

봉합사 시뮬레이션

대상:

7~11세 학생



통합사 시뮬레이션은 **STEM2D** 학생 활동 시리즈의 일부입니다. 콘텐츠와 레이아웃은 Johnson & Johnson's WiSTEM²D 이니셔티브(과학, 기술, 엔지니어링, 수학, 제조 및 설계에서의 여성)의 일환으로 스미스소니언 과학 교육 센터에서 개발했으며, FHI 360 및 JA Worldwide에서 제공하는 템플릿을 사용했습니다. 이 시리즈에는 전 세계의 5~18세 소녀(및 소년)를 대상으로 한 상호작용식의 흥미로운 실습 활동이 포함되어 있습니다.

© 2020 스미스소니언 협회
모든 저작권 보유. 2020년 제1판.

저작권 고지

본 모듈의 일부 또는 모듈의 파생 저작물은 공정한 사용을 제외하고 스미스소니언 과학 교육 센터의 서면 승인 없이 어떠한 목적으로도 사용 또는 복제할 수 없습니다.

기여자:

디자인 및 커버: Sofia Elian, 스미스소니언 과학 교육 센터

스티치 유형 일러스트레이션: Macrovector/iStock/Getty Images Plus

모델 통합사 이미지: Hannah Osborn, 스미스소니언 과학 교육 센터

봉합사 시뮬레이션

과제

봉합사 소재 및 스티치 유형을 사용하여 상처 봉합을 모델링합니다.

대상

7~11세 학생

활동 설명

이 활동에서는 학생들이 원사, 플라스틱 끈, 파이프 클리너를 사용하여 봉합사 모델을 디자인함으로써 다양한 봉합사 소재와 스티치에 대해 배우게 됩니다. 비판적 사고 및 의료 스티치 기법 모델링을 사용하여 집으로 가져갈 수 있는 열쇠 고리 모양의 봉합사 모델을 만들 것입니다. 이 활동에서는 Johnson & Johnson의 다양한 봉합사 소재를 중점적으로 다룹니다. 기념품 열쇠 고리는 다음 기준을 모두 충족해야 합니다.

- 봉합에 사용되는 일반적인 수술용 스티치를 사용합니다.
- 파이프 클리너가 서로 단단히 고정되어 있습니다.
- 스티치가 꼭 맞습니다.
- 스티치 간의 간격이 일정합니다.

각 학생을 위한 재료:

- 원사
- 플라스틱 끈
- 파이프 클리너
- 테이프
- 학생용 시트
- 가위(공유)
- 펜 또는 연필(공유)
- 눈금자 또는 줄자(공유)
- Johnson & Johnson 봉합사 샘플(진열하여 공유)

안전

파이프 클리너는 특히 절단 시 날카로울 수 있습니다. 손가락과 눈에 부상을 입지 않도록 주의하세요. 어린 학생들은 파이프 클리너를 절단할 때 도움이 필요할 수 있습니다.

배경 정보

때때로 인간과 동물은 베이거나 상처를 입습니다. 어떤 상처는 반창고를 붙이고 시간이 흐르면 낫습니다. 하지만 어떤 상처는 스스로 낫지 않습니다. 깊거나, 길거나, 가장자리가 들쭉날쭉하거나, 벌어져 있거나, 15분 동안 지혈을 해도 출혈이 멈추지 않는 상처는 스스로 낫지 않는 경우가 많습니다. 얼굴 또는 관절(어깨나 무릎 등) 근처 등과 같이 까다로운 위치에 있는 상처도 스스로 낫기 어렵습니다. 스스로 낫기 어려운 상처는 그냥 두면 안 됩니다. 감염으로 이어질 수도 있고 병에 걸릴 수도 있습니다. 엔지니어와 의사들이 이 문제에 대한 해결책을 생각해냈습니다. 그 해결책은 봉합사와 스테이플러입니다. 봉합사는 상처를 치료하는 데 사용하는 수술용 실입니다. 또한 수술로 인한 상처를 봉합하는 데에도 사용됩니다. 스테이플러는 봉합사 대신 사용할 수 있는 작은 의료 기기입니다.

