

발견의 첫걸음 3

과학자가 되는 시간

템플 그랜딘 지음, 이민희 옮김, 창비 2022

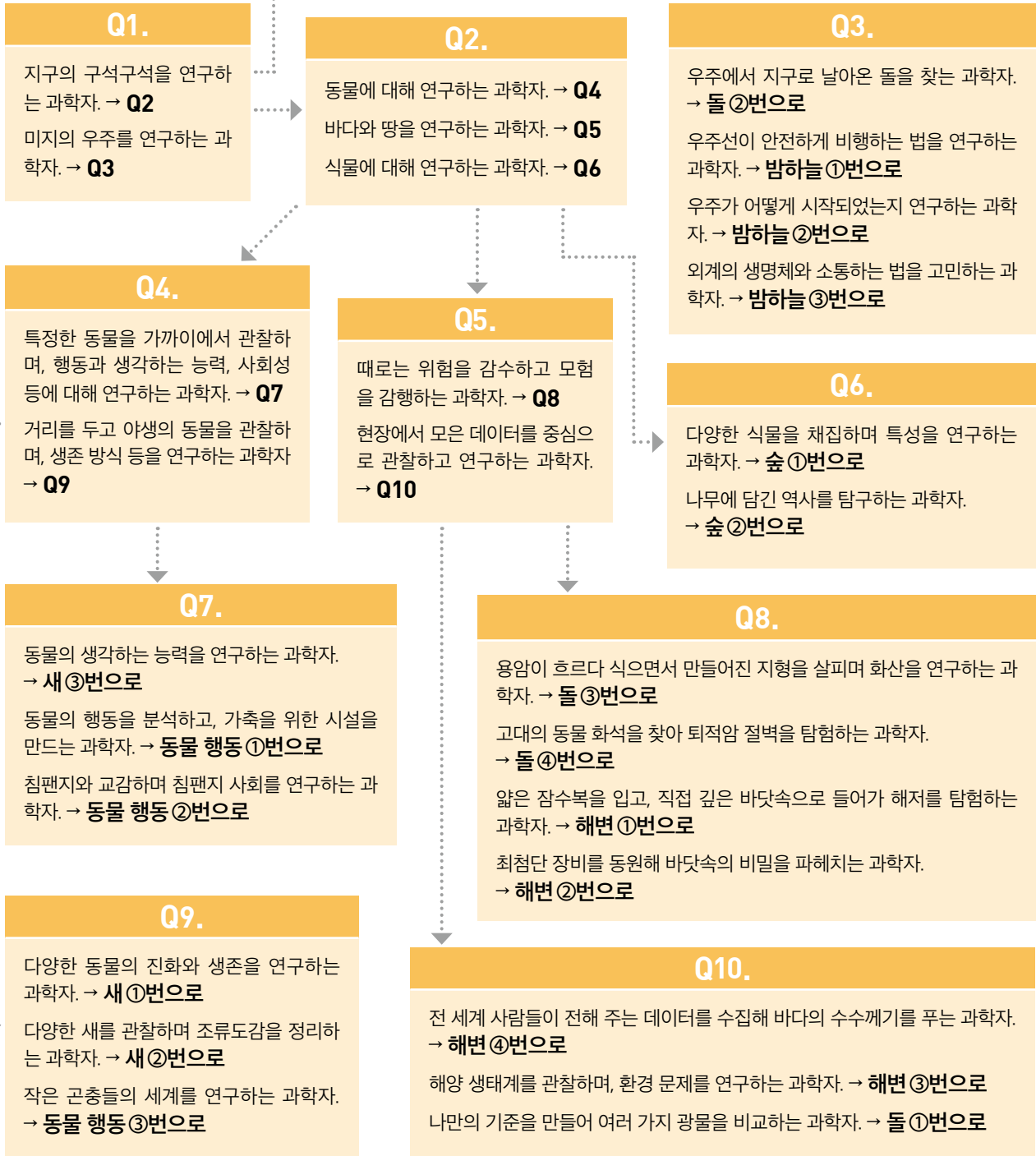


* 이 활동은 도서 『과학자가 되는 시간』을 참고해 지질학, 고생물학, 식물학, 동물학, 우주과학 등 다양한 영역에서 활동한 주요 과학자들을 알아보고, 이들의 업적을 조사하는 활동입니다. 과학 분야 진로 활동으로 추천합니다.

