

Special
Lesson

BEHIND THE SCENES

보이지 않는 곳에서

“That’s one small step for a man,
one giant leap for mankind.”

—Neil Armstrong

“이것은 한 인간에게는 작은 발걸음이지만, 인류에게는 위대한 도약이다.”
— 닐 암스트롱

Think About It

Apart from scientists and engineers, who else do you think contributes to space missions?

sample I think inventors, mechanics, and even chefs all contribute to space missions.

리소스북

어휘 리스트 (p.30)
기말고사 (p.77)

Smart Link

MP3 / 워드 서치
크로스워드 / 어휘 PPT
배경 지식 자료
본문 텍스트 (해석 포함)
본문 학습용 활동지
본문 해설 PPT

More Information

닐 올던 암스트롱(Neil Alden Armstrong)

1930년 미국 오하이오에서 출생한 닐 암스트롱은 퍼듀대학교에서 항공우주공학을 전공했다. 대학 재학 중에 해군 항공대의 비행사가 된 암스트롱은 1950년 6·25전쟁 당시 제트기 조종사로서 한국전쟁에 참전하기도 했다. 1955년 대학 졸업 후, 미국 항공 우주국(NASA)에 들어갔고, 1962년 우주비행사로 선발되었다. 1966년에는 제미니 8호의 선장이 되어 데이비드 스콧과 함께 지구 주위를 도는 궤도 위에서 표적 로켓과 처음으로 성공적으로 결합했다. 이후 아폴로 11호의 선장으로서 1969년 7월 20일 인류 최초로 달에 착륙했고, 달 표면을 탐사한 후 무사히 지구로 귀환했다. 1975년 NASA를 은퇴한 후 신시네티 대학교에서 항공우주공학과 교수로 재직하였으며, 1979년에 퇴임했다.



Q1

What happened on the Moon in 1969?

Neil Armstrong took the first steps on the Moon.

What kinds of people come to mind when you hear the phrase “space exploration”? You may think of NASA scientists, engineers, and astronomers. You probably picture them working long hours, using modern equipment, and solving complex problems. Of course, these people played important roles in making sure that Neil Armstrong could take the first steps on the Moon in 1969. But who else was working behind the scenes? This story gives us a look at a group of unexpected contributors to the space mission—seamstresses.

당신은 ‘우주 탐사’라는 어구를 들을 때 어떤 종류의 사람들이 떠오르는가? 당신은 NASA 과학자, 기술자, 그리고 천문학자들을 떠올릴지도 모른다. 당신은 아마도 그들이 오랜 시간 일하는 모습, 현대 장비를 사용하는 모습, 그리고 복잡한 문제를 해결하는 모습을 상상할 것이다. 물론, 이 사람들은 1969년에 닐 암스트롱이 반드시 달에 첫 발자국을 내디딜 수 있도록 하는데 있어 중요한 역할을 했다. 그러나 그 밖에 누가 보이지 않는 곳에서 일하고 있었을까? 이 이야기는 우리가 우주 임무의 뜻밖의 공헌자 중 한 그룹, 바로 재봉사들을 보게 해준다.



The Kennedy Space Center



Spaceship communicators in Apollo 11 mission control

More Information

아폴로 11호(Apollo 11)

아폴로 계획(Project Apollo)은 인류 역사상 처음으로 인간을 달 표면에 착륙시킨 뒤 지구로 무사히 귀환시키는 것을 목표로 하였다. 이 계획에 포함된 아폴로 11호는 사령선과 기체선, 달 착륙선으로 이루어졌으며, 선장 닐 암스트롱(Neil Armstrong)과 사령선 조종사 마이클 콜린스(Michael Collins), 달 착륙선 조종사 버즈 올드린(Buzz Aldrin)이 탑승하였다.

아폴로 11호는 1969년 7월 16일 오전 9시 32분(미국 동부 시간) 플로리다주의 케네디 우주센터(Kennedy Space Center)에서 새턴 5호(Saturn V) 로켓에 실려 발사되었다. 7월 19일 달의 뒤면에 도달한 뒤 기체선의 로켓 엔진을 정화하여 달 궤도에 진입하였고, 궤도를 13바퀴 돌고 나서 착륙 지점인 ‘고요의 바다(Mare Tranquillitatis)’ 20킬로미터 상공에 도달하였다. 7월 20일 암스트롱과 올드린이 달 착륙선에 옮겨 탄 뒤 사령선과 분리되었고, 이어서 달 착륙선이 달 표면에 착륙하였다. 약 6시간 반이 지난 7월 21일 오전 2시 56분, 암스트롱이 인류 역사상 처음으로 달 표면에 첫발을 내디디며 “이것은 한 인간에게는 작은 발걸음이지만, 인류에게는 위대한 도약이다.”라는 말을 남겼다.

