했는지를 알면 외계인을 찾을 때 무엇을 살펴봐야 하는지에 대한 실마리를 얻을 수 있지 않을까요?

이 책은 지구 생명의 기원을 토대로 우주에 있을 외계 생명체의 존재 가능성을 여러모로 살펴봅니다. UFO의 ‘허구’를 넘어 외계인은 어떤 모습일지, 어디에 살지 등 흥미로운 질문으로 시작해 우리 태양계를 가로질러 우주 깊숙한 곳까지 하나하나 돌아보며 놀랍도록 아름다운 우주를 여행하기에 그 자체를 따라가는 즐거움도 크지요.

우주에서 외계 생명체를 찾는 최고의 모험을 함께 떠나 보세요! 무엇보다 외계인을 찾는 일이 사실은 우리 지구인이 누구인지에 관한 해답을 찾는 일이라는 사실을 마음 깊이 이해하게 될 겁니다. 더불어 놀라운 우주 과학에 눈뜨며 우리 지구의 가치, 생명의 소중함을 다시 한번 느끼게 될 겁니다.

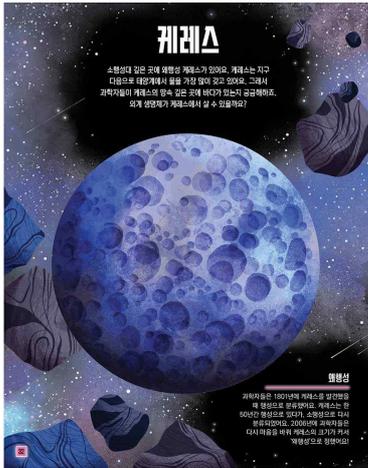
2. 지도 개요

- 대상 : 초등 3~4학년, 초등 5~6학년
- 교과 연계 : 3학년 1학기 과학 5. 지구의 모습
3학년 2학기 과학 3. 지표의 변화
4학년 1학기 과학 2. 지층과 화석
6. 지구의 모습
4학년 2학기 과학 2. 물의 상태 변화
5. 물의 여행
5학년 1학기 과학 3. 태양계와 별
5학년 2학기 과학 2. 생물과 환경
6학년 1학기 과학 2. 지구와 달의 운동
3. 여러 가지 기체
6학년 2학기 과학 1. 전기의 이용

• 지도 요점 :

여러분은 ‘외계인’ 하면 어떤 모습이 떠오르나요? 여러분이 생각하는 외계인 또는 외계 생명체는 어떤 모습인지 책을 읽고 친구들과 함께 이야기를 나누어 보세요!

(4) 지구 다음으로 태양계에서 물을 가장 많이 가지고 있는 왜행성은 무엇인가요?



- ① 화성
- ② 케레스
- ③ 목성
- ④ 금성

(5) 과학자들은 목성의 위성 유로파와 토성의 위성 엔켈라두스 땅속 바다에 유기체가 먹을 수 있는 에너지를 공급할 어떤 화산이 있길 바라나요?



- ① 열수 분출공
- ② 예제로 분화구
- ③ 특이한 호수
- ④ 골든 레코드

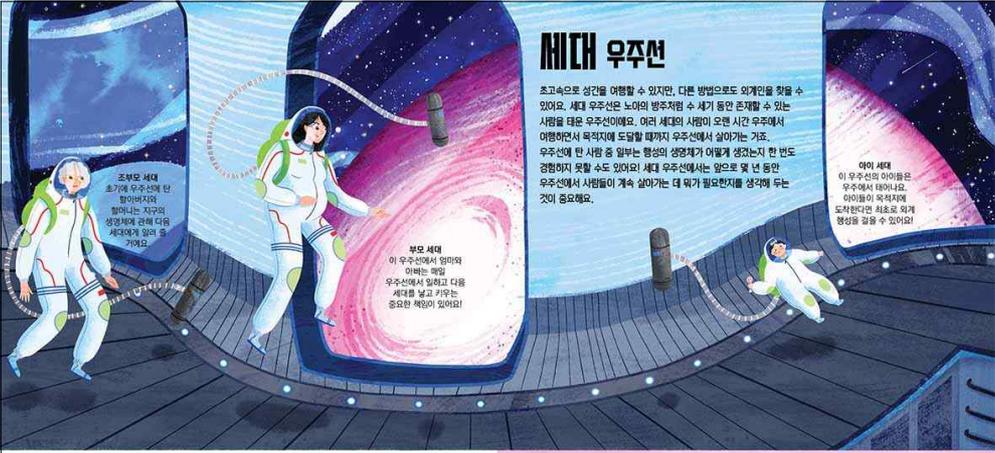
(6) 1974년, 과학자들은 외계인과 접촉하기 위해 지구에 있는 생명체에 관한 정보를 담아 2만 2천 광년 이상 떨어진 헤라클레스 별자리에 있는 성단으로 메시지를 보냈어요. 이 메시지를 무엇이라 하나요?



