البطاقة الفنية رقم -2-

المستوى: السنة الثانية علوم تجريبية
المدة الزمنية: 15 ساعة

الكفاءة الختامية: في نهاية السنة الثانية يكون التلميذ قادرا على :
اقتراح حلول وقائية من أجل الحفاظ على الصحة و البيئة و المشاركة في حوارات حول المسؤولية الفردية و الجماعية للإنسان في المسائل المتعلقة بهما .

الكفاءة القاعدية 2 : اقتراح حلول عقلانية مبنية على أسس علمية للمحافظة على التنوع الحيوي على ضوء المعلومات حول وحدة الكائنات الحية و آليات نقل الذخيرة الوراثية

مجال التعلمي I (المجال المفاهيمي) : وحدة الكائنات الحية
الهدف التعلمي2 : يثبت تماثل بنية الـ ADN عند للكائنات الحية
الوحدة التعليمية 2 – تماثل بنية الـ ADN عند الكائنات الحية (مدة إنجازها 5سا)

المرحلة الأولى : التقويم التشخيصي-وضعية الانطلاق ☜ الوضعية المشكلة-

أدوات و أهداف التقويم التشخيصي (نشاط الأستاذ)	مدة الإنجاز	نسبة النجاح / الإجراءات المتخذة (نشاط التلميذ)
الأسئلة: ☹☜ : ما دافعنا لدراسة أساس بنية الكائنات الحية؟ ☹☜ : تذكر خلاصة هذه الدراسة: أو ما هي النتيجة التي توصلت إليها في نهاية دراسة بنية الكائنات الحية؟ ☹☜ : بماذا بررنا تشابه وحدة بناء الكائنات الحية رغم اختلاف مظاهر ها ؛ خصائصها و صفاتها الظاهرة ؟ ☹☜ : أين تتواجد هذه الدعامة المادية و ما هي طبيعتها ؟ ☹☜ :بما تفسر تشابه الدعامة المادية للصفات و الخصائص الوراثية ؟ الأهداف من التقويم: قياس مدى التحكم في المعارف السابقة و استعمالها للوصول إلى إشكالية جديدة (تجنيد المكتسبات القبلية): ☹☜ :-تماثل بنية الـ ADN عند الكائنات الحية كيف تثبت ذلك ؟	5 دقائق	**يدون التلاميذ الإجابات على الأسئلة في كراريسهم** **تحت عنوان : تمهيد أو مقدمة** ☺✍ : لقد كان دافع دراستنا أساس بنية الكائنات الحية ؛ تشابه آلية إنجاز الوظائف الحيوية عند الأحياء حيوانات و نباتات : تماثل النمو ،التنفس ...إلخ ☺✍:في نهاية الدراسة توصلنا إلى إن الكائنات الحية تشترك في بنائها مما جعلها تشكل وحدة على أساس بنائها الخلوي ☺✍ : بررنا تشابه وحدة بناء الكائنات الحية بتشابه دعامتها الوراثية : تشابه القاعدة المادية التي تحمل المعلومات الوراثية للكائنات الحية . ☺✍ :تتواجد الدعامة المادية للصفات الوراثية على مستوى الصبغيات عند حقيقيات النوى و على مستوى صبغي غير حقيقيات النوى ؛ على مستوى الـ ADN ☺✍ :أفسر تشابه االدعامة المادية للصفات الوراثية بتشابه و وحدة بناء هذه الدعامة المادية أي بتشابه الـ ADN . **يدون الأستاذ الإجابات على الأسئلة على السبورة ثم التلاميذ في كراريسهم كهدف : بعد كتابة** **المجال التعلمي I : وحدة الكائنات الحية.** **الوحدة التعلمية 2 : تماثل بنية الـ ADN عند الكائنات الحية** أثبت ذلك من خلال : ☺✍ : التعرف على التركيب الكيميائي للـADN . ☺✍ :استخراج الصفات الأخرى لهذا الجزيء كالبنية لتتأكد ظاهرة تماثل طبيعة الذخيرة الوراثية عند الكائنات الحية.

