

# الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

## وزارة التربية الوطنية

### المفتشية العامة للبيداغوجيا

#### نشاطات الأعمال التطبيقية في مناهج التعليم الثانوي

• الجداول الأولى: قائمة التجارب المدعمة للدرس التي يحضرها الأستاذ في المستويات الثلاثة.

• الجداول الثانية: الأدوات والمواد المطلوبة لإنجاز مختلف النشاطات التطبيقية والعملية .

مقتبس من دليل الأعمال التطبيقية لمادة علوم الطبيعة والحياة في التعليم الثانوي العام والتكنولوجيا (ديسمبر 2013)

الجلسات العملية	قائمة التجارب المدعمة للدرس التي يحضرها الأستاذ. و المنجزة من طرف التلاميذ
<b>السنة الأولى ثانوي</b>	
01	- إظهار نمو ساق نبات.
02	- مناطق النمو في جذر نبات اعتمادا على تركيب تجريبي ونتائج تجريبية.
03	- إنجاز مقاطع في القمة النامية للجذرو منطقة الاستطالة
04	- إنجاز مقاطع في جذور فتية لوصف مظاهر الانقسام الخيطي.
05	- تحضير عينات لإظهار تطور مدخرات البذرة أثناء الإنبات (بذور الفاصوليا)
06	- إنجاز مقاطع ملونة للتعرف على عناصر اللحاء.
07	- النشاط الأيضي (التنفس)
08	- الصورة التي توجد عليها الطاقة في البذرة
09	- مقارنة نمو خميرة الخبز في مزرعتين إحداهما في وجود الهواء و الأخرى بمعزل عنه.
10	- إنجاز مقاطع في الجذر والساق للتعرف على الأوعية الخشبية.
11	- إنجاز مقاطع عرضية للتعرف على الوبرة الماصة.
12	- نمذجة تركيب البروتين
13	- إظهار تركيب النشاء و السكروز من طرف النبات الأخضر
14	- نمذجة تركيب سكر العنب
15	- الدراسة المجهرية للثغور.
16	- الملاحظة المجهرية للصانعات الخضراء
17	- إظهار امتصاص اليخضور للإشعاعات الضوئية.

18	- انجاز تركيب تجريبي لإظهار العلاقة بين شدة الاضاءة وانطلاق الأوكسجين.
19	- إظهار تغيرات شدة التركيب الحيوي بدلالة الإضاءة والحرارة وCO <sub>2</sub>
20	- العامل المحدد .
21	- مراحل التكاثر باللمة
22	- تحليل قياسات الوتيرة القلبية و التنفسية
23	- إظهار الحركة الذاتية للقلب بتشريح ضفدع.
24	- إنجاز مقاطع عرضية في النخاع الشوكي.
25	- تسجيلات لاستجابات عن تنبيهات عصبية. العلاقة الموجودة بين شدة التنبيه و تردد كمونات العمل
26	- ملاحظة عصب مفكك وليف بالمجهر الضوئي الضوئي.
27	- إنجاز مقاطع عرضية في نصفي الكرتين المخيتين

الجلسات العملية	قائمة التجارب المدعمة للدرس التي يحضرها الأستاذ. و المنجزة من طرف التلاميذ
<b>السنة الثانية</b>	
01	- إظهار منعكس الحفاظ على وضعية الجسم
02	- إثارة منعكس رضفي + بنية العضلة و تعصيبها ( ملاحظة: نشاط تحليل و ثائق، يصعب ملاحظة اللوحة المحركة)
03	- نمذجة التنظيم الهرموني انطلاقا من المكتسبات
04	- تجربة الكبد المغسول
05	- ملاحظة مجهرية لمقطع نسيج بنكرياسي باستعمال محضرات جاهزة.
06	- نمذجة تنظيم نسبة السكر في الدم
07	- الملاحظة المجهرية للخلايا الحيوانية و النباتية و كائنات وحيدة الخلية و البكتيريا ( ملاحظة : تحديد الحجم الزمني لكل نشاط ..)
08	- اظهار الطبيعة الكيميائية للصبغين باستعمال تقنيات التلوين
09	- استخلاص ADN انطلاقا من حراشف البصل
10	- نمذجة بنية ADN
11	- مراحل الانقسام المنصف و خصوصيات كل مرحلة انطلاقا من محضرات مجهرية او صور

12	- نمذجة مختلف انماط الامشاج المشكلة خلال الانقسام المنصف
13	- نمذجة ظاهرة العبور
14	- استعمال برنامجي anagène و rastop لدراسة تماثل الـADN
15	- مقارنة تتابع الاحماض الامينية في كل من HBa وHBS من جهة و مقارنتها بنيوكليوتيدات ADN من جهة اخرى
16	- الدراسة الصخرية لعينات لهدف التعرف على خصائص الصخور.
17	- نمذجة (محاكاة) نمط التوضع المستقر وغير المستقر
18	- نمذجة عدم التوافق
19	- دراسة مستحاثات الأمونيت والأولينات،
20	- نمذجة حوض رسوبي لثلاث أعمدة طبقية
	<b>الحوادث الجيولوجية و الازمات البيولوجية الكبرى</b>
	-