봉합사에는 다양한 종류가 있습니다. 어떤 봉합사는 실크와 같은 천연 섬유로 만들어지고, 어떤 봉합사는 플라스틱과 같은 인공 재료로 만들어집니다. 스테이플러는 일반적으로 금속으로 만들어집니다. 의사와 수의사는 봉합사가 필요한 조직의 종류, 상처의 위치, 환자의 알러지 등을 고려해 봉합사 소재를 선택합니다. 또한 의사와 수의사는 사용할 스티치 유형을 선택해야 합니다. 스티치는 봉합사를 조직에 고정하는 데 사용되는 매듭 유형입니다. 봉합해야 하는 조직 및 위치에 따라 다른 종류의 스티치가 사용됩니다.



Johnson & Johnson 봉합사 및 스테이플러

봉합사 과학자 Toykea Jones 인터뷰 *

*어린 학생들은 이 섹션을 읽을 때 어른의 도움이 필요할 수 있습니다.



어떻게 경력을 시작했나요?

현재는 글로벌 운영 리더십 개발 프로그램으로 이름이 바뀐 엔지니어링 리더십 개발 프로그램을 통해 Johnson & Johnson에 입사했습니다. 제약, 소비재, 의료 기기 등 회사의 세 가지 부문에서 일했습니다.

하는 일에 대해 설명해주실 수 있나요?

2017년 영업 조직에 입사했을 때는 지역 영업 전문가로 일하기 시작했고, 지역의 봉합사와 국소 피부 접착제의 상처 봉합 비즈니스를 성장시키는 데 주력했어요.

이 분야의 가장 큰 장점은 무엇인가요?

고객과 직접 협력하며 수술 과정을 통해 다른 사람의 삶을 변화시켜 주는 제품을 제공한다는 점이 좋아요.

일을 하면서 마주했던 도전은 어떤 게 있었나요?

과감한 변화를 결정하는 것이 가장 큰 도전이었어요. 기술 엔지니어링에서 공급망으로, 그리고 영업 조직에 이르기까지, 지금까지 전문 분야를 세 번 바꿨어요.

가장 좋아하는 봉합사는 무엇인가요?

제가 가장 좋아하는 봉합사는 수술 중에 매듭을 묶을 필요가 없고 효율성과 강도가 뛰어난 Ethicon Stratafix Knotless Tissue Control 브랜드입니다. Stratafix 봉합사 브랜드도 항균 보호 기능을 갖추고 있어서 좋아요.

봉합사에 사용되는 소재의 유형이 다른 이유는 무엇인가요?

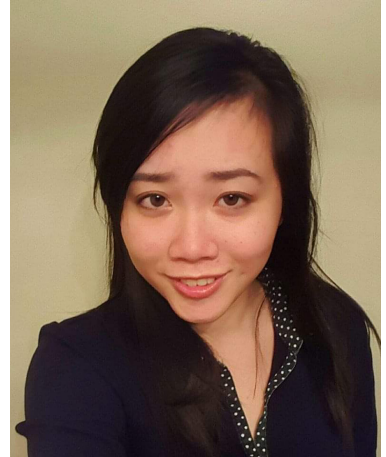
이는 재생하려는 조직에 따라 달라요. 뼈와 같이 지지력이 많이 필요한 조직의 경우에는 가장 강력한 봉합사가 필요해요. 혈관과 같이 섬세한 조직의 경우 봉합사로 인해 조직이 손상되지 않아야 합니다.

봉합사 과학자 Vivian Liang 인터뷰 *

*어린 학생들은 이 섹션을 읽을 때 어른의 도움이 필요할 수 있습니다.

어떻게 경력을 시작했나요?

