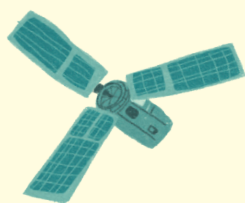


통합하고 통찰하는

정인경 지음

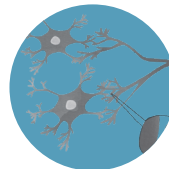
통통한 과학책



통합 과학
활동 노트



1. 나에게 과학은 무엇인가?	2
2. 과학만이 갖는 특성에 대해 생각해 보자	3
3. 물질이란 무엇일까?	4
4. 정의롭고 지속 가능한 에너지는 무엇일까?	6
5. 진화론으로 이어지는 생각의 퍼즐 맞추기	8
6. 원자 이해하기	11
7. 인간이 출현하기까지 우주에서는 어떤 일이 일어났을까?	13
8. 유전의 특성 이해하기	15
9. 인간과 기계는 어떻게 다를까?	16



1. 나에게 과학은 무엇인가?

자신의 삶 주변에서 과학이 무엇인지를 찾아보고 아래 빈칸에 자기만의 한 줄 답변을 채워 넣어 보세요.

과학은 _____ 이다.

(Tip. 일상생활에서 찾을 수 있는 과학 기술은 무엇이 있는지 생각해 보세요. 학교에서 배운 과학이 쓸모가 없다고 느꼈다면 왜 그렇게 생각하는지, 그러면 과학을 왜 공부하는지 생각해 봅시다.)



2. 과학만이 갖는 특성에 대해 생각해 보자

과학이 아닌 것이 과학인 척하는 것을 '유사 과학'이라고 합니다. 다음에서 유사 과학을 찾아보세요.

1. 혈액형으로 사람의 성격을 알 수 있다.
2. 호모 사피엔스는 흑인종, 황인종, 백인종으로 나눌 수 있다.
3. 지구의 평균 온도는 점점 상승하고 있다.
4. 천연 물질, 천연 비타민은 모두 몸에 좋다.
5. 우주는 계속해서 가속 팽창하고 있다.

위의 예에서 유사 과학은 _____ 번이다.

그것을 유사 과학이라고 판단한 이유는 무엇인가요? 그리고 유사 과학과 구분되는 진짜 과학의 특성이 무엇이라고 생각하는지 적어 보세요.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

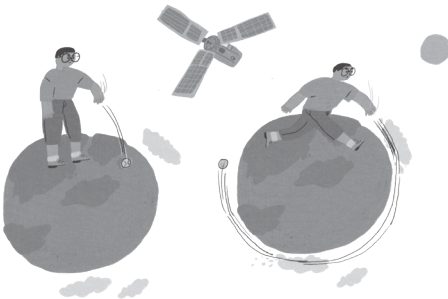
3. 물질이란 무엇일까?

과학자들마다 물질을 다르게 생각했어요.

고대 그리스의 데모트리토스는 물질을 원자라고 보고, 물질과 물질이 아닌 것(허공, 공간)을 구별했어요. 뉴턴은 물질을 질량(입자)이라고 보고, 물질이 스스로 작용할 수 있는 힘을 생각해 냈어요. 패러데이는 물질을 전자기장과 같은 장(파동)이라고 보았고, 아인슈타인은 물질을 에너지라고 이해했어요.

왜 이렇게 과학자들은 물질을 다르게 보았는지, 그리고 여러분은 물질이 무엇이라고 생각하는지 적어 보세요. (1권 2장 물질, 2권 5장 원자, 6장 빅뱅 참조)

(Tip. 빅뱅의 순간, 우주가 어떻게 탄생했는지를 살펴보면 물질의 탄생을 알 수 있습니다. 2권의 '원자'와 '빅뱅' 장에서 과학자들이 발견한 물질들을 찾아보세요.)



3-1 달은 계속 자유낙하하고 있는데 지구와 충돌하지 않는 이유가 무엇인지 설명해 보세요. (1권 105~107쪽 참조)

3-2 물체가 '왜' 운동하는지 탐구하는 것 vs '어떻게' 운동하는지 탐구하는 것은 탐구 결과가 어떻게 달라지는지 생각해 보세요. (1권 97~100쪽 참조)

5. 진화론으로 이어지는 생각의 퍼즐 맞추기

토머스 헉슬리는 다윈의 진화론을 알고 무릎을 딱 쳤다고 해요. “내가 왜 이렇게 간단한 것을 생각하지 못했을까?”하고 말이죠. 그런데 다윈의 진화론은 그리 쉽게 얻어진 것이 아닙니다. 다윈은 오랫동안 관찰하고 추론해서 ‘자연 선택에 의한 진화론’을 발견했으니까요. 다윈의 통찰은 상호 연관되어 있는 아래와 같은 사실, 개념, 관찰에 뿌리를 두고 있어요. 여러분들은 이 아이디어들이 어떻게 연결되었는지, 이야기를 만들어 보세요.

