CHAPTER 1 곤충

**Lesson 1 곤충Q & A \_** 곤충의 모든 것

Q1 세상에는 얼마나 많은 종의 곤충들이 있는가?

A1 실은, 아무도 확실하게는 모른다. 하지만, 과학자들은 약 140만에서 180만까지의 종이 있을 것이라고 추산한다. 이 수치는 지구상에 존재하는 동물 종 수 합계의 90% 정도에 해당한다

Q2 곤충들은 생태계에서 어떤 역할을 담당하는가?

A2 그들은 식물들이 꽃가루와 씨앗을 퍼뜨릴 수 있도록 돕는다. 그들은 또한 동물의 사체를 먹음으로써 제거한다. 이는 지구를 깨끗하게 지켜준다. 그들은 또한 다른 동물들의 식생활에서 중요한 일부분을 차지한다. 만일 곤충들이 존재하지 않는다면, 식물들도 없고, 지구는 쓰레기로 뒤덮일 것이며, 많은 동물들은 굶어 죽을 것이다.

Q3 곤충들의 기본 특징은 무엇인가?

 A3 첫째로, 그들은 알에서 나온다. 그리고 곤충들은 어떤 다른 동물들처럼 척추를 갖고 있지는 않다. 그 대신, 그들은 체외에 딱딱한 덮개를 갖고 있다. 그들은 몸이 세 부분으로 나뉘어 있으며, 여섯 개의 다리를 갖는다. 그들은 또한 만지기를 위한 손가락 끝, 냄새 맡기를 위한 코, 맛보기를 위한 혀처럼 기능하는 두 개의 더듬이를 갖고 있다.

Q4 개미나 파리 같은 몇몇 곤충들은 어떻게 벽을 기어오르는가?

A4 그들은 다리 끝에 있는 작은 갈고리발톱을 이용하여 표면에 매달린다. 몇몇은 벽이나 천장에 붙어있을 수 있도록 도와주는 특별한 끈적이는 발바닥을 발톱 사이에 갖고 있다.

Q5 모기들은 왜 피를 마시며, 모기 물린 데는 무엇 때문에 가려운가?

A5 암컷 모기들만 당신을 문다. 그들은 알을 낳기 위해 당신의 피가 필요하기 때문에 무는 것이다. 모기들이 당신을 물 때, 그들은 자신의 타액을 주사하여 더 빨리 흡입할 수 있도록 한다. 당신의 몸을 그 타액으로부터 지키기 위해, 당신의 면역체계는 그것을 물리칠 화학물질을 생성한다. 이것이 가려움을 유발한다.

**Lesson 2 매미\_** 놀라운 라이프 사이클

매미를 생각하면 무엇이 떠오르는가? 십중팔구는 더운 여름날 그들이 만드는 소음일 것이다. 그들의 명칭(cicada)은 라틴어로 "나무 귀뚜라미"를 뜻하지만, 매미는 생애의 작은 일부분만 나무에서 보내고, 생애 대부분은 땅 속에서 보낸다. 어떤 매미들은 지하에서 17년을 보내기조차 한다! 이 매미들의 놀라운 라이프 사이클을 살펴보자.

암컷 매미들은 죽기 직전에 나무껍질 속에 알을 낳는다. 한 마리의 매미는 400개에서 6000 개의 알을 낳는다. 이 들은 6~10주 뒤에 부화한다. 매미새끼들은 땅에 떨어져 흙 속 깊이 굴을 판다. 이들은 작고 날개도 없어, 유충이라 알려져 있다. 종에 따라 다르지만, 유충들은 이 굴 속에서 나무뿌리 수액을 마시며 1년에서 17년까지를 보낸다. 하지만 모든 유충이 살아남을 수 있는 것은 아니다. 그들은 단백질로 가득 차 있기 때문에, 새나 뱀 같은 동물들이 이들을 먹는다. 매미들은 많은 유충들이 먹히더라도 개체 수를 일정하게 유지할 수 있도록 아주 많은 알을 낳는다.

최종적으로, 살아 남는 유충들은 땅 표면으로 파고 올라온다. 그 다음, 그들은 근처의 식물을 타고 올라간 뒤 허물을 벗는다. 나타나는 것은 매미 성충이다. 매미 성충들은 두꺼운 몸과 네 개의 투명한 날개를 갖고 있다. 이들 성충은 짝을 찾기에만 충분한 시간인 3주 정도만 산다. 이 때가 우리가 온갖 웅성거림과 맴맴 소리를 듣는 때다. 수컷 매미들은 이 소리를 냄으로써 짝을 찾는다. 그들은 짝짓기 후 얼마 안 가 죽고, 암컷들은 알을 낳은 뒤에 죽는다. 그리고 생활 주기는 다시 시작된다.

