المركز الوطني
لتطوير المناهج
National Center
for Curriculum
Development

المهارات الرقمية

الصف السادس الأساسي - دليل المعلم

6

لجنة الإشراف على التأليف

أ.د. وليد خالد سلامة
أ.د. باسل علي محافظة
أ.د. خالد إبراهيم العجلوني
ليلى محمد العطوي

هذا الكتاب جزء من مشروع الشباب والتكنولوجيا والوظائف
لدى وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة.

الناشر: المركز الوطني لتطوير المناهج

يسر المركز الوطني لتطوير المناهج استقبال آرائكم وملحوظاتكم على هذا الكتاب عن طريق العناوين الآتية:

06-5376262 /237 | 06-5376266 | P.O.Box: 2088 Amman 11941
@nccdjor | feedback@nccd.gov.jo | www.nccd.gov.jo

قـــرَّرت وزارة التربيـــة والتعليـــم تدريـــس هـــذا الكتـــاب فـــي مـــدارس المملكـــة الأردنيـــة الهاشـــمية جميعهـــا، بنـــاءً علـــى قـــرار المجلـــس الأعلـــى للمركـــز الوطنـــي لتطويـــر المناهـــج فـــي جلســـته رقم (5/ 2025) تاريـــخ (2/ 6/ 2025) وقـــرار مجلـــس التربيـــة والتعليـــم رقـــم (130/ 2025) تاريخ (17/ 6/ 2025) بدءًا من العام الدراسي (2026/ 2025)

ISBN 978-9923-41-985-4

المملكة الأردنية الهاشمية

رقم الإيداع لدى دائرة المكتبة الوطنية

(2025/5/2384)

الأردن، المركز الوطني لتطوير للمناهج

المهارات الرقمية، دليل المعلم: الصف السادس

عمان، المركز الوطني لتطوير للمناهج، 2025

371.3

أساليب التدريس// طرق التعلم // المدرسون// الأدلة

الطبعة الأولى

يتحمل المؤلف كامل المسؤولية القانونية عن محتوى مصنفه ولا يعبر هذا المصنف عن دائرة المكتبة الوطنية.

فريق التأليف المكلف من شركة عالم الاستثمار للتنمية والتكنولوجيا

د. أسماء حسن حمدان

أنوار يعقوب حامدة

عبد الغني نادر مبارك

الطبعة الأولى (التجريبية)

1446هـ/ 2025م

المقدمة

الحمد لله ربِّ العالمين، والصَّلاة والسَّلام على أشرف الأنبياء والمرسلين، أمّا بعد،

فانسجامًا مع الرؤية الملكية السامية، يستمرُّ المركز الوطنيُّ في أداء رسالته بتطوير المناهج الدراسيّة لتحقيق التعليم النوعـــيِّ المتميّز، ورفد الطلبة بالعلم والمعرفة. ويُقدِّم المركز الوطني هذه النســـخة من دليل المعلِّم للمعلِّمين والمعلِّمات؛ لتكون عونًا لهم، ودليلًا لتعليم الطلبة، وتحقيق الأهداف المرجوَّة في تدريس المهارات الرَّقْمِيّة.

يوفِّر هذا الدليل نظرة شـــاملة على كل وَحْدة في كتاب الطالب والدروس المشتمِلة عليها، مقدِّمًا كلَّ درس وفقَ نموذج تعليميٍّ متكامل، يشمل التهيئة، والتعليم والتعلُّم، والإثراء والتقويم.

يحتوي دليل المعلِّم على توضيح لإســـتراتيجيّات التدريس وطرائق التعليم والتعلُّم المعتمَدة في كتاب الطالب، إلى جانب الإستراتيجيّات والأدوات التقويميَّة المتوافِقة مع هذه الطرائق، سواء أكانت كميّة أو نوعيّة، ويُلخِّص المهارات الحياتية التي يُمكن تطويرها وتعزيزها عن طريق الأنشـــطة والمهامّ التي سيشارك فيها الطلبة في أثناء تعلُّمهم للمنهاج.

يقدِّمُ دليل المعلِّم نظرة عامّة على بنية كتاب الطالب والعناصر الأساســـية فـــي الوَحدات والدروس، مُبيِّنًا هذه العناصر وما تحتويه من مكوِّنات، ودورها في دعم عملية التعليم والتعلمُّ.

يُفصِّل دليل المعلِّم محتوى الدروس في كلِّ وَحدة من كتاب الطالب، ويُناقشها بعمق؛ لتحسين التعليم والتعلُّم، وتسهيل استيعاب الطلبة للمفاهيم والمعلومات والأفكار المُقدَّمة في كل درس.

تبدأ كلُّ وحدة بجدولِ نتاجات التعلُّم الذي يُظهِر النتائج المتوقَّعة للوحدة، والنتائج المرتبطة بها مُسبقًا ولاحقًا؛ ليساعد المعلِّمين على الربط العموديِّ للمفاهيم، وإدارة التعليم والتعلُّم بكفاءة.

يُقدِّم دليل المعلِّم أيضًا سياقات تعلُّم ومهامَّ تعليمية متميزة، تتمثل في مشروعات يُنفِّذها الطلبة بإشراف المعلِّمين؛ لتقوية مهارات التفكير النقديِّ، والتعاون، وحلّ المشـــكلات، ويعرض كذلكَ إستراتيجيات تعليم وتعلُّم ملائمة للسياق، وخُططًا دراســـية مفصَّلة لكل قسم من الوحدة؛ لمســـاعدة المعلِّمين على تقديم تجارب تعليمية غنية ومحفِّزة.

تُمكِّنُ الهيكلةُ المنظَّمة لدليل المعلِّمين من إعدادِ دروس تفاعليّة تلبي احتياجات الطلبة وتطلعاتهم التعليمية.

ونحن إذْ نُقدِّم هذا الكتاب، فإنَّنا نأمل أنْ يُســـهِم في مســـاعدة المعلِّمين/ والمعلِّمات، وأن يكون دليلًا إضافيًّا لمهاراتهم التدريسية داخل الغرفة الصفية، ولتكون مادة المهارات الرَّقْمِيّة مادة ممتعةً ومفضَّلة لطلبتنا.

المركز الوطني لتطوير المناهج

قائمة المحتويات

المهارات الرقمية في العلوم:

من الخليَّة إلى الجسم 8

نتاجات التعلُّم (Learning Outcomes) 9
أدوات رقميَّة وبرامج: 9
أدوات وموادُّ: 9
عمليَّة التعليم والتعلُّم 10
البحث والتفسير 11
الاندماج والتجسيد والتوسُّع 12
التأمُّل والتقييم 14
تعليمات ذات صلة بالمواطنة الرقميَّة 14

المهارات الرقمية في الرياضيات:

التحويلات والإنشاءات الهندسيَّة 16

نتاجات التعلُّم (Learning Outcomes) 17
أدوات رقميَّة وبرامج 17
آليَّة التطبيق: 18
عمليَّة التعليم والتعلُّم 18
مرحلة البحث والتفسير 20
الانخراط والتجسيد والتوسُّع 21
التأمُّل والتقييم 23
مهمَّة إثرائيَّة 24
تعليمات ذات صلة بالمواطنة الرقميَّة 26

المهارات الرقمية في العلوم:

المادَّة 32

نتاجات التعلُّم (Learning Outcomes): 33
أدوات رقميَّة وبرامج: 33
آليَّة التطبيق 34
عمليَّة التعليم والتعلُّم 34
نشاط إثرائيٌّ: 39
تعليمات ذات صلة بالمواطنة الرقميَّة 40

مشروع التعلُّم الأوَّل : مدوَّنة إلكترونيَّة تفاعليَّة "الخليَّة والحياة". 42

مشروع التعلُّم الثاني :لوحات من الفسيفساء: استكشاف الكسور في الفنِّ الرقميِّ 49

المهارات الرقمية في العلوم:

المخاليط وطرائق فصلها 58

نتاجات التَّعلُّم (Learning Outcomes): 59
أدوات رقمية وبرامج: 59
أدوات ومواد: 59
آلية التطبيق 60
عملية التعليم والتَّعلُّم 60
البحث والتفسير 61
الاندماج والتجسيد والتوسّع 62
التأمل والتقييم 64
تعليمات ذات صلة بالمواطنة الرقميَّة 65

المهارات الرقمية في الرياضيات:

الهندسة والقياس 68

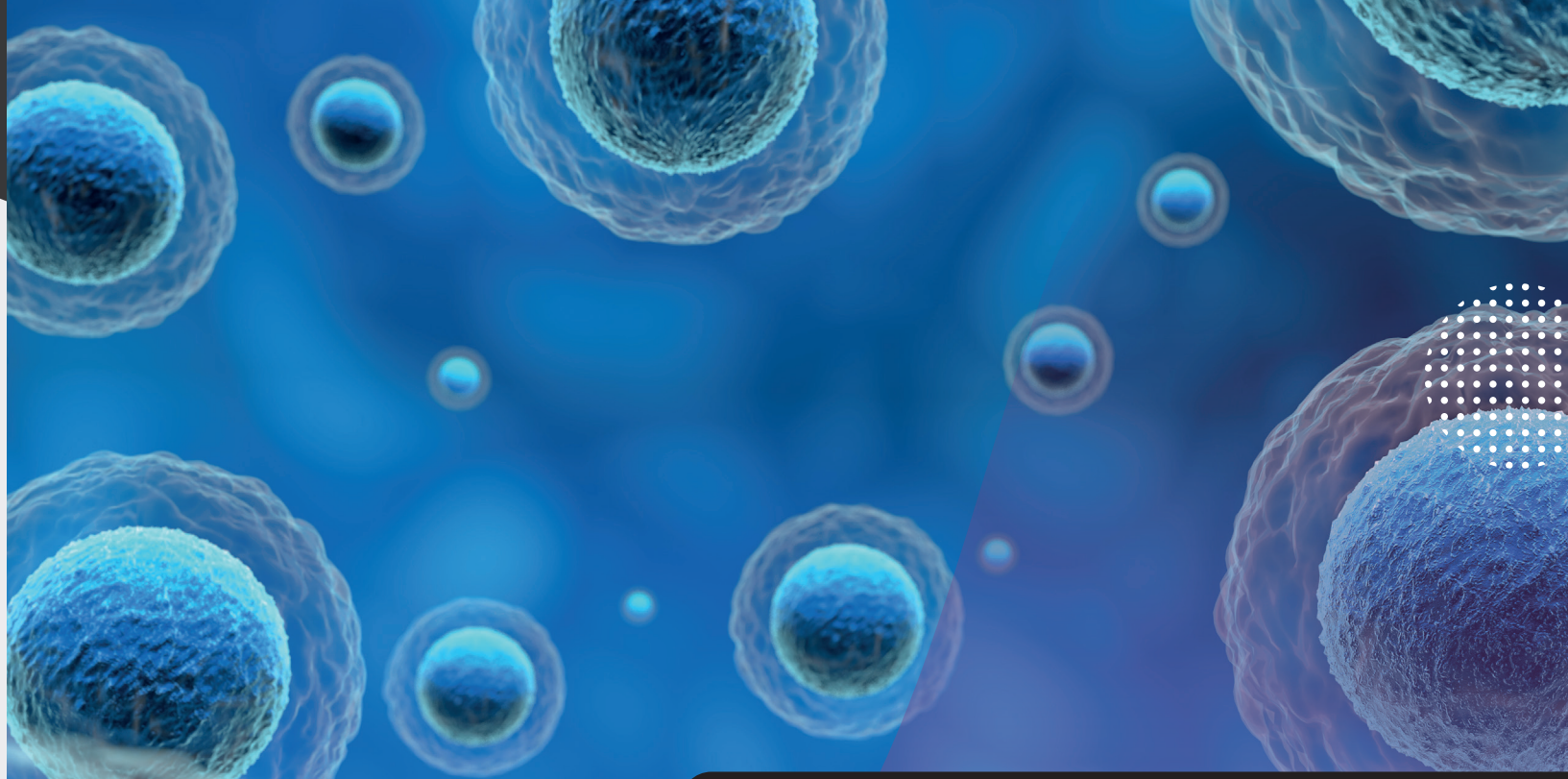
نتاجات التَّعلُّم (Learning Outcomes) 69
أدوات رقمية وبرامج: 69
أدوات ومواد: 69
آلية التطبيق: 69
عملية التعليم والتَّعلُّم 70
مرحلة البحث والتفسير 71
الانخراط والتجسيد والتوسّع 72
التأمل والتقييم 73
تعليمات ذات صلة بالمواطنة الرقميَّة 74

الصوت 76

نتاجات التَّعلُّم (Learning Outcomes): 77
أدوات رقمية وبرامج: 77
أدوات ومواد: 78
آلية التطبيق 78
عملية التعليم والتَّعلُّم 79
البحث والتفسير **80**
التجسيد والتوسع **81**
التأمل والتقييم **83**
تعليمات ذات صلة بالمواطنة الرقميَّة 84

مشروع التَّعلُّم الثالث : غرفتي ثلاثية الأبعاد 86

مشروع التَّعلُّم الرابع : تيّارات الهواء: تجربة مرئية تفاعلية 92



اللَّبنة الأولى

من الخليَّة إلى الجسم

الخليَّة في ألبوم

منتجات التعلُّم (Learning Products):

ألبوم حول اكتشاف الخليَّة ومكوِّناتها باستخدام برمجيَّة "Google Doc"

مبحث التركيز:

المهارات الرقميَّة:

- الحوسبة السحابيَّة (تطبيقات الحوسبة السحابيَّة وخدماتها، وأثر الحوسبة السحابيَّة).
- أنظمة الحوسبة (مكوِّنات الحاسوب الماديَّة والبرمجيَّة، وأنظمة التشغيل).

العلوم: الفصل الدراسيُّ الأوَّل_ الوحدة الأولى– من الخليَّة إلى الجسم/ الدرس الأوَّل: الخليَّة

نتاجات التعلُّم (Learning Outcomes).

يتوقَّع من الطلبة أن يكونوا قادرين على:

- البحث عن صور ومعلومات وتوثيقها باستخدام Google Doc بهدف تتبع التطوُّر التاريخيِّ لاكتشاف المجاهر.
- تصميم ألبوم لاكتشاف الخليَّة وأنواعها باستخدام Google Doc.

مهارات رقميَّة: البحث الرقميُّ، والتواصل الرقميُّ

مواطنة رقميَّة: الاستخدام المسؤول والآمن للإنترنت، ودقَّة المعلومات والتحقُّق منها، والأمان الرقميُّ وحفظ الحقوق، وآداب التواصل الرقميِّ والعمل التعاونيُّ.

أدوات رقميَّة وبرامج:

Google Doc ، Google Drive ، محرِّكات البحث Google Chrom أو Bing ، أدوات الذكاء الاصطناعيِّ ChatGPT أو Canva .

أدوات وموادُّ:

أجهزة حاسوب متَّصلة بالإنترنت، وأوراق، وأقلام.

مصادر وملاحق

ملحق (1) :أداة التقييم - أداة الرصد المعتمدة على الأداء

مصدر (1): كتاب الطالب _ مبحث العلوم الفصل الدراسيُّ الأول

آليَّة التطبيق

تُنفَّذ هذه الأنشطة بالتزامن مع عرض محتوى الوحدة الأولى من كتاب العلوم في الفصل الأول، وتنفيذها، مع التركيز على درس الخليَّة. يُشارك الطلبة بنشاط في تصميم ألبوم رقميٍّ يوثِّق اكتشاف الخليَّة ومكوِّناتها باستخدام برمجيَّة Google Docs. تبدأ العمليَّة بقيام الطلبة بالبحث في محرِّكات البحث العلميَّة، أو الاستعانة بأدوات الذكاء الاصطناعيِّ لاستكشاف كيفيَّة اكتشاف الخليَّة، والتسلسل الزمنيِّ لتطوُّر المجاهر، وعلاقته بدراسة الخليَّة. ثمَّ يقومون بتوثيق المعلومات والصور التي تمَّ العثور عليها داخل مستند Google Docs، مع الالتزام بمعايير التوثيق العلميِّ. بعد ذلك، يجمع الطلبة معلومات وصورًا حول مكوِّنات الخليَّة وأهمِّيَّتها، ويقومون بحفظ هذه الصور في مجلَّد مشترك على الحاسوب الخاصِّ بالمجموعة. يلي ذلك فحص نماذج ثلاثيَّة الأبعاد للخليَّة لفهم الفروقات بين الخلايا النباتيَّة والحيوانيَّة، مع تدوين الملاحظات حول أوجه التشابه والاختلاف بين النوعين. وأخيرًا، ينتقل الطلبة إلى تصميم الألبوم الرقميَّ، حيث يقومون بتنسيق المعلومات والصور التي تمَّ جمعها في الملفَّ الرئيس على Google Docs، ليُنتجوا في النهاية ألبومًا رقميًّا يعرض مراحل اكتشاف الخليَّة ومكوِّناتها بشكل متكامل ومُنظَّم.

مصادر تعلُّم رقميَّة داعمة:

رابط لصورة ثلاثيَّة الأبعاد للخليَّة الحيوانيَّة

https://www.edverse.com/asset-library-detail/13/nil/animal-cell

رابط لصورة ثلاثيَّة الأبعاد للخليَّة النباتيَّة

https://www.edverse.com/asset-library-detail/321/nil/plant-cell

عمليَّة التعليم والتعلُّم

التهيئة لسياق التعلُّم (بناء السياق وإثارة الاهتمام والبدء بالاستكشاف)

- أخبر الطلبة أننا سنعمل على استكشاف الخليَّة ومكوِّناتها من خلال دراسة الأدوات التي استخدمها العلماء في دراسة الخليَّة.
- أناقش الطلبة في تعريف الخليَّة كأصغر وحدة لبناء جسم الكائن الحيِّ، وأنَّه لا يمكن رؤيتها بالعين المجرَّدة؛ فكيف تمَّت دراستها؟
- أناقش الطلبة في أهمِّيَّة الخليَّة واكتشافها، وكيف ساهم اكتشافها في التطوُّر العلميِّ والتكنولوجيِّ.

البحث والتفسير

- أوضِّح للطلبة أنَّ اكتشاف الخليَّة كان ممكنًا بفضل استخدام المجهر، وهو أداة أساسيَّة في دراسة الكائنات الدقيقة والخلايا.
- أسأل الطلبة: "كيف تعتقدون أنَّ المجاهر تطوَّرت عبر الزمن؟ وما علاقتها بدراسة الخلايا؟"
- أوجِّه الطلبة للبحث عن تطوُّر المجاهر، وتتبُّع التطوُّر التاريخيِّ لها باستخدام مصادر متعدِّدة مثل الكتب الرقميَّة، والمواقع العلميَّة، والمقالات البحثيَّة.
- أشدِّد على توثيق المعلومات باستخدام الصور والنصوص بطريقة علميَّة منظَّمة.
- أوضِّح للطلبة كيفيَّة البحث الفعّال باستخدام محرِّكات البحث مثل Google Chrome و Bing.
- أوجّه الطلبة إلى استخدام أدوات الذكاء الاصطناعيِّ مثل ChatGPT, Copilot, DeepSeek وغيرها، مع إعطاء توجيهات واضحة لكيفيَّة البحث السليم، مثل:
  - كتابة كلمات مفتاحيَّة دقيقة مثل "تاريخ تطوُّر المجهر واكتشاف الخليَّة".
  - التحقُّق من المصادر والمواقع العلميَّة الموثوقة.
  - مقارنة المعلومات من مصادر متعدِّدة للتأكُّد من دقَّتها.
- أركِّز على مراعاة أخلاقيّات البحث، والتوثيق لمصادر المعلومات، وكيفيَّة حفظ حقوق النشر عند الاحتفاظ بالصور وتوثيق المعلومات.
- أوجِّه الطلبة إلى إنشاء مجلَّد خاصٍّ على Google Drive باسم "الوحدة الأولى - استكشاف الخليَّة". وأتأكَّد من أنَّ المجلَّد يحتوي على: مجلَّد فرعيٍّ للصور، ومستند Google رئيس لتوثيق البحث، وأيّ ملفّات أو مصادر إضافيّة تمَّ جمعها في أثناء البحث.
- أكلِّف الطلبة بتنفيذ المَهَمَّة الاستكشافيَّة الأولى حول تطوُّر المجاهر.
- أوضِّح للطلبة التعليمات، وأذكّرهم بكيفيَّة حفظ الصور في المجلَّد المشترك مع إرفاق وصف لكلِّ صورة ومصدرها.
- أطلب من الطلبة تنظيم المعلومات والصور في مستند Google كخطوة أولى نحو تصميم الألبوم الرقميِّ الذي سيتضمَّن مراحل اكتشاف الخليَّة وتطوُّر أدوات دراستها.

المهمَّة الاستكشافيَّة الأولى: مهمَّة جماعيَّة (العمل التعاونيُّ)

التطوُّر التاريخيُّ للمجاهر

أوضِّح للطلبة أنَّهم سيبدؤون بالعمل على برنامج Google Doc لتصميم ألبوم مصوَّر يوضِّح التطوُّر التاريخيَّ للمجاهر، وكيف بدأت رحلة اكتشاف الخليَّة من خلال اتّباع الخطوات الآتية:

- أكلِّف الطلبة بتشغيل أجهزة الحاسوب، وفتح متصفِّح Chrome، وإدخال البريد الخاصِّ، أو باستخدام بريد على Google متاح لأفراد المجموعة.
- أوجِّه الطلبة لفتح تطبيق Google Doc لبدء العمل عليه.
- اتَّفق مع المجموعات على توحيد الصفحة الأولى بحيث تحوي عنوان الألبوم "الخليَّة في ألبوم" واسم المجموعة وأسماء الطلبة فيها مع توحيد الخطِّ، وتنسيق الصفحة بإضافة إطار أو غلاف خاصٍّ، وأعطي التوجيهات اللازمة لذلك.
- في نافذة أخرى أوجِّه الطلبة للبحث عن المجاهر وتطوُّرها عبر الزمن، وصور تتعلَّق بذلك.
- أتيح المجال للطلبة للبحث، وجمع المعلومات، وحفظ الصور في المجلَّد الخاصِّ بالوحدة لحين استكمال العمل وتنظيم المعلومات.
- بعد حفظ الصور والمعلومات أوجِّه الطلبة لتوثيقها على برمجيَّة Google Doc، وتنسيق المعلومات وتنظيمها وكتابتها على شكل مخطَّط زمنيٍّ تاريخيٍّ لتطوُّر المجهر بالكلمات والصور.
- أتابع الطلبة في أثناء تصميم المخطَّط التاريخيِّ للمجهر، وكيفيَّة تنظيمهم للمعلومات داخله، وأقدِّم لهم المساعدة عند الحاجة، وأخبرهم أنَّ هذه ستكون الصفحة الأولى من ألبومهم حول الخليَّة ومكوِّناتها.
- أذكِّر الطلبة بأهمِّيَّة التأكُّد من الحفظ التلقائيِّ للعمل، وأطلب منهم الاحتفاظ بالملفِّ لاستكمال العمل عليه في المهمّات القادمة.

الاندماج والتجسيد والتوسُّع

- أراجع الطلبة بالأهمِّيَّة العلميَّة للمجاهر، وكيفيَّة عدِّها صديقة للعلماء كونها فتحت الأفق على الكثير من الاكتشافات.
- أركِّز على الخليَّة؛ الاكتشاف الذي مكَّن العلماء من دراسة تطوُّر الكائنات الحيَّة، وكيفيَّة التدرُّج في هذا التطوُّر.
- أوجِّه الطلبة للعمل على المهمَّة الاستكشافيَّة الثانية.

المهمَّة الاستكشافيَّة الثانية: مهمَّة جماعيَّة (العمل التعاونيُّ)

خلايا ثلاثيَّة الأبعاد: نماذج وصور

في إطار المجموعات أطلب من الطلبة العمل على إتمام تصفُّح الإنترنت، والبحث عن صور ونماذج للخلايا الحيوانيَّة والنباتيَّة، وتعرُّف مكوِّناتها والفروق بينها.

- أعرض للطلبة صورًا ثلاثيَّة الأبعاد للخليَّة الحيوانيَّة والخليَّة النباتيَّة.
- أطلب من الطلبة التأمُّل فيها، ومحاولة التعرُّف على مكوِّنات كلٍّ منها، واستنتاج أوجه الشبه والاختلاف بين الخليَّة النباتيَّة والخليَّة الحيوانيَّة.
- أوجِّه الطلبة إلى التعرُّف على هذه المكوِّنات، وأجزائها، ووظيفة كلٍّ منها، والبحث عن صور توثِّق هذه المعلومات.
- أركِّز على ضرورة توثيق الطلبة للمعلومات حول الخليَّة من خلال ملفٍّ Google Doc، وأوضِّح لهم كيفيَّة فتح ملفٍّ محفوظ على السحابة.
- أتابع الطلبة في كيفيَّة تدوينهم وتوثيقهم للمعلومات حول الخليَّة النباتيَّة ومكوِّناتها، ووظائف أجزائها، وفي صفحة أخرى حول الخليَّة الحيوانيَّة ومكوِّناتها ووظائف أجزائها على مستندات جو جل.
- أوجِّه الطلبة لفتح صفحة جديدة مرفق فيها صور لخليَّة نباتيَّة وأخرى حيوانيَّة والمقارنة بينهما.
- أقدِّم للطلبة المساعدة عند الحاجة، وأذكِّرهم بضرورة مشاركة الملفِّ مع الطلبة، وحفظه في المجلَّد الخاصِّ بها.

المهمَّة الاستكشافيَّة الثالثة: مهمَّة جماعيَّة (العمل التعاونيُّ)

إنهاء الألبوم المصوَّر عن اكتشاف الخليَّة وتطوُّرها ومكوِّناتها

- أخبر الطلبة أنَّهم سيقومون الآن بإنتاج الألبوم بصورته النهائيَّة.
- أوجِّه الطلبة لفتح برمجيَّة Google Doc، والبدء بالتحقُّق من ضبط النصوص وتوحيد الخطِّ وتنسيقه، في الغلاف الخاصِّ بالألبوم المصوَّر.
- يبدأ الطلبة بالعمل على تنسيق المعلومات بدءًا من تطوُّر المجاهر وانتهاء بمكوِّنات الخلايا والفرق بين الخليَّة النباتيَّة والحيوانيَّة.
- أوضِّح للطلبة أنَّ عليهم مراعاة تنسيق الكتابة والصور، وتوحيد الخطِّ، ووضع الصور في إطار، وتنظيمها وتنسيقها بشكل لائق.
- أذكِّر الطلبة بحفظ الملفِّ في المجلَّد الخاصِّ بالوحدة، وذلك تمهيدًا للعرض.

التأمُّل والتقييم

- أشرك الطلبة في عصف ذهنيٍّ حول أهمِّيَّة اكتشاف الخليَّة وتأثيرها على العلوم الحديثة.
- أوجِّه الطلبة إلى تحضير الملفّات للعرض وتقييمها.
- أوجِّه الطلبة إلى طريقة تقييم الأقران، وإفساح المجال لهم لتقييم أعمالهم بأنفسهم من خلال تبادل الملفّات معًا، والاطِّلاع عليها، والسماح بالتعديل عليها في إطار المجموعة.
- من المفيد أن أمنح الطلبة الفرصة للتأمُّل في التجربة التعليميَّة التي مروا بها، من خلال توجيههم للإجابة عن الأسئلة الآتية:
  - ما أكثر شيء أعجبكم خلال تعلُّم البرنامج Google Doc ؟
  - كيف تطوَّرت مهاراتكم في أثناء العمل على برنامج Google Doc؟
  - ما المشكلات التي واجهتموها خلال تصميم الألبوم؟
  - ما المهارات التي تفكِّرون في تطويرها مستقبلًا؟

تعليمات ذات صلة بالمواطنة الرقميَّة

- **الاستخدام المسؤول والآمن للإنترنت**: أوجِّه الطلبة لتجنُّب مشاركة معلومات شخصيَّة في أثناء استخدام محرِّكات البحث أو أدوات الذكاء الاصطناعيِّ، والتحقُّق من موثوقيَّة المواقع الإلكترونيَّة وأمانها قبل الاعتماد عليها، وعدم تحميل ملفّات من مصادر غير موثوقة.
- **دقَّة المعلومات والتحقُّق منها**: أؤكِّد للطلبة أهمِّيَّة استخدام المصادر العلميَّة الموثوقة مثل المقالات البحثيَّة، والكتب الرقميَّة، وعدم الاعتماد على المعلومات العشوائيَّة من الإنترنت، ومقارنة المعلومات من أكثر من مصدر قبل توثيقها. وأؤكِّد لهم أنَّه عند استخدام أدوات الذكاء الاصطناعيِّ مثل ChatGPT أو Copilot، يجب التأكُّد من صحَّة المعلومات من خلال مصادر علميَّة معروفة.
- **الأمان الرقميُّ وحفظ الحقوق**: أذكِّر الطلبة دائمًا بضرورة التأكُّد من توثيق المعلومات والصور جميعها، وإضافة المصادر المناسبة، وتجنُّب النسخ واللصق المباشر من الإنترنت، بل إعادة صياغة المعلومات بأسلوبهم الخاصِّ.
- **آداب التواصل الرقميِّ والعمل التعاونيِّ**: أوضِّح للطلبة أهمِّيَّة احترام آراء الزملاء عند العمل الجماعيِّ على Google Docs، والالتزام بالسلوكات الأخلاقيَّة في التعامل عبر الإنترنت، مثل تجنُّب السخرية أو استخدام لغة غير مناسبة، وعدم التعديل على عمل زميل من دون إذنه عند التعاون في المستند المشترك فيه.