المرحلة ألثانية:تحقيق الكفاءات الأساسية 2:يستخلص جزيئات الـ ADN و يحدد تركيبها الكيميائي

تنظيم المحتوى/نشاط الأستاذ	الوسائل	توقع الجواب/نشاط التلميذ
تحقيق المؤشر 1 للكفاءة الأساسية 2 : يستخلص الـ ADN من خلايا حراشف البصل		
تنظيم المحتوى : حسب الخطة المقترحة لحل الإشكالية المطروحة و هي التعرف على التركيب الكيميائي ، ما يستدعي التعرف كيميائيا على أحد المكونات الخلوية ؟ **النشاط 1 : التركيب الكيميائي للـ ADN** **1- استخلاص الـ ADN من حراشف البصل** استنادا إلى معطيات البطاقة التقنية التي تتضمنها الصفحة 104 1- علل كل خطوة من الخطوات المتبعة لاستخلاص الـ ADN . 2- اعتمادا على معلوماتك حول بنية الخلية ، لماذا يكون استخلاص الـ ADN من الخلية النباتية أصعب من الخلية الحيوانية ؟ **مؤشر الكفاءة الأساسية :** يستخلص الـ ADN من خلايا حراشف البصل	الكتاب المدرسي + السبورة + الفحص المجهري	يستعدي التعرف على الطبيعة الكيميائية للـ ADN استخلاصه أولا من الخلايا **النشاط 1 : التركيب الكيميائي للـ ADN** **استخلاص الـ ADN من حراشف البصل** **استغلال الوثائق :** 1- تبرير مختلف الخطوات -تبرير الخطوة 1 و 2 : لتمزيق خلايا الحراشف خاصة جدرانها البكتوسليلوزية و تمكين الـ ADN من التحرر . -تبرير الخطوة 3 : فصل الـ ADN عن أغلب المكونات الأخرى كبقايا الجدران و العضيات الخلوية . -تبرير الخطوة 4 : لجعل الـ ADN يترسب فينفصل عن المكونات الأخرى باستعمال خاصية الذوبان التفاضلي. -تبرير الخطوة 5 و 6 : نقل الـ ADN من أنبوب فصله إلى زجاجة ساعة من أجل تلوينه صبغه) أو الكشف عنه بالملون المناسب) 2-يكون استخلاص الـ ADN من الخلية النباتي أصعب منه في الخلية الحيوانية لإحاطتها بجدار بكتوسليلوزي

