المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتعليم العالي وتكوين الأطر والبحث العلمي
كتابة الدولة المكلفة بالتعليم المدرسي

التوجيهات التربوية والبرامج الخاصة بتدريس مادة علوم الحياة والأرض بسلك التعليم الثانوي التأهيلي

نونبر 2007

مديرية المناهج
42 شارع ابن خلدون ، أكدال ، الرباط — الهاتف 037.77.73.03 الفاكس 037.68.09.00

الفهرس

الموضوع	الصفحة
الفصل الأول: اعتبارات عامة	4
1. تمهيد	
1.1. أسس ومنطلقات بناء منهاج علوم الحياة والأرض بالتعليم الثانوي التأهيلي	
1.2. آليات بناء منهاج علوم الحياة والأرض	5
1.3. عمليات تنفيذ منهاج علوم الحياة والأرض	
2. في مجال القيم والكفايات	
2.1. مجالات القيم والمقاييس الاجتماعية	
2.2. الكفايات حسب الكتاب الأبيض ومجالاتها	7
3. في مجال تنظيم تدريس منهاج علوم الحياة والأرض	8
3.1. توزيع حصص مادة علوم الحياة والأرض	
3.2. الكفايات النوعية	
3.3. المهارات المستهدفة	12
الفصل الثاني: البرامج	13
1. برنامج الجذع المشترك العلمي	
2. برنامج الجذع المشترك للتعليم الأصيل والجذع المشرك للآداب والعلوم الإنسانية	16
3. مادة علوم الحياة والأرض بسلك البكالوريا	17
3.1. شعبة العلوم التجريبية ومواصفات المتخرج منها	
3.2. شعبة العلوم الرياضية ومواصفات المتخرج منها	18
3.3. شعبة الآداب والعلوم الإنسانية وشعبة التعليم الأصيل ومواصفات المتخرج منهما	19
4. توزيع وحدات منهاج مادة علوم الحياة والأرض بسلك البكالوريا	20
5. برنامج السنة الأولى شعبة العلوم التجريبية	23
6. برنامج السنة الأولى شعبة العلوم الرياضية	27
7. برنامج السنة الأولى شعبة الآداب والعلوم الإنسانية	29
8. برنامج السنة الأولى شعبة التعليم الأصيل	31
9. برنامج السنة الثانية شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض	33
10. برنامج السنة الثانية شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم فيزيائية	39
11. برنامج السنة الثانية شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم زراعية	43
12. برنامج السنة الثانية شعبة العلوم الرياضية مسلك علوم رياضية (أ)	45
الفصل الثالث: منهجية تدريس علوم الحياة والأرض	47
1. المقاربة بالكفايات	
1.1. لماذا التدريس بالكفايات ؟	
1.2. تحديد مفهوم الكفاية والمفاهيم المرتبطة به	49
1.2.1. مفهوم الكفاية	
1.2.2. المفاهيم المرتبطة بالكفايات	50
1.2.3. الوضعية المسألة	
1.2.4. مفهوم القدرة	54
1.2.5. الأهداف التعلمية	
1.3. كيفية التدريس بالكفايات	
2. حصة علوم الحياة والأرض	59
2.1. مميزات حصة علوم الحياة والأرض	
2.2. تحضير حصة علوم الحياة والأرض	61
2.3. النهوج التربوية	

2.4. المفاهيم العلمية	**63**
2.5. بيداغوجية المشروع	**67**
الفصل الرابع: المعينات التربوية	**69**
1. الوسائل التعليمية	
1.1. تعريفها	
1.2. تصنيفها	
1.3. توظيفها وصيانتها	
2. الوثائق التربوية والمدرسية	**70**
2.1. جذاذة الدرس	
2.2. إنجازات المتعلمين	
2.3. دفتر النصوص وورقة التنقيط	
2.4. الكتب المدرسية	**71**
2.5. المذكرات الوزارية	
الفصل الخامس: التقويم التربوي	**72**
1. مفهوم التقويم التربوي	
2. وظائف التقويم التربوي	
3. أساليب التقويم التربوي	**74**
4. معطيات منهجية لتقويم الكفايات	**76**
5. استثمار نتائج التقويم	**77**
6. استراتيجيات الدعم التربوي	
ملحق خاص بالوسائل التعليمية	**81**
بيبليوغرافيا لأهم المراجع	**85**