مصادر وملاحق

ملحق (1): أداة التقييم - أداة الرصد المعتمدة على الأداء، وأشارك الطلبة في المعايير المطلوبة.

المهمَّة: تصميم ألبوم حول اكتشاف الخليَّة ومكوِّناتها باستخدام Google Doc.

المعيار	المؤشرات	متحقق	غير متحقق	يحتاج إلى تحسين	ملاحظات
فتح برنامج Google Doc	فتح تطبيق Google Doc من خلال البريد الخاصِّ بالمجموعة أو الشخصيِّ.				
إنشاء مستند جديد	إنشاء مستند جديد وحفظه.				
	تسمية المجلَّد باسم جديد.				
تنسيق النص	استخدام خيارات التنسيق (عريض، مائل، حجم الخطِّ، لون الخطِّ ونوعه، وتنسيق العناوين الرئيسة والفرعيَّة).				
	استخدام التعداد النقطيِّ والرقميِّ لتنظيم المعلومات.				
إضافة محتوى	إدراج نصوص وصور وروابط بطريقة منظَّمة.				
توثيق المصادر	استخدام مصادر موثوقة والإشارة إليها.				
مشاركة المستند	تنزيل المستند بتنسيقات مختلفة، ومشاركته مع الآخرين.				
التعاون	العمل والإنجاز ضمن فريق، وتوزيع الأدوار، وتنظيم العمل.				

كيفيَّة الاستخدام:

- أقدِّم الأداة للطلبة، وأشرح لهم المعايير والمؤشرات، وكيفيَّة استخدام مقياس التقييم.
- أقيِّم الطلبة في أثناء العرض، وأستخدم الأداة لرصد أدائهم، وكيفيَّة عرضهم للمشاريع.
- أقدِّم الملاحظات والتغذية الراجعة للطلبة: أقدِّم ملاحظات تفصيليَّة للطلبة بناءً على النتائج، مع التركيز على نقاط القوَّة ومجالات التحسين التي يقترحها الطلبة أنفسهم من خلال تقييم الأقران.
- المتابعة: أستخدم النتائج لتحديد الخطوات التالية في عمليَّة التعلُّم والتطوير المستمرِّ للطلبة.

اللَّبنة الثانية

التحويلات والإنشاءات الهندسيَّة

الرسم بالإحداثيّات

منتجات التعلُّم (Learning Products):

رسومات باستخدام برمجيَّة جيوجيبرا من خلال تعيين الإحداثيّات على المستوى الديكارتيِّ.

مبحث التركيز:

المهارات الرقميَّة:

- تحليل البيانات (تمثيل البيانات).
- الحوسبة السحابيَّة (تطبيقات الحوسبة السحابيَّة وخدماتها).
- الخوارزميّات والبرمجة (التفكير الحاسوبيُّ، والخوارزميّات).

الرياضيّات _ الفصل الدراسيُّ الأوَّل_ الوحدة الرابعة– التحويلات والإنشاءات الهندسيَّة.

نتاجات التعلُّم (Learning Outcomes)

يتوقَّع من الطلبة أن يكونوا قادرين على:

استخدام برنامج جيوجيبرا في تحديد نقاط على المستوى الديكارتيِّ.

تشكيل رسومات مختلفة من خلال تحديد نقاط على المستوى الديكارتيِّ، وتوصيلها باستخدام برمجيَّة جيوجيبرا.

اتِّباع سلسلة من التعليمات والإرشادات لحلِّ مشكلة، والوصول لاستنتاجات.

مهارات رقميَّة: التصميم المبتكر، والتفكير الحاسوبيُّ.

المواطنة الرقميَّة: الاستخدام المسؤول للبرمجيّات الرقميَّة، واحترام حقوق الملكيَّة الفكريَّة، وتوثيق المصادر، والأمان الرقميُّ، وحماية البيانات الشخصيَّة، وتعزيز آداب التواصل الرقميِّ، والعمل التعاونيُّ.

أدوات رقميَّة وبرامج

أدوات وموادُّ:

https://www.geogebra.org/

جهاز عرض، وأجهزة حاسوب متَّصلة بالإنترنت.

مصادر وملحقات:

ملحق (1): أداة التقييم - أداة الرصد المعتمدة على الأداء.

مصدر (1): كتاب الطالب - مبحث الرياضيّات- الفصل الدراسيُّ الأوَّل.

ملحق (2) : تدريب (1) "نقاط على المستوى الديكارتيِّ".

ملحق (3) : تدريب (2) "الرسم بالإحداثيّات".

ملحق (4): تدريب (3) "اكتشف اللُّغز: ما الكائن الحيُّ؟".

آليَّة التطبيق:

تُطبَّق هذه اللَّبنة بالتزامن مع عرض أنشطة الوحدة الدراسيَّة الرابعة "التحويلات والإنشاءات الهندسيَّة" وتنفيذها، بهدف تمكين الطلبة من تعيين الإحداثيّات على المستوى الديكارتيِّ، وتنفيذ الانسحاب والانعكاس، حيث يستخدم الطلبة برمجيَّة جيوجيبرا لتطبيق ذلك. ثم ينتقل الطلبة إلى استكشاف بعض الرسومات من خلال تحديد نقاط الإحداثيّات.

مصادر تعلُّم رقميَّة داعمة:

برمجيَّة جيوجيبرا

/https: / /www.geogebra.org

عمليَّة التعليم والتعلُّم

التهيئة لسياق التعلُّم (بناء السياق، وخلق الاهتمام، والبدء بالاستكشاف).

- أبدأ بتذكير الطلبة بالمستوى الديكارتيِّ، وأشرح لهم كيفيَّة تعيين نقطة في الربع الأول، حيث يكون الإحداثيّان (س، ص) كلاهما موجبين.
- أطرح على الطلبة سؤالًا تحفيزيًّا: "كيف يمكننا تعيين نقطة بدقَّة في المستوى الديكارتيِّ؟ ولماذا يُعدُّ ذلك مهمًّا في حياتنا اليوميَّة؟
- أوجّه الطلبة إلى فتح برمجيَّة جيوجبرا، والتعرُّف على واجهة المستخدم.
- أستعرض مع الطلبة كيفيَّة استخدام المستوى الديكارتيِّ داخل البرنامج، وأوضِّح لهم تقسيم الأرباع الأربعة.
- أتيح للطلبة فرصة استكشاف بيئة العمل بأنفسهم، وأوضِّح لهم إمكان تحويل لغة البرمجيَّة إلى العربيَّة إذا واجهوا مشكلة في الفهم.
- أفتح نقاشًا مع الطلبة حول أهمِّيَّة الإحداثيّات، وكيفيَّة استخدامها في حياتنا اليوميَّة، وأوضِّح لهم أنَّ الكثير من التطبيقات الحديثة تعتمد على الإحداثيّات، مثل: نظام GPS لتحديد المواقع، ورسم الخرائط الرقميَّة في تطبيقات مثل Google Maps، والألعاب الإلكترونيَّة التي تعتمد على تحديد المواقع داخل بيئة افتراضيَّة.
- أوضِّح للطلبة أنَّ نظام GPS يعمل من خلال إحداثيّات دقيقة، وأنَّ فهم المستوى الديكارتيِّ يساعد في استيعاب كيفيَّة تحديد المواقع بدقَّة.
- أوضِّح للطلبة أنَّه من خلال استخدام الإحداثيّات على المستوى الديكارتيِّ، سيقومون بتصميم رسومات هندسيَّة مميَّزة، وأنَّه يمكن عرض هذه الرسومات في معرض الرياضيّات للصفِّ السادس ضمن قسم الهندسة. وفي حال تعذّر إقامة المعرض حضوريًّا، يمكن تنظيم

الأعمال في عرض تقديميٍّ تفاعليٍّ، كما تعلَّموا في الصفوف السابقة، ومشاركته على صفحة المدرسة.

- أوجِّه الطلبة للعمل على المهمَّة الأولى لاستكشاف برمجيَّة الجيوجيبرا، وأتيح لهم فرصة الممارسة العمليَّة والتجريب لضمان فهمهم لتعيين النقاط والإحداثيّات في المستوى الديكارتيِّ.

المهمَّة الاستكشافيَّة الأولى مهمَّة جماعيَّة (العمل التعاونيُّ)

استكشاف المستوى الديكارتيِّ (برمجيَّة جيوجيبرا).

- أوضِّح للطلبة أنَّهم سيبدؤون بالعمل على برمجيَّة جيوجيبرا لتعرُّف المستوى الديكارتيِّ، وتحديد نقاط في الربع الأوَّل.
- أكلِّف الطلبة بتشغيل أجهزة الحاسوب، والدخول إلى برمجيَّة جيوجيبرا حيًّا على الإنترنت من خلال الرابط: www.geogebra.org/classic
- أطلب من الطلبة تصفُّح ساحة العمل، والاطِّلاع على الواجهة الرئيسة، والتعرُّف على الأوامر المتوافرة.
- أوجِّه الطلبة إلى تحديد بعض النقاط في الربع الأوَّل باستخدام أداة تحديد نقطة.
- أطلب من الطلبة تحديد النقاط عند رؤوس المربَّعات بحيث تكون إحداثيّاتها أعدادًا صحيحة.
- أوجِّه الطلبة إلى قراءة الإحداثيّات (س، ص) لكلِّ نقطة يقومون بتحديدها.
- أركِّز على أهمِّيَّة الإحداثيات السينيَّة (س) والصاديَّة (ص) في تحديد المواقع، بحيث تكون النقطة على الشكل: (س، ص).
- أوضِّح للطلبة أنَّ الإحداثيّات تظهر تلقائيًّا على يسار الشاشة عند تحديد أيِّ نقطة في جيوجيبرا.
- أطرح على الطلبة أسئلة مثل: "ما الإحداثيّات التي حدَّدتموها؟ وكيف تأكَّدتم من صحَّتها؟"
- أطلب من الطلبة العمل على تدريب (1): "تحديد نقاط على المستوى الديكارتيِّ باستخدام GeoGebra" (ملحق 2) لتنفيذها باستخدام برمجيَّة جيوجيبرا. تتضمَّن الورقة تمارين على تحديد النقاط، وقراءة إحداثيّاتها لضمان فهمهم للمفهوم.
- أتابع أداء الطلبة، وأساعدهم في حلِّ أيِّ مشكلات قد تواجههم في أثناء التطبيق.

مرحلة البحث والتفسير

- أسأل الطلبة: "كيف يمكننا استخدام المستوى الديكارتيِّ في الرسم؟"
- أوضِّح للطلبة أنَّ العديد من التصاميم والشعارات يتمُّ إنشاؤها باستخدام إحداثيّات دقيقة.
- أطرح على الطلبة تحدِّيًا: "تخيَّلوا أنَّكم تريدون رسم شعار خاصٍّ بكم باستخدام الإحداثيّات، كيف يمكنكم البدء؟"
- أوجِّه الطلبة إلى تنفيذ المهمَّة الاستكشافيَّة الثانية، التي تتضمَّن الرسم باستخدام الإحداثيّات على برمجيَّة جيوجيبرا.
- أتيح للطلبة فرصة التجريب والاستكشاف بحرِّيَّة، مع تقديم التوجيه والمساعدة عند الحاجة.

المهمَّة الاستكشافيَّة الثانية مهمَّة جماعيَّة (العمل التعاونيُّ)

الرسم بالإحداثيّات

- أوضِّح للطلبة أنَّ هذه المهمَّة تهدف إلى استكشاف الرسم بالإحداثيّات باستخدام برمجيَّة جيوجيبرا.
- أسأل الطلبة: "كيف يمكننا إنشاء أشكال هندسيَّة باستخدام النقاط والإحداثيّات؟"
- أكلِّف الطلبة بتشغيل أجهزة الحاسوب، وفتح برمجيَّة جيوجيبرا عبر الرابط:

  www.geogebra.org /classic.

- أطلب من الطلبة فتح ساحة العمل، وتحويلها إلى شبكة لتسهيل تحديد النقاط.
- أزوِّد الطلبة بالتدريب (2): "الرسم بالإحداثيّات" (ملحق ص 26)، الذي يحتوي على مجموعة من الإحداثيّات المطلوب تعيينها. وأطلب منهم تحديد النقاط، ثم توصيلها للحصول على الصورة المطلوبة.
- أتيح المجال للطلبة لتطبيق الإحداثيّات بدقَّة، مع تحديد كلِّ نقطة بشكل صحيح (س، ص).
- أتابع تقدُّم الطلبة، وأقدِّم المساعدة عند الحاجة، مع توجيههم إلى مراجعة القيم التي يستخدمونها.
- أطرح أسئلة تحفيزيَّة مثل: "ماذا سيحدث إذا قمنا بتحريك الشكل نحو اليمين أو الأعلى؟"
- أطلب من الطلبة تطبيق انسحاب هندسيٍّ على الصورة بمقدار وحدتين نحو اليمين، ثمَّ ملاحظة كيف تتغير إحداثيّات النقاط.
- أوجِّه الطلبة إلى إجابة الجزء الثاني من ورقة العمل، حيث يقومون برسم الشكل الناتج

بعد الانسحاب وتحديد الإحداثيّات الخاصَّة به.

- أطلب من الطلبة رسم شكل خاصٍّ بهم رسمًا حرًّا باستخدام النقاط والإحداثيّات.
- أوجِّه الطلبة إلى تطبيق انسحابات مختلفة (لأعلى، لأسفل، لليمين، لليسار)، وملاحظة تأثيرها على القيم.
- أتيح للطلبة إتمام المهمَّة والتأكُّد من دقَّة الرسم.
- أطلب من الطلبة حفظ المهمَّة على برمجيَّة جيوجيبرا لعرضها ومناقشتها لاحقًا مع زملائهم.

الانخراط والتجسيد والتوسُّع

- أركِّز على ضرورة حفظ الطلبة لأعمالهم وبمجلَّدات يمكنهم الوصول إليها بسهولة.
- أكلِّف كلَّ مجموعة بعرض أعمالها الناتجة عن المهمَّة الاستكشافية الثانية.
- أطلب من الطلبة شرح كيفيَّة تنفيذ الرسم بالإحداثيّات، وما لاحظوه عند تطبيق الانسحاب.
- أوجِّه الطلبة إلى تحديد الإحداثيّات الجديدة (س، ص) بعد تحريك النقاط، وأناقشهم في كيفيَّة تغير القيم بناءً على اتجاه الانسحاب (يمين، يسار، أعلى، أسفل).
- أوزِّع على كلِّ مجموعة ورقة عمل مختلفة تتضمَّن مهمَّة رسم جديدة باستخدام الإحداثيّات.
- أطلب من الطلبة تطبيق المهمَّة على برمجيَّة جيوجيبرا، واستكشاف كيفيَّة الحصول على الرسومات النهائيَّة.
- أشجِّع الطلبة على تجربة أوامر جديدة، مثل تكبير الشكل أو عكسه باستخدام الإحداثيّات.
- أتابع تقدُّم الطلبة، وأقدِّم الدعم عند الحاجة، مع التأكيد على دقَّة تعيين الإحداثيّات.
- أطلب من الطلبة حفظ أعمالهم كصورة على الحاسوب لمشاركتها لاحقًا مع المجموعات الأخرى.
- أشدِّد على أهمِّيَّة حفظ الأعمال في مجلَّدات منظَّمة على Google Drive، أو الحاسوب بحيث يمكنهم الوصول إليها بسهولة عند الحاجة.

المهمَّة الاستكشافيَّة الثالثة: مهمَّة جماعيَّة استكشاف الرسومات من خلال الإحداثيّات

- أوضِّح للطلبة أنَّهم سيقومون باستكشاف رسومات باستخدام الإحداثيّات من خلال مهمَّة فرديَّة.
- أشرح للطلبة أنَّ كلَّ نقطة سيتمُّ تعيينها ستساعد في تكوين شكل معيَّن، وعليهم اتّباع

التعليمات بدقَّة لمعرفة "ما هو الكائن الحيُّ المخفيُّ؟

- أزوِّد الطلبة بتدريب "اكتشف اللُّغز: ما الكائن الحيُّ؟" (ملحق 4)، الذي يحتوي على مجموعة من الإحداثيّات التي ستقودهم إلى رسم الشكل النهائيِّ.
- أطلب من الطلبة تعيين الإحداثيّات على المستوى الديكارتيِّ، وتوصيل النقاط للحصول على الرسم المخفيِّ.
- أوضِّح للطلبة أنَّهم سينفِّذون المهمَّة في المنزل، ممّا يعزِّز استقلاليَّتهم في التعلُّم.
- أطلب من الطلبة استخدام برمجيَّة جيوجيبرا لتعيين الإحداثيّات بدقَّة، وإنشاء الرسم.
- أؤكِّد على ضرورة حفظ العمل النهائيِّ كصورة بعد الانتهاء من تنفيذ المهمَّة.
- أشارك مع الطلبة ملفًّا مشتركًا خاصًّا بالصفِّ على Google Drive أو منصَّة المدرسة.
- أطلب من الطلبة حفظ أعمالهم بالاسم داخل الملفِّ، بحيث يتمكَّن زملاؤهم من الاطِّلاع على نتائج الآخرين.
- أشجِّع الطلبة على مقارنة أعمالهم، وتحليل مدى دقَّة رسمهم بناءً على الإحداثيّات المعطاة.

المهمَّة الاستكشافيَّة الرابعة: نشاط جماعيٌّ

أرسم رسمتي الهندسيَّة بالإحداثيّات باستخدام جيوجيبرا:

- أوجِّه المجموعات لإجراء عصف ذهنيٍّ ضمن المجموعة لاختيار فكرة لرسمة هندسيَّة يمكن تنفيذها باستخدام الإحداثيّات (يمكن أن تكون الرسمة شكلًا هندسيًّا معروفًا، أو رمزًا، أو حرفًا، أو تصميمًا بسيطًا يعبِّر عن فكرة معيَّنة).
- أتابع الطلبة في أثناء رسم نموذج أوَّليٍّ مقترح للشكل على ورقة مربَّعات لتحديد تفاصيله.
- أوجِّه الطلبة لتحليل نقاط الرسم يدويًّا عن طريق تحديد إحداثيّات كلِّ نقطة مهمَّة على ورق المربَّعات.
- أطلب من الطلبة تسجيل إحداثيّات النقاط الأساسيَّة بطريقة منظَّمة بحيث يسهل تعيينها لاحقًا في جيوجيبرا.
- أوجِّه الطلبة إلى مراجعة الإحداثيّات، والتأكُّد من صحَّة تموضعها للحصول على الشكل المطلوب عند التوصيل.
- أوجِّه الطلبة لفتح برمجيَّة GeoGebra، وضبط ساحة العمل بتحويلها إلى شبكة (Grid) لتسهيل عمليَّة تعيين النقاط.
- أتابع الطلبة في أثناء تحديد النقاط وتوصيلها، وأوجِّههم للتأكُّد من دقَّة الإحداثيّات.

- أوجِّه الطلبة لتظليل بعض المناطق أو استخدام أدوات الألوان المتاحة داخل GeoGebra للحصول على مظهر أكثر وضوحًا وجماليَّة.
- أوجِّه الطلبة لإجراء تحسينات نهائيَّة على التناسق والأبعاد لجعل الرسم أكثر دقَّة.
- أطلب من الطلبة حفظ العمل النهائيِّ كمستند صورة (PNG /JPG) في الملفِّ المشترك على Google Drive الخاصِّ بالوحدة.
- أوجِّه الطلبة لعرض الرسمة النهائيَّة أمام الزملاء/ الزميلات، وتوضيح الخطوات التي تمَّ إنجازها.
- أشجِّع الطلبة على تقديم التغذية الراجعة للزملاء/ الزميلات حول دقَّة الرسم وجودة التنفيذ، وتدوين أيِّ اقتراحات للتحسين.

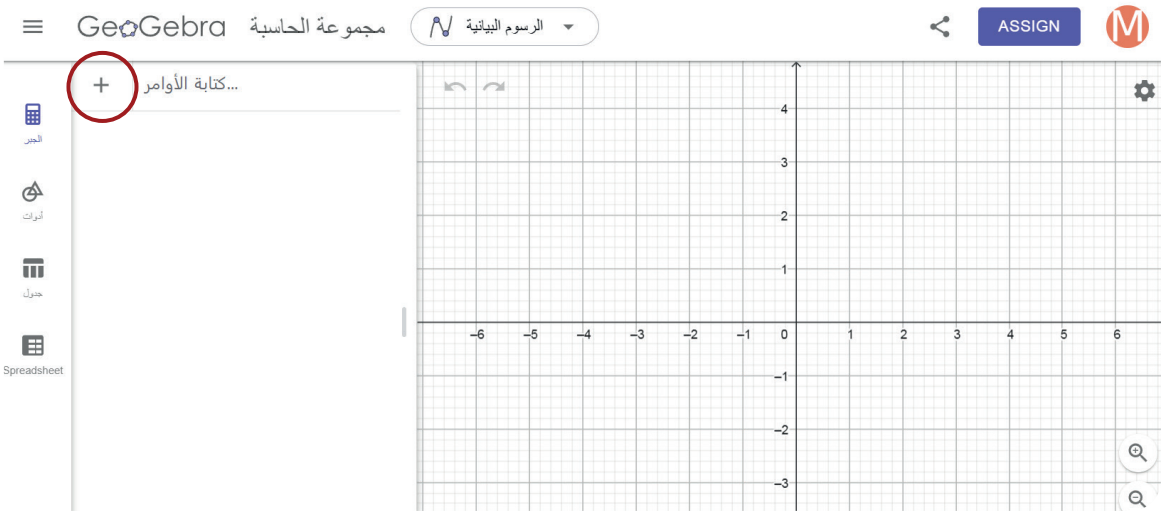
التأمُّل والتقييم

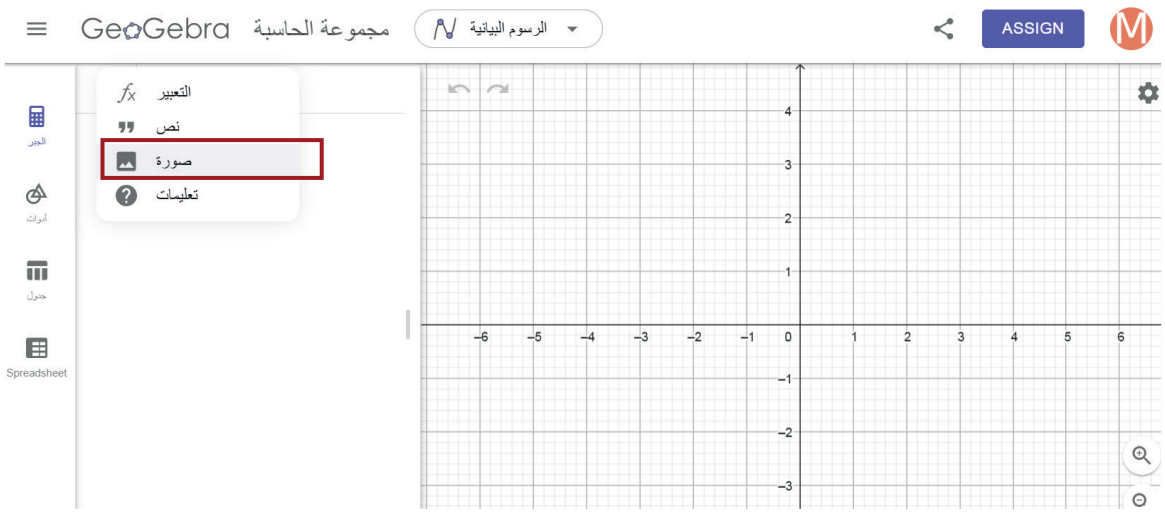
- أوجِّه الطلبة لتحضير رسوماتهم الهندسيَّة بالإحداثيّات على المستوى الديكارتيِّ، وعرضها أمام طلاب الصفِّ. ومن خلال العرض، يناقشون التحدّيات التي واجهوها في أثناء التنفيذ، ويستفيدون من ملاحظات الزملاء والمعلِّم لتحسين أعمالهم.
- في إطار العمل الجماعيِّ، أطلب من الطلبة تصميم رسمة باستخدام الإحداثيَّات الهندسيَّة، ثمَّ تنفيذها مع تحديد إحداثيّات النقاط المشكِّلة لها، وتلوينها، استعدادًا لمشاركتها في المعرض الهندسيِّ الذي تمَّ الحديث عنه سابقًا.
- أقدِّم للطلبة التغذية الراجعة والمساعدة اللازمة لضمان تحقيق أفضل النتائج في الرسم والتطبيق.
- أتيح المجال للطلبة لعرض أعمالهم والتأمُّل فيها، وأوجِّههم لتوثيق تجربتهم من خلال الإجابة عن نموذج التأمُّل والتقييم الذاتيِّ، مع التركيز على المهارات المكتسبة في أثناء النشاط. من بين الأسئلة التأمُّليَّة الممكن طرحها:
  - ما التحدِّيات التي واجهتها في أثناء رسم الأشكال باستخدام الإحداثيّات؟ وكيف تعاملت معها؟
  - ما المهارات الجديدة التي اكتسبتها من هذا النشاط؟ وكيف يمكنك استخدامها مستقبلًا؟
  - كيف ساهم العمل الجماعيُّ في تحسين رسمتك؟ وما دورك في المجموعة؟
  - إذا أعدت تنفيذ الرسم، فما التعديلات التي ستجريها لتحسينه؟ ولماذا؟

مهمَّة إثرائيَّة

الرياضيّات والجغرافيا

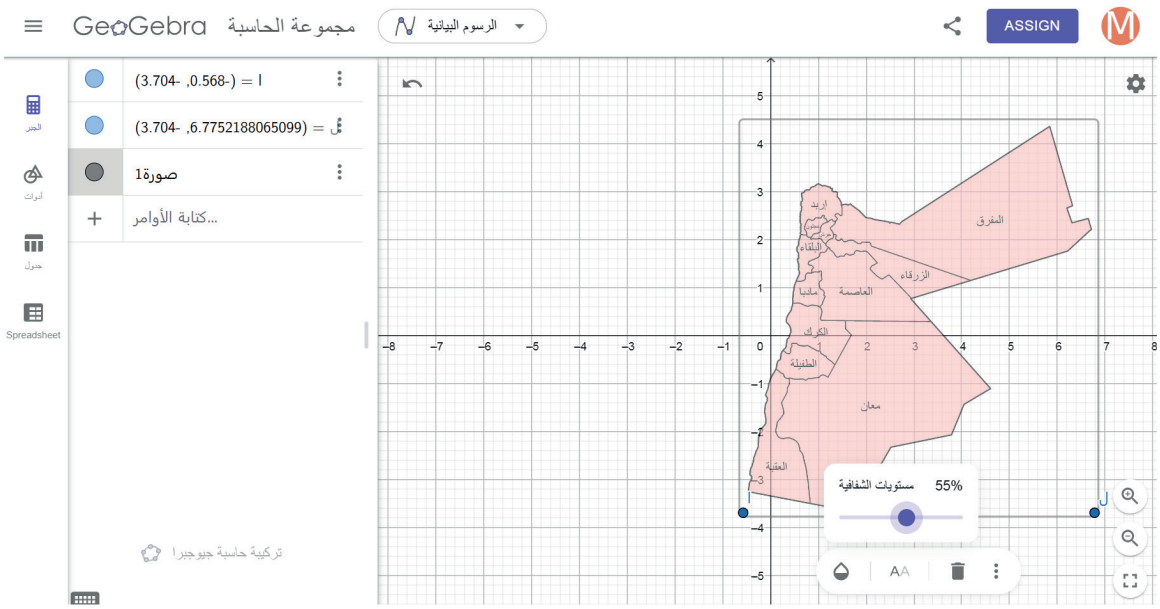
- أوجِّه الطلبة إلى البحث عن صورة تحتوي على خريطة الأردن تُظهر أسماء المدن والمحافظات.
- أطلب من الطلبة اختيار صورة واضحة بحيث يمكن رؤية التفاصيل المهمَّة للمدن.
- أكلِّف الطلبة بفتح برمجيَّة جيوجيبرا، وأوجِّههم إلى إدراج الصورة داخل المستوى الديكارتيِّ بحيث يتمُّ وضع مدينة عمّان في نقطة الأصل (0,0).
- أشرح للطلبة كيفيَّة إدراج الصورة على الإحداثيّات.
- من إضافة عنصر، يتمُّ اختيار إدراج صورة.





- بعد إدراج الصورة، يمكن جعلها شفّافة لتسهيل تعيين النقاط عليها، وإظهار المستوى الديكارتيِّ بوضوح.

- للقيام بذلك، يضغط الطلبة على الصورة ثمَّ يستخدمون الرموز الخاصَّة بتعديل الشفافيَّة، كما يظهر في الصورة التوضيحيَّة المرفقة.
- بعد ضبط الشفافيَّة، يمكن تحريك الصورة بحيث يتمُّ وضع مدينة عمّان في نقطة الأصل (0,0).
- أوجِّه الطلبة إلى تحديد مواقع مدن أخرى على المستوى الديكارتيِّ.
- أوضِّح للطلبة كيفيَّة تغيير لون النقطة وشكلها عبر الضغط عليها لتظهر خيارات التعديل.



