**승무원** 힘 키우기 훈련

우주 비행사처럼 나사 훈련 *미*션 유인물*-*교육자 가이드

학습목표학생들은 다음을 수행합니다.

* 체중 스쿼트 및 팔굽혀펴기를 실행하여 상하체의 근육 및 뼈의 힘을 키워야 합니다.
* 미션 저널에 신체 활동을 하는 동안 힘 키우기 훈련 향상에 대해 관찰한 것을 기록할 것입니다.

소개

나사 연구원들은 장기간 우주 비행에 참여한 우주 비행사들의 근 위축 및 골밀도를 줄이기 위한 작업을 진행하고 있습니다. 탐구 미션이 연장될 경우, 이러한 신체적 변화는 우주 비행사들에게 위험을 가져다 줄 수 있습니다. 부상을 입었거나 신체가 허약한 승무원들은 자신과 다른 우주 비행사들에게 안전 문제를 일으킬 수 있으므로 주어진 작업을 실행할 수 없습니다. 모든 승무원들은 미션을 완성하기 위하여 반드시 최상의 건강 상태를 유지해야 합니다.

우주 비행사들은 또한 달 또는 화성 표면을 답사하는 동안 작업을 완성하기 위하여 튼튼한 근육과 뼈를 갖추어야 합니다. 우주 비행사들은 미션을 진행하는 동안, 반드시 물체를 들고, 몸을 굽히고, 조립하고 조종하고 심지어 운동도 할 수 있어야 합니다. 달과 화성은 둘 다 충분한 중력이 있어서 튼튼한 근육과 뼈를 가지고 있어야만 작업을 완성할 수 있습니다. 만약, 승무원이 발을 헛디디고 넘어질 경우, 근육 및 뼈의 힘을 이용하여 일어나서 다시 작업하거나 또는 힘이 약해서 미션을 끝내고 지구로 돌아가는 상황이 벌어질 수 있습니다.

지구에서, 신체적으로 적합하고 건강해지기 위해서 근육 및 뼈의 힘은 아주 중요합니다. 우주 공간에서의 심각한 근위축 또는 골소실은 승무원이 비행 전 건강 상태를 회복하지 못하여 지구로 다시 돌아가야 한다는 것을 의미할 수 있습니다. 따라서, 우수 비행사들은 미션을 시작하기 전후 및 도중에 정기적으로 운동하고 힘 키우기 훈련을 받아서 근육 및 뼈를 튼튼하게 유지해야 합니다.

상체의 힘을 키우기 위한 팔굽혀펴기와 하체 힘을 키우기 위한 스쿼트와 같은 다 관절 체중 부하 운동을 진행하면 근육을 더 튼튼하게 만들고 뼈를 더 강하게 만들 수 있습니다. 아래의 정보를 이용하여 우주 비행사처럼 훈련하기 미션 유인물을 관리하고 학생들이 우주비행사처럼 **훈련**할 수 있도록 도와주십시오.

**관리**

승무원 힘 키우기 훈련 미션 유인물에 있는 요약 절차를 따라 주십시오. 이 신체 활동의 소요기간은 차이가 날 수 있지만 평균 15**분**이 소요됩니다. 학생들이 최적의 잠재력을 발휘할 수 있도록 전체 활동 기간에 걸쳐 정적 강화 방법이 사용되어야 합니다.

**장소**

신체 활동은 평평하고 건조한 표면에서 진행해야 합니다.

*가까운 곳에서 메트로놈을 사용하면 작은 그룹에서 반복적 운율을 유지시키는데 도움이 될 수 있습니다.*

**설정**

학생들은 적어도 서로간에 팔을 뻗으면 닿을 수 있는 거리를 유지해야 합니다.

**장비**

* 미션 저널 및 펜슬

선택적 장비

o시계 또는 스탑워치

o월 액세스

o메트로놈

*신체 활동에 참여하려는 학생들은 반드시 움직임에 편리한 헐거운 옷을 착용해야 합니다.* **안전**

* 팔굽혀펴기는 팔을 펴고 (고정되지 않음) 다시 팔을 가슴까지 굽히는 형식으로 진행됩니다. 만약, 학생이 표준 팔굽혀펴기를 할 수 없을 경우, 무릎 꿇고 팔굽혀펴기 (무릎이 지면과 닿음)를 실행합니다.
* 운동을 하는 동안 언제나 적절한 테크닉을 강조해야 합니다. 부적절한 테크닉을 사용하면 부상을 입을 수 있습니다.
* 적절한 수분 공급은 신체 활동을 시작하기 전후 및 도중에 아주 중요합니다.
* 과열 증상에 주의하십시오.
* 준비 운동/스트레칭 및 마무리 운동은 필수사항으로 추천해 드립니다.

