برامج الأنشطة الطلابية

مجال العلوم والتقنية

برنامج مدن المستقبل

المرحلة الثانوية

נסרק עם CamScanner

نواتج التعلم

1. **إعداد** عرض تقديمي يستعرض فيه سيرة عالم أو باحث ساهم في تطوير تقنيات المدن الذكية، وشرح أثر إنجازاته على تطور المجتمعات.
2. **تحليل** مدى توافق أحد تصاميم المدن الذكية مع معايير الاستدامة البيئية.
3. **تحليل** نموذج حقيقي وافتراضي لمدينة ذكية، وتوضيح التداخل بين العلوم الطبيعية والهندسية، وتأثير الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة الحياة للمواطنين.
4. **تطوير** نموذج أولي لمدينة ذكية باستخدام أدوات التصميم أو البرمجة وشرح كيفية تحقيق المشروع أهداف الاستدامة باستخدام مفاهيم علمية وتقنية.
5. **إظهار** روح التعاون والمسؤولية من خلال مشاركته الفاعلة في فريق تصميم مدينة ذكية، وتحمل دور محدد في حل تحدٍ معين.
6. **تقديم** عرض بحثي أمام جمهور أو لجنة تقييم، مضمنا فيه تحليلًا ناقدًا لتصميمات المدن الذكية، وبيان أثر الابتكارات التقنية على تحقيق التوازن بين التطور العمراني والحفاظ على البيئة.

أساليب التقويم:

الملاحظة - المشروع - العروض التقديمية

مدة التنفيذ	450 دقيقة	تعادل 9 حصص نشاط مع إمكانية تكراره لمجموعات أخرى.
مكان التنفيذ	• داخل المدرسة: معامل الحاسب الآلي-قاعات النشاط العلمي-قاعة مصادر التعلم (المكتبة الرقمية) -المسرح المدرسي للعروض النهائية.	
أدوات التنفيذ	1. أدوات حسب نوع التجربة التي يحددها المعلم: مواد بناء نماذج بسيطة (كرتون، طابعات ثلاثية الأبعاد - اختياري). 2. أدوات رقمية: حواسيب محمولة أو أجهزة لوحية-برامج التصميم والنمذجة مثل: (Tinkercad أو SketchUp أو Arduino IDE). 3. وسائل عرض: وسائل عرض (شاشة عرض أو سبورة ذكية) - فيديوهات تعليمية.	

נסרק עם CamScanner

إجراءات التنفيذ (المحتوى):

في هذا النشاط يعمل الطلاب على بحث علمي يتناول الابتكارات في بناء المدن المستقبلية وتأثيرها على المجتمع.

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 مدن المستقبل:

في هذه المرحلة، يستفتح المعلم مع الطلاب نقاشًا حول علماء وباحثين في مجالات المدن الذكية والتقنيات البيئية حيث أصبحت المدن الذكية جزءًا مهمًا من التطور الحضري، ولعب بعض العلماء والمهندسين دورًا كبيرًا في هذا التحول.

- مثال لشخصية علمية: كارلو راتّي (Carlo Ratti)
- من هو؟ مهندس معماري ومبتكر إيطالي، مدير مختبر «Senseable City Lab» في معهد MIT.
- أبرز إسهاماته:
  - طوّر تقنيات تستخدم البيانات الحية (مثل حركة الناس أو السيارات) لتحسين تخطيط المدن.
  - ساعد في تطوير أنظمة مراقبة ذكية لحركة المرور، وتحسين إدارة النفايات والطاقة.
- أثره على المجتمعات:
  - ساعدت أفكاره على جعل المدن أكثر كفاءة وراحة واستدامة.
  - استخدمت مدن مثل سنغافورة وتورينو تقنياته لتحسين نوعية حياة السكان.