몇몇 매미들이 왜 그렇게 긴 생활주기를 갖고 있는지는 아무도 모른다. 하지만 이유가 무엇이든 간에, 매미들은 참으로 자연의 경이다 .

**Lesson 3 나비효과\_** 작은 행동, 큰 결과

남아메리카 어딘가에서 나비 한 마리가 날개를 펄럭인다. 며칠 뒤에 텍사스 해안을 거대한 허리케인이 강타한다. 이들 두 사건에 관련이 있을 수 있을까? "나비효과"에 의하면 가능하다. 이는 일기예보가 종종 틀리는 이유를 설명하기 위해 처음 사용되었다. 오늘날에는 어떻게 작은 행동이라도 큰 효과를 낼 수 있는지에 대한 이론으로 성장했다.

역사를 통틀어, 나비효과의 사례는 많이 있었다. 프란츠 페르디난트의 암살 사례를 보자. 그는 오스트리아 헝가리 제국의 왕이 될 것으로 예상되었다. 1914년, 그의 운전수가 뒷길로 잘못 돌아들어갔다. 그 곳에서 그는 총에 맞고 오스트리아 헝가리 정부에 반대하는 남자에게 살해당했다. 이 한 건의 살인이 결국에는 제1차 세계대전의 발발로 이어지는 일련의 사건을 유발했다. 전쟁이 끝날 때까지 1600만 명이 넘는 사람들이 죽었다.

하지만 나비효과는 언제나 비극으로만 이어지지는 않는다. 알렉산더 플레밍이라는 이름의 과학자를 예로 들어보자. 1928년에 그는 박테리아를 연구하고 있었다. 그는 휴가를 떠나서 몇몇 박테리아가 담겨있는 접시를 치우는 것을 잊어버렸다. 연구실로 돌아왔을 때 그는 어떤 종류의 곰팡이가 박테리아를 죽였음을 발견했다. 그는 그 접시를 일부러 남겨두지는 않았지만, 그의 작은 실수는 현대의학을 영원히 바꿔놓게 된다. 그는 이 곰팡이를 이용해 수백, 수천만 명의 목숨을 구한 페니실린을 만들었다.

나비효과의 이들 사례는 우리가 하는 모든 일에는 결과가 있음을 상기시켜준다. 결과를 곧바로 체험하게 되지는 않을 수도 있지만, 그렇다고 발생하지 않는다는 뜻은 아니다. 나비효과의 흥미로운 사례 중 생각나는 것이 있는가?

**Lesson 4 곤충 먹기\_** 기아를 위한 해결책

곤충을 먹겠는가? 역겹게 들릴지도 모르지만, 곤충들은 사실 세계 많은 지역에서 전통 식생활의 일부였다. 태국에서는 튀긴 귀뚜라미가 인기 있는 간식이다. 가나에서는, 흰개미를 먹는 것이 사람들이 필요로 하는 단백질 섭취에 도움을 준다. 그리고 멕시코에서는, 버터에 튀긴 개미가 맛있다고 여겨진다.

게다가, 곤충 먹기는 세계 기아에 대한 해답이 될 수 있다. 세계 각지의 많은 사람들은 충분한 식량을 갖고 있지 않다. 한편, 지구 인구는 계속 늘어나고 있다. 2050년이면 90억에 달할 것이라고 추산된다. 또한, 농경과 목축에 이용할 새 땅은 빠르게 줄어들고 있다. 공해와 남획 때문에 우리 바다 속의 물고기 수 역시 줄어드는 중이다. 반면에, 이용할 수 있는 곤충은 많이 있다; 이는 한 UN 보고서가 곤충을 식량으로 이용할 것을 제안하는 이유다.

곤충들은 풍족하게 있을 뿐만 아니라 건강에도 좋다. 그들은 많은 단백질과 중요한 영양소를 함유하고 있다. 예를 들어, 메뚜기에는 쇠고기보다 더 많은 철분이 함유되어 있다. 또한, 곤충을 식량으로 기르는 것은 그들이 더 적은 땅과 먹이, 물을 요구하기 때문에 다른 동물을 기르는 것보다 환경에 더 좋다. 또한, 소나 돼지 같은 농장 동물들은 식후에 해로운 온실가스를 배출한다. 곤충들도 온실가스를 배출하지만, 다른 동물처럼 많이는 아니다. 게다가, 그들은 쓰레기 및 다른 동물의 사체를 분해하여 그들의 영양소를 토양에 돌려보낼 수 있다.

