

SIMULIEREN VON NÄHTEN

Zielgruppe:

Schüler im Alter von 7 bis 11 Jahren



Smithsonian
Science Education Center

Johnson & Johnson

Simulieren von Nähten ist Teil der STEM2D-Aktivitätenreihe für Schüler. Der Inhalt und das Layout wurden vom Smithsonian Science Education Center im Rahmen der WiSTEM²D-Initiative (Women in Science, Technology, Engineering, Mathematics, Manufacturing and Design) von Johnson & Johnson entwickelt. Dabei wurde eine von FHI 360 und JA Worldwide bereitgestellte Vorlage verwendet. Diese Reihe umfasst eine Sammlung interaktiver und unterhaltsamer Aktivitäten für Mädchen (und Jungen) im Alter von 5 bis 18 Jahren in aller Welt.

© 2020 Smithsonian Institution
Alle Rechte vorbehalten. Erstausgabe 2020.

Copyright-Hinweis

Dieses Modul, Teile dieses Moduls oder von diesem Modul abgeleitete Werke dürfen nicht ohne schriftliche Genehmigung des Smithsonian Science Education Center für andere Zwecke verwendet oder reproduziert werden.

Credits:

Design und Umschlag: Sofia Elian, Smithsonian Science Education Centre

Illustrierte Stichmuster: Makrovektor/iStock/Getty Images Plus

Bilder mit Modellnaht: Hannah Osborn, Smithsonian Science Education Center

Simulieren von Nähten

Herausforderung

Modellieren eines Wundverschlusses mit Nahtmaterial und Stichtypen.

Zielgruppe

Schüler im Alter von 7 bis 11 Jahren

Beschreibung der Aktivität

Bei dieser Aktivität gewinnen die Schüler ein Verständnis für verschiedene Nahtmaterialien und Stichtypen, indem sie ein Nahtmodell mit Garn, Plastikschnüren und Pfeifenreinigern konstruieren. Die Schüler basteln einen Nahtmodell-Schlüsselanhänger, wobei sie kritisches Denken einsetzen und medizinische Stichtechniken modellieren. Bei dieser Aktivität wird die Vielfalt der von Johnson & Johnsons angebotenen Nahtmaterialien beleuchtet.

Der Schlüsselanhänger zum Mitnehmen erfüllt alle folgenden Kriterien:

- Es werden übliche chirurgische Stiche für Nähte eingesetzt
- Die Pfeifenreiniger werden fest zusammengehalten
- Die Stiche sind fest
- Die Stiche sind gleichmäßig verteilt

Materialien für jeden Schüler:

- Garn
- Kunststoffschnüre
- Pfeifenreiniger
- Klebeband
- Teilnehmerblatt
- Schere (gemeinsam genutzt)
- Stift oder Bleistift (gemeinsam genutzt)
- Lineal oder Bandmaß (gemeinsam genutzt)
- Johnson & Johnson Nahtproben (zur gemeinsamen Betrachtung)

Sicherheit

Pfeifenreiniger können scharf sein, besonders wenn sie abgeschnitten worden sind. Vermeiden Sie Verletzungen an Fingern und Augen. Jüngere Schüler benötigen möglicherweise Hilfe beim Schneiden der Pfeifenreiniger.

Hintergrundinformationen

Manchmal erleiden Menschen und Tiere eine Schnittverletzung oder Wunde. Manche Wunden brauchen nur ein Pflaster und Zeit, um zu heilen. Andere Wunden können nicht von alleine heilen. Wunden, die tief oder lang sind, die zerklüftete Kanten haben, die aufklaffen oder weiterbluten, nachdem 15 Minuten lang Druck auf sie ausgeübt wurde, heilen oft nicht von alleine. Wunden, die sich an Problemstellen wie dem Gesicht oder in der Nähe eines Gelenks (wie einer Schulter oder einem Knie) befinden, können auch Probleme dabei haben, selbstständig zu heilen. Eine Wunde, die nicht selbstständig heilen kann, ist problematisch. Sie kann zu einer Infektion führen und die Person krank machen. Techniker und Ärzte haben Lösungen für dieses Problem gefunden. Und diese Lösungen sind Nähte und Klammern. Nähte sind chirurgische Fäden, die zum Schließen von Schnittverletzungen verwendet werden. Sie werden auch verwendet, um Wunden nach einer Operation zu schließen. Klammern sind kleine Medizinprodukte, die anstelle von Nähten verwendet werden können.