- أطلب من الطلبة تسجيل إحداثيّات كلِّ مدينة رئيسة في جدول جانبيٍّ داخل البرمجيَّة.
- أوجِّه الطلبة إلى اتّباع التعليمات في ورقة النشاط (ص 41 في كتاب أنشطة الطالب) باستخدام جيوجيبرا، والتقاط صور للخريطة في كلِّ مرَّة يتمُّ فيها تنفيذ أمر جديد.
- أطلب من الطلبة حفظ الصور في مجلَّد خاصٍّ على أجهزتهم، أو على Google Drive.
- أشجِّع الطلبة على مشاركة أعمالهم عبر الحوسبة السحابيَّة، بحيث يتمكَّن زملاؤهم من الاطلاع على خرائطهم، وتحليل اختلاف توزيع الإحداثيّات.

تصميم:

أطلب من الطلبة البحث عن الفرق بين الإحداثيّات الديكارتيَّة والإحداثيّات الفلكيَّة، ثمَّ تقديم ملخَّص لما توصَّلوا إليه، ومشاركته مع زملائهم من خلال عرض شفهيٍّ قصير، أو منشور تعليميٍّ رقميٍّ على مجموعة الصفِّ. يمكنهم أيضًا توضيح الفروقات باستخدام أمثلة تطبيقيَّة أو رسوم بيانيَّة لدعم فهمهم للمفهومين.

تعليمات ذات صلة بالمواطنة الرقميَّة

- **الاستخدام المسؤول للبرمجيّات الرقميَّة**، من خلال توعية الطلبة بأهمِّيَّة استخدام البرمجيّات بطرق قانونيَّة ومسؤولة، مثل: احترام شروط الاستخدام عند التعامل مع جيوجيبرا، أو أيِّ برامج أخرى. وتجنُّب إجراء تعديلات غير ضرورية قد تؤثِّر على دقَّة الرسم أو المخرجات. وعدم مشاركة الحسابات أو استخدام بيانات شخصيَّة في أثناء التسجيل في البرمجيّات التعليميَّة.
- **احترام حقوق الملكيَّة الفكريَّة وتوثيق المصادر**: فعند البحث عن صور أو خرائط لاستخدامها داخل جيوجيبرا، يجب على الطلبة اختيار صور مرخَّصة للاستخدام التعليميِّ، وذكر مصدر الصورة عند استخدامها في المشاريع، وتجنُّب إعادة نشر صور أو رسومات دون إذن أو دون الإشارة إلى مصدرها.
- **الأمان الرقميُّ وحماية البيانات الشخصيَّة**: عند مشاركة المشاريع على Google Drive أو عبر الإنترنت، من المهمِّ توعية الطلبة بضبط إعدادات الخصوصيَّة بحيث تكون الملفّات مرئيَّة فقط للزملاء والمعلِّم، وعدم مشاركة بيانات شخصيَّة أو معلومات حسّاسة عند إدراج الصور أو الملفّات عبر الإنترنت، وتجنُّب تحميل ملفّات أو روابط من مصادر غير موثوقة لحماية الأجهزة من الفيروسات أو الاختراقات.
- **تعزيز آداب التواصل الرقميِّ والعمل التعاونيِّ**: عند العمل الجماعيِّ على جيوجيبرا أو Google Drive، يجب على الطلبة استخدام لغة محترمة عند تقديم الملاحظات أو التعديلات على أعمال زملائهم، والتعاون والمشاركة في تحليل الرسومات والإحداثيّات بطريقة بنّاءة، وعدم تعديل عمل زميل أو حذفه من دون إذنه.

مصادر وملاحق

ملحق (1): أداة التقييم - أداة الرصد المعتمدة على الأداء، وأشارك مع الطلبة المعايير المطلوبة.

المهمَّة: تصميم رسومات من خلال تعيين الإحداثيّات على المستوى الديكارتيِّ باستخدام برمجيَّة جيوجيبرا.

المعيار	المؤشرات	متحقق	غير متحقق	يحتاج إلى تحسين	ملاحظات
فتح برمجيَّة جيوجيبرا	يفتح برمجيَّة جيوجيبرا، ويتعامل مع برنامج سطح المكتب.				
تمييز الأدوات البرمجيَّة والأوامر	يميِّز الأدوات والأوامر المتوافرة في برمجيَّة جيوجيبرا، ويستخدمها بفاعليَّة.				

المعيار	المؤشرات	متحقق	غير متحقق	يحتاج إلى تحسين	ملاحظات
تعيين نقاط بدقّة	يعيِّن الإحداثيّات حسب قيمتها في أقسام المستوى الديكارتيِّ بشكل دقيق.				
ترجمة الرسومات إلى إحداثيّات	يقرأ الإحداثيّات قراءة صحيحة.				
	يحدِّد الإحداثيّات الصحيحة بناءً على الرسم.				
تنفيذ انسحاب للنقاط	ينفِّذ انسحابًا لقيم س وقيم ص بصورة صحيحة.				
تنفيذ انعكاس للنقاط	ينفِّذ انعكاسًا حول المحور السينيِّ أو الصاديِّ بصورة صحيحة.				
تصميم رسومات باستخدام الإحداثيّات	يستخدم الإحداثيّات لإنشاء رسم مبتكر ودقيق.				
التعاون الرقميُّ	يشارك عمله، ويتفاعل مع زملائه لتصحيح الأخطاء.				

ملحق (2) :

تدريب (1): تحديد نقاط على المستوى الديكارتيّ باستخدام GeoGebra .

عزيـزي الطالـب/ عزيـزتي الطالبـة: تعـاون مـع أفـراد مجموعتـك على تعـيين النقـاط التالية على المسـتوى الديـكارتيِّ باسـتخدام برمجيَّـة جيوجيبرا.

(5، 5) ، (-1، -3)، (5، 6)، (-6، -4)، (6، -8)، (9، 0)، (-9، 7)، (10، -4)،

(8،2)، (9، -4)، (5، 1) (6، 8)، (9، 5)، (-6، -1)، (-6، -3)، (6، -5).

ملحق (3):

تدريب (2) : الرسم بالإحداثيّات

عزيـزي الطالـب/ عزيـزتي الطالبـة: تعـاون مـع أفـراد مجموعتـك على تعـيين النقـاط التاليـة على المسـتوى الديـكارتيِّ باسـتخدام برمجيَّـة جيوجـيبرا، وحـاول التوصيـل بين النقـاط، واسـتنتاج الشـكل الهنـدسيِّ الناتـج.

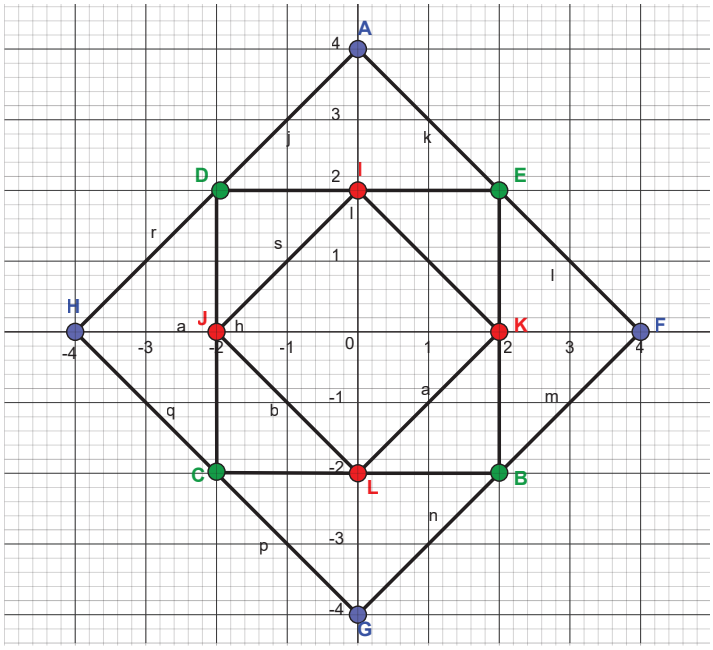
(2، 0) ،(0،-2)، (2، 0)، (-2، 0)،

(2، -2)، (2، 2)، (-2، 2)، (-2،-2)،

(4، 0)، (-4، 0)، (0، 4) ، (0، -4).

أجـري انسـحابًا هندسـيًّا على الصـورة بمقـدار وحـدتين نحـو اليـمين، ثـمَّ ألاحـظ كيـف تتـغيَّر إحداثيّـات النقـاط.

الحلُّ النموذجيُّ:



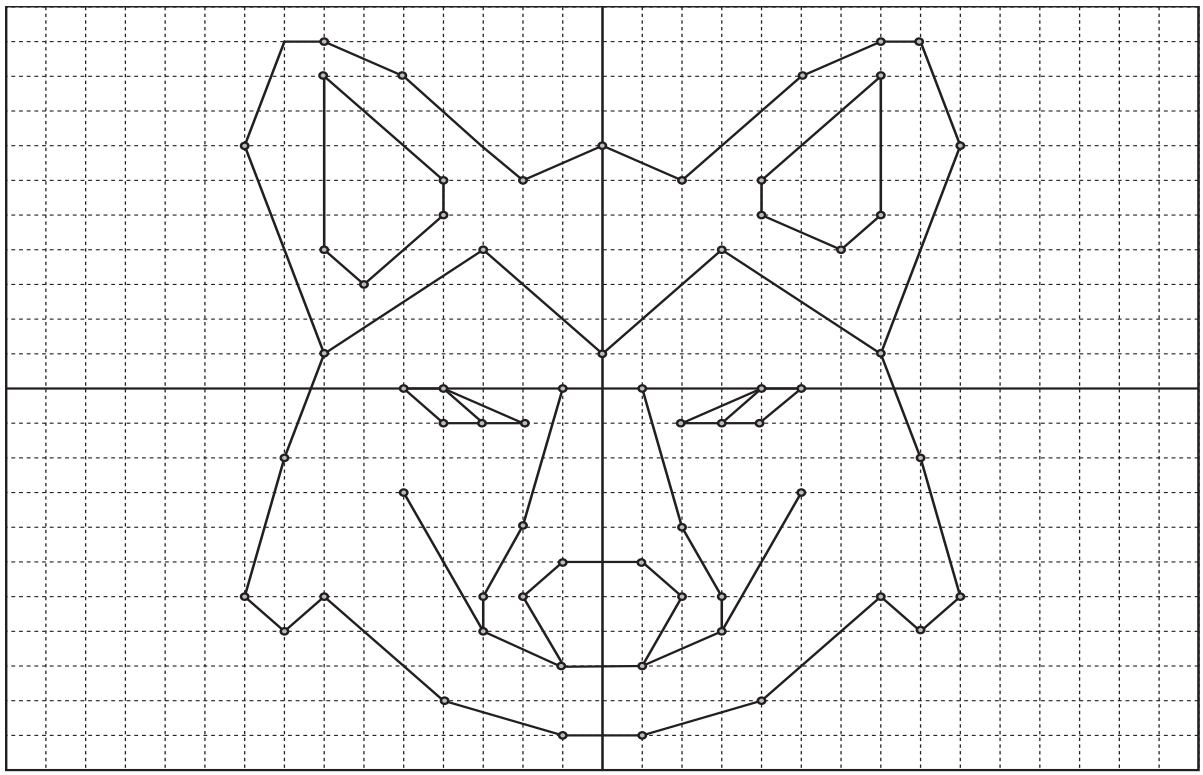
ملحق (4):

تدريب (3) : "اكتشف اللُّغز: ما الكائن الحيُّ؟"

عزيـزي الطالـب/ عزيـزتي الطالبـة: تعـاون مـع أفـراد مجموعتـك، للعمـل على تعـيين النقـاط الـواردة على المسـتوى الديـكارتيِّ باسـتخدام برمجيَّـة جيوجـيبرا، وتوقُّـع شـكل الكائـن الحـيِّ الـذي ينتـج.

- (-5، -3)، (-4،-5)، (-3، -7)، (-3، -6)، (-2، -4)، (-1، 0). صـل بـين النقـاط الناتجـة الآن بخـطٍّ.
- (7، 10)، (8، 10)، (9 ، 7)، (8، 4)، (7، 1)، (3، 4)، (0، 1)، (-3، 4)، (-7، 1). (-7، 10)، (-8، 10)، (-9 ، 7)، (-8، 4)، (0، 7)، (3، 7)، (-3، 7)، (-7، 1)، (-5، 9)، (-2، 6)، (2، 6)، (5، 9) .
- صل بين النقاط الناتجة الآن بخطٍّ.
- (-5، 0)، (-4، 0)، (-2، -1)، (-4، -1)، (-5، 0) صل بين النقاط الناتجة الآن بخطٍّ.
- (5،-3)، (4، -5)، (3، -7). صل بين النقاط الناتجة الآن بخطٍّ.
- (7، 1)، (8، -3)، (9، -7)، (8، -7)، (7، -6)، (4، -9)، (1، -10)، (-1، -10)، (-4، -9)، (-7، -6)، (-8، -7)، (-9، -6)، (-8، -2)، (-7، 1) . صـل بـين النقـاط الناتجـة الآن بخـطٍّ.
- (5، 0)، (4، -1)، (2، -1)، (4، 0)، (5، 0). صل بين النقاط الناتجة الآن بخطٍّ.
- (1، 0)، (2، -4)، (3، -6)، (3، -7)، (1، -8). صل بين النقاط الناتجة الآن بخطٍّ.
- (-4، -1)، (-4، 0)، (-3، -1). صـل بـين النقـاط الناتجـة الآن بخـطٍّ، وظلِّـل المسـاحة المحصـورة.
- (-3، -7)، (-1، -8)، (1، -8)، (2، -6)، (1، -5)، (-1، -5)، (-2، -6)، (-1، -8). صـل بـين النقـاط الناتجـة الآن بخـطٍّ، وظلِّـل المسـاحة المحصـورة.
- (4، 6)، (7، 9)، (7، 5)، (6، 4)، (4، 5)، (4، 6). صـل بـين النقـاط الناتجـة الآن بخـطٍّ، وظلِّـل المسـاحة المحصـورة.
- (4، -1)، (4، 0)، (3، -1). صل بين النقاط الناتجة الآن بخطٍّ، وظلِّل المساحة المحصورة.
- (-7، 4)، (-7، 9)، (-4، 6)، (-4، 5)، (-6، 3)، (-7، 4). صـل بـين النقـاط الناتجـة الآن بخـطٍّ، وظلِّـل المسـاحة المحصـورة.

الحلُّ النموذجيُّ للتدريب:



1. (-5, -3)
(-4, -5)
(-3, -7)
(-3, -6)
(-2, -4)
(-1, 0)
LINE ENDS

2. (-7, 1)
(-8, 4)
(-9, 7)
(-8, 10)
(-7, 10)
(-5, 9)
(-3, 7)
(-2, 6)
(0, 7)
(2, 6)
(3, 7)
(5, 9)
(7, 10)
(8, 10)
(9, 7)
(8, 4)
(7, 1)
(3, 4)
(0, 1)
(-3, 4)
(-7, 1)
LINE ENDS

3. (-5, 0)
(-4, 0)
(-2, -1)
(-4, -1)
(-5, 0)
LINE ENDS

4. (5, -3)
(4, -5)
(3, -7)
LINE ENDS

5. (7, 1)
(8, -3)
(9, -7)
(8, -7)
(7, -6)
(4, -9)
(1, -10)
(-1, -10)
(-4, -9)
(-7, -6)
(-8, -7)
(-9, -6)
(-8, -2)
(-7, 1)
LINE ENDS

6. (5, 0)
(4, -1)
(2, -1)
(4, 0)
(5, 0)
LINE ENDS

7. (1, 0)
(2, -4)
(3, -6)
(3, -7)
(1, -8)
LINE ENDS

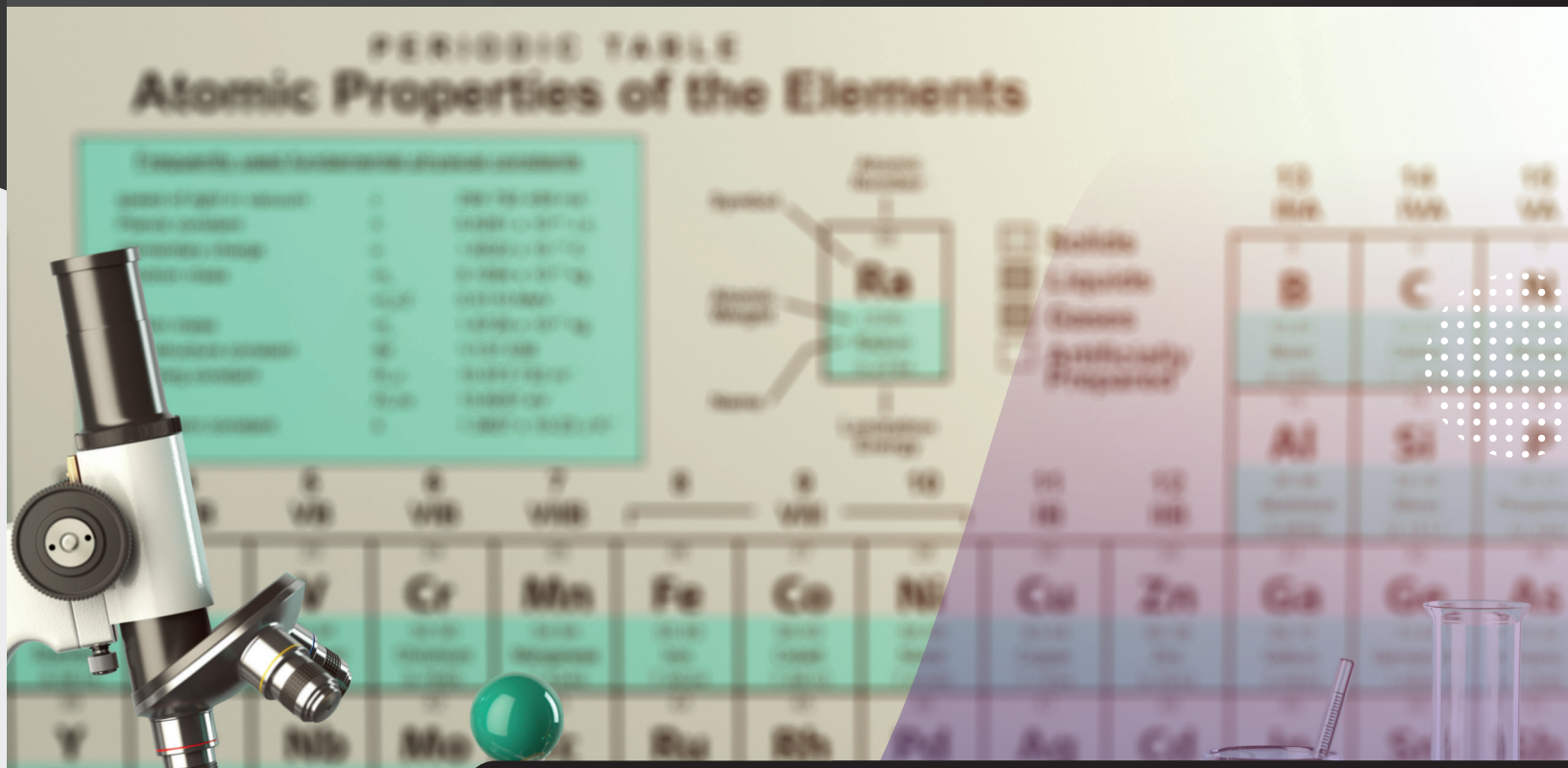
8. (-4, -1)
(-4, 0)
(-3, -1)
SHADE IN
LINE ENDS

9. (-3, -7)
(-1, -8)
(1, -8)
(2, -6)
(1, -5)
(-1, -5)
(-2, -6)
(-1, -8)
SHADE IN
LINE ENDS

10. (4, 6)
(7, 9)
(7, 5)
(6, 4)
(4, 5)
(4, 6)
SHADE IN
LINE ENDS

11. (4, -1)
(4, 0)
(3, -1)
SHADE IN
LINE ENDS

12. (-7, 4)
(-7, 9)
(-4, 6)
(-4, 5)
(-6, 3)
(-7, 4)
SHADE IN
LINE ENDS



اللَّبنة الثالثة

المادَّة

الذرّات والجزيئات، مغامرة في استكشاف الموادِّ

منتجات التعلُّم (Learning Products):

كتيِّب يظهر أشكال الذرّات والجزيئات باستخدام برنامج المحاكاة في المختبر الافتراضيِّ Phet

مبحث التركيز:

المهارات الرقميَّة:

- **تحليل البيانات** (تمثيل البيانات).
- **الحوسبة السحابيَّة** (الأنظمة والخدمات، وتطبيقات الحوسبة السحابيَّة وخدماتها).
- **الخوارزميّات والبرمجة**: الخوارزميّات (تمثيل المعلومات حاسوبيًّا بعد ترتيبها وفق معايير محدَّدة).

العلوم: الفصل الدراسيُّ الأوَّل/ الوحدة الثانية: المادَّة (الدرس الأوَّل: الذرّات والجزيئات، والدرس الثاني: الفلزّات واللافلزّات).

نتاجات التعلُّم (Learning Outcomes):

يتوقَّع من الطلبة أن يكونوا قادرين على:

- تمييز مكوِّنات الذرّات والجزيئات باستخدام تقنية المحاكاة (PhET).
- استخدام محاكاة PhET لاستكشاف الذرّات والجزيئات، وتوثيق الملاحظات بطريقة منظَّمة.
- تصميم كُتيِّب رقميٍّ يعرض أشكال الذرّات والجزيئات باستخدام Google Docs.
- التقاط صور، وتوثيق النماذج ثلاثيَّة الأبعاد للذرّات والجزيئات، ومشاركتها بطرق رقميَّة آمنة.
- تحليل البيانات، وتنظيمها في جداول إلكترونيَّة لتوضيح خصائص العناصر.
- تصميم عروض تفاعليَّة لمشاركة النتائج مع باقي طلاب الصفِّ بطريقة إبداعيَّة.

مهارات رقميَّة: التصميم والابتكار الرقميّان، والتعاون الرقميُّ، والبحث الرقميُّ.

مواطنة رقميَّة: احترام حقوق النشر والملكيَّة الفكريَّة، والاستخدام المسؤول للموارد التعليميَّة، والأمان الرقميُّ، وحماية المعلومات الشخصيَّة، والتعاون الرقميُّ، واحترام العمل الجماعيِّ.

أدوات رقميَّة وبرامج:

محرِّكات البحث، وشبكة الإنترنت، وبرنامج المحاكاة PhET.

أدوات ومواد: جهاز عرض، وأجهزة حاسوب متَّصلة بالإنترنت، ومعجون ألعاب، وأعواد تنظيف الأسنان.

مصادر وملحقات:

ملحق (1): أداة التقييم - أداة الرصد المعتمدة على الأداء.

مصدر (1): كتاب الطالب _ مبحث العلوم الفصل الدراسي الأوَّل.

آليَّة التطبيق

لا يمكن فهم النظريَّة الذرِّيَّة من دون إدراك معنى الذرَّة ومكوِّناتها، ولأنَّه يصعب رؤية الذرَّة بالعين المجرَّدة، نلجأ عادة إلى المحاكاة والمختبرات الافتراضيَّة التي توفِّر هذه النماذج وتبسِّطها للطلبة. وقد وفَّرت تقنيات الذكاء الاصطناعيِّ والمختبرات الافتراضيَّة تقنيات المحاكاة التي تسهِّل على الطلبة المفاهيم، وتعينهم على فهمها واستيعابها. هذه اللَّبِنة تُطبَّق بالتزامن مع تنفيذ أنشطة الوحدة الثانية من مادَّة العلوم التي تتعلَّق بالمادَّة، حيث تعرض أمثلة توضِّح للطلبة كيفيَّة التمييز بين مكوِّنات الذرَّة وأجزائها وشكلها. كما تقدِّم اللَّبِنة نموذجًا لمحاكاة أشكال الجزيئات وكيفيَّة ترابط الذرّات فيها، بالإضافة إلى إمكان استكشاف الشكل ثلاثيِّ الأبعاد للجزيئات، وينخرط الطلبة باستكشاف العلاقة بين العنصر وخصائص ومكوِّنات ذرَّته وشكله وموقعه في الجدول الدوريِّ، وخصائصه الفيزيائيَّة والكيميائيَّة، بحيث تقود الطلبة إلى مغامرة استكشاف الموادِّ، وينخرطون على مدار اللَّبِنة في تصميم كتيِّب يظهر أشكال الذرّات والجزيئات باستخدام برنامج المحاكاة في المختبر الافتراضيِّ PhET.

مصادر تعلُّم رقميَّة داعمة

موقع المحاكاة PhET الخاصُّ ببناء الذرّات والجزيئات

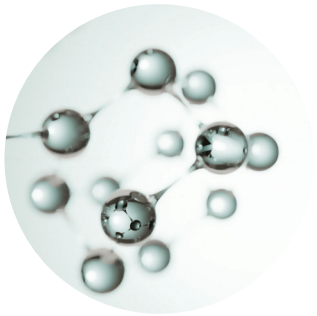
- محاكاة بناء الذرّات https://phet.colorado.edu/sims/html/build-an-atom/latest/build-an-atom_all.html?locale=ar_SA
- محاكاة بناء الجزيئات: https://phet.colorado.edu/sims/html/build-a-molecule/latest/build-a-molecule_ar.html

عمليَّة التعليم والتعلُّم

التهيئة لسياق التعلُّم (بناء السياق وإثارة الاهتمام والبدء بالاستكشاف)

- أعرض صورة أو فيديو قصيرًا يوضِّح كيف تُستخدم الذرّات في الحياة اليوميَّة، مثل:

المكوِّنات الإلكترونيَّة (الرقائق الذكيَّة)، والتطبيقات الطبِّيَّة (العلاج الإشعاعيُّ)، والكيمياء اليوميَّة (تكوين الماء والهواء). انظر الملحق (1).



- **أسأل الطلبة**: "ما هي وحدة بناء المادَّة؟" ممّا يحفِّزهم على تذكُّر الذرّات. وأناقشهم في ما يعرفونه عن الذرّة ومكوِّناتها وشكلها.
- **أوضِّح للطلبة** أنَّ "عدد البروتونات" في الذرَّة هو هويَّة العنصر، حيث من خلاله يمكن تمييز كلّ عنصر عن الآخر.
- **أوضِّح للطلبة** أنَّهم سينخرطون في مهمَّة إعداد كُتيِّب رقميٍّ حول الذرّات والجزيئات.
- **أناقش الطلبة** في مفهوم الكُتيِّب وشكله، وأتَّفق معهم أنَّه سيحتوي على معلومات عن العناصر المختلفة، ورسم أشكال الذرّات باستخدام برنامج محاكاة، وعلاقة مكوِّنات الذرَّة بترتيبها في الجدول الدوريِّ.
- **أسأل الطلبة**: "كيف يمكننا معرفة شكل الذرّات إذا كنّا لا نستطيع رؤيتها بالعين المجرَّدة؟"
- **أقدِّم للطلبة** برنامج المحاكاة PhET كأداة تفاعليَّة لاستكشاف بنية الذرّات ومكوِّناتها.
- **أوجِّه الطلبة** إلى فتح أجهزة الحاسوب، وتشغيل المتصفِّح للوصول إلى المحاكاة عبر الرابط:

https://phet.colorado.edu/sims/html/build-an-atom/latest/build-an-atom_all.html?locale=ar_SA

  - أو بمسح رمز الاستجابة السريع الآتي:
  - قبل استخدام المحاكاة والبدء بالمهمَّة الاستكشافيَّة الأولى، أطلب من الطلبة تذكُّر أسماء عناصر يعرفونها، ثمَّ تخمين عدد البروتونات والإلكترونات في ذرّاتها (مثل: الهيدروجين، والهيليوم، والأوكسيجين، والكربون، والنيتروجين، والكالسيوم، والصوديوم، والكلور،..).
- أطلب من الطلبة تجربة التعرُّف على شكل ذرّات هذه العناصر عبر المحاكاة، والإجابة عن الأسئلة:
  - ما مكوِّنات الذرّة؟
  - ما الفرق بين ذرّات العناصر المختلفة؟

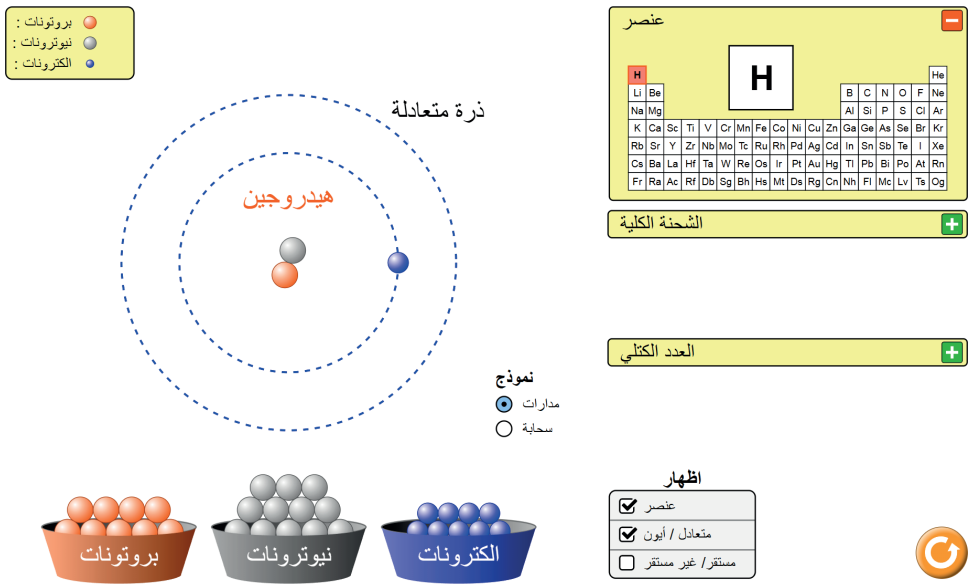
وملاحظة العلاقة بين عدد البروتونات بترتيب العنصر في الجدول الدوريِّ.

