

FUTURE U.

رحلة ميدانية افتراضية | نختر الحدود

الأهداف

سيتمكن الطلاب من:

- التعرف على مهن العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) التي تطابق مهاراتهم واهتماماتهم وتجاربهم.
- وصف كيف يتمكن مهندسي الاختبار والتقييم من التعرف على المشكلات وابتكار حلول والتفكير بشكل عملي والتواصل بفعالية كجزء من فريق وتطبيق مهارات وتقنيات جديدة.
- شرح كيف أن الفئات المختلفة لاختبارات المواد تحدد الخواص الميكانيكية والحرارية والكهربية والكيميائية للمادة.
- تلخيص التطبيقات العملية لأنواع مختلفة من المواد (المعادن، والسيراميك، والبلاستيك، والمواد المركبة، وما إلى ذلك).
- فرض نظرية ودعمها بالدلائل والمنطق الناتج عن التجربة.

نظرة عامة

"نختر الحدود" يستكشف الدور الأساسي الذي تلعبه عملية الاختبار في إنتاج أنظمة ومنتجات بوينج. إن الرحلة الميدانية الافتراضية ستنتقل الطلاب إلى مجموعة متنوعة من مراكز اختبار بوينج في الولايات المتحدة حيث لن يتمكنوا فحسب من مقابلة والتفاعل مع مهندسي الاختبار والتقييم ببوينج، ولكن سيشهدون الطرق المبتكرة التي يختبر بها المختصون حدود الفضاء الجوي للتأكد من الجودة، الاعتمادية، الأمان، والأداء.

سُنظّم الرحلة الميدانية الافتراضية حول الفئات الخمس لاختبار المواد والتي تُجرى في مراكز اختبار بوينج المختلفة:

- اختبار هيكل
- اختبار الرياح
- اختبار بيئي
- اختبار كهرومغناطيسي
- اختبار غير تدميري

لكل فئة اختبار، سيحلل الطلاب كيفية تحديد الاختبار للخواص الميكانيكية والحرارية والكهربية والكيميائية للمادة، وذلك لقياس حدودها. سيطلع الطلاب أيضًا على أساليب الاختبار غير التدميري التي لا تؤثر سلبًا على المواد.

الإطار الزمني

اثنين إلى ثلاث حصص دراسية

المعايير الوطنية

معايير العلوم للجيل القادم: أفكار محورية منظمة
المعايير الوطنية للمدرسة المتوسطة

الهندسة والتكنولوجيا وتطبيقات العلوم 1، أ: تمييز وتحديد نطاق المشاكل الهندسية

- كلما زادت دقة تحديد مواصفات وقيود مهمة التصميم، كلما زادت فرصة نجاح الحل المصمّم. تحديد القيود يتضمن النظر في القواعد العلمية والمعلومات ذات الصلة التي يمكن أن تقيد الحلول الممكنة. (المرحلة المتوسطة "الحلقة الثانية"-الهندسة والتكنولوجيا وتطبيقات العلوم 1-1)

الهندسة والتكنولوجيا وتطبيقات العلوم 1.ب: تطوير حلول ممكنة

- يجب اختبار الحل، ثم تعديله وفقًا لنتائج الاختبار لتحسينه. (المرحلة المتوسطة-الهندسة والتكنولوجيا وتطبيقات العلوم 1-4)

- هناك عمليات تنظيمية لتقييم الحلول فيما يتعلق بمطابقتها لمواصفات وقيود المشكلة. (المرحلة المتوسطة-الهندسة والتكنولوجيا وتطبيقات العلوم 1-2)، (المرحلة المتوسطة-الهندسة والتكنولوجيا وتطبيقات العلوم 1-3)
- أحياناً يمكن دمج أجزاء من حلول مختلفة لابتكار حل أفضل من الحلول السابقة. (المرحلة المتوسطة-الهندسة والتكنولوجيا وتطبيقات العلوم 1-3)
- جميع أنواع النماذج مهمة لاختبار الحلول. (المرحلة المتوسطة-الهندسة والتكنولوجيا وتطبيقات العلوم 1-4)

