

دليل المعلم

العلوم الحياتية



الفصل الدراسي الأول

الصف العاشر

الناشر

المركز الوطني لتطوير المناهج

يسر المركز الوطني لتطوير المناهج، ووزارة التربية والتعليم - إدارة المناهج والكتب المدرسية، استقبال آرائكم وملحوظاتكم على هذا الكتاب عن طريق العناوين الآتية:
هاتف: 4617304/5-8، فاكس: 4637569، ص.ب: 1930، الرمز البريدي: 11118
أو بوساطة البريد الإلكتروني: scientific.division@moe.gov.jo

3 الشرح والتفسير Explanation:

تقديم محتوى يتسم بالتنوع في أساليب العرض، ويضم العديد من الصور والأشكال التوضيحية والرسوم البيانية المرتبطة بالموضوع؛ ما يمنح الطلبة فرصة لبناء المفهوم.



يُسهّل اصطياد الحلازين زاعمة يعيش أفراد الحلازين بين الفربي، والأكوان، خلافاً لتلك التي التي، مدهة أطول بسبب ملازمة لوتهم، إلى الأحيال القادمة؛ ما يزيد نسبة لونها للبيئة. من الطيور.

يتمكّن أفراد الحلازين التي من البقاء، والتكاثر، ونقل صفاتهم الوراثية، إلى الأحيال القادمة؛ ما يزيد نسبة وجود هذا النوع في البيئة.

الدرس 1

التنوّع البيئي

تعدّ صفات الكائنات الحيّة بصوريّة مستديرة نتيجة تكيفها مع البيئة ما يؤدي إلى تطوّرها.

نتائج التعلم

أدركت الآراء والنظريات التي تفرّش لتطوّر الكائنات الحيّة.

استكشفت آلية تطوّر الكائنات الحيّة.

المفاهيم والمصطلحات

التكيّف
الانتخاب الطبيعي
نظريّة التوازن المتقطع
السجل الأحفوري
البيولوجيا الجزيئية
علم التشريح المقارن

Adaptation
Natural Selection
Punctuated Equilibrium Theory
Fossil Record
Molecular Biology
Comparative Anatomy

آراء ونظريات في تطوّر الكائنات الحيّة
Opinions and Theories about Evolution of Organisms

التنوّع البيئي
Evolution

هو حدوث تغيّر في الكائنات الحيّة بمرور الزمن. وتفسير أسباب التغيّرات التي تطرأ على الكائنات الحيّة، فقد وُضعت آراء ونظريات عدّة، منها:

نظريّة الانتخاب الطبيعي Natural Selection Theory

افترض داروين Darwin أنّ الظروف الملائمة تزيد أعداد جماعة من الأفراد، وأنّ الظروف غير الملائمة تحدّ - بمرور الزمن - من أعدادها بسبب تناقص أفراد الجماعة على البقاء. يتكيّف بعض أفراد الجماعة للمحافظة على بقائهم. **والتكيّف** Adaptation هو حدوث تغيّرات في تركيب الكائنات الحيّة، أو في سلوكها. وينتج من تكيف الكائن الحيّ مع بيئته ما يؤدي إلى تطوّره. ومن الأمثلة على ذلك تطوّر بعض سلالات البكتيريا لتصبح مقاومة للمضادات الحيوية. أنظر الشكل (1).

افترض داروين في **نظريّة الانتخاب الطبيعي** Natural Selection Theory أيضاً أنّ أكثر الأفراد قدرة على التكيّف مع البيئة يحظون بفرصة أفضل للمقاومة، والتكاثر، وتوريث الصفات لأبنائهم. ومع توالي الأجيال تتجسّد تدريجيّاً الصفات المرغوبة في النوع ما يؤدي إلى ظهور أفراد أكثر تكيفاً مع البيئة. ألاحظ الشكل (2). وقد اعتقد داروين أنّ التغيّر بين الأنواع يحدث ببطء وزيات بمرور الوقت، في ما يُعرّف بنظريّة التدرّج.

الشكل (1): سلالة بكتيريا مقاومة لمضاد حيوي.

نظريّة التوازن المتقطع

وضّح هذه النظرية ألدريدج وغلد Eldredge & Gould عام 1972 م، وهي تفيد بوجود نمط من التطوّر، يتبدّل في سرعة حدوث التغيّر في الأنواع، وألّة لا يكون دائماً بطيئاً، ولا يستغرق مدّة طويلة؛ إذ تحدث فترات سريعة تطوّر بعدها الأنواع الجديدة، تليها مدّة طويلة من الاستقرار تخلو من حدوث أيّ تغيّرات لهُم الأنواع. أنظر الشكل (3) الذي يبيّن نظريّة التوازن المتقطع مقارنةً بنظريّة التدرّج.

أ- نظريّة التدرّج: تُعرّف الأنواع عند حدوث تغيّر معاصر.

ب- نظريّة التدرّج: تُعرّف الأنواع ببطء وزيات بمرور الوقت حسب افترض داروين.

أ- نظريّة التدرّج: تُعرّف الأنواع عند حدوث تغيّر معاصر.

ب- نظريّة التدرّج: تُعرّف الأنواع ببطء وزيات بمرور الوقت حسب افترض داروين.

أ- نظريّة التدرّج: تُعرّف الأنواع عند حدوث تغيّر معاصر.

ب- نظريّة التدرّج: تُعرّف الأنواع ببطء وزيات بمرور الوقت حسب افترض داروين.

4 التوسع Elaboration:

تزويد الطلبة بخبرات إضافية لإثارة مهارات الاستقصاء لديهم، عن طريق إشراكهم في تجارب وأنشطة جديدة تكون أشبه بتحدٍّ يُفضي إلى التوسع في الموضوع، أو تعميق فهمه.

الإثراء والتوسع

محاكاة نماذج الحاسوب لانتشار فيروس جديد

حين يتفشّى مرض جديد على مستوى عالمي كما هو حال COVID-19 الذي أعلنته منظمة الصحة العالمية جائحة عالمية في شهر آذار من عام 2020 م، يلجأ الباحثون في المراحل الأولى من تفشّيه - عندما تكون البيانات الموثوقة شحيحة - إلى النماذج الرياضية التي قد تنتبأ بالمكان الذي يُمكن أن يصاب به الأشخاص، ونسبة احتمال إصابتهم بالمرض.

يُستخدم في هذه النماذج معادلات إحصائية معروفة تُحدّد مدى احتمالية انتقال المرض إلى الأفراد، ويُمكن للباحثين تحديث النماذج عند توافر معلومات جديدة، ومقارنة نتائجها بأنماط ملحوظة للمرض. فمثلاً، إذا أراد الباحثون دراسة كيفية تأثير إغلاق مطار مُعيّن في الانتشار العالمي للمرض، فإنّ أجهزة الحاسوب خاصّة تُعيد حساب خطر دخول الحالات عبر المطارات الأخرى بسرعة، وكلّ ما يلزم الباحث هو تحديث شبكة مسارات الطيران والسفر الدولي.



فيروس SARS-CoV-2

استعين بمصادر المعرفة المناسبة، أبحث عن طرائق العدوى والانتشار لفيروس SARS-CoV-2، والطرائق والأساليب التي اتبعتها الدول المختلفة للحدّ من انتشار المرض، والأثار النفسية والاجتماعية والاقتصادية التي خلفها المرض.

يشمل الدرس عناصر متنوعة، عرضت بتسلسل بنائي واضح؛ ما يسهل تعلم الطلبة المفاهيم والمعارف والأفكار الواردة في الدرس.

