

»STEAM Approach«

يحمل القرن الحادي والعشرين عديدًا من التحديات المستقبلية التي يستوجب البحث، والتخطيط، والتنفيذ؛ لبناء قدرة بشرية متعلمة، وواعية، وقادرة على التكيف، وتحمل أعباء التنمية والتقدم. فيُعد العالم اليوم سباق مع الزمن؛ للتكيف مع التطورات الحادثة؛ معلوماتيًا، وثقافيًا، وتكنولوجيًا، وما ينبثق عنها من اكتشافات علمية هائلة، وتقنيات التكنولوجية ذات تدقيق عالٍ.

وقد أثرت التطورات العلمية، والتطبيقات التكنولوجية الضخمة، وما نتج عنها من رؤى مستقبلية، وتوجهات عالمية في حياتنا: العلمية، والثقافية، والاجتماعية، والاقتصادية، والسياسية وما أحدثته من تغيرات في أساليب التعلم، والاتجاهات، وأنماط التفكير التي توجه عمليات البحث؛ مواكبة لمتطلبات العصر.

في ضوء الرؤى المستقبلية، والتوجهات العالمية لإعداد المعلم – ثلاث محاور؛ هم: التقريب بين النظرية والممارسة والتطبيق، والاهتمام بالدراسات التربوية البيئية عابرة التخصصات، والاهتمام بالتجارب الميدانية والعملية كمدخل واقعي للإعداد.

حركات الإصلاح في التربية العلمية:

التربية العلمية هي مدخل تربوي شامل يهدف إلى تنمية معارف، مهارات، واتجاهات الطلاب نحو العلوم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة. تسعى إلى تكوين فرد مثقف علمياً، قادر على التفكير الناقد، حل المشكلات، ومسايرة التقدم العلمي، مما يجعله عنصراً فاعلاً وإيجابياً في المجتمع.

1- مشروع 2061 (الثقافة العلمية للجميع).

2- مشروع المعايير القومية للتربية العلمية (NSES) National Science Education Standards

3- مشروع إصلاح مناهج العلوم؛ في ضوء التفاعل بين العلم، والتقنية، والمجتمع (STS).

4- التكامل بين العلم، والتقنية، والمجتمع، والبيئة (STSE).

5- مشروع المجال، والتتابع، والتناسق (SS&C):

6- مشروع دراسة الاتجاهات الدولية في العلوم والرياضيات (TIMSS)

7- مشروع معايير الجيل القادم لتعلم العلوم (NGSS):

8- مدخل STEM

نقد تعليم STEM:

أظهرت العديد من الأبحاث؛ أن تعليم STEM لا يكفي بمفرده؛ للتطبيق والإبداع والبراعة لمواجهة متطلبات: اقتصادنا الحالي، والقرن الحادي والعشرين، وسوق العمل؛ ومنها:

- لا يوجد إجماع حول كيفية دمج الموضوعات بفعالية لتعليم STEM.
- هناك فجوة بين النظرية والتطبيق تملأ بواسطة دمج الفنون.
- نمو وظائف العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) بمعدل أسرع بثلاث مرات تقريباً من الوظائف التي لا تعتمد على العلوم، والتكنولوجيا، والهندسة، والرياضيات في الولايات المتحدة.
- تسجيل 43 % فقط من الطلاب الجامعيين ذوي الجنسية الأمريكية في برامج STEM؛ مقارنةً بطلاب العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في سنغافورة، والصين، وألمانيا، والمملكة المتحدة.

9- مدخل STEAM

لذلك طُوّر تعليم STEM إلى STEAM بإضافة الفنون ليصير التعليم دامجاً للعلوم، والتكنولوجيا، والهندسة، والفنون، والرياضيات (STEAM)؛ مما يكسبه المتعة، والقدرة على ومواجهة لتحديات تعليم STEM، ومواكبة متطلبات العمل المستقبلية، والعمل على مشروعات مرتبطة بالحياة مفتوحة النهاية يحبونها لحل مشكلات ذات معنى، كما لو كانوا يعملون على مشروعات علمية أو هندسية في الميدان، يدفعهم للتقصي، التواصل، والتفكير النقدي.