المهمَّة الاستكشافيَّة الأولى مهمَّة جماعيَّة (العمل التعاونيُّ)

استكشاف مكوِّنات الذرّة ورسمها

تمكين الطلبة من استكشاف مكوِّنات الذرَّة باستخدام تقنية المحاكاة Phet، وفهم العلاقة بين عدد البروتونات والإلكترونات والنيوترونات وبين الجدول الدوريِّ، من خلال رسم الذرّات، وتحليل خصائصها.

- أوجِّه الطلبة إلى تشغيل أجهزة الحاسوب، وفتح متصفِّح الإنترنت، وأزوِّدهم بالرابط المباشر لمحاكاة بناء الذرّة.
- أطلب من الطلبة اختيار وضع "بناء ذرَّة" داخل البرمجيَّة، لاستكشاف مكوِّنات الذرَّة.
- أوضِّح للطلبة كيفيَّة سحب الجسيمات الذرِّيَّة (البروتونات، والإلكترونات، والنيوترونات) إلى أماكنها في الذرَّة، وملاحظة تأثير ذلك على اسم العنصر، ورمزه في الجدول الدوريِّ.
- يمكنني تحديد بعض الخصائص مسبقًا (مثل عدد البروتونات، وعدد الإلكترونات، وعدد النيوترونات) لمساعدتهم على البدء بالاستكشاف.
- أوجِّه الطلبة إلى تجربة إظهار المدارات أو سحابة الإلكترونات لمعرفة كيف تتوزَّع الإلكترونات حول النواة.



- أوجِّه الطلبة لتجربة عناصر مختلفة، وأساندهم بالمعلومات اللازمة التي تيسِّر عليهم المهمَّة، وهنا أركِّز في توجيهي على العناصر الفلزِّيَّة واللافلزِّيَّة، وفي كلِّ مرَّة يجرِّبون عنصرًا جديدًا، ويستكشفون شكل ذرَّته ومكوِّناته، واسمه، ورمزه.
- أوجِّه الطلبة إلى فتح Google Docs ، كما تعلَّموا سابقًا، وأطلب منهم تسمية الملفِّ باسم: "استكشاف الذرّات – [اسم المجموعة]".

- وفي أثناء العمل على محاكاة بناء الذرَّة، يلتقط الطلبة صورًا للشاشة لكلِّ ذرَّة يقومون بإنشائها، وأوجِّه الطلبة إلى حفظ الصور على أجهزتهم وتسميتها بشكل واضح (مثال: "الهيدروجين.png").
- أوجِّه الطلبة لإدراج الصور داخل مستند Google Docs مع إضافة جدول يوثِّق الخصائص الأساسيَّة لكلِّ عنصر:

العنصر	رمزه	عدد البروتونات	عدد الإلكترونات	عدد النيوترونات	موقعه في الجدول الدوريِّ	صورة الذرَّة

- أذكِّر الطلبة بأهمِّيَّة توثيق مصدر الصور، وحفظ الملكيَّة الفكريَّة، ضمن مبادئ المواطنة الرقميَّة (من خلال إضافة ملاحظة: "تمَّ التقاط هذه الصور من محاكاة بناء الذرَّة - موقع PhET (جامعة كولورادو).")
- أذكِّر الطلبة بترتيب العناصر في الجدول الدوريِّ، وأطلب منهم ملاحظة كيف يتغيَّر موقع العنصر عند تغيير عدد البروتونات.
- أوجِّه الطلبة إلى مقارنة العناصر المختلفة، وألاحظ كيف تختلف الفلزّات عن اللافلزّات بناءً على التركيب الذريِّ.

البحث والتفسير

- أكلِّف الطلبة بالبحث سعيًا لفهم العلاقة بين الذرّات والجزيئات، وكيف ترتبط الذرّات لتكوين الجزيئات.
- أطرح على الطلبة أسئلة تحفيزيَّة لمساعدتهم على التمييز بين الذرّات والجزيئات:
  - هل ما يحويه الجدول الدوريُّ يمثِّل ذرّات أم جزيئات؟
  - هل الماء (H_2O) يعتبر ذرَّة أم جُزيئًا؟ ولماذا؟
  - هل الأكسجين (O_2) الذي نتنفسه يعتبر ذرَّة أم جُزيئًا؟
- أتيح للطلبة المجال للإجابة والتفسير للوصول إلى استنتاج أنَّ الذرَّة أصغر وحدة للمادَّة تحمل خصائص العنصر، وأنَّ الجزيء يتكوَّن من ذرَّتين أو أكثر ترتبطان بروابط كيميائيَّة.
- أوجِّه الطلبة لاستكشاف الجزيئات من خلال المختبر الافتراضيِّ وتقنية المحاكاة للتعرُّف على مكوِّنات الجزيء وكيف ترتبط ذرّاته، من خلال العمل على المهمَّة الاستكشافيَّة الثانية.

المهمَّة الاستكشافيَّة الثانية مهمَّة جماعيَّة (العمل التعاونيُّ)

استكشاف الجزيئات وبناء نماذج ثلاثيَّة الأبعاد لها.

في إطار المجموعات يعمل الطلبة على إتمام العمل على استكشاف أشكال الجزيئات المختلفة باستخدام المختبر الافتراضيِّ وتقنية المحاكاة PhET، وبناء نماذج ثلاثيَّة الأبعاد للجزيئات باستخدام المحاكاة، ثمَّ تصميمها ماديًّا باستخدام معجونة الألعاب وعيدان الأسنان.

- أوجِّه الطلبة إلى فتح متصفِّح الإنترنت على أجهزتهم، وأزوِّدهم برابط الوصول إلى المختبر الافتراضيِّ لبناء الجزيئات في تقنية المحاكاة PhET.

https://phet.colorado.edu/sims/html/build-a-molecule/latest/build-a-molecule_ar.html

- أطلب من الطلبة استكشاف الجزيئات بحرِّيَّة، باستخدام الجزيئات التي يعرفونها من الحياة اليوميَّة.
- أوضِّح للطلبة أنَّه يمكنهم اختيار "بناء جزيء واحد" في البداية، ثمَّ استكشاف الجزيئات ثنائيَّة الذرَّة ومتعدِّدة الذرّات لاحقًا.
- أوجِّه الطلبة لاختيار نماذج جزيئات متعدِّدة من المختبر الافتراضيِّ، مثل:
  - جزيئات ثنائيَّة الذرّة: الأكسجين (O_2)، النيتروجين (N_2).
  - جزيئات متعدِّدة الذرّات: الماء (H_2O)، ثاني أكسيد الكربون (CO_2)، الأمونيا (NH_3).
- أطلب من الطلبة تحليل كيفيَّة ارتباط الذرّات داخل كلِّ جزيء باستخدام النماذج ثلاثيَّة الأبعاد.
- أوضِّح للطلبة أنَّه بإمكانهم التعرُّف على الشكل ثلاثيِّ الأبعاد للجزيء من خلال:
  - الضغط على خيار "3D" داخل المحاكاة لمشاهدة الجزيء كمجسَّم ثلاثيِّ الأبعاد.
- أطلب من الطلبة التقاط صور للنماذج ثلاثيَّة الأبعاد وتوثيقها في Google Docs بنفس الطريقة التي استخدموها في المهمَّة السابقة، وتسمية الملفّات والصور بشكل واضح.
- يجب أن يتضمَّن المستند:
  - اسم الجزيء وصيغته الكيميائيَّة.
  - صورة للشكل ثلاثيِّ الأبعاد المأخوذ من المحاكاة.
  - ملاحظات حول ترتيب الذرّات.
  - موقعه في الطبيعة وأهمِّيَّته في الحياة اليوميَّة.

- أذكِّر الطلبة بضرورة توثيق المصدر وحفظ الملكيَّة الفكريَّة من خلال إضافة ملاحظة في المستند: "تمَّ التقاط هذه الصور من محاكاة بناء الجزيئات - موقع PhET (جامعة كولورادو)."
- أشرف على الطلبة، وأقدِّم لهم المساعدة إذا لزم الأمر.

نشاط إثرائيٌّ:

بناء نماذج ماديَّة للجزيئات باستخدام معجونة الألعاب وعيدان الأسنان

- بعد استكشاف الجزيئات افتراضيًّا، أطلب من الطلبة إعادة بناء النماذج بشكل ماديٍّ باستخدام:
  - معجونة الألعاب (تمثِّل الذرّات).
  - عيدان الأسنان (تمثِّل الروابط الكيميائيَّة بين الذرّات).
- أتيح للطلبة المجال لمشاركة صور النماذج الماديَّة في Google Docs، مع مقارنة النماذج الرقميَّة والماديَّة.

التأمل والتقييم

المهمَّة الاستكشافيَّة الثالثة مهمَّة جماعيَّة (العمل التعاونيٌّ)

إنهاء تصميم الكُتيِّب للذرّات والجزيئات

- أتيح للطلبة المجال لإنهاء تصميم الكُتيِّب للذرّات والجزيئات، والتعاون فيما بينهم لتنسيقة وإنتاجه بصورته النهائيَّة، وأوجِّههم لتنسيق صفحة الغلاف، وإدراج جدول محتويات، والتأكُّد من تنظيم العناوين.
- أطلب من الطلبة مشاركة رابط كُتيِّبهم مع المجموعات الأخرى في الصفِّ، بهدف المراجعة، وإعطاء الملاحظات، وتبادل التغذية الراجعة.
- أتيح المجال للطلبة للتعبير عن تجربتهم في تصميم نماذج ثلاثيَّة الأبعاد للذرّات والجزيئات، واستخدام برنامج المحاكاة من خلال الإجابة عن الأسئلة الآتية:
  - ما الفائدة التي قدَّمها لكم المختبر الافتراضيُّ؟ وهل ساعدكم على فهم كيفيَّة تكوين الجزيئات بشكل أوضح؟ وهل جعلكم تدركون العلاقة بين الذرّات والجزيئات بشكل عمليٍّ؟

- ما أكثر شيء أعجبكم خلال تصفُح المختبر الافتراضيِّ؟
- ما المشكلات التي واجهتكم خلال تجربة المختبر الافتراضيِّ؟ وهل واجهتم أيَّ تحدِّيات في بناء الجزيئات أو فهم كيفيَّة ارتباط الذرّات؟ وكيف يمكنكم استثمار المختبر الافتراضيِّ في تعلُّمكم في المستقبل؟ وكيف يمكن تطبيق فكرة المحاكاة في موضوعات علميَّة أخرى؟

- يمكنكم تدوين إجاباتكم في دفاتركم، أو إدخالها في Google Forms لمراجعتها لاحقًا.
- يمكن تشجيع الطلبة على اقتراح طرق لتحسين تجربة التعلُّم بالمحاكاة من وجهة نظرهم.

تعليمات ذات صلة بالمواطنة الرقميَّة

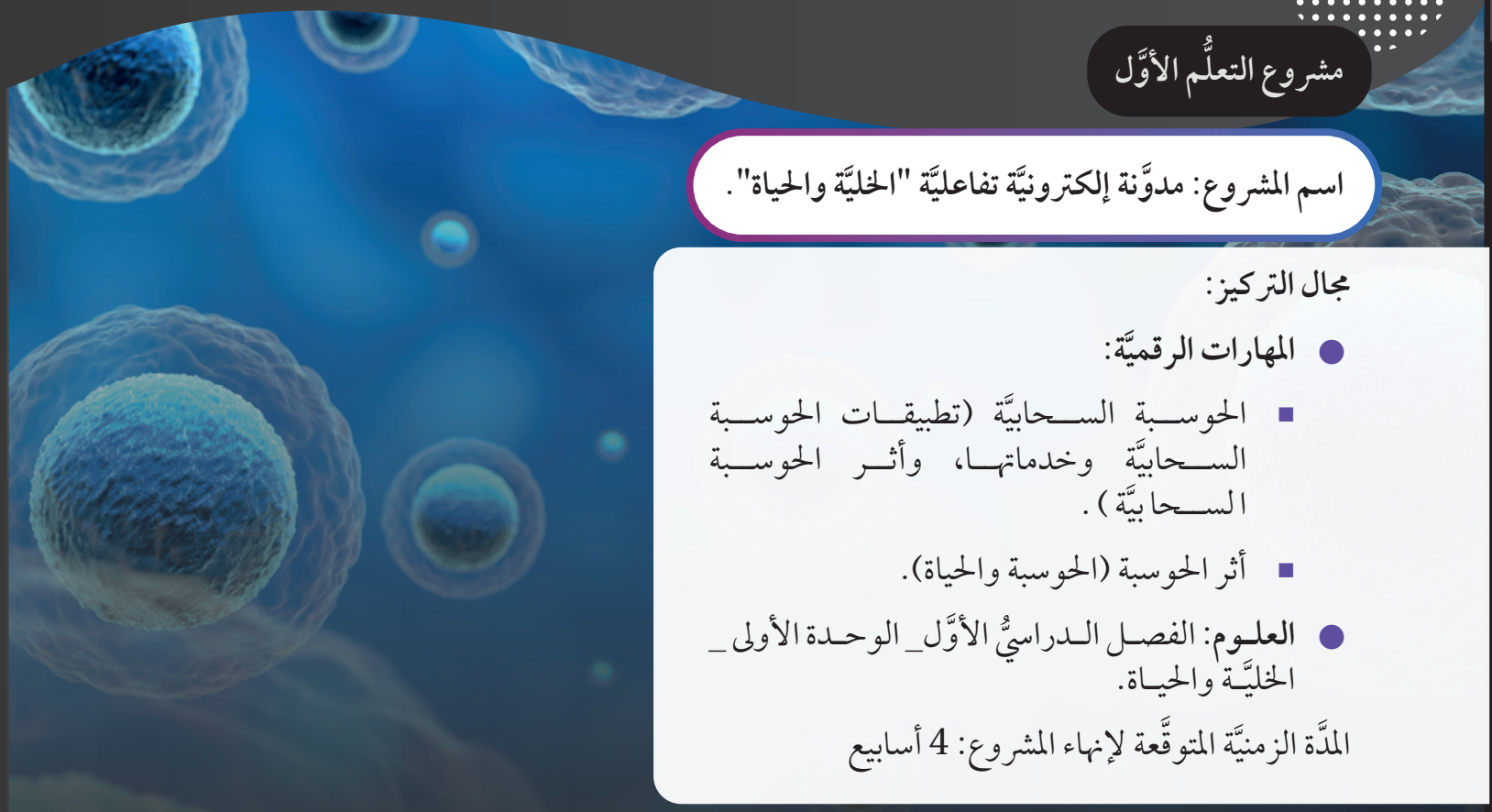
- **احترام حقوق النشر والملكيَّة الفكريَّة**: التأكُّد من توثيق مصادر الصور والمعلومات التي يتمُّ جمعها من محاكاة PhET أو أيِّ مصادر أخرى، وتجنُّب استخدام صور أو محتوى من دون الإشارة إلى مصدره للحفاظ على النزاهة العلميَّة.
- **الاستخدام المسؤول للموارد التعليميَّة الرقميَّة**: التأكُّد من التعامل الأخلاقيِّ مع الأدوات الرقميَّة، وعدم تعديل أعمال زملائهم أو حذفها من دون إذن، واستخدام لغة محترمة عند التفاعل الرقميِّ مع الزملاء والمعلِّمين في التعليقات التشاركيَّة أو Google Forms .
- **الأمان الرقميُّ وحماية المعلومات الشخصيَّة**: تجنُّب مشاركة أيِّ بيانات شخصيَّة في أثناء استخدام الإنترنت أو المحاكاة الرقميَّة، والتأكُّد من ضبط إعدادات الخصوصيَّة في Google Drive بحيث يتمُّ مشاركة الملفّات فقط مع الأشخاص المعنيّين.
- **التعاون الرقميُّ، واحترام العمل الجماعيِّ**: العمل ضمن Google Docs بطريقة تعاونيَّة، واحترام أفكار أعضاء المجموعة جميعهم، وآرائهم، والمشاركة بفعاليَّة في مناقشات الصفِّ، والالتزام بتقديم ملاحظات بنّاءة ومحترمة عند مراجعة أعمال الزملاء، والتأكُّد من أنَّ كلَّ فرد في المجموعة يساهم في إعداد الكُتيِّب الرقميِّ بالتساوي.

مصادر وملاحق

ملحق (1): أداة التقييم - أداة الرصد المعتمدة على الأداء، وأشارك مع الطلبة المعايير المطلوبة.

المهمَّة: تصميم كُتيِّب يُظهر أشكال الذرّات والجزيئات باستخدام برنامج المحاكاة في المختبر الافتراضيِّ Phet.

المعيار	المؤشرات	متحقق	غير متحقق	يحتاج إلى تحسين	ملاحظات
فهم مكوِّنات الذرّات والجزيئات	يميِّز مكوِّنات الذرّات (بروتونات، إلكترونات، نيوترونات) مبيِّنًا علاقتها بالجدول الدوريِّ.				
استخدام محاكاة PhET	يستكشف الذرّات والجزيئات مطبِّقًا التعديلات على النماذج الافتراضيَّة.				
تصميم كُتيِّب رقميٍّ	ينشئ كُتيِّبًا رقميًّا منظَّمًا يحتوي على صور وتفسيرات علميَّة دقيقة.				
التوثيق الرقميُّ وحفظ الملكيَّة الفكريَّة	يوثِّق المصادر جميعها توثيقًا صحيحًا.				
العمل التعاونيُّ الرقميُّ	يتفاعل مع زملائه بفعاليَّة، ويشارك في العمل الجماعيِّ باستخدام Google Docs.				
إنشاء نماذج ثلاثيَّة الأبعاد للجزيئات	ينشئ نماذج ثلاثيَّة الأبعاد دقيقة باستخدام المحاكاة.				
	ينشئ نماذج ثلاثيَّة الأبعاد دقيقة باستخدام الأدوات الماديَّة.				



اسم المشروع: مدوَّنة إلكترونيَّة تفاعليَّة "الخليَّة والحياة".

مجال التركيز:

- **المهارات الرقميَّة:**
  - الحوسبة السحابيَّة (تطبيقات الحوسبة السحابيَّة وخدماتها، وأثر الحوسبة السحابيَّة).
  - أثر الحوسبة (الحوسبة والحياة).
- **العلوم:** الفصل الدراسيُّ الأوَّل_ الوحدة الأولى _ الخليَّة والحياة.

المدَّة الزمنيَّة المتوقَّعة لإنهاء المشروع: 4 أسابيع

المرحلة الأولى: اختيار الموضوع وصياغة القضيَّة

وصف تقديميٌّ للمشروع

مع التقدُّم المستمرِّ في مجال الأحياء المجهريَّة وعلوم الخليَّة، أصبح فهم بنية الخليَّة ووظائفها أمرًا ضروريًّا، ليس فقط ضمن المناهج الدراسيَّة، ولكن أيضًا كمهارة أساسيَّة لمواكبة الاكتشافات العلميَّة. ونظرًا لأنَّ الخليَّة هي الوحدة الأساسيَّة للحياة، فإنَّ استكشاف تفاصيلها يمكِّن الطلبة من تطوير مهارات البحث، والتحليل، والتفسير العلميِّ. ومع تطوُّر وسائل التعلُّم الرقميِّ، أصبح توظيف الأدوات الرقميَّة التفاعليَّة ضرورة لتعزيز الفهم العميق والتعلُّم الذاتيِّ في هذا المجال.

القضيَّة/ الفكرة التي يتمحور حولها المشروع:

يهدف المشروع إلى إنشاء مدوَّنة علميَّة إلكترونيَّة يديرها طلبة الصفِّ السادس، تكون بمثابة منصَّة تعليميَّة تفاعليَّة حيث توفِّر المدوَّنة بيئة محفِّزة للطلبة لمشاركة أفكارهم ومعارفهم حول الخليَّة ومكوِّناتها ووظائفها من خلال نشر مقالات علميَّة مبسَّطة تساعد في تبسيط المفاهيم، وتصميم رسومات ومخطَّطات توضيحيَّة لشرح تركيب الخليَّة ووظائفها، وإعداد محتوًى رقميٍّ تفاعليٍّ يساهم في إيصال المعلومات بطرق مبتكرة، وتوثيق أعمال الطلبة وأبحاثهم لتعزيز التعلُّم القائم على الاستكشاف. بالإضافة إلى ذلك، تتيح المدوَّنة للطلبة التواصل مع زملائهم، وتبادل

المعلومات حول المفاهيم العلميَّة، وتعزيز مهارات الكتابة والتواصل من خلال صياغة محتوًى علميٍّ بطريقة إبداعيَّة، والتعلُّم الذاتيِّ والاستكشاف عبر البحث في المصادر العلميَّة الموثوقة، ممّا يعزِّز قدرتهم على التحقُّق من المعلومات وتحليلها بوعي.

التساؤل:

كيف يمكن تصميم مدوَّنة علميَّة تسهم في تبسيط مفهوم الخليَّة وأهمِّيَّتها في الحياة لتناسب طلبة الصفِّ السادس؟

المنتج:

مدوَّنة إلكترونيَّة تفاعليَّة تضمُّ مقالات علميَّة، ورسومات توضيحيَّة، وأنشطة تفاعليَّة، وساحة للنقاش، ومكتبة موارد تعليميَّة، من إعداد طلبة الصفِّ السادس باستخدام Google Blogger

المهارات الحياتيَّة موضع التركيز: مهارة التواصل، ومهارة التعاون، ومهارة التفكير الإبداعيِّ وحلِّ المشكلات، ومهارة الكفاءة الذاتيَّة (إدارة الوقت وتنظيم المهامِّ).

المرحلة الثانية: التخطيط وبناء منهجيَّة العمل.

- أبدأ مع الطلبة بتوضيح فكرة المشروع وأهمِّيَّته، والمنتج المتوقَّع منهم مع نهاية المشروع.
- أوزّع الطلبة في مجموعات عمل متجانسة.
- أوجِّه الطلبة لوضع جدول زمنيٍّ، وتحديد مراحل العمل على المنتج، والمطلوب إنجازه في كلِّ مرحلة.
- أوجِّه الطلبة للبدء بالنقاش والتفكير فيما يمكن أن تحتويه مدوَّنة علميَّة تفاعليَّة حول الخلايا، وأطلب منهم البحث والمناقشة واستشارة آخرين للوصول لتصوُّر أوَّليٍّ لطبيعة المحتوى (أخبار، ومقالات علميَّة، وصور، ومقاطع فيديو، وأنشطة وألعاب تفاعليَّة حول الخليَّة، ...).
- أطلب من الطلبة التفكير في الأدوات والبرامج الرقميَّة الممكن استخدامها لتصميم المنتج مثل Google Docs، Blogger.
- أشارك مع الطلبة معايير الجودة الخاصَّة بالمحتوى، وكيف سيتمُّ تقييم العمل النهائيِّ، والسقف الزمنيَّ للإنجاز.

النتائج المتوقَّعة: مخطَّط أوَّليٌّ لتصميم المدوَّنة، وخطَّة زمنيَّة واضحة لإنجاز المشروع.

المرحلة الثالثة: البحث والتحليل وبناء منظور الحلِّ

- أوجِّه الطلبة إلى الانتقال من التخطيط إلى التنفيذ وفقًا للمخطَّط الذي وضعوه مسبقًا.
- أطلب من الطلبة توزيع المهامِّ داخل المجموعات بحيث يتولّى كلُّ فريق جزءًا معيَّنًا من البحث والإعداد.
- أوجِّه الطلبة إلى وضع أسئلة إرشاديَّة للبحث مثل: ما هي الخليَّة؟ وما أهمِّيَّتها؟ وما مكوِّنات الخليَّة ووظائفها؟ وكيف تختلف الخلايا في أعضاء الجسم المختلفة؟ وما الفرق بين خلايا الكائنات الحيَّة المختلفة؟ وما أحدث الاكتشافات العلميَّة المتعلِّقة بالخليَّة؟
- أوجِّه الطلبة للبحث في مصادر موثوقة، مثل: الموسوعات العلميَّة الإلكترونيَّة (مثل Britannica وNASA Biology). ومواقع تعليميَّة موثوقة (مثل موقع Khan Academy، Google Scholar)، ومقالات وأخبار علميَّة حديثة من مواقع موثوقة (مثل National Geographic Science)، ومقاطع فيديو تعليميَّة من قنوات معتمدة، وصور ومخطَّطات علميَّة تساعد على التوضيح البصريِّ.
- أوضِّح للطلبة أهمِّيَّة تجنُّب النسخ المباشر، وضرورة إعادة الصياغة بأسلوبهم الخاصِّ، وأشدِّد على أهمِّيَّة توثيق المصادر العلميَّة في نهاية كلِّ مقال، وأشجِّعهم على مقارنة المعلومات من أكثر من مصدر لضمان دقَّتها وموثوقيَّتها.
- أطلب من الطلبة تصميم خريطة ذهنيَّة تربط بين مكوِّنات الخليَّة، وظائف الخلايا المختلفة، وعلاقتها بالأعضاء والكائنات الحيَّة، وأوضِّح لهم أنَّ هذه الخرائط ستساعدهم في تنظيم أفكارهم وتسلسلها في المدوَّنة لاحقًا.
- أوجِّه الطلبة إلى التفكير في الرسائل العلميَّة الرئيسة التي يريدون إيصالها للقارئ، مثل: أهمِّيَّة الخلايا في حياة الكائنات الحيَّة، وكيف تعمل الخليَّة كوحدة بناء أساسيَّة للحياة؟ وما التطبيقات العمليَّة لدراسة الخلايا في مجالات الطبِّ والتكنولوجيا الحيويَّة؟ وما أحدث الاكتشافات في علم الخليَّة؟
- أوجِّه الطلبة لإنشاء خريطة ذهنيَّة تربط بين الموضوعات المختلفة، ممّا يساعد على تنظيم الأفكار وتسلسلها في أثناء إدراجها في المدوَّنة لاحقًا.
- أطلب من الطلبة تحديد الفئة المستهدفة للمدوَّنة، مثل: طلبة الصفوف الأخرى، والمعلِّمين، والمهتمّين بالعلوم،... الخ).
- أوضِّح للطلبة أهمِّيَّة ضبط أسلوب العرض بحيث يكون سهل الفهم، ومشوِّقًا، ومدعومًا بالصور والمخطَّطات.

النتائج المتوقَّعة من هذه المرحلة

تصوُّر شامل للمدوَّنة الإلكترونيَّة يشمل خطَّة تفصيليَّة لمحتواها، بما في ذلك الأقسام الرئيسة، والعناوين، ونقاط العرض الأساسيَّة، إلى جانب أسلوب العرض التفاعليِّ، وتحديد الفئة المستهدفة.

المرحلة الرابعة: التصميم والتجريب

في هذه المرحلة، يبدأ الطلبة بتحويل أفكارهم ومحتواهم العلميِّ إلى منتج رقميٍّ تفاعليٍّ وجذّاب، حيث يتمُّ تصميم الشكل البصريِّ للمدوَّنة، وتجربة العناصر المختلفة لضمان جودتها وسهولة استخدامها.

- تصميم الهيكل العامِّ للمدوَّنة: أوجِّه الطلبة إلى تحديد أقسام المدوَّنة الرئيسة بناءً على الخريطة الذهنيَّة التي أعدّوها مسبقًا، مثل:
  - الصفحة الرئيسة: مقدِّمة عن المدوَّنة وأهدافها.
  - قسم المقالات العلميَّة: مقالات مبسَّطة حول الخلايا وأهمِّيَّتها.
  - قسم الرسوم التوضيحيَّة: صور ومخطَّطات تفاعليَّة توضِّح تركيب الخليَّة.
  - قسم الأنشطة والألعاب التفاعليَّة: تحدِّيات وأسئلة علميَّة لتعزيز الفهم.
- أتيح للطلبة مناقشة الألوان والخطوط واختيارها بحيث تكون مريحة للعين وجاذبة للقرّاء، مع مراعاة استخدام ألوانٍ مشرقة لكن متناسقة، وخطوط واضحة وسهلة القراءة، مع تمييز العناوين الرئيسة بخطٍّ أكبر أو بلون مختلف.
- أوجِّه الطلبة لتصميم صور ورسومات توضيحيَّة تعزِّز فهم المفاهيم العلميَّة، أو البحث عنها، أو برامج ثلاثيَّة الأبعاد لتوضيح تركيب الخليَّة بطريقة تفاعليَّة.
- نظرًا لتعامل الطلبة السابق مع متصفِّح Google، ووجود حسابات لهم عليه، سيتمُّ استخدام Blogger Google لإنشاء المدوَّنة. أوجِّه الطلبة إلى تجربة إعداد القوالب، وإضافة الأقسام، وضبط إعدادات النشر لضمان سهولة التصفُّح، وأعطي التعليمات والمساعدة اللازمة.

https://www.blogger.com/about/?hl=ar

النتائج المتوقَّعة من هذه المرحلة:

- إعداد محتوًى متنوِّع للمدوَّنة يشمل موضوعات مختلفة حول الخليَّة.
- تصميمٌ أوَّليٌّ للمدوَّنة يتضمَّن الأقسام الأساسيَّة والعناصر التفاعليَّة.