الجلسات العملية	قائمة التجارب المدعمة للدرس التي يحضرها الأستاذ. و المنجزة من طرف التلاميذ
	<b>السنوات الثالثة:</b>
01	- استعمال الكمبيوتر لدراسة تركيب البروتين
02	- نمذجة اصطناع ARN <sub>m</sub>
03	- استعمال برنامج anagène لدراسة تركيب البروتين
04	- نمذجة مرحلة الترجمة
05	- استعمال برنامجي anagène و rastop لدراسة بنية البروتين
06	- استعمال التجريب بالحاسوب EXAO لدراسة النشاط الأنزيمي للبروتينات.
07	- استعمال برنامج rastop لإظهار الموقع الفعال وارتباطه بمادة التفاعل
08	- استعمال التجريب بالحاسوب EXAO لدراسة تأثير الحرارة و الحموضة على النشاط الأنزيمي للبروتينات.
09	- اختبار الزمر الدموية
10	- دراسة ظاهرة التفلور
11	- الفحص المجهرى لخلايا الخميرة في وسطين هوائي ولاهوائي

12	- ابراز مغناطيسية البازلت باستعمال البوصلة لاستنتاج مفهوم الحقل المغناطيسي
13	- نمذجة حركة التباعد والتقارب للصفائح
14	- نمذجة ظاهرة الحمل الحراري

## التجارب و الوسائل المطلوبة لإنجاز مختلف النشاطات التطبيقية والعملية في الوحدات التعليمية للمستويات الثلاثة

:

**الكفاءة القاعدية 01** : اقتراح حلول عقلانية مبنية على معطيات علمية لتحسين نظام زراعي  
I : استعمال المادة وتحويل الطاقة.

الهدف التعليمي 1: - يحدد طرق استعمال المادة من طرف الكائن الحي و مصدرها .	
مادة	النشاطات التطبيقية المقترحة إنجازها
1 - استعمال المادة و مصدرها	* يقترح تركيب تجريبي لإظهار نمو ساق نبات. * أصيص به نبات أخضر + بكرة + خيط + ثقل + اسطوانة تدور حول محور + إبرة تسجيل
	* يحدد مناطق النمو في جذر نبات اعتمادا على تركيب تجريبي ونتائج تجريبية. * بذور البازلاء أو الفول + تربة رملية + ماء + مبيد أعشاب + طبق بتري + ورقة مليمترية + قلم حبر صيني + غطاء علبة بتري
	* يقارن مظهر الخلايا في القمة النامية و في منطقة الاستطالة انطلاقا من الملاحظة المجهرية * يظهر آلية التجديد الخلوي على مستوى نسيج. يصف المراحل الأساسية للأنقسام الخيطي. اعتمادا على الانجاز التجريبي ينجز رسومات تخطيطية
2 - مصدر المادة - مصدر المادة عند النبات.	* يلاحظ تطور مدخرات البذور أثناء الانتاش. * يلاحظ بالمجهر مظهر حبات النشا في بداية و أثناء الإنتاش. - ينجز رسومات تخطيطية
	* يستنتج دور النسغ الكامل انطلاقا من تفسير نتائج تجريبية (تجربة التقشير الحلقي السطحي).
	* يتعرف على عناصر اللحاء انطلاقا من الملاحظة المجهرية - ينجز رسومات تخطيطية
	* يقترح نموذج ملموس لبناء الخلية لمادة جديدة ( اختر نموذج لبروتين افتراضي) * نماذج لأحماض أمينية ( عجينة)
الهدف التعلّم 2: تحديد طرق تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في الأغذية إلى طاقة داخلية قابلة للاستعمال الـ PTA.	
الوحدات التعليمية	النشاطات التطبيقية المقترحة إنجازها

<p>* بذور منتشرة + بذور جافة +دورقين ذي حيزين + سدادتين بهما ثقب + أنبوبين زجاجيين +وعاءين زجاجيين +ماء ملون + ماء الجير .</p> <p>* بذور منتشرة + بذور جافة + حافظتي حرارة +مقياس حراري.</p>	<p>* طرح إشكالية مصدر الطاقة الضرورية لتكوين المادة أثناء النمو .</p> <p>* يقارن النشاط الأيضي (التنفس) لبذور جافة و بذور منتشرة( انخفاض الوزن الجاف للبذور و زيادة استهلاك الأوكسجين و ارتفاع درجة الحرارة داخل حيز مغلق).</p>	<p>تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في الأغذية</p> <p>التنفس</p>
<p>*بذور غير منتشرة + بذور منتشرة + أداة إنجاز مقاطع+ ماء مقطر+مجاهر+ شرائح + ستائر+ اليود + محلول فهلنج.+ منبع حراري.</p>	<p>* طرح إشكالية : ما هي الصورة التي توجد عليها الطاقة في البذرة؟ نشاء ← غلوكوز ← عنصر مغذي طاقي .</p>	
<p>*جهاز واربورغ ( دورق + خميرة + أملاح + 1غ غلوكوز+ماء مقطر +كأس به بوتاس + مقياس ضغط سائلي +سائل ملون .</p> <p>* دورق + سداد به ثقب +أنبوب انطلاق خميرة + غلوكوز + ماء مقطر+ أنبوب اختبار + وعاء زجاجي .</p>	<p>* مقارنة نمو خميرة الخبز فمزرعتين إحدهما في وجود الهواء و الأخرى بمعزل عنه.</p>	

