



التكوين المستمر

مصوغات التكوين

لمادة علوم الحياة والأرض

المجال الأول: التقويم التربوي

المجال الثاني: ديدكتيك المادة

مصوغة خاصة بأساتذة التعليم الثانوي الإعدادي والتأهيلي

تقديم

يهدف البرنامج الاستعجالي إلى جعل المتعلم في قلب المنظومة، وتركيز التعلّيمات على العناصر الأساسية. فالتكوين المثلث لشخصية المتعلم، على المستوى المعرفي والحس-حركي والوجداني، يستلزم توافر الجودة في الفعل التربوي والممارسة البيداغوجية للمدرس. وهذه الجودة لن تتأتى إلا بتحقيق مطلب دائم وملح لجميع أساتذة مادة علوم الحياة والأرض ألا وهو التكوين المستمر الذي يستهدف ما يلي:

- تحفيزهم وتأهيلهم من أجل تحسين وتطوير أدائهم المهني؛
- مواكبتهم للإصلاح وتحسين الجودة،
- الرفع من مردوديتهم العامة وتطوير كفاياتهم وبالتالي الارتقاء بمردودية منظومة التربية والتكوين.

يشكل هذا المنطلق بلورة اهتمام الوحدة المركزية لتكوين الأطر التي تعمل على ترشيد وعقنة التكوين الأساس والمستمر على الصعيد الوطني بجعلها رافعة أساسية للارتقاء بالممارسة التربوية بالمؤسسات التعليمية. وهكذا انكبت المنسقية المركزية التخصصية لمادة علوم الحياة والأرض، بتنسيق مع الوحدة المركزية، على إعداد مصوغتين للتكوين المستمر (الأولى حول تقويم التعلّيمات والثانية خاصة بيداكتيك المادة) موجهتين لأساتذة المادة العاملين بالتعليم الثانوي الإعدادي والتأهيلي، وذلك باستحضار مرجعيات أساسية تتمثل في:

- بعض مشاريع البرنامج الاستعجالي ذات الطابع التربوي؛
- التقرير البيداغوجي السنوي لحالة تدريس المادة؛
- الدراسة الدولية TIMSS؛
- البرنامج الوطني لتقويم التعلّيمات؛
- برنامج العمل التربوي المركزي والجهوي والإقليمي؛
- المستجدات التي عرفت مكونات منهاج المادة وخاصة البرامج والمقاربات البيداغوجية والمنهجية والتقويم التربوي.

المصوغة الأولى: تقويم التعلمات

مقدمة

تُعتمد المراقبة المستمرة كأسلوب من أساليب التقويم التربوي، وكونها مستمرة فإن لهذه المراقبة انعكاسات على فعلي التعليم والتعلم وعلى فعل التقويم. وإذا كانت المنهجية المقترحة لتدريس علوم الحياة والأرض قد وضّحت كيفية مقاربة تدريس علوم الحياة والأرض من خلال اعتماد كفايات تمكّن المتعلّم من التّموّض في مسار تكوينه، والمساهمة الفعلية في تدبير هذا التكوين، فإنه باقتراح أشكال أخرى للتقويم في ضوء الأطر المرجعية يمكن الوقوف على أصالة هذه المنهجية، حيث تطمح المبادئ التي تؤسس لهذه الأشكال التقويمية الحديثة إلى تعديل التصورات نحو فعل التقويم من " الجزاء والعقاب " إلى جعله مطلباً وحاجة ووسيلة للتكوين.

ولن يتأتى ذلك إلا بإشراك المتعلّم عبر تعاقد ديداكتيكي في سيرورة تقويمية مستمرة تبدأ بتقويم تشخيصي للمكتسبات وتُسَنَرَسَلُ بتقويم تكويني لتنتهي بتقويم إجمالي لحصيلة التكوين. وهي سيرورة ستمكّن المتعلّم من مراقبة مسار تكوينه وتدرّجه المعرفي، كما ستنّيح له فرصة سدّ الثغرات خلال التكوين وعند نهايته بواسطة استراتيجيات داعمة (الدعم التربوي)، ووحدات تكوينية مكّلة. إنها سيرورة ستدرّب المتعلم على تحمّل المسؤولية عبر جميع مراحل تكوينه وعلى اعتماد التقويم الذاتي أرقى مستويات هذه السيرورة. إنها نهاية سيرورة تجعل من مبدأ التغذية الراجعة المنظم الرئيسي لجميع مراحل الفعل التكويني.

تجدر الإشارة إلى أن أنماط التقويم المشار إليها أعلاه لن تعالجها هذه المصوغة، بقدرما ستركز على تقويم التعلّات من حيث المراقبة المستمرة والامتحانات الموحدة التي تنص عليها المذكرة الوزارية الخاصة بالتقويم التربوي لمادة علوم الحياة والأرض في ظل الأطر المرجعية، سيما وأن مادة علوم الحياة والأرض أصبحت من بين المواد التي تدخل في الامتحان الجهوي الموحد بالسنة الثالثة من التعليم الثانوي الإعدادي.

أهداف الدورة التكوينية

- تحفيز وتأهيل الأساتذة من أجل تحسين أدائهم المهني في مجال التقويم التربوي (المراقبة المستمرة والامتحانات التجريبية والامتحانات الجهوية والوطنية)؛
- مواكبتهم للإصلاح في مجال المراقبة المستمرة والتقويم الخارجي وتحسين جودة الممارسة التقويمية الصفية بهدف إحداث تغيير في الممارسة التقويمية؛
- تطوير الكفايات والرفع من مردودية تدريسهم عبر مدخل التقويم التربوي (المراقبة المستمرة والامتحانات الجهوية والوطنية).

I- التقويم في مادة علوم الحياة والأرض (خاصياته ووظائفه وأساليبه)

1- بعض المشاكل المرتبطة بممارسة التقويم

- استعمال الامتحانات لا على أنها وسيلة تقويم التعلّات تتجه إلى كل من المادة والمدرس والتلميذ، بل إنها وسيلة قياس مهاراته لأجل اتخاذ القرارات في حقه.
- تقويم التعلّات كيف ما كان نوعه (فروض مرحلية، امتحانات دورية أو سنوية ...) غالباً ما ينصب على تمحيص الجانب المعرفي فقط تاركاً الجوانب الأخرى والمهمة من شخصية التلميذ.
- استعمال النقط يقتصر دوره فقط على ترتيب وانتقاء التلاميذ، الشيء الذي يترتب عنه عواقب وخيمة: الفشل الدراسي، التكرار...

- غياب التقويم التكويني وسيادة التقويم الإجمالي لا يسمح بالكشف عن مواطن الضعف والقوة عند التلميذ، وبالتالي لا يمكن معرفة مؤهلاته لتوجيهها وتنميتها.

2- مفهوم تقويم التعلم

تقويم التعلم يعني استعمال منهجية تمكن من الحكم على الكفايات والمعارف المحصلة من طرف التلميذ بهدف اتخاذ قرارات وتنفيذها؛

يعتبر تقويم التعلم سيرة مركبة تتكون من مرحلتين:

- ✓ تتجلى المرحلة الأولى في تجميع النتائج أو المعلومات المتعلقة بمعارف ومهارات ومواقف المتعلم (القياس).
- ✓ تتجلى المرحلة الثانية في تحليل وتفسير النتائج والمعلومات المنبثقة عن القياس (المرحلة 1)، وذلك قصد أخذ القرارات أو إصدار حكم قيمة على مدى بلوغ الأهداف المسطرة.

3- موضع التقويم وأهميته:

- يجب أن لا يعتبر التقويم كمرحلة نهائية فقط تأتي دائما بعد التعلم، بل أنه يعتبر أيضا عنصرا مدمجا في السيرة التربوية لكل تعلم.
- من هنا يتبين أن التقويم وسيلة تساعد على ضبط وتشخيص وتصحيح سيرة التعلم في كل عناصرها.

4- خصائص تقويم التعلم:

- المصادقية: التقويم يعبر بصدق عن الأداء المطلوب؛
- الشمولية: التقويم شامل لجميع جوانب الأداء المطلوب؛
- الاستمرارية: التقويم عملية مستمرة يمكن توظيفها في التشخيص والعلاج؛
- التنمية والتطوير: التقويم يعطي فرصة للتنمية والتطوير من خلال تقويم أداءات من مستويات عليا؛
- التقويم الذاتي: التقويم يوفر آلية لإظهار نتائج التقويم الذاتي؛
- موضوعية القياس: أدوات التقويم تتوفر فيها موضوعية القياس وعدالته.

5- الوظائف الأساسية لتقويم التعلم:

- وظيفة الوقاية من وقوع التلاميذ في صعوبات؛
- وظيفة تعديل (régulation) التعلم؛
- وظيفة الإثبات أو الاعتراف الاجتماعي بحصول التعلم.

6- أساليب تقويم التعلم الممارسة ميدانيا:

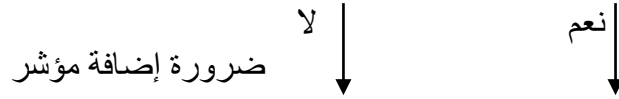
- فروض المراقبة المستمرة؛
- الامتحانات الموحدة؛
- الروايز التشخيصية.

7- بعض الضوابط المؤطرة لتقويم التعلم:

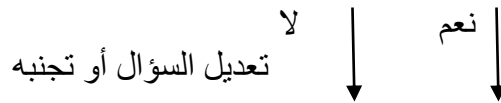
- مراعاة المستوى الدراسي والمدة الزمنية المخصصة للإنجاز؛
- استحضار مقتضيات الإطار المرجعي للامتحان: الكفايات والمعارف والمهارات المراد تقويمها.
- إعداد تمارين موضوعاتية، بشكل متدرج حسب المستويات الدراسية، تتميز بوحدة الموضوع متضمن لوضعييات اختبارية.
- وضع شبكات التصحيح.

