برامج الأنشطة الطلابية

مجال العلوم والتقنية

برنامج رواد فضاء المستقبل

المرحلة الثانوية

נסרק עם CamScanner

نواتج التعلم

1. **توظيف** مهارات البحث والاطلاع على مصدرين علميين موثوقين على الأقل لشرح خصائص بيئة الفضاء وتأثيرها على الإنسان أو المعدات.
2. **تحديد** مشكلة حقيقية تواجه الإنسان في الفضاء واقتراح حل تقني مبتكر لمعالجتها، موثقًا ذلك في مخطط أو بطاقة مشروع.
3. **تطبيق** مفاهيم من العلوم، والتقنية والهندسة، في تصميم مشروع علمي أو تقني يخدم بيئة الفضاء.
4. **تصميم** نموذج أولي (Prototype) أو عرض رقمي، يشرح فيه فكرة مشروعه وأهدافه باستخدام أدوات حديثة.
5. **المشاركة** في منافسة علمية محلية أو دولية وعرض مشروعه وفق معايير التقييم الخاصة بالفعالية، موثقًا فكرته ونتائجها.
6. **إظهار** مهارات القيادة والتخطيط أثناء تنفيذ المشروع، من خلال توزيع المهام على فريقه، ومتابعة مراحل الإنجاز، وتقديم العرض النهائي بأسلوب علمي احترافي.

أساليب التقويم:

الملاحظة - المشروع - العروض التقديمية

مدة التنفيذ	450 دقيقة	تعادل 9 حصص نشاط مع إمكانية تكراره لمجموعات أخرى.
مكان التنفيذ	• داخل المدرسة: قاعة مصادر التعلم-معمل الحاسب أو الفيزياء-مسرح المدرسة للعروض النهائية-فناء المدرسة للعرض المفتوح.	
أدوات التنفيذ	1. أدوات حسب نوع التجربة التي يحددها المعلم: ورق، أقلام، أدوات تصنيع أولي (كرتون، بلاستيك)، نماذج لتقارير ومهام عرض المشاريع. 2. أدوات رقمية: حواسيب أو أجهزة لوحية، اتصال بالإنترنت، برمجيات تصميم مثل: (PowerPoint، Scratch)، حساسات حرارة، وحدة تبريد (حقيقية أو افتراضية بالنموذج). 3. وسائل عرض: جهاز عرض أو شاشة عرض، فيديوهات تعليمية قصيرة، صور توضيحية.	

נסרק עם CamScanner

إجراءات التنفيذ (المحتوى):

في هذا النشاط ينفذ الطلاب سلسلة مهام تبدأ بالبحث في مصادر علمية موثوقة لفهم بيئة الفضاء، وتحليل تحدياتها، ثم تصميم مشروع تقني مبتكر باستخدام مفاهيم STEAM، يوثق الطلاب أفكارهم بإنتاج رقمي احترافي، ويتعاونون ضمن فرق بأدوار محددة، ويشاركون في فعالية علمية وفق معايير العرض والتقييم.

يقدم المحتوى على مرحلتين: في المرحلة الأولى يقدم المعلم المفاهيم الأساسية للنشاط ويعرض بعض مقاطع الفيديو التي توضحها، وفي المرحلة الثانية يُشجع الطلاب على تطبيق ما تعلموه من خلال المهام المحددة في هذه المرحلة، كما تتضمن المرحلة الثانية توجيه وتحفيز وتقويم تكويني شفهي لمدى استيعاب الطلاب.

المرحلة الأولى: تقديم المفاهيم الأساسية المتعلقة بنشاط رواد فضاء المستقبل.

يوضح المعلم للطلاب أن بيئة الفضاء تُمثل تحديًا كبيرًا للإنسان، نظرًا لاختلافها الجذري عن بيئة الأرض. حيث تنعدم الجاذبية، ويقل الأوكسجين، وتكون درجات الحرارة شديدة التغير. لمواجهة هذه التحديات، اعتمد الإنسان على العلوم والهندسة والتقنية لتطوير حلول مبتكرة تُمكّن من البقاء والعمل في الفضاء.

يوضح المعلم مفهوم انعدام الجاذبية: وهو الحالة التي يشعر فيها الجسم وكأنه يطفو دون أن يسقط، لأنه لا يوجد جذب قوي يشده نحو الأسفل، يعرض المعلم فيديو عن قوة الجاذبية وأثر انعدامها في الفضاء https://www.youtube.com/watch?v=0KQIlYYwozU ثم يطلب من الطلاب تلخيص هذه المعلومات وتوضيح أثرها على الإنسان. ثم يناقش مفهوم نقص الأكسجين: وهو انخفاض نسبة الأكسجين في الهواء أو في الدم إلى مستوى لا يكفي لحاجة الجسم.

ثم يوضح المعلم التقنيات الحديثة في خدمة الفضاء، مثل:

- **الحساسات:** تتابع الحالة البيئية داخل المركبة أو البدلة.
- **الألواح الشمسية:** تمد الأجهزة والمركبات بالطاقة المستدامة.
- **الطباعة ثلاثية الأبعاد:** تُستخدم لصنع الأدوات وقطع الغيار في الفضاء.