الفصل الأول (*)
اعتبارات عامة

1. تمهيد

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

- **مساعدة الأستاذ** على استدماج المستجدات التربوية وفق مبدأ التكوين الذاتي، قصد تحيين معارفه العلمية والمهنية وتنمية رصيده المفاهيمي بما يضمن جودة وفعالية ممارساته الفصلية.
- **إمداد الأستاذ** بمقاربات منهجية وديداكتيكية لاستثمار أمثل لمختلف وحدات برنامج علوم الحياة والأرض، تساعده على تخطيط وإنجاز الدروس وأنشطة التقويم بما يضمن تكوينا 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، ويتدرج 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 دراسته 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.

وتبعا 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 الموجِّهة لمراجعة المناهج. ومن هذه الأسس انبثـقت الاختيارات والتوجهات العامة التي تتأسس على مرتكزات رئيسية يمكن إجمالها في محاور ثلاثة هي:.

1.1. 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.

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

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

1.2. آليات بناء منهاج علوم الحياة والأرض

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

1.3. عمليات تنفيذ منهاج علوم الحياة والأرض

تستدعي هذه العمليات مواكبة التكوين الأساسي والمستمر لكافة الأطر التعليمية وفق المستجدات العلمية والتربوية التي تعتبر المدرسة مجالا حقيقيا للتنافسية الإيجابية وللتربية 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.

2. في مجال القيم والكفايات

2.1. مجالات القيم والمقاييس الاجتماعية

حددت مرتكزات الميثاق الوطني للتربية والتكوين أربعة مجالات للقيم تنسجم مع الحاجيات المتجددة للمجتمع المغربي؛ اقتصاديا واجتماعيا وثقافيا من جهة، ومع الحاجيات الشخصية للمتعلمين من جهة أخرى. ويجمل الجدول الموالي 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 ▪ تكريس حب الوطن، وتعزيز الرغبة في خدمته	▪ الثقة بالنفس والتفتح على الغير ▪ الاستقلالية في التفكير والممارسة ▪ التفاعل الإيجابي مع المحيط الاجتماعي على اختلاف مستوياته
قيم الهوية الحضارية ومبادئها الأخلاقية والثقافية	▪ تكريس حب المعرفة، وطلب العلم والبحث والاكتشاف ▪ المساهمة في تطوير العلوم والتكنلوجيا الجديدة ▪ تنمية الوعي بالواجبات والحقوق	▪ التحلي بروح المسؤولية والانضباط ▪ ممارسة المواطنة والديمقراطية ▪ إعمال العقل واعتماد الفكر النقدي ▪ الإنتاجية والمردودية
قيم المواطنة	▪ التربية على المواطنة وممارسة الديمقراطية ▪ التشبع بروح الحوار، والتسامح وقبول الاختلاف ▪ ترسيخ قيم المعاصرة والحداثة	▪ تثمين العمل والاجتهاد والمثابرة ▪ المبادرة والابتكار والإبداع ▪ التنافسية الإيجابية
قيم حقوق الإنسان ومبادئها الكونية	▪ التمكن من التواصل بمختلف أشكاله وأساليبه ▪ التفتح على التكوين المهني المستمر ▪ تنمية الذوق الجمالي، والإنتاج الفني والتكوين الحِرَفيِّ 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 التالية:

المقاييس الاجتماعية
الثقة بالنفس والتفتح على الغير
الاستقلالية في التفكير والممارسة
التفاعل الإيجابي مع المحيط الاجتماعي على مختلف مستوياته
التحلي بروح المسؤولية والانضباط
ممارسة المواطنة والديمقراطية
إعمال العقل واعتماد الفكر النقدي
الانتاجية والمردودية
تثمين العمل والاجتهاد والمثابرة
المبادرة والابتكار والإبداع
التنافسية الايجابية
الوعي بالزمان والوقت كقيمة في المدرسة وفي الحياة
احترام البيئة الطبيعية والتعامل الإيجابي مع الثقافة الشعبية والموروث الثقافي والحضاري المغربي