عناصر محتوى الدرس

الفكرة الرئيسية

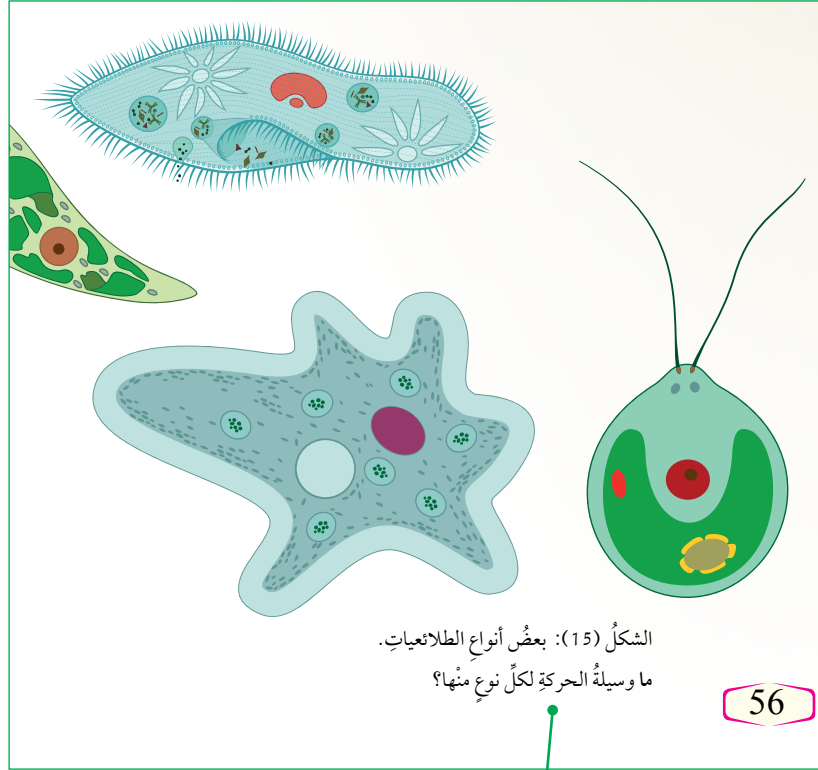
تتضمن تلخيص المفاهيم والأفكار والمعارف التي سيتعلمها الطالب خلال الدرس

الفكرة الرئيسة:

للاتلاحيات خصائص عدّة تُستخدم في تصنيفها.

الصور والأشكال

صور واضحة ومتنوعة تحقق الغرض العلمي.



أسئلة الأشكال

أسئلة إجاباتها تكون من الصورة لتدريب الطلبة على التحليل.



المفاهيم والمصطلحات

تظهر مظلمة وبخط غامق؛ للتركيز عليها وجذب انتباه الطالب لها.

شرح محتوى الدرس

شرح محتوى الدرس بعبارات بسيطة تراعي الفئة العمرية وخصائص الطلبة النائية. ونظم الشرح بحيث تشتمل على عناوين رئيسة يتفرع منها عناوين ثانوية وأحياناً تندرج عناوين فرعية من العناوين الثانوية وتظهر بألوان مختلفة.

مجموعات الطلائعيات Groups of Protists

تُصنّف الطلائعيات بحسب طريقة تغذيتها إلى ثلاث مجموعات، هي:

• الطلائعيات الشبيهة بالنباتات Plant-like Protists

تُعرف هذه المجموعة باسم الطحالب، وهي تقوم بعملية البناء الضوئي لاحتوائها على صبغة الكلوروفيل؛ لذا فإنّها تُشبه النباتات من حيث صنع غذائها بنفسها. تعيش الطحالب في المياه العذبة، والمالحة، والتربة الرطبة، وعلى سيقان الأشجار، وتضمّ مجموعات مختلفة، منها: الطحالب الخضراء، واليوجلينيات، والدياتومات، والطحالب الحمراء، والطحالب البنية.

الطحالب الخضراء Green algae: تحتوي الطحالب الخضراء على صبغات الكلوروفيل a و b، والكاروتينويدات، وهي إما وحيدة الخلية، وإما عديدة الخلايا، أنظر الشكل (16). ويعيش معظمها في المياه العذبة، ويعيش ما تبقى منها في المياه المالحة، أو على اليابسة في أجواء رطبة، مثل البروتوكوكس Protococcus.

اليوجلينيات Euglenoids: مجموعة مُتنوعة من الكائنات الحيّة ذاتية التغذية، وهي تُشبه الطحالب الخضراء في احتوائها على صبغات الكلوروفيل a و b والكاروتينويدات، ومنها اليوجلينا التي تمتاز بأنّها وحيدة الخلية، وغير محاطة بجدار خلوي، وهي ذاتية التغذية، وغير ذاتية التغذية، وتوجد غالباً في المياه العذبة، وتتحرك بالأسواط، أنظر الشكل (17).

الدياتومات Diatoms: تمتاز هذه المجموعة بأنّها وحيدة الخلية، واحتوائها على صبغات الكلوروفيل a و c والكاروتينويدات، وجدارها الخلوي الذي يتركّب من أصداف مُزدوجة من السليكا، أنظر الشكل (18).

نشاط

نشاط

خبرات عملية تكسب الطالب مهارات ومعارف متنوعة ومنها ما هو على المنحى التكاملي (STEAM).

المهارات

تحدي قدرات الطلبة في مجال التفسير، والتحليل، ومعالجة المعلومات؛ لذا فهي تنمي قدراتهم على التأمل، والتفكير، والاستقصاء، لتحقيق مفهوم التعلم مدى الحياة

الربط بـ

تقدم معلومات بغرض التكامل مع المباحث الأخرى أو ربط تعلم الطالب مع مجالات الحياة؛ ليصبح تعلمه ذا معنى.

الربط بالكيمياء

يستفاد من بعض أنواع البكتيريا في المعالجة الحيوية لتسرب النفط، والمياه العادمة، والنفايات السامة؛ إذ إنها تُفرز إنزيمات هاضمة تُفكك الروابط في السلاسل الكربونية.

الربط بالعلوم الأرضية

تُستخدم البكتيريا في استخلاص الفلزات من خاماتها، مثل: الذهب، والفضة، والرصاص (أكتب تقريراً عن ذلك).

أفكر

تنمية مهارات التفكير

افكر

كيف يستفيد النظام البيئي من تنوع التغذية في الطلائعيات؟

أسئلة مراجعة الدرس

أسئلة متنوعة مرتبطة بالفكرة الرئيسة والمفاهيم والمصطلحات والمهارات.

مراجعة الدرس

1. أوضّح أسس تصنيف الطلائعيات.

2. أصف الطلائعيات الآتية إلى مجموعاتها: البراميسيوم، اليوجلينا، البلازموديوم، الأميبا، الليشمانيا، الدياتومات.

3. أدرس الرسم البياني الآتي الذي يُمثل انتشار مرض الليشمانيا في إحدى مناطق العالم، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:

خصائص الطلائعيات

المواد والأدوات:

شرائح مجهرية جاهزة لأنواع مختلفة من الطلائعيات، مجر إرشادات السلامة:

الحذر عند استعمال الشرائح المجهرية.

خطوات العمل:

1. **الاحظ** الأنواع المختلفة للطلائعيات في الشرائح المجه

2. **أقارن** بين أنواع الطلائعيات التي لاحظتها في الشرائح

3. **أرسم** ما شاهدته من أنواع الطلائعيات، محددا الأجزاء

4. **أدون** ما توصلت إليه في تقرير، ثم أقرأه أمام زملائي.

التحليل والاستنتاج:

1. **أفسر** سبب اختلاف الطلائعيات في طريقة حصولها على

توظيف التكنولوجيا

تُسهّم التكنولوجيا اسهاماً فاعلاً في تعلم العلوم، وتساعد على استكشاف المفاهيم الجديدة. ويحفز توافر أدوات التكنولوجيا التأمل والتحليل والتفكير لدى الطالب.

أبحث: أيّ الشعوب أكثر

استعمالاً للطحالب في الغذاء؟

كيف يستخدمونها في طعامهم؟

أكتب تقريراً عن ذلك، ثم أناقشه

مع زملائي.

تقويم تكويني

أسئلة للتحقق من مدى فهم الطلبة أثناء سير التعلم (تقويم تكويني).

✓ **أتحقق:** ما الذي يُمكن بعض أنواع الطلائعيات من تصنيع غذائها بنفسها؟

بنية كتاب الأنشطة والتجارب العملية

يخصص كتاب الأنشطة والتجارب العملية لتسجيل الملاحظات ونتائج الأنشطة والتمارين التي ينفذها الطلبة، وما يتعلمونه بشكل رئيس في الدروس. ويتضمن كتاب الأنشطة والتجارب العملية توجيهات للطلبة بشأن ما يجب القيام به. ويسهم في تقديم تغذية راجعة مكتوبة حول تعلم الطلبة وأدائهم.

أوراق عمل خاصة بالأنشطة الموجودة في كتاب الطالب.

