

المملكة المغربية

وزارة التربية الوطنية
والتعليم العالي
وتكوين الأطر
والبحث العلمي
قطاع التربية الوطنية



البرامج والتوجيهات التربوية الخاصة
بتدريس مادة علوم الحياة والأرض
بالتعليم الثانوي التأهيلي
سلك البكالوريا

نونبر 2006

مديرية المناهج

42 شارع ابن خلدون ، أكادال ، الرباط - الهاتف : 037.77.73.03 الفاكس : 037.68.09.00

الفصل الأول (*)

اعتبارات عامة

(أ) - تمهيد

تقترح هذه التوجيهات مقاربات بيداغوجية وديداكتيكية لمكونات الفعل التدريسي لمادة علوم الحياة والأرض وفق الاختيارات والتوجهات التربوية العامة التي أقرتها وزارة التربية الوطنية والتعليم العالي وتكوين الأطر والبحث العلمي – قطاع التربية الوطنية – ضمن مستجدات الميثاق الوطني للتربية والتكوين وإجراءات تفعيلها في الكتاب الأبيض. وتهدف من خلال محاورها إلى :

• **مساعدة الأستاذ** على استمماج المستجدات التربوية وفق مبدأ التكوين الذاتي، قصد تحيين معارفه

العلمية والمهنية وتمية جهازه المفاهيمي علميا وبيداغوجيا بما يضمن جودة وفعالية ممارساته الفصلية.

• **إمداد الأستاذ** بمقاربات منهجية وديداكتيكية لاستثمار أمثل لمختلف وحدات برنامج علوم الحياة

والأرض، تساعده على إنجاز دروسه إعدادا وتدريسا وتقويما بما يضمن تكويننا متوازنا للمتعلمين، تعيد الاعتبار

للمتعلم مركز الفعل التدريسي والمشارك الرئيسي في بناء تكوينه الذاتي، مما يكسبه أدوات التفكير العلمي؛ من

ملاحظة وحب للاستطلاع وتعبير وتجريب وتوثيق، ويندرج به في امتلاك القيم والكفايات. وهي عناصر

ستؤهله لاكتشاف ميولاته ومراكز اهتماماته، وبالتالي اتخاذ قرارات صائبة على مستوى الاختيار.

واعتبارا لكون سلك البكالوريا يتوّج بنيل شهادة البكالوريا التي ستؤهل المتعلم لمتابعة دراسة العليا، فإنه

يعمل على ترسيخ وتعميق ما اكتسبه المتعلم من معارف ومهارات ومواقف خلال المراحل السابقة، وإلى تزويده

بمعارف علمية تساهم في بداية تخصصه، ليكون قادرا على اتخاذ القرار الصائب في شأن توجيهه إلى مختلف

التخصصات، ضمانا لمتابعة دراسة عليا عادية وموفقة.

وتبعاً لذلك كان من الضروري تحديد الكفايات المراد تنميتها من خلال تدريس علوم الحياة والأرض في

ارتباطها مع القيم والمقاييس الاجتماعية.

لقد تضمنت الوثائق الرسمية، من ميثاق وطني للتربية والتكوين وكتاب أبيض، الأسس الفلسفية والتربوية

والثقافية الموجّهة لمراجعة المناهج. ومن هذه الأسس انبثقت الاختيارات والتوجهات العامة التي تتأسس على

مرتكزات رئيسية يمكن إجمالها في محاور ثلاثة هي :

(*) لقد اعتمد في تحرير هذه التوجيهات التربوية استعمال صيغة المذكر دون أي تمييز بين الجنسين.

1 - أسس ومنطلقات بناء منهاج علوم الحياة والأرض بالتعليم الثانوي التأهيلي

تقوم هذه الأسس والمنطلقات على اعتبار الخصوصيات السوسيو- ثقافية للمجتمع المغربي الإسلامي والأسس النفسية المحددة لنضج ونمو المتعلم وميولاته، وكذا على وضوح مرامي وأهداف التعليم الثانوي التأهيلي.

وتوخيا للتنسيق العمودي والأفقي بين المفاهيم عبر مختلف المستويات التعليمية، وتجنباً للامتلاك الفسيفسائي للمعرفة الذي يحول دون الصياغة التركيبية والإجمالية للمشاكل الحياتية والبيئية والجيولوجية، تمت هيكلة المحتوى المعرفي ومحورته حول النظريات الكبرى التي تؤمن تماسك علوم الحياة والأرض (النظرية الخلوية - النظرية الصبغية - نظرية تكتونية الصفائح ...) وكذلك حول بعض المفاهيم المدمجة (المنظومة البيئية والمحيط الإحيائي). كما تم اعتبار متطلبات المتعلم الفردية والاجتماعية في مجالي الصحة والبيئة واستعمال الموارد الطبيعية وحاجته للوعي الرشيد بالمشاكل الحالية المرتبطة بالحياة والصحة والمحيط.

2 - آليات بناء منهاج علوم الحياة والأرض

تستحضر هذه الآليات أهم خلاصات البحث التربوي الحديث، وتعتمد مبادئ التوازن والتنسيق والتكامل والاندماج، سواء على مستوى سيرورة التكوين أو على مستوى المحتويات بما يضمن تجديداً تربوياً مستمراً وفق متطلبات التطور المعرفي والمجتمعي، وبما يجعل من المدرسة وسيلة لتحقيق نهضة وطنية اقتصادية وعلمية وتقنية، تستجيب لحاجيات المجتمع المغربي وتطلعاته.

3 - عمليات تنفيذ منهاج علوم الحياة والأرض

تستدعي هذه العمليات مواكبة التكوين الأساسي والمستمر لكافة الأطر التعليمية وفق المستجدات العلمية والتربوية التي تعتبر المدرسة مجالاً حقيقياً للتنافسية الإيجابية والتربية على القيم، بما يساعد على إقرار مجتمع تكافؤ الفرص؛ مجتمع المردودية والإنتاجية ومجتمع الجدارة والاستحقاق. ولتجسيد هذه الاختيارات والتوجهات العامة، تم اعتماد مجالي القيم والكفايات كمدخل بيداغوجي لمراجعة وبناء منهاج علوم الحياة والأرض لما لهذا المدخل من مزايا على سيرورة التكوين باعتبار شمولية واندماج مختلف مكوناته وفق مراحل نمو المتعلم ومختلف جوانب شخصيته، بما يضمن تنشئة مدرسية، ثم اجتماعية متوازنة تؤسس لثقافة المواطنة والديمقراطية وحقوق الإنسان بتناسب مع روافد ومكونات الحضارة المغربية الإسلامية والحضارات الإنسانية المعاصرة.

1.3 - في مجال القيم والكفايات

1.1.3 - مجالات القيم والمقاييس الاجتماعية

حددت مرتكزات الميثاق الوطني للتربية والتكوين أربعة مجالات للقيم تتسجم مع الحاجيات المتجددة للمجتمع المغربي؛ اقتصادياً واجتماعياً وثقافياً من جهة، ومع الحاجيات الشخصية للمتعلمين من جهة أخرى. ويحمل الجدول التالي هذه المجالات والغايات المراد بلوغها، وكذا الحاجيات الشخصية للمتعلمين.

مجالات القيم	الغايات المراد تحقيقها	الحاجيات الشخصية للمتعلمين
قيم العقيدة الإسلامية السمحاء	+ ترسيخ الهوية المغربية الإسلامية والحضارية، والوعي بتنوع وتفاعل وتكامل روافدها + التفتح على مكاسب ومنجزات الحضارة الإنسانية المعاصرة	+ الثقة بالنفس والتفتح على الغير
قيم الهوية الحضارية ومبادئها الأخلاقية والثقافية	+ تكريس حب الوطن، وتعزيز الرغبة في خدمته + تكريس حب المعرفة، وطلب العلم والبحث والاكتشاف + المساهمة في تطوير العلوم والتكنولوجيا الجديدة	+ الاستقلالية في التفكير والممارسة + التفاعل الإيجابي مع المحيط الاجتماعي على اختلاف مستوياته + التحلي بروح المسؤولية والانضباط
قيم المواطنة	+ تنمية الوعي بالواجبات والحقوق + التربية على المواطنة وممارسة الديمقراطية + التشبع بروح الحوار، والتسامح وقبول الاختلاف	+ ممارسة المواطنة والديمقراطية + إعمال العقل واعتماد الفكر النقدي + الإنتاجية والمردودية + تثمين العمل والاجتهاد والمثابرة + المبادرة والابتكار والإبداع + التنافسية الإيجابية
قيم حقوق الإنسان ومبادئها الكونية	+ ترسيخ قيم المعاصرة والحدثة + التمكن من التواصل بمختلف أشكاله وأساليبه + التفتح على التكوين المهني المستمر + تنمية الذوق الجمالي، والإنتاج الفني والتكوين الحرفي في مجالات الفنون والتقنيات + تنمية القدرة على المشاركة الإيجابية في الشأن المحلي والوطني	+ الوعي بالزمان والوقت كقيمة في المدرسة وفي الحياة + احترام البيئة الطبيعية، والتعامل الإيجابي مع الثقافة الشعبية، والموروث الثقافي والحضاري المغربي

ولمّا كان مبدأ التدرج البيداغوجي من بين العناصر المنظمة لاستراتيجيات اكتساب مختلف مجالات القيم بما يتناسب والعمر السيكو- معرفي للمتعلم، أوردت هذه المرجعية المؤسساتية تراتبية لمنظومة القيم وجدولة للتربية على القيم بالتعليم الثانوي التأهيلي وفق معطيات الجدول التالي :

السنة الثانية				السنة الأولى				الجذع المشترك		المقاييس الاجتماعية
المسالك				الشعب				الجذعان الأدبي والأصيل	الجذعان العلمي والتكنولوجي	
علوم رياضية (أ)	علوم زراعية	علوم فيزيائية	علوم الحياة والأرض	التعليم الأصيل	آداب وعلوم إنسانية	علوم رياضية	علوم تجريبية			
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	الثقة بالنفس والتفتح على الغير
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	الاستقلالية في التفكير والممارسة
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	التفاعل الإيجابي مع المحيط الاجتماعي على مختلف مستوياته
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	التحلي بروح المسؤولية والانضباط
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	ممارسة المواطنة والديمقراطية
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	إعمال العقل واعتماد الفكر النقدي
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	الانتاجية والمردودية
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	تثمين العمل والاجتهاد والمثابرة
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	المبادرة والابتكار والإبداع
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	التنافسية الإيجابية
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	الوعي بالزمان والوقت كقيمة في المدرسة وفي الحياة
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	احترام البيئة الطبيعية والتعامل الإيجابي مع الثقافة الشعبية والموروث الثقافي والحضاري المغربي

2.1.3 - الكفايات ومجالاتها

إلى جانب منظومة القيم، تم اعتبار مدخل الكفايات مرتكزا بيداغوجيا ثانيا لمراجعة وبناء المناهج التربوية. ويمكن أن تتخذ الكفايات التربوية طابعا استراتيجيا أو تواصليا أو منهجيا أو ثقافيا أو تكنولوجيا.

وتستوجب تنمية الكفايات الاستراتيجية وتطويرها في المناهج التربوية :

- معرفة الذات والتعبير عنها.
- التمتع في الزمان والمكان.
- التمتع بالنسبة للآخر وبالنسبة للمؤسسات المجتمعية (الأسرة، المؤسسة التعليمية، المجتمع) والتكيف معها ومع البيئة بصفة عامة.
- تعديل المنتظرات والاتجاهات والسلوكات الفردية وفق ما يفرضه تطور المعرفة والثقافة والمجتمع.

وحتى تتم معالجة الكفايات التواصلية بشكل شمولي في المناهج التربوية، ينبغي أن تؤدي إلى :

- إتقان اللغة العربية والتمكن من اللغات الأجنبية.
- التمكن من مختلف أنواع التواصل داخل المؤسسة التعليمية وخارجها في مختلف مجالات تعلم المواد الدراسية.
- التمكن من مختلف أنواع الخطاب (الأدبي والعلمي والفني...) المتداولة في المؤسسة التعليمية وفي محيط المجتمع والبيئة.

وتستهدف الكفايات المنهجية من جانبها بالنسبة للمتعلم اكتساب :

- منهجية للتفكير وتطوير مدارجه العقلية.
 - منهجية للعمل في الفصل وخارجه.
 - منهجية لتنظيم ذاته وشؤونه ووقته، وتدبير تكوينه الذاتي ومشاريعه الشخصية.
- ولكي تكون معالجة الكفايات الثقافية شمولية في مناهج التربية والتكوين، ينبغي أن تشمل :
- شقها الرمزي المرتبط بتنمية الرصيد الثقافي للمتعلم، وتوسيع دائرة إحساساته وتصوراتهِ ورؤيته للعالم وللحضارة البشرية بتناغم مع تفتح شخصيته بكل مكوناتها، وبترسخ هويته كمواطن مغربي وكإنسان منسجم مع ذاته ومع بيئته ومع العالم.
 - شقها الموسوعي المرتبط بالمعرفة بصفة عامة.

واعتبارا لكون التكنولوجيا قد أصبحت في ملتقى طرق كل التخصصات، ونظرا لكونها تشكل حفلا خصبا بفضل تنوع وتداخل التقنيات والتطبيقات العلمية المختلفة التي تهدف إلى تحقيق الخير العام، والتنمية المستدامة وجودة الحياة، فإن تنمية الكفايات التكنولوجية للمتعلم تعتمد أساسا على :

- القدرة على تصور ورسم وإبداع وإنتاج المنتجات التقنية.
- التمكن من تقنيات التحليل والتقدير والمعايرة والقياس، وتقنيات ومعايير مراقبة الجودة والتقنيات المرتبطة بالتوقعات والاستشراف.

■ التمكن من وسائل العمل اللازمة لتطوير تلك المنتجات وتكييفها مع الحاجيات الجديدة والمتطلبات المتجددة.

■ استدماج أخلاقيات المهن والحرف، والأخلاقيات المرتبطة بالتطور العلمي والتكنولوجي بارتباط مع منظومة القيم الدينية والحضارية، وقيم المواطنة وقيم حقوق الإنسان ومبادئها الكونية.

3.1.3 - الارتباطات بين القيم والكفايات والمقاييس الاجتماعية

لإبراز التكامل والاندماج بين مجالي القيم والكفايات كمدخل للتجديد التربوي كفيل بتحقيق تكوين متوازن للمتعلم وفق حاجياته المعرفية، وحسب درجة نموه بما يضمن توجيهه الموضوعي عند نهاية كل طور دراسي، أشارت الاختيارات والتوجهات الإطار إلى الارتباطات العامة بين القيم والكفايات من جهة وبين الكفايات والمقاييس الاجتماعية المرتبطة بالقيم من جهة أخرى (أنظر جدول مجالات القيم).

2.3 - في مجال تنظيم تدريس مادة علوم الحياة والأرض:

تدرّس حصص علوم الحياة والأرض فيسلك التعليم الثانوي التأهيلي(الجذع المشترك وسلك البكالوريا بمختلف شعبه ومسالكه) حسب المقترضات الواردة في الجداول التالية :

ملاحظات	عدد الحصص الأسبوعية	
منها ساعتان مفوجتان (يوزع التلاميذ خلالهما إلى فوجين)	3 ساعات	جذع العلوم
يوزع التلاميذ خلالها إلى فوجين	ساعة واحدة	جذع الآداب والإنسانيات
		جذع التعليم الأصيل

السنة الثانية	السنة الأولى	الشعب والمسالك
	4 س (2)*	مسلك العلوم التجريبية
	2 س (1)	مسلك العلوم الرياضية
	1 س (1)	مسلك الآداب والعلوم الإنسانية
	1 س (1)	مسلك التعليم الأصيل
6 س (2)		مسلك العلوم التجريبية اختيار علوم الحياة والأرض
4 س (2)		مسلك العلوم التجريبية اختيار علوم فيزيائية
3 س (2)		مسلك العلوم التجريبية اختيار علوم زراعية
2 س (1)		مسلك العلوم الرياضية اختيار علوم رياضية (أ)

(ب) - الكفايات المستهدفة

يسعى تدريس مادة علوم الحياة والأرض بسلك البكالوريا إلى تنمية الكفايات التالية :

1 - شعبة العلوم التجريبية و شعبة العلوم الرياضية

1.1 - الكفايات المنهجية :

- * الملاحظة العلمية.
- * التنظيم والتصنيف والترتيب.
- * النمذجة لتمثيل الوضعيات والظواهر العلمية بواسطة نماذج وظيفية ومبسطة.
- * قياس الظواهر العلمية قياسا يراعي الإشكاليات الرياضية والتجريبية.
- * التخمين العلمي والتكهن بالنتائج والظواهر انطلاقا من النماذج العلمية الحتمية أو الاحتمالية وانطلاقا من سيرورات وخطط مبتكرة.
- * استعمال النهج الافتراضي الاستنتاجي وتكييفه حسب معطيات وطبيعة الإشكالية المطروحة.
- * بناء المفاهيم بواسطة التجريد والتعميم والمعارضة والنقل.
- * تحديد وضبط المتغيرات التجريبية وفق فرضيات البحث.

- * التصور القبلي والنظري لمبادئ التجربة.
- * البحث عن المعلومات من مصادر مختلفة وفي وضعيات مستقلة.
- * تقديم العمل والإنتاجات بنظام ودقة وعناية.
- * الاندماج ضمن مجموعة عمل.
- (* يُبين القوسان عدد الحصص التي يُقسّم خلالها المتعلمون إلى فوجين.
- مثال: الصيغة 4 س (2) تعني 4 ساعات من بينها ساعتان يُقسّم خلالها المتعلمون إلى فوجين، وبهذا يكون عدد الحصص بالنسبة للأستاذ هو 6 ساعات.

2.1 - الكفايات الإستراتيجية :

- * استقصاء واستخدام الشكل والمسافة والحركة والسرعة.
- * موضعة الظواهر العلمية في الزمان والمكان.
- * إنجاز الاستقصاءات والبحوث بصفة فردية أو جماعية.
- * التفتح على التقدم العلمي والتكنولوجي والحضاري.
- * الوعي بضرورة تجنب التبذير المجاني للثروات الطبيعية والطاقات الاقتصادية.
- * الإلمام بالتكامل والتفاعل بين المجال النظري والتطبيقي.
- * احترام الحياة والاهتمام بالذات في مجالات الصحة الجسمية والغذائية والنفسية.
- * اتخاذ مواقف مسؤولة تجاه البيئة والقضايا السكانية.

3.1 - الكفايات الثقافية :

- * الاستيعاب لثقافة بيولوجية وبيئية وجيولوجية إجرائية ومهيكلية.
- * الإلمام بالتطور السريع والمثير للمادة وتكنولوجياتها من جهة، ولتطبيقاتها الحديثة في المجالات الطبية والزراعية والاقتصادية من جهة أخرى.

4.1 - الكفايات التواصلية :

- * التواصل الشفهي والكتابي.
- * التعبير بمختلف أشكاله: الرسوم، الرسوم التخطيطية والرسوم البيانية.

5.1 - الكفايات التكنولوجية :

- * الملاحظة باستعمال الوسائل والأدوات البصرية.
- * الاستعمال الصحيح والسليم للأدوات المخبرية والميدانية.
- * قياس الظواهر العلمية قياسا يراعي الإشكاليات التكنولوجية.
- * التصور التقني للعدة التجريبية الملائمة.
- * الاستعمال السليم للتكنولوجيات الجديدة.

2 - شعبة الآداب والعلوم الإنسانية

1.2 - الكفايات المنهجية :

- * الملاحظة العلمية.

- * التنظيم والتصنيف والتركييب.
- * استعمال النهج الافتراضي الاستنباطي وتكيفه حسب معطيات وطبيعة الإشكالية المطروحة.
- * بناء المفاهيم بواسطة التجريد والتعميم والمعارضة والنقل.
- * البحث عن المعلومات من مصادر مختلفة وفي وضعيات مستقلة.
- * تقديم العمل والإنتاجات بنظام ودقة وعناية.
- * الاندماج ضمن مجموعة عمل.

2.2 - الكفايات الإستراتيجية :

- * إنجاز الاستقصاءات والبحوث بصفة فردية أو جماعية.
- * التفتح على التقدم العلمي والتكنولوجي والحضاري.
- * الوعي بضرورة تجنب التبذير المجاني للثروات الطبيعية والطاقات الاقتصادية.
- * احترام الحياة والاهتمام بالذات في مجالات الصحة الجسمية والغذائية والنفسية.
- * اتخاذ مواقف مسؤولة تجاه البيئة والقضايا السكانية.

3.2 - الكفايات الثقافية :

- * الإلمام بالتطور السريع والمثير للمادة وتكنولوجياتها من جهة، ولتطبيقاتها الحديثة في المجالات الطبية والزراعية والاقتصادية.

4.2 - الكفايات التواصلية :

- * التواصل الشفهي والكتابي.
- * التعبير بمختلف أشكاله: الرسوم، الرسوم التخطيطية والرسوم البيانية.

5.2 - الكفايات التكنولوجية :

- * الملاحظة باستعمال الوسائل والأدوات البصرية.
- * الاستعمال الصحيح والسليم للأدوات المخبرية والميدانية.
- * الاستعمال السليم للتكنولوجيات الجديدة.

الفصل الثاني

البرامج

1 - برنامج الجذع المشترك العلمي

1.1 - تقديم الوحدة الأولى: علم البيئة

ترتكز وحدة علم البيئة على دراسة الحميلة البيئية من خلال مكوناتها التنظيمي والعلائقي داخل شبكات تتفاعل فيها مختلف المكونات باعتبارها تفاعلات دينامية يتم فيها تدفق المادة والطاقة. وترمي دراسة هذه الوحدة إلى مساعدة المتعلم على اكتساب الحس البيئي والتشبع بتربية بيئية من أجل تنمية مستدامة يساهم فيها المتعلم بالتدبير المعقلن للموارد الطبيعية. كما تهدف إلى تدعيم وتعميق المفاهيم المكتسبة في هذا الموضوع، وتنمية مختلف الكفايات.

ولتحقيق ذلك، وانسجاما مع طبيعة المواضيع المختارة، ينبغي الانطلاق من ملاحظات ميدانية يتم دعمها تدريجيا بمعطيات متنوعة من مصادر مختلفة (مراجع ودراسات علمية ودوريات مختصة، مصالح إقليمية أو جهوية أو وطنية لمصالح المياه والغابات، مصالح الأرصاد الجوية، ومكاتب الاستثمار الفلاحي،...)، بالإضافة إلى مناولات وتجارب يتم القيام بها خلال معالجة مختلف مواضيع الوحدة.

2.1 - الدورة الأولى: 17 أسبوعا (51 س)

1 - عنوان الوحدة	علم البيئة	الحصص
2 - المكتسبات القبلية	* الأولى الإعدادية - الودعتان الأولى والثانية	
3 - المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخصص لكل منها	* القيام بخرجة دراسية - بعض التقنيات الميدانية. - إنجاز الخرجة. - تعريف أولي للحميلة البيئية.	12 س
	* العوامل التربوية وعلاقتها بالكائنات الحية - خصائص التربة. - دور التربة في توزيع الكائنات الحية. - دور الكائنات الحية في تطور التربة. - تأثير الإنسان على التربة.	09 س
	* العوامل المناخية وعلاقتها بالكائنات الحية - العوامل المناخية. - دور العوامل المناخية في توزيع الكائنات الحية. - أهمية معرفة وضبط العوامل المناخية في الميدان الفلاحي.	09 س
	* تدفق المادة والطاقة داخل الحميلة البيئية - العلاقات الغذائية. - الشبكات الغذائية. - أهرام الكتلة الحية وأهرام الطاقة. - استكمال تعريف مفهوم الحميلة البيئية. - الجوانب الديناميكية للحميلة البيئية.	09 س
4 - عناصر من المنهجية	* التوازنات الطبيعية - أخطار الاستغلال غير المعقلن للموارد الطبيعية. - ضرورة الحفاظ على التوازنات الطبيعية ودور الإنسان في حماية الطبيعة.	06 س
	الاتصال المباشر بالطبيعة، الملاحظة، تقنيات جمع العينات، المناولة والتجريب، تحليل وثائق ملائمة، إنجاز الرسوم التخطيطية والبيانية، البحث والاستقصاء، طرح بعض الإشكاليات البيئية والبحث عن حلول لها.	
5 - الوسائل الديداكتيكية	أنظر الملحق.	
6 - التقويم والدعم * التقويم القبلي * التقويم التكويني * الدعم * التقويم النهائي	في بداية معالجة الوحدة	30 د
	في منتصف الوحدة	45 د
	عند نهاية الوحدة	45 د
	بعد كل اختبار تكويني : 2 x 60 د	120 د
	عند نهاية معالجة الوحدة وينبغي أن يشمل جميع مكونات الوحدة	120 د

3.1 - تقديم الوحدة الثانية : التوالد عند النباتات

تستهدف هذه الوحدة تمكين المتعلم من تعميق مكتسباته حول توالد النباتات، مما يجعله قادراً على استيعاب كيفية انتشار واستمرار بقاء هذه الكائنات الحية داخل الحميلات البيئية. كما تتيح له فرصة القيام بأنشطة متنوعة من ملاحظة، وإجراء مناوبات متعددة كتشريح الأزهار، وإنبات البذور، وإنجاز بعض التطبيقات داخل حديقة المؤسسة (تطعيم، افتسال، ترقيد). كما توفر للمتعلم إمكانية استعمال بعض الأجهزة البصرية، وتتيح للأستاذ فرصة تنويع طرائق التدريس كالعامل ضمن مجموعات، وتكليف المتعلمين ببعض التطبيقات الزراعية داخل الحديقة كالبيستنة، وإنشاء المشاتل، وإجراء بحوث واستقصاءات واستطلاعات؛ مما يجعلهم يلامسون أهمية هذه التطبيقات في الميدان الزراعي.