나의 과학자 찾기

과학자, 하면 어떤 이미지가 떠오르나요? 실험실에서 하얀 가운을 입고 연구에 몰두하는 모습? 책상 앞에 앉아 어려운 문제와 씨름하는 모습? 과학의 분야는 다양하고, 과학자들의 모습도 여러 가지입니다. 나와 관심사가 통하고, 마음이 통하는 과학자를 찾아보면 어떨까요? 그런 과학자의 일이라면 생각보다 관찮게 느껴질지 몰라요. 어쩌면 과학 시간이 즐거워질 수도 있지요. 다음의 선택지를 따라 가며 조금 더 관심이 가는 것을 골라 보세요. 여러분은 어떤 과학자가 되고 싶나요?

START >>>>



나의 과학자 조사하기

『과학자가 되는 시간』을 참고해 빈칸을 채워 가며, '나의 과학자'에 대해 알아봅시다.

돌

① 프리드리히 모스 (Friedrich Mohs)

* 21~23면을 참고해 빈칸을 채워 보세요.

광물학자 프리드리히 모스는 돌과 광물이 얼마나 단단한지 측정하는 방법인 _ _ _ _ _ 를 개발했습니다. 이 방법은 오늘날까지 지질학에 이용되고 있습니다. 지구에서 가장 무른 광물은 _ _ 이며 가장 단단한 광물은 _ _ _ _ _ 입니다.

- 손톱에 긁히면 모스 굳기 1~2.5입니다.
- _ _ _ 에 긁히면 모스 굳기 3~3.5입니다.
- 칼에 긁히면 모스 굳기 4~5.5입니다.
- _ _ _ 에 긁히면 모스 굳기 6~6.5입니다.
- 드릴에 긁히면 모스 굳기 7~8.5입니다.
- 만약 드릴로도 안 긁히면 모스 굳기 8.5~10입니다.

② 유진 슈메이커 (Eugene Shoemaker)

* 23~25면을 참고해 빈칸을 채워 보세요.

지질학자 유진 슈메이커는 애리조나주의 호피 뷰트 화산 지대를 연구하던 중 분화구와 닮은 거대한 크레이터를 발견합니다. 그전까지는 지구와 달의 모든 크레이터가 _ _ _ _ _ 활동으로 생겼다고 여겨졌는데, 실은 일부 크레이터가 _ _ _ _ _ 에서 날아온 _ _ _ _ _ 과의 충돌로 생긴 것임을 유진 슈메이커가 처음으로 증명했죠. 그의 오랜 꿈은 달을 밟는 것이었습니다. 과연 그는 달에 갔을까요?

③ 조지 워커 (George Walker)

* 26~28면을 참고해 빈칸을 채워 보세요.

지질학자 조지 워커는 화산의 형성과 용암의 흐름을 연구한 것으로 유명합니다. 용암이 흐르다가 식으면서 지형을 이룬 곳들을 연구했지요. 그는 굳은 용암의 질감, 굳기, 색깔 등 특징을 통해 화산 폭발의 세기가 얼마나 강했는지 측정하는 시스템을 만들었습니다. 화산의 종류는 현재 또는 최근에 폭발한 화산인 _ _ _ _ _ , 오랫동안 폭발하지 않았지만 폭발할 가능성이 있는 _ _ _ _ _ , 수천 년간 폭발하지 않았고 더는 폭발할 가능성이 없는 _ _ _ _ _ 으로 나뉩니다. 화산 폭발은 놀라운 자연 현상입니다. _ _ _ _ _ 가 주변 암석보다 가벼워서 지구 표면으로 솟아오르는 현상이거든요.

4 메리 애닝 (Mary Anning)

* 28~32면을 참고해 빈칸을 채워 보세요.

고생물학자 메리 애닝은 과학사에서 중요한 역할을 합니다. 12살 무렵, 오빠 조지프와 함께 바닷조개를 캐던 중 고대 바다 생물인 어룡, _ _ _ _ _ _ _ _ _ _의 뼈를 찾아냈지요. 이후에도 화석 발굴은 계속되었습니다. 최초의 플레시오사우루스 화석과 여러 선사시대 동물 화석을 찾아냈습니다. 메리의 발견 덕분에 우리는 지구의 역사를 더 잘 이해할 수 있게 되었죠. 고생물학은 고대의 인간 외 생물을 연구하는 학문입니다. 고생물학자들은 _ _ _ _의 기후와 환경을 알아내기 위해 화석을 연구하는 지질학자라고 할 수 있어요. 일반적으로 _ _ _ _나 딱딱한 외피가 있는 동물이 화석을 남깁니다. 천천히 분해되면서 주변 퇴적물 속 광물질이 스며들어 화석이 되는 것이죠. 백상아리보다도 훨씬 큰, 현재는 멸종된 상어인 _ _ _ _ _ _의 뼈가 미국 유타주에서 발견된 적이 있습니다. 유타주는 바다에서 수백 킬로미터나 떨어진 내륙인데, 어떻게 상어의 뼈가 그곳에서 발견됐을까요?



