

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دولة فلسطين  
وزارة التربية والتعليم العالي

# دليل المعلم العلوم الحياتية العلمي والزراعي

المؤلفون:

أ. محمد الحاج أحمد

أ. كريمة عوض الله

د. سحر عوده (منسقاً)



مركز المناهج

قررت وزارة التربية والتعليم العالي في دولة فلسطين  
تم إعتقاد هذا الدليل في مدارسها بدءاً من العام الدراسي ٢٠١٨ / ٢٠١٩ م

### الإشراف العام

رئيس لجنة المناهج د. صبري صيدم  
نائب رئيس لجنة المناهج د. بصري صالح  
رئيس مركز المناهج أ. ثروت زيد

### الدائرة الفنية

إشراف فني كمال فحماوي  
تصميم حنين شعبان

تحرير لغوي أ. وفاء الجيوسي  
متابعة المحافظات الجنوبية د. سميرة النخالة

الطبعة التجريبية

٢٠١٨ م / ١٤٣٩ هـ

جميع حقوق الطبع محفوظة ©

دولة فلسطين  
وزارة التربية والتعليم العالي



مركز المناهج

mohe.ps | mohe.pna.ps | moehe.gov.ps

f.com/MinistryOfEducationWzartAltrbytWaltlym

هاتف +970-2-2983280 | فاكس +970-2-2983250

حي الماصيون، شارع المعاهد

ص. ب 719 - رام الله - فلسطين

pcdc.mohe@gmail.com | pcdc.edu.ps

يتصف الإصلاح التربوي بأنه المدخل العقلاني العلمي النابع من ضرورات الحالة، المستند إلى واقعية النشأة، الأمر الذي انعكس على الرؤية الوطنية المطورة للنظام التعليمي الفلسطيني في محاكاة الخصوصية الفلسطينية والاحتياجات الاجتماعية، والعمل على إرساء قيم تعزز مفهوم المواطنة والمشاركة في بناء دولة القانون، من خلال عقد اجتماعي قائم على الحقوق والواجبات، يتفاعل المواطن معها، ويعي تراكيبها وأدواتها، ويسهم في صياغة برنامج إصلاح يحقق الآمال، ويلامس الأماني، ويرنو لتحقيق الغايات والأهداف.

ولما كانت المناهج أداة التربية في تطوير المشهد التربوي، بوصفها علماً له قواعده ومفاهيمه، فقد جاءت ضمن خطة متكاملة عالجت أركان العملية التعليمية التعلمية بجميع جوانبها، بما يسهم في تجاوز تحديات النوعية بكل اقتدار، والإعداد لجيل قادر على مواجهة متطلبات عصر المعرفة، دون التورط بإشكالية التشتت بين العولمة والبحث عن الأصالة والانتماء، والانتقال إلى المشاركة الفاعلة في عالم يكون العيش فيه أكثر إنسانية وعدالة، وينعم بالرفاهية في وطن نحمله ونعظمه.

ومن منطلق الحرص على تجاوز نمطية تلقّي المعرفة، وصولاً لما يجب أن يكون من إنتاجها، وباستحضار واعٍ لعدد المنطلقات التي تحكم رؤيتنا للطالب الذي نريد، وللبنية المعرفية والفكرية المتوخّاة، جاء تطوير المناهج الفلسطينية وفق رؤية محكمة بإطار قوامه الوصول إلى مجتمع فلسطيني ممتلك للقيم، والعلم، والثقافة، والتكنولوجيا، وتلبية المتطلبات الكفيلة بجعل تحقيق هذه الرؤية حقيقة واقعة، وهو ما كان له ليكون لولا التناغم بين الأهداف والغايات والمنطلقات والمرجعيات، فقد تألفت وتكاملت؛ ليكون الناتج تعبيراً عن توليفة تحقق المطلوب معرفياً وتربوياً وفكرياً.

ثمّة مرجعيات توطّر لهذا التطوير، بما يعزّز أخذ جزئية الكتب المقرّرة من المنهاج دورها المأمول في التأسيس؛ لتوازن إبداعي خلاق بين المطلوب معرفياً، وفكرياً، ووطنياً، وفي هذا الإطار جاءت المرجعيات التي تم الاستناد إليها، وفي طليعتها وثيقة الاستقلال والقانون الأساسي الفلسطيني، بالإضافة إلى وثيقة المنهاج الوطني الأول؛ لتوجّه الجهد، وتعكس ذاتها على مجمل المخرجات. ومع إنجاز هذه المرحلة من الجهد، يغدو أجزاء الشكر للطواقم العاملة جميعها؛ من فرق التأليف والمراجعة، والتدقيق، والإشراف، والتصميم، وللجنة العليا أقل ما يمكن تقديمه، فقد تجاوزنا مرحلة الحديث عن التطوير، ونحن واثقون من تواصل هذه الحالة من العمل.

وزارة التربية والتعليم العالي

مركز المناهج الفلسطينية

آب / ٢٠١٨ م

جاء هذا الدليل متمماً للصورة التي رسمتها الخطوط العريضة لمنهاج العلوم والحياة التي انعكست على شكل سياقاتٍ حياتية، وأنشطةٍ بنائيةٍ وتطبيقية، معتمدةً منهجيةً النشاط ليكتمل المشهد برؤيته.

ويأتي دور المعلم مكملاً ورئيساً لتحمل مسؤولية تعليم وتعلم الطلبة، وتعميق الوعي بالمفاهيم والعلاقات والنظريات، وإدراكها وتوظيفها في المجالات كافة. تهدف خطة التطوير التربوي - التي يُعدُّ منهاج من أهم أدواتها - إلى إعداد جيلٍ من الطلبة يمتلك كفايات البحث، والحصول على المعرفة، وينظّمها ويحلّلها ويوظفها، وقادر على توليد معرفة جديدة، يتواصل مع الآخرين، ويمارس التفكير الناقد والإبداعي، وحلّ المشكلات. يتطلّع منهاج إلى تعزيز دور الطالب كي يصبح نشطاً، خلاقاً ومبدعاً، مشاركاً ومتفاعلاً، ناقداً ومفكراً، واجتماعياً متممياً، باعتباره محور العملية التعليمية العلمية.

إنّ الدور المركزي الذي تلعبه كعلم في بناء الأجيال، يحتم على الجميع العمل جاهداً من أجل دعمك؛ لأداء وظيفتك المقدّسة على أكمل وجه. يهدف هذا الدليل إلى مساعدتك في الارتقاء بمستوى أدائك، الذي سيتكامل مع نموّك الذاتي، وتطوير معرفتك وممارساتك العملية، وإدارتك الصفية، وتعاونك مع الزملاء والمشرف التربوي.

يتضمّن الدليل ثلاثة أجزاء وهي:

### - الجزء الأول: وتكوّن من:

- \* المقدمة : التي تؤكد على الدور الجديد للمعلم، ومتطلبات هذا الدور، وطبيعة مبحث العلوم والحياة للصفوف (١٠-١٢) والمخرجات المتوقعة منه، التي تعكس فلسفة ورؤية وزارة التربية والتعليم العالي الفلسطينية.
- وخاصةً للتوجهات التربوية الأكثر شيوعاً انطلاقاً من التقليديّة إلى الحداثة (نظريات التعلم).
- إضافةً إلى استعراض مجموعة من استراتيجيات التدريس، التي تتواءم مع طبيعة عرض المحتوى المعرفي في مقررات الصفوف (١٠-١٢) التي تراعي طبيعة المرحلة النمائية التي يمرّ بها الطلبة، وتعكس توجهاتٍ تربويةً حديثة مبنية على التعلم العميق.
- \* التقويم: يشير إلى التغير الحاصل في الكمّ المعرفي، ومستوى أداء المهارة لدى الطلبة، كما يُعدُّ التقويم إحدى صور التغذية الراجعة للمعلم عن مهارته في تنفيذ الأساليب المناسبة التي تحقق الأهداف المرجوة.

### - الجزء الثاني:

- وتناول هذا الجزء كل فصل دراسي على حدة من حيث:
- \* الخطة الفصلية: يبيّن الدليل توزيع الحصص على الدروس في هذه المرحلة على شكل مصفوفة يُتوقع أنّ تساعد المعلمين على التخطيط للتعلم المراد إحداثه لدى الطلبة .
- \* أخطاء مفاهيمية وإجرائية شائعة وصعوبات تعلّم قد يقع فيها الطلبة؛ لكي يعمل المعلم على تلافيها أو علاجها.
- \* نموذج لآلية تنفيذ أحد الدروس ليسترشد به المعلم في تحضيره .
- \* مصفوفة المدى والتتابع (توجد لمرة واحدة في الفصل الأول).
- \* مصفوفة الأهداف حسب المستويات المعرفية.
- \* جدول مواصفات لاختبار فصل دراسي، ونموذج اختبار للفصل الدراسي، وإجاباته. \* مشروع ريادي.
- \* اجابات أسئلة الكتاب المدرسي.

### - الجزء الثالث :

- ويتكوّن هذا الجزء من:
- \* أنشطة ومادة إثرائية للكتاب المدرسي يسترشد بها المعلم، ويعد على غرارها.

## المحتويات

الصفحة	الموضوع
٣	نظريات التعلم
٨	استراتيجيات التدريس
٢٣	إرشادات التعامل مع ذوي الاحتياجات الخاصة
٢٥	التقويم
٣١	الاهداف العامة لتعلم العلوم الحياتية في المرحلة الثانوية
٣١	الاهداف العامة لتعلم العلوم الحياتية للصف الحادي عشر العلمي والزراعي
٣٣	بنية الوحدة والفصول
٣٥	<b>الفصل الدراسي الأول</b>
٣٦	خطة زمنية للفصل الدراسي الاول
٣٧	الأخطاء المفاهيمية المتوقعة من الطلبة في وحدات الجزء الاول
٣٨	نموذج تنفيذ درس في الوحدة الاولى و درس في الوحدة الثانية
٥٠	مصنوفة المدى و التابع للصفوف للعلوم الحياتية
٥١	مصنوفة تحليل المحتوى للوحدة الاولى
٥٨	مصنوفة تحليل المحتوى للوحدة الثانية
٦٥	جدول مواصفات لأختبار الفصل الدراسي الاول
٦٦	اختبار نهاية الفصل الدراسي الاول
٧٢	نموذج اجابة اختبار نهاية الفصل الدراسي الاول
٧٤	اجابة اسئلة الوحدة الاولى - الثانية
٩٣	<b>الفصل الدراسي الثاني</b>
٩٤	خطة زمنية للفصل الدراسي الثاني
٩٥	الأخطاء المفاهيمية المتوقعة من الطلبة في وحدات الجزء الثاني
٩٦	نموذج تنفيذ درس في الوحدة الثالثة و درس في الوحدة الرابعة
١٠٩	مصنوفة تحليل المحتوى للوحدة الثالثة
١١٣	مصنوفة تحليل المحتوى للوحدة الرابعة
١٢٤	جدول مواصفات لأختبار الفصل الدراسي الثاني
١٢٥	اختبار نهاية الفصل الدراسي الثاني
١٣١	نموذج اجابة اختبار نهاية الفصل الدراسي الثاني
١٣٣	اجابة اسئلة الوحدة الثالثة - الرابعة
١٥٨	مواضيع اثرائية في الكتاب
١٦٣	اسئلة اثرائية و اجاباتها
١٦٦	روابط مكتبة الكترونية
١٦٩	تقنيات تربوية حديثة في التعلم (QR CODE)
١٧٠	مراجع

### الجزء الأول

### الجزء الثاني

### الجزء الثالث

الجزء الأول  
الإطار النظري

## نظريات التعلم:

### الاتجاه التقليدي في الفكر التربوي (النظرية السلوكية):

انطلقت فكرة النظرية السلوكية باعتبار أن السلوك الإنساني هو مجموعة من العادات التي يكتسبها الفرد خلال مراحل حياته المختلفة، فالسلوك الإنساني مكتسب عن طريق التعلم.

أنتجت النظرية السلوكية تطبيقات مهمة في مجال صعوبات التعلم؛ حيث قدمت أسساً منهجية للبحث والتقييم والتعليم، فلسان حال هذه النظرية يقول: إن السلوك المُستهدف (استجابة الطفل) يتوسط مجموعات من التأثيرات البيئية، وهي المثير الذي يسبق السلوك (المهمة المطلوبة من الطالب)، والمثير الذي يتبع السلوك وهو (التعزيز أو النتيجة)؛ لذا فإن تغيير سلوك الفرد يتطلب تحليلاً للمكونات الثلاثة السابقة، وهي:

#### مثير قبلي ← السلوك المستهدف (التعلم) ← التعزيز (زيتون، ٢٠٠٦)

كما عرّف (سكينر) السلوك بأنه: «مجموعة من الاستجابات الناتجة عن مشيرات من المحيط الخارجي، إما أن يتم تعزيزه ويقوى، أو لا يتلقى دعماً فتقل نسبة حدوثه». ونستطيع القول: إن النظرية السلوكية انبثقت من علم النفس السلوكي؛ حيث يساعد هذا العلم في فهم الطريقة التي يشكّل فيها سلوك المتعلم، كما أنه يتأثر بشكل كبير بالسياق الذي يتم فيه هذا التعلم.

### مبادئ النظرية السلوكية:

1. يُبنى التعلم بدعم الأذات القريبة من السلوك المستهدف، وتعزيزها.

2. التعلم مرتبط بالتعزيز.

3. التعلم مرتبط بالسلوك الإجرائي الذي نريد بناءه.

عناصر عملية التعليم والتعلم في بيئة النظرية السلوكية:

الطالب: مستقبل للمعرفة، ومقلد لها في مواقف مشابهة.

المعلم: مرسل للمعرفة، فهو مصدر المعرفة.

المحتوى المعرفي: على شكل معرفة تقريرية، ومعلومات جاهزة.

التقويم: ملاحظة المعلم استجابة الطالب لمثير محدد، والحكم عليه، بناءً على اتفاق مسبق حول شكل الإجابة الوحيدة الصحيحة.

التعزيز: يُعدّ التعزيز عنصراً أساسياً في إحداث التعلم، وهو تعزيز خارجي على الأغلب.

كما تتطلب هذه النظرية إعطاء فرص متكافئة للطلبة داخل الغرفة الصفية، والانتقال بهم من موضوعات معروفة إلى أخرى مجهولة، وملاحظة استجاباتهم لهذه الفرص؛ أي أنه يُفترض أن تتوافر للطلاب أنشطة تحتوي المعرفة القديمة والجديدة، وهو بدوره يطّلع عليها.

البيئة الصفية المادية: عادية، ولا ترتبط بالضرورة- بطبيعة المعرفة المقدمة، أو شكلها. (الزيات، ١٩٩٦)

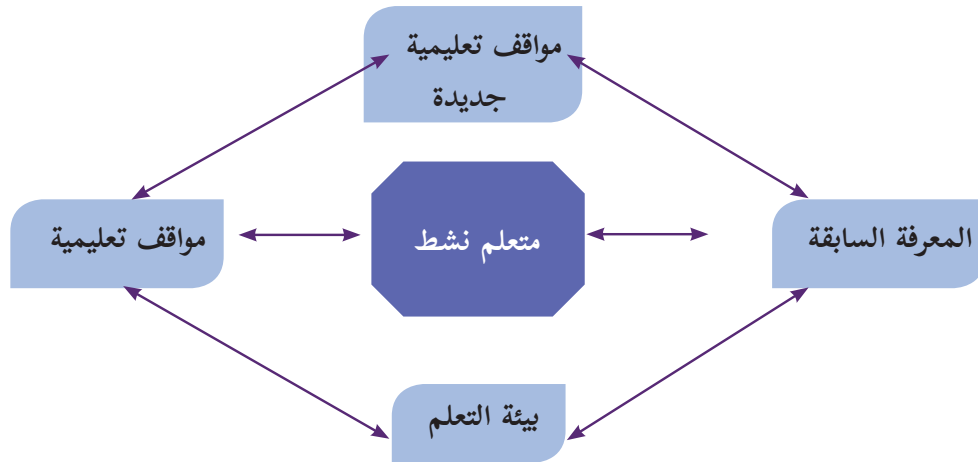
## الاتجاه الحديث في التربية (النظرية البنائية):

لا يوجد تعريف محدد للبنائية يحوي كل ما تتضمنه من معانٍ، أو عمليات نفسية. ويرى زيتون (2006) أن الخبرات السابقة، والعوامل النفسية، والعوامل الاجتماعية، ومناخ التعلم، والمعلم الإيجابي تمثل بمجموعها العمود الفقري للبنائية. أما السعدني وعودة (2006)، فيعرفها بأنها عملية استقبال، وإعادة بناء المتعلم معاني جديدة، من خلال سياق معرفته الآتية، وخبراته السابقة، وبيئة تعلمه. كما عرفها الخليلي وآخرون (1997) بأنها توجه فلسفي يعتبر أنّ التعلم يحدث عند الطالب مباشرة، ويبني المعرفة من خلال تشكيلات جديدة لبنيته المعرفية.

ويمكننا القول: إنّ الفكر البنائي يشمل كلاً من البنية المعرفية والعمليات العقلية التي تتم داخل المتعلم، وأنّ التعلم يحدث نتيجة تعديل الأفكار التي بحوزة المتعلم، وإضافة معلومات جديدة، أو إعادة تنظيم ما يوجد لديه من أفكار، وأنّ المتعلم يكوّن معرفته بنفسه، إمّا بشكل فردي، أو مجتمعي، بناء على معرفته الحالية، وخبراته السابقة التي اكتسبها من خلال تعامله مع عناصر البيئة المختلفة، وتفاعله معها، كما تؤكد البنائية على الدور النشط للمتعلم في وجود المعلم الميسّر والمساعد على بناء المعنى بشكل سليم في بيئة تساعد على التعلم؛ أي أنّ البنائية عملية تفاعل نشط بين التراكيب المعرفية السابقة، والخبرات الجديدة في بيئة تعليمية تعليمية اجتماعية فاعلة؛ ما ينتج خبرة جديدة متطورة تتشكل بصورة أنماط مفاهيمية متعددة. (الهاشمي، 2009).

## مبادئ النظرية البنائية:

1. المعرفة السابقة هي الأساس لحدوث التعلّم الجديد، فالمتعلم يبني معرفته الجديدة اعتماداً على خبراته السابقة.
2. تحدث عمليّة بناء المعرفة الجديدة من خلال التواصل الاجتماعي مع الآخرين.
3. أفضل نظرية لبناء المعرفة هي مواجهة مشكلات حياتية حقيقية. (مرعي، ١٩٨٣)





## عناصر عملية التعليم والتعلم في بيئة النظرية البنائية:

يختلف دور عناصر العملية التعليمية التعلمية في ظل النظرية البنائية عن الطرق التقليدية في التعليم فيما يأتي:

1. **المحتوى التعليمي (المقرر):** يقدم المعرفة من الكل إلى الجزء، ويستجيب لتساؤلات الطلبة وأفكارهم، ويعتمد بشكل كبير على المصادر الأولية للمعطيات، والمواد التي يجري التعامل معها.
2. **الطالب:** مفكر، يعمل في مجموعات، يبحث عن المعرفة من مصادر متنوعة، يبني معرفته بناءً على معارفه السابقة.
3. **المعلم:** موجه وميسر للتعليم، وليس مصدرًا للمعرفة. وليقوم بهذا الدور، فلا بد له مما يأتي:
  - أولاً- صياغة أهدافه التعليمية، بما يعكس النتائج المتوقعة.
  - ثانياً- تحديد المعارف والخبرات السابقة اللازمة للتعلم الجديد من جهة، وتشخيصها، ومساعدة طلبته على استدعائها من جهة أخرى.
  - ثالثاً- اعتماد استراتيجيات التعلم النشط في تصميم التدريس؛ لمساعدة طلبته في امتلاك المعرفة الجديدة، ودمجها في بنيته المعرفية.
4. **التقويم:** تعتمد النظرية البنائية على التقويم الحقيقي، حيث يحدث التقويم في ثلاث مراحل، هي:

### أولاً- التقويم القبلي، وهو على نوعين، هما:

- **التقويم التشخيصي:** يساعد المعلم الطلبة على استرجاع المعارف السابقة اللازمة لإضافة اللبنة المعرفية الجديدة. ويستخدم المعلم هذا النوع من التقويم -على الأغلب- عند البدء بوحدة معرفية جديدة (مفهوم، أو درس، أو وحدة).
- **التقويم التذكيري:** يساعد المعلم طلبته على استرجاع المفاهيم من الذاكرة قصيرة الأمد؛ بهدف استكمال بناء المعرفة الجديدة. ويستخدم المعلم هذا النوع من التقويم القبلي قبل استكمال تدريس موضوع قد بدأ به في وقت سابق.

**ثانياً- تقويم تكويني:** يتم من خلال ملاحظة المعلم الطلبة، وتفاعله معهم أثناء عملية التعلم.

**ثالثاً- تقويم ختامي:** يقيس مخرجات التعلم، ويشمل مهمات كاملة.

5. **التعزيز:** يبدأ التعزيز خارجياً (من المعلم، لفظي أو مادي)، ويقبل بشكل تدريجي حتى يتحول إلى تعزيز داخلي (ذاتي، من الطالب نفسه: سد حاجته للتعلم، وحل المشكلة).
6. **الوسائط التعليمية:** تركز على استخدام الوسائط التفاعلية التي تعتمد على دمج الصوت، والصورة، والرسومات، والنصوص، وأي أمور أخرى من بيئة الطالب، التي تساعد المتعلم على التفاعل مع المعرفة الجديدة، وبالتالي إحداث التعلم. (زيتون، ٢٠٠٣)

## الفرق بين النظرية البنائية والنظرية السلوكية:

يوضح الجدول الآتي مقارنة بين وجهات النظر المعرفية والسلوكية: (عدس، ١٩٩٩)

النظرية السلوكية	النظرية المعرفية
<ul style="list-style-type: none"> <li>• تغيير السلوك يتم من خلال تعلّم سلوكيات جديدة.</li> <li>• التعزيز يقوّي الاستجابات.</li> <li>• التعلّم السلوكي كان يجري على حيوانات في مواقف مخبرية متحكّم فيها؛ ما أدّى إلى تحديد عدد من القوانين العامّة للتعلّم تُطبّق على جميع الكائنات الأعلى.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• تغيير السلوك يحدث نتيجة لتعلم المعرفة.</li> <li>• التعزيز يقدم تغذية راجعة لاحتمال تكرار السلوك، أو تغييره.</li> <li>• التعلّم هو توسيع الفهم، وتحويله.</li> <li>• التعلّم عملية عقلية نشطة تتعلق باكتساب المعرفة وتذكرها، واستخدامها، لا يوجد نموذج معرفي واحد، أو نظرية تعلّم ممثلة للمجال بأكمله؛ لاعتماده على نطاق واسع من مواقف التعلّم.</li> </ul>

ويرى زيتون (2003) أنّ للفلسفة البنائية عدّة تيارات: منها البنائية البسيطة، وفيها يبني المتعلم المعرفة بصورة نشطة، ولا يحصل عليها بطريقة سلبية من البيئة، ومن المآخذ عليها: أنها لم توضح المقصود بالبيئة، أو المعرفة، أو العلاقة بينهما، أو ما البيئات الأفضل للتعلم. ويشير عفانة وأبو ملوح (2006) أنّ أصحاب فكرة البنائية الجذرية يقولون: إنّ المعرفة هي عملية تكيف ديناميكية، يتوافق فيها الفرد مع تفسيرات قابلة للتطبيق نحو ترجمات حيوية للخبرة، فالبنى العقلية المبنية من خبرات الماضي تساعد في ترتيب تدفق الخبرات المستمرة، ولكن عندما تفشل هذه البنى في عملها تتغير هذه البنى العقلية لمحاولة التكيف مع الخبرات الجديدة.

جاءت البنائية الثقافية لتؤكد أنّ ما نحتاجه هو فهم جديد للعقل ليس كعلاج منفرد للمعلومات، بل كوجود بيولوجي يبني نظاماً يتواجد بصورة متساوية في ذهن الفرد، وفي الأدوات والمنتجات الإنسانية والأنظمة الرمزية المستخدمة؛ لتسهيل التفاعل الاجتماعي والثقافي، وقد أضافت البنائية النقدية البعد النقدي والإصلاحي الذي يهدف إلى تشكيل هذه البيئات، وتعد البنائية النقدية نظرية اجتماعية للمعرفة، بتركيزها على السياق الاجتماعي للإصلاح الثقافي والمعرفي. (زيتون وزيتون، 2003)

بينما تنظر البنائية التفاعلية للتعلم على أنّه يحدث من خلال جانب عامّ، يبني المتعلمون معرفتهم من تفاعلهم مع العلم التجريبي المحيط بهم، ومع غيرهم من الأفراد، وجانب آخر (ذاتي)، يتأمل فيه المتعلمون تفاعلاتهم وأفكارهم أثناء عملية التعلم في ظل العالم التجريبي. فتركز البنائية التفاعلية على ضرورة أن يكتسب المتعلمون القدرة على بناء التراكم المعرفية، والتفكير الناقد، وإقناع الآخرين بآرائهم، وممارسة الاستقصاء والتفاوض الاجتماعي، وتغيير المفاهيم، بجانب القدرة على التجريب والاستكشاف، والتبرير، وخلق التفاعل بين القديم والجديد، بالإضافة للتوظيف النشط للمعرفة. (زيتون، 2002)

يشير زيتون (2003) إلى أنّه بالإضافة لما سبق من تيارات البنائية، فلا بد من الإشارة إلى البنائية الإنسانية، حيث إنّ العمليات المعرفية التي يوظفها المحترفون الذين ينتجون أعمالاً خارقة للعادة هي نفسها التي يوظفها المبتدؤون الذين ليس لديهم خبرة واسعة. ويرى عبيد (2002) أنّ البنائية الاجتماعية تركز على التعلم، وعلى بناء المعرفة، من خلال التفاعل الاجتماعي، والاهتمام بالتعلم التعاوني، ويسمى فيجوتسكي (Vygotsky) المنطقة التي تقع بين ما يقوم به الشخص بنفسه، وما يمكن أن يقوم به من خلال تعاونه مع شخص آخر أكثر معرفة منه (منطقة النمو الوشيك)، وفي هذه المنطقة يحدث النمو المعرفي، ويتم التعلم، وأنّ وراء

البيئة الاجتماعية المباشرة لوضع التعلم سياق أوسع من التأثيرات الثقافية التي تتضمن العادات والتقاليد والأعراف والدين والبيولوجيا والأدوات واللغة.

تتصدر هذه النظرية من النظرية البنائية التي تؤكد على دور الآخرين في بناء المعارف لدى الفرد، وأن التفاعلات الاجتماعية المثمرة بين الأفراد تساعد على نمو البنية المعرفية لديهم، وتعمل على تطورها باستمرار، يرى (فيجوتسكي - عالم نفسي روسي من أهم منظري البنائية الاجتماعية) أن التفاعل الاجتماعي يلعب دوراً أساسياً في تطوير الإدراك، ويظهر مدى التطور الثقافي للفرد على المستويين الفردي والاجتماعي، وهذا يشمل الانتباه التطوعي، والذاكرة المنطقية، وتشكيل المفاهيم. كما تشير هذه النظرية إلى أن التطور الإدراكي يعتمد على منطقة النمو المركزية القريبة، فمستوى التطور يزداد عندما ينخرط الأفراد في سلوكيات اجتماعية، فالتطور يلزمه تفاعل اجتماعي، والمهارة التي تُنتج بتعاون الأفراد تتجاوز ما يُنتج بشكل فردي. كما أكد (فيجوتسكي) أن الوعي غير موجود في الدماغ، بل في الممارسات اليومية، ويعتقد أن الاتجاه الثقافي يقدم حلاً لفهم مشكلات الحياة، عن طريق دراسة الظواهر كتعميمات في حالة تغير حركة مستمرة، وأن التغير التاريخي في المجتمع والحياة يؤدي إلى تغير في سلوك الفرد، وطبيعته. (مصطفى، 2001)

### الفرق بين النظرية البنائية المعرفية والنظرية البنائية الاجتماعية:

يوضح الجدول الآتي مقارنة بين هذين الاتجاهين:

وجه المقارنة	البنائية المعرفية	البنائية الثقافية الاجتماعية
تحديد موقع العقل	في رأس الفرد.	في التفاعل الفردي والاجتماعي.
التعلم	هو عملية نشطة؛ لإعادة تنظيم المعرفة.	هو عملية مشاركة الفرد بممارساته في بيئة معينة.
كيفية تحقيق الهدف	عن طريق الأساس الثقافي والاجتماعي لخبرة الفرد.	من خلال عمليات ثقافية واجتماعية يقوم بها أفراد متفاعلون.
الاهتمام النظري	الاهتمام بعمليات الفرد النفسية.	الاهتمام بالعمليات الثقافية والاجتماعية.
تحليل التعلم	هو تنظيم ذاتي معرفي؛ فالطفل يشارك في ممارسة ثقافية.	هو مشاركة الفرد مع الآخرين، ثم يبني المعرفة بنفسه.
تركز هذه التحليلات على	تصميم نماذج؛ لإعادة تنظيم مفاهيم الفرد.	مشاركة الفرد في ممارسات منظمة ثقافياً، والتفاعل معها وجهاً لوجه.
الغرفة الصفية	يكون فيها المعلم، بالمشاركة مع المتعلمين ثقافة محدودة.	ممارسات منظمة ثقافياً.
النظر إلى الجماعة	انعدام التجانس بين أفراد البيئة الواحدة، والتحليلات بعيدة عن الممارسات الثقافية والاجتماعية.	التجانس بين أفراد البيئة الواحدة، مع الاهتمام بتحليل الاختلافات النوعية بينهم.

(مصطفى، ٢٠٠١)

## معايير اختيار استراتيجيات تعليم العلوم الحياتية وتعلمها:

- 1- أن تناسب الاستراتيجية استعدادات الطلبة، ومستوى نضجهم، وتناسب قدراتهم، واهتماماتهم، وميولهم.
- 2- أن يناسب أسلوب عرض المحتوى وتنظيمه طبيعة العلوم الحياتية وأهداف تعليمها، وأهداف الدرس الحالي.
- 3- أن تحقق الاستراتيجية مشاركة واسعة لجميع الطلبة بمختلف مستوياتهم.
- 4- أن تناسب الاستراتيجية الزمن المتاح للحصة، ولطبيعة تنظيم البيئة الصفية، والتجهيزات المتوفرة.
- 5- أن تعمل الاستراتيجية على بناء ثقة المعلم بالمتعلم، وتحقيق تفاعل صفي حقيقي وفعال.
- 6- أن تسهم الاستراتيجية في تطوير تفكير المتعلمين، وتنمية اتجاهاتهم نحو العلوم الحياتية.

## استراتيجيات التدريس:

اعتمدت المناهج المطوّرة على منهجية النشاط الذي يؤكّد دور الطلبة في أداء الأنشطة بمشاركة المعلمين، بحيث تكون الغرفة الصفية بما فيها من (معلم، وطالب، وكتاب مدرسي، ومصادر تعلم...) حاضرة لتعليم الطلبة وتعلّمهم، إضافة إلى ارتباطها بالمجتمع المحلي، وتوظيف التكنولوجيا بما يحقق التوجّهات التربوية نحو التعلّم العميق. (Fullan & Langworth, 2014).

### وقد وضّح فولان ولانجورثي التعلّم العميق على النحو الآتي:

- بيداغوجية جديدة جاءت نتيجة تطور أدوات الاقتصاد العالمي، واقتصاد المعرفة، وما ترتّب على ذلك من تطوّر في أنماط القيادة ومفاهيمها، والانتقال إلى التعلّم الذي يتجاوز إتقان المحتوى المعرفي إلى تعلّم يهتم باكتشاف معارف جديدة على المستوى العالمي، والإسهام في إنتاج معارف على المستوى الكوني، الذي أطلقت فيه التكنولوجيا العنان لأنماط التعليم والتعلّم، وتطبيقات معرفية حياتية خارج المدرسة؛ ما انعكس على شكل توجهات تربوية حديثة تنعكس على التعليم الرسمي.
- الانتقال بالتعليم من التركيز على تغطية جميع عناصر المحتوى التعليمي (المقرّر الدراسي)، للتركيز على عمليّة التعلّم، وتطوير قدرات الطلبة في قيادة تعلمهم، وعمَل ما يحقق رغباتهم، ويكون المعلمون شركاء في تعلّم عميق، من خلال البحث، والربط على نطاق واسع في العالم الحقيقي.
- كما لا بدّ من التنويه إلى أنّ بنية منهاج العلوم الحياتية الجديد تعدّ تعليم التفكير ركيزة أساسية في جميع مقررات العلوم الحياتية (12-3)، وتعد هذه إضافة نوعية للمناهج، محفزة للمعلم في توظيف استراتيجيات التدريس التي تُعمل تفكير الطلبة وتنمّيه، وبالتالي تدفع باتجاه توليد أفكار جديدة، يمتاز فيها المعلم بالتكيف والمرونة والمواءمة، ويتم قياس مخرجات التعلم، بالاعتماد على قدرات الطلبة المرتبطة بالكفايات التعليمية التعلمية ذات نتائج تنعكس على شكل سياقات حياتية متنوعة في المجالات كافة؛ ما يستوجب التوجه نحو أنماط تقويم تربوية حديثة، كالتقويم الأصيل بكل أدواته، دون إهمال لأدوات التقويم الأخرى. (خالد وآخرون، 2016)

## استراتيجية التعلم بالاستكشاف:

مجموعة من التحركات، يخطط لها المعلم، ويصممها، وينفذها، ويتيح للطلبة بيئة مناسبة؛ لمعالجة لمعلومات، وتحويلها للوصول إلى معرفة جديدة، وتمكن الطالب من التخمين، أو تكوين الفرضيات حول ما يريد اكتشافه، باستخدام عملية الاستقراء أو الاستنباط، أو باستخدام المشاهدة؛ للتوصل في النهاية إلى المفهوم، أو التعميم المراد استكشافه (بل، 1987).

ومن أهم أهدافها زيادة قدرة الطلبة على التحليل، وتركيب المعلومات وتقويمها بطريقة عقلانية، وتنمية قدراتهم على التفكير الناقد والتفكير الإبداعي، وإكساب الطلبة طرق فعالة للعمل الجماعي، ومشاركة المعلومات، والاستماع لأفكار الآخرين، بالإضافة لزيادة دافعية الطلبة نحو التعلم الذاتي، كما أنّ ما يتم تعلمه باستراتيجية الاستكشاف يكون له معنى أكثر عند الطلبة، ويبقى في الذاكرة لمدة أطول، وتعزز استراتيجية التعلم بالاستكشاف قدرة الطلبة على توظيف ما تمّ تعلمه في حل مشكلات حياتية لمواقف غير مألوّفه لديهم. والتعليم الاستكشافي نوعان، هما: التعليم الاستكشافي الموجّه، والتعليم الاستكشافي الحر.

## استراتيجية التعليم بالبرهان الرياضي:

تُعدّ استراتيجية التعلم بالبرهان الرياضي حالة خاصة لحل المسائل الرياضية، وتكمن أهمية هذه الاستراتيجية في أنها تسهم في تنمية قدرات الطالب على التفكير، وتبني شخصيته بناءً علمياً ومنطقياً، ونعني بالبرهان: تقديم أدلة أو شواهد على صحة قضية ما تقعع الآخرين. وقد عرّفه عبيد وآخرون: بأنه مناقشة استنباطية، مبنية على عبارات صائبة، يأتي بصورة معالجات لفظية أو رمزية، تتمثل في تتبع عبارات نستنتج كل منها من سابقتها بأساليب منطقية، تستند إلى شواهد معترف بصحتها (مسلمات، ونظريات، ومعطيات). (عبيد وآخرون، 2000).

## مراحل التعلم بالبرهان الرياضي:

- **المرحلة الأولى:** فهم النظرية من خلال القراءة التأملية لفهمها، وتحديد المعطيات، والمطلوب إثباته، ثمّ تمثيله بالرسم، ومحاولة إيجاد أمثلة أو أمثلة مضادة تقنع الطالب بصحة النظرية.
- **المرحلة الثانية:** التفكير بالبرهان، وفي هذه المرحلة يستذكر الطلبة المسلمات والنظريات السابقة؛ للاستفادة منها في تحديد استراتيجيات البرهان المناسبة، ولمعرفة الإجراء الذي يمكن أن يقوده إلى المعرفة الجديدة، وليس من الضروري أن نبدأ البرهنة من المعطيات، وصولاً إلى المطلوب، فقد يستخدم الطالب الطريقة التحليلية، وهي التفكير بالبرهان بالاتجاه العكسي من المطلوب، وصولاً للمعطيات.
- **المرحلة الثالثة:** كتابة البرهان، فقد يتوصل الطلبة للبرهان شفوياً، إلاّ أنهم يواجهون صعوبة في صياغته بعبارات رياضية، وبصورة منطقية منظمة.

## المختبرات الافتراضية (Virtual Lab):

استراتيجيات تعتمد على تنفيذ محاكاة للتجارب العملية والتي لا يمكن أن يتم إجراؤها في المختبرات المدرسية من جهة، أو التجارب العملية الصفية من جهة أخرى، وتهدف إلى تمكين الطلبة من تنفيذ التجارب بشكل عام بطريقة ممتعة من خلال اللعب وهذا بدوره يركز على التشويق والمتعة ويربط الطالب بالمحتوى التعليمي، ويؤثر في اتجاهات الطلبة نحو التعليم والتعلم.

توفر هذه الاستراتيجيات تجارب متعددة في المختبر الافتراضي، وبإمكان المعلم أن يوجه طلبته إلى الموقع المناسب لتنزيل هذه التجارب وتجريبها بهدف التعلم بطريقة سهلة وممنهجة، وما يميز هذه التجارب والمواقع أن الطالب يستطيع أن يقوم بتنزيلها على الأجهزة الذكية، وبالتالي جذب انتباه الطلبة وفق التكنولوجيا التي تحتويها نحو تحقيق أهداف العلوم، وتشير الدراسات بأن الطالب يتمكن من فهم التجارب العلمية إن تمكن من فهم الاستراتيجيات التي يتم من خلالها إجرائها، وهذا يتم بمتابعة المعلم في اختيار ما يناسب طلبته. (nature, 2013).

مع التأكيد بأن المختبرات الافتراضية لن تعيض عن العمل المخبري.

## الألعاب التعليمية:

يعرف عبيد (2004) اللعبة التعليمية بأنها نشاط هادف، محكوم بقواعد معينة، يمكن أن يتنافس فيه عدة أفراد، ويعرّف استراتيجية الألعاب التعليمية بأنها مجموعة التحركات والأنشطة الصفية التي يخطط لها المعلم، وينفذها؛ من أجل تحقيق أهداف عقلية ومهارية ووجدانية من خلال المتعة والتسلية، ومن الأهداف التعليمية لهذه الاستراتيجية: زيادة الدافعية، والميل نحو المشاركة في حصص العلوم الحياتية، وتعلم مهارات العمل الجماعي ضمن الفريق، واكتساب مهارات التخطيط، واتخاذ القرار، بالإضافة لتنمية بعض القيم التربوية، مثل المبادرة، والتنافس الشريف، وروح الفريق والتعاون الإيجابي، واحترام آراء الآخرين، والتحلي بالروح الرياضية. وقد يظهر خلال التعلم باللعب بعض السلوكيات السلبية، مثل الغش، أو الفوضى التي قد تعيق المعلم والطلبة، أو اللعب دون الانتباه للهدف التعليمي. حدد عفانة (2006) مراحل الألعاب التعليمية بالآتي:

- **مرحلة التخطيط:** وفيها يتم تحديد الأهداف والمعلومات والمهارات والاتجاهات التي يسعى المعلم لإكسابها للطلبة، ثم اختيار اللعبة المناسبة، وتحديد الأدوات والتجهيزات اللازمة، والوقت والمكان المناسبين لها، ومن الضروري أن يجرب المعلم اللعبة؛ كي يحدد النتائج التعليمي، ويتفادى أي خطأ فيها.
- **مرحلة التنفيذ:** حيث يوضّح المعلم الأهداف المرجوة من اللعبة، وأهميتها في تعلم خبرة جديدة، أو تمكين خبرات سابقة، ثم يحدد طبيعة اللعبة وقواعدها وشروطها، ويوزع الطلبة بطريقة تراعي طبيعة اللعبة، وتناسب الطلبة، وقدراتهم المختلفة.
- **مرحلة التقويم:** يقوم المعلم بتقويم ذاتي لأدائه، ولأداء الطلبة، فأثناء اللعبة يجمع المعلم بيانات، ويسجل ملاحظات، ويقدم تعليمات وتوجيهات؛ لتعديل مسار اللعبة نحو الأهداف المرجوة منها، وبعد انتهاء اللعبة، يتوصل المعلم إلى حكم شامل عن مدى نجاح طلبته في تنفيذ اللعبة، ومدى الاستفادة منها.

## التعلم النشط:

لقد عرّف أهل التربية والاختصاص التعلّم النشط تعريفات كثيرة، لكنّ الشيء المشترك بينها جميعاً هو التأكيد على الدور الإيجابي للمتعلّم، ومسؤوليته عن تعلمه. وتكمن أهمية مثل هذا النوع من التعلّم في أنّها تحقّق تعلّماً استراتيجياً ناتجاً عن خبرات حقيقية شبيهة بالواقع، وخاصّة في هذا الزمن الذي تدفّقت فيه المعرفة والمعلومات بشكل يصعب الإحاطة بها؛ ما يجعل السبيل الوحيد للتعامل معها هو إيجاد نوع من التعلّم، كالتعلّم النشط الذي يعطي الأسس والقواعد في التعامل مع تلك المعرفة والمعلومات، وحسن الاختيار، والتوظيف الفعّال للمعلومات.

وتصف (كوجك، 2008) الفلسفة التي بُني عليها التعلّم النشط «بأنّها فلسفة تربوية تعتمد على إيجابية المتعلم في الموقف التعليمي». أمّا استراتيجيات التعلّم النشط المشتقة من هذه الفلسفة، فتشمل جميع الممارسات التربوية، والإجراءات التدريسية التي تهدف إلى تفعيل دور المتعلم.

ويحدث التعلّم نتيجة للبحث والتجريب والعمل (الفردى أو الجماعي)، والخبرات التعلّمية التي يخطط لها المعلم، وإنّ اعتماد المتعلم على ذاته خلال خوض هذه الخبرات العملية، في سبيل بحشه عن المعلومة، يدعم بشكل كبير التوجّه التربوي للوصول إلى متعلم مستقل، يتحمل مسؤولية تعلّمه، ويرتكز على خبراته السابقة في بناء معرفته الجديدة، كما أنّ مثل هذه الخبرات العملية تعمل على دعم المنظومة القيمية، والاتجاهات الإيجابية نحو الرياضيات، والتعلّم الذاتي عموماً. ويشير سعادة إلى أنّ التعلّم النشط يُعدُّ «طريقة تعلم وتعليم في آن واحد، يشترك فيها الطلبة بأنشطة متنوعة تسمح لهم بالإصغاء الإيجابي، والتفكير الواعي، والتحليل السليم لمادة الدراسة، حيث يتشارك المتعلمون في الآراء بوجود المعلم الميسّر لعملية التعلّم» (سعادة وآخرون، 2006).

## أهمية التعلم النشط:

يشير زيتون (2007) إلى أنّ التعلّم النشط يزيد من تفاعل الطلبة في الحصّة الصفّيّة، ويجعل من التعلم متعة، كما ينمّي العلاقات الاجتماعيّة بين الطلبة أنفسهم، وبين الطلبة والمعلم، ويزيد من ثقة الطالب بنفسه، ويرفع مستوى دافعية الطالب للتعلم، ولتحقيق ذلك، يحتاج المعلم إلى التمكن من استراتيجيات التعلم النشط، مثل: حل المشكلات، والعصف الذهني، والتعلم التعاوني، ولعب الأدوار، وطريقة الجكسو، والتعلم باللعب. لقد اختيرت هذه الاستراتيجيات بعناية؛ لتناسب الطلبة في تلك الصفوف، وبها يترك المعلم أثراً كبيراً في طلبته، كما يتيح لهم الفرصة في تحمّل المسؤولية، والمشاركة في اتّخاذ بعض القرارات أثناء عمليّة التعلم. (زيتون، 2007).

## استراتيجيات التعلم النشط وتدرّيس العلوم الحيّاتية:

إنّ المتنبّع لأدبيّات التعلم النشط يجد أنّ الكتّاب والمهتمين قد رصدوا استراتيجياتٍ كثيرةً للتعلم النشط على النحو الآتي:

### أولاً- استراتيجية حل المشكلة: (خالد، وآخرون، 2016)

موقف جديد لم يختبره الطالب من قبل، وليس لديه حلّ جاهز له، ويشير نوعاً من التحدي الذي يقبله الطالب، ويكون هذا الموقف في صورة تساؤل يتطلّب إجابة، أو قضية تحتاج لبرهان، أو موقف حياتي يحتاج إلى حل. والنظر لموقف ما على أنه مسألة، هو نسبي، ويعتمد على مستوى التعقيد في الموقف، ومناسبه لقدرات الطالب.

ويعني حل المشكلة الإدراك الصحيح للعلاقات المتضمنة في الموقف التعليمي، بما يمكنه من الوصول للحل، ويعتمد حل المشكلة على المعرفة العقلية التي تشمل المسلّمات والمفاهيم والتعميمات اللازمة للحل، بالإضافة للاستراتيجيات، وهي الخطوات التي يقوم بها الطالب، مستخدماً معارفه العقلية لحل المشكلة، من خلال تجاربه في حل مشاكل سابقة.

### في ما يلي مراحل حل مسألة كمثال لمشكلة معينة:

حدد جورج بوليا (1975) مراحل حل المسألة بالآتي:

1. فهم المسألة، وإعادة صياغتها بلغة الطالب، أو بمخطط سهمي، أو شكل بياني، ثمّ تحديد مكوناتها: المعطيات، والمطلوب.
2. ابتكار فكرة أو خطة الحل: تلخيص البيانات، وتنظيمها، وترجمتها لمعادلة أو متباينة، وواجب المعلم هنا تقديم تلميحات قد تساعد طلبته إلى فكرة الحل، مثل: ربط المسألة بتعلم سابق، وعمل تعديلات للمسألة؛ لتبسيطها.
3. تنفيذ فكرة الحل: تجريب فكرة استراتيجية الحل المقترحة؛ للوصول إلى الحل المنطقي للمسألة، يستخدم فيها الطالب المهارات الحسابية أو الهندسية أو الجبرية المناسبة لتنفيذ خطة الحل.
4. مراجعة الحل وتقييمه: وتكمن أهمية هذه المرحلة بأنها تعمل على تنمية التفكير فوق المعرفي، من خلال تقييم الطلبة لتفكيرهم، والحكم على مدى فاعليتهم في حل المسألة، من خلال التعويض، أو الحل العكسي، أو تطبيق طريقة حل أخرى.
5. ويتمثل دور المعلم بتشجيع الطلبة، وتدريبهم على استخدام المصادر المختلفة للمعرفة؛ لاستخلاص هذه المعلومات، وتصنيفها، وتحليلها؛ لوضع الفرضيات، معتمدين على خبراتهم السابقة، ومن ثمّ التوصل إلى استنتاجات، ومحاكمتها من حيث المعقولية، وإمكانية تطبيقها، وتطويرها، بناء على ذلك (خالد، وآخرون، 2016).

## ثانياً- استراتيجيات التعلم التعاوني:

ينقل التعلم التعاوني الطلبة من التعلم الفردي إلى التعلم الجماعي، بحيث يستمعون إلى بعضهم بعضاً؛ ما يتيح الفرصة المناسبة للنقاش والتفسير الذي يدعم فهم الطلبة. (McGtha & Bay-williams,2013)

وتنطلق فلسفة التعلم التعاوني من تراث فكري قديم، فالإنسان بطبيعته لا يمكن أن يعيش في عزلة عن الآخرين، ووسيلته لتحقيق أهدافه هو التعاون؛ لاختزال الوقت والجهد. وينطلق التعلم التعاوني على أساس نظرية الذكاءات المتعددة التي وضعها (جاردرنر)، ومن مبادئ هذه النظرية: أنّ تفاوت مستوى الذكاءات وتعددها في مجموعة التعلم التعاوني، يساعد على تحقيق تعلم أفضل، حيث يساعد هذا التنوع في الذكاء والقدرات على تشكيل قدرات الفرد، حيث يقوم كل فرد في المجموعة بالارتكاز-في مرحلة ما- على ما يمتلكه زملاؤه من معارف في استكمال البنية المعرفية الخاصة به. (Gardner,1983)

يتجاوز التعلم التعاوني ترتيب جلوس الطلبة إلى تمثيل منظومة من القيم التي تركز على العمل التعاوني المشترك، معتمداً على العناصر الآتية:

1. الاعتماد المتبادل الإيجابي: يُعدّ أهم عناصر نجاح التعلم التعاوني؛ إذ يجب أن يشعر الطلبة بأنهم يحتاجون إلى بعضهم بعضاً؛ من أجل إكمال مهمّة المجموعة، ويمكن للمعلم تعزيز هذا الشعور من خلال ما يأتي:

أ- وضع أهداف مشتركة. ب- إعطاء مكافآت مشتركة.

ج- المشاركة في المعلومات والمواد (لكل مجموعة ورقة واحدة مثلاً). د- المسؤولية الفردية والزميرية.

إن المجموعة التعاونية يجب أن تكون مسؤولة عن تحقيق أهدافها، وكلّ عضو في المجموعة يجب أن يكون مسؤولاً عن الإسهام بنصيبه في العمل. وتظهر المسؤولية الفردية عندما يتم تقييم أداء كلّ طالب، وتعاد النتائج إلى المجموعة والفرد؛ من أجل التأكيد منّ هو في حاجة إلى مساعدة.

2. التفاعل المباشر: يحتاج الطلبة إلى القيام بعمل حقيقي معاً، يعملون من خلاله على زيادة نجاح بعضهم بعضاً، من خلال مساعدة بعضهم على التعلم، وتشجيعهم عليه.

3. معالجة عمل المجموعة: تحتاج المجموعات إلى تخصيص وقت محدّد لمناقشة تقدّمها في تحقيق أهدافها، وفي حفاظها على علاقات عمل فاعلة بين الأعضاء، ويستطيع المعلمون أن يبنوا مهارة معالجة عمل المجموعة من خلال تعيين مهامّ، وتوزيع الأدوار، وسرد إيجابيات عمل كلّ فرد في المجموعة مثلاً. (McGatha&Bay-Williams, 2013).

وأكد ستيفنز وهايد (Stephens and Hyde,2012) على دور المعلم أثناء تنفيذ العمل التعاوني في الإشراف على عمل المجموعات وتوفير المناخات المناسبة التي تمكن الطلبة من التفاعل في المجموعات، بالإضافة إلى اختيار الطلبة في المجموعات بما يتناسب وطبيعة المهام الموكلة لهم سواء كانت مجموعات متجانسة أو اختيارية أو عشوائية إلى غير ذلك.

## طرق التعلم التعاوني:

لقد اهتم كثير من التربويين والمهتمين بالتعلم التعاوني بوضع طرقٍ مختلفة له؛ ما يتطلب فهم الأنماط المختلفة للتعلم التعاوني من المعلم، أو من أراد تطبيقه، وفق ظروف طلبته، وغرفة الصف، ونوع المقاعد، وحجم المجموعة، وغيرها من الظروف التي تفرض أحياناً على المعلم اتباع طريقة معيّنة بذاتها، وقبل ذلك قناعة المعلم الشخصية. ومن هذه الطرق .

1. توزيع الطلبة وفقاً لتحصيلهم: طوّرت هذه الطريقة (روبرت سلفين) في جامعة (هوكينز) عام 1971م، وهي أبسط طرق التعلم التعاوني، حيث تتكون المجموعة من (5) طلاب، وتكون غير متجانسة، فتضم طلاباً من المستويات الثلاثة (متفوق- متوسط- ضعيف)، ويساعد الطلبة بعضهم بعضاً في فهم المادة الدراسية، وتكون طريقة التقويم جماعية وفردية، ويمكن استخدام هذه الطريقة في جميع المواد الدراسية، وجميع المراحل الدراسية أيضاً (الحيلة،2003).



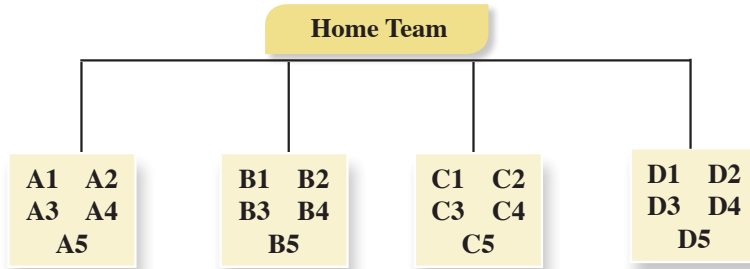
2. استراتيجية جيكسو **Jigsaw Strategy** : تعني الترجمة الحرفية لهذه الاستراتيجية طريقة مجموعات التركيب، ولقد طورت هذه الطريقة واختبرت على يد البورت ارنسون Arnson Eliot وزملاؤه ثم تبناها سالفين (Slavin) وجماعته وتهدف هذه الطريقة إلى تشجيع الطلبة على التعاون، والعمل الجماعي، حيث يبدأ في هذه الأثناء تحطيم الحواجز الشخصية (الحيلة، 2008).

وتستدعي طريقه جيكسو (Jigsaw) عمل الطلبة في مجموعات صغيرة، تتشارك في تقديم أجزاء من حلول مشكلة عامة تتمثل في الأداء الناجح للمهمة، حيث يشرف المعلم على تكليف كل عضو من المجموعة جزء من المعلومات المتعلقة بالمهمة، ولا يعطى أي عضو من المجموعة أية معلومات تجعله يساهم في حل المشكلة لوحده، وذلك للوصول لحل المشكلة من خلال المشاركة وتبادل وجهات النظر، وفي نهاية المطاف يتأكد المعلم من مدى تحقق الأهداف بطرق التقويم المختلفة (الخفاف، ٣٠٠٢).

وهذه الاستراتيجية تركز على نشاط الطلبة وتفاعلهم على النحو الآتي:

### أولاً: تكوين المجموعات الأم (Home Team)

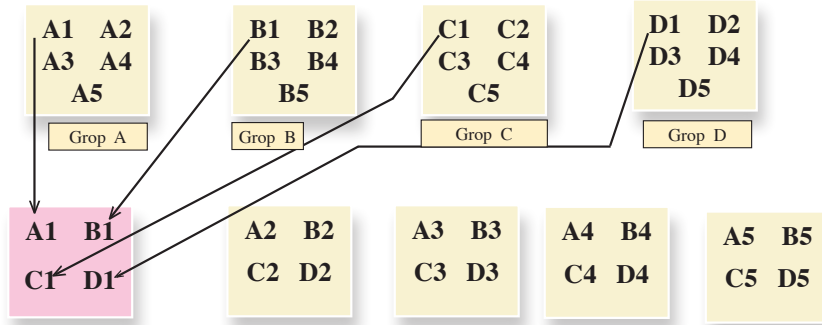
يتم توزيع الطلبة على شكل مجموعات تتكون كل منها من (5 - 6) أعضاء في كل مجموعة، ويكون عدد الأعضاء وفق المهام الجزئية للمشكلة وتتفق المجموعة على منسق ومقرر للفريق ويتم توزيع المهام على أعضاء الفريق بالتشاور فيما بينهم وبإشراف المعلم وفق الشكل الآتي:



ويتفق المعلم مع المجموعات على زمن محدد لإنجاز المهام الموكلة إليهم.