ويعد ظهور STEAM هو أحد التطورات والمستحدثات الفرعية لـ STEM كما يوضحه الجدول الآتي:

By: Ibrahim Saleh	إضافة البعد البيئي (لتحقيق متطلبات الحفاظ على البيئة)	environmental STEM	eSTEM
	إضافة الروبوت (لتحقيق مزيد من الشمولية التقنية)	(science, technology, robotics, engineering and mathematics)	STREM
	دعم الجانب العلمي بعنصر الفنون (لتحقيق مزيد من الجانب الجمالي)	(science, technology, engineering, art and mathematics)	STEAM
	دعم الجانب العلمي بعنصر الدين والفنون (لدعم الجانب الأخلاقي)	(science, technology, religion, engineering, art and mathematics)	STREAM
	إضافة التخصصات الطبية (لدمج التخصصات المرتبطة بالابتكارات الطبية)	(science, technology, engineering, mathematics, and medicine)	STEMM
	برامج نوعية مخصصة بما يلائم الأعمال المناسبة للفتيات في تخصصات العلوم المتكاملة.	(Girls in Engineering, Math and Science)	GEMS

فلسفة مدخل STEAM

تعتمد فلسفة مدخل STEAM على التكامل بين العلوم والتكنولوجيا والهندسة والفنون والرياضيات، ارتكازاً على مبدأ وحدة المعرفة وشكلها الوظيفي. ويعني هذا أن يكون الموقف التعليمي محور نشاط متسع تختفي فيه الحواجز بين التخصصات؛ مما يجعل له أثراً كبيراً في تطوير البرامج التعليمية القائمة عليه. كما يستند مدخل STEAM على نظريات تكامل المناهج الدراسية، من خلال وجود منهج مرن يساعد المعلمين في تدريس مواد STEAM في سياقاتها الطبيعية والمتكاملة، على نقيض المناهج المنفصلة والمتباينة التخصصات ، وهذا ما تؤكدُه النظرية البنائية والاتصالية.

مفهوم STEAM هو "منحى تعليمي يوظف المجالات الخمسة (العلوم، والرياضيات، والفنون، والهندسة، والتكنولوجيا) بشكل متكامل ومترابط؛ لينمّي مجموعة من مهارات التفكير، وحل المشكلات، والعمل الجماعي، ومهارات التواصل من خلال إنتاج مشاريع تعليمية إبداعية".