Es gibt viele Arten von Nähten. Einige Nähte bestehen aus Naturfasern wie Seide, andere aus künstlich hergestellten Materialien wie Kunststoff. Klammern bestehen in der Regel aus Metall. Ärzte und Tierärzte wählen ihr Nahtmaterial in Abhängigkeit der Art des Gewebes, das sie nähen müssen, der Lage der Wunde und der Allergien, die der Patient möglicherweise hat. Ärzte und Tierärzte müssen auch die Art des Stiches wählen, den sie verwenden werden. Als Stiche werden die Knotenarten bezeichnet, mit denen die Naht im Gewebe gehalten wird. Für verschiedene Gewebe und Stellen, die vernäht werden müssen, werden unterschiedliche Arten von Stichen verwendet.



Johnson & Johnson Nähte und Klammern

Trefft die Nahtwissenschaftlerin Toykea Jones*

* Jüngere Schüler benötigen beim Lesen dieses Abschnitts möglicherweise die Unterstützung eines Erwachsenen.



Wie sind Sie zu Ihrem Beruf gekommen?

Ich wurde in das Johnson & Johnson Engineering Leadership Development Program aufgenommen, das heute Global Operations Leadership Development Program genannt wird. Dabei habe ich in allen drei Bereichen des Unternehmens gearbeitet: Pharmazie, Konsumartikel und Medizinprodukte.

Können Sie Ihre Arbeit beschreiben?

Als ich 2017 in die Vertriebsorganisation wechselte, begann ich als Regional Sales Specialist und mein Fokus lag auf dem Ausbau des Wundverschlussgeschäfts mit Nähten und topischen Hautklebern in meiner Region.

Was gefällt Ihnen an der Arbeit in diesem Bereich besonders gut?

Direkt mit den Kunden zu arbeiten und sie mit Produkten zu versorgen, die für andere Menschen während eines chirurgischen Eingriffs wirklich wichtig sind.

Was waren einige der Herausforderungen, mit denen Sie in Ihrer beruflichen Laufbahn konfrontiert worden sind?

Die größte Herausforderung war, mutige Entscheidungen über die grundsätzliche Ausrichtung meiner Karriere zu treffen. Ich habe in meiner Karriere drei wesentliche Wechsel gemacht, aus dem technischen Bereich in die Lieferkette und von dort in die Vertriebsorganisation.

Welche Nahtart ist Ihre Lieblingsnaht?

Meine Lieblingsnaht ist die Naht der Marke Ethicon Stratafix Knotless Tissue Control, weil bei ihr die Chirurgen während des Eingriffs keine Knoten mehr binden müssen und sie effizienter und fester ist. Nähte der Marke Stratafix bieten außerdem antibakteriellen Schutz.

Warum werden verschiedene Arten von Materialien in Nähten verwendet?

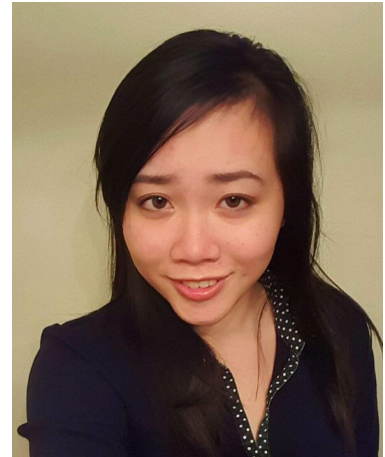
Entscheidend ist das Gewebe, das repariert werden soll. Bei einem Gewebe, das eine Menge Unterstützung benötigt (wie Knochen), benötigt man eine möglichst starke Naht. Wenn etwas so empfindliches wie ein Gefäß genäht werden soll, benötigt man eine Naht, die es nicht beschädigt.

Trefft die Nahtwissenschaftlerin Vivian Liang*

* Jüngere Schüler benötigen beim Lesen dieses Abschnitts möglicherweise die Unterstützung eines Erwachsenen.

Wie sind Sie zu Ihrem Beruf gekommen?

