**الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية**

**وزارة التربية الوطنية**

**المفتشية العامة للبيداغوجيا**

**مديرية التعليم الثانوي العام والتكنولوجي**

# التدرجات السنوية

# مادة علوم الطبيعة و الحياة

## السنة الثانية ثانوي علوم تجريبية

**سبتمبر 2018**

# مقدمة

في إطار التحضير للموسم الدراسي 2018-2019، وسَعيا من وزارة التربية الوطنية لضمان جودة التّعليم وتحسين الأداء التربوي البيداغوجي، ومواصلةً للإصلاحات التي باشرتها، تضع المفتشية العامة للبيداغوجيا بين أيدي الممارسين التربويين تدرج التعلمات كأدوات عمل مكمّلة للسّندات المرجعية المعتمدة، والمعمول بها في الميدان في مرحلة التعليم الثانوي، بغرض تيسير قراءة وفهم وتنفيذ المنهاج وتوحيد تناول المضامين في إطار التوجيهات التي ينص عليها المنهاج ، والذي تمّ توضيحه في الوثائق المرافقة لكلّ مادة. كما تسمح هذه التدرجات من الناحية المنهجية بتحقيق الانسجام بينه وبين مخطط التقويم البيداغوجي ومخطط المراقبة المستمرة، وتجسيدا لهذه المعطيات نطلب من الجميع قراءة وفهم مبدأ هذه التدرجات من أجل وضعها حيز التنفيذ، وتدخّل المفتشين باستمرار لمرافقة الأساتذة خاصة الجدد منهم لتعديل أو تكييف الأنشطة - خاصة منها التطبيقية حسب توفر التجهيزات المخبرية لمادة التكنولوجيا أو أجهزة الإعلام الآلي للمحاكاة- يرونها مناسبة وفق ما تقتضيه الكفاءة المرصودة، شريطة المصادقة عليها من طرف مفتش التربية الوطنية للمادة.

# مذكرة منهجية

لقد وردت في ديباجات المناهج التعليمية و الوثائق المرافقة لها توجيهات تربوية هامة، تخص كيفية التنفيذ البيداغوجي للمناهج، غير أن الممارسات الميدانية من جهة، و اعتماد الوزارة منذ مدة توزيعات سنوية للمقررات الدراسية تلزم الأساتذة باحترام آجال تنفيذها، و تكليف هيئات الرقابة و المتابعة بتقييم نسبة انجازها خطيا و تقديم الحلول لاستكمالها استكمالا كميا تراكميا، الأمر الذي دفعنا إلى إعادة طرح الموضوع بإلحاح بغرض تقديم البديل كون الفرق شاسع بين تنفيذ المنهاج و التدرج في تنفيذه. فالأول يعتمد على توزيع آلي مقيد معد وفق مقاييس حسابية زمنية ببرمجة خطية محضة، يكون التناول فيه تسلسليا و بكل الجزئيات و الحيثيات بدعوى التحضير الجدي للمتعلمين للامتحانات مما ترتب عنه ممارسات سلبية كالتلقين و الحشو و الحفظ و الاسترجاع دون تحليل أو تعليل و اقتصر التقييم على منح علامات ، بينما الثاني أي التدرج السنوي لبناء التعلمات فإنه يركز على الكيفية التي يتم بها تنفيذ المنهاج باحترام وتيرة التعلم و قدرات المتعلم و استقلاليته، واعتبار الكفاءة مبدأ منظما للمنهاج، و تكون هذه الكفاءة بمثابة منطلق و نقطة وصول لأي عمل تربوي كما اعتبر المحتويات المعرفية موردا من الموارد التي تخدم الكفاءة في إطار شبكة المفاهيم المهيكلة للمادة .

# الفهرس


❖ الجزء الاول: الارتباطات الوظيفية على مستوى العضوية

➢ المجال التعلمي I: آليات التنظيم على مستوى العضوية

❖ التنظيم العصبي.....04

❖ التنظيم الهرموني.....08

❖ التنسيق العصبي الهرموني.....13

الجزء الثاني: وحدة بناء الكائن الحي والتنوع البيولوجي للأفراد

➢ المجال التعلمي I: وحدة الكائنات الحية

❖ الخلية وحدة بنيوية.....16

❖ تماثل بنية الـADN عند الكائنات الحية.....17

➢ المجال التعلمي II: أسس التنوع البيولوجي.

❖ آليات انتقال الصفات الوراثية و التنوع البيولوجي.....18

❖ التنوع الظاهري و المورثي للأفراد.....21

❖ الطفرات و التنوع البيولوجي.....22

الجزء الثالث: تطور الأوساط عبر الأزمنة الجيولوجية و المشاكل المتعلقة بالبيئة الحالية

➢ المجال التعلمي I: الجغرافيا القديمة لمنطقة

❖ الصخور الرسوبية والتطبق.....22

❖ المستحثات في وسط التوضع.....23

❖ السحنات وتغيراتها .....24

❖ تشكل حوض رسوبي.....24

➢ المجال التعلمي II: تطور الكائنات الحية عبر الازمنة الجيولوجية

❖ التطور المتعاقب للكائنات عبر الأزمنة الجيولوجية.....26

❖ الحوادث الجيولوجية و الأزمات البيولوجية الكبرى.....26

➢ المجال التعلمي III: البيئة الحالية ونشاط الإنسان

❖ مشاكل البيئة الحالية وعواقبها.....27

❖ نشاط الانسان و البيئة الحالية.....27

الملحق.....28


ملاحظة : قسمت الأجزاء على أساس المفاهيم المهيكلة للمنهاج

- جميع المفاهيم المبنية في هذا المستوى و جميع مستويات التعليم الثانوي و التي يمكن بنائها عن طريق الأعمال التطبيقية تلغى فيها الوثائق المقترحة لاستغلال أو تستعمل كوسائل للدعم.