واستكمالاً لما اكتسبه المتعلمون في هذا الموضوع، ينبغي أثناء دراسة الظواهر الخلوية التي تؤدي إلى تشكل حبوب اللقاح والكيس الجنيني وإلى الإخصاب المضاعف، تقديم مفهوم الانقسام الاختزالي بطريقة مبسطة دون الدخول في تفاصيل مراحل وآليات هذا الانقسام. وفي ذلك تمهيد لموضوع دورات النمو عند النباتات.

4.1 - الدورة الثانية: 17 أسبوعاً (51 س)

1 - عنوان الوحدة	التوالد عند النباتات
2 - المكتسبات القبلية	* الثانية الإعدادية (الوحدة الرابعة) الحصص
3 - المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخصص لكل منها	* التوالد الجنسي عند النباتات الزهرية 12 س - التوالد عند كاسيات البذور + ملاحظة أزهار مختلفة وتشريحها. + تعضي جهاز التوالد. + دور حبوب اللقاح في تكون الثمرة : الأبر وأنواعه، الأهمية الزراعية للأبر. + إنبات حبوب اللقاح. + الإخصاب المضاعف، تكون البذرة وإنباتها. 06 س - التوالد عند عاريات البذور * التوالد الجنسي عند النباتات اللازهرية : 03 س + عند الطحالب 06 س + عند سرخس و حزازية 06 س * دورات النمو عند النباتات 06 س * التوالد اللاجنسي - التكاثر الخضري. - تطبيقاته في الميدان الزراعي : التطعيم (greffage)، الافتسال (bouturage) والترقيد (marcottage). 03 س * التعديل الوراثي عند النباتات (P.G.M) - تقنيات التعديل الوراثي عند النباتات. - إشكالية التعديل الوراثي عند النباتات. 03 س * تصنيف النباتات
4 - عناصر من المنهجية	الملاحظة، تقنيات التشريح، المناولة والتجريب، تحليل وثائق ملائمة، إنجاز الرسوم التخطيطية والبيانية. أنظر الملحق.
5 - الوسائل الديداكتيكية	
6 - التقويم والدعم	
* التقويم القبلي	في بداية معالجة الوحدة 30 د
* التقويم التكويني	في منتصف الوحدة 45 د
	عند نهاية الوحدة 45 د
* الدعم	بعد كل اختبار تكويني : 2 x 60 د 120 د
* التقويم النهائي	عند نهاية معالجة الوحدة وينبغي أن يشمل جميع مكونات الوحدة 120 د

2 - برنامج الجذع المشترك للتعليم الأصيل والجذع المشترك للآداب والإنسانيات

1.2 - تقديم وحدتي البرنامج

يكتسي هذا البرنامج بُعداً بيئياً وصحياً، حيث يسعى من خلال وحدتيه إلى تنمية الكفايات والقيم التي تمكن المتعلم من الانخراط بوعي ومسؤولية في التدبير المعقلن للموارد الطبيعية، واتخاذ المواقف الملائمة لحماية البيئة.

وينبغي خلال التطرق إلى مختلف فقرات الوحدتين اعتماد استراتيجيات تسمح بالتعلم الذاتي (إجراء البحوث والاستقصاءات والعروض)، كما تسمح بالانفتاح على الوسط الخارجي بتنظيم زيارات ميدانية لمصالح مختصة (مراكز صحية، محطات معالجة المياه، مراكز البحث الزراعي، ...). مما يمكن من ملامسة البعد الجهوي لهاتين الوحدتين.

وتسعى الوحدة الأولى إلى تعزيز وتعميق مكتسبات المتعلم حول الموارد المائية، حيث تعالج أهم القضايا المتعلقة بها قصد تحسيس المتعلم بمسؤوليته إزاء هذه الثروة الطبيعية وضرورة ترشيد استعمالها. أما الوحدة الثانية فتركز على الآثار السلبية الناتجة عن تدخلات الإنسان في محيطه الطبيعي، والإجراءات التي ينبغي اتخاذها قصد الحد من الآثار السلبية وتصحيح السلوكات والمواقف بهدف المحافظة على التوازنات الطبيعية. كما تبرز بعض الجوانب الصحية المرتبطة بالتطور العلمي في المجالين الطبي والزراعي والمشاكل الناتجة عن ذلك.

2.2 - الدورة الأولى: 17 أسبوعاً (17 س)

الماء مصدر الحياة		1 - عنوان الوحدة
الحصص	* الأولى الإعدادية - الوحدة الأولى * الثالثة الإعدادية - الوحدة الخامسة	2 - المكتسبات القبلية
04 س	* استغلال المياه وتلويثها - خطورة الإسراف في استغلال المياه. - تلويثها.	3 - المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخصص لكل منها
03 س	* تكوين المدخرات المائية - المدخرات السطحية. - المدخرات الجوفية.	
04 س 02 س	* الماء الشروب: التقنيات الحديثة المعتمدة في معالجة المياه. * دورة الماء	6 - التقويم والدعم * التقويم القبلي * التقويم التكويني + الدعم * التقويم الإجمالي
30 د	في بداية معالجة الوحدة	
45 د	في منتصف الوحدة	
45 د	عند نهاية الوحدة	
60 د	في منتصف الوحدة	
60 د	عند نهاية معالجة الوحدة وينبغي أن يشمل مكونات الوحدة	
17 س	المجموع	

3.2 - الدورة الثانية : 17 أسبوعا (17 س)

1 - عنوان الوحدة		الإنسان والبيئة
الحصص	2 - المكتسبات القبلية	* الأولى الإعدادية - وحدتان الأولى والثانية. * الثانية الإعدادية : الوحدة الرابعة. * الثالثة الإعدادية - وحدتان الخامسة والسادسة.
06 س	3 - المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخصص لكل منها	* بعض مظاهر اختلال التوازنات الطبيعية - تلوث الهواء، إتلاف طبقة الأوزون. - ظاهرة الانحباس الحراري. - عواقب الاستعمال المفرط للمواد الكيميائية. - إتلاف الغابات وعواقبه. - انقراض الحيوانات؛ أسبابه وعواقبه.
04 س		* المحافظة على التوازنات الطبيعية - تقنيات غير ملوثة : + مكافحة البيولوجية. + استعمال مصادر الطاقة المتجددة. - إنشاء المحميات.
03 س		* الصحة والبيئة - التصدي للأوبئة (المتعضيات المجهرية الممرضة، الوقاية والعلاج). - عواقب تلوث الهواء.
30 د 45 د 45 د 60 د 60 د	6 - التقويم والدعم * التقويم القبلي * التقويم التكويني + الدعم * التقويم الإجمالي	في بداية معالجة الوحدة في منتصف الوحدة عند نهاية الوحدة في منتصف الوحدة عند نهاية معالجة الوحدة ويشمل مكونات الوحدة
17 س	المجموع	

3 - مادة علوم الحياة والأرض بسلك البكالوريا

تتواجد مادة علوم الحياة والأرض بسلك البكالوريا في أربع شعب، هي:

* شعبة العلوم التجريبية ومسالكها الثلاثة (علوم الحياة والأرض، علوم زراعية وعلوم فيزيائية).

* شعبة العلوم الرياضية ومسلك علوم رياضية (أ).

* شعبة الآداب والعلوم الإنسانية (السنة الأولى).

* شعبة التعليم الأصيل (السنة الأولى).

1.3 - شعبة العلوم التجريبية

حققت المعرفة العلمية في مجال العلوم التجريبية قفزة نوعية في السنين الأخيرة حيث أحرزت على تقدم

باهر فاق ما حققته في باقي المجالات الأخرى. وبذلك أصبحت العلوم التجريبية تحتل موقعا متميزا في مختلف

المنظومات التربوية خاصة بعد ما أصبحت قضايا الصحة والبيئة والفضاء من أولويات اهتمامات المجتمعات المعاصرة نتيجة مستلزمات العولمة وانعكاساتها، وخاصة منها التي تروم التربية على المواطنة. هكذا تحتل شعبة العلوم التجريبية موقعها المتميز في سلك البكالوريا حيث يمكن المتعلمين من الحد الأدنى من المعارف العلمية والمهارات التي تؤهلهم للاندماج في محيطهم والمساهمة في الحفاظ على بيئتهم، وتطوير مجتمعهم. ويعتبر احتكاك المتعلم بواقعه عن طريق الملاحظة والتجريب والخبرة الميدانية من إحدى مميزات هذه الشعبة، فضلا عن تزويده بمعارف علمية عامة من خلال ملاحظة الظواهر وتحليلها.

وبالنظر إلى الخصوصية التي تمتاز بها علوم الحياة والأرض كعلوم تربط المتعلم بواقعه ربطا علميا تجريبيا، فإنها تزوده بمجموعة من المعارف الداعمة المساهمة في تكوين شخصيته وتحقيق توازنها وتمكينه من تكوين نظرة شمولية عن الواقع الذي يعيشه ويلاحظه ويقوم تجارب حوله، ومن أدوات التفكير المختلفة في القضايا الأخلاقية المرتبطة بحدود تطبيق العلوم.

وتساهم شعبة العلوم التجريبية في تنوع اختيارات المتعلم حيث يؤهله لولوج الدراسات العليا في تخصصات علمية ذات الارتباط المباشر بالعلوم التجريبية؛ كالطب والصيدلة والعلوم البيئية والهندسة الزراعية وغيرها من التخصصات، سواء تلك المرتبطة عضويا بهذه الشعبة، أو التي لها علاقة بالشعب العلمية الأخرى، بفضل ما يتيح المسلك من إمكانيات التقوية والدعم وبداية التخصص.

مواصفات المتخرج من شعبة العلوم التجريبية⁽¹⁾

يمكن إجمال المواصفات المتوخاة عند التخرج من هذه الشعبة في جعل المتعلم قادرا على :

- * اكتساب تكوين متكامل ومتوازن في المواد الأساسية بشكل يسمح له بمتابعة دراسته العليا في أكبر عدد من المعاهد والكليات وفي شعب مختلفة، بالإضافة إلى إمكانية ولوجه إلى الأقسام التحضيرية.
- * امتلاك خطوات النهج العلمي من خلال اعتماد الاستدلال العلمي المناسب، واستعمال النهج الافتراضي الاستنباطي، وتكييفه حسب معطيات وطبيعة الإشكالية المطروحة.
- * الاطلاع على المستجدات ومسايرتها في مجالات العلوم والتكنولوجيات.
- * التواصل بمختلف أشكاله.

يتكوّن منهاج مادة علوم الحياة والأرض بهذه الشعبة من 16 وحدة، منها المشتركة ومنها المميزة (المسلك) موزعة على السنتين الأولى والثانية. وتهتم هذه الوحدات بالمجالات البيئية والصحية والسكانية والجيولوجية والبيوتكنولوجية في تناغم تام مع حاجيات المتعلم وتطلعاته واهتماماته. وتتمحور هذه الوحدات حول المواضيع التالية :

- + الوحدة الوظيفية للجسم.
- + مفهوم الطاقة وتدققها.
- + بعض المشاكل البيئية.
- + علم الوراثة.
- + علم المناعة.

(1) المملكة المغربية، وزارة التربية الوطنية : الكتاب الأبيض، الجزء 7، المناهج التربوية لقطب العلوم، ربيع الأول 1423 - يونيو 2002. ص 3.

+ المظاهر الدينامية للكرة الأرضية.

2.3 - شعبة العلوم الرياضية

تهدف هذه الشعبة إلى :

+ إكساب المتعلم تكويناً عميقاً وامتكاملاً في الرياضيات، مع دعم تدريس المواد العلمية والإنسانية بشكل يمكنه من متابعة دراسته العليا في المعاهد والكليات وفي أغلب الشعب وخاصة التهيؤ الجيد لدخول الأقسام التحضيرية التي تمكنه من ولوج مدارس المهندسين ومدارس التجارة والتسيير العالمية.

+ جعل المتعلم متمكناً من خطوات النهج العلمي مع اعتماد الاستدلال الرياضي والتحاور المبني على الاستدلال والبرهنة والمنطق والتجريد، وعلى تلقي الخطاب العلمي وفهمه وتبليغه والتواصل به.

+ جعل المتعلم ميّالاً إلى التقصي، ومهتماً به على أساس الفضول المعرفي والحكم الموضوعي وحب العمل الجماعي.

+ تمكين المتعلم من الاطلاع على المستجدات ومسايرتها في مجالات العلوم والتكنولوجيات.

+ جعل المتعلم قادراً على استمّاج الأبعاد العلمية والتكنولوجية والاجتماعية للظواهر الطبيعية وتفسيرها.

مواصفات المتخرج من شعبة العلوم الرياضية⁽²⁾

تتجلى المواصفات المتوخاة من هذه الشعبة في جعل المتخرج قادراً على :

* اكتساب معارف علمية وبنيات وخوارزميات وطرائق البرهان والتجريب.

* استعمال النهج العلمي في معالجة الظواهر وذلك بوضع الفرضيات والتحقق من صحتها تجريبياً أو نظرياً، ثم الانتقال إلى وضع القوانين العامة واستعمالها.

* تطبيق المعارف والمهارات النظرية والتجريبية في مجالات مختلفة.

* التمكن من متابعة الدراسة في أغلب الميادين العلمية أو التكنولوجية، والإسهام فيها إبداعاً وابتكاراً.

* التخمين العلمي وصياغة الفرضيات المحتملة لفهم الظواهر انطلاقاً من النماذج العلمية والرياضية.

* استعمال الرياضيات كمادة مجردة مستقلة وكأداة إجرائية نفعية.

* توظيف تقنيات التجريب واستعمال المعدات التجريبية وأجهزة القياس بإتقان.

* التواصل كتابياً وشفهياً بيسر اعتماداً على البرهنة والاستدلال.

* تحديد المصادر واستخدامها بفعالية للحصول على المعلومات.

يتضح مما سبق أن تدريس علوم الحياة والأرض بهذه الشعبة يساهم بقدر أوفر في تحقيق هذه المواصفات بتناوله لمواضيع علمية محيئة ومسايرة للتقدم العلمي والاكتشافات الحديثة، وبتبني منهجية تعتمد على النهج العلمية وعلى البحث والتقصي.

وعليه، يتكوّن منهاج مادة علوم الحياة والأرض بهذه الشعبة من 4 وحدات موزعة على السنتين الأولى

والثانية، منها المشتركة مع شعبة العلوم التجريبية، ومنها المميزة، تهتم بالمجالات الصحية والسكانية والجيولوجية والبيوتكنولوجية. وتتمحور هذه الوحدات حول المواضيع التالية :

+ الظواهر الجيولوجية الخارجية.

+ علم الوراثة.

3.3 - شعبة الآداب والعلوم الإنسانية⁽³⁾ وشعبة التعليم الأصيل⁽³⁾

من خلال الاطلاع على مواصفات متخرجي هذه الشعبة، يتضح مدى مساهمة منهاج مادة علوم الحياة والأرض إلى جانب المواد المميزة في تحقيق هذه المواصفات. ويمكن إجمالها على النحو التالي :

+ التمكن من اللغة العربية والقدرة على التواصل باللغات الأجنبية كتابيا وشفهيا.
+ القدرة على توظيف هذه اللغات توظيفا سليما في مختلف الوضعيات والمجالات.
+ تملك رصيد معرفي ثقافي وأدبي يؤهل المتعلمين للمساهمة في النهضة الثقافية الأدبية والفنية والإبداعية داخل المجتمع.

+ اكتساب حس نقدي يمكن المتعلم من التفكير في آليات اشتغال اللغة المستعملة بهدف الإنتاج والإبداع باستعمال اللغة طبقا لمبدأ التفاعل بين الثقافات والحضارات الإنسانية.

+ القدرة على تحليل الأفكار والقضايا الإنسانية ونقدها وإنتاج خطابات خاصة حولها.
+ التمكن من اتخاذ مواقف إزاء بعض القضايا الإنسانية والاجتماعية والمصيرية بالنسبة له.
+ القدرة على موضعة الظواهر الإنسانية في مختلف أبعادها الاجتماعية والتاريخية والمجالية والفكرية والقانونية.

+ التمكن من امتلاك أدوات تحليل الواقع الاجتماعي.

+ التمكن من اكتساب معارف متوازنة قابلة للتوظيف والاستثمار الإيجابي في مجالات الحياة والمجتمع. ومن أجل ذلك تم الحرص على انتقاء مواضيع تنتظم في وحدتين مميزتين، تتلاءم وميولات واهتمامات المتعلمين (التوالد البشري وعلم الوراثة البشرية).

4 - توزيع وحدات منهاج مادة علوم الحياة والأرض

1.4 - السنة الأولى من سلك البكالوريا

الشعب	وحدات الدورة الأولى	وحدات الدورة الثانية
شعبة العلوم التجريبية 4 س (2)	1 - الظواهر الجيولوجية الخارجية	3 - التواصلات الهرمونية والعصبية
	2 - إنتاج المادة العضوية وتدفق الطاقة	4 - الاندماج العصب هرموني
شعبة العلوم الرياضية 2 س (1)	1 - الظواهر الجيولوجية الخارجية	2 - طبيعة الخبر الوراثي وآلية تعبيره - الهندسة الوراثية
شعبة الآداب والعلوم الإنسانية 1 س (1)	1 - التوالد البشري	2 - الوراثة عند الإنسان
شعبة التعليم الأصيل 1 س (1)	1 - التوالد البشري	2 - الوراثة عند الإنسان

(2) المرجع السابق. ص 2.

(3) المرجع السابق، الجزء 5، المناهج التربوية لقطب الآداب والإنسانيات. ص 2.

2.4 - السنة الثانية من سلك البكالوريا

وحدات الدورة الثانية	وحدات الدورة الأولى	الشعب والمسالك
4 - التغير (Variation) وعلم وراثه الساكنة	1 - استهلاك المادة العضوية وتدفق الطاقة	شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض 6 س (2)
5 - علم المناعة	2 - طبيعة الخبر الوراثي وآلية تعبيره - الهندسة الوراثية	
6 - الظواهر الجيولوجية المصاحبة لنشوء السلاسل الجبلية وعلاقتها بتكتونية الصفائح	3 - نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي - علم الوراثة البشرية	
3 - استعمال المواد العضوية وغير العضوية	1- استهلاك المادة العضوية وتدفق الطاقة	شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم فيزيائية 4 س (2)
4 - الظواهر الجيولوجية المصاحبة لنشوء السلاسل الجبلية وعلاقتها بتكتونية الصفائح	2 - طبيعة الخبر الوراثي وآلية تعبيره - نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي	
2 - تدبير الموارد المائية وتحسين الإنتاج الفلاحي.	1 - طبيعة الخبر الوراثي وآلية تعبيره - الهندسة الوراثية - نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي	شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم زراعية 3 س (2)
2 - التغير (Variation) وعلم وراثه الساكنة	1 - نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي	شعبة العلوم الرياضية مسلك علوم رياضية (أ) 2 س (1)

الرقم الترتيبي	عنوان الوحدة	السنة الأولى						السنة الثانية		
		الشعب						المسألاً:		
		علوم تجريبية	علوم رياضية	آداب وعلوم إنسانية	التعليم الأصيل	علوم الحياة والأرض	علوم فيزيائية	علوم زراعية	علوم رياضية (1)	
1	الظواهر الجيولوجية الخارجية	+	+							
2	التواصلات الهرمونية والعصبية		+							
3	الاندماج العصب هرموني		+							
4	إنتاج المادة العضوية وتدفق الطاقة		+							
5	استعمال المواد العضوية وغير العضوية							+		
6	استهلاك المادة العضوية وتدفق الطاقة							+	+	
7	طبيعة الخبر الوراثي وآلية تعبيره - الهندسة الوراثية			+					+	
8	نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي - علم الوراثة البشرية							+	+	+
9	علم المناعة							+		
10	الظواهر الجيولوجية المصاحبة لنشوء السلاسل الجبلية وعلاقتها بتكتونية الصفائح.							+	+	
11	التغير وعلم وراثية الساكنة.							+	+	+
12	تدبير الموارد المائية و تحسين الإنتاج الفلاحي.							+		
13	التوالد البشري				+	+				
14	الوراثة عند الإنسان				+	+				

(1*) : باستثناء علم الوراثة البشرية والهندسة الوراثية.

(2*) : باستثناء علم الوراثة البشرية

الحصص	الظواهر الجيولوجية الخارجية	1 - الوحدة الأولى
	* الأولى الإعدادية: العلاقات بين الكائنات الحية وتفاعلها مع الوسط - الظواهر الجيولوجية الخارجية	2 - المكتسبات القبلية
11 س	* إنجاز خريطة الجغرافيا القديمة لمنطقة معينة - الدراسات الإحصائية والمرفولوجية لمكونات الرواسب + الأشكال الرسوبية + دينامية وعوامل نقل الرواسب - تحديد ظروف الترسيب في أهم أوساط الترسيب الحالية - تحديد ظروف الترسيب في وسط قديم (بحر الفوسفات أو الحوض الفحامي لجرادة) - إنجاز خريطة الجغرافيا القديمة للوسط المدروس	3 - المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخصص لكل منها
13 س	* استرداد التاريخ الجيولوجي لمنطقة رسوبية منضدية (الهضبة الفوسفاتية) أو لحوض فحامي (حوض جرادة)، ووضع أسس الخريطة الجيولوجية - المبادئ الإستراتيجية والتاريخ النسبي للتشكلات الجيولوجية للهضبة أو الحوض المدروس + مبدأ التراكب ومبدأ الاستمرارية + المحتوى الاستحاثي : مفهوم المستحاثات الطبقاتية ومفهوم مبدأ تماثل المحتوى الاستحاثي - الدورة الرسوبية . + وضع السلم الاستراتيجي + مفهوم الفجوة الاستراتيجية	
06 س	* حصيلة - الخريطة الجيولوجية حصيلة تركيبية للدراسات الاستراتيجية - استرداد التاريخ الجيولوجي لمنطقة باستعمال الخريطة الجيولوجية - إنجاز مقاطع جيولوجية	
30 د 60 د 60 د 90 د	في بداية معالجة الوحدة في منتصف الوحدة عند نهاية معالجة الوحدة عند نهاية معالجة الوحدة وينبغي أن يشمل مكونات الوحدة	- التقويم والدعم * التقويم القبلي * التقويم التكويني و الدعم * التقويم الإجمالي
34 س	المجموع	

الوحدة الثانية	إنتاج المادة العضوية	الحصص
2 - المكتسبات القبلية	* الأولى الإعدادية : العلاقات بين الكائنات الحية وتفاعلها مع الوسط * الثالثة الإعدادية : الوحدة الوظيفية للجسم، التربة الغذائية * الجذع المشترك العلمي : علم البيئة - التوالد عند النباتات	
3 - المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخصص لكل منها	* آليات امتصاص الماء والأملاح المعدنية عند النباتات - مفهوم التنافذ - مفهوم الانتشار والنقل النشط - بنية وفوق بنية الغشاء السيتوبلازمي والغشاء الهيكلي - دور زغب الامتصاص في امتصاص الماء والأملاح المعدنية	08 س
	* التبادلات الغازية اليخضورية - امتصاص CO ₂ وطرح O ₂ - العوامل المؤثرة على هذه التبادلات - بنية الثغور ودورها في هذه التبادلات	06 س
	* إنتاج المادة العضوية من طرف النباتات - وجود النشا في نبات - السكريات، الدهون و البروتينات	04 س
	* دور الصبغات اليخضورية في التقاط الطاقة الضوئية - استخراج اليخضور : أصناف الصبغات اليخضورية - خاصيات الصبغات اليخضورية : امتصاص الأشعة الضوئية والتفلور - بنية وفوق بنية البلاستيدة الخضراء	04 س
	* التفاعلات الأساسية للتركيب الضوئي - دور الصبغات اليخضورية في تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية - أكسدة الماء وإنتاج ATP : تفاعلات المرحلة المضاءة - حلمأة ATP واختزال CO ₂ وإنتاج المادة العضوية : تفاعلات المرحلة المظلمة (تبسيط دورة Calvin)	06 س
* تنوع مصادر المادة ومصادر الطاقة المستعملة من طرف الكائنات الحية - المادة المعدنية والمادة العضوية - الطاقة الضوئية والطاقة الكيميائية	02 س	
- التقويم والدعم * التقويم القبلي * التقويم التكويني و الدعم * التقويم الإجمالي	في بداية معالجة الوحدة في منتصف الوحدة عند نهاية معالجة الوحدة..... عند نهاية معالجة الوحدة وينبغي أن يشمل مكونات الوحدة	30 د 60 د 60 د 90 د
	المجموع	34 س

الدورة الثانية

الحصص	التواصلات الهرمونية والعصبية	1 - الوحدة الثالثة
	* الثالثة الإعدادية: وظائف الربط	2 - المكتسبات القبلية
13 س	<p>* التواصل الهرموني</p> <p>- تحلون الدم : عامل بيولوجي ثابت - الهرمون والغدة الصماء</p> <p>+ دور كل من الأنسولين والكلبيكاكون في تنظيم تحلون الدم + البنيات المسؤولة عن إفراز كل من الأنسولين والكلبيكاكون + دور تركيز الكلبيكوز في تسبب الإفرازات الهرمونية البنكرياسية في الدم + كيفية عمل الهرمونات : فعل أحد هرموني البنكرياس على الخلايا الهدف.</p> <p>▪ استقبال الرسالة الهرمونية ▪ ترجمتها ▪ الاستجابة لها</p>	3 - المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخصص لكل منها
17 س	<p>* التواصل العصبي</p> <p>- خاصيات العصب + الأهتياجية + التوصيلية</p> <p>- طبيعة الرسالة العصبية + كيفية نشوئها + دور الغشاء الخلوي - خصائص الليف العصبي - نقطة الاشتباك العصبي (السينايس) + آليات التبليغ السينايسي.</p>	
30 د	في بداية معالجة الوحدة	- التقويم والدعم
60 د	في منتصف الوحدة	* التقويم القبلي
60 د	عند نهاية معالجة الوحدة	* التقويم التكويني و الدعم
90 د	عند نهاية معالجة الوحدة وينبغي أن يشمل مكونات الوحدة	* التقويم الإجمالي
34 س	المجموع	

الحصص	الاندماج العصب هرموني	1 - الوحدة الرابعة
	* الثانية الإعدادية: التوالد عند الكائنات الحية * الثالثة الإعدادية: وظائف الربط * الوحدة الثالثة : التواصلات الهرمونية والعصبية	2 - المكتسبات القبلية
17 س	* تنظيم وظيفة التوالد عند الإنسان - فيزيولوجية الجهاز التناسلي عند الرجل والمرأة + دور الخصية(*) + دور المبيض(*) - العلاقة الوظيفية بين المبيض والرحم: دورة الرحم، دورة المبيض، الهرمونات المبيضية - دور الغدة النخامية والوطاء في تنظيم إفرازات الهرمونات الجنسية عند الرجل والمرأة: مفهوم المفعول الرجعي	3 - المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخصص لكل منها
13 س	* تعميم مفهوم الاندماج العصب هرموني أمثلة أخرى تجسد الاندماج العصب هرموني + تنظيم الضغط الشرياني - الضغط الشرياني عامل بيولوجي ثابت - العلاقة بين تغيرات كل من الضغط الشرياني وتردد القلب وصيبه - دور الجهاز العصبي والهرمونات في تنظيم الضغط الشرياني. + الحفاظ على التوازن المائي المعدني للوسط الداخلي	
30 د 60 د 60 د 90 د	في بداية معالجة الوحدة في منتصف الوحدة عند نهاية معالجة الوحدة عند نهاية معالجة الوحدة وينبغي أن يشمل مكونات الوحدة	- التقويم والدعم * التقويم القبلي * التقويم التكويني و الدعم * التقويم الإجمالي
34 س	المجموع	

(*): دون التطرق إلى مراحل تشكّل الأمشاج.