2.2. الكفايات حسب الكتاب الأبيض ومجالاتها

إلى جانب منظومة القيم، تم اعتبار مدخل **الكفايات** مرتكزا بيداغوجا 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.
- التموقع في الزمان والمكان.
- التموقع 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 وتصوراته ورؤيته للعالم وللحضارة البشرية بتناغم مع تفتح شخصيته بكل مكوناتها، وبترسيخ 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 حقلا 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. في مجال تنظيم تدريس مادة علوم الحياة والأرض

3.1. توزيع حصص مادة علوم الحياة والأرض

تتوزع حصص علوم الحياة والأرض في الجذوع المشتركة وسلك البكالوريا بمختلف شعبه ومسالكه على النحو التالي:

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

شعب ومسالـك سلك البكالوريا	السنة الأولى	السنة الثانية
شعبة العلوم التجريبية	4 س (2)*	
شعبة العلوم الرياضية	2 س (1)	
شعبة الآداب والعلوم الإنسانية	1س (1)	
شعبة التعليم الأصيل	1س (1)	
شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض		6 س (2)
شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم فيزيائية		4 س (2)
شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم زراعية		3 س (2)
شعبة العلوم الرياضية مسلك علوم رياضية (أ)		2 س (1)

* يُبيّن القوسان عدد الحصص التي يُقسَّم خلالها المتعلمون إلى فوجين.(**مثلا:** الصيغة 4 س (2) تعني 4 ساعات من بينها ساعتان يقسَّم خلالها المتعلمون إلى فوجين، وبهذا يكون عدد الحصص بالنسبة للأستاذ هو 6 ساعات).

3.2. الكفايات النوعية

3.2.1. بعض الكفايات النوعية المستهدفة من برنامج الجذع المشترك العلمي

- الإلمام بمختلف العوامل البيئية المؤثرة في توزيع الكائنات الحية وطرق التحكم في هذه العوامل في المجال الفلاح قصد تحسين المردود الزراعي.
- الوعي بأهمية المحافظة على البيئة والاستغلال المعقلن للموارد الطبيعية من نشر مواقف مسؤولة تجاه البيئة.
- إدراك أهمية التوالد الجنسي في استمرارية النوع ودور التكاثر النباتي في الرفع من مردودية الإنتاج الفلاحي والصناعي.
- إدراك أهمية الهندسة الوراثية في المجالين الزراعي والصناعي مع تنمية مواقف واتجاهات محددة من تطبيقاتها وانعكاساتها على البشرية.
- استعمال مختلف أنماط التعبير (الشفهي والكتابي والبياني...) للتواصل مع الآخرين قصد ترجمة الظواهر البيئية المرتبطة بدينامية النظام البيئي والمرتبطة بالتوالد عند النباتات.
- توظيف منهجية سليمة خلال تناول القضايا المرتبطة بعلم البيئة والتوالد عند النباتات مع إعمال هذه المنهجية لنشر مواقف واعية اتجاه التوازنات الطبيعية، ولمناقشة

مواضيع تتعلق بالتكاثر عند النباتات.
- استعمال الأدوات المخبرية وتكنولوجيات الإعلام والتواصل في جمع ومعالجة المعطيات المرتبطة بعلم البيئة وبالتوالد عند النباتات.

3.2.2. بعض الكفايات النوعية المستهدفة من برنامج الجذع المشترك للآداب والعلوم الإنسانية وبرنامج الجذع المشترك للتعليم الأصيل

- إدراك أهمية الموارد المائية ومصادرها والوعي بضرورة تجنب التبذير المجاني للثروات المائية وترشيد استعمالها.
- الإلمام بالتقنيات الحديثة لمعالجة المياه مع إدراك طرق إنتاج الماء الشروب والمعايير المحددة لجودته مع تعرف الاستعمالات الممكنة للمياه حسب درجة الجودة.
- اكتساب معارف حول تلوث الأوساط الطبيعية وعواقبه على التوازنات الطبيعية وعلى صحة الإنسان مع الإلمام ببعض التقنيات غير الملوثة قصد الوعي بأهمية الحفاظ على التوازنات الطبيعية وصحة الإنسان والبيئة.
- إدراك بعض التقنيات التقليدية والحديثة بما فيها التعديل الوراثي المعتمدة في الرفع من المردود الزراعي، قصد تأمين حاجات الإنسان المتزايدة إلى الموارد الغذائية، مع القدرة على إثارة إشكالية الأغذية المعدلة وراثيا ومناقشتها.
- استعمال مختلف أنماط التعبير (الشفهي والكتابي والبياني...) للتواصل مع الآخرين قصد ترجمة القضايا المرتبطة بترشيد استعمال المياه وبصحة الإنسان والبيئة.
- توظيف منهجية سليمة خلال تناول القضايا المرتبطة بالماء كمصدر للحياة والمتعلقة بالإنسان والبيئة، مع إعمال هذه المنهجية لنشر مواقف واعية اتجاه صحة الإنسان والبيئة.
- استعمال الأدوات المخبرية وتكنولوجيات الإعلام والتواصل في جمع ومعالجة المعطيات المرتبطة بالماء وصحة الإنسان والبيئة.