Ich habe mich immer für Wissenschaft und Mathematik interessiert, weshalb ich eine Technische Hochschule besuchte. Ich habe mit Hilfe von Praktika, Laborkursen und durch Belegen verschiedener Vorlesungen unterschiedliche Berufe ausprobiert, um zu entdecken, was mich begeistert. Irgendwann kam ich als Praktikantin zu Johnson & Johnson, genoss die Arbeit sehr und konnte glücklicherweise dort als Forschungs- und Entwicklungsingenieurin beginnen.



Können Sie Ihre Arbeit beschreiben?

Mein Team arbeitet an der Entwicklung neuer Medizinprodukte, wozu auch Nähte gehören. Wir alle haben unterschiedliche Fachgebiete (Qualität, Fertigung, Forschung & Entwicklung usw.) und gemeinsam entwerfen, erstellen und testen wir Produkte und bringen sie dann auf den Markt. Zu den auf Nähte bezogenen Dingen, die wir tun, gehören die Auswahl der richtigen Materialien, die Bewertung ihrer mechanischen Eigenschaften, und die Überprüfung, dass die Naht sicher und effektiv für eine Anwendung ist.

Was gefällt Ihnen an der Arbeit in diesem Bereich besonders gut?

An der Arbeit als Ingenieur gefällt mir am besten, gemeinsam mit einem vielseitigen Team daran zu arbeiten, eine Idee zum Leben zu erwecken. Es ist einfach toll, Kreativität, Wissenschaft und Technologie so zusammenzuführen, dass etwas Wirkungsvolles entsteht.

Haben Sie einen Lieblingsfakt in Bezug auf Nähte?

Das alte Ägypten hat mich als Kind immer fasziniert (ich wollte früher Archäologin werden). Deshalb ist mein Lieblingsfakt, dass die erste Verwendung von Nähten, von der wir wissen, im alten Ägypten stattfand!

Warum werden verschiedene Arten von Materialien in Nähten verwendet?

Die Materialauswahl für die Naht richtet sich nach der Anwendung. Als Nahtmaterialien können natürliche oder synthetische, resorbierbare oder nicht resorbierbare Materialien verwendet werden. Einige Beispiele für Materialien sind Stahl, Seide, Polyester und Kollagen. Bei der Dynacord-Naht wird sogar Salz verwendet!

Gesprächseinstiege zur Erläuterung des Problems

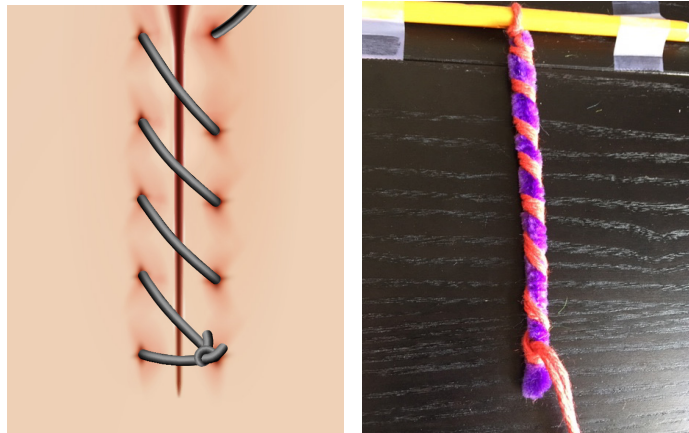
- Hat jemand von euch schon einmal eine Schnittverletzung gehabt?
- Hat jemand von euch schon einmal eine Naht gehabt?
- Wusstet ihr, dass es Nähte aus verschiedenen Materialien gibt? Könnt ihr euch vorstellen, warum es verschiedene Materialien gibt?
- Dies ist ein guter Zeitpunkt, um über den Unterschied zwischen Nähten (dem Material, das eine Wunde sichert) und Stichen (der Art der Knoten und der Platzierung der Nähte) zu sprechen.
- Wisst ihr, was ein Modell ist?