ثم يستعرض المعلم بعض الإحصائيات عن تقنيات الفضاء: https://www.mcit.gov.sa/sites/AR-Space-Technologies.pdf/12-default/files/2023

ثم يناقش المعلم الطلاب بطرح الأسئلة التالية:

- ما التحديات الكبرى التي تواجه الإنسان في الفضاء؟
  نقص الهواء، انعدام الجاذبية، والحرارة الشديدة.
- ما دور الحساسات الذكية في استكشاف الفضاء؟
  تراقب الظروف وترسل بيانات دقيقة.

נסרק עם CamScanner

المرحلة الثانية: تطبيق المفاهيم النظرية في أنشطة عملية في مرحلة التطبيق.

ينتقل المعلم لتطبيق ما تعلمه الطالب من مفاهيم في أنشطة تطبيقية

المهمة الأولى: استكشاف بيئة الفضاء

النشاط:

يعرض المعلم فيديو قصير وصورًا توضيحية لبيئة الفضاء (انعدام الجاذبية، الفجوات الحرارية، الإشعاعات الكونية...) ويطلب من الطلاب تحليل الاختلافات.

أسئلة للنقاش:

1. **ما أبرز الفروق الفيزيائية بين بيئة الفضاء وبيئة الأرض؟**

في الفضاء تنعدم الجاذبية، لا يوجد هواء أو ضغط جوي، وهناك إشعاعات كونية عالية وتقلبات حادة في درجات الحرارة، بينما الأرض تتميز بجاذبية مستقرة وغلاف جوي يوفر حماية وتنظيم حرارة.

2. **كيف تؤثر هذه الفروق على سلامة الإنسان والمعدات في الفضاء؟**

انعدام الجاذبية يسبب ضمور العضلات والعظام، وغياب الهواء يفرض ارتداء بدلات خاصة، بينما الإشعاعات تتطلب حماية مكثفة للمعدات ولأجسام رواد الفضاء.

المهمة الثانية: تشكيل الفرق وتوزيع الأدوار

النشاط:

يقسم المعلم الطلاب إلى فرق عمل ويكلفهم باختيار قائد وتوزيع المهام (باحث - مصمم - عارض - كاتب...).

أسئلة للنقاش:

1. **ما معايير اختيار القائد في فريقك؟**

القدرة على التنظيم، اتخاذ القرار، تحفيز الفريق، وتحمل المسؤولية.

2. **كيف تتوزع الأدوار لتحقيق تكامل العمل؟**

يُوزع العمل حسب نقاط القوة: من يملك مهارة البحث يتولى جمع المعلومات، المتمكن من البرامج الرقمية ينفذ التصميم، ومن يتمتع بمهارات لغوية يعرض المشروع.

المهمة الثالثة: تحديد المشكلة والبحث العلمي

النشاط:

يختار كل فريق مشكلة فضائية واقعية (مثل: انعدام الجاذبية، ضعف النوم في الفضاء، تدوير المياه)، ويجري بحثًا علميًا باستخدام مصدرين موثوقين (مقال علمي + فيديو تعليمي).

أسئلة للنقاش:

1. **ما خصائص المشكلة التي اخترتموها؟ ولماذا تعتبر تحديًا في الفضاء؟**

مثلاً: مشكلة نقص الأوكسجين - لأن الفضاء لا يحتوي على هواء، مما يتطلب حلولاً مبتكرة لتوفير الأوكسجين بشكل دائم وآمن.

2. **ما أهم معلومة توصلتم لها في بحثكم؟**

مثال: تبين لنا أن بعض المركبات الفضائية تستخدم تقنيات تدوير ثاني أكسيد الكربون لإنتاج الأوكسجين، ما يقلل الحاجة لتخزين كميات كبيرة من الغاز.

נסרק עם CamScanner

المهمة الرابعة: ابتكار الحل وتصميم المشروع

النشاط:

يبتكر الفريق حلاً باستخدام مفاهيم مثل الحرارة، أو الحركة أو الحساسات أو النمذجة الهندسية.

يرسم الفريق النموذج ويخطط له باستخدام أدوات رقمية أو ورقية.

أسئلة للنقاش:

1. **ما العلاقة بين المفهوم العلمي الذي استخدمتموه والحل المقترح؟**

مثال: استخدمنا مفهوم انتقال الحرارة لتطوير نظام عزل حراري لبدلة رائد الفضاء يحافظ على درجة حرارة ثابتة داخل البدلة رغم تقلبات الفضاء الشديدة.

2. **ما التقنية أو الأداة المستخدمة في الحل؟ ولماذا اخترتموها؟**

مثال: اخترنا حساسات درجة الحرارة المتصلة بوحدة تبريد مصغرة لأن وزنها خفيف ويمكن برمجتها للعمل تلقائيًا عند تجاوز درجة حرارة معينة.

المهمة الخامسة: إعداد النموذج الأولي أو العرض الرقمي

النشاط:

ينشئ الفريق عرضًا رقميًا أو فيديو أو نموذجًا ثلاثي الأبعاد يشرح فيه فكرته وأدواته وأهدافه باستخدام برامج مثل PowerPoint.