| فاءة القاعدية 01 | أهداف التعلم | الوحدات التعلمية | الموارد المستهدفة | السير المنهجي لتدرج التعلمات | توجيهات حول استعمال الأسناد | المدة الزمنية | التقييم المرحلي للكفاءة و المعالجة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| اقتراح حلول عقلانية مبنية على أسس علمية من أجل المحافظة على الصحة في التنظيم الوظيفي للعضوي. على ضوء المعلومات المتعلقة بدور كل من النظام العصبي والهرموني | يظهر دور المنعكس العضلي في الحفاظ على وضعية الجسم | I- . الوحدة: التنظيم العصبي<br>1- المنعكس العضلي | - دراسة مثال المنعكس العضلي(المنعكس ممد العضلة):<br>- يتطلب الحفاظ على وضعية الجسم تعديل لاإرادي مستمر لحالة تقلص العضلات القابضة والباسطة ( منعكسات عضلية )<br>- المنعكس العضلي هو منعكس الناتج عن تقلص عضلة استجابة لمدّها (لشدّها) يصاحب تقلص العضلة المشدودة(الباسطة) استرخاء العضلة المضادة(القابضة) | لبناء مفهوم التنظيم العصبي تم اختيار المنعكس العضلي و دوره في المحافظة على وضعية الجسم لأنه يسمح بفهم الإتصال على مستوى أعقد ( المشابك ) الذي يبرز النشاط الإدماجي لوظائف العضوية.<br>- وضعية 1 : بناء وضعية تندرج في سياق دور المنعكس العضلي في الحفاظ على توازن الجسم.<br>مثلا : تحليل وثائق أو تجارب بسيطة (منعكسات التوازن عند الضفدع أو تجارب اخرى)<br>*يطرح مشكلة الحفاظ على توازن وضعية الجسم.<br>يستخرج مفهوم المنعكس العضلي انطلاقا من:<br>- استثارة منعكس الرضفي.<br>لتفسير الحركة الناتجة خلال المنعكس الرضيفي :<br>- يحلل وثيقة تظهر تقلصا عضليا نتيجة شد العضلة نفسها(وتر العضلة)<br>- يحلل منحنيات التسجيل الكهربائي العضلي تظهر الاستجابة المتزامنة للعضلات الباسطة و القابضة للساق، فيستنتج أن التقلص العضلي هو نتيجة شد العضلة نفسها (وتر العضلة) | وثيقة 3 ص10<br>انجاز التجربة بسيطة باستعمال EXAO<br>وثيقة 7ص 12<br>انجاز تجربة EXAO و تحليل النتائج أو وثيقة 8ص 13 | أسبوع = 5 ساعـــات | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | يتعرف على البنيات التشريحية المتدخلة في حدوث المنعكس العضلي | ب. التنظيم العصبي (الدعامة التشريحية للمنعكس العضلي) | – يتطلب حدوث المنعكس العضلي تدخل البنيات التالية:<br>▪ مستقبل حسي: المغزل العصبي العضلي الذي يتواجد في مركز العضلة و يتشكل من ألياف عضلية ، حساسة لتمدد العضلة والمرتبطة مع الألياف العصبية الحسية.<br>▪ ناقل حسي: الألياف العصبية الحسية للعصب الشوكي.<br>▪ مركز عصبي: النخاع الشوكي.<br>▪ ناقل حركي: الألياف العصبية الحركية للعصب الشوكي.<br>▪ أعضاء منفذة: العضلات الباسطة والقابضة. | –يطرح مشكل العناصر التشريحية المتدخلة في المنعكس العضلي و بنيتها:(من مكتسبات السنة الرابعة يضع فرضيات)<br>*يطرح مشكلة الدور المزدوج للعضلة الباسطة(مستقبل و منفذ)<br>– يتحقق من فرضيات مقترحة انطلاقا من تحليل مقطع نسيجي للعضلة التي تظهر نمطين من الخلايا:<br>ألياف عصبية عضلية(ألياف عضلية على علاقة مع ألياف عصبية حسية).<br>ألياف عضلية تقلصية (على علاقة مع النهايات العصبية للعصبونات المحركة).<br>– يظهر المركز الانعكاسي انطلاقا من تحليل تأثير قطع المنطقة العلوية للنخاع الشوكي(فصل المراكز العصبية العليا) و ملاحظات طبية(عطب موضعي في مستوى النخاع الشوكي).<br>– يظهر الطرق الحسية و الحركية انطلاقا من تحليل نتائج لقطع و التنبيه للجذور الأمامية والخلفية للأعصاب الشوكية(النخاعية).<br>– يحدد تموضع الأجسام الخلوية للألياف الحسية و الحركية انطلاقا من نتائج الاستحالة. | صورة وثيقة 1<br>ص 14<br>صورة وثيقة 2<br>ص 14<br>وثيقة 5<br>ص 16<br>وثيقة 4<br>ص 15 | أسبوع = 5 سا | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | تحديد آلية النقل المشبك | | – يتم انتقال الرسالة العصبية على مستوى المشبك باستعمال الوسائط العصبية ، و التي تتمثل في مواد كيميائية تفرزها النهايات العصبية القبل المشبكية و تؤدي إلى زوال استقطاب غشاء البعد المشبكي.<br>– تشفر الرسالة العصبية على مستوى المشبك بطريقتين، حيث يكون التشفير على مستوى الغشاء القبل المشبكي بتواترات كمونات عمل بينما على مستوى الشق المشبكي يكون تشفير تلك الرسالة بتركيز الوسيط الكيميائي.<br><br>– الرسائل العصبية الناتجة عن شد المغازل العصبية العضلية تتسبب في تغيرات المقوية العضلية للعضلات الباسطة و القابضة برفع تواتر كمونات العمل للعصبونات المحركة للعضلة المشدودة و انخفاض (أو حتى انعدام) تواتر كمونات العمل للعصبونات المحركة للعضلة المضادة و ذلك بفضل تدخل عمل المشابك. | يحدد ألية النقل المشبكي بـ:<br>–إظهار وجود النقل المشبكي و استخراج خصائص المشبك<br>– اقتراح فرضيات معتمدا على الخصائص البنيوية للمشبك.<br>– اثبات إحدى الفرضيات المقترحة انطلاقا من تحليل نتائج حقن أستيل كولين في الشق المشبكي و استخراج نمط تشفير الرسالة العصبية على مستوى المشبك .<br>يفسر التنسيق في عمل العضلات المتضادة إنطلاقا من :<br>إما :– مقارنة نشاط العصبونات المحركة للعضلة القابضة و العضلة الباسطة أثناء منعكس الشد العضلي لهدف إصدار فرضية وجود العصبون الجامع بين العصبون الحسي و الحركي للعضلة القابضة ثم يتم التأكد من الفرضية باستغلال نتائج تسجيل الإستجابة الكهربائية للعضلتين الباسطة و القابضة إثر المنعكس الأخيلي أو الرضفي.<br>أو– إستغلال نتائج تسجيل الإستجابة الكهربائية للعضلتين الباسطة و القابضة إثر المنعكس الأخيلي أو الرضفي لتدعيم الملاحظة التي تبينها الوثيقة التي تقدم للمتعلم و التي تمثل البنيات التشريحية المتدخلة في المنعكس على مستوى النخاع الشوكي( مع وجود العصبون الجامع ) | لوثيقة 3 ص 17 و وثيقة 4 ص 18<br>وثيقتين 8 ص 19و 9 ص 20<br>وثيقة 10 ص21<br>و ثيقة 1 في الملحق<br>وثيقة 1 في الملحق و تقديم وثيقة تمثل الرسم التخطيطي المبّين العناصر التشريحية المتدخلة في المنعكس العضلي (رضيفي أو أخيلي) | أسبوع = 5 سا | يتمم المخطط التحصيلي على هيئة مخطط بإدماج:<br>. البنيات التشريحية: العصبونات الحركية و الصادرة من المخ العصبونات الحسية الواردة من الأجسام الوترية لغولجي<br>. معطيات فيزيولوجية: كمونات بعد مشبكية منبهة(PPSE)، كمونات بعد مشبكية مثبطة( PPSI ) التجميع المؤقت و الفراغي |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | إظهار الخصائص الإدماجية للعصبونات لحركية | . 4- الإدماج العصبي | - يؤمن المركز النخاعي معالجة المعلومات المعقدة بدمج الرسائل الواردة من الدماغ(تحكم إرادي) ومن مستقبلات أخرى(أجسام وترية غولجية) الخصائص الإدماجية للعصبونات<br>- تؤدي معالجة الرسائل العصبية من قبل المركز العصبي النخاعي إلى تضخيم أو تثبيط المقوية العضلية وبالتالي المنعكس النخاعي.<br><br>- يدمج العصبون باستمرار مجموعة من كمونات بعد مشبكية سواء كانت مثبطة أو منبهة , فيرسل كمونات عمل إذا كان الناتج الإجمالي لزاول الاستقطاب كاف، و إذا كان الناتج الإجمالي دون عتبة زوال الاستقطاب فلا يرسل كمونات عمل. | *يطرح مشكلة التحكم الإرادي لمنعكس عضلي : يظهر الخاصية إدماجية للعصبون الحركي انطلاقا من :<br>- تحليل تسجيلات كهربائية عضلية عند شخص في وضعية تحكم في المنعكس عضلي.<br><br>- دراسة تدخل الأجسام العصبية الوترية الغولجية في حالة التنبيه القوي المسبب لتخريب العضلة<br><br>يظهر ألية الإدماج العصبي انطلاقا من تحليل تسجيل كهربائي للعصبون بعد مشبكي يخضع لتأثير عصبونين قبل مشبكين أحدهما منبه والآخر مثبط. | - أنظر الوثيقة 2 في الملحق<br><br>- أنظر الوثيقة 3 في الملحق<br><br>- وثيقتين 2 و 3 ص 22 و 23 | أسبوع =5سا | يتمم المخطط التحصيلي على هيئة مخطط بإدماج:<br>. البنيات التشريحية: العصبونات الحركية و الصادرة من المخ العصبونات الحسية الواردة من الأجسام الوترية لغولجي<br>. معطيات فيزيولوجية: كمونات عمل بعد مشبكية منبهة(PPSE)، كمونات عمل بعد مشبكية مثبطة( PPSI ) التجميع المؤقت و الفراغي |
| تقييم الكفاءة: اقتراح موضوع يعالج اختلالات صحة المتعلقة بالتنظيم العصبي | | | | | 2سا | |

| الكفاءة القاعدية 01 | أهداف التعلم | الوحدات التعلمية | الموارد المستهدفة | السير المنهجي لتدرج التعلمات | توجيهات حول استعمال الأسناد | المدة الزمنية | التقييم المرحلي للكفاءة و المعالجة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| اقتراح حلول عقلانية مبنية على أسس علمية من أجل المحافظة على الصحة على ضوء المعلومات المتعلقة بدور كل من النظام العصبي والهرموني في التنظيم الوظيفي للعضوية | يحدد دور النظام الهرموني في التنظيم الوظيفي للعضوية | II التنظيم الهرموني 1- نسبة السكر في الدم ( التحلون) 2- - داء السكر التجريبي(الإفرا ط السكري). | 1- نسبة السكر في- الدم(التحلون)<br>- يمثل التحلون تركيز الغلوكوز(سكر العنب) في بلازما الدم.<br>- رغم عدم تناول الأغذية بصورة مستمرة و رغم الاستهلاك الطاقوي المتغير لمختلف الأعضاء فإن نسبة السكر في الدم ثابتة و تقدر عند الشخص السليم بحوالي 1غ/ل.( 0.65 -1.10 غ / ل)<br>- تتم المحافظة على ثبات نسبة السكر في الدم بآلية خلطية. | لهراسة نمط آخر من التنظيم على مستوى العضوية تم اختيار دراسة مثال على الاستتباب الذاتي ( homéostasie )<br>وضعية 2: عرض القيم العادية لبعض مكونات المصورة .<br>- يطرح مشكلة حول حفاظ ثبات نسبة هذه المكونات رغم الصيام أو تزويد العضوية باستمرار بالمغذيات..<br>- دراسة مثال: دراسة نسبة السكر في الدم.<br>-يظهر وجود ألية تنظيم نسبة السكر في الدم ( التحلون) انطلاقا من :<br>- تحليل وثائق تبين تطور نسبة السكر في الدم عند شخص سليم في فترة صيام و بعد تناول أغذية غنية بالسكر و نتائج معايرة نسبة السكر في الدم عند شخص صائم.<br>- يستخرج الطبيعة الهرمونية لتنظيم نسبة السكر في الدم انطلاقا من تحليل نتائج تجريبية لاستئصال بنكرياس ثم إعادة زرعه في مكان أخر و حقن مستخلصاته لحيوان مستأصل البنكرياس. | الوثيقة 1 ص34<br>أنظر وثائق الملحق : التحلون.<br>وثيقة 1 ص 44<br>وثيقة 4 و 5 ص 35<br>وثائق 2،3،4 ص37 | أسبوع= 5سا | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **3- جهاز تنظيم الخلطي** | **- يتضمن جهاز التنظيم الخلطي:**<br>▪ **جهاز منظِّم"réglé "(الوسط الداخلي) حيث العامل المدروسparamètre (نسبة السكر في الدم) يجب أن يحافظ على قيمة ثابتة.**<br>▪ **جهاز مُنَظِم الذي ينظم الجهاز المنظَم والذي يتكون من:**<br>– **لواقط حساسة لتغيرات العامل المدروس(paramètre) مقارنة بالقيمة المعلومة.**<br>– **جهاز اتصال(الجهاز) الدموي(الذي ينقل الرسائل الهرمونية(المفرزة من طرف البنكرياس)**<br>– **منفذ(أو منفذات) الذي يغير نشاطه استجابة لهذه الرسائل الهرمونية و يؤثر مباشرة على العامل المدروس الذي يجب تنظيمه بهدف التصدي للاضطراب.** | **- يضع نموذج (نمذجة) التنظيم الهرموني انطلاقا من المكتسبات القبلية في السنة الأولى ثانوي .** | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **4- هرمون القصور السكري ( الأنسولين)**<br><br>**أ – مقر إفراز الأنسولين** | **– يفرز البنكرياس هرمون مخفض لنسبة السكر في الدم: الأنسولين (رسالة هرمونية)**<br>**– يفرز الأنسولين من قبل الخلايا β التي تتواجد بالمنطقة المركزية لجزر لانجرهانس**<br><br>**– تعتبر الخلايا β في الوقت نفسه، مستقبل،حساس لتغيرات الثابت الكيميائي(الغلوكوز)، ومولدة للاستجابة المتكيفة.** | **– يتعرف على هرمون القصور السكري انطلاقا من تحليل نتائج طبية**<br>**– ملاحظة مقطع طولي و عرضي لنسيج بنكرياسي مع إنجاز رسم تخطيطي يمثل جزر لانجرهانس و الخلايا العنقودية .**<br>**– يجد علاقة بين التخريب الانتقائي لبعض مناطق البنكرياس و تأثير ذلك على نسبة السكر في الدم(الداء السكري الألوكساني) و استعمال تقنية الوسم المناعي للأنسولين**<br>**يحدد على الرسم السابق موضع الخلايا β**<br><br>**– يضع علاقة بين تغيرات إفراز لأنسولين من طرف الخلايا β و تغير تركيز الجلوكوز في وسط** | **وثيقة 1 ص 39**<br><br>**الوثيقة 4 في الملحق (مقطع طولي في المعثكلة)**<br><br>**استغلال نتائج التجريبتين 1 و 2 ص 40**<br>**الاستعانة بالوثيقة 3 ص 45**<br><br>**الوثيقة 05 ص 39** | أسبوع+ 5سا | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ب- - عمـــل الأنسولين | يؤثر الأنسولين المفرز من قبل الخلايا β على:<br>▪ مستوى الكبد والعضلات(الأعضاء المنفذة للجهاز المُنَظم) :<br>– يرفع الأنسولين نفاذية خلايا الكبد والعضلات للجلوكوز<br>– برفع تخزين الغلوكوز في صورة مبلمرة(مكثفة)= الغليكوجين.<br>▪ مستوى النسيج الدهني(عضو منفذ للجهاز المنظم) يتم :<br>– يرفع الأنسولين نفاذية النسيج الدهني للغلوكوز.<br>– تنشيط تفاعلات تركيب الدسم انطلاقا من الغلوكوز.<br>–تتنبه الخلايا β، لواقط الجهاز المنظم، بتغيرات نسبة السكر في الوسط الداخلي إثر تناول وجبة غذائية فترسل الخلايا β رسائل هرمونية مشفرة بتركيز الأنسولين الذي ينقله الدم إلى المنفذات(الكبد، العضلات والنسيج الدهني).<br>وهكذا يؤثر الجهاز المنظم على الجهاز المنظَم بالتصدي للاضطراب وذلك بتخزين الجلوكوز في الخلايا المنفذة، إنها المراقبة الرجعية السالبة، لأن الجهاز المنظم يتصدى للاضطراب. | يطرح مشكلة العودة السريعة لنسبة السكر في الدم إلى الحالة الطبيعية إثر تناول غذاء غني بالسكر.<br><br>يطرح مشكلة العودة السريعة لنسبة السكر في الدم إلى الحالة الطبيعية إثر تناول غذاء غني بالسكر.<br>–إظهار تخزين الجلوز و طبيعة المدخرات<br>– يحلل وثائق(صور) تبين مدخرات سكرية في الخلايا العضلية و النسيج الدهني والكبد.<br>–يطرح مشكل حول العلاقة بين الأنسولين و الخلايا المخزنة للجلوكوز.<br>– يتحقق من فرضية زيادة نفاذية الخلايا للغلوكوز انطلاقا من تحليل منحنى تركيز الجليكوجين الخلوي بدلالة تركيز الجلوكوز الخارج الخلوي في وجود و غياب الأنسولين .<br>تفسير رفع نفاذية أغشية الخلايا المستهدفة بالأسولين للجلوكوز .<br>– إنجاز مخطط تحصيلي(تقوم) | وثيقة 1<br>ص 41<br><br>وثيقة 6<br>ص 42<br><br>الوثيقة 7<br>و 8 | | ينجز مخطط تحصيلي لحلقة تنظيم الإفراط السكري انطلاقا من المعلومات المستخلصة .<br>( تغيرات نسبة الغلوكوز ← تنبيه الخلايا β ← إفراز مكيف للأنسولين ← العودة إلى القيمة الثابتة). |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 5- هرمون الإفراط السكري (الجلوكاغون)<br>أ - مقر إفراز الجلوكاغون: | يفرز البنكرياس هرمون الإفراط السكري الجلوكاغون:<br>*رسالة هرمونية للجهاز الناقل.<br>- يركب الجلوكاغون من طرف الخلايا α الموجودة في محيط جزر لانجرهانس.<br>- تعتبر الخلايا α في الوقت نفسه مستقبلات حساسة لتغيرات الثابت الكيميائي(الغلوكوز) بالنسبة للقيمة المعلومة و مولدة للاستجابة المتكيفة | – التعرف على هرمون الإفراط السكري من خلال:<br>– تحليل نتائج المعايرة الهرمونية للبلازما عند شخص في حالة قصور سكري .<br>–دراسة تغيرات إفراز الأنسولين و الجلوكاغون بدلالة تركيز الجلوكوز.<br>– يضع علاقة بين التخريب الانتقائي المنطقة المحيطية لجزر لانجرهانس وأثر ذلك على نسبة السكر في الدم و استغلال نتائج الفلورة المناعية ضد الجلوكاغون<br>– يكمل الرسم السابق بتحديد موضع الخلايا α.<br>– يضع علاقة بين تغيرات إفراز الجلوكاغون من طرف الخلايا α وتغير تركيز الجلوكوز في وسط | وثيقة 2 ص 44<br>وثيقة 3 و4 ص 45<br>وثيقة 2 ص 46 | | ينجز رسما تخطيطيا تفسيري موضحا تموضع الخلايا α بالنسبة للخلايا β |
| | | ب- عمل الغلوكاغون:<br>الحوصلة | يؤثر الغلوكاغون على مستوى الكبد(منفذ الجهاز المنظم) بتنشيط إماهة الغليكوجين الكبدي مما يرفع من نسبة الغلوكوز في الدم ، إنها المراقبة الرجعية السالبة، لأن الجهاز المنظم يتصدى للاضطراب.<br>- يؤمن كل من الأنسولين والغلوكاغون الحفاظ على ثبات نسبة السكر في الدم، والعودة إلى القيمة الطبيعية تتم بواسطة الأعضاء المنفذة التي تستجيب للرسائل الهرمونية و ذلك عن طريق تركيز هذين الهرمونين في الدم.<br>تُشفرة الرسالة الهرمونية بتركيز الهرمون في الدم.<br>حلقات التنظيم | - يحلل نتائج معايرة نسبة السكر في الدم في الوريد البابي و في الوريد فوق كبدي لشخص صائم من جهة و نتائج تجربة الكبد المغسول من جهة ثانية.<br>- ينجز نموذج شامل لتنظيم نسبة السكر في الدم | وثيقة 1 ص 46<br>وثيقة 3 ص 47 | أسبوع= 5سا | ينجز مخطط تحصيلي لحلقة التنظيم في حالة القصور السكري انطلاقا من المعارف المبنية |
| تقييم الكفاءة: اقتراح موضوع يتناول دور النظام الهرموني في تنظيم نسبة السكر في الدم في العضوية<br>اقتراح موضوع يتناول دور النظام الهرموني و العصبي 2سا | | | | | | | |