تتضمن أوراق العمل المواد والأدوات اللازمة لإجراء النشاط، وإرشادات السلامة الواجب اتباعها في أثناء إجراءات التنفيذ. وتوضح فيها إجراءات العمل مع وجود أماكن مخصصة لتدوين الملاحظات والنتائج التي توصل إليها الطلبة. وتتضمن بعض أوراق العمل صوراً توضيحية لبعض الإجراءات التي توجب ذلك.



تجربة

استهلاكية

طيور داروين

الخلفية العلمية:
تمثل هذه الطيور مجموعة من نحو 15 نوعاً، وتعد العصفائر الممثلة أصغرها. أما أهم الفروق بين أنواعها فتتمثل في حجم المنقار، وشكله، وتكيفه التام مع مختلف مصادر الغذاء؛ ما يسهل عليها عملية الحصول على الطعام، علماً بأن جميع الطيور باهتة اللون.

الهدف:
استنتاج ملاءمة شكل المنقار لنوع الغذاء.

المواد والأدوات:
حببات حلوى الجيلاتين، كرات زجاجية، بذور جص، بذور أرز، كؤوس ورقية، ملاعق، شوكة، ملاقط، مشبك غسيل، ساعة توقيت.

إرشادات السلامة:
الحذر عند استعمال أدوات التجربة.
* ملحوظة: تُنفذ هذه التجربة ضمن مجموعات رباعية، بحيث يمثل كل فرد في المجموعة طائراً، وتمثل الأداة التي يختارها (الملعقة، الشوكة، ...) مقارنَةً، في حين تمثل حلوى الجيلاتين والبذور والكرات الزجاجية غذاءه.

خطوات العمل:

1. اختار أنا وأفراد مجموعتي أحد أنواع الأدوات الآتية: شوكة، وملعقة، وملقط، ومشبك غسيل. ثم أحفظ بكأس ورقي لإجراء التجربة.
2. أضغ كميات متساوية من حلوى الجيلاتين والبذور والكرات الزجاجية بأنواعها على طاولة المجموعة.
3. أبدأ أنا وأفراد مجموعتي التفاضل الغذاء باستعمال الأداة المختارة.
4. استمر في جميع الغذاء مدة 20 ثانية، ثم أضغ في الكأس الورقية.

تجربة

نمذجة الأحافير

الخلفية العلمية:
تعد الأحافير سجلات لحفظ أنماط التطور في الكائنات الحية؛ إذ تبين كيف للكائنات الحية عن أنواعها الحالية، وتعرف العلماء بالأنواع المنقرضة منها.

الهدف:
تعرف كيفية تكون طبقات الأحافير.

المواد والأدوات:
صلصال، أصداًف متنوعة أو أشكال بلاستيكية لكائنات مختلفة، غراء أبيض، قلم.

إرشادات السلامة:
ارتداء القفازين، والحذر عند استعمال الغراء؛ لكيلا يلتصق باليدتين أو الملابس.

خطوات العمل:

1. أبسط كمية من الصلصال، ثم أضغط بإحدى الأصداًف على الصلصال حتى تتركب.
2. أزيل الصلصة بلفظ؛ لكيلا تتأثر الطبقة.
3. أملأ تجويف الطبقة بالغراء الأبيض، ثم أتركه حتى يجف.
4. أزيل الغراء الأبيض بلفظ من الصلصال.

التحليل والاستنتاج:

1. ماذا يمثل الغراء الجاف على الصلصال؟
2. ما المعلومات التي توصلت إليها من الطبقة المتكونة؟
3. ما الذي يستنتجه العلماء من طبقات الكائنات الحية التي يُعثر عليها؟

6 الوحدة 1: نظرية التطور Evolution

صنع عجينة الخبز

تجربة إثرائية

الخلفية العلمية:
تعد صناعة الخبز إحدى أهم الصناعات



ي صنع عجينة الخبز.

تخمير خميرة جافة، وملعقة كبيرة من السكر، ماء نقي، أدوات عجن، ميزان رقمي.

تأه العمل.
خ الثياب بالطحين.



حيثما الخميرة.



الخميرة بعد تفعيلها.

رقة، بإضافة وملعقة منها ومن السكر
ماء الدافئ.
ن الطحين في كمية مناسبة من الماء.
العجين، ثم أضيف إلى الخميرة
وعاء مغطى.
ن من دون إضافة الخميرة، ثم أضعه
لكننا دافئ مدة 24 ساعة، ثم أترغ

كائنات الحي Taxonomy

البكتيريا في اللبن

تجربة إثرائية

الخلفية العلمية:

تُخمّر بعض أنواع البكتيريا الحليب، فينتج
حمض اللبن Lactic acid.
يمتاز لبن الزبادي الناجم عن عملية التخمير
البكتيري بخصائصه، وسهولة هضمه، وبقائه
طازجاً مدة أطول من الحليب.



الهدف:

في اللبن.

بوا أسنان، شرائح مجهرية فارغة، أغشية شرائح، مجهر ضوئي مركب، ماء، قفازي.

تأه العمل.

الشراب في المختبر.
لماء والصابون بعد انتهاء التجربة.

ن على شريحة مجهرية باستعمال عود أسنان.
قطرة ماء، ثم أضغ غطاء الشريحة بلطف وحذر.
ن طريق المجهر الضوئي المركب.
ن الشريحة.

الوحدة 20 تصنيف الكائنات الحية Taxonomy

تجارب إثرائية.

يشتمل كتاب الأنشطة والتجارب العملية
على تجارب إثرائية، منها ما يعمّق فهم
الطلبة لموضوع الدرس، ومنها ما يتيح
للطلبة فرصة التوسع في المعرفة في موضوع
ما.

أسئلة اختبارات دولية، أو أسئلة على نمطها

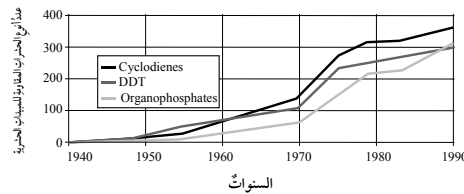
مناعة الحشرات

أدت طفرة جينية واحدة إلى إكساب الحشرات مناعة ضد المبيدات الحشرية مثل DDT؛ لذا سعى العلماء
إلى تحسين طرائق مقاومة الملاء، بالقضاء على البعوض الناقل للمرض. وقد أثبتت نتائج الأبحاث أن
بعض أنواع الحشرات اكتسبت مقاومة ومناعة لأنواع مختلفة من المبيدات الحشرية بمرور الوقت.

السؤال الأول: ما التفرع الذي وجد في مجموعات الحشرات، ومكنها من مقاومة المبيدات الحشرية؟

السؤال الثاني: أوضح مزايا الحد من استخدام المبيدات الحشرية الضارة.

السؤال الثالث: مستعيناً بالشكل التالي أعد نشرة عن مفهوم الانتخاب الطبيعي تبيّن أثر استخدام أنواع مختلفة
من المبيدات الحشرية في ظهور أنواع من الحشرات المقاومة لها.



السؤال الرابع: اتّبع الخطوات الآتية التي تساعدني على عملي البحث، واقتراح التوصيات المناسبة:

أ - تعريف المشكلة:

أكتب عبارة أحدّد فيها المشكلة التي يراؤ حلّها.

الوحدة 1: نظرية التطور Evolution 7

أسئلة اختبارات دولية، أو

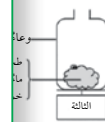
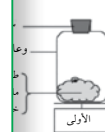
أثر الخميرة في ال

تستهلك الخميرة النشا والسكريات التي في العجين؛ للتكاثر و
الكحول وثاني أكسيد الكربون الذي يتمدّد، فيعمل على نفخ ال

السؤال الأول: ينتفخ العجين المتخمّر بسبب:

- أ - تحول الكحول المتّج إلى غاز.
- ب - تكاثر خلية فطرية واحدة فيه.
- ج - إنتاج غاز ثاني أكسيد الكربون.
- د - التخمر الذي يُحوّل الماء إلى بخار.

السؤال الثاني: وُرن العجين بعد عجنه مباشرة، ثم تبيّن بعد
بناءً على التجارب المُتمّلة في الشكل الآتي
لتفسير دور الخميرة في نقصان وزن العجين



- أ - الأولى والثانية.
- ب - الأولى والرابعة.
- ج - الثالثة والرابعة.
- د - الثانية والرابعة.