ثم يقدّم المعلم للطلاب شرحًا تمهيديًا حول مفهوم «مدن المستقبل»، موضحًا أنها تمثل بيئات حضرية حديثة توظف التقنية المتقدمة والابتكار البيئي من أجل بناء مجتمعات ذكية ومستدامة. ويُبين المعلم أن هذه المدن تعتمد بشكل رئيسي على مصادر الطاقة المتجددة (وأنها الطاقة التي نحصل عليها من مصادر طبيعية لا تنفد، مثل الشمس والرياح والماء). وتُدار باستخدام أنظمة ذكية لتحسين جودة الحياة، وتوفير موارد البيئة بشكل مسؤول.

كما يوضح أن العلماء والمهندسين هم من يقودون هذا التغيير النوعي، من خلال ابتكار حلول تقنية متقدمة تسهم في:

- تقليل الانبعاثات الضارة.
- تحسين إدارة الطاقة والمياه.
- تطوير أنظمة نقل ذكية وخدمات يومية تعتمد على البيانات والاستجابة التلقائية.

وذلك بهدف رفع كفاءة تشغيل المدينة، وتعزيز استدامتها البيئية والاقتصادية والاجتماعية.

ثم يناقش المعلم بعض المفاهيم الأساسية في النشاط، بعرض بعض مقاطع الفيديو مثل:

في «بيت المستقبل» شيء قد لا يصدقه البعض https://youtu.be/pRdYtwURBag?si=Xi8zyyq_Aj1StB0z و ذا لاين مدينة المستقبل https://youtu.be/L22BCGKMiSY?feature=shared

נסרק עם CamScanner

ويقـدّم المعلـم شـرحًا مبسـطًا لبعـض المفاهيـم التـي تسـاعد الـطلاب على فهـم مفاهيـم مـدن المسـتقبل:

أولًا: البيئة والموارد الطبيعية في الوطن

يتعـرف الـطلاب على مفهـوم المـوارد الطبيعيـة بوصفهـا العناصـر التـي توفرهـا البيئـة بشـكل طبيعـي، وتُعـد أساسًـا للحيـاة البشـرية والتنميـة العمرانيـة. وتشـمل:

- **الشمس:** مصدر مستدام للطاقة المتجددة تُستخدم في تشغيل المنازل والمنشآت.
- **الريـاح:** تُحـول إلى كهربـاء باسـتخدام التوربينـات الهوائيـة، وخاصـة فـي المناطـق الصحراويـة أو السـاحلية.
- **الماء:** يُستفاد منه في الشرب والزراعة وتوليد الكهرباء (مثل الطاقة الكهرومائية).
- **المعادن:** مثل الحديد والنحاس، تُستخدم في إنشاء البنية التحتية والأنظمة الذكية في المدن.

ثانيًا: مفهوم المدن المستقبلية الذكية

تُعـرّف المـدن الذكيـة بأنهـا بيئـات حضريـة تسـتخدم تقنيـات إنترنـت الأشـياء (IoT) وغيرهـا مـن التقنيـات الحديثـة لجمـع البيانـات وتحسـين الخدمـات.

- تسعى هذه المدن إلى إدارة الطاقة والمياه والمرور والنفايات بكفاءة عالية.
- تركـز عـلى تحقيـق الاسـتدامة البيئيـة، السـلامة المجتمعيـة، والازدهـار الاقتصـادي مـن خـلال حلـول تقنيـة متقدمة.
- تشـمل مظاهـر المـدن الذكيـة: الإضـاءة الذكيـة، المبانـي الخضـراء، الأنظمـة الأمنيـة الذكيـة، والمواصـلات التشـاركية.