تحقيق المؤشر 2 للكفاءة الأساسية 2 : يحدد التركيب الكيميائي للـ ADN.		
تنظيم المحتوى/نشاط الأستاذ	**الوسائل**	**توقع الجواب/نشاط التلميذ**
2-التركيب الكيميائي لجزيئة الـ ADN 1- حلل الوثيقتين 2 و 3 ص 105 ، مادا تستنتج ؟ 2- ما هي نتائج الإماهة الكلية و الإماهة الجزئية ؟ 3- ما هو التركيب الكيميائي للـ ADN ؟ **مؤشر الكفاءة الأساسية:** يحدد التركيب الكيميائي للـ ADN.	الكتاب المدرسي + السبورة + الفحص المجهري	**2-التركيب الكيميائي لجزيئة الـ ADN** 1- تبين الوثيقة 2 الصيغ المفصلة لثلاث أنواع من المكونات (أو المواد) الكيميائية *حمض الفسفور *سكر خماسي : الديزوكسي ريبوز *مركبات حلقية تحتوى على الآزوت : من حلقة واحدة أو حلقتين تعرف بالقواعد الآزوتية . بينما تبين الوثيقة 3 مركبات أخرى أعقد ناتجة عن ارتباط و تفاعل المكونات (المواد) السابقة : تسمى نيكليوتيدات. 2-تعطي الإماهة الكلية حمض الفسفور و سكر الديزوكسي ريبوز و القواعد الآزوتية ، بينما تعطي الإماهة الجزئية النيكليوتيدات . 3-يتكون الـ ADN من ارتباط ثلاث أنواع من الجزيئات الكيميائية عبارة عن سكر خماسي هو الديزوكسي ريبوز مرتبطا من جهة بحمض الفوسفور و من جهة أخرى بقاعدة آزوتية معطيا جزيئة أعقد تسمى نيكليوتيدة ؛ يوجد أربع أنواع من النيكليوتيدات حسب القاعدة الآزوتية : -ديزوكسي سيتيدين أحادي الفوسفات إذا احتوت على قاعدة السيتوزين. -ديزوكسي تيميدين أحادي الفوسفات إذا احتوت النيكليوتيدة على قاعدة الثايمين. -ديزوكسي غوانوزين أحادي الفوسفات في حالة قاعدة الغوانين ضمن النيكليوتيدة. -ديزوكسي أدنين أحادي الفوسفات عندما تكون قاعدة الغوانين ضمن النيكليوتيدة . ترتبط النيكليوتيدات فيما بينها على مستوى السكر و حمض الآزوت معطية جزيئات أضخم للـ ADN .
تحقيق المؤشر 3 للكفاءة الأساسية 2 : يحدد تنظيم و بنية جزيئة الـ ADN .		
النشاط 2 : بنية جزيئة الـ ADN إن استخراج التركيب الكيميائي للـ ADN لا يكفي لتبرير تماثل البنية و يلزم لذلك تحديد العلاقة بين النيكليوتيدات ضمن الـ ADN و بالتالي بنيته الفراغية (ثلاثية الأبعاد) التي تسمح لهذه الجزيئات الحاملة للصفات الوراثية أن تتضاعف قبل الإنقسام حتى تسمح ينقل و توزيع المورثات على الخليتين الجديدتين بالتساوي و دون ضياع أو نقصان ؛ من أبرز الأعمال في هذا الصدد : **أ-أعمال شارغاف** استنادا إلى نتائج تجربة شارغاف 1-احسب العلاقة التالية لمختلف الكائنات الحية : A/T,G/C,A+G/T+C,A+T/C+G ماذا يمكنك استخلاصه فيما يخص بنية جزيئة الـ ADN ؟ 2-ما هي الفرضية التي يمكن اقتراحها فيما يخص توضع مختلف القواعد الآزوتية في جزيئة الـ ADN ؟ **ب-أعمال واطسون و كريك** بناء على نتائج دراسة واطسون و كريك على جزيئات الـ ADN باستعمال الأشعة السينية و استنادا إلى نتائج أعمال شارغاف: 1-حدد تتابع النيكليوتيدات على طول سلسلة واحدة من جزيئة الـ ADN مع إبراز كيفية توضع هذه المكونات مع السلسلة المقابلة ، دعم إجابتك برسم تخطيطي. 2-يتم قياس طول جزيئة الـ ADN بعدد أزواج القواعد الأزوتية و ليس بالميكرومتر أو النانومتر ؛ علل استعمال هذه الوحدة . 3-صف في بضعة أسطر بنية الـ ADN . **مؤشر الكفاءة الأساسية:** يحدد تنظيم و بنية جزيئة الـ ADN. تلتف الجزيئة بشكل حلزوني منتظم حول محور وهمي قطره 2 نانومتر ، يلفات طولها 3.4 نانومتر ، تحتوي اللفة الواحدة على 10 أزواج من القواعد الآزوتية . يستمر التفاف خيط الـ ADN حول نفسه بشكل معقد آخذا بناء يعرف بالحلزون ألفا المعقد Super hélice alpha .	الكتاب المدرسي + السبورة + الفحص المجهري	**النشاط 2 : بنية جزيئة الـ ADN** **أ-أعمال شارغاف** 1- حساب مختلف العلاقات استخلص أن عدد قواعد T يساوي عدد قواعد A و أن عدد قواعد C يساوي عدد قواعد G مجموع القواعد البيورينية A+G يساوي مجموع عدد القواعد البيريميدينية T+C حيث أن العلاقة بين مجموعهما يساوي 1 بينما العلاقة بين مجموع القواعد المتساوية يختلف من نوع إلى آخر أي يختلف عن 1 فهو مميز للأنواع. أي A+T/C+G ≠1. 2- ترتبط القواعد ضمن جزيئة الـ ADN على شكل أزواج A مع T و C مع G و هو ما يشير إلى أن الجزيئة مكونة من سلسلتين متعددتي النيكليوتيدات و ليس سلسلة واحدة مرتبطتين بواسطة أزواج القواعد المتكاملة . **ب-أعمال واطسون و كريك** 1-يحدد تتابع النيكليوتيدات في سلسلتي قطعة من جزيئة الـ ADN مع إبراز العلاقة بين مكونات كل سلسلة و العلاقة بين السلسلتين. 2-يتم قياس طول جزيئة الـ ADN بعدد أزواج القواعد الآزوتية حيث هذه الأخيرة موجودة ضمن الـ ADN و مرتبطة في أزواج كما تحتوي كل جزيئة على عدد محدد من أزواج القواعد كما أن جزيئات الـ ADN ملتفة حلزونيا بشكل معقد فيتبدل طولها حسب درجة الالتفاف . كما تستعمل وحدات الطول السابقة لقياس طول جزيئات الـ ADN كذلك خاصة النانومتر حيث يشغل كل زوج من القواعد طول قدره 0.34 نانومتر و 10 أزواج من القواعد 3.4 نانومتر و هو طول لفة واحدة . 3-تتكون جزيئة الـ ADN من سلسلتين متعددتي النيكليوتيدات ؛ من 4 أنواع (حسب القواعد الداخلة في بنائها) .ترتبط النيكليوتيدات فيما بينها بواسطة حمض الفسفور على مستوى الذرات 3 و 5 لسكر الديزوكسي ريبوز و ترتبط القاعدة على مستوى ذرة الكربون 1 للسكر . تتقابل السلسلتان بشكل متعاكس في الاتجاه و ترتبطان بواسطة أزواج القواعد الآزوتية بشكل متكامل : C مع G بـ3 روابط H ، و T مع A برابطتين .