الوحدة 3: تصنيف الكائنات الحية Taxonomy 36

أسئلة اختبارات دولية أو على نمطها.

يتضمّن كتاب الأنشطة والتجارب العملية
عددًا من أسئلة الاختبارات الدولية أو على
نمطها، لأنها تُركّز على إتقان العمليات
واستيعاب المفاهيم، والقدرة على توظيفها في
مواقف حياتية واقعية، ولتشجيع المعلم على
بناء نماذج اختبارات تحاكي هذه الأسئلة؛ لما
لها من أثر في إثارة تفكير الطلبة، ما قد يُسهّم
في جعل التفكير العلمي المنطقي نمط تفكير
للطلبة في حياتهم اليومية.

دليل المعلم

يُقدِّم الدليل نظرة عامة عن كل وحدة في كتاب الطالب والدروس المكوِّنة لها. ويعرض الدرس وفق

نموذج تدريس مكون من ثلاث مراحل، ينفذ كل منها من خلال عناصر محددة. وتبدأ كل وحدة بمصفوفة نتائج تتضمن نتائج الوحدة والنتائج السابقة واللاحقة المرتبطة بها؛ لتعين المعلم على الترابط الرأسي للمفاهيم والأفكار، ولتساعده في تصميم أنشطة التعلم والتعليم في الوحدة وتنفيذها.

مراحل نموذج التدريس

1 تقديم الدرس

تقديم الدرس يشمل ما يأتي:

● **الفكرة الرئيسية:** التوضيح للمعلم كيفية عرض الفكرة الرئيسية للدرس.

● **الربط بالمعرفة السابقة:** يُقصدُ به تنشيط التعلم السابق للطالب، الذي يُعدُّ أساسًا ليتعرَّف تنظيم المعلومات، وطرائق ترابطها. ويُقدِّم الدليل مقترحات عدَّة لهذا الربط، ويتَّهج أساليب متنوعة تختلف باختلاف موضوع الدرس.

2 التدريس

التدريس يشمل ما يأتي:

● المناقشة

يُقدِّم الدليل للمعلم مقترحات لمناقشة الطلبة في موضوع الدرس، مثل الأسئلة التي تمهِّد للحوار بين المعلم وطلابه، وتُقدِّم إجابات مقترحة لها، تمنح المناقشة الطلبة فرصة للتعبير عن آرائهم، وتُعلِّمهم تنظيم أفكارهم، وحسن الإصغاء، واحترام الرأي الآخر، وتزيد من ثقتهم بأنفسهم.

● بناء المفهوم

تنوعت طرائق بناء المفهوم بالدليل وذلك بحسب طبيعة المفهوم. ويُقدِّم الدليل أفكارًا مقترحة لبناء المفاهيم الواردة في كتاب الطالب.

● استخدام الصور والأشكال

تُمنِّي الصور والأشكال الثقافة البصرية، وتُوضِّح المفاهيم الواردة في الدرس. يُبيِّن الدليل للمعلم كيفية توظيف الصور والأشكال في عملية التدريس، ويُرشِّده إلى كيفية الاستفادة منها في تحفيزهم على التفكير.

● إضاءة للمعلم

معلومة للمعلم تُسهم في إعطائه تفصيلات محددة عن موضوع ما. وقد تُسهم الإضاءة في تقديم إجابات لأسئلة الطلبة التي تكون غالبًا خارج نطاق المعلومة الواردة في الكتاب.

1 تقديم الدرس

● الفكرة الرئيسية:

● وَّجَّه الطلبة إلى فكرة الدرس الرئيسة لاستخلاص المفهوم منها.
* ما التكيف؟ * ما الانقراض؟

● الربط بالمعرفة السابقة:

● اسأل الطلبة عن مجموعات بعض الحيوانات، والنباتات وأوجه التشابه والاختلاف في ما بينها.

● المناقشة:

نظِّم نقاشًا بين الطلبة عن مفهوم الطفرات، ينصِّن طرح الأسئلة الآتية عليهم:
● ما المقصود بالطفرات؟ لا تستبعد أيًّا من إجابات الطلبة، ووظِّفها في التوصل إلى مفهوم الطفرات.

● بناء المفهوم: التدفق الجيني

اطلب إلى الطلبة توضيح مفهوم التدفق الجيني، مُعزِّزين إجاباتهم بأمثلة مناسبة، ثم ناقشهم في ما يتوصلون إليه؛ لاستنتاج أن التدفق الجيني هو انتقال الجينات التي يحملها أفراد من مجتمع إلى آخر بسبب الهجرة، مثل: حبوب القمح التي تنتشر في مناطق جديدة، والأشخاص الذين ينتقلون إلى مدن أو بلدان جديدة.

● استخدام الصور والأشكال:

● اطلب إلى الطلبة دراسة الشكل المجاور، ثم اطرَح عليهم الأسئلة الآتية:
* ما ألوان الحلازين التي في الشكل؟ احسب نسبة الحلازين ذوات اللون الزاهي.
ألوان الحلازين التي في الشكل، هي: الأزرق، والأحمر، والأخضر، والبني.

إضاءة للمعلم

من آليات التطور: الانجراف الجيني.

تؤدي بعض الكوارث الطبيعية (مثل: الزلازل، والبراكين، والفيضانات) إلى موت عدد كبير من الكائنات الحية عشوائيًا، فتقلُّ احتمالات ظهور صفة معينة، في حين تزداد فرص ظهور صفات أخرى بسبب ظهور جاميات الآباء الذين مُنحوا فرصة للتكاثر بنجاحهم من هذه الكوارث.

● أخطاء شائعة

قد يكون لدى بعض الطلبة بناء معرفي غير صحيح، يذكر الدليل هذه الأخطاء.

❖ أخطاء شائعة

قد يعتقد بعض الطلبة خطأً أن تطوّر سلالات من كائن حيّ يؤدي إلى اختفاء سلالاته الأصلية؛ لذا أخبرهم أن هذه المعلومة غير صحيحة بدليل ظهور سلالات بكتيريا مقاومة لمضاد حيوي ما، وبقاء بعضها غير مقاوم له أحياناً.

● طريقة أخرى للتدريس

يقدم الدليل مقترحات لتدريس المفهوم بأكثر من طريقة. ويمكن للمعلّم الاستفادة من تنوع الطرائق المقدمة لتدريس مفهوم ما في خطته العلاجية؛ لمعالجة ضعف بعض الطلبة، إضافةً إلى إمكانية الاستفادة منها في تقديم المفهوم بطرائق تنسجم مع خصائص الطلبة وذكائهم المختلفة.

❖ طريقة أخرى للتدريس

ربّما يجد بعض الطلبة صعوبة في فهم التدفق الجيني؛ لذا يمكن توضيح المفهوم باستخدام الرسوم. يمكنك استخدام الشكل الآتي في تدريس المفهوم:

● نشاط سريع

يسهم هذا النشاط في التنسيق بين الموقف التعليمي وأحد المواقف في الحياة العملية، ويستثير قدرات الطلبة، ويُحفّف جانب الملل لديهم.

❖ نشاط سريع:

- أحضر قطعة من الكرتون سوداء اللون، ومجموعة من الخرز الأسود، وأخرى من الخرز الفضي.

● معلومة إضافية

تُسهّم المعلومات الإضافية في توسيع مدارك الطلبة.

❖ معلومة إضافية

من الأدلة التي ساقها العلماء على تطوّر الكائنات الحية: **1- علم الأجنة المقارن:** يشير هذا العلم إلى أن الكائنات الحية قريبة الصلة بعضها من بعض تمرّ بمراحل متشابهة من التطوّر الجنيني كما في الشكل الآتي:

● تعزيز

معلومات تُعزّز فهم موضوع الدرس، فضلاً عن اقتراح طرائق متنوعة لتعزيز المفهوم.

❖ تعزيز:

بيّن للطلبة أن نظرية التوازن المتقطع تعرّضت للنقد السلبي؛ ذلك أنّه لا توجد أمثلة تُدلل على حدوثها.