저는 늘 과학과 수학에 흥미를 느꼈어요. 그래서 대학에서 공학을 전공했죠. 열정을 쏟을 수 있는 분야를 찾기 위해 인턴십, 연구실 연구, 다양한 수업을 통해 다양한 경력을 쌓았어요. 그러다가 학생 인턴으로 Johnson & Johnson에 입사했고 정말 즐겁게 일했어요. 그리고 운 좋게 연구 개발 엔지니어로서 제 경력을 시작할 수 있었어요.



하는 일에 대해 설명해주실 수 있나요?

저희 팀은 봉합사를 비롯한 새로운 의료 기기를 개발하고 있어요. 팀원들은 각각 다양한 전문성(품질, 제조, 연구 및 개발 등)을 갖추고 있고 제품을 함께 설계하고, 제작하고, 테스트하고, 출시해요. 봉합사 관련 일로는 올바른 소재 선택, 기계적 특성 평가, 그리고 봉합사의 안전성과 재생 효과를 보장하도록 하는 일 등이 있죠.

이 분야의 가장 큰 장점은 무엇인가요?

엔지니어로서 가장 좋아하는 부분은 다양성을 갖춘 팀과 함께 아이디어를 실현해내는 것이에요. 창의성과 과학, 기술을 조화시켜 무언가 멋진 것을 만들 수 있다는 것은 놀라운 일이니까요.

봉합사에 관한 사실 중 가장 좋아하는 게 있나요?

어린 시절 고대 이집트는 항상 저를 매혹시켰어요(그때는 고고학자가 꿈이었어요). 그래서 제가 가장 좋아하는 사실은, 알려진 바로는 봉합사가 고대 이집트에서 처음 사용되었다는 것이에요!

봉합사에 사용되는 소재의 유형이 다양한 이유는 무엇인가요?

용도에 따라 봉합사의 소재를 결정해요. 봉합사 소재는 천연 또는 합성, 흡수성 또는 비흡수성 소재 등 다양해요. 소재의 예로는 강철, 실크, 폴리에스테르, 콜라겐 등이 있어요. Dynacord 봉합사에는 심지어 소금까지 사용하죠!

문제를 설명하기 위한 대화 시작 방법

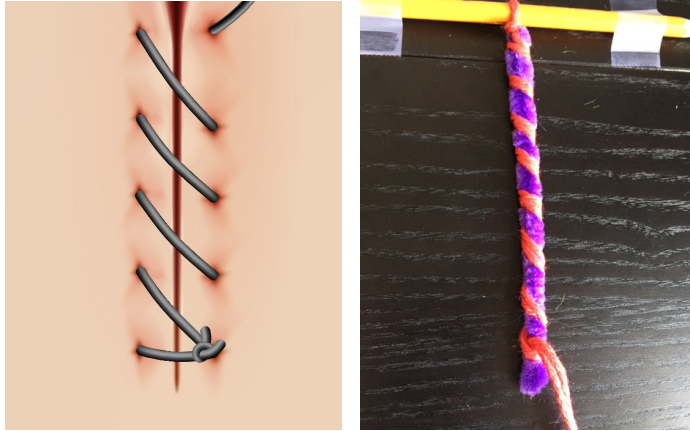
- 베인 적이 있나요?
- 상처를 봉합해본 적이 있나요?
- 봉합사가 다양한 소재로 만들어진다는 것을 알고 있나요?
왜 서로 다른 소재로 만들어지는지 생각해볼까요?
- 봉합사(상처를 고정하는 실제 소재)와 스티치(봉합사의 배치와 매듭 유형)의 차이점에 대해 설명하기에 좋은 시점입니다.
- 모델이 무엇인지 알고 있나요?