المرحلة الخامسة: التطوير والتحسين والإنتاج النهائيُّ

- أوجِّه الطلبة إلى استكشاف المدوَّنة بأنفسهم، والتأكُّد من وضوح المحتوى وسهولة قراءته، وعمل جميع العناصر التفاعليَّة (مثل الروابط، والصور، والفيديوهات، والألعاب التفاعليَّة).
- أطلب من الطلبة فحص المدوَّنة، والتأكُّد من النقاط الآتية:
  - هل المعلومات واضحة وسهلة القراءة؟
  - هل يمكن الانتقال بين الأقسام بسهولة من دون ارتباك؟
  - هل الروابط تعمل بشكل صحيح؟
  - هل النصوص والصور تظهر بوضوح على الأجهزة جميعها (الحاسوب، والهاتف، والجهاز اللوحيُّ)؟
  - هل المدوَّنة مُرتَّبة بحيث يمكن لأيِّ مستخدم العثور على المعلومات بسرعة؟
- أتيح للطلبة فرصة لمشاركة المدوَّنة داخل المجموعة، وطلب التغذية الراجعة من زملائهم في الصفِّ (لمعرفة مدى سهولة الاستخدام والتفاعل مع المحتوى)، ومن المعلِّمين (لتقييم دقَّة المعلومات، وتنظيم المحتوى).
- أوجِّه الطلبة إلى تحليل الملاحظات، واقتراح تحسينات تشمل تعديل التصميم لزيادة جاذبيَّته، وتحسين الخطوط والألوان لجعل القراءة أسهل، وإعادة تنظيم الأقسام لضمان سهولة التصفُّح، وإضافة عناصر بصريَّة إضافيَّة لتعزيز تجربة المستخدم.
- أطلب من الطلبة تجربة المدوَّنة من منظور المستخدم، مع التركيز على:
  - هل التنقُّل بين الأقسام سلس؟
  - هل المستخدمون يستطيعون الوصول إلى المعلومات بسهولة؟
  - هل هناك أيُّ مشكلات تقنية تعيق التجربة؟
- أشجِّع الطلبة على تحسين طريقة التنقُّل داخل المدوَّنة من خلال إضافة أزرار توجيهيَّة أو قوائم اختصارات للمحتوى، وتحسين ترتيب القوائم الجانبيَّة والأقسام.

النتائج المتوقَّعة من هذه المرحلة:

- مدوَّنة جاهزة للتجريب والمشاركة تتناول موضوع الخليَّة والحياة بمحتوى تفاعليٍّ منظَّم.
- تحسينات نهائيَّة لضمان أفضل تجربة للمستخدمين قبل نشر المدوَّنة رسميًّا.

المرحلة السادسة: التقييم والتأمُّل

- المدوَّنة الآن جاهزة للإطلاق، أوجِّه الطلبة إلى تجربة المدوَّنة من خلال مشاركتها على نطاق ضيِّق لتجريبها واختبار توافقها على مختلف الأجهزة، مثل الحواسيب اللوحيَّة، والهواتف المحمولة، وأجهزة الحاسوب، والتأكُّد من أنَّ التصميم متجاوب ومتناسق مع أحجام الشاشات المختلفة، وتقييم مدى سهولة استخدام المدوَّنة، واستكشاف الأقسام المختلفة، وملاحظة سرعة تحميل الصفحات، والتأكُّد من عدم وجود مشكلات تقنيَّة تعيق التصفُّح.
- أطلب من الطلبة التأمُّل في تجربتهم خلال تنفيذ المشروع من خلال الإجابة عن أسئلة مثل:
  - ما أكثر ما أعجبكم في المدوَّنة؟
  - ما التحدِّيات التي واجهتموها خلال العمل على المشروع؟ وكيف تعاملتم معها؟
  - كيف يمكن تحسين المدوَّنة لتكون أكثر تفاعليَّة وجاذبيَّة؟
  - ما المهارات التي طوّرتموها خلال هذا العمل (أفراد ومجموعات)؟ وكيف يمكنكم استخدامها في المستقبل؟

النتائج المتوقَّعة من هذه المرحلة:

- مدوَّنة تفاعليَّة وجذّابة جاهزة للإطلاق، تقدِّم محتوًى علميًّا بأسلوب ممتع وسهل الاستخدام.
- تحسين تجربة المستخدم من خلال التأكُّد من التوافق مع الأجهزة المختلفة وضبط التفاصيل النهائيَّة.

المرحلة السابعة: العرض والنشر

الآن الطلبة مسؤولون عن نشر المدوَّنة وإيصالها إلى الجمهور المستهدف.

- أوجِّه الطلبة إلى نشر المدوَّنة بطرق جذّابة، مثل إنشاء منشورات تعريفيَّة، أو إضافة رابط المدوَّنة في أماكن ذات صلة مثل منصّات التواصل الاجتماعيِّ أو الموقع الخاصِّ بالمدرسة.
- أشجِّع الطلبة على متابعة التعليقات والأسئلة الواردة على المدوَّنة، سواء كانت استفسارات علميَّة أو تعليقات، وأتابع ردودهم على استفسارات الجمهور، وتوضيح أيِّ مفاهيم علميَّة قد تكون غير واضحة، ممّا يعزِّز لديهم مهارات التواصل والاستجابة.
- لضمان استمراريَّة المشروع، أشجِّع الطلبة على التفاعل مع المدوَّنة على المدى الطويل، من خلال تحديث المحتوى دوريًّا بالتعاون معي وتحت إشرافي كمعلِّم.

النتائج النهائيَّة المتوقَّعة من المشروع:

مدوَّنة إلكترونيَّة تفاعليَّة تضمُّ مقالات علميَّة، ورسومات توضيحيَّة، وأنشطة تفاعليَّة، وساحة للنقاش، ومكتبة موارد تعليميَّة، من إعداد طلبة الصفِّ السادس باستخدام Google Blogger أو Google Doc.

نموذج تقييم

المعيار	المؤشرات	متحقق	غير متحقق	يحتاج إلى تحسين	ملاحظات
جودة المحتوى العلميِّ	● دقَّة المعلومات العلميَّة المقدَّمة وصحَّتها. ● استخدام مصادر علميَّة موثوقة وتوثيقها بطريقة صحيحة.				
تنظيم المحتوى وترابطه	● تقسيم المدوَّنة إلى أقسام واضحة (مقالات، وصور، وأنشطة تفاعليَّة، ومقاطع فيديو...). ● ترتيب المعلومات بأسلوب تدريجيٍّ يراعي تسلسل الفهم لدى القارئ.				
التصميم البصريُّ والجاذبيَّة	● استخدام ألوان مريحة للعين، ووضوح الخطوط وتناسق أحجام النصوص والعناوين.				
التفاعل وسهولة الاستخدام	● وجود أنشطة تفاعليَّة (ألعاب، واستبيانات، وأسئلة تقييميَّة، ومحاكاة). ● سهولة التنقُّل بين الأقسام المختلفة للمدوَّنة.				
الإبداع والابتكار في العرض	● تضمين محتوى متنوِّع ومحدث (نصوص، وصور، وفيديوهات، وأنشطة تفاعليَّة). ● استخدام أساليب عرض مبتكرة.				
مهارات البحث والتحليل	● استخدام مصادر متعدِّدة ومتنوِّعة للحصول على المعلومات. ● توثيق المراجع والمصادر وفقًا للمعايير العلميَّة.				
التعاون والعمل الجماعيُّ	● توزيع المهامِّ بشكل عادل بين أعضاء الفريق.				

اسم المشروع: لوحات من الفسيفساء: استكشاف الكسور في الفنِّ الرقميِّ

مجال التركيز:

- **المهارات الرقميَّة:**
  - تحليل البيانات (البيانات والمعلومات، وتمثيل البيانات).
  - أثر الحوسبة (الاستخدام المتوازن للحاسوب وأدواته وتطبيقاته).
  - الخوارزميّات والبرمجة (الخوارزميّات).
- **الرياضيّات:** الفصل الدراسيُّ الأوَّل _ الوحدة الثانية_ الكسور والعمليّات عليها

المدَّة الزمنيَّة المتوقَّعة لإنهاء المشروع: 4 أسابيع

المرحلة الأولى: اختيار الموضوع وصياغة القضيَّة

وصف تقديميٌّ للمشروع

يهدف هذا المشروع إلى دمج الفنِّ مع الرياضيّات من خلال تصميم لوحات فسيفسائيَّة رقميَّة ويدويَّة تعتمد على مفهوم الكسور وتحليل النسب المئوية للألوان المختلفة. يعمل الطلبة على توظيف المهارات الرقميَّة والتكنولوجيا لإنشاء لوحات وتصميمها باستخدام وحدات البكسل، وتحليلها رياضيًّا لفهم العلاقة بين الكسور ودقَّة الصورة.

القضيَّة \ المشكلة التي يتمحور حولها المشروع:

في الحياة اليوميَّة، تتداخل الرياضيّات والفنُّ والتكنولوجيا باستمرار، ممّا يعزِّز فهمنا للعالم من حولنا. يركِّز هذا المشروع على استكشاف العلاقة بين الكسور ودقَّة الصور في التصميمات الفسيفسائيَّة، حيث يقوم الطلبة بتحليل كيفيَّة تأثير عدد البكسلات على وضوح الصورة

وتوزيع الألوان، وتطبيق العمليَّات الحسابيَّة على الكسور لفهم الفروق بين التصاميم المختلفة. يختتم المشروع بمعرض فنِّيٍّ يعرض لوحات الفسيفساء التي صمَّمها الطلبة، إلى جانب التحليل الرياضيِّ لكلِّ تصميم، ممَّا يوضِّح الترابط الوثيق بين الرياضيّات والفنِّ والتكنولوجيا في بيئة تعلُّم تفاعليَّة.

التساؤل:

كيف يمكننا استخدام الكسور والتناسب لفهم تفاصيل الصورة في الفنِّ الرقميِّ؟

المنتج: لوحات فسيفساء رقميَّة ويدويَّة تُظهر العلاقة بين الكسور ودقَّة الصورة باستخدام برامج الرسم بالبيكسل.

المهارات الحياتيَّة موضع التركيز:

الإبداع والابتكار، والتفكير الناقد، والتواصل، والتعاون.

المرحلة الثانية: التخطيط وبناء منهجيَّة العمل.

- أسأل الطلبة عمّا إذا كانوا قد سمعوا من قبل عن فنِّ الفسيفساء، وأتيح لهم المجال للبحث واستكشاف تاريخه وتطبيقاته.
- أوجِّه الطلبة للاطِّلاع على نماذج للوحات فسيفسائيَّة عبر الإنترنت وتحليل تفاصيلها.
- أسأل الطلبة عن أشهر اللوحات الفسيفسائيَّة التاريخيَّة في الأردن، (مثل: فسيفساء مادبا (خريطة الفسيفساء الشهيرة)، والكنائس البيزنطيَّة المزيَّنة بالفسيفساء في جرش وعجلون)، وأتيح لهم المجال لمشاركة معرفتهم، ثمَّ أعرض عليهم صورًا لهذه الأعمال.
- أوضِّح للطلبة أنَّ فنَّ الفسيفساء يشبه إلى حدٍّ كبير تصميم الصور الرقميَّة، حيث تتكوَّن الصور الرقميَّة من وحدات صغيرة تُسمى البكسل، تمامًا كما تتكوَّن لوحات الفسيفساء من قطع صغيرة ملوَّنة.
- أطلب من الطلبة البحث عن صور رقميَّة، وتكبيرها تدريجيًّا لملاحظة البكسلات التي تكوِّنها. أسألهم: كيف يمكن ربط فكرة البيكسل بتصميم الفسيفساء؟
- أطلب من الطلبة البحث في كيفيَّة تصميم لوحات الفسيفساء التقليديَّة والرقميَّة، وما الأدوات المستخدمة؟ وما الخطوات الأساسيَّة لإنشاء لوحة فسيفسائيَّة؟ وما البرامج التي يمكن استخدامها؟ وكيف نبدأ في تصميم لوحة فسيفساء رقميَّة؟
- أؤكِّد على ضرورة تدوين الملاحظات في أثناء البحث مع توثيق المصادر لضمان دقَّة المعلومات.

النتائج المتوقَّعة من هذه المرحلة:

- تصوُّر واضح حول خطوات تصميم لوحة فسيفساء رقميَّة، ومراحلها.
- قائمة بالأدوات والبرامج التي سنحتاجها لتنفيذ التصميم الرقميِّ.

المرحلة الثالثة: البحث والتحليل وبناء منظور الحلِّ

- أوجِّه الطلبة لاختيار صورة بسيطة يرغبون في تحويلها إلى فسيفساء رقميَّة.
- أوضِّح للطلبة أهمِّيَّة البدء بتصميم صغير الحجم مثل (16×16 بكسل) حتّى يتمكَّنوا من ملاحظة التفاصيل بسهولة.
- أطلب من الطلبة اختيار صورة تتناسب مع الفكرة العامَّة للفسيفساء، مثل: رموز هندسيَّة بسيطة، وأشكال طبيعيَّة مثل زهرة أو شجرة، وتصاميم تراثيَّة مستوحاة من الفسيفساء التقليديَّة.
- أطلب من الطلبة فتح الموقع Pixilart

  https://www.pixilart.com/draw

- أتيح للطلبة المجال لتصفُّح ساحة العمل، والتعرُّف على الأدوات المتاحة لإنشاء صورة بالبيكسل.
- أشجِّع الطلبة على استكشاف كيفيَّة التحكُّم في عدد البكسلات وتغيير الألوان لإنشاء تصميمات دقيقة.
- أوجِّه الطلبة للعمل ضمن مجموعاتهم على تصميم صورة رقميَّة بأبعاد (16×16).
- أطلب من الطلبة ملء المربَّعات بالألوان المختلفة ليروا كيف تتكوَّن الصورة من قطع صغيرة، تمامًا كما يحدث في الفسيفساء التقليديَّة، وأشجِّعهم على تجربة ألوان متعدِّدة، وتغيير درجة تعقيد الصورة مع الحفاظ على وضوحها.
- أوضِّح للطلبة مفهوم البيانات الرقميَّة في الفنِّ، من خلال تحليل صور رقميَّة من حيث عدد الألوان والنسب المئويَّة لكلِّ لون.
- أكلِّف الطلبة بتصميم جدول لحساب عدد البكسلات لكلِّ لون مستخدم في الصورة، وأوجِّههم لاستخدام برنامج جداول بيانات (مثل Google Sheets أو Excel) لتنظيم البيانات وتحليلها وحساب النسب والكسور قبل بدء الرسم، وأطلب منهم حساب نسبة كلِّ لون من العدد الكلِّيِّ للبكسلات، وتحليلها باستخدام الكسور(عدد البكسلات الملونة ÷ العدد الكلِّيِّ للبكسلات)، ثمَّ تحويل الكسر إلى نسبة مئويَّة لمقارنة الألوان المختلفة.

- أناقش الطلبة في العلاقة بين عدد البكسلات ودقَّة الصورة، وأطرح عليهم الأسئلة الآتية: هل يمكن زيادة الدقَّة وتحسين التصميم بزيادة عدد البكسلات؟ وما الفرق بين الصورة الأصليَّة والصورة الفسيفسائيَّة الرقميَّة؟

النتائج المتوقَّعة من هذه المرحلة:

تصميم لوحة فسيفساء بسيطة عن طريق تحويل صورة إلى تصميم فسيفسائيٍّ رقميٍّ باستخدام البكسل، وإدراج ألوان فيها، وحساب الكسور التي تعبِّر عن هذه الألوان.

المرحلة الرابعة: التصميم والتجريب

- أطلب من الطلبة فتح صورة جديدة بأبعاد (32×32) بكسل بدلًا من (16×16)، وأطلب منهم إعادة إنشاء نفس التصميم السابق، ولكن مع تحسين التفاصيل باستخدام عدد أكبر من المربَّعات.
- أوجِّه الطلبة لحساب عدد البكسلات لكلِّ لون مستخدم في التصميم الجديد، وأطلب منهم تنظيم جميع حساباتهم للكسور في جداول إلكترونيَّة باستخدام Google Sheets، وإجراء عمليَّات رياضيَّة (مثل: حساب التناسب بين الصورة الأصليَّة والنسخة المحسَّنة، وإيجاد القيم المتوقَّعة للكسور عند مضاعفة عدد البكسلات)، من خلال إعداد جدول يقارن بين الصورتين (16×16) و(32×32)، مستخدمين العمليّات الحسابيَّة على الكسور.

مثال توضيحيٌّ لجدول تحليل الألوان في التصميمين:

ليكن لديَّ تصميم على Pixilart يتكوَّن من 100 بكسل، حيث تمَّ استخدام 36 بكسل باللون الأزرق، و32 بكسل باللون الأحمر، و 32 بكسل باللون الأخضر.

اللون	عدد البكسلات في (16×16)	الكسر في (16×16)	عدد البكسلات في (32×32)	الكسر في (20×20)
أزرق	36	6436 /9 = 256 /	72	50 /9 = 400 /72
أحمر	32	832 /1 = 256 /	64	50 /8 = 400 /64
أخضر	32	8 /1 = 256 /32	64	50 /8 = 400 /64

أطلب من الطلبة مقارنة نسب الألوان في التصميمين، وأسألهم هل زادت دقَّة الصورة؟ ولماذا؟

إضاءة:

كلّما زاد عدد البكسلات زادت التفاصيل والوضوح؛ لأنَّ كلَّ لون يُمثَّل بعدد أكبر من المربَّعات الصغيرة، ممّا يقلِّل من التشويش في الأشكال والزوايا. في الصورة الأولى (16×16 بكسل)، يكون كلُّ لون عبارة عن مساحة كبيرة نسبيًّا، ممّا يجعل الحوافَّ خشنة وغير دقيقة. في الصورة الثانية (20×20 بكسل أو أكبر)، يتمُّ توزيع الألوان بشكل أدقّ، ممّا يؤدّي إلى تحسين التدرجات اللونيَّة والتفاصيل الدقيقة في التصميم. يساعد العدد الأكبر من البكسلات في تنعيم الحوافِّ وتحسين التفاصيل الصغيرة داخل الصورة.

- أطلب من الطلبة طباعة التصاميم الرقميَّة على ورق شبكيٍّ لمحاولة تنفيذها باستخدام قطع الفسيفساء الحقيقيَّة.
- أتيح للطلبة المجال لتجربة إعادة إنشاء الفسيفساء يدويًّا بمربَّعات ملوَّنة بنفس النسب، ومقارنتها بالتصميم الرقميِّ، وأطلب منهم تحليل الفرق بين التصميم الرقميِّ والتصميم اليدويِّ، وهل ساعدت الحسابات الرياضيَّة في تحسين دقَّة الفسيفساء؟

النتائج المتوقَّعة من هذه المرحلة:

- تصميم لوحات فسيفساء رقميَّة بأحجام مختلفة، وتحليل تأثير البكسلات على الدقَّة.
- إنشاء جداول إلكترونيَّة في Excel لمقارنة نسب الألوان والكسور بين التصميمات.
- تنفيذ لوحة فسيفساء يدويَّة بناءً على التصميم الرقميِّ، ومقارنتها مع الصورة الرقميَّة الأصليَّة.

المرحلة الخامسة: التطوير والتحسين والإنتاج النهائيُّ

- أوجِّه النقاش نحو العلاقة بين عدد البكسلات وتحسين التفاصيل البصريَّة، حيث تؤدّي زيادة عدد البكسلات إلى تقليل التشويش وتحسين الحوافِّ، وإظهار تدرُّجات لونيَّة أكثر دقَّة، وزيادة وضوح التفاصيل الصغيرة داخل التصميم.
- أوضِّح للطلبة كيفيَّة حساب دقَّة الصورة من خلال حساب نسبة الألوان لكلِّ تصميم باستخدام الكسور المتكافئة.
- أكلِّف الطلبة بمحاولة تقدير عدد البكسلات لكلِّ لون في تصميم أكبر (مثل 40×40 بكسل) قبل البدء في إنشائه فعليًّا، ثمَّ أوجِّههم لإنشاء لوحة فسيفساء جديدة بحجم أكبر (40×40 بكسل) بناءً على التوقُّعات السابقة.

- أشجِّع الطلبة على إجراء تعديلات وتحسينات نهائيَّة على تصاميمهم باستخدام تحليلهم الرياضيِّ.

النتائج المتوقَّعة من هذه المرحلة:

- تصميم لوحات فسيفساء رقميَّة بمقاسات مختلفة، وتحليل الفرق في التفاصيل.
- إنتاج تصميم فسيفسائيٍّ متطوِّر يجسِّد العلاقة بين التكنولوجيا والفنِّ، ويوضِّح تأثير الحسابات الرياضيَّة على دقَّة العمل الرقميِّ.

المرحلة السادسة: التقييم والتأمُّل

- أطلب من الطلبة عرض لوحاتهم الفسيفسائيَّة أمام زملائهم للمقارنة والتقييم.
- أتيح للطلبة فرصة تحليل الاختلافات بين التصميمات من حيث مستوى الدقَّة والتفاصيل في كلِّ تصميم، وتأثير عدد البكسلات على وضوح الصورة، ومدى نجاح استخدام الكسور في تحليل نسبة الألوان.
- أطلب من الطلبة مناقشة التصاميم مع زملائهم من خلال أسئلة مثل:
  - ما التحدِّيات التي واجهتموها في أثناء حساب نسبة الألوان؟
  - ما التصميم الأكثر دقَّة؟ ولماذا؟
  - كيف ساعدكم استخدام الكسور في تحليل الألوان؟
  - كيف يمكن تطبيق ما تعلَّمتموه في مشاريع أخرى؟

النتائج المتوقَّعة من هذه المرحلة:

تقرير قصير عن تجربتهم يتضمَّن أهمَّ الاستنتاجات حول العلاقة بين عدد البكسلات ودقَّة الصورة، والمهارات الرياضيَّة والتكنولوجيَّة التي طوَّروها خلال المشروع، والأخطاء التي واجهوها، وكيف قاموا بتصحيحها.

المرحلة السابعة: العرض والنشر

- أوضِّح للطلبة أنَّ المشروع وصل إلى مرحلته النهائيَّة، حيث سيتمُّ عرض تصميم اللوحات الفسيفسائيَّة النهائيّ، وأوجِّههم إلى تنظيم معرض مدرسيٍّ أو رقميٍّ يتضمَّن:
  - لوحات الفسيفساء الرقميَّة واليدويَّة التي صمَّموها.
  - تحليلًا رياضيًّا لكلِّ تصميم موضِّحًا تأثير الكسور على نسبة الألوان.
  - عروضًا توضيحيَّة حول تاريخ الفسيفساء، وكيف تمَّ دمج الرياضيّات في التصميم الفنِّيِّ.
  - مساحة تفاعليَّة، حيث يمكن للزوّار تجربة تصميم فسيفساء رقميَّة بأنفسهم باستخدام موقع Pixilart.
- أكلِّف الطلبة بمشاركة تجربتهم من خلال مشاركة الأعمال عبر منصة المدرسة الرقميَّة أو وسائل التواصل الاجتماعيِّ المدرسيَّة.

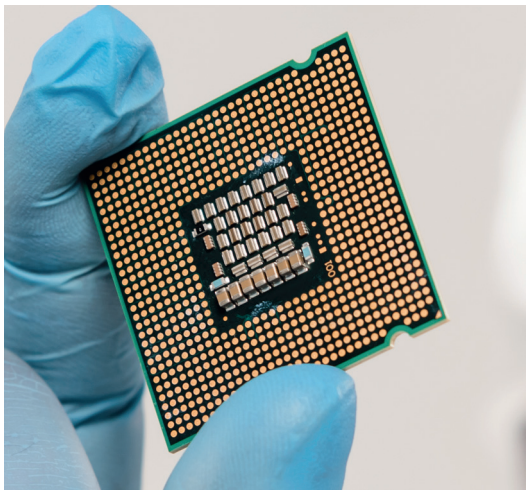
النتائج النهائيَّة المتوقَّعة من المشروع:

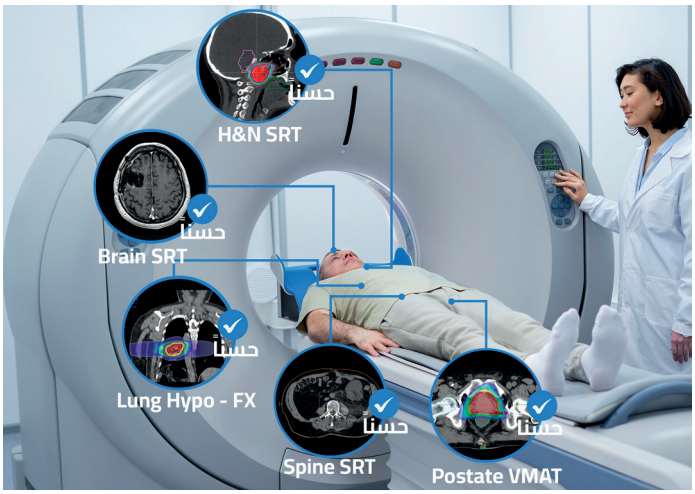
- معرض فنِّيٌّ تفاعليٌّ يعرض لوحات الفسيفساء الرقميَّة واليدويَّة، مع تحليل رياضيٍّ يوضِّح دور الكسور والنسب المئويَّة في التصميم.
- عروض توضيحيَّة تفاعليَّة تربط بين الفنِّ والرياضيّات، ممّا يُظهر كيف يمكن للطلبة استخدام المفاهيم الرياضيَّة في الإبداع الفنِّيِّ.

نموذج تقييم

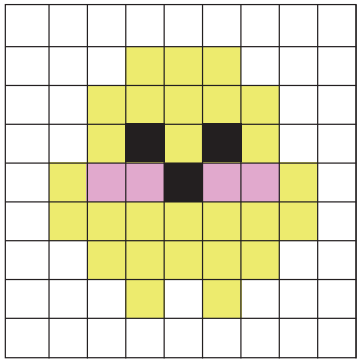
المعيار	المؤشرات	متحقق	غير متحقق	يحتاج إلى تحسين	ملاحظات
استخدام الكسور وتحليل البيانات	يوضِّح كيفيَّة تمثيل الكسور من خلال تحليل ألوان الفسيفساء الرقميَّة. يحسب نسبة الألوان في التصاميم الرقميَّة باستخدام الكسور والكسور العشريَّة.				
تطبيق التكنولوجيا في التصميم	يستخدم برنامج Pixilart لإنشاء الفسيفساء الرقميَّة.				
استخدام أدوات تحليل البيانات	ينظِّم البيانات في جدول رياضيٍّ. يحوِّل الكسور إلى نسب مئويَّة. يستخدم جداول بيانات مثل Google Sheets أو Excel لتحليل الكسور.				
التعاون والعمل الجماعيُّ	يشارك بفعاليَّة في العمل الجماعيِّ، ويتعاون في تصميم اللوحات وتحليلها.				
الإبداع والتصميم الفنِّيُّ	يصمِّم لوحات الفسيفساء بشكل مبتكر. يربط التصميم مع الكسور وحساب البيكسل لكلِّ لون في الصورة. ينفِّذ الصورة على الموقع بمهارة.				
العرض والتقديم	ينظِّم معرضًا فنِّيًّا للوحات. يقدِّم عروضًا توضيحيَّة لروّاد المعرض تلخِّص التجربة، وتربط بين الفنِّ والرياضيّات.				