| الكفاءة القاعدية 01 | أهداف التعلم | الوحدات التعلمية | الموارد المستهدفة | السير المنهجي لتدرج التعلمات | توجيهات حول استعمال الأسناد | المدة الزمنية | التقييم المرحلي للكفاءة و المعالجة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| اقتراح حلول عقلانية مبنية على أسس علمية من أجل المحافظة على الصحة على ضوء المعلومات المتعلقة بدور كل من النظام العصبي والهرموني في التنظيم الوظيفي للعضوية | يبرز التنسيق العصبي الهرموني في لتنظيم الوظيفي للعضوية<br>1. يستخرج آلية المراقبة تحت السريرية والنخاميـــة للإفرازات المبيضية | التنسيق العصبـــي الهرموني | - تتميز الدورة المبيضية بـ:<br>▪ مرحلة جريبية يتعرض خلالها نضج الجريبات المرفق بإنتاج الإستروجينات.<br>▪ مرحلة لوتيئينية يتحول خلالها الجريب الناضج المفرغ من بويضته إلى جسم أصفر المفرز البروجستيرون.<br>▪ تساهم الإستروجينات و البروجيسترون في تطور بطانة الرحم.<br>▪ تفصل بين المرحلتين إباضة تحدث في حدود اليوم الرابع عشر من الدورة.<br>- يخضع النشاط المبيضي للمراقبة من طرف المعقد تحت السريري النخامي الذي ينظم بصفة دورية إنتاج الهرمونات المبيضية. | **الوضعية 3**<br>*يقترح وضعية تعالج خلل على مستوى نشاط المناسل لإظهار دور المعقد تحت السريري – النخامي في تنظيم نشاط المناسل .<br>- دراسة مثال: نشاط المبايض<br>- ينشئ رسم تخطيطي وظيفي يبين العلاقة القائمة بين تطور البنيات الجريبية ونشاط المعقد تحت السريري –النخامي معتمدا على مكتسبات السنة أولى ثانوي.<br>- يستخرج تواقت الافرازات الهرمونية في مخطط اعتمادا على مكتسبات السنة الأولى ثانوي . | الوثيقة ص67، أو الملحق : التنظم H-H | أسبوع= 5 سا |
| | 2- يبين التأثير الرجعي للمبيض للمعقد تحت السريري- النخامي | | تؤثر الهرمونات المبيضية على المعقد تحت السريري النخامي بتعديل نشاطه حيث:<br>* القيمة لأدنى لكمية الهرمونات البيضية (الأستروجينات) تثير الإفرازات تحت السريرية النخامية | يطرح المشكل المتعلق بالآليات المسؤولة على الإفراز الدوري للمثيرات الغدية.<br>يتم إظهار المراقبة الرجعية السلبية من خلال ملاحظة:<br>- عواقب استئصال المبايض على الإفرازات تحت السريرية النخامية.<br>- تأثيرات حقن الهرمونات المبيضية على الإفرازات تحت السريرية و النخامية: | الوثيقة 1 ص 60<br>الوثيقة 2 ص 60<br>الوثيقة 3 ص61<br>أنظر الملحق | أسبوع= 5سا | يضع نموذج(نمذجة) التنا ثيرالهرموني انطلاقا من المكتسبات القبلية في السنة الأولى ثانوي. |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 3- يبين ضرورة الإفراز الدفقي للإفرازات تحت سريرية - نخامية | | * زيادة في كمية الأستروجنات ( كمية متوسطة) تثبط الإفرازات تحت السريرية النخامية (إنها مراقبة رجعية سلبية التي تسمح بتثبيط نشاط المعقد و ثبات كمية إفرازات السريرية- النخامية<br>* زيادة مفرطة في كمية الأستروجنات ( كمية عالية) تثير إفرازات تحت السريرية النخامية ( إنها المراقبة الرجعية الإيجابية التي تسمح بتنشيط المعقد و زيادة كمية إفرازات السريرية- النخامية) .<br>- يتم إفراز الهرمونات تحت السريرية النخامية بالدفق<br>- تتغير وتيرة الدفق على امتداد الدورة ، فهي تزداد خلال الطور الجريبي مؤدية لإثارة إنتاج الأستروجينات<br>- تسمح المراقبة الرجعية السلبية و الإيجابية بتكييف تراكيز الهرمونات وفق الحاجات الفيزيولوجية للعضوية<br>- في بداية الدورة الجنسية، الكميات الضعيفة للهرمونات المبيضية المرتبطة بضمور الجسم الأصفر تتحسسها اللواقط التي تستجيب بإرسال رسائل دفقية لهدف رفع تراكيز المثيرات الغدية ، خاصة الـ FSH الذي يسهل تطور الجريبات ( إنها مراقبة رجعية سلبية ) .<br>- زيادة كمية الاستراديول خلال الدورة تتحسسها اللواقط التي تستجيب بخفض إفراز هرمون المنشط لنمو الجريب FSH . | | - ملاحظة التصوير الإشعاعي الذاتي للمنطقة تحت السريرية عند حيوان بعد حقن الأستراديول المشع.<br>إظهار المراقبة الرجعية الموجبة من خلال<br>- عواقب حقن جرعات قوية من الأستراديول على إفراز الهرمونات تحت السريرية و النخامية.<br>- إبراز الطبيعة الدفقية للإفرازات تحت السريرية النخامية انطلاقا من:<br>▪ تحليل نتائج الحقن المستمر و الدفقي لهرمون تحرير هرمونات منشطة المناسل GnRH عند حيوان مخرب الغدة تحت السريرية.<br>▪ معايرة نسب هذه الإفرازات في الدم خلال دورة جنسية<br>▪ وضع علاقة بين التغيرات الكمية للإفرازات الهرمونية و عواقبها على النشاط الجريبي. | الوثيقة 04 ص61<br>الوثيقة 05 ص62<br>الوثيقة 06 ص62( أنظر الملحق ) | يضع مخططات يوضح فيها دور المراقبة الرجعية المبيضية على المعقد في النشاط الدوري الأنثوي |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **- الكمية المرتفعة للاستراديول في نهاية المرحلة الجرابيية تتحسسها لواقط تستجيب بقيمة قصوى (ذروة) للمثيرات الغدية خاصة منها LH المسؤول عن حدوث الإباضة و تحول الجريب إلى جسم أصفر ( إنها مراقبة رجعية إيجابية ) .**<br>**- خلال المرحلة اللوتيئينية يؤدي الإفراز الزائد للبروجيسترون إلى كبح إنتاج الـ LH و FSH ( إنها مراقبة رجعية سلبية.**<br>**تتحسس العصبونات تحت سريرية و الخلايا النخامية( لواقط -مرسل للجهاز المنظم) بتغيرات نسبة الهرمونات المبيضية .فتغير نشاطها لضمان ثبات المتغير (نسبة الهرمونات المبيضية في الدم) إلى قيمته المعلومة في وقت معين .**<br>**.** | | **ينجز رسم تحصيلي لتنظيم الدورة المبيضية انطلاقا من المعارف المبنية و بالاستعانة بمكتسبات السنة الأولى ثانوي : جهاز منظم ( لواقط مرسل ... مستقبل - منفذ ) جهاز منظم .** | | |
| **تقييم الكفاءة: اقتراح موضوع يتناول التنسيق العصبي الهرموني في العضوية** | | | | **2سا** | | |