8- تقنية لصياغة الأسئلة:

1. ما هو الإنجاز الذي يعلن عنه هدف التعلم؟
2. هل هذا الإنجاز قابل للملاحظة والقياس؟



3. ما هو الإنجاز الملاحظ المطلوب من خلال هدف التعلم؟
4. ما هو الإنجاز المطلوب من خلال السؤال (الإجابة)؟
5. هل الإنجازان متطابقان؟



6. هل تتطابق ظروف هدف التعلم وظروف السؤال؟



9- مراحل بناء الامتحان

- أ- اعتماد إطار مرجعي للتقويم واستحضار مذكرات التقويم التربوي؛
- ب- اختيار شكل الامتحان: كتابي، شفوي، تطبيقي...؛
- ت- إعداد الأسئلة: تحريرها (مفتوحة، مغلقة)، إعداد عناصر الإجابة وسلم التنقيط
- ث- تحليل الأسئلة للتحقق من مدى مطابقتها لأهداف التعلم المحددة
- ج- الشكل النهائي للامتحان
- ح- التحليل الإحصائي للأجوبة: توزيع النقاط، الوسط الحسابي، هامش التباين، الانحراف المعياري
- خ- تقدير صلاحية الامتحان (validité)
- د- تقدير ثبات الامتحان (fidélité)

II- الأطر المرجعية لتقويم التعلم

1- أهميتها

- ضمان المصداقية والموضوعية والإنصاف في التقويمات؛
- ضمان صلاحية الامتحانات ونزاهتها؛
- انسجام مواضيع الامتحانات؛
- ملائمة التقويم وفعالية تدبيره.

2- الدواعي

- تطبيق مناهج دراسية جديدة بالتعليم الثانوي الإعدادي والتعليم الثانوي التأهيلي؛
- اعتماد مدخل الكفايات في بناء هذه المناهج ؛
- إقرار تعدد الكتاب المدرسي بالنسبة لجميع المواد الدراسية الذي يعتبر من أهم وسائل تصريف المنهاج الدراسي.

3- الوضع المترتب عن المستجدات السالفة

- يتوجه هذا الإطار المرجعي أساسا إلى الأساتذة والمفتشين المسؤولين عن تطبيق المناهج؛
- يهدف إلى مساعدتهم في ممارستهم التقويمية عبر تقديم التوجيهات والأدوات التي توطر عمليات التقويم؛
- تتفق التصورات التي يقدمها هذا الإطار حول التقويم مع متطلبات المناهج الدراسية.
- بروز إشكالية مرجعيات الامتحانات المدرسية الإشهادية الموحدة؛
- ضرورة التفكير في صيغ جديدة لتأطير الامتحانات المدرسية الإشهادية الموحدة تأخذ بعين الاعتبار المستجدات التي عرفها مجال التربية والتكوين؛
- تكريس مبدأ تكافؤ الفرص.

4- أهداف الأطر المرجعية

- توحيد الرؤية بين مختلف اللجان المكلفة بوضع الامتحان الموحد حول ما يجب أن يستهدفه هذا الأخير بغض النظر عن تعدد الكتاب المدرسي الخاص بكل مادة؛
- السعي إلى الرفع من مصداقية الامتحانات الإشهادية عبر الرفع من تغطيتها للمنهاج الدراسي الرسمي وتمثيليتها له، وذلك في اتجاه التصريف الفعلي لمبدأ تكافؤ الفرص.
- توحيد المرجعيات بالنسبة لكل المتدخلين والمعنيين لجعل الامتحان يقوم على أساس تعاقدية بين جميع الأطراف المعنية، مدرسين وتلاميذ ولجان إعداد المواضيع؛
- إيجاد مرتكز لتقويم مواضيع الامتحانات الإشهادية الموحدة؛
- توفير موجهات لبناء فروض المراقبة المستمرة واستثمار نتائجها في وضع الآليات القمينة بضمان تحكم المتعلمين في المضامين والكفايات الأساسية للمناهج الدراسية.

5- سيورة إعداد الأطر المرجعية

- يتم إعداد مشاريع الأطر المرجعية الخاصة بالروايز التشخيصية والامتحانات الإشهادية للامتحانات الموحدة من طرف لجان وطنية تخصصية؛
- يتم إثبات صلاحية مشاريع الأطر المرجعية التي أعدتها اللجان المتخصصة من طرف لجان المصادقة.

6- بنية الأطر المرجعية

يستند وضع الأطر المرجعية الخاصة بالامتحانات المدرسية الإشهادية الموحدة والروايز على التحديد الدقيق والإجرائي لمعالم التحصيل النموذجي للمتعلمين في كل من السلك الثانوي الإعدادي والثانوي التأهيلي وذلك من خلال:

- ضبط المضامين والمحتويات الدراسية المعنية بالامتحانات المدرسية مع حصر درجة الأهمية بالنسبة لكل مجال مضموني داخل المنهاج الرسمي لكل مادة؛
 - تعريف الكفايات والمهارات والقدرات المسطرة للمستوى التعليمي المعني تعريفا إجرائيا مع تحديد درجة الأهمية لكل مستوى مهاري داخل المنهاج الرسمي للمادة؛
 - ضبط شروط الإنجاز.
- 7- توظيف الأطر المرجعية**

توظف الأطر المرجعية في بناء مواضيع الامتحانات المدرسية الموحدة والروائز استنادا إلى ثلاثة معايير أساسية: 1.

1. **التغطية** : أن يغطي موضوع الامتحان كل المجالات الواردة في الإطار المرجعي الخاص بكل مادة دراسية؛
2. **التمثيلية** : أن تعتمد درجة الأهمية المحددة في الإطار المرجعي لكل مجال مضموني ولكل مستوى مهاري في موضوع الامتحان وذلك ضمانا لتمثيلية هذا الأخير للمنهاج الرسمي المقرر؛
3. **المطابقة** : أن يتم التحقق من مطابقة الوضعيات الاختبارية للمحددات الواردة في الإطار المرجعي (الكفايات والمهارات، المضامين والمحتويات المعرفية، شروط الإنجاز).

8- مثال الإطار المرجعي للتقويم

- يتضمن الإطار المرجعي للتقويم المكونات التالية :
- المجالات المضمونية الرئيسية والفرعية؛
- لائحة المعارف والمهارات الأساسية للبرنامج الدراسي المقرر؛
- جدول التخصيص.

9- خطوات إعداد مشروع الإطار المرجعي الخاص بالمادة الدراسية:

1. تحديد المجالات المضمونية الرئيسية والمجالات الفرعية؛
2. تحديد الأهمية النسبية لكل مجال مضموني أو مجال فرعي؛
3. تحديد نسبة الأهمية للمستويات المهارية.

III- الروائز ومراحل إعدادها

1- الروائز: أداة تقويمية تتكون من عدة كواشف (أسئلة) متنوعة تقيس مختلف الجوانب الشخصية للتلميذ، ويمكن اعتماد الروائز في عمليات تشخيصية متعددة.

2- مراحل إعداد الروائز

- أ- وضع الإطار المرجعي للرائز
- ب- وضع لوائح الأهداف وإثبات صلاحيتها
- ت- وضع جدول التخصيص (Tableau de spécification)
- ث- استخراج الأسئلة : أصنافها وقواعد اختيارها وصياغتها
- ج- النسخة التجريبية للرائز : بناءها وتمريضها
- ح- الخصائص السيكومترية (Caractéristiques psychométriques) للأسئلة
- خ- شبكات تقويم الإنجازات المركبة (Productions complexes): بنائها وتجريبها
- د- بناء النسخة النهائية للرائز والدلائل المصاحبة له.

2- سيرورة إعداد الروائز

1.2. الإطار المرجعي للرائز

أ- تحديد وظيفة الروائز

- المجال الصنافي للرائز : معرفي، وجداني، حسي حركي
- النمط التقويمي للرائز : تشخيصي، تكويني، إجمالي

ب- تحديد موضوع الروائز

- الفئة المستهدفة : المادة، المستوى، الدورة
- وحدات المضمون : الوحدات، المكونات، المجالات

2.2. لوائح الأهداف وإثبات صلاحيتها

أ- وضع لوائح الأهداف

- صياغة الأهداف التعليمية : المعايير، التراتبية
- لوائح الأهداف التعليمية: تصنيفها حسب الوحدات والمكونات والمجالات التي تنتمي إليها .

ب- إثبات صلاحية الأهداف (صلاحية المضمون)

- تحديد فريق الخبراء : أساتذة المادة، يدرسون المستوى المعني
- تحديد طريقة الاستشارة : تنظيم لقاء، تعبئة استمارة

3.2. وضع جدول التخصيص (Tableau de spécification)

أ- تحديد عناصر جدول التخصيص ووضع هذا الجدول

- تحديد المستويات المهارية.
- تحديد وحدات المضمون

ب- أوزان مكونات الجدول

- أوزان المستويات المهارية : النسب المئوية داخل كل مضمون
- أهمية وحدات المضمون : الأهمية استنادا لأهداف التعلم
- تحديد أوزان المكونات : بناء على أهمية الوحدات والمستويات

4.2. استخراج الأسئلة : أصنافها وقواعد اختيارها وصياغتها

أ- أصناف الأسئلة

- أسئلة الإنجاز المركب : أنواعها مستوياتها.
- أسئلة الاختيار : أصنافها (QCM, VF...)