암스트롱과 올드린은 달 표면에서 2시간 13분 12초 동안 머무르며 성조기를 세우고 22킬로그램의 월석(月石)과 토양 표본을 채집하였다. 또, 지구에서 달까지의 거리를 측정하기 위한 레이저 반사경과 지진계 등의 과학 장비를 설치하는 등의 월면(月面) 활동을 한 뒤 달 착륙선으로 귀환하였다. 7월 21일에 달 착륙선은 다시 달 궤도로 진입하여 사령선과 성공적으로 도킹하였고, 7월 24일 사령선은 총 8일 3시간 18분 35초간의 비행을 마치고 태평양 해상에 무사히 안착하였다.

exploration 탐사, 답사, 탐험 astronomer 천문학자

contributor 기부[기여]자

seamstress 재봉사

THIS STORY GIVES US A LOOK AT A GROUP OF UNEXPECTED CONTRIBUTORS TO THE SPACE MISSION— SEAMSTRESSES.



Apollo 11 astronauts training to use tools while wearing their spacesuits

아폴로 11호 임무는 NASA의 어떤 이전 임무와도 달랐는데, 그것이 달에 착륙할 계획을 포함했기 때문이다. 우주비행사들이 우주선을 떠날 작정이었으므로, 그들이 입은 우주복이 추가적인 보호를 제공할 필요가 있었다. 예를 들어, 그 우주복은 달의 극한 온도로부터 우주비행사들을 보호할 수 있도록 충분히 단단해야 했다. 그 온도는 대략 섭씨 영하 140도에서 영상 115도에 이른다. 게다가, 우주복은 달의 혹독한 환경으로부터 착용자를 보호할 수 있어야 했다. 달에서는, 태양 빛이 강하며, 미소 유성체로 알려진 작은 돌조각들에 부딪힐 가능성이 있다. 우주복은 또한 신축성이 있어야 할 필요가 있었는데, 우주비행사들이 특별한 과업들을 수행해야 했기 때문이다. 이것들은 암석 표본을 수집하고 달 표면의 사진을 찍는 것을 포함했다. 그러한 과업들은 걸어 다니기와 굽히기처럼 여러 다양한 동작들을 필요로 할 것이었다.

The Apollo 11 mission was unlike any of NASA's previous missions, as it included plans to land on the Moon. The astronauts intended to leave the spaceship, so the spacesuits they were needed to provide extra protection.

For example, the suits had to be tough enough to protect the astronauts from the Moon's extreme temperatures. The temperatures range from around minus 140 to around plus 115 degrees Celsius. In addition, the suits had to be able to protect their wearers from the Moon's harsh environment. On the moon, the sun's light is powerful, and there is a chance of being struck by small pieces of rock known as micrometeoroids. The suits also needed to be flexible, as the astronauts had to carry out unique tasks. These included collecting rock samples and taking pictures of the Moon's surface. Such tasks would require many different movements, like walking around and bending.

*micrometeoroid 미소 유성체

astronaut 우주비행사 extreme 극도의, 극심한 range (범위가 ~에서 ~에) 이르다 flexible 신축성 있는, 유연한 carry out ~을 수행하다
surface 표면, 지면, 수면

More Questions

1. The Apollo 11 mission was similar to NASA's previous missions. (T/F)
2. The temperature on the moon ranges from approximately minus 140 to plus 115 degrees Celsius. (T/F)
3. One of the tasks required of the astronauts on the Moon was to take pictures of the Moon's surface. (T/F)

정답: 1. F 2. T 3. T

Q2

Why was the Apollo 11 mission unlike any of NASA's previous missions?

The mission included plans to land on the Moon and plans for the astronauts to leave the spaceship.

Q3

Why did the spacesuits need to be flexible?

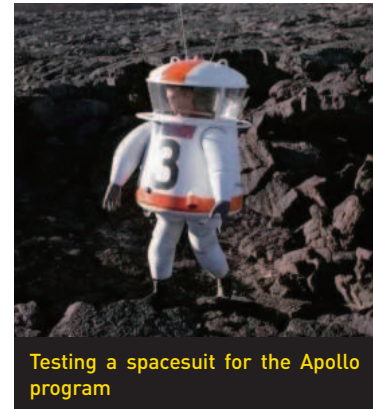
They needed to be flexible because the astronauts had to carry out tasks that required many different movements.

Q4

What was a disadvantage of the designs of many big companies?

