**탐험과 발견**

*우주 비행사처럼 나사 훈련 미션 유인물-교육자 가이드*

교육자 섹션

**학습 목표**

학생들은 [다음 일을] 할 것입니다.

* 탐험 장소에서 기지국으로 무거운 물체를 안전하게 운반하여 유산소 체력과 무산소 체력을 강화합니다.
* 미션 수행 시에 확인한 유산소 체력과 무산소 체력 강화 관찰내용을 미션 저널에 기록합니다.

**소개**

오늘 여러분의 심장은 운동하였습니까? 대부분의 학생들은 자신이 심장 운동을 하였지만 그 사실을 모르고 있습니다. 만약, 학생들이 축구, 농구, 돌차기 놀이, 줄넘기, 수영을 하거나 또는 자전거를 타고 학교에 등교하였을 경우, 심장 운동을 했다고 말할 수 있습니다. 심장은 강할 때 더 잘 작용할 수 있는 근육입니다. 정기적으로 신체 활동 및 운동을 하면 심장이 더 강해 집니다. 심장과 기타 근육이 신체적으로 건강하고 건강을 유지하려면 반드시 신체 활동에 참여해야 하는데 이 점은 아주 중요합니다. 신체를 움직여 심장을 더 강하게 만드십시오.

운동은 심혈관 건강, 뼈 강도 및 튼튼한 근육을 유지시키는데 아주 필수적입니다. 유산소 및 무산소 운동은 두 가지 유형의 운동이며 함께 작용하여 건강한 심장과 신체를 가져다 줍니다. 유산소 운동은 산소를 이용하여 에너지를 생성하는 반면, 무산소 운동은 산소가 없이 에너지를 생성할 수 있습니다. 여러분은 자신에게 이 두 가지 유형의 운동 중 어느 것이 신체에 더 중요한지 물어볼 수 있습니다~~.~~ 두 가지 유형의 운동 모두 최적의 건강에 중요합니다.

유산소의 글자 그대로 의미는 산소입니다. 유산소 운동은 팔과 다리와 같은 신체의 큰 근육을 사용하는 모든 활동을 포함합니다. 이러한 근육들을 장기간 동안 반복적으로 움직이면 산소가 세포에 전달되면서 에너지가 방출됩니다. 이상적으로 말하면, 지속적인 움직임을 포함한 이 활동은 적어도 20분 동안 유지되어야 합니다. 이 활동은 스트레스를 줄이고, 혈액 순환을 증가시키고, 심장 및 폐를 튼튼히 하고 지구력을 키우는데 도움이 됩니다. 매일 적어도 20분 동안 유산소 활동에 참여하면, 더 많은 에너지를 가지고 더 건강해진 상태를 느낄 수 있습니다.

무산소의 글자 그대로의 의미는 산소가 없는 것입니다. 무산소 운동은 민첩성을 키우고 근육을 강화시키는 활동을 포함합니다. 하지만, 무산소 활동은 유산소 활동처럼 심장 및 폐에 유익하지는 않습니다. 무산소 활동은 수명을 연장시키는 것으로 드러났습니다. 예를 들면, 저항력 훈련은 골 질량을 증가시키고, 근육 손실을 줄이며 균형을 향상시킵니다.

균형 잡힌 운동 체계를 갖추고 유산소 및 무산소 활동을 통합한 운동 일정에 따르는 것은 아주 중요합니다. 두 가지 유형의 운동 모두 근육을 유지하고, 골밀도를 증가시키고 심맥관계를 최적화하는데 도움이 됩니다. 이것은 최적의 신체 적성에 혜택을 가져다 줍니다.

운동은 지구의 인류에게 중요하지만, 우주 공간에서 유영하는 우주 비행사들에게는 더 중요합니다. 우주 비행사들은 중력의 작용을 느낄 수 없습니다. 따라서, 우주 비행사들이 우주 공간에서 활동할 때는 지구에서 일상 활동 중에 정상적으로 사용하던 근육을 사용하지 않습니다. 예를 들면, 지구에서는한걸음 움직일 때마다, 근육을 사용하여 자신의 몸무게를 들어야 합니다.