1 자크 쿠스토 (Jacques Cousteau) & 실비아 얼 (Sylvia Earle)

* 45~47면, 66~68면을 참고해 빈칸을 채워 보세요.

자크 쿠스토는 해저 탐험가이자 영화 제작자입니다. 고래와 상어가 먹이 쟁탈전을 벌이는 모습, 고생물처럼 보이는 물고기들, 무리 지어 형태를 그리며 이동하는 화려한 물고기 떼, 뇌 또는 숲처럼 보이는 색색의 _ _ _ _ _ _ _ _ _ _군락을 가까이서 촬영했어요. 그는 「침묵의 세계」(1953) 등의 영화를 통해 바다의 신비를 담아냈습니다. 그는 물속에서 더 오래 숨 쉬고 더 자유롭게 움직일 수 있도록 가벼운 장비를 만들었습니다. 공기탱크와 입에 연결하는 호스로 이루어진 이것은 나중에 수중 호흡기를 뜻하는 _ _ _ _ _ _로 불리게 됩니다.

해양학자 실비아 얼은 바다의 바닥을 탐험하겠다는 꿈이 있었습니다. 1979년, 마침내 그 꿈을 이룹니다. 우주복처럼 생긴 장비를 입고 홀로 해저를 탐험한 것이지요. 실비아는 수심 _ _ _ _ _ _미터 지점까지 내려갔는데, 이는 사람이 배에 묶이지 않은 채로 가장 깊이 잠수한 기록입니다.

2 로버트 벨러드 (Robert Ballard)

* 51~53면을 참고해 빈칸을 채워 보세요.

로버트 벨러드는 두 번의 놀라운 발견으로 유명한 해양학자이자 수중 고고학자입니다. 첫 번째는 해저 생명체를 찾은 것입니다. 1977년, 벨러드와 동료들은 원격 조종 수중 카메라로 해저를 탐사했고 거대 관벌레를 발견했어요. 자신의 몸에 기생하는 미생물에 의존하는 이 신비한 생명체의 신진대사는 지구의 다른 동물들과 완전히 다르다고 해요.

또 다른 발견은 아주 유명한 배와 관련되어 있습니다. 1912년 영국 사우샘프턴을 떠나 미국 뉴욕으로 향해했던 _ _ _ _ _ _ _ _ _ _호는 당시에 세계에서 가장 큰 배였지요. 북대서양 한복판에 가라앉게 되는 비극적인 사고로도 알려져 있어요. 많은 사람이 수십 년에 걸쳐 이 배를 찾으려고 했는데, 성공한 것은 벨러드가 처음이었습니다. 벨러드와 동료들은 수중 _ _ _ _ _ _ _ _ _ _탐지기, 수중 카메라, 해저 로봇 등을 이용해 수심 약 _ _ _ _ _ _ _ _ _ _미터에서 그 유명한 배를 찾아냈습니다.

③ 레이철 카슨 (Rachel Carson)

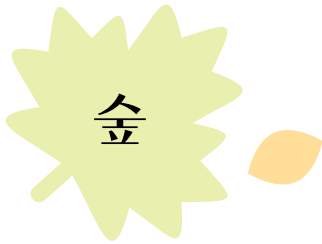
* 56~58면을 참고해 빈칸을 채워 보세요.

레이철 카슨은 획기적인 환경 책 『 _ _ _ _ _ 』으로 유명한 해양학자입니다. 그는 이 책을 통해 _ _ _ 가 우리가 먹는 음식과 생태계에 끼치는 피해를 경고했습니다. 또 세계적인 환경 운동에 불을 지폈습니다. 오늘날에는 누구나 환경 문제를 생각하지만, 책이 나올 당시에는 그렇지 않았습니다. 카슨은 바다의 모든 것을 사랑했습니다. 바람이 아무리 세게 불어도 해변을 걸었지요. 가끔은 모래톱에 드러누워 바닷새들이 머리 위를 맴돌고 물속으로 뛰어드는 모습을 구경했지요. 카슨은 한밤중에 손전등을 들고 해변을 산책하는 걸 가장 좋아했습니다. 낮에는 안 보이던 _ _ _ 생물들을 찾을 수 있었기 때문이지요. 그리고 모든 냄새, 소리, 광경을 수첩에 기록했습니다.

