قم بإنشاء آلة Rube Goldberg الخاصة بك! (المستوى ٢)

الوصف	عرّف المتعلم على مبادئ الهندسة وقيم المرونة والإبداع والاهتمام بالتفاصيل من خلال هذا النشاط العملي.
السؤال التحفيزي	كيف يمكننا إنشاء آلة تساعدنا على القيام بشيء مفيد أو ممتع في منزلنا؟
إجمالي الوقت	٥٠-٨٠ دقيقة في اليوم على مدار ٣ أيام.
المستلزمات	قلم رصاص، أقلام ملونة، ورق/ دفتر، أدوات منزلية لإنشاء الآلة (كرة، سيارة لعبة، ليغو، شريط، قش، ورق لعب، دومينو، خيط، إلخ- أي أدوات موجودة في المنزل).
مخرجات التعلم	1. فهم الحركة والقوة والآلات البسيطة والمركبة. 2. فهم مثال لآلة تعمل باستخدام القوة. 3. تصميم وتنفيذ الآلة.
المعرفة المسبقة	الفهم الأساسي لوحدة القوة والحركة (منهج العلوم للصف الثالث).

اليوم الأول

ستتعلم اليوم الشيء الذي يجعل الأشياء تتحرك وتقوم بمشاهدة مقاطع فيديو لآلة Rube Goldberg.

المدة المقترحة	النشاط والوصف
١٠-٢٠ دقيقة	ناقش: • ما هي الحركة؟ ○ دع المتعلم يفكر ويجيب. بإمكانه مراجعة كتاب العلوم أو أي مصدر تعليمي آخر. ○ اشرح أن الحركة هي عندما ينتقل شيء من مكان إلى آخر. • كيف تتحرك الأشياء؟ يقف المتعلم ويمثل كيف تتحرك الأشياء او الكائنات التالية:

• هل تتحرك هذه الأشياء او الكائنات من تلقاء نفسها؟
○ دع المتعلم يفكر ويجيب.
○ وضح أن بعضها (مثل الأشخاص والحيوانات) تتحرك من تلقاء نفسها، بينما البعض الآخر (السيارات والعربات) تحتاج إلى شخص لدفعها أو تشغيلها. هذا ما يسمى بالقوة.

- ما هي الآلة؟
  - دع المتعلم يفكر ويجيب.
  - الآلة هي شيء مصمم لتسهيل عملنا. أعطهم أمثلة: هناك آلات بسيطة مثل العجلات والرافعات وما إلى ذلك ، وهناك آلات أكثر تعقيدًا تسمى الآلات المركبة. تتكون الآلات المركبة من آلتين بسيطة أو أكثر.
  - أعطهم أمثلة: العجلات والمقص والسيارات كلها أنواع مختلفة من الآلات.

- كيف تجعل الآلة عملنا أسهل؟
  - دع المتعلم يفكر ويجيب.
  - اشرح أن الآلات تعمل عن طريق زيادة أو تغيير اتجاه القوة

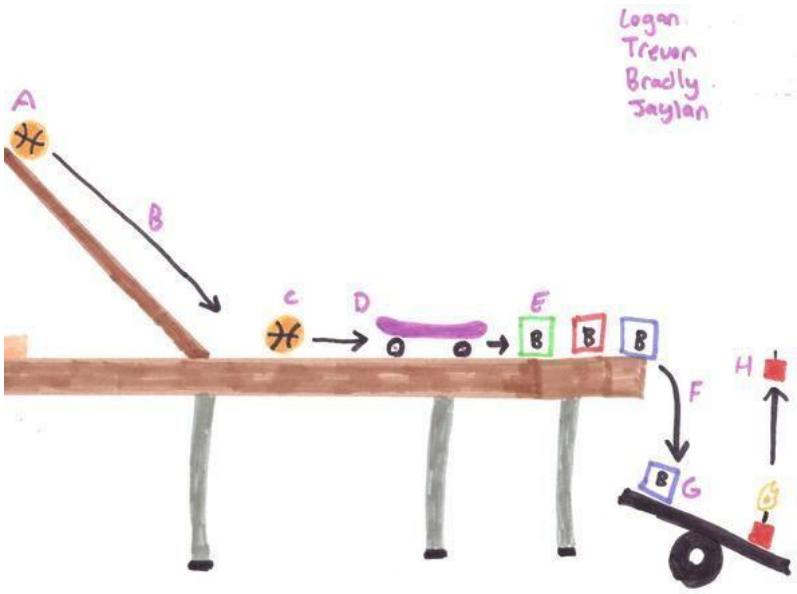
- هل تتحرك الآلات من تلقاء نفسها؟ كيف تتحرك الدراجة؟
  - دع المتعلم يفكر ويجيب.
  - وضح أن الدراجة تعمل على نقلنا من نقطة إلى أخرى من خلال تطبيق القوة على الدواسات.