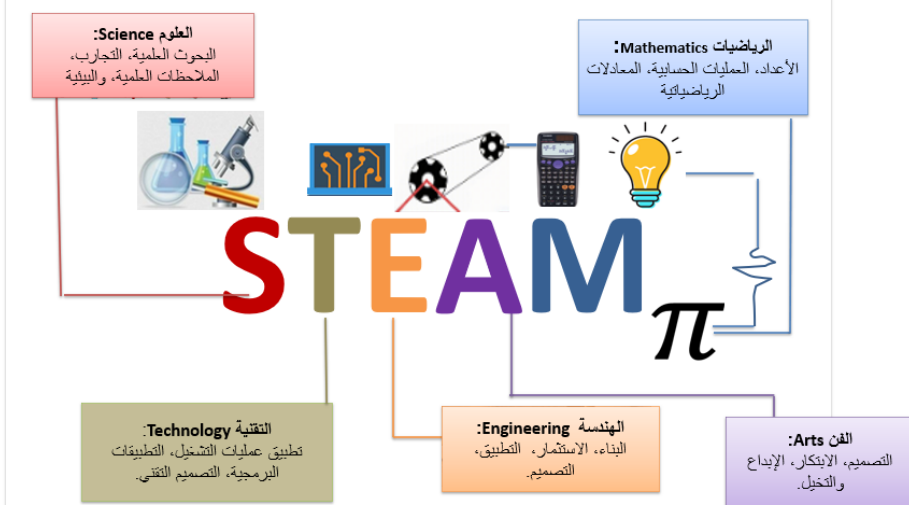
أهمية مدخل STEAM

- تعزيز الإبداع والتفكير النقدي وتنمية المهارات.
- سدّ الفجوة الرقمية.
- تعزيز الابتكارات المستدامة من خلال تطوير الكفاءات الرقمية.
- ربط التخصصات بتحديات العالم الحقيقي.

أهداف مدخل STEAM

- التركيز على المستقبل، وتحقيق جودة الحياة من خلال الابتكارات العلميّة والتكنولوجيّة.
- إعداد الطُّلاب للمنافسة العالميّة، ومواكبة التغيُّرات السريعة في المستقبل الاقتصادي.
- دمج الفنون والعلوم؛ تحقيقاً لمزيدٍ من التعلُّم.
- تقديم المعرفة للطَّالِب دون فصلٍ أو حواجز.
- ربط العلاقات التفاعليّة بين تلك التخصُّصات؛ لتنمية الفهم العميق للمفاهيم العلميّة.
- البناء على المعرفة والإبداع؛ من أجل بناء المستقبل.
- تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين.
- ربط المنهج الدراسي بالمجتمع والحياة اليوميّة.

مكونات مدخل STEAM



Arts

الفنون Arts ويعبر عنها بحرف A وتعني: قيام الطفل بطريقة فنية بالتعبير عن أفكاره ومشاعره من خلال صنع الأعمال الفنية والتلوين والنحت أو اللعب الدرامي والتمثيل وكل الحركات التعبيرية، وتتضمن أيضا احترام تنوع الذوق الفني للأطفال الآخرين.

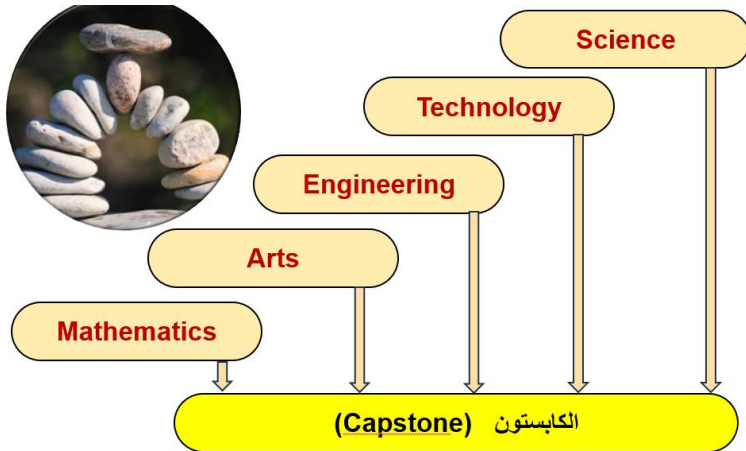
STEM + A = STEAM

تجعل الفنون التعليم: المتعة، والقدرة على ومواجهة لتحديات تعليم STEM، ومواكبة متطلبات العمل المستقبلية، والعمل على مشروعات مرتبطة بالحياة مفتوحة النهاية يحبونها لحلّ مشكلات ذات معنى، كما لو كانوا يعملون على مشروعات علمية أو هندسية في الميدان، يدفعهم للتقصي، التواصل، والتفكير النقدي، قادرون على الإقدام على مخاطر محسوبة، منخرطين في خبرات تعليمية، مصرّين على حلّ المشكلات، متأثرين، ومبدعين، مربين، قادة مطلوبين للقرن الواحد والعشرين.