우주 비행사들은 우주 공간에서 무중력 상태를 만들어주는 미소 중력을 경험합니다. 우주선 내부에서 움직이는 것은 미소 중력 환경에서 힘들이지 않는 작업입니다. 조금만 움직여도 실내에서 떠다니고 물체를 움직일 수 있는 환경을 한번 상상해 보세요. 우주 비행사들은 우주 공간의 미소 중력 환경에서 근육의 최대 잠재적 힘을 사용할 수 없습니다. 근육이 약해짐에 따라 우주 비행사들은 체력을 잃기 시작합니다. 또한, 골밀도 감소, 근육 질량 손실, 심장 및 혈관과 체액의 변화를 경험할 수 있습니다.

우주 비행사들은 이러한 변화에 대응하여 반드시 우주 공간에서 지속적으로 유산소 및 무산소 운동을 진행해야 합니다. 우주 공간에 머무는 동안 신체 건강을 유지하는 것은 지구에 돌아온 다음 지구의 중력에 적응하는 것에 도움이 됩니다. 우주 비행사는 지구에 돌아온 다음 근육 사용에 제한을 받기를 바라지 않습니다. 따라서, 각 우주 비행사는 자신의 개인 건강 필요성 및 목적에 따라 일련의 운동을 지속해야 합니다. 우주 왕복선 및 국제 우주 정거장 (ISS) 모두 우주 공간의 미소 중력 환경에서 사용할 수 있도록 조정된 운동 장비를 갖추고 있습니다. 우주 비행사들은 운동 일정에 따라 유산소 및 무산소 운동을 진행하여 신체에 미치는 미소 중력 영향에 대한 대책을 강구해야 합니다.

다음 번, 집이나 교실에서 부피가 큰 물체를 이동할 때, 유산소 및 무산소 운동을 하지 않은 상태에서 우주 공간에서 6개월 동안 머물 경우, 이 물체를 이동하는 것이 어떨지 한번 상상해 보세요. 이것이 쉬운 작업이라고 생각합니까?

학생들이 건강 활동을 계획할 때, 계획에 유산소 및

무산소 활동을 포함시키도록 격려하십시오. 유산소 및 무산소 활동의 예에 대한 목록입니다.

|  |  |
| --- | --- |
| **유산소 활동** | **무산소 활동** |
| 활발한 보행 | 야구 |
| 무용 | 스프린팅 |
| 조깅 | 테니스 |
| 자전거 타기 | 역도 |
| 스케이팅 | 레그 리프트 |
| 수영 | 암 서클 |
| 눈 삽질 | 윗몸 일으키기 |
| 리프 레이킹 |  |
| 잔디깍기 |  |
| 줄넘기 |  |

**관리**

탐험과 발견 미션 유인물에 있는 요약 절차를 따라 주십시오. 이 신체 활동의 지속 기간은 차이가 날 수 있지만, 평균 약 **30-45분** 정도 소요됩니다.

설정 절차를 따라서 미션 샘플 및 탐사 지역에 대비하십시오.

* 학생들이 미션을 시작하기 전날, 학생들에게 어떻게 심박동수를 정확히 재는지에 대하여 지시하십시오 (부록 A 참조).
* 학생들은 바닥에 누워 1-3분 동안 휴식을 취해야 합니다. 학생들이 휴식하는 동안 다음 문장을 읽으십시오.
* 심장은 신체 전체에 혈액을 내보내는 근육입니다. 이것은 신체의 엔진입니다.

심박동수는 일 분 동안 심장이 뛰는 횟수를 측정하는 것입니다. 심장이 더 많이 뛸수록

더 작동하게 됩니다. 목표심박수를 통하여 초기의 신체 건강

수준을 측정하고 신체 적성 프로그램에서의 진척을 모니터링할 수 있습니다.