● القضايا المشتركة ومفاهيمها العابرة للمواد الدراسية

يبيّن الدليل للمعلّم القضايا المشتركة ومفاهيمها العابرة للمواد الدراسية والموضوع المرتبط بها، ويبين له أهمية كل مفهوم في حياة الطلبة، وفي بناء شخصية متكاملة متوازنة لكل منهم.

❖ القضايا المشتركة والمفاهيم العابرة

* قضايا بيئية (ترشيد الاستهلاك):

الفت انتباه الطلبة إلى أن الأردن بلد لا يوجد فيه مصادر مائية صالحة للشرب، وأنّه يعتمد على مياه الأمطار في ذلك؛ لذا يجب على كل فرد الاقتصاد في استهلاك الماء عند استعماله، ثم اذكر لهم أمثلة على ذلك.

3 التقويم

التقويم يشمل ما يأتي:

- إجابات أسئلة مراجعة الدرس.
- إجابات أسئلة الوحدة.

التقويم في كتاب الطالب

روعي التقويم في كتاب الطالب والأنشطة والتمارين ودليل المعلم؛ للتحقق من فهم الطلبة، ويدعم التقويم الإنجازات الفردية، ويتيح للطلبة فرصة التأمل في تعلمهم، ووضع أهداف لأنفسهم. ويوفر التغذية الراجعة والتحفيز والتشجيع لهم. ويُوظف في التقويم استراتيجيات تلبى حاجات الطلبة المتنوعة. وفق ما يأتي:

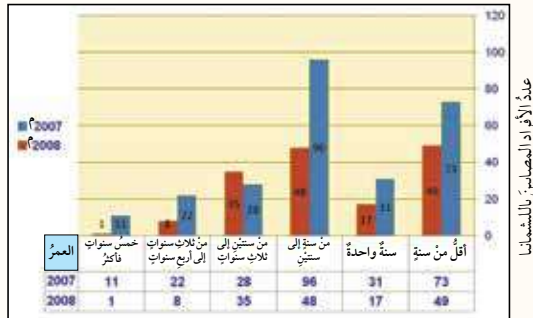
أتحقق

أسئلة للتحقق من مدى فهم الطلبة أثناء سير التعلم (تقويم تكويني).

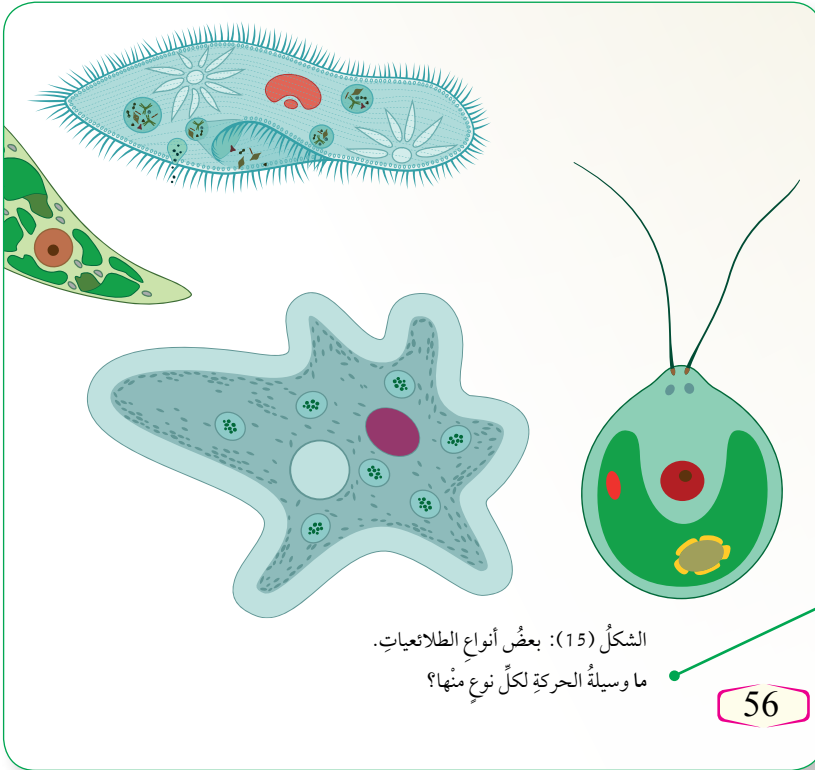
✓ **أتحقّق:** ما الذي يُمكنُ بعض أنواعِ الطلائعيات من تصنيع غذائها بنفسها؟

مراجعةُ الدرس

1. أوضح أسس تصنيف الطلائعيات.
2. أصنّف الطلائعيات الآتية إلى مجموعاتها: البراميسيوم، اليوجلينا، البلازموديوم، الأميبا، الليشمانيا، الديتومات.
3. أدرس الرسم البياني الآتي الذي يُمثّل انتشار مرض الليشمانيا في إحدى مناطق العالم، ثمّ أجيب عن الأسئلة التي تليه:



- أ - أيّ الفئات العمرية أكثرُ عُرضَةً للإصابة بهذا المرض؟ أفسّر إجابتي.
- ب - ما الفرضيات التي يُمكنُ اعتمادها مُسوِّعاً لانخفاض عددِ الإصاباتِ بالمرضِ عامَ 2008 م عنه في عامَ 2007 م؟
- ج - أعلّل: الذكورُ هم أكثرُ إصابةً بالمرضِ من الإناث.



الشكل (15): بعض أنواع الطلائعيات.
ما وسيلة الحركة لكل نوع منها؟

56

أسئلة الأشكال

أسئلة إجاباتها تكون من الصورة
لتدريب الطلبة على التحليل.

مراجعة الوحدة

السؤال الأول:

لكل فقرة من الفقرات الآتية أربع إجابات، واحدة فقط صحيحة، أعددتها:

1. إحدى الآتية لا تُعد من آليات التطور:
أ - الأحافير. ب - الطفرات. ج - الانعزال. د - التدفق الجيني.
2. يحدث التطور على مستوى:
أ - الخلية. ب - الفرد. ج - الجماعة. د - النظام البيئي.
3. أدرس الشكل الآتي للفراشة، ثم أجيب عما يليه:



شكل الفراشة الذي يُشبه ورقة النبات يساعدها على:

- 1 - تجنب المفترسين.
- 2 - الحصول على غذاء أكثر.
- 3 - سرعة الطيران.
- 4 - التكاثر مع نظيراتها.

السؤال الثاني:

كيف يؤدي الانعزال إلى تنوع الكائنات الحية؟

السؤال الثالث:

أبين رأيي في اعتماد علم التشريح المقارن لدراسة تطور الكائنات الحية، مُعللاً ذلك.

السؤال الرابع:

أذكر الية حدوث التطور التي أتيناها، مفسراً إجابتي.

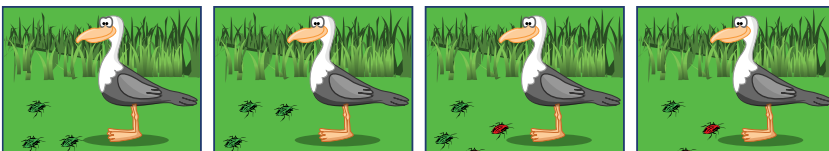
السؤال الخامس:

كيف تؤثر نظرية الانتخاب الطبيعي في تطور الكائنات الحية؟

السؤال السادس:

أدرس الشكل التالي الذي يُمثل جماعة من الخنافس في بقعة من الأرض، ثم أجيب عن الأسئلة الآتية:

- 1 - ما ألوان الخنافس في الشكل (أ)؟ أجد نسبة الخنافس ذوات اللون الأخضر.
- 2 - ما لون الخنافس التي أكلتها الطيور في الشكلين (ب) و (ج)؟ أفسر إجابتي.
- 3 - أجد نسبة الخنافس ذوات اللون الأخضر في الشكل (د). ماذا أستنتج؟



مراجعة الوحدة

أسئلة متنوعة مرتبطة بالمفاهيم
والمصطلحات والمهارات والأفكار
العلمية الواردة في الوحدة.