곤충들은 이미 세계 각지의 많은 사람들에게 먹혀지고 있다. 이상하게 보일지라도, 우리는 열린 마음을 가져야 한다. 세계 각지의 굶주리는 사람들에게는 생사 간의 차이를 의미할 수도 있다.

CHAPTER 2 산

**Lesson 5 산은 어떻게 형성되는가\_** 활동적인 우리의 지구

당신의 집 주변에 산이 있는가? 거대하지 않은가? 무엇이 이렇게 큰 산들을 만들었는지 궁금해해 본 적이 있는가? 산은 지구의 활동에 따른 결과로 형성되며, 모든 산들은 만들어질 때까지 수백만 년이 걸린다.

산은 보통 지구의 판들이 서로 충돌할 때 형성된다. 이들 산은 "습곡산맥"이라 불린다. 판들은 많은 에너지를 가지고 서로 충돌하기 때문에 밀려 올라간다. 세계에서 가장 높은 산맥인 히말라야산맥은 2500만 년 전에 이렇게 형성되기 시작했다. 사실, 이 산맥은 판들이 서로를 계속 밀고 있기 때문에 여전히 자라는 중이다.

산들은 단층선을 따라서 형성될 수도 있다. 우리는 이러한 산들을 "지괴산맥"이라고 부른다. 단층선은 지각의 균열이다. 이들 균열은 바위 덩어리들을 위나 아래로 밀쳐내고, 위로 밀린 덩어리들이 지괴산맥이 된다. 독일의 하르츠산맥은 이런 식으로 형성되었다.

지표면 아래의 마그마도 산을 형성시킬 수 있다. 마그마는 녹아내린 바위다. 액상이기 때문에, 균열 사이를 흐른다. 마그마가 표면으로 흐르면, 용암이나 바위, 재, 화산가스로 폭발 분출한다. 용암이 식어 단단해지면 "화산"이 만들어진다. 이런 종류의 산의 한 예는 한국 제주도의 한라산이다.

어떻게 생겼든 간에, 산은 우리가 즐길 수 있는 자연의 경이다. 산은 아름다운 경치를 제공하고 재미를 위해 등산을 할 수 있다. 다음에 산을 보게 되면, 어떻게 형성되었는지 맞춰보려고 해라.

**Lesson 6 죽음의 벽\_** 아이거의 북벽

아이거는 스위스에 있는 산이다. 이 산은 고도 3970미터로, 정상까지 올라가는 등반로가 여럿 있다. 아이거의 북벽은 이들 등반로 가운데 가장 유명하다. 독일어로는 단지 "북벽"을 뜻하는 노르트반트라 불린다. 하지만, "죽음의 벽"을 뜻하는 모르트반트라는 별명도 붙어 있다.

사람들은 오랫동안 아이거 북벽 등반을 시도해왔지만, 성공한 사람은 거의 없다. 사실, 65명이 넘는 사람들이 정상에 오르려다 사망했다. 최초로 성공한 사람들은 1938년 7월 24일 두 명의 독일인과 두 명의 오스트리아인이었다.

아이거 북벽 등반이 그렇게 쉽지 않은 데는 세 가지 주된 이유가 있다. 첫째는 등반로의 길이가 북벽 자체보다 길다는 데 있다. 북벽은 고도가 1800미터이지만, 등반로는 2500미터가 넘는다. 이는 북벽이 아주 가팔라서 등산하는 사람들은 여러 번 돌고 굽는 길을 올라가야 하기 때문이다. 둘째로, 눈보라가 언제든지 발생할 수 있다. 많은 등산가들이 그 때문에 산에 갇혔다. 몇몇은 눈보라에 잡힌 뒤 얼어 죽기까지 했다. 마지막으로, 여름의 따뜻한 기온이 벽 위의 얼음이 녹게 한다. 이는 벽을 아주 불안정하게 만들고 낙석으로 이어질 수 있다.

공포스러운 별명과 힘든 등반로에도 불구하고, 많은 등산가들은 여전히 아이거 북벽 정상에 오르는 것을 꿈꾼다. 어떤 일이 아무리 어렵더라도, 모험자의 정신은 사람들이 계속 시도하도록 만들 것이다.

**Lesson 7 셰르파\_** 등산인들이 목표에 도달하도록 도와주기

셰르파는 네팔 북동부에 거주하는 집단이다. 그들 중 대부분은 세계에서 가장 높은 산인 에베레스트 산 주변에 거주하며, 총 4만 명 정도의 셰르파가 있다. 셰르파들은 티벳 출신일 가능성이 높은데, 이는 그들이 티벳 의상을 입고 많은 티벳 전통을 따르기 때문이다. 셰르파들은 산을 숭배한다. 그들은 에베레스트 산을 "신들의 어머니"를 뜻하는 "초몰룽마"라고까지 부른다.