الهندسة والتكنولوجيا وتطبيقات العلوم 1.ج: تحسين حل التصميم

- بالرغم من أن تصميم واحد قد لا يحقق أفضل نتيجة في جميع الاختبارات، إلا أن خصائص التصميم ذو الأداء الأفضل في كل اختبار يمكن أن توفر معلومات تفيد عملية إعادة التصميم - بمعنى أن بعض الخواص يمكن دمجها في التصميم الجديد. (المرحلة المتوسطة-الهندسة والتكنولوجيا وتطبيقات العلوم 1-3)

العملية التكرارية لاختبار الحلول الواعدة وتعديل المقترحات وفقاً لنتائج الاختبار تؤدي إلى تحسين أفضل وبالتالي إلى إيجاد الحل الأمثل. (المرحلة المتوسطة-الهندسة والتكنولوجيا وتطبيقات العلوم 1-4)

المعايير الوطنية للمدرسة الثانوية

المعايير الوطنية للمدرسة الثانوية

- معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)

الهندسة والتكنولوجيا وتطبيقات العلوم 1.ب: تطوير حلول ممكنة

- هناك عمليات تنظيمية لتقييم الحلول فيما يتعلق بمطابقتها لمواصفات وقيود المشكلة.

- الرابطة الدولية لتعليم التكنولوجيا (ITEA)

معايير المعرفة التكنولوجية (STL)

- معيار 2: المفاهيم الأساسية للتكنولوجيا
- تفكير الأنظمة يطبق المنطق والابتكار بالدمج مع الحلول التوفيقية الملائمة على مشاكل حياتية معقدة.
- التحسين هي عملية أو منهجية مستمرة لتصميم أو إنتاج منتج، وهي معتمدة على المواصفات والقيود.

نشاط يسبق الرحلة الميدانية الافتراضية

الأدوات

- جهاز متصل بالإنترنت لعرض فيديو التنشيط، واحد للمدرس
 - بطاقات نشاط مطابقة المواد والاختبار، مقصوفة ومخلوطة، واحدة لكل طالب
- ابدأ بتقديم مفهوم اختبار المواد: العملية التي يحدد بها المهندسين الخواص الميكانيكية والحرارية والكهربائية والكيميائية للمادة للتأكد من الجودة، الاعتمادية، الأمان، والأداء الخاص بالمادة عند استخدامها في الوضع المحدد (المنتجات).

ثم، اعرض الفيديو: تصميم خوذة معدل (3 دقائق، 47 ثانية).
اطلب من الطلاب النظر في الأسئلة التالية أثناء مشاهدتهم:

1. ما هي المواد التي يتم اختبارها؟
(الإجابة: خوذة متعددة الطبقات من البولييمر؛ فوم، بلاستيك)

2. ما هي الاختبارات المجرأة؟

(الإجابة: اختبارات اصطدام لتحديد قدرة تصميم الخوذة على التحمل وتوزيع الطاقة عند الارتطام)

3. كيف تختلف عملية اختبار خوذات كرة القدم الأمريكية عن اختبار خوذات الدراجات؟

(الإجابة: بينما تقوم خوذات الدراجات بتوزيع الطاقة عن طريق التصدع أو التشقق ومن ثم يجب استبدالها، فإن خوذات كرة القدم الأمريكية يجب تصميمها واختبارها لتحمل وتوزيع طاقة الارتطام في كل مرة تستخدم فيها).

بعد ذلك، اطلب من الطلاب التطوع بالإجابة على الأسئلة. اشرح أن اختبار المواد يُستخدم للتأكد من الجودة والاعتمادية والأمان والأداء لكل أنواع المواد في العديد من المنتجات المختلفة، وأن أنواع الاختبارات تختلف حسب المادة وكيفية استخدامها (طريقة دمجها في المنتج).