ب- صياغة الأسئلة

- صياغة التعليمات : الوضوح، الارتباط بالموضوع،
- صياغة السؤال : الانسجام، دليل التصحيح
- ترميز السؤال : ربطه بالأبعاد المحددة له

5.2. النسخة التجريبية للرائز : البناء والتمرير

أ- بناء الرائز

- اختيار الأسئلة :أنواعها، نسبة كل نوع، ترتيبها.
- التعليمات : الهدف من الرائز، كيفية الإجابة
- معلومات عن التلميذ : السن، الجنس، المدرسة، الوسط،
- دليل التمرير : التوقيت، إجراءات قبل التمرير وأثناءه وبعده

ب- تمرير الرائز

- اختيار عينة المدارس
- اختيار عينة التلاميذ
- تحديد تاريخ الإجراء

6.2. المسك الإعلامي للمعطيات ومعالجتها

أ- التحضير لعملية المسك

- تحضير الروائز للمسك : ضبط الرموز ومدلولاتها
- بناء قناع المسك : باستعمال برنامج اعلاميائي (excel, SPSS)

ب- المسك والمعالجة

- مسك المعطيات :
- معالجة المعطيات : إصلاح الشوائب أو حذفها

7.2. تحليل المعطيات

أ- استخراج الخصائص السيكومترية

- مؤشرا الصعوبة والتمايز.....
- مؤشر الانسجام الداخلي
- المؤشرات الأخرى : الموهات، الإهمال، عدم الإجابة

ب- تعديل الأسئلة

- تعديل صياغة التعليمات
- تعديل بناء السؤال

8.2. شبكات تقويم الإنجازات المركبة

أ- بناء الشبكات

- تحليل محتوى عينة من إجابات التلاميذ
- استخراج أنواع الأخطاء الممكنة
- حصر إمكانات الجواب الصحيح وتحديد سلم للتنقيط

ب- تجريب الشبكات

- التصحيح العادي
- التصحيح المزدوج

9.2. بناء النسخة النهائية للرائز والدلائل المصاحبة

أ- وضع النسخة النهائية للرائز

- الوضعية النهائية للمعلومات التعريفية
- الوضعية النهائية للأسئلة وترتيبها

- دليل الممرر
- دلائل أخرى

[illegible]

IV- البرنامج الوطني لتقويم التعلم

1- الأهداف

- إرساء آلية للتقويم التشخيصي المنتظم للتعلمات بهدف تحسين جودة التحصيل الدراسي لدى التلاميذ.
- إحداث بنيات جهوية لتدبير آليات التقويم التشخيصي المنتظم للتعلمات واستثمار نتائج التقويمات.

2- الإجراءات المصاحبة

- تشكيل فريق خبرة مركزي وتعزيز قدراته في مجال بناء أدوات التقويم وإعداد استراتيجيات لدعم التحصيل الدراسي.
- تشكيل فرق متخصصة على صعيد الأكاديميات وتكوينها في مجال قيادة الدراسات التقييمية.
- القيام بتقويمات تشخيصية للتعلمات في الأسلاك التعليمية الثلاثة.
- دعم وتطوير التكوين التخصصي في مجال التقويم .

3- تقويم المكتسبات الدراسية للتلاميذ

1.3. الأهداف

- تقويم الأداء الدراسي لتلاميذ السلك الابتدائي والثانوي الإعدادي؛
- إنتاج معطيات كيفية حول بعض مؤشرات المردودية الداخلية للمنظومة التربوية ؛
- تشخيص التحصيل الدراسي لتلاميذ الابتدائي والثانوي الإعدادي في مجالات اللغات والرياضيات والعلوم؛
- رصد التقاطعات ذات الدلالة بين حالة التحصيل ومختلف متغيرات التفسير ذات الارتباط بالتلميذ وبمحيطه الأسري وبالأستاذ وبالمؤسسة التعليمية؛
- استثمار نتائج التشخيصات في بلورة استراتيجيات لدعم وتحسين جودة التعلم.

2.3. المستويات الدراسية المستهدفة

- السنة الرابعة من التعليم الابتدائي
- السنة السادسة من التعليم الابتدائي
- السنة الثانية من التعليم الثانوي الإعدادي
- السنة الثالثة من التعليم الثانوي الإعدادي

3.3. المواد الدراسية المعنية

أ- التعليم الابتدائي:

- ✓ مادة اللغة العربية
- ✓ مادة اللغة الفرنسية
- ✓ مادة الرياضيات
- ✓ مادة النشاط العلمي

ب- التعليم الثانوي الإعدادي:

- ✓ مادة اللغة العربية
- ✓ مادة اللغة الفرنسية
- ✓ مادة الرياضيات
- ✓ مادة العلوم الفيزيائية
- ✓ مادة علوم الحياة والأرض

4.3 . عدة الدراسة التجريبية

تشكل عدة التشخيص من :

أ- عدة لتقويم التحصيل:

- ✓ روائز التشخيص
- ✓ الإطر المرجعية للروائز

✓ دفاقر الترميز

ب- الاستثمارات:

✓ استثمارة التلميذ

✓ استثمارة المدرس

✓ استثمارة المؤسسة

✓ استثمارة آباء وأولياء التلاميذ

ج- مساطر الدراسة

✓ دليل العمليات

✓ دليل مدير المؤسسة

✓ دليل التمرير

✓ دليل مراقب الجودة

5.3. الجوانب المنهجية للدراسة

✓ إجراء دراسة تجريبية على عينة محدودة من المؤسسات التعليمية

✓ دراسة نتائج الدراسة التجريبية واستنتاج الخصائص السيكومترية للروائز

✓ وضع الصيغة النهائية للروائز استنادا إلى نتائج التجريب القبلي.

✓ إجراء الدراسة الرئيسية على عينة تمثيلية على المستوى الوطني.

التربوية لمصوغة التكوين بالتعليم الثانوي الإعدادي والتأهيلي
- مادة علوم الحياة الأرض -

مجال المصوغة	عنوان المصوغة	الفئة المستهدفة	مدة التكوين	عدد الدورات	مقر التكوين
التقويم التربوي	أية مرجعية لتقويم التعلمات؟	أساتذة مادة علوم الحياة والأرض بالتعليم الثانوي الإعدادي والتأهيلي	3 أيام = 18 ساعة	1	يحدد جهويا أو إقليميا

الكفاية المستهدفة	مدة الإنجاز	الأهداف	المقاطع	الموارد المعبأة	أنماط التنشيط	موارد مادية ودعامات ديداكتيكية	التقويم		تتبع التكوين ورصد آثاره
							تقويم المنتج	تقويم الدورة التكوينية	
بناء وتوظيف إطار مرجعي خاص بمستوى معين في بلورة أداة تقويمية تتمثل في فرض للمراقبة المستمرة وامتحان موحد ورائز لتقويم التعلمات.	3 أيام (18 ساعة)	- التحكم في المعارف الأساسية المرتبطة بالتقويم وبناء الإطار المرجعي للتقويم. - بلورة نموذج لإطار مرجعي خاص بمستوى تعليمي معين يوظف في بناء: ✓ فرض للمراقبة المستمرة؛ ✓ رائز لتقويم التعلمات؛ - توظيف الإطار المرجعي المعمول به في المادة بالنسبة للسنة الثانية بكالوريا في بلورة امتحان موحد؛ - بلورة شبكات تصحيح لفرض المراقبة المستمرة و لامتحان موحد ولرائز تقويم التعلمات؛ - تخطيط وتدبير أنشطة التصحيح والمعالجة.	- بناء "إطار مرجعي خاص" للأسدس الأول بمستوى معين؛ - بناء فرض للمراقبة المستمرة بمستوى معين وفق الإطار المرجعي المنجز - إعمال الإطار المرجعي المعمول به في بناء امتحان موحد؛ - بناء رائز لتقويم التعلمات بمستوى معين من السلكين الإعدادي والتأهيلي وفق الإطار المرجعي المنجز.	معارف و مهارات ومواقف مرتبطة بالتقويم التربوي	- عروض ترتبط بالإطار النظري وبالإجراءات المؤطرة لمختلف الأنشطة. - ورشات إنتاجية وتقاسم وتعميق وتعديل المنتج.	- الأطر المرجعية للسنة الثانية بكالوريا بمختلف مسالكها، - كتب مدرسية و توجيهات تربوية و مذكرات المراقبة المستمرة و مراجع أخرى. - حواسيب و مسلاط رقمي وآلة الطباعة. - سبورة و أقلام (marqueurs)، وأوراق من الحجم الكبير... - قاعة مجهزة للعرض، قاعات لعمل المجموعات (من الأفضل أن تكون قاعة متعددة الوسائط) - أدوات المكتب	تقويم المنتج الذي توصلت إليه مختلف الورشات بواسطة شبكة تقويم المنتج	تقويم سيرورة التكوين باستعمال استمارة موجهة للمشاركين في هذا التكوين	نتائج الاستمارة وتقارير

دورة تكوينية حول تقويم التعلّيمات لفائدة أساتذة مادة علوم الحياة والأرض العاملين بالتعليم الثانوي الإعدادي والتأهيلي

أهداف الدورة التكوينية

- التحكم في المعارف الأساسية المرتبطة بكل من التقويم وبناء الإطار المرجعي.
- بلورة نموذج لإطار مرجعي بمستوى تعليمي معين يوظف في بناء فرض للمراقبة المستمرة ورائز لتقويم التعلّيمات؛
- توظيف الإطار المرجعي المعمول به بالسنة الثانية بكالوريا في بلورة امتحان وطني موحد ؛
- بلورة شبكات تصحيح لفرض المراقبة المستمرة و لامتحان موحد ولرائز تقويم التعلّيمات؛
- تخطيط وتدبير أنشطة التصحيح والمعالجة.

العروض:

- تقديم سياق وبرنامج الدورة التكوينية؛
- العرض الأول: تقويم التعلّيمات؛
- العرض الثاني: الأطر المرجعية لتقويم التعلّيمات؛
- العرض الثالث: الروائز ومراحل إعدادها؛

الورشات:

- الورشة الأولى: بناء إطار مرجعي للأسدس الأول بمستوى معين؛
- الورشة الثانية: بناء فرض للمراقبة المستمرة بمستوى معين وفق الإطار المرجعي المنجز؛
- الورشة الثالثة: إعمال الإطار المرجعي المعمول به في بناء امتحان موحد؛
- الورشة الرابعة: بناء رائز لتشخيص التعلّيمات بالاستئناس بالبرنامج الوطني لتقويم التعلّيمات (PNEA) .

التاريخ: يحدد جهويا أو إقليميا

المقر: يحدد جهويا أو إقليميا

المستفيدون: أساتذة مادة علوم الحياة والأرض العاملين بالتعليم الثانوي الإعدادي والتأهيلي.

وثائق العمل:

- الإطار النظري لمصوغة التكوين؛
- البرامج والتوجيهات التربوية الخاصة بالمادة؛
- كتب مدرسية ومراجع أخرى؛
- مذكرات وزارية خاصة بالتقويم التربوي .