* 마지막 1-3분을 남겨두고, 학생들은 일어나서 자신의 맥박을 재야 합니다. 일단 자신의 맥박을 찾게 되면, 반 단위로 자신의 심박동수를 측정해야 합니다. 학생들은 부록 A에서 제공한 지시문을 사용하여 맥박수를 재야 합니다.
* 학생들에게 첫 번째 탐사 미션 및 두 번째 탐사 미션을 진행하기 전후에 심박동수를 재는 방식에 대하여 설명해 주십시오. 대부분의 그룹에서 첫 번째 미션 및 두 번째 미션을 서로 다른 시간에 완료해야 하므로 학생들이 각 미션을 완성한 다음 즉시 심박동수를 재게하는 것은 아주 중요합니다.
* 유산소 시스템을 강조하려면, 학생들에게 첫 번째 탐사 미션 및 두 번째 탐사 미션 사이를 포함하여 지정된 장소에서 전체 시간 동안 지속적으로 움직이도록 지시해야 합니다. 전체 미션 샘플을 다 찾고 첫 번째 탐사 미션 및 두 번째 탐사 미션을 다 완성하기 전까지 휴식할 시간을 제공하지 않습니다.
* 학생들이 함께 작업하고 물체를 들고 나르는 동안 안전을 유지하는 것에 집중하게 하십시오. 이번 활동을 시작하기 전에 적절한 리프팅 기술을 점검하여 학생들에게 안전을 강조합니다. 적절한 리프팅 기술을 위해 제공된 자료로 이동합니다.
* 두 명을 한 조로 하여 학생들을 팀으로 나눕니다. 학생들은 첫 번째 탐사 미션 및 두 번째 탐사 미션에서 동일한 역할을 담당해야 합니다. 이것은 일정한 변수를 유지하여 결과를 알아 보는데 있어서 아주 중요합니다.
* 각 기지국에서 두 명의 학생이 작업합니다. 이로 하여 한번에 총 12 명의 학생이

탐사하게 됩니다. 만약, 학급의 학생수가 12명을 초과하면, 나머지 학생들은 옆에서 미션 관리자를 담당합니다.

* 미션 관리자는 각 팀이 다음 지시를 신중하게 준수하는지 확인하고

관찰하게 됩니다. 미션 관리자는 각 탐사 미션에 대한 관찰을

기록합니다.

관찰 범위:

* 팀에서 협력하여 작업을 잘 수행하고 있습니까?
* 모든 지시문을 따릅니까?
* 학생들이 기지국에서 시작하여 걷고, 서서 스트레스 볼을

압착하고 있습니까?

* 미션 관리자는 또한 팀의 유산소 및 무산소 활동에 대한 관측을 기록하게 됩니다. 두 가지 활동의 차이점은 무엇입니까?
* 마지막으로 학생들은 심박동수에 변화에 대하여 어떻게 생각하는지 작성해야 합니다.
* 탐사자들의 심박동수가 탐사할 때 증가합니까?
* 무엇 때문에 심박동수가 증가합니까?
* 학생들이 첫 번째 탐사 미션을 수행하게 합니다.
* 학생들이 첫 번째 탐사 미션을 마친 다음 미션 저널에 심박동수를 기록할 것을 상기시켜 주십시오. 미션 관리 의사는 이 데이터를 수집하는 것에 대한 책임을 지고 있습니다.
* 학생들이 두 번째 탐사 미션을 수행하게 합니다.
* 일단 각 팀에서 미션을 완료하면, 미션 저널로 되돌아가서 자신의 미션에 대한 관측을 기록하고, 미션 관리자들이 관찰한 내용과 비슷한 질문을 하십시오.
* 일정에 시간이 남는 경우, 학생들이 자세를 바꾸고 다시 활동을 시작하게 하십시오. 이번에는 탐사자가 미션 관리 의사 역할을 담당합니다.

*선택: 교육자들은 여행한 거리를 측정하기 위하여 학생들에게 착용이 가능한 계보기를 제공할 것을 바랄 수 있습니다.*

**장소**

이 활동은 농구장이 있는 체육관과 같은 넓은 실내 또는 실외 활동 지역에서 진행될 수 있습니다.