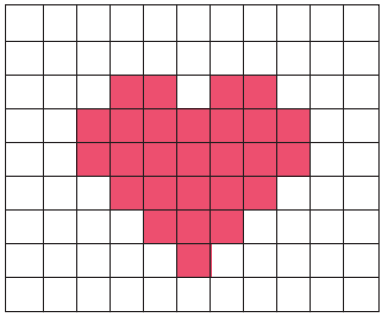
ملحق (1): صور لتطبيقات الذرّات في الحياة اليوميَّة

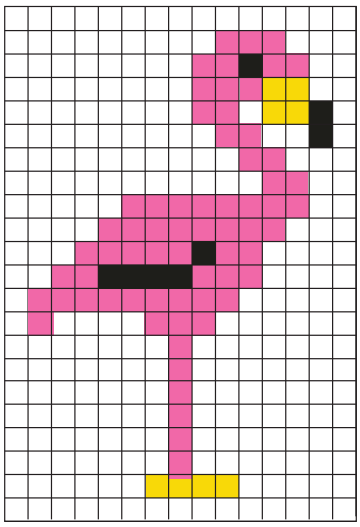


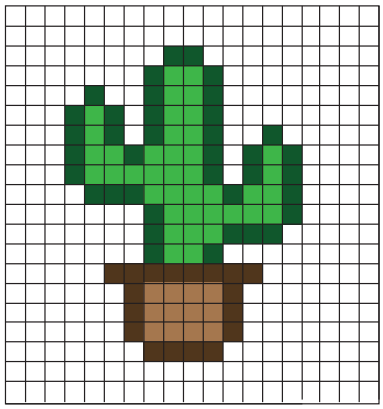


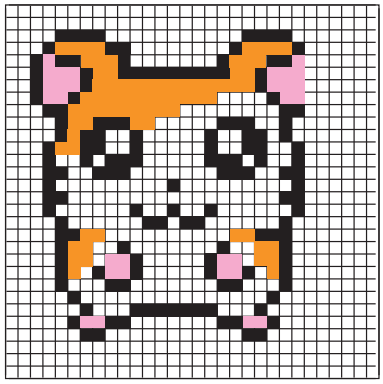
ملحق (2): رسومات مقترحة للفسيفساء

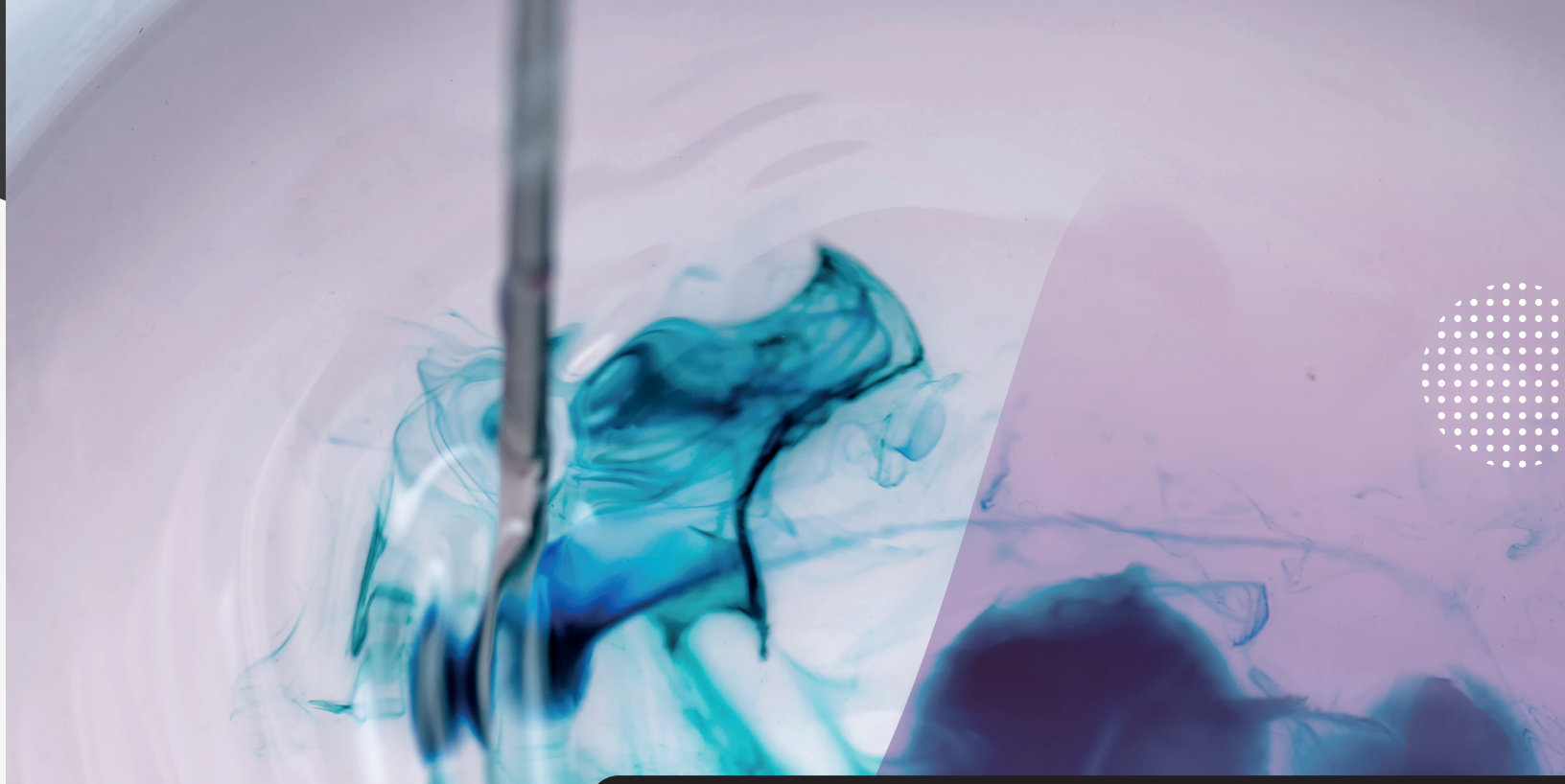












اللبنة الرابعة

المخاليط وطرائق فصلها

أستمتع وأتعلَّم: رحلة تفاعلية مع المخاليط وطرائق فصلها.

منتجات التَّعلُّم (Learning Products):

لعبة تفاعلية حول المخاليط وطرائق فصلها باستخدام تطبيق Kahoot.

مبحث التركيز:

- **المهارات الرقميَّة:**

- الحوسبة السحابية: الأنظمة والخدمات، وتطبيقات الحوسبة السحابية وخدماتها، وأثر الحوسبة السحابية.

- الشبكات والإنترنت: الأمن السيبراني، والاتصال والتواصل.

- **العلوم** _ الفصل الدراسي الثاني_ الوحدة السادسة - المخاليط وطرائق فصلها.

نتاجات التَّعلُّم (Learning Outcomes):

يتوقع من الطلبة أن يكونوا قادرين على:

- تصميم لعبة تفاعلية حول المخاليط وطرائق فصلها باستخدام تطبيق Kahoot.
- جمع الأسئلة والمعلومات الأولية وتوثيقها في ملف مشترك على مستندات جوجل (Google Doc).

مهارات رقميَّة: الإبداع والتصميم الرقميّان، والتعاون الرقميُّ، والمتعلِّم المبتكر.

مواطنة رقميَّة: الاستخدام المسؤول للأدوات الرقميَّة، والأمان الرقمي والخصوصية، والاحترام والتفاعل الإيجابي عبر الإنترنت.

أدوات رقمية وبرامج:

تطبيق Kahoot، ومحركات البحث، وGoogle Doc.

أدوات ومواد:

أجهزة حاسوب متصلة بالإنترنت، وأوراق، وأقلام.

مصادر وملحقات:

ملحق (1): أداة التقييم - أداة الرصد المعتمدة على الأداء.

مصدر (1): كتاب الطالب _ مبحث العلوم الفصل الدراسي الثاني.

آلية التطبيق

تُنفَّذ هذه اللبنة بالتوازي مع أنشطة الوحدة السادسة من كتاب العلوم الفصل الثاني، وتحديدًا في موضوع المخاليط، حيث يُكلَّف الطلبة بتصميم لعبة تفاعلية حول المخاليط وطرق فصلها باستخدام برنامج Kahoot. تبدأ رحلتهم بتخطيط هيكلة اللعبة، وتحديد الأسئلة التي ستتضمنها، مع التفكير في كيفية تقديم المعلومات بأسلوب شيق وتفاعلي. بعد ذلك، يجمع الطلبة المحتوى الداعم، مثل النصوص، والصور، ومقاطع الفيديو، لضمان تكامل اللعبة من حيث المعلومات البصرية والنصية. يلي ذلك مرحلة صياغة الأسئلة التفاعلية التي تتناول أنواع المخاليط، وأمثلتها، وطرق فصلها، مما يساعدهم في ترسيخ المفاهيم العلمية بأسلوب عملي. في الخطوة النهائية، يقوم الطلبة بتصميم اللعبة فعليًّا داخل منصة Kahoot.

مصادر تعلُّم رقمية داعمة:

رابط تطبيق Kahoot

عملية التعليم والتَّعلُّم

التهيئة لسياق التَّعلُّم (بناء السياق وإثارة الاهتمام والبدء بالاستكشاف)

- أبدأ بعرض مجموعة من الصور التي تحتوي على مخاليط متنوعة، وأطرح أسئلة استكشافية حول الصور لمساعدة الطلبة على استنتاج أنها مخاليط، والتوصل مع الطلبة إلى مفهوم المخلوط وأنواعه (متجانس / غير متجانس).
- أخبر الطلبة بأنهم سيعملون على تصميم لعبة تفاعلية حول المخاليط، تشمل مفهومها، وأنواعها، وطرائق فصلها، وأوضح لهم أنَّ اللعبة ستكون موجَّهة لأطفال آخرين بهدف تبسيط المفاهيم لهم بطريقة ممتعة.
- أطرح سؤالًا مفتوحًا: "ما الخطوات التي نحتاجها لتصميم لعبة تفاعلية ناجحة؟"، وأتيح المجال للطلبة للبحث والتعبير عن أفكارهم حول مراحل التصميم.

- أتوصل مع الطلبة إلى مراحل تصميم اللعبة التفاعلية:
  - **المرحلة 1**: البحث وجمع المعلومات - فهم المخاليط، وتصنيفها، وطرائق فصلها، وتجهيز المحتوى العلمي.
  - **المرحلة 2**: تخطيط اللعبة - تحديد نوع اللعبة (أسئلة، وألغاز، وخيارات متعددة)، وكيفية تقديم المعلومات.
  - **المرحلة 3**: إعداد المحتوى - صياغة الأسئلة التفاعلية، وتجهيز الصور، وتصميم سيناريو اللعبة .
  - **المرحلة 4**: تنفيذ اللعبة - استخدام برنامج Kahoot لإنشاء اللعبة وإضافة العناصر جميعها.
  - **المرحلة 5**: تجربة اللعبة وتحسينها - تجربة اللعبة بين الطلبة، وجمع الملاحظات، وإجراء التعديلات.
  - **المرحلة 6**: مشاركة اللعبة - تقديم اللعبة للأطفال الآخرين، ومراقبة تفاعلهم معها.

بهذه الخطوات، يصبح الطلبة أكثر وعيًا بمراحل تنفيذ اللعبة، مما يمكنهم من التَّعلُّم بطريقة منظمة وإبداعية.

البحث والتفسير

- أوجه الطلبة للتفكير في أنواع الأسئلة التي يمكن طرحها حول المخاليط، مثل: ما الفرق بين المخاليط المتجانسة وغير المتجانسة؟ وما الأمثلة الشائعة للمخاليط في حياتنا اليومية؟ وما الطرق المستخدمة لفصل المخاليط؟
- أوجه الطلبة لكتابة الأسئلة في ملف Google Doc مشترك بينهم، ليتم الإضافة عليه من الجميع.
- أشجع الطلبة على البحث عن أسئلة واقعية لتعزيز فهمهم لاستخدامات العلوم في الحياة اليومية.
- أستعرض للطلبة نموذجًا عمليًّا من لعبة Kahoot حول أحد المواضيع العلمية، ليأخذوا تصورًا عن كيفية تصميم اللعبة.
- نناقش معًا عناصر اللعبة التفاعلية، مثل: أسلوب طرح الأسئلة (اختيار من متعدد، أو صح أو خطأ، أو ترتيب خطوات، أو ألغاز)، واستخدام الصور والفيديوهات لشرح المفاهيم، وتصميم واجهة جذابة للعبة.
- أوجه الطلبة للعمل على المهمة الاستكشافية الأولى.

المهمة الاستكشافية الأولى: مهمة جماعية (العمل التعاوني)

إعداد قائمة أولية بالأسئلة التي ستُستخدم في اللعبة مصنَّفة حسب نوعها وطريقة عرضها.

- أكلف الطلبة بالعمل في مجموعات لتصميم قائمة أولية للأسئلة التي ستُستخدم في اللعبة، وأوجههم لاختيار أسئلة تغطي المفاهيم الأساسية، مثل: تعريف المخاليط وأنواعها، وأمثلة على المخاليط في الحياة اليومية، وطرق فصل المخاليط المختلفة.
- أطلب من الطلبة البحث في الكتب العلمية، والمواقع الإلكترونية الموثوقة، والتجارب العلمية لاستخلاص أسئلة إبداعية تتعلق بالمخاليط وطرائق فصلها، وأتيح لهم فرصة مشاركة نتائج البحث مع زملائهم لمناقشة الأسئلة وتطويرها.
- أوجه الطلبة للتفكير في أنواع الأسئلة المختلفة التي يمكن استخدامها في Kahoot، مثل: اختيار من متعدد (مثل: أيٌّ من المخاليط الآتية يُعدُّ متجانسًا؟)، أو صح أو خطأ (مثل: يمكن فصل الرمل عن الماء بالتقطير؟)، أو ترتيب الخطوات (مثل: رتِّب خطوات التقطير لفصل مكوّنات المخاليط؟)
- أطلب من الطلبة تحديد أفضل طريقة لعرض كل سؤال، مثل: استخدام صور توضيحية للمخاليط، وإضافة مقاطع فيديو قصيرة لشرح طرق الفصل، واستخدام نصوص وسيناريوهات تفاعلية لزيادة المتعة.
- أطلب من الطلبة فتح موقع Kahoot أو التطبيق، واستكشاف أنواع الأسئلة التي يمكن إضافتها، وأوجههم لاختبار بعض الألعاب الجاهزة لفهم إمكانات التطبيق وكيف يمكنهم توظيفه لإنشاء لعبتهم الخاصة.
- أتيح للطلبة فرصة تدوين ملاحظاتهم حول أنواع الأسئلة والأدوات التي يرونها مفيدة لمشروعهم.
- أطلب من الطلبة تحليل احتياجات الأسئلة (صور، وأمثلة، ومصادر علمية)، والتأكّد من أنّ لديهم العناصر المطلوبة كلّها قبل البدء بالتصميم الفعلي.

الاندماج والتجسيد والتوسّع

- أشجع الطلبة على التفكير في مواقف يومية تتطلب استخدام طرق فصل المخاليط، مثل: تنقية المياه باستخدام الترشيح أو التقطير، وإعداد الطعام، مثل فصل الحبوب عن الشوائب أو إزالة الدهون من الحساء، واستخراج المواد الخامّ، مثل استخراج الملح من مياه البحر، أو فصل النفط عن الماء.
- أتيح للطلبة المجال للبحث عن طرائق فصل أخرى لم يدرسوها سابقًا، مما يحفز فضولهم، ويعزز معرفتهم العملية، وأشجعهم على مناقشة أفكارهم، وتقديم أمثلة جديدة ومبتكرة.
- أوجه الطلبة للانتقال إلى بناء اللعبة التفاعلية وفقًا للخطة التي وضعوها مسبقًا من خلال العمل على المهمة الاستكشافية الثانية.

المهمة الاستكشافية الثانية: مهمة جماعية (العمل التعاوني)

تصميم لعبة تفاعلية حول المخاليط وطرق فصلها باستخدام منصة Kahoot

- أوجه الطلبة لفتح منصة Kahoot، وإنشاء الحساب، وأزودهم برابط المنصة https://kahoot.com
- أوجه الطلبة لإنشاء حساب جديد، أو تسجيل الدخول إذا كان لديهم حساب مسبق.
- أوجه الطلبة إلى النقر على زر "Create" (إنشاء) في أعلى الصفحة.
- أطلب من الطلبة اختيار "Quiz" (اختبار تفاعلي) لإنشاء لعبة تفاعلية حول المخاليط.
- أطلب من الطلبة إضافة عنوان جذاب (مثل اختبار تفاعلي حول المخاليط وطرق فصلها).
- أشجع الطلبة على كتابة وصف مختصر للُّعبة يوضح الهدف التعليمي منها.
- أوجه الطلبة إلى البدء بإضافة الأسئلة التي أعدّوها في المهمة السابقة.
- أشجع الطلبة على قراءة الأسئلة أكثر من مرة لضمان عدم وجود أخطاء لغوية أو علمية.
- أوضح للطلبة كيفية إدراج الصور والفيديوهات لجعل اللعبة أكثر تفاعلية (مثل: فيديو يوضح تجربة لفصل المخاليط، أو صورة لمكونات المخاليط المختلفة).
- أشجع الطلبة على استخدام صور مناسبة لكل سؤال، مما يجعل اللعبة أكثر تشويقًا وجاذبية.
- أوجه الطلبة إلى اختيار خلفية ملونة أو نسق (Theme) يناسب موضوع الاختبار، وأشجعهم على تجربة التنسيقات التي يوفرها Kahoot، لجعل الاختبار أكثر جاذبية وممتعًا بصريًا، واختيار ألوان متناسقة تسهّل القراءة، وتُضفي لمسة احترافية على اللعبة.
- أذكر الطلبة بأهمية مراجعة الأسئلة جميعها قبل إنهاء كتابتها، وأطلب منهم التأكد من صحة الإجابات والتنسيق اللغوي، وأشجعهم على تعديل أي أسئلة قد تكون غامضة أو تحتاج إلى توضيح أكثر.
- أوجه الطلبة لتحديد وقت زمني مناسب لكل سؤال بناءً على مستوى صعوبته؛ لضمان تفاعل ممتع من دون ضغط زمني مفرط.
- أطلب من الطلبة تشغيل اللعبة على Kahoot، وتجريبها ضمن مجموعاتهم، وأوجههم لمراقبة كيفية ظهور الأسئلة وتفاعل اللاعبين معها.
- أشجع الطلبة على تدوين أي ملاحظات لتحسين الأسئلة أو التصميم بناءً على التجربة.

التأمل والتقييم

- أوجه الطلبة إلى إجراء المراجعة النهائية على اختبارهم قبل مشاركته مع المجموعات الأخرى.
- أطلب من الطلبة التحقق من وضوح الأسئلة، وجودة الصور، وتنسيق العرض، وأوجههم للعمل على المهمة الاستكشافية الثالثة.

المهمة الاستكشافية الثالثة مهمة جماعية (العمل التعاوني)

مراجعة اللعبة التفاعلية قبل النشر.

- أتيح المجال للطلبة لتبادل ألعابهم التي أعدوها باستخدام Kahoot مع مجموعات أخرى داخل الصف.
- أطلب من كل مجموعة تجربة اختبار مجموعة أخرى، وتدوين ملاحظاتهم حول تجربة اللعب.
- أوجه الطلبة لمناقشة تقييم اللعبة من خلال الأسئلة الآتية:
  - هل كانت الأسئلة واضحة ومفهومة؟
  - هل تنوعت الأسئلة بين السهل والمتوسط والصعب؟
  - هل كانت مدة الإجابة على الأسئلة مناسبة؟
  - هل كان التصميم جذابًا وسهل الاستخدام؟
- أشجع الطلبة على تقديم ملاحظات بناءة وإيجابية لمساعدة زملائهم على تطوير اختباراتهم.
- أوجه الطلبة للعمل على إجراء التعديلات اللازمة على اختباراتهم بناءً على التغذية الراجعة من زملائهم.
- أتيح المجال للطلبة لاستكشاف إمكانات إضافية في Kahoot مثل: إنشاء ألعاب تعليمية أخرى لمواد مختلفة، وإضافة تأثيرات صوتية أو صور أكثر تفاعلية، وتجربة إعداد التقارير لقياس أداء اللاعبين والاستفادة منها في تحسين المحتوى.
- أشجع الطلبة على تصميم اختبارات أخرى في موضوعات مختلفة، مثل العلوم أو الرياضيات أو اللغة العربية، وغيرها.

- أوجه الطلبة للتأمل بتجربة تصميم لعبة تفاعلية، عبر طرح الأسئلة الآتية:
  - ما أكثر شيء تعلمتموه في أثناء تصميم اللعبة التفاعلية؟
  - ما الصعوبات التي واجهتكم خلال العمل؟ وكيف تغلبتم عليها؟
  - كيف ساعدتكم التغذية الراجعة من زملائكم على تحسين اللعبة؟
  - ما المهارات الرقميَّة التي طورتموها خلال هذا المشروع؟
  - إذا أُتيحت لكم فرصة تحسين اللعبة، فما الذي ستغيرونه؟ ولماذا؟

تعليمات ذات صلة بالمواطنة الرقميَّة

- **الاستخدام المسؤول للأدوات الرقميَّة**: توجيه الطلبة لاحترام حقوق النشر والملكية الفكرية عند استخدام الصور أو المعلومات من الإنترنت، والتأكد من توثيق المصادر عند البحث عن أسئلة وإجابات داخل اللعبة، وتجنّب مشاركة معلومات شخصية في أثناء التسجيل في Kahoot أو أي منصة رقمية.
- **الأمان الرقمي والخصوصية**: التأكيد على أهمية استخدام كلمات مرور قوية عند إنشاء حساب على Kahoot، وتنبيه الطلبة لعدم مشاركة بيانات حساباتهم الشخصية مع الآخرين، واختيار أسماء مستخدمين مناسبة وغير شخصية عند التسجيل في المنصة.
- **الاحترام والتفاعل الإيجابي عبر الإنترنت**: تشجيع الطلبة على تقديم تعليقات بنّاءة عند تقييم اختبارات زملائهم، وتعزيز أخلاقيات التواصل الرقميَّة عند تبادل الملاحظات والتفاعل في المناقشات، والتأكيد على ضرورة احترام وجهات نظر الآخرين في أثناء تقديم التغذية الراجعة.

مصادر وملاحق

ملحق (1): أداة التقييم - أداة الرصد المعتمدة على الأداء، وأشارك مع الطلبة المعايير المطلوبة.

المهمة: لعبة تفاعلية حول المخاليط وطرائق فصلها باستخدام تطبيق Kahoot.

المعيار	المؤشرات	متحقق	غير متحقق	يحتاج إلى تحسين	ملاحظات
جودة المحتوى العلمي	دقة المعلومات حول المخاليط، وصحّتها، وأنواعها، وطرائق فصلها . تنوّع الأسئلة لتغطية المفاهيم الأساسية جميعها المتعلقة بالمخاليط. وضوح الصياغة العلمية للأسئلة والإجابات.				
تنوّع الأسئلة وتفاعلها	تضمين أنواع مختلفة من الأسئلة، وتصميم أسئلة تفاعلية تعزّز الفهم بدلًا من الحفظ المباشر. تنوع مستوى الصعوبة بين الأسئلة السهلة والمتوسطة والصعبة.				
التصميم الجذاب والتنسيق	استخدام ألوان وخطوط مناسبة تجعل اللعبة واضحة وسهلة القراءة. تضمين صور أو فيديوهات لدعم الأسئلة وتعزيز التفاعل. تنسيق الأسئلة بشكل يسهل قراءتها وفهمها.				
تجربة المستخدم وسهولة التنقل	سهولة استخدام اللعبة والتنقل بين الأسئلة. وضوح التعليمات وطريقة اللعب. تحديد وقت مناسب للإجابة عن كل سؤال بما يتناسب مع مستوى الصعوبة.				
الابتكار والإبداع	إضافة عناصر مميزة تجعل اللعبة فريدة (مثل قصص تفاعلية أو أسئلة تعتمد على مواقف حياتية). تضمين أسئلة تطبيقية تربط المفاهيم بالحياة اليومية.				

تفسير مقياس التقييم:

- متحقق: الطالب يفي بالمعيار وفاءً كاملًا.
- غير متحقق الطالب لا يفي بالمعيار.
- يحتاج إلى تحسين: الطالب يفي بالمعيار جزئيًّا، ولكن هناك مجال للتحسين.

اللبنة الخامسة

الهندسة والقياس

مجسمات ومساحات: رحلة تفاعلية باستخدام برنامج جيوجيبرا (GeoGebra)

منتجات التَّعلُّم (Learning Products):

رسومات لأشكال ولمجسمات باستخدام برمجية جيوجيبرا بمساحات وحجوم مختلفة.

مبحث التركيز:

المهارات الرقميَّة:

- تحليل البيانات (البيانات والمعلومات، وتمثيل البيانات).
- الخوارزميات والبرمجة (التفكير الحاسوبي).
- أنظمة الحوسبة (أنظمة التشغيل).
- الحوسبة السحابية (تطبيقات الحوسبة السحابية وخدماتها).

الرياضيات _ الفصل الدراسي الثاني_ الوحدة السابعة - الهندسة والقياس.

نتاجات التَّعلُّم (Learning Outcomes).

يُتوقّع من الطلبة أن يكونوا قادرين على:

رسم الأشكال الهندسية باستخدام برمجية جيوجيبرا بمساحات مختلفة.

رسم المجسمات الهندسية باستخدام برمجية جيوجيبرا بمساحات وحجوم مختلفة.

مهارات رقمية: التفكير الحاسوبي، والتَّعلُّم الرقمي، والتعاون الرقمي.

مواطنة رقمية: استخدام الأدوات الرقميَّة بمسؤولية، والاحترام الرقمي عند العمل الجماعي، والتوازن بين التَّعلُّم الرقمي والتفاعل الواقعي.

أدوات رقمية وبرامج:

برنامج جيوجيبرا (GeoGebra): https://www.geogebra.org/ ، وGoogle Doc.

أدوات ومواد:

أجهزة حاسوب متصلة بالإنترنت، ومواد تعليمية وأوراق عمل لتدعيم الأنشطة التفاعلية.

مصادر وملحقات:

ملحق (1): أداة التقييم - أداة الرصد المعتمدة على الأداء.

مصدر (1): كتاب الطالب _ مبحث الرياضيات الفصل الدراسي الثاني.

آلية التطبيق:

تُطبَّق هذه اللبنة بالتزامن مع عرض أنشطة الوحدة الدراسية السابعة "الهندسة والقياس" من مادة الرياضيات في الفصل الدراسي الثاني، وتنفيذها، بهدف تنمية مهارات الطلبة الرقميَّة في التعامل مع برمجية جيوجيبرا. حيث يبدأ الطلبة بتعلم أساسيات حساب المساحة والحجم من خلال التمارين النظرية. بعد ذلك، ينتقلون إلى برنامج جيوجيبرا، وتجريب تصميم أشكال ثنائية الأبعاد، واستكشاف طرق حساب مساحاتها، ثم ينتقلون تلقائيًّا إلى المجسمات ومحاولة رسمها ثلاثية الأبعاد، وإيجاد أحجامها ومساحتها.

عملية التعليم والتَّعلُّم

أولًا: التهيئة لسياق التَّعلُّم (بناء السياق وخلق الاهتمام والبدء بالاستكشاف).

- أبدأ بمراجعة الطلبة بالمفاهيم الأساسية المتعلقة بالمساحة والحجم، وأطرح عليهم أسئلة تحفيزية مثل:
  - ما الفرق بين المساحة والحجم؟
  - كيف يمكن قياس مساحة ملعب المدرسة؟ وما الأدوات التي نحتاجها لذلك؟
  - هل يختلف قياس الحجم عن قياس المساحة؟ وما وحدة قياس كل منهما؟
  - لماذا نحتاج إلى حساب المساحات والأحجام في حياتنا اليومية؟
- أعرض للطلبة أمثلة تطبيقية حول كيفية استخدام قياسات المساحة والحجم في مواقف حقيقية، مثل:
  - حساب مساحة حديقة لتحديد كمية العشب الصناعي المطلوب.
  - تقدير حجم صندوق لمعرفة كمية المواد التي يمكن وضعها داخله.
  - قياس مساحة بلاط الأرضيات لمعرفة عدد البلاط المطلوب.
  - حساب كمية الطلاء اللازمة لجدار بناءً على مساحته.
- أوجه الطلبة إلى تنفيذ المهمة الاستكشافية الأولى لاستكشاف برمجية GeoGebra وكيفية استخدامها في حساب المساحات والأحجام.
- أوضح للطلبة كيفية فتح البرمجية، والبدء باستخدام الأدوات المتاحة لحساب المساحات.
- أشجع الطلبة على التجريب والممارسة، وأطلب منهم توثيق ملاحظاتهم حول كيفية استخدام الأدوات المختلفة داخل البرنامج.

المهمة الاستكشافية الأولى: مهمة جماعية (العمل التعاوني)

إيجاد المساحة لأشكال ثنائية الأبعاد باستخدام (برمجية جيوجيبرا).

- أوضح للطلبة أنهم سيعملون على برمجية GeoGebra لتصميم نماذج هندسية ثنائية الأبعاد، وحساب مساحاتها باستخدام الأدوات المتاحة داخل البرنامج.
- أشرح للطلبة كيفية فتح البرنامج، وإنشاء أشكال هندسية مثل المربع والمستطيل باستخدام الأدوات المناسبة.
- أسأل الطلبة: "ما الخطوات التي يمكن اتباعها لحساب مساحة أي شكل ثنائي الأبعاد؟"

وأتيح لهم المجال للتفكير الجماعي وتدوين استنتاجاتهم، وأوجههم إلى تحديد الخطوات اللازمة لإنشاء أشكال هندسية بسيطة مثل:

- رسم مربع باستخدام أداة المضلع.
- رسم مستطيل وتحديد طوله وعرضه.
- قياس الأبعاد داخل البرنامج باستخدام أداة القياس.

- أطلب من الطلبة استكشاف كيفية قياس المساحات باستخدام الأدوات المتاحة في البرنامج، وتدوين الأفكار الأساسية التي توصلوا إليها.
- أوجه الطلبة إلى حفظ أعمالهم كصور توضيحية تظهر طريقة حساب مساحة كل شكل بخطوات متسلسلة.

مرحلة البحث والتفسير

- أبدأ بسؤال تحفيزي للطلبة: "ما الفرق بين الأشكال الثنائية والمجسمات؟" "وكيف يمكننا استخدام المساحة في الأشكال الثنائية لحساب المساحة الكلية للمجسمات؟".
- أطلب من الطلبة تحديد أوجه متوازي المستطيلات، والتفكير في كيفية إيجاد مساحتها الكلية.
- أوجه الطلبة إلى تنفيذ المهمة الاستكشافية الثانية، وأقدّم الدعم والتوجيه اللازمين.

المهمة الاستكشافية الثانية مهمة جماعية (العمل التعاوني)

إنشاء مجسمات ثلاثية الأبعاد داخل GeoGebra، واستكشاف حساب المساحات الكلية عمليًّا.

- أوضح للطلبة أنهم سيبدؤون باستخدام GeoGebra لرسم المجسمات ثلاثية الأبعاد وحساب المساحة والحجم لبعضها.
- أكلف الطلبة بتشغيل أجهزة الحاسوب، وفتح برمجيّة GeoGebra.
- أطلب من الطلبة تفعيل شبكة العمل داخل البرنامج ليسهل عليهم رسم الأشكال.
- أطلب من الطلبة تطبيق ذلك على متوازي مستطيلات بأبعاد محددة.
- أطلب من الطلبة تطبيق المثال الموجود في الكتاب المدرسي (مثل الصفحة 88)، وذلك باستخدام أبعاد محددة مسبقًا.
- أشجع الطلبة على اختبار الأدوات المتاحة داخل البرنامج لإنشاء الشكل بدقة.
- أوجه الطلبة إلى تحديد كل وجه من أوجه المجسم على حدة.