④ 커티스 에베스마이어 (Curtis Ebbesmeyer)

* 63~65면을 참고해 빈칸을 채워 보세요.

1992년, 노란 고무 오리 등 약 29,000개의 고무 인형이 실린 선적물이 사고로 홍콩과 미국 사이 어딘가에서 배 밖으로 떨어졌습니다. 처음에는 오리 재앙처럼 보였던 이 사건은 세계적인 과학 실험으로 바뀌었습니다. 이 프로젝트를 주도한 사람이 바로 해양학자 커티스 에베스마이어입니다. 전 세계 사람들과 자원봉사자들은 해변을 뒤져 고무 인형을 찾은 사실을 알리면서, 거대한 _ _ 의 패턴을 발견하게 된 것이죠. 고무 인형들은 알래스카 해안에서 처음 발견됐고, 그 후 _ _ 에서 발견되었습니다. 그리고 놀랍게도 약 2년 만에 7,400킬로미터를 이동해 알래스카로 되돌아왔어요. 에베스마이어는 20년 동안 미국, 중국, 북극에서 발견된 고무 인형과 운동화를 추적해서 거대한 연동 해류인 _ _ 가 지구를 돈다는 사실을 증명했습니다.



① 잔 바레 (Jeanne Baret)

* 85~86면을 참고해 빈칸을 채워 보세요.

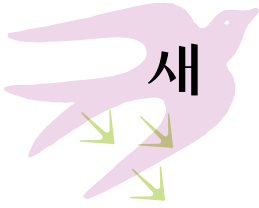
18세기 프랑스에 살았던 잔 바레는 여자라는 이유로 정규 교육을 받지 못했습니다. 바레는 어려서부터 식물을 좋아해서 온갖 식물의 약효를 알아냈습니다. 당시에 식물학은 낮은 과학 분야였고, 식물 채집은 중요한 일로 여겨지지 않았어요. 하지만 바레가 연구한 정보는 약사부터 조산사까지, _ _ 치료가 필요한 이들에게 유용한 정보였어요. 바레가 남긴 정보 대부분은 지금까지도 전해지고 있지요.

바레는 박물학자 코메르송의 가정부로 일했는데, 프랑스의 세계 일주 원정대에 뽑힌 그를 따라 원정에 참여합니다. 하지만 당시 프랑스 법에 따르면 여자는 배를 타고 여행할 수 없었어요. 바레는 너무 간절한 마음에 남자로 변장을 하고 원정에 참여했습니다. 고된 뱃길을 견디면서 눈에 띄지 않도록 노력했지요. 바레는 500종 이상의 식물을 채집한 식물학자이자 세계를 일주한 최초의 여성입니다. 하지만 여자라는 이유로 마땅한 찬사나 명예를 받지 못했어요. 코메르송은 70종이 넘는 동식물에 자기 이름을 붙였는데 바레의 이름이 붙은 종은 오직 하나였어요. 지금은 멸종된 바다 우렁이 _ _ _ 죠.

② 앤드루 더글러스 (Andrew Douglass)

* 88~90면을 참고해 빈칸을 채워 보세요.

앤드루 더글러스는 _ _ _ 를 통해 과거의 기후를 알아보는 방법을 만들어낸 사람입니다. 그는 나무를 통해 과거의 기후를 알아내기 시작하면서 _ _ _ _ _ 이라는 과학 분야를 창시했어요. 과학자들은 나무를 통해 과거에 발생한 비, 가뭄, 질병, 화재, 충해, 화산 활동, 빙하의 변화를 알아냅니다. 그리고 인간 활동이 수십 년 동안 환경에 어떤 영향을 끼치는지 알아내서 기후 변화의 미래를 예측하는 일에도 도움을 줍니다.



① 찰스 다윈 (Charles Darwin)

* 103~106면을 참고해 빈칸을 채워 보세요.