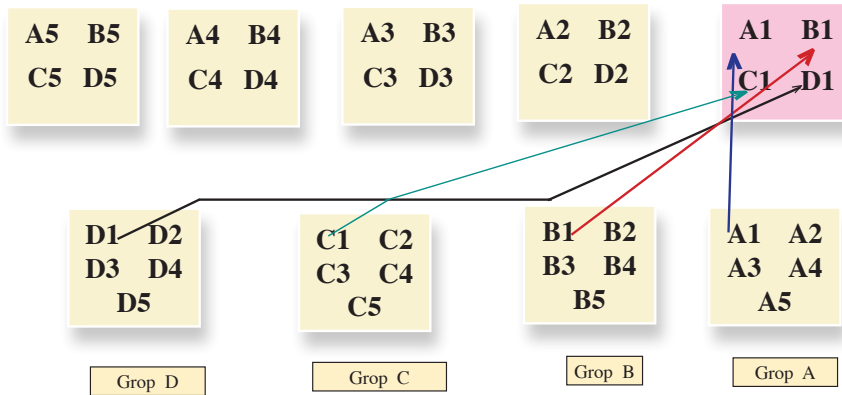
## ثانياً: تكوين مجموعات الخبراء Experts Team

يتم إعادة تكوين مجموعات جديدة يتجمع الطلبة في فرق متخصصة وفق المهام الموكلة إليهم ويتلخص دورهم بمناقشة المهمة الموكلة لكل فريق بحيث يكتسب الخبرة اللازمة بتفصيلها (المهام الجزئية) وفق الشكل الآتي:



## ثالثاً: عودة الخبراء إلى المجموعات الأم (مرحلة تعليم طالب لطالب):

يعود كل طالب من الفرق المتخصصة إلى مجموعته الأصلية وتكون مهمة كل خبير نقل خبرته الجديدة إلى أفراد مجموعته الأم لتشكيل مجموعة الخبراء فيما بينهم حلاً للمهمة الكلية والشكل الآتي يوضح ذلك:



وسميت هذه المرحلة بمرحلة تعليم طالب - طالب بحيث يمثل الطالب الواحد دور المعلم في خبرته، ويعلم فرقته عن الموضوع الذي تخصص به، وهذا يعني ان المهمة التي اوكل بها لم تكن مقصورة على تعلمه لها فقط، وإنما يتعلمها كي يعلمها لغيره، مما يستدعي اتقانه للمهمة، بحيث أن كل طالب في المجموعة الأم يصبح ملماً في جميع جوانب الموضوع، وفي داخل الفرقة يجري نقاش وأسئلة للتأكد من أن كل فرد فيها أصبح ملماً في جميع المادة، ومن هنا جاء اسم الطريقة، لأن المهمة العامة توزع إلى أقسام، وكل طالب تخصص في قسم، وعند العودة للعمل في فرقة الأم يحاول أعضاء الفرقة تركيب هذه الأقسام بشكل ينتج عنه الشكل العام للمادة فهو يشبه لعبة التركيب puzzle في إعطاء الصورة للمادة في نهاية عمل فرقة الأم، ثم ينتهي العمل بعرض النتائج من قبل الفرق المختلفة ومناقشته واجماله، بحيث تعرض كل فرقة مهمة واحدة، يشارك أعضاء الفرق الأخرى باستكمالها عن طريق اضافة ملاحظات وتعليقات، ومن أجل الوصول إلى الصورة الكاملة للمادة، ثم يعطى المعلم اختباراً لجميع الطلبة في المهمة المحددة، والعلامة التي يأخذها الطالب هي علامته الشخصية وليست علامة المجموعة.

ودور المعلم في هذه الاستراتيجية، مشرف مستشار في الخطوة الأولى، متابعة وتقييم في الخطوتين الثانية والثالثة. ونجد أنه من المناسب أن يقوم المعلم بعد الانتهاء من المرحلة الثالثة بالآتي:

- **التحقق من فهم الطلبة للمهمة كاملة:** بحيث يتبع المعلم طرقاً مختلفة للتأكد من تحقق الهدف وفهم المهمة الكلية، كأن يطلب من أحد الطلبة أن يوضح مهام غير المهام التي أوكلت إليه في مجموعات الخبراء.
- **العدالة في التعليم:** ولما كان من حق كل طالب أن يتعرض لخبرة تعليمية تعلمية مثل أقرانه فعلى المعلم أن يتحقق من ذلك من خلال اختيار أحد الطلبة من مجموعات مختلفة والذي لاحظ اهتمامه وتفاعله في المجموعة الأم ومجموعة الخبراء ويطلب منه توضيح مهمته أمام الصف بأكمله، ثم يطلب من خبراء المجموعة الإضافة أو التعديل ويسمح بإثارة التساؤلات من باقي الطلبة أو مداخلات إذا لزم الأمر.

### فوائد استخدام استراتيجية جيكسو Jigsaw

1. تساعد على إجراء تغييرات إيجابية في أداء المتعلمين وأخلاقياتهم.
2. تعمل على بناء جو مفعم بالتفاهم والمحبة بين المتعلمين.
3. تساعد المتعلمين في خلق جو صفي ملائم.
4. تعمل على الإسهام في تطوير مهارات المتعلمين الشخصية.
5. تساعد المتعلمين على الاعتماد على قدراتهم ومهاراتهم الذاتية في إدارة الصف (زيتون، 2007).
6. تساعد على رفع مستوى الدافعية لدى المتعلمين.
7. تساعد على بناء اتجاهات ايجابية نحو المدرسة والمعلم والمادة الدراسية وبقية المتعلمين في وقت واحد.
8. تعمل على بناء علاقات طيبة وفاعلة بين مختلف مجموعات المتعلمين وبالتالي زيادة تحصيلهم الدراسي.
9. تنمي روح العمل والتعاون الجماعي بين المتعلمين. (سعادة، 2006).

**3- الاستقصاء التعاوني:** تعتمد هذه الطريقة على جمع المعلومات من مصادر مختلفة، بحيث يشارك الطلبة في جمعها، وتوزع المهام بينهم، فيُكَلَّفُ كلُّ فرد في المجموعة بمهامَّ محدَّدة.

ويحلل الطلبة المعلومات التي تمَّ جمعها، وتُعرض في الصَّفِّ من خلال الطلبة أنفسهم تحت إشراف المعلم. وسُمِّيت هذه الطريقة بهذا الاسم؛ لاعتماد الطلبة فيها على البحث والمناقشة، وجمع المعلومات (أبو عميرة، 2000).

### ثالثاً- استراتيجية (فكّر- زوَج - شارك): (T P S) (Think - Pair - Share) Strategy

هي إحدى استراتيجيات التعلم التعاوني النشط، التي تعتمد على تفاعل الطلبة ومشاركتهم في الأنشطة التعليمية، وتهدف لتنشيط وتحسين ما لديهم من معارف وخبرات سابقة ومتعلقة بالتعلم الحالي، وتتكون هذه الاستراتيجية من ثلاث خطوات، هي:

**التفكير:** وفيها يطرح المعلم سؤالاً ما أو مسألة ما، أو أمر معين يرتبط بما تمَّ شرحه، أو عرضه من معلومات أو مهارات، ويجب أن يكون هذا السؤال متحدياً أو مفتوحاً، ثمَّ يطلب المعلم من الطلبة أن يقضوا برهة من الزمن، بحيث يفكر كل منهم في السؤال بمفرده، ويمنع الحديث والتجوال في الصف في وقت التفكير.

**المزاوجة:** ويطلب المعلم من الطلبة أن ينقسموا إلى أزواج، بحيث يشارك كل طالب أحد زملائه، ويحدثه عن إجابته، ويقارن كل منهما أفكاره مع الآخر، ويتناقشان فيما بينهما، ويفكران في الإجابات المطروحة، ثمَّ يحددان الإجابة التي يعتقدان أنها الأفضل والأكثر إقناعاً وإبداعاً، وهذه الخطوة تستغرق عدة لحظات لتبادل الأفكار.

المشاركة: يطلب المعلم - في هذه الخطوة الأخيرة - من كل زوج من الطلبة أن يشاركا أفكارهما مع جميع طلبة الصف، والمعلم يقوم بتسجيل الإجابات على السبورة. (أبو غالي، 2010م).

## رابعاً- استراتيجية الأسئلة الفعّالة:

من أهم استراتيجيات التدريس منذ سنوات هي استراتيجية الأسئلة الفعّالة، على الرغم من أن طرح الأسئلة استراتيجية قديمة، إلا أنها واحدة من أهم الطرق لتحفيز الطلبة، وإشراكهم في الحصة. وأن من أهم واجبات معلم العلوم الحياتية رفع مستوى التفكير عند الطلبة، وذلك لا يحدث إلا من خلال الأسئلة الفعّالة (Adedoyin,2010).

يؤكد شين ويودخوملو (Shen and Yodkhumlue, 2012) أهمية طرح الأسئلة الفعّالة التي ترفع من مستوى تفكير الطلبة في الحصة. ويشير الباحثان إلى إن السؤال هو الأقوى في تنفيذ التعلّم الفعّال الذي يحفّز الطلبة، ويوجّه تفكيرهم، ويساعدهم على تعلّم التفكير، كما أنه يساعد المعلم على معرفة مدى تعلّم طلبته». من جهة أخرى، أكد كلٌّ من منشوري ولاب (Manoucherhri, 2003 and Lapp) وكذلك أن أهم مزايا التعليم الجيد هي الأسئلة الفعّالة التي تؤدّي إلى تعليم متمركز حول الطالب، وأن الأسئلة هي التي تساعد الطلبة على الانجذاب للحصة، وبالتالي الانخراط في فعاليتها؛ ما يحفّز الفهم العميق. ممّا سبق، نلاحظ أهمية الأسئلة التي يوجّهها المعلم للطلاب، التي تساعده في معرفة كيف يفكر الطلبة، حتى عندما يستخدم المعلم المجموعات، أو التكنولوجيا الحديثة، أو الألعاب، أو غيرها، فإنه لا يمكن أن يستغني عن الأسئلة التي يطرحها على الطلبة؛ لذا فمن المهم أن يعرف المعلم نوع الأسئلة التي سيطرحها، ومتى يطرحها؛ ليضمن انخراط جميع الطلبة في فعاليات الحصة، وبالتالي يحقق الأهداف التعليمية.

## المعلمون والأسئلة:

يبدأ المعلمون الحصة بتوجيه الأسئلة للطلبة، ويستمرّون في طرح الأسئلة حتى نهاية الحصة. لاحظ بعض الباحثين أن المعلمين يطرحون أسئلة كثيرة في الحصة، وفي دراسة تمّت على طلبة الصف الثالث الأساسي، وجد أن أحد المعلمين يطرح بمعدل سؤال كل 43 ثانية، في حين لا يطرح الطلبة أي سؤال تقريباً وتصبح الحصة بمثابة محاضرة إذ إن المعلم يتحدث في عابيتها وتكون مشاركة الطلبة قليلة جداً. (Cambrell,2012) من جهة أخرى، يناقش ادودين (Adedoyin, 2010) فكرة استخدام بعض المعلمين الأسئلة بشكلٍ أساسي؛ لتوجيه الطلبة نحو تطوير طرق تفكيرهم، إضافة إلى معرفتهم، وبالتالي، فإن من المهم للمعلم أن يتقن بناء الأسئلة الفعّالة، كما عليه إتقان مهارة توجيه تلك الأسئلة في الوقت المناسب.

## أهمية استخدام الأسئلة الفعّالة في الحصة الصفية:

يرى شين ويودخوملو (Shen and Yodkhumlue, 2012) أن استراتيجية السؤال والجواب هي أهم استراتيجية، وتؤدّي إلى التواصل بين المعلم والطلّاب، ويشير كامبريل (Cambrell, 2012) إلى أن أهمية الأسئلة تكمن في تحفيز تفكير الطلبة في الحصة، وبالتالي تحقيق التفكير العميق، أما منشوري ولاب (Manoucherhri and Lapp, 2003) فإنهما يشيران إلى أن أهمية الأسئلة تكمن في قدرتها على دمج الطلبة في الحصة، وبعض الأسئلة تهدف إلى اختبار قدرات الطلبة في موضوع معين، وبعضها الآخر يكون له أهداف تعليمية، مثل اكتشاف علاقات معينه بين مواضيع عدّة، وبعضها الآخر يكون لإضافة معنى حياتي لبعض المفاهيم، أو لبناء علاقات بين الطلبة، وعلى المعلم أن يتحكّم في مدى تعلّم الطلبة من خلال طرح الأسئلة التي تركز على مفهوم ما، إذا بُنيت تلك الأسئلة لفتح الطريق أمام تفكير الطلبة، إضافة إلى تحقيق أهداف تعليمية تساعد على التعلّم الفعّال.

ويبين سمول (Small, 2009) أن الهدف الرئيس للأسئلة هو تلبية حاجات الطلبة المختلفة، مع اختلاف قدراتهم. ولتحقيق ذلك، يبني المعلم سؤالاً، أو مهمة تعليمية، بحيث يسمح لجميع الطلبة المشاركة فيها باستخدام استراتيجيات مختلفة، تمكنهم من تطوير مهاراتهم خلال البحث عن الإجابة لذلك السؤال.

### كيفية تحضير الأسئلة الفعّالة:

تبدأ خطوات طرح الأسئلة الفعّالة في الحصّة بجذب انتباه الطلبة، عن طريق دمجهم في حلّ السؤال أو المهمة بطرقٍ مختلفة، ثمّ يقوم المعلم بطرح أسئلة مفتوحة؛ ليدفع الطلبة للتفكير، وربط خبراتهم السابقة مع معطيات السؤال، وهذا النوع من الأسئلة ذات النهايات المفتوحة، يدعم ثقة الطلبة بأنفسهم؛ لأنها تسمح بأكثر من إجابة صحيحة. وعلى المعلم أيضاً أن يبني الأسئلة، بحيث يحقّق مستويات الاستدلال في هرم بلوم. ولا بدّ أن يفتح السؤال نقاشات بين الطلبة تساعدهم على التفكير والفهم، وحتى إطلاق الأحكام في بعض المواقف. وعلى المعلم أن يمنح الطلبة وقتاً ليتجاوبوا مع الأسئلة؛ حتى يتمكن من الاستماع إلى ردود أفعالهم. (Canadian Ministry of Education, 2011).

ويرى سمول (Small, 2009) أن هناك استراتيجيات لبناء الأسئلة الفعّالة، مثل: البدء من الإجابة، وإعطاء الطلبة فرصة لتكوين الأسئلة عنها، والسؤال عن الأشياء المتشابهة والمختلفة، أو بتكليف الطلبة تكوين جملة حول محتوى معيّن، وغيرها من الطرق.

### خامساً- استراتيجيّة التعلّم باللعب:

للعب دورٌ مهمٌّ في النمو الجسمي والحركي والمعرفي والوجداني للطلبة. وأن استخدام الطلبة حواسهم المختلفة هو مفتاح التعلم والتطور؛ إذ لم تعد الألعاب وسيلةً للتسلية فقط حين يريد الطلبة قضاء أوقات فراغهم، ولم تعد وسيلةً لتحقيق النمو الجسماني فحسب، بل أصبحت أداة مهمة يحقّق فيها الطلبة نموهم العقلي (ملحم، 2002).

ولعلّ أوّل من أدرك أهمية اللعب وقيّمته العلميّة هو الفيلسوف اليوناني (أفلاطون)، ويتّضح هذا من خلال مناداته بذلك في كتابه (القوانين) عندما قام بتوزيع التفاح على الطلبة؛ لمساعدتهم على تعلّم الحساب، ويتّفق معه (أرسطو) كذلك حين أكّد ضرورة تشجيع الطلبة على اللعب بالأشياء التي سيتعلمونها جيّداً عندما يصبحون كباراً (ميلر، 1974). ويرى الخالدي (2008) أن هناك سماتٍ مميّزةً للعب تميّزه عن باقي الأنشطة، ومن هذه السمات ما يأتي:

- أن اللعب شيء ممتع، يسبب الشعور بالسعادة، ويخفّف التوتر.
- أن اللعب يتم في العادة في إطار بيئي خاضع للإشراف، والملاحظة.
- أن في اللعب فرصاً كثيرة للتعلم.

ومن خلال استعراض مجموعة من التعريفات للعب، فإنّها قد تختلف في الصياغة، ولكنها تنفق بالمفهوم، وترتبط فيما بينها بعدة صفات، مثل: الحركة، والنشاط، والواقعية، والمتعة.

عند تحويل نشاط إلى لعبة، على المعلم الاهتمام بالأمر الآتية:

- 1- ألا تعتمد اللعبة على الحظ فقط.
- 2- أن يكون هناك فرصة للطلاب الضعيف في المشاركة، والقدرة على إجابة أجزاء من اللعبة.
- 3- ضمان مشاركة الجميع، وعدم اقتصارها على مجموعة فقط.
- 4- إضافة جوّ من المرح، على أن يبقى المُخرَج مرتبطاً بمحتوى الحصّة. (الخالدي، ٢٠٠٨)

## سادساً- التعلّم القائم على المشروع:

يُعدُّ التعلّم القائم على المشاريع العمليّة نموذجًا تعليميًا مميّزًا، يعتمد بشكل كبير على نظريّات التعلّم الحديثة ويفعلها، وهو بديل للتلقين والاستظهار، حيث يُشغّل المعلم الطلبة باستقصاء الحلول للمشكلات الملحة التي تواجههم في حياتهم اليوميّة.

وقد ارتبط التعليم القائم على المشاريع بالنظريّات البنائية لـ (جان بياجيه)، حيث يكون التعليم عبر المشروع هو «منظور شامل يركز على التدريس من خلال مشاركة الطلبة في البحث عن حلول للمشاكل عن طريق طرح الأسئلة، ومناقشة الأفكار، وتنبؤ التوقّعات، وتصميم الخطط أو التجارب، وجمع البيانات وتحليلها، واستخلاص النتائج، ومناقشة الأفكار والنتائج مع الآخرين، ثم إعادة طرح أسئلة جديدة؛ لخلق منتجات جديدة من ابتكارهم». (علي، 2009)

وتكمن قوّة التعلّم القائم على المشروع في الأصالة، وتطبيق البحوث في واقع الحياة، وتعتمد فكرته الأساسيّة على إثارة اهتمام الطلبة بمشاكل العالم الحقيقي، ودعوتهم للتفكير الجاد فيها، وتحفيزهم على اكتساب المعرفة الجديدة، وتطبيقها في سياق حلّ المشكلة. ويلعب المعلم دور المُيسّر، ويتركز العمل مع الطلبة حول تأطير المسائل الجديرة بالاهتمام، وهيكلتها المهام ذات المغزى، والتدريب على تطوير المعرفة والمهارات الاجتماعيّة، حيث يعيد التعليم القائم على المشروع تركيز التعليم على الطالب، وليس على المنهج، وهو تحوّل عالمي شامل يقدرّ الأصول غير الملموسة، ويحرك العاطفة، والإبداع، والمرونة، وهذه لا يمكن أن تُدرّس من خلال كتاب مدرسيّ، ولكنها عناصر يتم تنشيطها من خلال التجربة ويشير علي (2009) ان استخدام استراتيجيّة التعليم القائم على المشروع لا يقتصر على مادة دراسية دون أخرى، حيث يمكن استخدامها لتدريس معظم المواد الدراسية بالمرحلة الدراسية المختلفة، وإن كان يُفضل استخدامها مع المواد الدراسية التي يغلب عليها الجانب العملي.

ويُعدّ التعلّم القائم على المشاريع وسيلةً فعّالةً لتعليم الكفايات الرئيسيّة، للأسباب الآتية:

- غالباً ما تتقاطع المشكلة قيّد البحث مع كثير من التخصصات العلميّة، مثل الرياضيات، والفيزياء، والجغرافيا، والأحياء؛ ما يحقّق التكامل الأفقي بين المباحث والكفايات والمهارات المختلفة في الوقت نفسه.
- يوفرّ هذا النوع من التعلّم الفرص المناسبة للطلبة لاكتساب فهم عميق للمحتوى، إضافة إلى مهارات القرن الواحد والعشرين.
- يساعد على التنوع في أساليب التقويم؛ إذ إنّ التعلّم بالمشروع يتطلب تغيير أطر التقييم التقليديّة إلى أخرى جديدة تتناسب مع طبيعته العمل بالمشاريع.
- يؤدي تنفيذ استراتيجيّة التعلّم بالمشروع على نطاق واسع حتماً إلى تغيير الثقافة السائدة في المدارس، خاصة تلك الموجودة في البيئات الاجتماعيّة المهمّشة (Ravitz,2010).
- ولضمان فعاليّة التعلّم بالمشاريع، لا بدّ من توافر العناصر الأساسيّة الآتية:

1. **طبيعة المحتوى التعليمي (محتوى هادف):** يركّز التعلّم بالمشروع في جوهره على تعليم الطلبة المعارف والمهارات اللازمة في كلّ مرحلة تعليميّة، تلك المستمدة من المعايير والمفاهيم الأساسيّة من المادة التعليميّة المستهدفة (كيمياء، ورياضيات... إلخ).
2. **مهارات القرن الواحد والعشرين:** يتعلّم الطلبة من خلال المشروع بناء كفايات لازمة لعالم اليوم، مثل: حلّ المشكلات، والتفكير النقدي، والتعاون والتواصل، والإبداع والابتكار، التي يتم تدريسها، وتقييمها بشكل واضح.
3. **التحقيق/ البحث العميق:** يشارك الطلبة -في عمليّة محكمة وطويلة- في طرح الأسئلة، وتطوير الإجابات أثناء المشروع، مستخدمين في تنفيذه الموارد المتاحة.

4. **الأسئلة الموجّهة:** يركز العمل بالمشروع على توجيه أسئلة مفتوحة النهاية تثير فضول الطلبة واهتمامهم، وتساعدهم في استكشاف المطلوب.
5. **الحاجة إلى المعرفة:** يحتاج الطلبة -بالضرورة- إلى اكتساب المعرفة، وفهم المفاهيم، وتطبيق المهارات؛ من أجل الإجابة عن الأسئلة الموجّهة، وتنفيذ المشروع.
6. **القرار والخيار:** يُسمح للطلبة إجراء بعض الخيارات حول المراحل والفعاليات والأنشطة، واتخاذ القرار في كيفية تنفيذها، وكيفية إدارة وقتهم؛ للوصول إلى مخرجات المشروع، ويرشدهم في ذلك المعلمون، تبعاً للعمر، وصعوبة التجربة (المشروع).
7. **النقد والمراجعة:** يتضمّن المشروع مرحلة يقدّم الطلبة فيها معلومات عن مشروعهم، ويتلقّون تغذية راجعة عن جودة عملهم؛ ما يؤدّي بهم إلى تعديل المشروع، ومراجعته، أو إجراء مزيدٍ من التحقيق والبحث؛ لتحسين المخرج النهائي للمشروع.
8. **الجمهور العام:** يشرح الطلبة عملهم (المشروع، ومراحله، ومخرجاته) لأشخاص آخرين غير الزملاء والمعلمين.

### يوجد ثلاثة محاور لنجاح التعلّم القائم على المشاريع، هي:

1. **العرض:** معرفة الطلبة -منذ البداية- بأنّهم سيقومون بعرض نتاج (مخرج) مشروعهم لآخرين لمشاهدته (ملاحظته)، وإبداء الرأي فيه.
  2. **مراحل المشروع المتعددة:** مراجعة المعلم لعمل الطلبة (المشروع) في مراحله المتعددة؛ لتقديم تغذية راجعة لهم، ولمعرفة مدى تقدّمهم في المشروع.
  3. **النقد البناء:** عقد جلسات مراجعة لكلّ مرحلة في المشروع، وتقديم ملحوظات بناءة في جوّ مريح ومحفّز للعمل. ويرى كوك ووفننج (Cook and Weaving, 2013) أنّ تطوير الكفايات الرئيسة من خلال العمل بالمشروع، يقوم على مبادئ التدريس الآتية:
- **التعلّم القائم على المهام (التعلّم من خلال المهمة):** يطرّف المتعلمون كفاياتهم الرئيسة من خلال مهام حقيقية نسيطة وأصيلة، يستلزم تنفيذها، وتحقيق أهدافها، التعاون بين أفراد المجموعة.
  - **توظيف التعليم التعاوني والفردي:** يتعاون الطلبة بعضهم مع بعض، لكنهم أيضاً يعملون بشكلٍ مستقلّ، ويديرون تعليمهم بأنفسهم.
  - **المعلم والمتعلم يقودان العمليّة التعليميّة:** بينما يتركز تعلّم الطلبة -في المقام الأول- على العمل، والتجريب، والعمل، إلّا أنّ هذا يقترن بالتعليم الصريح من جانب المعلمين، حيث إنّ المتعلمين بحاجة إلى دعم؛ لتطوير قدرتهم على التعلّم بشكلٍ مستقل.
  - **الأنشطة تجديديّة ومبتكرة من الناحية التكنولوجيّة:** ينضوي تعلم الكفايات الأساسيّة على استخدام بيداغوجيا محتوى ذي الصلة بتكنولوجيا المعلومات والاتّصالات، وتكنولوجيا الهاتف النقال.
  - **تنفيذ فعاليّات المشروع داخل المدرسة وخارجها:** تعزيز فكرة تنفيذ أنشطة لامنهجيّة متعلقة بالمشروع خارج جدران المدرسة وساعات الدوام المدرسي. (Cook and Weaving, 2013).

### التخطيط لمشاريع التعلم:

تحتاج المشاريع إلى تخصيص الوقت اللازم لإنجازها. وقد تستغرق هذه المشاريع بضعة أيام، أو أسابيع، أو فترة أطول،

والتخطيط أمرٌ ضروريٌ لتحقيق النجاح، وهو ينضوي على عوامل عدّة، منها: تحديد أهداف ونتائج محددة للتعلّم، وربطها بسياقات حياتية، واستخدام المصادر الأوليّة في كثير من الأحيان؛ لدعم التفسير والاكتشاف، وتزويد الطلبة بالتغذية الراجعة المستمرة والثابتة، إضافة إلى مساعدتهم في إدارة الوقت، واستخدام أدوات التعاون الرقمية عند الاقتضاء.

### وعند تنفيذ فكرة التعلّم بالمشروع، على المعلم أن يراعي الآتي:

على الرغم من أنّ التعلّم القائم على المشروع يزوّد الطلبة بمهارات لا غنى عنها، ويتيح لهم توسيع مداركهم للتفكير فيما وراء المعرفة، كان لا بد من تجنب تكليفهم فوق طاقتهم المادية والاجتماعية، إضافة إلى مراعاة ألاّ ينشغل الطلبة بالمشاريع التعليمية للمواد على حساب تحصيلهم العلمي، ونظراً لكثرة المشاريع التعليمية في المقررات الدراسية في الفصل الدراسي الواحد، كان لا بد من الاتفاق بين المعلمين على ألاّ تشمل المشاريع جميع المقررات الدراسية للطلاب الواحد، مع الحرص على توافق الزمن مع متطلبات المشروع.

### الريادة في التعليم:

عندما يكون التعليم في الدول للريادة فإن ذلك يعني تأكيد النزعة المادية لدى الطلبة وتأدية ما هو مطلوب منهم بطريقة آلية، وهذا يتوافق مع بعض الفلسفات التي ظهرت في القرن الثامن عشر والتاسع عشر الميلادي كالفلسفة الطبيعية، وحتى يتم تطبيق فكرة التعليم للريادة لا بد من تطويعها بما ينسجم مع القيم والمبادئ المجتمعية بالإضافة إلى دراسة كيفية التطبيق من خلال أسس وآليات عمل واضحة، ومن هذا المنطلق فإذا أراد المجتمع أن يحدث تغييراً في نظامها التعليمي، لا بد أن يحفظ هذا التغيير هوية المجتمع، وأن يدفعه إلى التقدم والريادة الشاملة في جميع المجالات في إطار منظومة القيم، فهي المرجعية لكل نشاط تعليمي تربوي جديد. (العتيبي، 2007).

غالباً ما ترتبط الأعمال الريادية بالإبداع والمخاطر والقدرة على حسن استثمار التكنولوجيا الحديثة وتطبيقها، ومن أبرز صفات الريادي القدرة على تحمل المخاطر والاستعداد لمواجهةها، مبادر، يقوم من تلقاء نفسه بمتطلبات العمل، ويبحث عن الفرص ويستشرها، يمتلك القدرة على المتابعة والاستمرار بالعمل، ويبحث عن المعلومات اللازمة لتحقيق الأهداف، ويراعي معايير الجودة في الانتاج، ويعمل بفاعلية في إعداد الخطط ويطورها، ويعتبر أي مشكلة فرصة للتطوير، ويمتلك مهارات الإقناع والتفاوض في تسويق منتجاته. (ماس، 2007).

فبعد زيادة عدد الرياديين في بلد ما، يؤدي ذلك إلى زيادة نمو هذا البلد بين الدول، مما يعكس حقيقة المهارات التي يتمتعون بها، إضافة إلى قدراتهم على التجديد (innovation). فالريادي يبتكر ويجدد من خلال تقديم منتج جديد للسوق، ويعرض أسلوب جديد للإنتاج، ويفتح أسواق جديدة، ويبحث عن مصادر بديلة للحصول على المواد الخام أو مستلزمات المشروع. (hoeing, 2000). إن فكرة تنفيذ المشاريع الريادية عادة ما ترتبط بالمشاريع الصغيرة وتستخدم منهجية التعلّم بالمشروع وما يميزها ان الفكرة الريادية تكون مستحدثة ابداعية او تجديد لفكرة موجودة.

### سابعاً- استراتيجية الصف المقلوب (المعكوس):

استراتيجية تعتمد على التعلّم المتمركز حول الطالب (تنعكس الأدوار جزئياً، أو كلياً بين الطالب والمعلم وفق الموقف التعليمي)؛ بحيث تصبح نسبة مشاركة الطلبة في الحصّة التعليمية لا تقلّ عن 70%، عن طريق تنظيم أنشطة موجهة، يكون فيها الطالب ذا رأيٍ مسموع، ولكن بتوجيه من المعلم.

والتعلّم المقلوب طريقة حديثة يتم فيها توظيف التقنيّات الإلكترونيّة الحديثة بطريقة تتيح للمعلم إعداد الدروس على شكل مقاطع فيديو أو غيرها من الوسائط التعليمية والإلكترونية، الهدف منها هو إطلاع الطلبة عليها قبل الحضور للحصّة الصفية. ويتمّ تخصيص



وقت الحصة لمناقشة الأنشطة والتدريبات والمشاريع وحل المشكلات وبذلك يضمن المعلم الاستثمار الأمثل لوقت الحصة، حيث يناقش المعلم الطلبة في المادة التي شاهدها مسبقاً، ويقيم مستوى فهمهم، ويصمم الأنشطة والتدريبات بناءً على ذلك لتوضيح المفاهيم والمعلومات، وتطوير المعارف والمهارات. ويشرف على أنشطتهم وتفاعلهم باستمرار، ويقدم الدعم المناسب مع مراعاة الفروق الفردية. والجدير بالذكر أن تعلم الطلبة يصبح في البيت وخارج الصف من خلال الوسائط كالفديو والعروض التقديمية والكتب الالكترونية المطورة وغيرها. (Johnson et al,2014)

وقد عرّف (بيشوب) الصف المقلوب بأنه طريقة تعليمية تتشكل من مكونين أساسيين، هما: الأنشطة التعاونية التفاعلية الجماعية داخل الفصل، ومشاهدة المادة التعليمية عبر الحاسوب خارج غرفة الصف. (Bishop,2013)

### متطلبات الصفّ المقلوب (المعكوس):

1. بيئة تعليمية مرنة: حيث تتحول البيئة الصفية إلى بيئة تفاعلية نشطة، فيها الحركة، والضوضاء، والنقاشات، وعلى المعلم تقبل هذه البيئة غير التقليدية، بل تعزيزها، وتشجيعها؛ لتحقيق التعلم المطلوب.
2. تغيير في مفهوم التعلم: يتطلب تبني هذا النمط التعليمي تغيير فلسفة التعليم من عملية يكون المعلم هو محورها وقائدها إلى عملية يكون فيها هو الوسيط والموجه والميسر، بينما يكون الطالب نشطاً وإيجابياً ومسؤولاً عن عملية تعلمه.
3. تقسيم المحتوى، وتحليله بشكل دقيق: لتحديد المادة التعليمية الواجب تحضيرها بدقة.
4. توافر معلمين مدرّبين ومهيئين: بما أنّ هذا النمط لا يستغني عن دور المعلم، تزداد الحاجة إلى وجود معلمين قادرين على التعامل معه، حيث يتطلب اتخاذ العديد من القرارات المتنوعة المهمة.

### مميزات التعلم المقلوب (المعكوس):

من أهم ما يميز التعلم المعكوس أنه يلبي احتياجات الطلبة في عصر المعرفة بما يوفره من التماشي مع متطلبات عصر المعرفة والرقمنة، والمرونة، والفاعلية، ومساعدة الطلبة المتعثرين أكاديمياً، وزيادة التفاعل بين المعلم والطلبة، والتركيز على مستويات التعلم العليا، ومساعدة الطلبة على التفوق وتحسين التحصيل، المساعدة في قضية الإدارة الصفية، الشفافية، التغلب على قضية نقص أعداد المعلمين (Goodwin&Miller,2013).

### ويمكن توضيح ذلك على النحو الآتي:

1. منح الطلبة الفرصة للاطلاع الأولي على المحتوى قبل الحصة، واستثمار وقت الحصة بشكل أفضل.
2. تحسين تحصيل الطلبة وتطوير استيعابهم للمفاهيم المجردة.
3. التشجيع على الاستخدام الأمثل للتقنية الحديثة في التعليم.
4. توفير آلية لتقييم استيعاب الطلبة؛ فالاختبارات والواجبات القصيرة التي يجريها الطلبة هي مؤشّر على نقاط الضعف والقوة في استيعابهم للمحتوى؛ ما يساعد المعلم على التعامل معها.
5. توفير الحرية الكاملة للطلبة في اختيار المكان والزمان والسرعة التي يتعلمون بها.
6. توفير تغذية راجعة فورية للطلبة من قبل المعلمين في الحصة داخل الصف.
7. تشجيع التواصل بين الطلبة من خلال العمل في مجموعات تعاونية صغيرة.
8. المساعدة في سدّ الفجوة المعرفية التي يسببها غياب الطلبة القسري أو الاختياري عن الصفوف الدراسية.
9. إتاحة الفرصة للطلبة لإعادة الدرس أكثر من مرة بناءً على فروقاتهم الفردية.

10. توظيف وقت الحصّة أكثر للتوجيه والتحفيز والمساعدة، كما يبني علاقات أقوى بين الطلبة والمعلم، فيتحوّل الطالب إلى باحث عن مصادر معلوماته؛ ما يعزّز التفكير الناقد، والتعلم الذاتي، وبناء الخبرات، ومهارات التواصل والتعاون بين الطلبة. (متولي وسليمان، 2015)

### التعلّم المقلوب والنظريّة البنائيّة:

توجّه الاتّجاهات التعليميّة الحديثة أنظارها نحو النظريّة البنائيّة؛ لتغيير العمليّة التعليميّة وتطويرها، والخروج عن النمط التقليدي السائد في التعليم. وترى البنائيّة أنّ المتعلّم نشط، وهو مسؤول عن عمليّة تعلّمه، ويبني معرفته بنفسه. وتعطي البنائيّة أهميّة كبيرة للمعرفة المسبقة التي يمتلكها المتعلّم؛ لبنين عليها معرفته الجديدة، كما تركّز على العمل التعاوني الجماعي، وتطوير مهارات التفكير والعمل لدى المتعلم. وبما أنّ البنائيّة تعطي دوراً أكبر للمتعلّم، فإنّها تحوّل دور المعلم بشكل كبير من دور مركزي يقود العمليّة التعليميّة، ويكون فيه مصدر المعرفة، ليتحوّل إلى دور توجيهي إرشادي.

وقد بيّنت الدراسات، كدراسة الشكعة (2016)، ودراسة (بيشوب Bishop, 2013)، ودراسة قشقة (2016)، ودراسة الزين (2015) أنّ التعلّم المقلوب هو نمطٌ تعليميٌّ يمتاز بخصائصه البنائيّة على جميع المستويات، وفي جميع مراحل التنفيذ، حيث توضح تلك الدراسات أنّ التعلّم المقلوب يقدّم المعرفة اللازمة لبناء المفهوم بشكلٍ مبدئيّ يشاهده الطالب، ويفهمه بنفسه. بينما يُتاح وقت الحصّة لمناقشة التعلّم الذي يحمله الطلبة إلى الصف، ومن ثمّ القيام بالأنشطة والتطبيقات خلال الحصّة، بناء على ذلك. وبهذا يتمّ خارج الصفّ اكتساب المستويات الدنيا من التفكير، مثل: الفهم، والحفظ، والتذكر، بينما يتم التركيز داخل الفصل على مهارات التفكير العليا، مثل: التطبيق، والتقويم، وحلّ المشكلات.

يدعم الصفّ المقلوب التفاعل، والنشاط الجماعي، ويعزز ثقة الطالب بنفسه، ويحفّزه على المشاركة والتفاعل، كما يوفّر التعلّم المقلوب بيئةً صفيّةً غنيّةً بالمشيرات، وأساليب التعلّم المتنوعة؛ ما يحقّق للمتعلّم التعليم النوعي والتعليم هذا المعنى، كما يُخرج الحصّة عن النمط التلقيني المملّ. (Bishop, 2013)، (الزين، 2015)، (الشكعة، 2016)، (قشقة 2016).

وتتيح طريقة تنفيذ التعلّم المقلوب للمعلم التقييم المستمر خلال الحصّة على مستوى المتعلمين، وفهمهم للمادة، وهذا يقدّم ميزتين كبيرتين لهذا النوع من التعليم، هما: التقويم البنائي الذي يضع المعلم على علم مستمر بمستوى الطلبة، وطريقة تقديمهم في المادة، إضافة إلى مراعاة الفروق الفردية بين الطلبة، ووضع الاختبارات والأنشطة الصفّيّة الفردية والجماعية، بناء على ذلك.

11. كلّ النقاط الآتية الذكر هي ميزات بنائيّة أصيلة تجتمع في هذا النوع الحديث من التعليم؛ لذلك فإنّ الأنظار التعليميّة الحديثة تتوجّه نحوه بشكلٍ كبير. (الزين، ٢٠١٥)

### ثامناً- استراتيجية لعب الأدوار:

تعدّ استراتيجية (لعب الأدوار)، وما تتضمنه من ألعابٍ ومحاكاة، من الأمور المألوفة عند الأطفال، وهذا يؤكّد لنا استعداد الأطفال للتفاعل مع هذه الاستراتيجية بشكلٍ رائع؛ لذا على معلّمي الصفوف الأساسيّة الاستفادة من هذه الميزة لدى طلبتهم.

### مميزات هذه الاستراتيجية:

1. سرعة تعلم الطلبة بهذه الطريقة، واستمرار أثرها عندهم.
2. تساعد هذه الطريقة على تنمية عمليات التفكير والتحليل عند الطلبة.

3. تُضفي روحاً وجوّاً من الحيوية والمرح على الموقف التعليمي.
4. تساعد هذه الاستراتيجية على التواصل الإيجابي بين الطلبة، وتنمية الروح الاجتماعية، والألفة، والمحبة بينهم.
5. تساعد على اكتشاف ذوي الكفاءات والقدرات المتميزة العالية من الطلبة.
6. تعالج السلوكيات السلبية عند الطلبة، مثل الانطواء.

### خطوات تنفيذ هذه الاستراتيجية:

- إعادة صياغة الدرس، باستخدام حوار تمثيلي، وشرح الاستراتيجية للطلبة.
- توزيع الأدوار على الطلبة.
- اعتبار الصف مسرحاً، حتى لو كانت التجهيزات بسيطة.
- اختيار المشاهدين، والملاحظين من الطلبة، وتكليفهم بمهام تعتمد على مشاهدتهم.
- انطلاق التمثيل، ولعب الأدوار- المتابعة - إيقاف التمثيل.(عبيد، ولیم ٢٠٠٤).

## التعامل مع الطلبة ذوي الاحتياجات الخاصة:

يُعدُّ التعليم - في جميع مراحلها- الركيزة الأساسية للمجتمع الفلسطيني، وهو لكلّ شخص كالماء والهواء، وهو ليس مقصوراً على فئة دون الأخرى. إنّ التعليم يسعى إلى إحداث التغيير المرغوب في سلوك الطلبة؛ من أجل مساعدتهم على التكثيف في الحياة، والنجاح في الأعمال التي سوف يؤدونها بعد تخرجهم في الجامعات. وتكفّلت وثيقة الاستقلال بضمان الحق في التعليم لجميع أفراد المجتمع الفلسطيني، بما في ذلك الأفراد من ذوي الاحتياجات الخاصة.

وانسجماً مع توجّهات وزارة التربية والتعليم تجاه دمج الطلبة ذوي الاحتياجات الخاصة مع زملائهم في المجتمع، وفي بيئة تعلمهم الطبيعية، فقد اهتمت الوزارة بحقوق الأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة، وتبنّت عديداً من البرامج التي تُسهم في دمج هؤلاء الطلبة في المدارس، منها: برنامج التعليم الجامع، وبرنامج غرف المصادر. وهذه مجموعة من الإرشادات مقدمة للمعلم، حول كيفية التعامل مع الفئات التي يتم دمجها ضمن الطلبة في المدارس.

### إرشادات التعامل مع ذوي الاحتياجات الخاصة:

#### 1- ذوو الإعاقة البصرية:

- توفير الإضاءة المناسبة في أماكن جلوس الطالب.
- تشجيع الطالب على استعمال الأدوات المعينة عند الضرورة، كالمسجلات، والنظارات الطبية، مع إعطائه الوقت اللازم.
- استخدام اسم الطالب عندما يكون ضمن جماعة؛ حتى يتأكد أنّ كلام المعلم موجّهاً إليه، وقراءة كلّ ما يُكتب على السبورة.
- السماح للطالب الكفيف كلياً استخدام آتته الخاصة؛ لكتابة ملحوظاته، أو حلّ واجباته، دون أي إخراج.

#### 2 - ذوو الإعاقات السمعية:

- التحدّث بصوت عالٍ مسموع، وليس مرتفعاً، ولتكن سرعتك في الكلام متوسطة.
- إعادة صياغة الفكرة أو السؤال ليصبح مفهوماً، والحصول على التغذية الراجعة من الطالب باستمرار.
- استخدام المعينات البصرية إلى الحد الأقصى الممكن، مع إعطاء الفرصة للطلبة للجلوس في المكان الذي يتيح له

الإفادة من المعينات البصريّة.

- تشجيع الطالب سمعيّاً على المشاركة في النشاطات الصفّيّة، وتطوير مهارات التواصل لديه.

### 3 - الطلبة الذين يعانون اضطرابات نطقية:

- التحلّي بالصبر أثناء الاستماع لهم.

- تجنّب مساعدته أثناء كلامه؛ منعاً للإحراج.

- تشجيع هؤلاء الطلبة على العمل الجماعي، مع تجنّب توجيه التدريب الصارم لهم.

- استخدام اللغة السليمة في مخاطبة الطالب في كلّ المواقف.

### 4 - ذوو الإعاقة الحركية:

- إيلاء الطالب ذي الصعوبات الحركية الاهتمام الكافي في الحدود والمواقف المناسبة.

- توفير البدائل من الأنشطة والمواقف الملائمة لإمكاناته، وقدراته، واحتياجاته.

- العمل على رفع معنوياته عن طريق إقناعه بالقيام بالإنجاز السليم مثل غيره من الطلبة العاديين، وتكليفه بمهمّات تناسب إمكانيّاته.

- عدم التعامل معه بشكل مفاجئ، بل لا بدّ لأيّ خطوة تخطوها معه أن يكون مخطّطاً لها جيداً.

### 5 - الطلبة بطيئو التعلّم:

- استخدام أساليب التعزيز المتنوعة مباشرة بعد حصول الاستجابة المطلوبة.

- التنوع في أساليب التعليم المتّبعة التي من أهمّها: التعليم الفردي، والتعليم الجماعي.

- الحرص على أن يكون التعليم وظيفياً يخدمه في حياته، ويُخطّط له مسبقاً على نحو منظمّ.

- التركيز على نقاط الضعف التي يعاني منها هؤلاء الطلبة، وتقوية الجوانب الإيجابية، ونقاط القوة عندهم.

### 6 - ذوو صعوبات التعلّم:

- ضرورة جلوس هذه الفئة في الصفّ الأمامي؛ لتجنبها كلّ ما يشردّ الذهن، ويشتت الانتباه.

- إشراك الطالب في الأنشطة المختلفة، وتكليفه ببعض الأعمال البسيطة التي تلائم قدراته.

- ضرورة تبسيط المفاهيم باستعمال وسائل تربوية (سمعية، وبصرية، ومحسوسات)، بحيث تكون ذات معنى للطالب.

- تحفيز الطالب على المشاركة داخل الصف، وتشجيعه على العمل الجماعي.

### 7- الطلبة المتفوقون:

- إجراء تعديل في مستويات الأنشطة عند اكتشاف المعلم ما يدل على وجود طالب متفوق، بحيث يتولد التحدي عند

الطلبة الآخرين، ويرفع من مستوى الدافعية عند هذا الطالب.

- إعلام أولياء أمور الطلبة المتفوقين بشكلٍ دوري ومستمر عن الأنشطة الخاصة بهؤلاء الطلبة، وتوضيح دورهم تجاه

أبنائهم المتفوقين، من حيث توفير الجو المناسب، والإمكانات المطلوبة لتنمية مواهبهم وقدراتهم، ورعايتها.

## التقويم:

يُعدّ التقويم ركناً أساسياً من أركان العملية التعليمية وجزءاً لا يتجزأ منها، فهو الوسيلة التي يمكن من خلالها معرفة ما تم تحقيقه من أهداف، ومن خلاله يمكن تحديد الجوانب الإيجابية والسلبية في العملية التعليمية وتشخيص جوانب الضعف والقصور فيها من أجل اتخاذ الإجراءات المناسبة.

وهو عملية منهجية تقوم على أسس علمية؛ لإصدار أحكام تتسم بالدقة والموضوعية على مدخلات أيّ نظام تربوي، وعملياته، ومخرجاته، ومن ثمّ تحديد جوانب القوة والقصور في كل منها، تمهيداً لاتخاذ قرارات مناسبة لإصلاحها. ولا يقتصر الهدف من التقويم على تحديد مستويات الطلبة، بل يتمثل في تحسين العملية التعليمية التعلمية، وفق معايير الجودة والامتياز (كاظم، 2004). ومن التوجهات التربوية الحديثة ما يعرف بالتقويم الأصيل الذي يعتمد على الافتراض القائل: إن المعرفة يتم تكوينها وبنائها بواسطة المتعلم، وتختلف تلك المعرفة من سياق لآخر. وتقوم فكرة هذا النوع من التقويم على تكوين صورة متكاملة عن المتعلم في ضوء مجموعة من البدائل؛ أي أنّ تعلم الطالب وتقدمه الدراسي يمكن تقييمهما بواسطة أعمال ومهام تتطلب منه انشغالاً نشطاً، مثل البحث والتحري لحل المشكلات، والقيام بالتجارب الميدانية، وهذه الطريقة في تقويم الطلبة تعكس تحولها من النظرة الإرسالية للتعلم (التلقين) إلى النظرة البنائية. (ascd,2005).

### تعريف التقويم الأصيل:

التقويم الذي يقوم على الافتراض القائل: إنّ المعرفة يتم تكوينها وبنائها بواسطة المتعلم، وهي تختلف من سياق لآخر. ويقاس التقويم الأصيل أداء الطلبة في مواقف حقيقية قريبة بقدر الإمكان من الواقع، حيث يقوم الطلبة بأداء مهام، وتكليفات مشابهة للمهام الحياتية خارج المدرسة. إنّ التقويم الأصيل يهيئ الطلبة للحياة، فهو واقعي؛ لأنه يتطلب منهم إنجاز مهمات لها معنى، ويحتاجونها في حياتهم الواقعية، كما يتضمن حل مشكلات حياتية. (Tanner,2001)

ويمكن تعريف التقويم الأصلي بأنه تقويم بنائي يعكس إنجازات الطلبة في مواقف حقيقية واقعية، وهو نشاط يرافق عملية التعليم والتعلم، يمارس فيه الطلبة مهارات التفكير العليا، مثل حل المشكلات، واتخاذ القرارات في مواقف حياتية، وهو عملية إنتاجية تفاوضية، تتيح للطلبة التقييم الذاتي، وفق محكات أداء معروفة:

- يقيس المهارات بشكل مباشر، ودمج بين التقويم الكتابي والأدائي.
- يرصد تعلم الطلبة على مدار الزمن.
- يوجه المنهاج، ويتوافق مع أنشطة التعليم ونتاجاته.
- يشجع التفكير التباعدي والتشعبي.
- يشجع العمل الريادي القائم على التحليل والمبادرة والعمل التعاوني (Campbell,2000).

### تحولات في التقويم:

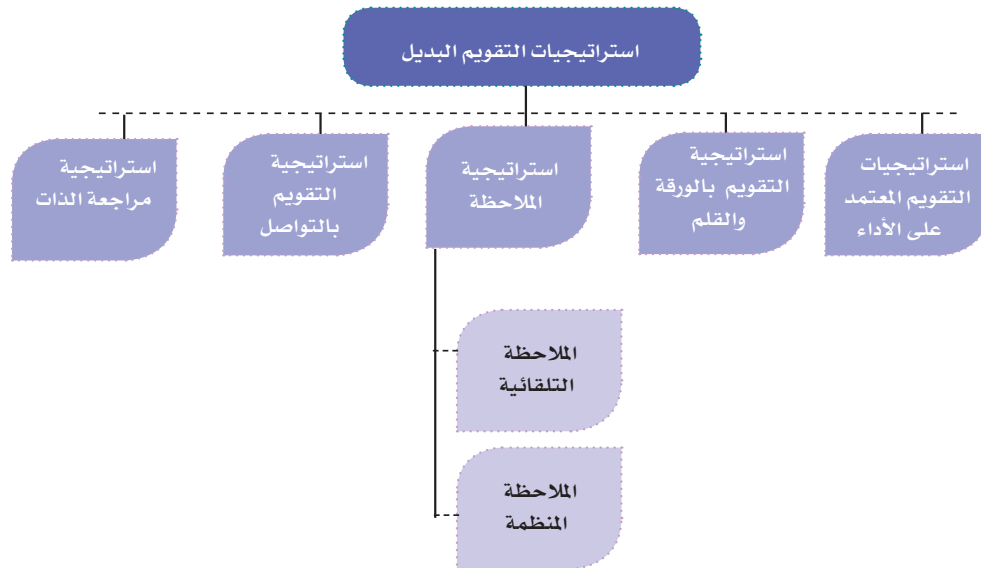
- التحول من تحقيق الكفاية إلى تحقيق الجودة والامتياز، ويظهر ذلك من خلال الآتي: (Popham,2001)
- 1- التحول من سياسة الاختبارات إلى التقويم المتعدد، واستثمار نقاط القوة للطلبة في جميع المجالات، وتوظيفها في المواقف التعليمية العلمي.
  - 2- التحول من اختبار القدرات المعرفية إلى القدرات المتعددة القدرات الإدراكية (حل المشكلات، والتفكير النقدي...)، وكفاءات ما وراء المعرفة (التأمل، والتقييم الذاتي)، وكفاءات اجتماعية (قيادية، والإقناع، والتعاون، والعمل الجماعي...)، التصرفات العاطفية (المنابرة، والدافع الذاتي، والفعالية الذاتية، والاستقلالية، والمرونة...).
  - 3 - التحول من تقويم منفصل إلى متكامل، وتقويم الطالب على كل ما يستطيع أداءه بالمعارف والمهارات والاتجاهات التي تعلمها، ويربط ذلك بتقويم جميع عناصر النظام التربوي.

## مقارنة بين التقويم الاصيل والتقويم التقليدي: (زيتون، 2003)

التقويم التقليدي	التقويم البديل
يأخذ شكل اختبار تحصيلي، والأسئلة كتابية، وقد لا يكون لها صلة بواقع الطلبة.	يأخذ شكل مهام حقيقية، مطلوب من الطلبة إنجازها، أو أدائها.
يتطلب تذكر معلومات سبق لهم دراستها.	يتطلب تطبيق المعارف والمهارات، ودمجها لإنجاز مهمة.
يوظف الطلبة عادة مهارات التفكير الدنيا؛ لإنجاز المهمات الموكلة إليهم (مهارات التذكر، والاستيعاب).	يوظف الطلبة مهارات التفكير العليا؛ لأداء هذه المهمات (مهارات التطبيق، والتحليل، والتقييم، والتركيب).
تستغرق الإجابة عن الاختبارات التحصيلية وقتاً قصيراً نسبياً (بين 15 دقيقة إلى 120 دقيقة عادة).	يستغرق إنجاز المهمة وقتاً طويلاً نسبياً يمتد لساعات، أو أيام عدة.
إجابة الطلبة على الاختبار التحصيلي فردية.	يمكن أن يتعاون مجموعة من الطلبة في إنجاز المهمة.
يُقدَّر أداء الطلبة في الاختبار بالدرجة (العلامة) التي حصل عليها، بناءً على صحة إجابته عن الأسئلة.	يتم تقدير أداء الطلبة في المهام، اعتماداً على قواعد (موازن) تقدير.
يقتصر تقييم الطلبة عادة على الاختبارات التحصيلية الكتابية.	يتم تقييم الطلبة بأساليب عدة: اختبارات الأداء، وحقائب الإنجاز، ومشاريع الطلبة... إلخ.

## استراتيجيات التقويم وأدواته: (اللجنة الوطنية المصغرة للمناهج المطورة، 2016)

### استراتيجيات التقويم البديل



(الفريق الوطني للتقويم، 2004)

## استراتيجية التقويم المعتمدة على الأداء:

تتيح هذه الاستراتيجية الفرص أمام الطلبة لتوظيف المهارات التي تعلموها في مواقف حياتية جديدة بمحاكاة الواقع، تُظهر مدى إتقانهم لما تعلموه في ضوء النتائج التعلمية المراد إنجازها، وتسمح للطلاب لعب دور إيجابي في تقويم المهارات المعرفية والأدائية والوجدانية التي يمتلكها، فضلاً على إعطاء كل من المعلم والمتعلم فرصة تعديل إجراءات ومهام التقويم، بناء على التغذية الراجعة وصولاً بهم إلى أعلى مستويات الجودة، مع احتفاظ المتعلم بالدفاع عن رأيه وأدائه والأدلة والبراهين المنطقية، ويندرج تحت هذه الاستراتيجية أمثلة عديدة كالعرض التقديمي، والقراءات التحليلية، وعقد المقارنات، الربط بين المعطيات، والخروج باستنتاجات، واجراء تجارب ورصد الملاحظات والربط بين المتغيرات، وجمع بيانات (أرقام، صور...) وممارسة دور الصحفي، عقد ورش، وندوات، ومحاضرات، وتنفيذ زيارات تنفيذ حوارات، ومناظرات (مهمات الحوار والتفاوض والخطابة، والاقناع)، تصميم لوحات، إعلانات، ملصقات، مطويات، بوسترات، بناء نماذج، رسومات، اجراء مقابلات، كتابة تقارير، والتمثيل (الدراما)، توجيه نقد وغيرها، والتي تمنح الطالب فرصة استخدام مواد حسية، ومصادر مختلفة مثل الحاسوب والأدوات المخبرية لإظهار مهاراتهم وأفكارهم.

## استراتيجية مراجعة الذات:

تقوم هذه الاستراتيجية على تأمل الخبرات السابقة وتقويمها وتحديد مواطن القوة والضعف لتعزيزها، وتحسينها، فالتأمل هي مراجعة ناقدة لإجراء سابق، وتخطيط واعٍ لإجراء لاحق، لذلك تُعدّ هذه الاستراتيجية المكون الرئيس للتعلم الذاتي، ومن نماذج تقويم ذاتي للطلاب في العمل الجماعي التعاوني:

اسم المتعلم	اسم المجموعة	اسم النشاط	التاريخ
صف مشاركتك في انجاز النشاط التعاوني.			
إذا نفذت النشاط مرة أخرى، ما الأمور التي تُعدّل بها؟			
كيف يمكن أن تكون مجموعتك أكثر تعاونية في المرة القادمة؟			
ما الدرجة التي تمنحها لنفسك في هذا النشاط؟			

## أدوات التقويم البديل:



### أدوات التقويم البديل: (عودة، 2005)

- 1- قوائم الرصد أو الشطب، وقائمة الأفعال والسلوكيات التي يرصدها المعلم، أو المتعلم لدى قيامه بتنفيذ مهارة ما، وذلك برصد الاستجابات على فقراتها، باختيار أحد تقريرين من الأزواج الآتية: صح أو خطأ، وتُعد من الأدوات المناسبة لقياس مخرجات التعلم.
- 2- سلالم التقدير الرقمية واللفظية: تقوم سلالم التقدير على تجزئة المهمة، أو المهارة التعليمية إلى مجموعة من المهام الجزئية بشكلٍ يُظهر مدى امتلاك الطلبة لها، وَفَقَّ تدريج من أربعة أو خمسة مستويات.
- 3- سجلّ وصف سير التعلم: من خلال إطلاع المعلم على كتابات الطلبة وتعبيراتهم، بحيث يتم ربط ما تعلموه مع خيراتهم السابقة ومواقف الحياة، وهذا يتطلب بيئة آمنة تشجع الطلبة على التعبير بحرية عما يشعرون به دون خوف.
- 4- السجلّ القصصي: يقدم السجل صورة عن جوانب النمو الشامل للتعلم، من خلال تدوين وصف مستمر لما تمّت ملاحظته على أدائه.
- 5- ملف الإنجاز: لتجميع عينات منتقاة من أعمال الطلبة، يختارونها تحت إشراف المعلم، ويتم تقويمها، وفق معايير محددة.
- 6- مشروعات الطلبة: عمل نشاط يختاره الطالب بتوجيه المعلم ذي علاقة بموضوع الدراسة، ويتم إنجازه داخل المدرسة وخارجها، وله مراحل عدّة، ويستغرق عدة أيام، أو عدة شهور.
- 7- العروض: يعرض الطلبة إنجازاتهم في أداء المهمّات (تقرير بحث، ولوحة فنية، وحل مسألة...) أمام بقية زملائهم.
- 8- صحائف الطلبة: تقارير ذاتية، يُعدّها الطالب عن أدائه في إنجاز المهام الحقيقية، شاملة ما يراه من نقاط قوة، ونقاط ضعف، فضلاً عن تأملاته الذاتية حول الأداء.