ثم وُزِعَ بطاقات نشاط مطابقة المواد والاختبار بشكل عشوائي وشرح أن الطلاب سيشاركون في نشاط مطابقة قصير لإيجاد طالب آخر معه المادة أو نوع الاختبار الملائم الذي يطابق المكتوب على بطاقته. اعط الطلاب دقيقتين إلى ثلاث دقائق للتجول في الغرفة لإيجاد مطابقة لبطاقاتهم. اطلب من الطلاب الوقوف مع شركائهم بمجرد إيجادهم لتكوّن فكرة عما وصلوا إليه. قدّم ملخصاً قصيراً للصف بالكامل تطلب فيه من الطلاب وصف كيف عثر كل منهم على شريكه. ما هو سبب اختيارهم لهذه المطابقة؟ ملاحظة: لا توجد إجابات "صحيحة"، ولكن هناك مطابقات منطقية أكثر من أخرى. شجّع الطلاب على التفكير في كيفية استخدام المواد، وكيف أن المطابقة التي أجروها تطابق هذا الاستخدام).

أثناء الرحلة الميدانية الافتراضية

لدى الطلاب خياران للنشاط للحصول على المعلومات أثناء مشاهدة الرحلة الميدانية الافتراضية. كل منهما يتضمن نشاط تكميلي يمكن استكماله بعد الرحلة الميدانية الافتراضية.

نشاط 1: تطبيق معرفتك ومهاراتك على مهن مجال الهندسة

اخبر الطلاب أن المختصين الذين سيتحدثون أثناء الرحلة الميدانية الافتراضية سيصفوا بعض من مسؤولياتهم اليومية وظاهرة STEM التي هي أساس هذا المجال. أثناء مشاهدة الرحلة الميدانية الافتراضية نختبر الحدود، اطلب من الطلاب إكمال الجدول الموجود في ورقة مهن STEM المسؤولة عن اختبار المواد. بعد الرحلة الميدانية الافتراضية، يستطيع الطلاب التفكير في مواهبهم واهتماماتهم الشخصية، إلى جانب إكمال نشرة نشاط بحث التصنيف المهني التكميلي عن طريق إجراء بحث مستقل على الإنترنت.

الأدوات

- ورقة مهن STEM المسؤولة عن اختبار المواد (واحدة لكل طالب)
- نشرة نشاط بحث التصنيف المهني التكميلي (واحدة لكل طالب)
- اتصال بالإنترنت

نشاط 2: اختبار المواد بشكل عملي

اشرح أن الطلاب سيشاهدون الآن الرحلة الميدانية الافتراضية نختبر الحدود لرؤية مختصي بونينج أثناء إجراءاتهم لاختبارات المواد داخل منشآت بحثية حقيقية في جميع أنحاء الدولة. ادع الطلاب إلى إكمال الجدول الموجود في ورقة اختبار المواد أثناء المشاهدة. يجب أن يتمكن الطلاب من التعرف على أنواع الاختبار الخمس المقدمة في العمود الأول: اختبار هيكل، اختبار الرياح، اختبار بيئي، اختبار كهرومغناطيسي، واختبار غير تدميري. لكل نوع اختبار، يجب عليهم التعرف على مادة واحدة على الأقل تتعرض لهذا النوع من الاختبار وعلى الأقل استخدام أو منتج واحد لكل مادة. بعد الرحلة الميدانية الافتراضية، اطلب من الطلاب اختيار أحد أنواع الاختبارات التي رأوها في الرحلة الميدانية الافتراضية وأجب على الأسئلة التي تليها.

الأدوات

- ورقة اختبار المواد (واحدة لكل طالب)

نشاط ما بعد الرحلة الميدانية الافتراضية

أنت تختبر المادة: معكرونة اسباجيتي

هذا النشاط العملي يسمح للطلاب باستكشاف ما يحدث عند ثني المعكرونة الاسباجيتي (أو أي مادة أخرى): بعض الأجزاء قد تتعرض للجهد، بمعنى أنها تتفكك، وأجزاء أخرى تتعرض للضغط أو الانضغاط سويًا.