단계별 지침

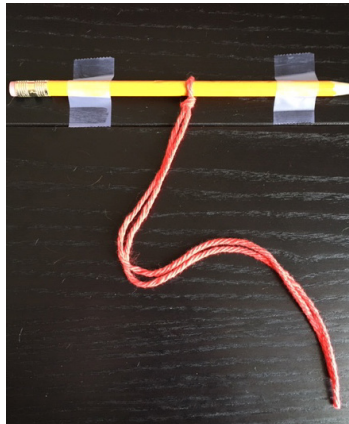
- 엔지니어링 솔루션 및 모델링 옵션을 보여줍니다.
 - Johnson & Johnson 봉합사의 소재를 살펴봅니다.
 - 원사 및 플라스틱 끈 모델의 이미지 옆에 수술용 봉합사의 이미지를 보여주는 스티치의 예를 살펴봅니다.
- 원사, 플라스틱 끈, 파이프 클리너 등의 소재를 살펴봅니다.
- 모델을 만듭니다.
 - 봉합사 모델(원사, 플라스틱 끈 또는 파이프 클리너)을 선택합니다(스테이플러를 사용하는 경우 파이프 클리너를 하나 가져옵니다).
 - 스티치 유형을 선택합니다.
 - 해당하는 스티치 유형(옵션 1, 2, 3 또는 4)의 지침을 따릅니다.



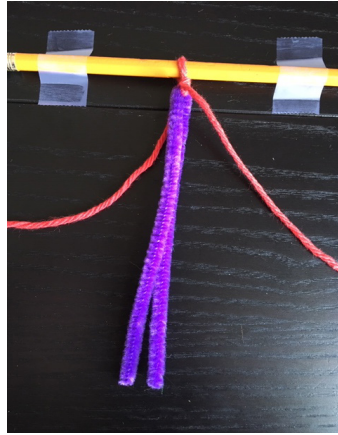
옵션 1: 오버 앤 오버 컨티뉴어스 스티치



- 실 또는 플라스틱 끈을 50cm(19½인치) 길이로 자릅니다.
- 실을 연필에 감아 매듭으로 고정합니다.
- 테이프로 연필을 탁자에 붙입니다.

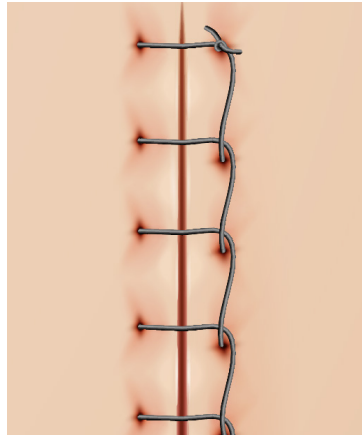


- 파이프 클리너 하나를 선택하여 상처의 양쪽을 모델링합니다.
- 실을 파이프 클리너의 중앙에 묶습니다(파이프 클리너를 반으로 접어 가운데에 묶으면 됩니다).
- 파이프 클리너를 절반으로 접어 연필에서 두 조각이 바깥쪽으로 향하도록 합니다.



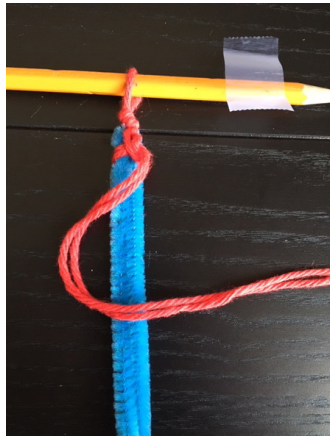
- 실을 파이프 클리너의 길이보다 약간 낮은 각도로 기울여 원형 패턴으로 감습니다.
- 파이프 클리너의 끝까지 계속 진행합니다.
- 끝부분에 도달하면 파이프 클리너에 매듭을 묶어 실을 고정합니다.
- 연필에서 테이프를 떼어낸 다음 고리를 밀어 꺼냅니다.
- 학생용 시트에 있는 질문에 답합니다.
- 열쇠 고리는 기념으로 가져가세요.