Schritt-für-Schritt-Anleitung

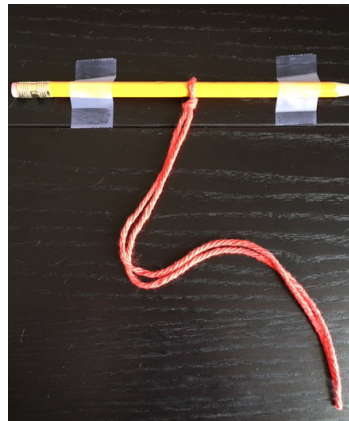
- Optionen für Konstruktionslösungen und Modellierung zeigen.
 - Materialien der Johnson & Johnson Nähte ansehen.
 - Beispiele von Stichen ansehen, bei denen Bilder von chirurgischen Nähten neben Bildern von Garn- und Plastikschnurmodellen gezeigt werden.
- Die Materialien ansehen: Garn, Kunststoffschnur und Pfeifenreiniger.
- Modell bauen.
 - Wählt euer Nahtmodell: Garn, Plastikschnur oder Pfeifenreiniger (wenn ihr Klammern verwendet, nehmt einen Pfeifenreiniger).
 - Wählt eure Stichart.
 - Befolgt die Anweisungen für die Stichart (Option 1, 2, 3 oder 4).



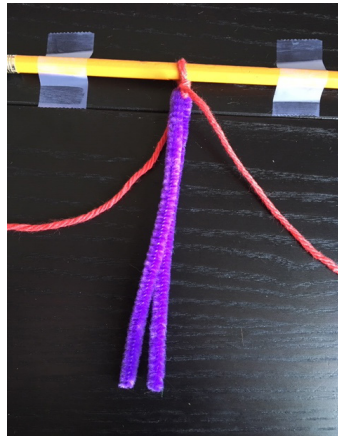
Option 1: Fortlaufende geschürzte Naht



- Schneidet ein 50 cm (19,5 Zoll) langes Stück Faden oder Kunststoffschnur ab.
- Legt den Faden über einen Bleistift und sichert ihn mit einem Knoten.
- Klebt den Bleistift am Tisch fest.

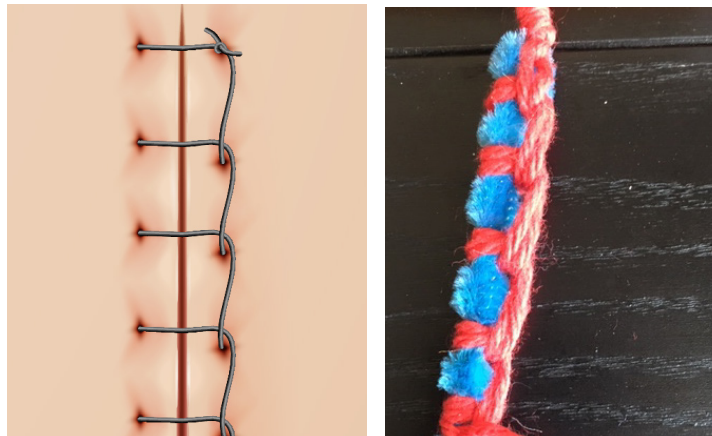


- Wählt einen Pfeifenreiniger, um die zwei Seiten einer Wunde zu modellieren.
- Bindet den Faden um die Mitte des Pfeifenreinigers (ihr könnt den Pfeifenreiniger in der Mitte falten, um die Mitte zu finden).
- Faltet den Pfeifenreiniger in zwei Hälften, so dass zwei Teile vom Bleistift weg zeigen.



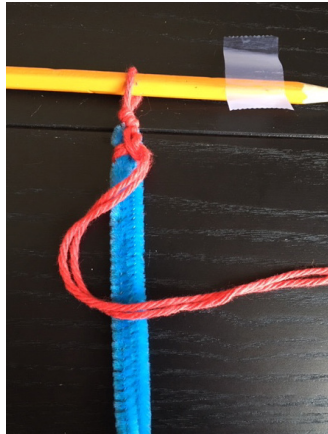
- Wickelt den Faden in einem kreisförmigen Muster mit einem leichten Winkel der Länge nach um den Pfeifenreiniger.
- Wickelt solange weiter, bis ihr das Ende des Pfeifenreinigers erreicht.
- Wenn ihr das Ende erreicht, bindet einen Knoten um den Pfeifenreiniger, um den Pfaden zu fixieren.
- Entfernt das Klebeband vom Bleistift und zieht die Schlaufe ab.
- Beantwortet die Fragen auf eurem Teilnehmerblatt.
- Viel Spaß mit euren Schlüsselanhängern.