ذكر الطلاب أن بعض المواد تنكسر بسهولة أكثر تحت الجهد أو الضغط، لذلك يدرس المهندسين وعلماء المواد كيفية انكسار المواد. تحسين الفهم خلال الاختبار الهيكلي يسمح للمهندسين باختيار المواد الملائمة للمهمة بالإضافة إلى مدى تحمل تلك المواد للمهمة المخصصة لها، وإلى أي مدى ستصمد. في الرحلة الميدانية الافتراضية، يتعرف الطلاب على الاختبارات الثابتة، والتي تقوم بتطبيق قوى مختلفة على المادة للمساعدة على تحديد نقاط ضعفها أو انكسارها.

أشرح للطلاب أنهم سيستخدمون الاختبارات الثابتة على "دعامة" مصنوعة من مجموعة من أوتار معكرونة الاسباجيتي. عند تعليق الأوزان عليها، ستبدأ الدعامة في الالتواء--معرضة الأوتار السفلية للجهد، والأوتار العلوية للضغط. سيتوجب على الطلاب الملاحظة بدقة أثناء إضافة الأوزان ببطء لتحديد أي أوتار المعكرونة ستبدأ في الانكسار أولاً. بعد ذلك، سيقوم الطلاب بإكمال منظم البيانات للنظرية، الدليل، والتعليق (CER اختبار معكرونة الاسباجيتي) للرد على سؤال: هل تعتقد أن المعكرونة الاسباجيتي ستتكسر أولاً في حالة الجهد أم الضغط؟

الأدوات

- منظم بيانات CER لاختبار المعكرونة الاسباجيتي (واحدة لكل طالب)
- عبوات من معكرونة الاسباجيتي (1-2 عبوة لكل فصل، حسب عدد الطلاب بالفصل)
- عنصرين لهما نفس الطول، مثل كراسي، أو طاوولات، أو صناديق كرتونية كبيرة (لكل مجموعة)
- مقصات أو ثقابة ورق ذات ثقاب واحد (واحد لكل مجموعة)
- خيط سميك أو مجدول (مقطع إلى قطع طولها 8-10 بوصة، واحد لكل مجموعة)
- مشبك ورق (واحد لكل مجموعة)
- كوب بلاستيكي أو ورقي كبير (واحد لكل مجموعة)
- عناصر لتستخدم كأوزان، مثل عملات معدنية، أو صواميل معدنية، أو كرات بلي (كمية تكفي اختبارات كل مجموعة)
- أربطة مطاطية أو شريط لاصق (لكل مجموعة)
- نظارات أمان (لكل طالب)

العملية

- اطلب من كل مجموعة إعداد كرسين أو طاولتين أو صندوقين كرتونين لهما نفس الطول بحيث يكونا متوازيان، مع جعل المسافة بينهما أقصر بعدة سنتيمترات من طول قطعة الاسباجيتي. يجب أن تكون للعناصر ارتفاع مناسب للسماح للكوب بالتعلق من دعامة الاسباجيتي بدون لمس الأرض.
- اطلب من كل مجموعة صنع دعامة من خمس قطع من الاسباجيتي. يمكنهم فعل هذا عن طريق ربط أطراف الدعامة بالأربطة المطاطية أو الشريط اللاصق.
- يجب على كل مجموعة قطع أو ثقب ثقبين أعلى الكوب البلاستيكي أو الورقي، أسفل حافته، على أن يكون الثقبين متقابلين. ثم، إدخال قطعة الخيط عبر الثقبين لعمل مقبض للكوب.