오늘날, "셰르파"라는 말은 보통 히말라야산맥의 등반인들이 고용하는 안내인이나 짐꾼을 지칭한다. 이는 셰르파들이 외국인 등산가들에게 도움을 제공하는 것으로 유명하기 때문이다. 그들은 영국인 등산가들이 네팔의 산들을 탐색하기 시작한 1900년대에 등산하는 사람들을 돕기 시작했다. 셰르파들은 노련한 등산가들로서 그 지역에 대해 많은 것을 알고 있었기 때문에 완벽한 안내인들이었다. 그들은 높은 고도의 환경과 거친 날씨에 적응했기 때문에 그 일에 신체적으로도 적합했다. 이는 그들이 등산하는 사람의 장비를 산 위로 쉽게 운반할 수 있게 해 주었다.

텐징 노르가이라는 이름의 셰르파는 뉴질랜드 출신의 등산가 에드먼드 힐러리가 1953년 5월 29일 에베레스트 산 정상에 오르도록 도왔을 때 역사를 만들었다. 그들은 정상에 오른 최초의 사람들이었다. 텐징 노르가이 덕분에, 셰르파들은 갑자기 히말라야 등산을 위한 최고의 안내인들로 세계에 알려지게 되었다. 오늘날, 많은 셰르파들은 여전히 등산가들이 산에 오르는 것을 도와 생계를 유지한다.

1953년의 첫 성공적인 등반 이래로, 2300 명이 넘는 사람들이 에베레스트 산 정상에 올랐고, 그들 중 대부분은 셰르파의 도움을 받아서 했다. 고도로 숙련된 이들 안내인이 없다면, 대부분의 등산가들은 에베레스트 산 정상 도달에 아마도 실패할 것이다.

**Lesson 8 산 생존 기술\_** 생존의 세 가지 요소

산은 여가시간을 보내기에 좋은 장소지만, 준비가 되어 있지 않으면 위험할 수 있다. 친구나 가족과 등산을 갔다가 식물과 동물의 사진을 찍느라 길을 잃었다고 상상해보라. 돌아가는 길을 찾을 수가 없어서 누군가 와 도와주기를 기다려야 한다면? 살아남기 위해서는 세 가지가 필요할 것이다: 불과 물, 그리고 피신처.

산은 밤에 추워지기 때문에 불은 여름에도 필수적이다. 불은 또한 위험한 동물들이 다가오지 못하게 하고 사람들에게 당신의 위치를 알릴 수 있다. 따라서, 언제나 라이터나 성냥 한 갑을 가지고 다녀야 한다. 둘 다 없다면, 돌에 쇠 조각을 부딪혀서 불꽃을 만들어 불을 피울 수 있다. 불이 퍼지지 않게만 조심하라!

당신에게 필요할 또 다른 것은 깨끗한 식수다. 인간은 물 없이 살 수 없다. 당신의 식수가 떨어지면, 최대한 빨리 깨끗한 물을 찾아야 할 것이다. 가장 좋은 것은 시내나 강처럼 흐르는 물을 찾는 것이다. 찾지 못하면, 지하에 흐르는 물을 찾기 위해 깊은 구덩이를 파 보라. 또는, 빈 용기를 갖고 있다면, 빗물을 모으는 데 사용할 수 있다.

마지막으로는, 어떤 종류던 피신처가 필요할 것이다. 동굴은 좋은 피신처가 될 수 있다. 동굴을 찾지 못하면, 건조하고 평평한 장소를 찾아 나뭇가지로 틀을 만들고, 담요로 덮어라. 담요가 없으면 그 대신에 몸을 나뭇잎 더미로 덮어라. 이는 가장 비가 많이 오는 밤에도 당신을 젖지 않게 해 주고 바람을 막아줄 것이다.

적절한 기술과 장비 없이는 절대 산에 가면 안 된다는 점을 기억하라. 하지만 준비가 되어 있다면, 안전하고 즐거운 경험을 할 것이다.

CHAPTER 3 전기

**Lesson 9 전기는 어떻게 만들어지는가\_** 증기와 물, 바람

전기는 처음에 자연에서 발견되었다. 하지만 그 이래로, 사람들은 자신들을 위해 전기를 만드는 법을 찾아내어 우리 삶에 많은 극적인 변화를 가져왔다. 그럼 전기는 어떻게 만들어지는가?