أهمية دمج Arts في مدخل STEM

- الانتباه إلى الفارق البسيط: تُعلّم الفنون الطلاب أن الاختلافات البسيطة يمكن أن تكون ذات تأثيرات كبيرة.
- القدرة على تحويل الأهداف لواقع فعلي: يساعد العمل في الفنون الطلاب في إدراك الأهداف التي لم يتم التفكير فيها في البداية ومتابعتها.
- اتخاذ القرارات في غياب القاعدة: الحساب له قواعد ونتائج قابلة للقياس، ولكن تفتقر كثير من الأشياء الأخرى. ففي غياب القواعد، يكون الحكم الشخصي هو الذي يسمح للشخص بتقييم ما هو صواب، والبت في أي مهمة منفذة بشكل جيد.
- استخدام الخيال كمصدر للمحتوى: تعزز الفنون القدرة على تصور المواقف، واستخدام العقل؛ لتحديد مدى ملاءمة الإجراء المخطط له.
- القدرة على رؤية العالم من منظور جمالي: تساعد الفنون الطلاب في التأثير على العالم بأساليب جديدة.

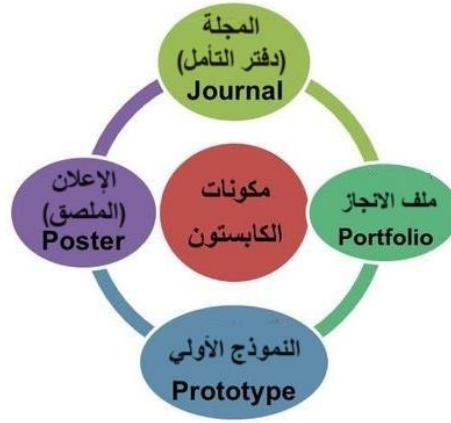
الكابستون (CAPSTON)



"التعليم الذي يتبنى فكرة المشروعات التي تدمج بين المعرفة والعقل، حيث يتلقى الطلاب المعارف وعناصر المنهج الأساسية لتطبيقها في حل المشكلات."

أهداف الكابستون (CAPSTON)

- تنمية التفكير الناقد والإبداعي.
- حل المشكلات المتعلقة بالمجتمع.
- عودة الطلاب إلى المدارس.
- إعداد قاعدة علمية مؤهلة للالتحاق الجامعي والمهن الحديثة.
- تنمية بعض المهارات مثل: مهارات التواصل اللفظي، والتحدث أمام الجمهور، مهارات البحث، والثقافة الإعلامية.
- العمل في فريق، والتخطيط، والاكتفاء الذاتي.



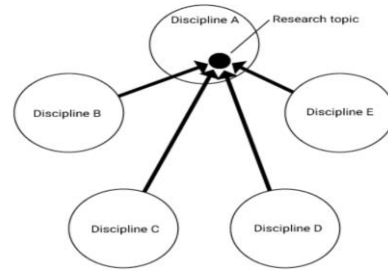
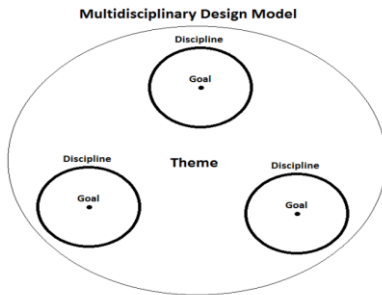
التكامل integration

ويُعد التكامل أحد الأساليب المعاصرة في عمليات التطوير، والإصلاح، والربط بين الموضوعات الدراسية، وهو أسلوب يقوم علي تأكيد العلاقة الأفقية بين خبرات المناهج أو أجزاء المحتوى الدراسي؛ لبناء نظرة شاملة، وواضحة، وموحدة، وتحسين فهم الإحاطة بالمفاهيم، والتطبيقات العلمية والعملية لدي الطلاب المعلمين.