3.2.3. بعض الكفايات النوعية المستهدفة من برنامج السنة الأولى من سلك البكالوريا ـ شعبة الآداب والعلوم الإنسانية وشعبة التعليم الأصيل

- ترسيخ المعارف حول تعضي وفزيولوجية الجهاز التناسلي عند الإنسان وحول التعفنات المنقولة جنسيا وتوظيفها في اتخاذ مواقف تجاه القضايا الصحية والسكانية.
- تعزيز المعارف حول الوراثة البشرية من خلال تعرف كيفية انتقال الصفات الوراثية وبعض الأمراض الوراثية عند الإنسان لتفسير المشاكل المرتبطة بهذه الأمراض واتخاذ الاحتياطات اللازمة بشأنها ونشر مواقف واعية.
- استعمال مختلف أنواع التواصل لترجمة معطيات التوالد البشري وعلم الوراثة البشرية مع توظيف هذا التواصل في نشر الوعي بأهمية المحافظة على الصحة.
- توظيف منهجية علمية سليمة خلال تناول القضايا المرتبطة بالتوالد البشري والوراثة عند الإنسان.
- استعمال الأدوات المخبرية وتكنولوجيات الإعلام والتواصل في تعرف المشاكل المرتبطة بالتوالد البشري وبعلم الوراثة.

3.2.4. بعض الكفايات النوعية المستهدفة من برنامج السنة الأولى من سلك البكالوريا ـ شعبة العلوم التجريبية

- تعميق المعارف المرتبطة بالظواهر الجيولوجية الخارجة واستيعاب تطبيقاتها في تقسيم الزمن الجيولوجي واسترداد الجغرافيا القديمة والتاريخ الجيولوجي، مع إعمال منهجية قراءة الخرائط الجيولوجية وتحليلها في تأريخ الأحداث الجيولوجية لمنطقة ما.
- إدراك أهمية الاتصال المباشر بالطبيعة في دراسة المناظر الجيولوجية والوعي بمكانة هذه المناظر في المحيط البيئي لتبني مواقف إيجابية تجاهها.
- تعزيز المعارف في ما يخص إنتاج المادة العضوية وتدفق الطاقة مع إدراك دور النباتات اليخضورية في إنتاج المادة و تحويل الطاقة والوعي بضرورة الحفاظ على الغطاء النباتي.
- ترسيخ المعارف حول مفهومي التواصل العصبي والتواصل الهرموني مع إدراك مميزات كل منهما وخاصياتهما المشتركة (نشأة الرسالة ونقلها واستقبالها وترجمته).
- تعزيز المعارف حول الاندماج العصب هرموني في تنظيم وظيفة التوالد، والضغط الشرياني، والتوازن المائي المعدني عند الإنسان مع استيعاب مختلف مظاهر هذا الاندماج في تنظيم وظائف الجسم لاتخاذ مواقف إيجابية لاحترام الحياة والاهتمام بالذات في مجال الصحة.
- استعمال مختلف أنواع التواصل لترجمة المعطيات الجيولوجية والبيولوجية مع توظيف هذا التواصل في نشر الوعي بأهمية المحافظة على المحيط والصحة.
- توظيف منهجية علمية سليمة خلال تناول القضايا المرتبطة بالظواهر الجيولوجية الخارجية، وإنتاج المادة العضوية وتدفق الطاقة، والتواصلات الهرمونية والعصبية، والاندماج العصب هرموني.
- استعمال الأدوات المخبرية وتكنولوجيات الإعلام والتواصل في تعرف الظواهر الجيولوجية والبيولوجية.