**برنامج الدورة التكوينية حول تقويم التعلّيمات المنظمة لفائدة أساتذة
مادة علوم الحياة والأرض العاملين بالتعليم الثانوي الإعدادي والتأهيلي
دورة:**

اليوم الأول	
التوقيت	الأنشطة
8.30 – 9.00	استقبال المشاركين
9.00 – 10.00	جلسة افتتاحية: • تقديم سياق وبرنامج الدورة التكوينية؛ • العرض الأول: تقويم التعلّيمات. • العرض الثاني: الأطر المرجعية لتقويم التعلّيمات
10.00 – 11.00	مناقشة
11.00 – 11.30	الورشة الأولى: بناء إطار مرجعي للأسدس الأول بمستوى معين
11.30 – 12.30	استراحة شاي
12.30 – 13.00	الورشة الأولى (تابع)
13.00 – 13.30	تقديم المنتج وتقويمه
وجبة غداء	
14.00 – 16.00	• الورشة الثانية: بناء فرض للمراقبة المستمرة بمستوى معين وفق الإطار المرجعي المنجز
16.00 – 16.15	استراحة شاي
16.15 – 16.30	تقديم المنتج ومناقشته

اليوم الثاني	
التوقيت	الأنشطة
9.00 – 11.00	• الورشة الثالثة: إعمال الإطار المرجعي المعمول به في بناء امتحان موحد
11.00 – 11.15	استراحة شاي
11.15 – 13.00	مواصلة أشغال الورشة
13.00 – 14.00	وجبة غداء
14.00 – 15.45	الورشة الثالثة (تابع)
15.45 – 16.00	استراحة شاي
16.00 – 16.30	تقديم المنتج ومناقشته

اليوم الثالث	
التوقيت	الأنشطة
9.00 – 9.30	العرض الثالث: الروايز ومراحل إعدادها
9.30 – 10.00	مناقشة
10.00 – 11.00	• الورشة الرابعة: بناء رايّز لتشخيص التعلّيمات بالاستئناس بالبرنامج الوطني لتقويم التعلّيمات (PNEA)
11.00 – 11.30	استراحة شاي
11.30 – 13.00	الورشة الرابعة (تابع)
13.00 – 14.00	وجبة غداء
14.00 – 15.00	تقديم المنتج ومناقشته
15.00 – 15.30	استراحة شاي
15.30 – 16.00	تقويم الدورة التكوينية
16.00 – 16.30	الجلسة الاختتامية

جذاذة تقنية للنشاط رقم 1

- الموضوع: بناء "إطار مرجعي خاص" بالتقويم بالنسبة للأسدس الأول
بمستوى معين

- الأهداف:

- إبراز الأهداف المتوخاة من الإطار المرجعي؛
- تعرف خطوات إعداد مشروع الإطار المرجعي؛
- تحديد أهمية ودواعي بناء إطار مرجعي للتقويم

- المدة الزمنية: 3 ساعات.

- الدعامات:

- الإطار النظري للمصوغة؛
- البرامج والتوجيهات التربوية الخاصة بالمادة؛
- مذكرات وزارية خاصة بالتقويم التربوي؛
- كتب مدرسية ومراجع أخرى.

- سير أشغال الورشة:

- توضيح المهام المطلوبة لإنجاز النشاط؛
- نقاش جماعي قصد تملك مقتضيات النشاط؛
- إنجاز النشاط في مجموعات باستعمال وثائق موحدة؛
- تقديم ومناقشة عمل المجموعات (الوقوف على الصعوبات المرتبطة ببناء إطار مرجعي للتقويم وأهميته في ترشيد عملية التقويم)؛
- تنظيم الأفكار التي تم التوصل إليها والخروج باستنتاجات و اقتراحات.

- المنتج المنتظر:

إطار مرجعي خاص للتقويم قابل للاستثمار.

جذاذة تقنية للنشاط رقم 2

- الموضوع: بناء فرض للمراقبة المستمرة بمستوى معين وفق الإطار المرجعي الخاص بالمنجز.

- الأهداف:

- التمكن من توظيف الإطار المرجعي في بناء فرض كتابي؛
- إعداد شبكة التصحيح وسلم التنقيط؛
- التأكد من مطابقة الفرض لمقتضيات الإطار المرجعي.

- المدة الزمنية: ساعتان

- الدعامات:

- الإطار النظري للمصوغة؛
- البرامج والتوجيهات التربوية الخاصة بالمادة؛
- كتب مدرسية ومراجع أخرى؛
- مذكرات وزارية خاصة بالتقويم التربوي.

- سير أشغال الورشة:

- توضيح المهام المطلوبة لإنجاز النشاط؛
- نقاش جماعي قصد تملك مقتضيات النشاط؛
- إنجاز النشاط في مجموعات باستعمال الدعامات المشار إليها أعلاه؛
- تقديم ومناقشة عمل المجموعات، الوقوف عند:
 - ✓ الصعوبات المرتبطة ببناء فرض؛
 - ✓ الصعوبات المرتبطة بوضع شبكة تصحيح الفرض وسلم التنقيط؛
 - ✓ مدى تطابق الفرض للإطار المرجعي.
 - ✓ كيفية استثمار الفرض في العملية التصحيحية والتدعيمية.
- تنظيم الأفكار التي تم التوصل إليها والخروج باستنتاجات واقتراحات.

- المنتج المنتظر:

- فرض المراقبة المستمرة المعد وفق الإطار المرجعي الخاص.
- شبكة التصحيح وسلم التنقيط.
- خطة لاستثمار نتائج الفرض في العملية التصحيحية والتدعيمية.

جذادة تقنية للنشاط رقم 3

الموضوع: إعمال الإطار المرجعي المعمول به في بناء امتحان موحد

- الأهداف:

- بناء مكونات الامتحان الموحد أو امتحان تجريبي (مشابه للامتحان الموحد) وفق الإطار المرجعي ومذكرة التقويم التربوي بالتعليم الثانوي لمادة علوم الحياة والأرض؛
- وضع شبكة التصحيح وسلم التنقيط؛
- الحرص على مطابقة الفرض للإطار المرجعي.

- المدة الزمنية: 5 ساعات.

- الدعامات:

- الإطار النظري للمصوغة؛
- البرامج والتوجيهات التربوية الخاصة بالمادة؛
- كتب مدرسية ومراجع أخرى؛
- مذكرات التقويم التربوي بالتعليم الثانوي لمادة علوم الحياة والأرض.

- سير أشغال الورشة :

- توضيح المهام المطلوبة لإنجاز النشاط؛
- نقاش جماعي قصد تملك مقتضيات النشاط؛
- إنجاز النشاط في مجموعات باستعمال الدعامات المشار إليها أعلاه.
- تقديم ومناقشة عمل المجموعات؛ الوقوف عند:
 - ✓ الصعوبات المرتبطة ببناء الامتحان الموحد؛
 - ✓ الصعوبات المرتبطة بوضع شبكة تصحيح الامتحان وسلم التنقيط؛
 - ✓ مدى تطابق الامتحان للإطار المرجعي.
- تنظيم الأفكار التي تم التوصل إليها والخروج باستنتاجات و اقتراحات.

المنتج المنتظر:

- امتحان موحد أو امتحان تجريبي مشابه للامتحان الموحد.
- خطة لاستثمار نتائج الفرض في العملية التصحيحية والتدعيمية.

جذاذة تقنية للنشاط رقم 4

- الموضوع: بناء رائر لتشخيص التعلّات بالاستئناس بالبرنامج الوطني لتقويم التعلّات (PNEA).

- الأهداف:

- تعرف عدة البرنامج الوطني لتقويم التعلّات؛
- صياغة رائر تشخيص التعلّات وفق الإطار المرجعي ؛
- وضع شبكة الترميز؛
- الحرص على مطابقة الفرض للإطار المرجعي.

- المدة الزمنية: 4 ساعات و 45 دقيقة.

- الدعامات:

- الإطار النظري للمصوغة؛
- البرامج والتوجيهات التربوية الخاصة بالمادة؛
- نماذج من الروائر والأطر المرجعية المعتمدة في بنائها؛
- كتب مدرسية ومراجع أخرى.
- مذكرات التقويم التربوي بالتعليم الثانوي لمادة علوم الحياة والأرض.

- سير أشغال الورشة :

- توضيح المهام المطلوبة لإنجاز النشاط.
- نقاش جماعي قصد تملك مقتضيات النشاط.
- إنجاز النشاط في مجموعات باستعمال الدعامات المشار إليها أعلاه.
- تقديم ومناقشة عمل المجموعات؛ الوقوف عند:
 - ✓ الصعوبات المرتبطة ببناء رائر التشخيص؛
 - ✓ الصعوبات المرتبطة بوضع شبكة تصحيح الرائر؛
 - ✓ مدى تطابق الرائر للإطار المرجعي.
- تنظيم الأفكار التي تم التوصل إليها والخروج باستنتاجات و اقتراحات.

المنتوج المنتظر:

- رائر تشخيص التعلّات بمستوى معين؛
- خطة لاستثمار الرائر في العملية التصحيحية والتدعيمية.

Grille d'évaluation de la session de formation

Formation : évaluation des apprentissages					
Cycle d'enseignement :		Période de formation : du			
Nom du formateur:					
Les objectifs de la session de formation sont-ils atteints?					
1) Elaboration d'un prototype de cadre de référence pour un niveau donné.		Oui	Non		
2) Confection d'un contrôle selon le prototype de cadre de référence élaboré.		Oui	Non		
3) Mise en œuvre du cadre de référence d'évaluation certificative dans la confection d'un examen normalisé.		Oui	Non		
4) - les tests : définition, étapes d'élaboration. - élaboration d'un type de test avec sa grille de correction		Oui	Non		
5) Prise de connaissance du Programme national d'évaluation des apprentissages : dispositif, objectifs, méthodologie,...		Oui	Non		
Indiquez votre degré d'accord envers chacun des énoncés présentés ci-dessous, en utilisant l'échelle suivante :					
1 = tout à fait en désaccord	2 = en désaccord	3 = plus ou moins en accord	4 = en accord	5 = tout à fait en accord	
1. J'étais motivé(e) à suivre ce cours.....	1	2	3	4	5
2. Les objectifs de la formation étaient clairs et précis	1	2	3	4	5
3. Le contenu de la formation correspondait à mes besoins et mes préoccupations.....	1	2	3	4	5
4. Les techniques de transmission ont favorisé l'assimilation.....	1	2	3	4	5
5. Les exercices et les activités étaient pertinents à la formation.....	1	2	3	4	5
6. Le formateur communiquait de façon claire et dynamique.....	1	2	3	4	5
7. Le formateur a respecté le rythme de formation des participants.....	1	2	3	4	5
8. Cette formation m'a permis d'augmenter mon niveau de connaissances et d'habiletés.....	1	2	3	4	5
9. Je compte mettre en application ces nouvelles compétences dès mon retour au travail	1	2	3	4	5
10. Je recommanderais à mes collègues de travail cette formation.	1	2	3	4	5
SVP, commentez chacun des aspects dont le score est de 3 et moins					
Commentaires et recommandations					