### نتائج تعلم العلوم الحياتية:

- نتائج التعلم: كل ما يكتسبه المتعلم من معارف ومهارات وقيم في دراسته لمنهاج معين، وهي خصائص عامة يكتسبها المتعلم، وتتمحور ضمن مجالات ثلاثة، هي:
  1. نتائج عامة: وهي مهارات الفنون العقلية (نتائج القدرات العقلية العليا، والتفكير): بحث، وتحليل، وحل مشكلات، والتفكير الإبداعي، والتفكير الناقد...



2. **نتائج عائلة التخصص:** حيث تنتمي العلوم الحياتية للمباحث العلمية، ومن نتائج عائلة التخصص: البحث العلمي، والتفكير العلمي والمنطقي، والمنهجية التحليلية.
3. **نتائج التخصص:** نتائج تعلم مادة العلوم الحياتية؛ وتشتمل ايضاً على الفيزياء، والكيمياء، والثقافة العلمية.

### النتائج الخاصة في تعلم العلوم والحياتية:

- يتوقع أن تتحقق الأهداف الخاصة الآتية لدى المتعلم بعد إتمامه المرحلة :
1. اكتساب معرفة علمية تتعلق بكل من المفاهيم الكبرى الآتية: الخلية: تركيب وعمليات، الوراثة، أجهزة جسم الإنسان والكائنات الحية وتصنيفها.
  2. اكتساب وتنمية عمليات العلم مثل: الملاحظة، والتصنيف، والاتصال والقياس، والتجريب، والاستقراء، والاستنتاج، والتنبؤ، وصياغة الفرضيات، وعزل المتغيرات وضبطها.
  3. امتلاك ثقافة علمية وتقانية ملائمة لفهم الآثار المتبادلة لكل من العلم والتقانة والمجتمع والبيئة، وتساعد في اتخاذ قرارات واعية مرتبطة بالدراسة المستقبلية وباستخدام التقانة أو بالاختيار من مجالات العمل وأنواع المهن المتوفرة.
  4. اكتساب اتجاهات علمية وتنميتها مثل حب الاستطلاع، والمثابرة، والدقة، والموضوعية، والأمانة العلمية، والانفتاح الذهني، والتشكك العلمي، ونحو تعلم العلوم واستخدامها في حل المشكلات الحياتية، ونحو البيئة العالمية بشكل عام، ونحو البيئة الفلسطينية بشكل خاص.
  5. اكتساب ميول علمية وتنميتها مثل المطالعة، والاشتراك في الأندية العلمية وأندية حماية البيئة، وغيرها من النشاطات اللاصفية الموجهة للعلوم.
  6. تنمية الحس الجمالي من خلال الملاحظة الدقيقة والمستمرة للطبيعة، والتفاعل الإيجابي معها، وتنمية الإحساس بالمسؤولية تجاه البيئة والمجتمع.
  7. اكتساب أوجه التقدير المناسبة مثل تقدير عظمة الله في خلق الكون وتنظيمه، وتقدير العمل اليدوي وممارسته، وتقدير العاملين فيه، وكذلك تقدير دور العلماء بوجه عام، والعلماء العرب والمسلمين بوجه خاص، في التقدم العلمي والتكنولوجي.
  8. الكشف عن ميول الطلبة وتعزيز ثقة الطالب بنفسه وتقبله لذاته والتفاعل مع الآخرين.
  9. إكساب الطلبة مهارات التفكير العليا: الناقد، والإبداعي، وحل المشكلات وتوظيفها في الحياة اليومية.
  10. تزويد الطلبة بمهارات استخدام التكنولوجيا الحديثة، وتوظيفها في الحصول على المعرفة وتطبيقها عملياً في جوانب حياتهم اليومية.

### تشمل المبادئ (المعايير) التي يعتمد عليها منهاج العلوم الحياتية ما يأتي:

- المتعلم محور العملية التعليمية التعلمية، ويتحقق ذلك من خلال مراعاة الخبرات السابقة للطلبة، تحديد مسبق للكفايات ونتائج التعلم، تخطيط المناهج وتصميمها وتطويرها مراعية ميول المتعلم وحاجاته واستعداداته ومراحل نموه وخصائصه وتهيئة الظروف الفيزيائية الملائمة له. والدور النشط للمتعلم وجعله العنصر الفاعل في إجراء وممارسة النشاطات
- التكامل الأفقي والعمودي: ويتحقق ذلك من خلال إيجاد علاقة رأسية بين عناصر المنهج الرئيسة، وخبرات التعلم خلال سنوات الدراسة، وتحقيق مبدأ التكامل بإيجاد علاقة أفقية بين عناصر المنهج والخبرات التعليمية، بحيث تكون كل خبرة تالية مبنية على الخبرة السابقة مع مراعاة أن تؤدي إلى اتساع وتعميق أكبر للمسائل أو الأمور التي تتضمنها.

- **تنظيم التعلم حول مفاهيم رئيسة**، وهذا يستدعي بناء الدروس حول المفاهيم أو الأفكار الرئيسية، بدلاً من تعريض الطلبة إلى أشياء مجزأة ومواضيع لا تتصل ببعضها البعض، مع استخدام بيانات وتمثيلات متعددة مع تقديم المزيد من الطرق لربط مفاهيم الطلبة السابقة، وتنظيم الخبرات التعليمية بحيث تراعي التدرج في بناء المفهوم والانتقال من السهل إلى الصعب، ومن المحسوس إلى المجرد، ومن المؤلف إلى غير المؤلف... إلخ.
- **توظيف التكنولوجيا**: ويتحقق ذلك من خلال استخدام التعليم المقلوب والعميق، والرحلات المعرفية عبر الويب، البحث الإلكتروني، المختبر الافتراضي (بالمحاكاة)، العروض الإلكترونية والوسائط المتعددة، الرسوم الكرتونية، الألعاب الإلكترونية، التعليم المدمج، المدونات والمواقع الإلكترونية، اللوح الذكي، وهذا يتطلب توفير البيئة المناسبة.
- **التقييم عنصر مهم في العملية التعليمية التعليمية**: ويتحقق ذلك من خلال تقييم تعلم الطلبة في سياق التعليم، وهذا يشير إلى قطع الاتصال التقليدي بين السياقات / إعدادات التعلم مقابل التقييم. ويتحقق ذلك عن طريق التقييم الأصيل خلال التعليم، والتفاعل بين المعلم والطالب، وملاحظة الطلبة في مهام ذات مغزى، واكتشاف الأخطاء المفاهيمية ومساعدة الطلبة في بناء المفاهيم العلمية.
- **تقاطع مهارات الكتابة وفهم المقروء مع محتوى العلوم**: من خلال تنمية مهارات اللغة العربية.
- **العدالة**: من خلال الاعتراف بحق الجميع بالتعلم ومراعاة الفروق الفردية بين الطلبة، وذلك بتوفير البيئة المناسبة.

### توجهات في التقييم:

- يهدف التقييم في تدريس العلوم الحياتية لمعرفة مدى النجاح أو الفشل في تحقيق أهداف منهاج العلوم، وكذلك تحديد نقاط القوة والضعف حتى يتم تحقيق الأهداف بمستويات إتقان مناسبة للوصول للجودة المطلوبة. **يعتمد التقييم على قياس النواتج المعرفية والوجدانية، والنواتج الأدائية العلمية، ومن أنماطه:**
- **التقييم التشخيصي، أو المبدئي**: يهدف هذا النمط من التقييم إلى تحديد المستوى المدخلي لكفاية المتعلم عند بداية التعليم، ولا يقتصر التقييم التشخيصي على بداية عملية التعلم؛ فحسب، بل يستمر باستمرار المواقف التعليمية
- **التقييم التكويني أو البنائي**: ذلك التقييم الذي يتم أثناء عملية التعليم، والتعلم، ويهدف إلى تقديم تغذية راجعة من خلال المعلومات التي يستند إليها في مراجعة مكونات البرامج التعليمية أثناء تنفيذها؛ بغرض تحسين الممارسات التربوية. ويقدم التقييم التكويني معلومات لمخطط عملية التقييم، ومنفذها، حول كيفية تطوير البرامج التعليمية، وتحسينها بشكل مستمر.
- **التقييم الختامي**: ويهتم بدرجة كبرى بالنواتج الختامية، ويهدف إلى معرفة مدى تحقيق برنامج تعليمي معين لأهدافه المحددة، وذلك بعد الانتهاء من تنفيذه؛

### ومن شروط التقييم ما يلي:

1. قياس الأداء الفعلي.
2. المصادقية.
3. قياس صدق المحتوى.
4. الشمول.
5. قياس مستويات الأهداف الثلاثة (المعرفية والمهارية والوجدانية) بشكل متوازن.
6. قياس كافة الأنشطة التي يقوم بها الطالب.
7. تنوع أساليب وادوات التقييم المستخدمة بما يتناسب مع تباين استراتيجيات التدريس ونماذجه المختلفة.

## الأهداف العامة لتدريس العلوم الحياتية :

### 🎯 الأهداف العامة لتعلم العلوم الحياتية في المرحلة الثانوية:

تنزيل سريع للمرفق



1. تقدير عظمة الله وتعزيز الإيمان به عن طريق تبصر الإنسان بنفسه، وبحقائق الكون، والكائنات الأخرى من حيوان، ونبات، وكائنات دقيقة.
2. اكتساب المعرفة الأساسية في العلوم الحياتية بصورة تكاملية ووظيفية (توظيف المعارف البيولوجية في حلّ المشكلات الحياتية اليومية).
3. تنمية المهارات، والقدرات العقلية والعملية، وممارستها.
4. توظيف التقانة الحديثة في الحياة اليومية (جمع المعلومات، وحلّ المشكلات،...).
5. مساعدة الطلبة على تذوّق العلوم الحياتية.
6. تعميق الانتماء، والارتباط مع الطبيعة ودورها في حماية البيئة بشكل عام، والبيئة الفلسطينية بشكل خاص.
7. اتباع المنهج العلمي في التفكير وحلّ المشكلات.
8. تطوير ثقافة علمية، تلبّي حاجات الطلبة الصحية والبيئية والأخلاقية.
9. تعميق دور الطلبة الإيجابي في المجتمع.
10. اتباع قواعد السلامة العامة أثناء التعامل مع التجارب العملية.
11. توظيف عمليات العلم في الحياة اليومية وتطويرها.
12. اكتساب اتجاهات علمية إيجابية تتميز بسعة الأفق، والموضوعية والعقلانية، واحترام آراء الآخرين، وتقدير العلماء، وتقبّل وجهات النظر المغايرة المستندة إلى أدلة علمية سليمة، وحب الاستطلاع الموجّه، والتواضع، والأمانة العلمية.

### 🎯 الأهداف العامة لتعلم العلوم الحياتية للصف الحادي عشر العلمي والزراعي:

تنزيل سريع للمرفق



1. التعرف إلى أهم العناصر والمركبات الداخلة في تركيب الخلية وعملياتها الحيوية.
2. تمييز طرق انتقال المواد عبر الأغشية الحية.
3. التعرف إلى بعض الصفات المندلّية وغير المندلّية في بعض الكائنات الحية.
4. التعرف إلى بعض التطبيقات في علم الوراثة.
5. التعرف إلى تركيب الجهاز العصبي، وجهاز الغدد الصماء، والجهاز العضلي ووظائفه.
6. اكتساب السلوكيات للمحافظة على صحة وسلامة كلّ من الجهاز العصبي، وجهاز الغدد الصماء، والجهاز العضلي.
7. اكتساب مهارة تصنيف النباتات.
8. اكتساب مهارة إكثار وتحسين النباتات.
9. التعرف إلى الخصائص العامة لللافقاريات والفقاريات.
10. اكتساب مهارات تصنيف اللافقاريات والفقاريات.

## المهارات الأساسية في المرحلة (10-12)

يُتوقَّع بعد نهاية المرحلة أن يكون الطالب ممتلئاً للمهارات الآتية :

1. عمليات العلم الأساسية والمتكاملة مثل الملاحظة ، والقياس والتصنيف والاستنباط والاستنتاج والاستدلال واستخدام الأرقام، والتفسير والتجريب، والتعريفات الإجرائية ، وضبط المتغيرات ، ووضع الفرضيات .
2. التفكير الناقد والإبداعي وحل المشكلات... .
3. يدوية من استخدام المجاهر وتحضير شرائح، واستخدام أجهزة القياس والمواد الكيميائية والحفاظ عليها، وإجراء التجارب العملية، وتصميم شعارات وملصقات... .
4. اجتماعية وبناء علاقات إيجابية والعمل بمجموعات.
5. اتصال وتواصل حيث يعبر الطلبة عن أفكارهم والمعلومات التي حصلوا عليها شفوياً أو كتابياً أو كرسوم بيانية وأشكال وجداول.
6. بحثية وطرق الحصول على المعلومات، واختيار المراجع وتوثيقها وعرضها.
7. إدارة الذات من فهمها وتقييمها وتحفيزها والتأمل... .
8. بيئية كالوعي البيئي والمساهمة في المحافظة عليها.
9. تكنولوجية من استخدامها وتوظيفها ونتاجها.
10. ممارسة قواعد السلامة والأمان واستخدام معدات السلامة والوقاية، والتخلص السليم من المواد الكيميائية، وإعادة الاستخدام.

## بنية الوحدة والفصول:

### أولاً - بنية الوحدة:

- صورة معبرة عن موضوع الوحدة، مع سؤال يمهّد لموضوعها، ويقدم له.
- الأهداف العامّة للوحدة، من خلال أهداف الفصول المتضمنة.
- تقسيم كلّ وحدة إلى فصول تحوي مجموعة دروس متسلسلة في البناء.
- كلّ درس يضم أنشطة تغطي الأهداف الخاصة به.
- إدراج مشروع في آخر كلّ وحدة؛ ليقوم الطلبة بتنفيذها، من خلال استخدام المعرفة، وتطبيق المهارة التي تم تعلمها في سياق حياتي تطبيقي، إضافة إلى تنمية مهارات حياتية أخرى، وبشكل تكاملي مع مواضيع، أو دروس أخرى.
- تقانات حياتية لربط مفاهيم الدروس مع الحياة.

### ثانياً - بنية الفصل:

- صورة معبرة عن موضوع الفصل.
- أهداف خاصة لكل فصل.
- أنشطة تحقق الأهداف الخاصة.
- أسئلة تكوينية ونهائية لقياس درجة تحقق الأهداف.

# الجزء الثاني

الفصل الدراسي الأول  
والفصل الدراسي الثاني

## الفصل الدراسي الأول



## الخطة الفصلية للفصل الدراسي الأول



ملاحظات	الفترة الزمنية	عدد الحصص	موضوع الدرس	الوحدة
	أب/ الأسبوع الرابع	1	التركيب الكيميائي للخلية	الوحدة الأولى: الخلية
	أيلول/ الأسبوعان الأول والثاني	2	المركبات غير العضوية	الفصل الأول التركيب الكيميائي للخلية 16
	أيلول/ الأسبوع الثالث	9	المركبات العضوية	
		3	الانزيمات و الأحماض النووية	
		1	أسئلة الفصل	
	أيلول/ الأسبوع الرابع	2	الغشاء الخلوي	الفصل الثاني الغشاء الخلوي 10
	تشرين أول/ الأسبوع الأول	5	طرق انتقال المواد عبر الغشاء الخلوي	
	تشرين أول/ الأسبوع الثاني	1	تقانات حيوية+ اسئلة الوحدة	
	تشرين أول/ الأسبوعان الثالث والرابع	1	العصبون	الوحدة الثانية: أجهزة جسم الإنسان الفصل الأول: الجهاز العصبي 16
		2	أنواع الخلايا العصبية.	
		1	السيال العصبي	
		2	انتقال السيال العصبي	
	تشرين ثاني/ الأسبوع الأول	4	تركيب الجهاز العصبي	
		2	مشكلات صحية للجهاز	
		1	أسئلة الفصل	
	تشرين ثاني/ الأسبوعان الثاني والثالث	1	تركيب جهاز الغدد الصماء	الفصل الثاني: جهاز الغدد الصماء 9
		4	الغدد الرئيسية	
		2	مشكلات صحية	
		1	التكامل بين العصبي والغدد الصماء+ أسئلة الفصل	



الفصل الثالث: الجهاز العضلي 8	أنواع الأنسجة العضلية	3	تشيرين ثاني/ الأسبوع الرابع
	انقباض العضلات المخططة	1	كانون أول/ الأسبوع الأول
	المشكلات الصحية التي تصيب الجهاز+ أسئلة الفصل	3	كانون أول/ الأسبوع الثاني
	تقانات حيوية+أسئلة الوحدة	3	
	مراجعة شاملة للفصل الأول عرض ومناقشة عروض الطلبة خلال الفصل	4	

تنزيل سريع للمرفق



❌ قائمة بالأخطاء المفاهيمية للفصل الدراسي الأول، والصعوبات المتوقعة، ومقترحات لحلها :

الحلول المقترحة	الخطأ المفاهيمي والصعوبات
من خلال الجدول الدوري للعناصر ومفهوم التسامي اليود له حالتان في الطبيعة: صلب وغاز.	عنصر اليود سائل.
مادة ضرورية ومهمة، وذلك من خلال رسم تركيب الغشاء الخلوي الذي يوضح أهمية الكوليسترول.	مادة الكوليسترول مادة ضارة.
عرض الصيغة البنائية للايزوبرين والليمونين وربطها مع نكهات الحمضيات.	المركبات العطرية مركبات عضوية لها الوحدة البنائية للزيت.
إجراء التجارب وتفسير ما يحدث فيها بعد أخذ الملاحظات.	تنتقل الأملاح بطريقة الخاصية الإسموزية.
إحضار دماغ خروف وتشريحه، وتوضيح أن المنخ جزء من الدماغ.	الدماغ هو المنخ.
استخدام المحاكاة الإلكترونية وخريطة مفاهيمية للتعلم.	صعوبه فهم آلية تكوين السائل العصبي.
توضيح التركيب من خلال الصور، والمحاكاة الإلكترونية، وإحضار سلك أو أي من المواد الخام لعمل مجسمات، وتوضيح الفروق بشكل عملي.	عدم التفريق بين تركيب العضلة والليف العضلي والليف العضلي.



## الوحدة الأولى

### الخلية التركيب الكيميائي وآليات النقل

### اسم الدرس : الخاصية الإسموزية

عدد الحصص: 1 إلى 2

أولاً : مرحلة الاستعداد

#### أهداف الدرس:

1. أن يقارن عملياً بين الخلايا النباتية والخلايا الحيوانية عند وضعها في محاليل مختلفة التركيز.
2. أن يفسر مواقف حياتية ذات علاقة بالخاصية الإسموزية.
3. أن يستنتج المقصود بالمحلول منخفض التركيز Hypotonic، والمحلول عالي التركيز Hypertonic، والمحلول متساوي التركيز Isotonic .
4. أن يتنبأ بالتغيرات التي تحدث للخلايا الحية عند وضعها بمحاليل ملحية.
5. أن يستنتج ما الذي يحدث عند إعطاء مريض في مستشفى محلولاً ملحياً في الوريد تركيزه 9%.
6. أن يعرف الخاصية الإسموزية.
7. أن يعطي أمثلة على الخاصية الإسموزية من واقع حياته.

#### المهارات:

تسجيل البيانات، وجمعها، وعمل الرسومات البيانية، وكتابة التقارير المخبرية، ومهارات اجتماعية، مثل: العمل التعاوني (الجماعي)، وتفاعل الطلبة وتواصلهم مع بعضهم البعض، وممارسة مهارات التعلم الأساسية والمتكاملة مثل عمليات الملاحظة، والقياس، والتصنيف، والتنبؤ، والاستدلال، وضبط المتغيرات، وإجراء التجارب، والتعلم الذاتي، والتعلم التعاوني.

#### الخبرات السابقة:

تحضير شرائح، تحضير محاليل بتركيز مختلفة، استخدام أدوات التشريح والميزان الحساس، معرفة عن تركيب الغشاء الخلوي، طرق انتقال المواد عبر الغشاء.

#### الأخطاء المفاهيمية:

الخطأ المفاهيمي	حلول مقترحة
تنتقل الأملاح بطريقة الخاصية الإسموزية.	إجراء التجارب، وتفسير ما يحدث فيها بعد أخذ الملاحظات.

## أصول التدريس:

- أ. المحتوى العلمي: تُعدّ الخاصية الإسموزية طريقة انتقال جزيئات الماء عبر غشاء شبه منفذ بين محلولين يختلفان في التركيز حتى يتساوى تركيز كلٍّ منها في المحاليل.
- ب. استراتيجيات التدريس: التعلّم من خلال المختبر ( Laboratory )، مشاركة المعرفة من خلال العرض التقديمي.

### أدوات التقييم:

1. تقييم سلوك الطالب في المختبر(نموذجان).
2. تقييم تقرير المختبر.
3. عرض تقديمي (بور بوينت).
4. تقييم العرض التقديمي.

### ثانياً : أثناء تنفيذ الدرس

#### التهيئة: طرح أسئلة من السياق الحياتي، مثل:

1. لماذا يوضع الملح على السلطة عند تناولها وليس عند إعدادها؟
2. هل شاهدت والدتك تضع الملح على قطع الباذنجان قبل طهوها؟ صف ماذا يحدث. (يمكن للمعلم البدء بنشاط أيضاً، وذلك بإحضار قطع من الباذنجان أو البطاطا ووضع الملح عليها).

#### العرض:

1. يقود المعلم الطلبة لدراسة الشكل (6) الوارد في الكتاب المدرسي ص: 41، وحلّ الأسئلة المرافقة له، ومناقشتها معهم.
2. يقوم المعلم بتقسيم الطلبة إلى مجموعات (حسب عدد الطلبة في الصف، يفضل أن يكون عدد المجموعات من 4 إلى 6 مجموعات)؛ بحيث تكون كلّ مجموعة مسؤولة عن إجراء تجربة معينة عن الخاصية الإسموزية، ومشاركة نتائج التجربة مع المجموعات الأخرى، بتقديم عرض لكلّ تجربة باستخدام البوربوينت.

### تجربة (1) وتجربة (1) :

اعتماداً على نشاط 3 ص: 41 (دراسة الخاصية الإسموزية على أنسجة نباتية مختلفة)، قم بتقسيم الطلبة إلى مجموعتين بحيث تقوم كلّ مجموعة بدراسة نوع واحد من الخضراوات أو نوعين، وبذلك يتوفر الكثير من العينات من أجل المقارنة بينها. والرابط الآتي(أو الQR) يوضّح تجربة مشابهة على البطاطا:

تنزيل سريع للمرفق



<https://www.youtube.com/watch?v=jTDATlaBV-o>

### تجربة (3) وتجربة (4) :

اعتماداً على نشاط الفرق بين الخلايا النباتية والحيوانية عند وضعها في محاليل مختلفة التركيز (نشاط 4 ص: 42). يمكن لمجموعة أن تدرس خلايا البصل، ومجموعة أخرى تدرس خلايا الدم، وإذا أراد المعلم استبدال خلايا الدم يمكنه استخدام بيض الدجاج. والرابط الآتي يوضح خطوات التجربة:

<https://www.youtube.com/watch?v=SSS3EtKAZyc&t=164s>

خلال العمل بالأنشطة، يقوم المعلم بتفقد المجموعات، ويقوم بطرح الأسئلة عليهم للتأكد من اتباع الخطوات الصحيحة للتوصل إلى النتائج المرجوة، (مثل: كيف حضرتم المحاليل؟ كيف قمتم بأخذ العينات؟ ما الطريقة التي ستقومون بها للمقارنة بين العينات؟ وأسئلة أخرى). وعليك - عزيزي المعلم - أخذ الملاحظات و تسجيل التقييمات للطلبة حول عملهم

### ملحوظة:

بعد الانتهاء من تنفيذ الأنشطة (يمكن استغلال وقت الانتظار)، تقوم كل مجموعة بكتابة تقرير عن النشاط بشكل تفصيلي لتقديمه للمعلم، كما يطلب المعلم من كل مجموعة عرض النشاط وخطواته ونتائجه من خلال استخدام الpowerpoint؛ تمهيداً لعرضه أمام المجموعات الأخرى، بحيث يحتوي على صور لجميع مراحل التجربة، وجداول ورسوم بيانية حسب نوع النشاط. وبذلك تكون كل مجموعة قد شاركت مع المجموعات الأخرى بالتجارب الكاملة.

### الغلق والتقويم:

1. يناقش المعلم عرض كل مجموعة، كما يفتح المجال للطلبة بمناقشة العرض.
2. يقوم المعلم بتقويم العرض التقديمي، وكيفية عرضه.
3. يناقش المعلم قضية للنقاش الواردة في الكتاب ص: 43.



## X نموذج قائمة شطب

لتقويم الطالب أثناء دراسته «أثر وضع الخلايا في محاليل مختلفة التراكيز»

الرقم	السلوك	التقدير	
		مرض / نعم	غير مرض / لا
- 1	يدخل إلى المختبر بهدوء.		
- 2	يرتدي مريول المختبر قبل البدء بالعمل.		
- 3	يتقيد بالتعليمات الخاصة بالمختبر.		
- 4	يحضر المحاليل مختلفة التراكيز المطلوبة بدقة.		
- 5	يراعي استخدام الوقاية والأمان أثناء استخدامه أدوات التشريح.		
- 6	ينزع قشرة البصل الداخلية بدقة.		
- 7	يتبع قواعد السلامة أثناء تنفيذه للنشاط.		
- 8	يمسك الشريحة بصورة صحيحة.		
- 9	يضع العينة في وسط الشريحة بشكل جيد.		
- 10	يضع قطرة ماء ملون فوق العينة.		
- 11	يمسك غطاء الشريحة ويضعها بزاوية 45° على الشريحة.		
- 12	يشاهد العينة بالمجهر، ويقدر التكبير المناسب لمشاهدتها.		
- 13	يقوم برسم العينة بعد مشاهدتها.		
- 14	يقارن بين العينة نفسها الموضوعة في محاليل مختلفة التراكيز.		
- 15	يفسر الاختلاف بين الخلايا النباتية وخلايا الدم عند وضعها في محاليل مختلفة التراكيز.		
- 16	يقوم بتنظيف الأدوات بعد استخدامها.		
- 17	يتشارك مع زملائه في المجموعة بالنقاش والعمل بشكل فاعل.		

\*\* يستخدمه المعلم لتقويم الطلبة خلال عملهم بالمختبر، وقد يختار المعلم عينته من السلوكات، وقد يحول بعضها إلى سلالم تقدير، إن اقتضت الحاجة لزيادة درجة المقارنة بين الطلبة.



## X نموذج قائمة شطب

✓ لتقويم سلوك الطالب أثناء دراسته «أثر الخاصية الإسموزية على أنسجة نباتية مختلفة»

الرقم	السلوك	التقدير	
		مرض / نعم	غير مرض / لا
1 -	يدخل إلى المختبر بهدوء.		
2 -	يرتدي مريول المختبر قبل البدء بالعمل.		
3 -	يتقيد بالتعليمات الخاصة بالمختبر.		
4 -	يحضّر المحاليل مختلفة التراكيز المطلوبة بدقة.		
5 -	يراعي استخدام الوقاية والأمان أثناء استخدامه أدوات التشريح.		
6 -	يقوم بتقطيع عينات الخضار بالتساوي وبدقة عالية.		
7 -	يستخدم أدوات القياس بشكل جيد (المسطرة، الميزان) قبل وضع العينات في المحاليل وبعد انتهاء التجربة.		
8 -	يسجل ملاحظاته بشكل دقيق ومرتب أولاً بأول.		
9 -	يراقب العينات في المحاليل المختلفة التراكيز.		
10 -	يمثل بيانياً نتائج التجربة لكل عينة (نوع).		
11 -	يفسّر التفاوت بين العينات المختلفة.		
12 -	يقوم بتنظيف الأدوات بعد استخدامها.		
13 -	يتشارك مع زملائه في المجموعة بالنقاش والعمل بشكل فاعل.		

\*\* يستخدمها المعلم لتقويم الطلبة خلال عملهم بالمختبر، وقد يختار المعلم عينة من السلوكات، وقد يحول بعضها إلى سאלم تقدير، إن اقتضت الحاجة لزيادة درجة المقارنة بين الطلبة.

\*\* ملحوظة: يمكن للمعلم تغيير بعض البنود في هذا النموذج، أو السابق حسب ما يراه مناسباً للنشاط المستخدم.



## أداة تقييم تقرير مخبري

1	2	3	4	الفئة
لم يكن هناك أي تنظيم منطقي وإنما سرد حقائق.	تنظيم المحتوى منطقي إلى حد ما.	المحتوى منظم يستخدم عناوين أو قوائم نقطية، ولكن التنظيم العام للمواضيع يظهر متوسطاً.	المحتوى منظم يستخدم عناوين أو قوائم نقطية، إضافة إلى مجموعة من المواد ذات الصلة.	التنظيم
المحتوى هو الحد الأدنى، وهناك أخطاء عدة في الحقائق.	يشمل المعلومات الأساسية حول الموضوع، وهناك خطأ أو خطأ في الحقائق المقدمة.	يشمل المعارف الأساسية حول الموضوع. معرفة الموضوع جيدة.	يغطي الموضوع بتعمق مع التفاصيل والأمثلة. معرفة الموضوع ممتازة.	المحتوى (رسوم، جداول)
لم يلب الكثير من المتطلبات.	واحدة أو أكثر من المتطلبات لم تتم تليتها.	تم استيفاء المتطلبات جميعها.	تم استيفاء وتجاوز المتطلبات جميعها.	المتطلبات: (الخطوات والمشاهدات والاستنتاج)
مصادر المعلومات التي تم توثيقها قليلة جداً، ولم يتم توثيق باقي المصادر.	المعلومات التي تم جمعها من المصدر للرسومات، والحقائق، والافتباسات، لم يتم توثيقها بالشكل المطلوب.	المعلومات التي تم جمعها من المصدر لجميع الرسومات، والحقائق، والافتباسات معظمها موثقة بالشكل المنشود.	المعلومات التي تم جمعها من المصدر لجميع الرسومات، والحقائق والافتباسات جميعها موثقة بالشكل المنشود.	المصادر
العديد من الأخطاء في الإملاء أو النحوية.	بعض الأخطاء الإملائية والنحوية.	هناك أخطاء إملائية قليلة.	لا توجد أي أخطاء إملائية أو نحوية.	آلية الكتابة

1. لم يلب أداء المتعلم متطلبات النتائج التعليمية.
  2. لبي أداء المتعلم جزئياً متطلبات النتائج التعليمية.
  3. استوفى أداء المتعلم متطلبات النتائج التعليمية.
  4. تجاوز أداء المتعلم متطلبات النتائج التعليمية.
- \*\* يستخدمها المعلم لتصحيح تقارير التجارب



## أداة تقويم : عرض تقديمي (بور بوينت)

1	2	3	4	الفئة
لم يكن هناك أي تنظيم منطقي وإنما سرد حقائق.	تنظيم المحتوى منطقي إلى حدّ ما.	المحتوى منظمّ يستخدم عناوين أو قوائم نقطيّة، ولكن التنظيم العام للمواضيع يظهر متوسطاً.	المحتوى منظمّ يستخدم عناوين أو قوائم نقطيّة، إضافة إلى مجموعة من المواد ذات الصلة.	التنظيم
المحتوى هو الحد الأدنى وهناك أخطاء عدّة في الحقائق.		يشمل المعارف الأساسيّة حول الموضوع. معرفة الموضوع جيّدة.	يغطي الموضوع بتعمّق مع التفاصيل والأمثلة. معرفة الموضوع ممتازة.	المحتوى
لم يلبّ الكثير من المتطلبات.	واحدة أو أكثر من المتطلبات لم يتمّ تلبّيها.	تمّ استيفاء جميع المتطلبات.	تمّ استيفاء جميع المتطلبات وتجاوزها.	المتطلبات
يوجد نقص في الصور والرسوم البيانية من التجربة	الصور والرسوم البيانية التي تمّ جمعها وإنتاجها من التجربة لم يتمّ توظيفها بالشكل المنشود.	الصور والرسوم البيانية التي تمّ جمعها وإنتاجها من التجربة معظمها مستخدمة بالشكل المنشود.	الصور والرسوم البيانية التي تمّ جمعها وإنتاجها من التجربة جميعها مستخدمة بالشكل المنشود.	استخدامه للصور والرسوم البيانية
الألوان غير متناسقة ومزعجة للعين.	في بعض الأحيان استُخدمت الألوان بشكل جيد.	استخدم الألوان بشكل جذاب ومريح إلى حدّ ما.	لا يوجد استخدام الألوان بشكل جذاب وملفت للانتباه ومريح.	الشكل العام

- 1 . لم يلبّ أداء المتعلّم متطلبات النتائج التعليميّة.
  - 2 . لبيّ أداء المتعلّم جزئياً متطلبات النتائج التعليميّة.
  - 3 . استوفى أداء المتعلّم متطلبات النتائج التعليميّة.
  - 4 . تجاوز أداء المتعلّم متطلبات النتائج التعليميّة.
- \*\* يستخدمها المعلم لتقويم الطلبة خلال تقويم البور بوينت.





## أداة تقويم : عرض تقديمي لنشاط مخبري

1	2	3	4	الفئة
لم يشمل العرض على تقديم .	قدم العرض بمهارة قليلة .	قدم العرض مع بعض المهارات والاهتمام .	قدم العرض بمهارة كبيرة .	التقديم
لم تُستخدم الرسومات والأشكال .	حاول استخدام الأشكال ولكن ينقصها الإتقان .	استُخدمت الرسوم والأشكال لتوضيح النتائج بشكل جيد .	استُخدمت الرسوم والأشكال لتوضيح النتائج بشكل ممتاز .	عرض خطوات ونتائج النشاط
تضمّن القليل من المعلومات والمحتوى .	تضمّن بعض المعلومات والمحتوى .	شمل معلومات ومحتوى جيداً .	شمل معلومات ومحتوى واسع النطاق .	تفسير النتائج
لا يوجد تنوع في المفردات وأسلوب الخطاب، والاستعداد والتحضير قليل .	تنوع قليل في المفردات وأسلوب الخطاب وبعض التعلّم .	تنوع في بعض المفردات وأسلوب الخطاب، والقليل من التعلّم .	تنوع في المفردات وأسلوب الخطاب، ولا يوجد تلثم .	العرض الكلامي
قراءة من الملاحظات طوال الوقت . طالب واحد قام بالعرض .	تواصل بصري ضعيف، وكثيراً ما كان يقرأ من الملاحظات . جزء من أفراد المجموعة شاركوا في الإعداد والعرض .	تواصل بصري جيّد، وقليلاً ما كان يقرأ من الملاحظات . معظم أفراد المجموعة شاركوا في الإعداد والعرض .	تواصل بصري ممتاز، ونادراً ما كان يقرأ من الملاحظات . جميع أفراد المجموعة شاركوا في الإعداد والعرض .	التواصل البصري العمل الجماعي

1. لم يلبّ أداء المتعلّم متطلبات النتائج التعليميّة .
  2. لسي أداء المتعلّم جزئياً متطلبات النتائج التعليميّة .
  3. استوفى أداء المتعلّم متطلبات النتائج التعليميّة .
  4. تجاوز أداء المتعلّم متطلبات النتائج التعليميّة .
- \*\* يستخدمها المعلم لتقويم الطلبة خلال عرضهم وشرحهم للبور بوينت .



## أجهزة جسم الإنسان

### اسم الدرس : السيال العصبي

## الوحدة الثانية

عدد الحصص: 1 إلى 2

### أولاً: مرحلة الاستعداد

#### 🎯 أهداف الدرس:

1. أن يستنتج العوامل التي تجعل داخل العصبون سالباً مقارنة بخارجه(أسباب حالة الراحة).
2. أن يلخص بأسلوبه آلية تكوين جهد الفعل.
3. أن يعرف جهد العتبة، وفترة الجموح.
4. أن يوضح آلية انتقال السيال العصبي على طول المحور اللاميليني.

👤 **المهارات:** توظيف مهارة استخدام التكنولوجيا في الغرفة الصفية، استخدام نمط التعلم البصري والسمعي للتعلم الفردي.

👤 **الخبرات السابقة:** تركيب الغشاء الخلوي، طرق انتقال المواد(الانتشار، الانتشار المسهل، النقل النشط)

#### ❌ الأخطاء المفاهيمية والصعوبات:

حلول مقترحة	الخطأ المفاهيمي والصعوبات
استخدام المحاكاة الإلكترونية والخريطة المفاهيمية للتعلم.	صعوبة آلية تكوين السيال العصبي.

#### 💡 أصول التدريس:

أ. **المحتوى العلمي:** عند تعرض العصبون لمؤثر ما تتولد فيه إشارات كهروكيميائية، تنتقل عبر أجزاء العصبون إلى عصبون آخر، أو غدة أو عضلة وهذا ما يعرف بالسيال العصبي.

ب. **استراتيجيات التدريس :**

1. استراتيجية K.W.L.H
2. استخدام المحاكاة الإلكترونية التفاعلية (simulation & animation)

✅ **آليات التقويم : ورقة عمل**

## ثانياً : أثناء تنفيذ الدرس

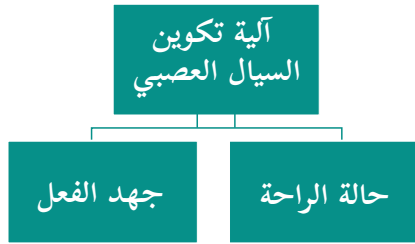
### التهيئة:

#### يسأل المعلم بعض الأسئلة التمهيدية، مثل:

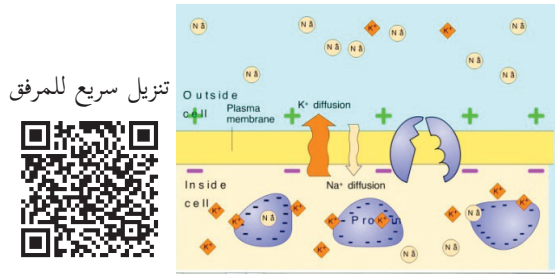
1. كم تستغرق رسالة صوتية مني كي تصل إليك وتقوم بسماعها؟
2. أغمض عينيك، ثم افتحها، كم الفترة الزمنية التي تحتاجها لرؤية الصورة المقابلة لك؟
3. ما طبيعة الرسالة في جهازنا العصبي؟ وكيف تنتقل في الجسم؟

#### توزيع ورقة : ماذا أعرف؟ ماذا أريد أن أعرف؟ ما الذي تعلمته؟ كيف أتعلم المزيد؟ K.W.L.H وتكليف الطلبة تعبئة العمود الأول والعمود الثاني.

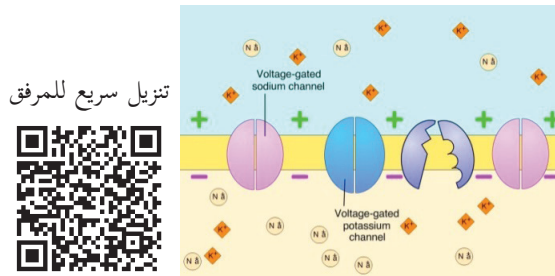
### العرض : (بداية الحصة)



- مناقشة تعريف السبيل العصبي، ومن ثم عمل جزء من خريطة مفاهيمية كالاتي، ويستطيع المعلم أن يكلف الطلبة إكمالها لاحقاً.

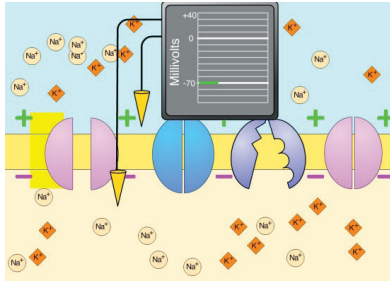


- عرض المتحركة الآتية (أسباب حالة الراحة) التي توضح الأسباب الثلاثة لحالة الاستقطاب، بحيث يستنتجها الطالب بعد المشاهدة. ويسأل المعلم الطلبة: عدد أسباب الراحة (الاستقطاب) التي شاهدها في المتحركة؟ (مع أن المتحركة باللغة الإنجليزية إلا أنها سهلة).



- استخدام المتحركة المجاورة جهد الفعل (1)، ومعرفة الخطوات التي تحدث تبعاً لجهد الفعل. دع الطلبة يلاحظون فقط، وكرّر المتحركة مرتين لمشاهدتها. ما الذي شاهدتموه؟ ما القنوات التي فُتحت بعد وصول السبيل العصبي؟ هل فُتحت جميع القنوات بالوقت نفسه؟ ما نوع النقل في القنوات التي شاهدتها؟

تنزيل سريع للمرفق



- اطلب من الطلبة أن يشاهدوها للمرة الثالثة (متحركة جهد الفعل (2) منوهاً لهم أن ينتبهوا لمقياس فرق الجهد الكهربائي، وكزّرها مرتين. ما علاقة القنوات بتغيّر الجهد الكهربائي لمقطع الخلية العصبية؟
- أعد المتحركة الأخيرة مرة أخرى، وأوقفها لتوضيح مراحل جهد الفعل الأربع (إزالة الاستقطاب، انعكاس الاستقطاب، إعادة الاستقطاب، فوق الاستقطاب). دع الطلبة يملؤون الجدول الآتي في دفاترهم فردياً، ومن ثم قم بمناقشة إجاباتهم على السبورة بتعبئة الجدول.

سبب الحالة	إزالة الاستقطاب	انعكاس الاستقطاب	إعادة الاستقطاب	فوق الاستقطاب

- العودة إلى الكتاب المدرسي صفحة 61 و 62 و 63، وحلّ الأسئلة المرافقة لكلّ شكل، مع إعطاء الوقت الكافي لحلّها فردياً، ثم مناقشتها مع الطلبة.

### ملحوظة:

إذا لم يكن على جهازكم برنامج الفلاش، فلن يتعرف على الملف، ولكن يمكن فتح المتحركة بواسطة النقر على الماوس جهة اليمين ثم اختيار **open with** بواسطة **internet explorer** (حتى لو لم يكن الإنترنت متوفراً). ثم وضع خيار **allowed block content**.

- (يمكن استبدال المتحركة بأي مصدر تعليمي آخر، يراه المعلم مناسباً)
- الغلق والتقويم:

1. إكمال العمودين: الثالث والرابع من KWLH، ووضعه في ملف الإنجاز.
2. تكملة الخريطة المفاهيمية، إمّا على السبورة أو على ورقة من الطالب.



3. إغلاق الكتب، وتوزيع ورقة العمل .
4. كمشروع ختامي يُمكن المعلم أن يطلب من الطلبة إعداد معروضة علمية تحاكي عمل السائل العصبي .

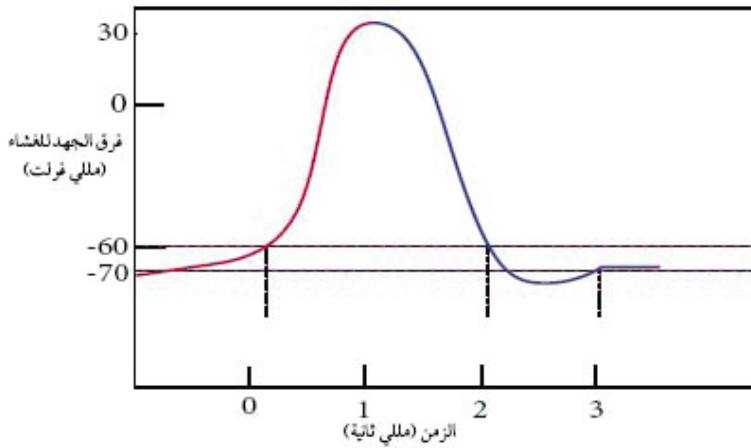
تنزيل سريع للمرفق



## ورقة عمل حول السيال العصبي

### الفترة الزمنية: 10 دقائق

1. أمامك رسم يمثل التغيّر في فرق الجهد الكهربائي في الخلية العصبية، وذلك أثناء انتقال السيال العصبي. والمطلوب: عيّن على الرسم ما يأتي:



1. جهد العتبة
2. فوق الاستقطاب
3. عكس الاستقطاب
4. إزالة الاستقطاب
5. إعادة الاستقطاب

ما سبب حدوث كل من ؟

1. فوق الاستقطاب.
2. عكس الاستقطاب.
3. إزالة الاستقطاب.
4. إعادة الاستقطاب.
5. حالة الاستقطاب.

تنزيل سريع للمرفق



ملحوظة: الإجابة عن ورقة العمل تكون أولاً بشكل فردي، ثم جماعي.

ماذا أعرف؟ ماذا أريد أن أعرف؟ ما الذي تعلمته؟ ماذا أريد أن أعرف أكثر؟

عزيزي الطالب، أرجو أن تقوم بتعبئة خانات الجدول حسب المعطى لك:

ماذا أعرف عن السيال العصبي؟	ماذا أريد أن أعرف عنه؟	ماذا تعلمت عنه؟	ماذا أريد أن أعرف أكثر؟



## مصفوفة المدى والتتابع

### للمصفوف العاشر والحادي عشر والثاني عشر

الصف/ المجال	الخلية/تركيب وعمليات (30%)	الوراثة (20%)	أجهزة جسم الإنسان (28%)	الكائنات الحية وتصنيفها (22%)
العاشر	المجاهر وأنواعها (5 حصص) تركيب الخلية ووظائف أجزائها (6 حصص) دورة الخلية (الانقسام المتساوي وانقسام السيتوبلازم) (8 حصص)	الانقسام المنصف وتكوين الغاميتات (6 حصص) المادة الوراثية (7 حصص)	مستويات التنظيم في أجهزة الكائنات الحية. الأنسجة (4 حصص) الجهازان التناسليان والتكاثر (9 حصص)، الجهاز البولي (5 حصص)	أسس التصنيف (2 حصص) الطلائعيات (6 حصص) الفطريات (6 حصص)
الصف/ المجال	الخلية/تركيب وعمليات (16%)	الوراثة (19%)	أجهزة جسم الإنسان (34%)	الكائنات الحية وتصنيفها (31%)
الحادي عشر	كيمياء الخلية (13 حصص) طرق انتقال المواد عبر الأغشية (7 حصص)	الوراثة المنديلية وغير المنديلية (18 حصص) تطبيقات في الوراثة (6 حصص)	العصبي (16 حصص) الغدد الصماء (13 حصص) العضلي (15 حصص)	تصنيف النباتات (النباتات البذرية، اللابذرية، مغطاة البذور ومعرفة البذور). (6 حصص) اللافقاريات (16 حصص) الفقاريات (18 حصص)
الصف/ المجال	الخلية/تركيب وعمليات (20%)	الوراثة (28%)	أجهزة جسم الإنسان (33%)	الكائنات الحية وتصنيفها (19%)
الثاني عشر	تدفق الطاقة (14 حصص) من الجين الى البروتين (12 حصص)	قانونا مندل في الوراثة (12 حصص) الصفات غير المنديلية (14 حصص) تطبيقات في الوراثة (10 حصص)	الهيكلية (10 حصص) الدوران (16 حصص) المناعي (16 حصص)	الكائنات الدقيقة البكتيريا (14 حصص) الفيروسات (10 حصص)



## مصفوفة الأهداف حسب المستويات المعرفية للفصل الدراسي الأول

مستويات الأهداف					الفصل	الوحدة
التكرار	استدلال	التكرار	تطبيق	التكرار	معرفة	
1	1 - أن يفسر كيف تعمل قطبيّة جزيء الماء على جعله يتمتع بخصائصه.	1	1 - أن يفسر أهمية الحديد بالرغم من ندرة نسبته في جسم الإنسان.	1	1- أن يصنف المواد الداخلة في تركيب الخلية إلى مواد عضوية وغير عضوية.	الفصل الأول / الخلية : التركيب الكيميائي وآليات النقل
1	2 - أن يستدل على مساهمة الحرارة النوعية للماء في تنظيم درجة حرارة جسم الإنسان.	1	2 - أن يبين العلاقة بين الماء والأشياء الحيّة.	1	2 - أن يذكر عدد العناصر الموجودة في الطبيعة.	
1	3 - أن يؤكد دور الأملاح المعدنية في المحافظة على الضغط الأسموزي للخلايا.	1	3 - أن يحسب عملياً نسبة الماء في خلايا الكائنات الحيّة.	2	3 - أن يصنف العناصر حسب نسبتها من كتلة الكائن الحي وفي الطبيعة، مع ذكر أمثلة لكلّ منها، ويبيّن أهميتها.	
1	4 - أن يستدل على أنّ زيادة أو نقصان الأملاح المعدنية	1	4 - أن يفسر تشكيل الأكسجين لحوالي ثلثي كتلة جسم الإنسان.	1	4 - أن يعطي أمثلة على بعض المركبات التي يدخل تركيبها عنصر الأوكسجين.	
	يؤثر سلباً على صحة الإنسان.	1	5 - أن يربط بين العناصر والمركبات المكونه لها ومصادرها.	1	5 - أن يعلل اختلاف نسبة الماء في الكائنات الحيّة المختلفة حيث تتراوح نسبته بين (5-95%).	
1	5 - أن يفسر استطاعة الأرناب الاستفادة من هضم النشا والسليولوز ، بينما يستطيع الإنسان هضم النشا، ولا يستطيع هضم السليولوز.	1	6 - أن يكتب الصيغة العامة للكربوهيدرات.	2	6 - أن يربط بين خصائص الماء ووظيفتها في الجسم.	
		1	7 - أن يفسر سبب تسمية الكربوهيدرات مائيّة الكربون.	1	7 - أن يعرف الأملاح المعدنية.	
		1	8 - أن يفرق بين غلوكوز (α) ، ألفا، وغلوكوز (β) بيتا.			

مستويات الأهداف					الفصل	الوحدة
التكرار	استدلال	التكرار	تطبيق	التكرار		
1	6 - أن يستدل على سلوك الليبيدات المفسفرة عند وضعها في الماء.	1	9 - أن يكتب الصيغة الجزيئية لكل من السكريات الآتية: الغلوكوز- الغلاكتوز- غليسرالدهايد- إريثروز - رايبوز - سكريات سداسية الكربون.	1	8 - أن يصنّف الأملاح المعدنية الموجود في الكائنات الحية حسب أشكالها، وأماكن تواجدها، وأدوارها في الكائن، مع ذكر أمثلة.	
1	7 - أن يتوقع عدم وجود الكوليسترول في الزيوت النباتية.			1	9 - أن يعرف المركبات العضوية.	
1	8 - أن يتنبأ بأهمية العينة الضابطة.	1	10 - أن يفسر سبب تسمية تفاعلات اتحاد السكريات الأحادية تفاعلات التجفيف.	1	10 - أن يذكر مجموعات المركبات العضوية الرئيسة.	
1	9 - أن يربط بين الكايتين وحياة المفصليات.			1	11 - أن يذكر أبسط نسبة للعناصر في المركبات الكربوهيدراتية.	
1	10 - أن يصمّم طريقة لاستخلاص التربينات في البيت.	2	11 - أن يقارن بين كلٍّ من اللاكتوز والمالتوز والسكروروز من حيث: المصدر، الأهمية، نوع السكريات الأحادية المكونة لكلٍّ منها.	1	12 - أن يسمّي نوع الرابطة بين جزيئات السكر في السكروروز.	
1	11 - أن يتنبأ بحالة الشخص لاتباعه نظاماً غذائياً نباتياً فقط.			1	13 - أن يصنّف الكربوهيدرات إلى مجموعات رئيسة.	
1	12 - أن يفسر تسمية الحمض الأميني بهذا الاسم.	1	12 - أن يكشف عملياً عن السكريات الأحادية والثنائية وعديدات التسكر.	1	14 - أن يوضح المقصود بالكربوهيدرات، كربوهيدرات أحادية التسكر وثنائية، وعديدات التسكر مع ذكر أمثلة.	
1	13 - أن يفسر تنوع وظائف البروتينات الكبير في جسم الإنسان.				15 - أن يعرف سكر غليسرالدهايد ، السليلوز، ، الكايتين.	
2	14 - أن يفسر التغير في نشاط الإنزيم تبعاً للتغير في درجة الحرارة، والرقم الهيدروجيني مستعيناً بشكل.	1	13 - أن يبين رقم ذرات الكربون التي تشارك في تكوين الروابط بين جزيئات السليلوز ، والكايتين.			



مستويات الأهداف						الفصل	الوحدة
التكرار	استدلال	التكرار	تطبيق	التكرار	معرفة		
3	15 - أن يرسم منحني علاقة تأثير كلٍّ من زيادة أو انخفاض درجة الحرارة عن الدرجة المثلى على نشاط الإنزيم.	1	14 - أن يحدد نوع الروابط بين الوحدات البنائية في السليلوز.	2	16 - أن يذكر الصيغة الجزيئية لكلٍّ من النشا ، الغلايكوجين ، السليلوز ، الكايتين.		
		1	15 - أن يعطي أمثلة على كائنات أخرى حية درسها سابقاً يدخل في تركيبها الكايتين.	1	17 - أن يذكر الوحدة البنائية المكوّنة للكايتين والسيلولوز ونوعها.		
2	16 - أن يصمّم تجربة عملية لدراسة أثر الرقم			1	18 - أن يعدد العناصر المكونة للكايتين، الليبيدات المفسفرة، والستيرويدات.		
	الهيدروجيني في نشاط الإنزيم.	1	16 - أن يقارن بين الليبيدات والكربوهيدرات	1	19 - أن يعرف أنواع الليبيدات.		
1	17 - أن يستدل على المادة العضوية بمعرفة عناصرها.		من حيث: العناصر المكوّنة لكلٍّ منها ، ذوبانها في الماء، نسبة عدد ذرات	1	20 - أن يذكر الوحدة البنائية في جزيء الدهن والزيت.		
1	18 - أن يصمّم برنامجاً أو تطبيقاً يبيّن أهم المركبات العضوية وغير العضوية، وطرق انتقالها، وأهميتها للجسم.		كلٍّ من: الكربون ، والأكسجين والهيدروجين في كلا المركبتين .	1	21 - أن يذكر عدد ذرات الكربون في الغليسول.		
	-	1	17 - أن يقارن بين الأكستوسين والكورتيزون من حيث العناصر المكونة لها ، ونسبة كل عنصر، والأهمية.	1	22 - أن يسمّي تفاعل اتحاد الحموض الدهنية مع الغليسول لتكوين جزيء دهن أو زيت.		
	-			1	23 - أن يقارن بين جزيء الدهن وجزيء الزيت.		
	-	1	18 - أن يقارن بين النشا والسيلولوز والغلايكوجين من حيث نوع السكر، ووحدة البناء، ونوع الروابط والأهمية.	1	24 - أن يصنّف الستيرويدات تبعاً لوظيفتها ومصادر الحصول عليها مع ذكر أمثلة.		
	-			1	25 - أن يوضّح أهميّة هرمون التستوستيرون.		