They used stiff and bulky materials.

↓ 주격 관계대명사절
[Making a spacesuit that was both S(동명사구) both A and B: A와 B 둘 다 strong and flexible] was a major challenge. Many big companies hoped to win the contract to make 명사적 용법(hoped의 목적어) 형용사적 용법 NASA's new suits, but they used stiff and bulky materials in their designs. This would have made it difficult for astronauts to move around. What 의미상 주어(for+목적격) 진목적어 = The thing which[that] NASA needed was a suit made of more flexible materials. 관계대명사절(S) V 가목적어 OC(형용사)



Testing a spacesuit for the Apollo program

When it came to flexible material, one company had an advantage. It was a small company when it comes to: ~에 관한 한



A captured image of a video showing the flexible spacesuit

advantage. It was a small company compared to the others, but it had expertise in using soft and flexible fabric because it mostly made underwear and baby clothes. In 1967, it succeeded in developing a strong and flexible suit made mostly of fabric and sent NASA a video of one of its employees playing football in it. NASA was impressed with the design and awarded the company the contract to make the spacesuits. ~와 비교하여 동명사구(전치사 in의 목적어) 접속사(~ 때문에) S V1 동명사구(전치사 in의 목적어) V2 간접목적어 직접목적어 one of+복수 명사: ~ 중 하나 현재분사구 = the suit S V1 V2 간접목적어 직접목적어 형용사적 용법

More Questions

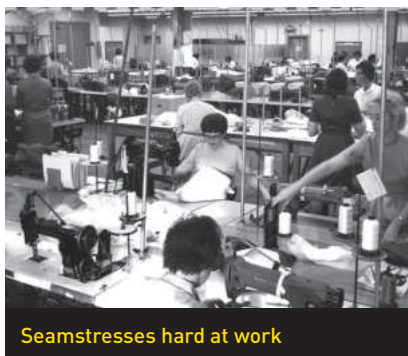
1. A big company won the contract to make NASA's new suits due to its expertise in using stiff and bulky materials. (T/F)
2. One small company impressed NASA with a video of an employee playing basketball in their spacesuit. (T/F)

정답: 1. F 2. F

강하고 신축성 있는 우주복을 만드는 것은 큰 도전이었다. 많은 대기업들이 NASA의 새로운 우주복을 만들 계약을 따기를 희망했지만, 그들은 뻣뻣하고 부피가 큰 소재를 디자인에 사용했다. 이는 우주비행사들이 돌아다니는 것을 어렵게 만들었을 것이다. NASA가 필요했던 것은 더 신축성 있는 소재로 만들어진 우주복이었다. 유연한 소재에 관해서는, 한 회사가 이점을 지니고 있었다. 그것은 다른 회사와 비교하면 작은 회사였지만, 주로 속옷과 유아복을 생산했기 때문에 부드럽고 신축성 있는 천을 사용함에 있어 전문 기술을 가지고 있었다. 1967년, 그것은 대부분이 천으로 만들어진 튼튼하고 신축성 있는 우주복을 개발하는 데 성공했고 NASA에 직원 중 한 명이 그것을 입고 축구를 하는 영상을 보냈다. NASA는 디자인에 감명받았고 그 회사에 우주복을 만들 계약을 내 주었다.

contract 계약, 계약서 stiff 뻣뻣한, 뻣뻣한 bulky 부피가 큰 expertise 전문 지식[기술] fabric 직물, 천

Although the seamstresses [at
접속사(~이긴 하지만) S 전치사구
the company] were experienced in
working with fabrics, they needed
V(수동태)
more training for this special task.
동명사구(전치사 in의 목적어)



Seamstresses hard at work

5 NASA trained them so that they
so that+주어+can[could]+동사원형: ~가 ...할 수 있도록
could improve the precision of
V'1 (could)
their work and communicate
V'2
more easily with engineers. Upon completing the training, each
upon v-ing: ~하자마자 each+단수 명사
seamstress was assigned to work on a different part of the suit.
수동태

10 The suits were made up of 21 layers of special materials, and
be made up of: ~로 구성되다
they had a complex design. Thus, precision was key. A stitch
S
that was off by just eight millimeters would cause the suit to be
cause+목적어+to-v: ~가 ...하는 것을 야기하다
rejected in the inspection. Samples of the suits were tested in the
S 전치사구 V(수동태)

15 lab to see how much force they
부사적 용법(목적) 간접의문문(to see의 목적어)
could handle. They were even sent
수동태
through X-ray machines to make
(that) 명사절(make sure의 목적어) 부사적 용법(목적)
sure no pins had been left behind.
과거완료 수동태: had been p.p.