- ① 생일 축하 메시지
- ② 아레시보 메시지
- ③ 카톡 메시지
- ④ 인스타 메시지

4. 확장활동

(1) 미래에는 여러 세대의 사람이 오랜 시간 우주에서 여행하며 목적지에 도달할 때까지 우주선에서 살아갈 수 있어요. 만약 여러분이 이런 세대 우주선에서 타게 된다면 그 임무를 위해 노력할 수 있나요?



세대 우주선

초고속으로 성간을 여행할 수 있지만, 다른 방법으로 외계인을 찾을 수 있어요. 세대 우주선은 노아의 방주처럼 수 세기 동안 존재할 수 있는 사람을 태운 우주선이에요. 여러 세대의 사람이 오랜 시간 우주에서 여행하면서 목적지에 도달할 때까지 우주선에서 살아가는 거죠. 우주선에 탄 사람 중 일부는 행성의 생명체가 어떻게 생겼는지 한 번도 경험하지 못할 수도 있어요. 세대 우주선에서는 앞으로 몇 년 동안 우주선에서 사람들이 계속 살아가는 데 뭐가 필요할지를 생각해 두는 것이 중요해요.

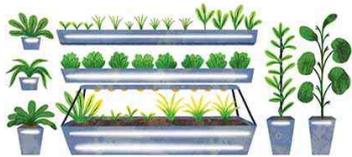
조부모 세대
초기에 우주선에 탄 할아버지와 할머니는 지구의 생명체에 대해 다음 세대에 알려줄 수 있어요.

부모 세대
이 우주선에서 임타와 아내는 매일 우주에서 일하고 다음 세대를 낳고 키우는 중요한 책임이 있어요!

아이 세대
이 우주선의 아이들은 우주에서 태어났어요. 아이들은 목적지에 도착한다면 최초로 외계 행성을 볼 수 있어요!

비교된 우주선

여러 세대의 사람들이 우주선에서 꼭 살아야하려면 신선한 음식이 많이 필요해요. 오늘날 과학자들은 중력이 극히 적은 우주선 환경에서 어떻게 작물을 키울지 등에 관한 우주 농업을 연구하고 있어요.



66

행복한 우주선

지구에서는 세대 간에 많은 차이가 나요. 그런데 우주선에서는 모든 세대가 같은 목표를 향해 노력하는 것이 정말로 중요해요. 모든 세대가 임무에 반대한다면 어떻게 해야 할까요?



67

(2) 우주에 외계 생명체가 존재할 확률이 아주 큰데도, 인류는 아직 외계인을 접하지도 못했고, 고대 외계 문명의 유적도 발견한 적이 없어요. 외계인은 존재하지 않는 걸까요? 그렇다면 우리 지구의 생명체가 더욱 소중하게 느껴지지 않나요?

누군가 우리를 보고 있을까요?

1950년, 물리학자 헨리크 페르미는 동료들에게 "모두 다 어디에 있지?"라고 물었어요. 여기서 모두는 외계 생명체를 말해요. 계산해 보면 우주에 외계 생명체가 존재할 확률이 아주 큰데도, 인류는 아직 외계인을 접하지도 못했고, 고대 외계 문명의 유적도 발견한 적이 없어요. 이렇게 말수가 안 맞는 것을 '페르미 역설'이라고 해요. 다음은 이 수수께끼를 설명해 주는 것을 법한 세 가지 경우예요.

"외계인은 존재하지 않아."
외계 생명체가 우주 어디에도 존재하지 않다는 말이 간단한 대답이 되죠. 여기에는 다양한 이유가 있을 수 있어요. 어쩌면 복잡한 생명체로 발달하려면 아주 특별한 상황이 일어나야 할지도 몰라요. 아니면 외계인이 존재한다는데 외계행에 모두 다 죽어버릴 수도 있어요. 이런 가정을 하다 보면 지구상의 생명체가 좀 더 소중하게 느껴지죠!