3.2.5. بعض الكفايات النوعية المستهدفة من برنامج السنة الأولى من سلك البكالوريا ـ شعبة العلوم الرياضية

- تعميق المعارف المرتبطة بالظواهر الجيولوجية الخارجة واستيعاب تطبيقاتها في تقسيم الزمن الجيولوجي واسترداد الجغرافيا القديمة والتاريخ الجيولوجي، مع إعمال منهجية قراءة الخرائط الجيولوجية وتحليلها في تأريخ الأحداث الجيولوجية لمنطقة ما.
- إدراك أهمية الاتصال المباشر بالطبيعة في دراسة المناظر الجيولوجية والوعي بمكانة هذه المناظر في المحيط البيئي لتبني مواقف إيجابية تجاهها.
- تعزيز المعارف المرتبطة بمفهوم الخبر الوراثي وآليات تعبيره وبمبادئ وتقنيات الهندسة الوراثية وتوظيف ذلك لتحقيق التفاعل الإيجابي مع المحيط الاجتماعي بنشر مواقف واعية.
- استعمال مختلف أنواع التواصل لترجمة معطيات الجيولوجيا وعلم الوراثة مع توظيف هذا التواصل في نشر الوعي بأهمية المحافظة على المحيط والصحة.

- توظيف منهجية علمية سليمة خلال تناول القضايا المرتبطة بالظواهر الجيولوجية الخارجية، وطبيعة الخبر الوراثي وآلية تعبيره والهندسة الوراثية.
- استعمال الأدوات المخبرية وتكنولوجيات الإعلام والتواصل في تعرف الظواهر الجيولوجية والظواهر المرتبطة بعلم الوراثة.

3.2.6. بعض الكفايات النوعية المستهدفة من برنامج السنة الثانية من سلك البكالوريا ـ شعبة العلوم التجريبية بمختلف مسالكها

- اكتساب المعارف حول استهلاك المادة العضوية وتدفق الطاقة على مستوى الخلية قصد إدراك أهمية الطاقة في النشاط الخلوي وبناء وتجديد المادة الحية مع الوعي بدورها في الحفاظ على الوظائف الحيوية للجسم.
- تعميق المعارف المرتبطة بطبيعة الخبر الوراثي وآليات تعبيره وبمبادئ وتقنيات الهندسة الوراثية قصد توظيفها في فهم وتفسير الظواهر المتعلقة بعلم الوراثة عند الكائنات الحية.
- اكتساب المعارف حول انتقال الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي عند الكائنات الحية، وحول الوراثة البشرية، مع توظيف هذه المعارف في حل بعض المشاكل المرتبطة بانتقال الصفات الوراثية، وفي نشر الوعي حول الأمراض الوراثية، وذلك قصد اتخاذ الاحتياطات اللازمة بخصوصها.
- اكتساب معارف أساسية حول التغير الوراثي وعلم وراثة الساكنة مع إدراك أهمية الإنتقاء في تحسين جودة ومردودية الإنتاج الفلاحي وانعكاساته على الناتج الاقتصادي وأهمية عوامل تطور الساكنة في الحفاظ على البنية الوراثية للساكنة وعلى توازنها مع المحيط الذي تعيش فيه.
- تعميق المعارف حول علم المناعة وحول بعض اضطرابات الجهاز المناعي ووسائل تدعيمه مع توظيف ذلك في فهم مشاكل واختلالات الجهاز المناعي لاتخاذ الاحتياطات اللازمة لتفادي خطورتها.
- اكتساب معارف حول الظواهر الجيولوجية المصاحبة لنشوء السلاسل الجبلية (التشوهات، التحول، الكرانيتية)، مع التمكن من موضعة هذه الظواهر في الزمان والمكان وربطها بتكتونية الصفائح.
- اكتساب معارف حول استعمال المواد العضوية وغير العضوية مع إدراك خطورة الملوثات الناجمة عن استعمال هذه المواد واقتراح بدائل بيئية للحفاظ على سلامة الأوساط البيئية وصحة الكائنات الحية.
- تعميق المعارف حول تدبير الموارد المائية والإنتاج الفلاحي مع إدراك أهمية التدبير المعقلن للموارد المائية وتحسين الإنتاج الفلاحي في تأمين حاجات الإنسان للماء والغذاء مع الوعي بالأخطار المهددة للموارد المائية ولجودة وصحة المنتوجات الفلاحية.
- توظيف منهجية علمية سليمة خلال تناول القضايا المرتبطة باستهلاك المادة العضوية وتدفق الطاقة وبعلم الوراثة وبعلم المناعة وبالظواهر الجيولوجية المصاحبة لنشوء السلاسل الجبلية واستعمال المواد العضوية وغير العضوية وتدبير الموارد المائية وتحسين الإنتاج الفلاحي.
- استعمال مختلف أنماط التعبير (الشفهي والكتابي والبياني...) للتواصل مع الآخرين