| الكفاءة القاعدية 01 | أهداف التعلم | الوحدات التعلمية | الموارد المستهدفة | السير المنهجي لتدرج التعلمات | توجيهات حول استعمال الأسناد | المدة الزمنية | التقييم المرحلي للكفاءة و المعالجة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| اقتراح حلول عقلانية مبنية على أسس علمية للمحافظة على التنوع الحيوي على ضوء المعلومات حول وحدة الكائنات الحية و آليات نقل الذخيرة الوراثية. | تعريف الخلية كوحدة بنيوية للكائنات الحية | 1-I الخلية وحدة بنيوية. | 1- دراسة الخليـــة بالمجهـر الضوئي:<br>- الخلية وحدة بناء الكائن الحي:<br>مهما تغيرت أشكال الخلايا فإنها تخضع لمخطط بنائي مشترك يتمثل في غشاء هيولي يحيط بهيولى تسبح فيها المادة الوراثية التي تحاط عند حقيقيات النوى بغشاء نووي. | للوصول إلى بناءمفهوم وحدة الكائن الحي على المستوى الخلوي و الجزئي ننطلق من وضعية تظهر مجموعة من الكائنات متنوعة .<br>* طرح تساؤل فيما تشترك هذه الكائنات .<br>- ينجز ويفحص محضرات مجهرية لعينات أنسجة حيوانية ونباتية متنوعة<br>- ينجز ويفحص محضرات مجهرية لكائنات وحيدة الخلية(خميرة، كلوريلا، برامسيوم، ...)<br>- يلاحظ صور محضرات مجهرية لبكتيريا(كبكتيريا اللبن)<br>- يترجم الملاحظات إلى رسومات.<br>- يظهر أهم مكونات الخلية الحيوانية والنباتية باستعمال ملونات نوعية و أوساط حلولية. | ( بأعمال تطبيقية) للدعم العملي :<br>الوثيقة 1 ص80<br>وثيقة 3 ص 82<br>وثيقة 7 و 8 ص 84 | أسبوع= 5سا | يقارن بين تعضي خلية حيوانية و خلية نباتية |
| | | | 2 - دراسة الخليـــة بالمجهـر الإلكتروني:<br>- تبدي جميع خلايا حقيقيات النواة نفس مخطط التنظيمي خاص يتمثل في النظام الغشائي الداخلي ( مجموعة من العضيات محاطة بغشاء سيتوبلازمي واحد أو مضاعف مما يعطي لها ميزة البنية الحجيرية .<br>-خلايا غير حقيقيات النوى لا تبدي البنية الحجيرية . | - القدرة الفاصلة للمجهر الضوئي لا تسمح برؤية العضيات الدقيقة ذات الأبعاد دون القدرة الفاصلة .<br>- يلاحظ صور مأخوذة عن الفحص بالمجهر الإلكتروني لخلايا حيوانية و نباتية و بكتيريا. | - وثائق ص 95-96 و 97 | | يترجم جملة المعلومات المستقصات حول التعضي البنيوي للخلية بالمجهر الضوئي و الالكتروني إلى مخطط حصيلة . |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **3 - وحدة مكونات الدعامة الوراثية:**<br>**تتمثل المادة الوراثية عند جميع الكائنات الحية و في الحمض الريبي النووي المنقوص الأكسجين .** | **- تعتبر الخلية وحدة بنائية للكائنات الحية بتنوعها العالي ، فما تتمثل المادة الوراثية لهذه الخلايا .**<br>**-مراجعة المكتسبات القبلية**<br>**- يظهر الطبيعة الكيميائية للصبغين باستعمال تقنيات التلوين .**<br>**- يقارن مع الطبيعة الكيميائية للخيط الصبغي البكتيري.**<br>**- يستنتج الطبيعة الكيميائية للمورثة.** | **استعانة بوثيقة تبرز دعامة المعلومة الوراثية**<br>**وثيقة 1**<br>**ص 88**<br>**و وثيقة 3و4**<br>**ص 89**<br>**- وثيقة 5 ص 90**<br>**(أنظر الملحق ADN** | |
| | **إثبات تماثل بنية الـ ADN عند الكائنات الحية** | **2- I الوحدة البنيوية لـ ADN** | **- تتركب جزيئة الـ ADN من تتالي عدد كبير من تحت وحدات تدعى النكليوتيدات.**<br>**- تتركب كل نكليوتيدة من قاعد أزوتية، سكر خماسي( بنتوز متمثل في الريبوز منقوص الأكسجين) و حمض الفوسفور.**<br>**- تتضمن جزيئة الـ ADN أربعة أنماط من النكليوتيدات ، حسب القواعد الأزوتية(A= أدنين، G = جوانين، C = سيتوزين، T= تيمين).**<br>**- تتشكل جزيئة الـ ADN من سلسلتين نكليوتيديتين ملتفتين إلتفافا حلزونيا مضاعفا( نموذج واطسون و كريك)**<br>**- تستقر سلسلتا الـ ADN بواسطة روابط هيدروجينية بين القواعد الآزوتية المتكاملة A/T و C/G.**<br>**- تشكل بنية جزيئة الـ ADN المرتبطة بتنظيمها الجزيئي، بنية متماثلة عند جميع الكائنات الحية.**<br>**الطبيعة الكيميائية للمورثة :**<br>**- توجد الصفات الوراثية على شكل مورثات في جزيئة الـADN.**<br>**توافق المورثة تتابع دقيق لنكليوتيدات معينة .** | **- التركيب الكيميائي للـ ADN:**<br>**- يستخلص الـ ADN إنطلاقا من حراشف البصـل، ...**<br>**- يستخرج أهم مكونات الـ ADN انطلاقا من نتائج الاماهة الجزئية و الإماهة الكاملة للجزيئ.**<br>**- يصف بنية جزيئة الـ ADN انطلاقا من أعمال:**<br>▪ **شارغاف CHARGAFF**<br>▪ **واطسون WATSON وكريك CRICK**<br>**- يستخرج تماثل التركيب الكيمائي والبنيوي لجزيئة الـ ADN انطلاقا من معطيات كيميائية مستمدة من مختلف الأنماط الخلوية(حقيقية النوى و غير حقيقية النوى). هذا يدرج على شكل تعليمة في النشاط السابق**<br>**- يحلل نتائج حقن قطعة ADN سلالة في خلية مستقبلة من سلالة مختلفة(تدرج وثيقة التمرين 4 ص 119 توضح تجربة الاستيلاد )** | **انجاز تجارب او استعانة بالوثيقة 1**<br>**ص 104 وثيقة 2و3 ص 105**<br>**وثيقة 1**<br>**ص 106**<br>**وثيقة 2**<br>**ص 107**<br>**الوثيقة 4**<br>**ص111** | **أسبوع= 5سا** | **تمرين لإدماج الموارد المرساة** |
| **تقييم الكفاءة: اقتراح موضوع يتناول وحدة الكائنات الحية** | | | | | **2سا** | |