## 2 : تحويل المادة وتدفق الطاقة في نظام بيئي.

الهدف التعلمی 1: تحديد كيفية دخول الطاقة الضوئية		
	النشاطات التطبيقية المقترحة إنجازها	الوحدات التعليمية
<p>* نبات أخضر + محلول الأيوزين المخفف + نخاع نبات البيلسان + ماء الجافيل + ماء مقطر +حمض الخل +الكارمن الأخضر + محلول غليسيري + شفرات حادة + زجاجات ساعة + مجاهر + شرائح + ستائر</p>	<p>* يتعرف على الأوعية الخشبية من ملاحظة مقطع عرضي في جذر أو ساق.</p> <p>- ينجز رسما تخطيطيا.</p>	<p>دخول الطاقة الضوئية في العالم الحي.</p> <p>1 تعذية النبات الأخضر</p>
<p>* نبات أخضر أحادي الفلقة +ماء مقطر + شفرات حادة + زجاجات ساعة + مجاهر + شرائح + ستائر</p>	<p>* يلاحظ الأوبار الماصة بالمجهر.</p> <p>- ينجز رسما تخطيطيا</p>	
<p>*أصيص به نبات الجيرانيوم الأخضر + 3قارورات + 3 سدادات ذات ثقبين + أنبوب السيروم + ماء + محلول البوتاس + ماء الجير + الكحول + ماء اليود+كيس بلاستيكي شفاف+ مضخة هوائية</p>	<p>* يقترح تركيب تجريبي لشرح مصدر غاز ثاني أوكسيد الكربون أو يحلل وثائق تمثل نتائج تجريبية.</p>	<p>2 - تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة ( التركيب الضوئي)</p>
<p>* كلوريد الكوبلت + ورق نشاف + نبات نامي في أصيص.</p> <p>* أوراق نبات خضراء ( نبات السلق)+ ماء مقطر+ ملاقط + مجاهر + شرائح + ستائر</p>	<p>* يلاحظ مقر الدخول بالتلوين (طريقة كلوريد الكوبلت)</p> <p>* يلاحظ بالمجهر الثغور ويمثلها بالرسم.</p>	
<p>*أصيص به نبات الجيرانيوم الأخضر+ ورق مقوى أسود +ماء مقطر + حمام مائي + كحول + أطباق بتري + ماء اليود الممدد.+ محلو فهلنج + نبات قصب السكر</p>	<p>* يظهر تركيب المادة العضوية (النشاء،السكروز) من طرف نبات أخضر في وجود الضوء و الشوارد المعدنية.</p>	

* يقترح نموذجا ملموسا لتركيب السكر انطلاقا من $H_2O$ و $CO_2$ والشوارد باستعمال وسائل بسيطة (كرات، أعواد خشبية).	* (كرات، أعواد خشبية)
* يقترح دورا لليخضور فى العملية من مقارنة طيف امتصاص اليخضور للإشعاعات الضوئية و طيف نشاط التركيبي الضوئى.	*مصباح كهربائي + موشور زجاجي + حوض زجاجي + محلول اليخضور الخام + شاشة + المقياس الطيفي .
* يلاحظ الصانعات الخضراء بالمجهر الضوئى. ينجز رسومات تخطيطية	*نبات مائي + ملاقط+ ماء مقطر + مجاهر + شرائح + ستائر
* يظهر العلاقة الموجودة بين انطلاق $O_2$ و شدة الإضاءة عند نبات أخضر.	* نبات مائي أحضر + ماء غني بـ $CO_2$ + بيشر + ماء + منبع ضوئي + مقياس الحرارة +

### 3 : تحسين إنتاج الكتلة الحيوية

الهدف التعليمي 1 : إيجاد علاقة بين تأثير العوامل الخارجية و إنتاج الكتلة الحيوية		
الوحدات التعليمية	النشاطات التطبيقية المقترحة إنجازها	
* تأثير العوامل الخارجية على الكتلة الحيوية. * تأثير العوامل المناخية على إنتاج الكتلة الحيوية. * مفهوم العامل المحدد	يحقق دراسة تجريبية أو يحلل منحنيات تمثل تغيرات شدة التركيب الحيوي بدلالة كل عامل من العوامل المناخية ( الإضاءة و الحرارة و تركيز $CO_2$ ) على حدة.	* نبات الإيلوديا + أنبوب اختبار + ماء + حوض زجاجي+منبع ضوئي+ مقيا الحرارة * نفس الوسائل + تراكيز متزايدة من بيكربونات البوتاسيوم .
	يحلل منحنيات تمثل تغيرات شدة التركيب الحيوي بدلالة عدة عوامل، و يعرف العامل المحدد .	*التجريب المدعم بالجاسوب (EXAO) وثنائق
الهدف التعليمي 2 : إيجاد علاقة بين تأثير العوامل الداخلية و إنتاج الكتلة الحيوية		
الوحدات التعليمية	النشاطات التطبيقية المقترحة إنجازها	
* تأثير العوامل الداخلية على إنتاج الكتلة الحيوية إنتاج أفراد مرغوبة (performant) عن طريق التهجين -إكثار النباتات المرغوبة	* يذكر دور النواة و الصبغيات في حمل العوامل الوراثية ( السنة الرابعة متوسط) _ يحدد مراحل التكاثر باللمة انطلاقا من تحليل تجارب وثنائق لمخطط الزراعة في أنابيب الاختبار : * بتقنية الاقتسال . * بتقنية زراعة الأنسجة المرستيمية و البروتوبلازم.	يرقات الهاموش+ مخدر+ الإبرة السهمية + أخضر الميثيل الخلي+ ملاقط+ ماء مقطر+ مجاهر+ شرائح + ستائر. * الحاسوب + صور لصبغيات الإنسان. * نبات البطاطا + أنابيب معقمة تحتوي وسطا زراعي . * أوساط زراعية مناسبة + ماء مقطر + قارورات معقمة + موقد ناري + غاسول الأواني+ كحول $70^\circ$ + ماء الجافيل+ ملاقط . * وسط زراعي مناسب + بروتوبلازم خلية جنينية . * القمة النامية لبرعم + وسط زراعي مناسب + ...