قصد ترجمة القضايا المرتبطة باستهلاك المادة العضوية وتدفق الطاقة وبعلم الوراثة وبعلم المناعة وبالظواهر الجيولوجية المصاحبة لنشوء السلاسل الجبلية واستعمال المواد العضوية وغير العضوية وتدبير الموارد المائية وتحسين الإنتاج الفلاحي.

- استعمال الأدوات المخبرية وتكنولوجيات الإعلام والتواصل في جمع ومعالجة المعطيات المرتبطة باستهلاك المادة العضوية وتدفق الطاقة وبعلم الوراثة وبعلم المناعة وبالظواهر الجيولوجية المصاحبة لنشوء السلاسل الجبلية واستعمال المواد العضوية وغير العضوية وتدبير الموارد المائية وتحسين الإنتاج الفلاحي.

3.3. المهارات المستهدفة

من خلال مختلف برامج السلك الثانوي التأهيلي تم جرد مجموعة من المهارات الأساسية لمادة علوم الحياة والأرض التي ترمي إلى تنمية الكفايات النوعية، ومنها ما يلي:

المهارات المستهدفة
▪ **استرداد المعارف.** ▪ **اختيار المعارف المناسبة.** ▪ **تنظيم منطقي للمعارف المختارة.** ▪ **انتقاء وتنظيم المعلومات المرتبطة بالموضوع.** ▪ **التمييز بين ما هو أساسي وغير أساسي.** ▪ **تنمية الملاحظة.** ▪ **الانتقال من الخاص إلى العام ومن الملموس إلى المجرد.** ▪ **تنمية التفكير المنطقي وروح النقد.** ▪ **تحديد وصياغة مشكل علمي.** ▪ **ربط المعلومات بالمكتسبات لحل المشكل العلمي المطروح.** ▪ **توظيف المعلومات في حل المشكل العلمي المطروح أو في تفسير الظاهرة المطروحة للدراسة.** ▪ **اقتراح وصياغة فرضية أو فرضيات مرتبطة بالمشكل العلمي.** ▪ **اقتراح أدوات مناسبة لاختبار الفرضية أو الفرضيات.** ▪ **تنمية المهارة اليدوية والتجريب.** ▪ **وصف وتحليل المعطيات العلمية والخروج باستنتاجات ثم التعميم .** ▪ **مقارنة المعطيات و تفسير النتائج.** ▪ **توظيف المبادئ والقوانين والنماذج لتفسير الظواهر والمعطيات العلمية.** ▪ **توظيف مختلف أشكال التعبير (جداول؛ مبيانات؛ رسوم تخطيطية...).** ▪ **تمثيل بنية أو ظاهرة علمية بواسطة رسوم تخطيطية.** ▪ **ترجمة معطيات عددية على شكل جدول أو رسم بياني أو نص.** ▪ **تركيب المعلومات والمعطيات في شكل نص أو خطاطة.** ▪ **إبداء رأي والبرهنة عليه.** ▪ **تنمية الشعور الاجتماعي الحضاري (تنمية السلوك المدني وترسيخه)** ▪ **اكتساب عادات حسنة في العمل.** ▪ **تنمية المواقف الإيجابية والمسؤولة.** ▪ **الابتكار والإبداع**

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 مكوّنيها التنظيمي والعلائقي داخل شبكات تتفاعل فيها مختلف المكوّنات باعتبارها تفاعلات دينامية يتمّ 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 متنوّعة 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 يتمّ القيام بها خلال معالجة مختلف مواضيع الوحدة.