مستويات الأهداف					الفصل	الوحدة
التكرار	استدلال	التكرار	تطبيق	معرفة		
	-	1	19 - أن يقارن بين الزيوت والكوليستيرول من حيث: التركيب، والأهميّة، والمصدر.	1	26 - أن يعرف التيربينات.	
	-			2	27 - أن يسمّي الرابطة والتفاعل بين الحموض الأمينية.	
	-	1	20 - أن يقارن بين النشا والغللايكوجين من حيث: الكائن الموجود فيه	1	28 - أن يذكر العناصر الداخلة في تركيب جزيء الحمض الأميني.	
	-		السكر ، أهميته، تركيب	1	29 - أن يفرق بين الحموض الأمينية الأساسية وغير الأساسية.	
	-		السلاسل، الوحدة البنائية (المونومر) المكوّنة لكلّ	1	30 - أن يوضح الأدوار الحيوية للبروتينات مع ذكر أمثلة.	
	-		منهما، عدد الوحدات البنائية ، رقم ذرات الكربون التي	2	31 - أن يعرف الإنزيمات، طاقة التنشيط.	
	-		تكون الروابط بين جزيئات الغلوكوز المتتالية في كلّ من المركبين، وفي السلاسل المتفرعة.			
	-	1	21 - أن يفسّر أنّ كمية الطاقة التي تنتجها الدهون	3	32 - أن يشرح مبدأ عمل الإنزيم.	
	-		والزيوت أكبر بكثير مما تنتجه الكربوهيدرات.	1	33 - أن يبين الفرق بين العامل المرافق للإنزيم ومرافق الإنزيم.	
	-	1	22 - أن يوضّح كيفية ارتباط كل من الحموض الدهنية مع الغليسروول في جزيء الدهن أو الزيت.	1	34 - أن يعدّد العوامل المؤثرة في نشاط الإنزيم.	
	-	1	23 - أن يبيّن مصادر للزيوت غير المصدر النباتي.	2	35 - أن يعرف الحموض النووية، النيوكليوتيدات.	
	-	1	24 - أن يكشف عملياً عن الدهون والزيوت.	1	36 - أن يذكر أنواع الحموض النووية.	

مستويات الأهداف				الفصل	الوحدة
التكرار	استدلال	التكرار	تطبيق		
	-	1	25 - أن يفرق بين الليبيدات المفسفرة والدهون مستعينا بشكل توضيحي.	1	37 - أن يوضح المقصود بـ ATP .
	-			1	38 - أن يذكر أهمية العملية الحيوية التي تنتج ATP .
	-	1	26 - أن يصنع الصابون عملياً.		
	-	1	27 - أن يبين أهمية وجود مجموعة الفوسفات في الليبيدات المفسفرة.		-
	-				-
	-	1	28 - أن يصف المركب الستيرويدي مستعيناً بشكل توضيحي.		-
	-	2	29 - أن يبين أوجه الاختلاف بين الستيرويدات والليبيدات الأخرى.		-
	-				-
	-	1	30 - أن يقرأ فحص للدهون والكوليستيرول في الدم.		-
	-	1	31 - أن يقطر التربينات عملياً.		-
	-	1	32 - أن يفسر أهمية عدم غلي النباتات العطرية.		-
	-	1	33 - أن يفرق بين أنواع الحموض الأمينية مع ذكر أمثلة.		-
	-	1	34 - أن يكتب الصيغة البنائية لحمض أميني بمعرفة مجموعة R .		-
	-				-
	-	1	35 - أن يكشف عن البروتينات عملياً.		-

مستويات الأهداف						الفصل	الوحدة
التكرار	استدلال	التكرار	تطبيق	التكرار	معرفة		
	-	1	36 - أن يفسر أهمية الإنزيمات للكائنات الحية (أمثلة).		-		
	-	1	37 - أن يفسر احتياج الخلية للإنزيمات بكميات قليلة.				
	-	1	38 - أن يوضح المقصود بنموذج التلاؤم المستحث.				
	-	1	39 - أن يقارن بين تحولات ATP, وAMP . ATP				
			40 - أن يقارن بين تركيب DNA وATP				
1	1 - أن يفسر ظاهرة عدم اختلاط المياه باختلاف خصائصها.	1	1 - أن يبيّن أي المواد الآتية أسرع انتشاراً : (الغازات أم السوائل) مع ذكر السبب.	1	1 - أن يعرف الغشاء الخلوي.	الفصل الثاني / الغشاء الخلوي: التركيب والوظيفة	الوحدة الأولى
1	2 - أن يلائم بين تركيب الغشاء الخلوي ووظيفته.			1	2 - أن يعرف النفاذية الاختيارية.		
1	3 - أن يميّز خصائص الغشاء الخلوي الذي يجعله ينظم حركة الجزيئات بدرجة أكبر من غشاء الدليزة.	1	2 - أن يقارن عملياً بين اختراق المحاليل لغشاء الدليزة.	1	3 - أن يصف تركيب الغشاء الخلوي مستعيناً بشكل توضيحي.		
		1	3 - أن يفحص عملياً انتشار الأصباغ في الماء.	1	4 - أن يوضح المقصود بالنموذج الفسيفسائي المائع.		
1	4 - أن يفسر محافظة الغشاء الخلوي على الإتران الداخلي للخلية.	1	4 - أن يفسر انتقال جزيئات الصبغة في الماء.	2	5 - أن يذكر سبب استخدام المجهر الإلكتروني لمشاهدة مكّونات الغشاء الخلوي.		
		1	5 - أن يفحص عملياً الخاصية الإسموزية على أنسجة نباتية مختلفة.				
1	5 - أن يتنبأ بأثر فقدان الغشاء الخلوي لنفاذيته الاختيارية.			2	6 - أن يعدّد طرق انتقال المواد عبر الأغشية الخلوية.		

مستويات الأهداف					الفصل	الوحدة
التكرار	استدلال	التكرار	تطبيق	التكرار	معرفة	
1	6 - أن يضع فرضية حول انتقال الصبغات في الماء.	1	6 - أن يقارن عملياً بين الخلايا النباتية والحيوانية عند وضعها في محاليل مختلفة التركيز.	4	7 - أن يعرف الانتشار البسيط ، الخاصية الإسموزية، الانتشار المسهل، النقل السليبي، النقل الخلوي، الإدخال الخلوي.	
1	7 - أن يتوقع العلاقة بين سرعة الانتشار ودرجة الحرارة.					
1	8 - أن يستنتج المقصود بالمحلول منخفض التركيز Hypotonic ، والمحلول عالي التركيز Hypertonic، والمحلول متساوي التركيز Isotonic .	1	7 - أن يفسر مواقف حياتية: نقع الجبنة المالحة بالماء، احتراق الجذور عند إضافة كمية كبيرة من الأسمدة،	1	8 - أن يعطي أمثلة على الانتشار البسيط ، والخاصية الإسموزية، والانتشار المسهل في خلايا جسم الإنسان.	
			زيادة صلابة قطع البطاطا بعد وضعها في الماء).	3	9 - أن يذكر أنواع النقل الخلوي الكلي.	
1	9 - أن يتنبأ بالتغيرات التي تحدث للخلايا الحية عند وضعها بمحاليل ملحية.	1	8 - أن يقارن بين طرق انتقال المواد عبر الغشاء الخلوي.	3	10 - أن يذكر أنواع الإدخال الخلوي مع أمثلة.	
1	10 - أن يستنتج ما الذي يحدث عند إعطاء مريض في مستشفى محلولاً ملحيّاً في الوريد تركيزه 9% .	1	9 - أن يقارن بين طرق انتقال المواد عبر الغشاء الخلوي.			
1	11 - أن يصوغ تعريفاً بأسلوبه للنقل النشط.	1	10 - أن يقارن بين الانتشار المسهل والانتشار البسيط مع ذكر أمثلة.			
1	12 - أن يفسر أثر تغير نسبة الأكسجين في قدرة الخلايا على امتصاص الفوسفات.	1	11 - أن يوضح المقصود بمضخة الصوديوم - بوتاسيوم باستخدام شكل توضيحي.			
3	13 - أن يحلل رسماً بيانياً يوضح العلاقة بين تركيز بروتين DNP وقدرة النبات على امتصاص الفوسفات.	2	12 - أن يقارن بين الشرب الخلوي والأكل الخلوي.		-	
		1	13 - أن يرسم مقطعاً للغشاء الخلوي مبيّناً مكوناته.		-	
1	14 - أن يفسر طريقة انتقال أيونات الفوسفات في الشعيرات الجذرية للنبته.		-		-	

مستويات الأهداف					الفصل	الوحدة
التكرار	استدلال	التكرار	تطبيق	التكرار		
1	15 - أن ينفذ مشروعاً حول مخاطر مخلفات المستوطنات، وأثر استخدام المبيدات الزراعية في المجتمع الفلسطيني في صحة الإنسان، وآثارها البيئية، ودور المؤسسات.					
1	1 - أن يبحث عن أماكن تواجد أجسام خلايا المستقبلات الضوئية والكيميائية.	2	1 - أن يرسم النسيج العصبي موضحاً مكوناته.	1	1 - أن يُعرّف العصبون، الخلايا الدبقية، السيال العصبي، العصب.	الفصل الأول / الجهاز العصبي
1	2 - أن يتنبأ بأهمية اختبار ضرب الركبة بالمطرقة من الناحية الطبية.	3	2 - أن يوضح آلية تكوين السيال العصبي.			
		1	3 - أن يقارن بين قنوات الصوديوم والبوتاسيوم في مراحل السيال العصبي.	3	2 - أن يُصنّف العصبونات وفقاً للشكل والوظيفة.	
2	3 - أن يفرق بين أغشية السحايا في الدماغ والحبل الشوكي			2	3 - أن يعدد العوامل التي تجعل داخل العصبون سالباً مقارنة بخارجه.	
2	4 - أن يُميز بين موقع المادة البيضاء والرمادية في كلٍّ من الدماغ والحبل الشوكي.	2	4 - أن يرسم مراحل خطوات الفعل المنعكس.			
		2	5 - أن يُميز بين مرحلتي إعادة الاستقطاب وفوق الاستقطاب.	1	4 - أن يلخص بأسلوبه آلية تكوين جهد الفعل.	
2	5 - أن يُميز بين مراكز القشرة المخية.	1	6 - أن يتتبع مراحل تكون السيال العصبي من خلال رسم بياني.	1	5 - أن يعرّف جهد العتبة، فترة الجموح.	
1	6 - أن يميز بين الفعل المنعكس والفعل المنعكس الدماغي.	1	7 - أن يفسر مساهمة السائل المخي الشوكي في الحماية.	2	6 - أن يوضح آلية انتقال السيال العصبي على طول المحور اللاميليني، والميليني.	
2	7 - أن يُميز بين أعصاب الجملة الودية وأعصاب الجملة شبه الودية.	1	8 - أن يقارن بين العصبونات الحسية والحركية والموصلة.			
		1	9 - أن يقارن عملياً بالتشريح بين تركيب المخ والمخين.	1	7- أن يعرف أغشية السحايا.	

## الوحدة الثانية

الوحدة	الفصل	مستويات الأهداف					
		التكرار	تطبيق	التكرار	معرفة		
الوحدة الثانية	الفصل الأول/ الجهاز العصبي	1	8 - أن يتنبأ ماذا يحدث لو أصيبت خلايا المخيخ (أو أي جزء من الجهاز العصبي) بتلف .	1	10 - أن يكتسب مهارة تشريح الدماغ والتعرف إلى أجزائه .	6	8 - أن يعرف مكونات الجهاز العصبي (المركزي والطرفي) .
		2	9 - أن يفسر أهمية وجود سيال عصبي يصل بين الخلايا الموصلة والدماغ في الفعل المنعكس .	1	11 - أن يقارن بين تلافيف المخ والمخيخ .	2	9 - أن يستنتج الوظائف الحيوية للجهاز العصبي .
		1	10 - أن يكون خريطة مفاهيمية أو ذهنية لتكوين الجهاز العصبي .	1	12 - أن يفسر سالبية فرق الجهد داخل العصبون .	1	10 - أن يعدد وظائف الحبل الشوكي .
		1	11 - أن يناقش عدم استجابة العصبون لأي منبه في فترة الجموح .	1	13 - أن يعطي أمثلة للفعل المنعكس من حياته اليومية .	2	11 - أن يبين مفهوم الفعل المنعكس .
		1	12 - أن يفسر عدم نقل السيال العصبي للمحاور المايلينية بالنقل المتواصل .	1	14 - أن يفسر الشعور بالخدر والتنمل .	4	12 - أن يوضح تأثير الجملة الودية وشبه الودية على بعض الوظائف الحيوية .
		1	13 - أن يستنتج ماذا يحدث في حالات معينة : ( أثر ضرب شخص بشدة على مؤخرة رأسه، عدم قدرة البروتين الناقل إدخال أيونات الكالسيوم للزر التشابكي، أثر انخفاض رقم PH للدم) .	1	15 - أن يبحث في المشكلات الصحية المتعلقة بالجهاز العصبي وطرق الوقاية منها .	1	13 - أن يصنّف الأعصاب حسب منشئها .
		1	14 - أن يفسر عدم نقل السيال العصبي للمحاور المايلينية بالنقل المتواصل .	1	16 - أن يقارن بين انتقال السيال العصبي عبر المحور الإسطواني والشق التشابكي من حيث: طبيعة التأثير وسرعة النقل .	1	14 - أن يصنف الجهاز العصبي الطرفي حسب الوظيفة .
		1	15 - أن يناقش أثر تناول وجبة غداء دسمة في الجهاز الهضمي الدوراني .	1	17 - أن يفسر بطء حركة السيال العصبي في منطقة التشابك العصبي .	1	15 - أن يفرق بين الأعصاب الدماغية والشوكية .
		1	16 - أن يفسر ازدياد عدد المايتوكوندريا في النهايات الطرفية للعصبون .	1	18 - أن يفسر بطء حركة السيال العصبي في منطقة التشابك العصبي .	1	16 - أن يقارن بين الجهاز العصبي الجسيمي والذاتي .
		1	17 - أن يفسر بطء حركة السيال العصبي في منطقة التشابك العصبي .	1	19 - أن يفسر بطء حركة السيال العصبي في منطقة التشابك العصبي .	1	17 - أن يوضح مشكلات صحية للجهاز العصبي .
		1	18 - أن يفسر بطء حركة السيال العصبي في منطقة التشابك العصبي .	1	19 - أن يفسر بطء حركة السيال العصبي في منطقة التشابك العصبي .	1	18 - أن يحدد الجزء المسؤول عن أفعال معينة (تحريك الرقبة)، ومكان وجود مركز التحكم لأفعال معينة (اليد اليسرى) .
		1	19 - أن يفسر بطء حركة السيال العصبي في منطقة التشابك العصبي .	1	19 - أن يفسر بطء حركة السيال العصبي في منطقة التشابك العصبي .	1	19 - أن يعرف أنواع العقاقير

مستويات الأهداف					الفصل	الوحدة
التكرار	استدلال	التكرار	تطبيق	التكرار		
1	16 - أن يتنبأ بخطورة تناول الطلبة الكثير من مشروبات الطاقة.	1	19 - أن يفحص استجابة الركبة عند ضربها بالمطرقة عملياً.			الفصل الأول / الجهاز العصبي الوحدة الثانية
			-			
2	17 - أن يتنبأ بأهمية فترة الجموح.		-			
1	18 - أن يصمّم تطبيقاً تفاعلياً لآلية انتقال السيال العصبي.		-			
1	19 - أن يفسّر أيهما يستهلك طاقة أكبر: النقل المتواصل ام القافز.					
1	20 - أن يتنبأ ماذا يحدث إذا لم تُزل النواقل العصبية من الشق التشابكي.		-			
			-			
1	21 - أن يستنتج درجة خطورة التهاب السحايا.		-			
1	22 - أن يستنبط أثر تناول العقاقير في الجهاز العصبي.		-			



الوحدة	الفصل	مستويات الأهداف					
		التكرار	تطبيق	التكرار	معرفة		
الوحدة الثانية	الفصل الثاني / الغدد الصماء	1	1 - أن يفسر تسمية مجموعة الغدد الصماء بجهاز	4	1 - أن يقارن بين الهرمونات الستيرويدية وغير الستيرويدية.	1	1 - أن يوضح المقصود بالغدد اللاحقوية.
			الغدد الصماء رغم عدم اتصالها عضوياً .	2	2 - أن يصنف الهرمونات حسب طبيعتها الكيميائية.	4	2 - أن يصف تركيب بعض الغدد.
		1	2 - أن يفسر إفراز الهرمونات لكميات قليلة من الجسم.	1	2 - أن يفسر تسمية الغدد اللاحقوية بالصماء.	1	3 - أن يحدّد موقع كل غدة من الغدد الصماء.
		1	3 - أن يصمّم خريطة مفاهيمية لأنواع الهرمونات التي تفرزها الغدة النخامية من الفلقة الأمامية والخلفية.		4 - أن يفسر كون البنكرياس غدة صماء وبقوية.	1	4 - أن يعرف الهرمون.
				1	5 - أن يفسر حالات ظهور العملاقة والقرزمة.	1	5 - أن يوضح آلية عمل الهرمونات الستيرويدية وغير الستيرويدية.
		1	4 - أن يستنبط تركيب حبوب منع الحمل للأنتي.	2	4 - أن يفسر تسمية الغدة النخامية بسيدة الغدد.	5	6 - أن يربط بين الغدة والهرمونات التي تفرزها.
		1	5 - أن يصمم خريطة مفاهيمية تبين عمل أعصاب الجملة الودية وعمل أعصاب شبه الجملة الودية.	1	5 - أن يشرح آلية تنظيم مستوى السكر في الدم.	7	7 - أن يوضح أهمية هرمونات محددة.
				1	6 - أن يفسر آلية عمل هرمون الدوستيرون عند ارتفاع ضغط الدم.	1	8 - أن بعدد أهم هرمونات الفلقة الأمامية والخلفية للغدة النخامية.
		1	6 - أن يفسر انخفاض وزن مرضى السكري.			1	9 - أن يقارن بين هرمونات معينة (الأنسولين والغلوكاغون)
		1	7 - أن يستنتج العلاقة بين نسبة السكر التراكمي ومتوسط مستوى السكر في الدم.	1	7 - أن يبحث عن أنواع سكري أخرى.	1	10 - أن يقارن بين هرمونات قشرة الغدة الكظرية ونخاعها.
				3	8 - أن يتتبع آلية تنظيم أيونات الكالسيوم في الدم.	1	11 - أن يعدد بعض الأمراض الناتجة عن الاختلال الهرموني.
		1	8 - أن يفسر زيادة وزن الأشخاص الذين يستأصلون الغدة الدرقية.		9 - أن يربط بين عمل الجملة الودية وعمل هرمون الإنسولين.	1	12 - أن يذكر مستوى سكر الغلوكوز الطبيعي في الدم.
				2	10 - أن يقرأ نتائج فحوص مخبرية.	1	13 - أن يقارن بين مرض السكري في النوع الأول والنوع الثاني.

مستويات الأهداف					الفصل	الوحدة
التكرار	استدلال	التكرار	تطبيق	التكرار		
1	9 - أن يتنبأ بما يحدث عند نقص هرمونات معينة (تركيز هرمون ثلاثي يود الثيرونين).	1	11 - أن يحدد الجملة العصبية التي تعمل على تحفيز الأدرينالين.	2	14 - أن يقارن بين السكر التراكمي والسكر اليومي.	
1	10 - أن يستنبط أهمية تناول الأسماك والكائنات البحرية.	2	12 - أن يكتسب مهارة التعرف إلى أعراض مرض غويتير ومرض السكري.	1	15 - أن يوضح التكامل بين عمل الجهاز العصبي وجهاز الغدد الصماء.	
1	11 - أن يستنتج التكامل بين عمل الجهاز العصبي وجهاز الغدد الصماء من شكل توضيحي.	1	13 - أن يفسر آلية التغذية الراجعة.	1	16 - أن يعدد أهم أسباب حدوث اختلالات في عمل الغدد الصماء.	
		1	14 - أن يذكر جهازاً منزلياً يعمل بالتغذية الراجعة.			
1	12 - أن يناقش الشعور بالجوع عند اقتراب موعد الوجبة المعتاد عليها.	4	15 - أن يستنتج الهرمونات التي لها تأثير متضاد في عملها.			
		1	16 - أن يبحث عن مرض السكري في مجتمعه.			
1	13 - أن يفسر عدم اعتبار الفلقة الخلفية غدة صماء.	1	17 - أن يبحث في الأثر السلبي لأدوية السلفونيل يوريا والمحليات.			
1	14 - أن يستنتج كيف تسهم الرضاعة الطبيعية في تنظيم النسل.	1	17 - أن يفسر استخدام هرمون الأوكسيتوسين في الولادات المتعسرة.			
1	15 - أن يستنتج مصير الهرمونات بعد أداء وظيفتها.	2	18 - أن يفسر حدوث مرض السكري.			
		1	19 - أن يفسر خطورة انخفاض مستوى السكر مقارنة بارتفاعه.			

الوحدة	الفصل	مستويات الأهداف					
		التكرار	استدلال	التكرار	تطبيق		
الوحدة الثانية	الفصل الثالث/ الجهاز العضلي	1	1 - أن يستدل على علاقة شكل العضلة الملساء ووظيفتها.	2	1 - أن يرسم تركيب القطعة العضلية في الليف العضلي.	1	1 - أن يذكر عدد العضلات ونسبتها.
		1	2 - أن يستدل على أهمية استمرار العلماء في البحث العلمي، مثل سبب إعياء العضلة.	1	2 - أن يقارن بين أنواع الأنسجة العضلية.	1	2 - أن يعرف العضلات المخططة.
		1	3 - أن يستدل على أهمية أيونات الكالسيوم في انقباض العضلة.	1	3 - أن يرسم أنسجة عضلية مختلفة.	1	3 - أن يعدد أنواع الأنسجة العضلية.
		1	4 - أن يميز بين الإجهاد العضلي والإعياء العضلي.	2	4 - أن يقارن عملياً بين تركيب العضلة والليف العضلي والليف العضلي من خلال سلك كهربائي.	1	4 - أن يذكر أماكن وجود العضلات الملساء.
		1	5 - أن يقارن بين تركيب العضلة في الليف العضلي في حالة الانقباض وفي حالة الانبساط.	1	5 - أن يشرح آلية انقباض الليف العضلي.	1	5 - أن يعدد أنواع العضلات الملساء.
		1	6 - أن يفسر حدوث تورم في منطقة التمزق العضلي.	1	6 - أن يسعف شخصاً أصيب بتمزق عضلي.	1	6 - أن يعطي أمثلة لعضلات ملساء إرادية، هيكلية.
				1	7 - أن يكتسب مهارة التدليك لشخص أصيب بإعياء للعضلة.	1	7 - أن يتتبع المستوى التركيبي للعضلة الهيكلية.
				1	8 - أن يقارن عملياً بين جناح الدجاجة وذراع الإنسان.	1	8 - أن يبين دور الناقل العصبي الأستيل كولين.
				1	9 - أن يتتبع آلية انقباض اللييف العضلي	1	9 - أن يذكر نص قانون الكل أو العدم.
				1	10 - أن يبحث في خطورة العقاقير الستيرويدية.	1	10 - أن يوضح تركيب العضلات (الملساء، القلبية).
				1	11 - أن يقارن بين التنظيم العصبي والهرموني.	1	11 - أن يفسر سبب عمل عضلة القلب كوحدة واحدة عند تنبيهها عصبياً (دور الأفراس البينية).
				1	-	1	12 - أن يشرح تركيب القطعة العضلية.

مستويات الأهداف					الفصل	الوحدة
التكرار	استدلال	التكرار	تطبيق	التكرار		
	-	2	12 - أن يفسر سبب كثرة وجود المايوتوكندريا و الغلايكوجين في الألياف العضلية المخططة.	1	13 - أن يشرح آلية انقباض الليف العضلي.	الفصل الثالث/ الجهاز العضلي
	-	1	13 - أن يستنتج أيهما مسؤول عن حركة العضلات المخططة الجهاز العصبي الجسمي أم الذاتي.	2	14 - أن يفسر طريقة انقباض الليف العضلي حسب نموذج الخيوط المنزلقة.	
	-			1	15 - أن يبين دور خيوط الثروبوميوسين في الجهاز العضلي.	
	-		-	1	16 - أن يعدد المشكلات الصحية التي تصيب الجهاز العضلي.	
	-		-	3	17 - أن يوضح أسباب حدوث التشنج العضلي، التمزق العضلي، الإعياء العضلي.	
	-		-			
	-		-	1	18 - أن يشرح كيفية التعامل مع بعض المشكلات الصحية التي تصيب الجهاز العضلي.	
	-		-			
	-		-	1	19 - أن يذكر طرق الحصول على الطاقة.	

الوحدة الثانية



## جدول مواصفات الفصل الدراسي الأول

العدد الكلي للفقرات الاختبارية (30 فقرة)

المجموع	استدلال	تطبيق	تذكر	مستويات الأهداف	الوحدات	
100	23	29	48	%	الفصول	
8	2	3	3	31	التركيب الكيميائي للخلية	الخلية: التركيب الكيميائي وآليات التفل
4	1	1	2	13	الغشاء الخلوي: التركيب والوظيفة	
8	2	2	4	25	الجهاز العصبي	أجهزة جسم الإنسان
6	1	2	3	19	جهاز الغدد الصماء	
4	1	1	2	12	الجهاز العضلي	
30	7	9	14	100	المجموع	
عدد البنود الموضوعية ( 75 % )						
المجموع	استدلال	تطبيق	تذكر	مستويات الأهداف	الوحدات	
100	23	29	48	%	الفصول	
6	2	2	2	31	التركيب الكيميائي للخلية	الخلية: التركيب الكيميائي وآليات التفل
3	1	1	1	13	الغشاء الخلوي: التركيب والوظيفة	
6	1	2	3	25	الجهاز العصبي	أجهزة جسم الإنسان
4	1	1	2	19	جهاز الغدد الصماء	
3	1	1	1	12	الجهاز العضلي	
22	6	7	9	100	المجموع	
عدد البنود المقالية ( 25 % )						
المجموع	استدلال	تطبيق	تذكر	مستويات الأهداف	الوحدات	
100	23	29	48	%	الفصول	
3	1	1	1	31	التركيب الكيميائي للخلية	الخلية: التركيب الكيميائي وآليات التفل
1	0	0	1	13	الغشاء الخلوي: التركيب والوظيفة	
2	0	1	1	25	الجهاز العصبي	أجهزة جسم الإنسان
1	0	0	1	19	جهاز الغدد الصماء	
1	0	0	1	12	الجهاز العضلي	
8	1	2	5	100	المجموع	

تنزيل سريع للمرفق



دولة فلسطين  
وزارة التربية والتعليم العالي

## اختبار نهاية الفصل الدراسي الأول

المبحث: العلوم الحياتية

الصف: الحادي عشر- علمي

الزمن: ساعة وربع

اسم الطالب:

مجموع العلامات: ( / 30 علامة )

ملحوظة/ تتكون ورقة الاختبار من ( 9 ) أسئلة، عليك الإجابة عنها جميعها.

السؤال الأول: اختر رمز الإجابة الصحيحة في الفقرات الآتية:

1. أي الأملاح الآتية يحافظ على صحة وسلامة جهاز المناعة؟

أ. الحديد      ب. الزنك      ج. الفسفور      د. النيتروجين

2. ما العنصر الذي يدخل في تركيب الغلايسين ولا يدخل في تركيب الغلايكوجين؟

أ. الكربون      ب. النيتروجين      ج. الأكسجين      د. الهيدروجين

3. أي من التحوّلات الآتية يتضمن تحرير طاقة في الخلية؟

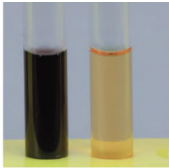
أ. تحوّل ADP إلى ATP      ب. تحوّل AMP إلى ADP

ج. تحوّل ATP إلى ADP      د. تحوّل AMP إلى ATP

4. عند إضافة محلول لوغول إلى الأنبوب كما في الشكل تحوّل اللون إلى الأزرق المائل

للأسود، أي المركبات العضوية يحويها أنبوب الاختبار؟

أ. الغلوكوز      ب. البروتين      ج. النشا      د. الغلايكوجين



قبل      بعد

5. أي من المواد الآتية في جسم الإنسان تحتوي عوامل حيوية تزيد من سرعة التفاعلات الكيميائية، ولا تُستهلك فيها؟

أ. الأنسولين      ب. اللعاب      ج. العرق      د. الأكتين

بلاستيدة خضراء



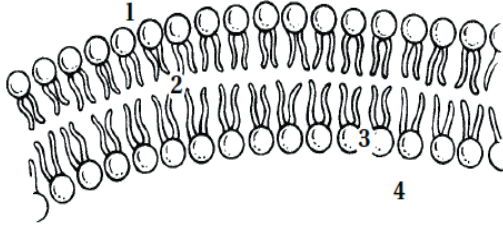
6. ما الجزيء الرئيس المخزن للطاقة والمشار اليه في الشكل المجاور؟

- أ. الأميلوز      ب. الأميلوبكتين      ج. أ+ب      د. السيلولوز

استخدم الشكل الآتي في الإجابة عن السؤالين 7 و8.

7. أي الأرقام الآتية يمثل المواقع الذي تتوقع فيه وجود مواد غير

ذائبة في الماء؟



- أ. 1  
ب. 2  
ج. 3  
د. 4

8. ما أثر وجود جزيئات مرتبة من الليبيدات المفسفرة القطبية وغير القطبية بالنمط المبين في الشكل أعلاه؟

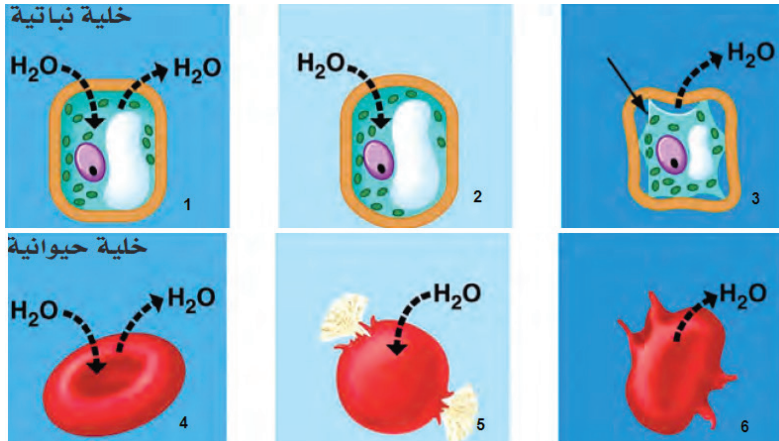
أ. تسمح بتحريك البروتينات الناقلة بسهولة خلال الغشاء.

ب. تسيطر على حركة المواد عبر الغشاء.

ج. تساعد الخلية على الحفاظ على خصائصها الشكلية.

د. تكوّن فراغات كثيرة داخل طبقة الدهون المفسفرة المزدوجة.

9. إذا وضعت خلية في محلول ملحي عالي التركيز، ما أرقام الأشكال التي تدلّ على الذي يحدث لها؟



د. 3,5

ج. 3,6

ب. 2, 5

أ. 1,4

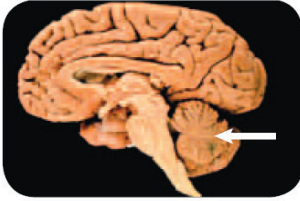
10. كم يكون فرق الجهد (mv) بين داخل العصبون وخارجه في حالة الراحة؟

- أ. -75      ب. -70      ج. -60      د. 70

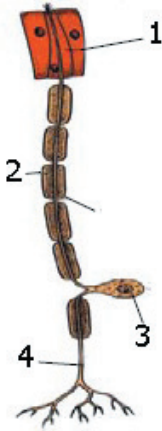
11. أي العمليات الآتية تحدث في العصبون عندما تصل شدة المنبه لجهد العتبة؟

- أ. تفتح قنوات البوتاسيوم في الغشاء الخلوي.  
ب. خروج النواقل العصبية إلى الشق التشابكي.  
ج. دخول أيونات الصوديوم إلى داخل العصبون.  
د. تصبح الخلية مشحونة بشحنة سالبة.

12. عند حدوث ضرر للجزء المشار إليه في الشكل المجاور لشخص نتيجة حادث ما، ما أثر ذلك عليه؟



- أ. فقدان الذاكرة كلياً أو جزئياً.  
ب. تغيير في درجة حرارة الجسم.  
ج. تسارع في التنفس.  
د. خلل في توازن الجسم.



أجب عن السؤالين (13 - 14) بناء على الرسم المجاور:

13. من أي الآتية يعد هذا العصبون؟

- أ. الألياف الميلىنية  
ب. الألياف اللاميلينية  
ج. عديم الألياف  
د. الألياف السليولوزية

14. ما الجزء المسؤول عن نقل السيال العصبي بعيداً عن جسم الخلية؟

- أ. 1      ب. 2      ج. 3      د. 4

15. كم تبلغ سرعة السيال العصبي على طول المحور الأسطوانى الميلىن في الشكل، لشخص في حالة تناوله الكحول.

- أ. 200 م/ث      ب. أكبر من 120 م/ث      ج. 120 م/ث      د. اقل من 120 م/ث



16. أي الآتية يُعد رسائل كيميائية تنتج في إحدى مناطق الجسم وتؤثر في مناطق أخرى؟

أ. الهرمونات      ب. الأنزيمات      ج. الغدد الصماء      د. النواقل العصبية

17. أيّ الهرمونات الآتية تنتجها خلايا عصبية؟

أ. أوكستوسين      ب. هرمون النمو      ج. أدرينالين      د. ثيروكسين

18. ماذا يحدث في الجسم عند زيادة تركيز الكالسيوم في الدم عن الحد الطبيعي؟

أ. يفرز هرمون الباراثورمون.      ب. تنشيط امتصاص الكالسيوم في الكلية.  
ج. يزداد تركيز الكالسيوم في العظام.      د. تنشيط امتصاص الكالسيوم في الأمعاء.

19. يظهر الجدول الآتي التركيز النسبي للهرمون المحفز للغدة الدرقية خلال 12 ساعة، استخدم الجدول الآتي للإجابة عن السؤال الذي يليه:

عدد الساعات	تركيز الهرمون في الدم
0	طبيعي
4	عال
8	طبيعي
12	منخفض

أيّ الساعات تتوقع أن يكون تركيز هرمونات الدرقية عند حده الأدنى؟

أ. 0 ساعة      ب. 4 ساعات      ج. 8 ساعات      د. 12 ساعة .

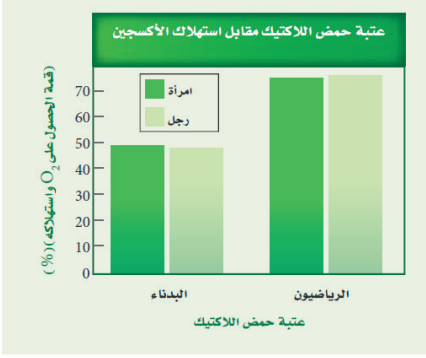
20. أيّ العبارات الآتية خاطئة بالنسبة للعضلات المساء؟

أ- تتواجد في الأمعاء.      ب- تتصل بالجهاز العصبيّ الجسميّ.  
ج- تخلو من الأقرص البيئيّة.      د- شكلها خلاياها مغزليّ.

21. شاهدت سرين كلباً متيبساً على جانب الطريق، ما سبب تيبس الكلب بعد موته مباشرة؟

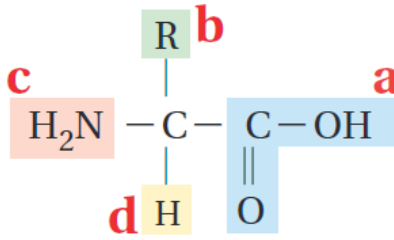
أ. انقباض عضلي لعدم وجود ال ATP وبقاء الكالسيوم داخل اللييف العضلي.  
ب. انبساط عضلي لعدم وجود ال ATP وبقاء الكالسيوم داخل اللييف العضلي.  
ج. انقباض عضلي لعودة الكالسيوم إلى الشبكة الإندوبلازميّة، رغم وجود ال ATP.  
د. انقباض عضلي لعدم ارتباط رؤوس الميوسين بخيوط الأكتين. ، رغم وجود ال ATP.

22. يستهلك الرياضيون كميات كبيرة من الأكسجين أثناء التمارين المكثفة، يمثل الرسم البياني المرفق مقارنة بين أشخاص (ذكور وإناث) يعانون من البدانة ولا يمارسون الرياضة مع أشخاص رياضيين.



أيّ العبارات الآتية صحيحة حول الرسم البياني؟

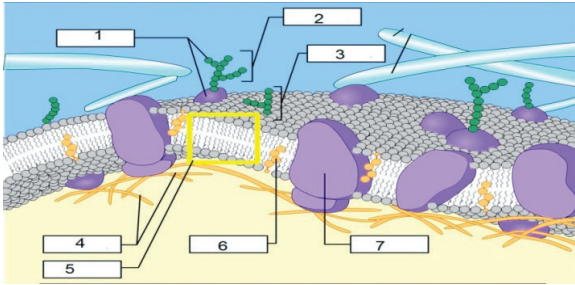
- يتأخر الرياضيون للوصول إلى عتبة حمض اللاكتيك.
- يتأخر غير الرياضيين للوصول إلى عتبة حمض اللاكتيك.
- نسبة حصول الرياضيين على الأكسجين واستهلاكه 50%.
- نسبة حصول البدناء على الأكسجين واستهلاكه 70%.



السؤال الثاني: يمثل التركيب المجاور حمضاً أمينياً، حدّد الرمز الذي يجعل حمضاً أمينياً مختلفاً عن الآخر.

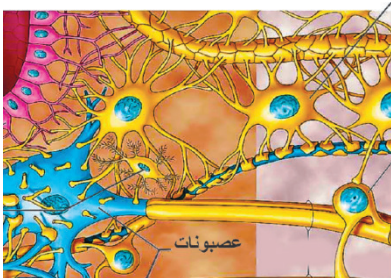
السؤال الثالث: قارن بين DNA والزيوت من حيث: الوحدة البنائية المكوّنة لكلّ منهما.

السؤال الرابع: بعض منظّفات الملابس يُسجّل عليها درجة الحرارة المناسبة لاستخدامها، كيف تفسّر ذلك في ضوء دراستك للإنزيمات؟



السؤال الخامس: يمثل الشكل المجاور رسماً لتركيب الغشاء الخلوي لخلية ما، والمطلوب

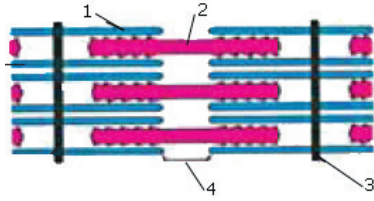
1. ما المركّب العضوي المشار إليه في الرقم (6)؟ اذكر أهمية واحدة له.



السؤال السادس: يمثل الشكل المجاور جزءاً من نسيج عصبي.

ما اسم الخلية المشار إليها بالسهم؟ عدّد اثنتين من وظائفها.

السؤال السابع: شعرت مريم بالتقيؤ عند ضغط الطبيب بأداته على لسانها لفحص حلقها، ماذا نسّمى ما شعرت به مريم؟ فسّر إجابتك، مبيّناً الجزء المسؤول عن ذلك.



السؤال الثامن: أمامك رسمٌ يمثل القطعة العضلية في الليف العضلي،

ماذا يحدث بالأجزاء (1، 2، 3، 4) أثناء الانقباض.

السؤال التاسع:

يوضّح الجدول الآتي نسبة الكالسيوم في عينة دم ثلاثة أشقاء على مدار ثلاثة أيام متتالية. إذا علمت أنّ نسبة الكالسيوم الطبيعيّة في دم الإنسان من 9-11 ملغم \ 100 دسم .

1. حدّد الهرمونات المسؤولة عن تركيز الكالسيوم، مع ذكر أسماء الغدد.

2. بيّن الخلل في تركيز الهرمونات عند كلّ من الأشقاء الثلاثة.

اليوم	أحمد	محمد	عبد الله
الاحد	10	5	12
الاثنين	9	7	13
الثلاثاء	11	6	14

اتمنى لكم النجاح والتوفيق

انتهت الأسئلة

تنزيل سريع للمرفق



المبحث : العلوم الحياتية

الصف : الحادي عشر- علمي

الزمن : ساعة وربع

## إجابة اختبار نهاية الفصل الدراسي الأول

مجموع العلامات: ( ٣٠ / علامة )



دولة فلسطين

وزارة التربية والتعليم العالي

### السؤال الأول : رمز الإجابة الصحيحة في الجمل الآتية:

11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
ج	ب	ج	ب	ب	ج	ب	ج	ج	ب	ب
22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12
أ	أ	ب	د	ج	أ	أ	د	د	أ	د

### السؤال الثاني:

b الذي يمثل المجموعة R

### السؤال الثالث:

زيت الزيتون	DNA	
حموض دهنية+غليسرول	نيوكليوتيده	الوحدة البنائية

### السؤال الرابع:

تحتوي منظفات الملابس على إنزيمات بروتينية تحطم البروتينات مثل (الدم - البيض)، وهذه تحتاج لدرجة حرارة تختلف عن المنظفات التي تحتوى على الأميليز تحتاج لدرجة حرارة مختلفة لتتحطم الدهون والشحوم، حيث كل إنزيم له درجة حرارة خاصة به يعمل عندها بكفاءة.

### السؤال الخامس:

الكوليستيرول ، يمنع التصاق الحموض الدهنية في الليبيدات المفسفرة مع بعضها البعض، يحافظ على سيولة الغشاء الخلوي عند انخفاض درجة حرارة الخلية، كما يحافظ على صلابة الغشاء عند ارتفاع درجة الحرارة.

### السؤال السادس:

## الخلية الدبقية

**وظائفها :** ربط العصبونات بعضها ببعض فتدعم النسيج العصبي، إمداد العصبونات بالغذاء والأكسجين، ونقل الفضلات من العصبونات للدم.

## السؤال السابع:

فعل منعكس، هذا يوضح حدوث حركة لا إرادية سريعة بسبب ضغط الطبيب على مؤخرة لسان مريم، ما أدى إلى إثارة الحلق بعملية التقيؤ.

الجزء المسؤول هو النخاع المستطيل.

## السؤال الثامن:

1. تنزلق خيوط الأكتين على الميوسين.
2. تبقى ثابتة.
3. يقتربان خطي Z من بعضهما.
4. تبقى ثابتة.

## السؤال التاسع:

1. هرمون الكالسيستونين - الغدة الدرقية.
  2. هرمون الباراثورمون - الغدة جارات الدرقية.
- أحمد : لا يوجد خلل.
  - عبد الله: خلل في إفراز كمية هرمون الكالسيستونين .
  - محمد: خلل في افراز كمية هرمون الباراثورمون.

## مشاريع رياضية

### الفصل الدراسي الأول:

- إنشاء نادٍ رياضيٍّ صحيٍّ يُعنى بصحة الجسم والغذاء في المدرسة، مع اشراك المجتمع المحلي، البدء بأدوات بسيطة تتطوّر مع الوقت.
- تطوير مدونة إلكترونية لمبحث العلوم الحياتية وتضمينها مواد اثرائية حول المواضيع المختلفة.



## إجابات أسئلة الكتاب

### الوحدة الأولى : الفصل الأول

الصفحة	إجابة السؤال
6	لأن الحديد يلعب دوراً أساسياً في تركيب الهيموغلوبين - في خلايا الدم الحمراء- المسؤول عن نقل الأكسجين من الرئتين إلى خلايا الجسم كافة.
7	تُسهّم قطيبيّة الماء في تكوين الروابط الهيدروجينيّة بين جزيئات الماء؛ ما يعطيه القدرة على تفكيك الروابط بين جزيئات المواد الجزيئية وأيونات المواد الأيونية؛ ما يسهّل إذابتها ونقلها في سوائل الجسم وعبر أغشية الخلايا، كما وتكسب الماء قوة عالية بين جزيئاته؛ ما يزيد من حرارته النوعية التي تلعب دوراً في تنظيم حرارة الجسم.
8	نحصل على حاجتنا من الأملاح من خلال تناولنا للأغذية الغنية بالأملاح المعدنية، ومن خلال إضافة ملح الطعام إلى الطعام أثناء تحضيره، وشرب الماء الغني بأنواع مختلفة من الأملاح.
10	لأن نسبة الهيدروجين إلى الأكسجين في المركبات الكربوهيدراتية تكون دائماً 1:2 وهي النسبة نفسها للعنصرين في الماء.
12	$C_6H_{12}O_6$
12	$C_{12}H_{22}O_{11}$
13	لأن هذه التفاعلات تعمل على نزع جزيء ماء من المركبات المتفاعلة.
17	تحتوي أجسام هذه الكائنات كائنات حية دقيقة تعمل على إفراز إنزيمات تساعد في هضم السليولوز إضافة إلى النشا، في حين لا يحوي الجهاز الهضمي للإنسان هذه الكائنات الدقيقة فلا يستطيع هضم السليولوز، ويستطيع هضم النشا فقط لأن جهازه الهضمي يفرز الإنزيمات المسؤولة عن ذلك.
17	الفطريات.
27	تحتاج الخلية لكمية قليلة من كل نوع من الإنزيمات؛ لأن الإنزيمات عوامل مساعدة في التفاعلات لا يتم استهلاكها، فيعمل الجزيء الواحد من الإنزيم على تنشيط التفاعل عدة مرات قبل أن يتم تفكيكه.
29	تفاعل التجفيف لبناء السكريات الثنائية. التحليل المائي لجزيء الدهن. ارتباط الحموض الأمينية وتكوين الرابطة الببتيدية.

### أسئلة الفصل الأول (33-34)

#### السؤال الأول: ?

٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
ب	ج	د	ج	ب	ب	ج	ب

## السؤال الثاني: ?

أ.

الهرمون	العناصر	النسبة	الأهمية
الأوكسيتوسين	كربون، أكسجين، هيدروجين، نيتروجين، كبريت.	الأعلى الكربون يليه الأكسجين، ومن ثم الهيدروجين والنيتروجين وأقلها الكبريت.	تنظيم بعض العمليات الحيوية (تسهيل الولادة وإنتاج الحليب)
الكورتيزون	كربون، أكسجين، هيدروجين.	الأعلى الكربون يليه الأكسجين، ومن ثم الهيدروجين.	تنظيم بعض العمليات الحيوية (أيض السكريات والدهون والبروتينات)

ب.

عدد التسكر	نوع السكر	عدد وحداته	نوع الروابط	المصدر	الأهمية
النشا	ألفا غلوكوز	250-1000	ألفا 1-4 ألفا 1-6 ( أميلوبكتين فقط)	نباتي	مصدر للطاقة
السليولوز	بيتا غلوكوز	10000	بيتا 1-4	نباتي	يدخل في تركيب الجدر الخلوية
الغللايكوجين	ألفا غلوكوز	30000	ألفا 1-4 ألفا 1-6	حيواني	مصدر للطاقة

ج.

الليبيد	التركيب	الأهمية	المصدر
الزيت	جليسرول وحموض دهنية	مصدر للطاقة	نباتي غالباً
الكوليسترول	أربع حلقات كربونية	يدخل في تركيب الغشاء الخلوي	حيواني

## السؤال الثالث: ?

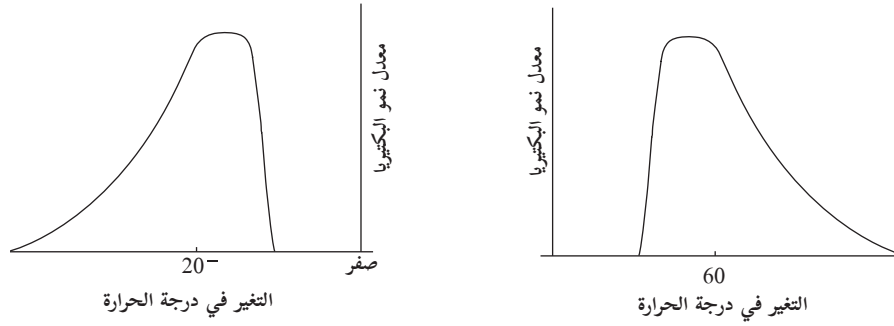
أ. تعمل الحرارة النوعية العالية على امتصاص الكثير من الحرارة ليتبخر عن الجلد؛ ما يعمل على خفض درجة حرارة الجسم صيفاً. ويمكن أن يفقد الجسم الكثير من الحرارة في أيام البرد مع انخفاض طفيف في درجة حرارة الجسم.

ب. لأنّ الليبيدات المفسفرة تحوي رؤوساً ذائبة في الماء (مجموعة الفوسفات)، في حين أنّ الدهون تكون جميع أجزائها غير ذائبة في الماء (غير قطبية).

ج. لأنّ البروتينات متنوعة بشكل كبير تركيبياً؛ ما يعطيها القدرة الكبيرة على التنوع الوظيفي.

## السؤال الرابع:

أ.



## الفصل الثاني إجابات الوحدة الأولى

### أسئلة داخل الفصل:

الصفحة	الإجابة
38	1. إنه مائع، وبالتالي القدرة على النقل الخلوي الكلي (تكوين حويصلات أو اتحادها مع الغشاء الخلوي). 2. تنوع في البروتينات الناقلة من أجل انتقال العديد من الأيونات والحموض الأمينية والنوية والسكريات الأحادية عبر الانتشار المسهل. 3. وجود مضخات لنقل المواد عكس التركيز (النقل النشط). 4. تعمل الليبيدات على نقل المواد الذائبة في الدهون مباشرة.
40	الغازات؛ وذلك بسبب كبر الفراغات الموجودة بين جزيئات المادة، وسرعة حركتها، وضعف قوة التماسك بين جزيئاتها.
43	التركيز الملحي داخل خلايا الدم هو 0.9% ، أما إذا أعطي محلولاً 9% فإن الماء سينتقل من خلايا الدم إلى خارجها؛ ما يؤدي إلى انكماش الخلايا وحدوث مضاعفات قد تكون خطيرة جداً إذا لم يكتشف الخطأ في وقت قصير.
43	يختلف الانتشار المسهل عن الانتشار البسيط بوجود بروتين ناقل عبر الغشاء الخلوي، أو أغشية العضيات. الانتشار البسيط: انتقال الأكسجين من تجاويف الحويصلات إلى الشعيرات الدموية في الرئتين. الانتشار المسهل: انتقال الغلوكوز من الدم إلى الخلايا عبر قنوات بروتينية في أغشيتها.

## إجابة أسئلة الفصل

### السؤال الأول: ?

رقم الفقرة	رمز الإجابة	الإجابة
1	د	البروتينات السكرية
2	ب	الانتشار المسهل
3	ب	الحاجة إلى الطاقة
4	ب	الأكل الخلوي
5	ج	الهرمونات



### ? السؤال الثاني:

1. كما هو في النص .
2. طبقتان من الليبيدات المفسفرة، البروتينات .
3. من خلال التحكم بدخول المواد حسب تركيزها وحسب حاجة الخلية بطرق مختلفة اعتماداً على نوع المواد المنقولة .
4. حدوث خلل في مكونات الخلية والظروف الملائمة لحدوث التفاعلات الحيوية في داخل الخلية، وبالتالي اختلال في توازن ووظيفتها .

### ? السؤال الثالث:

1. انتقال جزيئات الماء إلى داخل قطع الجبن من خلال الخاصية الإسموزية . وانتقال جزيئات الملح من قطع الجبن إلى خارجها (خاصية إسموزية للماء، انتشار مسهل لجزيئات الملح)
2. بسبب خروج كميات من جزيئات الماء من داخل خلايا الجذور إلى خارجها؛ ما يؤدي إلى جفافها. (الخاصية الإسموزية)
3. بسبب دخول جزيئات الماء إلى قطع البطاطا (خاصية إسموزية).

### ? السؤال الرابع:

1. انتشار - انتشار مسهل - انتشار مسهل- نقل نشط، على التوالي .
2. غاز الأكسجين - الأملاح والغلوكوز والأحماض الأمينية- مضخة صوديوم بوتاسيوم، على التوالي .
3. استنتاج من النص .
4. الثانية والثالثة .

### ? السؤال الخامس:

الخاصية الإسموزية: انتقال جزيئات الماء من داخل الخلية إلى خارجها . يمثلها الطالب باللون والشكل المناسبين .

### ? السؤال السادس:

1. خلايا الغدد التي تقوم بإفراز الأنزيمات أو الهرمونات . ( أي مثال عليها)
2. الأكل الخلوي .
3. من خلال قدرة الغشاء الخلوي على الانثناء، أو الانبعاج وتكوين الحويصلات لدخول أو خروج المواد .
4. إما أن تكون سائلة، أو صلبة ، أو مواد تحتاج إلى مستقبلات لدخولها .

## أسئلة الوحدة

### ? السؤال الأول:

١٠.	٩.	٨.	٧.	٦.	٥.	٤.	٣.	٢.	١.
ب	ب	ج	ج	د	ب	ب	د	ب	ب

### ? السؤال الثاني:

- أ. الزنك: تقوية جهاز المناعة، التئام الجروح، تعويض الخلايا التالفة.
- ب. البروتينات السكرية: تشكل معرفات الخلية.
- ج. الكوليسترول: منع التصاق الحموض الدهنية في الليبيدات المفسفرة، المحافظة على حالة الغشاء الخلوي (السيولة والصلابة) عند تغير درجة الحرارة.

### ? السؤال الثالث:

يمتاز الكائتين بعدم نفاذيته للماء فيعمل على الحفاظ على رطوبة الكائن الحي وجفافه من خلال منع تبخر الماء من أجسام الكائنات الحية التي تعيش في المناطق الحارة.

### ? السؤال الرابع:

1. يدخل الأكسجين في تركيب العديد من المواد الداخلة في تركيب جسم الإنسان وأهمها الماء الذي يشكل حوالي ثلاثة أرباع جسمه، كما ويدخل في تركيب المواد العضوية كافة، وبنسب متفاوتة، ولكون العدد الكتلي للأكسجين كبيراً مقارنة بغيره من العناصر التي تشاركه في تركيب المواد المختلفة فإنه يشكل النسبة الأكبر من بين العناصر التي تشكل جسم الإنسان.
2. وذلك بسبب اختلاف الخصائص الكيميائية للمركب الناتج عن تفاعل عناصر مختلفة، فيوجد كل من العنصرين على شكل أيونات ذائبة عند تناوله على شكل ملح.
3. وذلك بسبب كون معظم المواد النافعة في هذه النباتات عبارة عن زيوت متطايرة (تيربينات) تتبخر بسرعة عند تعرضها للحرارة.
4. كون عدد أنواع التفاعلات الكيميائية التي تحدث في الخلايا كبير جداً، وكون كل إنزيم ينشط تفاعلاً واحداً فنحتاج لأنواع كثيرة، ولكون الإنزيم لا يستهلك في التفاعلات فنحتاج لكمية قليلة من كل نوع.
5. لأن أجسام الأطفال في مرحلة النمو فيكون معدل العمليات الحيوية عالياً، وعند ارتفاع درجة حرارة أجسامهم فإن معظم العمليات الحيوية تنخفض بشكل كبير بفعل تأثير عمل الإنزيمات سلباً بارتفاع الحرارة؛ ما يشكل خطراً على حياتهم.

### ? السؤال الخامس:

1. الفم: الأميليز      المعدة: الببسين      الأمعاء: التريسين
2. يتوقف عن العمل بفعل غياب الرقم الهيدروجيني المناسب لعمله حيث يعمل ما بين 4-1 تقريباً.

## ? السؤال السادس:

- عينة أحمد: ليبيدات
- عينة عبدالله: كربوهيدرات
- عينة مريم: حموض نووية
- عينة سعاد: بروتينات

## ? السؤال السابع:

يفقد الغشاء الخلوي سيولته في حالة انخفاض درجات الحرارة وصلابته عند ارتفاع درجة الحرارة فيحدث خلل في العمليات الحيوية.

