

Unit 1 Air Pressure Creates Wind

바람을 만드는 기압

공기는 우리 주변에 있어요.

공기는 작은 입자들로 만들어 집니다. 이 입자들은 가만히 멈춰 있지 않아요. 입자는 항상 움직입니다.

그런데 이것들이 왜 움직이는 걸까요? 그리고 어떻게 움직일까요?

우리가 직접 알아봅시다.

1단계. 풍선을 3/4 정도 불고 끝을 바인더 클립(더블 클립)으로 막는다.

2단계. 풍선의 끝에 두꺼운 관을 끼운다.

3단계. 다른 풍선을 반 정도 불고 끝을 바인더 클립으로 막는다. 관의 다른 끝에 풍선을 끼운다.

무슨 일이 벌어질 것 같나요? 공기가 이동할까요? 공기가 계속 같은 곳에 있을까요?

4단계. 두 개의 풍선 모두에서 클립을 뺀다. 풍선 안에서 공기가 이동하는 것을 본다.

어떤 풍선이 커지고 어떤 풍선이 작아 지나요? 왜 큰 풍선은 더 커져 완전히 팽창했고, 작은 풍선은 더 작아 졌을까요?

이는 공기가 기압이 높은 곳에서 낮은 곳으로 이동하기 때문입니다.

작은 풍선에 들어 있는 공기는 더 작은 공간에 있습니다. 그래서 공기 분자들은 더 가까이에 있고, 고기압을 유발합니다. 더 큰 풍선에 있는 공기 분자들은 퍼져 있어서, 더 낮은 기압을 형성합니다.

공기는 작은 풍선에서 큰 풍선으로 이동합니다. 공기는 자연에서도 이와 같이 이동합니다. 우리는 이것을 "바람"이라고 부릅니다.

Unit 2 The Weather Forecast

일기 예보

루루와 엄마는 함께 TV를 보고 있습니다. 일기 예보가 틀어져 있어요.

“오늘은 저기압이 많으니 조심하십시오.”

“저기압이 나쁜가요, 엄마?” 루루가 묻습니다.

“날씨에겐 좋지 않아. 고기압은 햇빛과 맑은 하늘을 가져와. 저기압은 비와 구름을 가져오지. 바람이 불 수도 있고 추우면 눈이 올 수도 있어.”

“그럼 오늘은 우산을 가져가야겠군요,” 루루가 말해요.

“좋은 생각이야!” 엄마가 말합니다.

일기예보는 계속 이어집니다.

“남쪽 지역엔 강한 비와 바람이 예상됩니다. 이동 전에 확인하세요.”

“아빠가 남부로 출장을 갔죠, 그렇지 않나요? 오늘 비행기로 집에 오실 계획이었잖아요.”

엄마가 말합니다, “방금 아빠한테 전화를 받았어. 비행기가 취소되었다고 해. 내일 오실 거야.”

“미리 날씨를 안다는 건 행운이에요! 이 방법으로 저기압에 대비할 수 있으니까요.”

Unit 3 How Does Heat Move Liquids?

열이 어떻게 액체를 이동시키나요?

주전자를 사용하여 물을 끓여 본 적 있나요?

주전자의 바닥 부분이 뜨거워져요. 주전자 안, 바닥 부분부터 윗 부분까지의 물을 가열시켜요.

어떻게 주전자에 있는 물 전체가 뜨거워지고 마침내 끓을까요? 확인해 봅시다.

1단계. 큰 물통, 통을 지지할 컵 네 개, 파란색 식용 색소, 스포이트, 그리고 작은 종이컵을 준비한다.

2단계. 컵 네 개 위에 물통을 올려 둔다. 물통에 물을 넣는다.

3단계. 스포이트를 사용하여 물통 바닥에 파란 식용 색소를 떨어뜨린다. 식용 색소를 천천히 넣는 것을 잊지 않는다.

4단계. 작은 종이컵에 뜨거운 물을 채운다. 종이컵을 물통 안에 있는 식용 색소 아래에 놓는다. 파란 식용 색소가 어떻게 되는지 확인한다.

무슨 일이 벌어졌나요? 물통 아래 뜨거운 물은 식용 색소를 가열시킵니다.

잠시 후, 가열된 식용 색소는 움직이기 시작합니다. 이는 물통의 바닥에서 윗 부분으로 흘러요.

가열된 파란 물은 위로 올라갑니다. 차가운 물은 내려옵니다.

우리는 이 과정을 "대류"라고 합니다.