- على الطلاب بعد ذلك ثني المشبك الورقي على شكل حُطاف C أو S وربط أطراف مقبض الخيط بأسفل حُطاف مشبك الورق. سيسمح هذا بتعليق الكوب من دعامة الاسباجيتي.
- على كل مجموعة وضع دعامة الاسباجيتي بشكل أفقي عبر المسافة ما بين العنصرين وتعليق الكوب من الدعامة باستخدام حُطاف المشبك الورقي المصنوع.
- عند هذه المرحلة، توقف واطلب من المجموعات مناقشة ماذا يعتقدون سيحدث عند البدء في إضافة الأوزان إلى الكوب. ما الوزن الذي ستمكن الأوتار المجمععة من تحمله؟ هل ستتكسر الأوتار مرة واحدة أم واحدة تلو الأخرى؟ أي الأوتار ستتكسر أولاً، الأوتار العليا أم السفلى؟ هل سيحدث الانكسار أولاً بسبب الجهد (التفكك) أم الضغط (الانضغاط)؟ وأخيراً، ووفقاً لنقاش الطلاب، اطلب من كل طالب كتابة عبارة نظرية في الخانة الأولى في منظم البيانات CER لاختبار الاسباجيتي بحيث تجيب على سؤال: هل تعتقد أن المعكرونة الاسباجيتي ستتكسر أولاً في حالة الجهد أم الضغط؟
- اطلب من كل مجموعة إضافة أوزان (في هيئة عملات معدنية، بلي، صواميل، أو أيًا كانت الأشياء المستخدمة) ببطء إلى الكوب.
- ذكّرهم بدعم الكوب عند إضافة كل وزن. ثم خفض الكوب بلطف إلى أن يقوم الخيط بشد دعامة الاسباجيتي. يجب على كل مجموعة الاستمرار في إضافة الأوزان إلى أن تبدأ دعامة الاسباجيتي في التكسر. اطلب من كل مجموعة الملاحظة بدقة (المشاهدة والاستماع) لما يحدث أثناء إضافة الوزن وتسجيل ملاحظاتهم (الإجابة على أسئلة المناقشة السابقة من مناقشة المجموعة قبل النشاط العملي) خلف منظم البيانات CER. اخطرهم بأنهم سيستخدمون ملاحظاتهم لإكمال قسم الدليل الموجود في منظم البيانات.

تحليل الملاحظة وCER

تولى قيادة النقاش مع الطلاب بعد اختبارهم للدعامة، بحيث يتضمن النقاش ما يلي:

- يجب على الطلاب ملاحظة أن أوتار الاسباجيتي الموجودة بأسفل الدعامة تنكسر أولاً. هذا لأن الأوتار تعرضت لجهد (بسبب انفصالها وإطالتها) بسبب وزن الكوب. عند انثناء الاسباجيتي لنقطة تتخطى الحد الأقصى للحمولة الممكنة بوجود وزن في الأسفل، فإنها تنكسر، وعادة ما تنكسر إلى عدة أجزاء. من الناحية الأخرى، أوتار الاسباجيتي بأعلى المجموعة تتعرض لضغط وغالبًا ما تنكسر في مرحلة لاحقة.
 - هذه المادة هشة، بمعنى أنها تميل للانكسار بسهولة بدلاً من الانثناء (على عكس المواد المطيئة مثل المعادن، والتي يتغير شكلها قبل الانكسار). وبالتالي، عند انكسار قطعة واحدة من الاسباجيتي، قد تتبعها جميع القطع الأخرى بالتكسر بشكل متسلسل. هذا النوع من الفشل الناجم عن الهشاشة هو ما يرغب المهندسون في تجنبه في المنشآت مثل الجسور.
- اطلب من الطلاب إكمال منظم البيانات CER لاختبار الاسباجيتي. ذكّرهم أن نقاط CER (النظرية، الدليل، والتعليل) يجب أن تتضمن العناصر التالية: نظرية تجيب على السؤال، ودليل مبني على ملاحظة الطالب، وتعليل يتضمن قانون أو قاعدة علمية تصف لماذا يدعم دليلهم نظريتهم. ذكّر الطلاب بكتابة جملة ختامية في قسم التعليل يربط ما بين النظرية الأصلية والدليل لإقناع القارئ. إذا كانت نظريتهم غير صحيحة، اطلب من الطلاب أن عليهم وصف السبب في قسم التعليل.