تنزيل سريع للمرفق



## الوحدة الثانية: الفصل الأول

### الجهاز العصبي

الصفحة	الإجابة
60	ثنائي القطب، وحيد القطب، وحيد القطب
60	العصبون الحسي يتصل بعضو إحساس، والعصبون الموصل يتصل بين الزوائد الطرفية التشابكية للعصبون الحسي والزوائد الشجرية للعصبون الحركي، العصبون الحركي يتصل بعضو الاستجابة.
63	يستمر خروج أيونات البوتاسيوم إلى أن يصل فرق الجهد إلى -90 مللي فولت مع بقاء قنوات الصوديوم مغلقة فيحدث فوق الاستقطاب.
64	1. أ- استقطاب ب- جهد العتبة ج- إزالة استقطاب د- انعكاس د- فوق الاستقطاب و- إعادة استقطاب 2. لاستمرار خروج أيونات البوتاسيوم، وإغلاق قنوات الصوديوم فتزيد السالبة داخل العصبون. 3. نتيجة فتح مضخة الصوديوم بوتاسيوم. 4. • منطقة ب: بعض قنوات الصوديوم مفتوحة. • منطقة ج: قنوات الصوديوم مفتوحة والبوتاسيوم مغلقة. • منطقة د: قنوات الصوديوم مغلقة وتفتح قنوات البوتاسيوم.
65	فترة الجموح هي الفترة التي لا يستجيب خلالها العصبون لأي مؤثر؛ بسبب إعادة ضخ أيونات الصوديوم إلى الخارج والبوتاسيوم إلى الداخل، وحتى يعود العصبون إلى مرحلة الاستقطاب؛ لذلك لا يستقبل أي مؤثر ويكون اتجاه السيل في هذه الفترة باتجاه واحد إلى الأمام.
65	النقل القافر يستهلك طاقة أقل؛ لأنّ المساحة المعرضة لجهد الفعل أقل، وأيونات الصوديوم التي تضخ أقل، تُدعى المنطقة بين عصبون وآخر منطقة التشابك العصبي .
66	سيستمر تأثير المنبه حتى بعد انتهاء حدوثه، مثل حالات الشد العضلي.
67	1. كونه سائلاً يقلل من أثر الصدمات فيمتصها. 2. عظام فقرات العمود الفقاري المحيطة بالحبل الشوكي، وعظام الجمجمة المحيطة بالدماغ. العضلات والأربطة والغضاريف المحيطة بالعمود، الجلد المحيط بالجمجمة وشعر الرأس. 3. المادة الرمادية في الدماغ محيطية والبيضاء مركزية، أمّا في الحبل الشوكي فالمادة الرمادية مركزية والبيضاء محيطية. 4. يحدث خلل بتوازن الجسم.

73	1. السعال: عند دخول الطعام إلى فتحة المزمار 2. الارتعاش: عند الشعور بالبرد الشديد أو الانتقال من مكان حار إلى مكان بارد. 3. تضيق بؤبؤ العين عند التعرض لضوء ساطع بشكل مفاجئ.		
77	وجه المقارنة	الجملة الودية	الجملة شبه الودية
	مصدر خروج الأعصاب	المنطقة الصدرية والقطنية من الحبل الشوكي؛ لذلك تسمى الجهاز الصدري القطني.	جدع الدماغ من النخاع المستطيل ومن المنطقة العجزية؛ لذلك تُسمى الجهاز الدماغي العجزي.
	طول المحور	محور بعد العقدة أطول من محور قبل العقدة.	محور قبل العقدة أطول من محور بعد العقدة.
	موقع منطقة التشابك العصبي	منطقة التشابك العصبي بين كل عصبونين أقرب إلى الحبل الشوكي من العضو الهدف.	منطقة التشابك العصبي أقرب إلى العضو الهدف
	نوع الناقل العصبي في منطقة التشابك العصبي	أسييتيل كولين و نورأدرينالين (نورابينيفرين)	اسيتيل كولين
77	العضو أو الجهاز	تأثير الجملة الودية	تأثير الجملة شبه الودية
	1. العين	توسّع بؤبؤ العين	توسّع تضيق بؤبؤ العين
	2. القلب	زيادة معدل ضربات القلب	نقص معدل ضربات القلب
	3. المثانة	ارتخاء المثانة	انقباض المثانة
	4. الرئتين	زيادة سرعة تبادل الغازات	نقصان سرعة تبادل الغازات
	5. الغدد العرقية	زيادة إفراز العرق	نقصان إفراز العرق
77	نتيجة للضغط المتواصل على الأعصاب الشوكية التي تصل للأطراف.		

## إجابات أسئلة الفصل الأول ص (81-82)

اختر الإجابة الصحيحة:

رقم السؤال	1	2	3	4
رمز الإجابة	ب	ب	ب	ج

❓ السؤال الثاني: علّل لما يأتي:

1. فرق الجهد الكهربائي داخل العصبون سالب بالنسبة إلى خارجه .

وذلك لأسباب عدة:

- نفاذية غشاء المحور لأيونات البوتاسيوم أكبر منها لأيونات الصوديوم ما يجعل تركيز الصوديوم في الخارج أكثر من الداخل، وأيونات البوتاسيوم في الداخل أكثر من الخارج.

- مضخة الصوديوم بوتاسيوم .
- وجود بروتينات كبيرة الحجم مشحونة بشحنة سالبة لاتستطيع مغادرة الخلية العصبية لكبر حجمها .
- 2. لا يستجيب العصبون لأيّ منبه في فترة الجموح .
- لأنّ قنوات الصوديوم والبوتاسيوم تكون مغلقة، والتي تعمل فقط هي المضخة فلا يستطيع العصبون استقبال أيّ منبه آخر .
- 3. لا يمكن نقل السيّال العصبي في المحاور الميلينية بالنقل المتواصل .
- لوجود عقد رانفیه تعيق انتقال السیال بشكل متواصل فيلجأ للنقل القافر .
- لأنّ الغمد الميليني يعمل كعازل ولا ينتقل السیال العصبي إلا عند عقد رانفیه ويُسمّى النقل القافر .
- 4. تعمل الجملة الودية على تهيئة الجسم لمواجهة الظروف الصعبة .
- لأنّها تعمل على زيادة معدلات عملية الأيض مؤدية إلى تعبئة الطاقة ورفع تآهب الجسم .
- 5. يمر السيّال العصبي ببطء في منطقة التشابك العصبي .
- لأنّ منطقة التشابك العصبي يحدث فيها انتقال للسیال من خلية إلى أخرى، فيحتاج ذلك إلى وقت ما بين تنبيه الخلية العصبية الأخرى، وانتقال النواقل العصبية بين الخليتين .
- 6. تكثر المايوتوكنديا في النهايات الطرفية للعصبون .
- بسبب حدوث عملية انتقال للسیال العصبي عند التشابكات مايجتاج إلى توفير طاقة لحدوث هذه العملية

### ؟ السؤال الثالث: ماذا يحدث في كل من الحالات الآتية: ج:

1. يفقد توازنه نتيجة تعرض المخيخ للإصابة وإذا كانت الإصابة قوية قد يتعرض للإغماء أو يفقد القدرة على الإبصار .
2. يؤدي ذلك إلى حدوث شلل وعدم القدرة على تحريك الأجزاء التي تتلقى الإشارات من الجزء المتضرر من الحبل الشوكي .
3. يؤثر ذلك على معدل حدوث العمليات الحيوية في الجسم، وقد يؤدي إلى حدوث مضاعفات خطيرة لتحويل وسط الدم إلى حمضي .
4. لن يحدث انتقال للسیال العصبي من خلية عصبية إلى خلية عصبية أخرى، ولن تحدث استجابة للمنبه .

### ؟ السؤال الرابع: ما الدور الحيوي لكل من:

- الخلايا الدبقية:** تعطي الدعامة للنسيج العصبي وتساعد في تزويد العصبونات بالغذاء وتفصل بينها وتحميها .
- الغشاء العنكبوتي:** يحتوي على حيز به سائل مخي شوكي وهو يستطيع امتصاص الصدمات وحماية الدماغ .
- تحت المهاد:** مسؤولة عن ثبات البيئة الداخلية للجسم وتوازنها وتحتوي على مراكز تنظيم الجوع والعطش والنوم وحرارة الجسم والتوازن المائي، وهي مركز العواطف والوظائف الذاتية، وتتحكم باننتاج وإفراز هرمونات الغدة النخامية وتتعاون مع النخاع المستطيل والقطرة في تنظيم الوظائف الذاتية، كالتنفس وضغط الدم ونبض القلب .

### ؟ السؤال الخامس:

1. تعرّض مزارع لهجوم قطيع من الخنازير
- ج: تعمل في هذه الحالة أعصاب الجملة الودية، وتؤثر على كل من الجهاز الهضمي والدوري كالآتي:

## الجهاز الهضمي:

- تقلل نشاط الجهاز الهضمي وإفرازاته.
- تحفز تحطيم الجلايكوجين إلى غلوكوز خاصة في العضلات الهيكلية.

## الجهاز الدوري:

- توسيع الأوعية الدموية في العضلات الإرادية والقلبية.
- تضيق الأوعية الدموية في الجلد.
- تزيد معدل نبض القلب وضغط الدم.

## 2. تناول وجبة دسمة

ج: في هذه الحالة تعمل أعصاب الجملة شبه الودية وتؤثر على الجهازين الهضمي والدوري كالآتي:

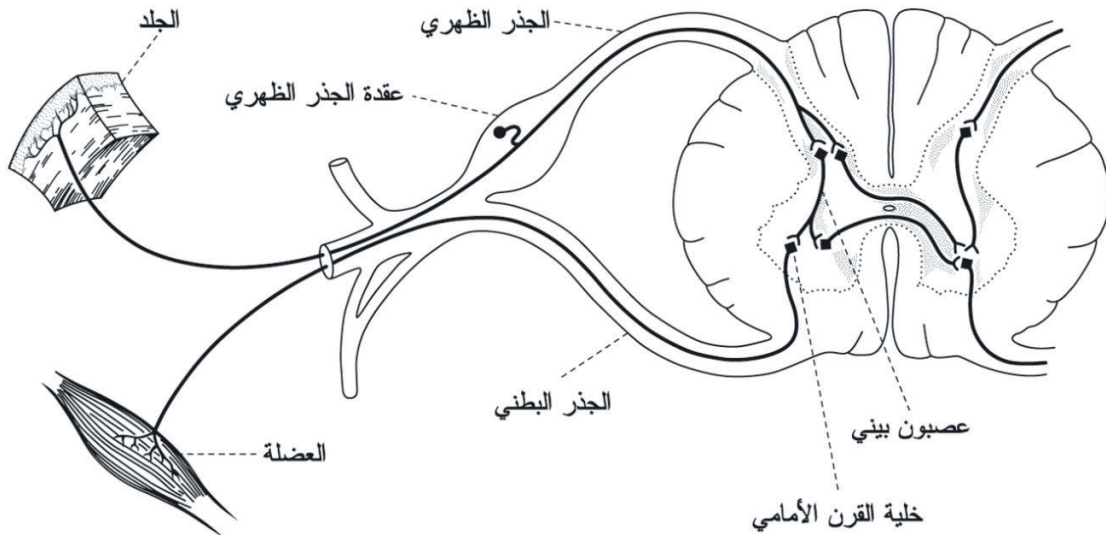
## الهضمي:

- تزيد من نشاط الجهاز الهضمي وإفرازاته.
- تحفز بناء الغلايكوجين من الغلوكوز.

## الدوري:

- تضيق الأوعية الدموية في العضلات الإرادية والقلبية.
- تقلل من معدل نبض القلب وضغط الدم.

## ? السؤال السادس: ج:



## السؤال السابع: ج:

الرقم	الخطوة	قنوات الصوديوم	قنوات البوتاسيوم	فرق الجهد مل فولت
1	حالة الراحة(الاستقطاب)	مغلقة	مغلقة	70 -
2	إزالة الاستقطاب	مفتوحة	مغلقة	0 ----- 60-
3	انعكاس استقطاب	مفتوحة	مغلقة	0 _____ 30
4	إعادة استقطاب	مغلقة	مفتوحة	30+ _____ 70-
5	فوق الاستقطاب	مغلقة	مغلقة	70 - _____ 90 -

## السؤال الثامن:

### أسباب مرض باركنسون:

**ج:** ناجم عن اضطرابات عصبية لبعض خلايا الدماغ؛ نتيجة عدم وصول الناقل العصبي الدوبامين إلى بعض خلايا الدماغ. **أعراضه:** تيبس العضلات، واضطرابات في النطق والمشى، وأداء المهارات اليومية، وارتعاش اليدين في حالة السكون. **العلاج:** استخدام العقاقير التي تحتوي على مادة الدوبامين، وعندما تصل إلى الدماغ تثبط عمل الأسيتيل كولين، أو استخدام عقاقير تعمل على تثبيط الأسيتيل كولين بشكل مباشر.

## الفصل الثاني

### جهاز الغدد الصماء

الصفحة	الإجابة
84	جهاز الغدد الصماء أعضاؤه متصلة معاً من خلال انتقال الهرمونات بواسطة الدم إلى الخلايا الهدف، فتحدث الاستجابة الكيميائية لتأثير الإفراز الهرموني . لأنّ ليس لها قنوات، ترسل إفرازاتها في الدم مباشرة .
87	لأنّ هذا الهرمون يعمل على انقباض العضلات الملساء في جدار الرحم، فيُستخدم لتسريع عملية الولادة في حال كون المرأة تأخرت او تعسرت عملية الولادة .
89	الأنسولين يعمل على خفض السكر في الدم من خلال عمله على تحويل سكر الغلوكوز إلى غلايكوجين . الجملة الودية تعمل على زيادة تركيز سكر الغلوكوز بالدم من خلال تحفيز تحطيم الغلايكوجين إلى غلوكوز الأنسولين يعمل على خفضها من خلال عمله على تحويل السكر الغلوكوز إلى غلايكوجين .
89	الإصابة بمرض الكشم.
93	المكوى الكهربائي، السخان الكهربائي...
93	تنشط إفراز هرمون البرولاكتين، وبالتالي يقلّ إفراز الهرمونات النخامية المنشطة للحويصلة، وللجسم الأصفر اللذين يحثان الخلايا البينية في المبيض على إفراز الهرمونات الجنسية الأنثوية، مثل الإستروجين والبروجستيرون .
93	70-120 مل/دس
96	لانعدام هرمونات الدرقية المنشطة لعمليات الأيض، وتحويل البروتينات والكربوهيدرات والدهون لإنتاج الطاقة، فتزداد هذه المركبات بالأنسجة العضلية والدهنية؛ ما يسبب زيادة الوزن.

## إجابات أسئلة الفصل الثاني

اختر الاجابة الصحيحة فيما يأتي:

رقم السؤال	1	2	3	4	5
رمز الإجابة	أ	أ	أ	ج	ب

؟ السؤال الثاني : علّل لما يأتي :

1. تفرز الهرمونات بكميات قليلة. ج: لأنها تعمل بشكل متخصص وعلى مدى طويل.
2. ضعف وهزل بنية جسم مريض السكري المعتمد على الأنسولين مع تفاقم الحالة. ج : لأن ارتفاع نسبة سكر الغلوكوز في الدم يؤثر على جميع العمليات الحيوية في الجسم.
3. عدم اعتبار الفلقة الخلفية من الغدة النخامية غدة صماء. ج : لأنها تُعدّ مخزناً للهرمونات التي تنتجها تحت المهاد، ثم تفرزها عند الحاجة .

؟ السؤال الثالث : قارن بين هرمون النمو والكورتيزول من حيث: مكان الإفراز، الأهمية، الطبيعة الكيميائية، آلية العمل:

وجهه المقارنة	هرمون النمو	هرمون الكورتيزول
مكان الإفراز	الخلفية النخامية	نخاع الكظرية
الأهمية	يلعب دوراً أساسياً في انقسام الخلايا، وخاصة خلايا العظم والعضلات	التأثير في نمو العظام وتثبيت عمل الخلايا المناعية.
الطبيعة الكيميائية	ببتيدي	ستيرويدي
آلية العمل	تنظيم بناء البروتينات	تنظيم عمليات الايض للسكريات والدهون.

؟ السؤال الرابع :

- أجب عن الأسئلة الآتية : وضح العلاقة بين الأنسولين والغلوكاغون في تنظيم مستوى السكر في الدم.
- ج: الأنسولين: إذا زادت نسبة سكر الغلوكوز في الدم يؤثر في تحويل سكر الغلوكوز إلى الغلايكوجين.
- ج: الغلوكاجون: إذا انخفضت نسبة سكر الغلوكوز في الدم يؤثر في تحويل الغلايكوجين سكر الغلوكوز.

؟ السؤال الخامس : تتبع بمخطط سهمي آلية التغذية الراجعة المثبطة لهرمون البرولاكتين.

تفرز تحت المهاد هرموناً مفرزاً محفزاً لإفراز هرمون البرولاكتين من الغدة النخامية الأمامية يحث إفراز هرمون البرولاكتين من الغدة اللبنية بالتعاون مع هرموني الإستروجين والبروجسترون أثناء الحمل بعد الولادة مباشرة ينشط إفراز الحليب.



السؤال السادس : وضح آلية عمل الجهاز العصبي وجهاز الغدد الصماء معاً للحفاظ على أسموزية الدم.

ج: جهاز الغدد الصماء :

- هرمون المانع لإدرار البول ADH: يفرز استجابةً لانخفاض ضغط الدم حيث ينشط إعادة امتصاص معظم الماء من الراشح في الوحدة الأنبوبية الكلوية مسبباً زيادة حجم الدم، وبالتالي ضغطه، ويقلل كمية البول.
- هرمون الباراثورمون: يعمل على تنشيط تحليل وتفتيت الكالسيوم من العظم، وإضافته إلى الدم في حالة انخفاض مستوى الكالسيوم في الدم، وتنشيط إعادة امتصاص الكالسيوم في الكلى. بينما هرمون الكالسيتونين يعمل بالعكس مسبباً زيادة ترسيب الكالسيوم في العظام وتقليل إعادة امتصاصه في الكلية.
- هرمون الالدوستيرون: يقوم بإعادة امتصاص أيونات الصوديوم من السائل الراشح في الوحدة الأنبوبية الكلوية مقابل إخراج أيونات البوتاسيوم.

الجهاز العصبي:

- منطقة تحت المهاد: توجد فيها مراكز عصبية فيها عصبونات متخصصة تسمى مستقبلات أسموزية في مراكز العطش، تنشط هذه المراكز استجابة لزيادة الضغط الأسموزي في الدم، فعند زيادته أي زيادة تركيز المواد الذائبة فيه ترسل سيالات عصبية إلى الأنابيب الملتوية في الوحدة الأنبوبية الكلوية؛ ما يسبب زيادة معدلات إعادة امتصاص الماء نحو الدم، فيصبح البول أكثر تركيزاً. ومن ناحية أخرى تنبّه زيادة الضغط الأسموزي للدم مراكز العطش في تحت المهاد، وتحثها على إرسال سيالات عصبية تحفز الإنسان على شرب الماء لتقليل الضغط الأسموزي للدم.
- منطقة القنطرة: في جذع الدماغ تحتوي على مراكز حساسة لتركيز الأكسجين والرقم الهيدروجيني.

## الفصل الثالث

### الجهاز العضلي

الصفحة	الإجابة
100	عضلة البلعوم
101	1. لا ترتبط بالجهاز الهيكلي. مثل: عضلة الشرج، الجفن، الحجاب الحاجز. 2. لا إرادية. مثل الحجاب الحاجز.
101	A ، شريط I ، شريط Z ، خطي H منطقة التدليك الخفيف والهادئ يعمل على تنشيط الدورة الدموية؛ ما يؤدي إلى تنشيطها ووصول الغذاء والأكسجين والكالسيوم.
106	حدوث تورم في منطقة التمزق. النزف وتراكم السوائل بالنسيج العضلي.

## إجابات أسئلة الفصل الثالث العضلي

السؤال الأول: اختر رمز الإجابة الصحيحة:

رقم السؤال	1	2	3	4	5	6
رمز الإجابة	ج	ج	د	ب	د	ج

السؤال الثاني: فسّر كلاً من الآتية:

- عضلة القلب تعمل كوحدة واحدة عند تنبيهها عصبياً. ج: وتستجيب للتنبيه العصبي بشكل كلي (وليس منفردة كالهيكلية) على هيئة موجات متعاقبة تبدأ بالأذنين وتنتهي بالبطينين بحركة منتظمة إيقاعية. بسبب وجود الأفراس البيئية التي تعمل على نقل جهد الفعل من ليف عضلي قلبي إلى آخر بسرعة وبسهولة.
  - عدم انفكاك الجسور العرضية للميوسين عن خيوط الأكتين في حالة التشنج.
- ج: زيادة التنبيه العصبي للعضلات، حيث ترتبط الجسور العرضية بمكان واحد من خيوط الأكتين، وتبقى لفترة دون أن تنفصل عنها.

السؤال الثالث: ما أهمية كل من الآتية في آلية انقباض العضلات الهيكلية؟

1. جزيئات الطاقة (ATP):

- يرتبط رأس زوائد الميوسين بجزيئات ATP ويكون الرأس بحال (الطاقة منخفضة).
  - يقوم رأس الزوائد بتحليل مركب ATP إلى ADP و Pi ويصبح في حالة الطاقة العالية.
- الأستيل كولين: الناقل العصبي الأستيل كولين ينتقل إلى مستقبلاته على الغشاء بعد التشابكي بسبب فتح قنوات الصوديوم ويؤدي إلى تشكل جهد الفعل في غشاء اللييف العضلي.
  - خيوط بروتين تروبوميوسين: تعمل أثناء الراحة الانبساط (الارتخاء) على إغلاق مواقع ارتباط رؤوس زوائد الميوسين مع سلسلتي الأكتين، وتمنعها من الارتباط مع هذه المواقع.

السؤال الرابع:

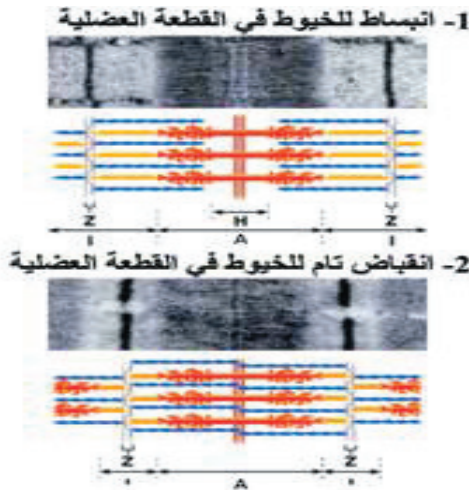
ارسم قطعة عضلية في اللييف العضلي المخطط في حالة الانقباض وفي حالة الانبساط موضعاً الأجزاء عليها والتغيرات بينها.

السؤال الخامس:

وضح المشكلات الصحية المتوقع حدوثها في كل من الحالات الآتية، وما طرق الإسعافات المناسبة لكل منها؟

ج: أ. عجز بعض اللاعبين إكمال سباق الماراثون

نتيجة الإصابة بالتشنج العضلي.



**طريقة الإسعاف :** التدليك الهادئ والمنتظم باستخدام مادة دهنية كزيت الزيتون، الضغط بالسبابة والإبهام فوق العضلة المتشنجة، توجيه ضربات خفيفة متلاحقة بكف اليد على العضلة المتشنجة حتى يحصل ارتخاء للعضلة .

**ج: ب.** تعرض طالب لضربة قوية على عضلة الساق.

تمزق عضلي

**طريقة الإسعاف:** راحة العضلات، وضع قطع ثلج أو ماء بارد مكان المنطقة المصابة، ربط رباط ضاغط طيلة اليوم، وإزالة وقت النوم.

## أسئلة الوحدة

**? السؤال الاول : اختر الإجابة الصحيحة:**

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	رقم السؤال
د	ب	د	أ	أ	ب	د	أ	ب	ب	رمز الإجابة

**? السؤال الثاني:**

**ج: أ.** دور الكالسيوم في الجهاز العصبي:

له دور في انتقال السيال عبر التشابكات العصبية حيث يعمل دخول أيونات الكالسيوم إلى الزر التشابكي بكميات كبيرة على تحفيز التحام الحويصلات التشابكية بغشاء الزر التشابكي .

**ب.** كيف يتشكل جهد الفعل على طول الليف العضلي؟

عند تنبه الخلية العصبية الحركية المتشابكة مع ليف عضلي، يسري فيها جهد فعل حتى يصل إلى الزر الطرفي الذي يقوم بإفراز الناقل العصبي أستيل كولين .

- ينتقل الأستيل كولين عبر الشق التشابكي العضلي حتى يصل مستقبلاته على غشاء الليف العضلي.
- يسري جهد فعل على طول الليف العضلي إلى داخل أنيبيات مستعرضة تمتد بين الليفات العضلية إلى مقربه من مخازن الكالسيوم في الشبكة الإندوبلازمية الملساء.
- وصول جهد الفعل يؤدي إلى إطلاق أيونات الكالسيوم وانتشارها بين الخيوط البروتينية.

**? السؤال الثالث:** وضح آلية استخدام الطاقة العالية المخزنة برأس زوائد الميوسين في حركة الليف العضلي المخطط.

**ج:** تستخدم الطاقة العالية المخزنة في الرأس لتحريك خيط الأكتين باتجاه وسط القطعة بعملية سحب نحو منطقة H مسببة قصر القطعة العضلية، ومن ثم قصر الليف العضلي والعضلة بأكملها. يرتخي رأس الزائدة ويعود إلى الوضع السابق ذي الطاقة المنخفضة، وينفك الارتباط مع الأكتين نتيجة استنفاد الطاقة بعد إطلاق ADP و Pi وتستخدم طاقة ATP لضخ أيونات الكالسيوم إلى مخازنها في الشبكة الإندوبلازمية، ما يؤدي إلى ارتخاء الليف العضلي.

## ? السؤال الرابع:

1. لن يحدث تحفيز لارتباط الحويصلات التشابكية بغشاء الزر التشابكي، وبالتالي لن يتم انتقال الإسيثيل كولين إلى الشق التشابكي، ولن ينتقل السيال بين الخلايا العصبية.
2. سيفقد الشخص القدرة على تنظيم توازن البيئة الداخلية للجسم، مثل تنظيم الجوع والعطش والنوم، كما أنه لن يتم التحكم في إفراز هرمونات الغدة النخامية وعدم انتظام الوظائف الذاتية، كالتنفس وضغط الدم ونبض القلب.
3. سيحدث شلل نصفي وستتأثر أعصاب الجملة الودية التي تخرج من هذه المنطقة.

## ? السؤال الخامس:

### أ. انتقال السيال العصبي في اتجاه واحد في العصبونات.

بسبب حدوث فترة الجموح التي تمنع العصبون من استقبال أي منبهات أخرى.

### ب. يتم الاعتماد على نتائج فحص السكر التراكمي في تحديد مرض السكري النوع الثاني.

لأن السكر يرتبط بمادة الغلايكيك في الدم عندما لا يتم استنفاده لإنتاج الطاقة في الخلايا؛ لذا يتم فحص نسبة هذه المادة وعليها يتم اعتماد نسبة السكر المتراكم فيها وليس الغلوكوز الحر في الدم.

### ج. تكثر الميتوكوندريا والغلايكوجين في الألياف العضلية المخططة.

لأن العضلات المخططة تحتاج إلى جزيئات الطاقة اللازمة للحركة المستمرة والسريعة من خلال التنفس الخلوي الذي يحدث داخل الميتوكوندريا بوجود سكر الغلوكوز الذي تم تخزينه على شكل بروتين سكري (الغلايكوجين).

## ? السؤال السادس:

أ. عضلات الأذنين الأيسر، وجدار الرحم، والبلعوم، والحجاب الحاجز. من حيث: نوع العضلات، شكل الألياف، آلية التنبيه:

عضلات الأذنين الأيسر	جدار الرحم	البلعوم	الحجاب الحاجز
قلبية	ملساء	ملساء	هيكلية
مستطيلة ومتفرعة	مغزلية	مغزلية	مخططة
لا إرادي	لا إرادي	إرادي	لا إرادي

ب. التنظيم العصبي والتنظيم الهرموني من حيث: سرعة الانتقال، ومدة استمرار التأثير:

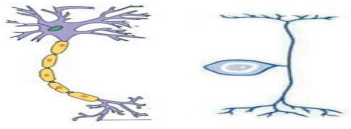
التنظيم العصبي	التنظيم الهرموني
أسرع	أقل سرعة
فترة زمنية أقل	أطول

ج. الجملة الودية والجملة شبه الودية من الجهاز العصبي الذاتي من حيث، طول محور قبل العقدة، والناقل العصبي:

وجه المقارنة	الجملة الودية	الجملة شبه الودية
طول المحور	محور بعد العقدة أطول من محور قبل العقدة	محور قبل العقدة أطول من محور بعد العقدة
نوع الناقل العصبي في منطقة التشابك العصبي	أسيثيل كولين و نورأدرينالين (نوراينيفرين)	اسيتيل كولين

### ? السؤال السابع:

يمثل الشكل المجاور نوعين من العصبونات ( أ ، ب ) والمطلوب: اكتب أربعة فروق بين نوعي العصبونات من حيث: الشكل، الوظيفة، موقع جسم العصبون، سرعة السيال العصبي.



العصبون أ      العصبون ب

وجه المقارنة	أ	ب
الشكل	ثنائي القطب	أحادي القطب
الوظيفة	محركة	مستقبلة أو موصلة
موقع جسم العصبون	في المادة الرمادية في الجهاز العصبي المركزي	في أعضاء الاستقبال الحسية في الغدد والعضلات
سرعة السيال	أقل سرعة	أسرع

### ? السؤال الثامن: استخدم المصطلح المناسب لكل من العبارات الآتية:

1. خروج أيونات البوتاسيوم من العصبون. (إعادة استقطاب)
2. يصبح داخل العصبون موجباً. (انعكاس استقطاب)
3. عملية نقل نشط. (مضخة صوديوم- بوتاسيوم)
4. الفترة الزمنية التي لا يستجيب فيها العصبون لأي مؤثر. (فترة جموح)
5. إزالة استقطاب محور العصبون وانعكاسه ثم إعادة استقطابه (جهد الفعل)

### ? السؤال التاسع: وضح المقصود بالمفاهيم والمصطلحات الآتية:

- أ. نص الفرضية نموذج الخيوط المنزقة: إنَّ خيوط الأكتين الرفيعة تنزلق على خيوط الميوسين السميكة مقربة خطي Z من بعضهما البعض ، مسببة قصر شريط I والقطعة العضلية، وبالتالي قصر العضلة بأكملها.
- ب. الكل أو العدم قانون الكل أو العدم : انقباض العضل يخضع (لقانون الكل أو العدم) ، وهذا يعني: لا ينقبض إذا كانت شدة المنبه أقل من حد معين يسمى جهد العتبة، أما إذا كانت شدة المنبه تساوي جهد العتبة، أو أكثر فإن الليف ينقبض كلياً وبأقصى انقباض.

- د. **جهد العتبة** : مستوى التنبيه الذي يحدث عنده تغير حالة الاستقطاب، وهي أقل شدة تنبيه تلزم لفتح بوابات قنوات خاصة في الغشاء لتمر أيونات الصوديوم إلى داخل العصبون. جهد العتبة ( 60- الى 55-) ملي فولت
- هـ. **التروبوميوسين** : بروتين يعمل اثناء الراحة على إغلاق مواقع ارتباط رؤوس زوائد الميوسين مع سلسلتي الأكتين وتمنعها من الارتباط.

### ؟ السؤال العاشر: ما النتيجة المترتبة على كل حالة من الحالات الآتية:

1. **زيادة إفراز هرمون النمو بعد البلوغ.**  
العملقة ، شدوذ العظام
2. **نقص كمية اليود في الغذاء الذي يتناوله الإنسان.**  
تضخم الغدة الدرقية
3. **انخفاض ضغط الدم أو نقصان حجمه.**  
ستأثر العمليات الحيوية في الجسم مثل نبض القلب وتبادل المواد الغذائية بين الشعيرات الدموية والخلايا وعملية التنفس.
4. **توقفت خلايا B في جزر لانغرهانس في البنكرياس عن الإفراز.**  
الإصابة بمرض السكري النوع الاول

### ؟ السؤال الحادي عشر:

1. **اذكر استخدامات الطاقة في العضلة أثناء الانقباض.**  
تستخدم الطاقة العالية المختزنة في الرأس لتحريك خيط الأكتين باتجاه وسط القطعة بعملية سحب نحو منطقة H مسببة قصر القطعة العضلية، ومن ثم قصر الليف العضلي والعضلة بأكملها . يرتخي رأس الزائدة ويعود إلى الوضع السابق ذي الطاقة المنخفضة، وينفك الارتباط مع الأكتين نتيجة استنفاذ الطاقة بعد إطلاق ADP و Pi وتستخدم طاقة ATP لضخ أيونات الكالسيوم إلى مخازنها في الشبكة الإندوبلازمية؛ ما يؤدي إلى ارتخاء الليف العضلي، ثم تتكرر الخطوات السابقة ما يؤدي إلى حدوث دورة تفاعل جديدة بين الأكتين والميوسين.
2. **اكتب ثلاثة مسببات للتشنج العضلي.**  
نقص الكالسيوم في العضلات، نقص الأكسجين، الإفراط في استخدام العضل.

### ؟ السؤال الثاني عشر: اذكر أعراض كل من :

- أ. **غويتير:**
- تضخم في حجم الغدة الدرقية.
  - التعرق، والحساسية لدرجات الحرارة المرتفعة.

## ب . أعراض مرض باركنسون:

تبيس العضلات، واضطرابات في النطق والمشي وأداء المهارات اليومية، وارتعاش اليدين في حالة السكون.

## ج . الإجهاد العضلي:

الألم ومحدودية الحركة يمكن ان تستمر لأيام عدة.

## 2. وضح الإجراءات العلاجية لكل من المشكلات الآتية:

### أ. تمزق العضلات:

- الراحة وارتخاء العضلات.
- وضع قطع الثلج أو ماء بارد فور حدوث الإصابة لوقف النزيف الداخلي وتخفيف التورم.
- استخدام الرباط الضاغط طيلة اليوم وإزالتها عند النوم.

### ب. الصرع: طرق علاج الصرع:

- يمكن علاج مرض الصرع نهائياً والتخلص منه إلى الأبد، عن طريق اللجوء إلى العمليات الجراحية التي تقوم باستئصال الجزء المسؤول والمسبب لنوبات الصرع، وهذه العملية تُجرى في الحالات الخطيرة جداً، وتحتاج إلى دقة من الطبيب.
- يجب على أهل مريض الصرع الاعتناء به جيداً وإعطاؤه الدواء فوراً، وخاصة عند حدوث النوبة؛ إذ إن إهماله لمدة تتجاوز الثلاثين دقيقة تجعله عرضة لفقدان الحياة .
- يجب على مريض الصرع أن يراعي العمل الذي يمارسه؛ فعليه ألا يعمل في قيادة السيارات أو الحافلات، أو الأماكن العالية كالبناء وغيرها؛ لأن كل ذلك يمكن أن يؤدي به إلى الخطر عند حدوث النوبة له.

## ? السؤال الثالث عشر:

### أثر الجملة الودية على العضلات الهيكلية والملساء والقلبية:

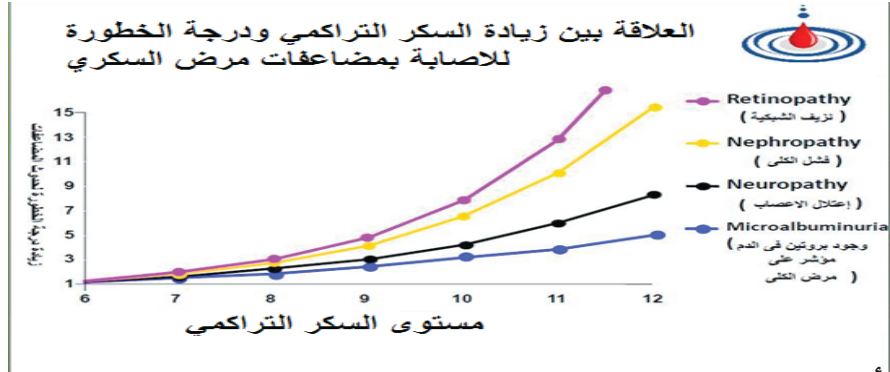
- تعمل الجملة الودية على توسيع الأوعية الدموية في العضلات والملساء والقلبية.
- تحفز تحطيم الغلايكوجين إلى جلوكوز في العضلات الهيكلية.

## ? السؤال الرابع عشر:

1. عند الضرب بالمطرقة على الوتر الرضفي الذي يرتبط بعضلات الفخذ، فإن الخلايا الحسية في منطقة الركبة يتم تنبيهها.
2. يتم تحفيز العصبونات الحسية.
3. تذهب الإشارة العصبية مباشرة من الأعصاب الحسية عبر الحبل الشوكي.
4. تتم معالجة الإشارة العصبية في الحبل الشوكي.
5. يتم نقل رد الفعل إلى الأعصاب الحركية للعضلة نفسها التي حدث فيها التمدد.

6. تستجيب الأعصاب الحركية بإعطاء إشارة للعضلة بالانقباض لتعود إلى حالتها المستقرة الأولى.
7. هذا الانقباض في عضلات الفخذ الأمامية يشعر به الطبيب أثناء الفحص بعد ضرب المطرقة على الركبة مباشرة، و على أساس شدته يقيم الوضع الصحي.

❓ السؤال الخامس عشر : تأمل المخطط الآتي ثم أجب عن الأسئلة الآتية:



أي المضاعفات أكثرها خطورة؟

نزيف الشبكية

كم تبلغ درجة الخطورة عند مستوى السكر التراكمي ( 10 )

ج. فشل كلوي : (6)

ب. اعتلال أعصاب : (4)

أ. نزيف شبكية : (8)



## الفصل الدراسي الثاني



## الخطة الفصلية للفصل الدراسي الثاني



الملاحظات	الفترة الزمنية	عدد الحصص	موضوع الدرس	الوحدة
	كانون الثاني الاسبوع الثالث والرابع شباط/الأسبوع الاول	4 1 1 2 3 1 3	الوراثة المنديلية و غير المنديلية مندل وعلم الوراثة الصفات المنديلية عند الحيوانات الصفات المنديلية عند الإنسان السيادة غير التامة وراثة الصفات المرتبطة بالجنس أثر البيئة في ظهور الصفات الوراثية طرق دراسة الصفات الوراثية	الثالثة: علم الوراثة الفصل الأول  15
	شباط/ الاسبوع الثاني، والأسبوع الثالث	1 1 1 1 1 1	تطبيقات في علم الوراثة: الجينوم البشري الاستنساخ استخدام الخلايا الجذعية تفاعل البوليمريز الاستشارة الوراثية حل الأسئلة	الفصل الثاني:  6
	شباط/ الاسبوع الرابع / آذار الأسبوع الأول	2 3 1	الفصل الأول: تصنيف النبات المملكة النباتية تصنيف النبات حل الأسئلة	الوحدة الرابعة تصنيف الكائنات الحية 6
	آذار/ الأسبوع الثاني، والثالث، والرابع نيسان/ الأسبوع الاول	1 1 2 2 1 2 2 1 4 1	اللافقاريات: خصائص اللافقاريات الاسفنجيات اللاسعات الديدان المفلطة الديدان الاسطوانية الديدان الحلقية الرخويات الجلد شوحيات المفصليات حل أسئلة	الفصل الثاني:  17

نيسان/ الأسبوع الثاني، والثالث، والرابع أيار/ الأسبوع الأول	1 2 2 2 2 2 2	الحبليات: خصائص و تصنيف الحبليات صف الاسماك صف البرمائيات صف الزواحف صف الطيور صف الثدييات حل الأسئلة	الفصل الثالث:  13
---	---------------------------------	--	-------------------------

تنزيل سريع للمرفق



## ❌ قائمة الأخطاء المفاهيمية والصعوبات للفصل الدراسي الثاني :

حلول مقترحة	الخطأ المفاهيمي والصعوبات
مناقشة الطلبة كيف أنّ الجنين بداية يتكون من خلية واحدة تتمايز إلى مليارات الخلايا في الجسم، وكلها تحتوي على المادة الوراثية نفسها، ولكن دون أن تكون لها النشاط الجيني نفسه. توضيح أنّ الكثير من الجينات تكون في حالة غير نشطة في الخلايا الجسمية المختلفة، وهذا يفسّر عدم إنتاج البيسين من خلايا الجلد مثلاً.	الخلية الجسمية لا تحتوي على جميع الجينات في جميع الكروموسومات.
عرض صفات منتشرة في مجتمعات رغم كونها متنحية مثل لون العيون الزرقاء في الدول الأوروبية (تخلخل قناعاتهم)، وكذلك العوامل البيئية لها تأثير على بعض الصفات في الإنسان فتجعل نسبتها مختلفة. في المجتمع (الحرارة تؤثر على لون البشرة وشكل الشعر).	الصفة السائدة والمنتحية نسبتها ثابتة في المجتمعات.
إحضار بذور وأوراق وجذور وأزهار للنوعين للمقارنة بينهما. مراقبة دورة حياة الفراش مثلاً.	الشخص المصاب بمتلازمة داون عقيم دائماً. عدم التفريق بين الفلقة والفلقتين. يرقة الحشرات هي دودة
إحضار ذبابة عادية وتوضيح أنها ليست ذبابة الخل (ذبابة التجارب) ليس بالضرورة توافر جميع الخصائص لقبيلة أو صف، فالخفاش يطير والدولفين يسبح رغم أنه من الثدييات.	عدم التفريق بين ذبابة الخل والذبابة العادية. الحوت والخفاش والدولفين من الثدييات.
عرض صور للهيكل العظمي والعمود الفقري للأفعى وحركته المرنة، وبذلك فهي من الفقاريات ومن ضمن الزواحف.	الأفعى من اللاقاريات
إحضار إم 44 وملاحظة العقل والزوائد المفصليّة العديدة والتأكيد على أنّها من المفصليات وليس من الديدان.	اعتبار حيوان إم 44 من الديدان.
إحضار عنكبوت وقمل خشب والتعرف إلى شكله الخارجي، والتأكد من أنه يصنف من العنكبوتات والقشريات وليس من الحشرات.	اعتبار العنكبوت وقمل الخشب من الحشرات.

المقارنة بين خصائص البرمائيات والزواحف وأنّ التماسح يضع بيوضه في الرمل وليس في الماء وتفقس عن أبناء تشبهها.	التماسح من البرمائيات.
ليس بالضرورة أنّ كبر حجم الطير يؤثر على الطيران، والدليل أن طائر البجع حجمه أكبر من الدجاج لكنه يطير، وهذا يرجع إلى التركيب الداخلي للطير.	الطيور كبيرة الحجم جميعها لا تطير.
الثدييات الأولية كخلد الماء يتكاثر بالبيض.	الثدييات جميعها تتكاثر بالولادة.

تنزيل سريع للمرفق



## نماذج دروس حسب الوحدات :

علم الوراثة

الوحدة  
الثالثة

اسم الدرس : الاستنساخ

عدد الحصص: ١ إلى ٢

### أولاً : مرحلة الاستعداد

**أهداف الدرس:** يتوقع من الطالب بعد الانتهاء من دراسة الدرس أن يكون قادراً على أن:

1. يعدد أنواع الاستنساخ.
2. يقارن بين الاستنساخ الجنيني والجسمي.
3. يبين آلية حدوث الاستنساخ في النباتات.
4. يوظف الرسم التخطيطي في بيان الاستنساخ في الحيوان.
5. يستنتج إيجابيات وسلبيات الاستنساخ في النبات والحيوان.

**المهارات:** توظيف مهارة استخدام التكنولوجيا في التعليم والشبكة العنكبوتية، البحث، استخدام التعلم البصري والسمعي للتعلم الفردي، مهارة الرسم الكاريكاتيري، ربط بالواقع.

**الخبرات السابقة:** الخلية، أنواع الانقسام، أهمية الكروموسومات، الغاميت والخلية الجسمية.

### الأخطاء المفاهيمية:

الخطأ المفاهيمي	حلول مقترحة
الخلية الجسمية لا تحتوي على جميع الجينات في جميع الكروموسومات.	توضيح أنّ الكثير من الجينات تكون في حالة غير نشطة في الخلايا الجسمية المختلفة، وهذا يفسّر عدم إنتاج البسبين من خلايا الجلد مثلاً. وأيضاً مناقشة الطلبة في أنّ الجنين بداية يتكون من خلية واحدة تمتاز إلى مليارات الخلايا في الجسم، وكلها تحتوي على المادة الوراثية نفسها، ولكن دون أن تكون النشاط الجيني نفسه.

## أصول التدريس:

- أ- المحتوى العلمي: يعد الاستنساخ من التطبيقات في علم الوراثة حيث يهدف إلى إنتاج أفراد جديدة طبق الأصل من خلايا جسمية لكائن معين، وقد تم استخدامه في النبات قبل الحيوان، ونجحت محاولة العلماء في استنساخ حيوان كبير وهي النعجة (دوللي) على الرغم من أنها كانت تعاني من بعض المشاكل الصحية.
- ب- استراتيجيات التدريس: (1) التعلم بالمقلوب، (2) فكّر، زوج، شارك.

## أليات التقويم:

1. سجل سير التعلم ( يُعطى للطالب وعليه تعبئته وإرجاعه للمعلم قبل موعد الحصة بيوم)
2. سلم تقدير لتقويم مدى امتلاك المتعلم لمهارات المناقشة، وإبداء الرأي والإقناع في (فكّر، زوج، شارك) ( يستعين به المعلم لتقويم الطلبة أثناء الحصة).
3. سلم تقدير مقترح لتقويم مهارة إنتاج بوستر scientoon ( يستخدمه المعلم لتقويم النتاج النهائي للبوستر المعدّ من قبل كلّ مجموعة، وبالطبع حرية التصرف في تغيير أو إضافة بعض البنود كما يراه مناسباً).

## ثانياً: أثناء تنفيذ الدرس:

### التهيئة: صورة كاريكاتيرية

عرض إحدى الصور الكاريكاتيرية الآتية (أو أي صورة يراها المعلم مناسبة) وطرح الأسئلة الآتية، أو أسئلة أخرى:



1. ماذا ترى في الصورة؟(المستوى الأول(السطحي) لقراءة الصورة)
2. ماذا تفهم منها؟ ( المستوى الثاني لقراءة الصورة)
3. كيف ترتبط تلك الصورة مع الواقع؟ وما رأيك أنت؟ (المستوى الثالث(الأعمق) لقراءة الصورة)
4. سؤال افتراضي (ربط بالواقع) ماذا لو تم استنساخ أحد الشخصيات البارزة في العالم؟ أعط مثلاً حول شخصية تود استنساخها؟ فسر إجابتك.
5. مشاركة الرابط مع الطلبة قبل يوم من الحصة عبر طرق التواصل الاجتماعي

تنزيل سريع للمرفق



لمشاهدته <https://youtu.be/t0bTk5pusqQ>

- (لنجاح عملية التعلم بالمقلوب على المعلم التأكد من وجود الإنترنت لدى الطلبة، وتزويد أي من الطلبة الذين لا يمكنهم مشاهدته عبر الإنترنت بأقراص مدمجة للفيديو المطلوب، أو يمكن وضع الفيديو على أحد أجهزة المدرسة والتنسيق لمشاهدته قبل موعد الحصة بيوم.
6. الإجابة عن الأسئلة الواردة في الدرس ص 36-37 في ورقة يعدّها الطالب بناءً على أسئلة الكتاب. ويحلها الطالب قبل المجيء إلى الحصة.

### العرض

- يبدأ المعلم أولاً بأخذ تغذية راجعة من الطلبة، ويستمع لبعض الطلبة عن كيفية سير التعلم(نموذج 1)، ثم يأخذ ملحوظاته أولاً بأول، يبدأ بطرح الأسئلة الواردة في الكتاب صفحة 36-37، وغيرها: ما المقصود بالاستنساخ، ما أنواعه؟ ما الفرق بينهم؟ تحدث عن الاستنساخ في الحيوان/أو النبات. وناقش ذلك مع الطلبة( المعلم يسأل والطالب يجيب).
- نشاط استخدام استراتيجية فكّر، زوج، شارك وذلك من خلال ما يأتي:
  1. يقسم المعلم الطلبة إلى مجاميع صغيرة بحيث تكون رباعية.
  2. اطرح سؤالاً على الطلبة. (يختار المعلم هذه الأسئلة أو أسئلة يراها مناسبة)
- برأيك ما فوائد الاستنساخ للحيوان والنبات؟
- ما مضار الاستنساخ؟
- لماذا يعارض رجال الدين والسياسة استنساخ البشر؟ (نقاش مع كلّ طلبة الصف)
- 3. يفكر كل طالب في الإجابة عن السؤال، وتدوين الأفكار ذهنياً أو كتابياً في ورقة يعدّها الطالب.
- 4. يشارك كلّ طالبين معاً في المجموعة في مناقشة أفكارهما والاتفاق على نتيجة.
- 5. ثم يتشارك الفريق معاً.
- 6. يدونان أو يتفقان على الأفكار التي سيعرضونها أمام بقية المجموعات.
- 7. يعرض أحد الطلبة (باختيار المجموعة أو من قبل المعلم) أفكار مجموعته.

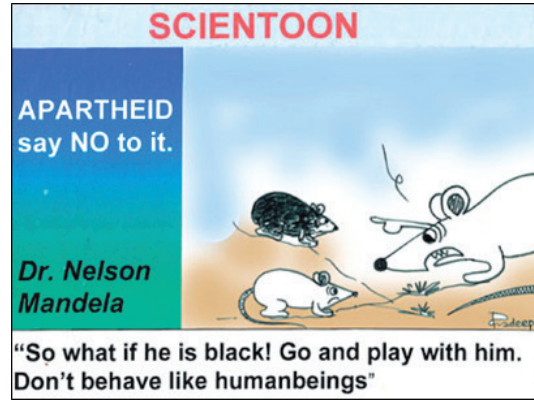
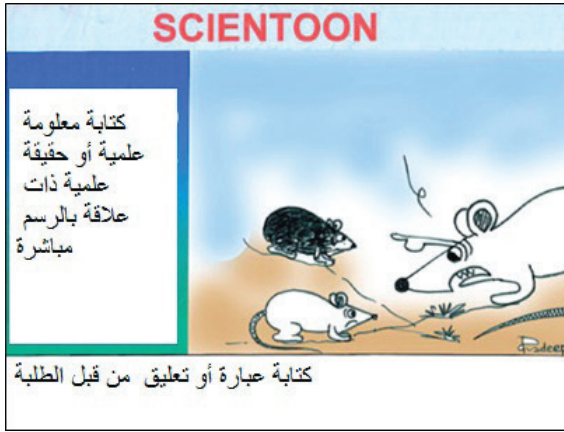
## ملحوظة:

1. عند رصد إجابات المجموعات يشترط عدم تكرار النقاط التي سبق وتم ذكرها.
2. كما يمكن إعطاء نصف المجموعات سؤال إيجابيات الاستنساخ، والنصف الآخر سلبيات الاستنساخ للتركيز على النقاط، وتكون مناظرة بين المجموعتين.

## الغلق والتقويم:

تقسيم الطلبة حسب العدد في مجموعات وذلك من أجل تصميم بوستر حول الاستنساخ باستخدام SCINTOON (رسم) كاريكاتير، وتعليق عميق حول الموضوع، ولتقريب الصورة نرفق المثال الآتي :

<http://www.scintoon.com>



تنزيل سريع للمرفق



## نموذج

## سجل سير التعلم

الاسم:	الموضوع: الاستنساخ	التاريخ:
الهدف من مشاهدة الفيلم :		
_____		
_____		
الشيء الذي قمت بفعله :		
_____		
_____		
تعلمت من مشاهدتي للفيلم :		
_____		
_____		

إجابة الأسئلة الواردة في الكتاب ص 36-37  
قم بعمل خريطة مفاهيمية للاستنساخ حسب ما شاهدته في الفيلم.

تنزيل سريع للمرفق



سلم تقدير لتقويم مدى امتلاك المتعلم مهارات المناقشة وإبداء الرأي والإقناع



في (فكر، زوج، شارك)

الدرجة	الأداء				الرقم
	نادراً	أحياناً	غالباً	دائماً	
					1 -
				يجيب عن المطلوب بشكل فردي.	2 -
				يحسن الإصغاء للآخرين.	3 -
				يقدم الأدلة والأسباب الداعمة لآرائه.	4 -
				يحترم آراء الآخرين ويقبلها.	5 -
				يسهم في إثارة النقاش.	6 -
				يستخدم الإيماءات وتعابير الوجه المناسبة.	7 -
				يتواصل بلغة فصيحة وسليمة.	

تنزيل سريع للمرفق



سلم تقدير لتقويم مهارة إنتاج بوستر scientoon



الرقم	الفئة أو الصفة	التقدير				
		ناقص	مقبول	←	←	كامل
		1	2	3	4	5
1 -	الرسومات (مناسبتها للنص من حيث الحجم، حجمها في البوستر، الإبداع في رسم فكرة ملائمة)					
2 -	الألوان ( اختيار الألوان بعناية، تلاؤمها مع الموضوع)					
3 -	الجاذبية (تشجع الالتفات لها، من حيث التوازن الكامل بين محتوياتها للمشاهد)					
4 -	دقة المحتوى ( دقة المعلومات العلمية الموجودة في الجزء العلمي)					
5 -	التدقيق الإملائي ( عدم وجود أي أخطاء نحوية أو إملائية)					
6 -	التنظيم (من حيث توزيع كل جزء وأخذ المساحة الملائمة له)					
7 -	المصدر (توثيق الجزء العلمي، التأكد من عدم أخذ رسوم جاهزة قدر الإمكان)					
8 -	آلية العمل (مساهمة ومشاركة جميع أفراد المجموعة في العمل)					
	المجموع					





## تصنيف الكائنات الحية

الوحدة  
الرابعة

اسم الدرس : تصنيف المفصليات

عدد الحصص : 1 إلى 2

أولاً : مرحلة الاستعداد

أهداف الدرس:

1. أن يذكر تصنيف المفصليات
2. أن يقارن بين صفوف المفصليات.
3. أن يصنف كائناً يراه إلى صفوف المفصليات.

المهارات: القدرة على التصنيف، العمل الجماعي،

الخبرات السابقة: معرفة عامة عن المفصليات وخصائصها

الأخطاء المفاهيمية:

الحل المقترح	الخطأ المفاهيمي
مراقبة دورة حياة الفراش	يرقة الحشرات هي دودة

أصول التدريس:

أ. المحتوى العلمي: المقارنة بين المفصليات وتصنيفها من حيث عدد الأطراف.

ب. استراتيجيات التدريس: استراتيجية جكسو.

أليات التقويم:

1. المعلم مراقب طوال الوقت يتجول بين المجموعات، يلاحظ ، يسأل ، يناقش.(نموذج 1)
2. اختيار طلبة للتعبير عن معرفتهم بالموضوع بعد انتهاء تطبيق الاستراتيجية،(طالب مسؤول عن مهمة رقم 2 يشرح أمام الجميع المهمة رقم 4) وهكذا.
3. يتحقق من عدالة التعلم عند الطلبة، وذلك إذا لاحظ ضعف لدى أحد أفراد المجموعات الخبيرة، يختار الطالب الأقدر على توضيح المطلوب.

## ثانياً: أثناء تنفيذ الدرس:

**التهيئة:** بعد التعرف إلى خصائص المفصليات، ما الاختلافات الموجودة بينها، وكيف صنفت؟ هذا ما سنعرفه في حصة هذا اليوم.

**العرض:** تقديم استراتيجية (جكسو) في التعليم وذلك كما يأتي:

1. تقسيم الطلبة إلى خمس مجموعات تتكون كل مجموعة من خمس طلبة (حسب عدد المهام).
2. اختيار قائد لكل مجموعة.
3. اختيار اسم لكل مجموعة.
4. تقسيم محتوى الدرس إلى أربع، أو خمس، أو ست مهام.
5. يقوم كل طالب من أعضاء المجموعة بتعلم جزء واحد من المحتوى، أو المادة المراد تعلمها.
6. يكلف كل فرد من أفراد المجموعة شرح الجزء المخصص له لباقي مجموعته. وبذلك يتعاون أفراد المجموعة الواحدة في شرح الدرس فيما بينهم.
7. توزع المهام على عدد الطلبة في المجموعة الواحدة ومن ثم بقية المجموعات.
8. يُعطى كل طالب الوقت الكافي لقراءة المهمة الخاصة به (دقيقتان).
9. يطلب من كل طالب لديه المهمة ذاتها أو المحتوى من كل مجموعة بتشكيل مجموعات أخرى (مجموعة الخبراء).
10. يشجع الطلبة على أن يتنافسوا ويتبادلوا الأفكار حول المهمة المحددة لاستيعابها، وكيفية نقلها للمجموعة الأم.
11. يطلب من الطلبة العودة إلى المجموعات الأم، لتتأمل عملية التعلم.

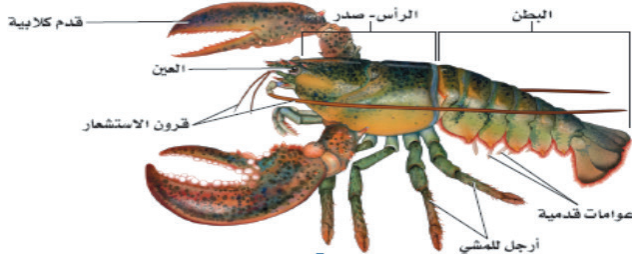


## المهمة الأولى

### صف القشريات (Crustaceans)

تضم القشريات حوالي 40000 نوع، سُميت بالقشريات لأن أجسامها مغطاة بقشرة سميكة يحتوي على كربونات الكالسيوم ويختلف سمكها بين نوع وآخر. تأمل العينة المرفقة ولاحظ وجود على الأقل خمسة أزواج مفصليّة تستخدم للحركة، وعند بعضها تحور الزوج الأول إلى كلابات تساعد في التقاط الفريسة، كما تحتوي على قرون استشعار وعيون مركبة، وتحتوي على زوجين من الفكوك.