생물학자 찰스 다윈은 1831년, 영국 _ _ _ 탐험대에 박물학자로 합류했습니다. 5년 동안 항해하면서 특하면 뱃멀미를 했지만 일기장, 현장 수첩, 지질학 및 동식물 관찰 일지를 지니고 다니며 보고 들은 모든 것을 꼼꼼하게 기록했습니다. 살면서 처음 본 _ _ 나무와 처음 맛본 _ _ _ 에 관해서도 적었지요. 다윈은 훗날 환경에 적응한 종만이 살아남는다는 ‘적자생존’ 진화론의 내용을 담은 『종의 기원』이라는 책을 썼습니다. 이 책은 동식물이 변화하는 환경 속에서 어떻게 생존 전략을 개발하고 번식하면서 세대를 걸쳐 진화하는지 설명합니다.

② 플로렌스 메리엄 베일리 (Florence Merriam Bailey) & 존 제임스 오듀본 (John James Audubon)

* 111~112면, 121~122면을 참고해 빈칸을 채워 보세요.

베일리는 여성으로는 처음으로 미국 조류학자 연합에 이름을 올린 조류학자입니다. 그의 첫 책 『오페라글라스로 본 새』는 조류학을 대중에게 알린 책 중 하나이지요. 쌍안경과 비슷한 시기에 발명된 오페라글라스는 오페라를 관람할 때뿐 아니라 새를 관찰하기에도 좋았어요. 1902년에 펴낸 『미국 서부의 새들』은 자연 서식지에 사는 새들에 관해 묘사한 _ _ _ _ _ 입니다. 베일리는 새들이 어떻게 _ _ 를 들고 새끼를 키우고 소리를 내는지에 관해 썼습니다.

존 제임스 오듀본은 어릴 때부터 새와 새알을 즐겨 그렸습니다. 그는 미국 최초로 _ _ _ _ _ 연구를 수행한 사람이기도 해요. 동부큰딱새들의 발에 끈을 달아 날려 보낸 다음, 그 새들이 매년 같은 보금자리로 돌아온다는 사실을 확인했죠.

③ 아이린 페퍼버그 (Irene Pepperberg)

* 116~118면을 참고해 빈칸을 채워 보세요.

아이린 페퍼버그는 새가 생각을 할 수 있는지 연구한 동물학자입니다. 그는 1977년 아프리카 회색앵무를 한 마리 샀습니다. 새의 이름은 알렉스라고 지었지요. 알렉스는 50가지 물체를 _ _ 하고 150개 단어를 말할 수 있었어요. 알렉스는 크고 작은 것, 같은 것과 _ _ 것에 대한 개념을 이해하는 것처럼 보였어요. 쟁반 위에 빨간 블록이 몇 개나 있는지 물어 보면 알렉스는 그 쟁반에 다른 색깔과 모양의 물체가 있더라도 정확하게 대답했습니다. 알렉스는 “미안해.” “견과류 먹고 싶어.” “(새장으로) 돌아갈래.” 같은 말로 _ _ 를 표현할 줄도 알았습니다. 과학자들은 알렉스가 단지 _ _ 한 것인지 뜻을 알고 말한 것인지에 대해서는 아직도 과학자들의 의견이 분분합니다.



밤하늘

① 캐서린 존슨 (Katherine Johnson)

* 128~131면을 참고해 빈칸을 채워 보세요.

캐서린 존슨은 어릴 때부터 수학에 뛰어났습니다. 하지만 존슨은 1920년대 미국 웨스트버지니아주에서 태어난 흑인이었습니다. 이 말은 정규 교육을 받을 수 없다는 뜻이었죠. 존슨의 부모는 똑똑한 딸을 받아줄 학교를 찾아 190킬로미터나 떨어진 지역으로 이사했다고 해요. 존슨은 14살에 고등학교를 졸업했어요. 18살에는 대학에 개설된 수학 수업을 모두 듣고 최우수 성적으로 졸업했지요. 그 당시 대학에서 흑인, 그것도 흑인 여성의 입학을 허용하는 일은 극히 드물었는데 존슨은 대학원까지 진학했어요.