주전자 안에서, 밑에 있는 뜨거운 물은 위로 올라갑니다. 찬 물은 아래로 내려옵니다. 그럼 그 물이 뜨거워지고, 다시 위로 올라갑니다.

이 과정이 모든 물이 뜨거워질 때까지 계속됩니다. 주전자가 끓네요!

차 좀 드시겠어요?

Unit 4 Water Moves Around the World

전 세계를 이동하는 물

매우 추운 겨울날이었습니다. 팀은 아빠와 함께 바다에 갔습니다. 팀은 물에 발을 담궜습니다.

“아빠, 물이 정말 차가워요! 북극에 있는 물은 훨씬 차갑죠, 맞죠?”

아빠가 대답했습니다, “맞아. 북극 주변에 있는 물은 차가워. 하지만 적도 근처에 있는 물은 따뜻해. 이게 놀라운 일이 생기게 하지.”

“그게 뭔데요?” 팀이 물었습니다.

“바닷물의 순환이야. 찬 물은 따뜻한 물보다 무거워. 극 근처의 바닷물이 차가워지면, 아래로 가라앉아. 찬 물은 적도 근처의 따뜻한 지역으로 흘러. 따뜻한 물은 차가운 물이 있던 곳으로 이동하지. 이건 거대한 대류야.”

“와, 우리 집에 있는 주전자랑 똑같이 움직이네요! 물은 얼마나 빨리 움직이나요?”

“매우 느려. 한 시간에 약 1 센티미터 정도 이동해. 지구 전체를 순환하려면 천 년이 넘게 걸린단다!”

Unit 5 Growing Mushrooms

버섯 키우기

동물과 식물은 두 부류의 생물입니다. 다른 부류의 생물도 있습니다. 이는 균류라고 불립니다.

곰팡이와 버섯이 균류의 한 종류입니다.

그것들은 따뜻하고 습한 환경에서 잘 자랍니다.

우리는 종종 여름에 자라고 있는 곰팡이와 버섯을 볼 수 있어요.

그들은 식물처럼 햇빛을 통해 영양분을 얻지 않습니다.

그들은 어두운 곳에서도 자랄 수 있어요. 이들은 죽었거나 살아있는 다른 생물에게서 영양분을 얻습니다.

버섯이 자라는 것을 직접 확인해 봅시다!

1단계. 버섯 키우기 키트를 구한다. 키트에 적힌 순서를 따른다.

2단계. 키트에는 기질(버섯의 음식)과 균사체가 포함된다. 버섯이 자라는 데에는 며칠이 걸린다.

버섯이 자랐나요? 놀랍지 않나요? 그것들이 자라기에 필요한 것은 균사와 기질뿐입니다. 자라기 위해 햇빛이 필요하지 않습니다.

버섯을 키우기 위해 씨앗을 사용하지도 않았습니다.

버섯은 씨앗을 만들지 않아요. 이들은 포자를 만듭니다. 야생 버섯은 포자를 방출합니다. 포자는 바람에 휩쓸려 날라갑니다. 포자가 어둡고 습한, 좋은 영양분이 있는 곳에 내려 앉으면, 이는 균사를 방출하며 새 버섯이 자라게 됩니다.

버섯은 숲에서 찾기 쉽습니다. 숲은 어둡고 습하며, 토양은 많은 양분을 가지고 있죠. 하지만 모든 버섯을 먹을 수 있는 건 아니기 때문에, 버섯을 따지는 마세요.

Unit 6 I Am Not a Plant!

난 식물이 아니야!

만나서 정말 반가워. 나는 버섯이야. 나는 넓은 모자와 자루를 갖고 있어.

내가 움직이지 않고, 위로 자라기 때문에 사람들은 내가 식물이라고 생각해. 하지만 난 식물이 아니야! 난 동물도 아니야.

그럼 나는 뭘까? 나는 균류야. 곰팡이가 우리 가족의 한 구성원이야!

나 같은 균류는 따뜻하고 습한 환경에서 잘 자라. 너는 여름에 나를 많이 볼 수 있을 거야.

식물은 광합성을 통해 영양분을 만들지.

나는 광합성을 못 해서, 내 주변의 죽거나 살아있는 생물을 통해 영양분을 얻어.

내가 어떻게 번식할까?

나는 포자로 번식해. 포자는 내 모자 아래 주름에 있는 가루야.

포자는 가벼워서, 공기 중에 떠. 떠다니다가 토양에 내려앉아. 거기서, 포자가 새로운 버섯으로 자라는 거야.