*준비 운동/스트레칭 및 마무리 운동 활동에 관한 정보는* [*http://wwwpresidentschallenge.org/pdf/getfit.pdf.*](http://wwwpresidentschallenge.org/pdf/getfit.pdf.)에 있는 신체 활동 및 스포츠 미대통령 위원회에서 제공하는 건강해지기 및 활동적이기 유인물(6-17세)을 참조해 주십시오.

**모니터링/평가**

학생들이 신체 활동을 시작하기 전에 미션 질문을 시작하십시오. 학생들은 설명어를 이용하여 구두로 답해야 합니다.

신체 활동을 진행하는 **전후 및 도중**에 다음 개방형 질문을 이용하여 학생들이 자신의 체력 수준과 신체 활동의 진척 상황에 대하여 관찰할 수 있도록 도움을 주십시오.

* 어떻습니까?
* 몇 번 반복했습니까?
* 같은 과정을 반복하는 동안 상체/하체에서 어떤 느낌을 받았습니까?
* 처음 신체 활동을 진행할 때와 비교해 보면 지금 팔과 다리에서 어떤 느낌을 받고 있습니까?
* 달 또는 화성에서 똑같은 느낌을 받을 수 있다고 생각합니까?
* 사용하고 있는 에너지의 출처는 무엇입니까?
* 작업할 때, 어느 근육에서 느낌을 받습니까?

가장 적합한 답안:

* 체중 스쿼트

o 등 아래 부분

o엉덩이

o위쪽 다리 앞부분/뒷부분

o아래쪽 다리

* 팔굽혀펴기

o가슴

o어깨

o상완의 뒷부분

o팔 아랫부분

신체 활동에 대한 정량적 데이터 범위:

* 운동 자각도(1부터 10의 범위)
* 반복한 횟수는 정확히 얼마입니까?
* 휴식 시간의 길이
* 호흡 수 (분당 호흡 수)

신체 활동에 대한 정성적 데이터 범위:

* 기술 성과
* 신체부분의 아픔을 확인
* 불안정 또는 근경축 확인하기

**데이터 수집 및 기록**

학생들은 신체 활동을 진행하기 전후에 미션 저널에 더 튼튼한 근육과 뼈를 키우는 신체 활동 훈련에 대한 관찰을 기록해야 합니다. 학생들은 또한 신체 활동 목표를 기록하고 결론을 이끌어내는데 필요한 정성적 데이터를 입력해야 합니다.

* 학생들에게 개방형 질문을 하여 신체 활동 전체 기간에 걸쳐 진척 과정을 모니터링해야 합니다.
* 신체 활동을 진행하기 전후에 미션 저널에서 쌓은 경험에 대한 관측을 기록하기 위하여 학생들에게 일정한 시간을 제공해야 합니다.
* 제공된 그래프용지에 미션 저널에서 수집한 데이터에 대한 도표를 그려서 학생들이 개별적으로 데이터를 해석하게 합니다. 그래프를 그룹에서 공유해야 합니다.

**진척**

* 학생들은 신체 활동을 진행할 때 몇 초 동안 반복적으로 자세를 유지하여 강도를 높입니다.
* 더 많은 *반복* 및 *세트*를 운동에 추가하고 미션 저널에 기록하여 힘이 증가된 것을 보여줍니다.
* *세트* 사이의 휴식 시간을 줄일 수 있지만 휴식 시간을 완전히 생략할 수는 없습니다.

학생들은 관련 미션 탐구를 진행하거나 시도하기 전에 미션 유인물의 신체 활동을 여러 번 진행해야 합니다.

**국가표준**

국가 체육 표준:

* 표준 1: 다양한 체력 활동을 수행하기 위해 필요한 운동 기술 및 운동 패턴에 대한 역량을 보여줍니다.
* 표준 2: 신체 활동의 학습과 수행에서 적용하는 운동 개념, 원리, 전략 및 전술 등에 대한 이해를 보여줍니다.
* 표준 3: 신체 활동에 규칙적으로 참여합니다.
* 표준 4: 신체 적성의 건강 증진 수준을 달성하고 유지합니다.
* 표준 5: 신체 활동 환경에서 자신과 다른 사람을 존중하는 책임성 및 사회적 행위를 보여 줍니다.
* 표준 6: 건강, 즐거움, 도전, 자아 표현 및/또는 사회적 상호작용을 소중하게 생각합니다.

NHES(국가 건강 교육 표준) 2차 버전(2006):

* 표준 1: 학생들이 건강을 향상하기 위한 건강 증진 및 질병 방지의 개념을 이해하고 있습니다.

o 1.5.1 건강한 행위와 개인 건강 사이의 관계를 설명합니다.

* 표준 4: 학생들이 건강을 증진시키고 건강상의 위험을 피하거나 감소시킬 수 있도록 대인 의사소통 기술을 이용하는 능력을 보여줍니다.

o 4.5.1.건강을 증진하기 위한 효율적인 구두 및 비구두 의사소통 기술을 보여줍니다.