وأخذ التكامل صورًا عديدة؛ منها: **Multidisciplinary, Interdisciplinary, Transdisciplinary**

Multidisciplinary

يهتم بدراسة موضوع بحثي ضمن تخصص واحد، بدعم من تخصصات أخرى، ويجمع بين أبعاد متعددة، ولكن دائماً في خدمة التخصص الأساسي. تُقدّم التخصصات ذات الصلة معاً في وحدة دراسية أو هيكل مقرر دراسي لدراسة موضوع أو قضية معينة، ولإظهار تكامل هذه التخصصات. وتكون إجراءات التخصص هي السائدة.

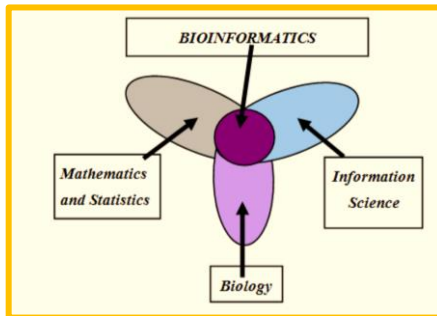
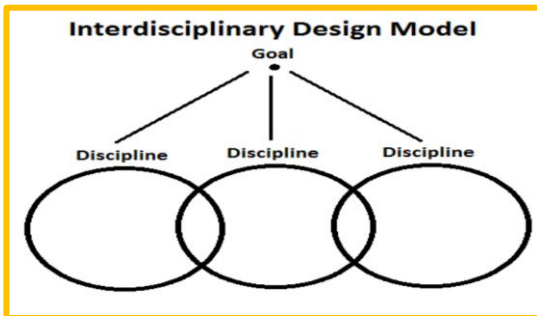


مثال: (موضوع: الماء)

الرياضيات: قياس كمية المياه بالتر.
الدراسات الاجتماعية: نهر النيل وأهميته لمصر.

العلوم: حالات المادة ودورة الماء.
اللغة العربية: كتابة موضوع تعبير عن أهمية الماء.

Interdisciplinary



هو دمج مادتين أو أكثر حول مفهوم مشترك بحيث تتداخل المعارف لتحقيق فهم أعمق.
القدرة على تحليل وتركيب وتنسيق

(مثال: موضوع: الطاقة)

كتاب العلوم: يدرس الطلاب: أشكال الطاقة وتحولات الطاقة (تجربة تحويل الطاقة الكهربائية إلى حرارية).
رياضيات: حساب استهلاك الكهرباء.
تكنولوجيا: تصميم عرض تقديمي يوضح التحولات.

الفنون: برمجة روبوت

Transdisciplinary

هو أعلى مستويات التكامل، حيث يتم التعلم من خلال مشكلة حياتية حقيقية لا تُنسب لمادة معينة، بل توظف كل المعارف لحلها. لا يقتصر التعلم متعدد التخصصات على التركيز على المهارات التخصصية والمتداخلة فحسب، بل يشمل أيضًا العديد من المهارات غير الأكاديمية، مثل مهارات الحياة والمهارات الاجتماعية والعاطفية. في التعلم القائم على المشاريع، يصبح التكامل غاية التعليم، وليس مجرد أداة.

مثال: (البيئة والتلوث)

المشكلة: "كيف نحافظ على نظافة مدرستنا؟"

- يدرسون في العلوم تأثير المخلفات على البيئة.
- يصممون ملصقات توعوية (فن).
- يقترحون نظام إعادة تدوير.
- يحسبون كمية القمامة يوميًا (رياضيات).
- يكتبون رسالة توعية (لغة عربية).