### عزيزي/تي الطالب/ة بين يديك العينة الآتية، أجب عن الأسئلة الآتية:



1. أين يعيش هذا الكائن؟
2. لماذا صُنّف ضمن القشريات؟
3. ما تقسيم الجسم؟
4. هل له زوائد مفصليّة؟ كم عددها؟
5. هل يملك كلابات وقرون استشعار؟
6. أعط أمثلة على كائنات أخرى من القشريات مع تحديد مكان عيشها؟
7. أعط أمثلة على قشريات يحتوي هيكلها على نسبة عالية من كربونات الكالسيوم .



## المَهْمَةُ الثانية

### ثانياً: صف العنكبوتات (Archinda):

يُعدّ صفّ العنكبوتات الصفّ الأقل تنوعاً مقارنة مع باقي المفصليات، ويضم العديد من الأنواع. أمامك العينات الآتية، استعن بها للإجابة عن الأسئلة الآتية:



1. أين تعيش كل منها؟
2. كم عدد أزواج الأقدام التي تستخدمها في الحركة؟
3. هل تمتلك قرون استشعار؟
4. على ماذا تتغذى العناكب والعقارب؟
5. أي منها يمتلك غدداً سميّة؟
6. أعط أمثلة أخرى على هذا الصف، مبيناً طريقة تغذيتها.

### للنقاش:

قال الله تعالى: ﴿مَثَلُ الَّذِينَ اتَّخَذُوا مِنَ اللَّهِ أَوْلِيَاءَ كَمَثَلِ الْعَنْكَبُوتِ اتَّخَذَتْ بَيْتًا وَإِنَّ أَوْهَنَ الْبُيُوتِ لَبَيْتُ الْعَنْكَبُوتِ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ﴾ (العنكبوت: 41).

اكتشف العلماء أنّ خيط العنكبوت يبلغ خمسة أضعاف قوة ومتانة خيط من الفولاذ من السمك والوزن نفسه. لماذا؟ ما الإعجاز العلمي في الآية القرآنية « إنَّ أَوْهَنَ الْبُيُوتِ لَبَيْتُ الْعَنْكَبُوتِ »؟



## المَهْمَة الثالثة:

### ثالثاً: صف الحشرات ((Insecta):

يقدّر العلماء عدد أنواع الحشرات بالملايين، وهي أكثر الكائنات تنوعاً من جميع كائنات المملكة الموجودة، وتعيش في بيئات مختلفة: التربة، المياه العذبة والمالحة، الغابات، الصحاري، قمم الجبال، والمناطق القطبية، وذلك لما تمتلكه من خصائص تركيبية وسلوكية تساعدها على العيش في بيئات مختلفة، وهي اللافقاريات الوحيدة القادرة على الطيران؛ لأن معظمها تمتلك زوجين من الأجنحة. ولأن بيئة فلسطين متنوعة جغرافياً ومناخياً فقد سجّل العديد من أنواع الحشرات، فهي تضم أكثر 25000 نوع: مئات أنواع من العث، وآلاف الأنواع من الخنافس، وسجل حوالي 130 نوعاً من الفراش. وللتعرف إلى خصائص الحشرات استعن بالعينات المرفقة، وأجب عن الأسئلة الآتية:



1. ما تقسيم أجزاء الجسم؟
  2. من أي جزء منها تنشأ الزوائد، وما عددها؟
  3. هل تمتلك جميعها أجنحة؟ أذكر أمثلة.
  4. هل تتساوى أطوال زوائدها؟ وضح.
  5. هل تمتلك قرون استشعار؟
  6. هل يختلف شكلها بعد فقسها من البيض مع شكلها وهي بالغة؟ اذكر أمثلة.
- ناقش:** سجل في الأردن 97 نوعاً من الفراش، وهذا أقل بكثير ممّا سجّل في فلسطين.



## المَهْمَة الرابعة:

### رابعاً: صف محيطية الأقدام (Chilopoda) ومزدوجة الأقدام (Diplopoda) :

تعيش كائنات هذا الصف في معظمها على اليابسة، جسمها مقسّم إلى عقل كثيرة ولها زوائد مفصليّة عديدة، سُميت محيطية الأقدام بهذا الاسم لاحتواء كلِّ عقلة على زوج واحد من الزوائد المفصليّة، بينما تحتوي العقلة الواحدة في مزدوجة الأقدام على زوجين من الزوائد المفصليّة. تتغذى على النباتات مثل عصا موسى، أو على الكائنات الصغيرة مثل إم أربع وأربعين.

### لاحظ العينات الآتية واستعن بها للإجابة عن الأسئلة الآتية:

1. حدد منطقة الرأس والجذع في كل منها؟
2. هل تمتلك قرون استشعار؟
3. كم عدد الزوائد المفصليّة في كل عقلة؟
4. أي من الكائنات تنتمي إلى محيطية الأقدام؟ وأيها مزدوجة الأقدام؟



(a) Millipede



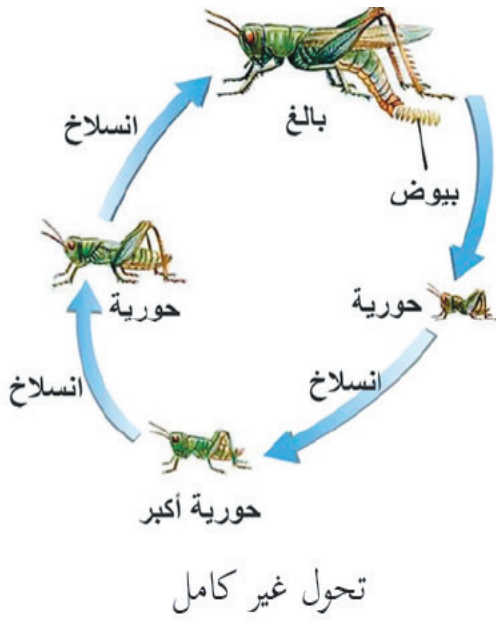
(b) Centipede



## المَهْمَة الخامسة

### التحول عند الحشرات

تضع معظم الحشرات بيوضها في مكان يكثر فيه الغذاء لصغارها بعد الفقس، وبعد أن تفقس البيوض تمر معظم الحشرات بسلسلة من التغيرات من البيضة إلى الحشرة البالغة، استعن بالشكل الآتي للإجابة عن الأسئلة الآتية:



1. ما أنواع التحولات في الحشرات؟ اذكر أمثلة عليها.
2. تتبّع المراحل التي يمر بها التحول الكامل وغير الكامل.

## الغلق والتقويم:

عمل جدول مقارنة بين صفوف المفصليات، حيث تتم كتابة الجدول على اللوح، واختيار طالب ليقوم بتعبئته بتوجيهات

من الطلبة، ومراقبة المعلم .



محيطية ومزدوجة الأقدام	الحشرات	العنكبوتيات	القشريات	
				عدد الزوائد المفصلية
				مكان العيش
				تقسيم الجسم
				وجود قرون استشعار
				وجود عدد سمية
				نوع التحول في جسمها
				خاصية تودّ إضافتها

تنزيل سريع للمرفق



سلم تقدير لتقويم مدى امتلاك المتعلم مهارات المناقشة وإبداء الرأي والإقناع 

في عمل مجموعات جكسو

الرقم	الأداء	الدرجة		
		دائماً	غالباً	أحياناً
1.	يقرأ المطلوب منه بهدوء.			
2.	يشارك زملاءه بمعرفته.			
3.	يحسن الإصغاء للآخرين.			
4.	يقدم الأدلة والأسباب الداعمة لآرائه.			
5.	يحترم آراء الآخرين ويقبلها.			
6.	يسهم في إثارة النقاش.			
7.	يستخدم الإيماءات وتعابير الوجه المناسبة.			
8.	يتواصل بلغة فصيحة وسليمة.			
9.	يقوم بتوصيل المعرفة الجديدة إلى مجموعته الأم.			





## مصنوفة الأهداف حسب المستويات المعرفية للفصل الدراسي الثاني

الوحدة	الفصل	مستويات الأهداف				
		معرفة	التكرار	تطبيق	استدلال	
الوحدة الثالثة	الفصل الأول \ الوراثة المندلية و غير المندلية	1- أن يبين دور العالم مندل.	1	1- أن يحاكي تجارب مندل.	1- أن يستنتج دور التلقيح الذاتي والخلطي في نقاء الصفة جينياً.	
		2- أن يعرف: علم الوراثة، العامل الوراثي، الجين، الجين السائد والمتنحي، الصفة السائدة والمتنحية، السيادة التامة، وغير التامة.	9	2- أن يستنتج خصائص نبات البازيلاء.		
		3- أن يذكر فرضيات العالم مندل.	1	3- أن يشرح آلية حدوث التلقيح الذاتي والخلطي.	2- أن يستقصي توارث الصفة مندلية عند طلبة الصف وطلبة المدرسة.	
		4- أن يذكر نص القانون الأول للوراثة.	2	4- أن يفسر سبب تغطية الأزهار بأكياس من الحرير.		
		5- أن يحدد الأجزاء على الزهرة الخنثى، ووحيدة الجنس.	2	5- أن يكتسب مهارة التحليل لأنماط توارث الصفات الوراثية.		
		6- أن يعدد بعض الصفات المندلية عند الإنسان.	3	6- أن يقارن بين التلقيح الذاتي والخلطي.		
		7- أن يذكر أمثلة على السيادة غير التامة.	3	7- أن يقارن بين النسب الوراثية في النسل الناتج.		
		8- أن يتعرف الصفات المرتبطة بالجنس ويذكر أمثلة عليها.	6	8- أن يحل مسائل وراثية باستخدام الرموز.		
		9- أن يتعرف بعض الأمراض الوراثية.	3	9- أن يفسر تطبيق قوانين مندل على صفات .		
		10- أن يعرف سجل النسب.	2	10- أن يميز بين العوامل الوراثية والعوامل التركيبية للون العيون في الإنسان.		
		11- أن يبين آلية الإصابة بعمى الألوان عند الإنسان.	2	11- أن يقارن بين السيادة التامة وغير التامة.		
				12- أن يشرح تحديد الجنس في الإنسان.		

مستويات الأهداف					الفصل	الوحدة
التكرار	استدلال	التكرار	تطبيق	التكرار		
4	8- أن يستدل من أسئلة وراثية على نمط الوراثة.	1	13- أن يشرح توارث لون العيون في ذبابة الخل.	2	12- أن يحدد الجينات المسؤولة عن بعض الأمراض الوراثية.	الفصل الأول   الوراثة المندلية و غير المندلية
1	9- أن يحلل مدى إصابة الصف بعمى الألوان.	1	14- أن يوضح أثر البيئة في ظهور الصفات الوراثية.	1	13- أن يعدد صعوبات لدى الإنسان.	
1	10- أن يقيّم الإجراءات الوقائية لمصاب بنزف الدم.	1	15- أن يكتشف أثر الضوء في صبغة الكلوروفيل عملياً.	1	14- أن يقارن بين الكروموسوم Y والكروموسوم X	
1	11- أن يستنتج أهمية ذبابة الخل في الدراسات الوراثية.	1	16- أن يميز بين مكونات سجل النسب.	2	15- أن يذكر بعض طرق دراسة الصفات الوراثية لدى الإنسان.	
1	12- أن يستنتج بأمثلة مدى تأثير البيئة على ظهور الصفات الوراثية.	4	17- أن يكتسب مهارة تتبع سجل النسب الوراثي.			
		4	18- أن يتتبع مخطط توارث صفة.			
2	13- أن يصمّم سجل نسب لصفة وراثية .	1	19- أن يوضح الفرق بين التوائم المتطابقة وغير المتطابقة.			
1	14- أن يستنتج تأثير الأمراض الوراثية على حياة المواطنين والمجتمع، وأعباء الدولة.	1	20- أن يعدد صفات ذبابة الخل عملياً.			
1	15- أن يقيم أهمية الفحص الطبي قبل الزواج.	1	21- أن يناقش خطورة قيادة السيارة لمصاب عمى الألوان.			

الوحدة	الفصل	مستويات الأهداف					
		التكرار	استدلال	التكرار	تطبيق	التكرار	معرفة
الوحدة الثالثة	الفصل الأول / الوراثة المندلية و غير المندلية	1	16- أن يبحث أثر الاستخدام المفرط للأسمدة الكيميائية في الصفات الوراثية.	2	22- أن يميز بين الأمراض الوراثية خلال جمع ملصقات.		
				1	23- أن يجري فحص الكشف عن الأصابة بعمى الألوان عملياً.		
		1	17- أن يصمم تجربة لدراسة اثر عوامل بيئية على صبغة الكلوروفيل.	2	24- أن يفرق بين نسب إصابة الذكور والإناث في الإنسان بالأمراض الوراثية المرتبطة بالجنس ، وغير المرتبطة.		
		1	18- أن يصمم مطوية لمرض وراثي.	1	25- أن يستخدم مربع بانيت.		
		1	19- أن ينفذ مشروع دراسة مرض وراثي في فلسطين.	1	26- أن يحدد من عينة دم الإصابة بالثلاسيميا والأنيميا المنجلية.		
		3	20- أن يصمم شجرة عائلة لصفة وراثية.				
		2	21- أن يستدل من خريطة الكروموسومات على جنس الشخص وبعض الأمراض الوراثية المصاب بها.	1	27- أن يحدد نسب الذكور والإناث في عائلات طلبة الصف والمجتمع.		
							-
		1	22- أن يصمم مشروعاً إنتاجياً لمصابي متلازمة داون.	1	28- أن يربط بين مرض الثلاسيميا والموقع الجغرافي لانتشاره.		-
		1	23- أن يقيّم وراثياً خطورة زواج الأقارب.	1	29- أن يذكر أنواع الثلاسيميا من خلال قيامه بزيارة مؤسسة، أو جمعية تعنى بالمصابين بالمرض.		
							-
				3	30- أن يفسر مخطط مرض وراثي.		-

الوحدة	الفصل	مستويات الأهداف					
		معرفة	التكرار	تطبيق	التكرار		
الوحدة الثالثة	الفصل الثاني / تطبيقات في علم الوراثة	1- أن يعرف الجينوم البشري (الحقيقية الوراثية).	2	1- أن يقارن بين الاستنساخ الجيني والجسمي.	1	1- أن يوظف أهمية مشروع الجينوم في الحياة اليومية.	1
		2- أن يعدد أهداف مشروع الجينوم البشري.	1	2- أن يقارن الاستنساخ في الحيوان والنبات.	2	2- أن يوظف الرسم التخطيطي في بيان الاستنساخ.	2
		3- أن يذكر بعض تطبيقات علم الوراثة.	2	3- أن يقارن بين الخلايا الجذعية الجينية والبالغة.	1	4- أن يوظف تطبيقات PCR في الحياة اليومية.	2
		4- أن يعدد أنواع الاستنساخ، الجيني والجسمي.	3	4- أن يرسم خطوات توضيحية لمراحل PCR.	1	5- أن يقيم أهمية الاستشارة الوراثية في صحة المجتمع.	2
		5- أن يتتبع الاستنساخ في الحيوان والنبات.	2	5- أن يشرح مراحل ال PCR.	2		
		6- أن يعدد بعض سلبيات وإيجابيات الاستنساخ.	1	6- أن يطلع على أنشطة وحدة زراعة الأنسجة خلال زياة ميدانية.	1	6- أن يقيم معارضة الدول لاستنساخ البشر.	1
		7- أن يعرف الخلايا الجذعية.	2			7- أن يستنتج طرائق وزارة الزراعة الفلسطينية في تحسين الثروة الحيوانية.	1
		8- أن يذكر أهم استخدامات الخلايا الجذعية.	2	7- أن يتتبع مخطط تحديد جين باستخدام PCR	1		
		9- أن يعرف تقنية PCR.	2	-		8- أن يصمم مشروعاً رياديّاً لإنتاج بذور محسنة، ودراسة المخاطر.	1
		10- أن يعدد بعض تطبيقات PCR.	2	-			
11- أن يعرف الاستشارة الوراثية.	1	-					
12- أن يذكر أهداف الاستشارة الوراثية.	1	-					
13- أن يشرح أهمية مشروع الجينوم في المجالات المختلفة.	1	-					

مستويات الأهداف						الفصل	الوحدة
التكرار	استدلال	التكرار	تطبيق	التكرار	معرفة		
1	6- أن يقيم معارضة الدول لاستنساخ البشر.	1	6- أن يطلع على أنشطة وحدة زراعة الأنسجة خلال زياة ميدانية.	1	6- أن يعدد بعض سلبيات وإيجابيات الاستنساخ.	الفصل الثاني / تطبيقات في علم الوراثة.	الوحدة الثالثة
1	7- أن يستنتج طرائق وزارة الزراعة الفلسطينية في تحسين الثروة الحيوانية.	1	7- أن يتتبع مخطط تحديد جين باستخدام PCR	2	7- أن يعرف الخلايا الجذعية.		
1	8- أن يصمم مشروعاً ريادياً لإنتاج بذور محسنة، ودراسة المخاطر.		-	2	8- أن يذكر أهم استخدامات الخلايا الجذعية.		
			-	2	9- أن يعرف تقنية PCR .		
			-	2	10- أن يعدد بعض تطبيقات PCR .		
			-	1	11- أن يعرف الاستشارة الوراثة.		
			-	1	12- أن يذكر أهداف الاستشارة الوراثة.		
	-		-	1	13- أن يشرح أهمية مشروع الجينوم في المجالات المختلفة.		
	-		-				
مستويات الأهداف						الفصل	الوحدة
التكرار	استدلال	التكرار	تطبيق	التكرار	معرفة		
1	1- أن يستنتج الخصائص العامة للنباتات البذرية واللابذرية.	1	1- أن يحضّر شرائح لخلايا نباتية ويفحصها تحت المجهر.	1	1- أن يصنف النباتات إلى مجموعاتها الرئيسة مع ذكر مثال لكل نوع.	الفصل الأول / تصنيف النباتات	الوحدة الرابعة
2	2- أن يقيم أهمية المخروطيات للبيئة.	1	2- أن يرسم مقاطع عرضية في جذور وسيقان وأوراق لنباتات مختلفة.	1	2- أن يصف تركيب نبات الخنشار.		
3	3- أن يفسر إجراءات التطعيم (استخدام كيس أبيض وليس شفافاً، عدم فتح الكيس في عملية التطعيم).	1	3- أن يستنتج كيف تغذى النباتات الطفيلية.	2	3- أن يوضح دور البيروكسيمات في إنبات البذور.		
	4- أن يفسر تثبيت البرعم والقلم بإحكام في النبات المطعم.	3	4- أن يجري تطعيماً بالقلم والبرعم والترقيد لإحدى نباتات حديقة المدرسة عملياً.	1	4- أن يذكر طرق التكاثر الجنسي واللاجنسي في النباتات.		
1	5- أن يصنف نباتات من خلال صور.	1	5- أن يوضح دورة حياة الفيوناريا.		5- أن يوضح تأثير نبات الهالوك والحامول على النباتات.		

مستويات الأهداف						الفصل	الوحدة
التكرار	استدلال	التكرار	تطبيق	التكرار	معرفة	الفصل الأول / تصنيف النباتات	الوحدة الرابعة
1	6- أن يفسر لجوء المزارع إلى تكثير العنب خضرياً بالعقل.		6- أن يتتبع دورة حياة الصنوبر.	2	6- أن يقارن بين النباتات مغطاة البذور ومعراة البذور.		
			7- أن يقارن بين الرؤوس التكاثرية والأزهار.	2	7- أن يستنتج الخصائص العامة لنباتات ذوات الفلقة وذوات الفلقتين.		
1	7- أن يفسر كون فصل الربيع أفضل الفصول للتطعيم.		8- أن يحدد مراحل نمو نباتات يكون عدد الكروموسومات n <sub>1</sub> أو n <sub>2</sub>				
1	8- أن يصمم خريطة مفاهيمية لتصنيف المملكة النباتية.			3	8- أن يقارن بين النباتات الوعائية واللاوعائية.		
1	9- أن يستنتج سبب كثرة النباتات اللاوعائية في البيئات الرطبة أو المائية.		9- أن يتعرف طرق التطعيم باستشارة خبير.				
			-				
مستويات الأهداف						الفصل	الوحدة
التكرار	استدلال	التكرار	تطبيق	التكرار	معرفة	الفصل الثاني / اللافقاريات	الوحدة الرابعة
1	1- أن يبحث عن وظائف الخلايا الأميبية في التغذية والتكاثر والدعامية.	1	1- أن يميز أنواع التماثل بالاعتماد على شكل مرفق.	1	1- أن يعدد بعض خصائص المملكة الحيوانية.		
		1	2- أن يستنتج مفهوم التمايز.	1	2- أن يتعرف إلى اللافقاريات.		
1	2- أن يستنتج سبب تصنيف الإسفنجيات في المملكة الحيوانية وليس النباتية.	2	3- أن يميز الطبقات الجرثومية.	1	3- أن يعرف بعض الخصائص التي اعتمدت في تصنيف قبائل اللافقاريات.		
		1	4- أن يصنف اللافقاريات حسب التجويف وعدد الطبقات الجرثومية.	1	4- أن يحدد الطبقة الجرثومية المسؤولة عن تكوين أجزاء الجسم المختلفة.		
1	3- أن يفسر سبب تسمية الفنجانيات بالأسماك الهلامية.		5- أن يقارن بين الثقوب الشهيقية والزفيرية في الإسفنجيات.				
	4- أن يستنتج سبب إصابة أطفال فلسطين بالدودة الدبوسية.						

الوحدة	الفصل	مستويات الأهداف					
		التكرار	معرفة	التكرار	تطبيق		
الوحدة الرابعة	الفصل الثاني / اللاقاريات	1	5- أن يستنتج العلاقة بين لون دودة الأرض الوردي وسطح جسمها المخاطي وعلاقتها بتبادل الغازات.	1	6- أن يقارن بين الإسفنج الطبيعي والصناعي .	1	5- أن يتعرف إلى الإسفنجيات خصائصها وتركيبها .
		1	6- أن يقارن بين حركة دودة الأرض وحركة الديدان الأسطوانية والمفلطحة بمشاهدة فيلم حول الديدان .	1	7- أن يتعرف إلى اللاسعات خلال شكل مرفق .	1	6- أن يتعرف طرق التكاثر في الإسفنجيات .
		1	7- أن يوضح التلاؤم في تركيب رأسية القدم وحركتها السريعة .	1	8- أن يستنتج أهمية اللوامس التجويف المعوي في اللاسعات .	2	7- أن يذكر صفوف اللاسعات مع أمثلة .
		1	8- أن يستنتج من خلال تجربة علمية ذكاء الاخطبوط .	1	9- أن يقارن بين اللاسعات والإسفنجيات .	1	8- أن يفسر سبب تسميتها باللاسعات .
		1	9- أن يبحث عن التكييفات في المفصليات التي تمكنها من الحياة في بيئة تكثر فيها الطيور .	1	10- أن يستنتج طريقة التغذية في الهيدرا اعتماداً على شكل .	1	9- أن يتعرف دور قنديل البحر في إزعاج المتنزهين .
		1	10- أن يفسر سبب قوة خيوط العنكبوت ويقارنه بالوهن الذي ذكر في الآيتة .	2	11- أن يقارن بين الطراز البولبي والميدوسي ، مع إعطاء أمثلة .	1	10- أن يوضح أهمية الشبكة العصبية في اللاسعات .
		1	11- أن يفسر سبب نجاح الحشرات في الحياة في مختلف البيئات .	1	12- أن يفسر سبب أهمية الديدان الحلقية .	1	11- أن يفسر سبب تصنيف العلماء الديدان في ثلاث قبائل .
		1	12- أن يفسر سبب قوة خيوط العنكبوت ويقارنه بالوهن الذي ذكر في الآيتة .	1	13- أن يشاهد شرائح جاهزة للإسفنجة ، الهيدرا والتبرعم ويرسم .	1	12- أن يوضح طريقة التكاثر في دودة الأرض .
		1	13- أن يفسر سبب نجاح الحشرات في الحياة في مختلف البيئات .	1	14- أن يعدد أنواع هضم أخرى في اللاسعات .	1	13- أن يوضح طريقة التكاثر في دودة الأرض .
		1	14- أن يفسر سبب نجاح الحشرات في الحياة في مختلف البيئات .	1	15- أن يذكر وظائف العباءة .	1	14- أن يتعرف خصائص الرخويات .
		1	15- أن يفسر سبب نجاح الحشرات في الحياة في مختلف البيئات .	1	16- أن يذكر تركيب الصدفة في الرخويات .	1	15- أن يذكر وظائف العباءة .
		1	16- أن يفسر سبب نجاح الحشرات في الحياة في مختلف البيئات .	1	17- أن يذكر تركيب الصدفة في الرخويات .	1	16- أن يفسر سبب نجاح الحشرات في الحياة في مختلف البيئات .

الوحدة	الفصل	مستويات الأهداف					
		معرفة	التكرار	تطبيق	التكرار		
الوحدة الرابعة	الفصل الثاني / اللافتاريات	17- أن يعدد صفوف الرخويات مع ذكر مثال.	1	15- أن يتعرف أهم خصائص الديدان المفلحة من شكل مرفق.	1	12- أن يفسر سبب وجود أنواع أكثر من الفراش في فلسطين ممّا هو في الأردن.	1
		18- أن يذكر أهم خصائص الرخويات.	1	16- أن يتتبع دورة حياة الدودة الشريطية من خلال شكل مرفق.	1		
		19- أن يذكر نوع الجهاز الدموي في الحبار والأخطبوط.	1			13- أن يفسر سبب انتماء كل من المحار والحبار إلى شعبة الرخويات رغم أنهما يبدوان نوعين مختلفين من الحيوانات.	2
		20- أن يحدد وسائل الحماية في صف رأسية الأقدام.	1	17- أن يبحث في أعراض الإصابة بالدودة الشريطية عند الإنسان.	1		
		21- أن يذكر سبب تسمية بطنية القدم بهذا الاسم.	1				
		22- أن يوضح المقصود بالأقدام الأنبوية.	1	18- أن يقارن بين الدودة الشريطية والبلائاريا من حيث الجهاز الهضمي، وطرق تغذيتها.	3	14- أن يُعد خطة للسيطرة على مرض البلهارسيا.	1
		23- أن يعدد صفوف الجلدشوكيات.	1			15- أن يوضح بأمثلة مدى ملاءمة بيت الشعر للبيئة.	1
		24- أن يتعرف إلى أهم خصائص المفصليات.	1	19- أن يرسم البلائاريا، اسلة الدودة الشريطية، ورأس الدودة الشريطية.	2	16- أن يتنبأ ماذا يحدث لو فقدت القشريات القدرة على الإنسلاخ.	1
		25- أن يوضح سبب تسمية المفصليات بهذا الاسم.	1			17- أن يصمم خريطة مفاهيمية أو ذهنية لقبائل اللافتاريات.	1
		26- أن يعدد وظائف الزوائد المفصلية ويربط بين وجودها والتنوع في طرق الحركة في المفصليات.	1	20- أن يستنتج طرق الوقاية من الإصابة بالدودة الشريطية والدودة الدبوسية.	1	18- أن يتنبأ بماذا يحدث للنباتات والحيوانات إذا ماتت جميع الحشرات.	1
		27- أن يوضح المقصود بالإنسلاخ في المفصليات.	1	21- أن يتعرف أهم خصائص الديدان الأسطوانية من شكل مرفق.	1		
		28- أن يعدد الأجهزة في المفصليات.	1	22- أن يستنتج كيفية الهضم في دودة الأرض.	1		



الوحدة	الفصل	مستويات الأهداف						
		التكرار	تطبيق	استدلال	التكرار			
الوحدة الرابعة	الفصل الثاني / اللاقاريات	1	23- أن يتعرف تركيب دودة الأرض عن طريق شكل مرفق.		1	29- أن يقارن شكل ومكونات الهيكل الخارجي لبعض المفصليات.		
						1	30- أن يقارن بين أجهزة الإخراج في المفصليات المائية والمفصليات التي تعيش على اليابسة.	
		1	24- أن يتتبع انتقال الطعام في الجهاز الهضمي من دودة الأرض.			1	31- أن يتعرف طرق التكاثر في المفصليات.	
						1	32- أن يتعرف طرق تبادل الغازات في المفصليات.	
						1	33- أن يذكر أنواع المستقبلات الحسية في المفصليات.	
						1	34- أن يعرف الفرمونات.	
		-		1	25- أن يفسر عدم إمكانية تواجد الديدان المفلطة. في المناطق القطبية ورمال الصحراء.		1	35- أن يعدد الصفوف الأربعة للمفصليات وسببها.
						1	36- أن يعطي أمثلة على صفوف المفصليات.	
		-		1	26- أن يتعرف إلى أمثلة الديدان الحلقية من خلال شكل مرفق.		1	37- أن يفسر سبب تسمية القشريات بهذا الاسم.
		-		1	27- أن يراقب حركة دودة الأرض وشكلها ولونها عملياً.		1	38- أن يتعرف إلى الأزواج المفصلية للقشريات.
		-		1	28- أن يفرق بين الجهاز الدوراني المفتوح والمغلق.		1	39- أن يقارن بين الملكة والشغالات والذكور من حيث: عدد الكروموسومات وطريقة تكوينها ومدة حياتها ووظائفها.
						1	30- أن يقارن بين الحبار والأخطبوط.	
		-		1	31- أن يناقش أهمية الرخويات، الجلدشوكيات، المفصليات.			

الوحدة	الفصل	مستويات الأهداف					
		معرفة	التكرار	تطبيق	التكرار		
الوحدة الرابعة	الفصل الثاني / اللافتريات	40- أن يفسر سبب قدرة الحشرات على الطيران.	1	32- أن يتعرف خصائص الجلدشوكيات من خلال شكل مرفق.	1	-	-
		41- أن يوضح المقصود بالتحول عند الحشرات.	1	33- أن يقارن بين أعداد أنواع المفصليات مقارنة بكائنات حية أخرى، بالاستعانة بقطاع دائري.	1	-	-
		42- أن يعدد أهم خصائص مجتمع النحل.	1			-	-
		41- أن يوضح المقصود بالتحول عند الحشرات.	1	33- أن يقارن بين أعداد أنواع المفصليات مقارنة بكائنات حية أخرى، بالاستعانة بقطاع دائري.	1	-	-
		42- أن يعدد أهم خصائص مجتمع النحل.	1			-	-
		43- أن يذكر أسباب قتل ذكور النحل.	1	34- أن يقارن أقسام جسم صفوف المفصليات من خلال صور.	1	-	-
				35- أن يبحث طرق الإنسلاخ عند المفصليات.	1	-	-
				36- أن يتعرف إلى تركيب العيون المركبة والعيون البسيطة.	1	-	-
				37- أن يقارن بين أنواع من المفصليات عملياً من حيث: الزوائد المفصلية، وتقسيم الجسم، وقرون الاستشعار، وشكل العيون، وغطاء الجسم وصلابته، وأية صفات أخرى يراها الطالب خلال تنفيذ النشاط.	1	-	-
				38- أن يحدد خصائص العنكبليات من خلال صور مرفقة.	1	-	-

الوحدة	الفصل	مستويات الأهداف				
		معرفة	التكرار	تطبيق	التكرار	
الوحدة الرابعة	الفصل الثاني / الاقاريات			39- أن يبحث حول أمراض تسببها العنكبيات للفقاريات.	1	-
				40- أن يعدد أهم خصائص الحشرات مستعيناً بشكل مرفق.	١	-
				41- أن يقارن بين أنواع من الحشرات بالنسبة لتحور الفم وشكل الفم.	1	-
				42- أن يقارن بين التحول الكامل والغير كامل في الحشرات	1	-
				43- أن يعدد عدد الكروموسومات في جسم ذكر النحل.	1	-
				44- أن يبحث البدائل المستخدمة في الحد من انتشار الحشرات.	1	
				45- أن يتعرف إلى الوظائف الثلاث التي تقوم بها القدم الأنبوية.	1	-
				46- أن يحدد التكييفات الخاصة الضرورية للحشرات حتى تسبح في الماء.	1	-
				47- أن يتعرف على اسم الصف للحيوان الذي يتكون جسمه من جزأين ولا يوجد له قرون استشعار والزوج الثاني من الزوائد كبير.	1	-
				48- أن يبين أهمية الإدارة المتكاملة للآفات الضارة.	1	-
				49- أن يوضح أهمية الانسلاخ.	1	-

مستويات الأهداف						الفصل	الوحدة
التكرار	استدلال	التكرار	تطبيق	التكرار	معرفة		
	-	1	50- أن يقارن بين الدورة الشريطية ودودة الأرض من حيث: التجويف الجسمي، والتغذية والهضم، والجهاز الدوراني، والجنس والتكاثر.			الفصل الثاني / اللافقاريات	الوحدة الرابعة
	-			1			
	-			1			
	-	1	51- أن يقارن بين قنديل البحر ودودة الإسكارس والنحل من حيث: تجويف الجسم وطريقة الحركة والجهاز العصبي.	1			
	-			1			
	-			1			
	-	1	52- أن يوضح التلاؤم بين وجود الرغب ووظيفة الحشرات والتلقيح.	1			
	-						
	-	1	53- أن يقارن بين التراكيب المستخدمة لتبادل الغازات في اللافقاريات من حيث التشابه والاختلاف.	1			
	-			1			
	-	1	54- أن يحسب عدد الأقدام الأنبوية اللازمة لتوليد قوة مقدارها 20 نيوتن لفتح صدفة محار.	1	7		
	-			1			
مستويات الأهداف						الفصل	الوحدة
التكرار	استدلال	التكرار	تطبيق	التكرار	معرفة		
1	1- أن يختار مشكلة حول تناقص نوع من الأسماك ويجد لها حلاً، ويبين أثره على الإنسان والأسماك.	1	1- أن يشرح سمكة عظمية للتعرف إلى أجزائها.	2	1- أن يتعرف إلى خصائص الحبليات.	الفصل الثالث / الحبليات	الوحدة الرابعة
		3	1- أن يقارن بين خصائص اللافقاريات.	1	2- أن يتعرف ثلاث تحت قبائل الحبليات		
1	2- أن يفسر انتماء الخفاش والدلفين للثدييات.	1	2- أن يفسر سبب تسمية اللافقاريات بهذا الاسم.	1	3- أن يتعرف قسيمي اللافقاريات.		
1	3- أن يقيم امتلاك الخفاش لكافة تكيفات الطيور لل طيران.	1	3- أن يقارن بين الفكيات واللافكيات.	1	4- أن يعدد صفوف اللافقاريات.		

مستويات الأهداف					الفصل	الوحدة
التكرار	استدلال	التكرار	تطبيق	معرفة		
1	4- أن يتوقع اختلاف تركيب الجهاز الهضمي بين الأسماك التي تتغذى على النباتات والطحالب والأسماء المفترسة.	3	4- أن يقارن بين الأسماك الغضروفية والأسماك العظمية.	1	5- أن يوضح مدى تكيف أجسام الفقاريات للعيش في بيئاتها.	الفصل الثالث / الجبليات الوحدة الرابعة
		5	5- أن يصنف البرمائيات والزواحف إلى رتبها، والتدريبات إلى تحت صفوف.	1	6- أن يبين الأهمية الاقتصادية لصفوف الفقاريات.	
1	5- أن يصمم خريطة ومجسماً لقسم البرمائيات في حديقة الحيوان.			1	7- أن يعدد الفقاريات التي تشتهر بها فلسطين.	
1	6- أن يبحث في فرضيات انقراض الديناصورات ويؤيد إحداها مدعماً بالدلائل.	4	8- أن يقارن بين صفوف التكاثر والجهاز التنفسي.	5	8- أن يذكر الخصائص العامة لصفوف الفقاريات.	
				1	9- أن يوضح آلية التكاثر في الأسماك.	
1	7- أن يرصد الطيور في منطقته ويوثقها بالصور.	1	9- أن يقارن بين رتب البرمائيات باستخدام شكل مرفق.	2	10- أن يوضح أنواع الهضم وآلية التخلص من الفضلات في البرمائيات.	
1	8- أن ينتج ألوم صور ورقياً وإلكترونياً حول لكائنات الموجودة في بيئته مع توضيح تصنيفها.	1	10- أن يناقش الأهمية الاقتصادية للطيور.			
		1	11- أن يناقش تصنيف الحوت والدلفين ضمن الثدييات،	1	12- أن يتتبع دورة حياة الضفدع.	
1	9- أن يرصد أنواعاً من الكائنات الحية في فلسطين من حيث العدد.		رغم افتقارهما لوجود شعر في مرحلة البلوغ	3	13- أن يعرف الخصائص العامة للزواحف.	
1	10- أن يبين التلائم بين تركيب جهازي الدوراني وتبادل الغازات في الحفاظ على درجة الحرارة في الطيور.	2	12- أن يوضح أهم التكييفات التي طرأت على أطراف الحيوانات لتلائم طرق الحركة.	2	14- أن يوضح تركيب الجهاز الدوراني والهضمي للزواحف.	
				1	15- أن يوضح آلية التكاثر في الزواحف.	

الوحدة	الفصل	مستويات الأهداف				
		معرفة	التكرار	تطبيق	التكرار	
الوحدة الرابعة	الفصل الثالث / الجيبليات	16- أن يبين مدى التلاؤم بين تركيب جسم الزواحف مع قدرتها على العيش في المناطق الجافة.	1	13- أن يبحث في تكيفات الثدييات للبقاء في البيئات الجافة الحارة والباردة.	1	16- أن يبحث عن تدمير جدار الفصل العنصري للتنوع الحيوي.
		17- أن يعرف مثاني العوم.	1	14- أن يبحث في عدم اكتمال الثدييات الكيسية قبل الولادة.	1	-
		18- أن يذكر الخصائص العامة للطيور.	1	15- أن يقارن بين الخرطوميات والوبريات.	1	-
		19- أن يوضح وظائف الأجنحة للطيور التي لا تطير.	3	16- أن يقارن بين الحبلليات واللافقاريات والنباتات.	7	-
		20- أن يعرف أعضاء جاكوبسون.	1	17- أن يقارن الجهاز الدوراني في صفوف الفقاريات.	3	-
		21- أن يتتبع مراحل تكون البويضة في أنثى الطيور.	1	18- أن يوضح الفرق بين الحية والثعبان والأفعى.	1	-
		22- أن يعدد مجموعات الطيور في فلسطين مع أمثلة.	1	19- أن يفسر أثر حدوث اختلاط بين الدم الغني بالأكسجين والفقير في البرمائيات.	1	-
				20- أن يفسر اختلاف شكل تخلص البرمائيات من الفضلات النيتروجينية حسب مكان العيش (ماء أو بر).	2	-
				21- أن يبحث عن سلوكيات البرمائيات عند تغير درجة الحرارة.	1	-
				22- أن يفرق بين الضفادع والعلاجم.	1	-

الوحدة	الفصل	مستويات الأهداف			
		معرفة	التكرار	تطبيق	التكرار
الوحدة الرابعة	الفصل الثالث / الجيبليات	-	-	23- أن يستنتج ايهما أكثر كفاءة في نقل الأوكسجين الضفدع، أم السلحفاة، أم التمساح.	1
				24- أن يفسر ظهور الزواحف في أوقات معينة من السنة.	1
				25- أن يبحث الفروقات بين السلاحف المائية والبرية مبينا ذلك بالصور.	1
				26- أن يبين مدى التلاؤم بين الخصائص الشكلية والتركيبية للطائر وقدرته على الطيران.	1
				27- أن يقارن بين أجهزة الجهاز الهضمي للثدييات حسب خصائص معينة (طبيعة الغذاء).	1



## جدول مواصفات الفصل الدراسي الثاني العدد الكلي للفقرات الاختبارية ( 30 فقرة )

المجموع	استدلال	تطبيق	تذكر	مستويات الأهداف		الوحدات
				%	الفصول	
100	21	44	35	%		
10	2	4	4	3	الوراثة المنديلية وغير المنديلية	علم الوراثة
3	1	1	1	10	تطبيقات في علم الوراثة	
2	0	1	1	7	تصنيف النباتات	تصنيف الكائنات الحية
9	2	4	3	30	اللافقاريات	
6	1	3	2	21	الحبليات	
30	6	13	11	100	المجموع	

عدد الفقرات الموضوعية (٧٥ ٪)

المجموع	استدلال	تطبيق	تذكر	مستويات الأهداف		الوحدات
				%	الفصول	
100	21	44	35	%		
7	1	3	3	%	الوراثة المنديلية وغير المنديلية	علم الوراثة
3	1	1	1	10	تطبيقات في علم الوراثة	
2	0	1	1	7	تصنيف النباتات	تصنيف الكائنات الحية
6	1	3	2	30	اللافقاريات	
4	1	2	1	21	الحبليات	
22	4	10	8	100	المجموع	

عدد الفقرات المقالية (٢٥ ٪)

المجموع	استدلال	تطبيق	تذكر	مستويات الأهداف		الوحدات
				%	الفصول	
100	21	44	35	%		
3	1	1	1	%	الوراثة المنديلية وغير المنديلية	علم الوراثة
0	0	0	0	10	تطبيقات في علم الوراثة	
0	0	0	0	7	تصنيف النباتات	تصنيف الكائنات الحية
3	1	1	1	30	اللافقاريات	
2	0	1	1	21	الحبليات	
8	2	3	3	100	المجموع	





المبحث : العلوم الحياتية  
الصف : الحادي عشر- علمي  
الزمن : ساعة وربع  
اسم الطالب :

## اختبار نهاية الفصل الدراسي الثاني

مجموع العلامات: ( 30/ علامة )



دولة فلسطين  
وزارة التربية والتعليم العالي

### ملاحظة/ تتكون ورقة الاختبار من ( 9 ) أسئلة، عليك الإجابة عنها جميعاً.

السؤال الأول : اختر رمز الإجابة الصحيحة في الفقرات الآتية:

1. أي الخطوات الآتية قام بها مندل ببداية تجاربه؟

أ. إجراء تلقيح ذاتي للحصول على سلالة نقية .

ب. إجراء تلقيح ذاتي للحصول على سلالة غير نقية .

ج. إجراء تلقيح خلطي للحصول على سلالة نقية .

د. إجراء تلقيح خلطي للحصول على سلالة غير نقية .

2. ما الصفة الوراثية التي ينطبق عليها مبدأ السيادة التامة؟

أ. لون الشعر ب. شحمة الأذن ج. شكل الشعر د. لون الجلد

3. ما العامل البيئي الذي أثر على لون فراء أرنب الهيمالايا؟

أ. الضوء ب. الحرارة ج. الرطوبة د. المواد الكيميائية

4. عند تزواج رجل عسلي العينين (نقي الصفة) مع امرأة عسلية العينين والدها عيناها زرقاوان، ما قيمة احتمال

إنجاب بنت زرقاء العينين من بين الأبناء؟

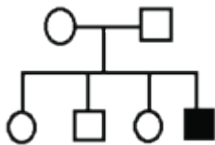
أ. 0% ب. 25% ج. 50% د. 75%

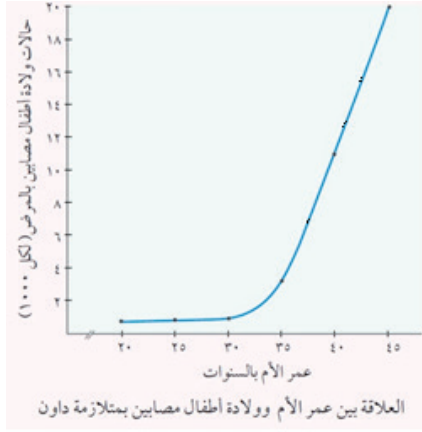
5. ما المرض الذي يمنع صاحبه أن يعيش في الأماكن المرتفعة؟

أ. عمى الألوان ب. متلازمة داون ج. الأنيميا المنجلية د. الهيموفيليا

6. ادرس المخطط الآتي لشجرة نسب العائلة لمرض عمى الألوان ، ما الطراز الجيني للأم؟

أ.  $X^H X^H$  ب.  $XXHh$  ج.  $X^H X^h$  د.  $X^h X^h$





7. يمثل الشكل المجاور علاقة عمر المرأة مع حالات إنجاب طفل مصاب بمتلازمة داون، بناء على دراستك له، ماذا ستخبر امرأة تفكر

الانجاب في عمر 40 سنة؟

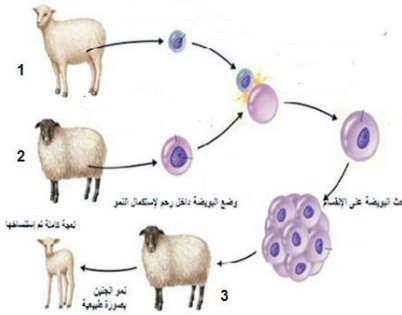
- لا يوجد خطورة على إصابة طفلها بمتلازمة داون.
- احتمالية إصابة طفلها بمتلازمة داون هي 12/1000
- احتمالية إصابة طفلها بمتلازمة داون هي 20/1000
- احتمالية إصابة طفلها بمتلازمة داون هي 100 %

8. وجد في مسرح جريمة نقطة دم واحدة، أي الآتية تستخدم لمضاعفة العينة لعمل الفحوصات المختلفة لها؟

- PCR
- الاستنساخ
- هندسة الجينات
- مشروع الجينوم

9. أيّ الحالات الآتية لا يمكن اعتبارها استنساخاً جسيماً؟

- أخذ خلية جسمية من حيوان الباندا وزرعها في بويضة منزوعة النواة، ثم إعادتها إلى رحم أنثى الدب.
- أخذ عقلة من نبات السجاد(نبات زينة) وتكثيرها في مكان آخر.
- أخذ بذرة لوز وزرعها في الحديقة المنزلية.
- الانشطار الثنائي في البكتيريا.



10. يمثل الشكل المجاور عملية استنساخ، أيّ الجمل الآتية صحيحة؟

- تم أخذ البويضة من النعجة 1 ونواة الخلية الجسمية من النعجة 2.
- تم أخذ البويضة من النعجة 2 ونواة الخلية الجسمية من النعجة 1.
- تم أخذ البويضة من النعجة 1 ونواة الخلية الجسمية من النعجة 3.
- تم أخذ البويضة من النعجة 3 ونواة الخلية الجسمية من النعجة 2.

11. ما طريقة التكاثر التي يستخدمها مزارع في الخليل لزيادة عدد شجر العنب لديه؟

- الترقيد
- البذور
- التطعيم
- القلم

12. إذا صادفك وأنت تتجول في منطقة طبيعية خضراء نبات لون أزهاره أرجواني، وعدد بتلاته 8، فإلى أي من الآتية يمكن تصنيف ذاك النبات؟

أ. السرخسيات

ب. معرّاة البذور

ج. مغطاة البذور ذات فلقة

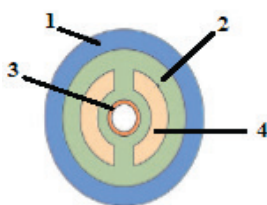
د. مغطاة البذور ذات فلتتين

13. أي الكائنات اللاقارية الآتية الأكثر تطوراً من حيث تميز الدماغ والمستقبلات الحسية؟

أ. دودة الأرض ب. الفراش ج. العقرب د. الحبار

14. ماذا تُسمّى طريقة التكاثر التي تحدث للأسفنجيات في الظروف غير الملائمة بتكوين كتل من الخلايا الأميبية محاطة بكيس واقٍ مدعم بالشويكيات؟

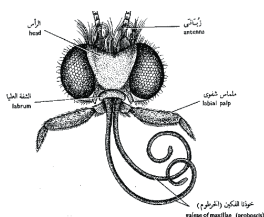
أ. التبرعم ب. الدرائر ج. التجزؤ د. الانشطار



مستعيناً بالشكل المجاور أجب عن السؤال (15)

15. ما نوع التجويّف في الشكل المجاور؟

أ. عديم ب. وهمي ج. كاذب د. حقيقي



16. أيّ الحشرات الآتية موضح جزء من رأسها في الشكل المجاور؟

أ. نحلة ب. فراشة ج. ذبابة فاكهة د. برغوث

17. كيف يمكن التقليل من الإصابة بالدودة الدبوسية؟

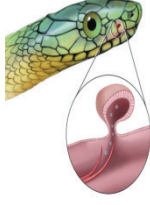
أ. الابتعاد عن تناول الخضروات الورقية غير المغسولة.

ب. عدم تناول اللحوم غير المطهوه جيداً.

ج. الابتعاد عن السباحة في المياه غير النظيفة.

د. التقليل من تناول اللحوم الحمراء.

18. ما الصعوبة التي تواجهها الحية عند حدوث خلل في زوج التراكيب المبيّنة على الرسم؟



أ. تحديد الفريسة لعدم تمييزها للرائحة.

ب. تحديد الفريسة لتأثر سماعها.

ج. إيجاد شريك التزاوج لعدم تمييزها للألوان.

د. إيجاد شريك التزاوج لتأثر سماعها.

19. ما نوع التماثل في الطائر ونجم البحر؟

أ. الطائر جانبي ونجم البحر شعاعي.

ب. الطائر عديم التماثل ونجم البحر جانبي.

ج. الطائر شعاعي ونجم البحر عديم التماثل.

د. كلاهما جانبي.



طائر



نجم البحر

20. ما وظيفة جهاز الخط الجانبي في الأسماك؟

أ. تحديد المواد الكيميائية في الماء.

ب. تحديد التغيرات في ضغط الماء.

ج. يساعدها على الرؤية الملونة.

د. إرسال الإشارات بين أسماك النوع الواحد.

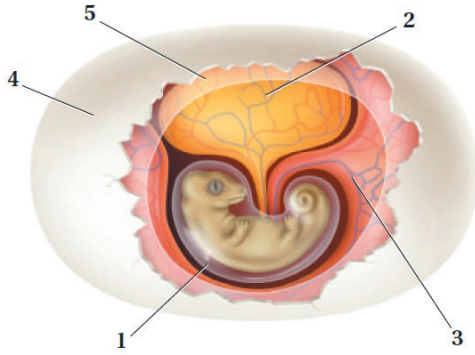
21. أيّ التراكيب الآتية تستخدمها البرمائيات في الحصول على الأكسجين ونقله إلى خلايا الجسم في معظم البرمائيات البالغة؟

أ. الخياشيم وجهاز الدوراني.

ب. الخياشيم وجهاز الدوراني المغلق والجلد.

ج. الرئتان وجهاز الدوراني المغلق والجلد.

د. الرئتان وجهاز الدوراني المفتوح.



استعن بالشكل المرفق وأجب عن السؤال الآتي:

22. أي الأرقام الآتية تمثل مصدر الغذاء الرئيس لجنين الزاحف المبين في الشكل؟

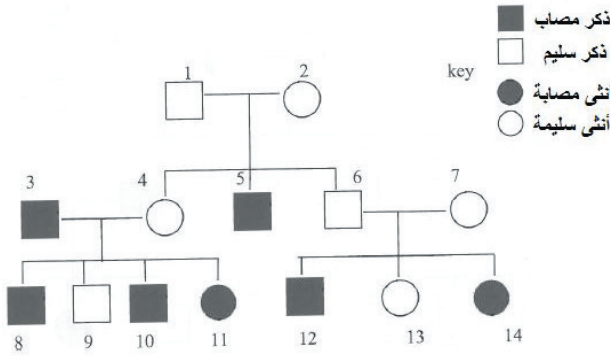
- أ. 1      ب. 2      ج. 3      د. 4

السؤال الثاني: ما الطراز الجيني لنبات بازلاء طويلة؟

السؤال الثالث: يكون شكل جذور نوع من نبات الفجل إما طويلاً أو كروياً أو بيضاوياً، فإذا أُجري تلقيح بين سلالة طويلة وسلالة كروية، فما نسب الطرز الشكلية لأفراد الجيلين الأول والثاني.

يمثل الشكل أدناه شجرة عائلة لورثة مرض المهاق، ادرسه ثم أجب عن السؤال الآتي:

السؤال الرابع: ما احتمال إنجاب طفل مصاب بالمهاق من الأبوين ؟3،4



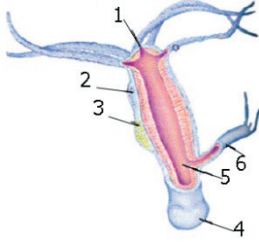
السؤال الخامس: اذكر قبيلة الدودة المبينة في الشكل المرفق.



### السؤال السادس:

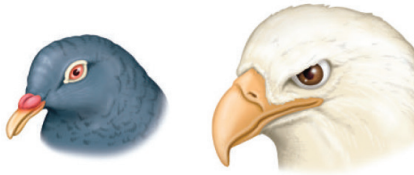
أ. اذكر الرتبة ، والطراز للكائن الحي المبين في الشكل

ب. كوّن جملة حول إدخال الطعام والهضم مستخدماً الأرقام الموجودة.

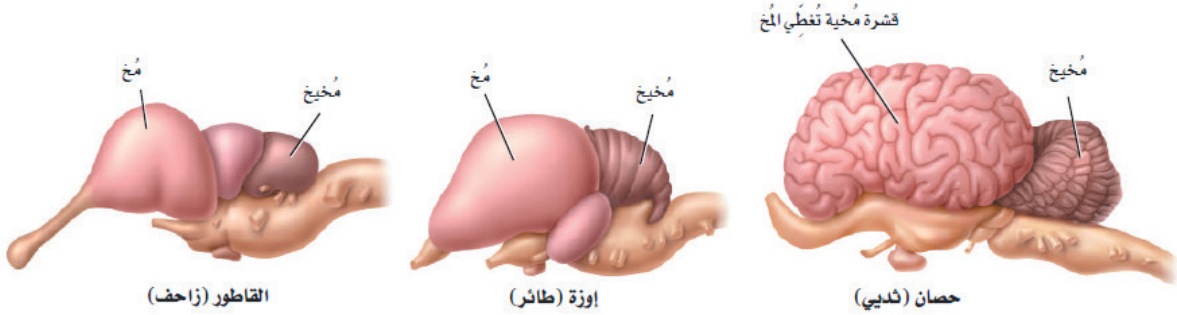


السؤال السابع: صف ماذا يمكن أن يحدث لديدان الأرض إذا استمر ارتفاع درجة حرارة الأرض في منطقتك.

السؤال الثامن: وضح تلاؤم موقع العيون وشكل المنقار لهذين الطائرين مع معيشتيهما.



السؤال التاسع: يمثل الشكل الآتي تركيب الدماغ لثلاث فقاريات ادرسه، ثم بين مدى تلاؤم المخ والقشرة المخية مع تطور الكائن الحي ودرجه تعقيد وظائف جسمه.



انتهت الأسئلة  
نتمنى لكم التوفيق

تنزيل سريع للمرفق



المبحث: العلوم الحياتية

الصف: الحادي عشر- علمي

الزمن : ساعة وبع

إجابة

اختبار نهاية الفصل الدراسي الثاني

مجموع العلامات: ( 30 علامة )



دولة فلسطين

وزارة التربية والتعليم العالي

? السؤال الأول : رمز الإجابة الصحيحة في الجمل الآتية:

11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
أ	ب	ج	أ	ب	ج	ج	أ	ب	ب	أ
22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12
ب	ج	ب	أ	أ	أ	ب	د	ب	د	د

? السؤال الثاني : TT , Tt

? السؤال الثالث :

طويلة كروية

BB × TT

B × T

BT بضاوية 100%

بضاوية × بضاوية

BT × BT

R,T × B,T

BB , BT , BT , TT

طويلة ، بضاوية ، كروية

? السؤال الرابع :

50 %

? السؤال الخامس :

قبيلة الديدان المفلطة

? السؤال السادس :

رتبة الهيدريات، الطراز البوليمي، يدخل الطعام من الفم رقم (1)، ويهضم جزئياً في التجويف المعوي(5) ثم يستكمل الهضم في خلايا الجسم.

### ? السؤال السابع:

يجف جلدها ولا تستطيع التنفس فتموت .

### ? السؤال الثامن:

1. **الصقر:** حجم عيونه كبيرة، وحدة الإبصار عالية لرؤية الفريسة من مكان مرتفع، والمنقار معكوف لتمزيق الفريسة .
2. **الحمامة:** عيون صغيرة لأنها تتناول غذائها من مكان قريب، وزاوية الرؤيا أكبر للهروب من الأعداء، ومنقار عادي لتناول الحبوب .