يشمل التقويم في كتاب الأنشطة والتجارب العملية على ما يأتي:

التقويم في كتاب الأنشطة والتجارب العملية

أسئلة الاختبارات الدولية

أسئلة اختبارات دولية، أو أسئلة على نمطها

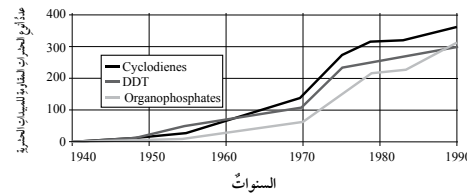
مناعة الحشرات

أدت طفرة جينية واحدة إلى إكساب الحشرات مناعة ضد المبيدات الحشرية مثل DDT؛ لذا سعى العلماء إلى تحسين طرائق مقاومة الملاريا، بالقضاء على البعوض الناقل للمرض. وقد أثبتت نتائج الأبحاث أنَّ بعض أنواع الحشرات اكتسبت مقاومة ومناعة لأنواع مختلفة من المبيدات الحشرية بمرور الوقت.

السؤال الأول: ما التنوع الذي وُجد في مجموعات الحشرات، ومكَّنها من مقاومة المبيدات الحشرية؟

السؤال الثاني: أوضح مزايا الحد من استخدام المبيدات الحشرية الضارة.

السؤال الثالث: مستعيناً بالشكل التالي أعد نشرة عن مفهوم الانتخاب الطبيعي تُبين أثر استخدام أنواع مختلفة من المبيدات الحشرية في ظهور أنواع من الحشرات المقاومة لها.



السؤال الرابع: أتبّع الخطوات الآتية التي تساعدني على عمل البحث، واقتراح التوصيات المناسبة:

أ - تعريف المشكلة:

أكتب عبارة أحدّد فيها المشكلة التي يُراد حلّها.

7 الوحدة 1: نظرية التطور Evolution

أسئلة التحليل والاستنتاج

5. املأ الفراغ في الجدول الآتي بالتعاون مع أفراد المجموعات الأخرى:

الأداة (نوع المنقار)	عدد ما جُمِعَ	حبّيات الجيلاتين	بدور الأرز	بدور الجَمَصِ	الكراث الزجاجية
ملقعة					
شوكة					
ملقطة					
مُشَبِّك غسيل					

التحليل والاستنتاج:

1. بأيّ الأدوات التَّحَيَّطَ أكبر عدد من المواد التي تُمثِّل غذاء الطيور؟

2. هل يُؤثِّر شكل المنقار في نوع الغذاء المُلتَقَطَ وكميّته؟ أفسّر إجابتي.

3. أتوقَّع: ماذا سيحدث للطيور التي لم تحصل على الغذاء الكافي؟

4. أصمِّم نموذجاً مع أفراد مجموعتي لمنقار يُمكنه التقاط أكبر مجموعة من الغذاء.

التقويم في دليل المعلم



الربط مع المعرفة السابقة



استراتيجيات التقويم:

التقويم المعتمد على الأداء

المواقف التقويمية التابعة للاستراتيجية:

- التقديم: عرض منظم مخطط يقوم به الطالب.
- العرض التوضيحي: عرض شفوي أو عملي يقوم به الطالب.
- الأداء العملي: أداء الطالب مهام محددة بصورة عملية.
- الحديث: تحدث الطالب عن موضوع معين خلال مدة محددة.
- المعرض: عرض الطالب إنتاجه الفكري والعملية.
- المحاكاة/ لعب الأدوار: تنفيذ الطالب حوارًا بكل ما يرافقه من حركات.
- المناقشة/ المناظرة: لقاء بين فريقين من الطلبة يناقشون فيه قضية ما، بحيث يتبنى كل فريق وجهة نظر مختلفة.

الورقة والقلم

المواقف التقويمية التابعة للاستراتيجية:

- الاختبار: طريقة منظمة لتحديد مستوى تحصيل الطالب معلومات ومهارات في مادة دراسية تعلمها قبلاً.

التواصل.

المواقف التقويمية التابعة للاستراتيجية:

- المؤتمر: لقاء مخطط يعقد بين المعلم والطالب.
- المقابلة: لقاء بين المعلم والطالب.
- الأسئلة والأجوبة: أسئلة مباشرة من المعلم إلى الطالب.

الملاحظة

المواقف التقويمية التابعة للاستراتيجية:

- الملاحظة المنظمة: ملاحظة يخطط لها من قبل، ويحدد فيها ظروف مضبوطة، مثل: الزمان، المكان، والمعايير الخاصة بكل منهما.

مراجعة الذات

المواقف التقويمية التابعة للاستراتيجية:

- يوميات الطالب: كتابة الطالب ما قرأه، أو شاهده، أو سمعه.
- ملف الطالب: ملف يضم أفضل أعمال الطالب.
- تقويم الذات: قدرة الطالب على تقييم أدائه، والحكم عليه.

أدوات التقويم:

- قائمة الرصد
- سلم التقدير العددي
- سلم التقدير اللفظي
- سجل وصف سير التعلم
- السجل القصصي

يشتمل كتاب الطالب على مهارات متنوعة:

المهارات

مهارات القرن الحادي والعشرين

يشهد العالم تحولات وتغيرات هائلة ما يتطلب مستويات متقدمة من الأداء والمهارة، والتحول من ثقافة المستوى الأدنى إلى ثقافة الجودة والإتقان، ومن ثقافة الاستهلاك إلى ثقافة الإنتاج. يعد إكساب الطالب مهارات القرن الحادي والعشرين ركيزة أساسية لتحقيق مفهوم التعلم مدى الحياة.

- التعلم الذاتي.
- التفكير الابتكاري.
- التفكير والعمل التعاوني.
- التفكير الناقد.
- التواصل.
- المعرفة المعلوماتية والتكنولوجية.
- المرونة.
- القيادة.
- المبادرة.
- الإنتاجية.

مهارات العلم

العمليات التي يقوم بها الطلبة أثناء التوصل إلى النتائج والحكم والتحقق من صدقها، وتسهم ممارسة هذه المهارات في إثارة الاهتمامات العلمية للطلبة؛ ما يدفعهم إلى مزيد من البحث والاكتشاف.

- الأرقام والحسابات.
- استعمال المتغيرات.
- الاستنتاج.
- التجريب.
- تفسير البيانات.
- التواصل.
- التوقع.
- طرح الاسئلة.
- القياس.
- الملاحظة.

منهاجي

متعة التعليم الهادف



مهارات القراءة

تعد القراءة عملية عقلية يمارس فيها الفرد عدّة مهارات. وتهدف مهارات القراءة بوجه عام إلى تنمية البنى المعرفية وحصيلة المفردات العلمية والذكاءات المتعددة، وتعزيز الجوانب الوجدانية والثقة بالنفس والقدرة على التواصل الفاعل، وتنمية التفكير العلمي والإبداعي.

- الاستنتاج.
- التسلسل والتتابع.
- التصنيف.
- التلخيص.
- التوقع.
- الحقيقة والرأي.
- السبب والنتيجة.
- الفكرة الرئيسة والتفاصيل.
- المشكلة والحل.
- المقارنة.

المهارات العلمية والهندسية

تنمّي هذه المهارات قدرات الطالب على عرض أعماله وأفكاره بدقة وموضوعية، وتبريرها والبرهنة على صدقها، وعرضها بطرائق وأشكال مختلفة، وتبادلها مع الآخرين، واحترام الرأي الآخر. وتؤكد هذه المهارات أهمية إحداث الترابط المرغوب فيه بين المواد الدراسية المختلفة، ومع متطلبات التفكير الناقد والإبداعي.

- استخدام الرياضيات.
- الاعتماد على الحجة والدليل العلمي.
- بناء التفسيرات العلمية وتصميم الحلول الهندسية.
- تحليل وتفسير البيانات.
- التخطيط وإجراء الاستقصاءات.
- تطوير واستخدام النماذج.
- الحصول على المعلومات وتقييمها وإيصالها.
- طرح الأسئلة وتحديد المشكلات.

يعتمد اختيار استراتيجية التدريس أو الأسلوب الداعم على عوامل عدة، منها: التتجات، وخصائص الطلبة النهائية والمعرفية، والإمكانات المتاحة، والزمن المتاح.

استراتيجيات التدريس وأساليب داعمة في التعلم

فكر، انتق زميلاً، شارك Think- Pair- Share:



أسلوب يستخدم لعرض أفكار الطلبة، وفيه يطرح المعلم سؤالاً على الطلبة، ثم يمنحهم الوقت الكافي للتفكير في الإجابة وكتابة أفكارهم في ورقة، ثم يطلب إلى كل طالبين مشاركة بعضهما بعضاً في الأفكار، ثم عرضها على أفراد المجموعات.