옵션 2: 락 스티치 컨티뉴어스 스티치

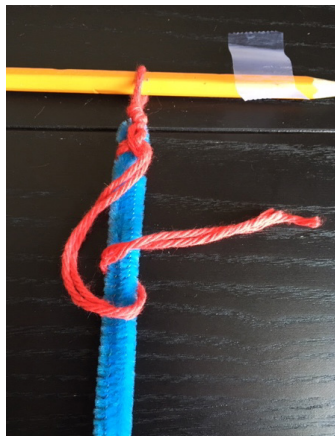


- 실이나 플라스틱 끈을 80cm(31½인치) 길이로 자릅니다.
- 실을 연필에 감아 매듭으로 고정합니다.
- 테이프로 연필을 탁자에 붙입니다.
- 파이프 클리너 하나를 선택하여 상처의 양쪽을 모델링합니다.
- 실을 파이프 클리너의 중앙에 묶습니다(파이프 클리너를 반으로 접어 가운데에 묶으면 됩니다).

- 파이프 클리너를 절반으로 접어 연필에서 두 조각이 바깥쪽으로 향하도록 합니다.
- 실을 왼쪽으로 당긴 다음 파이프 클리너 위로 넘겨 4자처럼 보이게 합니다.



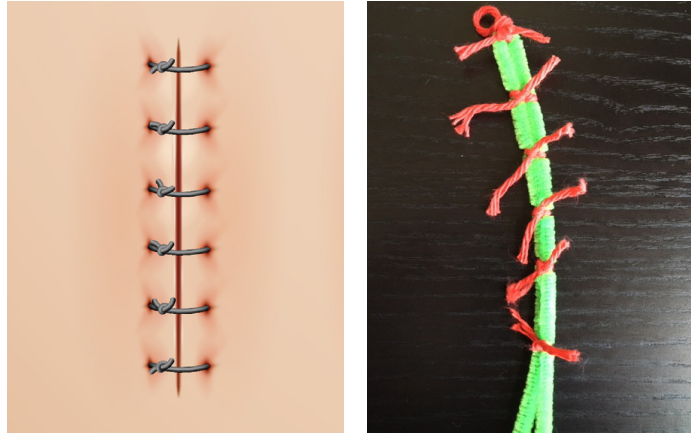
- 실을 파이프 클리너에 감아 4자의 구멍 안쪽으로 넣습니다.



- 실의 느슨한 끝부분을 당겨 단단히 조이고 스티치를 파이프 클리너 위로 올립니다.
- 실이 더 이상 없거나 파이프 클리너의 끝부분에 도달할 때까지 계속합니다.
- 끝부분에 도달하면 파이프 클리너에 매듭을 묶어 실을 고정합니다.

- 연필에서 테이프를 떼어낸 다음 고리를 밀어 꺼냅니다.
- 학생용 시트에 있는 질문에 답합니다.
- 열쇠 고리는 기념으로 가져가세요.

옵션 3: 스퀘어 노트 인터럽티드 스티치

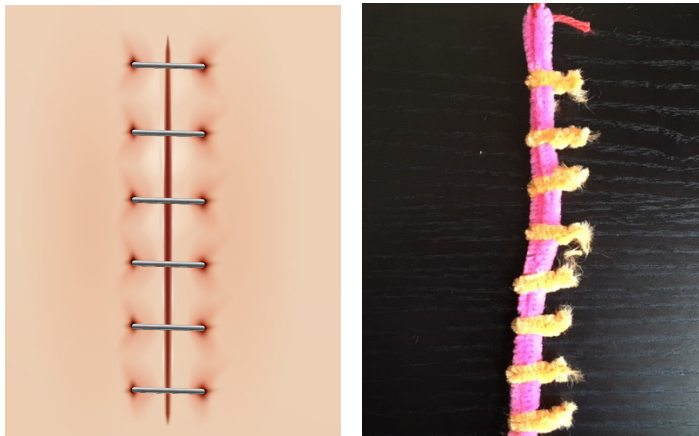


- 실 또는 플라스틱 끈을 20cm(8인치) 길이로 자릅니다.
- 실을 연필에 감아 매듭으로 고정합니다.
- 테이프로 연필을 탁자에 붙입니다.
- 파이프 클리너 하나를 선택하여 상처의 양쪽을 모델링합니다.
- 실을 파이프 클리너의 중앙에 묶습니다(파이프 클리너를 반으로 접어 가운데에 묶으면 됩니다).
- 파이프 클리너를 절반으로 접어 연필에서 두 조각이 바깥쪽으로 향하도록 합니다.
- 파이프 클리너를 둘러싼 매듭 아래에 있는 실을 자릅니다.
- 자른 실을 한 쪽이 약간 긴 상태로 파이프 클리너 뒤에 놓습니다.
- 각 실의 끝을 양손으로 잡습니다.
- 오른쪽 끝을 왼쪽 실 아래로 통과시킵니다.