الاستراتيجيات التدريسية

تهدف هذه الاستراتيجيات في ضوء مدخل STEAM إلى تحدي الطلاب لحل مشكلات العالم الحقيقي، واستكشاف فضولهم للعالم الطبيعي والبشري، كما تعتمد بشكل كبير على تطبيق المعلومات في مواقف الحياة اليومية الحقيقية. التعلم القائم على المشروعات، والتعلم القائم على حل المشكلات، التعلم القائم على العمل باليدين، والتعلم القائم على الاستقصاء أو البحث. استراتيجية (العصف الذهني، المتشابهات، طريقة فراير: نموذج فراير، التفكير الناقد، التعلم التعاوني، أكراب إشارة المرور، فكر، انتق زميلا، شارك، ائن ومرر، الطلاقة اللفظية، كنت أعتقد، والآن أعرف، الرؤوس المرقمة، خريطة المفاهيم، الطاولة المستديرة، محاكاة دروس - لعب أدوار - تخطيط دروس تفاعلية، ورش تصميم دروس تكاملية - تحليل وحدات تعليمية).

الأنشطة التعليمية

تتنوع الأنشطة التعليمية التي يجب أن يمارسها المتعلمون خلال دروس منهج العلوم المعتمد على مدخل STEAM، ومنها:

1. أنشطة قائمة على تكامل المجالات الخمسة.
2. أنشطة توظف المشكلات الرياضية والهندسية والفنية القابلة للتطبيق من واقع حياة المتعلمين.
4. أنشطة تقدم تفسيرات منطقية للمفاهيم المتعلقة بمجالات STEAM التي يدرسونها.
5. أنشطة تعكس رؤية بنائية توظيفية للتعليم لتوليد معرفة جديدة.
7. أنشطة تمكن المتعلمين من ابتكار حلول إبداعية للمشكلات العلمية والحياتية.

التقييم

- التقييم التكويني
- التقييم على أساس الأداء (Rubrics)
- التقييم الختامي
- ملف الالكتروني للطلاب

مثال تطبيقي

الصف الرابع الابتدائي - الفصل الدراسي الأول

الوحدة الأولى: الأنظمة الحيوية

المفهوم الأول: التكيف والبقاء

الهدف العام: ان يجمع التلميذ الأدلة والشواهد على ان الكائنات الحية لديها تراكيب جسمية وسلوكية تساعد على البقاء والنمو في مواطن معينة.

1.1 المفهوم
التكيف والبقاء

الأهداف:

- بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم أستطيع أن:
 - أوضح العلاقة بين بقاء الكائنات الحية على قيد الحياة وبيئتها الطبيعية وتكيفاتها التركيبية والسلوكية وأجهزة جسمها.
 - أناقش مع التوضيح بالأدلة أن التناكبات والحيوانات لديها تراكيب وسلوكيات تساعد على البقاء والتكاثر.
 - أشرح كيفية مساعدة التكيفات التركيبية للكائنات الحية في البقاء، على قيد الحياة في بيئات معينة.
 - أناقش مع التوضيح بالأدلة أن هناك تكيفات أو أعضاء متشعبة تعمل معًا في نظام معينة لمساعدة الكائنات الحية في البقاء، على قيد الحياة في مواطن معينة.

المفردات الأساسية

- البيئة
- فريسة
- التكيف
- التنظيم
- الجهاز الهضمي
- النظام البيني
- الكائن الحي
- الحيوان المفترس
- الجهاز التنفسي
- البقاء على قيد الحياة



- اطلب منهم التفكير لمدة دقيقة كل بمفرده، وامنع الحديث والنقاش خلالها.
- قسم الطلبة أزواجاً بحيث يناقش كل زوج منهم إجابة زميله.
- اطلب من كل زوج عرض ما توصل إليه من أفكار أمام طلبة الصف، ومشاركتهم به بعد الاتفاق عليها.
- نظم الأفكار التي يعرضها الطلبة للتوصل إلى إجابة السؤال.

نشاط سريع

محاكاة التكيف مع البيئة

الأدوات: رسومات أو مجسمات لبيئات مختلفة (مثل الصحاري، الغابات، والمحيطات)، وبطاقات عليها صور حيوانات متنوعة.