Option 2: Fortlaufende Kürschnernaht

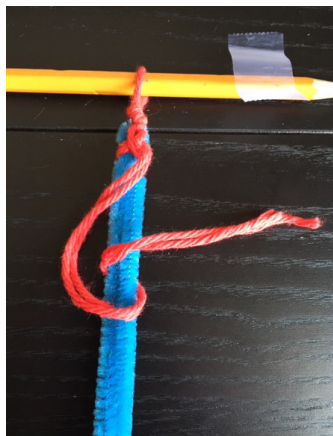


- Schneidet ein 80 cm (31,5 Zoll) langes Stück Faden oder Kunststoffschnur ab.
- Legt den Faden über einen Bleistift und sichert ihn mit einem Knoten.
- Klebt den Bleistift am Tisch fest.
- Wählt einen Pfeifenreiniger, um die zwei Seiten einer Wunde zu modellieren.
- Bindet den Faden um die Mitte des Pfeifenreinigers (ihr könnt den Pfeifenreiniger in der Mitte falten, um die Mitte zu finden).

- o Faltet den Pfeifenreiniger in zwei Hälften, so dass zwei Teile vom Bleistift weg zeigen.
- o Zieht den Faden nach links und legt den Faden dann über die Pfeifenreinigerstücke, sodass es wie die Zahl 4 aussieht.



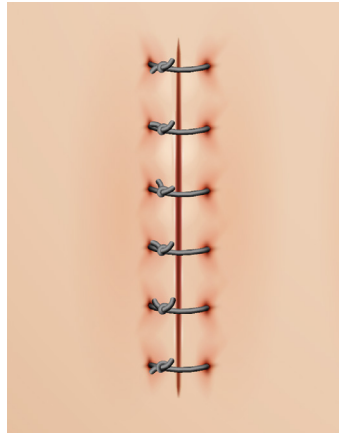
- o Faltet den Faden um die Pfeifenreinigerstücke herum und steckt ihn durch die Öffnung in der 4.



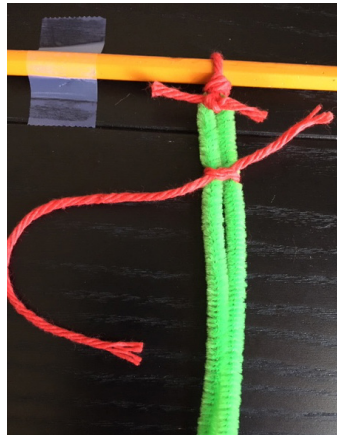
- o Zieht an den losen Enden des Fadens, um ihn festzuziehen, und macht mit den Stichen entlang der Pfeifenreinigerstücke weiter.
- o Fahrt fort, bis ihr das Ende des Fadens oder der Pfeifenreinigerstücke erreicht.
- o Wenn ihr das Ende erreicht, bindet einen Knoten um den Pfeifenreiniger, um den Pfaden zu fixieren.

- Entfernt das Klebeband vom Bleistift und zieht die Schlaufe ab.
- Beantwortet die Fragen auf dem Teilnehmerblatt.
- Viel Spaß mit euren Schlüsselanhängern.