**المجال التعلمي III-:أسس التنوع البيولوجي**

| الكفاءة القاعدية01 | أهداف التعلم | الوحدات التعلمية | الموارد المستهدفة | السير المنهجي لتدرج التعلمات | توجيهات حول استعمال الأسناد | المدة الزمنية | التقييم المرحلي للكفاءة و المعالجة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| اقتراح حلول عقلانية مبنية على أسس علمية للمحافظة على التنوع الحيوي على ضوء المعلومات حول الكائنات الحية و آليات نقل الذخيرة الوراثية | يشرح دور كل من الانقسا المنصف و الإلقاح في التفرد ( التنوع الوراثي للأفراد).<br>- يحدد المميزات الخلوية الانقسام المنصف و يبرز تطور عدد الصبغيات خلال هدا الانقسام<br>يحدد أهمية الانقسام المنصف في التنوع الوراثي | II-1<br>أليات انتقال الصفات الوراثية<br><br>- الانقسام المنصف | - الانقسام المنصف آلية تسمح بإنتاج الأمشاج(خلايا أحادية الصيغة الصبغية) انطلاقا من خلية أم ثنائية الصيغة الصبغية وذلك باختزال العدد الصبغي ,الأصلي إلى النصف.<br>- يتضمن الانقسام المنصف انقسامين متتاليين.<br>انقسام خيطي اختزالي يتبع بانقسام خيطي متساوي.<br>يتميز الانقسام الاختزالي بـ:<br>• تشكل الرباعيات الصبغية في المرحلة التمهيدية .<br>• توضع الرباعيات الصبغية خلال المرحلة الاستوائية<br>على المستوى الاستوائي للخلية<br>• انفصال الصبغيان المتماثلان خلال المرحلة | - الوضعية : يقترح وضعية في إطار تنوع الصفات الضاهرية للنسل.<br>* يطرح المشكلة المتعلقة بتفسير تنوع النمط الظاهري الملاحظ في النسل .<br>تذكير بمكتسبات السنة الرابعة متوسط المتعلقة بـ :<br>- ظواهر بالتكاثر الجنسي ( تشكيل الأعراس و الإلقاح)<br>- مراحل تشكيل الأعراس<br>- الطابع النووي للخلية الجسمية و الجنسية<br>أ - طرح مشكل حول أليات الانقسام المنصف<br>المسؤولة عن المرور من الصيغة الصبغية الثنائية إلى الصيغة الصبغية الأحادية<br>- يستخرج أهم مراحل الانقسام المنصف( التركيز على سلوك الصبغيات =<br>-<br>ينجز رسومات تخطيطية لمراحل الانقسام باستعمال صيغة صبغية 2ن= 4 | ينجز رسومات تخطيطية<br><br>ينجز محضرات مجهرية<br>عرض صور الوثيقة 1 ص125<br><br><br>عرض صور تمثل حالة الصبغيات خلال الانقسام المنصف | 2 أسبوع = 10سا موزعة كالتالي<br><br><br><br>2سا | تمرين رقم 3 ص139 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **- الاختلاط الصبغي**<br>**1- الإختلاط بين الصبغي**<br>**2- الإختلاط داخل الصبغي** | - خلال تشكل الأمشاج تفترق الصبغيات المتماثلة عشوائيا ،بحيث تحوي كل خلية ناتجة عن الانقسام المنصف صبغيا أو صبغي آخر من صبغيي الزوج.<br>- يسمح هذا التوزع العشوائي للصبغيات بزيادة عدد التراكيب الصبغية(التوليفات) الممكنة وبالتالي بالتنوع الوراثي لأمشاج الفرد.<br><br>- يرفق عادة تشكل الرباعيات الصبغية خلال الانقسام الاختزالي بتبادل قطع كروماتيدية بين الصبغيات المتشابهة، إنه العبور. يسمح العبور في زيادة التنوع الوراثي عن طريق تداخل صبغيي . | * يطرح مشكلة حول دور الإنقسام المنصف في التنوع النسل<br>1- يحلل نتائج تصالبات في حالة إستقلالية الصفات<br>- يختبر فرضية الخلط بين الصبغي الذي ينتج من مختلف وضعيات الرباعيات الصبغية في المرحلة الإستوائية 1 عن طريق التفسير الصبغي<br><br>2- يحلل نتائج التصالبات في حالة الصفات الإرتباط التام و الجزئي<br>- يختبر فرضية الخلط داخل الصبغي الذي ينتج عن حدوث عبور و تبادل الأجزاء الصبغية أثناء الإنفصالي 1 عن طريق التفسير الصبغي. | **دراسة أعمال مورغان ( تحليل نتائج الالقاح التراجعي)**<br><br>**الوثيقة 1 ص 129** | **2سا**<br><br>**2سا** | |
| | - يظهرر دور الالقاح في التنوع الوراثي للافراد والتفرد. | الإلقاح | الإلقاح هو اتحاد نطفة وبويضة لإعطاء بيضة مخصبة ثنائية الصيغة الصبغية.<br>- يدعم الإلقاح الاختلاط الصبغي عن طريق إحتمالات التلاقي العشوائي للصبغيات الأبوية المتشابهة مما يعطي فردا جديدا متفردا من جهة وأصيلا من الناحية الجينية و يسمح بالتنوع الجيني للأفراد.<br>الإلقاح لا يساهم في ظهور أنماط ضاهرية جديدة لكن يساهم في رفع احتمال تلاقي الأعراس المختلفة مما يرفع في ظهور الأنماط الوراثية ( التنوع الوراثي للأفراد)<br><br>- تعتبر البيضة المخصبة الناتجة عن الإلقاح نقطة انطلاق لتشكل فرد جديد تبعا لعديد من الانقسامات الخلوية التي تحافظ على العدد الصبغي(2ن)الذي يميز النوع. | ب - طرح مشكلة حول دور الإلقاح في التنوع البيولوجي.<br>- يحلل وثائق تظهر الدمج النووي<br>- دور الإلقاح في التنوع البيولوجي<br>يحلل نتائج تصالب أفراد الجيل الأول فما بينها<br><br>ملاحظة: يمكن إدراج تمرين حول إنتقال الصفة الوراثية " الزمرة المموية في نظام ABO و إدراج الحالة أين نسجل أفراد من نمط O تنتج فرد من نمط AB حيث تفسر الحالة بادراج المورثة H ( الحالة المبرمج في الذات و اللاذات في السنة الثالثة). | | **2سا** | **ينجز حوصلة تسمح بشرح دور الانقسام المنصف والإلقاح في التنوع الوراثي للأفراد** |
| | | | ثبات عدد الصبغيات خلال الأجيال المتعاقبة من الخلايا المتحصل عليها يفسر بوجود التضاعف الكروماتيدي لكل صبغي في المرحلة البينية ،وعليه فإن كل صبغي يتكون من كروماتيدين كل منهما يضم جزيئا من الـADN<br>-ينتج جزيئا الـADN الموجودين على مستوى كروماتيدتي الصبغي خلال المرحلة البينية من تضاعف نصف محافظ للـADN الأصلي الموجود في الصبغي المكون من كروماتيدة واحدة في بداية المرحلة البينية. | * طرح مشكل حول ثبات عدد الصبغيات خلال الأجيال المتعاقبة رغم التنوع الأفراد<br>1- يظهر تطور كمية الـADN خلال الانقسام المنصف و الإلقاح انطلاقا من تحليل منحنى. ثم يكمل المنحنى بتمثيل الصبغيات خلال مراحل الانقسام المنصف والإلقاح مع تحديد عدد الصبغيات ، عدد كروماتيدات الصبغي و كمية الـADN.<br>* يطرح مشكل التوافق بين انتقال الصبغيات من كروماتيدة واحدة إلى كروماتيدين وتضاعف كمية الـADN<br>* يفسير نتائج التصوير الإشعاعي الذاتي لجزيئةADN في المرحلة البينية للخلايا البيضية المزروعة في وسط يضم نكليوتيدات موسومة. | **الوثيقة 2 و 3 ص 130**<br><br>**الوثائق 4 و 5 ص 131** | **2سا** | **بناء وضعية لإدماج الموارد المبنية حول التنوع البيولوجي و ثبات النوع** |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| اقتراح حلول عقلانية مبنية على أسس علمية للمحافظة على التنوع الحيوي على ضوء المعلومات حول الكائنات الحية و آليات نقل الذخيرة الوراثية | يشرح التنوع الظاهري و الجيني ( المورثي)<br><br>يحدد العلاقة الموجودة بين مختلف مستويات النمط الظاهري | II-- النمـط الظاهري و الوراثي | يمثل النمط الظاهري مجموع الصفات الظاهرة على فرد ما.<br>- يتجلى النمط الظاهري على المستوى الجزيئي، على المستوى الخلوي وعلى مستوى العضوية.<br><br>- يترجم تعبير المورثة على المستوى الجزيئي بتركيب بروتين هو أصل النمط الظاهري للفرد على مختلف مستوياته. | يطرح مشكلة حول العلاقة الموجودة بين النمط الوراثي و النمط الظاهري .<br>- دراسة مثال للنمط الظاهري :<br>- يعاين المظاهر الطبية للأعراض المرضية عند فرد مصاب بمرض وراثي(المثال: فقر الدم المنجلي (دريبانوسيتوز)<br>يضع فرضية المورثة مسؤولة عن بناء بروتين انطلاقا من التسلسل المسجل للنكليوتيدات على مستوى المورثة والتسلسل الملاحظ للأحماض الأمنية على مستوى البروتين. | الوثيقة 1 ص142 الوثائق 2و 3ص 143 | أسبوع= 5سا | |
| | | | - تعريف النمط الظاهري و المورثي :<br>يمثل النمط الوراثي مجموع مورثات الفرد، وإن تعبيرها هو الذي يحدد النمط الظاهري. | يتحقق من الفرضية المقترحة انطلاقا من مقارنة تتابع النكلوتيدات على مستوىADN فرد سليم وADNفرد مصاب. | الوثيقة 1 و 2 ص 144 | | يحلل وضعيات جديدة لأدماج الموارد |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| اقتراح حلول عقلانية مبنية على أسس علمية للمحافظة على التنوع الحيوي على ضوء المعلومات حول الكائنات الحية و آليات نقل الذخيرة الوراثية | - يظهر دور الطفرات في ظهور أليلات جديدة وتبيان تأثير الطفرة على الخلية الجنسية و الخلية الجسمية. يحدد العلاقة الموجودة بين الطفرة وتأثير المحيط. | **3-II الطفرة** | - تتمثل الطفرة بتغير في تتابع النكلوتيدات على مستوى المورثة .<br>-يمكن أن تكون الطفرات مستحدثة(نتيجة تأثير المحيط كتأثير الأشعة فوق البنفسجية، المعادن الثقيلة، التدخين...) ويمكن أن تكون تلقائية .<br>-يمكن أن يكون أصل الطفرة على مستوى المورثة: استبدال، إضافة أو نزع نكلوتيدة واحدة أو عدة نكلوتيدات من القطعة.<br>-الطفرات أصل ظهور الصنويات الجديدة كأشكال مختلفة لنفس المورثة (تتابع نكليوتيدي مختلف).<br>- التنوع الشكلي للـADN داخل النوع الواحد هو نتيجة لتراكم الطفرات عبر الأجيال المتعاقبة.<br><br>- يتدخل المحيط في انتقاء الطفرات المفيدة لفرد ما في وقت معين. يمكن لهذه الطفرات الوراثية التي تفيد حاملها أن تنتقل إلى الأنسال،كما يمكن أن تنقل طفرات دون أن تحقق فائدة منتقاة(طفرات محايدة).<br>-على مستوى الخلايا ثنائية الصيغة الصبغية يوجد صنوياتان لمورثة(أليلا المورثة) .<br>- تدعى الصنوية غير المعبرة الناتجة عن الطفرة ، صنوية متنحية أما الصنوية المعبرة تدعى صنوية سائدة .- يكون الصنوي المتنحي معبرا عند الأفراد المتماثلة اللواقح .<br>- تظهر الطفرات التي تصيب مورثات الخلايا الجسمية عند الفرد الحامل لها فقط، و لا تظهر في الأبناء.<br>بينما تورث الطفرات التي تصيب مورثات الخلايا الجنسية إلى الأبناء.<br>يتدخل المحيط في انتقاء الطفرات المفيدة لفرد ما في وقت معين .<br>يمكن لهذه الطفرات الوراثية التي تفيد حاملها أن تنتقل إلى الأنسال، كما يمكن أن تنقل طفرات دون أن تحقق فائدة منتقاة(طفرات محايدة)<br>- الطفرات المحدثة أو التلقائية هي السبب في ظهور صنويات جديدة للمورثات<br>- إن الامتزاج داخل و بين الصبغيات الذي يحدث أثناء الانقسام المنصف والإلقاح يؤدي إلى تشكل أنماط جديدة قد تستمر أو لتستمر عبر الزمن تبعا لتأثيرات المحيط المفروضة على الأنماط الظاهرة | **- يقدم تعريفا للطفرة انطلاقا من الأمثلة السابقة.**<br>**- تحديد سبب الطفرة انطلاقا من تحليل نتائج تجريبية(زرع الخميرة تحت تأثير الأشعة فوق البنفسجية).**<br>**تحديد أنماط التغيرات المؤدية لحدوث الطفرة الوراثية من أمثلة لقطع نكلوتيدية على مستوى ADN المورثات العادية ومختلف الصنويات ( أليلات) الطافرة.**<br><br>*** يطرح مشكل نوع الخلايا التي تورث الطفرة عبر الأجيال المتعاقبة**<br><br>**-يقارن- في الأبناء- بين عواقب الطفرات التي مست مورثات خلايا جسمية والتي مست مورثات خلايا جنسية.**<br><br>*** يطرح مشكل دور المحيط في انتقاء الأنماط الجديدة الظاهرة خلال الطفرات**<br><br>**دراسة مثال :فراشة السندر.** | **الوثائق 1 و 2 ص152 ص 153**<br>**الوثائق 3 و4 ص 153**<br><br>**الوثائق 5 و 6 ص154**<br>**الوثيقة 7 ص 155**<br><br>**الوثيقة 8ص 156** | **2 أسبوع= 10 سا** | **يوضح الآليات المؤدية إلى (ساعة) قابلية**<br><br>**يبني مخطط حصيلة تغير الأفراد داخل النوع** |
| **تقييم الكفاءة: اقتراح وضعية ادماج يدمج فيها دور الانقسام المنصف والإلقاح و كدا الطفرات في التنوع البيولوجي** | | | | | **2سا** | |