**الكفاءة القاعدية 02 :** اقتراح حلول عقلانية للمحافظة على الصحة على أساس المعارف المتعلقة بوحدة العضوية  
4 : وحدة العضوية

الهدف التعليمي 1 : تشخيص العلاقات الموجودة بين الوظيفة القلبية و التنفسية أثناء بذل الجهد.		
الوحدات التعليمية	النشاطات التطبيقية المقترحة إنجازها	استعمال كل الوسائل الممكنة+ تلاميذ في راحة + تلاميذ في نشاط رياضي + أجهزة قياس الوتيرة استعمال تقنيات الاعلام و الاتصال.
الوحدات التعليمية	النشاطات التطبيقية المقترحة إنجازها	اختيار النشاطات الملائمة: تحليل قياسات الوتيرة
الهدف التعليمي 2 : تحديد دور النظام العصبي في إعادة التوازن الوظيفي للعضوية.		
الوحدات التعليمية	النشاطات التطبيقية المقترحة إنجازها	الحركة الذاتية للقلب بينة العصب و الليف العصبي
الوحدات التعليمية	النشاطات التطبيقية المقترحة إنجازها	مفهوم السيالة العصبية *الدعامة الخلوية للرسالة العصبية= مفهوم العصبون
الوحدات التعليمية	النشاطات التطبيقية المقترحة إنجازها	يوضح عمليا الحركة الذاتية القلبية على قلب معزول . تحديد مقر الحركة الذاتية القلبية انطلاقا من نتائج تنبيهه.
الوحدات التعليمية	النشاطات التطبيقية المقترحة إنجازها	يصف بينة عصب انطلاقا من الملاحظة المجهرية لعصب مفروك. يصف و يرسم بنية الليف العصبي انطلاقا من الملاحظة المجهرية.
الوحدات التعليمية	النشاطات التطبيقية المقترحة إنجازها	يحلل تسجيلات لاستجابات عن تنبيهات عصبية. يحدد العلاقة الموجودة بين شدة التنبيه و تردد كمونات العمل
الوحدات التعليمية	النشاطات التطبيقية المقترحة إنجازها	يحلل محضرات مجهرية من المادة الرمادية ، و رسوم تخطيطية للأجسام الخلوية.
الهدف التعليمي 3: تحديد دور النظام الهرموني في إعادة التوازن الوظيفي للعضوية.		
الوحدات التعليمية	النشاطات المقترحة إنجازها	التحكم الهرموني تأثير تحت السرير البصري و الغدة النخامية
الوحدات التعليمية	النشاطات المقترحة إنجازها	اختيار النشاطات الملائمة: <ul style="list-style-type: none"><li>○ يلاحظ الصفات الجنسية الثانوية</li><li>○ يحلل مقطعا في غدة ذات افراز داخلي</li></ul>
الوحدات التعليمية	النشاطات المقترحة إنجازها	استعمال كل الوسائل الممكنة غدة + وسائل التشريح + وسائل الفحص

المجال التعليمي 1: آليات التنظيم على مستوى العضوية

الهدف التعليمي 1: يحدد دور النظام العصبي في التنظيم الوظيفي للعضوية		
الوحدة التعليمية	النشاطات التطبيقية المقترحة إنجازها	الوسائل
01-التنظيم العصبي -المنعكس العضلي(المنعكس ممدد العضلة)	*إظهار منعكس الحفاظ على وضعية الجسم انطلاقا من تحليل تجارب بسيطة ( منعكسات التوازن عند الضفدع أو تجارب اخرى)  -استثارة منعكس رضفي إظهار منعكس الحفاظ على وضعية الجسم انطلاقا من تحليل وثائق أو تجارب بسيطة ( منعكسات التوازن عند الضفدع أو تجارب اخرى) - تحقق من فرضيات مقترحة انطلاقا من تحليل مقطع نسيجي للعضلة الذي يظهر نمطين من الخلايا:الألياف العصبية العضلية (ألياف عضلية على علاقة مع ألياف عصبية حسية). - ألياف عضلية تقلصية (على علاقة مع النهاياالعصبية للعصبونات المحركة) .	ضفدع أو أي حيوان آخر (أرنب أو قط)  *كرسي جلوس + مطرقة مطاطية + أحد التلاميذ. عضلة طازجة و أخرى مطهية + أدوات التشريح و الملاحظة

الهدف التعليمي 2: تحديد دور النظام الهرموني في التنظيم الوظيفي للعضوية		
الوحدة التعليمية	النشاطات التطبيقية المقترحة إنجازها	الوسائل
1-التنظيم الهرموني.	نمذجة التنظيم الهرموني انطلاقا من المكتسبات - ملاحظة مقطع نسيج بنكرياسي . - إنجاز رسم تخطيطي تفسيري للمقطع محدد الخلايا βتحليل وثائق (صور) تبين مدخرات سكرية في الخلايا العضلية * تحليل 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 .  نمذجة تنظيم نسبة السكر في الدم	وسائل مختلفة للنمذجة * 20 غ كبد طازج + ماء مقطر + بيشر + شريط الكشف عن الغلوكوز + مصفاة بنكرياس + وسائل الفحص  وسائل مختلفة للنمذجة

الهدف التعليمي 3 : يبرز التنسيق العصبي الهرموني في لتنظيم الوظيفي للعضوي		
الوحدة التعليمية	النشاطات التطبيقية المقترحة إنجازها	الوسائل
3- التنسيق العصبي الهرموني	-: التنسيق العصبي اختيار كل النشاطات الممكنة	