* 표준 5: 학생들이 체력 향상을 위한 의사 결정 기술을 사용하는 능력을 입증합니다.

o 5.5.4 체력 관련 결정을 할 때 각 선택에 대한 잠재적 결과물을 예측합니다.

o 5.5.6 건강 관련 결정의 결과를 설명합니다.

* 표준 6: 학생들이 건강 향상을 위한 목표 설정 기술을 사용하는 능력을 입증합니다.   
  o 6.5.1 개인적 건강 목표를 정하고 목표에 대한 진척을 추적합니다.
* 표준 7: 학생들이 건강을 향상하는 행위를 실시하고 건강에 대한 위협을 피하거나 줄이는 능력을 보여줍니다.

o 7.5.2 개인 건강을 유지 또는 향상하기 위해 다양한 건강 생활 실천과 행위를 보여줍니다.

* 표준 8: 학생들이 개인, 가족 및 커뮤니티의 건강을 주창하는 능력을 보여줍니다.

o 8.5.1 건강 문제에 대한 의견을 표현하고 정확한 정보를 줄 수 있습니다. **국가적 개선안 및 기타 정책**

지방 건강 *정책,* , 2004년 아동 영양 및 WIC(여성, 유아 그리고 아동-Women, Infants and Children) 재승인 법령 섹션 204는 영양 교육 및 체력 활동 등을 실행하는 데 있어 학생 건강 자문 위원회를 위한 중요한 자료가 될 수 있습니다.

**자료**

우주 탐험에 대한 더 많은 정보는 [www.nasa.gov](http://www.nasa.gov)를 방문하세요.

과거 및 미래 우주공간 비행 미션에 사용된 연습에 대한 정보는 http ://hacd/[jsc. nasa.gov/projects/ecp.cfm](http://jsc.nasa.gov/projects/ecp.cfm.)을 방문하세요.

체력 관련 정보 및 자료는 [www.fitness.gov](http://www.fitness.gov)에서 찾아 보세요. 건강 및 신체 건강에 대한 프로그램 보기:

Scifilesª 체력 단련 도전 사례 <http://www.knowitall.org/nasa/scifiles/index.html.>

NASA Connectª 좋은 스트레스: 더 좋은 골격 및 근육 만들기<http://www.knowitall.org/nasa/connect/index.html.>

수분 보충 및 운동에 대한 지침서: 전미 운동 교육 협회 (NATA)

* 운동 선수를 위한 수분 보충 (공식 견해) <http://www.nata.org/statements/position/fluidreplacement.pdf>

준비운동 및 마무리 스트레칭 등에 대한 정보는 다음을 방문하십시오. 미국 심장 협회 (AHA)

* 준비 운동 및 마무리 스트레칭<http://americanheart.org/presenter.jhtml?identifier=3039236>

운동 자각도(rate of perceived exertion: RPE)에 대한 정보는 다음을 방문하십시오. 미 질병 통제 예방 센터

* 운동 자각도 <http://www.cdc.gov/nccdphp/dnpa/physical/measuring/perceivedexertion.htm>

**자격 및 경력 링크**

나사 존슨 우주 센터 인적 연구 프로그램 교육 및 지원 팀에서 개발한 수업입니다. 이 프로젝트에 시간과 지식을 기여한 이 분야 전문가들에게 특별한 감사를 드립니다.

*미국 항공 우주국 (NASA) 기부자:*

David Hoellen, MS, ATC, LAT

Bruce Nieschwitz, ATC, LAT, USAW

우주 비행사 체력, 조정력 및 재활 전문가 나사 존슨 우주 센터

Daniel L. Feeback, Ph.D.

머리, 근육 연구소

우주 왕복선 및 우주정거장 미션 과학자 나사 존슨 우주 센터

R. Donald Hagan, Ph.D.

운동 총괄, 인간 적응 및 대책 사무실 관리자, 운동 생리학 실험실

나사 존슨 우주 센터

<http://exploration.nasa.gov/articles/issphysiology.html>

Jean D. Sibonga, Ph.D.

과학 총괄, 뼈 및 광물질 실험실 나사 존슨 우주 센터

[http://www.dsls.usra.edu/sibonga.html](http://www.dsls.usra.edu/sibonga.html.)

Linda H. Loerch, M.S.

운동 대책 프로젝트 관리자 나사 존슨 우주 센터

<http://hacd.jsc.nasa.gov/projects/ecp.cfm>

*신체 적성 및 스포츠 미대통령 위원회 (PCPFS) 기고자:* Thom McKenzie, Ph.D.

신체 적성 및 스포츠 과학 미대통령 위원회, 위원

샌디에고 주립 대학교 운동 및 영양 과학 명예 교수 <http://www.presidentschallenge.org/advocates/scienceboard.aspx#Thom>

Christine Spain, M.A.

연구, 계획 및 특수 프로젝트 이사

워싱턴, 신체 적성 및 스포츠 대통령 위원회