**الجزء الثالث: تطور الأوساط عبر الأزمنة الجيولوجية والمشاكل المتعلقة بالبيئة الحالية / المجال التعلمي I الجغرافيا القديمة لمنطقة**

| الكفاءة القاعدية 01 | أهداف التعلم | الوحدات التعلمية | الموارد المستهدفة | السير المنهجي لتدرج التعلمات | توجيهات حول استعمال الأسناد | المدة الزمنية | التقويم المرحلي للكفاءة و المعالجة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| اقتراح حلول عقلانية مبنية على معطيات علمية مبررة للتسيير العقلاني للبيئة على ضوء المعلومات حول الجغرافيا القديمة و الأوساط القديمة و تطور الكائنات الحية خلال الأزمنة الجيولوجية | يحدد أهمية الصخور الرسوبية في معرفة شروط التوضع | I-1 الصخور الرسوبية و التطبق | - تتوضع الصخور الرسوبية على شكل طبقات متراكبة فوق بعضها البعض<br>- تتوضع الطبقات عموما وفق الترتيب الزمني للترسيب ، فهي متوافقة.<br>- يحد الطبقة من الأسفل قاعدة ومن الأعلى سقف.<br>▪ تتميز الصخور الرسوبية بـ:<br>تنوع تركيبها المعدني و الذي يعود إلى نشوء منشأها<br>- احتواء معظمها على مستحاثات.<br>▪ توضعها في شكل طبقات.<br>- يعتمد ترسيب الدقائق المعلقة على الخصائص الحركية للماء(سرعة تيار) الوسط<br>- تدل الطبقات المتجانسة الحبيبات على استقرار في التوضع،<br>- وتدل الطبقات غير المتجانسة الحبيبات على عدم استقرار التوضع.<br>- الترتيب الحبيبي يعني ترتيب الحبيبات في الطبقة أو على مستوي مجموعة من الطبقات حسب أحجامها.<br>- يدل الانتقال من توضعات ذات حبيبات خشنة إلى توضعات ذات حبيبات ناعمة على الانتقال من توضعات قارية إلى توضعات بحرية ويدعى طغيان.<br>يدل الانتقال من توضعات ذات حبيبات ناعمة إلى | اقتراح وضعية تظهر علاقة الكائنات الحية بالوسط الذي تعيش فيه و مدى تأثيره على استمرار حياته.<br>- المكتسبات القبلية:<br>- يسترجع معارف السنة الثانية متوسط حول الأوساط .<br>*طرح مشكل حول نوع الكائنات التي عمرت الأوساط في العصور السابقة<br>دراسة مثال لوسط.( تم اختيار منطقة بوسعادة لأنها كانت حوض رسوبي يتميز ببيئة بحرية)<br>- يحلل وثائق(صور) لمكاشف الصخور المنطقة الرسوبية لمنطقة بوسعادة أو أي منطقة رسوبية أخرى من الجزائر.<br>- ينمذج (محاكات) نمط التوضع المستقر ونمط التوضع غير مستقر(إمكانية استعمال هزاز). (أعمال تطبيقية للتلميذ)<br>- يعرف الترتيب الحبيبي انطلاقا من تحليل عينات لصخور فتاتية أو من وثائق.<br>- يحلل تحليلا مقارنا للترتيب الحبيبي في حالة الطغيان البحري و في حالة الانحسار البحري. | | أسبوع= 5 سا | *ينجز رسما يوضح تطبق الصخور الرسوبية.<br>*يحدد على الرسم الترتيب الزمني لترسب الطبقات و يعين حدود الطبقات(السقف و القاعدة). |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | توضعات ذات حبيبات خشنة على الانتقال من توضعات بحرية إلى توضعات قارية ويدعى الانحسار. | | | |
| | | يتعرف على فاصل التطبق | | فاصل التطبق<br>- تُفصل الطبقات الرسوبية بطبقات رقيقة ذات سمك و طبيعة صخرية مختلفة عن الطبقات الأخرى تدعى فواصل التطبق.<br>- يسمح فاصل التطبق بالتمييز بين سقف وقاعدة الطبقة.<br>- يحدد فاصل التطبق في بعض الأحيان تغيرا مستحاثيا. | * يعرف فواصل التطبق انطلاقا من تحليل وثائق تبين طبقات متوافقة. | الوثيقة 01، 02 ص 177 | أسبوع= 5سا | ينجز رسما تخطيطيا يبرز من خلاله فاصل التطبق |
| | | يتعرف على الانقطاعات الكبرى ويبرز أهميتها البيولوجية والجيولوجية | | ا لحوادث الجيولوجية و الأزمات البيولوجيا<br>- يعرف الانقطاع الجيولوجي انطلاقا من استغلال وثائق حول عدم التوافق.<br>يعرف الانقطاع البيولوجي انطلاقا من استغلال وثائق تتعلق بانقراض الديناصورات(أو مجموعات أخرى من المستحثات مثل الأمونيت) و انتشار مجموعات أخرى بعد الانقطاع. | - يعرف الانقطاع الجيولوجي انطلاقا من استغلال وثائق حول عدم التوافق.<br>يعرف الانقطاع البيولوجي انطلاقا من استغلال وثائق تتعلق بانقراض الديناصورات(أو مجموعات أخرى من المستحثات مثل الأمونيت) و انتشار مجموعات أخرى بعد الانقطاع. | الوثيقتين 01، 02 ص: 179 | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | يبرز دور المستحاثات في تحديد أنماط التوضع . | 2-I المستحثات وأوساط الترسب | - المستحثات بقايا أو آثار كائنات حية حيوانية أو نباتية من الماضي محفوظة في الصخور الرسوبية.<br>- المستحثات المرشدة هي مستحثات تسعمل في تأريخ الصخور.<br>- تتميز المستحاثات المرشدة بتوزيع جغرافي واسع وتطور سريع مع الزمن.<br>- مستحثات السحنات هي مستحثات تعطي معلومات حول ظروف التوضع.<br>- تمكن مورفولوجية(شكل) المستحثات والتركيب الكيميائي لقواقعها من تحديد وسط التوضع:<br>. المستحثات ذات القواقع الكلسية تميز أوساطا مائية غير عميقة(يم) مثل المحاريات و شوكيات الجلد و الأوليتات.<br>. المستحثات ذات القواقع السيليسية تميز الأوساط البحرية العميقة(اللج) مثل الأمونيت Ammonites . | تتميز الصخور الرسوبية باحتوائها على المستحثات<br>* يسترجع مكتسبات السنة الثانية متوسط حول المستحثات والاستحاثة.<br>* انطلاقا من مشاهدة بعض عينات من المستحثات :<br>- يقدم تعريفا للمستحاثة<br>- يستخرج مفهوم المستحاثة المرشدة وغير المرشدة ( المستحاثة السحنة) انطلاقا من مقارنة توزعها الجغرافي و مدة حياتها(وثائق). | | أسبوع= 5سا | * حصاء المستحثات المعروفة في منطقة من الجزائر (بوسعادة أو أي منطقة أخرى) خلال الطباشيري انطلاقا من وثائق ، و استخلاص نوعية وسط التوضع الموافق. |