## المجال التعليمي 02: وحدة الكائنات الحية.

الهدف التعليمي 1 : تعريف الخلية كوحد بنوية للكائنات الحية		
الوحدة التعليمية	النشاطات التطبيقية المقترحة إنجازها	
01: الخلية: وحدة بنوية. 1.1 دراسة الخلية بالمجهر الضوئي.	- إنجاز و فحص محضرات مجهرية لعينات أنسجة حيوانية ونباتية متنوعة *المادة الرمادية المبطنة للفم+ بصل بنفسي+نبات الإيلوديا+ماء مقطر+ ماء اليود +أزرق المثيلين+محلول ملح الطعام+الأحمر المعتدل+مجاهر+ستائر+شرائح	
	- إنجاز وفحص محضرات مجهرية لكائنات وحيدة الخلية (خميرة ، كلوريل، برامسيوم...) - ملاحظة صور محضرات مجهرية لبكتيريا (كبكتيريا اللبن) و ترجمة الملاحظات إلى رسومات . - إظهار أهم مكونات الخلية الحيوانية و النباتية باستعمال ملونات نوعية و أوساط حلوية . - ترجمة هذه الملاحظات إلى رسومات تبين تعضي خلية حيوانية و خلية نباتية . - إجراء مقارنة بين تعضي خلية حيوانية و خلية نباتية .	*خميره الخبز+البرامسيوم+لبن+أزرق المثيلين+ ماء مقطر+مجاهر+ستائر+شرائح + مختلف الملونات.
1 - 3 وحدة مكونات الدعامة الوراثية	*إظهار الطبيعة الكيميائية للصبغين باستعمال تقنيات التلوين . *استنتاج الطبيعة الكيميائية للمورثة.	*بصل+بيشر+ماء+شفرة حادة+حمض كلورالما ء+مسخن+كاشف شيف + مجاهر + ستائر+شرائح
الهدف التعليمي 2 : إثبات تماثل بنية الـ ADN عند الكائنات الحية		
الوحدة التعليمية.	النشاطات التطبيقية المقترحة إنجازها	
2- الوحدة البنوية ADN 1-2 التركيب الكيميائي للـADN:	* استخلاص الـ ADN إنطلاقا من حراشف البصل ... * استخراج أهم مكونات الـ ADN انطلاقا من نتائج الاماهة الجزئية و الإماهة الكاملة للجزئ . <b>نمذجة بنية ADN</b>	*بصلة+هاون+ملح+قطعة شاش+ كحول + سحاحة + زجاجة ساعة+كاشف شيف+ استعمال وسائل النمذجة

## المجال التعليمي 03: أسس التنوع البيولوجي

لهدف التعليمي 1 : يشرح دور كل من الانقسام المنصف و الإلقاح في التفرد و التنوع الوراثي للأفراد		
الوحدة التعليمية.	النشاطات التطبيقية المقترحة إنجازها	
01: آليات انتقال الصفات الوراثية.	- استخراج اهم مراحل الانقسام المنصف و خصوصيات كل مرحلة - نمذجة احتمالات توزع الصبغيات - نمذجة لظاهرة العبور - نمذجة للإلقاح	- خصية جراد (الرجوع الى الملحق) - استعمال وسائل النمذجة او برمجيات - استعمال وسائل النمذجة او برمجيات - استعمال وسائل النمذجة او برمجيات

**الهدف التعليمي 1 : يشرح التنوع الظاهري و الجيني ( المورثي)**

الوحدة التعليمية.	النشاطات التطبيقية المقترح إنجازها
2- التنوع الظاهري و	- مقارنة تتابع الاحماض الامينية في كل من HBA و HBS - ملاحظة الإختلاف في حمض أميني واحد(جلوتامين/فالين) على مستوى السلسلة بين الهيموغلوبين S وA. - إظهار العلاقة بين: وجود تسلسل محدد للأحماض الأمينية في البروتين ووجود تسلسل محدد للنيكوتيدات على مستوى الـADN. - مقارنة تتابع النكلوتيدات على مستوى ADN فرد سليم وADN فرد مصاب.

برمجية الاناجين : ANAGENE

**الهدف التعليمي 2 : يثبت دور الطفرات في التنوع البيولوجي**

الوحدة التعليمية.	النشاطات التطبيقية المقترح إنجازها
03: الطفرات والتنوع البيولوجي.	اختيار كل النشاطات الممكنة تحليل مقارن انطلاقا من أمثلة لقطع نكلوتيدية على مستوى ADN المورثات العادية ومختلف الصنويات الطافرة. *مقارنة التتابع النكلوتيدي لمختلف الصنويات (أليات ) نفس المورثة (في الهيموغلوبين S وA).

برمجية الاناجين : ANAGENE

**المجال التعليمي 04 : الجغرافيا القديمة لمنطقة****الهدف التعليمي 1 : يحدد أهمية الصخور الرسوبية في معرفة شروط التوضع.**

الوحدة التعليمية.	النشاطات التطبيقية المقترح إنجازها
01: الصخور الرسوبية و	*التعرف على خصائص الصخور الرسوبية انطلاقا من الدراسة الصخرية لعينات صخرية:النسيج، البنية، الخصائص الفيزيائية الكيميائية.
-منشأ وخصائص الصخور الرسوبية	* يقارن بين الحجر الرملي والكنغلوميرات من ناحية الحجم الحبيبي انطلاقا من ملاحظة عينات أو وثائق.
- فاصل التطبيق	* نمذجة (محاكات) نمط التوضع المستقر ونمط التوضع غير مستقر ( إمكانية استعمال هزاز). * تعريف الترتيب الحبيبي انطلاقا من تحليل عينات لصخور فتاتية أو من وثائق.