NASA의 랭글리 연구소는 2차 세계대전 중에 처음으로 여성들에게 문을 열었습니다. 당시 남성 대다수가 해외로 파병돼서 미국 내 노동력이 부족해졌거든요. 존슨은 인간 _ _ _ 라고 불리는 말단직에 취직했어요. 복잡한 계산을 수행하는 업무로, 존슨은 동료 수학자들과 함께 계산자와 연필을 이용해 거리를 계산했어요. 존슨은 뛰어난 능력을 인정받아 항공 우주 기술자로 승진했고, 특별 대책반에 선발되어 미국 최초의 _ _ _ _ _ 프로젝트를 성공적으로 이끌었습니다. 우주 비행사 존 글렌은 이런 말을 남겼죠. “존슨이 확인하면 출발하겠습니다.”

그러나 존슨과 동료 여성 수학자들의 이야기는 거의 잊혀졌습니다. 마고 리 세 리의 책 『_ _ _ _ _』가 출간되고 동명의 영화가 인기를 얻게 되자 비로소 세상에 알려졌지요.

② 스티븐 호킹 (Stephen Hawking)

* 143~145면을 참고해 빈칸을 채워 보세요.

스티븐 호킹은 21세에 루게릭병을 진단받았습니다. 병이 뇌와 척수의 신경 세포에 영향을 미치며 온몸의 근육이 서서히 마비되자 호킹은 휠체어를 타고 다니며 전자 센서를 통해 말해야 했어요. 의사들은 호킹의 수명이 몇 년밖에 안 남았다고 예측했지만, 76세에 세상을 떠나기까지 55년을 더 살며 호킹은 세상에 위대한 발자취를 남겼습니다.

그는 우주에 시작점이 있다는 _ _ _ _ _ 을 널리 알린 것으로 유명합니다. 그전까지 과학자들은 우주가 특별한 시작 없이 존재한다는 정상우주론을 믿었습니다. 호킹은 높은 밀도와 고온 상태가 _ _ _ 을 거쳐 급속히 팽창하며 지금의 우주에 이르렀다는 이론을 증명했고, 오늘날 과학자 대부분이 그의 이론을 인정합니다.

③ 칼 세이건 (Carl Sagan)

* 147~150면을 참고해 빈칸을 채워 보세요.

칼 세이건은 천문학과 천체물리학을 탐구하며 과학계에 크게 공헌했습니다. _ _ _ _ _ 의 기후가 극도로 덥고 지구와 전혀 비슷하지 않다는 사실을, 또 화성의 색이 변하는 이유는 식물이 존재해서가 아니라 _ _ _ _ _ 때문이라는 것을 밝혀냈습니다. 그는 과학계 안에서만 머물지 않았어요. 『코스모스』 등의 책을 통해 일반 대중이 과학을 쉽게 이해하는 데 힘썼지요.

1977년 NASA는 시속 6만 킬로미터의 속도로 이동하며 금성, 화성, 목성을 둘러보도록 설계된 우주선 보이저호를 발사했습니다. 보이저호를 통해 외계 생명체와 교류하게 될지도 모른다는 기대가 뜨거웠습니다. 외계 생명체에게 전할 메시지를 만드는 임무를 칼 세이건이 맡았습니다. 그는 ‘_ _ _ _ _’라는 음반을 만들었습니다. 파도, 바람, 천둥, 새, 고래의 소리 등을 담았고 고대 언어를 포함해 55개 언어로 된 인사말, 클래식 음악과 로큰롤을 수록했지요.



① 템플 그랜딘 (Temple Grandin)

* 169~170면을 참고해 빈칸을 채워 보세요.

이 책의 저자이기도 한 템플 그랜딘은 저명한 동물학자이자 공학자입니다. 2살 때 의사가 자폐를 진단하며, 그가 평생을 보호 시설에서 살 것이라고 말했지만 어머니의 헌신적인 노력과 그만이 가진 특별한 인식 세계를 발전시키는 과정을 통해 성공적인 자기계발과 사회생활을 하게 됩니다. 그는 일리노이 대학에서 동물학으로 박사 학위를 받았고, 현재는 콜로라도 주립대학교에서 교수로 있습니다. 미국의 가축 시설의 3분의 1이 그의 설계로 이루어졌다고 해요.