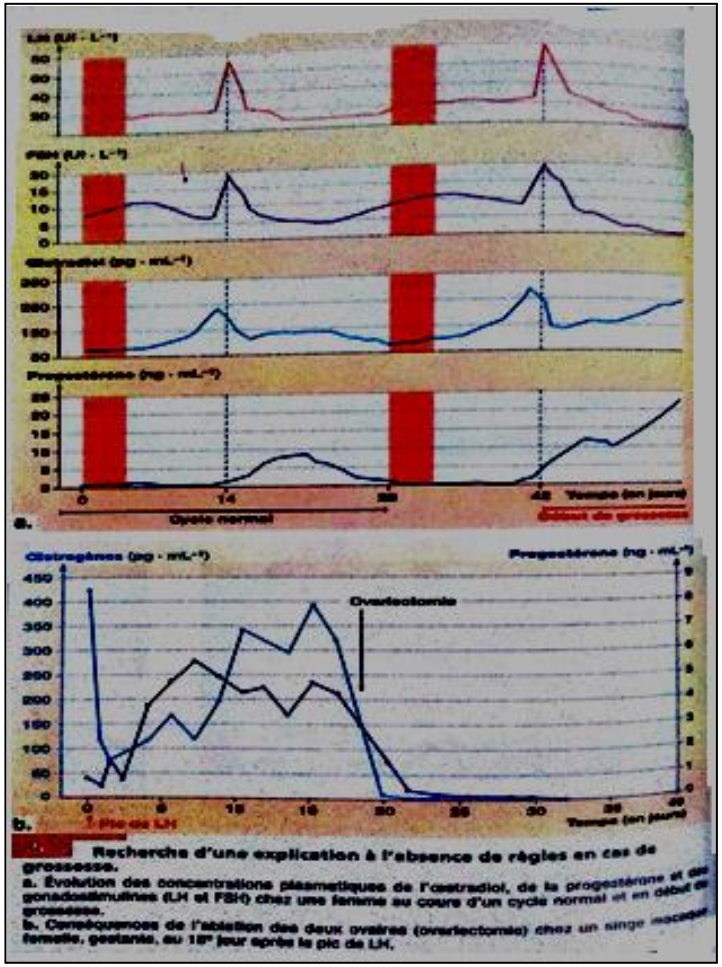
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | إيجاد العلاقة بين تغيرات السحنات و تطور الأوساط يضاهي السحن التي لها نفس الخصائص المستحاثية والبيتروغرافية | I-3/ السحنات وتغيراتها | - السحنة هي مجموعة من الخصائص الصخرية والمستحاثية للتوضع والتي ترى بالعين المجردة أو بالمجهر<br>▪ - يمكن تصنيف السحن في ثلاثة أنماط رئيسية:<br>السحن القارية: وتتميز بترسبات فتاتية(كونغلوميرات) و بتواجد مستحاثات لكائنات قارية.<br>▪ السحن الانتقالية(البحيرات والدلتات) : وتتميز بترسبات فتاتية دقيقة.<br>▪ السحن البحرية: و تتميز بترسبات كيميائية لمواد كانت منحلة.<br>1. تغيرات السحن أفقيا وشاقوليا<br>- تسمح التغيرات الأفقية للسحنات من تحديد أوساط تشكل الصخور.<br>- تدل التغيرات العمودية لسحنات منطقة معينة على تعاقب أوساط مختلفة و تطور للكائنات الحية في نفس الوقت.<br>- تسمح التغيرات العمودية و الأفقية للسحنات من تحديد نمط تطور هذه الأخيرة.<br>2. تطبيق حول السحن<br>أ. تشكل حوض رسوبي<br>- يمكن إعادة تشكيل حوض رسوبي على أساس المعلومات المستخلصة من التغيرات العمودية و الأفقية للسحنات. | يستخرج مفهوم السحنة انطلاقا من مقارنة من الناحية الصخرية، البتروغرافية، والمستحاثية بين صخرين رسوبيين نشئا في وسطين مختلفين:<br>▪ الأول بحر عميق(كلس أمونيتي)<br>▪ والثاني بحري قليل العمق(كلس سرئي مرجاني).<br>-تصنف السحن على أساسين :<br>أ- على أساس وسط التوضعانطلاقا من مقارنة الصخور التي تنتمي إلى أوساط التوضع الثلاثة:<br>. وسط قاري<br>. وسط بحري<br>. وسط بحري.<br>ب- على أساس مستحاثي بين سحنتين مختلفتين لهما نفس العمر، الأولى قارية والثانية بحرية من خلال وثائق<br>- لتحديد نمط تطور السحنات في منطقة ما :<br>- يقارن من الناحية المستحاثية، والصخرية، وانطلاقا من وثائق تطور سحنات منطقة معينة في عصر محددة(مثل الجوراسي).<br>- ترجمة النتائج المحصل عليها في رسم تخطيطي يجسد التطور الصخري الشاقولي الموافق.<br>- يستخرج نمط تطور السحنة انطلاقا من تحليل المتتاليات المحصل عليها<br>- ينجز مخطط لحوض رسوبي انطلاقا من دعامة تُنمذج لـ 3 أعمدة طبقية(بوسعادة، أولاد نايل وبسكرة) و على أساس المعارف المبنية حول علم المستحثات و علم الصخور، علما أن:<br>- السحنات التي لها نفس التركيب الصخري و تقع بين سحنتين متميزتين بمستحثاتهما الصخرية لها نفس العمر.<br>- السحنات المتماثلة المستحثات المرشدة لها نفس العمر. | الوثائق 01، 03،02، 04 ص 203<br>الوثيقتان 01، 02 ص 204<br>وثيقة ص 205<br>وثيقة ص 208 | أسبوع= 5سا |
| | | I-4/ تشكل حوض رسوبي | - يتميز الجزء العميق من الحوض بطبقات سميكة ذات طبيعة كيميائية.<br>- يتميز الجزء القاري من الحوض الرسوبي بطبقات أقل سمكا و تركيب فتاتي. | | | |
| | | اقتراح موضوع يشمل أكبر قدر ممكن من الموارد لتقويم الكفاءة | | | | 2سا |

| الكفاءة القاعدية 01 | أهداف التعلم | الوحدات التعلمية | الموارد المستهدفة | السير المنهجي لتدرج التعلمات | توجيهات حول استعمال الأسناد | المدة الزمنية | التقويم المرحلي للكفاءة و المعالجة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| اقتراح حلول عقلانية مبنية على معطيات علمية مبررة للتسيير العقلاني للبيئة على ضوء المعلومات حول الجغرافيا القديمة و الأوساط القديمة و تطور الكائنات الحية خلال الأزمنة الجيولوجية | يبرز التطور المتعاقب للكائنات الحيةعبر الأزمنة الجيولوجية. | II-1 تطور الكائنات الحية عبر الأزمنة الجيولوجية | 1. السلم الستراتيغرافي<br>- ينقسم سلم الزمن الجيولوجي إلى أحقاب، أنظمة، وطوابق.<br>▪ الأحقاب:تحدد من خلال الأزمات البيولوجية والحوادث الجيولوجية الكبرى.<br>▪ الأنظمة: تضم عدة طوابق.<br>▪ الطوابق: توافق تراكيب جيولوجية مميزة ومحددة بطبيعة صخرية ومستحاثات صخرية.<br>- تتطور المستحثات عبر الأزمنة الجيولوجية، فقد يكون هذا التطور موجبا كما هو الحال بالنسبة للأمونيت الجوراسي، ويمكن أن يكون سالبا كما هو الحال بالنسبة لأمونيت الطباشيري.<br>- يتوافق الطغيان مع التطور الموجب للكائنات الحية(فتح حوض)<br>- ويتوافق الانحسار مع التطور السالب له الانقراض(غلق حوض). | * يستخرج أهم تقسيمات الزمن الجيولوجي انطلاقا من دراسة وثائق.<br>- يدرس التطور الشاقولي لمستحثات الأمونيت في الطباشيري لمنطقة بوسعادة أو منطقة أخرى من الجزائر انطلاقا من تحليل وثائق.<br>*مقارنة هذا التطور مع تطورها في الجوراسي | | أسبوع= 5سا | |
| | يضع علاقة بين الحوادث الجيولوجية والأزمات البيولوجية الكبرى و التغيرات البيئية خلال الأزمنة الجيولوجية.<br>- يظهر أسباب انقراض الكائنات الحية في نهاية الطباشيري وبداية السينوزوي | II-2 الحوادث الجيولوجية والأزمات البيولوجية الكبرى والتغيرات البيئية | - توافق الأزمات البيولوجية الكبرى فترات تميزت باختفاء جماعي وفجائي لأنواع ومجموعات كاملة من الأفراد.<br>- قد ترتبط الأزمات البيولوجية بـ:<br>▪ تغيرات التوازنات البيئية المرتبطة بدورات الانحسار والطغيان البحري.<br>▪ تغيرات الظروف المناخية المرتبطة بتنقل القارات وظواهر طبيعية أخرى. | - يقارن المحتوى المستحاثي لنهاية الكريتاسي (الطباشيري) و بداية السينوزويك (الثلاثي) انطلاقا من تحليل وثائق.<br>* يطرح مشكل حول أسباب الانقراض المفاجئ للدينصورات في نهاية الطباشيري، والاختفاء الجماعي لأنواع أو مجموعات أنواع أخرى في فترات معينة.<br>*يبحث عن أسباب هذا الاختفاء انطلاقا من نشاط وثائقي بخصوص الحوادث الجيولوجية و الأزمات البيولوجية الكبرى. | | أسبوع = 5سا | |
| | | | اقتراح موضوع يشمل أكبر قدر ممكن من الموارد لتقويم الكفاءة | | | 2سا | |

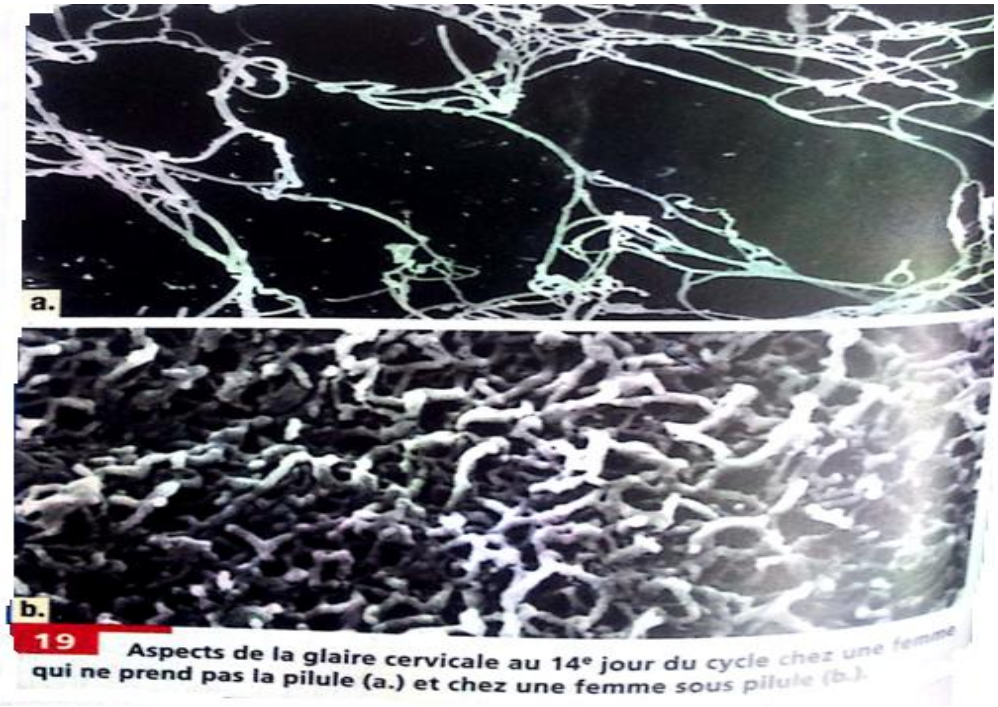
| الكفاءة القاعدية 03 | أهداف التعلم | الوحدات التعلمية | الموارد المستهدفة | السير المنهجي وتدرج التعلمات | توجيهات حول استعمال الأسناد | المدة الزمنية | التقويم المرحلي للكفاءة و المعالجة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| اقتراح حلول عقلانية مبنية على معطيات علمية مبررة للتسيير العقلاني للبيئة على ضوء المعلومات حول الجغرافيا القديمة و الأوساط القديمة و تطور الكائنات الحية خلال الأزمنة الجيولوجية | إحصاء المشاكل الكبرى للبيئة الحالية و عواقبها. - يظهر أسباب انقراض الكائنات الحية في نهاية الطباشيري وبداية السينوزي | III-1 مشاكل البيئة الحالية وعواقبها. | *مشاكل البيئة الحالية وعواقبها<br>- تتمثل المشاكل الكبرى الحالية المتعلقة بالمحيط في:<br>▪ التناقص الملحوظ في سمك طبقة الأوزون وعواقبه على الصحة.<br>▪ الاحتباس الحراري(مفعول الدفيئة) وعواقبه على ارتفاع درجات الحرارة ، مثل الذوبان الجليدي وارتفاع مستوى البحر.<br>▪ تلوث المياه بواسطة نفايات الأسمدة الكيميائية و المبيدات الحشرية.<br>▪ تلوث الجو بنفايات المصانع(السحب السامة). تدهور الغطاء النباتي(القضاء على الغابات).<br>الحوادث المحررة لكميات كبيرة من الملوثات في الغلاف الجوي أو المائي(الهيدروكربونات والمفاعلات النووية) | * يحصي بعض المشاكل البيئية الكبرى انطلاقا من نشاط وثائقي(أشرطة، صور، وقصاصات جرائد).<br>* ينمذج تأثير الاحتباس الحراري .<br>* يحلل معطيات بخصوص تلوث المياه.<br>* يحلل منحنيات توضح التطور الحديث لإنتاج غاز الفحم المرتبط بنشاطات الإنسان.<br>- يتوقع عواقب ذلك على دورة الكاربون<br>- يتوقع العواقب على الحرارة وطبقة الأوزون.<br>- يحصي بعض الحوادث ذات العواقب لخطيرة على البيئة(غرق ناقلات البترول، حوادث المفاعلات النووية) من خلال بحث وثائقي.<br>- يتابع انتشار الملوثات وآثارها على البيئة. | الوثائق 01، 02، 03،04 ص: 232<br>الوثيقة 05 ص: 233<br>المنحنى ص:234<br>الوثيقة 10 ص 235<br>الوثيقة 11، 12 ص: 236 | أسبوع = 5سا | تقديم بحوث |
| | | البيئة نشاطات الإنسان | - تنجم عن بعض نشاطات الإنسان عواقب منها:<br>▪ ارتفاع نسبة غاز الفحم في الجو.<br>▪ الآثار الوخيمة للحوادث النووية.<br>* ملك الإنسان الحديث الناتج عن التطور وسائل هامة يمكنها أن توجه مستقبل الكرة الأرضية. | - يقدم حصيلة في جدول حول تأثير نشاطات الإنسان على المحيط.<br>يعين على لوح زمني بعض الحوادث المميزة لتطور الكائنات الحية خلال الأزمنة الجيولوجية.<br>- يضع على هذا اللوح إنسان اليوم في العصر الصناعي. | وثائق خارجية | | |
| | اقتراح موضوع يشمل أكبر قدر ممكن من الموارد لتقويم الكفاءة | | | | | 2سا | |