أسئلة للنقاش:

1. **كيف يوضح النموذج فكرتكم؟**

مثال: النموذج يُظهر مكونات نظام تدوير الهواء، من الحساس إلى وحدة التشغيل إلى فلاتر الأوكسجين، ويوضح تدفق العملية باستخدام الأسهم.

2. **ما التحديات التي واجهتموها في إعداد النموذج؟ وكيف تغلبتم عليها؟**

مثال: واجهنا صعوبة في تمثيل بعض التفاصيل الصغيرة، فاستعنا برسوم توضيحية وشرح نصي مرفق لتبسيط الفكرة.

المهمة السادسة: عرض المشروع والتقييم

الهدف: تعزيز مهارات العرض العلمي والمشاركة في منافسات.

النشاط:

يقدم الفريق مشروعه أمام لجنة (المعلم + زملاء)، باستخدام معايير التقييم المقترحة في أدوات التقييم أو معايير تقييم محاكية للفعاليات الواقعية (مثل معرض إبداع – موهبة).

أسئلة للنقاش والإجابات النموذجية:

1. **كيف ساهم التخطيط الجماعي في جودة المشروع؟**

مثال: التخطيط المبكر وتوزيع المهام بوضوح ساعد في إنجاز المشروع في الوقت المحدد، وسمح لكل عضو بإتقان دوره.

נסרק עם CamScanner

2. **ما أبرز مهارة قيادية أظهرتها خلال تنفيذ المشروع؟**

مثال: القدرة على تحفيز الفريق وقت التحديات، والمتابعة الدورية لإنجاز كل مرحلة، مع توثيق العمل بطريقة منظمة.

وللتوضيح فقد تم تعزيز التكامل بين مجالات STEAM من خلال ما يلي:

المجال	كيف تم دمجه بالنشاط؟
العلوم (Science)	قراءة أو مشاهدة مصادر علمية وشرح تأثير بيئة الفضاء على الإنسان أو الأجهزة.
التقنية (Technology)	توثيق الفكرة باستخدام فيديو، إنفوجرافيك، أو عرض مرئي إبداعي.
الهندسة(Engineering)	تصميم نموذج أولي أو محاكاة باستخدام أدوات رقمية ومفاهيم علمية.
الفنون (Arts)	تنسيق العمل الجماعي والعرض بأسلوب علمي منظم ومهني.
الرياضيات (Mathematics)	عرض المشروع في مسابقة علمية وفق معايير التقييم العلمية والتحكيم.

נסרק עם CamScanner

أدوات التقويم:

الملاحظة					
اسم الطالب:				الصف:	
	المهارات المستهدفة	دائمًا	أحيانًا	نادرًا	لا ينطبق
1	التعاون مع الزملاء: تقييم قدرة الطالب على العمل ضمن فريق.				
2	الإبداع: ملاحظة مدى ابتكار الطالب في تقديم الأفكار أو الحلول.				
3	التواصل: تقييم مهارات التواصل (الشفهي والكتابي) للطالب أثناء النشاط.				
4	الالتزام بالمواعيد: تقييم مدى احترام الطالب للجدول الزمني للنشاط.				
5	التفكير الناقد: ملاحظة قدرة الطالب على تحليل المعلومات واتخاذ القرارات.				

נסרק עם CamScanner

المشروع			
اسم الطالب:		الصف:	
	المهارات المستهدفة	تحقق	لم يتحقق
1	وضوح الفكرة: توضيح الفكرة الرئيسة للمشروع بشكل جيد.		
2	تنظيم المشروع: تنظيم المشروع بشكل منطقي وسلس.		
3	الابتكار: تضمين المشروع أفكارًا جديدة أو طرقًا مبتكرة.		
4	التنفيذ: خطوات وإجراءات التنفيذ ومناسبتها لتحقيق الهدف.		
5	النتائج: منطقية النتائج وسلامة وصحة الوصول إليها		

العروض التقديمية			
اسم الطالب:		الصف:	
	المهارات المستهدفة	تحقق	لم يتحقق
1	سلامة المحتوى وصحته وترتيب الأفكار ووضوحها.		
2	إتقان الأداء (القدرة على الحديث بطلاقة وبصوت واضح، مع القدرة على التفاعل مع الحضور واستخدام لغة الجسد).		
3	استخدام صور وفيديو في العرض تتناسب مع موضوع العرض والفقرة بالإضافة إلى استخدام خطوط واضحة اللون والحجم.		
4	السلامة النحوية والدقة الإملائية.		
5	الالتزام بالوقت المحدد.		

נסרק עם CamScanner

الملحوظات:

تجهيـز أدوات التصميـم، البرامـج الرقميـة، وخطـط العمـل الجماعـي.

يراعي المعلم قواعد الأمن والسلامة عند تنفيذ النشاط وأخذ الموافقات اللازمة.

تدريـب الـطلاب على مهـارات العـرض والمناقشـة وتقديـم توجيـه مسـتمر أثنـاء التصميـم والعـرض.

נסרק עם CamScanner