إرشادات المعلم: اطبع نسخ كافية ليحصل كل طالب على بطاقة واحدة تحتوي إما على مادة أو نوع اختبار. اقطعها ووزعها بشكل عشوائي. إن لم، بإمكانك تكرار البطاقات؛ ولكن تأكد من وجود عدد متساوي من بطاقات المواد وبطاقات نوع الاختبار المطابقة. إذا كان لديك عدد فردي من الطلاب، احتفظ بإحدى البطاقات لنفسك واخبر الطلاب بأن أحدهم سيجد بطاقته مطابقة معك.

نوع الاختبار اختبار هيكلية - الجهد (التفكك)	المادة حزام قماش
نوع الاختبار اختبار هيكلية - الضغط (الانضغاط)	المادة غطاء سيارة حديدي
نوع الاختبار اختبار هيكلية - انثناء	المادة عارضات حديدية
نوع الاختبار اختبار هيكلية - الليونة (الصلابة، الهشاشة، هل يمكن أن تتحمل الصدمات؟)	المادة خوذة كرة قدم أمريكية
نوع الاختبار اختبار الرياح - ضوضاء الرياح/الاهتزاز الصوتي	المادة نافذة أكريليك للطائرة
نوع الاختبار اختبار بيئي - الحدود القصوى للحرارة	المادة الألواح الخارجية في محطة الفضاء الدولية
نوع الاختبار اختبار بيئي - الإشعاع الشمسي	المادة قماش بدلة الفضاء
نوع الاختبار اختبار كهرومغناطيسي - صاعقة البرق	المادة هيكل الطائرة (جسم الطائرة)
نوع الاختبار اختبار غير تدميري - اختبار العيوب	المادة ماكينة جديدة سيبدأ استخدامها

مهن اختبار المواد

(سيتم إكمال هذه الصفحة أثناء الرحلة الميدانية الافتراضية)

تقدم رحلة نختبر الحدود الميدانية الافتراضية مجموعة متنوعة من مراكز اختبار بوينج عبر أنحاء الدولة. تنتقل الرحلة الميدانية الافتراضية بين المواقع للقاء مختصين متنوعين ومهرة في الاختبار والتقييم ببوينج. أثناء الرحلة الميدانية الافتراضية، لا يشرحوا فحسب كيف يحدد الاختبار خواص وسلوك مواد مثل المعادن والسيراميك والبلاستيك والمواد المركبة تحت مجموعة مختلفة من الظروف، ولكن أيضاً يكشفوا لماذا من الهام تحديد مدى استدامة تلك المواد في استخداماتها المختلفة.

موظفي بوينج الذين سيتحدثون أثناء الرحلة الميدانية الافتراضية سيصفوا بعض من مسؤولياتهم اليومية وظاهرة STEM التي هي أساس هذا المجال.

أثناء مشاهدة الرحلة الميدانية الافتراضية نختبر الحدود، أكمل الجدول التالي.

اذكر مسؤوليتان لكل من الوظائف الموضحة.			
اختبار نفق الهواء	1. مهندس اختبار الصوتيات الهوائية (أيرو-أكوستيكس)	2.	
	1. مدير هندسة الاختبارات	2.	
	1. مدير، نفق الهواء ذو الصوتيات المتعددة	2.	
	1. مهندس اختبار	2.	
بطريقتك الخاصة، كيف يمكنك أن تشرح طريقة العمل والصوتيات عند العمل في مؤسسة اختبار نفق الهواء.			

اذكر مسؤوليتان لكل من الوظائف الموضحة.		
اختبار بيئي	مهندس اختبار وتقييم	.1 .2
	مهندس أنظمة المركبات الفضائية الرئيسي	.1 .2
	مهندس تجميع المركبات الفضائية الرئيسي والاختبار وعمليات الإطلاق	.1 .2
	مهندس عملية التجميع والاختبار وعمليات الإطلاق الرئيسي	.1 .2
بطريقتك الخاصة، كيف يمكنك أن تشرح طريقة وطبيعة العمل في مؤسسة اختبار بيئي.		
اختبار كهرومغناطيسي	مهندس اختبار البرق	.1 .2
بطريقتك الخاصة، كيف يمكنك أن تشرح طريقة وطبيعة العمل في مؤسسة اختبار كهرومغناطيسي.		
اختبار هيكلية	مهندس الأجهزة	.1 .2
بطريقتك الخاصة، كيف يمكنك أن تشرح طريقة وطبيعة العمل في مؤسسة اختبار هيكلية.		