Unit 7 Water Drops

물방울

우리는 물에 세 가지 상태가 있다는 것을 압니다: 액체, 고체, 그리고 기체. 우리는 물이 이 세 가지 상태 사이에서 변화한다는 것도 압니다.

물에 대해서 알아야 할 또 다른 것이 있습니다. 이것은 "표면장력"이라고 불려요.

표면장력이 뭘까요? 실험을 통해 알아보시다.

1단계. 동전을 평평한 표면 위에 둔다. 스포이트를 물로 채운다.

2단계. 한 번에 한 방울씩, 동전 위에 물방울을 떨어뜨린다.

3단계. 계속해서 물방울을 떨어뜨린다. 물이 동전 밖으로 쏟아질 때까지 몇 방울을 담을 수 있는가?

4단계. 한번 더 해본다. 이번엔 쏟아지기 전 까지 몇 방울을 떨어뜨릴 수 있는가?

물이 어떻게 동전 위에 있었을까요? 왜 바로 쏟아지지 않았을까요?

표면장력 덕분입니다. 표면장력은 물 분자를 단단히 결속시킵니다. 물의 표면에서, 물 분자는 더욱 더 단단히 결합됩니다. 그것들은 마치 물의 피부와 같죠. 이것이 표면장력입니다.

표면장력이 물방울 몇 개를 결합시켰습니다. 물방울을 더욱 더 떨어뜨릴 때, 우린 결국 표면장력을 깨뜨렸습니다. 물이 쏟아졌죠.

또 어디서 표면장력이 작용하는 모습을 볼 수 있을까요?

Unit 8 A Water Strider

소금쟁이

나는 소금쟁이야. 연못과 저수지에서 날 찾을 수 있어.

내 몸은 얇은 막대같이 생겼어. 나는 세 쌍의 다리가 있어. 내 앞다리 두 개는 짧아. 뒤에 있는 네 다리는 매우 길어. 어떤 사람들은 긴 뒷다리 네 개 때문에 내가 드론처럼 생겼다고 해.

드론은 공기 중에 뜨고, 나는 물 위에 떠! 나는 물 위에서 걸을 수도 있어. 내가 가벼워서 그럴까? 가볍기도 하지만, 더 과학적인 이유가 있지. 바로 내가 표면장력을 사용하기 때문이야.

수천 개의 미세한 털이 내 온몸을 덮고 있어. 내 다리가 물의 표면을 밀어내고 무게를 분산할 때 털은 공기를 가두고 있어. 물은 내 다리를 밀어 올려. 이게 내가 물에 뜰 수 있는 방법이야.

물에서 나를 만나 봐!

Unit 9 Speed Racers

스피드 레이서

어떻게 물체의 속도를 비교할 수 있을까요?

두 가지 방법이 있습니다.

같은 거리를 지나는 물체의 속도를 비교할 수 있습니다.

예를 들어, 다섯 명이 100미터 경주를 합니다. 가장 먼저 경주를 끝내는 사람이 가장 빠른 사람입니다.

또, 같은 시간 동안 다른 속도로 물체가 얼마나 멀리 이동할 수 있는지를 비교할 수도 있습니다.

자전거는 3시간 동안 60 km를 이동합니다. 같은 시간 동안 차는 240 km, 그리고 기차는 300 km를 이동합니다.

무엇이 가장 빠른가요? 기차입니다. 기차는 같은 시간 동안 가장 멀리 이동했습니다.

같은 시간 동안 이동하는 물체의 속도를 비교해 봅시다.

1단계. 바닥에 출발선을 그린다. 줄자를 출발선과 수직이 되게 둔다.

2단계. 종이 자동차 세 개를 준비한다. 자동차 한 개를 출발선에 두고 경주를 위한 시간을 설정한다 (예: 1분).

3단계. 부채를 이용하여 자동차를 이동시킨다. 차가 멈춘 부분을 표시하고 얼마나 이동했는지 측정한다.

4단계. 이제 다른 두 자동차도 똑같이 해본다. 어떤 차가 가장 멀리 이동했는가?

첫 번째 자동차는 72 cm, 두 번째는 52 cm, 세 번째는 40 cm를 갔습니다.

같은 시간 동안 첫 번째 자동차가 가장 멀리 이동했으므로, 이 자동차가 가장 빠릅니다.

여러분의 실험에서는 어떤 차가 가장 빨랐나요?

Unit 10 A Race to Grandfather's House

할아버지 집으로의 경주

샬리의 할아버지의 생신입니다. 샬리와 삼촌 둘 다 할아버지 댁에 10시에 도착했습니다.