우리가 매일 사용하는 전기의 대부분은 발전소의 발전기에 의해 생산된다. 발전기는 안에 자석이 들어있는 기계다. 자석들은 철사 주변을 돈다. 자석의 회전이 전기를 만드는 것이다. 아래에 발전기 작동에 이용되는 방법 몇 가지가 나와 있다.

증기

• 화석연료는 연소되어 증기를 만들 수 있고, 이 증기는 그 다음에 발전기 작동에 사용된다. 이는 발전기를 작동시키는 가장 흔한 방법이다. 안타깝게도, 화석연료 연소는 대량의 탄소를 공기에 발산하기 때문에, 우리 환경을 오염시킨다.

• 원자력 사용은 증기를 생성하는 다른 방식이다. 원자력반응은 많은 열을 생산하고, 이 열은 그 다음에 증기를 만드는 데 사용된다. 원자력은 방사능폐기물을 생산하는 단점이 있지만, 많은 나라들이 이를 화석연료 대체에 사용한다.

물

물이 댐을 통해 흐르면, 발전기를 작동시키는 에너지를 생산한다. 이는 재생 가능하고 상대적으로 깨끗한 전기생산 방식이다. 하지만, 댐 건설은 물 속에 사는 식물과 동물에 해로운 영향을 미칠 수 있다.

바람

바람은 풍차가 돌게 하고, 풍차는 발전기에 전력을 공급할 수도 있다 . 풍력은 전기를 만드는 다른 방식들보다는 적은 문제를 유발하지만, 바람은 늘 부는 것이 아니기 때문에 신뢰하기 어렵다.

하지만 모든 전기가 발전기에 의해 만들어지는 것은 아니다. 전기를 만들기 위해서는 여러 가지 대안들이 있다. 예를 들어, 햇빛을 이용할 수가 있다. 태양에너지는 태양의 에너지가 전기로 변할 때 만들어진다. 전기를 만들기 위해서는 이 밖에 무엇이 이용될 수 있을까?

**Lesson 10 뱀장어 파워! \_**자연의 발전기

매년 말, 일본 에노시마 수족관에는 뭔가 특별한 것이 있다. 바로 약 183 센티미터 높이의 크리스마스 트리다. 다른 크리스마스 트리와 마찬가지로 장식물과 조명이 달려 있다. 그럼 무엇이 그렇게 특별할까? 이 트리는 전기뱀장어로부터 전력을 공급받는다!

전기뱀장어는 주로 남아메리카의 시내와 못에 산다. 전기를 생산하는 모든 동물들 가운데, 전기뱀장어가 가장 많은 전기를 방출한다. 전기뱀장어는 건전지처럼 전력을 저장하는 약 6000 개의 특별한 세포를 갖고 있다. 이 세포들은 500에서 800 볼트의 전기를 방출할 수 있다. 이는 당신의 집에 있는 전기 콘센트보다도 많은 전력이다. 더욱 놀라운 것은 이들이 방출하는 전기의 양을 조절할 수 있다는 점이다. 예를 들어, 전기뱀장어는 자신을 공격하는 물고기로부터 자신을 보호하기 위해서는 물고기에 충격을 주어 잡아먹기 위해서보다 더 많은 전기를 방출한다.

그럼 전기뱀장어는 어떻게 크리스마스 트리 조명을 켤까? 전기뱀장어의 전력은 특별히 설계된 물탱크에 포착된다. 탱크 안에는 두 개의 알루미늄 판이 있어, 물탱크가 건전지처럼 작동하게 한다. 전기뱀장어는 움직일 때마다 전기를 방출한다. 알루미늄 판들은 그 전기를 흡수한다. 그 다음에 전기는 알루미늄 판에서 크리스마스 트리의 조명으로 이동한다.

뱀장어가 전력을 공급하는 크리스마스 트리의 목적은 환경의식을 홍보하기 위한 것이다. 이는 환경을 해치지 않는 발전 방식의 예시 역할을 한다. 전기뱀장어는 전기 에너지의 미래는 아닐지도 모르지만, 이들은 우리가 환경 의식을 높일 수 있도록 가르쳐줄 수 있다.

**Lesson 11 운전의 미래\_** 휘발유 동력 자동차 vs. 전기자동차

오늘날, 대부분의 자동차들은 휘발유 같은 화석연료를 연소하면서 만들어지는 에너지를 사용한다. 하지만 화석연료에는 높은 가격과 대기오염을 포함하여 많은 문제가 있다. 이런 이유로, 사람들은 더 좋은 형태의 에너지를 찾아 자신들의 자동차에 동력을 공급하려고 노력해왔다. 오늘날의 휘발유 동력 자동차에 대한 대안 중 하나는 전기자동차다. 전기자동차와 휘발유 동력 자동차 간의 차이점 몇 가지를 살펴보자.