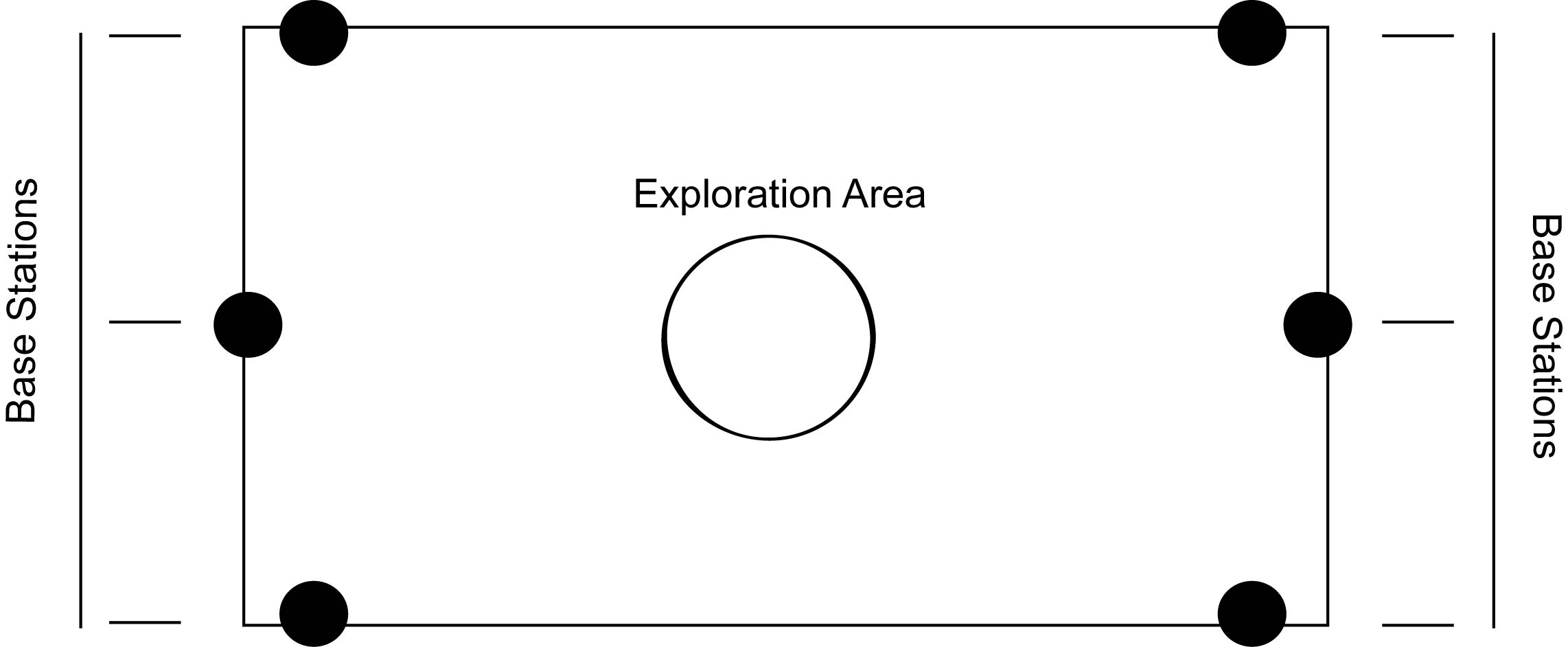
**설정**

미션 샘플 준비:

* 다섯 가지 서로 다른 무게 및 크기를 갖춘 볼을 30개 (미션 샘플) 수집합니다. 이러한 볼은 탐사자가 수집한 미션 샘플을 대표합니다.
* 테이프와 마커를 사용하여 볼에 암석, 운석, 혜성, 소행성, 우주폐기물 및 위성과 같은 우주 공간의 다양한 물체로 라벨을 붙여주세요.

탐사 지역 준비:

**활동 지역**



* 위에서 제시한 도표에서 검은 점은 각 팀의 기지국을 나타냅니다. 검은색 라인은 농구장의 사이드라인을 나타냅니다. 이 지역은 농구 그물의 뒷면 및 탐사 지역의 측면에 위치하고 있습니다. 훌라후프는 탐사 지역의 중심에 있습니다. 장애물이 없는 넓은 지역을 찾아 이 활동을 수행합니다.
* 훌라후프를 지면에 평평하게 놓아서 탐사 지역에서 나온 미션 샘플을 보관하게 합니다. 특별한 순서 없이 미션 샘플을 탐사 지역에 놓습니다. 팀은 이 지역을 벗어나지 않고 미션 샘플을 찾아야 합니다.
* 6개의 기지국을 탐사 지역에서 같은 거리로 활동 지역의 외부에 고르게 분포하여 지정합니다. 이러한 지역들은 팀을 위한 기지국이 될 것입니다. 각 기지국에 표시를 하여 장소를 지정하고 그룹을 확인합니다.