تحقيق المؤشر 4 للكفاءة الأساسية 2: يظهر تماثل بنية جزيئة الـ ADN عند جميع الكائنات الحية

النشاط 3 : تماثل بنية جزيء الـ ADN

كيف نثبت تماثل بنية جزيئة الـ ADN عند جميع الكائنات الحية ؟

أ-التحليل المقارن لجزيئة الـ ADN عند مختلف الكائنات الحية

باستغلال معلوماتك حول بنية الـ ADN ماذا يمكنك استخلاصه من معطيات الجدول في الوثيقة 1 ص 108 ؟

ب-تماثل بنية جزيئة الـ ADN

1-حلل الوثيقتني "أ" و "ب" مبرزا الفرق الموجود بينهما.

2-ماذا يمكنك استنتاجه فيما يخص تماثل بنية جزيئة الـ ADN ؟

مؤشر الكفاءة الأساسية: يظهر تماثل بنية جزيئة الـ ADN عند جميع الكائنات الحية

الكتاب المدرسي + السبورة + الفحص المجهري

النشاط 3 : تماثل بنية جزيء الـ ADN

من خلال التحليل المقارن لـ ADN مستخرج من كائنات حية مختلفة

أ-التحليل المقارن لجزيئة الـ ADN عند مختلف الكائنات الحية

من معطيات الجدول يظهر أن النسب بين القواعد المتكاملة يساوي 1 أي أن كميتها متساوية عند كل الكائنات الحية : كمية T=A و كمية C=G و هذا عند جميع الكائنات الحية سواء كانت حقيقيات الأنوية ؛ متعددة أو وحيدات الخلية أو غير حقيقيات الأنوية.

أي أن بنية الـ ADN متماثلة عند جميع الكائنات الحية.

ب-تماثل بنية جزيئة الـ ADN

1-يتشابه تركيب قطعتي الـ ADN عند كل من الإنسان و البكتيريا من حيث المكونات و انتظامها (التركيب و البنية) يختلفان فقط في نسب القواعد الآزوتية البيورينية و البيريميدينية و تتابعاتها على طول سلسلتي الـ ADN أي A+T/C+G ≠1

2-تكون خصائص جزيئات الـ ADN متماثلة عند جميع الكائنات الحية من حيث الوحدات المكونة لها (التركيب الكيميائي لها) و طريقة انتظامها في بنائها ثلاثي الأبعاد (بنيتها أو تنظيم الجزيئة) و تختلف فقط من حيث العلاقة النسبية للقواعد الآزوتية المكونة لها.

تحقيق المؤشر 5 للكفاءة الأساسية 2: يظهر حمل و وجود النبأ الوراثي على مستوى الـ ADN و تماثله عند جميع الكائنات الحية.

النشاط 4: الطبيعة الكيميائية للمورثة

طالما أن المورثات ADN و أنها من نفس الطبيعة الكيميائية : متشابهة البنية عند جميع الكائنات الحية .

هل يمكن نقل المورثات و من ثم الصفات الوراثية بين الأنواع المختلفة ؟

أ- التحويل الوراثي

استنادا إلى البطاقة التقنية و الوثيقة 1 من الصفحة 109

1-استخرج الخطوات العملية التي تسمح بإنتاج كائن محول وراثيا .

2-حلل النتائج المتحصل عليها من التجربة .