"지역인 생명체는 존재하지만, 우리를 무시하고 있어."
지역인 외계 생명체는 우리의 존재를 알고 있지만, 인류와 접촉하길 피하고 있을 수도 있어요. 바로 지금 우리를 보고 있을 수도 있고! 외계 문명이 지구의 발전에 개입하거나 실수로라도 지구를 오염시킬 원치 않기 때문일 수도 있고요.



"지역인 생명체는 어디에도 존재하지 않아."
지구에는 사람과 다양한 종류의 동식물이 살고 있어요. 아마도 우주 어디엔가 생명체가 존재하지만, 첨단 기술이 발달할 정도로 지적지능도 물리, 생물, 화학 등이 특구까지 갖춘 외계 행성이 있다면 아직 우리와 접촉하지 않는 것도 말이 되지요. 우리가 그냥 밖으로 나가서 직접 찾아봐야 해요!

68

(3) 인류는 이제 지구 밖 어딘가에 있을 외계 생명체에 아주 조금씩 가까워지고 있어요. 미래의 어느 순간에 마침내 외계인을 발견할지도 몰라요. 최초의 접촉은 어떤 모습일지 상상해 보세요!



최초의 접촉

우리는 미래의 어느 순간에 마침내 외계인을 발견할지도 몰라요. 최초의 접촉은 어떤 모습일까요? 작은 미생물 유기체를 발견한다면 우리 주위의 우주를 바라보는 방식이 바뀔 수 있어요. 더 지적인 외계인을 만난다면 우리가 싸우려 온 게 아니라는 것을 그들에게 꼭 알려야 해요! 외계인과 교류를 위한 인류가 우리 생각만큼 아주 특별한 존재가 아니라는 것을 깨닫게 될 거예요. 우리에게 익숙한 모습과 너무나 다른 종과는 어떻게 소통할까요?

김급 뉴스

외계인을 발견하면 전 세계에 긴급 뉴스로 전파될 거예요. 복잡한 여러 감정이 생기겠죠. 어떤 사람들은 외계인과 어떤 교류도 피해야 한다고 보고, 다른 사람들은 우주를 더 잘 이해하려면 외계인과의 접촉이 중요하다고 생각하기도 하죠. 여러분은 어떻게 생각하나요?



문명의 종류

외계인과 처음 접촉할 때 접하는 사회의 종류를 생각해 두면 도움이 될 수 있어요. 러시아의 천체물리학자 니콜라이 카르다쇼프는 이 문제를 해결하려고 외계인의 기술 발달에 따라 문명을 정의했어요.

제1종 문명
이 문명은 외계인이 사는 행성에 존재하는 모든 에너지와 자원을 이용할 수 있어요. 인류는 아직 이 수준에 도달하지 못했어요.

제2종 문명
훨씬 더 발달한 이 문명은 다이너스 크기(수백만 미터) 원초처럼 거대한 구조를 세워서 수인법에서 나오는 에너지를 이용할 수 있어요.

제3종 문명
이 미래형 문명은 은하 안의 수십억 개의 행성 이용에서 그 범위를 얻을 수 있어요. 가까이 사는 외계인은 은하 사이를 여행할 수 있지요.

[정답]

책 이해하기

- (1) ③ 은하수 | (2) ① 골디락스 존 | (3) ④ 화성 항아리 | (4) ② 케레스 | (5) ① 열수 분출공 | (6) ② 아레스보 메시지 | (7) ③ 거대 가스형 행성 | (8) ④ 범종설 | (9) ③ 외 태양계

확장활동

- (1) 외계 생명체를 발견하는 일이니 기쁘게 일할 거예요.
가족이 함께 있으니 즐겁게 일할 거예요. 등
- (2) 지구에 사는 동식물 하나하나 모두가 정말 소중하게 여겨져요.
지구의 소중한 생물들을 귀하게 여겨야 한다는 생각이 들었어요. 등
- (3) 서로의 모습에 깜짝 놀라 손만 흔들 거 같아요.
기술의 발달로, 서로의 말과 행동을 바로 이해할 거 같아요. 등