**장비** 미션 유인물 미션 저널 및 펜슬

* 12개의 스트레스 볼 (학생들이 손바닥으로 압착할 수 있는 작은 물체 또는 볼)
* 다음과 같은, 다섯 가지의 서로 다른 무게 및 크기를 가진 30개의 볼:
* 6개의 테니스 공
* 6개의 소프트볼
* 6개의 축구공
* 6개의 농구공
* 6개의 큰 요가볼 또는 액서사이즈 밸런스 볼
* 3개의 훌라후프는 탐사 지역에서 볼이 굴러 나가는 것을 막아줍니다.
* 시계 하나, 6개의 스탑워치 또는 심박동수를 측정하기 위한 초침이 달린 시계.
* 볼에 우주 공간의 물체 이름을 작성하기 위한 마커
* 볼에 우주 공간의 물체 이름을 작성하기 위한 마스킹 테이프

선택적 장비

* 심박동수 모니터
* 계보기

*목록에 있는 데이터 수집 장비가 학생들한테 생소할 경우, 신체 활동을 시작하기 며칠 전에 학생들이 장비에 익숙해질 수 있는 기회를 고려해 보십시오.*

**안전**

* 활동 기간에 학생들이 항상 걷고, 달리지 않는 것은 매우 중요합니다.
* 학생들이 다니는 길이거나 주위에 물체가 있으면, 각 학생은 반드시 다른 학생들이 안전하게 걸어 다닐 수 있도록 그 지역을 안전하게 해야 합니다.
* 모든 물체의 무게는 6.8키로 (15파운드)를 초과해서는 안됩니다.
* 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 및 마무리 운동은 필수사항으로 추천해 드립니다.

*준비 운동/스트레칭 및 마무리 운동 활동에 관한 정보는*[*http://www.presidentschallenge.org/pdf/getfit.pdf*](http://www.presidentschallenge.org/pdf/getfit.pdf)*에 있는 체력 활동 및 스포츠 대통령 위원회에서 제공하는 건강 해지기 및 활동적이기 유인물 (6-17세)을 참조해 주십시오.*

**모니터링/평가** 학생들이 신체 활동을 시작하기 전에 학생 미션 유인물에서 찾아볼 수 있는 미션 질문을 하십시오. 학생들은 설명어를 이용하여 구두로 답해야 합니다.

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

활동 이전 질문

* 어떻습니까?

활동 도중 질문

* 언제 심박동수가 가장 빠릅니까?
* 언제 숨쉬기가 가장 힘듭니까?
* 미션 샘플을 들어올리는데 사용한 근육은 어느 근육입니까?
* 등 위 부분과 아래 부분의 근육
* 팔 근육
* 다리 근육
* 복근
* 이 활동을 유산소로 만든 것은 무엇입니까?
* 이 활동을 무산소로 만든 것은 무엇입니까?
* 유산소 또는 무산소 활동이 될 수 있는 기타 활동은 무엇입니까?
* 미션 샘플을 탐사할 때 직면한 문제는 무엇입니까/?
* 우주 비행사들이 물체를 탐사할 때 직면하게 될 문제는 무엇입니까?
* 우주 공간의 미소 중력 환경
* 대기권이 없음
* 움직이는데 제한이 있는 부피가 큰 우주복을 착용합니다.
* 탐사에 사용할 수 있는 제한된 시간
* 탐사하는데 적합한 도구가 없음