دور العلوم المختلفة في تصميم المدن الذكية

يعتمـد بنـاء المـدن المسـتقبلية الذكيـة على التكامـل بيـن تخصصـات علميـة متعـددة، بهـدف تحقيـق الراحـة، الكفـاءة، والاسـتدامة البيئيـة. وتشـمل أبـرز هـذه الأدوار مـا يلـي:

- **الهندسـة:** تُسـتخدم فـي تصميـم المبانـي الذكيـة التـي تُراعـي كفـاءة اسـتهلاك الطاقـة، وتدمـج تقنيـات حديثـة للتحكـم بالإنـارة والتهويـة، بمـا يسـهم فـي تحسـين جـودة الحيـاة داخـل المدينـة.
- **الفيزيـاء:** تسـهم فـي تطويـر وسـائل نقـل متقدمـة وآمنـة تعتمـد عـلى مبـادئ فيزيائيـة، مثـل تقنيـة القطـارات المغناطيسـية (Maglev) التـي تقلـل الاحتـكاك وتزيـد السـرعة بكفـاءة.
- **علـوم البيئـة:** تُركـز عـلى حمايـة المـوارد الطبيعيـة وتقليـل الآثـار البيئيـة مـن خـلال تصميـم حدائـق ذكيـة، أنظمـة إعـادة التدويـر، ومراقبـة جـودة الهـواء والمـاء.
- **البرمجـة والروبوتـات:** تُسـتخدم لتطويـر أنظمـة ذكيـة ومؤتمتـة، مثـل الروبوتـات المسـاعدة والمبانـي التـي تسـتجيب تلقائيًـا للتغيـرات فـي البيئـة، ممـا يعـزز مـن كفـاءة التشـغيل وسـهولة المعيشـة فـي المدينـة.

נסרק עם CamScanner

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

يوجه المعلم الطالب لتنفيذ المهام التالية:

المهمة الأولى (الاستكشاف):

1. يعرض المعلم نبذة مختصرة لعلماء وباحثين في مجالات المدن الذكية والتقنيات البيئية، مثل:

علماء وباحثون عالميون

كارلو راتي (Carlo Ratti) – إيطاليا

- **مجال:** المدن الذكية، الاستدامة الحضرية
- **أبرز الأعمال:** مدير مختبر Senseable City في MIT
- **مساهمته:** تطوير تقنيات تجعل المدن تتفاعل مع السكان، باستخدام البيانات والمجسات الذكية.

جنيفر ويدلوك (Jennifer Whyte) – بريطانيا

- **مجال:** البنية التحتية الذكية، التصميم الرقمي للمدن
- **أبرز الأعمال:** أستاذة في جامعة أكسفورد، مختصة في «توأمة المدن رقمياً»
- **مساهمتها:** تطوير مفهوم «Digital Twin» الذي يربط المدينة الحقيقية بنموذج رقمي لتحسين التخطيط والصيانة.

كلاوس شواب (Klaus Schwab) – ألمانيا

- **مجال:** الثورة الصناعية الرابعة، الابتكار في المدن
- **أبرز الأعمال:** مؤسس المنتدى الاقتصادي العالمي
- **مساهمته:** الترويج لدمج التقنيات الذكية في إدارة المدن والطاقة.

علماء وباحثون عرب

د. محمد العسيري – السعودية

- **مجال:** المدن الذكية والتحول الرقمي
- **أبرز الأعمال:** شغل مناصب في هيئة البيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا)
- **مساهمته:** تطوير بنية البيانات لدعم مشاريع المدن الذكية مثل «نيوم».

د. هالة الحسيني – الأردن

- **مجال:** الطاقة المتجددة، تصميم مدن مستدامة
- **مساهمتها:** أبحاث حول استخدام الألواح الشمسية في الأبنية، وتحسين كفاءة الطاقة في المدن العربية.

נסרק עם CamScanner

2. يناقش الطلاب دور الابتكارات في تحسين حياة السكان في المدن المستقبلية.
3. يُطلب من الطلاب إعداد عرض تقديمي مختصر عن أحد هؤلاء العلماء مع التركيز على إنجازاته.

سؤال للنقاش:

- كيف يعزز الذكاء الاصطناعي من كفاءة الخدمات في المدن المستقبلية؟
  يُحلل البيانات بسرعة ويُحسّن إدارة المرور، الطاقة، والنفايات.