### ? السؤال التاسع:

#### 1. الحصان :

حجم (المخ والمخيخ) الدماغ كبير، ووجود تلافيف لزيادة مساحة السطح .  
السماح بتنسيق النشاطات (الذاكرة ، اللعب ، التعلم) .

#### 2. الأوزة:

- كبيرة الحجم نسبياً مقارنة مع حجمها .
- المخيخ : ينسق الحركة أثناء الطيران .
- المخ : تنظيم التغذية والطيران والذكاء .

#### 3. القاطور:

- متوسط الحجم .
- يحتوي على مراكز متخصصة لاستقبال وتفسير المعلومات من المستقبلات الحسية .

## مشاريع ريادية

### للفصل الدراسي الثاني:

- تطوير الحديقة المدرسية لتكون أكثر نفعاً وتدر مالا، وتكون بمثابة معمل تطبيقي لتوظيف المعرفة في تكثير وتحسين النباتات، كزراعة أشجار الزيتون، والنباتات الطبية والأزهار، وقد تستخدم لتقديمها في المناسبات وفي المقصف المدرسي .
- انشاء متحف طبيعي دائم، أو شبه دائم في المدرسة. يتضمن تربية أسماك، تربية حمام أو دواجن أو أرانب وكذلك نباتات وأشجار مختلفة .





## إجابات أسئلة الوحدة الثالثة الوراثة الفصل الأول الوراثة المنديلية وغير المنديلية

ص ( 6 )

1. لضمان عملية التلقيح الخلطي .
2. التلقيح الذاتي ناتج من انتقال حبوب لقاح إلى بويضات النبات نفسه في الزهرة نفسها .
3. التلقيح الخلطي ناتج من انتقال حبوب لقاح من نبات إلى بويضات نبات آخر .

ص ( 7 )

1. **الزهرة خنثى:** تحوي على أعضاء التذكير وأعضاء التأنث في الزهرة نفسها؛ ما يتيح إجراء عمليتي التلقيح الذاتي والخلطي .
2. قصر دورة حياة النبات ما مكن مندل من الحصول على نتائج سريعة .
3. سهولة زراعة نبات البازيلاء .
4. وجود عدة أزواج من الصفات الوراثية المتضادة التي يمكن ملاحظتها .

ص ( 8 )

الطرز الشكلي لصفة الطول مثلاً  
طرازان جينيان. TT، Tt الطراز الجيني

ص ( 9 )

سؤال 1 : الطرز الشكلية للآباء: أملس غير نقي × مجعد

الطرز الجينية للآباء : Mm × mm

الطرز الجينية للأفراد : Mm 2 ، mm 2

الطرز الشكلية للأفراد : 2 أملس غير نقي ، 2 مجعد

النسبة : أملس : مجعد 1:1

سؤال 2 :

أ. الطرز الشكلية للآباء : أزهار محورية × أزهار طرفية

50 % محورية ، 50 % طرفية

الطرز الجينية للآباء : Aa × aa

a	A	غاميتات الآباء
aa	Aa	a
aa	Aa	a

ب. الطرز الشكلية للآباء : محوري غير نقي × محوري غير نقي

- الطرز الجينية للآباء :  $Aa \times Aa$
- الطرز الجينية للأفراد :  $AA$  ،  $Aa$  ،  $Aa$  ،  $aa$
- الطرز الشكلية للأفراد: ١ طرفي، ٢ محوري غير نقي، ١ محوري نقي

محوري : طرفي

3 : 1

ص ( 11 ) ؟ سؤال : شعر أسود : شعر أبيض ( أسود B ، أبيض b )

70 : 62

أي نسبة 1 : 1

الاحتمالات المتوقعة للآباء أسود غير نقي × أبيض

• الطرز الجينية للآباء :  $bb \times Bb$

$2bb$  ،  $2 Bb$

أسود : أبيض

1 : 1

ص ( 12 ) ؟ سؤال: جين شحمة الأذن الحرة سائدة: E

وجين شحمة الأذن الملتحمة متنحية: e

- الطرز الشكلية للآباء : فتاة شحمة الأذن الحرة (غير نقية ) × رجل شحمة الأذن الملتحمة.
- الطرز الجينية للآباء :  $ee \times Ee$
- الطرز الجينية لأفراد :  $Ee$  ،  $ee$
- الطراز الجيني أطفال شحمة أذن ملتحمة :  $ee$  نسبة 50%

ص ( 13 ) طفلتان توأمان الأولى : عيونها ملونة:  $AA$  ،  $Aa$  الثانية : عيونها زرقاء :  $aa$

ص ( 14 ) الطرز الشكلية للآباء: أحمر × أبيض

• الطرز الجينية للآباء :  $WW \times RR$

• الطرز الجينية لأفراد الجيل الأول :  $RW$  الطرز الشكلية لأفراد الجيل الأول: زهري

R	R	غاميتات الآباء
RW	RW	W
RW	RW	W

- الطرز الشكلية للآباء : أحمر × أبيض
- الطرز الجينية للآباء : RW × RW

R	W	غاميتات الآباء
RR	RW	R
RW	WW	W

- الطرز الجينية لأفراد الجيل الأول : RR ، RW ، RW ، WW
  - الطرز الشكلية لأفراد الجيل الأول : 1 أحمر : 2 زهري : 1 أبيض
- السيادة غير تامة؛ لأن كلاً من الجين الأبيض والأحمر سائدان، وظهرت صفة وسطية في الجيلين الأول والثاني هي صفة اللون الزهري.

**سؤال ؟** : الطرز الشكلية للآباء : نبات زهري × نبات أحمر

- الطرز الجينية : RR × RW

R	W	غاميتات الآباء
RR	RW	R
RR	RW	R

- الطرز الجينية لأفراد الجيل الناتج : RR ، RR ، RW ، RW
  - الطرز الشكلية لأفراد الجيل الأول : 2 أحمر : 2 زهري
- ص ( 15 ) ؟ سؤال : تزاوج بين : دجاجة سوداء الريش × ديك أبيض الريش

- الطراز الجيني للآباء : WW × BB
- الطراز الجيني للغاميتات : W ، W × B ، B
- الطراز الجيني لجميع الأفراد : BW
- الطراز الشكلي لجميع الأفراد : أزرق رصاصي الريش

أ. التفسير: ظهور صفة وسطية جديدة وراثية غير مندلية.

ب. إذا حدث تزاوج بين أفراد الجيل الأول مع ديك أسود

- الطرز الشكلية للآباء : أزرق رصاصي الريش × ديك أسود الريش
- الطرز الجينية للآباء : BB × BW
- الطرز الجينية للغاميتات : B ، B × B ، W
- الطرز الجينية للأفراد : BB ، BW ، BW ، WW

- الطرز الشكلية للأفراد : 1 أبيض 2 أزرق رصاصي 1 أسود  
النسبة : 1 : 2 : 1

سؤال ؟ : تزوج شاب مجعد الشعر من فتاة ملساء الشعر ( مستقيم )، أنجبا طفلاً مموج الشعر صفة وسطية بين المستقيم والمجعد الوراثة غير مندلية.

S , M اذا كان الشعر الاملس مستقيم المجعد )

- الطرز الشكلية للآباء: فتاة ملساء × شاب مجعد

- الطرز الجينية للآباء : MM × SS

- الطراز الجيني للأفراد : MS

- الطراز الشكلي: مموج الشعر

صفة وسطية جديدة : الوراثة غير مندلية اختفت الصفتان الأملس والمجعد

ص ( 18 ) سؤال ؟ :

1. الطرز الشكلية للأفراد الناتجة في التزاوج

أ : الذكور سليمون ، الإناث (حاملات لجين المرض)

2. التزاوج ب

الطرز الشكلية للآباء : الأم سليمة (حاملة للمرض) الأب سليم من المرض



الطرز الجينية للآباء :  $X^H X^H$  ،  $X^H X^h$  ،  $X^H Y$  ،  $X^h Y$

الطرز الشكلية للآباء: 1/2 الذكور مصابون ، 1/2 سليمون : 1/2 الإناث سليمة (حاملات لجين المرض، 1/2)

التزاوج ج

الطرز الشكلية للآباء : الأم ( مصابة بالمرض) الأب سليم من المرض



الطرز الجينية للآباء :  $X^H X^h$  ،  $X^H X^h$  ،  $X^h Y$  ،  $X^h Y$

الطرز الشكلية للآباء : جميع الذكور مصابون ، جميع الإناث حاملات

3. الأبوان مصابان

الطرز الجينية للآباء :  $X^h Y \times X^h X^h$

الطرز الجينية للآباء :  $X^h X^h$  ،  $X^h X^h$  ،  $X^h Y$  ،  $X^h Y$  جميع مصابون

ص ( 20 ) ؟ سؤال : رجل أمّه مصابة بعمى الألوان، وأبوه طبيعي الرؤية.

أ - الأبوان للرجل : الأم مصابة × الأب طبيعي الرؤية

الطرز الشكلية للأباء : الأم ( مصابة بالمرض) × الأب سليم من المرض



الطرز الجينية للرجل :  $X^hY$  مصاب

الطرز الجينية للشقيقات :  $X^H X^h$  ،  $X^H X^h$  حاملات

الطرز الجينية للأشقاء :  $X^h Y$  ،  $X^h Y$  مصابون

احتمالات الطرز الشكلية للجددين : الأم ( مصابة بالمرض) الأب سليم من المرض

والدا الأم : الأب مصاب ، والأم مصابة، او حامله



والدا الأب : الأب : مصاب أو سليم ، الأم حامله أو سليمة.

الطرز الجينية :  $X^h Y$  ،  $X^H Y$  ،  $X^H X^h$  ،  $X^H X^H$

؟ سؤال : لهما ذكور مصابون (تزوج شاب سليم من نرف الدم بامرأة لم تظهر عليها أعراض المرض ولد  $X^h Y$ )

الذكور طرازهم الجيني من الأم  $X^h$  من الأب  $Y$

عدم الإصابة  $X^H$  إذن الأم تحمل كروموسومين أحدهما عليّة جين الإصابة والآخر يحمل جين



الطرز الجينية للأبناء : الذكور (  $X^H Y$  ،  $X^h Y$  ) ، الإناث (  $X^H X^H$  ،  $X^H X^h$  )

نسبة الإصابة : 50% لدى الذكور و 0% لدى الإناث

ص ( 22 ) لماذا تستخدم ذبابة الخل في الدراسات الوراثية؟

تعدّ ذبابة الخل من أكثر الحشرات التي أجريت عليها تجارب وراثية؛ لأنها تتميز بصفاتٍ مهمّةٍ منها:

1. سهولة تربيتها في المختبر.
2. دورة حياتها قصيرة (تسعة أيام)؛ ما يسمح بدراسة أجيالٍ عدّةٍ منها في وقتٍ قصيرٍ نسبياً.
3. كثرة عدد البيض الذي تضعه الأنثى في المرة الواحدة

ص (25) سؤال ؟

الطرز الجينية للمصابين

الذكور aa

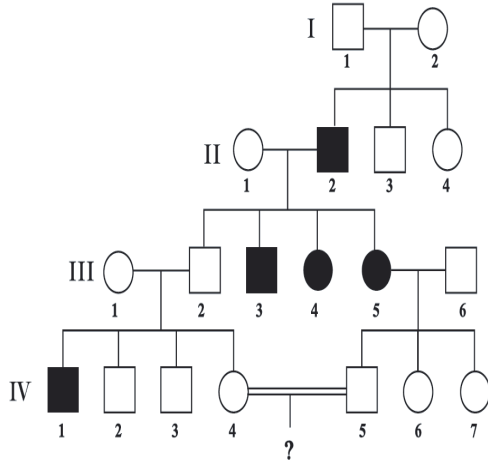
الإناث aa

ب. احتمال نسبة الإصابة حسب جنس المولود لا يوجد

فرق في الصفة غير مرتبطة بالجنس

1. صفر في حالة الطرز الجينية للأبوين : AA ، Aa

2. 1/4 في حالة الطرز الجينية للأبوين



ص (26) سؤال ؟

تزوج شاب مصاب من فتاة والداها (لا يظهر عليهما أي من أعراض المرض) فأنجبا ولداً مصاباً وولداً سليماً، وأربع بنات لم تظهر عليهن أعراض المرض.

1. صمّم شجرة العائلة.

2. هل المرض ناتج عن جين مرتبط بالجنس؟ فسر إجابتك لا يمكن.

الحل الأول : الجين مرتبط بالجنس

لأنّ جين الإصابة ظهر لدى أحد الذكور.

الحل الأول : الأم حاملة للمرض ، والاب مصاب.

الطرز الجينية للأباء :  $X^h Y \times X^H X^h$

الطرز الجينية للأبناء :  $X^H X^h , X^h X^h , X^H Y , X^h Y$

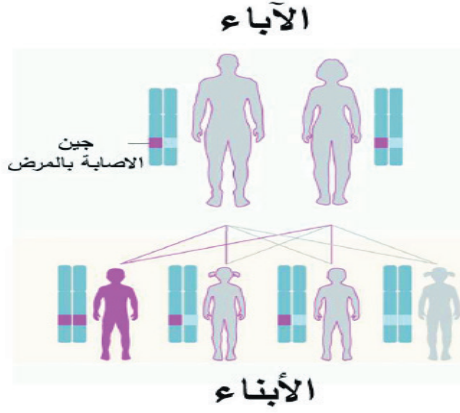
الاحتمالية لإصابة نصف الذكور ، ونصف الإناث ، لكن كل حمل منفصل؛ لذا كانت جميع الإناث غير مصابات (حاملات).

الحل الثاني : الجين غير مرتبط بالجنس

الطرز الجينية للأباء :  $X Y hh \times X X Hh$

الطرز الجينية للأبناء :  $XXHh , XY Hh , XY hh$

25% من النسل مصاب و75% من النسل غير مصاب



ص ( 28 )

1. هل الجين المسبب للمرض سائد أم متنحٍ؟

جين الإصابة متنحٍ

وهل يظهر المرض بوجود جين واحد؟ مع تفسير النتائج.

تظهر الإصابة بالمرض بوجود جينين معاً.

**التفسير:** لأن الجين المتنحي لا يظهر صفة المرض بوجود

جين عدم الإصابة وإنما عبّر عن نفسه عندما اجتمع مع

الجين الآخر، فظهرت الإصابة بأحد الأبناء الذكور، أما باقي

الأبناء فاجتمع جين الإصابة المتنحي مع جين عدم الإصابة

فلم تظهر عليهم أعراض الإصابة بالمرض في الآباء والأبناء.

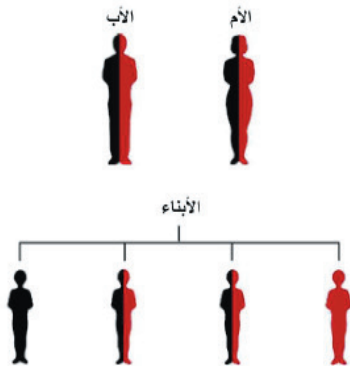
ص ( 29 )

**سؤال ؟** من المخطط الشكل ( 31 ) إذا كان اللون الأحمر

يعبّر عن الإصابة بالمرض :

1. الطرز الجينية والشكلية للآباء والأبناء. الشكل ( 31 )

الطرز الشكلية للآباء حاملون للمرض.



الطرز الجينية للآباء :  $Aa \times Aa$

الطرز الجينية للأبناء :  $Aa$  ،  $aa$  ،  $AA$  ،  $Aa$

## إجابات أسئلة الفصل الأول

### ? السؤال الأول :

6	5	4	3	2	1
د	ج	ج	ب	ب	ج

### ? السؤال الثاني :

1. أسباب نجاح مندل في تجاربه.

- دراسة كل صفة على حدة في بداية التجارب .
- استخدام أعداد كبيرة من النباتات .
- استخدام الاحتمالات والإحصاء الرياضي في تفسير نتائجه .

2. المصطلحات :

**جين سائد :** هو الجين الذي يكون له القدرة في إخفاء أثر الجين المضاد له عند التقائهما معاً .

**السيادة التامة :** هي ظهور صفة وراثية سائدة في أفراد الجيل الأول عند تزاوج فردين يحمل كل منهما صفة وراثية مضادة للصفة التي يحملها الفرد الآخر.

**زهرة خنثى:** تحتوي على أعضاء التكاثر الجنسية :1. الطلع عدة أسدية (عضو التذكير)

2. المتاع عدة كرابل (عضو الأنثى)

كل سداة عبارة عن متك يحملها خيط، وكل كربة عبارة عن قلم ومسيم ومبيض يحتوي على بويضات.

3. الفرق بين التلقيح الذاتي والتلقيح الخلطي :

1. **تلقيح ذاتي :** تنتقل حبوب اللقاح من متك زهرة إلى ميسم الزهرة نفسها.

2. **تلقيح خلطي :** تنتقل حبوب اللقاح من متك زهرة إلى ميسم زهرة أخرى .

**كيف ضمن مندل حدوث كل منهما؟**

• كيف ضمن مندل حدوث التلقيح الخلطي في بداية تجاربه ؟

قطع أسدية النباتات المنقول إليها حبوب اللقاح قبل نضجها .

• كيف ضمن مندل حدوث التلقيح الذاتي بين أفراد الجيل الأول ؟

قام بتغطية الأزهار بأكياس من الحرير T.



4. قانون انعزال الصفات ينص على :

قانون انعزال الصفات (القانون الأول): ينص على أن زوج العوامل (الجينات) المتقابلة ينفصل عند تكوين الغاميتات لينتهي كلٌّ منهما في غاميت مختلف.

**؟ السؤال الثالث :** عند تلقيح نباتي بازلاء مجهولة الطراز الشكلي للون القرون كانت النتائج: 910 نبات أخضر القرون ، 299 نبات أصفر القرون .

1. النسبة : 3 : 1 أي لون القرون الأخضر سائد ولون القرون الأصفر متنح.

• الطرز الجينية للآباء :  $Gg \times Gg$

• الطرز الجينية للغاميتات :  $G, g \times G, g$

• الطرز الجينية للأفراد :  $GG, Gg, Gg, gg$

**؟ السؤال الرابع :**

1. 12 طويل الذيل : 12 قصير الذيل

2. النسبة : 1 : 1 . 50% طويل الذيل : 50% قصير الذيل

3. الطرز الجينية للآباء :  $Tt \times tt$

• الطرز الجينية للغاميتات :  $T, t \times t, t$

• الطرز الجينية للأفراد :  $Tt, Tt, tt, tt$

2. طول الجناح سائد على قصر الجناح

جين الطول L جين القصر I

الطراز الشكلي طويل الجناح يظهر بطرازين جينين

( Ll ) غير نقي ( LL ) نقي للتأكد

يمكن إجراء تلقيح مع الطراز الجيني المتنحي :  $Ll \times ll$

• الطرز الجينية للغاميتات :  $L, l \times l, l$

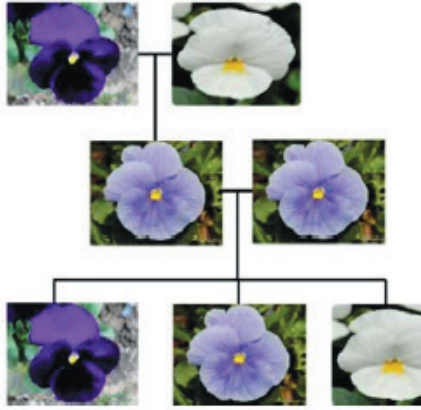
• الطرز الجينية للأفراد :  $Ll$  الجميع طويل الجناح

• الطرز الجينية للآباء  $Ll \times ll$  : أما إذا كان غير نقي وتم تلقيح طويل الجناح مع قصير الجناح المتنحي فإن النتائج

• الطرز الجينية للغاميتات :  $L, l, l, l$

• الطرز الجينية للأفراد :  $Ll, Ll, ll, ll$  (

50% طويل الجناح ( 50% ) ( ll )، ( Ll ) قصير الجناح

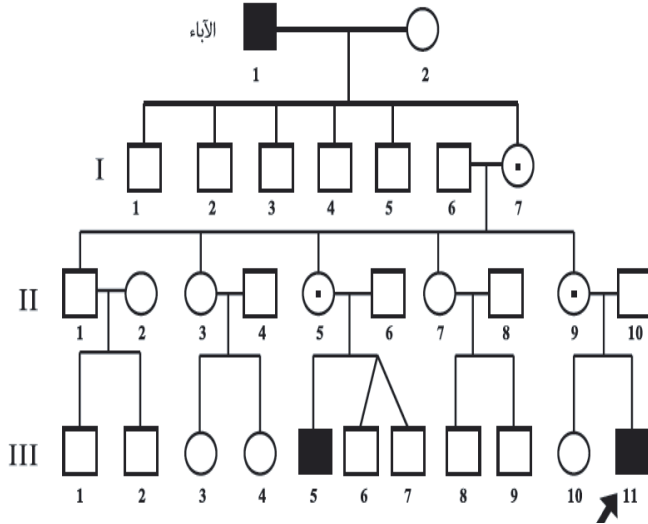


### ? السؤال الخامس :

نوع السيادة غير مندلية؛ وذلك لظهور صفة وسطية للأزهار  
لون زهري فاتح

- الطرز الشكلية : أبيض × ليلكي
- الطرز الجينية :  $PP \times WW$
- الطرز الجينية للغاميتات :  $P, P, W, W$
- الطرز الجينية للأفراد :  $PP, 2PW, WW$
- الطرز الشكلية للأفراد : أبيض ، 2 زهري ، ليلكي

### ? السؤال السادس :



1. الطرز الجينية للآباء والأبناء في

الجيل الأول: (7) أنثى حاملة:  $X^H X^h$

ذكر سليم (5):  $X^H Y$

الجيل الثاني: ذكر سليم (1):  $X^H Y$

أنثى سليمة (2):  $X^H X^H$

أنثى حاملة (5):  $X^H X^h$

الجيل الثالث :

الأنثى سليمة (4):  $X^H X^H$

ذكر مصاب (11):  $X^h Y$

2. حدد الطرز الجينية والشكلية للتوائم (6 ، 7) في الجيل الثالث ذكور سليمون :  $X^H Y$

3. المرض ناتج عن جينٍ متنحٍ ومرتبطة بالجنس.

### ? السؤال السابع : علل كلاً من الآتية :

1. زواج من غير الأقارب يقلل من نسبة الإصابة بالأمراض الوراثية .

لأنّ الجينات المسببة للأمراض الوراثية تنتقل من الآباء إلى الأبناء من جيل لآخر، وإن كانت غير ظاهرة في الآباء فإنّها تلتقي في الأبناء، أما زواج من غير الأقارب تقل نسبة انتقال الجينات المسببة للأمراض الوراثية.

1. تباين لون العيون تركيبياً ووراثياً.

لأن لون العيون يتحدد بعدد من الطرز الجينية التي تكون مسؤولة عن تركيب وكثافة صبغة الميلانين.

2. لا تظهر أوراق نبات الهالوك بلون أخضر رغم نموها في أماكن مشمسة.

لأن نبات الهالوك لا تقوم صبغة الكلوروفيل بعملية البناء الضوئي ويعتمد في غذائه على العائل الذي يتطفل عليه

3. نسبة انتشار عمى الألوان لدى الرجال أكثر منه لدى النساء.

لأن نسبة الإصابة بعمى الألوان لدى الرجال 50% أما عند النساء 33% لأنه يكفي وجود جين واحد مصاب لدى الرجال لإظهار المرض. أما النساء فتحتاج وجود جينين مصابين لإظهار المرض.

### السؤال الثامن :

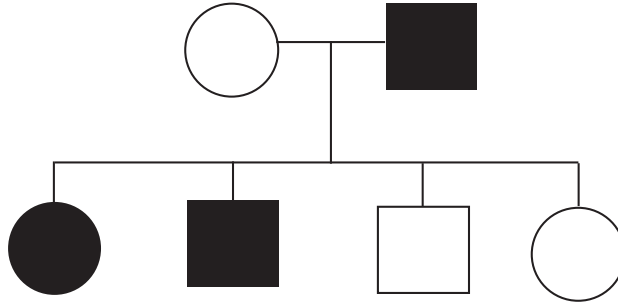
تزوج شاب مصاب بعمى الألوان من فتاة سليمة من المرض، فأنجبا أنثى سليمة، وذكرًا مصابًا.

أ. الطرز الجينية للأبوين:  $XH Xh$  ،  $XH Y$

والأبناء:  $X^H X^h$  ،  $X^h X^h$  ،  $X^h Y$  ،  $X^H Y$

ب. احتمال إنجاب بنت مصابة: نصف الإناث أو ربع النسل

ج. ص ( 33 ) صمم مخططاً لشجرة العائلة.



### السؤال التاسع :

الأنيميا المنجلية	الثلاسيميا	
طفرة متنحية في الجين المحمول على الكروموسوم الجسمي رقم ( 11 ) المسؤول عن تركيب الهيموغلوبين	خلل في الجينات المحمولة على الكروموسومين الجسميين رقم ( 11 ) ورقم ( 16 ) المسؤولين عن تركيب سلاسل الهيموغلوبين ألفا وبيتا	السبب
خلل في شكل خلايا الدم الحمراء، سدها للأوعية الدموية	نقص في الأكسجين، تكسّر خلايا الدم الحمراء	الأعراض
الالتهابات، السكتة الدماغية	فقر الدم ونقص أكسجين	الخطورة

## الفصل الثاني

ص ( 37 )

أ. الظروف الملائمة لاجراء عملية الاستنساخ.

ب. فوائد الاستنساخ في الحيوان النبات.

1. الحماية من الإنقراض لبعض الحيوانات والنباتات من خلال عملية استنساخها
2. إيجاد نسخ طبق الأصل من النسخة الأصلية من الكائنات الحية يوفر مجالاً للتجارب العلمية بشكل أكبر مما قد يسبب نجاحاً أكبر.
3. الحصول على عضو أو عدة أعضاء أو كائن كامل معالج جينياً، ويحمل صفات أفضل وخالي من الأمراض والعيوب .

## إجابات أسئلة الفصل الثاني

### السؤال الأول :

4	3	2	1
ب	د	أ	ب

### ٢. سلبيات الاستنساخ :

1. إن الاستنساخ قد يسبب ولادة أجنة مشوهة أو قصيرة العمر. لماذا ؟
2. الاستنساخ قد يخل بمبدأ الأمومة والأبوة، لأنه يتم الاستغناء عن دور الأب.

### السؤال الثالث :

PCR	زراعة الأنسجة	الاستنساخ	تطبيقات
1. تعيين البصمة الوراثية.	1. إنتاج بعض الأنسجة	1 . للحصول على أفراد تحمل صفات وراثية مرغوبة مثل الإنتاجية العالية أو مقاومة المرض أو الظروف البيئية القاسية.	تطبيقات
2. تصنيف الفيروسات: وهذه الطريقة هي الأدق في تحديد سلالة الفيروس وكميته.	2. استخدام خلايا سليمة بدلاً من تلك المتضررة والمصابة	2 . يمكن الحصول على عدة نسخ من الكائنات التي تستخدم في التجارب العلمية.	
3. في مشروع الخريطة الجينية البشرية.	4 في مجال الطب الشرعي ( اختبار الأمومة ، حالات الاغتصاب ، تحديد الهوية.	3. لإنتاج كائنات حية متماثلة جينياً.	
5.الكشف عن الطفرات الوراثية.	باركنسون والسرطان وغيرها.		

### السؤال الرابع : أهداف الاستشارة الوراثية :

1. إرشاد المقبلين على الزواج وكذلك المتزوجين الذين يخشون إنجاب أطفال مصابين بأمراض وراثية وتقديم النصح لهم.
2. الاتصال مع أهل المريض وتقديم النصح والإرشاد لهم وتوضيح طبيعة المرض.
3. توضيح الآثار النفسية والاجتماعية والاقتصادية للمريض والتأكيد على إجراء الاختبارات للتشخيص المبكر للمرض.

## ? السؤال الخامس : علل :

1. استخدام PCR في الكشف عن السرطان لأنه باستخدام هذه التقنية يمكن تشخيص الأمراض السرطانية بالكشف عن الموقع غير الطبيعي للجينات المسببة للأورام السرطانية والخلل فيها مثل أمراض الدم اللوكيميا.
2. ولادة أجنة مشوهة نتيجة الاستنساخ. إن الاستنساخ قد يسبب ولادة أجنة مشوهة أو قصيرة العمر؛ وذلك لأن الخلايا التي نأخذها من الكائن الأصلي قد يكون عمره كبيراً ؛ وبالتالي الكائن المستنسخ سيكون عمره بنفس عمر الكائن الأصلي.

## ? السؤال السادس :

الصحة والبيئة	الطب الشرعي	أهمية مشروع الجينوم البشري
الوقاية من الحرب البيولوجية والكيميائية. والتخلص من النفايات السامة بطرق آمنة وفعالة في الوقت نفسه.	التعرف على المشتبه بهم (المحتملين) التي قد يطابق DNA الخاص بهم الأدلة الموجودة في مسرح الجريمة. التحقق من علاقات البنوة وغيرها من قضايا النسب.	

## ? السؤال السابع :

- أ. يعتمد اقتصاد فلسطين على تربية الأغنام لإنتاج الألبان والأجبان ، ما الطرائق التي يمكن أن تلجأ إليها وزارة الزراعة لتحسين إنتاجها في هذا المجال؟  
ترك الإجابة للأبحاث الطلابية في هذا المجال
- ب. تتبّع بتسلسل خطوات الاستنساخ لدى الحيوان؟  
**أولاً:** استخلاص بويضة من مبيض نعجة أنثى ذات رأس أسود، وتم نزع نواة هذه البويضة..  
**ثانياً:** استخراج نواة خلية ضرع نعجة بيضاء الرأس.  
**ثالثاً:** حقن نواة من خلية الضرع ذات الرأس الأبيض داخل البويضة المفرغة من نواتها.  
**رابعاً:** وضع كل خلية من الخلايا الجديدة في أنبوبة اختبار، وتحفيزها بصعقة كهربائية، للانقسام فانقسمت الخلية وتطورت إلى جنين .  
**خامساً:** زرع الجنين في الرحم، وصلت إلى إتمام النمو فولدت النعجة دولي مماثلة لأمها ذات الرأس الأبيض.

ج. وضح أهم استخدامات الخلايا الجذعية؟

أ. **معالجة الأمراض السرطانية :** حيث تشير مجموعة من الأبحاث العلمية الحديثة، أنّ للخلايا الجذعية دوراً مهماً في علاج أغلب أنواع السرطانات عن طريق استخدامها في القضاء على الخلايا السرطانية، وبناء خلايا جديدة لتقوم بعمل الخلايا السابق.

ب. **معالجة أمراض العظام :** تتظهر الدراسات الطبيّة أنّ للخلايا الجذعية دورٌ مهمٌ في علاج الأمراض التي تصيب نخاع العظام، حيث تعيد بناءه مجدداً من أجل معالجته بشكلٍ كاملٍ.

ج. **معالجة أمراض القلب :** حيث تسهم الخلايا الجذعية في إعادة الاستقرار للشرايين المرتبطة بالقلب، من خلال زرعها في الأماكن المصابة من أجل إعادة تأهيلها مجدداً؛ ما يسهم في شفاء المصاب بأمراض القلب.

د. **معالجة مرض السكري :** تُظهر الأبحاث، والتجارب العلمية أنّه أثناء تجربة استخدام حقنة تحتوي على الخلايا الجذعية في البنكرياس أسهم ذلك في تنظيم مستوى السكر في الدم، وعلاج مرض السكري بشكلٍ تامّ.

### إجابات اسئلة الوحدة الثالثة

؟ السؤال الأول :

6	5	4	3	2	1
ج	ب	ب	أ	أ	د

؟ السؤال الثاني :

أ. تم تلقيح نبات بازلاء طويل الساق غير نقي مع آخر قصير الساق. اكتب الطرز الجينية والشكلية للغاميتات وأفراد الجيل الأول؟

• الطرز الجينية للآباء :  $Tt \times tt$

• الطرز الجينية للغاميتات :  $T, t \times t, t$

• الطرز الجينية للأفراد :  $Tt, Tt, tt, tt$

ب. تزوج رجل سليم من عمى الألوان من فتاة سليمة، فأنجبا ولداً سليماً من عمى الألوان.

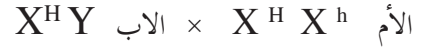
أجب عما يأتي:

1. اكتب: أ. الطرز الجينية المحتملة للآباء.

إذا كانت الأم سليمة نقية أ - الطرز الجينية للأبوين:  $X^H X^H \times X^H Y^H$

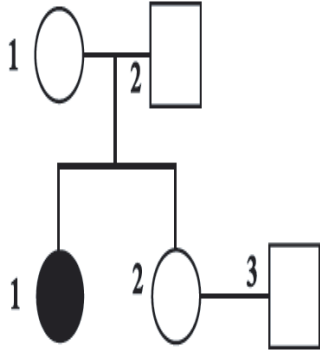
والآباء :  $X^H X^H \times X^H Y$  الجميع سليمون

2. هل تتوقع إنجاب إناث مصابات فسّر إجابتك . في الحالة السابقة لا نتوقع إنجاب إناث مصابات إذا كانت الأم سليمة ولكن غير نقية أي حاملة لجين المرض



الأبناء : الإناث  $\text{X}^{\text{H}}\text{X}^{\text{h}}$  حاملات للمرض الذكور مصابون  $\text{X}^{\text{H}}\text{Y}$   $\text{X}^{\text{h}}\text{Y}$

السؤال الثالث: أ\_



يمثل المخطط الآتي انتقال أحد الأمراض الوراثية

أ. ماالطرز الشكلية والجينية لآباء (1، 2) في التزاوج الأول؟

• الطرز الشكلية للآباء في التزاوج الأول : الأب والأم سليمان خليط

ولكنهما حاملان للمرض، والمرض ناتج عن جين متنحٍ لم تظهر

الإصابة على الآباء، جين الإصابة a وجين عدم الإصابة A

• الطرز الجينية للآباء :  $\text{AaXX} \times \text{XY Aa}$

• الطرز الجينية للأبناء : مصاب aa ، سليم Aa ، سليم Aa ، سليم AA

ب. هل هذا المرض مرتبط بالجنس؟ فسر إجابتك.

لا، غير مرتبط بالجنس لأن البنات 1 مصابة والأخرى سليمة.

لوكان مرتبطاً بالجنس لما ظهرت الغصابة لدى البنات؛ لأنّ الأب سليمان فالبنت إما حاملات أو سليمان نقيات.

السؤال الرابع : في أحد أنواع الدجاج حدث تزاوج بين ديك أبيض الريش (W) ودجاجة سوداء الريش (B) فنتج

جيل لون ريشة رمادي (BW).

1. الطرز الجينية للآباء:



2. اكتب الطرز الشكلية والجينية لأفراد الجيل الثاني، واحتمال كل منها.

BB أسود الريش ، WW ابيض الريش 2 رمادي BW , BW

أسود : رمادي : أبيض

1 : 2 : 1

السؤال الخامس: تزوج شاب من فتاة كلاهما مموج الشعر فانجبا طفلاً أملس الشعر، فسر ذلك معتمداً على أسس وراثية.

الطرز الجيني أملس الشعر(مستقيم) SS، الطراز الجيني مموج الشعرMM: الطراز الجيني لمموج الشعر(صفة وسطية) MS

• الطرز الشكلية للأبناء : الأب مموج الشعر الأم مموجة الشعر

• الطرز الجينية للأبناء : MS × MS

• الطرز الجينية لغاميتات : S ، S × M ، M

• الطرز الجينية للأبناء : SS ، MM ، MS ، MS

MMمجمد

2MSموج

SS أملس

وراثية غير مندلية

السؤال السادس: يمثل المخطط شجرة عائلة لوراثية مرض نرف الدم:

1. ما احتمالات الطرز الجينية للإناث:

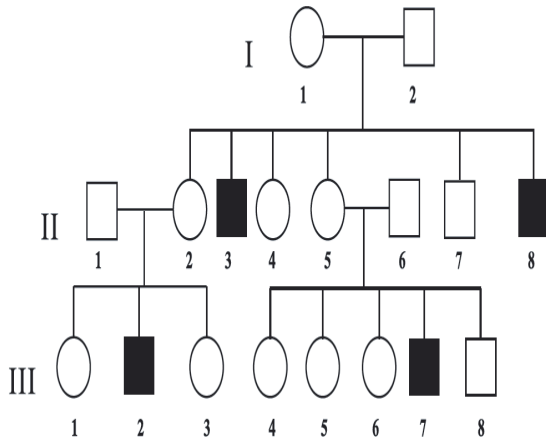
رقم 2 من الجيل الثاني :  $X^H X^h$

رقم 6 من الجيل الثالث:  $X^H X^H$  أو  $X^H X^h$

4.فسر ولادة ذكور سليمين من التزاوج بين (5،6)

لأن الأب سليم والأم حاملة للمرض تورث كروموسوم الحامل

لجين عدم الإصابة بالمرض للذكور  $X^H$



السؤال السابع :

أ. يمثل المخطط ( 12 ) توارث مرض استخدمه للإجابة عن الأسئلة الآتية:

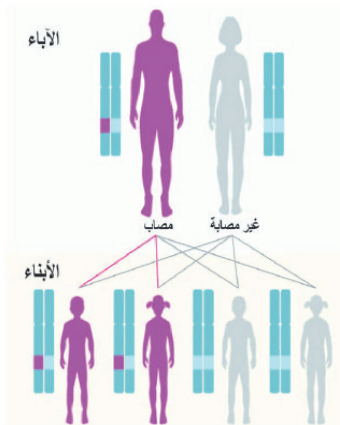
1. أكتب الطرز الجينية لكل من الآباء والأبناء.

• الطرز الجينية للآباء : Aa aa

• الطرز الجينية للأبناء:

بنت سليمة aa بنت مصابة Aa ولد سليم aa

ولد مصاب Aa





2. هل صفة الإصابة بالمرض سائدة أم متنحية؟ فسّر.

الصفة سائدة أي ان جين المرض سائد

3. هل هذه الصفة مرتبطة بالجنس؟ فسّر.

غير مرتبطة بالجنس ، حيث أن الولد المصاب أخذ جين المرض من والده .

1. اقترح ثلاث توصيات للآباء والأمهات لتجنب ولادة أطفال بمتلازمة داون.

2. زيارة الطبيب قبل التخطيط للحمل وعدم تأخير الحمل.

3. التحاليل الطبية الدورية أثناء الحمل.

4. عدم تناول أي أدوية حتى ولو كانت فيتامينات، أو أدوية تخسيس، خصوصا أدوية علاج البشرة من دون استشارة طبيب

نساء وتوليد، وإن كان تناولها ضرورة علاجية، في هذه الحالة يقرّر الطبيب مدى الضرر.

- تتساوى نسبة الإصابة بمرض وراثي بين الذكور والاناث في حالات الأمراض غير المرتبطة بالجنس. فسّر ذلك.

لأن الأمراض المرتبطة بالجنس تنتقل من الأم إلى الذكور ومن الأب إلى الإناث

**؟ السؤال الثامن :** صفة وجود الغمازات سائدة على عدم وجودها في الإنسان، أنجبت عائلة

جميع أطفالها بدون غمازات، إذا كانت الأم بغمازات



( والدها بدون غمازات ) والأب بغمازات ( والدته بدون غمازات ) ، فسّر

ذلك على أسس وراثية؟ اكتب الطرز الجينية لكلّ من الآباء الأربعة، وأبناء

الجيل الناتج. هل الصفة مرتبطة بالجنس؟

جين وجود الغمازات سائد E جين عدم وجود الغمازات e

والد الأم ee

والدة الأب ee

الأم Ee

الأب Ee

الأبناء ee بدون غمازات

غير مرتبط بالجنس

**؟ السؤال التاسع :** أ. وضح أهمية مشروع الجينوم في مجال الزراعة.

إنتاج المحاصيل الزراعية المقاومة للأمراض، والحشرات، والجفاف. إنتاج حيوانات المزرعة الصحية، والأكثر إنتاجاً.

إنتاج منتجات زراعية أكثر فائدة غذائية.

ب. تتبع مراحل عملية الاستنساخ في النبات.

1. أخذ عينة من النسيج النبات ( مقطع عرضي من الجذر أو الورقة أو أي جزء ... )
2. تنمية القطع في وسط غذائي .
3. تبدأ الخلايا بالانقسام .
4. زراعة الخلايا في وسط غذائي من الآجار .
5. نقل الخلايا إلى تربة زراعية لتتطور إلى نبات كامل النمو .

### السؤال العاشر :

أ. للاستشارة الوراثية دور في علاج مرضى الثلاسيميا، وضح ذلك؟

1. إرشاد المقبلين على الزواج وكذلك المتزوجين الذين يخشون إنجاب أطفال مصابين بأمراض وراثية وتقديم النصح لهم.
2. الاتصال مع أهل المريض وتقديم النصح والإرشاد لهم وتوضيح طبيعة المرض.

### نصائح خاصة للمرأة :

- أ. عدم تناول حبوب الحديد أو الفيتامينات التي تحتوي على الحديد لعلاج فقر الدم إلا بعد استشارة الطبيب .
  - ب. تناول فيتامين الفوليك أسيد عند الشعور بالتعب والإرهاق .
  - ج. عدم الزواج من شخص يحمل هو أيضا جين الثلاسيميا؛ وذلك تفاديا لإنجاب أطفال مرضى بالثلاسيميا الكبرى .
  - د. المتابعة الطبية الدقيقة للمرأة التي تحمل جين الثلاسيميا طوال فترة الحمل .
3. توضيح الآثار النفسية والاجتماعية والاقتصادية للمريض والتأكيد على إجراء الاختبارات للتشخيص المبكر للمرض .

ب . عدد أربعة تطبيقات لتفاعل البوليميرز المتسلسل في مجال الامراض؟

1. تفاعل البوليميرز المتسلسل القائم على الكشف عن البكتيريا التي تنتقل عن طريق الأغذية .
- هناك العديد من الطرق المعتمدة على تفاعل البوليميراز المتسلسل للكشف عن الكائنات الحية الدقيقة المسببة لأمراض .
2. استخدامات طبية على سبيل المثال في تشخيص بعض الأمراض وتحديد أعداد الفيروسات .
3. تطبيقات للكشف عن الأمراض السرطانية .
4. تطبيقات لإنتاج الأدوية والعلاجات الطبية الحيوية والكيميائية .

ج. تترك الإجابة لبحث الطلبة



## إجابات أسئلة الوحدة الرابعة: الفصل الأول

الصفحة	إجابة السؤال
56	تكمن دور البيروكسيسومات في غنتاج أنزيمات مؤكسدة لها علاقة بأبيض الدهون حيث تحولها إلى مواد كربوهيدراتية بسيطة لإنبات البذور.
56	أهمية المخروطيات في البيئة كبير حيث تعد من الأشجار دائمة الخضرة أي طوال العام تقوم بعملية البناء الضوئي وتنتج غاز الأكسجين، كما أنها تمنع انجراف التربة، وفوائد أخرى عديدة يقترحها الطالب.
58	يتغذى نبات الهالوك باعتماده على غيره من النباتات التي يتطفل عليها ويمتص العصارة من جذورها.

### أسئلة الفصل الأول (67-68)

#### ? السؤال الأول :

1	2	3	4	5
ب	ج	د	أ	د

#### ? السؤال الثاني : مقارنة بين الخنشار والقمح

من حيث وجود الأزهار	الخنشار	القمح
طريقة التكاثر	أبواغ	تكاثر جنسي / بذور
وجود الأزهار	لا يوجد	يوجد

#### ? السؤال الثالث : تصنيف

1. كزبرة البئر: وعائية لابدرية
2. القطن: وعائي بذري ذوات الفلقتين
3. النرجس: وعائي بذري ذوات فلقة
4. سوسنة فقوعة: وعائي بذري ذوات فلقة

#### ? السؤال الرابع : علل

1. التكاثر بالعقل طريقة سريعة لتكاثر العنب.
2. لأن النباتات اللاوعائية تفتقر إلى جهاز نقل فيها فتفضل البقاء في الأماكن الرطبة.
3. لأن درجة الحرارة تكون ملائمة لنمو البراعم.
4. لأن الهالوك يتطفل على نباتات ذات قيمة اقتصادية للمزارع وتقلل من إنتاجها.

السؤال الخامس : يفضل استخدام الألوان ويراعي التنظيم والترتيب، وحسب ما يقوم به الطالب ويناقشه المعلم.

## الفصل الثاني اللاقاريات:

الصفحة	إجابة السؤال
68	عدد الطبقات في الإسفنج: طبقة خارجية شبيهة للطبقة الداخلية
69	صنفت الإسفنجيات سابقاً مع النباتات لأنها لا تتحرك، ولكن صنفت ضمن المملكة الحيوانية بسبب تركيبها الخلوي الداخلي يختلف عن التركيب الخلوي للنبات. (وجود جدار، بلاستيدات،،،)
71	إن وضع بيكربونات الصوديوم فوق مناطق الجسم المصابة بلسعة قنديل بحر يساعد في تخفيف الألم وتوقف انتشار المكونات السامة.
75	أنواع الهضم: هضم خارج الخلايا مثل الهضم في الجهاز الهضمي للكائن، أو مثل الفطريات خارج جسمها حيث تفرز أنزيمات إلى خارج الجسم، ومن ثم تمتص الغذاء المهضوم، وهضم داخل الخلايا كما في الهضم في الأوليات، والإسفنجيات.
74	على الرغم من أن الدودة الشريطية والبلاناريا كلاهما ينتميان إلى الديدان المفلطحة، إلا أنهما يختلفان في وجود الجهاز الهضمي، حيث تفتقر الدودة الشريطية لوجود جهاز هضمي؛ لأنها تتطفل على الغذاء المهضوم والجهاز للانتشار إلى خلايا الدودة الشريطية، أما البلاناريا، فهي حرة التغذية ولديها جهاز هضمي يهضم الغذاء ويتميز بتفرع أمعائه لتوصل إلى جميع أجزاء الدودة.
77	يظهر جلد دودة الأرض باللون الوردي بسبب انتشار الأوعية الدموية تحت الجلد مباشرة، ويكون جلدها رطباً حتى يتسنى للغازات الذوبان بالمادة المخاطية وينتشر مباشرة إلى الأوعية الدموية.
78	لا يمكن تواجد الديدان الحلقية في الأماكن الجافة والباردة؛ لأنها تعتمد على تبادل الغازات من خلال جلدها الرطب.
78	تكمُن أهمية السرج للتكاثر وهو عبارة عن عدة حلقات منتفخة من جسم الدودة تقوم بعملية تبادل البويضات والحيوانات المنوية.
81	تمتلك رأسية الأقدام جهاز دوراني مغلق يؤمّن الأكسجين بفاعلية لجميع أجزاء الجسم، كما أنها تمتلك جهازاً عصبياً متطوراً، وأعضاء حسية قادرة على إعطاء ردود أفعال وحركة سريعة.
92	عدد الكروموسومات في خلية جسم الذكر للنحل أحادي المجموعة، بينما تمتلك خلايا أنثى النحل ثنائي المجموعة من الكروموسومات.

## أسئلة الفصل الثاني (98-100)

### السؤال الأول:

13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
ج	ب	ب	ب	ج	أ	ج	أ	أ	ج	ج	ب	ب

السؤال الثاني : لأن المحار والحبار يشتركان في الخصائص العامة للرخويات نفسها.

السؤال الثالث: إذا حدث خلل في انسلاخ القشريات يؤثر على حدوث خلل في نمو جسم القشريات.

## السؤال الرابع: قارن

دودة الأرض	دودة شريطية	من حيث
حقيقية	عديمة	التجويف الجسمي
حررة التغذية ، جهازها الهضمي متطور	متطفلة تفتقر للجهاز الهضمي	التغذية والهضم
تمتلك	لا تمتلك	الجهاز الدوراني
خنثى التلقيح خلطي، داخلي	خنثى، التلقيح ذاتي داخلي	الجنس والتكاثر

النحل	دودة الإسكارس	قنديل البحر	
حقيقي	كاذب	عديم	تجويف الجسمي
طيران من خلال زوجين من الأجنحة وثلاثة أزواج من الأرجل	عضلات	سباحة من خلال عضلات والأذرع	طريقة الحركة
جهاز عصبي متقدم	بسيط	شبكة عصبية	الجهاز العصبي

السؤال الخامس : الزغب على أرجل الحشرات مفيد في تلقيح النباتات ونقل حبوب اللقاح من نبتة لأخرى.

السؤال السادس : الإجابة موجودة ص 90 شكل 32

السؤال السابع : تختلف إجابات الطلبة من واحد لآخر، على المعلم والطلبة مناقشة أية إجابة يقترحها أحد الطلاب.

السؤال الثامن : حسب ما يراه الطالب والمعلم.

السؤال التاسع : حسب تصميم الطالب، وعلى المعلم تفحص شكل خريطة الطالب والتأكد من صحتها.

السؤال العاشر : نسبة وتناسب.

800 قدم أنبويي .

## الفصل الثالث الحيليات:

الصفحة	إجابة السؤال												
101	نعم، يوجد اختلافات، حيث يتميز الجهاز الهضمي للأسماك التي تتغذى على النباتات بطول القناة الهضمية مقارنة مع الأسماك المفترسة.												
102	الشكل اعتماداً على ما رآه الطالب عند تشريح السمكة. أما أهمية مثانة العوم فهي تعمل على تقليل كثافة السمك عند امتلائها بالهواء، وبالتالي تساعد السمكة في الصعود للأعلى.												
104	مادة الأمونيا مادة شديدة السمية، وتحتاج إلى الكثير من الماء لإخراجها من الجسم.												
105	الفرق بين الضفدع والعجم												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>العجم</th> <th>الضفدع</th> <th>طول الأطراف الخلفية</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>أقصر</td> <td>أطول</td> <td>ملمس الجلد</td> </tr> <tr> <td>أملس رطب</td> <td>خشن مغطى بزوائد جلدية</td> <td>شكل الوجه</td> </tr> <tr> <td>أكثر عرضاً</td> <td>أقل عرضاً</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	العجم	الضفدع	طول الأطراف الخلفية	أقصر	أطول	ملمس الجلد	أملس رطب	خشن مغطى بزوائد جلدية	شكل الوجه	أكثر عرضاً	أقل عرضاً	
العجم	الضفدع	طول الأطراف الخلفية											
أقصر	أطول	ملمس الجلد											
أملس رطب	خشن مغطى بزوائد جلدية	شكل الوجه											
أكثر عرضاً	أقل عرضاً												
	الفرق بين عديمة الذيل والمذنبية وعديمة الأطراف												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>عديمة الأطراف</th> <th>المذنبية</th> <th>عديمة الذيل</th> <th>شكل وتقسيم الجسم</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>جسمها طويل ولا تمتلك أطراف</td> <td>جسمها طويل وتمتلك أطراف</td> <td>جسمها عريض وتمتلك أطراف أمامية وخلفية</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	عديمة الأطراف	المذنبية	عديمة الذيل	شكل وتقسيم الجسم	جسمها طويل ولا تمتلك أطراف	جسمها طويل وتمتلك أطراف	جسمها عريض وتمتلك أطراف أمامية وخلفية					
عديمة الأطراف	المذنبية	عديمة الذيل	شكل وتقسيم الجسم										
جسمها طويل ولا تمتلك أطراف	جسمها طويل وتمتلك أطراف	جسمها عريض وتمتلك أطراف أمامية وخلفية											
108	جلد الزواحف مغطى بحراشف تمنع تبخر المياه من جسمها. كفاءة عمل الكليتين في امتصاص المياه من السائل الراشح للتقليل من فقد كمية الماء مع البول. بيوض الزواحف مغطى بقشرة جلدية تدفن تحت التراب لمنع تبخر السائل الموجود فيها. أي اقتراحات أخرى.												
109	الفرق بين الحية والثعبان والأفعى: الحية: معروفة بسرعة سعيها وتنقلها « فإذا هي حية تسعى » الثعبان: الحية الذكر وهي ضخمة الحجم « فإذا هي ثعبان مبين » الأفعى: من الحيات التي تسعى كثيراً وتلتف على نفسها وترحف منثنية.												
111	حماية وحفظ درجة الحرارة												
114	يتميز كل من الجهاز الدوراني والتنفسي بفاعلية كبيرة عند الطيور، حيث قلب الطيور يتكون من أربع حجرات ولا يحدث اختلاط بين الدم الغني بالأكسجين والدم الفقير بالأكسجين، وكفاءة عمل الرئتين والأوكياس الهوائية في تزويد خلايا الجسم والعضلات بالأكسجين الكافي لإنتاج الطاقة والحفاظ على معدل أيض عالٍ لتأمين درجة حرارة الطيور المرتفعة.												
115	يستنتجها الطالب من خلال دراسة الخصائص التركيبية والشكلية.												
117	تختلف الإجابة حسب نوع المثال (الخفاش، الحوت، الأرنب، الأسد، القرد)												
120	تمتاز الوبريات بأنها أصغر حجماً من الخرطوميات، ولا تندمج الشفة العليا مع الأنف لتكون الخرطوم.												
122	تتغذى فردية الأصابع على النباتات.												

## أسئلة الفصل الثالث

### ? السؤال الأول:

9	8	7	6	5	4	3	2	1
أ	ب	ج	ب	أ	ج	د	ب	د

### ? السؤال الثاني:

من حيث	الأسماك	البرمائيات	الزواحف	الطيور	الثدييات
نوع الإخصاب	خارجي	خارجي	داخلي	داخلي	داخلي
طريقة التكاثر	بالبويض تضعها في الماء	بالبويض تضعها في الماء	بالبويض تدفنها تحت التراب	بالبويض تضعها في أعشاش تبنيها وترقد عليها	بالولادة ترضع صغارها
شكل البيضة	بدون قشرة	بدون قشرة	محاطة بقشرة جلدية	محاطة بقشرة كلسية	—————
العناية بالصغار	لا تعتني	لا تعتني	فقط تدفن بيضها	ترقد عليه، وتعلم صغارها كيفية الطيران والحصول على الغذاء	تحمل صغارها في بطنها (معظمها) وترضع صغارها من الغدد اللبنية .
				كيفية الطيران والحصول على الغذاء	بطنها (معظمها) وترضع صغارها من الغدد اللبنية .

### ? السؤال الثالث:

1. (أ) في الأسماك، (ب) في البرمائيات، (ج) في الزواحف، (د) في الطيور والثدييات.
2. الأسماك، ثم البرمائيات، ثم الزواحف، فالطيور والثدييات.

### ? السؤال الرابع:

1. بما أنّ السلمندر يعيش بالقرب من المياه أكثر من الضفدع والعلاجم فإن رثته بسيطة جداً حيث يساعد في ذلك جلده الرطب جداً، يأتي بعدها الضفدع الذي يتميز عن السلمندر بوجود تفرعات في رثته لزيادة مساحة سطحه، أما العلاجم فيتميز بكفاءة أكبر عن باقي البرمائيات في رثته، حيث يعيش بشكل أبعد عن المياه وجلده يصعب تبادل الغازات فيه بسبب التنوعات الجلدية.
2. السلمندر، ثم الضفدع، ثم العلاجم، ثم الزواحف، ثم الطيور.
3. تأمين غاز الأكسجين اللازم لعمليات الأيض ورفع درجة حرارة الجسم إلى المعدل الطبيعي لذلك الكائن.

## أسئلة الوحدة

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
ج	أ	أ	أ	د	ج	ج	أ	ب	أ

### ? السؤال الثاني : وضح المقصود:

1. النباتات اللاوعائية: ص 57
2. تجويف جسمي كاذب: ص 71
3. جهاز دوراني (وعائي) مائي: ص 86
4. الحبل الظهرى: ص 102
5. الثدييات الكيسية: ص 123

### ? السؤال الثالث:

1. بسبب صعوبة تكثيره بالعقل، أو بالتكاثر الجنسي.
2. حتى لا ينمو الجنين بداخلها.
3. لأنه يمتلك جهازاً دورانياً مغلقاً وجهازاً عصبياً متطوراً جداً عن الحلزون.
4. لأنها تمتلك في فترة من حياتها على الحبل الظهرى.
5. بسبب وجود حبل ظهري.
6. لأنها غير ذاتية التغذية، ولها تكيفات عديدة في الحصول على الغذاء.