2.5 - السنة الأولى شعبة العلوم الرياضية 2 س (1)

الدورة الأولى

الحصص	الظواهر الجيولوجية الخارجية	1 - الوحدة الأولى
	* الأولى الإعدادية : العلاقات بين الكائنات الحية وتفاعلها مع الوسط - الظواهر الجيولوجية الخارجية	2 - المكتسبات القبلية
12 س	* إنجاز خريطة الجغرافيا القديمة لمنطقة معينة - الدراسات الإحصائية والمرفولوجية لمكونات الرواسب + الأشكال الرسوبية + دينامية وعوامل نقل الرواسب - تحديد ظروف الترسيب في أهم أوساط الترسيب الحالية - تحديد ظروف الترسيب في وسط قديم (بحر الفوسفات أو الحوض الفحامي لجرادة) - إنجاز خريطة الجغرافيا القديمة للوسط المدروس	3 - المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخصص لكل منها
12 س	* استرداد التاريخ الجيولوجي لمنطقة رسوبية منضدية (الهضبة الفوسفاتية) أو لحوض فحامي (حوض جرادة)، ووضع أسس الخريطة الجيولوجية - المبادئ الإستراتيجية والتاريخ النسبي للتشكلات الجيولوجية للهضبة أو الحوض المدروس + مبدأ التراكب ومبدأ الاستمرارية + المحتوى الاستحاثي : مفهوم المستحاثات الطبقاتية ومفهوم مبدأ تماثل المحتوى الاستحاثي - الدورة الرسوبية . + وضع السلم الإستراتيجي + مفهوم الفجوة الإستراتيجية	
06 س	* حصيلة - الخريطة الجيولوجية حصيلة تركيبية للدراسات الإستراتيجية - استرداد التاريخ الجيولوجي لمنطقة باستعمال الخريطة الجيولوجية - إنجاز مقاطع جيولوجية	
30 د 45 د 45 د 60 د 60 د	في بداية معالجة الوحدة في منتصف الوحدة عند نهاية معالجة الوحدة في منتصف الوحدة عند نهاية معالجة الوحدة وينبغي أن يشمل مكونات الوحدة	- التقويم والدعم * التقويم القبلي * التقويم التكويني و الدعم * التقويم الإجمالي
34 س	المجموع	

الدورة الثانية

الحصص	طبيعة الخبر الوراثي وآلية تعبيره - الهندسة الوراثية	1 - الوحدة الثانية
	<p>* الثانية الإعدادية : التوالد عند الكائنات الحية وانتقال الصفات الوراثية عند الإنسان</p> <p>* الجذع المشترك العلمي : التوالد عند النباتات</p>	2 - المكتسبات القبلية
16 س	<p>* مفهوم الخبر الوراثي</p> <p>- تموضع الخبر الوراثي داخل نواة الخلية</p> <p>- دور الصبغيات في نقل الخبر الوراثي من خلية إلى أخرى</p> <p>+ مراحل الانقسام غير المباشر عند خلية نباتية وأخرى حيوانية</p> <p>+ الدورة الخلوية</p> <p>- الطبيعة الكيميائية للمادة الوراثية</p> <p>+ تركيب وبنية كل من الصبغيات وجزيئة ADN</p> <p>+ آلية مضاعفة ADN</p> <p>- تعريف أولي للصفة والمورثة والتحليل : مفهوم الطفرة</p> <p>- العلاقة صفة - بروتين و مورثة - بروتين</p> <p>+ الدلالة الوراثية للطفرة - الرمز الوراثي</p>	3 - المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخصص لكل منها
04 س 10 س	<p>* آلية تعبير الخبر الوراثي : مراحل تركيب البروتينات</p> <p>* الهندسة الوراثية : مبادئها وتقنياتها</p> <p>- مراحل نقل مورثة : مفهوم التغيير الوراثي</p> <p>+ انتقال مورثات <i>Agrobacterium tumefaciens</i> إلى نبات</p> <p>+ نقل مورثة إلى بكتيرية معينة</p> <p>- بعض الأمثلة لتطبيق الهندسة الوراثية</p> <p>+ الإنتاج الصناعي لهرمون النمو والأنسولين البشري</p> <p>+ الإنتاج الصناعي لبروتينات سامة توجه ضد الحشرات الضارة</p> <p>+ الرفع من المردود الزراعي بواسطة المتعضيات المعدلة وراثيا</p>	
30 د 45 د 45 د 60 د 60 د	<p>في بداية معالجة الوحدة</p> <p>في منتصف الوحدة</p> <p>عند نهاية معالجة الوحدة</p> <p>في منتصف الوحدة</p> <p>عند نهاية معالجة الوحدة وينبغي أن يشمل مكونات الوحدة</p>	- التقويم والدعم * التقويم القبلي * التقويم التكويني و الدعم * التقويم الإجمالي
34 س	المجموع	

3.5 - السنة الأولى شعبة الآداب والعلوم الإنسانية 1 س (1)

الوحدة الأولى	التوالد البشري	الحصص
2 - المكتسبات القبلية	* الثانية الإعدادية : التوالد عند الكائنات الحية وانتقال الصفات الوراثية عند الإنسان * الثالثة الإعدادية : التربية الصحية * الجذع المشترك الأدبي والأصيل : الإنسان والبيئة	
3 - المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخصص لكل منها	* فيزيولوجية الجهاز التناسلي عند الرجل - دور الخصية في إنتاج الأمشاج وإفراز الهرمونات - البنيات المسؤولة عن إنتاج الهرمونات والأمشاج الذكرية - مقارنة الخريطة الصبغية على مستوى كل من الخلية المنسلية المنوية والحيوان المنوي : مفهوم الاختزال الصبغي - مراحل تكون الأمشاج الذكرية - دور كل من الغدة النخامية والوطاء في تنظيم نشاط الخصية	04 س
	* فيزيولوجية الجهاز التناسلي عند المرأة - دور المبيض في إنتاج الأمشاج الأنثوية وإفراز الهرمونات - البنيات المسؤولة عن إنتاج كل من الأمشاج الأنثوية والهرمونات - العلاقات الوظيفية بين المبيض والرحم + دورة المبيض + دورة الرحم - مراحل تشكل الأمشاج الأنثوية - دور كل من الغدة النخامية والوطاء في تنظيم نشاط المبيضين	04 س
	* من الإخصاب إلى الولادة - مراحل الإخصاب - مراحل الهجرة والتعشيش - الحمل والوضع	03 س
	*تنظيم النسل	01 س
	* الأمراض المنقولة جنسيا	01 س
- التقويم والدعم * التقويم القبلي * التقويم التكويني و الدعم * التقويم الإجمالي	في بداية معالجة الوحدة في منتصف الوحدة عند نهاية معالجة الوحدة..... في منتصف الوحدة عند نهاية معالجة الوحدة وينبغي أن يشمل مكونات الوحدة	30 د 45 د 45 د 60 د 60 د
	المجموع	17 س

الدورة الثانية

الحصص	الوراثة عند الإنسان	1 - الوحدة الثانية
	<p>* الثانية الإعدادية : التوالد عند الكائنات الحية وانتقال الصفات الوراثية عند الإنسان</p> <p>* الثالثة الإعدادية : التربية الصحية</p> <p>* الجذع المشترك الأدبي والأصيل : الإنسان والبيئة</p> <p>* الوحدة الأولى : التوالد البشري</p>	2 - المكتسبات القبلية
04 س	<p>* دور كل من الانقسام الاختزالي والإخصاب في توزيع وتخليط الصبغيات</p> <p>.....</p> <p>- مقارنة الخريطة الصبغية لكل من الرجل والمرأة : الصبغيات الجنسية والصبغيات المتماثلة، مفهوم الصيغة الصبغية</p> <p>- دور الانقسام الاختزالي في توزيع وتخليط الصبغيات : الزينة الصبغية لكل من المشيج الذكري والمشيج الأنثوي</p> <p>- دور الإخصاب في استرداد الصيغة الصبغية الثنائية</p>	
04 س	<p>* انتقال الصفات الوراثية عبر الأجيال</p> <p>.....</p> <p>- دراسة أمثلة تمكن من التوصل إلى المفاهيم التالية :</p> <p>+ المظهر الخارجي</p> <p>+ الصفة الوراثية</p> <p>+ النمط الوراثي</p> <p>+ المورثة والحليل</p> <p>+ الحليل السائد والحليل المتنحي وتساوي السيادة</p> <p>- تحليل شجرات النسب تتعلق بانتقال بعض الأمراض الوراثية (مرتبطة بالجنس وغير مرتبطة بالجنس) مع الإشارة إلى أخطار الزواج بين الأقارب</p>	3 - المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخصص لكل منها
01 س	<p>- أهمية التشخيص قبل الولادة</p>	
02 س	<p>* بعض حالات الشذوذ الصبغي عند الإنسان</p> <p>.....</p>	
02 س	<p>* مفهوم الطفرة</p> <p>.....</p> <p>- تعريفها، خاصياتها</p> <p>- العوامل المسببة لبعض الطفرات</p> <p>- أمثلة للطفرات عند الإنسان</p>	
30 د	<p>في بداية معالجة الوحدة</p>	- التقويم والدعم
45 د	<p>في منتصف الوحدة</p>	* التقويم القبلي
45 د	<p>عند نهاية معالجة الوحدة</p>	* التقويم التكويني و الدعم
60 د	<p>في منتصف الوحدة</p>	* التقويم الإجمالي
60 د	<p>عند نهاية معالجة الوحدة وينبغي أن يشمل مكونات الوحدة</p>	
17 س	المجموع	

4.5- السنة الأولى شعبة التعليم الأصيل 1 س (1)

الدورة الأولى

الوحدة الأولى	التوالد البشري	الحصص
1 - المكتسبات القبلية	* الثانية الإعدادية : التوالد عند الكائنات الحية وانتقال الصفات الوراثية عند الإنسان * الثالثة الإعدادية : التربية الصحية * الجذع المشترك الأدبي والأصيل : الإنسان والبيئة	
3 - المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخصص لكل منها	* فيزيولوجية الجهاز التناسلي عند الرجل - دور الخصية في إنتاج الأمشاج وإفراز الهرمونات - البنيتات المسؤولة عن إنتاج الهرمونات والأمشاج الذكرية - مقارنة الخريطة الصبغية على مستوى كل من الخلية المنسلية المنوية والحيوان المنوي : مفهوم الاختزال الصبغي - مراحل تكون الأمشاج الذكرية - دور كل من الغدة النخامية والوطاء في تنظيم نشاط الخصية	04 س
	* فيزيولوجية الجهاز التناسلي عند المرأة - دور المبيض في إنتاج الأمشاج الأنثوية وإفراز الهرمونات - البنيتات المسؤولة عن إنتاج كل من الأمشاج الأنثوية والهرمونات - العلاقات الوظيفية بين المبيض والرحم + دورة المبيض + دورة الرحم - مراحل تشكل الأمشاج الأنثوية - دور كل من الغدة النخامية والوطاء في تنظيم نشاط المبيضين	04 س
	* من الإخصاب إلى الولادة - مراحل الإخصاب - مراحل الهجرة والتعشيش - الحمل والوضع	03 س
	* تنظيم النسل * التعففات المنقولة جنسيا	01 س 01 س
- التقويم والدعم * التقويم القبلي * التقويم التكويني و الدعم * التقويم الإجمالي	في بداية معالجة الوحدة في منتصف الوحدة عند نهاية معالجة الوحدة..... في منتصف الوحدة عند نهاية معالجة الوحدة وينبغي أن يشمل مكونات الوحدة	30 د 45 د 45 د 60 د 60 د
	المجموع	17 س

الدورة الثانية

الحصص	الوراثة عند الإنسان	1 - الوحدة الثانية
	<p>* الثانية الإعدادية : التوالد عند الكائنات الحية وانتقال الصفات الوراثية عند الإنسان</p> <p>* الثالثة الإعدادية : التربية الصحية</p> <p>* الجذع المشترك الأدبي والأصيل : الإنسان والبيئة</p> <p>* الوحدة الأولى : التوالد البشري</p>	2 - المكتسبات القبلية
04 س	<p>* دور كل من الانقسام الاختزالي والإخصاب في توزيع وتخليط الصبغيات</p> <p>.....</p> <p>- مقارنة الخريطة الصبغية لكل من الرجل والمرأة : الصبغيات الجنسية والصبغيات المتماثلة، مفهوم الصيغة الصبغية</p> <p>- دور الانقسام الاختزالي في توزيع وتخليط الصبغيات : الزينة الصبغية لكل من المشيج الذكري والمشيج الأنثوي</p> <p>- دور الإخصاب في استرداد الصيغة الصبغية الثنائية</p>	3 - المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخصص لكل منها
05 س	<p>* انتقال الصفات الوراثية عبر الأجيال</p> <p>.....</p> <p>- دراسة أمثلة تمكن من التوصل إلى المفاهيم التالية :</p> <p>+ المظهر الخارجي</p> <p>+ الصفة الوراثية</p> <p>+ النمط الوراثي</p> <p>+ المورثة والحليل</p> <p>+ الحليل السائد والحليل المتنحي وتساوي السيادة</p> <p>- تحليل شجرات النسب تتعلق بانتقال بعض الأمراض الوراثية (مرتبطة بالجنس وغير مرتبطة بالجنس) مع الإشارة إلى أخطار الزواج بين الأقارب</p> <p>- أهمية التشخيص قبل الولادة .</p>	
02 س 02 س	<p>* بعض حالات الشذوذ الصبغي عند الإنسان</p> <p>.....</p> <p>* مفهوم الطفرة</p> <p>.....</p> <p>- تعريفها، خاصياتها</p> <p>- العوامل المسببة لبعض الطفرات</p> <p>- أمثلة للطفرات عند الإنسان</p>	
30 د 45 د 45 د 60 د 60 د	<p>في بداية معالجة الوحدة</p> <p>في منتصف الوحدة</p> <p>عند نهاية معالجة الوحدة</p> <p>- في منتصف الوحدة</p> <p>عند نهاية معالجة الوحدة وينبغي أن يشمل جميع مكونات الوحدة</p>	- التقويم والدعم * التقويم القبلي * التقويم التكويني و الدعم * التقويم الإجمالي
17 س	المجموع	

5.5- السنة الثانية شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض 6 س (2)

الدورة الأولى

الحصص	استهلاك المادة العضوية وتدفق الطاقة	1 - الوحدة الأولى
	<p>* الأولى الإعدادية : العلاقات بين الكائنات الحية وتفاعلها مع الوسط * الثالثة الإعدادية : الوحدة الوظيفية للجسم، التربية الغذائية * الجذع المشترك العلمي : علم البيئة - التوالد عند النباتات * السنة الأولى بكالوريا مسلك العلوم التجريبية: إنتاج المادة العضوية وتدفق الطاقة.</p>	2 - المكتسبات القبلية
12 س	<p>* التفاعلات المسؤولة عن تحرير الطاقة الكامنة في المادة العضوية على مستوى الخلية - مراحل انحلال الكليكوز على مستوى الجبلة الشفافة - المراحل الأساسية لدورة Krebs على مستوى الميتوكوندري ودور السلاسل التنفسية في التفسفر المؤكسد - فوق بنية الميتوكوندري - أهم مراحل التخمر اللبني على مستوى الجبلة الشفافة - مقارنة الحصيصة الطاقية لكل من التنفس والتخمر : مفهوم المردود الطاقى</p>	3 - المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخصص لكل منها
11 س	<p>* دور العضلة الهيكلية المخططة في تحويل الطاقة - تسجيل النقلات العضلية وتحليل التسجيلات المحصل عليها - الظواهر المرافقة للتقلص العضلي : حرارية وكيميائية - آليات التقلص العضلي : بنية وفوق بنية الخلية العضلية المخططة - استهلاك ATP وإنتاج الطاقة اللازمة للتقلص العضلي - تجديد ATP ومختلف طرق تجديده</p>	
04 س	<p>* استعمال المادة العضوية والطاقة في بناء وتجديد المادة الحية تركيب البروتينات على مستوى الخلية: + موقع تركيب البروتينات + المسار الضمخلوي للجزيئات المركبة + فوق بنية العضيات المتدخلة في تركيب البروتينات</p>	
02 س	<p>* حصيصة : خطأطة تركيبية لاستهلاك المادة وتدفق الطاقة على مستوى الخلية</p>	
30 د	في بداية معالجة الوحدة	* التقويم القبلي * التقويم التكويني + الدعم * التقويم الإجمالي
60 د	في منتصف الوحدة	
90 د	عند نهاية الوحدة	
120 د	عند نهاية معالجة الوحدة وينبغي أن يشمل مكونات الوحدة	
34 س	المجموع	

الحصص	طبيعة الخبر الوراثي وآلية تعبيره - الهندسة الوراثية	1 - الوحدة الثانية
	* الثانية الإعدادية : التوالد عند الكائنات الحية وانتقال الصفات الوراثية عند الإنسان. * الجذع المشترك العلمي : التوالد عند النباتات.	2 - المكتسبات القبليّة
14 س	* مفهوم الخبر الوراثي - تموضع الخبر الوراثي داخل نواة الخلية - دور الصبغيات في نقل الخبر الوراثي من خلية إلى أخرى + مراحل الانقسام غير المباشر عند خلية نباتية وأخرى حيوانية + الدورة الخلوية - الطبيعة الكيميائية للمادة الوراثية + تركيب وبنية كل من الصبغيات وجزيئة ADN + آلية مضاعفة ADN - تعريف كل من الصفة والمورثة والحليل و الطفرة - علاقة صفة - بروتين ومورثة - بروتين + الدلالة الوراثية للطفرة - الرمز الوراثي * آلية تعبير الخبر الوراثي : مراحل تركيب البروتينات (الاستنساخ، الترجمة، الاستطالة).....	3 - المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخصص لكل منها
04 س 11 س	* الهندسة الوراثية : مبادئها وتقنياتها - مراحل نقل مورثة : مفهوم التغيير الوراثي + انتقال مورثات Agrobacterium tumefaciens إلى نبات + نقل مورثة إلى بكتيرية معينة - بعض الأمثلة لتطبيق الهندسة الوراثية + الإنتاج الصناعي لهرمون النمو والأنسولين البشري + الإنتاج الصناعي لبروتينات سامة توجه ضد الحشرات الضارة + الرفع من المرود الزراعي بواسطة المتعضيات المعدلة وراثيا	
30 د 60 د 90 د 120 د	في بداية معالجة الوحدة في منتصف الوحدة عند نهاية الوحدة عند نهاية معالجة الوحدة وينبغي أن يشمل مكونات الوحدة	* التقويم القبلي * التقويم التكويني + الدعم * التقويم الإجمالي
34 س	المجموع	

الحصص	نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي - علم الوراثة البشرية	1 - الوحدة الثالثة
	* الثانية الإعدادية : التوالد عند الكائنات الحية وانتقال الصفات الوراثية عند الإنسان. * الجذع المشترك العلمي : التوالد عند النباتات.	2 - المكتسبات القبلية
10 س	* نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي - دور الانقسام الاختزالي والإخصاب في تخطيط الحليلات وفي الحفاظ على ثبات عدد الصبغيات عند نفس النوع من جيل لآخر + مراحل الانقسام الاختزالي + ملاحظة خرائط صبغية لأنواع ثنائية الصيغة الصبغية + دورات النمو	3 - المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخصص لكل منها
10 س	* القوانين الإحصائية لانتقال الصفات الوراثية عند ثنائيات الصيغة الصبغية - انتقال زوج من الحليلات وتأويله الصبغي + لمورثة غير مرتبطة بالجنس (السيادة التامة، تساوي السيادة، المورثة المميّنة) + لمورثة مرتبطة بالجنس - انتقال زوجين من الحليلات وتأويله الصبغي (مورثتان مستقلتان، مورثتان مرتبطتان) - أهمية ظاهرة العبور في تنوع الأجيال ووضع الخريطة العملية	
09 س	* علم الوراثة البشرية - شجرات النسب والخرائط الصبغية + أمراض وراثية غير مرتبطة بالصبغيات الجنسية + أمراض وراثية مرتبطة بالصبغيات الجنسية - الشذوذ الصبغي وعواقبه - إمكانية تشخيص الشذوذ الصبغي قبل الولادة وأهميته	
30 د	في بداية معالجة الوحدة	* التقويم القبلي * التقويم التكويني + الدعم * التقويم الإجمالي
60 د	في منتصف الوحدة	
90 د	عند نهاية الوحدة	
120 د	عند نهاية معالجة الوحدة وينبغي أن يشمل مكونات الوحدة	
34 س	المجموع	

الدورة الثانية

الوحدة الرابعة	التغير و علم وراثه الساكنة	الحصص
1 - المكتسبات القبلية	<p>* الأولى الإعدادية : العلاقات بين الكائنات الحية وتفاعلها مع الوسط</p> <p>* الجذع المشترك العلمي : علم البيئة - التوالد عند النباتات.</p> <p>* الوحدة الثانية: طبيعة الخبر الوراثي وآلية تعبيره.</p> <p>* الوحدة الثالثة: نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي - علم الوراثة البشرية .</p>	
3 - المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخصص لكل منها	<p>* الدراسة الكمية للتغير (القياس الإحيائي).....</p> <p>- تغير متواصل و تغير غير متواصل</p> <p>- مفهوم السلالة النقية</p> <p>* علم وراثه الساكنة (Généétique des populations)</p> <p>- توازن الساكنة</p> <p>+ مفهوم الساكنة؛ تعريفها</p> <p>+ المحتوى الجيني للساكنة (Le pool de gènes)</p> <p>+ قانون Hardy و Weinberg</p> <p>- عوامل تغير الساكنة</p> <p>+ الطفرات</p> <p>+ الانتقاء الطبيعي</p> <p>+ الانحراف الجيني (*) (La dérive génique)</p> <p>+ الهجرة (Migration)</p> <p>- التطور الضمني</p> <p>+ المعايير المميزة للنوع</p> <p>+ تعريف النوع</p> <p>+ دراسة مثال لتطور نوع معين</p>	12 س 17 س
* التقويم القبلي * التقويم التكويني + الدعم * التقويم الإجمالي	<p>في بداية معالجة الوحدة</p> <p>في منتصف الوحدة</p> <p>عند نهاية الوحدة</p> <p>عند نهاية معالجة الوحدة وينبغي أن يشمل مكونات الوحدة</p>	30 د 60 د 90 د 120 د
المجموع		34 س

(*) : دون التطرق إلى آليات الانحراف الجيني.