20 One of the seamstresses said, "We
one of+복수 명사: ~중 하나
used to work all day long making
~하곤 했다 (that)
samples and knew they were going
명사절(knew의 목적어) (that)
to be thrown away. But we knew a
keep on v-ing: 계속 ~하다



Astronaut Neil Armstrong preparing for the mission

비록 그 회사의 재봉사들이 천을 가지고 일하는 데 능숙하긴 했지만, 그들은 이 특별한 과업을 위해서 더 많은 훈련이 필요했다. NASA는 그들이 그들 작업의 정밀함을 개선하고 기술자들과 더 쉽게 의사소통할 수 있도록 그들을 훈련했다. 훈련을 마치고 나서, 각 재봉사는 우주복의 서로 다른 부분을 작업하도록 배정되었다. 그 우주복은 21겹의 특수 소재로 구성되어 있었고, 그것들은 복잡한 디자인을 가지고 있었다. 따라서, 정밀도가 핵심이었다. 겨우 8밀리미터 벗어난 바늘땀도 그 우주복이 검사에서 불량품으로 처리되게 할 수 있었다. 우주복 견본품들은 그것들이 얼마나 많은 힘을 견딜 수 있는지 보기 위해 실험실에서 점검되었다. 그것들은 심지어 편이 하나도 남아 있지 않았음을 확인하기 위해 엑스선 기계를 통과하도록 보내지기까지 했다. 재봉사들 중 한 명은 "우리는 종일 견본품들을 만들곤 했고 그것들이 버려질 것을 알고 있었다. 그러나 우리는 한 사람의 생명이 각각의 우주복에 달려 있게 될 거라는 것을 알고 있었기에 우리는 그저 계속해서 나아갔다."라고 말했다.

experienced 경험에 있는; 능숙한 precision 정확, 정밀; 신중함 assign 맡기다, 배정하다; layer 막, 층, 겹, 커 stitch 바늘땀
inspection 점검, 검사, 검토 leave behind ~을 버리다, 떠나다; ~을 두고 가다, 남기다

Q5

Why did NASA train the seamstresses?

NASA trained the seamstresses so that they could improve the precision of their work and communicate more easily with engineers.

06 Over to You

How do you think the seamstresses felt about making the suits?

sample I think they felt a great sense of responsibility because they were a part of a great mission.

재봉사들과 NASA팀의 노고가 마침내 1969년 7월 20일에 결실을 맺었다. 그날, 아폴로 11호의 우주비행사들이 달에 착륙했다. 우주비행사들이 우주선을 떠났을 때, 그들은 자신들의 우주복이 그들이 필요로 하는 보호를 제공할 것이라고 믿었다. 재봉사들은 이 역사적인 순간을 지켜보게 되어 황홀해했으며, 그것의 일부가 되어 자랑스러워했다. 그러나 동시에, 그들은 그들의 작업에 대해 불안감을 느꼈다. 그들은 우주복이 편안하지 궁금해했다. 또한 그들은 어떠한 바늘뚫음도 터지지 않기를 진심으로 바랐다.

다행히도, 잘 만들어진 우주복 덕분에, 우주비행사 닐 암스트롱과 버즈 올드린은 달에 인류 최초의 발걸음을 내디뎠다. 달의 표면은 탐사하기 어려운 환경이었지만, 새로운 우주복의 훌륭한 디자인은 그들을 안전하게 지켜 주는 데 성공했다. 우주비행사들은 우주선에서 나왔을 뿐만 아니라 암석 표본들을 수집했고, 실험을 수행했고, 심지어 달의 표면을 가로질러 뛰어다니기까지 했다. 이는 특별한 우주복을 만든 재봉사들의 헌신 덕분에 가능했다.

그런 놀라운 우주복을 만든 회사는 여전히 존재하며, NASA와 그것의 협력 관계는 계속되고 있다. 오늘날, 그것은 계속해서 다음 세대의 우주비행사들을 위한 우주복을 공급한다.

Q7

How did the group of seamstresses feel while watching the Moon landing?

They were thrilled to watch the historic moment and proud to be a part of it. However, at the same time, they felt anxious about their work.

More Questions

- The seamstresses were worried that the stitches on the spacesuits might pop. (T/F)
- Astronauts Neil Armstrong and Buzz Aldrin successfully took humanity's first steps on the Moon. (T/F)

정답: 1. T 2. T

Q8 Over to You

What can we learn from the story of the seamstresses?

sample We can learn that there are hidden heroes everywhere who play important roles in great achievements.