3-لماذا لم تتغير بعض الفئران الناتجة عن التحويل الوراثي؟

ب- تقنية البصمة الوراثية

1-حلل النتائج المحصل عليها في الوثيقة 3 ص 110.

2-ما هي المعلومات التي تستخرجها من هذه التجارب ؟

ج -دراسة التتابع النيكليوتيدي في مورثات مختلفة .

1-قارن بين مختلف قطع الـ ADN .

2-ماذا تستنتج ؟

مؤشر الكفاءة الأساسية: يظهر حمل و وجود النبأ الوراثي على مستوى الـ ADN و تماثله عند جميع الكائنات الحية.

الكتاب المدرسي + السبورة

النشاط 4 : الطبيعة الكيميائية للمورثة

يمكن نقل الصفات الوراثية بين الأنواع المختلفة التي لا تنتقل بينها الصفات بشكل طبيعي و ذلك عن طريق نقل الـ ADN و تعرف الظاهرة التقنية بالإستيلاد أو التحويل الوراثي و قد نالت هذه الظاهرة حظا وفيرا من النقاش العلمي و الديني و الأخلاقي.و وصفت الأحياء التي أنتجت عن الظاهرة بالمحولة وراثيا (OGM) : Organismes génétiquement modifiés ou transgéniques .

أ- التحويل الوراثي

1-تتم عملية التحويل الوراثي وفقا للخطوات التالية:

*التعرف على المورثة المسئولة عن الصفة المرغوب نقلها ، و آلية عمل هذه المورثة (غالبا هي مورثات المقومة للآفات مثل الفيروسات و الطفيليات و الحشرات أو المقاومة للجفاف و قلة الضوء عند النباتات).و تحديد موقعها من النمط النووي ثم عزل الـ ADN الخاص بهذه المورثة.

*حقن الـ ADN (يوضع الـ ADN ضمن حامل له غالبا هو قطعة من ADN حلقي لكائن يتطفل على البكتيريا يسمى بلاسميد أو بكتيريا و ذلك باستعمال إنزيمات خاصة) في خلية بويضة حديثة الإخصاب .أو في خلية نباتية عند النباتات

*زرع البويضة المعدلة وراثيا في رحم أنثى جاهزة للحمل . عند الحيوانات ، و إكثار الأنسجة النباتية المعدلة وراثيا عن طريق اللمة.

2-تم الحصول على جيل من الفئران يتكون من 4 فئران و جرد (رغم أن البويضات المزروعة في رحم الأنثى الحاملة مأخوذة من فئران و لكن محقونة بـ ADN هرمون النمو).

3-لم تتغير الفئران الـ4 و تحول فأر واحد فقط رغم تعرض البويضات التي أنتجتها للحقن بالـ ADN لعدم اندماج الـ ADN المحقون ضمن ADN أغلب البويضات لأن نسبة نجاح هذه العملية ضئيلة .

ب- تقنية البصمة الوراثية

1-يبين تحليل المعلومة الوراثية : ADN الصبغي الحامل للمورثة المعنية :

*وجود الشريط المميز للمعلومة الوراثية لهرمون النمو الخاص بالجرد عند الفأر 4 المتحول وراثيا إلى جرد و هذا دليل على اندماج ADN مورثة هرمون النمو المستخرجة من الجرد و المحقونة في بويضة الفأر الملقحة حديثا ؛في ADN الفأر و بالتالي تحويله إلى جرد.

*عدم وجود نفس الشريط عند الفئران الناتجة و التي لم تتحول وراثيا .

		2-من مجموع التجارب السابقة استنتج أن المعلومات الوراثية موجودة على مستوى الـ ADN فهو دعامتها المادية و هي متماثلة عند جميع الكائنات الحية **ج -دراسة التتابع النيكليوتيدي في مورثات مختلفة** 1-تتشابه جميع المورثات على اختلاف وظائفها في كونها قطع من الـ ADN تتكون من تتابعات نيكليوتيدية . تختلف المورثات فيما بينها في العلاقات النسبية للقواعد الآزوتية المكونة للنكليوتيدات ؛ أو ما يسمى بالتتابع الدقيق أو ترتيب و عدد أنواع النيكليوتيدات . 2-استنتج تركيب الـ ADN هو دعامة المعلومة الوراثية و هو متماثل عند جميع الكائنات الحية ؛ فهو تتابع نيكليوتيدات .

azzouz_nour@hotmail.com