الحصص	علم المناعة	1 - الوحدة الخامسة
	<p>* الثانية الإعدادية : التوالد عند الكائنات الحية وانتقال الصفات الوراثية عند الإنسان.</p> <p>* الثالثة الإعدادية : مناعة الجسم وصحته</p> <p>* الوحدة الثانية: طبيعة الخبر الوراثي وآلية تعبيره.</p>	2 - المكتسبات القبلية
04 س	<p>* مفهوم الذاتي وغير الذاتي واسمات الذاتي: - المركب الرئيسي للتلاؤم النسيجي - واسمات الفصائل الدموية</p>	3 - المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخصص لكل منها
14 س	<p>* وسائل دفاع الجسم عن ما هو ذاتي - وسائل الدفاع غير النوعية - وسائل الدفاع النوعية + آليات الاستجابة المناعية عبر مسلك خلوي + آليات الاستجابة المناعية عبر مسلك خلطي - حصيلة : خطأ تركيبي لمراحل الاستجابات المناعية</p>	
08 س	<p>* بعض اضطرابات النظام المناعي - الأرجية الناتجة عن الحساسية المفرطة الفورية - المناعة الذاتية: بعض الأمراض المرتبطة بها - داء فقدان المناعة المكتسب</p>	
03 س	<p>* وسائل تدعيم النظام المناعي - التلقيح - الاستمصال - إزالة التحسس الأرجي - زرع نخاع العظمي</p>	
30 د	في بداية معالجة الوحدة	* التقويم القبلي * التقويم التكويني + الدعم * التقويم الإجمالي
60 د	في منتصف الوحدة	
90 د	عند نهاية الوحدة	
120 د	عند نهاية معالجة الوحدة وينبغي أن يشمل مكونات الوحدة	
34 س	المجموع	

الحصص	الظواهر الجيولوجية المصاحبة لنشوء السلاسل الجبلية وعلاقتها بتكتونية الصفائح	1 - الوحدة السادسة
	* الأولى الإعدادية : الظواهر الجيولوجية الخارجية. * الثانية الإعدادية : الظواهر الجيولوجية الباطنية * السنة الأولى بكالوريا مسلك علوم تجريبية: الظواهر الجيولوجية الخارجية.	2 - المكتسبات القبلية
04 س	* السلاسل الجبلية الحديثة وعلاقتها بتكتونية الصفائح - سلاسل الطمر - سلاسل الاصطدام - سلاسل الطفو	3 - المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخصص لكل منها
04 س	* طبيعة التشوّهات التكتونية المميزة لسلاسل الطمر وسلاسل الاصطدام - الطيات - الفوالق - السدائم	
11 س	* التحول وعلاقته بدينامية الصفائح - المميزات العيدانية والبنوية للصخور المتحولة بمناطق الطمر والاصطدام - ظروف الضغط ودرجة الحرارة المسؤولة عن تشكل هذه الصخور - مفهوما المعدن المؤشر و السلسلة التحولية - مفهوما تحول الطمر (الدينامي) و النحول الدينامي-حراري	
08 س	* الكرانيتية وعلاقتها بظاهرة التحول - أصل وتموضع الكرانيت الأنايتيكي + العلاقة بين الصخور الكرانيتية والصخور المتحولة المجاورة + دراسة مقارنة للبنية والتركيب العيداني للكرانيت الأنايتيكي والصخور المتحولة المجاورة - تأثير ظاهرة اندساس الصهارة الكرانيتية على الصخور المجاورة: مفهوم تحول التماس	
02 س	حصيلة: علاقة مختلف الظواهر الجيولوجية المدروسة بتكتونية الصفائح	
30 د	في بداية معالجة الوحدة	* التقويم القبلي * التقويم التكويني + الدعم * التقويم الإجمالي
60 د	في منتصف الوحدة	
90 د	عند نهاية الوحدة	
120 د	عند نهاية معالجة الوحدة وينبغي أن يشمل مكونات الوحدة	
34 س	المجموع	

6.5 - السنة الثانية شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفيزيائية 4 س (2)

الدورة الأولى

الوحدة الأولى	استهلاك المادة العضوية وتدفق الطاقة	الحصص
1 - المكتسبات القبليّة	* الأولى الإعدادية : العلاقات بين الكائنات الحية وتفاعلها مع الوسط. * الثالثة الإعدادية : الوحدة الوظيفية للجسم، التربية الغذائية. * الجذع المشترك العلمي : علم البيئة - التوالد عند النباتات. * السنة الأولى بكالوريا مسلك العلوم التجريبية: إنتاج المادة العضوية وتدفق الطاقة.	
2 - المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخصص لكل منها	* التفاعلات المسؤولة عن تحرير الطاقة الكامنة في المادة العضوية على مستوى الخلية - مراحل انحلال الكليكويز على مستوى الجيلة الشفافة - المراحل الأساسية لدورة Krebs على مستوى الميتوكوندري ودور السلاسل التنفسية في التفسفر المؤكسد - فوق بنية الميتوكوندري - أهم مراحل التخمر اللبني على مستوى الجيلة الشفافة - مقارنة الحصيلة الطاقية لكل من التنفس والتخمر : مفهوم المردود الطاقى * دور العضلة الهيكلية المخططة في تحويل الطاقة - تسجيل التقلصات العضلية وتحليل التسجيلات المحصل عليها - الظواهر المرافقة للتقلص العضلي : حرارية وكيميائية - آليات التقلص العضلي : بنية وفوق بنية الخلية العضلية المخططة - استهلاك ATP وإنتاج الطاقة اللازمة للتقلص العضلي - تجديد ATP ومختلف طرق تجديده * استعمال المادة العضوية والطاقة في بناء وتجديد المادة الحية - تركيب البروتينات على مستوى الخلية: + موقع تركيب البروتينات + المسار الضمخلوي للجزيئات المركبة + فوق بنية العضيات المتدخلة في تركيب البروتينات * حصيلة : خطأطة تركيبية لاستهلاك المادة وتدفق الطاقة على مستوى الخلية	12 س 12 س 04 س 02 س
* التقويم القبلي * التقويم التكويني + الدعم * التقويم الإجمالي	في بداية معالجة الوحدة في منتصف الوحدة عند نهاية الوحدة عند نهاية معالجة الوحدة وينبغي أن يشمل مكونات الوحدة	30 د 60 د 60 د 90 د
المجموع 34 س		

الحصص	طبيعة الخبر الوراثي وآلية تعبيره - نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي	1 - الوحدة الثانية
	* الثانية الإعدادية : التوالد عند الكائنات الحية وانتقال الصفات الوراثية عند الإنسان. * الثالثة الإعدادية : التربية الصحية. * الجذع المشترك العلمي : التوالد عند النباتات.	2 - المكتسبات القبلية
12 س	* مفهوم الخبر الوراثي - تموضع الخبر الوراثي داخل نواة الخلية - دور الصبغيات في نقل الخبر الوراثي من خلية إلى أخرى + مراحل الانقسام غير المباشر عند خلية نباتية وأخرى حيوانية + الدورة الخلوية - الطبيعة الكيميائية للمادة الوراثية + تركيب وبنية جزيئة ADN + آلية مضاعفة ADN - تعريف أولي للصفة والمورثة والحليل : مفهوم الطفرة - العلاقة صفة - بروتين ومورثة - بروتين + الدلالة الوراثية للطفرة - الرمز الوراثي * آلية تعبير الخبر الوراثي : مراحل تركيب البروتينات (الاستنساخ، الترجمة، الاستطالة)	3 - المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخصص لكل منها
04 س 06 س	* نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي - دور الانقسام الاختزالي والإخصاب في تخليط الحليلات وفي الحفاظ على ثبات عدد الصبغيات عند نفس النوع من جيل لآخر + مراحل الانقسام الاختزالي + ملاحظة خرائط صبغية لأنواع ثنائية الصيغة الصبغية	
08 س	* القوانين الإحصائية لانتقال الصفات الوراثية عند ثنائيات الصيغة الصبغية - انتقال زوج من الحليلات وتأويله الصبغي + لمورثة غير مرتبطة بالجنس (السيادة التامة، تساوي السيادة) + لمورثة مرتبطة بالجنس - انتقال زوجين من الحليلات وتأويله الصبغي (مورثتان مستقلتان مورثتان مرتبطتان) - أهمية ظاهرة العبور في تنوع الأجيال ووضع الخريطة العاملة	
30 د 60 د 60 د 90 د	في بداية معالجة الوحدة في منتصف الوحدة عند نهاية الوحدة عند نهاية معالجة الوحدة وينبغي أن يشمل مكونات الوحدة	* التقويم القبلي * التقويم التكويني + الدعم * التقويم الإجمالي
34 س	المجموع	

الدورة الثانية

الحصص	استعمال المواد العضوية وغير العضوية	1 - الوحدة الثالثة
	<p>* الأولى الإعدادية : العلاقة بين الكائنات الحية وتفاعلها مع الوسط.</p> <p>* الثالثة الإعدادية : التربية الصحية.</p> <p>* الجذع المشترك العلمي : علم البيئة.</p>	3 - المكتسبات القبلية
08 س	<p>* النفايات المنزلية الناتجة عن استعمال المواد العضوية</p> <p>- التخلص من النفايات وطرق معالجتها.</p> <p>- الانتقاء</p> <p>- تقنية إعادة الاستعمال والتصنيع</p> <p>- الآثار على البيئة والصحة والاقتصاد</p>	3 - المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخصص لكل منها
12 س	<p>* التلوثات الناتجة عن استهلاك المواد الطاقية واستعمال المواد العضوية وغير العضوية في الصناعات الكيماوية والغذائية والمعدنية ...</p> <p>- الملوثات والأوساط الملوثة</p> <p>- الآثار على الصحة والبيئة والاقتصاد</p> <p>- البدائل</p>	
07 س	<p>* المواد المشعة والطاقة النووية</p> <p>- المواد المشعة</p> <p>- المزايا</p> <p>- أخطار التلوث النووي</p> <p>- إشكالية النفايات النووية</p> <p>- البدائل البيئية</p>	
03 س	<p>* مراقبة جودة وصحة الأوساط الطبيعية</p>	
30 د	في بداية معالجة الوحدة	* التقويم القبلي * التقويم التكويني + الدعم * التقويم الإجمالي
60 د	في منتصف الوحدة	
60 د	عند نهاية الوحدة	
90 د	عند نهاية معالجة الوحدة وينبغي أن يشمل مكونات الوحدة	
34 س	المجموع	

الحصص	الظواهر الجيولوجية المصاحبة لنشوء السلاسل الجبلية وعلاقتها بتكتونية الصفائح	1 - الوحدة الرابعة
	* الأولى الإعدادية : الظواهر الجيولوجية الخارجية. * الثانية الإعدادية : الظواهر الجيولوجية الباطنية. * السنة الأولى بكالوريا مسلك علوم تجريبية: الظواهر الجيولوجية الخارجية.	2 - المكتسبات القبلية
05 س	* السلاسل الجبلية الحديثة وعلاقتها بتكتونية الصفائح - سلاسل الطمر - سلاسل الاصطدام - سلاسل الطفو	3 - المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخصص لكل منها
04 س	* طبيعة التشوهات التكتونية المميزة لسلاسل الطمر وسلاسل الاصطدام - الطيات - الفوالق - السدائم .	
11 س	* التحول وعلاقته بدينامية الصفائح - المميزات العيدانية والبنوية للصخور المتحولة بمناطق الطمر والاصطدام - ظروف الضغط ودرجة الحرارة المسؤولة عن تشكل هذه الصخور - مفهوما المعدن المؤشر و السلسلة التحولية - مفهوما تحول الطمر (الدينامي) و النحول الدينامي-حراري	
08 س	* الكرانيتية وعلاقتها بظاهرة التحول - أصل وتموضع الكرانيت الأنايتيكي + العلاقة بين الصخور الكرانيتية والصخور المتحولة المجاورة + دراسة مقارنة للبنية والتركيب العيداني للكرانيت الأنايتيكي والصخور المتحولة المجاورة - تأثير ظاهرة اندساس الصهارة الكرانيتية على الصخور المجاورة: مفهوم تحول التماس	
02 س	حصيلة: علاقة مختلف الظواهر الجيولوجية المدروسة بتكتونية الصفائح	
30 د	في بداية معالجة الوحدة	* التقويم القبلي * التقويم التكويني + الدعم * التقويم الإجمالي
60 د	في منتصف الوحدة	
60 د	عند نهاية الوحدة	
90 د	عند نهاية معالجة الوحدة وينبغي أن يشمل مكونات الوحدة	
34 س	المجموع	

7.5 - السنة الثانية شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الزراعية 3 س (2)

الدورة الأولى

الحصص	1 - الوحدة الأولى	طبيعة الخبر الوراثي وآلية تعبيره - الهندسة الوراثية- نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي
	2 - المكتسبات القبالية	* الثانية الإعدادية : التوالد عند الكائنات الحية وانتقال الصفات الوراثية عند الإنسان. * الثالثة الإعدادية: التربية الصحية. * الجذع المشترك العلمي : التوالد عند النباتات.
14 س	3 - المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخصص لكل منها	* مفهوم الخبر الوراثي - تموضع الخبر الوراثي داخل نواة الخلية - دور الصبغيات في نقل الخبر الوراثي من خلية إلى أخرى + مراحل الانقسام غير المباشر عند خلية نباتية وأخرى حيوانية + الدورة الخلوية - الطبيعة الكيميائية للمادة الوراثية + تركيب وبنية كل من الصبغيات وجزيئة ADN + آلية مضاعفة ADN - تعريف أولي للصفة والمورثة والحليل : مفهوم الطفرة - العلاقة صفة - بروتين ومورثة - بروتين + الدلالة الوراثية للطفرة - الرمز الوراثي
04 س 09 س		* آلية تعبير الخبر الوراثي : مراحل تركيب البروتينات (الاستنساخ، الترجمة، الاستطالة). * الهندسة الوراثية : مبادئها وتقنياتها - مراحل نقل مورثة : مفهوم التغيير الوراثي + انتقال مورثات Agrobacterium tumefaciens إلى نبات + نقل مورثة إلى بكتيرية معينة - بعض الأمثلة لتطبيق الهندسة الوراثية + الإنتاج الصناعي لهرمون النمو والأنسولين البشري + الإنتاج الصناعي لبروتينات سامة توجه ضد الحشرات الضارة + الرفع من المردود الزراعي بواسطة المتعضيات المعدلة وراثيا
09 س		* نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي - دور الانقسام الاختزالي والإخصاب في تخليط الحليلات وفي الحفاظ على ثبات عدد الصبغيات عند نفس النوع من جيل لآخر + مراحل الانقسام الاختزالي + ملاحظة خرائط صبغية لأنواع ثنائية الصبغية + دورات النمو
09 س		* القوانين الإحصائية لانتقال الصفات الوراثية عند ثنائيات الصبغية الصبغية - انتقال زوج من الحليلات وتأويله الصبغي + لمورثة غير مرتبطة بالجنس (السيادة التامة، تساوي السيادة، المورثة المميثة) + لمورثة مرتبطة بالجنس - انتقال زوجين من الحليلات وتأويله الصبغي (مورثتان مستقلتان) - أهمية ظاهرة العبور في تنوع الأجيال ووضع الخريطة العاملة
30 د 60 د 90 د 60 د 120 د	- التقويم والدعم * التقويم القبلي * التقويم التكويني + الدعم * التقويم الإجمالي	في بداية معالجة الوحدة في منتصف الوحدة عند نهاية الوحدة في منتصف الوحدة عند نهاية معالجة الوحدة وينبغي أن يشمل مكونات الوحدة
51 س	المجموع	

الدورة الثانية

الحصص	تدبير الموارد المائية وتحسين الإنتاج الفلاحي	1 - الوحدة الثانية
	<p>* الأولى الإعدادية : الموارد المائية.</p> <p>* الجذع المشترك العلمي : علم البيئة - التوالد عند النباتات (إشكالية الكائنات المعدلة وراثيا).</p>	2 - المكتسبات القبلية
06 س	<p>* تدبير الموارد المائية</p> <p>- أهمية الموارد المائية</p> <p>+ استعمال المياه</p> <p>+ مظاهر الإسراف في استغلال المياه</p> <p>- مصادر الموارد المائية</p> <p>المدخرات المائية التحارضية</p> <p>المياه السطحية : مفهوم الحوض المائي</p>	3 - المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخصص لكل منها
07 س	<p>* استغلال المياه الجوفية</p> <p>- تقنيات وطرق التنقيب عن المياه الجوفية</p> <p>- إنجاز الخريطة التغمزية (carte piézométrique)</p> <p>- تنوع السدائم (nappes)</p> <p>- تكون المدخرات المائية التحارضية وطرق تزويدها وتجديدها،</p> <p>الخصائص الجيولوجية والفيزيائية للحملء (l'aquifère)</p>	
06 س	<p>* إنتاج الماء الشروب</p> <p>- معالجة ومراقبة الماء الشروب</p> <p>- الثوابت الفيزيائية والكيميائية والحيائية التي تحدد جودة المياه</p> <p>- تحلية مياه البحر</p> <p>- تزويد المجمعات السكنية بالماء الشروب</p>	
06 س	<p>* تلوث المياه</p> <p>- تعريف تلوث الماء،</p> <p>- مصادر وأخطار تلوث المياه السطحية والجوفية</p> <p>- تقدير درجة تلوث المياه الجارية</p> <p>- التقنيات الحديثة المعتمدة في معالجة المياه المستعملة</p>	
10 س	<p>* تحسين الإنتاج الفلاحي</p> <p>+ تحسين الإنتاج على مستوى المحاصيل الزراعية</p> <p>- تقنيات وطرق تقليدية</p> <p>- تقنيات وطرق حديثة (التحكم في عوامل الإنتاجية، التهجين، الانتقاء، التعديل الوراثي)</p> <p>- مزايا وعواقب تحسين الإنتاج الزراعي على الصحة والبيئة</p> <p>- البدائل</p>	
10 س	<p>+ تحسين الإنتاج على مستوى تربية الحيوانات</p> <p>- استعمال الأعلف المركبة وهرمونات النمو</p> <p>- استعمال بعض الأدوية كمكملات غذائية</p> <p>- التهجين، الانتقاء، التعديل الوراثي</p> <p>- الأخطار الصحية للمنتوجات الحيوانية المحسنة اصطناعيا (الإشارة إلى مرض جنون البقر)</p> <p>- مراقبة جودة وصحة المنتوجات الحيوانية</p>	
30 د	في بداية معالجة الوحدة	- التقويم والدعم
60 د	في منتصف الوحدة	* التقويم القبلي
90 د	عند نهاية الوحدة	* التقويم التكويني + الدعم
60 د	في منتصف الوحدة	* التقويم الإجمالي
120 د	عند نهاية معالجة الوحدة وينبغي أن يشمل مكونات الوحدة	
51 س	المجموع	

8.5 - السنة الثانية شعبة العلوم الرياضية مسلك العلوم الرياضية (أ) 2 س (1)

الدورة الأولى

الحصص	نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي - علم الوراثة البشرية	1 - الوحدة الأولى
	* الثانية الإعدادية : التوالد عند الكائنات الحية وانتقال الصفات الوراثية عند الإنسان. * الأولى بكالوريا : طبيعة الخبر الوراثي وآلية تعبيره - الهندسة الوراثية.	2 - المكتسبات القبليّة
10 س	* نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي - دور الانقسام الاختزالي والإخصاب في تخطيط الحليلات وفي الحفاظ على ثبات عدد الصبغيات عند نفس النوع من جيل لآخر + مراحل الانقسام الاختزالي + ملاحظة خرائط صبغية لأنواع ثنائية الصيغة الصبغية + دورات النمو	3 - المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخصص لكل منها
10 س	* القوانين الإحصائية لانتقال الصفات الوراثية عند ثنائيات الصيغة الصبغية - انتقال زوج من الحليلات وتأويله الصبغي + لمورثة غير مرتبطة بالجنس (السيادة التامة، تساوي السيادة، المورثة المميّنة) + لمورثة مرتبطة بالجنس - انتقال زوجين من الحليلات وتأويله الصبغي (مورثتان مستقلتان، مورثتان مرتبّتان) - أهمية ظاهرة العبور في تنوع الأجيال ووضع الخريطة العاملة	
09 س	* علم الوراثة البشرية - شجرات النسب والخرائط الصبغية + أمراض وراثية غير مرتبطة بالصبغيات الجنسية + أمراض وراثية مرتبطة بالصبغيات الجنسية - الشذوذ الصبغي وعواقبه - إمكانية تشخيص الشذوذ الصبغي قبل الولادة وأهميته	
30 د	في بداية معالجة الوحدة	- التقويم والدعم * التقويم القبلي * التقويم التكويني + الدعم * التقويم الإجمالي
60 د	في منتصف الوحدة	
90 د	عند نهاية الوحدة	
60 د	في منتصف الوحدة	
60 د	عند نهاية معالجة الوحدة وينبغي أن يشمل مكونات الوحدة	
34 س	المجموع	

الدورة الثانية

الحصص	التغير و علم وراثثة الساكنة	1 - الوحدة الرابعة
	<p>* الأولى الإعدادية : العلاقات بين الكائنات الحية وتفاعلها مع الوسط.</p> <p>* الجذع المشترك العلمي : علم البيئة - التوالد عند النباتات.</p> <p>* نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي - علم الوراثة البشرية.</p>	2 - المكتسبات القبليّة
12 س	<p>* الدراسة الكمية للتغير (القياس الإحيائي).....</p> <p>- تغير متواصل و تغير غير متواصل</p> <p>- مفهوم السلالة النقية</p>	3 - المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخصص لكل منها
17 س	<p>* علم وراثثة الساكنة (Généétique des populations)</p> <p>£ توازن الساكنة</p> <p>- مفهوم الساكنة؛ تعريفها</p> <p>- المحتوى الجيني للساكنة (Le pool de gènes)</p> <p>- قانون Hardy و Weinberg</p> <p>+ عوامل تغير الساكنة</p> <p>- الطفرات</p> <p>- الانتقاء الطبيعي</p> <p>- الانحراف الجيني (*) (La dérive génique)</p> <p>- الهجرة (Migration)</p> <p>+ التطور الضمني</p> <p>- المعايير المميزة للنوع</p> <p>- تعريف النوع</p> <p>- دراسة مثال لتطور نوع معين</p>	
30 د	في بداية معالجة الوحدة	- التقويم والدعم * التقويم القبلي * التقويم التكويني + الدعم * التقويم الإجمالي
60 د	في منتصف الوحدة	
90 د	عند نهاية الوحدة	
60 د	في منتصف الوحدة	
60 د	عند نهاية معالجة الوحدة وينبغي أن يشمل مكونات الوحدة	
34 س	المجموع	

(*) : دون التطرق إلى آليات الانحراف الجيني.

الفصل الثالث
منهجية تدريس مادة علوم
الحياة والأرض

1 - المقاربة بالكفايات

1.1 - تدريس علوم الحياة والأرض بالكفايات

تساهم المواد العلمية مثل البيولوجيا والجيولوجيا في بناء المستويات الأولى للتمثيلات العلمية الموضوعية لكل من المادة والكائنات الحية، وذلك عن طريق الملاحظة والتحليل المنطقي للظواهر التي تثير فضول المتعلمين. ومنه تؤهل هؤلاء للاندماج في بيئة تتحكم فيها قوانين علمية تتطور بفعل التقدم التكنولوجي.

وتضع المقاربات التجريبية لتدريس هذه المواد المتعلم أمام عالم الحقائق الموضوعية الملموسة، حيث تشارك في تكوين تفكيره وتشجّع تساؤلاته وتثير خياله بصياغة فرضيات. إنها تستدعي استدلاله المنطقي وتؤسس لديه علاقات مع مفهوم الحقيقة، وبهذا يكتسب المتعلمون دقة الملاحظة والتحليل والاستدلال حسب الظواهر المدروسة والمشاكل المطروحة. وتقودهم هذه السيرورة إلى الابتعاد عن التمرکز حول الذات وعن آرائهم وانطباعاتهم غير الموضوعية، وإلى اعتبار براهين الآخرين وإمدادات التجارب العلمية.

على هذا الأساس ينبغي الانطلاق من تساؤلات المتعلمين وتمثيلاتهم القبلية، وباعتماد مرحلة البحث والتقصي المقترحة من طرف الأستاذ والمنجزة من قبل المتعلمين لاكتساب آليات ذهنية ضرورية لكل تفكير علمي نقدي يتيح الربط المنطقي بين التجربة الشخصية والمعارف المدرسية، ومنه البناء التدريجي لكفايات يستلزمها تعلم مواد تجريبية.