- 지구의 역사는 수백만 년까지 거슬러 올라간다. (찰스 라이엘)
- 종은 변화할 수 있거나 변화하기 쉽다. (라마르크, 체임버스)
- 지구와 지역의 환경은 끊임없이 변화한다.
생명은 이 변화하는 조건에 적응해야 한다. (지질과 화석 증거)
- 집단은 부모 종과 격리되면 변이가 일어난다. (갈라파고스의 핀치)
- 개체는 미묘한 변이를 지닌 채 태어난다. (동물 사육사와 식물 재배자들)
- 생물의 형질은 자손에게 유전된다.
- 삶은 생존 투쟁이다. (멜서스)
- 생물이 생존하고 적응하도록 도와주는 변이는 후대에 전달되고,
결국에는 자연 선택을 통해 새로운 종이 출현한다. (다윈)



A series of horizontal dotted lines for writing, spanning the right side of the page.

5-1 인간의 진화 과정에서 첫 번째 인간의 모습을 상상해서 그려 보자. 또 아주 먼 미래에 인간이 어떤 모습으로 진화할지를 상상해서 그려 보거나 글로 표현해 보자.



6. 원자 이해하기

원자는 거의 대부분 빈 공간입니다. 원자의 핵을 축구공이라고 한다면 15km 떨어진 곳에 모기보다 더 작은 전자가 있는 거예요. 그러면 원자로 이뤄진 바위와 벽은 왜 단단하게 느껴지는 것일까? 왜 원자들 사이의 빈 공간을 통과해서 지나갈 수 없는 것일까? 과학자들이 발견한 ‘힘’과 ‘결합’, ‘장’의 개념으로 설명해 보세요. (2권 62쪽, 77쪽 참조)

7-1 정상 우주론을 주장한 학자들과 빅뱅 우주론을 주장한 학자들의 이름을 정리해 보세요.

정상 우주론	빅뱅 우주론

정상 우주론의 관점에서 빅뱅 우주론은 어떤 비판을 받았는지 적어 보세요. 또, 빅뱅 우주론의 관점에서 정상 우주론은 어떤 비판을 받았는지도 적어 보세요. (2권 132~137쪽 참조)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8. 유전의 특성 이해하기

자신의 가족에게서 나타나는 특정 형질(혈액형, 머리카락, 눈꺼풀, 키, 성격 등)을 통해 유전적 다양성을 조사해 보세요. 그리고 우리가 부모를 닮는 이유를 설명해 보세요. (2권 7장 참조)

.....

.....

.....

.....

.....

7-1 오늘날의 생명체들이 제각기 서로 다른 기원을 가지고 따로따로 지구에 나타났다면 지금과 같은 동일한 유전 체계를 가지는 것은 불가능했을 거예요. 모든 생명체는 DNA와 유전자를 매개로 서로 연결되어 있어요. 시간을 거꾸로 거슬러 올라가면 아주 오래 전 공통 조상을 만날 수 있어요. 이러한 진화의 과정에서 인간이 출현한 것이 굉장히 경이로워요. 인간과 다른 생물들과의 차이는 무엇인지를 생각하고 써 보세요.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

9. 인간과 기계는 어떻게 다를까?



기계와 다른 인간의 고유한 특성에 대해 이야기해 보세요. 예를 들어 인간의 뇌와 마음은 컴퓨터로 종종 비유되죠. “컴퓨터는 하드웨어와 소프트웨어가 분리되어 있어요. 하드웨어는 컴퓨터의 정보 처리와 기억 저장을 담당하는 기계 장치고, 소프트웨어는 이것을 실행하는 프로그램입니다. 그래서 뇌를 컴퓨터의 하드웨어, 마음을 소프트웨어라고 해요.” 이것이 맞는 말인지, 지능의 측면에서 인간의 지능과 인공지능에 어떤 차이가 있는지 찾아보세요. 마음 이론과 메타 인지, 지능, 신경가소성, 공감 능력, 거울 뉴런 등 책에 나오는 내용을 읽고 생각해 봅시다. (2권 281쪽, 282쪽 참조)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

9-1 유령, 도깨비, 흡혈귀, 좀비, 외계인 등이 공포 영화와 소설의 단골 소재였는데 최근에는 인공지능 로봇을 소재로 한 공포물도 종종 출현하고 있어요. 인공지능 로봇이 공포물의 소재가 되고 인기를 끄는 이유는 무엇일까요? 머지않아 도래할 인공지능 시대에 대한 건강한 자세는 어떤 것일까요?

읽고, 생각하고, 과학하라



교과서 속 과학의 핵심 개념을 흥미진진한 이야기로 읽는다!
원자에서 인공지능까지, 하나로 이어진 물질의 세계를 탐험하는
8가지 과학 이야기

우리의 삶과 무관한 것으로 과학을 오해하고 흥미를 잃어버린 청소년들을 위해 과학의
여덟 가지 핵심 주제를 친근한 이야기로 풀어냈다. 이 책은 빅 아이디어로 일컬어지는
개념들을 중심에 놓고 그 발견 과정을 추적함으로써 과학자들이 했던 질문, 그리고
그 질문에 답하기 위해 필요했던 용기와 끈질김, 과학적 성취의 기쁨에 더욱 실감나게
다가가 과학을 보는 새로운 눈을 제시한다.



『동행하고 동참하는 통통한 과학책 1, 2』

정인경 지음 | 배중열 그림

사크게집 (주) 세계절출판사

(우) 10881 경기도 파주시 회동길 252 | 전화 (031) 955-8588 | 홈페이지 www.sakyejul.net

통합과학 활동 노트 [사계절]