활동 이후 질문

* 기지국까지 미션 샘플을 가져갈 때 직면한 문제는 무엇입니까?
* 일부 우주 비행사들이 물체 또는 샘플을 안전하게 가지고 돌아올 때 직면하게 될 문제는 무엇입니까?
* 탐사하는데 적합한 장비가 없음
* 부피가 너무 커서 지니고 다닐 수 없음
* 기타 재료들로 인하여 오염된 물체
* 더 많은 미션 샘플을 발견할 수록 더 힘들었습니까?
* 팀과 함께 얼마나 작업을 잘 진행했습니까?
* 혼자서 작업하면 더 쉽습니까? 그 이유는 무엇이죠?
* 우주 비행사가 승무원 없이 탐색하는 것이 더 쉽습니까? 그 이유는 무엇이죠?
* 이러한 물체들이 달 또는 화성에서 같은 무게를 가집니까?
* 질량은, 물체를 구성하는 재료의 양을 의미하며 언제나 똑 같습니다. 중력에 의지하는 물체의 무게는 변하게 됩니다. 각 행성은 서로 다른 중력을 가지고 있습니다. 중력이 클수록 물체의 무게가 증가합니다. 중력이 약할수록 물체의 무게가 감소합니다. 달과 화성의 중력을 살펴 봅시다.
  + - 물체의 표면에 있는 중력은 물체의 질량 및 크기의 산물입니다 . 따라서, 달의 표면 중력은 지구 중력의 6분의 1에 달합니다. 달의 질량은 지구 질량의 약 80분의 1(1/80)에 달합니다. 앞에서 언급한 대로, 한 사람에게 미치는 중력의 작용이 한 개인의 무게를 결정합니다. 지구와 달에서 신체의 질량은 같지만 무게는 서로 다르다는 것을 상기해 주십시오. 예를 들어, 지구에서 무게가 60킬로그램(132파운드)에 달하면, 달에서는 무게가 10킬로그램(22파운드)에 달합니다.
    - 화성의 중력은 지구보다 더 낮습니다. 사실상, 화성의 중력은 지구 중력의 38%에 달합니다. 만약, 지구에서 몸무게가 100킬로그램(220파운드)에 달하면, 화성에서는 단지 38킬로그램(84파운드)에 달합니다.

신체 활동에 대한 정량적 데이터 범위:

* 찾아낸 미션 샘플의 수
* 미션 샘플을 찾아내는데 소요된 시간
* 탐색한 지역의 크기
* 심박동수 모니터링 (분당 심박동수)
* 걸음(계보기 사용)
* 운동 자각도(정성적 데이터로부터 학생들이 자신의 운동을 어떻게 자각하였는지 분석하기 위하여 1-10의 척도를 사용합니다)

신체 활동에 대한 정성적 데이터 범위:

* 의사소통의 문제 확인하기
* 운동 자각도 확인하기(몸이 움직이고 있는 것을 얼마나 힘들게 느낍니까?)

**데이터 수집, 기록 및 분석**

학생들은 활동을 진행하기 전후에 미션 저널에 신체 경험에 대한 관측을 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 그래프 용지에 미션 저널에서 수집한 데이터에 대한 도표를 그려서 학생들이 개별적으로 데이터를 분석하게 합니다. 그래프를 그룹에서 공유해야 합니다.

*학생들은 진도를 나가거나 관련된 체력 증진 및 미션 탐구 등을 시도하기 전에 미션 유인물 체력 활동을 몇 번씩 연습해야 합니다.*

**체력 증진**

* 크게 지정된 지역에서 5개의 숨겨진 미션 샘플을 찾아 보십시오. 2분 이내에 다섯 개의 물체를 찾은 다음 기지국으로 돌려 보냅니다. 탐색을 진행하기 전후에 반드시 심박동수를 체크하십시오.

*선생님이 지정된 넓은 지역에 다양한 아이템을 숨기게 됩니다. 이러한 아이템은 스테이플러, 테이프 디스펜서 등과 같이 교실 주위에서 학생들이 들 수 있는 물체가 될 수 있습니다. 학생들이 물체를 드는 시간을 잽니다.*

* 각 그룹은 주어진 시간 내에 지정된 양의 미션 샘플을 찾아내야 합니다. 이러한 미션 샘플은 전체 무게가 반드시 최저 6.8킬로그램 (15파운드)에 달해야 합니다. 예를 들면, 여러분은 5분 이내에 전체 무게가 최저 6.8킬로그램(15파운드)에 달하는 미션 샘플을 찾아내야 합니다.

*학생들이 미션 샘플의 무게를 알 수 있도록 저울을 준비하십시오. 예를 들면, 볼을 제외한 클립 보드, 스테이플러 또는 교실에 있는 기타 물체와 같은 다양한 물체들을 사용합니다.*

### 미션 탐구

* 미션을 시작할 때와 끝낼 때, 탐사요원의 심박동수를 포함한 클래스 그래프를 생성합니다. 여러분의 데이터와 학생들의 데이터를 비교하십시오. 우주 비행사처럼 훈련하기 미션 전체 과정에서 심박동수가 어떻게 변화되었습니까?
* 여러분이 선택한 숨겨진 물체를 찾을 수 있는 힌트를 리스트로 작성하십시오. 이러한 힌트를 다른 학생들에게 제공한 다음 학생들이 숨겨진 물체를 탐색하게 하십시오.