\* عينة من الصخور + وسائل الملاحظة و الكشف الكونغلوميرات+الجر الرملي+الحجر الكلسي+المجهر المستقطب

\*الجر الرملي + الكونغلوميرات + وسائل الملاحظة

\* حصى + رمل + الرخام + ماء + هزاز نمذجة باستعمال (وسائل محلية)

\* عينات من صخور فتاتية

*إحضر مقاطع حقيقية من الواقع لحالة الطغيان البحري و حالة الانحسار البحري ( يمكن إجراء خرجة ميدانية)	* التحليل المقارن للترتيب الحبيبي في حالة الطغيان البحري و في حالة الانحسار البحري.	
* عجينة بألوان مختلفة. أو وسائل أخرى.....	تعريف و نمذجة عدم التوافق باستعمال عجينة (أو أشياء أخرى).	
<b>الهدف التعليمي 2: يبرز دور المستحاثات في تحديد أنماط التوضع.</b>		
	النشاطات التطبيقية المقترحة إنجازها	الوحدة التعليمية.
* مستحاثات أمونيت التطوري و الإنحساري، أو أوليات، شوكلات الجلد، محاريات، منخربات (نميات) .	*رسم بعض الأمثلة عن المستحاثات انطلاقا من عينات لـ: أمونيت (شكل عادي و شكل انحساري)، أو أوليات، شوكلات الجلد، محاريات، منخربات(نميات) .	<b>02:</b>
مستحاثات السحنات + الأنواع الحالية و أوساط حياتها.	تعريف مستحاثات السحنات انطلاقا من مقارنتها مع الأنواع الحالية و أوساط حياتها.	
مستحاثات البحار العميقة و البحار قليلة العمق	*إجراء مقارنة بين مستحاثات البحار العميقة و البحار قليلة العمق من حيث الشكل و التركيب الكيميائي للوقوع.	
<b>الهدف التعليمي 3: إيجاد العلاقة بين تغيرات السحنات و تطور الأوساط.</b>		
	النشاطات التطبيقية المقترحة إنجازها	الوحدات التعليمية
صخرين رسوبيين نشأ في وسطين مختلفين (كلس أمونيتي)، (كلس سرئي مرجاني) +مكبرة+ مجهر	*المقارنة من الناحية الصخرية ، البتروغرافية ، والمستحاثية بين صخرين رسوبيين نشأ في وسطين مختلفين: الأول بحر عميق (كلس أمونيتي) والثاني بحري قليل العمق (كلس سرئي مرجاني).	3:السحنات وتغيراتها. - تعريف السحن.  - تغير السحن أفقيا و شاقوليا
كونجلوميرات+صخور فتاتية رملية+صخور كلسية يمية+مبنياتكلسية+صخور غضارية رملية+صخور كلسية رملية+صخور سيليسية+.....	- تحدد مختلف أنماط السحن انطلاقا من مقارنة الصخور التي تنتمي إلى أوساط التوضع الثلاثة: وسط قاري - وسط بحيري - وسط بحري.	
* إضافة إلى العينات السابقة +عمود طبقي لمنطقة بوسعادة - يمكن الاستعانة بوسائل المحاكاة	-المقارنة من الناحية المستحاثية والصخرية و انطلاقا من وثائق تطور سحنات منطقة معينة في عصر محددة (مثل الجوراسي) . ترجمة النتائج المحصل عليها في رسم تخطيطي يجسد التطور الصخري الشاقولي الموافق. استخراج نمط تطور السحنة انطلاقا من تحليل المتتاليات المحصل عليها	
<b>الهدف التعليمي 4: استثمار المعارف المبنية حول تغيرات السحن لإعادة تشكيل حوض رسوبي.</b>		
	النشاطات التطبيقية المقترحة إنجازها	الوحدة التعليمية.
نمذجة باستعمال وسائل محلية او عجينة	*إنجاز مخطط لحوض رسوبي انطلاقا من دعامة مُدمجة لـ 3 أعمدة	

طبقة و على أساس المعارف المبنية  
حول علم المستحاثات و علم الصخور،  
علما أن:  
- السحنات التي لها نفس التركيب  
الصخري و تقع بين سحنتين متميزتين  
بمستحاثاتهما الصخرية لها نفس العمر.  
- السحنات المتماثلة المستحاثات  
المرشدة لها نفس العمر.

### المجال التعليمي 05: تطور الكائنات الحية عبر الأزمنة الجيولوجية.

الهدف		1: تحديد تطور الكائنات الحية عبر الأزمنة الجيولوجية.
الوحدة التعليمية	النشاطات التطبيقية المقترحة إنجازها	01: للكائنات الحية.
استعمال كل الوسائل الممكنة	اختيار كل النشاطات الممكنة	
الهدف التعليمي 2: وضع علاقة بين الحوادث الجيولوجية والأزمات البيولوجية الكبرى و التغيرات البيئية خلال الأزمنة الجيولوجية.		
الوحدة التعليمية	النشاطات التطبيقية المقترحة إنجازها	02: البيولوجية الكبرى.
استعمال كل الوسائل الممكنة يمكن الاستعانة بوسائل المحاكاة	الحوادث الجيولوجية و الأزمات البيولوجية الكبرى	

### المجال التعليمي 06: نشاطات الإنسان والبيئة الحالية.

الهدف التعليمي 1: إحصاء المشاكل الكبرى للبيئة الحالية و عواقبها.	
الوحدة التعليمية	النشاطات التطبيقية المقترحة إنجازها
01: البيئة الحالية وعواقبها.	* نمذجة تأثير الاحتباس الحراري . * إحصاء بعض الحوادث ذات العواقب الخطيرة على البيئة (غرق ناقلات البترو، حوادث المفاعلات النووية) من خلال بحث وثائقي .
- وعاء زجاجي كبير مغطى مصباح مقياس حراري - اشرطة و صور وقصاصات جرائد	
الهدف التعليمي 2 : ربط علاقة بين نشاطات الإنسان و انعكاساتها على البيئة.	
الوحدة التعليمية	النشاطات التطبيقية المقترحة إنجازها
02: البيئة ونشاطات	* تقديم حصيلة في جدول حول تأثير نشاطات الإنسان على المحيط تعيين على لوح زمني بعض الحوادث المميزة لتطور الكائنات الحية خلال الأزمنة الجيولوجية وضع على هذا اللوح انسان اليوم في العصر الصناعي
استعمال كل الوسائل الممكنة اللوح الزمني..	