# الملحق

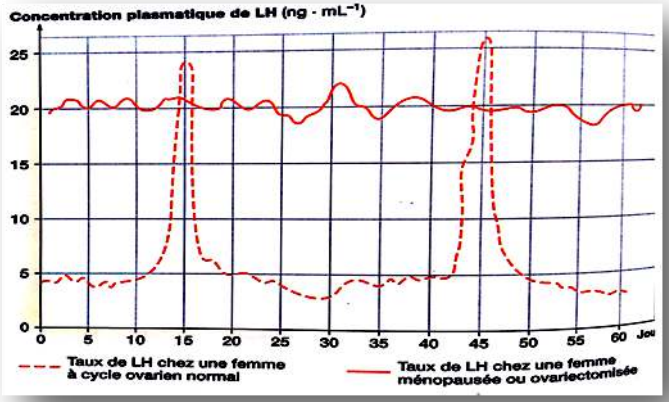
وثائق يمكن استعمالها للمستوى 2 رياضي

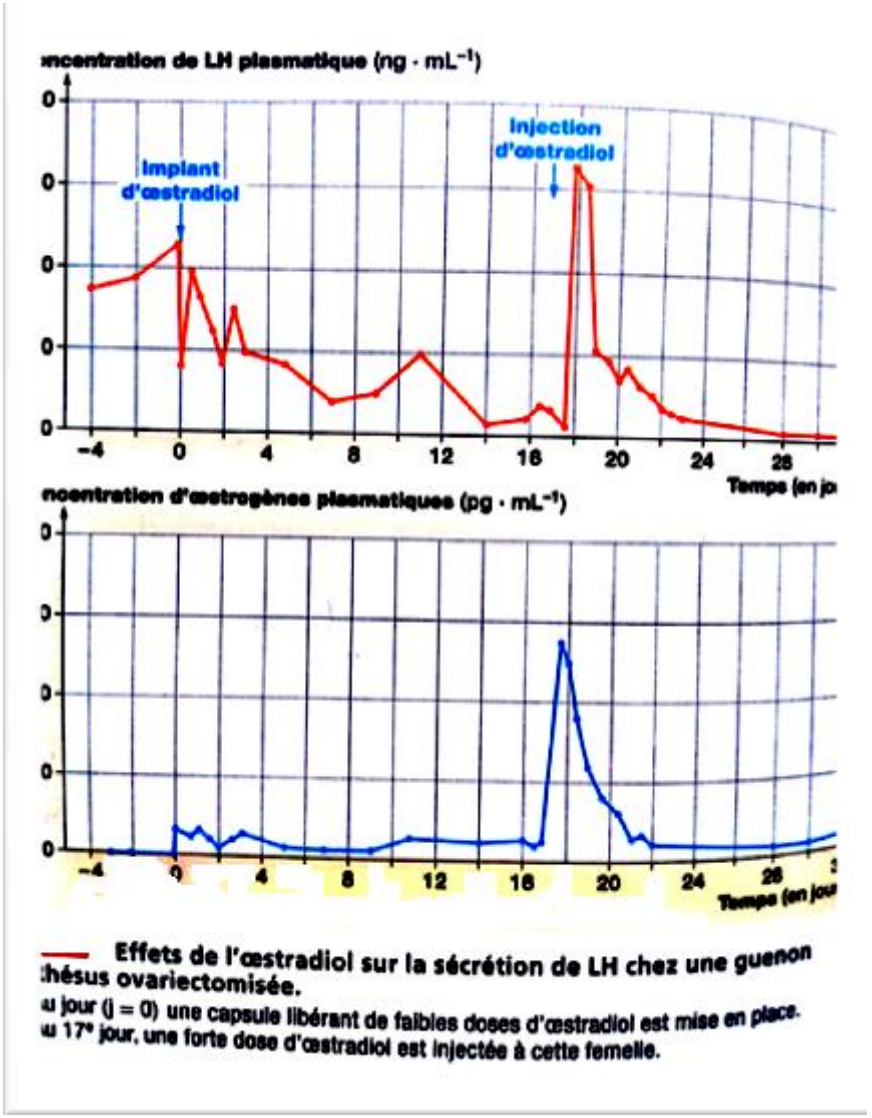



Recherche d'une explication à l'absence de règles en cas de grossesse.
a. Évolution des concentrations plasmatiques de l'œstradiol, de la progestérone et des gonadostimulines (LH et FSH) chez une femme au cours d'un cycle normal et en début de grossesse.
b. Conséquences de l'ablation des deux ovaires (ovariectomie) chez un singe macaque femelle, gestante, au 18e jour après le pic de LH.

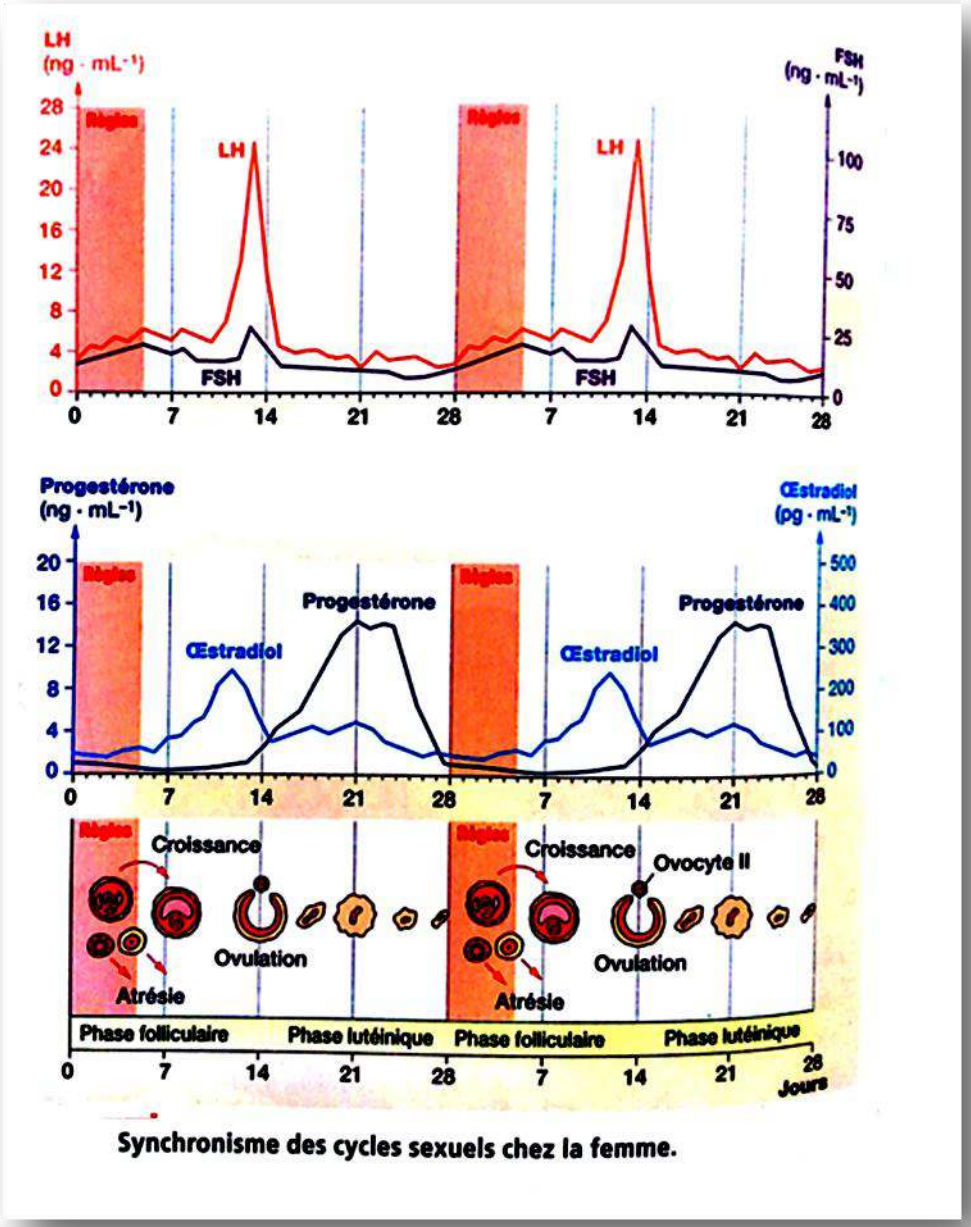



19 Aspects de la glaire cervicale au 14e jour du cycle chez une femme qui ne prend pas la pilule (a.) et chez une femme sous pilule (b.).




**Effets de l'œstradiol sur la sécrétion de LH chez une guenon hésus ovariectomisée.**
u jour (j = 0) une capsule libérant de faibles doses d'œstradiol est mise en place.
u 17e jour, une forte dose d'œstradiol est injectée à cette femelle.




Synchronisme des cycles sexuels chez la femme.