그는 이모네 목장에서 했던 활동이 나중에 동물학자가 되어 소를 안전하게 이동시키는 시설을 개발하는 데 큰 보탬이 되었다고 합니다. 그랜딘은 소들이 빛나는 금속이나 다른 시각적 자극 때문에 이동 장치에 들어가기 두려워한다는 사실을 알아냈습니다. 이는 몇 년 동안 현장에서 일한 조련사들도 몰랐던 사실이지요. 차이를 만들어 낸 것은 _ _ 덕분입니다. 조련사들이 맡은 일을 충실히 하려고 애쓰는 동안 그랜딘은 동물들이 움직이는 작은 물체, 예를 들어 달걀거리는 쇠사슬을 보았을 때 어떻게 반응하고 행동하는지 주의 깊게 살펴보았지요. 또 가끔은 동물들이 어떻게 생각하고 느끼는지 알아내려고 바닥에 엎드리거나 이동 장치 안에 들어가 보기도 했다고 해요. 그는 _ _ 의 눈을 통해 세상을 바라보면서 정답을 찾아냈습니다.

② 제인 구달 (Jane Goodall)

* 175~179면을 참고해 빈칸을 채워 보세요.

제인 구달은 ‘현장’의 동물학자입니다. 아프리카 정글에 가서 침팬지를 관찰하고 이해하며 감정적 유대를 형성했습니다. 또한 침팬지들을 멸종 위기에서 구하는 데 헌신했지요. 어떤 과학자들은 과학자가 항상 ‘객관적’ 상태를 유지해야 한다며 구달의 방식에 동의하지 않았어요. 하지만 구달의 오랜 관찰은 독창적인 연구로 이어졌으며, 인간이 가장 가까운 친척과 나누는 긴밀한 유대감을 보여 주었습니다.

구달은 침팬지를 관찰하면서 세 가지 중요한 발견을 합니다. 침팬지가 고기와 채소를 모두 먹는 _ _ 동물이라는 것, _ _ 를 만들어 사용한다는 것, 수준 높은 _ _ _ _ 행동을 한다는 것입니다.

③ 에드워드 윌슨 (Edward Wilson)

* 184~186면을 참고해 빈칸을 채워 보세요.

에드워드 윌슨은 곤충을 연구한 생물학자입니다. 16살 때 이 세상 누구보다 개미를 잘 알고 싶어서 알코올로 채운 작은 병들에 다양한 개미를 채집했다고 합니다. 개미 도감을 보고 채집한 개미들을 식별하고 개미의 습성과 개미굴에 대해서도 기록했지요. 그는 개미들이 우리가 전혀 몰랐던 방식으로 의사소통한다는 것을 증명합니다. 개미 소통의 비밀은 _ _ 입니다. 여러분은 개미들이 왜 일렬로 움직이는지 궁금했던 적이 있나요? 개미들이 이것으로 흔적을 남기기 때문입니다. 한편, 윌슨은 동물의 의사소통을 탐구하면서 생물학적 요인이 사회적 행동에 어떻게 영향을 미치는지 연구하는 _ _ _ _ 분야를 개척했습니다. 그는 이런 말을 남겼습니다. “7살 때부터 내 눈에 동물은 크건 작건 조사하고 또 조사해야 할 경이로운 존재들이었다.”

정답

돌

- ① 프리드리히 모스
모스 굳기계 / 활석 / 다이아몬드 / 동전 / 쇠못.
- ② 유진 슈메이커
화산 / 우주 / 운석.
- ③ 조지 워커
활화산 / 휴화산 / 사화산 / 마그마.
- ④ 메리 애닝
익티오사우루스 / 과거 / 뼈 / 메갈로돈.

해변

- ① 자크 쿠스토 & 실비아 열
산호초 / 스쿠버 / 380.
- ② 로버트 벨러드
타이태닉 / 음파 / 4000.
- ③ 레이철 카슨
침묵의 봄 / 살충제 / 야행성.
- ④ 커티스 에베스마이어
해류 / 일본 / 환류.

숲

- ① 잔 바레
약초 / 바레티.
- ② 앤드루 더글러스
나이테 / 연륜연대학.

새

- ① 찰스 다윈
비글호 / 커피 / 바나나.
- ② 플로렌스 베일리 & 존 제임스 오듀본
조류도감 / 둥지 / 조류 표지법.
- ③ 아이린 페퍼버그
식별 / 다른 / 옥구 / 발생.

밤하늘

- ① 캐서린 존슨
컴퓨터 / 유인 우주 비행 / 히든 피겨스.
- ② 스티븐 호킹
빅뱅 이론 / 대폭발.
- ③ 칼 세이건
금성 / 먼지 폭풍 / 골든 레코드.

동물 행동

- ① 템플 그랜딘
관찰 / 동물.
- ② 제인 구달
잡식 / 도구 / 사회적.
- ③ 에드워드 윌슨
냄새 / 사회생물학.