- أطلب من الطلبة استخدام الأدوات المناسبة لحساب مساحة كل وجه بشكل منفصل. بعد ذلك، أطلب منهم جمع المساحات المختلفة لإيجاد المساحة الكلية للمجسم.
- أطلب من الطلبة إجراء الحسابات يدويًّا لاختبار مدى دقة الأدوات الرقميَّة.
- أطلب من الطلبة مقارنة نتائج المساحة التي حصلوا عليها باستخدام GeoGebra بالحسابات اليدوية التقليدية، وأطلب منهم تحليل: أيّ الطريقتين أدقّ؟ ولماذا؟
- أوجه الطلبة إلى حفظ صور النماذج ثلاثية الأبعاد التي أنشؤوها في GeoGebra.
- أطلب من الطلبة كتابة ملاحظاتهم حول دقة الحسابات الرقميَّة مقارنة بالحسابات التقليدية.
- أوجه الطلبة للتفكير في كيفية استخدام GeoGebra لحساب أحجام مجسمات أخرى لاحقًا.

الانخراط والتجسيد والتوسّع

- أكلّف كل مجموعة بعرض نتائجهم من المهمة السابقة حول حساب المساحة الكلية لمتوازي المستطيلات، وأطلب منهم مناقشة الفرق بين النتائج الرقميَّة واليدوية.
- أوجه الطلبة إلى استخدام طريقة العرض ثلاثي الأبعاد في GeoGebra لتمييز أوجه المجسم.
- أوضح للطلبة كيفية إفراد المجسّم (توضيح الأشكال الثنائية التي تكوّن أوجهه).
- أسأل الطلبة: هل يمكننا استخدام GeoGebra لحساب الحجوم؟ وما الخطوات التي يجب اتباعها لتنفيذ ذلك؟
- أوجه الطلبة لتجربة ذلك من خلال العمل على المهمة الاستكشافية الثالثة، وأقدم الدعم والتوجيه اللازمين.

المهمة الاستكشافية الثالثة مهمة جماعية (العمل التعاوني)

إنشاء مجسمات ثلاثية الأبعاد داخل GeoGebra، واستكشاف حساب الحجوم عمليًّا

أولًا: إنشاء متوازي مستطيلات ثلاثي الأبعاد وحساب حجمه:

- أطلب من الطلبة فتح برمجية GeoGebra والبدء بإنشاء متوازي مستطيلات بأبعاد محددة.
- أشجع الطلبة على اختبار القيم الموجودة في الكتاب المدرسي (مثل الصفحة 88)، وتطبيقها مباشرة داخل البرنامج، وأوجههم إلى حساب حجم متوازي المستطيلات باستخدام المعادلة التالية:
- الحجم = الطول× العرض × الارتفاع

- أطلب من الطلبة تدوين النتائج التي حصلوا عليها، وحفظ صورة النموذج النهائي قبل الانتقال إلى الخطوة التالية.

ثانيًا: إنشاء هرم رباعي ثلاثي الأبعاد داخل GeoGebra وحساب حجمه:

- أذكّر الطلبة بتطبيق الخطوات نفسها، ولكن مع تجربة إيجاد حجم الهرم الرباعي من خلال اتباع التسلسل الآتي:
  - رسم هرم رباعي ثلاثي الأبعاد داخل البرنامج باستخدام الأدوات المتاحة.
  - تحديد مساحة القاعدة المربّعة أو المستطيلة للمجسّم.
  - استخدام الأدوات المناسبة داخل GeoGebra لحساب مساحة القاعدة.
  - إدخال ارتفاع الهرم داخل البرنامج، ثم تطبيق معادلة حساب الحجم:
- الحجم= 1/ 3 × مساحة القاعدة × الارتفاع
- أطلب من الطلبة تدوين النتائج التي حصلوا عليها، وحفظ صورة النموذج النهائي.
- أطلب من الطلبة إجراء الحسابات يدويًّا لحساب حجم متوازي المستطيلات والهرم الرباعي، ثم مقارنة النتائج بالحسابات الرقميَّة داخل GeoGebra.
- أطلب من الطلبة حفظ صور النماذج ثلاثية الأبعاد التي أنشؤوها داخل GeoGebra.
- أوجه الطلبة إلى كتابة ملاحظاتهم حول الفرق بين الحسابات اليدوية والرقميَّة.
- أشجع الطلبة على التفكير في كيفية توسيع نطاق استخدام GeoGebra لحساب أحجام مجسمات أخرى لاحقًا، مثل: الأسطوانة، والمخروط، والمكعبات.

التأمل والتقييم

- أطلب من كل مجموعة عرض نماذجها المحفوظة كصور، وتقديم شرح حول:
  - كيف تم حساب المساحة والحجم؟
  - ما مدى دقة الحسابات الرقميَّة مقارنة بالحسابات اليدوية؟
- أطلب من المجموعات الأخرى تقديم ملاحظات بناءة حول دقة النتائج، ووضوح العرض، وتحليل استخدام الأدوات الرقميَّة.
- أطلب من الطلبة إكمال نموذج التأمل والتقييم الذاتي من خلال الإجابة عن الأسئلة الآتية:
  - ما المفاهيم الجديدة التي تعلمتها في هذه التجربة؟

- كيف ساعدتني GeoGebra على فهم حساب المساحات والحجوم بشكل أفضل؟

- أشجع الطلبة على مناقشة الصعوبات التي واجهوها في أثناء استخدام البرنامج، مثل:
  - هل كان من السهل استخدام الأدوات لرسم المجسمات؟
  - هل كانت الحسابات الرقميَّة دقيقة وسهلة الفهم؟
  - ما المشكلات التقنية التي واجهتموها؟ وكيف حللتموها؟

تعليمات ذات صلة بالمواطنة الرقميَّة

- **استخدام الأدوات الرقميَّة بمسؤولية:** على الطلبة التأكد من استخدام GeoGebra لأغراض تعليمية فقط، وعدم مشاركة بيانات شخصية على أي منصة غير آمنة، واتباع سياسات المدرسة في استخدام الأدوات الرقميَّة، وضمان التعامل الآمن مع البرامج التطبيقات.
- **الاحترام الرقمي عند العمل الجماعي:** احترام آراء زملائهم في المهام الجماعية، وعدم حذف أي عمل رقمي لزميل أو تعديله من دون إذنه، وتقديم تغذية راجعة بناءة عند مناقشة النتائج، والابتعاد عن التعليقات السلبية أو غير الهادفة.
- **التوازن بين التَّعلُّم الرقمي والتفاعل الواقعي:** عدم الاعتماد فقط على الأدوات الرقميَّة، بل تعزيز الفهم بالحسابات اليدوية والمقارنات الواقعية، والتأكد من أنّ الطلبة لا يقضون وقتًا طويلًا أمام الشاشات، وتشجيعهم على تنظيم وقتهم بين العمل الرقمي والأنشطة العملية.

مصادر وملاحق

ملحق (1): أداة التقييم - أداة الرصد المعتمدة على الأداء، وأشارك مع الطلبة المعايير المطلوبة.

المهمة: رسم أشكال ومجسمات باستخدام برمجية جيوجيبرا بمساحات وحجوم مختلفة

المعيار	المؤشرات	متحقق	غير متحقق	يحتاج إلى تحسين	ملاحظات
المفاهيم الرياضية	إيجاد المساحة للأشكال ثنائية الأبعاد مثل المربع والمستطيل والدائرة بدقة.				
	تطبيق مفاهيم الحجم للأشكال ثلاثية الأبعاد كالمكعب والأسطوانة.				
	تمييز الفرق بين المساحة والحجم وتطبيق كل منهما بالشكل الصحيح.				

المعيار	المؤشرات	متحقق	غير متحقق	يحتاج إلى تحسين	ملاحظات
المهارات الرقميَّة	الوصول إلى برمجية جيوجيبرا وفتحها من دون صعوبات.				
	استخدام أدوات القياس المناسبة داخل جيوجيبرا بشكل فعال (مثل أدوات المساحة والحجم).				
	تصميم أشكال ثنائية الأبعاد بفعالية ودقة.				
	تصميم أشكال ثلاثية الأبعاد بفعالية ودقة.				
التعاون والمشاركة	التواصل الإيجابي مع الزملاء في المجموعة، وتبادل الأفكار والملاحظات.				
	احترام آراء الآخرين وأفكارهم في أثناء العمل التعاوني.				
التفكير التحليلي	مراجعة النتائج الرقميَّة في جيوجيبرا والتأكد من صحتها.				
	تعديل الأشكال الرقميَّة بناءً على التغذية الراجعة من المعلم أو الزملاء.				
التطور الرقمي	تطبيق ما تعلَّمه في جيوجيبرا في أشكال ونماذج أخرى.				

كيفية الاستخدام:

- أقدم الأداة للطلبة، وأشرح لهم المعايير والمؤشرات، وكيفية استخدام مقياس التقييم.
- أقدم الملاحظات والتغذية الراجعة للطلبة: أقدم ملاحظات تفصيلية للطلبة بناءً على النتائج، مع التركيز على نقاط القوة ومجالات التحسين التي يقترحها الطلبة أنفسهم من خلال تقييم الأقران.
- المتابعة: أستخدم النتائج لتحديد الخطوات التالية في عملية التَّعلُّم والتطوير المستمرين للطلبة.

اللبنة السادسة

الصوت

استكشاف الأصوات : دليل للتعرف على الأصوات

منتجات التَّعلُّم (Learning Products):

دليل صوتي تفاعلي يعتمد على الذكاء الاصطناعي باستخدام Teachable Machine لتصنيف الأصوات المختلفة وتمييزها.

مبحث التركيز:

المهارات الرقميَّة:

- الذكاء الاصطناعي (تمثيل المعرفة والمنطق، والبحث، وتطبيقات الذكاء الاصطناعي).
- تحليل بيانات (البيانات والمعلومات، وتمثيل البيانات).
- الخوارزميات والبرمجة (التفكير الحاسوبي، والخوارزميات).
- أنظمة الحاسوب (مكونات الحاسوب المادية والبرمجية، وأنظمة التشغيل).
- أثر الحوسبة (الاستخدام المتوازن للحاسوب وأدواته).

العلوم _ الفصل الدراسي الثاني الوحدة السابعة الصوت/ درس الصوت والسمع

نتاجات التَّعلُّم (Learning Outcomes):

يُتوقّع من الطلبة أن يكونوا قادرين على:

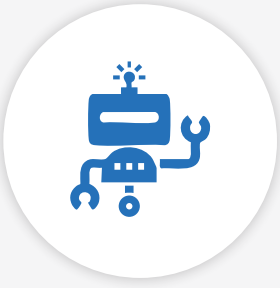
- تحليل أنواع الأصوات وخصائصها، وتمييزها (مثل التردد، والشدة، والطبقة الصوتية).
- تسجيل الأصوات وحفظها في ملف مشترك على Google Drive لاستخدامها في تحليل البيانات الصوتية لاحقًا.
- تصميم دليل تفاعلي لتمييز الأصوات باستخدام الذكاء الاصطناعي (Teachable Machine).
- تحليل دقة نموذج التعرف على الأصوات من خلال تجريب النموذج الصوتي الذي تم تصميمه.
- إعداد عرض تقديمي باستخدام Google Slides يعرض فيه مراحل تنفيذ المشروع، والتحديات التي واجهوها، والحلول المقترحة.

مهارات رقمية: التفكير الحاسوبي، والتعاون الرقمي، والإبداع والتصميم الرقميان، والبحث الرقمي.

مواطنة رقمية: الاستخدام المسؤول للموارد التعليمية الرقميَّة، والأمان الرقمي، وعدم مشاركة المعلومات الشخصية، والالتزام بالمسؤولية الرقميَّة، واحترام حقوق الملكية الفكرية، والتفاعل الإيجابي مع البرمجيات الرقميَّة.

أدوات رقمية وبرامج:

Google Drive



Teachable Machine

Google Slide

أدوات ومواد:

أجهزة حاسوب متصلة بالإنترنت.

ميكروفونات لالتقاط الأصوات وسماعات لإخراج الصوت.

أوراق لتدوين الملاحظات، وملخصات توضيحية حول الصوت والأمواج.

مصادر وملحقات:

ملحق (1): أداة التقييم - أداة الرصد المعتمدة على الأداء.

مصدر (1): كتاب الطالب _ مبحث العلوم الفصل الدراسي الثاني.

آلية التطبيق

يتم تنفيذ هذه اللبنة بالتزامن مع الوحدة السابعة من مادة العلوم، حيث ينخرط الطلبة في مشروع تعليمي لبناء نموذج تفاعلي يعتمد على الذكاء الاصطناعي في التعرف على الأصوات، باستخدام أداة Teachable Machine.

يبدأ الطلبة بتعلُّم المفاهيم الأساسية حول الصوت، مثل كيفية انتقال الأمواج الصوتية وخصائصها. بعد ذلك، ينتقلون إلى تطبيق هذه المعرفة عمليًّا من خلال تصميم مشروعهم، مما يمنحهم فرصة لاستكشاف آلية تعلُّم الأجهزة، وتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل تفاعلي وممتع.

إضافةً إلى ذلك، يطوّر الطلبة مهاراتهم في التعامل مع الأجهزة الصوتية، مثل مسجلات الصوت والميكروفونات، كما يتعلمون كيفية إدخال البيانات الصوتية إلى الحاسوب، وتدريب النماذج الذكية على التمييز بين الأصوات المختلفة، مما يعزز مهاراتهم الرقميَّة والتقنية في مجال الذكاء الاصطناعي.

مصادر تعلُّم رقمية داعمة

رابط Teachable Machine

https://teachablemachine.withgoogle.com/

عملية التعليم والتَّعلُّم

أولًا: التهيئة لسياق التَّعلُّم (بناء السياق وإثارة الاهتمام والبدء بالاستكشاف)

- أبدأ بمناقشة الطلبة حول ما يعرفونه عن الصوت، وأسألهم: كيف ينتقل الصوت من مكان إلى آخر؟
- أطلب من الطلبة إعطاء أمثلة لأصوات مختلفة (مثل أصوات الآلات، والحيوانات، والأصوات البشرية)، وأسألهم: كيف نميّز بين هذه الأصوات؟
- أكلف الطلبة بإحضار أشياء تصدر أصواتًا (مثل الآلات الموسيقية البسيطة، والأكواب، والأجراس، وغيرها)، وأناقشهم في كيفية إنتاج الصوت من هذه الأشياء.
- أوضح للطلبة أنّ الأصوات تلعب دورًا مهمًا في التعرف على الأشياء حتى من دون رؤيتها؛ لأنّ لكل شيء بصمة صوتية مميزة.
- أطرح سؤالًا على الطلبة: كيف يمكننا استخدام الصوت كأداة للبحث عن المعلومات؟
- أوجّه الطلبة لاستكشاف البحث الصوتي في Google، حيث يمكنهم التحدث مباشرة إلى المساعد الصوتي، أو البحث عن أغنية من خلال تقليد اللحن أو الهمهمة.
- أسأل الطلبة: كيف يتمكّن الذكاء الاصطناعي من التعرف على الأصوات؟ وما التقنية التي يعتمد عليها البحث الصوتي؟
- أطلب من الطلبة تنفيذ المهمة الاستكشافية الأولى لاستكشاف البحث الصوتي عمليًّا.

المهمة الاستكشافية الأولى: مهمة جماعية (العمل التعاوني)

البحث باستخدام الأصوات والتفاعل مع المساعد الصوتي في Google.

- أوجّه الطلبة لفتح متصفح Google على أجهزة الطلبة، وتفعيل خاصية "مساعد Google".
- أطلب من الطلبة التأكد من إعدادات البحث الصوتي داخل الجهاز (قد يحتاج الطلبة إلى تفعيل البحث الصوتي يدويًّا من الإعدادات)، ثم تجربة البحث الصوتي باستخدام الأوامر الصوتية، مثل:
  - قول "ما هو الصوت؟" أو "كيف ينشأ الصوت؟" لمعرفة معلومات عنه.
  - تقليد صوت حيوان أو آلة موسيقية، ومعرفة ما إذا كان Google يستطيع التعرّف عليه.
  - تجربة البحث عن أغنية معينة باستخدام الهمهمة باللحن (مثلًا، همهمة لحن أغنية معروفة، ومعرفة إذا كان المساعد الصوتي يستطيع التعرّف عليها).
- أطلب من الطلبة تدوين ملاحظات حول: دقة البحث الصوتي: هل فهم المساعد الصوتي ما قيل؟ وكيفية استجابة Google للأوامر الصوتية، والتفكير في التقنية التي يعتمد عليها البحث الصوتي في التعرّف على الأصوات.
- أسئلة للنقاش بعد التجربة:
  - كيف يتمكّن الذكاء الاصطناعي من فهم الأصوات المختلفة؟
  - ما التحديات التي قد تواجه البحث الصوتي؟ (مثل اللهجات المختلفة، والضوضاء المحيطة، وغيرهما).

البحث والتفسير

- أبدأ مع الطلبة بنقاش حول أهمية الأصوات في حياتنا اليومية، وأطرح عليهم أسئلة مثل: كيف نميز بين الأصوات المختلفة؟ وما الفرق بين الأصوات العالية والمنخفضة؟ وما تأثير التردُّد والشدة في الصوت؟
- أوجّه الطلبة إلى الاستماع إلى تسجيلات متنوعة وتحليلها بناءً على المعايير الصوتية (التردُّد، والشدة، والارتفاع والانخفاض، وغيرها).
- أوضح للطلبة أنّ الأصوات هي مفتاح التعرف على الأشياء، وأنّ الحاسوب يمتلك أدوات خاصة للتعامل مع البيانات الصوتية.
- أستذكر مع الطلبة أدوات إدخال الصوت وإخراجه، مثل: الميكروفون (إدخال الصوت)، والسماعات (إخراج الصوت)، والمسجل الصوتي في الحاسوب، وأطلب منهم استكشاف هذه الأدوات عمليًّا عبر أجهزتهم الحاسوبية.

المهمة الاستكشافية الثانية مهمة جماعية (عمل تعاوني)

تسجيل الأصوات

- أوجه الطلبة إلى تمكين عمل الميكروفونات والسماعات من خلال الإعدادات في أجهزتهم، وأساعدهم في:
  - الوصول إلى إعدادات الصوت داخل النظام.
  - تفعيل الميكروفون، والتأكد من أنه يعمل بشكل صحيح.
  - تجربة التسجيل الصوتي واختبار السماعات.
- أناقش الطلبة في الفرق بين مداخل الإدخال (Input) والإخراج (Output)، ولماذا تختلف هذه المداخل؟ وأيٍّ منها يجب توصيله بالسماعات أو الميكروفون؟
- أوضح للطلبة أنهم سيبدؤون بتسجيل الأصوات المختلفة وتجربة كيفية تحليلها.
- أتيح للطلبة المجال لاستخدام الميكروفون، وتسجيل أصوات متعددة (مثل أصوات أشياء، وموسيقى، وكلمات مختلفة).
- أطلب من الطلبة مقارنة الأصوات المسجلة بناءً على الخصائص التي تعلموها سابقًا (التردد، والشدّة ...).
- أتابع محاولات الطلبة في إدخال البيانات الصوتية، وأقدّم لهم المساعدة عند الحاجة.
- أوجّه الطلبة للتفكير مجددًا حول آلية عمل البحث الصوتي بعد تجربتهم في إدخال البيانات الصوتية.

التجسيد والتوسع

- أوضح للطلبة أننا بصدد تصميم دليل صوتي يميز الأصوات، ويحدد مصدرها باستخدام الذكاء الاصطناعي، وذلك من خلال تنفيذ المهمة الاستكشافية الثالثة.
- أوجه الطلبة إلى توظيف المفاهيم التي تعلموها حول الأصوات ودورها في تمييز الأشياء والتواصل، إضافةً إلى استثمار مهاراتهم في إدخال البيانات الصوتية لإنشاء دليل تفاعلي يعتمد على الذكاء الاصطناعي.

المهمة الاستكشافية الثالثة: مهمة جماعية

تصميم دليل لتحديد الأصوات وتمييزها باستخدام Teachable Machine، وذلك من خلال تدريب نموذج ذكاء اصطناعي للتعرف على الأصوات المختلفة.

- أوجه الطلبة لفتح متصفح Google Chrome أو أي متصفح حديث، والانتقال إلى منصة Teachable Machine:

  https://teachablemachine.withgoogle.com/

- أوجّه الطلبة لاستكشاف واجهة البرنامج وساحة العمل.
- أطلب من الطلبة التأكد من تمكين الميكروفون لضمان إدخال البيانات الصوتية بشكل صحيح.
- أعطي للطلبة تعليمات العمل على التطبيق، وكيفية إدخال البيانات الصوتية، وأوضح لهم كيفية إدخال الأصوات إلى البرنامج.
- يجرب الطلبة إدخال أصوات معينة مع إعطاء اسم لكل صوت في كل مرة يُسجَّل فيها صوت جديد، ويتم حفظ هذه الأصوات، ويمكن الاستفادة من الأصوات التي تم تسجيلها في المهمة السابقة، مثل:
  - أصوات بشرية (الكلام، والهمهمة، والضحك).
  - أصوات طبيعية (الرياح، والمطر، والماء الجاري).
  - أصوات اصطناعية (الجرس، والهاتف، والنقر).

تنويه: لمنع وجود تشويش وضوضاء داخل الصف، يمكن تنفيذ التسجيلات في المنزل لضمان جودة البيانات الصوتية. أوجّه الطلبة لتجربة المهمة في بيئة هادئة، مع إمكان طلب المساعدة عند الحاجة.

- بعد إدخال مجموعة من الأصوات، أوجّه الطلبة لاختبار نموذج الذكاء الاصطناعي من خلال تشغيل الأصوات، والتأكد من تمييزها بشكل صحيح، والبدء بمقارنة دقّة التعرف على الأصوات المسجلة والمعلومات التي قدموها مسبقًا.
- أطلب من الطلبة تجربة دليلهم الصوتي النهائي من خلال إصدار أصوات مختلفة، ليتحققوا من مدى نجاح البرنامج في تمييزها.
- أذكّر الطلبة بحفظ المشروع، وعرض نتائجهم على زملائهم، ومناقشة المشكلات التي واجهوها في أثناء التدريب على النموذج الصوتي، وكيف يمكن تحسينه.

التأمل والتقييم

- أكلف الطلبة بإعداد عرض تقديمي باستخدام Google Slide يلخص نتائج المشروع، بما في ذلك: المفاهيم العلمية المستكشفة (مثل طبيعة الصوت وخصائصه)، وآلية التَّعلُّم الآلي التي تم استخدامها في Teachable Machine، والخطوات التي تم اتباعها لإنتاج الدليل الصوتي التفاعلي، والتحديات التي واجهوها، وكيف قاموا بحلّها.
- أتيح للطلبة المجال لعرض تجربتهم على زملائهم، حيث يشرحون كيف دربوا النموذج الصوتي، وما النتائج التي حصلوا عليها، واستعراض عينات صوتية مباشرة من المشروع لمقارنة الدقة والتمييز بين الأصوات المختلفة.
- أوفر للطلبة فرصة تجربة النماذج الصوتية التي طوّرها زملاؤهم لمعرفة مدى دقة النماذج المختلفة. حيث يتم تقييم تفاعل الذكاء الاصطناعي مع الأصوات ومدى نجاحه في التمييز بين الأصوات المختلفة.
- أتيح المجال للطلبة لمناقشة أسباب الأخطاء التي قد تظهر في أثناء التعرف على الأصوات، مثل: التشويش في الخلفية وتأثيره على دقة النتائج، والاختلاف في نبرة الصوت أو طبيعته، ومدى تأثيره على أداء النموذج، وعدد البيانات الصوتية المدخلة، ومدى تأثيرها على التَّعلُّم الآلي للنموذج.
- أوفر للطلبة المجال لطرح اقتراحات لتحسين النماذج، مثل استخدام بيئات تسجيل صوتية أكثر هدوءًا، وإدخال بيانات صوتية أكبر وأدق لتعزيز قدرة النموذج على التمييز.
- أناقش الطلبة في كيفية تطبيق تقنيات مشابهة في الحياة اليومية، مثل:
  - المساعدات الصوتية (Google Assistant / Siri / Alexa).
  - برامج التعرف على الأصوات في السيارات الذكية والمنازل الذكية.
  - تقنيات البحث الصوتي التي استخدموها في Google خلال التجربة الأولى.
- أطلب من الطلبة التأمل بتجربتهم والتعبير عن:
  - المهارات الرقميَّة التي اكتسبوها خلال المشروع.
  - التحديات التي واجهوها في أثناء تدريب النموذج على الأصوات.
  - الجوانب التي يحتاجون إلى تطويرها لتحسين تجربتهم مع التَّعلُّم الآلي.
  - كيف يمكننا تطوير هذا المشروع ليشمل أنواعًا أخرى من البيانات، مثل التعرف على الكلمات أو العبارات؟

تعليمات ذات صلة بالمواطنة الرقميَّة

- **الاستخدام المسؤول للموارد التعليمية الرقميَّة**: أوجّه الطلبة لأهمية التحقق من المصادر العلمية الموثوقة عند البحث عن معلومات حول الصوت والذكاء الاصطناعي.
- **الأمان الرقمي وعدم مشاركة المعلومات الشخصية**: أذكّر الطلبة بضرورة التأكُّد من عدم تسجيل أصوات تحتوي على معلومات شخصية أو إفشاء أي بيانات حساسة في أثناء التدريب على Teachable Machine، واستخدام أسماء عامة للأصوات عند تصنيفها (مثل: "صوت جرس"، "صوت تصفيق"، وليس "صوت أحمد")، ومن أنّ إعدادات الأمان والخصوصية في Google Drive وTeachable Machine مضبوطة بشكل مناسب قبل مشاركة الملفات الصوتية.
- **احترام حقوق الملكية الفكرية**: التأكيد على أهمية عدم استخدام تسجيلات صوتية محمية بحقوق النشر من دون إذن مسبق، واستخدام مصادر صوتية مجانية أو تسجيل الأصوات بأنفسهم، وأنه عند تضمين أصوات خارجية، يجب الإشارة إلى مصدرها (مثلًا: "تم تحميل هذا الصوت من مكتبة الأصوات المفتوحة").
- **التفاعل الإيجابي مع البرمجيات الرقميَّة**: تشجيع الطلبة على تقديم تغذية راجعة بنّاءة حول مشاريع زملائهم، مع اقتراح تحسينات لتطوير دقة نموذج الذكاء الاصطناعي، واستكشاف إمكانات جديدة في Teachable Machine ، ومحاولة تحسين النموذج بناءً على الملاحظات المتبادلة.

مصادر وملاحق

ملحق (1): أداة التقييم - أداة الرصد المعتمدة على الأداء، وأشارك مع الطلبة المعايير المطلوبة.

المهمة: تصميم دليل صوتي تفاعلي يعتمد على الذكاء الاصطناعي باستخدام Teachable Machine لتصنيف الأصوات المختلفة وتمييزها.

المعيار	المؤشرات	متحقق	لا غير متحقق	يحتاج إلى تحسين	ملاحظات
دقَّة تمييز الأصوات والتصنيفات	يميّز الأصوات المختلفة وكيف تنشأ.				
	يصنّف الأصوات بشكل صحيح، ويحدّد فئة كل صوت.				
	يفسر الفروقات بين الأصوات المختلفة بناءً على التردُّد والشدة.				

المعيار	المؤشرات	متحقق	غير متحقق	يحتاج إلى تحسين	ملاحظات
تنظيم البيانات الصوتية وإدخالها	يميز بين أدوات إدخال الصوت وأدوات إخراجه.				
	يسجل الأصوات بشكل صحيح داخل Teachable Machine.				
التفاعل مع نموذج Teachable Machine	يجعل النموذج يستجيب للأصوات المدخلة بطريقة صحيحة من دون تشويش.				
	يعدّل الإعدادات لتحسين دقّة التمييز بين الأصوات واختبار التأثيرات المختلفة.				
إنشاء ملف مرجعي للأصوات والتصنيفات	ينشئ ملفًّا مرجعيًّا للأصوات يعرض أنواع الأصوات وفئاتها التي تعرَّف عليها.				
	يشارك الملف عبر السحابة الإلكترونية أو البريد الإلكتروني.				
العرض التقديمي	يقدِّم المشروع بشكل منظم باستخدام Google Slides، مع شرح واضح للخطوات والنتائج.				

كيفية الاستخدام:

- أقدِّم الأداة للطلبة، وأشرح لهم المعايير والمؤشرات، وكيفية استخدام مقياس التقييم.
- أقدِّم الملاحظات والتغذية الراجعة للطلبة: أقدِّم ملاحظات تفصيلية للطلبة بناءً على النتائج، مع التركيز على نقاط القوة ومجالات التحسين التي يقترحها الطلبة أنفسهم من خلال تقييم الأقران.
- المتابعة: أستخدم النتائج لتحديد الخطوات التالية في عملية التَّعلُّم والتطوير المستمرين للطلبة.

تفسير مقياس التقييم:

- متحقق: الطالب يفي بالمعيار وفاء كاملًا.
- غير متحقق: الطالب لا يفي بالمعيار.
- يحتاج إلى تحسين: الطالب يفي بالمعيار جزئيًّا، ولكن هناك مجال للتحسين.