- 왼손에 있는 끝부분을 잡고 오른손에 있는 끝부분 아래로 통과시킵니다.
- 끝부분을 동시에 당겨 매듭을 조입니다.
- 다음 스티치에 사용할 여분의 실을 자릅니다.
- 실이 더 이상 없을 때까지 계속합니다.
- 연필에서 테이프를 떼어낸 다음 고리를 밀어 꺼냅니다.
- 학생용 시트에 있는 질문에 답합니다.
- 열쇠 고리는 기념으로 가져가세요.

옵션 4: 스테이플러 인터럽티드 클로저

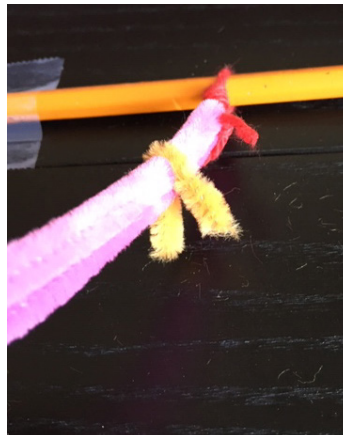


- 20cm(8인치) 길이로 실을 자릅니다.
- 실을 연필에 감아 매듭으로 고정합니다.
- 테이프로 연필을 탁자에 붙입니다.
- 파이프 클리너 하나를 선택하여 상처의 양쪽을 모델링합니다.

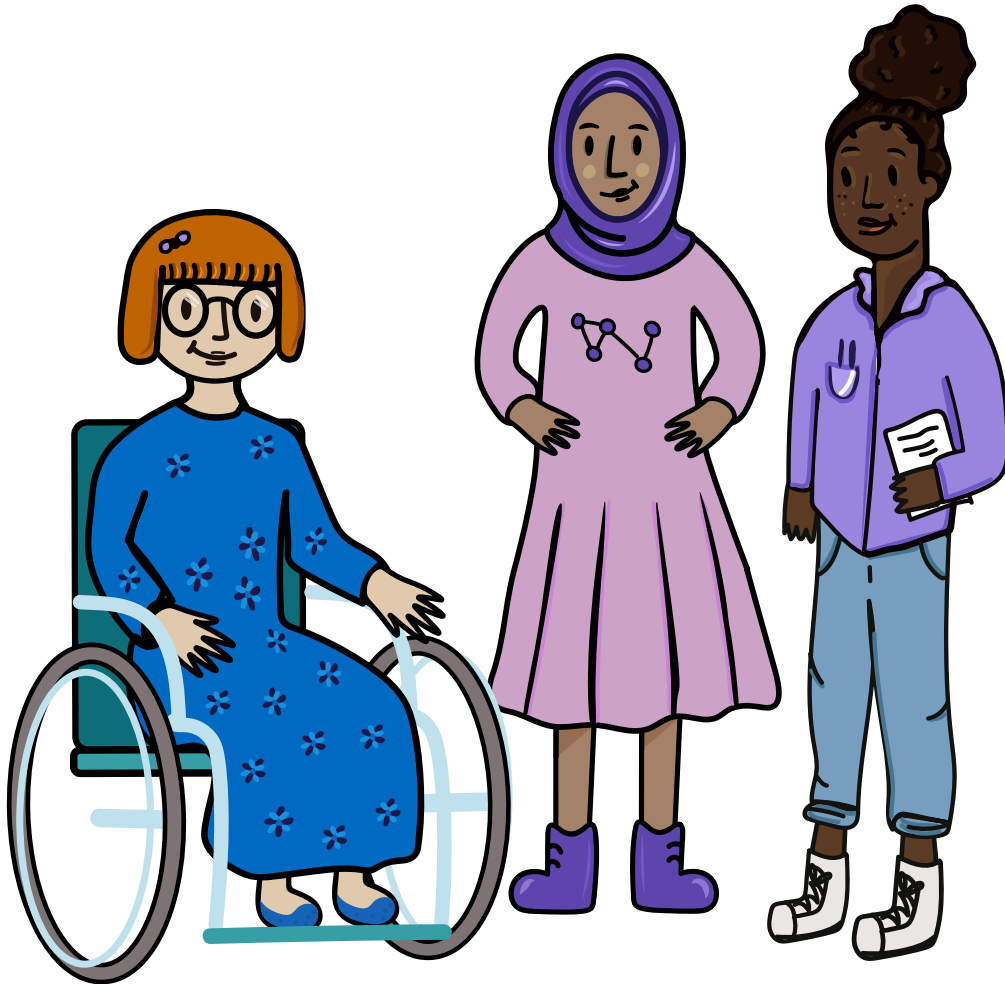
- 실을 파이프 클리너의 중앙에 묶습니다(파이프 클리너를 반으로 접어 가운데에 묶으면 됩니다).
- 파이프 클리너를 절반으로 접어 연필에서 두 조각이 바깥쪽으로 향하도록 합니다.
- 파이프 클리너를 둘러싼 매듭 아래에 있는 실을 자릅니다.
- 두 번째 파이프 클리너를 가져와 반으로 접습니다.
- 파이프 클리너를 4-5cm(1½-2인치) 길이가 될 때까지 두 번 더 접습니다.