٥-١٠ دقائق

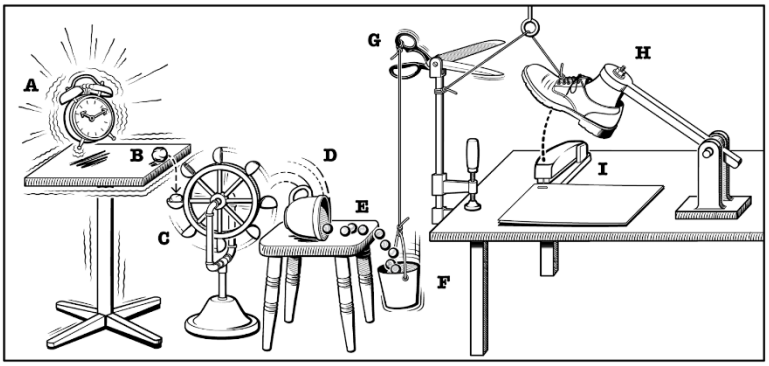
- شاهد بعض مقاطع الفيديو عن آلات Rube Goldberg على الإنترنت لكي تحفز المتعلم على بناء آلته الخاصة. إذا لم يتوفر لديك الإنترنت يمكن للمتعلم أن ينظر الى إحدى الصور أدناه:

آلة لتأمين العملات المعدنية:

آلة لإطفاء الشمعة:



آلة لتَدبيس الورق:



آلة لرَش قطعة من القماش:

٥ دقائق

- ناقش:

	○ ما هو نوع آلة Rube Goldberg في الفيديو الذي شاهدته أو الصورة التي رأيتها للتو؟ ○ اشرح للمتعلم أن آلة Rube Goldberg هي آلة مركبة مصممة "لحل مشكلة ما" أو تحقيق هدف ما (مثل الضغط على زر)، وتتكون من عدة آلات بسيطة ومركبة متصلة ببعضها البعض. عندما تطبق القوة على المكون الأول من الآلة تبدأ الآلة بالعمل ويتم تفعيل الجزء الأول والذي يتحرك ليطبق القوة على المكون التالي وهكذا حتى يتم ضرب أو تفعيل المكون الأخير للآلة ويتم تحقيق الهدف. يمكنك تقديم هذا الشرح بعد النشاط التالي (مناقشة حول الآلات).
١٥ دقيقة	سَيكتشف المتعلم بعض الآلات في المنزل! اطلب منه أن يقضي بعض الوقت في التجول بالمنزل لجمع ٥ إلى ١٠ آلات ووضعها على طاولة.
٢٠-٣٠ دقيقة	● بعد أن يضع المتعلم جميع الآلات على الطاولة، اطلب منه أن يكتب في دفتر أو ورقة: ○ اسم الآلة ○ لماذا يعتقد أن هذه آلة؟ ○ ما العمل الذي تسهل علينا القيام به؟ ○ كيف تعمل؟ ○ إذا كانت آلة بسيطة أو مركبة؟

اليوم الثاني

اليوم سوف تقوم بتصميم آلة Rube Goldberg الخاصة بك!

المدة المقترحة	النشاط والوصف
دقيقتان	● وضح أن المتعلم سوف يبتكر آلة Rube Goldberg الخاصة به في المنزل! أخبره أن آلة Rube Goldberg يجب أن تستوفي المعايير التالية: ○ يجب أن تحتوي على العديد من الأجزاء الصغيرة مرتبة بالقرب من بعضها البعض. ○ يجب أن تفعل شيئاً في النهاية - مثل قرع جرس، الضغط على زر، إلخ.
٢٠-٣٠ دقيقة	● يفكر المتعلم في نوع وغرض الآلة التي يريد صنعها. يمكنه مشاهدة المزيد من مقاطع الفيديو إذا لزم الأمر للحصول على الإلهام. اطلب منه رسم الآلة التي يريد صنعها في دفتر أو ورقة باستخدام قلم رصاص. ● مثال: آلة لوضع السكر في الشاي مصنوعة من كرة صغيرة وبعض العصى الخشبية الصغيرة وقطع من السكر على العصى وفي النهاية كوب من الشاي. ● مثال: آلة لفقع البالون مصنوعة من كرة صغيرة وسيارة لعبة أو حجر خفيف مع دبوس مرفق في الأعلى ولوح صغير أو أداة مسطحة صغيرة وبالون.
٢٠ دقيقة	● يجمع المتعلم جميع الألعاب أو الأشياء الموجودة في المنزل ويستخدم النموذج أدناه ليكتب ما يعتقد أنه يمكن استخدامه في كل فئة. أمثلة: الكرات، العصي، الورق، المسطرة، الزجاجات، أغطية الزجاجات، ورق اللعب، الأحجار، الشموع، الخيوط، الدبابيس، البالونات، إلخ. يمكنك أيضًا إنشاء بعض الأدوات باستخدام الورق أو المواد الأخرى ذات الليونة في حال عدم توفر بعض الأدوات .يقوم المتعلم بعد ذلك بتقسيم الأدوات بناءً على ما إذا كانت تتدحرج أو تنزلق أو تسحب إلخ. ● النموذج:

الأداة	الوظيفة
المسطرة	لتكون منحدر أو مسار لتدحرُج الكرة.
الكرة	لتنزلق من خلال المنحدر وتصطدم بالبطاقات.
ورق اللعب	لكي تسقط نتيجة اصطدام الكرة على شيء آخر.

اليوم الثالث

اليوم سوف تقوم بتجميع وإنشاء آلة Rube Goldberg الخاصة بك ومن ثم تحسينها بحيث تعمل بشكل مثالي!

المدة المقترحة	النشاط والوصف
١٠-٢٠ دقيقة	• حان الوقت لاختبار تصميمنا! يجمع المتعلم جميع الأدوات. اسمح له بإعداد واختبار جزء من الآلة على سبيل المثال سيارة لعبة ذات دبوس مثبت في الأعلى تنزلق على منحدر مصنوع من عصي المصاص أو مسطرة موصولة ببالون. • يمكنك أيضًا إنشاء بعض الأدوات باستخدام الورق أو المواد الأخرى ذات الليونة إذا كانت بعض الأدوات غير متوفرة. • بعد اكتمال التجهيزات اطلب من المتعلم تشغيل الآلة وراقِبا ما يحدث معًا.

١٠-٢٠ دقيقة	• مناقشة:
	  • برأيك ما الذي نجحت في تحقيقه؟
	  • ما الذي لم تنجح في تحقيقه؟
	  • ما الذي يمكنك تغييره؟

٥-١٠ دقائق	• قدم للمتعلم ملاحظاتك عن الآلة واطلب منه تحسين تصميمه وقائمة الأدوات إما لإصلاح الأخطاء أو لتطوير الآلة (عن طريق إضافة جزء أو جزئين إضافيين فقط. لا تُعقّد التصميم). • إذا لم ينجح تصميم المتعلم هذه المرة فوضح له أن ارتكاب الأخطاء هو جزء من عملية تصميم الآلة. اشرح له أن هذا هو الغرض من اختبار الآلة حتى نتمكن من التعلم من أخطائنا وجعل الأمور تعمل بشكل أفضل.
٥-١٠ دقائق	• يقوم المتعلم بتجميع جميع الأدوات اللازمة وإعداد الآلة المعدلة ليتم اختبارها مرة أخرى بعد الانتهاء من تنفيذ التصميم النهائي وسيتم اختبارها أمام أفراد الأسرة الآخرين!

٥ دقائق	• مناقشة:
	  ○ ما رأيك في التصميم النهائي الخاص بك؟
	  ○ برأيك ما الذي نجحت في تحقيقه؟
	  ○ ما الذي لم تنجح في تحقيقه؟
	  ○ ما الذي يمكنك تغييره؟

١٠ دقائق	• يقوم المتعلم بإجراء التعديلات اللازمة (إن وجدت) ويقوم بتجهيز الآلة مرة أخرى أمام أفراد الأسرة! يبدأ المتعلم بشرح الغرض من الآلة وأجزائها المختلفة ويقوم أخيرًا بتفعيلها!
٥ دقائق	• يقدم المتعلم الآلة ويشغلها مرة أخرى أمام أفراد الأسرة!

معايير التقييم

- إنشاء آلة Rube Goldberg بنجاح تتكون من ٥ أو أكثر من الآلات البسيطة أو المركبة التي تحل مشكلة أو تحقق هدفاً ما.
- تكرار التصميم بناءًا على الملاحظات.
- عرض التصميم النهائي.

أنشطة إثرائية إضافية

- هناك دائمًا مجال لتطوير التصميم النهائي بإضافة المزيد من الأدوات إلى الآلة.
- يمكن أيضًا أن يُطلب من المتعلمين الأكبر سنًا كتابة تقرير يوثق عملية إنشاء الآلة ويوضح أنواع الآلات المختلفة المستخدمة فيها وآلية تشغيلها وما إلى ذلك.