وينبغي أن تركز منهجية تدريس علوم الحياة والأرض على توجيه انتباه المتعلمين نحو العالم الحقيقي الملموس، على أن تثير وضعية الانطلاق فضولهم وتحت تساؤلاتهم وتمنحهم إمكانية التعبير عن أفكارهم الأولية من جهة، ومن جهة أخرى اختزال دور المدرس التوجيهي في دقة الصياغة التعبيرية وسلامتها اللغوية، وفي اعتبار التمثيلات القبلية وكذا قيادة القسم إلى اختيار التساؤلات والمشاكل الملائمة لنهج بنائي يعتبر الأدوات والوسائل الديداكتيكية (أجهزة مخبرية، صور، خرائط، صور شفافة، ...)، ويؤدي إلى بناء مهارات ومعارف وعناصر أخرى من الكفايات الواردة في منهاج علوم الحياة والأرض.

لذا ينبغي أن يتأسس النهج الديداكتيكي المتبع في تدريس علوم الحياة والأرض على ما يلي :

- جعل المتعلم عبر مشاركته الفعلية قادرا على بناء معرفته العلمية الخاصة.
- اعتبار فضوله العلمي وتلبيته.
- دمج الوعي في أنشطة البحث والتقصي وإنجازها.
- اعتماد طريقة بيداغوجية تعتبر التعلّمات الأساسية (التواصل، التساؤل، الاستدلال، التعليق) قابلة للإنجاز بوسائل ديداكتيكية من خلال :

- طرح تساؤلات لصياغة مشكل علمي.
- حث المتعلمين فرادى أو ضمن مجموعات صغيرة للتفكير في المشكل المطروح وصياغة فرضيات لحله.

- مجابهة الفرضيات وتدبير الاختلافات مصدرا لتحفيزات مستمرة.
- الاتفاق على فرضية / فرضيات مقبولة من حيث الصياغة والدقة العلمية.
- التفكير في وسائل تمحيص الفرضيات (التجريب، الملاحظة، البحث، ...).

□ الإنجاز الفعلي وإتاحة الفرصة للجميع للمشاركة من خلال تقديم اقتراحات ومجابهة الأخطاء (بيداغوجية الأخطاء)، أو وضع خلاصات أولية، أو طرح امتدادات محتملة للموضوع. وبهذا تشكل مرحلة البحث والتقصي المحرك الرئيسي لهذا النهج الديدائكتيكي، حيث يُمكن العمل ضمن مجموعات من :

□ تنمية مواقف واتجاهات: الحوار، الاحترام، التعاون، ...

□ تنمية كفايات أوصى بها الميثاق الوطني للتربية والتكوين وترجمتها التوجهات العامة لمراجعة المناهج التعليمية الواردة في الكتاب الأبيض.

ولمّا كان النهج الديدائكتيكي المعتمد يستند على المقاربة الذهنية والمقاربة بالقيم والكفايات، فإنه يجعل المتعلم محورا فاعلا في الفعل التكويني، ويُسنِّد للمدرس دور المدبّر والمنشّط والمنظّم لسيرورة هذا الفعل التكويني، ويربط كلا من المتعلم والأسّاذ من جهة، وعناصر المنهاج الدراسي من جهة أخرى، بتعاقد ديدائكتيكي شفاف وواضح المعالم يقود المتعلّم إلى اكتساب معرفة مدرسية قابلة للنقل والتطور.

ولا يعني الانطلاق من تمثلات المتعلمين الاقتصار على إبرازها وتصحيح الخاطئ منها، وإنما هدم ما هو مبني من قبل. على هذا الأساس ينبغي جعل المتعلمين في " وضعيات مشاكل " أمام عناصر تتعارض مع تمثلاتهم الخاطئة. حيث تُعطي هذه الوضعيات المأزقية دلالات ومعانٍ للتعلّات من خلال القطيعات التي تطرح والتي تتمخض عنها تساؤلات حقيقية مُفضية إلى حركة دينامية داخل القسم. إذ تجعل كل متعلم يجابه ما يعتقد مع الحقيقة ويغير في العمق ما يوجد في ذهنه. فالتعلّم إذن ليس إضافة عنصر أو عناصر إلى رصيد قبلي للزيادة في مستوى هذا الرصيد، بل تصحيح التمثلات السابقة وإزاحة العوائق الموجودة. إنه كذلك بناء نماذج تفسيرية مجردة وموضوعية قابلة للاستثمار. وهي عمليات تتطلب مجهودات فكرية شخصية للبنىّة (structuration) والتنظيم. إنه في الأخير الاستئناس بالثقافة العلمية وآليات التفكير العلمي.

ولتحقيق كل هذا، من المفيد تخطيط وبرمجة مراحل تهم " ما فوق المعرفة " (métacognition) تمكّن كل متعلم من مساءلة نفسه حول كل ما تعلمه، وحول كفايات تعلّماته وحول الوضعيات التي تتيح له توظيف ونقل معارفه. إنها عمليات تحيل على أنشطة تقويمية وتقود إلى تقويم ذاتي حقيقي.

وختاما يتجلى الهدف الأسمى من هذه المقاربة في تفسير الرتبة المعتادة والدعوة إلى نهج بيداغوجي

يمكن تلخيص مراحل الأساسية فيما يلي :

- إبراز المكتسبات القبلية غير المتبلورة وتمثلات المتعلمين.
- الوعي بأهم العوائق.
- تحديد أهداف - كفايات عند بداية كل نشاط باعتبار هذه العوائق.
- برمجة وضعيات مشاكل حول أهم العوائق.
- توجيه المتعلمين نحو مقاربات تتأسس على تساؤلاتهم الخاصة وتدبير وضعيات التعلّم.
- تمكين المتعلمين من القيام بالبحث والتقصي لبلورة نموذج تفسيري مجرد (مراحل البنىّة).
- فترات فوق معرفية تمكّن المتعلم من إدراك كيفية اشتغاله وفهم مكتسباته.
- فترات النقل والاستثمار تسمح للمتعلم بتوظيف مكتسباته في وضعيات أخرى.

2.1 - من الأهداف إلى الكفايات

تتميز المقاربة الكفائية بمعالجة سيرورة التعلم في شموليتها واندماجها باعتبار مراحل نمو المتعلم وباقتراح مهام وأنشطة ووضعية تستدعي ربط مفاهيم وأحداث وإجراءات ومهارات ومواقف واتجاهات وأنماط تفكير، بتحليل الإكراهات والسياقات وتحديد المشاكل لاتخاذ قرارات والقيام بتدخلات. ويلخص الجدول التالي مقارنة بين التدريس الهادف والتدريس بالكفايات.

أساليب التدريس		
التدريس بالكفايات	التدريس بالأهداف	بعض متغيرات فعل التدريس
يتمركز أساسا على المهارات والقدرات	يتمركز أساسا على المعارف	التعلم
تعلم شمولي بواسطة أهداف نوعية إلى عامة	التحديد الدقيق والإجرائي لأهداف التعلم	
تعلم مندمج (معارف، مهارات، مواقف، ...)	تجزئ التعلم (أهداف غير مندمجة)	
تعلم بمرجعية علم النفس المعرفي- التكويني	تعلم بمرجعية علم النفس السلوكي	
تعلم بواسطة أنشطة تطبيقية	تعلم عبر تمارين نظرية	المتعلم
يلاحظ بصعوبة النتائج المتوخاة	يلاحظ بسهولة النتائج المتوخاة	
إثارة بتحفيز داخلي	إثارة بتحفيز خارجي	
متمركز على المبادرة التي تولد تخوفات في بداية التعلم	متمركز على أنشطة تؤمن التعلم	التعليم
تعلم تفاعلي متمركز حول التقويم التكويني	تعليم إلقائي ثم نشيط	
مقاربة شمولية ونسقية	مقاربة تحليلية	
تخطيط الأنشطة حسب الكفايات ثم حسب المحتويات	تخطيط الأنشطة حسب المحتويات والأهداف	التقويم
تقويم متشدد نسبيا	تقويم سهل نسبيا	
قياس نسبي يتضمن أحكام قيمة	قياس موضوعي	
البحث عن اندماج التعليم والتعلم والتقويم	تقاطع بين أهداف التدريس وأهداف التقويم	
تقويم عبر مهام مندمجة	تقويم بواسطة أسئلة وأحيانا بواسطة مشاريع	
تقويم كمي	تقويم كمي	
اختيار عناصر المحتوى والبحث عن اندماج الكفايات	البحث عن صلاحية المحتوى باعتبار مجموع وحداته	
صعوبة قياس صدق النتائج	سهولة قياس صدق النتائج	
يُعطي نتائج حسب درجة التحكم في الكفايات واستراتيجيات التعلم	يُعطي نتائج حسب الأهداف	

3.1 - الكفايات ومجالاتها

يُحيل مفهوم الكفاية حسب مصدره اللاتيني (avec = cum و chercher à atteindre = Peter) على ثلاث خصائص عامّة هي :

- ترتبط الكفاية بنشاط أو عدة أنشطة محددة.
- ترتبط الكفاية بوضعية أو وضعيات معينة.
- تستدعي الكفاية عدة أشكال من المعارف.

وتأسيساً على هذه الخصائص، يمكن اعتبار الكفاية مجموعة من المعارف ومن المهارات والمواقف المرتبطة بفعل أو عدة أفعال تكوينية. وتُخزن هذه الآليات في الذهن، ويمكن استحضارها وتحريكها من أجل القيام بمهمة أو مهام معينة. فالكفاية إذن تحيل على الإجراءات والسيرورات الفعلية التي تُمكنُ الإنجاز. إنها تحيل على آليات ووسائل الإنجاز والإنتاج.

وهكذا، تحيل الخلفية المرجعية للكفايات المعتمدة على خمسة مجالات مرتبطة بأهم العمليات الذهنية ندرجها في الجدول التالي :

الكفايات	المستوى الأول	المستوى الثاني	المستوى الثالث	المستوى الرابع
التواصلية	إتقان اللغة العربية والتمكن من اللغات الأجنبية والتفتح على الأمازيغية	التمكن من مختلف أنواع التواصل داخل المؤسسة التعليمية وخارجها في مختلف مجالات تعلم المواد الدراسية	التمكن من مختلف أنواع الخطاب (الأدبي والعلمي والفني، ...) المتداولة في المؤسسة التعليمية وفي محيط المجتمع والبيئة	
المنهجية	منهجية للتفكير وتطوير المدارج العقلية	منهجية للعمل في الفصل وخارجه	منهجية لتنظيم الذات والشؤون والوقت وتدبير التكوين الذاتي والمشاريع الخاصة	
الاستراتيجية	معرفة الذات والتعبير عنها	التموقع في الزمان والمكان	التموقع بالنسبة للآخر وبالنسبة للمؤسسات المجتمعية (الأسرة، المؤسسة التعليمية، المجتمع) والتكيف معها ومع البيئة بصفة عامة	قدرات تتمثل في تعديل المنتظرات والاتجاهات والسلوكيات الفردية وفق ما يفرضه تطور المعرفة والعقليات والمجتمع
التكنولوجية	القدرة على تصور ورسم وإبداع وإنتاج المنتجات التقنية	التمكن من تقنيات التحليل التقدير والمعايرة، والقياس وتقنيات ومعايير الجودة، والتقنيات المرتبطة بالتوقعات والاستشراف.	التمكن من وسائل العمل اللازمة لتطوير تلك المنتجات وتكييفها مع الحاجيات الجديدة والمتطلبات المتجددة	استدماج أخلاقيات المهن والحرف، والأخلاقيات المرتبطة بالتطور العلمي والتكنولوجي، بارتباط مع منظومة القيم الدينية والحضارية وقيم المواطنة، وقيم حقوق الإنسان ومبادئها القومية
الثقافية	الشق الرمزي المرتبط بتنمية الرصيد الثقافي للمتعلم، وتوسيع دائرة إحساساته وتصوراتهِ ورؤيته للعالم وللحضارة البشرية، بتناغم مع تفتح شخصيته بكل مكوناتها، وترسيخ هويته كمواطن مغربي وكإنسان منسجم مع ذاته ومع بيئته ومع العالم	الشق الموسوعي المرتبط بالمعرفة بصفة عامة		

2 - المقاربة الإبتيمولوجية وبناء المفاهيم

1.2 - العوائق الإبتيمولوجية

تعنى المقاربة الإبتيمولوجية بتحليل بنية المعرفة المُدرّسة وإيجاد العلاقات بين المفاهيم والقوانين والنظريات، وكذا بالبحث عن التصحيحات المتتالية التي طرأت على هذه المفاهيم عبر تاريخ بنائها والعوائق التي تمّ اجتيازها. وتمكّن الإبتيمولوجيا المدرسية من عدة استنتاجات ديداكتيكية بخصوص الموادّ التعليمية. ويبرز مفهوم القطيعة والعائق من خلال الدراسة التاريخية للمفاهيم العلمية أن نموّ الفكر العلمي ينتج عن سيرورة لا خطية؛ إذ يتميّز بمسار تطبعه عدة انعراجات تتخللها عوائق وقطيعات. وبهذا فإن ظهور نظرية معينة لا يتمّ عن جمع الوقائع بل عن مصادفة وتجاوز العوائق.

وتطرح الإبتيمولوجيا أربعة تساؤلات على المستوى الفلسفي والديداكتيكي هي :

* ما هو المفهوم العلمي ؟

* ما هي مكانة الوقائع في الاكتشاف ؟

* ما هي الوظيفة الديداكتيكية لمفهوم العائق الإبتيمولوجي ؟

* كيف يمكن اعتبار القوانين والنظريات ؟

ويلعب تاريخ المفاهيم دورا هاما فيما يخص ديداكتيك المواد إذا ما تمّ دمجها وفق استراتيجية دقيقة تتوخى اجتياز صراعات معرفية أثناء سيرورة التعلم من لدن المتعلم على غرار تلك الاجتيازات التي تمت خلال الفترات التاريخية لبناء هذه المفاهيم العلمية. ولا يعني ذلك أن المتعلم سيتتبع الخطوات التاريخية التي قطعها مفهوم ما أثناء بنائه، ولا اعتبار أو إنتاج سيرورات ديداكتيكية مطابقة للسيرورات التاريخية، بل إن تاريخ مفهوم ما يشكل موضوع تحليل دقيق يمنح الأستاذ خلفية مرجعية من أجل الدراسة المقارنة مع سيرورات التعلم لدى المتعلمين، فتعبير هؤلاء متنوّعة وغير ثابتة، يجب ربطها بإنتاجات متطورة " راشدة واجتماعية " ووضعها في إطارها التاريخي باستحضار المشاكل العلمية والسياقات والأدوات التي عاصرتها. وهو دور لا يلبيه تاريخ البيولوجيا وحده ولا يمكن أن يشكل المرجع الوحيد، بل هناك التحليل المنطقي لبقية المواد التعليمية والميتولوجية ... أمكن الاعتماد عليها كذلك.

وإذا كان العلم يتطور ويتقدم باجتياز عوائق إبتيمولوجية، فقد أصبحت لهذا المفهوم مكانة خاصة في التعلم، حيث يستوجب اكتساب المفاهيم العلمية معرفة العوائق لدى المتعلم ومحاولة اجتيازها. وفي هذا الإطار كتب Bachellard (1938) :

" إن المتعلم يأتي إلى القسم وهو حامل لمعلومات مركبة من قبل، فبالنسبة إليه لا تتجلى التربية العلمية في اكتساب ثقافة تجريبية، بل في تغيير الثقافة القبلية واجتياز العوائق المترابطة أثناء الحياة اليومية "

وفي نفس السياق يقول A. Giordan : " إننا نتعلم ضد معارف سابقة "

ومن بين العوائق الإبتيمولوجية عند Bachellard هناك :

* عائق التجربة الأولى ويتمثل في اعتماد التجربة اليومية (الحدسية).

* عائق المعرفة العامة ويتمثل في الميولات إلى التعميم.

* عائق إسناد بعض الخصائص إلى المادة كأسناد درجة حرارة مرتفعة لبعض المواد كالصوف والمعادن.

* عائق الإحيائية ويتمثل في إسناد روح للأشياء غير الحية.

2.2 - الإبتيمولوجيا والديداكتيك

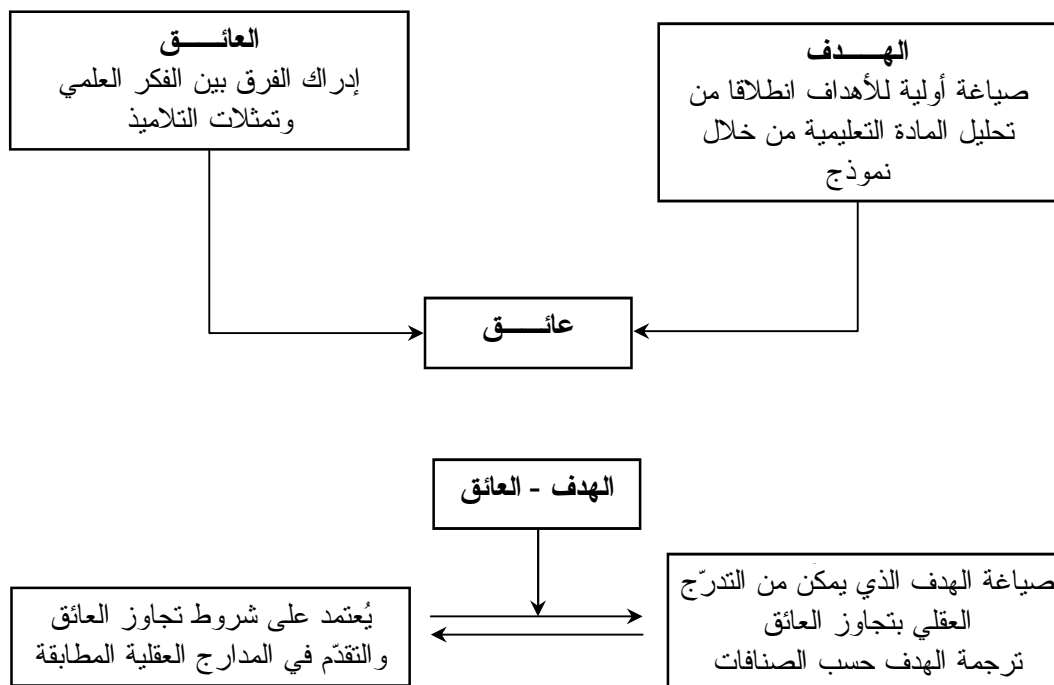
يبين الجدول التالي الخصائص الإبتيمولوجية المعاصرة والتساؤلات الديدانكتيكية المطابقة :

التساؤل الديدانكتيكي المطابق	خصائص الإبتيمولوجيا المعاصرة للعلوم
+ ما هي النهوج التعليمية التي تمكّن من تعليم غير تقليدي ؟	* لا تعتبر منهجية البحث العلمي المنبثقة عن C. Bernard بالنسبة لعلوم الحياة والأرض من نوع OHERIC(*) فهي تبسّطية ولا تمكّن من إدراك الخصائص غير المنتظرة للاكتشاف وأهميته.
+ كيف تقدّم بعض الوقائع العلمية رغم كونها متعددة التاويلات خلال الحقبة التاريخية وحسب الفكر السائد في تلك الحقبة ؟	* تستمدّ الوقائع في العلوم معناها في إطار نظام تفكيري يتناسب مع الحقبة التي ظهرت فيها.
+ هل يمكن بالنسبة لمفهوم ما ولمختلف المراحل التي استغرقها بناؤه إلقاء الأضواء على العوائق التي تمّ اجتيازها خلال تاريخ العلوم ؟	* نتج بناء المفاهيم عن تصحيحات ومراحل متتالية حيث تميزت كل مرحلة بعوائق إبتيمولوجية لم يتمّ تجاوزها في بعض الحالات إلا بعد وقت طويل.
+ ما هي الأمثلة الحالية والماضية التي تمكّن من توضيح رهانات البحث العلمي ؟	* لا يتناسب بناء العلم مع البحث ومع الحقيقة المثالية التي لا ترتبط بنشاط المجتمعات الإنسانية.
+ كيف يمكن تصوّر تعليم بواسطة حل المشاكل ؟	* تعتبر المفاهيم العلمية أولاً إجابات لمشاكل.
+ كيف يمكن للمفاهيم التي تمّ بناؤها في القسم أن تتسم بطابع تنبؤي ؟	* للمفهوم العلمي قدرة تفسيرية وتنبؤية.
+ هل يتمّ التفكير في وضع حدود لصلاحيات المفاهيم ؟	* ليس للمفهوم قيمة تفسيرية إلا داخل مجال صلاحية محدد.
+ ما هي مستويات صياغة المفاهيم العلمية ؟	* يمكن صياغة المفهوم العلمي بطريقة متدرّجة حسب مستويات التجريد.
+ هل وضعيات التعلّم تأخذ بعين الاعتبار المجال المفاهيمي للمفهوم العلمي ؟	* لا تتسلسل المفاهيم بكيفية خطية، بل يتواجد كل مفهوم علمي داخل شبكة مفاهيمية.
+ كيف يمكن إدراج تفسيرات مختلفة في نفس الوقت وزرع الشكّ فيها ؟	* لا تعتبر القوانين العلمية إلا السبب الأكثر شيوعاً لتفسير وضعية معينة.
+ ما هي حدود النمذجة في العلوم ؟ وما ارتباطها بالواقع ؟ وكيف تمكّن من تقديم تفسير له ؟	* تكون النظريات العلمية منمذجة، والنموذج لا يناسب إلا بناء متصوراً ومجرداً من الواقع ولا علاقة له به.

* : Observation (O), Hypothèse (H), Expérience (E), Résultat (R), Interprétation (I), Conclusion (C).

3.2 - الهدف - العائق

يقود انتقاء التمثلات أثناء صياغتها من طرف التلاميذ لحل مشكل ما إلى اعتبار الأهداف التي يمكن اعتمادها لتجاوز العوائق. وتشكل هذه الأهداف محور التعلّم بعكسها العلاقة بين الأهداف والعوائق وفق الخطاطة التالية :



4.2 - وظيفة التمثلات في تدريس العلوم

يعتبر JP. Astolfi أن للتمثلات وظيفة عقلية عند المتعلم لها خصائص مرتبطة بالتنظيم المعرفي لذاكرته. كما تمثل عوائق تخص كل مجال مفاهيمي أو عملية فكّ الرموز التي يقوم بها المتعلم. فالتمثلات إذن أنماط خاصة من المعارف تعبّر عن بنيات معرفية منظمة في الذاكرة. ويقدم A. GIORDAN تعريفا شاملا لمفهوم التمثل باعتبار الصيغة التالية :

التمثل = دالة (P.C.O.R.S)

حيث : Problème = P (مشكل) أي مجموع التساؤلات التي تدعو إلى تحريك واستعمال التمثل. إنها محرّك النشاط الذهني.

Cadre de référence = C (إطار مرجعي) أي مجموع المعارف الجانبية المستعملة من طرف المتعلم لصياغة تمثله.

Opérations mentales = O (العمليات الذهنية) أي مجموع العمليات العقلية التي يتحكّم فيها المتعلّم قصد إنتاج أو استعمال تمثله.

Réseau sémantique = R (شبكة دلالية) وهي تنظيم يتم تشكيله انطلاقا من الإطار المرجعي والعمليات

الذهنية قصد إعطاء دلالات للتمثل.

Signifiants = S (الدوال) أي مجموع العلامات والإشارات والرموز المستعملة لإنتاج وتفسير التمثل (خططات، نماذج، رسوم بيانية ...).

ونظرا للأهمية الديدانكتيكية للتمثلات في بناء المفاهيم العلمية، أوصت عدة أبحاث ودراسات في مجال ديدانكتيك العلوم بضرورة مراعاتها خلال عملية التكوين، حيث تصبح وظيفتها أكثر ديناميكية لا بالنسبة للمتعم فحسب، بل بالنسبة للمدرس كذلك، إذ تمكن المتعم من :

+ إدراك الفرق بين أخطائه والمعرفة الصحيحة.

+ قبول مناقشة المعارف المترسّخة في ذهنه، وبالتالي تعلم نسبية المعرفة.

+ احترام أفكار وآراء الآخرين.

+ قبول الصراع المعرفي.

+ تجاوز العوائق المطروحة من طرف تصوّراته، وإمكانية إرتقائه إلى مستويات أعلى من التجريد

والتعميم.