Option 3: Einzelknopfnah

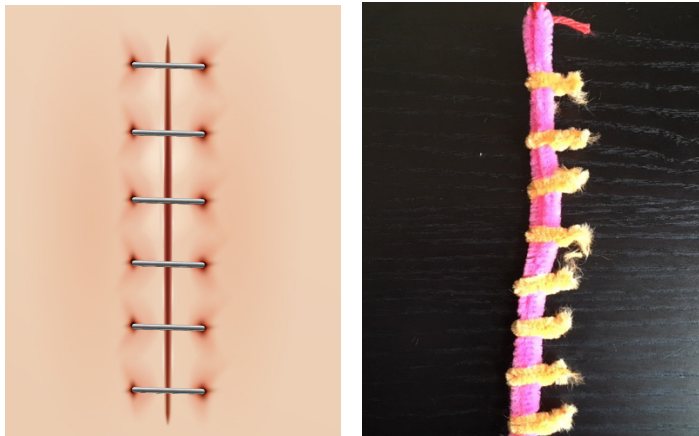


- Schneidet ein 20 cm (8 Zoll) langes Stück Faden oder Kunststoffschnur ab.
- Legt den Faden über einen Bleistift und sichert ihn mit einem Knoten.
- Klebt den Bleistift an einem Tisch fest.
- Wählt einen Pfeifenreiniger, um die zwei Seiten einer Wunde zu modellieren.
- Bindet den Faden um die Mitte des Pfeifenreinigers (ihr könnt den Pfeifenreiniger in der Mitte falten, um die Mitte zu finden).
- Faltet den Pfeifenreiniger in zwei Hälften, so dass zwei Teile vom Bleistift weg zeigen.
- Schneidet den Faden unterhalb des Knotens um den Pfeifenreiniger ab.
- Nehmt eines der abgeschnittenen Fadenstücke und legt es so hinter die Pfeifenreinigerstücke, dass eine Seite etwas länger ist als die andere.
- Haltet jeweils ein Ende des Fadens in jeder Hand.
- Führt das rechte Ende des Fadens über und unter den Faden in der linken Hand.



- o Nehmt das Ende, das jetzt in eurer linken Hand ist, und führt es über und unter das Ende, das jetzt in eurer rechten Hand ist.
- o Fixiert den Knoten durch gleichzeitiges Ziehen an beiden Enden.
- o Schneidet den überschüssigen Faden ab, um ihn für den nächsten Stich zu verwenden.
- o Macht so weiter, bis ihr keinen Faden mehr habt.
- o Entfernt das Klebeband vom Bleistift und zieht die Schlaufe ab.
- o Beantwortet die Fragen auf dem Teilnehmerblatt.
- o Viel Spaß mit euren Schlüsselanhängern.

Option 4: Klammern

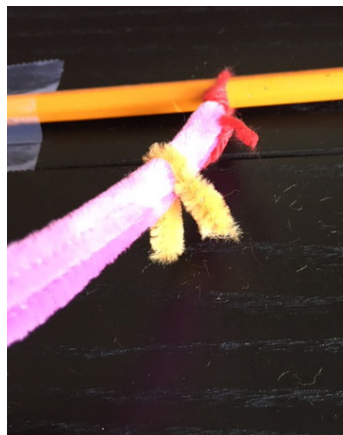


- o Schneidet ein 20 cm (8 Zoll) langes Stück Faden ab.
- o Legt den Faden über einen Bleistift und sichert ihn mit einem Knoten.
- o Klebt den Bleistift an einem Tisch fest.
- o Wählt einen Pfeifenreiniger, um die zwei Seiten einer Wunde zu modellieren.

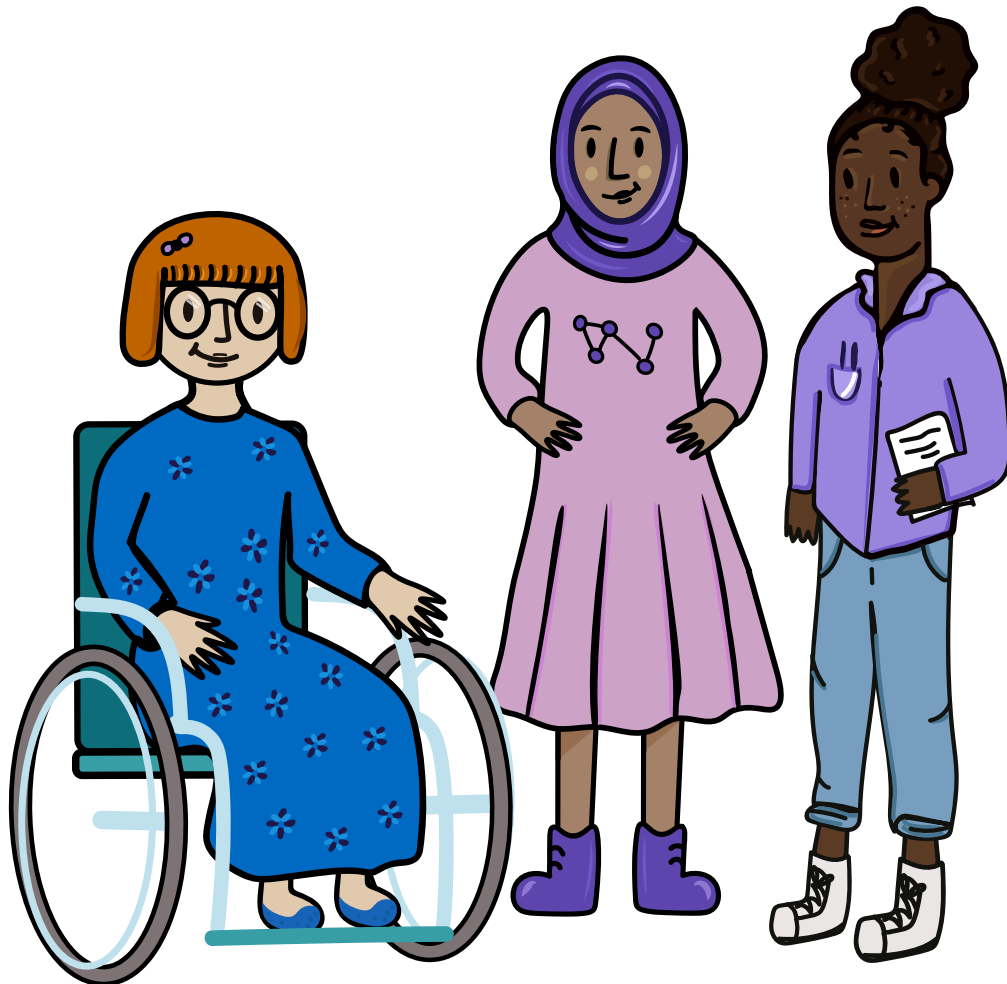
- Bindet den Faden um die Mitte des Pfeifenreinigers (ihr könnt den Pfeifenreiniger in der Mitte falten, um die Mitte zu finden).
- Faltet den Pfeifenreiniger in zwei Hälften, so dass zwei Teile vom Bleistift weg zeigen.
- Schneidet den Faden unterhalb des Knotens um den Pfeifenreiniger ab.
- Nehmt einen zweiten Pfeifenreiniger und faltet ihn in der Mitte.
- Faltet den Pfeifenreiniger noch zwei weitere Male in der Mitte, bis er etwa 4 bis 5 cm (1,5 bis 2 Zoll) lang ist.