### ? السؤال الرابع :

1. صحيحة (نبات الهالوك غير ذاتي التغذية)
2. صحيحة (خشب ولحاء)
3. خطأ: بل نبات بوغي نسبة للسرخسيات (الشكل 4 دورة حياة الخنثار)

### ? السؤال الخامس : مفتوح حسب إجابات الطلاب، وعلى المعلم مناقشة إجابات الطلاب، يفضل الحل على شكل مجموعات.

### ? السؤال السادس : مفتوح حسب إجابات الطلاب، وعلى المعلم مناقشة إجابات الطلاب، يفضل الحل على شكل مجموعات.

### ? السؤال السابع : يفضل استخدام استراتيجية فكر، زوج، شارك.



## ? السلم الثامن : السلم التصنيفي .

التصنيف	الكائن	
نبات وعائي- لا بذري	الخنشار	.1
حيوان لافقاري- ديدان أسطوانية	دودة الاسكارس	.2
حيوان-حلييات- أسماك- أسماك غضروفية	الشفينيات	.3
نبات وعائي- بذري - مغطاة البذور- ذوات فلتتين	المشمش	.4
حيوان لافقاري- رخويات- ذات مصراعين	المحار	.5
حيوان-حلييات- برمائية- برمائية مذنية	السلمندر	.6
حيوان لافقاري - لاسعات- فنجانيات	قنديل البحر	.7
حيوان لافقاري- مفصليات- عنكبيات	العنكبوت	.8
حيوان-حلييات- طيور	البطريق	.9

## ? السؤال التاسع :

لا يمتلك الخفاش تكيفات الطيور كافة التي تضم الريش والعظام المجوفة والشكل الإنسيابي والأكياس الهوائية، بينما يمتلك تحوراً للأطراف الأمامية، وتكون غشاء يربطها بالأطراف الخلفية ليشكلان ما يشبه الأجنحة .

الجزء الثالث  
مواد اثرائية

## استراتيجيات تعلمية:

\* **خرائط المفاهيم (Concepts maps):** هي إستراتيجية تدريسية تقدم المكونات المعرفية وفق بنيتها الهرمية من الأكثر عمومية إلى الأقل عمومية، حيث يتم تمثيل المعرفة عن طريق أشكال تخطيطية تربط المفاهيم بعضها البعض بخطوط أو أسهم يكتب عليها كلمات تسمى كلمات الربط . وتستخدم خرائط المفاهيم في تقديم معلومات جديدة ، واكتشاف العلاقات بين المفاهيم ، وتشخيص المفاهيم البديلة وتحديدها، وتعميق الفهم ، وتلخيص المعلومات ، وتقويم الدرس .

\* **أنموذج التعلم البنائي: ((Constructivist Learning Model)** المتعلم هو محور العملية التعليمية، نشط يبحث ويجرب ويكتشف، ويمارس عمليات العلم المختلفة تعاونياً، ويسعى أنموذج التعلم البنائي إلى تنمية التفكير لدى الطلبة، كما يتيح المجال عند الطلبة للمناقشة مع المعلم أو مع الأقران، مما ينمي لديهم لغة الحوار السليمة، وللتوصل إلى الحلول من خلال المفاوضة الاجتماعية. ويقوم هذا الأنموذج على أربع مراحل أساسية وتتمثل في التالي: مرحلة الدعوة: وتهدف إلى جذب انتباه الطلبة، ودعوتهم للتعلم، ويكون ذلك من خلال عرض مواقف وأحداث متناقضة، وبعض القضايا البيئية الحقيقية، كما يجب على المعلم الاهتمام بالخبرات السابقة للطلبة، وتشجيع حب الاستطلاع واستخدامه لدى الطلبة، للحصول على المعلومات والبيانات اللازمة للمشكلة، واكتشافها. مرحلة الاستكشاف والإبداع: تتحدى قدرات الطالب في البحث عن إجابات لأسئلته الخاصة التي تولدت لديه من خلال الملاحظة والقياس والتجريب، كما يقارن الطلبة أفكارهم ويختبرونها في عمل تعاوني، ويجمعون ما يحتاجونه من بيانات ومعلومات خاصة بالمشكلة. مرحلة اقتراح التفسيرات والحلول: يقدم الطلبة اقتراحاتهم وحلولهم من خلال أدائهم للتجارب الجديدة، والمفاضلة بين الحلول من خلال التفاوض الاجتماعي، وفي هذه المرحلة أيضاً يتم تعديل ما لدى المتعلمين من تصورات بديلة، أو إحلال المفاهيم العلمية السليمة محل ما لديهم من مفاهيم خاطئة . مرحلة اتخاذ الإجراء: تهدف إلى توسيع قدرات المتعلمين لإيجاد تطبيقات مناسبة لما توصلوا إليه من حلول أو استنتاجات، وكذلك لتنفيذ هذه التطبيقات عملياً. أي انتقال أثر التعلم إلى مواقف جديدة.

\* **دورة التعلم (Learning cycle):** يقوم المتعلم ببناء المعرفة بنفسه ولا يستقبلها من المعلم بشكل مباشر، يكون للطلاب دور فعال ونشط في عملية التعلم. بتنمية مهارات التفكير لديهم وبعث متعة الاكتشاف عندما يواجهون الظواهر الطبيعية فيلاحظون بدقة ويتقصون الظاهرة ويوسعون معارفهم وقدراتهم في صياغة الفرضيات أو القيام بالتنبؤات. في البداية تكونت دورة التعلم من ثلاث مراحل هي الاستكشاف ، والتوصل إلى المفهوم ، والتطبيق ثم ظهرت دورة التعلم الخماسية ، ثم دورة التعلم المكونة من سبع مراحل ، وفيما يلي المراحل مرحلة الإثارة (التنشيط) ((Excitement ، الاستكشاف (Exploration) ، التفسير (Explanation) ، التوسع ((Expansion phase ، التمديد ((Extension ، التبادل (Exchange phase) ، والفحص ((Examination phase)

\* **أعرف- ماذا أريد أن أعرف- تعلمت (I Know-Want to Know- I learned) (KWL):** يعرفها الباحثون إجرائياً بأنها خطة تعليمية تسيّر وفق خطوات منظمة تعتمد على استدعاء معارف الطالب السابقة، وإطلاق رغبته في الاستزادة من المعلومات، ثم الوعي بما تم تعلمه. فتجعل من النشاط التعليمي نشاطاً ذو جودة فكرية عالية لأنها واحدة من استراتيجيات ما وراء المعرفة. حيث ينظم جدول يحاول أن يعبئه حيث العمود الأول يحتوي على بيانات يمتلكها المتعلم سابقاً. والعمود الثاني بيانات يتم الحصول عليها من خلال ( التفاعل مع النشاط - البحث - الاستعانة بخبير...الخ)، أما العمود الأخير ففي نهاية المهمة، يتم طرح أسئلة لاختبار مدى إنجاز المهمة .

**\* الدراما بأنواعها (Drama):** (القصة، المسرحية، لعب الأدوار): تقديم المعلومات والحقائق بشكل قصصي، من الطرق التقليدية التي تندرج تحت مجموعة العرض، أما لعب الأدوار فهي من خطط المحاكاه في موقف يشابه الموقف التعليمي حيث يتمص الطالب احد الأدوار التي توجد في الموقف الواقعي ويتفاعل مع الآخرين في حدود علاقة دوره بأدوارهم وتعتبر هذه الطريقة ذات أثر فعال في مساعدة الطلبة على فهم أنفسهم وفهم الآخرين.

**\* عباءة الخبير (Mantel of the Expert):** إستراتيجية درامية استقصائية تعليمية تعلمية يتم خلالها تمص الطلبة دور شخصيات في مواقع الخبراء، ينخرطون بخيالهم ومعلوماتهم التي يجمعونها، وبشاركون الآخرين بها. وعباءة الخبير قد تطبق حول أي موضوع محتوى يطرح بشكل تكاملي مع المواضيع المختلفة. ووضع الطلبة في إطار خبراء يحفزهم على إجراء الأبحاث اللازمة والتعاون مع الزملاء بهدف إنجاز المهام المطلوبة وحل المشاكل المطروحة ضمن المشروع. وتعمل على ربط الطلبة ببيئتهم، واحترام المهن المختلفة، وتطوير النو المهني لديهم والثقة بالنفس، كما توفر آلية العمل الجماعي، وتنمية مهارات التفكير الابداعي والناقد، وتطوير مهارات الاتصال والتواصل، والربط ما بين التعلم السابق والحالي، كما انها مرتبطة باللعب والتعلم باستمتاع وقضاء أوقات خالية من التوتر. ويكون الطلبة والمعلم داخل عباءة الخبير كأنهم زملاء، يبحثون بالمهمة، ويتحول الطالب من منفذ للقرارات إلى متخذ لها وملتزم بها، أما المعلم فيتحول من سلطة صفيّة إلى زميل للخبراء متقدّم عليهم بالمركز أو بالخبرة، ويتنازل عن موقعه المستحوذ على المعلومة، فهو ليس المصدر الرئيس للمعلومة بل مشارك وميسر في بناءها. وتقتصر مهمته على تسهيل العمل ضمن المشروع ومتابعة مراحل تنفيذه، وطرح مهام جديدة.

**\* المختبر (Laboratory)/المعمل:** تتيح هذه الإستراتيجية للطلاب فرص التعلم عن طريق العمل، واكتساب المعرفة العلمية الواقعية، والخبرات العلمية الحسية مباشرة والاحتفاظ بالمادة العلمية أطول فترة ممكنة، وكذلك اكتساب المهارات العملية مثل استخدام الأدوات، والأجهزة، والتحكم بها، ومعالجتها، والمحافظة عليها وصيانتها. ومهارات أكاديمية مثل تسجيل البيانات، وجمعها، وتحديد المراجع، واستخدامها، وعمل الرسومات البيانية، وكتابة التقارير المخبرية، ومهارات اجتماعية مثل العمل التعاوني (الجماعي) وتفاعل الطلبة وتواصلهم بعضهم مع بعض، وممارسة مهارات العلم الأساسية والمتكاملة مثل عمليات الملاحظة، والقياس، والتصنيف، والتنوؤ، والاستدلال، وضبط المتغيرات، وإجراء التجارب، ويتيح للطلاب فرص التعلم الذاتي.

**\* استراتيجية Shape V:** أداة تعلم فوق معرفية ووسيلة بصرية يرتبط فيها الجانب الإجرائي العملي بالجانب النظري المفاهيمي، حيث يتفاعل الجانبان بواسطة سؤال رئيس يتعلق بشكل مباشر بالأحداث والأشياء، وينشأ من فحص المفاهيم التي يمتلكها المتعلم، ويساعد في توجيهه للمتطلبات المعرفية، واستدعائه للمعلومات من بنيته المعرفية والمرتبطة بالجانب المفاهيمي للخريطة، وغالبا يصاغ السؤال باستخدام كلمات مثل ماذا؟، كيف؟، ما؟ أما الأحداث والأشياء فهي عبارة عن الأفعال التي يقوم المتعلم بعمل تسجيلات لها، مما يساعده على التخطيط والفهم والإجابة عن السؤال الرئيس.

**\* المراكز التعليمية Learning Center:** توفير مساحة وبيئة تعليمية يقوم الطلبة فيها وبشكل تعاوني أو فردي، بانجاز مهمة تعليمية، يكونوا مسؤولون عن تعلمهم، يخططون ويبحثون ويجمعون البيانات وينظمونها ويحللونها، ويطورون نماذج وتجارب ويستخدمون الأدوات والأجهزة لإنجاز المهمة على أكمل وجه، حتى يتم عرضها في حيز مكاني بطريقة منطقية ذات معنى. يكون دور المعلم ميسرا يوفر للطلبة المواد المختلفة المسموعة او المطبوعة أو الأفلام التعليمية، والمواد الأولية لانتاج المجسمات والنماذج.

\* **الرحلات المعرفية (Web Quest) :** نشاط تربوي يعتمد في المقام الاول على عمليات البحث في الانترنت بهدف الوصول للمعلومة محل البحث بأقل جهد ممكن. ويذكر مارش ( March,2003 ) أن الرحلة المعرفية وثيقة يعدها المعلم لمساعدة طلبته في الغوص والابحار والبحث عن معلومات حول موضوع معين عبر الانترنت وتجعل الطلبة يبنون معرفتهم من خلال المهام المنوطة بهم. فهي نشاط تعليمي استقصائي قائم على دمج الانترنت في العملية التعليمية التعلمية. حيث يقوم المعلم بتحديد مهام بحثية معينة، لتقوم كل مجموعة بتنفيذ المهمة وعرض نتائجها، وتحميلة على الرحلة المعرفية. ومع نهاية العمل تقوم كل مجموعة بعرض مراحل العمل، والنتائج، والتأملات.

### يكون دور المعلم كما يلي :

- أ. تحديد المهام المرتبطة بالموضوع وتقسيمها على الطلبة كمجموعات أو كعمل فردي.
- ب. يساعد الطلبة في انشاء الرحلة المعرفية وتقديم مصادر تعليمية مناسبة لكل مهمة .
- ج. تقديم الملاحظات خلال مراحل تنزيل النتائج على الرحلة المعرفية.
- د. متابعة تقويم الطلبة بالاعتماد على نماذج خاصة بالتقويم الأصيل، ومنها اداة تقويم الفيديو، واداة تقويم العروض التقديمية، واداة تقويم الرحلة المعرفية.

### التعامل مع صعوبات التعلم في مادة العلوم الحياتية

تتبع صعوبات تعلم مادة الأحياء من:

- 1- طبيعة المفاهيم العلمية من حيث: قابليتها للفهم، وتعقيدها، وتجريدها، وحساسيتها للإدراك.
- 2- الخلط بين معنى المفهوم ودلالته اللفظية مع المصطلحات غير العلمية.
- 3- الخلط بين المفاهيم العلمية المتقاربة أو المتقابلة في الألفاظ.
- 4- النقص في المعرفة السابقة اللازمة لتعلم المفاهيم الجديدة.
- 5- النقص في التغذية الراجعة والوقت الكافي لمعرفة أماكن الخطأ والصواب.
- 6- استخدام لغة غير علمية أو لغة غير اللغة الأم للطلاب.
- 7- أثر العوامل الداخلية عند الطالب كنقص الاستعداد، والدافعية، والمويل للتعلم.
- 8- نقص الذكاء، والقدرة على التذكر، والتمييز، والإدراك.
- 9- أثر العوامل الخارجية كالاغتماد على مناهج واستراتيجيات، وأساليب تدريسية غير مناسبة.
- 10- تدني مستوى دافعية المعلمين وتأهيلهم.

### حلول تسهم في إكساب وإنماء وتصحيح المفاهيم العلمية، والتغلب على صعوبات تعلمها لدى الطلبة:

- \* استخدام نمط سوخمان الاستقصائي يرفع من تحصيل الطلبة للمفاهيم العلمية، ومستوى البنية المفاهيمية لديهم .
- \* استخدام استراتيجيات التعلم النشط يزيد من اكتساب الطلبة للمفاهيم العلمية.
- \* استخدام نموذج ميرل القائم على المفاهيم العلمية في تحسين مستوى تحصيل الطلبة في العلوم، ويعد النموذج استراتيجية فعالة في تنظيم المحتوى التعليمي وعرضه.
- \* استخدام استراتيجية التشبيهاً في تدريس العلوم يزيد من إكساب الطلبة المفاهيم العلمية.
- \* استخدام استراتيجية دورة التعلم في تدريس العلوم يعمل على تنمية المفاهيم العلمية لدى الطلبة.
- \* استخدام استراتيجية (K. W.L: know. Want. Learn) تسهم في زيادة اكتساب الطلبة المفاهيم العلمية.
- \* الحلول تعتمد توظيف بعض مبادئ وجوانب التدريس الاستراتيجي في تنمية المفاهيم العلمية ومواجهة صعوبات تعلمها،

ويتم التركيز على التدريس الاستراتيجي بمجمله؛ باعتباره المنحى التدريسي الأكثر عمومية، ونمط التفكير الذي يركّز على جعل المتعلم محور العملية التعليمية. ويُعدّ التدريس الاستراتيجي للعلوم أحد أبرز المناحي التدريسية لإكساب الطلبة المفاهيم العلمية، والتغلب على صعوبات تعلمها. ويُنظر إلى تعلم العلوم على أنه عملية تغيير مفاهيمي معقدة لما في ذهن الطالب من مفاهيم وتفسيرات عن العالم والظواهر تختلف عن المفاهيم والتفسيرات التي يتفق عليها العلماء فيجب على الطلبة أن يعدّلوا ويعزّزوا ويعيدوا تنظيم المفاهيم والتفسيرات تدريجياً؛ لبناء الفهم الصحيح حول العالم والظواهر الطبيعية، من خلال وعيهم بكيفية تعلمهم وتبني استراتيجيات ومهارات خاصة بهم تعينهم على التعلم وتحقق لهم الذاتية والاستقلالية في أداء مهمّات تعلمهم بوعي وفاعلية ونشاط؛ تحقيقاً لمبادئ التعلم الاستراتيجي.

### أساليب معالجة صعوبات تعلّم المفاهيم العلمية

- 1- أساليب معالجة تتمحور حول دور الطالب
- 2- التعلم من خلال النشاط واللعب.
- 3- حل المشكلات والتفكير الناقد.
- 4- العمل التعاوني ضمن مجموعات.
- 5- إجراء التجارب في مختبر العلوم.
- 6- إنجاز أوراق العمل.
- 7- الطلبة يمارسون دور المعلم في الحصة الصفية.
- 8- الاستقصاء.

### 2- أساليب معالجة تتمحور حول دور المعلم

- التشبيهات وطرح أمثلة من واقع حياة الطالب.
- الأسئلة والمناقشة.
- عرض الصور والنماذج والتجارب التوضيحية.
- استخدام خرائط المفاهيم.
- استخدام الوسائل التكنولوجية لتوضيح المفهوم.
- توجيه الطلبة لاستخدام مصادر البحث.
- التنوع في طرح الأمثلة لتوضيح المفهوم.
- ربط المفهوم لدى الطلبة بكلمة مفتاحية.
- توضيح المفهوم من خلال رواية القصص.



## مقترحات نماذج تعليمية لبعض الدروس حول الوراثة باستخدام استراتيجية نموذج التعلم البنائي

« اسم الدرس: الصفات المرتبطة بالجنس

### الأهداف المعرفية:

1. استنتاج آلية انتقال الصفات الموجودة على الكروموسومات الجنسية.

2. تمثيل الطرز الجينية لهذه الصفات.

\* أهداف التفكير التباعدي:

1. اكتساب مهارتي الطلاقة والمرونة.

الأسلوب والطريقة المستخدمة: نموذج التعلم البنائي، النقاش، المحاضرة، التعلم التعاوني، تعلم فردي، عرض علمي.

اللوازم: قرطاسية، أوراق عمل.

### خطة اللقاء:

مرحلة الدعوة: من خلال السؤال الآتي: افترض أن جين الصفة موجود على الكروموسوم الجنسي، هل تختلف آلية انتقال الصفات؟

### مرحلة الاستكشاف والابداع:

1. العمل فردياً للإجابة عن السؤال الآتي: افترض أن جين محمول على الـ X كروموسوم، وضح كيف سيتم توارثه (يمكنك استخدام

الطرز الجينية، أو رسم الغاميتات، أو أي طريقة أخرى ترونها مناسبة)؟ \* على المعلم تعزيز الأفكار الإبداعية لحلول الطلبة.

2. يناقش الطلبة حلولهم بمجموعات.

### اقتراح التفسيرات:

• من خلال التفاوض الاجتماعي تعرض المجموعات الطرق التي استخدمتها لبيان وتفسير آلية وراثه الجينات المرتبطة بالجنس.

• مشاهدة لون ذبابة الخل الأسود والأصفر ولون عيونها الأحمر والأبيض، وهي صفات مرتبطة بالجنس، ويتم التعبير

عن الطرز الجينية المحملة على الكروموسوم الجنسي، ومن خلال إنجاز ورقة العمل حول ذبابة الخل.

### مرحلة اتخاذ القرار: واجب بيئي:

كتابة تقرير حول صفة مرتبطة بالجنس، وعرضه أمام الطلبة. ( التأكيد على توثيق مرجع المعلومات).



## ورقة العمل

### الصفات المرتبطة بالجنس



**أعزائي الطلبة:** لقد لاحظ العالم (مورغان) وجود اختلاف في نسب ظهور الصفة، بين الذكور والإناث، عند إجراء تلقيح ذكر عيونه بيضاء وأنثى عيونها حمراء، أو أجرى تلقيحاً عكسياً، لقد ساعده هذا لاكتشاف الصفات المرتبطة بالجنس.

من الصفات المرتبطة بالجنس أو الموجود أليلها على الكروموسوم X عند ذبابة الفاكهة و تتم دراستها مخبرياً في جامعة بيرزيت هي صفة العيون البيضاء والحمراء.

عليك قراءة ما كتبه الطالبة من جامعة بيرزيت حول تجارب قامت بها، ثم أجب عن الأسئلة.

أسهل الطرق لدراسة مبادئ وقوانين علم الوراثة هي عبر القيام بتهجين بين أفراد يختلفون في صفة أو أكثر.

إن الكائنات التي تتكاثر بسرعة (ذات دورة حياة قصيرة) والتي يسهل تربيتها والتعامل معها، وتنتج أعداداً كبيرة من الأبناء في كلّ جيل توفر مادة مناسبة للتجارب الوراثية . أحدها (التي تستخدم في مختبرات جامعة بيرزيت) ذبابة الفاكهة أو الخل *Drosophila melanogaster* هذه الذبابة تحتاج فقط إلى 14 يوماً لإنتاج جيل واحد، كما أنّ زوجاً واحداً من الآباء يعطي بعض المئات من الأبناء ، والأهم أنه من السهل التعامل معها (يمكن تخديرها بواسطة بضع قطرات من الأثير ومن ثم فحصها بواسطة المجهر) ويمكن تربيتها في مجموعة متنوعة من الأوساط (على أن تحتوي على مضاد للفطريات).

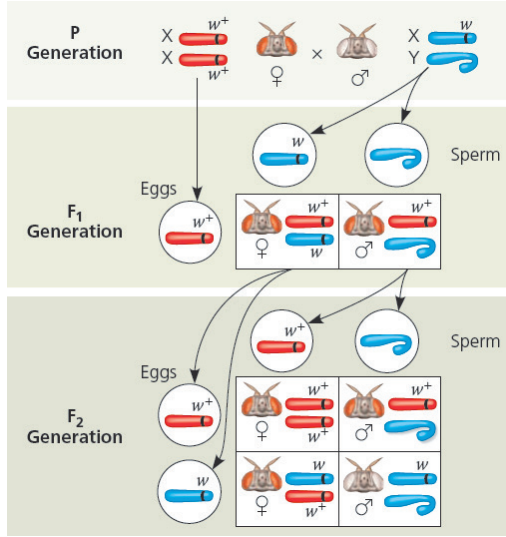
دورة حياة ذبابة الفاكهة: بيضة ، ثم يرقة (larva) تستمر هاتان المرحلتان مدة 8 أيام ، ثم الشرنقة (pupa) تستمر ما يقارب 3 - 6 أيام وأخيراً ذبابة بالغة مهيئة للتكاثر.

### يمكن التمييز ما بين الذكر والأنثى من خلال فروق عدة، أهمها :

1. المنطقة البطنية : تكون في الإناث طويلة ذات نهاية مدببة وفي الذكور اقصر بنهاية مستديرة.
2. لون المنطقة البطنية : في الذكور تكون مائلة إلى السواد بالأخص عند طرف المنطقة السفلي.
3. تنقسم المنطقة البطنية في الإناث إلى 7 أقسام وفي الذكور 5
4. الذكور تمتلك ما يسمى بالأمشاط الجنسية (sex combs) وهي عبارة عن هذب مكون من شعيرات قوية سوداء موجودة على أطراف الأرجل الأمامية.

الإناث لا تتزوج إلا بعد 12 ساعة من الفقس ، ولا تضع البيوض إلا بعد يومين من الفقس . بالتجارب يجب التخلص من الآباء بعد يومين من وضعهم في وسط التكاثر مع التأكد من وجود بيوض وذلك حتى يتم التمييز بين الآباء والأبناء. بعد 10-14 أيام تبدأ الذبابات البالغة في الظهور يجب عزل الإناث عن الذكور بعد 12 ساعة من الفقس؛ للتأكد من أن الإناث مازالت عذاري . يتم أخذ ما يقارب 3 من الذكور والإناث ووضعهم في وسط للتكاثر لإنتاج الجيل الثاني من الأبناء. جين صفة لون العيون الأحمر في ذبابة الخل سائد على لون العيون الأبيض.





**مثال:** عند تزاوج ذكر أبيض العيون × انثى حمراء العيون نقية ، يكون الجيل الأول من الأبناء كلهم حمر اللون .

عزيزي الطالب، تتبع الشكل المرفق واكتب الطرز الجينية والشكلية للآباء والأبناء.

اكتب سؤالاً حول تزاوج ذبائتي خل يحملان صفات لون عيون أنت تختارها، ثم اكتب الطراز الشكلي والجيني للآباء ولأفراد الجيل الأول.

« اسم الدرس: الاستنساخ

### الأهداف المعرفية

1. تعريف الاستنساخ.
2. ذكر تطبيقات الاستنساخ.
3. تعداد إيجابياته وسلبياته.

\* أهداف التفكير التباعدي:

1. اكتساب مهارتي الطلاقة والمرونة حول إيجابيات وسلبيات الاستنساخ.

**الأسلوب والطريقة المستخدمة:** أنموذج التعلم البنائي، النقاش، المحاضرة، التعلم التعاوني، عرض علمي، تعلم فردي.

**اللوازم:** قرطاسية، حاسوب، شاشة عرض، مقاطع فيديو، ورقة عمل.

### خطة اللقاء:

#### مرحلة الدعوة:

من خلال السؤال الآتي: من الشخص الذي يمثل المثل الأعلى لديك؟ هل تحب أن يكون له أكثر من نسخة؟ وهل هذا ممكن؟ ومقبول أخلاقياً؟.

#### مرحلة الاستكشاف والابداع:

2. عرض مقطع فيديو مدته خمس دقائق حول حيوانات تم استنساخها.
3. في مجموعات ينفذ الطلبة ورقة العمل حول الاستنساخ.
4. نقاش جماعي: من خلال معرفتك للوراثة، كيف يمكن الحصول على نسخ طبق الأصل من الكائن؟

#### اقتراح التفسيرات:

من خلال الإجابة على ورقة العمل، وتفسير الطلبة حول الاستنساخ.

**نشاط (4)** واجب بيتي: مرحلة اتخاذ القرار:

**أولاً:** هل تؤيد الاستنساخ؟ ما هي مبرراتك لهذا الرأي؟

**ثانياً:** حل الأسئلة المتعلقة بالاستنساخ من الكتاب المدرسي.

تنزيل سريع للمرفق



## ورقة عمل الاستنساخ

**أعزائي الطلبة :** عليكم العمل معاً، وخلال خمس عشرة دقيقة، إجابة الأسئلة الآتية:

- من خلال دراستك للوراثة، كيف نستطيع إنتاج نسخة طبق الأصل لكائن ما؟

**هذه المعلومات سوف تساعدكم على الإجابة:**

- الاستنساخ الجنيني: هو شطر خلايا الأجنة، لتنمو وتكون توائم متطابقة، ما السبب في اختيار الأجنة في مرحلة الخلايا الثمانية، وليس بعد ذلك؟

- الاستنساخ الجسمي (الجسدي): إنتاج أفراد متطابقة، عن طريق إزالة نواة بويضة غير مخصبة، ووضع نواة خلية جسمية مكانها، وتحفيزها على التكاثر، وزرعها برحم أنثى، لتنمو وتكون أفراداً.

أ. لماذا يتم حقن الأنثى بهرمون البروجسترون، قبل عملية زرع البويضة فيها؟

ب. كم عدد كروموسومات البويضة غير المخصبة للإنسان؟

ج. كم عدد الكروموسومات في الخلايا الجسمية للإنسان؟

د. لماذا يتم استبدال نواة البويضة غير المخصبة، ووضع نواة خلية جسمية مكانها؟

شكراً لتعاونكم

تنزيل سريع للمرفق



« نشاط اثرائي:

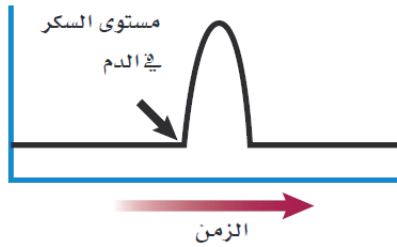
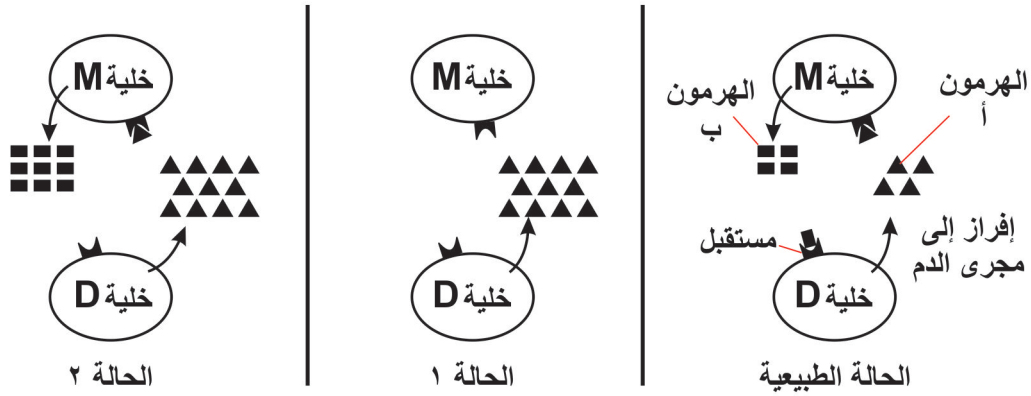
هل أنت مصاب بعمى الألوان؟

\* إن أحببت فحص ذلك قم بإجراء الاختبار العملي المرفق؟



## أسئلة إثرائية

- ? **سؤال** : قد تشاهد أجساماً لحيوانات متبسة خلال 24 ساعة من موتها، ما التفسير العلمي لهذا التيبس؟
- ? **سؤال** : يبين الشكل المرفق آلية التغذية الراجعة، تم تمثيل التركيز النسبي للهرمون (أ) والهرمون (ب) بعدد جزيئات تلك الهرمونات.
- ملحوظة** : اعتبر وجود جزيء الهرمون قبي المستقبل أنهما متلائمان، وعدم وجوده ما يدل على خلل في المستقبل.



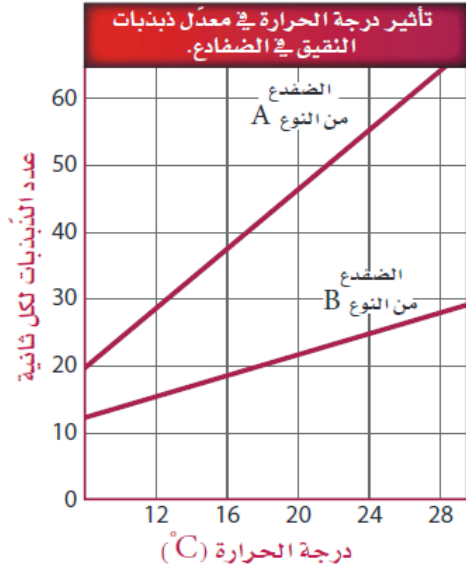
- أ. أي خلية لديها خلل في الحالة (1)؟ فسر إجابتك.
- ب. أي خلية لديها خلل في الحالة (2)؟ فسر إجابتك.

? **سؤال** : أي الهرمونات الآتية قد تسبب الارتفاع المفاجيء المشار اليه بالسهم في الرسم البياني المرفق.

? **سؤال** : تغرد الطيور غالباً عند الفجر، ويعتقد العلماء أن الطيور تعلن عن حدود مناطقها، أو تعلن عن مكانها لأي شريك تزوج محتمل. وقد اكتشف العلماء أيضاً أنه كلما كانت عينا الطائر أوسع غرد بوقت أبكر.

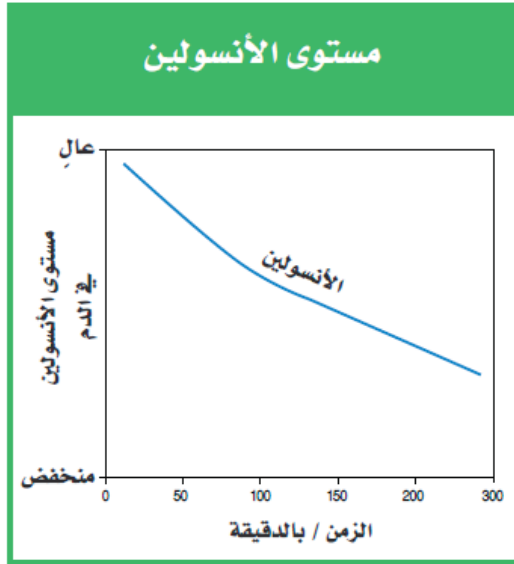
- أ. كَوْنُ فرضية عن العلاقة بين العين والتغريد المبكر عند الطيور.
- ب. صمّم تجربة لفحص نظريتك.

**سؤال ?** تصدر ذكور الضفادع صوتاً (نقيقاً) يمكن أن تميزه الإناث بسهولة، يظهر الرسم البياني معدل ذبذبات النقيق لنوعين من الضفادع، مقابل درجات الحرارة.



فسّر ما أهمية أن لا يكون لنوعي الضفادع معدل ذبذبات النقيق نفسه عند درجة الحرارة نفسها.

**سؤال ?** يوضح الرسم البياني المرفق مستوى الأنسولين والوقت المستغرق لممارسة تمارين رياضية. ارسم شكل الرسم البياني لمستوى الغلوكوز والغلايكوجين.



**سؤال ?** لو شبهنا عملية توارث الصفات بكتاب للطبخ (الصف الأول في الجدول الآتي بعد العنوان)، وفق بين المفاهيم الأخرى قي العمود الأول، والعمود الثاني الذي يحوي التشبيه الملائم له.

المفهوم	التشبيه
توارث الصفات	كتاب الطبخ
الجين	الفصول
DNA	المؤلف
الكروموسوم	أوراق تحوي الصفات
	الصفات

أذكر تشبيهاً آخر تستطيع من خلاله توضيح العلاقة بين الجين و DNA والكروموسوم.

**سؤال ؟** هناك سلحفاة عملاقة، تعيش على إحدى الجزر، وهذه السلحفاة ذكر، وهي الوحيدة المتبقية من هذا النوع، هل تستطيع هذه السلحفاة الذكر التكاثر، كي لا ينقرض هذا النوع من السلاحف؟ فسر إجابتك.

**سؤال ؟** كيف نستطيع أن ندرس أثر البيئة على النبات؟ صمم تجربة حول أثر البيئة على النباتات (عليك التوضيح كيف قمت بتثبيت باقي العوامل الوراثية، والبيئية في التجربة، وتحديد العامل البيئي الذي ستم دراسته، وكيف سيتم ذلك؟ وما المدة الزمنية لهذه التجربة؟ وما توقعاتك للنتائج؟).

**سؤال ؟** افترض أنك تمتلك عشرة دونمات من الأراضي الزراعية، وتود زراعتها، عليك: تحديد ماذا ستزرع مع بيان أكبر عدد من مبرراتك للاختيار، ثم اذكر أكبر عدد من العوامل البيئية التي ستسيطر عليها من أجل زيادة إنتاجك.

**سؤال ؟** افترض أنك وزيرة البيئة الفلسطينية، و عليك اتخاذ قرار حول:

- دفن نفايات مشعة في الأراضي الفلسطينية.
- إدخال مواد معدلة وراثياً إلى السوق الفلسطينية.

ما القرارات التي ستتخذها؟ مع ذكر أكبر عدد من المبررات والإيجابيات والسلبيات التي استخدمتها لاتخاذ هذه القرارات.

رابط الاستجابة السريعة QR CODE	الموضوع	الرابط	الوحدة
	المركبات العضوية وغير العضوية	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=JiN6nSMgIK0">https://www.youtube.com/watch?v=JiN6nSMgIK0</a>	
		<a href="https://www.youtube.com/watch?v=6dUqcF4qWQc">https://www.youtube.com/watch?v=6dUqcF4qWQc</a>	
	البروتينات و الاحماض الامينية	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=Pq6zfvIq_IM">https://www.youtube.com/watch?v=Pq6zfvIq_IM</a>	
	القة عمل الانزيم	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=BB_iH6QoMME">https://www.youtube.com/watch?v=BB_iH6QoMME</a>	
	تركيب DNA	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=9bSM51x9eF8">https://www.youtube.com/watch?v=9bSM51x9eF8</a>	

	النقل الخلوي	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=kiF3L5-Ne3g">https://www.youtube.com/watch?v=kiF3L5-Ne3g</a>	
	الادخال الخلوي و الايخراج الخلوي	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=cYTQqtOqKv4">https://www.youtube.com/watch?v=cYTQqtOqKv4</a>	
	الانتشار البسيط	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=VIpBd0bixhg">https://www.youtube.com/watch?v=VIpBd0bixhg</a>	
	استخلاص العطور	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=K1EngHWkMcA">https://www.youtube.com/watch?v=K1EngHWkMcA</a>	
	العطور بالتقطير	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=v7ISUyaoZhs">https://www.youtube.com/watch?v=v7ISUyaoZhs</a>	
	العصبون-1	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=g3-n7wh5KXo">https://www.youtube.com/watch?v=g3-n7wh5KXo</a>	الثانية

	العصبون-2	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=_SrayUexx6g">https://www.youtube.com/watch?v=_SrayUexx6g</a>	
	السيال العصبي	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=hySeiw9VwCM">https://www.youtube.com/watch?v=hySeiw9VwCM</a>	
	انتقال السيال العصبي	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=RRKjATraXUA">https://www.youtube.com/watch?v=RRKjATraXUA</a>	
	انتقال السيال العصبي التشابك	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=v09DjvHG1jM">https://www.youtube.com/watch?v=v09DjvHG1jM</a>	
	النخاع الشوكي	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=owRy3yk_TTg">https://www.youtube.com/watch?v=owRy3yk_TTg</a>	
	الخلية العصبية و اساسها	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=tWZYd0G7DKY">https://www.youtube.com/watch?v=tWZYd0G7DKY</a>	



	<p>جهد الفعل</p>	<p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=zDcKzGdh88w">https://www.youtube.com/watch?v=zDcKzGdh88w</a></p>	
	<p>الفعل المنعكس</p>	<p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=iIdeMmeblww">https://www.youtube.com/watch?v=iIdeMmeblww</a></p>	
	<p>اضرار مشروبات الطاقة</p>	<p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=ZTqJk3764Dw">https://www.youtube.com/watch?v=ZTqJk3764Dw</a></p>	
	<p>أجهزة جسم الانسان</p>	<p><a href="https://drive.google.com/open?id=1GjUKS7h6ITW1_VPdNwsQYnvT_DriD4IM">https://drive.google.com/open?id=1GjUKS7h6ITW1_VPdNwsQYnvT_DriD4IM</a></p>	
	<p>أجهزة الحيوانات</p>	<p><a href="https://drive.google.com/open?id=1toMjN3GX8FYjx_2MUvyT46jxVjPFVWHfG">https://drive.google.com/open?id=1toMjN3GX8FYjx_2MUvyT46jxVjPFVWHfG</a></p>	

## تقنيات تربية حديثة في التعلم

تنزيل سريع للمرفق



طريقة إنشاء رمز QR-CODE, وقراءته من خلال smart phone/tablet أرجو اتباع الخطوات التفصيلية الآتية:

1. يجب أن يكون لدينا حساب يدعمه محرك البحث GOOGL مثل gmail أو hotmail .
2. نقوم بتنزيل QR-generator على اللابتوب او الكمبيوتر المكتبي من خلال محرك البحث google .
3. نقوم بتنزيل QR-reader على الأجهزة الذكية أو التابلت .
4. الآن يجب علينا أن نحصل على رابط (لينك ) ومن ثم نقوم بإرساله إلى QR-generator على اللابتوب والذي يقوم بتحويل اللينك إلى qr-code .
5. كي نحصل على اللينك نقوم بفتح drive على الجيميل أو على الهوت ميل , ومن ثم نذهب الى خيار مشاركة ونضغط على (الحصول على رابط للمشاركة ) وبعد ذلك نذهب إلى QR-GENERATOR الموجود على اللابتوب .
6. بعد لصق الرابط (اللينك) في الموقع المحدد في برنامج QR-GENERATO نقوم بضغط على إنشاء كود وأحيانا بمجرد اللصق بالمكان المحدد نحصل على الكود (QR) .
7. ثم نقوم بعمل نسخ للملف، فينتقل الملف إلى الرسام ، وبعد ذلك نقوم بنسخ الكود الموجود على شكل مربع فيه خطوط ونرسله على ملف وورد.
8. ثم نقوم بمشاركة الملف مع من نريد .
9. نستطيع أن نكون QR-CODE لأي نوع من الاعمال ، ملف وورد ، فيديو ، بوربوينت، ملف PDF ، صور .
10. الآن كيفية قراءة الكود من خلال الأجهزة الذكية :
  - أ. نقوم بفتح التطبيق الخاص على الآيفون أو التابلت أو أي جهاز ذكي .
  - ب. يظهر لنا مربع ،نقوم بتركيز QR-CODE ليكون في مركز المربع الظاهر على شاشة الجهاز الذكي .
  - ج. بعد الخطوة السابقة ، وخلال ثواني يتم تنزيل الملف الذي تم انشاء QR-CODE الخاص له .
11. كيف أقوم بنقل الملف من الأجهزة الذكية إلى الكمبيوتر أو اللابتوب ؟؟ لعمل ذلك نقوم بالإجراءات الآتية:
  - أ. بعد أن يظهر لنا الملف على شاشة الأجهزة الذكية نقوم بعمل نقل أو إرسال للملف ضمن خيارات موجودة على أجهزتنا الذكية، فنقوم بإرساله إليه .
  - ب. من الخيارات التي يمكن أن يتم عرضها : نقل الملف إلى الدروبوكس، أو الإيميل ، أو الفيس .
  - ج. نقوم بفتح الملف من الإيميل مثلاً، وتنزيله على الكمبيوتر .

أولاً- المراجع العربية:

- أبو عميرة، محبات (٢٠٠٠). تعليم الرياضيات بين النظرية والتطبيق، مصر: مكتبة الدار العربية للكتب التربوية، جامعة الشرق الأوسط: الأردن.
- أبو غالي، سليم (٢٠١٠). أثر توظيف استراتيجية (فكر- زواج - شارك) على تنمية مهارات التفكير المنطقي في العلوم لدى طلبة الصف الثامن الأساسي. رسالة ماجستير. الجامعة الإسلامية. فلسطين: غزة.
- بل، فريدرك ه. (١٩٨٧). طرق تدريس الرياضيات. الجزء الأول. ط٥. ترجمة محمد المفتي وممدوح سليمان. الدار العربية للنشر والتوزيع. القاهرة: مصر.
- الحيلة، محمد (١٩٩٩). التصميم التعليمي نظرية وممارسة. الطبعة الأولى. دار المسيرة للنشر والتوزيع. عمان.
- الحيلة، محمد محمود (٢٠٠٣). طرائق التدريس واستراتيجياته، الطبعة الثالثة. دار الكتاب الجامعي.
- الحيلة، محمد محمود (2008). تصميم التعليم نظرية وممارسة. ط4. دار المسيرة. عمان.
- الخالدي، أحمد (٢٠٠٨). أهمية اللعب في حياة الأطفال الطبيعيين وذوي الاحتياجات الخاصة. عمان: المعتر للنشر والتوزيع.
- الخفاف، إيمان عباس (٢٠٠٣). التعلم التعاوني. ط١. دار المناهج للنشر والتوزيع. عمان.
- الخليلي، خليل ومصطفى، شريف وعباس، أحمد (١٩٩٧). العلوم والصحة وطرائق تدريسها (٢). الطبعة الثانية. منشورات جامعة القدس المفتوحة. عمان.
- الزيات، فتحي مصطفى (١٩٩٦). سيكولوجية التعلم. مصر. دار النشر للجامعات. مجلد١. ط١.
- زيتون، حسن حسين (٢٠٠٣). استراتيجيات التدريس. الطبعة الأولى. عالم الكتب. القاهرة.
- زيتون، حسن، وزيتون، كمال (٢٠٠٣). التعلم والتدريس من منظور النظرية البنائية. الطبعة الأولى. عالم الكتب.
- زيتون، عايش محمود (2007). النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم. ط١. دار الشروق. عمان.
- زيتون، كمال (٢٠٠٢). تدريس العلوم للفهم (رؤية بنائية). الطبعة الأولى. عالم الكتب. القاهرة.
- الزين، حنان بنت أسعد (٢٠١٥). أثر استخدام استراتيجية التعلم المقلوب في التحصيل الأكاديمي لطالبات كلية التربية. السر، خالد، وأحمد، منير، وعبد القادر، خالد (٢٠١٦). استراتيجيات تعليم وتعلم الرياضيات. جامعة الأقصى. فلسطين: غزة.
- سعادة، جودت أحمد، وآخرون (2008). التعلم التعاوني نظريات وتطبيقات ودراسات، دار وائل. عمان.
- سعادة، جودت أحمد، ورفاقه (٢٠٠٦). التعلم النشط بين النظرية والتطبيق، الأردن: دار الشروق.
- سعادة، جودت أحمد، ورفاقه (٢٠٠٨). التعلم النشط بين النظرية والتطبيق. الأردن. دار الشروق.
- السعدني، عبد الرحمن والسيد عودة، ثناء (٢٠٠٦). التربية العملية مداخلها واستراتيجياتها. الطبعة الأولى، دار الكتاب الحديث. القاهرة.

الشكعة، هناء مصطفى فارس (٢٠١٦). أثر استراتيجيتي التعلم المدمج والتعلم المعكوس في تحصيل طلبة الصف السابع في مادة العلوم ومقدار احتفاظهم بالتعلم. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية العلوم التربوية. جامعة الشرق الأوسط. الأردن. عبيد، وليم (٢٠٠٢). النموذج المنظومي وعبون العقل. المؤتمر العربي الثاني حول المدخل المنظومي في التدريس والتعلم. مركز تطوير تدريس العلوم. القاهرة.

عبيد، وليم (٢٠٠٤). تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير. ط١. دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة. عمان: الأردن.

عبيد، وليم، والمفتي، محمد، وإليا، سمير (٢٠٠٠). تربويات الرياضيات. مكتبة الإنجلو المصرية. القاهرة: مصر. العتيبي، ناصر بن منيف (٢٠٠٧). الأتمتة ودورها في تحسين أداء إدارات الموارد البش في الأجهزة الأمنية بمدينة الرياض، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، كلية لعلوم الإدارية، الرياض. عدس، عبد الرحمن (١٩٩٩). علم النفس التربوي نظرة معاصرة. دار الفكر للطباعة والنشر. الأردن.

عفانة، عزو وأبو ملح، محمد (٢٠٠٦). أثر استخدام بعض استراتيجيات النظرية البنائية في تنمية التفكير المنظومي في الهندسة لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بغزة. وقائع المؤتمر العلمي الأول لكلية التربية (التجربة الفلسطينية في إعداد المناهج- الوقائع والتطلعات). المجلد الأول.

علي، أشرف راشد (٢٠٠٩). برنامج تدريب معلمي المرحلة الثانوية على التعلم النشط. مصر. وزارة التربية والتعليم. وحدة التخطيط والمتابعة.

علي، اشرف راشد (٢٠٠٩). برنامج تدريب معلمي المرحلة الثانوية على التعلم النشط. مصر: وزارة التربية والتعليم، وحدة التخطيط والمتابعة.

عودة، أحمد (٢٠٠٥). القياس والتقويم في العملية التدريسية. الأردن. دار الأمل للنشر والتوزيع.

الفريق الوطني للتقويم (٢٠٠٤). استراتيجيات التقويم وأدواته: الإطار النظري. إدارة الامتحانات والاختبارات. الأردن. وزارة التربية والتعليم.

قشطه، آية خليل إبراهيم (٢٠١٦). أثر توظيف استراتيجية التعلم المنعكس في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير التألمي في مبحث العلوم الحياتية لدى طالبات الصف العاشر الأساسي. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية. الجامعة الإسلامية. غزة

كاظم، أمينة محمد (٢٠٠٤). التقويم والجودة الشاملة في التعليم. بتاريخ ٢٠ كانون ثانٍ، ٢٠١٨م.

كوجاك، كوثر (١٩٩٧). اتجاهات حديثة في المناهج وطرق التدريس. عالم الكتب. القاهرة.

كوجك، كوثر (٢٠٠٨). تنويع التدريس في الفصل، دليل المعلم لتحسين طرق التعليم والتعلم في مدارس الوطن العربي، اليونسكو، بيروت.

اللجنة الوطنية المصغرة للمناهج المطورة (٢٠١٦). الإطار العام للمناهج الفلسطينية المطورة. وزارة التربية والتعليم العالي. فلسطين.

متولي، علاء الدين سعد، سليمان، محمد سعيد (٢٠١٥). الفصل المقلوب (مفهومه- مميزاته- استراتيجية تنفيذه). مجلة التعليم الإلكتروني. أُخذَ من الإنترنت بتاريخ: ٢٥-٠٣-٢٠١٧.

متولي، علاء الدين سعد، سليمان، محمد سعيد (٢٠١٥). الفصل المقلوب (مفهومه- مميزاته- استراتيجية تنفيذه). مجلة التعليم الإلكتروني. أُخذَ من الإنترنت بتاريخ: ٢٥-٠٣-٢٠١٧.

مداح، سامية (٢٠٠١). فاعلية استخدام التعلم التعاوني ومعمل الرياضيات في تنمية بعض المفاهيم الرياضية لدى طلبة الصف السادس الابتدائي بالمدارس الحكومية بمدينة مكة. رسالة دكتوراه غير منشورة. جامعة أم القرى. مكة السعودية: مكة المكرمة.

مرعي، توفيق (١٩٨٣). الكفايات التعليمية في ضوء النظم. عمان. دار الفرقان.

مصطفى، عبد السلام (٢٠٠١). الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم. القاهرة: مصر: دار الفكر العربي للنشر والتوزيع.

معهد أبحاث السياسات الاقتصادية الفلسطينية (ماس) (٢٠٠٧)، نحو سياسات لتعزيز الريادة بين الشباب في الضفة الغربية وقطاع غزة، القدس ورام الله.

ملحم، سامي محمد، (٢٠٠٢). صعوبات التعلم. عمان الؤدن دار المسيرة.

ميلر، سوزان (١٩٧٤). سيكولوجية اللعب. ترجمة: عيسى، رمزي. القاهرة. الهيئة المصرية العامة للكتاب.

الهاشمي، عبدالرحمن، وعطية، محسن علي (٢٠٠٩). مقارنة المناهج التربوية في الوطن العربي والعالم. ط١. العين. دار الكتاب الجامعي.

- Abbott, L (2005) Mantle of the Expert- A Future Approach to Learning and Teaching : PSLN(Primary School .Learning Network) Tool Kit**
- Adedoyin,O., (2010). **An Investigation of the Effect of Teachers Classroom Questions onthe Achievement of Students in Mathematics:Case Study of Botswana Community Junior secondary school.** Educational Foundations.University of Botswana.European Journal of Educational Studies, 2(3), Pp. 313-328.
- Association for Supervision and Curriculum Development. (2005). **lexicon of learning.** Retrieved December 20-2017
- Bishop, J.L. (2013). **The Flipped Classroom: A survey of the research.** 120<sup>th</sup> ASEE Annual Conference & Exposition.
- Cambrell, (2012). **Classroom Questioning for Trainee Teachers.** Journal of Educational Research, Vol.75,Pp.144-148.
- Campbell, D. (2000). **Authentic assessment and authentic standards [Electronic version].** Phi Delta .Kappan, 81, 405-407
- Canadian Ministry of Education, (2011). **Asking effective questioning in mathematics,** the capacity building series is produced by the literacy and numeracy secretarial to support leadership and instructional effectiveness in Ontario school, (pdf,1.83 MB),
- Cook, R . and Weaving. H. (2013). **Key Competence Development in School Education in Europe:KeyCoNet’s Review of the Literature: a Summary.** Brussels:European Schoolnet
- Fullan, M.& Langworthy, M. (2014). **A rich seam: How new pedagogies find deep learning.** Leadership and Policy in Schools, vol. 15, no. 2, pp. 231–233, 2016.
- Gardner, H. (1983). **Frames of mind: The theory of multiple intelligences.** New York: Basic Books.
- Goodwin,B.Miller,K.(2013). **Evidence on flipped classrooms is still comingin educational.** leadership,March 2013,27-80
- Heathcote, Dorothy (2004). The Mantle of the Expert: A system for learning through the active imagination and enquiry methodology.** Retrieved on 10/4/2010 from: <http://www.moepanning.co.uk/wp-content/uploads/2008/04/dh-mantle-of-the-expert.pdf>.
- Heathcote, Dorothy (2005(. Notes on Drama. PSLN (Primary School Learning Network) Tool Kit.**
- Hoenig, Thomas M., (2000).**Entrepreneurship and Growth.** Federal Reserve Bank of Kansas City.

- Johnson,L.,Becker,S. A.,Estrada,V.,&Freeman,A. (2014).**NMC Horizon report 2014:Higher education edition**.Austin,Texas:the New Media Consortium.
- March,T. (2003).The learning power of Webquests .EducationalLeadership, 61(4), pp 42-47.
- Manouchehri,A.&Lapp, O.,(2003).**Unveiling Student Understanding: The Role of Questioning in Instruction**. Mathematics Teacher. Early Secondary Mathematics.Vol. 96,No. 8, Pp.562-566.
- McGatha,M. &Bay-Williams, J.(2013). **Making shifts toward Proficiency**. Teaching Children Mathematics. Vol.20. No.3, PP 163-170.
- Popham, J. (2001). **The Truth about Testing**. Alexandria, VA: ASCD.
- Ravitz, J. (2010). **Beyond changing culture in small high schools: Reform models and changing instruction with project-based learning**. Peabody Journal of Education, 85(3), 290-313.
- Shen,P., &Yodkhumlue,B., (2012).**A case Study of Teachers Questioning and Students Critical Thinking In College EFL Reading Classroom**. International Journal of English Linguistics,Vol.2, No.1, Pp. 44-53
- Small, M., (2010). **Good Questions, Great Ways to Differentiate Mathematics Instruction**. Teachers College, Columbia University, New York and London.
- Stephens, C. & Hyde, R. (2013). **The Role of the Teacher in Group-**
- Tanner, D. E.** (2001). **Authentic assessment: A solution, or part of the problem?** High School Journal, 85, 24-29. Retrieved May 19, 2004 from EBSCO database.work. Mathematics Teaching. No. 235. PP. 37-39

ثالثاً- المواقع الإلكترونية:

[www.askzad.com/Bibliographic?service=5&key=PAPRA\\_Bibliographic\\_Content&imageName=BK00014776-001](http://www.askzad.com/Bibliographic?service=5&key=PAPRA_Bibliographic_Content&imageName=BK00014776-001)

<http://www.ascd.org>

## لجنة المناهج الوزارية:

د. صبري صيدم	د. بصري صالح	أ. ثروت زيد	د. سمية النخالة
د. شهناز الفار	أ. عزام أبو بكر	م. فواز مجاهد	أ. عبد الحكيم أبو جاموس
م. جهاد دريدي			

## اللجنة الوطنية لوثيقة العلوم:

أ.د. عماد عودة	د. جواد الشيخ خليل	د. حاتم دحلان	د. خالد السوسي
د. رباب جزّار	د. سعيد الكردي	د. صائب العويني	د. عدلي صالح
د. عفيف زيدان	د. محمد سليمان	د. محمود الأستاذ	د. محمود رمضان
د. مراد عوض الله	د. معمر شتيوي	د. معين سرور	د. وليد الباشا
د. إيهاب شكري	د. خالد صويلح	د. سحر عودة	د. عزيز شوابكة
د. فتحيّة اللولو	أ. أحمد سباعرة	أ. أماني شحادة	أ. أيمن شروف
أ. إيمان البدارين	أ. ابراهيم رمضان	أ. جنان البرغوثي	أ. حسن حمامرة
أ. حكم أبو شملة	أ. خلود حمّاد	أ. رشا عمر	أ. رياض ابراهيم
أ. صالح شلالفة	أ. عفاف النجار	أ. عماد محجز	أ. غدير خلف
أ. فراس ياسين	أ. فضيلة يوسف	أ. محمد أبو ندى	أ. مرام الأسطل
أ. مرسي سمارة	أ. مي أبو عصبّة	أ. ياسر مصطفى	أ. سامية غبن
أ. عايشة شقير	أ. أسماء بركات	أ. بيان ربوع	أ. رولى ابو شمه
أ. محمود نمر	أ. زهير الديك	أ. جمال مسالمه	