“피트 삼촌, 안녕하세요!” 샬리가 말해요. “언제 집에서 출발했어요?”

“아침 8시에 나와서, 여기까지 오는 데 2시간 걸렸지,” 삼촌이 대답합니다. “너는 언제 출발했니?”

“우리는 아침 7시에 나와서, 여기 오는데 3시간이 걸렸어요. 흠... 누구 차가 더 빨랐죠? 어떻게 알아낼 수 있어요?”

“속력을 계산해야 해,” 피트 삼촌이 말합니다.

“네 집은 할아버지 댁에서 240 킬로미터 떨어져 있어. 3시간이 걸렸으니까, 240 km를 3시간으로 나누면 돼. 그럼 시속 80 km가 나와. 우리 집은 여기서 140 킬로미터 떨어져 있고, 나는 여기 오는데 2시간이 걸렸어. 140을 2로 나누면 시속 70 km가 나오지.”

샬리가 묻습니다, “그러 우리 차가 삼촌 차보다 시속 10 km 빨랐던 거 맞죠?”

“맞아, 샬리. 네가 이겼어!” 삼촌이 말합니다.

Unit 11 The Changing Volume of Gases

기체 부피의 변화

탁구를 치고 싶어요. 탁구공이 테이블에서 굴러 떨어지고 당신이 실수로 탁구공을 밟았어요. 안돼!

탁구공이 찌그러졌어요. 어떻게 탁구를 칠 수 있죠?

찌그러진 탁구공을 고칠 수 있나요?

1단계. 삼각 플라스크의 입구에 풍선을 씌운다.

2단계. 플라스크를 뜨거운 물이 든 비커에 넣는다.

3단계. 이번엔 플라스크를 얼음물이 든 비커에 넣는다.

기체의 부피는 뜨거워질 때 커집니다. 뜨거운 기체가 풍선을 커지게 했어요. 기체의 부피는 차가워질 때 작아집니다. 차가운 기체가 풍선을 작아지게 했죠.

그럼, 찌그러진 공을 어떻게 고칠 수 있을까요? 해결 할 수 있나요?

맞아요.

공을 뜨거운 물에 넣어요. 공 안 기체의 부피는 커지게 됩니다. 찌그러진 공은 원래의 모양을 되찾을 거예요!

기체의 부피에 대한 지식을 사용해, 탁구를 칠 수 있어요!

또 어디서 이 지식을 사용할 수 있을까요?

Unit 12 Cold Air, Hot Air

찬 공기, 뜨거운 공기

“브라이언, 이 스튜 좀 봐!” 에리카가 말해요. “이상하게 생겼어! 엄마가 이걸 저녁으로 먹으라고 했는데, 먹어도 괜찮은 건지 잘 모르겠어.”

“뭐가 문제야?” 에리카의 오빠가 말합니다.

“위에 있는 랍을 봐. 아래로 휘어져 있어. 상했다는 거 아니야?” 에리카가 말합니다.

“걱정 마, 에리카!” 브라이언이 웃습니다. “스튜가 냉장고에 있었어서 그래. 차가워졌지. 랍과 스튜 사이 공기도 차가워졌어. 공기의 부피가 작아져서, 랍이 아래로 휘어진 거야.”

“스튜를 전자레인지에 돌리면 어떻게 돼? 공기의 부피가 커져?”

“맞아. 랍은 위로 휘어질 거야!”

“와! 그리고 스튜를 먹을 수 있고?”

“응, 랍을 벗기고 나서!”

Unit 13 Stems Carry Water

물을 옮기는 줄기

식물은 뿌리, 줄기, 그리고 꽃과 다른 부분들로 이루어져 있습니다. 뿌리는 땅 아래에 퍼져 있습니다. 뿌리는 식물을 지지하고 물을 빨아드립니다. 줄기는 뿌리에서 꽃으로 물을 가져갑니다.

물이 식물 위로 올라가는 모습을 어떻게 볼 수 있을까요?

붉은 식용 색소와 백합 줄기를 준비합니다.

1단계. 물에 붉은 식용 색소를 넣는다. 백합 줄기를 붉은 물에 4시간 동안 넣는다.

2단계. 4시간 후, 줄기를 꺼내 수평으로 자른다. 베지 않게 조심한다. 무엇이 보이는가?

3단계. 이번엔, 수직으로 잘라 어떻게 생겼는지 본다.