مشروع التَّعلُّم الثالث

اسم المشروع: غرفتي ثلاثية الأبعاد

مجال التركيز:

- المهارات الرقميَّة:
  - أنظمة الحوسبة (مكوّنات الحاسوب المادية والبرمجية).
  - أثر الحوسبة (الاستخدام المتوازن للحاسوب وأدواته).
  - الحوسبة السحابية (الأنظمة والخدمات، وتطبيقات الحوسبة السحابية وخدماتها).
  - إنترنت الأشياء (أدوات وأجهزة إنترنت الأشياء).
  - الرياضيات: الفصل الدراسي الثاني_ الوحدة السابعة _ الهندسة والقياس

المُدّة الزمنية المتوقَّعة لإنهاء المشروع: أسبوعان.

المرحلة الأولى: اختيار الموضوع وصياغة القضيَّة

وصف تقديمي للمشروع

يهدف هذا المشروع إلى تعزيز مهارات الطلبة في الهندسة والتصميم المكاني من خلال تصميم غرفة من منازلهم بتقنية ثلاثية الأبعاد باستخدام برنامج GeoGebra. يمنحهم المشروع تجربة تفاعلية عملية لفهم الأشكال الهندسية، والأبعاد، والتخطيط المكاني، حيث يستخدمون أدوات القياس لجمع البيانات الفعلية عن أبعاد غرفهم، ثم يقومون بتوظيف الأدوات الرقميَّة لإنشاء نموذج دقيق يمثِّل الغرفة بواقعية، مع إضافة الألوان والتفاصيل البصرية لتحسين التصميم.

القضية/ الفكرة التي يتمحور حولها المشروع:

يقدِّم المشروع للطلبة مقدمة تطبيقية في الرسم الهندسي والمعماري، مما يساعدهم على استكشاف العلاقة بين التصميم ثلاثي الأبعاد والواقع الفعلي. ويتعلّم الطلبة كيفية تحويل القياسات الحقيقية إلى نماذج رقمية، مما يعزز فهمهم للمفاهيم الهندسية مثل المساحة، والحجم، والنسب، ومن خلال التطبيق العملي، يكتشف الطلبة كيفية تنظيم الأشكال الهندسية في تصميم المساحات، والتفكير في كيفية توزيع الأثاث والعناصر داخل الغرفة بشكل متناسق، مما يربط الرياضيات بالحياة اليومية في إطار هندسي إبداعي.

التساؤل: كيف يمكننا تمثيل غرفة من منازلنا بشكل ثلاثي الأبعاد باستخدام برنامج Geo-Gebra؟ وما العلاقة بين الأشكال الهندسية المستخدمة في التصميم المعماري والواقع؟

المنتج: نموذج رقمي ثلاثي الأبعاد لغرفة من المنزل باستخدام GeoGebra.

المهارات الحياتية موضع التركيز: مهارة التواصل والعمل الجماعي، ومهارة التفكير الإبداعي والابتكار، ومهارة حل المشكلات.

المرحلة الثانية: التخطيط وبناء منهجية العمل.

كيفية بدء العمل؟

في هذه المرحلة، يعمل الطلبة على تخطيط نموذج ثلاثي الأبعاد لغرفتهم وتصميمه بناءً على فهمهم للأشكال الهندسية والمجسمات، مع تطبيق مهارات قياس الأبعاد والمساحات والحجوم بطريقة عملية.

- أطلب من الطلبة تحليل الأشكال الهندسية والمجسمات التي تتكون منها الغرفة وتصنيفها، مثل (المستطيل للأبواب، والمربع للنوافذ، والمكعب للخزانة، والأسطوانة للأعمدة، وغيرها)، يمكن هنا توجيههم لالتقاط صور للغرفة/ الغرف، وحفظها في ملف مشترك.
- أوجه الطلبة لتسجيل أسماء الأشكال والمجسمات المكونة لعناصر الغرفة المختلفة في ملف مشترك مع المجموعة (Google Doc).
- أوجّه الطلبة بمساعدة أهلهم إلى استخدام أدوات لقياس الأبعاد والمسافات، مثل: متر لقياس الأطوال والمساحة، وورقة وقلم لرسم مخططات مبدئية وتسجيل البيانات، وحاسوب أو جهاز لوحي لتسجيل الملاحظات الرقميَّة لاحقًا في برنامج GeoGebra.
- أطلب من الطلبة تسجيل أهمّ الأبعاد الهندسية المطلوبة (الطول، والعرض، والارتفاع) لعناصر الغرفة المختلفة، وإعداد جدول منظم يحتوي على البيانات التي سيتم استخدامها في البرنامج، بحيث يتضمن: اسم العنصر (باب، أو نافذة، أو سرير...)، والشكل الهندسي أو المجسم الذي يمثله، وأبعاده الهندسية (الطول، والعرض، والارتفاع).
- أذكر الطلبة بمراجعة القوانين الرياضية التي سيتم استخدامها لحساب المساحات والحجوم.

النتائج المتوقعة في هذه المرحلة:

- خطة واضحة تتضمن أهم الأشكال والمجسمات الهندسية المكوِّنة لعناصر الغرفة.
- جدول بيانات يحتوي على الأبعاد الهندسية التي سيتم توظيفها في التصميم.

المرحلة الثالثة: البحث والتحليل وبناء منظور الحل

في هذه المرحلة، يبدأ الطلبة بتنفيذ التصميم ثلاثي الأبعاد لغرفتهم باستخدام برمجية GeoGebra، وذلك من خلال حساب المساحات والحجوم للأشكال والمجسمات المختلفة الموجودة في الغرفة، وتحويلها إلى نموذج رقمي تفاعلي.

- أوجّه الطلبة لتجهيز الجدول المعد سابقًا الذي يحتوي على أسماء الأشكال والمجسمات وأبعادها.
- أوجّه الطلبة لاستخدام أدوات القياس (المتر، والمسطرة، وغيرهما) لحساب أبعاد كل عنصر في الغرفة بدقة (الطول، والعرض، والارتفاع).
- أطلب من الطلبة تشغيل الحاسوب، وفتح برمجية GeoGebra، واستكشاف الأدوات المتاحة في البرنامج التي ستساعدهم في إنشاء الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد، ثم إدخال البيانات التي تم جمعها سابقًا لبدء تصميم الغرفة رقميًّا.
- أوجّه الطلبة لاستخدام أدوات التحويل ثلاثي الأبعاد في GeoGebra لتحويل الأشكال المسطحة (مثل المستطيلات والمربعات) إلى مجسمات (مثل متوازي المستطيلات، والمكعبات، والأسطوانات...).
- أوجّه الطلبة لمراجعة التصميم الأولي، والتأكّد من صحّة الأبعاد والتناسبات بين الأشكال المختلفة، ومقارنة النتائج مع الأبعاد الواقعية للغرفة، وإجراء التعديلات اللازمة لتحسين دقّة التصميم.
- أشجّع الطلبة على إضافة تفاصيل هندسية جديدة مثل الألوان، والظلال، والإكسسوارات لزيادة واقعية النموذج.

النتائج المتوقّعة من هذه المرحلة:

تصميم أولي ثلاثي الأبعاد للغرفة بطريقة تحاكي التخطيط المكاني الواقعي.

المرحلة الرابعة: التصميم والتجريب

في هذه المرحلة يعمل الطلبة على تحسين النموذج ثلاثي الأبعاد لغرفتهم، وتطويره، بحيث يعكس الواقع بشكل دقيق من خلال إضافة التفاصيل، وتعديل الألوان، وتجريب زوايا الرؤية للحصول على نموذج أكثر احترافية.

- أوجّه الطلبة لتحليل النموذج الذي تم إنشاؤه في المرحلة السابقة، والتأكّد من دقة الأبعاد، وإضافة عناصر تفصيلية للغرفة مثل: الأبواب والنوافذ، وتحديد مواقعها داخل التصميم.

- أوجّه الطلبة لاستخدام أدوات الكاميرا والمنظور داخل GeoGebra لتجربة زوايا رؤية مختلفة داخل التصميم، والتأكّد من أنّ جميع العناصر موضوعة بشكل متناسق ومتوازن بصريًّا، وضبط التناسب بين الأشكال بحيث يعكس التصميم الواقع الفعلي للغرفة.
- أشجع الطلبة على استكشاف خيارات الألوان والمواد داخل البرنامج لتطبيق ألوان قريبة من الواقع، وإضافة تدرجات لونية وظلال لمنح التصميم مظهرًا أكثر واقعية، وضبط إضاءة المشهد إن أمكن لتحاكي الإضاءة الطبيعية داخل الغرفة.
- أطلب من الطلبة حفظ التصميم النهائي كصورة بعد كل تعديل مهم لتوثيق مراحل التطوير، وحفظه على مجلد مشترك خاص بالمجموعة على Google drive.

النتائج المتوقعة من هذه المرحلة:

تصميم ثلاثي الأبعاد يعكس الغرفة الحقيقية.

المرحلة الخامسة: التطوير والتحسين والإنتاج النهائي

- في هذه المرحلة يقدّم الطلبة أعمالهم لزملائهم، مع إرفاق صورة واقعية للغرفة التي قاموا برسمها لمقارنة مدى دقة التصميم وواقعيته.
- يوضّح الطلبة الخطوات التي اتبعوها في تحويل الأشكال والمجسمات إلى نموذج ثلاثي الأبعاد، وكيفية تنسيق العناصر المختلفة لعكس الواقع هندسيًّا.
- يسجّل الطلبة الملاحظات والتغذية الراجعة المقدمة من زملائهم، ويستخدمونها لإجراء التعديلات اللازمة وتحسين النموذج النهائي.

النتائج المتوقعة من هذه المرحلة:

عرض تقديمي يوضّح النموذج ثلاثي الأبعاد للغرفة، مدعومًا بصورة حقيقية للمقارنة.

المرحلة السادسة: التقييم والتأمل

- التصميم أصبح جاهزًا، والغرفة ثلاثية الأبعاد مكتملة. أطلب من الطلبة تأمُّل تجربتهم في التصميم، والتفكير في كيفية تحسين العمل وتطويره، وأطرح عليهم أسئلة تحفيزية مثل:
  - كيف يمكن تحسين النموذج ليصبح أكثر دقة وواقعية؟
  - ما التحديات التي واجهتهم في أثناء التصميم؟ وكيف تغلبوا عليها؟

- كيف يمكنهم تطبيق ما تعلّموه في مشاريع أخرى، مثل إعادة تصميم المنزل، أو تحسين ترتيب الأثاث؟

- أوجّه الطلبة لإعادة النظر في المشهد العام للمنزل:
  - هل هناك مساحات فارغة يمكن استغلالها بطريقة أفضل؟
  - هل يمكن إعادة ترتيب الأثاث لجعل المساحة أكثر كفاءة؟
  - كيف يمكن توظيف مبادئ التصميم الهندسي لتحسين توزيع المساحة؟
- أطلب من الطلبة اقتراح تحسينات جديدة للمنزل بناءً على ما تعلّموه من المشروع.
- أطلب من الطلبة إعداد تقرير شخصي يتضمن:
  - ملخصًا لما تعلموه خلال المشروع.
  - الأمور الفريدة التي اكتسبوها من التجربة.
  - مقترحاتهم للتحسين المستقبلي في التصميم الهندسي.

النتائج المتوقعة من هذه المرحلة:

تقرير تفصيلي عن التجربة، يتضمن الخطوات المتبعة ومقترحات التحسين.

المرحلة السابعة: العرض والنشر

- أوجّه الطلبة إلى تنظيم معرض هندسي لعرض تصاميمهم، بحيث يضم: النماذج ثلاثية الأبعاد التي صمموها باستخدام GeoGebra، وصورًا توضيحية للغرف الحقيقية التي استندوا إليها في التصميم، والمخططات الهندسية المقترحة التي تبرز كيفية استغلال المساحات بكفاءة.
- أكلّف الطلبة بشرح تصاميمهم للجمهور (زملاء، ومعلمين، وأولياء أمور)، وتوضيح الخطوات التي اتبعوها.

النتائج المتوقعة من هذه المرحلة

معرض هندسي يعرض تصاميم الطلبة ثلاثية الأبعاد، وأفكارهم حول تحسين استغلال المساحات.

نموذج تقييم ذاتي

المعيار	المؤشرات	متحقق	غير متحقق	يحتاج إلى تحسين	ملاحظات
استخدام أدوات GeoGebra	يستخدم برنامج جيوجيبرا والأدوات الصحيحة مثل "النقطة" و"المضلّع".				
إدخال الإحداثيات وتعديلها	يدخل إحداثيات النقاط يدويًّا، ويعدّلها إذا لزم الأمر باستخدام خيارات البرنامج.				
رسم الأشكال ثنائية الأبعاد	يستخدم أداة "المضلّع" بشكل صحيح لربط النقاط، وتشكيل الأشكال المطلوبة، مثل رسم قاعدة الغرفة بدقة.				
إيجاد المساحة	يحسب مساحة الأشكال المرسومة بدقة باستخدام أداة "مساحة".				
إنشاء الأشكال ثلاثية الأبعاد	يحوّل الشكل ثنائي الأبعاد إلى ثلاثي الأبعاد باستخدام أداة (Extrude).				
حساب الحجم	يحسب حجم الشكل ثلاثي الأبعاد باستخدام الأداة المناسبة، ويستخرج القيمة النهائية للحجم بدقة.				
الفهم الهندسي	يستخدم أدوات البرنامج لتعميق فهمه للأبعاد والمساحات والأحجام.				
التفكير الإبداعي في استغلال المساحات	يقترح تحسينات على تصميم الغرفة لاستغلال المساحات الفارغة بطرق عملية.				
التقييم الذاتي والتطوير	يعرض التصميم النهائي، موضحًا نقاط القوة والضعف في عمله، ويقترح تحسينات مستقبلية.				

مشروع التَّعلُّم الرابع

اسم المشروع: تيّارات الهواء: تجربة مرئية تفاعلية

مجال التركيز:

- **المهارات الرقميَّة**
  - أنظمة الحاسوب/ وتمثيل البيانات / وأثر الحوسبة/ والحوسبة السحابية
  - العلوم: الفصل الدراسي الثاني _ الوحدة الثامنة_ الحرارة

المُدّة الزمنية المتوقعة لإنهاء المشروع: 3 أسابيع

المرحلة الأولى: اختيار الموضوع وصياغة القضية

وصف تقديمي للمشروع

في هذا المشروع، ينخرط الطلبة في إنتاج فيديو تعليمي تفاعلي باستخدام أدوات التصميم الرقمي مثل برنامج Canva، لتمثيل حركة تيارات الهواء الباردة والدافئة، وتأثير تغيرات درجات الحرارة عليها بطريقة مرئية وعملية. يهدف المشروع إلى تبسيط المفاهيم العلمية المتعلقة بديناميكية الهواء، مما يساعد الطلبة على استكشاف العلاقة بين درجة الحرارة وحركة الهواء من خلال عرض بصري جذاب.

القضية\ المشكلة التي يتمحور حولها المشروع:

يسعى المشروع إلى تحويل هذه المعلومات إلى تجربة بصرية تفاعلية تساعد على توضيح المفهوم، وتعزز الفهم من خلال المشاهدة والتفاعل.

التساؤل:

كيف يمكن توضيح أثر درجة الحرارة على حركة الهواء بطريقة بسيطة وجذابة؟

المنتج: فيديو تعليمي تفاعلي يوضّح حركة التيارات الهوائية (الباردة والدافئة) بتأثير درجة الحرارة، يتم تصميمه باستخدام برنامج Canva، ويتضمن رسومًا متحركة توضح حركة الهواء بطريقة مشوقة وسهلة الفهم.

المهارات الحياتية موضع التركيز: التفكير الناقد، والإبداع، والتواصل والعمل الجماعي، وحل المشكلات.

المرحلة الثانية: التخطيط وبناء منهجية العمل.

في هذه المرحلة، يعمل الطلبة على وضع خطة واضحة لتصميم فيديو تعليمي يوضّح انتقال الحرارة وحركة التيارات الهوائية.

أوجّه الطلبة لاتباع الخطوات الآتية:

- تحديد الهدف من الفيديو (ما الهدف الرئيس من الفيديو؟ وكيف يمكن تبسيط مفهوم انتقال الحرارة والتيارات الهوائية بطريقة مرئية؟).
- رسم مخطط عام لمحتوى الفيديو يشمل تقسيم الفكرة إلى مشاهد متتالية، وتحديد الرسوم التوضيحية والنصوص المطلوبة في كل مشهد.
- تحديد المحتوى العلمي يتضمن العناوين الرئيسة للمادة العلمية التي يجب أن يتضمنها الفيديو التعليمي للتركيز عليها، وكتابتها بشكل علمي دقيق وصحيح.
- توزيع الأدوار داخل الفريق:
  - المصمّمون (مسؤولون عن إعداد الرسوم المتحركة داخل الفيديو).
  - الكاتبون (مسؤولون عن كتابة النصوص العلمية والتعليقات الصوتية).
  - المحرّرون (مسؤولون عن دمج العناصر داخل الفيديو باستخدام Canva).
  - المراجعون (مسؤولون عن مراجعة الفيديو، والتأكد من وضوح المعلومات وسلامة العرض).

النتائج المتوقعة من هذه المرحلة

- خطة أولية متكاملة تتضمن تصورًا عامًّا للفيديو مقسمًا إلى مشاهد تشرح انتقال الحرارة والتيارات الهوائية مع تحديد النصوص العلمية، والتأكّد من دقتها.

المرحلة الثالثة: البحث والتحليل وبناء منظور الحل

يعمل الطلبة في هذه المرحلة على جمع المعلومات العلمية حول انتقال الحرارة والتيارات الهوائية وتحليلها، ثم تحديد أفضل طريقة لتمثيل هذه المعلومات بصريًّا داخل الفيديو التعليمي بطريقة واضحة وجذابة.

- أوجّه الطلبة للبحث عن معلومات دقيقة حول: كيف تؤثر التغيرات في درجات الحرارة على حركة التيارات الهوائية؟ وما الفرق بين تيارات الهواء الدافئة والباردة؟ وما العلاقة بين الكثافة ودرجة الحرارة في حركة الهواء؟
- أؤكّد على ضرورة استخدام مصادر علمية موثوقة (مثل كتب وموسوعات العلوم، والمقالات العلمية، والمواقع التعليمية) والاستعانة بالأهل.
- أوجّه الطلبة للاستعانة بالمحتوى المخطط له سابقًا لتحديد العناوين الرئيسة والتركيز على أهم المعلومات.
- أطلب من الطلبة تلخيص المعلومات التي جمعوها، وتحديد العناصر الأساسية التي يجب أن يتضمنها الفيديو، حيث يمكن تصنيف المعلومات وفق المحاور الآتية: تعريف التيارات الهوائية، وسبب حركة الهواء استجابةً لدرجة الحرارة، وأمثلة من الحياة اليومية (مثل نسيم البحر، ونسيم الجبل، وأنظمة التدفئة والتبريد).
- أوجّه الطلبة لتحديد أفضل الطرق لتمثيل هذه المعلومات بصريًّا، مثل استخدام الألوان لتمييز الحرارة (الأحمر = الهواء الدافئ، والأزرق = الهواء البارد)، وإضافة أسهم متحركة لتوضيح اتجاه الهواء الصاعد والهابط، وإظهار المقارنة بين طبقات الهواء المختلفة وتفاعلها مع البيئة.
- أوجّه الطلبة لتحديد الطريقة الأمثل لعرض المعلومات داخل الفيديو من خلال العمل على تصميم مخطط أولي (Storyboard) للمشاهد الرئيسة.
- أوجّه الطلبة لاستكشاف الأدوات المتاحة في Canva لاختيار العناصر المناسبة لإنشاء الفيديو، مثل: القوالب الجاهزة لتصميم الفيديوهات العلمية، وإضافة الرسوم المتحركة التي تعكس حركة التيارات الهوائية، واستخدام المؤثرات البصرية والصوتية لتحسين جودة العرض.

النتائج المتوقعة من هذه المرحلة

تصوُّر كامل للمحتوى النهائي للفيديو، يتضمن قائمة بالمعلومات والصور العلمية الأساسية التي سيتم تضمينها، ورسمًا تخطيطيًّا لمشاهد الفيديو، وتوزيع المحتوى عبر المشاهد المختلفة، وتحديد الأدوات الرقميَّة والتقنيات المناسبة لتنفيذ الفيديو باستخدام Canva.

المرحلة الرابعة: التصميم والتجريب

في هذه المرحلة، يبدأ الطلبة بتحويل التصور النظري الذي تم بناؤه في المراحل السابقة إلى فيديو تعليمي متكامل باستخدام أدوات التصميم في Canva. يتم التركيز على تنفيذ المشاهد وإضافة التأثيرات البصرية لضمان وضوح الفكرة العلمية وتقديم محتوى تفاعلي وجذاب.

- أطلب من الطلبة البدء بإنشاء الفيديو علىCanva، بحيث تحتوي المشاهد على تصاميم توضيحية لتيارات الهواء باستخدام الألوان المناسبة.
- أوجّه الطلبة لاستخدام التأثيرات المتاحة في Canva لجعل الفيديو أكثر تفاعلية من خلال إضافة حركة صعود الهواء الدافئ إلى الأعلى، وإضافة حركة هبوط الهواء البارد إلى الأسفل، وتجربة المؤثرات الزمنية لضبط مدة ظهور كل مشهد، واختيار أصوات خلفية أو تعليق صوتي لتعزيز تجربة التَّعلُّم.
- بعد تنفيذ التصميم الأولي، أطلب من الطلبة عرض الفيديو بشكل متتابع لمراقبة مدى وضوح الشرح البصري، ومراجعة التناسق بين المشاهد والحركات المضافة، ثم إجراء التعديلات والتحسينات اللازمة بناءً على التغذية الراجعة من الفريق والمعلّم.

النتائج المتوقعة من هذه المرحلة

إنشاء نسخة أولية جاهزة من الفيديو التعليمي تحتوي على تصميم متكامل للمشاهد الأساسية التي توضح انتقال الحرارة وحركة التيارات الهوائية، وإضافة التأثيرات البصرية والحركات المناسبة لتعزيز الفهم.

المرحلة الخامسة: التطوير والتحسين والإنتاج النهائي

بعد إعداد الفيديو الأولي، يعمل الطلبة على تحسينه وتطويره بناءً على التغذية الراجعة لضمان وضوح المعلومات العلمية ودقة التأثيرات البصرية والصوتية. يتم التركيز في هذه المرحلة على التعديلات النهائية لإنتاج فيديو تعليمي متكامل وجاهز للنشر.

- أوجّه الطلبة لمراجعة الجودة وتحسين التفاصيل البصرية من خلال التأكد من وضوح الرسومات، وعرض تيارات الهواء بطريقة سهلة الفهم، ومراجعة تناسق الألوان والتأثيرات بحيث تكون مناسبة لتوضيح المعلومات العلمية، وضبط توقيت الحركات والتأثيرات البصرية بحيث يكون انتقال المشاهد سلسًا ومنظمًا.
- أطلب من الطلبة إضافة تعليق صوتي يشرح المشاهد بوضوح، بحيث يكون التفسير سهل الاستيعاب.
- أشجع الطلبة على إضافة مؤثرات صوتية مناسبة، مثل: صوت الرياح لتوضيح انتقال الهواء، ومؤثرات الانتقال بين المشاهد لتعزيز تجربة المشاهدة.

- أوجّه الطلبة لإجراء المراجعة النهائية من خلال مراجعة النصوص المضافة إلى الفيديو، وتصحيح أي أخطاء لغوية أو علمية، وإعادة تنظيم المشاهد إذا لزم الأمر بحيث يكون التسلسل أكثر منطقية، وضبط سرعة العرض لكل مشهد لضمان أنّ المتلقي يستوعب كل نقطة بوضوح، والتأكد من تناسق العناصر البصرية والصوتية بحيث تكون الرسالة العلمية واضحة وسهلة الفهم.
- أؤكد على حفظ الفيديو بأفضل جودة ممكنة استعدادًا لنشره أو عرضه في الحصة.

النتائج المتوقعة من هذه المرحلة

إنتاج فيديو تعليمي متكامل، يحتوي على رسومات واضحة، ومؤثرات بصرية دقيقة تعكس حركة تيارات الهواء، وتعليق صوتي أو نصوص توضيحية تُبسط المفاهيم العلمية، ومؤثرات صوتية تعزز التفاعل وتجعل المحتوى أكثر جاذبية، وانتقالات سلسة بين المشاهد لضمان فهم العلاقة بين الحرارة وحركة الهواء.

المرحلة السادسة: التقييم والتأمُّل

في هذه المرحلة يتم إتاحة الفرصة للطلبة للتأمُّل، ومراجعة جودة الفيديو الذي تم إنتاجه، وتحليل نقاط القوة والتحديات، والتأكد من تحقيق الأهداف التعليمية بطريقة واضحة وجذابة، كما يساهم في تحسين مهارات التفكير النقدي والتعاون والتواصل.

- يُقدّم الطلبة الفيديو أمام زملائهم، حيث يقومون بشرح كيفية إنتاج الفيديو، والأدوات المستخدمة، والتقنيات التي وظّفوها، وتوضيح المفاهيم العلمية التي يتناولها الفيديو، وتحليل مدى تحقيق الأهداف التي تم تحديدها في بداية المشروع.
- أقدّم التغذية الراجعة، وأطلب من الطلبة تقديم تغذية راجعة حول:
  - وضوح المعلومات العلمية في الفيديو: هل تم تقديمها بطريقة مبسطة وسهلة الفهم؟
  - جودة التصميم والحركات البصرية: هل الرسومات والتأثيرات مناسبة وتدعم الفكرة العلمية؟
  - التأثيرات الصوتية والتعليق الصوتي: هل كانت واضحة وساعدت في فهم المحتوى؟
  - أفكار للتحسين: هل هناك أي تحسينات يمكن إجراؤها قبل النشر؟
- يناقش الطلبة الجوانب الآتية:
  - ما الصعوبات التي واجهوها في أثناء تنفيذ المشروع؟ وكيف تغلبوا عليها؟
  - ما المهارات الرقميَّة والإبداعية التي اكتسبوها خلال العمل على المشروع؟

- كيف يمكنهم تحسين الفيديو لو كان لديهم وقت أو أدوات إضافية؟
- كيف يمكنهم توظيف ما تعلموه في مشاريع أخرى مستقبلية؟

النتائج المتوقعة من هذه المرحلة:

فيديو تعليمي محسن وجاهز للنشر بناءً على التغذية الراجعة والتحليل الذاتي.

المرحلة السابعة: العرض والنشر

في هذه المرحلة، يتم عرض الفيديو ومشاركته مع الجمهور بهدف تعميمه، وفحص مدى التفاعل معه، وتحقيق الغاية العلمية منه من خلال:

- توجيه الطلبة لعرض الفيديو على زملائهم في الصف أو أمام مجموعة أوسع من المعلمين والطلبة.
- تشجيع الطلبة على التفكير في الفئات المستفيدة من الفيديو، ثم مشاركة الفيديو من خلال:
  - منصة تعليمية مثل Google Classroom، أو منصة المدرسة الرقميَّة.
  - وسائل التواصل الخاصة بالمدرسة أو الصف، مثل الموقع الرسمي للمدرسة أو قناة يوتيوب.
  - عرضه في الفعاليات العلمية أو معارض المشاريع الصفية.
- بعد نشر الفيديو، أشجّع الطلبة على التفاعل مع التعليقات والملاحظات، حيث يمكن للطلبة الإجابة عن الأسئلة وتلقي التعليقات، مما يعزز تفاعلهم، ويشجعهم على التَّعلُّم من آراء الآخرين بهدف التحسين والتطوير النهائي للفيديو.

النتائج النهائية المتوقّعة من المشروع

فيديو تعليمي تفاعلي جاهز عن انتقال الحرارة وتيارات الهواء.

تقييم ذاتي:

المعيار	المؤشرات	متحقق	غير متحقق	يحتاج إلى تحسين	ملاحظات
دقة المحتوى العلمي	● يعرض الفيديو معلومات صحيحة عن انتقال الحرارة.				
	● يوضح الفرق بين طرق انتقال الحرارة.				
	● يستخدم أمثلة علمية واقعية.				
وضوح الفكرة وتسلسلها.	● الفكرة الرئيسة حول انتقال الحرارة واضحة وسهلة الفهم.				
	● ترتيب المعلومات منطقي ويسهل متابعته.				
جودة الرسومات والتصميم	● الرسومات المستخدمة واضحة وتعبر عن المفاهيم العلمية بدقة.				
	● الألوان المستخدمة مناسبة للتمييز بين المفاهيم (مثلًا، الألوان الساخنة والباردة).				
التناسق بين النصوص والصور	● النصوص تدعم الرسومات، ولا تعيق وضوحها.				
	● اختيار حجم النصوص ولونها المناسبين لتسهيل قراءتها.				
الاستخدام الجيد للتأثيرات والحركات	● التأثيرات المستخدمة تدعم الفكرة (مثل تأثير صعود الهواء الدافئ).				
	● الحركات واضحة وتساعد في فهم المحتوى بدلًا من التشويش عليه.				
الصوت والتعليق	● التعليق الصوتي واضح ويشرح المفاهيم بوضوح.				
جودة الإنتاج النهائي	● الفيديو خالٍ من الأخطاء التقنية مثل التقطيع، أو عدم التزامن بين الصوت والصورة.				
الإبداع والابتكار	● الفيديو يبين تميّزًا في عرض المعلومات من خلال أفكار إبداعية.				
	● استخدام عناصر بصرية مبتكرة لإيصال الفكرة بطرق جذّابة.				

تَمَّ بِحَمْدِ اللهِ