GRILLE D’EVALUATION DES PRODUITS DE LA FORMATION

EN EVALUATION DES APPRENTISSAGES

Productions des ateliers		Niveaux d’appréciation			
Confection d’un prototype de cadre de référence		insuffisant	acceptable	attendu	supérieur
	Structure				
	Formulation				
	Tableau de spécification				
Application du cadre de référence confectionné au contrôle continu					
	Contexte du contrôle				
	Formulation des questions				
	Eléments de correction				
	Recouvrement par rapport au cadre de référence				
	représentativité				
	Congruence entre le contrôle et le cadre de référence				
Confection d’un normalisé selon le cadre de référence d’évaluation certificative					
	Contexte du contrôle				
	Formulation des questions				
	Eléments de correction				
	Recouvrement par rapport au cadre de référence				
	représentativité				
	Congruence entre le contrôle et le cadre de référence				

المصوغة الثانية: التجربة والتجريب

1- تمهيد

يتميز تدريس مادة علوم الحياة والأرض ببعده التجريبي المرتبط بتبني نهج تساعد على تنمية الفكر العلمي وبناء المفاهيم العلمية لدى المتعلم. ويتم ذلك عبر: "التحكم في تقنيات الملاحظة والتجريب، وتحسين التواصل الشفهي والكتابي والبياني، وتنمية القدرة على التحليل والاستدلال والتركيب والنقد والتجريد والتعميم..."⁽¹⁾ وتؤكد التوجيهات التربوية نفسها على كون "حصص علوم الحياة والأرض تعتمد على الملاحظة والتجريب لدراسة الظواهر الطبيعية. ولهذا وجب استكمال تدريب المتعلمين على الملاحظة بالعين المجردة، وعلى حسن استعمال وسائل وتقنيات الملاحظة والتجريب، وذلك انطلاقاً من إنجاز التجارب والمناولات باستعمال الأدوات البصرية (مكبر يدوي، مكبر زوجي، مجهر.....) والتوظيف الصحيح والسليم للأدوات المخبرية والميدانية واستعمال تكنولوجيات الإعلام والتواصل التربوية"⁽²⁾. كما أن هذه التوجيهات التربوية تلح على "ضرورة إنجاز الأستاذ للأشغال التطبيقية التي تتم خلالها هذه الأنشطة حيث يقتضي منه ذلك:

- جرد شامل للتجارب والمناولات الخاصة بالبرنامج الدراسي؛
- إدماج التجارب والمناولات في سياقات ديداكتيكية واستدراج المتعلمين للتصور القبلي للتجربة ولعدتها قبل؛
- الشروع في إنجازها، ويتعين إشراك المتعلمين في نقد تصور التجارب ونتائجها؛
- تحضير بعض التجارب والمناولات قبل الحصة لتمكين المتعلمين من معاينة نتائجها أثناء الدرس."⁽³⁾

2- واقع إنجاز التجارب في تدريس مادة علوم الحياة والأرض

رغم تأكيد التوجيهات التربوية على إعطاء البعد التجريبي للمادة بالدرجة الأولى وفي جميع المستويات، فإن الواقع لا يرقى إلى المستوى المطلوب، ويبقى غياب إنجاز التجارب السمة الغالبة في تدريس المادة لأسباب كثيرة ومتنوعة.

وقد تبين من خلال التقارير الميدانية والتقارير البيداغوجي السنوي لحالة تدريس مادة علوم الحياة والأرض أن نسبة إنجاز التجارب ضعيفة إن لم تكن منعدمة في بعض الأحيان، ويرجع ذلك إلى عدة أسباب نذكر منها:

- نقص الوسائل التعليمية بل وغيابها في بعض الأحيان؛

- حذف التفويج.

تبين دراسات أخرى عن وجود عراقيل أخرى أمام التعلّيمات المرتبطة بالتجريب ناجمة أساساً عن الاعتقاد في كون التجريب مجموعة من القدرات الأساسية التي يكفي تلقينها للتلاميذ وتجميعها في النهاية ليتحكموا في مقتضيات النهج التجريبي. غير أن هذه المقاربة تهمل العائق الأول أمام الفكر العلمي التجريبي وهو : صعوبات تغيير التلاميذ لمواقفهم من الظواهر البيولوجية، ومن الأوساط الطبيعية و الوسائل التقنية المخبرية (.....) ، إضافة إلى كونهم يحملون صورة عن القسم، ويحملون صورة عن الأستاذ وتفسيراً خاصاً يفهمون من خلاله عمل القسم. فهم في الغالب يترقبون إشارات ألفوها، وبذلك يبقون في حالة انتظار...وحيث لا يجدون هذه المعطيات ينتابهم الشعور بعدم الاطمئنان ويعجزون عن المبادرة (...).⁽⁴⁾

يمكن تلخيص هذا المعطى بالقول أن تعلم مراحل النهج التجريبي وتكراره تبقى دون فائدة ما لم توازيه حرية كبيرة في توظيفه من طرف التلاميذ في وضعيات تردد علمي حقيقية وهادفة. وهذا ما يتطلب تحكم المدرس في توظيف النهج التجريبي بالشكل المطلوب وإبراز مراحله خلال التدريس والاستغلال الديداكتيكي المناسب للتجارب.

3 - النهج التجريبي في تدريس مادة علوم الحياة والأرض

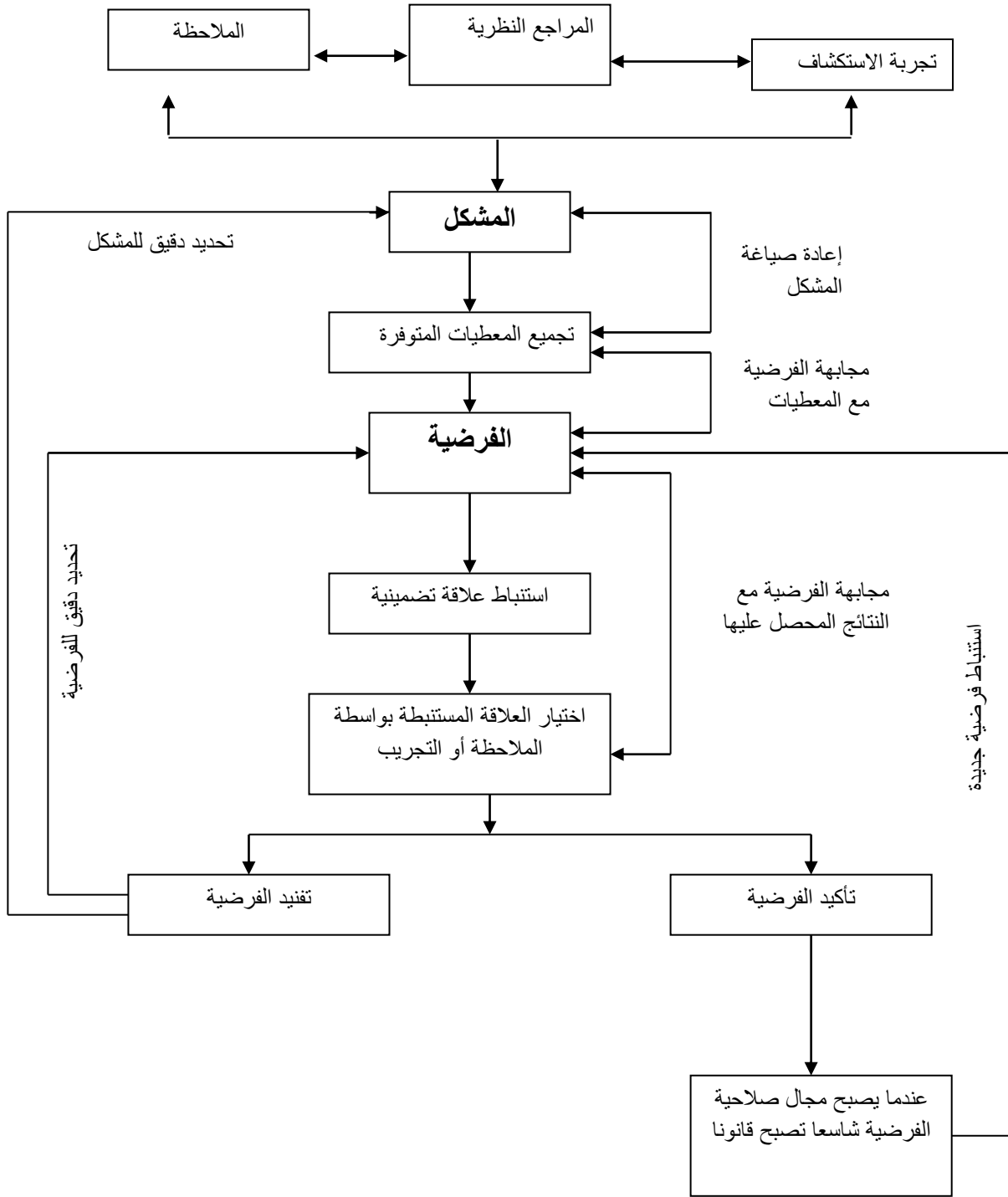
بما أن تدريس مادة علوم الحياة والأرض يهدف أساساً إلى تنمية الفكر العلمي لدى المتعلم فهذا يفرض تبني نهوجاً تعكس مراحله كالنهج الفرضي الاستنتاجي والنهج التاريخي والنهج التجريبي.

ويعرف Develay النهج التجريبي أنه: "تلك الطريقة التي تفرض الحياد والموضوعية من طرف مستعملها وإخضاع الأفكار لمحك التجريب"⁽⁵⁾. ويعتبر Popper النهج التجريبي "كطريقة استنتاجية للمراقبة أو كتصور لا يمكن إخضاع الفرضية فيه لاختبارات تجريبية إلا بعد تقديمها"⁽⁶⁾.