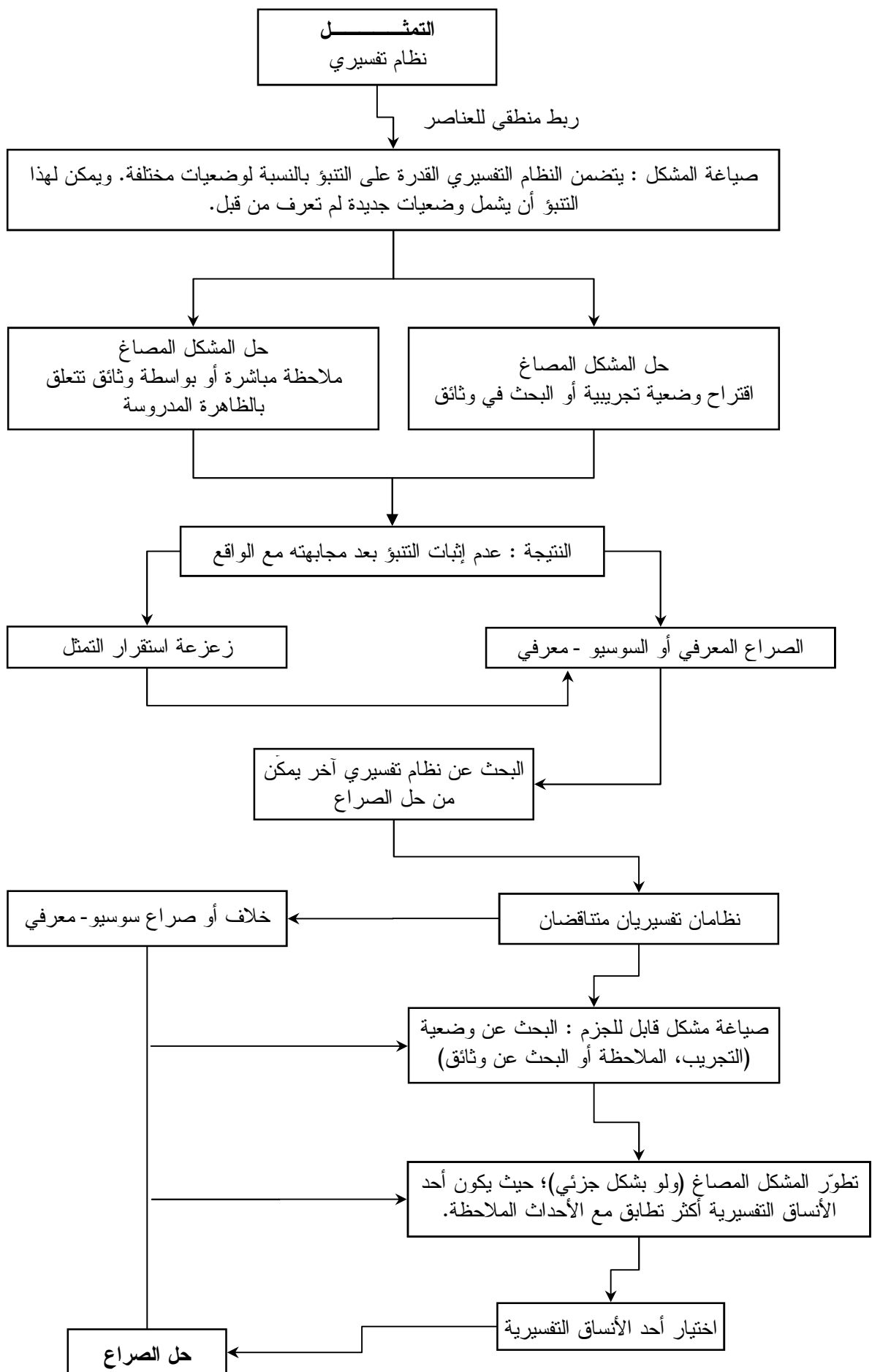
+ إعادة تنظيم معارفه السابقة.

أما بالنسبة للمدرس، فيمكنه اعتبار التمثلات من معرفة عميقة لمتعلميه ولمكتسباتهم القبلية حول المفاهيم العلمية. ومهما يكن من أمر هذه الخلفيات النظرية، فإن التساؤل المطروح يرتبط بكيفية توظيف هذه التمثلات من طرف الأستاذ في سيرورة تعليمه. إذ تكمن أفضل طريقة في جعل المتعلمين يفصحون عنها جماعيا قصد مجابته، مما يولّد تفاعلات على شكل صراعات اجتماعية معرفية (conflits sociaux cognitifs) داخل الفصل وذلك بوضع المتعلمين في وضعيات مشكل.

فهذا التنشيط للصراعات السوسيو معرفية يعتبر أساسيا لتخطي العوائق وفرض معارف علمية صحيحة، مما يستدعي بناء وضعيات التموضع / حل المشكل (situation de position/résolution de problème) حول العائق قصد تخطيه بفضل الإمكانية المعرفية للصراع. وانطلاقا من هذه الوضعية يمكن توضيح الأنظمة التفسيرية لتمثلات مختلفة من أجل صياغة مشكل يلعب الدور في الحسم والاختيار بين هذه الأنظمة أو على الأقل مناقشتها مناقشة إجرائية. وفي بعض الحالات يؤدي ظهور نسق تفسيري إلى خلق مشكل جديد بعد مجابته مع الواقع، وي طرح ضرورة إعادة النظر في صياغته لحل المشكل المطروح. كما يمكن أيضا البحث عن حدود صلاحية التمثلات في إنشاء أنظمة تفسيرية أوسع، وفي الحالة المعاكسة يمكن تقديم معلومات متناقضة مع التمثلات تلعب دور المماثلة (analogie).

ويمكن إيجاد العلاقة بين التمثل " صياغة المشكله / حل المشكله " والصراع المعرفي حسب

الخطاطة التالية :



5.2- المفاهيم العلمية

تعرف الساحة العلمية انفجارا معرفيا كبيرا، ولقد فرض هذا التطور الهائل والسريع للمعرفة على مخططي المناهج التربوية الاهتمام بأساسيات المعرفة كاتجاه معاصر لبناء البرامج الدراسية. ويعتمد فهم أساسيات المعرفة على استيعاب المفاهيم التي تلخص الصفات والخصائص المشتركة بين الحقائق الجزئية والعلاقات الموجودة بينها. ولهذا أصبح تحديد المفاهيم العلمية ضروريا لاستيعاب أساسيات علوم الحياة والأرض من طرف المتعلمين.

ويتوخى تدريس علوم الحياة والأرض بسلك البكالوريا تعزيز وإثراء المفاهيم العلمية الأساسية المكتسبة خلال مراحل التعليم السابقة، كما تستهدف حصصها تعريف المتعلم بالإنجازات التكنولوجية المعاصرة ومجالاتها التطبيقية. وإذا كان التطور السريع والمثير للمادة وتكنولوجياتها يفرض اختيار وتنويع طبيعة وتوجه المعرفة حسب طبيعة المواضيع، فإن تدريس علوم الحياة والأرض بصفة عامة يقتضي استثمار الوثائق التي توفرها تقنيات البحث الحديثة (المجهر الإلكتروني، تقنيات التبريد والصقل والكنس، التسجيلات الطبية، الهندسة الوراثية،...).

ويمكن الاستثمار الوجيه لهذه الوثائق من مقاربة حديثة ومجددة للمادة شريطة الحرص على تكييف مستويات صياغة المفاهيم المدمجة حسب مستوى المتعلمين.

إن تدريس علوم الحياة والأرض لا يقتصر فقط على ملاحظة الأحداث العلمية الخاصة والمنعزلة وقياسها من أجل الملاحظة والقياس، بل يجب تدريب المتعلمين على تجاوز المرحلة التحليلية والانتقال إلى الصياغات التركيبية، وذلك بالربط بين المفاهيم وتجميع المكتسبات المجزأة (الفسيفسائية)، وهذا التجميع من شأنه أن يستدرج المتعلم للوصول إلى صياغة تركيبية وإجمالية للمشاكل البيولوجية والجيولوجية. وبالتالي فالمتعلم مدعو إلى إنجاز التراكم وإلى الإلمام بالنظريات والنماذج والمفاهيم المدمجة التي تؤمن تماسك العلوم البيولوجية والجيولوجية. فالمعارف المحينة والتماسكة والقريبة من اهتمامات المتعلمين الفردية والاجتماعية في مجال الصحة والبيئة واستعمال الموارد الطبيعية، تعتبر ضرورية للتكوين العلمي، ولفهم تحولات العالم المعاصر، والوعي المعقلن بالمشاكل العلمية والأخلاقية التي يواجهها الإنسان.

6.2 - بناء المفاهيم العلمية

يستدعي بناء المفاهيم العلمية تدريب المتعلم على التجريد والتعميم. إذ أن المفهوم يتجلى في التمثل الفكري للمواصفات الخاصة بمجموعة من الأشياء، وهو يشكل انطلاقا من عمليتي التجريد والتعميم. فبناء المفاهيم العلمية يتطلب عدم الاكتفاء بمثال وحيد، بل يتعين العمل على تعداد الأمثلة خلال الحصص لأن ذلك يمكن من فصل المفهوم عن الدعامه المجسدة التي ساهمت في بنائه. وهذا يبرز أهمية الخطوة الأخيرة من النهج التجريبي والمتمثلة في تعميم الظاهرة الملاحظة.

تتطور المفاهيم العلمية لدى المتعلمين نتيجة تعرف المزيد من خصائص الأشياء والوضعيات. فالمفاهيم ليست ثابتة بل تتطور بنمو المعارف والحقائق لدى المتعلمين، وبنمو قدراتهم على التصنيف والتفسير والتنبؤ. ويلاحظ عند بناء بعض المفاهيم أنها تبدو بسيطة ومحدودة، إلا أن استمرار المتعلم في اكتشاف الخبرات الجديدة

يساهم في إثرائها وفي زيادتها عمقا واتساعا. ولهذا فمن الأكيد أن يحمل المفهوم الواحد معان ورموزا مختلفة بالنسبة لأفراد مختلفين نتيجة تنوع خبراتهم ومكتسباتهم الخاصة. مفهوم التنفس على سبيل المثال يتطور عموديا من التبادلات الغازية على مستوى الرئتين إلى التبادلات على مستوى الخلية في نهاية التعليم الثانوي الإعدادي ليصل إلى التفاعلات الكيميائية على مستوى الميتوكوندري في التعليم الثانوي التأهيلي. وهذا يبرز أهمية التدرج الحزوني للمفاهيم حسب المستويات الدراسية للمتعلمين، وضرورة إلمام الأستاذ بمقررات علوم الحياة والأرض بمختلف مستويات التعليم الثانوي (الإعدادي والتأهيلي). فالمفهوم كما سلف الذكر لا ينبني من مثال واحد بل بالمعارضة (opposition) والتعميم وإعادة البناء مرات عديدة، كما أنه قابل لإعادة البناء على مستوى صياغات مختلفة.

وعلاوة على ذلك فإن الخاصية المميزة للمفاهيم العلمية ليست مجرد تفسير للأشياء أو الأحداث وتصنيفها وتعريف العناصر المشتركة بينها فقط، بل هي إقرار لبعض أنواع العلاقات بين مفاهيم أو أكثر. ومن شأن فهم هذه العلاقات مساعدة المتعلم على استعمال المعلومات بكيفية شمولية وتركيبية في حل المشكلات. وتتفاعل المفاهيم العلمية فيما بينها في سياق الشبكات المفاهيمية، فمفهوم التنفس لا يشكل حدثا خاما ومنعزلا، بل يتفاعل مع مفاهيم أخرى، إذ أنه يحتل موقعا عقديا ويتقاطع مع مفاهيم أخرى كالهضم والوسط الداخلي، كما يستوجب امتلاك هذا المفهوم التحكم في بعض المفاهيم المدرجة ضمن مقرر الكيمياء. وهذا النوع من التفاعل الأفقي بين المفاهيم يبرز ضرورة الاطلاع على مقررات المواد العلمية الأخرى.

وختاما فامتلاك المفهوم العلمي يجب اعتباره سيرورة فعالة من طرف المتعلم، حيث إنه يرتبط بإعادة

تنظيم مجموع البنية العقلية (structure cognitive) مما يفرض توظيف وضعيات تعليمية - تعلمية مناسبة تضمن للمفهوم بناء سليما.

3 - حصّة علوم الحياة والأرض

1.3 - مميزات حصّة علوم الحياة والأرض

تساهم حصص علوم الحياة والأرض في التكوين الفعلي للمتعلم، إذ أنها تهتم بالطرائق والمهارات والتقنيات التي تمكن المتعلم من بناء المفاهيم العلمية : التحكم في تقنيات الملاحظة و التجريب، تحسين التواصل الشفهي والكتابي والبياني، تنمية القدرة على التحليل والاستدلال والتركيب والتجريد والتعميم، ...

1.1.3 - تقنيات ووسائل الملاحظة والتجريب

يُعتمد في حصص علوم الحياة والأرض على الملاحظة والتجريب لدراسة الظواهر الطبيعية. ولهذا وجب استكمال تدريب المتعلمين على الملاحظة بالعين المجردة، وعلى حسن استعمال وسائل وتقنيات الملاحظة والتجريب، وذلك انطلاقا من إنجاز التجارب واستعمال الأدوات البصرية (مكبر يدوي، مكبر زوجي، مجهر، ...) والتوظيف الصحيح والسليم للأدوات المخبرية والميدانية.

ويجب عدم الاقتصار على الملاحظة غير المباشرة إذا توفرت ظروف القيام بالملاحظة المباشرة، إذ يتعين منح الأولوية لملاحظة كل ما هو حقيقي. أما النماذج الشراحيّة والأشرطة والصور الشفافة أو الفوتوغرافية، فتسخر لتعزيز الملاحظة المباشرة أو لتعويضها عند الاقتضاء شريطة أن لا يكون هناك إفراط في عددها وألا يستغرق عرضها وقتا طويلا. لذا تحظى الأشغال التطبيقية في تدريس مادة علوم الحياة والأرض

بأهمية بالغة، إذ تساهم في تنمية الكفايات التكنولوجية والمنهجية للمتعلمين. ويتطلب التوفيق في إنجاز الأشغال التطبيقية ما يلي :

- قيام الأستاذ بجرد شامل يطلع من خلاله على الأدوات والإمكانات المتوفرة في مختبر المؤسسة، والعمل على إثرائه بعينات من الصخور والمستحاثات والحيوانات والنباتات، وبتركيب تجريبية ووثائق متنوعة.
- إدماج التجارب في سياقات ديداكتيكية واستدراج المتعلمين للتصور القبلي للتجربة ولعدتها قبل الشروع في إنجازها. ويتعين إشراك المتعلمين في نقد تصور التجارب ونتائجها.
- تحضير بعض التجارب قبل الحصة لتمكين المتعلمين من معاينة نتائجها أثناء الدرس.
- إقناع المتعلمين بضرورة الحفاظ على الأدوات المخبرية وعلى احترام قواعد السلامة. كما أن الأستاذ مطالب بمراقبتها قبل وبعد استعمالها وصيانتها.

2.1.3 - التواصل الشفهي والكتابي والبياني

تهدف حصة علوم الحياة والأرض إلى المساهمة في تنمية قدرات المتعلمين على تنمية الكفايات التواصلية وذلك بتدريبهم على استعمال :

- التعبير الشفهي والكتابي السليمين لغويا وعلميا لترجمة الأفكار والملاحظات والرسوم وجداول المعطيات والمبيانات والرسوم التخطيطية.

- التعبير البياني لترجمة حصيل الملاحظات برسوم أو تبيانات، ولترجمة بعض الظواهر البيولوجية أو الجيولوجية القابلة للقياس بواسطة بيانات كالمدرجات والمنحنيات والأخطوطات. وبذلك تتيح حصص علوم الحياة والأرض للمتعلم فرصة التدرب على تقنية التعبير البياني الذي يمتاز عن باقي أشكال التعبير بالدقة والموضوعية، ويتفادى الحشو والإطناب. ومن فوائد هذا الشكل التعبيري كونه يتيح للمتعلم فرصة تذكر تمثلاته المجردة وتنمية قدرته على التحويل وتنمية مهارات التنسيق بين الإبصار والحركات اليدوية.

وينبغي أثناء إنجاز الرسوم والتبيانات حث المتعلمين على مراعاة تناسب أبعاد الأشياء المراد رسمها وإقضاء التفاصيل الثانوية. وعلى الأستاذ تتبع مراحل هذا النشاط عن قرب وتقويمه بالنسبة لكل متعلم.

3.1.3 - الدراسات الميدانية والزيارات

تستوجب بعض وحدات البرنامج كدراسة الظواهر الجيولوجية، والأوساط الطبيعية، الاتصال المباشر بالطبيعة. ونظرا لما لهذه الدراسات الميدانية من أهمية تجعل المتعلم في اتصال مباشر مع بيئته من خلال ملاحظة الظواهر وتأثيراتها على المناظر الطبيعية، فمن الواجب تحضير الدراسات الميدانية والزيارات بكيفية جيدة، وإجرائها وفق برنامج مفصل لاستثمارها لاحقا في الفصل. ويتعين على الأستاذ احترام الإجراءات الإدارية التالية قبل القيام بأية دراسة ميدانية :

- إشعار رئيس المؤسسة كتابة بموقع الخرجة ومسيرها وتاريخ إجرائها بالنسبة لكل قسم أسبوعا واحدا قبل هذا التاريخ. وعلى رئيس المؤسسة أن يعين مرافقا من بين المحضرين أو المعيدين ليسهر بجانب الأستاذ على ضبط النظام وضمان سلامة المتعلمين. وتجدر الإشارة إلى أن المذكرة الصادرة عن الكتابة العامة لوزارة التربية الوطنية تحت رقم 57 بتاريخ 25 نونبر 1971 تنص على ما يلي : "...إن التلاميذ يوجدون في حالة

تأمين بمجرد ما يتعاونون لنشاطات مدرسية أو نشاطات موازية تحت حراسة أو إشراف أستاذهم. كما أن مسؤولية الأستاذ والإدارة هي الأخرى خاضعة لنفس التأمين...".

▪ زيارة موقع الخرجة عدة مرات للإمام بمختلف الظواهر الجيولوجية والبيئية التي ينوي استثمارها مع متعلميه.

▪ تهييء الأدوات اللازمة للدراسة الميدانية.

▪ تحسيس المتعلمين بأهمية احترام حيوانات ونباتات البيئة، وشروط السلامة.

بالإضافة إلى الدراسات الميدانية، يمكن القيام بزيارة مؤسسات ذات طابع علمي كحدائق الحيوانات والمحطات التجريبية للاستثمار الفلاحي ومحطات معالجة المياه ومراكز تحاقن الدم ومصانع المشروبات والمصبرات وتعاونيات الحليب وغيرها، لتعزيز المفاهيم المدروسة داخل القسم وربط الدراسة بالواقع المعيش.

2.3 - تحضير حصة علوم الحياة والأرض

تتطلب كل ساعة داخل القسم عدة ساعات من التحضير. ولا ينبغي أن يتم هذا التحضير في آخر لحظة، لأن حصة علوم الحياة والأرض تتطلب في أغلب الأحيان تهييء عدد تجريبية وأدوات ووثائق متنوعة وإجراء تجارب قد تحتاج إلى عدة أيام لتصبح قابلة للاستغلال.

ونظرا لكون دروس مادة علوم الحياة والأرض تتدرج ضمن مجموع المواد الملقنة خلال فترة التمدرس، فعلى الأستاذ أن يلم ببرامج التعليم الثانوي الإعدادي والتأهيلي في مادة تخصصه، ويطلع على برامج المواد الأخرى وخاصة العلمية منها.

ويتجلى تحضير حصة علوم الحياة والأرض في جاذبة تتضمن المحاور الآتية :

+ الأهداف التربوية الكفيلة بتنمية الكفايات المسطرة.

+ الوضعيات التعليمية - التعليمية المناسبة لكل من الأهداف المسطرة.

+ المعينات التربوية وتتمثل في الوسائل التعليمية والوثائق العلمية والتربوية والكتب المدرسية.

وينبغي اختيار المناسبة منها للوضعيات المحددة، وتهيئها قبل بداية كل حصة.

+ التقويم التربوي : ومن أهم الشروط التي ينبغي أن تتوفر فيه، تطابقه مع الكفايات المراد

تنميتها.

+ الملاحظات والنقد الذاتي : بعد استعمال جاذبة الدرس، يجدر بالأستاذ أن يسجل مواطن

الضعف التي لاحظها خلال الحصة، الشيء الذي سيساعده على استدراك هفواته خلال الحصص المقبلة.

إلى جانب جاذبات الدروس يجدر بالأستاذ أن يضع للاستقصاءات والعروض التي ينوي تكليف

المتعلمين بإنجازها برمجة زمنية تراعي علاقة هذه الاستقصاءات والبحوث بالمواضيع المعالجة مع ضرورة

اعتبار ميولات وحاجات واهتمامات متعلميه، وكذا نضجهم المعرفي والنفسي عند اختيار هذه الأنشطة وتكليفهم

بإنجازها

3.3 - تسيير حصة علوم الحياة والأرض

1.3.3 - الطرائق التربوية

تُعرَّفُ الطرائق التربوية كوسائل لإدارة العلاقات بين الأستاذ والمتعلم والمعارف في وضعيات تعليمية - تعليمية معينة، وتتنوع الطرائق التربوية حسب ظروف التعلم. ولهذا فإن انتقاء الطريقة التربوية المناسبة يبقى من صلاحية الأستاذ. غير أن الطريقة التربوية لا تكون ملائمة إلا إذا ضمنت لجميع المتعلمين الاستفادة بقدر كبير من التعلم الذي يمكن توظيفه في مختلف الظروف والوضعيات.

* الطرائق التلقينية

إن تدريس علوم الحياة والأرض لا يخلو من التلقين، ومرد ذلك إلى الحمولة المعرفية الهائلة من المعارف العلمية الجديدة التي ينبغي أن يكتسبها المتعلم قبل أن يصبح قادراً على توظيفها في أعماله الشخصية. وتتجلى هذه الطرائق في كون الأستاذ يعرض معلومات جاهزة ما على المتعلمين إلا أن يسجلوها في ذاكرتهم دونما أدنى تدخل. وإذا كانت الطرائق التلقينية تركز الاهتمام على الأستاذ ولا تساهم بشكل مباشر في تفتح شخصية المتعلم، فإن الاستغناء عنها نهائياً من قبيل المستحيل، لذلك يجدر بالأستاذ ألا يلجأ إليها إلا عند تقديم معلومات علمية جديدة يصعب على المتعلم التوصل إليها كالمصطلحات والرموز مثلاً.

* الطرائق التنشيطية

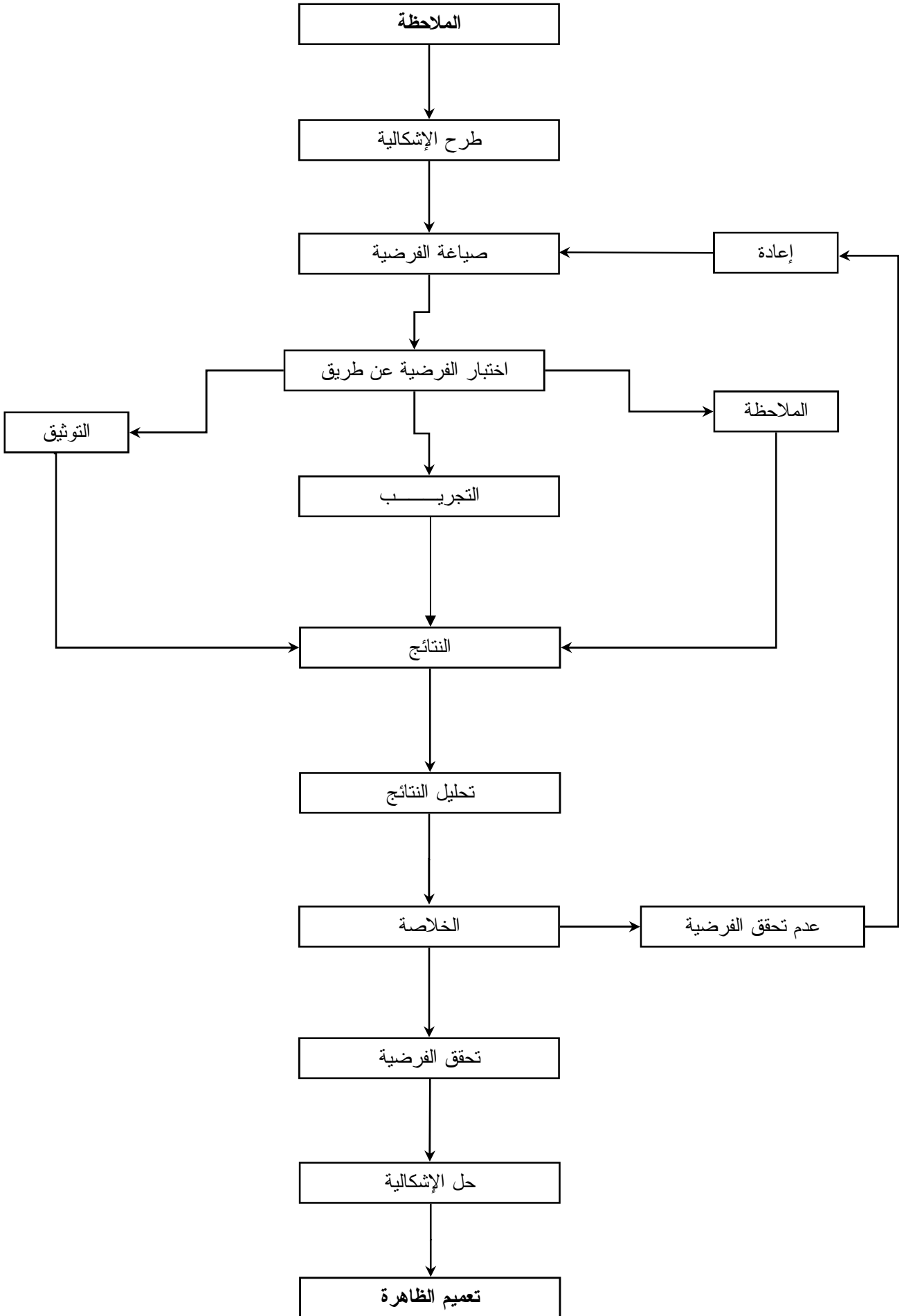
وهي التي تسعى إلى إيقاظ اهتمامات المتعلمين وتشجيع مبادراتهم وتنمية رغبتهم في المعرفة بكيفية مستديمة. ويستوجب تطبيق هذه الطرائق أن يكون المتعلم مركز العملية التعليمية، وأن يقتصر دور الأستاذ على توفير ظروف التعلم وتوجيه نشاط المتعلمين عند الضرورة. ونظراً للأهمية التي تكتسبها تنمية الكفايات المستهدفة من وراء تدريس علوم الحياة والأرض، فإنه من الضروري أن يتسم تدريسها بروح الطرائق التنشيطية.