에너지

전기자동차들은 충전지 안에 저장된 전기로부터 동력을 받는다. 반면에, 휘발유 동력 자동차의 엔진은 화석연료의 연소에 의해 생산되는 에너지를 사용한다.

충전 또는 연료보급

일반적인 휘발유 동력 자동차는 주유소에서만 연료를 보급받을 수 있다. 빈 탱크를 채우는 데는 5분도 걸리지 않는다. 반면에, 전기자동차들은 충전소뿐만 아니라 당신의 집 같은 다른 장소에서도 충전될 수 있다. 하지만 연료보급과는 달리, 충전에는 전지 크기에 따라 약 6~7 시간이 걸린다.

비용

연구에 따르면, 전기자동차 운전은 킬로미터당 약 1.25 센트가 드는 데 반해, 휘발유 동력 자동차 운전은 킬로미터당 12.5 센트 약간 넘게 든다. 이는 전기자동차 운전이 휘발유 동력 자동차 운전보다 약 90% 적은 비용이 든다는 것을 의미한다.

환경 상의 영향

휘발유 동력 자동차는 화석연료 연소 시에 대기에 이산화탄소를 방출하기 때문에 엄청난 환경 영향을 미친다. 반면에, 전기자동차는 운전될 때 배기가스를 전혀 방출하지 않는다. 하지만, 전기자동차는 종종 화석연료 연소에 의해 만들어지는 전기를 사용하기 때문에 간접적으로 환경을 해친다.

속도

휘발유 동력 자동차는 전기자동차보다 훨씬 더 빨리 달릴 수 있다. 전기자동차는 겨우 시속 160 킬로미터의 최대속도에 도달할 수 있는 데 반해, 몇몇 휘발유 동력 자동차는 시속 480 킬로미터보다 더 빨리 달릴 수 있다.

**Lesson 12 'Student Switch off'\_**학교를 친환경으로 만들기

자연자원은 전기 생산에 쓰이는데, 이것은 영원히 없어지지 않는 것은 아니다. 따라서, 에너지 절약은 이들 자원의 사용량을 줄이기 때문에 중요하다. 이 목표를 염두에 둔 에너지 캠페인은 많이 있다. '''Student Switch off''라는 영국의 한 흥미로운 캠페인은 대학생들에 의해 진행된다. ''Student Switch off''는 영국 이스트 앵글리아 대학에서 2006년 처음 시작되었다. 이 캠페인은 학교 기숙사에 거주하는 학생들이 에너지를 절약하도록 권장한다. 그들에게 필요하지 않을 때는 전등과 가전제품을 끄라고 한다. 또한 추울 때는 난방을 더 세게 트는 대신 스웨터를 입으라고 제시한다. 학생들을 위한 다른 조언은 요리 시에 뚜껑을 덮으라는 것이다. 캠페인 첫 해에 기숙사 내 에너지 사용량은 평균 10% 이상 감소되었다. 이는 거의 3만 달러어치의 절약이다!

현재, 영국 내 40여 곳의 대학이 '''Student Switch off''에 참여 중이다. 캠페인은 소셜 네트워킹 사이트들을 이용해 메시지를 퍼뜨리고 학생들 사이의 인식을 높였다. 현재는 여러 대학 기숙사들 간의 에너지 절약 대회 같은 재미있는 행사를 홍보하고 있다. 사진 콘테스트도 개최한다. 웹사이트에 학생들은 전기 절약하기에 관한 재미있는 사진을 업로드할 수 있고, 우승자들은 상을 받는다. 종합해 보면, '''Student Switch off'는 에너지 절약을 재미있는 일로 만들고자 한다.

'''Student Switch off'는 계속 성장하여 매년 에너지 사용량을 줄이고 있다. 이 캠페인의 놀라운 성과에서 볼 수 있듯이, 에너지는 작은 습관들을 바꾸는 것만으로도 절약될 수 있다. 이 캠페인의 사례를 본받아 지구 보호를 돕지 않겠는가?

CHAPTER 4 플라스틱

**Lesson 13 플라스틱의 역사\_** 식물에서 석유로

오늘날, 플라스틱은 쇼핑백과 벽에서 의자와 자동차에 이르기까지 거의 대부분의 물건에 사용된다. 플라스틱은 세계를 정복했다. 하지만 처음에 어떻게 만들어졌는지는 알고 있는가?