수평으로 잘랐을 땐 빨간 점들을 볼 수 있습니다.

수직으로 잘랐을 땐 빨간 선들을 볼 수 있어요.

붉은 부분은 물이 줄기로 어떻게 이동했는지를 보여줍니다.

식물의 줄기에는 여러 개의 얇은 관이 있어요. 이 관들은 뿌리에서 꽃으로 물을 이동시킵니다.

식물 줄기의 생김새는 다양합니다. 어떤 건 두껍고 일직선이에요. 어떤 건 길고 얇아요. 어떤 건 다른 물체를 휘감습니다.

이 모든 것들이 뿌리에서 꽃으로 물을 옮깁니다. 똑똑하지 않나요?

Unit 14 Grandmother's Garden

할머니의 정원

브라이언은 주말에 할머니를 방문합니다. 그는 정원에서 할머니를 돕는 걸 좋아해요.

오늘, 브라이언은 고구마를 캐고 있습니다. 뭔가 흥미로운 걸 발견하고는 캐는 것을 멈췄어요.

"할머니, 저 토마토는 일직선의 줄기를 갖고 있어요. 근데 이 고구마 줄기는 땅 위를 기어요."

"맞아" 할머니가 말합니다. "이 고구마처럼 땅을 기며 자라는 줄기를 기는 줄기(stolon)라고 한단다.

고구마와 딸기는 이런 줄기를 갖고 있지."

"식물들은 참 흥미로워요. 또 다른 줄기를 갖고 있는 식물은 뭔가요?" 브라이언이 묻습니다.

"음, 나팔꽃 줄기는 다른 물체를 휘감아."

"와! 멋지네요."

"그래, 줄기엔 여러 가지 종류가 있단다. 그것들은 다르게 생겼지만, 모두 같은 일을 해. 모두 식물을 지지하지. 모두 물과 영양분을 가지고 온단다."

브라이언은 계속해서 고구마를 캐니다. 식물 줄기에 대해 배우는 것도 좋지만, 할머니의 고구마 파이가 더 좋아요!

Unit 15 What's the Weather Like Today?

오늘 날씨는 어떨까요?

아침에 나가기 전, 우리는 일기 예보를 확인합니다. 그런데 누가 일기 예보를 만들까요? 그리고 그들은 어떻게 그걸 만들까요?

기상학자는 날씨를 예측합니다. 그들은 다음 며칠 간 날씨가 어떨지를 알죠.

그들은 날씨를 알기 위해 다양한 방법을 사용합니다. 대기압을 기록하기 위해 기상 관측 기구를 하늘 높이 보냅니다. 바람이나 비가 있는지를 확인하기 위해 인공위성을 사용합니다. 또한 그들은 한 지역이나 어떠한 시기에 날씨가 보통 어떤지를 압니다.

이 모든 정보가 컴퓨터로 보내집니다. 컴퓨터는 기상을 예측하기 위해 정보를 분석합니다.

우리는 핸드폰으로 일기 예보를 볼 수 있습니다. TV에서 기상 캐스터를 볼 수도 있어요. 가끔 기상학자들은 틀린 예측을 하기도 합니다. 그래도 일기예보를 확인하는 건 좋은 생각이에요!

Unit 16 Hydro Helpers**물 보호자**

지구 표면의 71 퍼센트가 물로 덮여 있습니다. 물은 우리 주변 어디에나 있어요. 하지만 담수는 오직 3.5 퍼센트뿐입니다. 나머지는 짠 바닷물이에요.

인간은 담수만 마실 수 있습니다. 우리는 살기 위해 물이 필요합니다.

그래서, 담수를 보호하는 것이 중요합니다. 우리는 오염으로부터 담수를 깨끗하고 안전하게 유지해야 합니다. 지구상의 모든 사람이 마실 안전한 물이 있도록 해야 합니다.

수리학자(Hydrologist)는 이것을 돕습니다. "Hydro"는 물을 뜻해요. 이 과학자들은 물을 연구합니다. 그들은 물을 보호하는 것을 돕습니다.

그들은 오염된 물의 문제를 해결합니다. 마실 수 있는 물을 찾습니다.

지하수는 땅 밑에 저장된 물입니다. 수리학자는 사람들이 마실 수 있는 지하수를 찾습니다. 그들은 이것이 깨끗하고 안전한 물인지 확인합니다. 그들은 생명을 살려요!

수리학자의 역할은 매우 중요합니다. 오늘 차가운 물 한 잔을 마실 때 그들을 생각해 봅시다.