- Faltet ihn jetzt wieder auseinander und schneidet ihn an den Knickstellen durch. Ihr solltet jetzt 8 Pfeifenreinigerstücke für eure Klammern haben.
- Legt eine der Klammern auf den Pfeifenreiniger, der die Wunde modelliert.
- Faltet die Seiten der Klammer hinter den Pfeifenreiniger und verdreht sie dort miteinander, sodass sie die beiden Seiten des Pfeifenreinigers zusammen halten.



- o Fahrt mit den übrigen Klammern fort.
- o Entfernt das Klebeband vom Bleistift und zieht die Schlaufe ab.
- o Beantwortet die Fragen auf dem Teilnehmerblatt.
- o Viel Spaß mit euren Schlüsselanhängern.



Vokabular

Fortlaufend: Ohne Unterbrechung

Künstlich hergestellte Faser: Vom Menschen hergestellter Faden, der in der Natur nicht vorkommt

Unterbrochen: In einzelne Teile aufgeteilt

Modell: Eine Darstellung

Naturfaser: Faden aus Pflanzen oder tierischen Produkten

Kunststoff: Ein von Menschen gemachtes Material, das in viele Formen geformt werden kann

Seide: Faden, der von einer Wurmart produziert wird

Stich: Eine einzelne Schlaufe aus Faden oder Garn

Naht: Ein Faden, mit dem Teile des Körpers zusammengenäht werden

Gewebe: Teile des Körpers, z. B. Haut und Muskeln

Wunde: Eine Verletzung des Körpers, normalerweise mit einer Öffnung in der Haut

Teilnehmerblatt

Welches Nahtmaterial habt ihr verwendet?

Garn (Naturfaser) Kunststoff (Kunstfaser) Pfeifenreiniger (Klammern)

Welche Art von Stich habt ihr verwendet?

Klammern – unterbrochen Einzelknopfnah – unterbrochen

Kürschnernaht – fortlaufend Geschürzte Naht – fortlaufend

Erfüllt sie die Kriterien?

Werden die Pfeifenreiniger lückenlos zusammengehalten?

Ja Nein

Sehen die Stiche wie im Beispiel aus?

Ja Nein

Sind die Stiche gleichmäßig verteilt?

Ja Nein

Hat euch diese technische Aktivität gefallen?

Ja Nein

Würdet ihr etwas anders machen, wenn ihr die Aktivität erneut durchführen würdet?



Smithsonian
Science Education Center

Johnson & Johnson