الطاولة المستديرة Round Table:



يمتاز هذا الأسلوب بسرعة تجميع أفكار الطلبة؛ إذ يكتب المعلم أو أحد أفراد المجموعة سؤالاً في أعلى ورقة فارغة، ثم يمرر أفراد المجموعة الورقة على

الطاولة، بحيث يضيف كل طالب فقرة جديدة تمثل إسهاماً في إجابة السؤال، ويستمر ذلك حتى يطلب المعلم إنهاء ذلك. بعدئذٍ، ينظم أفراد المجموعة مناقشة للإجابات، ثم تعرض كل مجموعة نتائجها على بقية المجموعات.

دراسة الحالة:



تعتمد هذه الاستراتيجية على إثارة موضوع أو مفهوم ما للنقاش، ثم يعمل الطلبة في مجموعات على جمع البيانات وتنظيمها، وتحليلها للوصول إلى إيضاح كافٍ للموضوع أو تحديد أبعاد المشكلة واقتراح حلول مناسبة لها.

بطاقة الخروج Exit Ticket:



يمثل هذا الأسلوب مهمة قصيرة ينفذها الطلبة قبل خروج المعلم من الصف، وفيها يجيبون عن أسئلة قصيرة محددة مكتوبة في بطاقة صغيرة، ثم يجمع المعلم البطاقات ليقرأ الإجابات، ثم يعلق في الحصة التالية على إجابات الطلبة التي تمثل تغذية راجعة يستند إليها في الحصة اللاحقة.

التعلم التعاوني Collaborative Learning:



عمل الطلبة ضمن مجموعات لمساعدة بعضهم بعضاً في التعلم؛ تحقيقاً لهدف مشترك أو واجب ما؛ على أن يبدي كل طالب مسؤولية في التعلم، ويتولى العديد من الأدوار داخل المجموعة.

التفكير الناقد critical thinking:



نشاط ذهني عملي للحكم على صحة رأي أو اعتقاد عن طريق تحليل المعلومات وفرزها واختبارها بهدف التمييز بين الأفكار الإيجابية والأفكار السلبية.

حل المشكلات Problem Solving:



استراتيجية تقوم على تقديم قضايا ومسائل حقيقية واقعية للطلبة، ثم الطلب إليهم تحييدها ومعالجتها بأسلوب منظم.

أكواب إشارة المرور Traffic Light |Cups:



يستخدم هذا الأسلوب للتدريس والمتابعة باستعمال أكواب متعددة الألوان (أحمر، أصفر، أخضر)، بوصف ذلك إشارة للمعلم في

حال احتياج الطلبة إلى المساعدة. يشير اللون الأخضر إلى عدم حاجة الطلبة إلى المساعدة، ويشير اللون الأصفر إلى حاجتهم إليها، أو إلى وجود سؤال يريدون طرحه على المعلم من دون أن يمنعهم ذلك من الاستمرار في أداء المهام المنوطة بهم. أما اللون الأحمر فيشير إلى حاجة الطلبة الشديدة إلى المساعدة، وعدم قدرتهم على إتمام مهامهم.

استراتيجيات التدريس وأساليب داعمة في التعلم

الطلاقة اللفظية:



يستخدم هذا الأسلوب لتعزيز عمليتي المناقشة والتأمل، وفيه يتبادل أفراد المجموعة الأدوار بالتحدث عن الموضوع المطروح، والاستماع لبعضهم بعضاً مدة محددة من الوقت.

التعلم بالتعاقد:



تعتمد هذه الاستراتيجية على إشراك الطلبة إشراكاً فعلياً في تحمل مسؤولية تعلمهم، تبدأ بتحديد ما سيتعلمونه في فترة زمنية محددة. ويتم من خلال هذه الاستراتيجية عقد اتفاق محدد بين المعلم وطلبة يتضح فيه المصادر التعليمية التي سيلجأ إليها الطلبة خلال عملية بحثهم، وطبيعة الأنشطة التي سيجرونها، وأساليب التقويم وتوقيته.

السقالات التعليمية (Instructional Scaffolding):



تجزئة الدرس إلى أجزاء صغيرة؛ ما يساعد الطلبة على الوصول إلى استيعاب الدرس، أو استخدام الوسائط السمعية والبصرية، أو الخرائط الذهنية، أو الخطوط العريضة، أو إيحاءات الجسد أو الروابط الإلكترونية وغيرها من الوسائل التي تعد بمثابة "السقالات التعليمية" التي تهدف إلى إعانة الطالب على تحقيق التعلم المقصود.

التعلم المقلوب (Flipped Learning):

استعمال التقنيات الحديثة وشبكة الإنترنت على نحو يسمح للمعلم بإعداد الدرس عن طريق مقاطع الفيديو، أو الملفات الصوتية، أو غير ذلك من الوسائط؛ ليطلع عليها الطلبة في منازلهم (تظل متاحة لهم على مدار الوقت)، باستعمال حواسيبهم، أو هواتفهم الذكية، أو أجهزةهم اللوحية قبل الحضور إلى غرفة الصف. في حين يُخصّص وقت اللقاء الصفّي في اليوم التالي لتطبيق المفاهيم والمحتوى العام الذي شاهدوه، وذلك في صورة سلسلة من أنشطة التعلم النشط، والأنشطة الاستقصائية، والتجريبية، والعمل بروح الفريق، وتقييم التقدم في سير العمل.

اثن ومّرر Fold and Pass:



أسلوب يجيب فيه الطلبة أو أفراد المجموعات عن سؤال في ورقة، ثم تُمرّر الورقة على طلبة الصف بعد ثنيها، وتستمر العملية حتى يصدر المعلم للطلبة إشارة بالتوقف، ثم يقرأ أحد أفراد المجموعة ما كُتب في الورقة بصوت عال. وبهذا يتيح للمعلم جمع معلومات عن إجابات الطلبة، ويتاح للطلبة المشاركة بحرية أكبر، وتقديم التغذية الراجعة، وتقويم الآخرين عندما يقرأون إجابات غيرهم.

كنت أعتقد، والآن أعرف (I Used to Think, But Now I know):



أسلوب يقارن فيه الطلبة (لفظاً، أو كتابةً) أفكارهم في بداية الدرس بما وصلت إليه عند نهايته، ومن الممكن استخدامه تقويماً ذاتياً يتيح للمعلم الاطلاع على مدى تحسن التعلم لدى الطلبة، وتصحيح المفاهيم البديلة لديهم، وتخطيط الدرس التالي، وتصميم خبرات جديدة تناسب تعلمهم بصورة أفضل.

جدول التعلم (What I already Know/ What I Want to Learn / What I Learned):



- يعتمد على محاور أساسية ثلاثة وهي:
- ماذا أعرف؟ وهي خطوة مهمة لفهم الموضوع الجديد وإنجاز المهمات، فالتعلم يحدّد إمكاناته حتى يتمكن من استثمارها على أحسن وجه.
- ماذا أريد أن أتعلّم؟ وهي مرحلة تحديد المهمة المتوقعة إنجازها أو المشكلة التي ينبغي حلها.
- ماذا تعلمت؟ وهي مرحلة تقويم ما تعلّمه الطالب من معارف ومهام وأنشطة.

طريقة فراير Frayer Method:



يتطلب هذا الأسلوب إكمال الطلبة (فرادى، أو ضمن مجموعات) المنظم التصوري الآتي:

تمايز التدريس والتعلم Differentiation of Teaching and Learning

يهدف التمايز إلى الوفاء بحاجات الطلبة الفردية، ويكون في المحتوى، أو في بيئة التعلم، أو في العملية التعليمية التعلمية، ويسهم التقييم المستمر والتجميع المرن في نجاح هذا النهج من التعليم. يكون التمايز في أبسط مستوياته عندما يلجأ المعلم إلى تغيير طريقة تدريسه؛ بُغية إيجاد فرص تعلم لطالب، أو مجموعة صغيرة من الطلبة.