1862 - 파크사인

최초의 인공 플라스틱은 알렉산더 파크스에 의해 만들어져, 1862년의 런던 국제 대박람회에서 소개되었다. 파크사인이라 불렸고, 식물 원료로부터 만들어졌다. 일단 가열이 되면, 틀로 형태를 만들 수 있었고, 식었을 때 형태를 유지했다. 또한, 색을 넣어서나 투명하게 만들어질 수 있었다. 하지만, 일상용으로 생산하기에는 너무 비쌌다.

1866 - 셀룰로이드

19세기에 는 당구가 너무 인기가 많아서 당구공을 만드는 데 사용되는 상아 때문에 많은 코끼리들이 살해됐다. 그래서, 사람들은 대체물을 찾으려고 했다. 미국의 한 당구공 회사는 천연 상아에 대한 최고의 대체재를 설계할 수 있는 사람에게 1만 달러의 포상금을 내걸었다. 1866년 존 웨슬리 하야트는 그 상을 받고자 하다가 셀룰로이드를 만들어냈다. 우승에는 실패했지만, 셀룰로이드는 나중에 의치나 피아노 건반, 탁구공을 포함한 많은 상품을 만드는 데 사용되었다.

1909 - 베이크라이트

레오 베이클런드는 1909년에 베이크라이트를 만들어냈다. 인공원료로만 만들어진 이것은 최초의 진정한 플라스틱이었다. 비싸지 않았고, 가열했을 때 형태를 유지했다. 곧, 이것은 전기제품과 장신구를 포함하는 많은 물건에 사용되고 있었다. 그 이후로, 많은 다른 플라스틱이 개발되었다.

오늘날– 석유

오늘날, 대부분의 플라스틱은 석유에서 만들어진 비천연 원료에서 생산된다. 이들은 가볍고, 유연성 있고, 튼튼하고, 저렴하다. 이러한 온갖 장점에도 불구하고, 한가지 문제가 있다: 플라스틱 폐기물은 천천히 분해되고 독성 화학물질이 새나올 수 있다. 따라서, 사람들은 덜 해로운 플라스틱을 개발하려고 노력하고 있다.

**Lesson 14 플라스틱 문제에 대한 해결책\_** 창의적인 생각들

삶을 편리하게 만들기 위해, 비닐 백이나 용기처럼 많은 일회용 제품이 만들어진다. 그 결과, 매일 대량의 플라스틱이 버려져 큰 환경문제를 만들고 있다. 이 문제를 해결하기 위해, 우리는 플라스틱 쓰레기를 재활용하거나 재사용한다. 여기 플라스틱을 재활용하고 재사용하는 놀랍고 창의적인 방법의 사례 몇 가지가 있다.

대만에는, 에코아크라고 불리는 건물이 있다. 이 건물 을 만들기 위해 300 톤의 플라스틱 쓰레기가 150만 개의 병모양 벽돌로 만들어졌다. 플라스틱 벽돌은 가벼운 무게에도 불구하고 지진과 태풍 속에서도 살아남을 수 있도록 설계되었다.

재활용된 플라스틱의 또 다른 놀라운 사례는 스코틀랜드에 있는 다리다. 이는 세계 최장의 플라스틱 다리다. 건조에는 50 톤의 플라스틱 병과 용기가 사용되었다. 이 다리는 44 톤의 사람과 차량을 견딜 수 있을 만큼 튼튼하다. 또한, 녹이 슬거나 정기적으로 칠을 할 필요도 없다.

플라스티키라는 이름의 돛단배도 있다. 이 배는 약 1만 2천 개의 플라스틱 병에서 만들어졌으며 약 9 톤이 나간다. 태평양을 샌프란시스코에서 시드니까지 횡단하여 항해했다! 여행의 목적은 사람들에게 수백만 톤의 플라스틱이 바다 위를 떠다니며 오염시키고 있음을 인지시키는 것이었다.

다음 번에는, 플라스틱으로 된 무언가를 버리기 전에, 재활용될 수 있는지를 생각해보거나 재사용할 수 있는 창의적인 방법을 생각해내라. 위 사례들처럼 거대한 창작물일 필요는 없다. 당신이 할 수 있는 간단하고 유용한 일들이 많이 있다. 예를 들어, 플라스틱 병의 바닥에 작은 구멍을 뚫어 식물에 물 주는 용도로 사용할 수 있다. 또는 병을 반으로 잘라 부삽으로 사용할 수도 있다. 자신만의 창의적인 생각 몇 가지를 내놓으려고 해 보지 않겠는가?