The hard work of the seamstresses and the NASA team finally paid off on July 20, 1969. On that day, the Apollo 11 astronauts landed on the Moon. As the astronauts left the spaceship, they trusted that their suits would provide the protection they needed. The seamstresses were thrilled to watch this historic moment and proud to be a part of it. However, at the same time, they felt anxious about their work. They wondered if the suits were going to be all right. And they sincerely hoped that none of the stitches would pop.

Fortunately, thanks to the well-made suits, astronauts Neil Armstrong and Buzz Aldrin took humanity's first steps on the Moon. The Moon's surface was a challenging environment to explore, but the excellent design of the new spacesuits succeeded in keeping them safe. The astronauts not only stepped out of the spaceship but also collected samples of rocks, carried out experiments, and even ran across the Moon's surface. This was possible thanks to the dedication of the seamstresses who made the unique suits.

The company that made those amazing spacesuits still exists, and its partnership with NASA remains. Today, it continues to supply suits for the next generation of astronauts.

Source <https://www.threadsmagazine.com/> 외 다수 (p.119 참조)

More Information

버즈 올드린(Buzz Aldrin)

버즈 올드린은 미국의 우주비행사로서, 본명은 에드윈 유진 올드린 주니어(Edwin Eugene Aldrin, Jr.)이다. 1930년 미국 뉴저지주 글렌 리지에서 태어났고, 미국 육군사관학교(웨스트포인트)에서 기계공학 학위를 받고 수석으로 졸업하였다. 미국 공군에 입관하여 한국과 독일에서 제트기 조종사로 복무했으며, 매사추세츠 공과대학에서 우주항공학 박사학위를 받았다. 1963년에 미국 항공우주국(NASA)의 우주비행사로 선발되어, 닐 암스트롱과 함께 아폴로 11호를 타고 1969년 7월 20일 인류 최초로 달에 착륙했다. 이후 미국 공군 시험조종사 학교의 사령관이 되었고, 우주과학자로서 연구를 지속했다.

Astronaut Buzz Aldrin walking on the Moon

pay off
성공하다. 성과를 올리다;
결실을 맺다

thrilled
황홀해하는

pop
평 하고 터지다[터뜨리다]

dedication 전념, 헌신

partnership
동업자; 동업, 합작

A

Comprehension

Complete the summary of the main text using the words in the box.

우주복의 필수적인 특징

- 그것들은 달의 극한 ¹⁾온도와 혹독한 환경으로부터 우주비행사들을 보호해야 했다.
- 그것들은 우주비행사들이 돌아다닐 수 있도록 충분히 ²⁾신축성 있어야 했다.

우주복을 만드는 과정

- 재봉사들은 그들 작업의 ³⁾정밀함을 개선시키기 위해 훈련받았다.
- 각각의 우주복은 수락되기 전에 세밀한 ⁴⁾검사를 거칠 필요가 있었다.

재봉사들의 헌신의 결과

- 새로운 우주복은 우주비행사들이 달에 첫 발을 내디딘 동안 그들이 안전한 상태를 유지하게 했다.
- 우주복을 만든 그 회사는 여전히 NASA와 ⁵⁾협력 관계이다.

Required Features of the Spacesuits

- They had to protect astronauts from the Moon's extreme ¹⁾ temperatures and harsh environment.
- They had to be ²⁾ flexible enough for the astronauts to be able to move around.

Process of Making the Spacesuits

- The seamstresses were trained to improve the ³⁾ precision of their work.
- Each spacesuit needed to go through a detailed ⁴⁾ inspection before being accepted.

Results of the Seamstresses' Dedication

- The new spacesuits kept the astronauts safe while they took the first steps on the Moon.
- The company that made the spacesuits still has a(n) ⁵⁾ partnership with NASA.

partnership temperatures inspection flexible precision

B

Extension

Look at the example and search for another hidden hero who worked behind the scenes.

이름: 클라라 바턴
공헌

- 미국 남북 전쟁 동안 다친 군인들을 돕기 위해 식량, 의류, 의약품을 모았다.
- 재난 상황에서 사람들에게 도움을 주기 위해 1881년에 미국 적십자사를 설립했다.

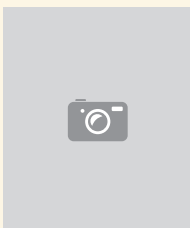


Name: Clara Barton

Contribution

- collected food, clothes, and medical supplies to help wounded soldiers during the Civil War
- founded the American Red Cross in 1881 to provide help to people in disaster situations

Example

Name: sample Beulah Louise Henry

Contribution

- invented many household items such as can openers and hair curlers
- made improvements to machines such as typewriters and sewing machines

Your Own