**국가표준**

국가 체육 표준:

* 표준1: 다양한 체력 활동을 수행하기 위해 필요한 운동 기술 및 운동 패턴에 대한 역량을 보여줍니다.
* 표준2: 체력 활동의 학습과 수행에서 적용하는 운동 개념, 원리, 전략 및 전술 등에 대한 이해를 보여줍니다.
* 표준3: 신체 활동에 규칙적으로 참여합니다.

NHES(국가 건강 교육 표준) 2차 버전(2006):

* 표준4: 학생들이 건강을 증진시키고 건강 상의 위험을 피하거나 감소시킬 수 있도록 대인 의사소통 기술을 이용하는 능력을 보여주어야 합니다.
  + 4.5.1. 건강을 증진하기 위한 효율적인 구두 및 비구두 의사소통 기술을 보여줍니다.
* 표준6: 학생들이 체력 향상을 위한 목표 설정 기술을 사용하는 능력을 입증합니다.
  + 6.5.1 개인적 체력 목표를 정하고 목표에 대한 진척을 추적합니다.

**국가 과학 교육 표준:**

표준F: 개인 및 사회적 시각의 과학

* 개인적 건강(K-8)

**표준 B: 모든 학생들은 K-4 등급에서 진행한 활동 결과로부터 다음 사항에 대하여 잘 알고 있어야 합니다.**

* 물체 및 자료의 속성
* 물체의 위치 및 움직임

**국가적 개선안**

*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 중요 한 자료가 될 수 있습니다.

**자료**

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

체력 관련 정보 및 자료는 [www.fitness.gov](http://www.fitness.gov/)에서 찾아 보세요.

건강 및 신체 건강에 대한 프로그램 보기:

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

NASA Connect™ 좋은 스트레스: 더 좋은 골격 및 근육 만들기http://www.knowitall.org/nasa/connect/index.html.

적절한 들기 기술에 대한 정보는 다음 사이트를 방문해 주세요.

<http://www.mayoclinic.com/health/back-pain/LB00004_D>

유산소 및 무산소 시스템에 대한 정보는 다음 사이트를 방문해 주세요.

<http://www.americanheart.org/presenter.jhtml?identifier=3003065>

열 관련 질병 예방을 위한 지침서:

전미 운동 교육 협회 (NATA)

* 운동성 열 질병(공식 견해) <http://www.nata.org/statements/position/exertionalheatillness.pdf>
* 운동성 열 질병을 인식, 예방 및 치료하는 방법<http://www.nata.org/newsrelease/archives/000056.htm>

미 질병 통제 예방 센터

* 폭염: 개인 건강 및 안전 등을 향상시키기 위한 예방 지침서<http://www.bt.cdc.gov/disasters/extremeheat/heat_guide.asp>

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/perceived_exertion.htm>

심박동수 및 운동에 대한 지침은 다음을 방문하십시오.

미 질병 통제 예방 센터

* 목표 심박동수 및 추정 최대 심박동수 [http://www.cdc.gov/nccdphp/dnpa/physical/measuring/target\_heart\_rate.htm](http://www.cdc.gov/nccdphp/dnpa/physical/measuring/target_heart_rate.htm%20)

미국 심장 협회 (AHA)

* 목표 심박동수  
  <http://www.americanheart.org/presenter.jhtml?identifier=4736>

**자격 및 경력 링크**

Bruce Nieschwitz, ATC, LAT, USAW 우주 비행사 체력, 조정력 및 재활 (ASCR) 전문가 나사 존슨 우주 센터 <http://www.wylelabs.com/services/medicaloperations/ascr.html>

David Hoellen, MS, ATC, LAT  
우주 비행사 체력, 조정력 및 재활 (ASCR) 전문가 나사 존슨 우주 센터 <http://www.wylelabs.com/services/medicaloperations/ascr.html>