**Lesson 15 세기의 장난감\_** 레고 이야기

1932년, 올레 키어크 크리스티안센이라는 이름의 덴마크인 목수가 나무 장난감을 만드는 사업을 시작했다. 그는 덴마크 단어로 "잘 놀다"를 의미하는 leg와 godt를 따와 "LEGO"를 생각해냈다. 이는 곧 세계 각지의 아이들이 함께 자랄 이름이 되었다. 그리고 2000년에 레고 블록은 "세기의 장난감"으로 인정받았다. 어떻게 아이들 장난감이 그렇게 성공적일 수 있었을까?

레고의 성공에는 세 가지 주된 이유가 있다. 첫째는 장난감이 완벽해질 때까지 회사가 만족하지 않았다는 점이다. 예를 들어, 레고 블록은 처음에 나무로 만들어졌다. 하지만, 나무 조각들은 함께 연결되지 않았기 때문에, 레고는 다른 곳에 가져가도 한 데 붙는 조각들을 만들 방법을 찾았다. 이렇게 해서 그들만의 플라스틱 블록이 발명되었다.

레고 성공의 두 번째 이유는 장난감 자체에 있다. 레고 그룹의 비전은 아이들이 놀이를 통해 배울 수 있게 해 주는 장난감을 만드는 것이었다. 그리고 그들만의 블록은 그들의 비전을 성취할 수 있게 해 주었다. 단순하고 견고하며 다채로운 이들 블록의 디자인은 아동의 장난감으로 이상적이다. 이는 아이들인 상상할 수 있는 거의 대부분의 물건을 만들 수 있게 해 준다. 여섯 개의 블록은 9억 1510만 3765 가지의 다른 방법으로 배열하는 것이 가능하다!

레고 성공의 마지막 이유는 레고 그룹이 계속 혁신하고자 노력한다는 점이다. 그들은 현재, 더 어린 아동을 위한 더 큰 장난감에서 성인들을 위한 복잡한 장난감에 이르기까지 많은 다른 제품군을 갖고 있다. 어떤 제품군은 인기 영화의 주제를 이용한다. 그리고 현재 레고는 자신만의 영화까지 있다!

이런 성공 이유를 염두에 두면, 레고가 "세기의 장난감"으로 지명된 것은 놀라운 일이 아니다. 그리고 세계 각지의 아동들이 앞으로 오랜 세월 동안 계속 레고 장난감을 사랑하게 될 것이라는 데는 의심의 여지가 거의 없다.

**Lesson 16 플라스틱이 주는 혜택들\_** 현대 의학에 꼭 필요한 보조자

플라스틱은 우리 일상에서 사용되는 가장 흔한 인공원료다. 우리는 플라스틱 용기에 음식을 보관하고, 비닐 백으로 장본 것을 운반하고, 플라스틱 컵으로 마신다. 하지만 플라스틱이 의료업계에서도 중요한 역할을 한다는 것은 알고 있었는가?

플라스틱은 감염의 위험을 줄임으로써 의료업계에 중요한 변화를 야기했다. 일회용 플라스틱 제품이 존재하기 전에 병원들은 의료도구를 끓여 소독했다. 이 방식은 효과가 있었지만, 도구들이 제대로 소독되지 않았을 경우 감염의 위험이 있었다. 하지만, 일회용 제품은 이 문제를 해결했다.

플라스틱의 또 다른 의학적 용도는 인공관절을 제작하는 것이다. 인공 엉덩이와 무릎은 많은 노인들이 계속 걸을 수 있도록 하는 데 필요하다. 과거에는, 대부분의 인공관절이 금속으로 만들어졌다. 하지만 플라스틱은 더 가볍고 어떤 형태로든 쉽게 형성이 가능하다는 장점을 갖고 있다. 오늘날, 많은 관절은 금속과 플라스틱 부품의 조합에서 만들어진다.

마지막으로, 당신의 시력은 어떠한가? 안경이나 콘택트렌즈를 낀다면, 당신에게 좋은 시력을 준 것에 대해 플라스틱에 감사할 수 있다. 현재는 안경렌즈 제작에 진짜 유리는 더이상 사용되지 않는다. 그 대신, 플라스틱이 사용된다. 플라스틱 안경은 더 가볍고, 더 얇고, 부서질 가능성은 더 낮고, 흠집을 내기는 더 어렵다. 그리고 콘택트렌즈 역시 플라스틱에서 만들어졌다.

플라스틱은 몇몇 환경 문제를 유발하지만, 우리에게 많은 혜택을 주기도 한다. 우리의 삶은 이것 없이는 훨씬 더 어려울 것이다. 앞으로는, 불이익을 줄이는 방법을 찾는 동시에 그 장점을 계속 누려야 할 것이다.