الخطوات:

- أعرض مجسمات أو صور لبيئات طبيعية مختلفة.
- وزع صور الحيوانات على الطلاب واطلب منهم تحديد البيئة المناسبة لكل حيوان ولماذا.
- ناقش مع الطلاب كيف يساعد التكيف (مثل الفرو الكثيف في القطب الشمالي أو أرجل الجمل الطويلة) على بقاء الحيوانات.

كيف يساعد التكيف (مثل الفرو الكثيف في القطب الشمالي أو أرجل الجمل الطويلة) على بقاء الحيوانات.
الدب القطبي لديه فرو كثيف ليحافظ على حرارته.
الجمل لديه أقدام عريضة لتحمل الرمال.

نشاط آخر عملي

- أحضر وعاءين، أحدهما يحتوي على ماء بارد جداً والآخر ماء دافئ.
- ضع يدك في كل وعاء ليضع ثوانٍ.
- ناقش كيف يمكن للحيوانات أن تتكيف مع درجات الحرارة المتطرفة في بيئاتها.

كيف يمكن للحيوانات أن تتكيف مع درجات الحرارة المتطرفة في بيئاتها.
الحيوانات التي تعيش في بيئات باردة مثل الدب القطبي لها طبقة سميكة من الفرو والدهون لتحتفظ بالحرارة، أما الحيوانات في البيئات الحارة مثل الجمل فتتكيف لتقليل فقد الماء..

استقصي، فسر مفهوم التكيف؟



الدرس 2: التكيف والبقاء Adaptation and Survival

1 تهيئة الدرس

مناقشة الفكرة الرئيسية للدرس

أعرض صورة للحياء، واطلب من الطلاب ملاحظة تفاصيل الصورة، ثم أسألهم:

لماذا لا يمكنك ملاحظة الحياء لأول وهلة عندما تنظر إلى الصورة؟
لأنه يندمج مع الفرع، بحيث يبدو باللون نفسه.

كيف يساعد تكيف الحياء في بقاءه على قيد الحياة؟
استخدم هذا السؤال لبدء مناقشة حول أهمية الاندماج بغرض الاختباء من المفترسات والاختباء لانتظار الفريسة.

وجه الطلبة إلى عرض استجابة الكائنات الحية لبعض تغيرات البيئة مثل تغيرات المناخ وقدرة بعضها على البقاء في البيئة بالمقارنة مع أنواع أخرى من الحيوانات لم تتمكن من البقاء على قيد الحياة ومناقشة ذلك.

الربط بالمعرفة السابقة

- ناقش الطلبة واسترجع خبراتهم السابقة عن التكيف بين الأنظمة البيئية والكائنات الحية، ثم أسأل: **ما التكيف؟ ما الانقراض؟**
- اكتب إجابات الطلبة في عمود «ماذا أعرف؟» في «جدول التعلم» باستخدام لوح من الكرتون وثبته في الصف.
- اترك للطلبة تعبئة الجدول ثم وجههم إلى ما سيتعلمونه خلال الدرس إن لزم الأمر.

ماذا أعرف؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا تعلمت؟
التكيف	- أنواع التكيف.	
الانقراض	- تكيفات النباتات في البيئات المختلفة.	
	- تكيفات الحيوانات في البيئات المختلفة.	

2 التدريس

- وظف إستراتيجية (فكر، انتق زميلاً، شارك).
- ناقش الطلبة في الخصائص المشتركة بين الكائنات الحية، ثم أسألهم:

ما سبب قدرة بعض الكائنات الحية على البقاء في البيئة، وعدم قدرة كائنات أخرى على ذلك.

التكيف



أوراق العمل

تكيف الحيوانات في البيئات المختلفة

الرأس. يتمتع اليوم بحاسة سمع قوية، فإحدى أذنيه أعلى من الأخرى، مما يزيد من قدرته على تمييز الجهة التي جاء منها الصوت، والمسافة التي تفصله عن مصدر صوت الفريسة.