ويقترح Develay أن نتكلم عن الطريقة التجريبية méthode expérimentale حين يكون التلاميذ مقيدون باتباع خطوات محددة سلفاً وتخصيص النهج التجريبي Démarche expérimentale عندما يكونون في وضع البحث المتعدد tâtonnement دون تعليمات.⁽⁷⁾

3.1 - مراحل النهج التجريبي

يتضمن النهج التجريبي مجموعة من المراحل المتداخلة والمتفاعلة فيما بينها، والتي لا تخضع لترتيب محدد. وتبين الخطاطة التالية مكونات النهج التجريبي⁽⁸⁾:



1.1.3- مرحلة صياغة مشكل

تتميز هذه المرحلة بطرح وصياغة مشكل يحمل مواصفات علمية مقبولة ومنسجمة تلبي شروط السياق الذي جاء فيه الحدث العلمي. ويتطلب طرح المشكل ما أمكن إعداد وضعية تتضمن مفارقة (paradoxe). ويجب مراعاة الخصائص التالية أثناء صياغته:

- أن يصاغ بأسلوب واضح وفي صيغة جملة استفهامية؛

- البعد المفرد للمشكل؛

- أن تبرز في الصياغة المتغيرات (المتغير المرتبط والمتغير المستقل)؛

- أن تتضمن صيغة الاستفهام في صياغتها اقتراحا لجواب قابل للاختبار عن طريق التجريب.

2.1.3 - مرحلة وضع فرضية "مقبولة":

تعتبر الفرضية امتدادا ذهنيا للواقع و تفسيرا أوليا ومؤقتا لظاهرة أو مجموعة ظواهر معينة أو حلا مؤقتا لمشكلة محددة. كما أن كل فرضية تستمد وجودها من نظرية تفسيرية تعطيها مشروعيتها، فتفسيرنا الأولي للحدث العلمي موضوع المشكل العلمي (=الفرضية) ينطلق من منظومتنا المعرفية الموجودة مسبقا بتجنيد أنماط تفكير متنوعة، إضافة إلى أنها تعتبر أساسية لبناء المعارف العلمية لكونها إبداعا وخيالا من طرف المتعلمين ومرحلة حاسمة في التجريب؛ لكونها تحدد وتعزل مجال تدخل التجربة وترسم حدود اشتغال البحث العلمي للتأكد من صلاحية الفرضية.

ويجب توفر معايير أساسية في صياغة الفرضية:

- أن ترتبط بالوظيفة التي وضعت من أجلها؛

- أن تبرز في صياغتها العلاقة السببية بين المتغيرين (المتغير المرتبط والمتغير المستقل)؛

- أن تبنى صياغتها على أسس منطقية.

3.1.3- مرحلة التجربة (اختبار الفرضية):

أ- بعض التعارف:

- التجربة: هي "العملية التي تهدف إلى التحقق من فرضية أو استقراءها من الملاحظة وذلك من خلال دراسة ظاهرة ما ، سواء كانت هذه الظاهرة طبيعية أو محدثة".⁽⁹⁾

- هي "إحداث ملاحظة بنية دراسة بعض الظواهر أو اختبار فكرة"⁽¹⁰⁾.

- هي "إحداث ظاهرة معينة ضمن ظروف وشروط يصطنعها العالم، وذلك إما ابتغاء التأكد من صدق فرضية وضعها ،

أو إعادة الظاهرة من جديد ضمن شروط خاصة تتيح له رؤية أوضح ، وتمكنه من وضع افتراض مناسب".⁽¹¹⁾

- هي "العملية التي نبرهن بها عن حقيقة شيء ما، وهي عملية إحداث ظاهرة معينة قصد دراستها والبحث في قوانينها".⁽¹²⁾

وهذا يعني أننا نتدخل ونؤثر على الواقع المادي حيث نحدث فيه تغييرا بفعل عملية معينة. لكن في الحقيقة لا نغير الواقع في حد ذاته بل أحد شروط وجود هذا الواقع: نؤثر على مغيرة معينة أو أكثر.

ويجب التذكير كذلك أنه أحيانا تنوب ظروف الصدفة عن المجرى كحدث عابر ، الباحث من ملاحظتها دون قيامه بتجربة، وهذا ما كان Claude Bernard يسميه "التجربة العفوية" expérience spontanée .

ومن جهة أخرى يلاحظ غالبا في الممارسة التعليمية وجود خلط بين المناولة أو المعالجة اليدوية (manipulation) والتجربة والتجريب، وهذا ما يتطلب أيضا تحديد مفهوم كل من المناولة والتجريب:

- **المناولة:** "تأكيد على الجانب اليدوي لنشاط التجربة وبالتالي أهمية البعد الحسي حركي في التجريب. ويطغى طابع المناولة على بعض أنواع التجارب التي تضع التلميذ في وضعية منفذ لبروتوكول تجريبي محدد سلفاً"⁽¹³⁾.

- **التجريب:** "يمثل حيزا من النهج التجريبي وهو تلك السيورة من العمليات الذهنية والحركية التي تنتظم في سياق منطقي تبدأ من الملاحظة وتشكيلها إلى إنجاز التجربة وتحليل نتائجها. فهو إذن يغلب عليه طابع التجريد في كثير من لحظاته"⁽¹⁴⁾.

4.1.3- مرحلة تحليل النتائج وتأويلها ثم التعميم:

- **التحليل:** عزل العناصر أو الأجزاء المكونة لإرسالية ما (نتائج تجريبية مثلا)؛ لاحتث تتضح تراتبية هذه العناصر تراتبية العلاقات الموجودة بينها. ويمكن القول أنه خلال التحليل ننجز قراءة للمعطيات الموفرة (صور أو رسوم بيانية أو جداول تتضمن معطيات عديدة أو تجريبية...).

- **التأويل:** تقديم المعطيات إما في هيئة أو نظام مخالفين وإما من زاوية نظر جديدة؛ بحيث تعطى تفسيرات للتغيرات أو للاختلافات الملاحظة من خلال التحليل.

- **التعميم:** يتعلق الأمر بتوسيع التفسيرات إلى ما وراء المعطيات المقدمة بغاية تحديد الانعكاسات والتأثيرات المطابقة للشروط الموصوفة في تحليل الإرسالية .

2.3 - وظائف التجارب العلمية :

تتعدد وظائف التجارب العلمية والتي يلخصها الجدول التالي⁽¹⁵⁾:

وظائف يطغى عليها الطابع العلمي	وظائف يطغى عليها الطابع البيداغوجي
الكشف عن مشكل (استكشاف Exploration)	الكشف عن ظاهرة
طرح فرضيات قصد اختبارها	تعلم طرح التساؤلات
حل المشكل	الكشف عن التمثلات
بناء نموذج	إعادة النظر في التمثلات
الكشف عن العلاقات	إغناء المرجع الخبري (empirique)
تعلم تقنيات	تعلم التقنيات
تعلم المنهجية	تعلم المقارنة
البحث عن متغيرات ملائمة قصد التجريب	

3.3 - تصنيف التجارب

يلاحظ وجود عدة تصنيفات تختلف حسب المعيار المعتمد (حسب غاياتها أو المجال الذي تنجز فيه أو تعقدها أو طرقها ...). ونقترح التصنيفين التاليين:

• تصنيف التجارب في الممارسة العلمية الأكاديمية: تصنيف Roger Baja⁽¹⁶⁾

أنواع التجارب	أمثلة
1 - تجربة تستهدف اختبار فرضية Expérience ayant pour but la vérification d'une hypothèse	أنجز Harwey (1628) تجارب قطع عروق حيوانات للكشف عن نشاط القلب وحركات الدم في الجسم، وبالتالي استنتاج مفهوم الدورة الدموية .
2 - تجربة تنتج بناء على الملاحظة Ex. provoquée par une observation	ملاحظة C.Bernard عند القنية لظاهرة استحلاب المواد الدهنيات (ظهور عصارة بيضاء على مستوى المعى الدقيق الذي تفرز فيه العصارة البنكرياسية)
3 - تجربة للإجابة على تساؤل Ex. pour répondre à une question	تجربة Réaumur التي أنجزها عند النحل للإجابة على تساؤل حول إمكانية خلية النحل لإيجاد ملكة بديلة عند إزالة الملكة الأولى.
4 - تجربة لدراسة حالة استثنائية معينة والمشاكل المصاحبة لها Ex. ayant pour but l'étude d'une exception et les problèmes qu'elle pose	تجارب Réaumur و Bonnet (1740): سلسلة من التجارب مكنتهم من اكتشاف التوالد العذري (توالد بدون تدخل الجنس الذكري) (Parthénogenèse).
5 - تجربة تستهدف نقد نظرية Ex. ayant pour but la critique d'une théorie	تجارب Splanzani (1776) ونقيضها من تجارب Pasteur (1864) حول نظرية الجيل التلقائي (Génération spontanée)
6 - تجربة التحقق من استنتاج تشريحي Ex. comme vérification d'une induction anatomique	تجارب Claude Bernard حول دور التشريح في اكتشاف الوظائف الفسيولوجية لأعضاء الجسم (مثال الكبد 1855)
7 - تجربة استكشافية أو لأجل الملاحظة Ex. pour voir	تجارب Claude Bernard لإحداث ملاحظة غير منتظرة وغير محددة مسبقا، لتوليد فكرة تجريبية (مثلا استئصال عضو عند حيوان) .