يُمكن للمعلم تحقيق التمايز عن طريق أربعة عناصر رئيسة، هي:

1. المحتوى Content: ما يحتاج الطالب إلى تعلمه، وكيفية حصوله على المعلومة.
2. الأنشطة Activities: الفعاليات التي يشارك فيها الطالب؛ لفهم المحتوى، أو إتقان المهارة.

3. المُنتجات Products: المشاريع التي يتعين على الطالب تنفيذها؛ للتدرب على ما تعلمه في الوحدة، وتوظيفه في حياته، والتوسع فيه.
4. بيئة التعلم Learning environment: عناصر البيئة الصفية جميعها.

أمثلة على التمايز في المحتوى:

- تقديم الأفكار باستعمال الوسائل السمعية والبصرية.
- الاجتماع مع مجموعات صغيرة من الطلبة الذين يعانون صعوبات؛ لإعادة تدريسهم فكرة، أو تدريبهم على مهارة؛ أو توسيع دائرة التفكير ومستوياته لدى أقرانهم المتقدمين Advanced students.

أمثلة على التمايز في الأنشطة:

- الاستفادة من الأنشطة المُتدرّجة التي يمارسها الطلبة كافة، ولكنهم يُظهرون فيها تقدماً حتى مستويات معينة. وهذا النوع من الأنشطة يُسهّل أداء الطلبة، ويتيح لهم الاستمرار في التقدّم، مراعيًا الفروق الفردية بينهم؛ إذ تتباين درجة التعقيد في المستويات التي يصلها الطلبة في هذه الأنشطة.
- تطوير جداول الأعمال الشخصية (قوائم مهام يكتبها المعلم، وهي تتضمن المهام المشتركة التي يتعين على الطلبة كافة إنجازها، وتلك التي تفي بحاجات الطلبة الفردية).
- تقديم أشكال من الدعم العملي للطلبة الذين يحتاجون إلى المساعدة.
- منح الطلبة وقتاً إضافياً لإنجاز المهام؛ بُغية دعم الطلبة الذين يحتاجون إلى المساعدة، وإفساح المجال أمام الطلبة المتقدمين Advanced students للخوض في الموضوع على نحوٍ أعمق.

أمثلة على التمايز في الأعمال التي يؤديها الطلبة:

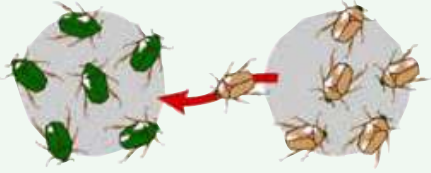
- السماح للطلبة بالعمل فرادى أو ضمن مجموعات صغيرة؛ لتنفيذ المهام المنوطة بهم، وتحفيزهم على ذلك.

أمثلة على التمايز في بيئة التعلم:

- تطوير إجراءات تسمح للطلبة بالحصول على المساعدة عند انشغال المعلمين بطلبة آخرين، وعدم تمكّنهم من تقديم المساعدة المباشرة لهم.
- التحقق من وجود أماكن في غرفة الصف، يُمكن للطلبة العمل فيها بهدوء، ومن دون إلهاء، وكذلك أماكن أخرى تُسهّل العمل التعاوني بين الطلبة.
- ملحوظة: يعتمد التمايز في التعليم على مدى استعداد الطلبة، ومناحي اهتماماتهم، وسجلات تعلمهم.

طريقة أخرى للتدريس

ربما يجد بعض الطلبة صعوبة في فهم التدفق الجيني؛ لذا يمكن توضيح المفهوم باستخدام الرسوم. يمكنك استخدام الشكل الآتي في تدريس المفهوم:



• طريقة أخرى للتدريس.

◀ نشاط سريع:

- أحضر قطعة من الكرتون سوداء اللون، ومجموعة من الخرز الأسود، وأخرى من الخرز الفضي.
- انثر الخرز على قطعة الكرتون، ثم اطلب إلى أحد الطلبة التقاط عدد كبير منها في (15) ثانية.
- وجه الطلبة إلى حساب كمية الخرز التي جُمعت من مجمل الخرز الكلي في صورة نسبة مئوية.
- اسأل الطلبة عن علاقة هذا النشاط بموضوع الانتخاب الطبيعي.

• نشاط سريع.

• مشروع الوحدة.

مشروع الوحدة

- أخبر الطلبة أن مشروع هذه الوحدة هو التنبؤ بمسارات التطور مستقبلاً، استناداً إلى حقيقة مفادها أن بعض الأنواع قد لا تتطور، وأن بعضها الآخر يتطور باستمرار، ليُنتج كائنات أكثر تعقيداً أحياناً.
- وزّع الطلبة إلى أربع مجموعات، ثم وزّع عليها المهام كما يأتي:
- * المجموعة الأولى: البحث في الشبكة الدولية للمعلومات عن أبرز التغيرات التي تحدث على سطح الأرض.
- * المجموعة الثانية: تحليل البيانات التي تتوصل إليها المجموعة الأولى، ثم إعداد مخطط يحوي أبرز التغيرات التي تحدث على سطح الأرض.
- * المجموعة الثالثة: التنبؤ بمسارات التطور مستقبلاً، ووضع التوصيات اللازمة للمحافظة على أنواع الكائنات المختلفة.
- * المجموعة الرابعة: إعداد نشرة موجزة عن المشروع، بما في ذلك توصيات المجموعات الثلاث، ثم تعليقها على لوحة الإعلانات المدرسية.

توظيف التكنولوجيا:

في ظل التسارع الملحوظ الذي يشهده العالم في مجال التكنولوجيا، والتوجهات العالمية لمواكبة مختلف القطاعات والمجالات، بما في ذلك قطاع التعليم، فقد تضمّن كتاب الطالب وكتاب الأنشطة والتمارين دروساً تعتمد على التعلّم المتمازج (Blended Learning) الذي يربط بين التكنولوجيا وطرائق التعلّم المختلفة، وأنشطة وفق المنحى التكاملي (STEAM) تُعدّ التكنولوجيا المحور الرئيس فيها .

عند توظيف المعلّم للتكنولوجيا، يتعيّن عليه مراعاة ما يأتي:

- التحقّق من موثوقية المواقع الإلكترونية التي يقترحها على الطلبة؛ يوجد العديد من المواقع التي تحتوي على معلومات علمية غير دقيقة.
- زيارة الموقع الإلكتروني قبل وضعه ضمن قائمة المواقع الإلكترونية المقترحة؛ إذ تتعرّض بعض المواقع الإلكترونية أحياناً إلى القرصنة الإلكترونية واستبدال الموضوعات المعروضة.
- إرشاد الطلبة إلى المواقع الإلكترونية الموثوقة التي تنتهي عادة بأحد الاختصارات الآتية: (.org .edu .gov).



توظيف التكنولوجيا

ابحث في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن مقاطع فيديو تعليمية، أو عروض تقديمية جاهزة عن موضوع الأدلة على حدوث التطور في الكائنات المسببة للأمراض، علماً بأنّه يُمكنك إعداد عروض تقديمية تتعلّق بموضوع الدرس.

شارك الطلبة في هذه المواد التعليمية عن طريق الصفحة الإلكترونية للمدرسة، أو تطبيق التواصل الاجتماعي (الواتس آب)، أو إنشاء مجموعة على تطبيق (Microsoft teams)، أو استعمل أيّ وسيلة تكنولوجية مناسبة بمشاركة الطلبة وذويهم.



الوحدة الأولى: نظرية التطور

تجربة استهلاكية: طيور داروين.			
الدرس	نتائج التعلم	التجارب والأنشطة	عدد الحصص
الأول: تطور الكائنات الحية.	• يناقش الآراء والنظريات التي تعرض لتطور الكائنات الحية. • يستكشف آلية تطور الكائنات الحية.	• نمذجة الأحافير.	2

نتائج التعلم السابقة	الصف	نتائج التعلم اللاحقة	الصف
• يتعرف طرائق تمكن الحيوانات والنباتات من العيش والتكيف في البيئات المختلفة. • يستنتج مفهوم التكيف. • يتعرف مراحل تغيرات الحياة على الأرض. • يوضح مفهوم النوع. • يتعرف وراثية الصفات في الكائنات الحية. • يوضح تركيب الحمض النووي. • يوضح دور DNA في وراثية الصفات وبناء البروتين.	السابع السابع السابع الثامن السابع الثامن الثامن		