المهمة الثانية (الفهم والتطبيق):

- يطلب المعلم من الطلاب استعراض مواقع عن تخطيط المدن الذكية مثل:
  موقع Future City Competition (مصدر عالمي لتعليم الطلاب مبادئ تخطيط المدن الذكية والمستدامة بطريقة تفاعلية). https://futurecity.org
  موقع NASA - Space Apps Challenge (مسابقات ومشاريع علمية واقعية لتحفيز الابتكار في الحلول البيئية والتقنية). https://www.spaceappschallenge.org/
  ثم يطلب من الطلاب مناقشة كفاءة إدارة الطاقة والمياه وتقليل الانبعاثات في تصاميم المدن الذكية، ونقاط القوة وفرص التحسين.

المهمة الثالثة (التحليل والإبداع):

- يقسم المعلم الطلاب إلى مجموعات تصميم، وتوزع الأدوار: مثل مسؤول النقل الذكي، مسؤول إدارة الطاقة، مسؤول المساحات الخضراء.
- تتعاون المجموعات على تطوير حلول مبتكرة لتحديات معينة داخل المدينة الذكية، من خلال تصميم نموذج لمدينة ذكية باستخدام أدوات مثل Tinkercad أو Arduino يوضحون فيه كيفية تحقيق المشروع أهداف الاستدامة باستخدام مفاهيم علمية وتقنية. ويوضحون العلاقة بين العلوم الطبيعية والهندسية في النموذج.
- يوجه المعلم الطلاب لاستخدام بعض المواقع المساندة مثل:
  منصة Tinkercad للتصميم الرقمي ثلاثي الأبعاد (أداة تصميم سهلة الاستخدام لإنشاء نماذج رقمية أولية للمدن والمشاريع الهندسية) https://www.tinkercad.com/
  موقع Arduino الرسمي (مصادر برمجية مفتوحة وأدوات لبناء مشاريع المدن الذكية باستخدام مستشعرات وتحكم ذكي). https://www.arduino.cc/
  بوابة التعليم المفتوح https://www.edraak.org/Edraak (دورات إلكترونية مجانية في مجالات البرمجة، التصميم، البيئة والاستدامة).

سؤال للنقاش:

- ما أوجه التكامل بين العلوم الطبيعية والهندسية في إنشاء المدن الذكية؟
  العلوم تدرس الظواهر، والهندسة تطبق الحلول لبناء أنظمة ذكية.

נסרק עם CamScanner

المهمة الرابعة (المناقشة والعرض):

- تقديم كل مجموعة عرضا أمام جمهور أو لجنة تقييم، مضمنا فيه تحليلًا ناقدًا لتصميمات المدن الذكية.
- يتضمن العرض أثر الابتكارات التقنية على تحقيق التوازن بين التطور العمراني والحفاظ على البيئة.

أسئلة للنقاش:

- ما هو الأثر الذي يمكن أن تتركه المدن الذكية على المجتمعات؟
  تسهّل الحياة، تقلل التلوث، وتزيد الأمان والكفاءة.
- كيف تساهم الطاقة المتجددة في تحسين جودة الحياة في المدن المستقبلية؟
  تقلل التلوث، توفّر الطاقة، وتحافظ على البيئة.

נסרק עם CamScanner

أدوات التقويم:

	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.				

الملاحظة	
اسم الطالب:	الصف:

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:

من نماذج المشاريع الختامية المقترحة: تطوير نموذج مصغر لمدينة ذكية باستخدام برامج رقمية أو أدوات بناء، تقديم عرض علمي يناقش فكرة المشروع وكيفية تحقيق أهداف الاستدامة، تنظيم معرض داخلي لعرض مشاريع المدن الذكية ومناقشة تأثيرها على المستقبل.

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

נסרק עם CamScanner