## المجال التعليمي 1: التخصص الوظيفي للبروتينات .

الهدف التعليمي 1: يحدد آليات تركيب البروتين.		
	<b>النشاطات التطبيقية المقترحة إنجازها</b>	<b>الوحدات التعليمية</b>
* ورق مقوى بألوان مختلفة + مقص + غراء + كرات بألوان مختلفة + أسلاك + .....	* يُنمذج اصطناع جزيئة الـ $ARN_m$ انطلاقا من المعارف المتعلقة ب: ° بنية جزيئنا الـ $ADN$ و $ARN$ . ° تضاعف الـ $ADN$ . ° تكامل القواعد الأزوتية	آليات تركيب البروتين - إستنساخ المعلومة الوراثية
* برنامج الـ "anagène" + الحاسوب	* يقوم بتحليل مقارن لقطعة متتالية نيكلوتيدات $ARN_m$ مع متتالية أحماض أمينية موافقة لها في البيبتيد لأربعة مورثات مختلفة بالاعتماد على مبرمج محاكاة (مثل: "anagène" logiciel).	- الترجمة * الشفرة الوراثية * مراحل الترجمة
* ورق مقوى بألوان مختلفة + مقص + غراء + كرات بألوان مختلفة + أسلاك + ...	* ينمذج مرحلة الترجمة انطلاقا من المعارف المبنية.	
الهدف التعليمي 2 : يجد العلاقة بين البنية والتخصص الوظيفي للبروتين.		
	<b>النشاطات التطبيقية المقترحة إنجازها</b>	<b>الوحدات التعليمية</b>
* مبرمج محاكاة مثل الـ رازمول (rasmol) + الحاسوب.	* يقارن بين البنيات الفراغية لبعض البروتينات الوظيفية (أنزيمات ، هرمونات) ..،	العلاقة بين بنية ووظيفة البروتين
الهدف التعليمي 3: يظهر التخصص الوظيفي للبروتينات في التحفيز الأنزيمي.		
	<b>النشاطات التطبيقية المقترحة إنجازها</b>	<b>الوحدات التعليمية</b>
* التجريب المدعم بالحاسوب ( ExAO ) + برنامج خاص (Logiciel) + أنزيم غلوكوز أو أكسيداز + مادة التفاعل (محلول غلوكوزي) + تراكيز مختلفة من مادة التفاعل (محلول غلوكوزي) + مادة تفاعل أخرى.	* يستنتج التخصص الوظيفي للوسائط الحيوية انطلاقا من تحليل منحنيات استهلاك الأوكسجين المحصل عليه بالتجريب المدعم بالحاسوب (ExAO) في حالة أكسدة الغلوكوز المحفز بأنزيم غلوكوز أو أكسيداز في حالتها: ° تغيرات السرعة الابتدائية للتفاعل الأنزيمي بدلالة تركيز مادة التفاعل. ° تغيرات الحركية الأنزيمية بدلالة طبيعة مادة التفاعل. ° تغيرات الحركية الأنزيمية بدلالة نوع التفاعل	- العلاقة بين بنية ووظيفة البروتين
* استخدام مبرمجات خاصة + الحاسوب	* يستنتج التكامل البنوي بين شكل الموقع الفعال للأنزيم وجزء من مادة التفاعل، انطلاقا من نماذج جزيئية ( استخدام مبرمجات خاصة)	التكامل البنوي

<p>* التجريب المدعم بالحاسوب ( ExAO ) + برنامج خاص (Logiciel) + أنزيم غلوكوز أوكسيداز + مادة التفاعل (محلول غلوكوزي) + درجة PH متزايدة.</p>	<p>* يستنتج تأثير درجة الحموضة على نشاط الأنزيمات انطلاقا من تحليل منحنيات تغيرات الحركة الأنزيمية بدلالة درجة الحموضة pH. (حالة أكسدة الغلوكوز بواسطة أنزيم ° غلوكوز أوكسيداز) المحصل عليها بطريقة التجريب المدعم بالحاسوب</p>	<p>- تأثير درجة pH</p>
<p>* التجريب المدعم بالحاسوب ( ExAO ) + برنامج خاص (Logiciel) + أنزيم غلوكوز أوكسيداز + مادة التفاعل (محلول غلوكوزي) + درجة حرارة متزايدة.</p>	<p>* يستنتج تأثير درجة الحرارة على نشاط الأنزيمات انطلاقا من تحليل منحنيات تغيرات الحركة الأنزيمية بدلالة درجة الحرارة. (حالة أكسدة الغلوكوز بواسطة أنزيم غلوكوز أوكسيداز) المحصل عليها بطريقة التجريب المدعم بالحاسوب .</p>	<p>- تأثير درجة الحرارة</p>
<p><b>الهدف التعليمي 4:</b> يظهر التخصص الوظيفي للبروتينات في الدفاع عن الذات.</p>		
<p>الوحدات التعليمية</p>	<p>طبيعية المقترح إنجازها</p>	<p>دور البروتينات في</p>
<p>استعمال كل الوسائل التعليمية الزمر الدموية + الكاشف</p>	<p>○ اختبار الزمر الدموية</p>	<p>.</p>
<p><b>الهدف التعليمي 5:</b> يظهر التخصص الوظيفي للبروتينات في الاتصال العصبي .</p>		
<p>الوحدة التعليمية</p>	<p>طبيعية المقترح إنجازها</p>	<p>- آليات النقل المشبكي</p>
<p>استعمال كل الوسائل التعليمية</p>	<p>اختيار النشاطات النافعة</p>	<p></p>