1.2. الدورة الأولى: 17 أسبوعا (51 س)

1 ـ عنوان الوحدة	علم البيئة	
2 ـ المكتسبات القبلية	* الأولى الإعدادية: الوحدتان الأول والثانية	الحصص
3 ـ المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخصص لكل منها	* **القيام بخرجة دراسية** ..... ـ بعض التقنيات الميدانية. ـ إنجاز الخرجة. ـ تعريف أولي للحميلة البيئية. * **العوامل التربوية وعلاقتها بالكائنات الحية** ..... ـ خاصيات التربة. - دور التربة في توزيع الكائنات الحية. ـ دور الكائنات الحية في تطور التربة. ـ تأثير الإنسان على التربة. * **العوامل المناخية وعلاقتها بالكائنات الحية**..... ـ العوامل المناخية. ـ دور العوامل المناخية في توزيع الكائنات الحية. ـ أهمية معرفة وضبط العوامل المناخية في الميدان الفلاحي. * **تدفق المادة والطاقة داخل الحميلة البيئية** ..... ـ العلاقات الغذائية. ـ الشبكات الغذائية. ـ أهرام الكتلة الحية وأهرام الطاقة. ـ استكمال تعريف مفهوم الحميلة البيئية. ـ الجوانب الديناميكية للحميلة البيئية * **التوازنات الطبيعية** ..... ـ أخطار الاستغلال غير المعقلن للموارد الطبيعية. ـ ضرورة الحفاظ على التوازنات الطبيعية ودور الإنسان في حماية الطبيعة.	12 س 09 س 09 س 09 س 06 س
4 ـ التقويم والدعم * التقويم القبلي * التقويم التكويني * الدعم * التقويم الإجمالي	في بداية معالجة الوحدة ..... في منتصف الوحدة ..... عند نهاية الوحدة ..... بعد كل اختبار تكويني : 45 د x 2 ..... في منتصف الوحدة ..... عند نهاية معالجة الوحدة وينبغي أن يشمل جميع مكونات الوحدة	 30 د 30 د 30 د 90 د 60 د 120 د
المجموع		**51 س**

1.3. تقديم الوحدة الثانية: التوالد عند النباتات

تستهدف هذه الوحدة تمكين المتعلم من تعميق مكتسباته حول توالد النباتات، مما يجعله قادرا على استيعاب كيفية انتشار واستمرار بقاء هذه الكائنات الحية داخل الحميلات البيئية. كما تتيح له فرصة القيام بأنشطة متنوّعة من ملاحظة، وإجراء مناولات 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 كالعمل ضمن مجموعات، وتكليف المتعلمين ببعض التطبيقات الزراعية داخل الحديقة كالبستنة، وإنشاء المشاتل، وإجراء بحوث واستقصاءات واستطلاعات؛ مما يجعلهم يلامسون أهمية هذه التطبيقات في الميدان الزراعي.

واستكمالا 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.

1.4. الدورة الثانية: 17 أسبوعا (51 س)

1 ـ **عنوان الوحدة**	**التوالد عند النباتات**	
2 ـ **المكتسبات القبلية**	* الثانية الإعدادية: (الوحدة الرابعة)	الحصص
3 ـ **المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخصص لكل منها**	*** التوالد الجنسي عند النباتات الزهرية** ـ 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. ـ التوالد عند عاريات البذور ..... *** التوالد الجنسي عند النباتات اللازهرية :** + عند الطحالب..... + عند سرخس و حزازية ..... *** دورات النمو عند النباتات** ..... *** التوالد اللاجنسي** ..... ـ التكاثر الخضري. ـ تطبيقاته في الميدان الزراعي : التطعيم (greffage)، الافتسال (bouturage) والترقيد (marcottage). *** التعديل الوراثي عند النباتات (P.G.M)** ..... ـ تقنيات التعديل الوراثي عند النباتات. ـ إشكالية التعديل الوراثي عند النباتات. *** تصنيف النباتات**	12 س 06 س 03 س 06 س 06 س 06 س 03 س 03 س
4 ـ **التقويم والدعم**		
* التقويم القبلي	في بداية معالجة الوحدة	30 د
* التقويم التكويني	في منتصف الوحدة	30 د
	عند نهاية الوحدة	30 د
* الدعم	بعد كل اختبار تكويني : 45 د x 2	90 د
* التقويم الإجمالي	في منتصف الوحدة	60 د
	عند نهاية معالجة الوحدة وينبغي أن يشمل جميع مكونات الوحدة	120 د
المجموع		**51 س**