John Dewitt 생화학자, 운동 생리 연구실

나사 존슨 우주 센터

Daniel L. Feeback, Ph.D. 머리, 근육 연구소

우주 왕복선 및 우주정거장 미션 과학자 나사 존슨 우주 센터

Carwyn Sharp, Ph.D. ECP 프로젝트 과학자, 생명 과학연구 및 대책 프로젝트 나사 존슨 우주 센터

Steven H. Platts, Ph.D. 수석 연구 과학자 및 총괄 책임자 심혈관 실험실 나사 존슨 우주 센터  
<http://www.dsls.usra.edu/platts.html> <http://hacd.jsc.nasa.gov/labs/cardiovascular.cfm>

Linda H. Loerch, M.S. 운동 대책 프로젝트 관리자 나사 존슨 우주 센터 <http://hacd.jsc.nasa.gov/projects/ecp.cfm>

*나사 건강 탐험가 프로젝트에 시간과 지식을 기여한 각 주제 전문가들과 협력하여 나사 존슨 우주 센터 인적 연구 프로그램 교육 및 지원 팀에서 개발한 수업입니다.*

**부록 A**

**여러분의 심박동수 찾아보기**

**맥박**

여러분의 맥박은 어떻게 됩니까?맥박은 심박동수 또는 일분 동안에 뛰는 심장의 횟수를 의미합니다. 여러분의 맥박수는 동급생들과 서로 다를 수 있습니다. 여러분의 맥박은 휴식을 취할 때 비교적 낮고 운동할 때 증가됩니다. 운동을 할 때 신체에 산소가 풍부한 혈액이 더 필요하므로 맥박수가 올라갑니다.

**손목에서 맥박 재기**

1. 인지, 중지, 무명지 끝을 다른 손목의 손바닥 쪽에서 엄지 아래 부분에 놓습니다.
2. 손가락을 엄지 아래에서 1인치 떨어진 곳으로 이동하고 손목에서 간헐적인 "박동"을 느낄 때까지 지그시 누르고 있습니다. 이것이 바로 맥박입니다.
3. 스탑워치, 초침이 달린 시계를 사용하거나 초침을 가진 시계를 보십시오.
4. 10초 동안 느끼면서 박동수를 계산합니다. 이 숫자를 6으로 곱하면 분당 심박동수를 알 수 있습니다.

**목에서 맥박 재기:**

1. 인지, 중지의 끝을 목 아래 부분, 기관 또는 후골의 각 측면에 놓으십시오.
2. 손목에서 간헐적인 "박동"을 느낄 때까지 지그시 누르고 있습니다. 이것이 바로 맥박입니다.
3. 스탑워치, 초침이 달린 시계를 사용하거나 초침을 가진 시계를 보십시오.
4. 10초 동안 느끼면서 박동수를 계산합니다. 이 숫자를 6으로 곱하면 분당 심박동수를 알 수 있습니다.

**안정시 심박동수 및 목표 심박동수 재기**:

여러분의 목표 심박동수 (THR)를 재고 미션 저널에 기록합니다.

(220-여러분의 연령) 0.7=THR

**첫 번째 미션:**

1. 안정시 심박동수: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ X 6 =\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(10초당 뛰는 횟수 ) (여러분의 맥박)

1. 첫 번째 미션을 끝낸 다음의 심박동수: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ X 6 =\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(10초당 뛰는 횟수 ) (여러분의 맥박)

여러분의 심박동수가 증가하였습니까? 예 아니오

예로 답변한 경우, 심박동수가 얼마나 증가하였습니까? \_\_\_\_\_\_\_

**두 번째 미션:**

1. 첫 번째 미션을 끝낸 다음의 심박동수: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ X 6 =\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(10초당 뛰는 횟수 ) (여러분의 맥박)

1. 두 번째 미션을 끝낸 다음의 심박동수: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ X 6 =\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(10초당 뛰는 횟수 ) (여러분의 맥박)

여러분의 심박동수가 증가하였습니까? 예 아니오

예로 답변한 경우, 심박동수가 얼마나 증가하였습니까? \_\_\_\_\_\_\_

|  |  |
| --- | --- |
| 정상 맥박은 얼마입니까? | |
| **연령대는 어떻게 됩니까?** | **정상 안정시 심박동수** |
| 어린이 (6-15세 연령대) | 분당 70-100 박동수 |