2.3.3 - النهج التربوية

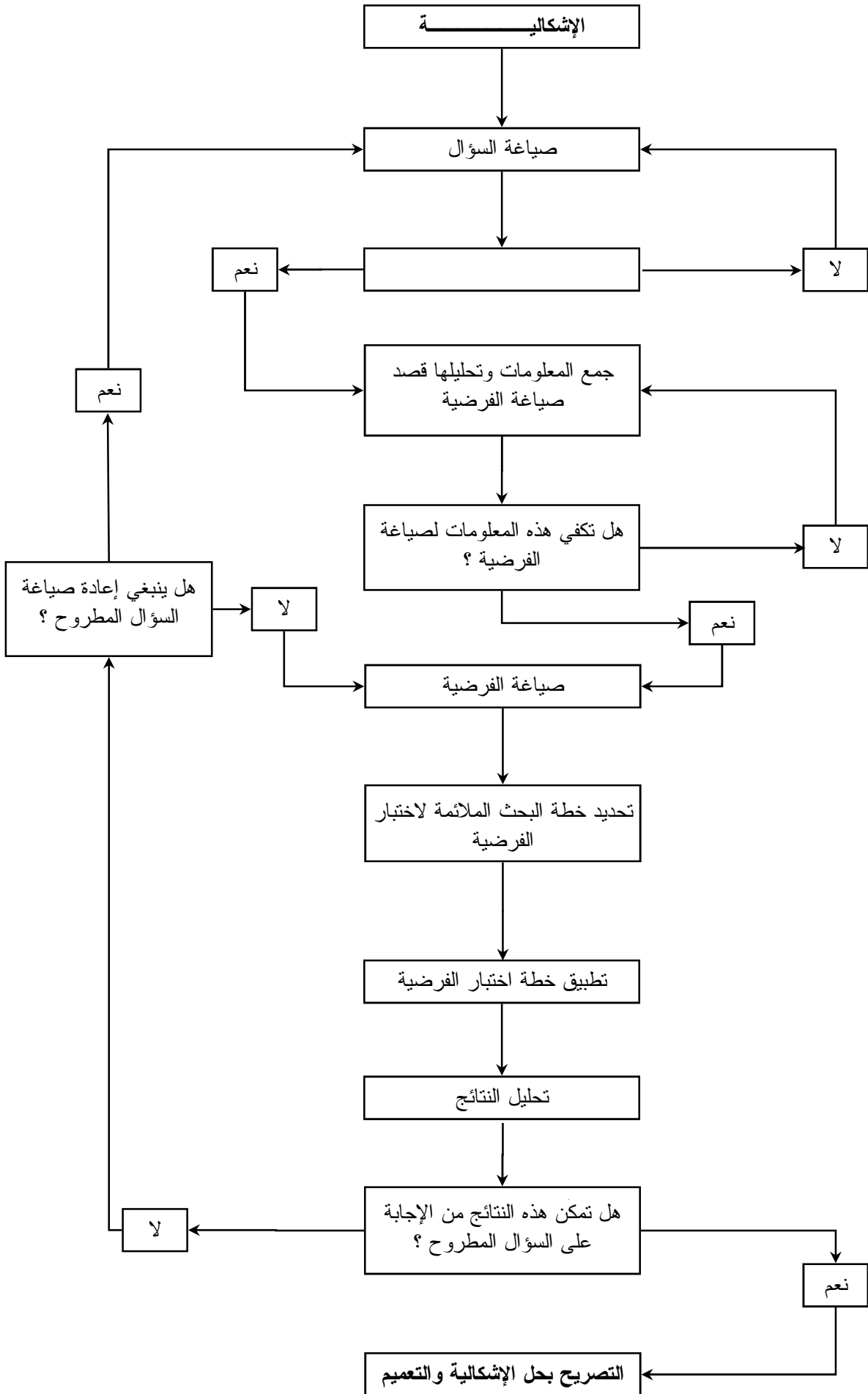
قبل الشروع في معالجة موضوع معين، يحدد الأستاذ بدقة كيفية تقديم مختلف المقاطع التعليمية التي يتضمنها هذا الموضوع، ويختار النهج أو النهج الملائمة لمعالجتها. لقد أصبح التقديم أحادي الموضوع متجاوزاً لأنه لا يؤدي إلا إلى تكديس معلومات مجزأة يصعب على المتعلم تعميمها قصد استيعاب ديناميكية بيئته. لذلك تم تقسيم وحدات البرامج إلى مواضيع ينبغي التعامل معها بكيفية محورية تيسر إدماج معارف وقدرات ومهارات واتجاهات ومواقف المتعلم في تصرفاته اليومية تجاه ذاته وبيئته.

ولكونها مادة علمية تتميز بطابعها التجريبي؛ تفرض علوم الحياة والأرض تبني النهج التي تعكس مراحل التفكير العلمي كالنهج التجريبي، والنهج المبني على بيداغوجية المشاكل الممثلين على التوالي في الخطاطين التاليين :

خطوات النهج التجريبي



خطوات النهج المبني على بيداغوجية المشاكل



الفصل الرابع المعينات التربوية

تعتبر المعينات التربوية، وخاصة منها الأدوات والأجهزة والوثائق العلمية المتنوعة دعامة أساسية في تدريس علوم الحياة والأرض، نظراً للطابع التجريبي الذي تكتسبه هذه المادة والمرتبط بالكفايات التي تسعى إلى تلمينها.

1 - الوسائل التعليمية

1.1 - تعريفها

الوسائل التعليمية هي جميع أنواع الوسائط التي تستخدم في العملية التعليمية - التعلمية لتلمين الكفايات المنهجية والتواصلية والتكنولوجية، وخلق المناخ الملائم لترسيخ المواقف والاتجاهات. وتعين هذه الوسائل الأستاذ على تطوير منهجية عمله والزيادة في مردوديته التربوية، كما تساعد المتعلم على إثراء خبراته وعقلنة أساليب تعلمه بما يضمن البناء الذاتي لمعرفته وتقوية الجانب النفسي - الحركي لديه.

2.1 - تصنيفها

يمكن تصنيف الوسائل التعليمية المستعملة في تدريس علوم الحياة والأرض كالتالي :

1.2.1 - الأدوات والوثائق الأساسية التي يجب أن تحظى بالأسبقية في الاستعمالات اليومية للأستاذ، مثل

+ المواد الطرية.

+ العينات الطبيعية.

+ الخزائن بجميع أصنافها (طبوغرافية، جيولوجية، ...)

+ التحضيرات المجهرية.

2.2.1 - الأدوات والوثائق البديلة التي يلجأ إليها الأستاذ في حالة عدم توفر المختبر على الأدوات الأساسية، مثل

+ النماذج الشراحية.

+ الصور الشفافة والصور الفوتوغرافية، والصور الراديوغرافية، ...

+ الوثائق كالملفات التربوية، والملفات الوثائقية، والمستنسخات، ...

+ أشرطة سينمائية، أقراص مضغوطة، برانم، ...

+ مقالات المجالات العلمية والجرائد.

3.1 - توظيف وصيانة الوسائل التعليمية

بما أن اكتساب الموقف العلمي لا يتأتى للمتعلم إلا بجعله باستمرار أمام حقائق ووضعيات وظواهر مستمدة من محيطه الطبيعي وبتحفيزه على الخلق والإبداع، يتعين على أستاذ علوم الحياة والأرض أن يضع نصب عينيه هذه الشروط أثناء تحضير دروسه واختيار الوسائل المدعمة، وأن يوظف هذه الأخيرة في السيرورة البيداغوجية وفق الضوابط الآتية :

+ انتقاء الوسيلة التعليمية الأكثر صلاحية لتمير المفاهيم المراد تبليغها والكفيلة بتحقيق أهداف الدرس.

ويجب الحرص على أن تكون هذه الوسيلة

- ملائمة في محتواها للأهداف المرسومة.
 - صادقة وموضوعية في المعلومات التي تتناولها.
 - حديثة في محتواها ومواكبة لتطور العلوم وتجدها المستمر.
 - ملائمة للمستوى العمري والنفسي للمتعلم ولطبيعة الوسط.
 - لا تتضمن تفاصيل كثيرة بالشكل الذي يؤدي إلى انعدام التركيز لدى المتعلم.
- + معاينة الوسيلة التعليمية مسبقا للتأكد من صلاحيتها، والتمكن من طريقة استخدامها وتحديد الأسلوب الأمثل لاستغلالها.

- + إدراج الوسيلة التعليمية في اللحظة وفي المقطع الملائمين من السيرورة التعليمية.
 - + إشراك المتعلمين إشراكا فعالا في مختلف مراحل استغلالها.
 - + إخضاع الوسيلة التعليمية وطريقة استعمالها باستمرار للتقويم المستمر.
- ويعتبر المختبر العلمي للمؤسسة ملتقى جميع أساتذة المادة، يتبادلون فيه الخبرات ويساهمون في تنظيمه وإغنائه بابتكاراتهم وبحوثهم، ويختبرون فيه عددهم التجريبية وتجاربهم قبل توظيفها في القسم. كما يسهرون على ترتيب وحفظ وصيانة الوسائل التعليمية المتوفرة فيه.

2 - الوثائق التربوية والمدرسية

1.2 - جذاذة الدرس

إنها وثيقة تربوية تعكس المجهودات المستمرة للأستاذ خلال إعداد الدرس. لذلك يجدر بالأستاذ أن يعيرها اهتماما بالغا كما تنص على ذلك المذكرة الوزارية الصادرة في شأنها، حيث ينبغي تخصيص الوقت الكافي للتوثيق وتهيء الوسائل التعليمية اللازمة. وغير خاف على الأستاذ أن إعداد الجذاذة يتطلب وقتا طويلا، لذا يتعين عليه ألا ينتظر اللحظات الأخيرة لانجازها.

2.2 - إنجازات المتعلمين

تتمثل بالخصوص في مرتب يدون فيه المتعلم جميع إنجازاته وأنشطته تدريجيا خلال مراحل الدرس (ملخصات، رسوم، جداول، بيانات، تمارين، ...). كما يرتب فيه جميع المستنسخات التي تم استغلالها والاختبارات التقويمية. وحتى يبقى مرتب المتعلم مرآة صادقة تعكس ما توصل إليه، يتعين على الأستاذ أن يراقبه بانتظام ويركز بالخصوص على تصحيح إنجازات المتعلمين ومراقبة المضمون العلمي.

3.2 - دفتر النصوص وورقة التنقيط

يعتبر دفتر النصوص شاهدا على ما قام به الأستاذ من أنشطة خلال حصصه الدراسية، وصلة وصل بين إدارة المؤسسة والأستاذ من جهة، وبين هذا الأخير وهيئة التأطير التربوي من جهة أخرى. لذا ينبغي أن يحظى بالعناية الكافية، وأن يعبأ بصورة منتظمة من لدن الأستاذ.

ونظرا لما لمراقبة المتعلمين من أهمية، وما لأوراق التنقيط من فائدة في ربط الاتصال بين الإدارة وآباء وأولياء المتعلمين، يجدر بالأستاذ أن يلتزم بالانتظام الذي تنص عليه المذكرات الوزارية الصادرة في هذا الشأن.

4.2 - الكتب المدرسية

رغم توفرها على وثائق متعددة ومتنوعة قابلة للاستثمار داخل القسم، فإن الكتب المدرسية لا تعوّض عمل الأستاذ، ولا يمكن أن تحل محل الأدوات التي ينبغي أن تحظى بالأولوية. فالكتب المدرسية تعزز عمل الأستاذ، وتساعد المتعلم على استيعاب المعارف المقدمة وصقل مهاراته، والتأكد من مدى تحقق أهداف التعلم لديه.

5.2 - المذكرات الوزارية الخاصة بتنظيم تدريس علوم الحياة والأرض وتسيير المخابر

تعتبر هذه المذكرات بالإضافة إلى المذكرات العامة المرجعية الأساسية لتنظيم عمل الأستاذ وضبطه، وتحديد علاقاته مع الجهات التربوية والإدارية المعنية، مما يستلزم ضرورة الاطلاع على مضامينها، والعمل على تنفيذ وتطبيق ما جاء فيها من توجيهات.

الفصل الخامس التقويم التربوي

1 - مفهوم التقويم التربوي

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 (الفصل 3) قد وضحت كيفية مقارنة تدريس علوم الحياة والأرض من خلال اعتماد كفايات تمكّن المتعلم من التوضع في مسار تكوينه، والمساهمة الفعلية في تدبير هذا التكوين، فإنه باقتراح أشكال أخرى للتقويم يمكن الوقوف على أصالة هذه المنهجية، حيث تطمح المبادئ التي تؤسس لهذه الأشكال التقويمية إلى تعديل التصورات نحو فعل التقويم من " الجزاء والعقاب " إلى جعله مطلباً وحاجة ووسيلة للتكوين.

ولن يتأتى ذلك إلا بإشراك المتعلم عبر تعاقد ديداكتيكي في سيرورة تقويمية مستمرة تبدأ بتقويم تشخيصي للمكتسبات وتُسْتَرَسَلُ بتقويم تكويني لنتتهي بتقويم إجمالي لحصيلة التكوين. وهي سيرورة ستمكّن المتعلم من مراقبة مسار تكوينه وتدرّجه المعرفي استعداداً للامتحان الوطني، كما ستتيح 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.

2 - أنماط التقويم

ينص منهاج علوم الحياة والأرض على اعتبار أشكال التقويم التالية في كل مقطع تعليمي - تعليمي:

1.2 - التقويم التشخيصي أو القبلي

بتموضعه في بداية معالجة كل وحدة، يرصد هذا النمط من التقويم حصيلة الصعوبات والثغرات، وكذا المكتسبات والاستعدادات الأولية. ويمكن هذا التقويم من تحديد وضعية الانطلاق وأنشطة التعليم والتعلم.

2.2 - التقويم التكويني

باندماجه في سيرورة التعلم، يساعد هذا النمط من التقويم المتعلم على تعرّف أخطائه وفهمها وتصحيحها. وينبئ الأستاذ بكيفية مستمرة بالآثار الحقيقية لفعله البيداغوجي.

3.2 - التقويم الإجمالي أو النهائي

بتموضعه عند نهاية كل وحدة دراسية، يسمح هذا النمط من التقويم بإنجاز حصيلة مُنْقَطَة للتكوين المتبع. ويكون هذا التقويم إثباتياً عندما يرتبط بإثبات التكوين عند نهاية حلقة أو عدة حلقات دراسية لمنح شهادات الاستحقاق والتقدير.

ويلخص الجدول التالي الوظائف الأساسية لكل نمط من أنماط التقويم الثلاثة:

قبل الفعل التكويني	خلال الفعل التكويني	في نهاية الفعل التكويني
تقويم تشخيصي	تقويم تكويني	تقويم إجمالي
<ul style="list-style-type: none"> ▪ الحصول على بيانات ومعلومات عن المكتسبات السابقة للمتعلمين، والضرورية للبدء في معالجة مكونات الوحدة الجديدة. ▪ إدراك المعينات والتمثيلات الخاطئة التي قد تؤثر سلبا على المسار التعليمي. ▪ تحديد المعارف والمهارات والمواقف المتوفرة و/أو غير الكاملة، وفحص إمكانيات نقل التعلم المكتسبة إلى وضعيات جديدة. ▪ ترشيد الفعل التعليمي على ضوء تشخيص الفعل التربوي حسب إيقاعات التلاميذ. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ إخبار المتعلم حول مدى تنمية الكفايات لديه، والعمل على تحديد مواطن الضعف والقوى بغية دعم تعلماته. ▪ معرفة المؤهلات التي ستوظف في مراحل لاحقة. ▪ مساعدة الأستاذ على تطوير فعله التربوي. ▪ التدخل الفوري لتصحيح المسار التعليمي - التعليمي عبر إجراءات ملائمة. ▪ كشف الصعوبات والوسائل الكفيلة لتجاوزها. ▪ الكشف عن الفوارق بين المتعلمين قصد اختيار طرق مناسبة لخصوصيات كل مجموعة منهم. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ قياس الفوارق بين النتائج الفعلية والأهداف والكفايات المسطرة. ▪ الحكم على درجة تحقق التعلم. ▪ تزويد الأستاذ بمعلومات تساعده على اتخاذ قرارات ملائمة لتصحيح المسار التعليمي ولدعم التعلم.

4.2 - التقويم الإخباري

يهتم هذا النوع من التقويم بأداة تقويم الامتحانات وذلك بطرح عدة أسئلة حول هذه الأدوات، مثل :

+ هل هي سهلة أم صعبة ؟

+ هل هي صادقة ؟

+ هل هي أمينة ؟

+ هل هي متطابقة ؟

فالصدق أو ما يسمى بالصلاحية هو تلك الميزة التي تتصف بها كل أداة تقويم تقيس ما يجب قياسه.

فالبحت عن صلاحية امتحان مثلا يعني إثبات مدى قدرته على قياس الشيء الذي هو مقترح من أجله.

أما الأمانة فهي الميزة التي تتصف بها أداة القياس، حيث ينبغي أن تقضي إلى نفس النتائج كلما تم استعمالها.

وبعبارة أخرى فإن أداة القياس تكون أمينة إذا أعطت نتائج ثابتة وجدّ متشابهة عند تطبيقها عدة مرات في نفس

الظروف. تستعمل عدة معاملات لتعرف قيمة الأسئلة، ومن أبرز هذه المعاملات نذكر معامل الصعوبة الذي

يُعرف بنسبة المترشحين الذين يوفّقون في سؤال ما. ويمكن الحصول عليه بالنسبة للأسئلة ذات التصحيح

الموضوعي بتطبيق الصيغة التالية :

$$\frac{\text{عدد المتوقفين في السؤال}}{\text{عدد الممتحنين}} = \text{معامل الصعوبة}$$

أما في استعمال أسئلة تحريرية أو مقالية، فتستعمل الصيغة التالية:

$$\frac{\text{المعدل الحسابي للنقط المحصل عليها من طرف الممتحنين في السؤال}}{\text{النقطة القصوى الممنوحة للسؤال}} = \text{معامل الصعوبة}$$

ونشير إلى أن هناك اتفاق من طرف الأخصائيين حول الاحتفاظ بالأسئلة التي يتراوح معامل صعوبتها بين 0,20 و 0,80.

على هذه الأسس تؤمن السيرورة التقييمية المقترحة الارتباط النسقي لمختلف مراحل حصة علوم الحياة والأرض، وتستلزم تحضيراً قَبلياً محكماً يتجاوز النظرة التقنية الضيقة التي غالباً ما تخفي ممارسات ضامرة وغائبة، ويدعو إلى فهم ما ينجز من عمليات (كيف؟ ولماذا تُنجز؟). ولتحقيق كل هذا يستحسن ضبط الكفايات التي يستلزمها إنجاز الأنشطة، وتفريد المساعدات والدعم المقدمة خلال التعلّمات حسب نوع الأنشطة المقترحة، وحسب نتائج التقييم الإجمالي بخصوص درجات اكتساب هذه الكفايات من طرف كل متعلم. حيث يصبح التقييم الإجمالي أداة تشخيصية لخدمة تفريد وتفريق المساعدة حسب الحاجات التكوينية.

3 - معطيات منهجية لتقويم الكفايات

إن هناك صعوبات لتقويم الكفايات نظراً لطابعها الشمولي، إلا أنه من الممكن ملامسة بعض عناصرها من خلال عمليات وعتبات الإنجاز. ويمكن اعتماد مجموعة من الأدوات التقييمية (أسئلة، تمارين، أنشطة، مهام، مشاريع، ...) قصد الاستئناس بها من خلال بطاقات تقييمية محكمة لإقرار مختلف أنماط التقييم. ومن بين هذه الأدوات ما يلي :

1.3 - الاختبارات الشفهية

تكون هذه الاختبارات على شكل سؤال أو عرض شفهي. وتستعمل لتقويم عناصر من الكفايات التواصلية (التعبير الشفهي) خلال تقويم تشخيصي أو أثناء تقويم تكويني.

2.3 - الاختبارات العملية

يمكن اللجوء إلى هذا النمط من الاختبارات خلال حصص الأشغال التطبيقية لمادة علوم الحياة والأرض، حيث تسمح التجارب والمناولات المنجزة وكذا تقديم النتائج ومناقشتها بتقويم عناصر من الكفايات التكنولوجية والمنهجية والتواصلية والاستراتيجية. ويكون هذا التقييم مندمجاً في سيرورة التعلّم.

3.3 - الاختبارات الكتابية والتقويم المندمج للكفايات

تستعمل لتقويم مندمج للكفايات، وتتضمن :

• الاختبارات المقالية.

• اختبارات الاختيار من متعدد (QCM).

• اختبارات المطابقة.

• اختبارات التكميل.

• اختبارات الإجابات القصيرة.

وهي جميعها أدوات تقييمية يمكن اعتمادها للحصول على مؤشرات حول درجات التحكم في مختلف الكفايات عبر استرداد المعارف والطرائق والمهارات، أو من خلال توظيف معارف ومنهجيات ومهارات واتخاذ مواقف. وتجدر الإشارة إلى أن التقييم الموضوعي لمختلف عناصر الكفايات الخاصة بتدريس علوم الحياة والأرض وتتبع مراحل اكتسابها وتمييزها يستلزم تنوع الأدوات التقييمية وتحضيرها وفق استراتيجية تدمج المستجدات الديدكتيكية في الموضوع، وحسب توجيهات السلطة التربوية من قرارات ومقررات ومذكرات وزارية.

كما أن تقييم مختلف أنشطة التعلم في مادة علوم الحياة والأرض يستوجب استعمال جميع أنواع الاختبارات السالفة. وتبقى للأستاذ صلاحية في اختيار ما يراه ملائماً لطبيعة الكفايات المراد تقييمها. وفيما يلي ملخص للخطوات التي ينبغي اتباعها أثناء إعداد اختبار في إطار سيرورة تقييم تربوي شامل :

تحسين التعليم والتعلم



اتخاذ القرارات المناسبة	9	استعمال الاختبار
تأويل النتائج	8	
تصحيح الاختبار	7	
إجراء الاختبار	6	



تجميع أسئلة الاختبار	5	إعداد الاختبار
صياغة الأسئلة	4	
اختيار نمط الأسئلة المناسبة	3	
تحديد محتوى الاختبار	2	
تحديد الغرض من الاختبار	1	

4 - استثمار نتائج التقويم

تؤدي الاختبارات إلى نتائج تستثمر على مستوى كل مكونات العملية التعليمية - التعلمية، بما في ذلك الأهداف والطرائق والمعينات التربوية والاختبارات نفسها، بهدف تحسين مردودية التعليم والتعلم.

ويتم تشخيص الأخطاء عن طريق :

+ تحليل أوراق اختبار التحصيل.

+ الملاحظة المستمرة أثناء التعلم.

ويتم إجراء تصحيح الاختبارات من طرف

+ الأستاذ لدعم المتعلم.

+ المتعلم المتفوق لدعم المتعلم الضعيف.

+ المتعلم نفسه بناء على توجيهات الأستاذ (تصحيح ذاتي).

أما وسائل التصحيح فتتم عبر :

+ الإحالة على فقرات محددة في الدرس.

+ الإحالة على الكتاب المدرسي المعتمد أو على كتاب لمادة أخرى.

+ الإحالة على كتب التمارين.

5 - الدعم التربوي

1.5 - مفهوم الدعم التربوي

هو مجموعة من الوسائل والتقنيات التربوية التي يمكن اتباعها داخل الفصل أو خارجه لتلافي بعض الصعوبات التي قد تعترض التعلم.

ويشكل الدعم التربوي إجراءً مرتبطاً بكل أنماط التقويم السالفة الذكر، وذلك على النحو التالي :

• إذا كشف التقويم التشخيصي عن وجود نقص في مكتسبات المتعلمين القبلية سيحول دون متابعتهم للتعليم،
وجب اتخاذ تدابير وقائية وداعمة تمكنهم من تلك المتابعة.

• إذا أفرزت نتائج التقويم التكويني عن وجود صعوبات وثغرات أثناء مسار التكوين، فإنه من اللازم القيام بتدخلات لسد الثغرات ولتجاوز تلك الصعوبات.

• إذا أنتت نتائج التقويم الإجمالي دون عتبة إتقان الكفايات المتوخاة، ينبغي اتخاذ قرارات لتعويض النقص الحاصل وتداركه.