## المجال التعليمي 2: تحويل الطاقة على المستوى ما فوق البنية الخلوية.

<p><b>الهدف التعليمي 1:</b> يعرف آليات تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة حاملة في الجزيئات العضوية.</p>		
<p>المعارف المبنية</p> <p>❖ التجريب المدعم بالحاسوب ( ExAO )</p> <p>❖ وعاء زجاجي + محلول اليخضور الخام + منبع الضوء الأبيض (تجربة التفلور).</p>	<p>طبيعية المقترح إنجازها</p> <p>○ يستنتج انطلاقا من تحليل نتائج محصل عليها بواسطة التجريب المدعم بالحاسوب ExAO حول شروط عمل التيلاكويدات المعزولة... أنه على مستوى التيلاكويد :</p> <p>* تؤدي الأكسدة الضوئية لليخضور إلى تكوين ناقل لل-<math>H^+</math>، تسمح أكسدة الماء الى عودة اليخضور إلى الحالة المرجعة وبالتالي عودة قابلية تنبيهه .</p> <p>تصاحب أكسدة الماء بتحرير <math>H^+</math> وانطلاق <math>O_2</math>.</p> <p>▪ يؤدي نقل ال-<math>H^+</math> و ال-<math>e^-</math> في وجود الضوء إلى تركيب ال-ATP.</p>	<p>الوحدات التعليمية</p> <p>آليات تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة.</p> <p>المرحلة الكيميو الضوئية</p>
<p><b>ATP)الهدف التعليمي 02:</b> يحدد آليات تحويل الطاقة الكامنة في الجزيئات العضوية إلى طاقة قابلة للاستعمال (</p>		
<p>الوسائل</p>	<p>طبيعية المقترح إنجازها</p>	<p>الوحدات التعليمية</p>
<p>* خميرة الخبز + إناءين + محلول سكري + محلول أخضر جانوس + ماء مقطر + مجاهر + شرائح + ستائر +....</p>	<p>* يستنتج مقر آليات الأكسدة التنفسية انطلاقا من الفحص المجهرى لخلايا الخميرة المعالجة بأخضر الجانوس</p>	<p>آليات تحويل الطاقة الكيميائية الهوائية</p> <p>1</p>

	مزروعة في وسطين بهما الغلوكوز أحدهما هوائي و الآخر لا هوائي .
<b>الهدف التعليمي 03 :</b> ينشء مخطط تحصيلي للتحويلات الطاقوية على المستوى الخلوي .	
الوسائل	طبيعية المقترح إنجازها
الطاقوية على	اختيار كل النشاطات الملائمة استعمال كل الوسائل الممكنة

### المجال التعليمي 3 : التكتونية العامة

<b>الهدف التعليمي 1:</b> يقترح تفسيراً للنشاط التكتوني للصفائح.		
<b>المعارف المستهدفة</b>	<b>طبيعية المقترح إنجازها</b>	<b>الوحدة التعليمية</b>
* خريطة توزيع الزلازل والبراكين في العالم أو مبرمج إعلامي + قلمين بلونين مختلفين .	* يعاين على خريطة الصفائح التكتونية المختلفة و المشكلة للقشرة الأرضية مع رسم حدودها.	الحركات التكتونية - تحديد الصفائح التكتونية.
* خريطة ( افريقيا/أمريكا الجنوبية ) .	* يعاين زحزحة القارات من خلال استغلال وثائق (مثل افريقيا/أمريكا الجنوبية).	- حركات الصفائح التكتونية.
* مغنيتيت البازلت + جهاز قياس المغناطيس ( magnétomètre )	* يُبرز مغناطيسية مغنيتيت البازلت باستعمال جهاز قياس المغناطيس (magnétomètre) و يستنتج مفهوم الحقل المغناطيسي الأرضي.	◀ حركة التباعد
* الحاسوب	◀ يطرح إشكالية عواقب التوسع المحيطي على مستوى الكرة الأرضية، علما أن الصفيحة تتوسع من جانب. فكيف نفسر زيادة حجم الكرة الأرضية؟ * يقترح فرضيات، استجابة للإشكالية المطروحة مع النمذجة.	◀ حركات التقارب.
* بيشر + نوعين من الزيت + منبع حراري + قطعتين من الخشب . + مبرمج لمحاكاة الظاهرة .	◀ يطرح الإشكالية العامة التالية : - ماهو المحرك الدافع لزحزحة الصفائح؟ * نمذجة ظاهرة الحمل باستعمال زيتين مختلفي اللون والكثافة .	- الطاقة الداخلية للكرة الأرضية: محرك
* صحر ناري أو متحول + قطعة حديد + منبع حراري+ محرار	* يظهر تجريبيا سوء ناقلية الصخر للحرارة من جهة مقارنة مع قطعة حديد و اختزانه المطول للحرارة من جهة أخرى	لحركات الصفائح التكتونية