• تصنيف التجارب في مجال التدريس: تصنيف Astolfi J-P⁽¹⁷⁾

نوع التجربة	التعريف والأهمية
تجربة استكشافية Expérience d'exploration	تستعمل لجمع وتوفير معطيات حول الظاهرة المدروسة ويسمى Claude Bernard "تجارب للرؤية" expériences pour voir (خاصة في الفيزيولوجيا) وحسبه فإننا نلجأ إليها أساسا في البحث المتردد لإثارة ملاحظة أولية غير منتظرة وغير مبرمجة لكنها ستساعد على اقتراح فكرة تجريبية وفتح الطريق أمام البحث. وفي المجال التربوي وأمام مشكل مطروح فإن التلاميذ وبلجوئهم إلى هذا النوع من التجارب في إطار البحث الترددي سيتمكنون من: ■ التجريب والبحث بالتردد دون فرضية مسبقة ودقيقة، ■ توفير المزيد من المعطيات حول المشكل العلمي المطروح، ■ تجميع المعطيات وتنظيمها من أجل التحديد الدقيق للمشكل وفرضية أو فرضيات البحث.
تجربة اختبار فرضية: Expérience pour tester une hypothèse	تمكن التجربة في هذه الحالة من اختبار الفرضية، والكشف تدريجيا عن أسباب الظواهر الملاحظة من أجل تفسيرها لاحقا.
تجربة للتوضيح Exp. d'illustration	يستغل هذا النوع من التجارب لتوضيح مفاهيم أو ظواهر سبق تدريسها. و تمكن التلاميذ من المزيد من التدقيق وتعطيهم معلومات إضافية حول الموضوع خاصة عندما يتعذر عليهم اكتشاف معارف باعتمادهم على أنفسهم نظرا لصعوبتها.

4 - دمج الموارد الرقمية في تدريس وتعلم مادة علوم الحياة والأرض (أنظر وثائق مرفقة للجاذبة التقنية للنشاط 4 ووثائق

مصوغة جيني 2).

الجدّاذة التربوية لمصوغة التجربة والتجريب بالتعليم الثانوي الإعدادي والتأهيلي
- مادة علوم الحياة والأرض -

مجال المصوغة	عنوان المصوغة	الفئة المستهدفة	مدة التكوين	عدد الدورات	مقر التكوين
ديدكتيك المادة	التجربة والتجريب	أساتذة مادة علوم الحياة والأرض بالتعليم الثانوي الإعدادي والتأهيلي	يومان = 12 ساعة	1	يحدد جهويا أو إقليميا

الكفاية المستهدفة	مدة الإنجاز	الأهداف	المقاطع	الموارد المعبأة	أنماط التنشيط	الدعامات الديدانكتيكية	التقويم		تتبع التكوين ورصد آثاره
							تقويم المنتوج	تقويم الدورة التكوينية	
التوظيف الديدانكتيكي للملائم للتجربة والتجريب في تدريس مادة علوم الحياة والأرض	يومان (12 ساعة)	- التركيز على أهمية التجربة والتجريب في تدريس وتعلم مادة علوم الحياة والأرض ودورهما في تنمية التعلّيمات وبناء المفاهيم. - لتحكم في المكتسبات والمفاهيم حول التجربة والتجريب في أفق تداولها. واستغلالها في الممارسة التربوية. - قراءة في منهاج المادة والكتب المدرسية على ضوء المعطيات النظرية قبل توظيف التجارب العلمية في القسم. - التدرب على إعداد جذاذات بيداغوجية تتعلق بالاستغلال الديدانكتيكي للتجارب في القسم.	- الإشكالات الإيستملوجية والمفاهيمية في التجربة والتجريب والنهج التجريبي؛ - تصنيف تجارب علمية واردة في الكتب المدرسية؛ - إعداد بطاقة بيداغوجية لتدرّج يمكن من إدراج تجربة ضمن إحدى الوحدات التعليمية الواردة في برنامج المادة؛ - دمج موارد رقمية خاصة بالتجربة والتجريب في تدريس وتعلم المادة.	معارف و مهارات ومواقف مرتبطة بالتجربة والتجريب والنهج التجريبي	- عروض ترتبط بالإطار النظري وبالإجراءات المؤطرة لمختلف الأنشطة. - ورشات إنتاجية وتقاسم وتعميق وتعديل المنتوج.	- كتب مدرسية و توجيهات تربوية و مراجع أخرى - حواسيب - مسلاط - رقمي وآلة الطباعة - سبورة - لوازم مكتبية	رائز التقويم البعدي يمكن المستفيد من الوقوف على مدى استفادته	تقويم سيرورة التكوين باستعمال استمارة موجهة للمشاركين في هذا التكوين	تقارير

دورة تكوينية حول التجربة و التجريب لفائدة أساتذة مادة علوم الحياة والأرض العاملين بالتعليم الثانوي الإعدادي والتأهيلي

أهداف الدورة التكوينية

- إدراك أهمية التجربة والتجريب في تدريس وتعلم علوم الحياة والأرض، ودورهما في تنمية التعلّيمات وبناء المفاهيم العلمية؛
- التحكم في المكتسبات المعرفية المرتبطة بالتجربة والتجريب قصد الاستغلال السليم للتجارب في الممارسة التعليمية؛
- جعل من التجربة و التجريب أداة لربط التعلّيمات بالجانب العملي والتطبيقي؛
- التمكن من المرجعيات النظرية المرتبطة بالتجربة والتجريب وبأشكال استغلالها الديدانكتيكي؛
- التوصل إلى التحليل المنهجي والإبستمولوجي للتجربة والتجريب في منهاج مادة علوم الحياة والأرض والكتب المدرسية.

العروض:

- عرض : الإطار النظري للتجربة والتجريب والنهج التجريبي.

الورشات:

- الورشة الأولى : الإشكالات الإبستمولوجية والعلمية في موضوع النهج التجريبي والتجربة والتجريب
- الورشة الثانية: تصنيف تجارب علمية واردة في الكتاب المدرسي حسب الصنافة الواردة في الإطار النظري ؛
- الورشة الثالثة: إعداد بطاقة بيداغوجية لتدرّج يمكن من إدراج تجربة ضمن إحدى الوحدات التعليمية الواردة في برنامج مادة علوم الحياة والأرض؛
- الورشة الرابعة : دمج موارد رقمية خاصة بالتجربة والتجريب في تدريس المادة

التاريخ: يحدد جهويا أو إقليميا

المقر: يحدد جهويا أو إقليميا

المستفيدون: أساتذة مادة علوم الحياة والأرض العاملين بالتعليم الثانوي الإعدادي والتأهيلي.

وثائق العمل:

- نصوص تتعلق بموضوع الإشكالات الإبستمولوجية بخصوص التجربة والتجريب والنهج التجريبي في علوم الحياة والأرض؛
- البرامج والتوجيهات التربوية الخاصة بالمادة؛
- كتب مدرسية ومراجع أخرى مرتبطة بالموضوع ؛
- الإطار النظري للمصوغة ؛
- منتوجا النشاطين السابقين؛
- بعض النماذج من تحاضر الدروس .
- موارد رقمية خاصة ببعض التجارب وبعض الوثائق من مصوغات التكوين (عدة برنامج Génie2)؛
- بطاقة استغلال الموارد الرقمية.

**برنامج الدورة التكوينية حول التجربة والتجريب المنظمة لفائدة أساتذة
مادة علوم الحياة والأرض العاملين بالتعليم الثانوي الإعدادي والتأهيلي
دورة:**

اليوم الرابع	
10.30 - 9.00	- انتظارات المشاركين وتنظيم العمل ؛ - عرض : الإطار النظري للتجربة والتجريب والنهج التجريبي. - مناقشة - تقديم تنظيم عمل الورشات وتوزيع المهام
11.00 – 10.30	- الورشة 1 (عمل المجموعات): الإشكالات الإستمولوجية والعلمية في موضوع النهج التجريبي والتجربة والتجريب
11.30 – 11.00	استراحة شاي
13.00 – 11.30	- الورشة 1 (تابع) - تقديم ومناقشة أعمال المجموعات.
14.00 – 13.00	وجبة الغذاء
15.45 -14.00	- الورشة 2 (عمل المجموعات): تصنيف تجارب علمية واردة في الكتاب المدرسي حسب الصنافة الواردة في الإطار النظري ؛ - تقديم ومناقشة أعمال المجموعات ؛
16.00 – 15.45	استراحة شاي
16.30 – 16.00	- خلاصة أشغال اليوم الأول. - اختتام أشغال اليوم الأول.

اليوم الخامس	
11.00 - 9.00	- الورشة 3 (عمل المجموعات): إعداد بطاقة بيداغوجية لتدرج يمكن من إدراج تجربة ضمن إحدى الوحدات التعليمية الواردة في برنامج مادي علوم الحياة والأرض ؛ - تقديم ومناقشة أعمال المجموعات.
11.30 – 11.00	استراحة شاي
13.00 – 11.30	- الورشة 4 (عمل المجموعات): دمج موارد رقمية خاصة بالتجربة والتجريب في تدريس المادة - تقديم ومناقشة أعمال المجموعات
14.00 – 13.00	وجبة غذاء
15.45 – 14.00	- الورشة 4 (تابع) - تجميع وتقاسم الإنتاجات
16.00 – 15.45	استراحة شاي
16.30 – 16.00	- تقويم الدورة التكوينية - الجلسة الاختتامية - اختتام الدورة التكوينية.

جذاذة تقنية للنشاط رقم 1

- الموضوع : بعض الإشكالات الإستمولوجية المرتبطة بالنهج التجريبي والتجربة والتجريب

- الأهداف:

- تعميق المفاهيم المرتبطة بالتجربة والتجريب والنهج التجريبي ؛
- الوعي ببعض الإشكالات الإستمولوجية المرتبطة بموضوع التجربة والتجريب و النهج التجريبي ؛
- استحضار السياق التاريخي للتجارب المراد اعتمادها قبل توظيفها في الدرس.

- المدة الزمنية: ساعة ونصف

- الدعامات:

- نصوص أو أشرطة علمية تتعلق بموضوع الإشكالات الإستمولوجية بخصوص التجربة والتجريب والنهج التجريبي في علوم الحياة والأرض؛
- البرامج والتوجيهات التربوية الخاصة بالمادة؛
- كتب مدرسية ومراجع أخرى مرتبطة بالموضوع ؛

- سير أشغال الورشة :

- توضيح المهام المطلوبة لإنجاز النشاط ؛
- نقاش جماعي قصد تملك مقتضيات النشاط ؛
- إنجاز النشاط في مجموعات : إبراز السياق التاريخي والإشكالات الإستمولوجية المرتبطة بالتجربة والتجريب والنهج التجريبي ؛
- تقديم ومناقشة عمل المجموعات ؛
- تنظيم الأفكار المتوصل إليها والخروج باستنتاجات واقتراحات.