العينان اللتان عينا كيرتان تساعدانه على رؤية الفريسة في الظلام، وتقع عيناه في مقدمة رأسه مما يمنحه قدرة على تركيز نظره على الفريسة.

الأجنحة. لليوم أجنحة ذات عضلات كبيرة وقوية تساعد على الصيد. كما تكتف صوت حركته في الهواء في أثناء الطيران مما يساعده على الطيران في هدوء ومباغتة الفريسة.

القدمان. لقدمي اليوم مخالب ضخمة تساعد على الإمساك بالفريسة. وهذا التكيف يساعده على الإمساك بالحيوانات الكبيرة.

شكل 16

<https://2u.pw/2fYm>

العلوم مع الرياضيات

إذا كان وزن الجمل 600 كجم ويحتاج يوميًا إلى 30 لترًا من الماء للبقاء في بيئة صحراوية، فكم نسبة استهلاك الماء مقارنة بوزنه؟

أبحث تتنوع الحيوانات في مظاهر تكيفها حسب البيئة التي تعيش فيها؛ لتحصل على الغذاء وتحمي أنفسها من الأخطار التي تحيط بها، أبحث عبر الإنترنت أو مصادر المعرفة المتاحة عن أسماء بعض الحيوانات وطرق تكيفها والفائدة من هذا التكيف، وتنظيمها في جدول.

استقصي: كيف تكيفت الجمال للعيش في الصحراء؟

أنواع التكيف

استخدام الصور والأشكال

وجه الطلبة إلى تأمل الشكل التالية، ثم اسأل:

هل يختلف التكيف من كائن حي إلى آخر؟

نعم.

هل تختلف أشكال التكيف في الكائن الحي الواحد؟

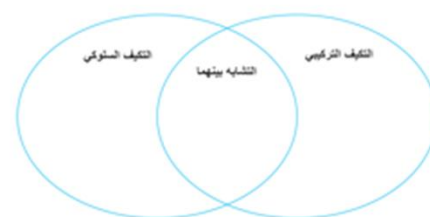
نعم.

حدد نوع التكيف في كل شكل؟

شكل (1، 2) تكيف تركيب
شكل (3، 4) تكيف سلوكي

نشاط سريع

- وجه الطلبة لقراءة الفقرة الخاصة بالتكيف التركيبي والفقرة الخاصة بالتكيف السلوكي قراءة ناقدة.
- قسم الطلبة في مجموعات من (4-6) أفراد في كل مجموعة، وقدم لكل مجموعة الشكل الآتي:



- وجه الطلبة إلى التوصل إلى مفهومي التكيف التركيبي والتكيف السلوكي، وأوجه التشابه بينهما.
- اطلب من كل مجموعة تقديم تقرير جماعي لما تعلموه.

استقصي: ما الفرق بين التكيف التركيبي والتكيف السلوكي؟

التكيف السلوكي	التكيف التركيبي
استجابة الكائن الحي للمؤثرات الخارجية في البيئة لكي يساعده على البقاء، مثل اختفاء بعض الحيوانات في النهار خوفًا من الأعداء، والهجرة عند الطيور ولبس الملابس الشتوية في الشتاء عند الإنسان.	امتلاك الكائن الحي لتراكيب (أعضاء) تساعد الكائن الحي على التكيف مع بيئته، ويتضمن نوعين من الأعضاء - أعضاء خاصة بطريقة التغذية مثل المناقير والمخالب عند الطيور والأسنان في الحيوانات. - أعضاء تساعد الكائن الحي على البقاء مثل الفرو السميك لحماية الدب القطبي من البرد والقوائم الصالحة للركض السريع للغزال والأرنب والتمويه.

صنف محتوى الوحدة في ضوء مدخل STEAM؟

	علوم الحياة		العلوم
	كيمياء	علوم فيزيائية	
	فيزياء		
	الأرض والفضاء		
			التكنولوجيا
			الهندسة
			الفنون
			الرياضيات