على هذه الاعتبارات تتحدد أنماط الدعم التربوي الممكن اعتمادها لتدريس وتقويم مادة علوم الحياة والأرض.

2.5 - أنماط الدعم التربوي

يمكن تنظيم وتنفيذ الدعم التربوي وفق الأنماط التالية:

1.2.5 - الدعم المندمج

يتم في نطاق أنشطة القسم، ويتميز بـ :

• دعم دائم ومستمر على شكل تدخلات آنية للمراجعة والتثبيت والتعويض وسد الثغرات.

- دعم مرتبط بالتقويم التكويني الذي يقوم به الأستاذ أو بالتقويم الإجمالي.
- دعم فردي عن طريق تكليف الفئة المعنية من المتعلمين بإنجاز بعض الأنشطة التكميلية.

2.2.5 - الدعم المؤسسي

- يتم خارج القسم وداخل المؤسسة في إطار أقسام خاصة، ومن إجراءاته :
- إنجاز مشروع المؤسسة لتغطية بعض جوانب النقص لدى المتعلمين.
- إحداث أقسام خاصة بالدعم في المواد المعنية.
- الدعم في فضاءات مدرسية أخرى كمراكز التوثيق والخزانة المدرسية والقاعات متعددة الوسائط.

3.2.5 - الدعم الخارجي

- يتم خارج المؤسسة عبر إجراءات منظمة منها :
- شراكات مع مؤسسات أو هيئات تتكلف بمشروع معين لدعم المتعلمين.
- فضاءات خارج المؤسسات التعليمية، كالمكتبات العامة ومراكز التوثيق ودور الشباب والثقافة، ...

3.5 - استراتيجيات الدعم التربوي

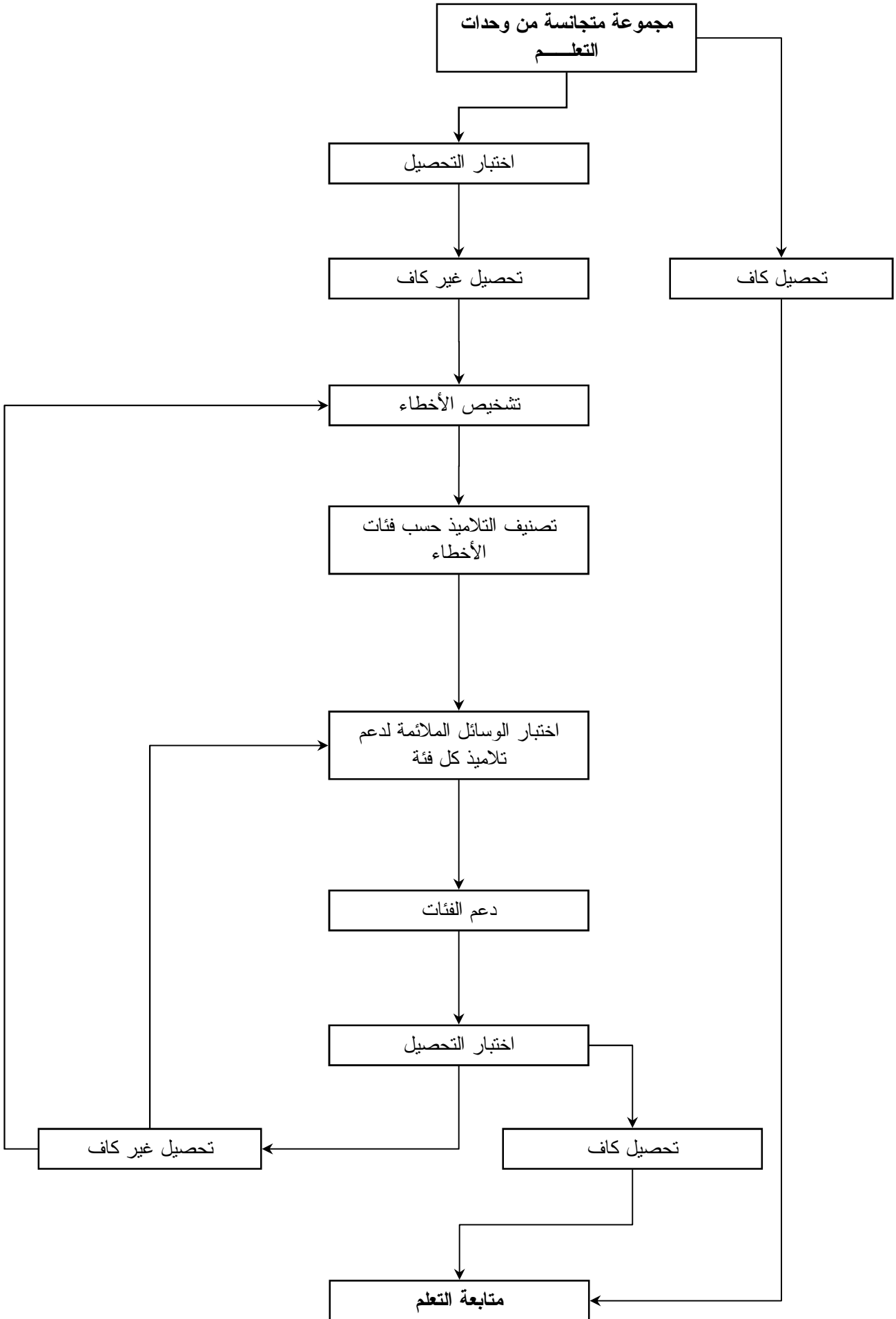
1.3.5 - الاستراتيجية الوقائية

تنصب على موضوعات أو مقاطع تعليمية على حدة.

2.3.5 - الاستراتيجية التصحيحية

تنصب على مجموعة متجانسة من المواضيع، وتعتمد أسلوب التقويم الإجمالي. ويمكن تلخيص مراحل هذه الاستراتيجية في الخطاطة التالية :

الإستراتيجية التصحيحية



ملحق خاص بالوسائل التعليمية

الوسائل التعليمية	مسلك العلوم التجريبية	مسلك العلوم الرياضية	مسلك الآداب والعلوم الإنسانية	مسلك التعليم الأصيل
أجراس زجاجية	+		+	
أحواض التشريح	+		+	+
أدوات التشريح	+		+	+
أشرطة فيديو	+	+	+	+
أقراص معلوماتية وبرنامج	+	+		+
أقماع	+			
أكياس بلاستيكية	+	+	+	
آلة التصوير	+	+		+
إلكترونيات مبهجة ومستقبلية	+		+	
أنابيب اختبار	+			+
أنابيب شعرية زجاجية	+			
أنموذج الكرة الأرضية	+	+	+	
أنموذج جزيئة ADN	+	+		+
أنموذج جزيئة IG	+		+	
أواني التبلور	+	+		+
بوصلات	+	+	+	
تحضيرات مجهرية	+	+	+	+
تلفاز	+	+	+	+
ثلاجة	+	+		+
جهاز تسجيل التقلصات العضلية	+		+	
جهاز عرض الأشرطة	+	+	+	+
جهاز عرض الصور الشفافة	+	+	+	+
جهاز عرض الصور المعتمة	+	+	+	+
جهاز فيديو	+	+	+	+
حاسوب	+	+		+
حاضنة			+	
حاملات	+	+	+	+
حاملات الأنابيب	+	+	+	+
حجلات	+	+		+
حويض العصب	+			
خرائط جيولوجية	+	+		
خرائط طبوغرافية	+	+		
خرائط هيدروغرافية	+	+	+	
زجاجات ساعة	+		+	+
سحاحات	+		+	+
سدادات مطاطية	+		+	+
شاشة العرض	+	+		+
شبكات منجالية			+	
شفاطات	+	+	+	+
صفائح دقيقة	+	+	+	+
صفائح و صفيحات	+	+		+
صناديق للصخور	+	+	+	+
صور إلكترونية جغرافية	+	+	+	+
صور جدارية	+	+		+

مسلك التعليم الأصيل	مسلك الآداب والعلوم الإنسانية	مسلك العلوم الرياضية	مسلك العلوم التجريبية	الوسائل التعليمية
		+	+	صور جوية
+	+	+	+	صور شفافة
+	+	+	+	صور فوتوغرافية
+	+	+	+	قطارات
+	+	+	+	علب بيثري
		+	+	عينات صخرية
+	+	+	+	قارورات زجاجية
+	+	+	+	قارورات غاز
+	+	+	+	كاميرا رقمية
+	+	+	+	كؤوس زجاجية
+	+	+	+	مصاصات
		+	+	مجسم التشوهات التكتونية
+	+		+	مجسم الجهاز التناسلي الأنثوي
+	+		+	مجسم الجهاز التناسلي الذكري
+	+		+	مجسم الدماغ
			+	مجسم القلب
+	+			مجسم مراحل نمو الجنين
			+	مجموعة تحديد الفصائل الدموية
+	+	+	+	مجاهر
+	+	+	+	مختبرات مدرجة
+	+	+	+	مدق و مهراس
		+		مستحاثات
+	+	+	+	مسخن مائي
+	+	+	+	مسلط عاكس
			+	مسماع
+	+	+	+	مصابيح
+	+	+	+	مصابيح كحولية
			+	مقياس الضغط الشرياني
		+		مقياس PH
+	+	+	+	مكبرات زوجية
+	+	+	+	مكبرات يدوية
+	+	+	+	ملاقط خشبية
			+	مهيج كهربائي
+	+		+	مواد طرية
+	+	+	+	مواد كيميائية
+	+	+	+	مواقد غازية و شبكات معدنية
+	+	+	+	ميزان دقيق
			+	نابذة
			+	ورق الترشيح
			+	ورق السيلوفان
				ورق عباد الشمس
			+	ورق كروماتوغرافي
+	+			وسائل منع الحمل
+	+	+	+	EXAO
			+	Kit immunoglobuline
		+	+	Stéréoscope

ببليوغرافيا لأهم المراجع

* وثائق رسمية

- 1 - المملكة المغربية، اللجنة الخاصة بالتربية والتكوين : الميثاق الوطني للتربية والتكوين، الرباط يناير 2000. 2
- المملكة المغربية، وزارة التربية الوطنية والشباب، لجان مراجعة المناهج التربوية المغربية للتعليم الابتدائي والثانوي الإعدادي والتأهيلي، الكتاب الأبيض (في 8 أجزاء)، الرباط يونيو 2002.
- 3 - وزارة التربية الوطنية : تقييم التعلم، مطبعة النجاح الجديدة، الدار البيضاء 1997.
- 4 - وزارة التربية الوطنية : كتاب مرجعي في الدعم التربوي، مطبعة النجاح الجديدة، الدار البيضاء 1999.

مراجع باللغة العربية

* كتب ومجلات

- 1 - أبوشقرة (غازي) : دور التربية والإعلام البيئيين في ترسيخ الأمن البيئي العربي. التربية الجيدة. مكتب اليونسكو الإقليمي للتربية في البلاد العربية، العدد 15، دجنبر 1990.
- 2 - بوشعيب الزين : مستجدات مناهج التربية والتكوين في الميثاق الوطني للتربية والتكوين، من التوجهات إلى إجراءات التفعيل، مجلة عالم التربية، العدد 12.
- 3 - التومي (عبد الرحمان) : الكفايات، مقارنة نسقية، مطبوعات الهلال، وجدة 2003.
- 4 - الدريج (محمد) : الكفايات في التعليم، سلسلة المعرفة للجميع عدد 16، مطبعة النجاح الجديدة، البيضاء 2000.
- 5 - الدريج (محمد) : الكفايات في التعليم ، من أجل تأسيس علمي للمناهج المندمج، منشورات سلسلة المعرفة للجميع، دجنبر 2003.
- 6 - ديشي (بيير) : تخطيط الدرس لتنمية الكفايات (ترجمة عبد الكريم غريب)، منشورات عالم التربية، الطبعة الثانية 2003.
- 7 - زكي (سعد عمر) ، خيري كاظم (أحمد) : تدريس العلوم، دار النهضة، القاهرة، 1973.
- 8 - ضيف (عبد الله) : من الأهداف إلى الكفايات - دراسة تحليلية في طرق ومناهج التدريس، الطبعة الثانية. مطبوعات الهلال، وجدة، 2004.
- 9 - العاني (عبد الرزاق رؤوف) : تطوير المناهج الدراسية من أجل التنمية الفكرية.
- 10 - عبد الدائم (عبد الله) : الثورة التكنولوجية في التربية، دار العلم للملايين، القاهرة 1976.
- 11 - غريب (عبد الكريم) : التدريس بالوحدات، مقارنة سيكو- بيداغوجية، منشورات عالم التربية، مطبعة النجاح الجديدة، البيضاء 1996.
- 12 - غريب (عبد الكريم) وآخرون : الكفايات؛ استراتيجيات وأساليب تقييم الجودة، منشورات عالم التربية 2003.
- 13 - غريب (عبد الكريم) وآخرون : في طرق وتقنيات التعليم : سلسلة علوم التربية، العدد 7.
- 14 - غريب (عبد الكريم) وآخرون : معجم علوم التربية ؛ مصطلحات البيداغوجيا والديداكتيك، سلسلة علوم التربية 9 - 10، منشورات عالم التربية 1998.
- 15 - غريب (عبد الكريم) : الكفايات واستراتيجيات اكتسابها، منشورات عالم التربية، مطبعة النجاح الجديدة، الدار البيضاء 2001.

- 16 - الفاتحي (محمد) : تقييم الكفايات، منشورات عالم التربية، مطبعة النجاح الجديدة، البيضاء 2004.
- 17 - الفاتحي (محمد) : مناهج وأساليب التقييم. مطبعة النجاح الجديدة، الدار البيضاء 1995.
- 18 - الفرابي (عبد اللطيف) ، معجم علوم التربية، مصطلحات البيداغوجية والديداكتيك، سلسلة علوم التربية 1994.
- 19 - كارنو لورنس وفيرنيو آلان : الخطاب الديداكتيكي؛ أسئلته ورهاناته (ترجمة عبد اللطيف المودني)، منشورات عالم التربية 2003.
- 20 - مادي (لحسن) : الأهداف والتقويم في التربية، مطبعة بابل، الرباط 1990.
- 21 - مادي (لحسن) : التقييم الدراسي، أنواعه وتطبيقاته، مطبعة بابل، الرباط 1991.
- 22 - المبروك (عثمان أحمد) : طرق التدريس، طرابلس، منشورات كلية الدعوة الإسلامية، الطبعة الثانية، 1990.

مراجع باللغة الفرنسية

- 1 - ALLAL (L) : Vers une pratique de l'évaluation formative. De Boeck université, Bruxelles, 1991.
- 2 - ASTOLFI (J.P) et al. : Comment les enfants apprennent les sciences? Retz, 1998.
- 3 - ASTOLFI (JP) : L'école pour apprendre. ESF, 1993.
- 4 - ASTOLFI (JP) : L'erreur, un outil pour apprendre. ESF, 1997.
- 5 - ASTOLFI (J.P) : Compétences méthodologiques en sciences expérimentales. I.N.R.P, 1991.
- 6 - ASTOLFI (J.P) : mots clés de la didactique des sciences. Édition DE BOECK, Université 1997.
- 7 - ASTOLFI (J.P) et DEVELAY (M) : La didactique des sciences expérimentales. PUF, Que sais-je ? Paris 1989.
- 8 - BACHELARD (G) : La formation de l'esprit scientifique. 13^{ème} édition, Sorbonne 1986.
- 9 - BARTH (BM) : Le savoir en construction. Former à une pédagogie de la compréhension. Retz Nathan, Paris, 1993.
- 10 - BARTH (B.H) : L'apprentissage des concepts. C.E.P.E n° 10, Lyon 1981.
- 11 - BARTH (B.H) : Le savoir en construction. Former une pédagogie de la compréhension, Retz Nathan, Paris 1993.
- 12 - BEAUDANT (Alain) : sociologie de l'école ; pour une analyse des établissements scolaires. Editions Bordas, 1981.
- 13 - BONNICHON (G), MARTIN (D) : Enseigner des méthodes au collège et au lycée. Paris, Magnard, 1995.
- 14 - BOSMAN (C) et al. : Quel avenir pour les compétences ? De Boeck, Bruxelles 2000.
- 15 - BOTHIER et al. : Individualiser les parcours de Formation. Association des enseignants chercheurs en sciences de l'éducation, 1993.
- 16 - CHARLIER : Planifier un cours c'est prendre des décisions. De Boeck université Bruxelles, 1989.
- 17 - CLOUZOT (O) : Former autrement. Apprentissages intellectuels, langage et instruction des connaissances. Les éditions d'organisation, 1996.
- 18 - DE ROSNAY (J) : le macroscopie. Seuil, Paris, 1975.
- 19 - DECORTE (E) et al. : Les fondements de l'action didactique. Bruxelles, De Boeck 1979.
- 20 - DEKETELE (J.M) : l'évaluation des acquis scolaires : quoi ? Pourquoi ? Pour qui ? Revue tunisienne des sciences de l'éducation, 1996.
- 21 - DELANDSEERE (G) : Dictionnaire de l'évaluation de la recherche en éducation. PUF, Paris 1979.
- 22 - DEMOUNEM (R), ASTOLFI (JP) : Didactique des Sciences de la Vie et de la Terre.

Paris, Nathan, 1996.

23 - DESVE : Guide bibliographique des didactiques - Des ressources pour les enseignants et les formateurs. Paris, INRP, 1993.

24 - DEVECCHI (G) : Aider les élèves à apprendre. Paris, Hachette éducation, 1993.

25 - DEVELAY (M) : De l'apprentissage à l'enseignement. Paris, ESF, 1992.

26 - DEVICCHI (G), GIORDAN (A) : L'enseignement scientifique: comment faire pour que ça marche ? CNDP Nice, 2^{ème} édition, 1997, catalogue CNDP 2001.

27 - DOLZ et al. : L'enseignement de la compétence en éducation. Coll. Raison Education, De Boeck 2000.

28 - FAYNAL (F) et RIEUNIER A : Pédagogie - dictionnaire des concepts clés - Apprentissage, Formation et Psychologie cognitive. ESF, Paris 1997.

29 - GAGNE. (R. M) : Les principes fondamentaux de l'apprentissage, traduction de R. BRIEN et R. Paquin. Montréal, les éditions H.R.W ; 1976.

30 - GILLET (P) : Construire la formation; outil pour les enseignants et les formateurs. PUF, Paris 1991.

31 - GIORDAN (A), DEVECCHI (G) : Les origines du savoir: Des conceptions des apprenants aux concepts scientifiques. Delachaux et Niestlé, 1994.

32 - GIORDAN (A) et al : Histoire de la Biologie. Tome 1. Technique et documentation-Lavoisier, Paris 1987, 2^o tirage revu, 1989.

33 - GIORDAN (A) : L'élève et/ou les connaissances scientifiques. 2^{ème} édition, Berne 1987.

34 - GRAWITZ (Madeleine) : méthode des sciences sociales. 10^{ème} édition, Dalloz, 1996.

35 - GUICHARD (J) : Observer pour comprendre les SVT. Hachette éducation, 1999.

36 - HAROUCHI (A) : La pédagogie des compétences. Éditions d'organisation, Paris 2000.

37 - LASNIER (F) (2000) : Réussir la formation par compétences. Guérin, Montréal, cité par le centre d'études et de formation en enseignement supérieur (CEFES) 2004.

38 - LEPLAT (J) : Compétences et ergonomie. Bruxelles, Mardaga 1991.

39 - MEIRIEU (P) : Quelle pédagogie pour quelle école ? ESF 10^{ème} édition, Paris 1993.

40 - MEIRIEU (Ph) : L'école, mode d'emploi. Des méthodes actives à la pédagogie différenciée. 5^{ème} édition. Paris, ESF, 1990.

41 - MOSER (A) et al.: L'aide au travail personnel de l'élève. Hachette - éducation, CNDP Hachette, 1992.

42 - PERENOND : Construire les compétences dès l'école. ESF 2^{ème} édition, Paris 1998.

43 - REY (B) : Les compétences transversales en question. Paris, ESF, 1996.

44 - ROGERS (K) : Une pédagogie de l'intégration; compétences et intégration des acquis dans l'enseignement. Bruxelles, De Boeck Université, 2^{ème} édition 2001.

45 - SCALLON (G) : L'évaluation formative des apprentissages, Tome 1 : La réflexion. Tome 2 : L'instrumentation. Québec, Presses de l'université Laval, 1988.

الفهرس

الفصل الأول

- 1 - تمهيد..... 1
- 1 - أسس ومنطلقات بناء منهاج علوم الحياة والأرض بالتعليم الثانوي التأهيلي..... 2
- 2 - آليات بناء منهاج علوم الحياة والأرض..... 2
- 3 - عمليات تنفيذ منهاج علوم الحياة والأرض..... 2
- 1.3 - في مجال القيم والكفايات..... 2
- 2.3 - في مجال تنظيم تدريس منهاج علوم الحياة والأرض..... 7
- (ب) - الكفايات المستهدفة..... 7
- 1- شعبة العلوم التجريبية وشعبة العلوم الرياضية..... 7
- 2- شعبة الآداب والعلوم الإنسانية..... 8

الفصل الثاني:

البرامج

- 1- برنامج الجذع المشترك العلمي..... 11
- 2- برنامج الجذع المشترك للتعليم الأصيل والجذع المشترك للآداب والعلوم الإنسانية..... 13
- 3 - مادة علوم الحياة والأرض بسلك البكالوريا..... 14
- 1.3 - شعبة العلوم التجريبية..... 15
- 2.3 - شعبة العلوم الرياضية..... 16
- 3.3 - شعبة الآداب والعلوم الإنسانية وشعبة التعليم الأصيل..... 17
- 4 - توزيع وحدات مادة علوم الحياة والأرض..... 17
- 1.4 - السنة الأولى من سلك البكالوريا..... 17
- 2.4 - السنة الثانية من سلك البكالوريا..... 18
- 2.5 - تقاطع وحدات منهاج مادة علوم الحياة والأرض بسلك البكالوريا..... 19
- 5 - البطاقات الوصفية..... 19
- 1.5 - السنة الأولى شعبة العلوم التجريبية..... 20
- 2.5 - السنة الأولى شعبة العلوم الرياضية..... 24
- 3.5 - السنة الأولى شعبة الآداب والعلوم الإنسانية..... 26
- 3.5- السنة الأولى شعبة التعليم الأصيل..... 28
- 4.5 - السنة الثانية شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض..... 30
- 5.5 - السنة الثانية شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم فيزيائية..... 36
- 6.5 - السنة الثانية شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم زراعية..... 40
- 7.5 - السنة الثانية شعبة العلوم الرياضية مسلك علوم رياضية (أ)..... 42

الفصل الثالث:

منهجية تدريس علوم الحياة والأرض

- 45 1 - المقاربة بالكفايات
- 45 1.1 - تدريس علوم الحياة والأرض بالكفايات
- 47 2.1 - من الأهداف إلى الكفايات
- 48 3.1 - الكفايات ومجالاتها
- 50 2 - المقاربة الإستيمولوجية وبناء المفاهيم
- 50 1.2 - العوائق الإستيمولوجية
- 51 2.2 - الإستيمولوجيا والديداكتيك
- 52 3.2 - الهدف - العائق
- 52 4.2 - وظيفة التمثلات في تدريس العلوم
- 55 2.5 - المفاهيم العلمية
- 55 2.6 - بناء المفاهيم العلمية
- 56 3 - حصة علوم الحياة والأرض
- 56 1.3 - مميزات حصة علوم الحياة والأرض
- 58 2.3 - تحضير حصة علوم الحياة والأرض
- 59 3.3 - تسيير حصة علوم الحياة والأرض

الفصل الرابع:

المعينات التربوية

- 63 1 - الوسائل التعليمية
- 63 1.1 - تعريفها
- 63 2.1 - تصنيفها
- 63 3.1 - توظيفها وصيانتها
- 64 2 - الوثائق التربوية والمدرسية
- 64 1.2 - جاذبة الدرس
- 64 2.2 - إنجازات التلاميذ
- 64 3.2 - دفتر النصوص وورقة التقط
- 65 4.2 - الكتب المدرسية
- 65 5.2 - المذكرات الوزارية

الفصل الخامس:

التقويم التربوي

- 1 - مفهوم التقويم التربوي..... 59
- 2 - أنماط التقويم 59
- 1.2 - التقويم التشخيصي أو القبلي 59
- 2.2 - التقويم التكويني 59
- 3.2 - التقويم الإجمالي أو النهائي..... 59
- 4.2 - التقويم الإخباري 60
- 3 - معطيات منهجية لتقويم الكفايات 61
- 1.3 - الامتحانات الشفوية 61
- 2.3 - الامتحانات العملية 61
- 3.3 - الامتحانات الكتابية والتقويم المندمج للكفايات 61
- 4 - استثمار نتائج التقويم 63
- 5 - الدعم التربوي 63
- 1.5 - مفهوم الدعم التربوي..... 63
- 2.5 - أنماط الدعم التربوي 63
- 3.5 - استراتيجيات الدعم التربوي 64
- ملحق خاص بالوسائل التعليمية 66
- بيبلوغرافيا لأهم المراجع 68