اذكر مسؤوليتان لكل من الوظائف الموضحة.			
.2	.1	مهندس اختبار أثناء العملية	اختبار غير تدميري
<p>بطريقتك الخاصة، كيف يمكنك أن تشرح طريقة وطبيعة العمل في مؤسسة اختبار غير تدميري.</p>			

بعد مشاهدة الرحلة الميدانية الافتراضية نختبر الحدود، أجب على أسئلة المراجعة التالية، مطابقاً خلفيتك/فرصك الخاصة بالوظائف المبرزة.

اذكر مهنتين من الرحلة الميدانية الافتراضية أثارتا اهتمامك وفقاً لخلفيتك واهتماماتك.

كيف تساعد تلك المهن على ضمان الجودة، والاعتمادية، والأمان، والأداء الخاص بالمواد؟

بحث الملف المهني

الإرشادات: إجراء بحث على الإنترنت للمزيد من المعلومات عن المهنة التي تعلمت عنها في الرحلة الميدانية الافتراضية. سجل ملاحظتك في الأسفل.

	اسم المهنة
	وصف ملخص
	المهارات والتدريب المطلوب
	نطاق الراتب
	المهن ذات الصلة
	الوظائف المتاحة حالياً، إن وُجد
	الصفوف التي أدرسها حالياً والتي ستؤثر على هذه المهنة
	مدى تطابق هذه المهنة مع اهتماماتي/ مهاراتي/نقاط قوتي
	فرص التدريب التي سأحتاجها في المستقبل من أجل الحصول على هذه المهنة

ورقة كتابة ملاحظات اختبارات المواد

الإرشادات: أثناء مشاهدتك، أكمل الجدول بالأسفل أثناء الرحلة الميدانية الافتراضية. بعد الرحلة الميدانية الافتراضية، أجب على الأسئلة التالية.

نوع الاختبار	المواد	الاستخدامات
ما هي فئة الاختبار التي رأيتها في الرحلة الميدانية الافتراضية؟	ما هي المادة (المواد) التي رأيتها في هذا الجزء من الرحلة الميدانية الافتراضية؟	كيف سيتم استخدام تلك المواد؟

اختر أحد أنواع الاختبارات من العمود الأول:

أجب على الأسئلة التالية عن نوع الاختبار الذي اخترته:

1. ما هي المواد الأخرى المألوفة لك والتي يمكنك أيضاً اختبارها بهذه الطريقة؟

2. ما هي الاستخدامات/التطبيقات العملية الممكنة لهذا النوع من المواد؟

النظرية-الدليل-التعلييل (C-E-R)

منظم البيانات للطالب

السؤال: هل تعتقد أن المعكرونة الاسباغيتي ستتكسر أولاً في حالة الجهد أم الضغط؟

	<p style="text-align: center;">C (النظرية)</p> <p>اكتب عبارة تجيب عن هذا السؤال.</p>
	<p style="text-align: center;">E (الدليل)</p> <p>قدم بيانات علمية تدعم نظريتك. يجب أن يكون دليلك ملائماً (ذو صلة) ووافٍ (كافٍ لإقناع شخص بأن نظريتك صحيحة). يمكنك كتابة الإجابة في نقاط بدلاً من جمل.</p>
	<p style="text-align: center;">R (التعلييل)</p> <p>استخدم القواعد والمعرفة العلمية لديك في هذا الموضوع لشرح لماذا يدعم دليلك (بياناتك) نظريتك أو، إذا كانت نظريتك غير صحيحة، استخدم هذا القسم لشرح لماذا وكيف أن الدليل يوضح عدم صحتها. يجب إكمال هذا الجزء باستخدام جمل كاملة.</p>