- 펴서 접힌 자국이 있는 부분을 자릅니다. 스테이플러를 만들 수 있는 8개의 파이프 클리너 조각이 됩니다.
- 상처를 모델링하는 파이프 클리너 위에 스테이플러 하나를 놓습니다.
- 파이프 클리너 뒤에 있는 스테이플러의 측면을 접어 꼬아서 파이프 클리너의 양쪽을 단습니다.



- 남은 스테이플러도 계속 똑같이 진행합니다.
- 연필에서 테이프를 떼어낸 다음 고리를 밀어 꺼냅니다.
- 학생용 시트에 있는 질문에 답합니다.
- 열쇠 고리는 기념으로 가져가세요.



용어 해설

컨티뉴어스: 끊기지 않고 계속됨

인공 섬유: 자연 소재가 아니라 인간이 만든 실

인터럽티드: 부분으로 나뉨

모델: 본보기로 만드는 것

천연 섬유: 식물이나 동물 유래 소재로 만든 실

플라스틱: 다양한 형태로 만들 수 있는 인공 소재

실크: 누에로부터 만들어진 실

스티치: 실 또는 원사 매듭

봉합사: 신체의 일부를 봉합하는 데 사용되는 실

조직: 피부나 근육과 같은 신체의 부분

상처: 일반적으로 피부가 찢어지는 신체의 부상

학생용 시트

어떤 봉합사 소재를 사용했나요?

원사(천연 섬유)

플라스틱(합성 섬유)

파이프 클리너(스테인플러)

어떤 스티치 유형을 사용했나요?

스테인플러—인터럽티드

스퀘어 노트—인터럽티드

락 스티치—컨티뉴어스

오버 앤 오버—컨티뉴어스

기준을 충족하나요?

파이프 클리너가 틈새 없이 붙어있나요?

예

아니요

스티치의 모양이 예와 비슷한가요?

예

아니요

스티치의 간격이 일정한가요?

예

아니요

이 활동이 즐거웠나요?

예

아니요

활동을 다시 한다면 어떤 점을 더 잘하고 싶나요?



Smithsonian
Science Education Center

Johnson & Johnson