- المنتج المنتظر: الإشكالات الإستمولوجية والمفاهيمية المستخلصة من خلال النصوص المعتمدة والمتعلقة بموضوع النهج التجريبي والتجربة والتجريب.

جذاذة تقنية للنشاط رقم 2

- الموضوع: تصنيف بعض التجارب العلمية في الكتاب المدرسي لمادة علوم الحياة والأرض.

- الأهداف:

- مراعاة السياقات الإبتيمولوجية للتجربة والتجريب والنهج التجريبي قبل توظيفه ؛
- تعرف تصنيف التجارب العلمية في مادة علوم الحياة والأرض ؛

- المدة الزمنية: ساعة ونصف

- الدعامات:

- كتب مدرسية ومراجع أخرى؛
- الإطار النظري للمصوغة .

- سير أشغال الورشة :

- توضيح المهام المطلوبة لإنجاز النشاط ؛
- نقاش جماعي قصد تملك مقتضيات النشاط ؛
- إنجاز النشاط في مجموعات حسب المستويات الدراسية المختارة ؛
- تقديم ومناقشة عمل المجموعات : الوقوف على صعوبات تصنيف بعض التجارب ؛
- تنظيم الأفكار المتوصل إليها والخروج باستنتاجات واقتراحات.

- المنتج المنتظر: صنافه تجارب واردة في الكتاب المدرسي وفق الصنافه المقترحة في الإطار النظري .

جذاذة تقنية للنشاط رقم 3

- الموضوع: التوظيف الديداكتيكي للتجارب في تدريس مادة علوم الحياة والأرض

- الهدف:

° التدرب على إعداد بطاقة بيداغوجية لدرس يحتوي على التجربة والتجريب .

- المدة الزمنية: ساعتان ونصف

- الدعامات:

- البرامج والتوجيهات التربوية الخاصة بالمادة؛
- الإطار النظري للمصوغة ؛
- منتوجا النشاطين السابقين؛
- كتب مدرسية ومراجع أخرى؛
- تحاضير الدروس .

- سير أشغال الورشة:

- توضيح المهام المطلوبة لإنجاز النشاط ؛
- نقاش جماعي قصد تملك مقتضيات النشاط ؛
- اختيار مقطع تعليمي من برنامج المادة يوظف تجربة ؛
- إنجاز النشاط في مجموعات؛
- تقديم ومناقشة عمل المجموعات ؛
- تنظيم الأفكار المتوصل إليها والخروج باستنتاجات واقتراحات.

- المنتوج المنتظر: بطاقة بيداغوجية لمقطع تعليمي يوظف تجربة.

جذاذة تقنية للنشاط رقم 4

- الموضوع: إعداد سيناريو لتوظيف مورد رقمي خاص بتجربة في درس أو مقطع تعليمي

- الأهداف:

- تعرف مبادئ وشروط وأهداف دمج المورد الرقمي الخاص بالتجارب وتطبيقها على أمثلة من وحدات المقرر؛
- بناء سيناريو لمقطع تعليمي تعليمي يدمج موردا رقميا خاصا بالتجربة.

- المدة الزمنية: ساعتان

- الدعامات:

- البرامج والتوجيهات التربوية الخاصة بالمادة؛
- موارد رقمية خاصة بالتجارب؛
- وثائق من مصوغات التكوين (الإطار النظري) تتعلق بإدماج تكنولوجيا الإعلام والاتصال والتطوير المهني (عدة برنامج Génie2)؛
- بطاقة استغلال الموارد الرقمية.

- سير أشغال الورشة:

- توضيح المهام المطلوبة لإنجاز النشاط ؛
- نقاش جماعي قصد تملك مقتضيات النشاط ؛
- إنجاز النشاط في مجموعات بعد اختيار وحدة من البرنامج والمورد الرقمي الملائم؛
- تقديم ومناقشة عمل المجموعات؛
- تنظيم المعطيات المتوصل إليها والخروج باستنتاجات واقتراحات.

- المنتج المنتظر: سيناريو لتوظيف مورد رقمي حول التجربة في درس أو مقطع تعليمي.

Grille d'évaluation de la session de formation

Formation : Expérience et expérimentation					
Cycle d'enseignement :			Période de formation : du		
Nom du formateur:					
Les objectifs de la session de formation sont-ils atteints?					
1) Mise en évidence des problèmes épistémologiques relatifs à la démarche expérimentale, l'expérience et l'expérimentation.			Oui	Non	
2) Modalités de catégorisation des différentes expériences.			Oui	Non	
3) L'exploitation pédagogique et didactique des expériences dans l'enseignement de la discipline.			Oui	Non	
4) – Montage d'un scénario pédagogique intégrant une ressource numérique relative à l'expérience			Oui	Non	
Indiquez votre degré d'accord envers chacun des énoncés présentés ci-dessous, en utilisant l'échelle suivante :					
1 = tout à fait en désaccord	2 = en désaccord	3 = plus ou moins en accord	4 = en accord	5 = tout à fait en accord	
11. J'étais motivé(e) à suivre ce cours.....					
1	2	3	4	5	
12. Les objectifs de la formation étaient clairs et précis					
1	2	3	4	5	
13. Le contenu de la formation correspondait à mes besoins et mes préoccupations.....					
1	2	3	4	5	
14. Les techniques de transmission ont favorisé l'assimilation.....					
1	2	3	4	5	
15. Les exercices et les activités étaient pertinents à la formation.....					
1	2	3	4	5	
16. Le formateur communiquait de façon claire et dynamique.....					
1	2	3	4	5	
17. Le formateur a respecté le rythme de formation des participants.....					
1	2	3	4	5	
18. Cette formation m'a permis d'augmenter mon niveau de connaissances et d'habiletés.....					
1	2	3	4	5	
19. Je compte mettre en application ces nouvelles compétences dès mon retour au travail					
1	2	3	4	5	
20. Je recommanderais à mes collègues de travail cette formation.					
1	2	3	4	5	
SVP, commentez chacun des aspects dont le score est de 3 et moins					
Commentaires et recommandations					

بطاقة تشخيص المكتسبات

عرف المفاهيم التالية

.....	1 - التجربة
.....	2 - الفكر العلمي
.....	3- المناولة
.....	4 - النهج التجريبي
.....	5 - الفرضية
.....	6- التجريب
أعط الأسس الفلسفية لإنتاج المعرفة العلمية	
.....	
أعط خطاطة مراحل النهج التجريبي	
.....	
حدد أنواع التجارب العلمية حسب الهدف من إنجازها	
.....	
حدد صعوبات النهج التجريبي في التدريس	
.....	

لائحة بعض المراجع

أ- مراجع حول التقويم

1. Gerard Figari, Evaluer : quel référentiel ?, De Boeck Pédagogies en développement, 1ère édition Bruxelles, 1995.
2. Toussignant.R, Les principes de la mesure et de l'évaluation des apprentissages, 2ème édition, Gaeten-Morin éditeur, Cherville, 1989.
3. Gilbert De landsheere, Evaluation continue et examens, Précis de docimologie, Edition Labor bruxelles ,1989.
4. Richard Bertrand, Concepts de base en mesure et évaluation, Editer pat le ministère de l'éducation nationale et l'UNESCO, 1996.
5. Jean Cardinet, Evaluation scolaire et mesure, Edition DE Boeck université, Bruxelles, 1998.
6. Yvan Abernot, les méthodes d'évaluation scolaire, Edition Bordas, Paris, 1988.
7. Xavier Roegiers, L'école et l'évaluation, des situations pour évaluer les compétences des élèves, Edition De Boeck, bruxelles, 2006.
8. F.M.Gerard, Evaluer des compétences, Guide pratique, Edition De Boeck sciences de l'éducation, Bruxelles, 2008.
9. Direction de la mesure et de l'évaluation du ministère du nouveau- Brunswick Canada, L'intégration de l'évaluation dans le processus enseignement-apprentissage, cahier de l'apprenant, pour suivre les apprentissages de prés, Edition, 2005.
10. René Amigue et all, les pratiques scolaires d'apprentissage et d'évaluation, édition Dunod savoir-enseigner, Paris,1986.
11. الوثائق الصادرة عن المركز الوطني للتقويم والامتحانات بالرباط:
- المذكرات المنظمة للتقويم التربوي بالتعليم الثانوي الإعدادي و التأهيلي،
- الأطر المرجعية للتقويم بالشعب العلمية للسنة الثانية بكالوريا .
11. التوجيهات التربوية للتعليم الثانوي الإعدادي (2009) والثانوي التأهيلي (2007).
12. المجلس العالي للتعليم، البرنامج الوطني لتقويم التعلّيمات (PNEA)

ب- مراجع حول التجربة و التجريب

1. Revue Aster n°28, L'expérimentale dans la classe, Recherche didactique des sciences expérimentale, Paris cedex 05, 1999.
2. Revue Aster n°20, Représentation et obstacles en géologie Recherche didactique des sciences expérimentale, Paris cedex 05, 1995.
3. Jack Guichard, Observer pour comprendre les sciences de la vie et de la terre, Edition hachette éducation, Paris cedex 15, 1998.
4. Gérard Fourrez, La construction des sciences, Deboeck-Wesmael s.a, Bruxelles, 1992.
5. J.P. Astolfi, Brigitte Peterfalvi, Anne Vérin, Comment les enfants apprennent les sciences?, pédagogie Retz, Paris 1999.
6. Orange. Christian, Problèmes et modélisations en biologie, quel apprentissage pour le lycée, Puff première édition, Paris 1997.
7. Guy Calande et all, Plaisirs des sciences, Didactique des sciences et autonomie dans l'apprentissage de l'immunologie, De Boeck, bruxelle, 1993.
8. J.P. Astolfi, A. Géordan et all, Expérimenter... sur les chemins de l'explication scientifique, Mésopé, édition Privat, Paris, 1984.
9. Claude Bernard, Introduction à l'étude de la médecine expérimentale, Garinier, Flammarion, Paris, 1966.
10. Michel Develay, Article sur la méthode expérimentale, dans la revue Aster n°8, Expérimenter, modéliser, INRP, Paris 1989.
11. J. Agarbra et all, Procédures d'apprentissage en sciences expérimentales, INRP, Paris, 1989.
12. Popper K.R, La logique de la découverte scientifique, Payot, Paris, 1973.