2. برنامج الجذع المشترك للتعليم الأصيل والجذع المشترك للآداب والعلوم الإنسانية

2.1. تقديم وحدتي البرنامج

يكتسي هذا البرنامج بُعدا بيئيا وصحيا، حيث يسعى من خلال وحدتيه إلى تنمية الكفايات والقيم التي تمكّن 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 يمكّن 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 فتركّز 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 أسبوعا (17 س)

1 ـ **عنوان الوحدة**	**الماء مصدر الحياة**	
2 ـ **المكتسبات القبلية**	* الأولى الإعدادية: الوحدة الأولى * الثالثة الإعدادية: الوحدة الخامسة	الحصص
3 ـ **المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخصص لكل منها**	* **استغلال المياه وتلويثها** ..... ـ خطورة الإسراف في استغلال المياه. ـ تلويثها. * **تكوين المدخرات المائية** ..... - المدخرات السطحية. - المدخرات الجوفية. * **الماء الشروب:** التقنيات الحديثة المعتمدة في معالجة المياه..... * **دورة الماء**	04 س 03 س 04 س 02 س
4 ـ **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	30 د 45 د 45 د 60 د 60 د
المجمـــــــــوع		**17 س**

2.3. الدورة الثانية: 17 أسبوعا (17 س)

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

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).

3.1. شعبة العلوم التجريبية ومواصفات المتخرج منها

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 تمكّن المتعلمين من الحدّ 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 تزوّده بمجموعة من المعارف الداعمة المساهمة في تكوين شخصيته وتحقيق توازنها وتمكينه من تكوين نظرة شمولية عن الواقع الذي يعيشه ويلاحظه ويقيم تجارب حوله، ومن أدوات التفكير المختلفة في القضايا الأخلاقية المرتبطة بحدود تطبيق العلوم.

وتساهم شعبة العلوم التجريبية في تنوع اختيارات المتعلم حيث تؤهله 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 يتيحه 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 14 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 وتدفقها.
- بعض المشاكل البيئية.
- علم الوراثة.
- علم المناعة.
- المظاهر الدينامية للكرة الأرضية.

3.2. شعبة العلوم الرياضية ومواصفات المتخرج منها

يهدف تدريس مادة علوم الحياة والأرض بهذه الشعبة إلى:

- إكساب المتعلم تكوينا علميا عميقا ومتكاملا، يمكّنه من متابعة دراسته العليا في المعاهد والكليات وفي أغلب الشعب.
- جعل المتعلم متمكنا من خطوات النهج العلمي مع اعتماد الاستدلال العلمي والتحاور

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

المبني على الاستدلال والبرهنة والمنطق والتجريد، وعلى تلقي الخطاب العلمي وفهمه وتبليغه والتواصل به.

- جعل المتعلم ميّالا إلى التقصي، ومهتما به على أساس الفضول المعرفي والحكم الموضوعي وحب العمل الجماعي.
- تمكين المتعلم من الاطلاع على المستجدات ومسايرتها في مجالات العلوم والتكنولوجيات.
- جعل المتعلم قادرا على استدماج الأبعاد العلمية والتكنولوجية والاجتماعية للظواهر الطبيعية وتفسيرها.

❖ **مواصفات المتخرج من شعبة العلوم الرياضية[2]**

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

- اكتساب معارف علمية وبنيات وخوارزميات وطرائق البرهان والتجريب.
- استعمال النهج العلمي في معالجة الظواهر وذلك بوضع الفرضيات والتحقق من صحتها تجريبياأو نظريا، 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 إبداعا وابتكارا.
- التخمين العلمي وصياغة الفرضيات المحتملة لفهم الظواهر انطلاقا من النماذج العلمية والرياضية.
- استعمال الرياضيات كمادة مجردة مستقلة وكأداة إجرائية نفعية.
- توظيف تقنيات التجريب واستعمال المعدات التجريبية وأجهزة القياس بإتقان.
- التواصل كتابيا وشفهيا بيسر اعتمادا 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 محيّنة ومسايرة للتقدم العلمي والاكتشافات الحديثة، وبتبنّيه منهجية تعتمد على النهوج 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] ومواصفات المتخرج منهما

يساهم منهاج مادة علوم الحياة والأرض إلى جانب المواد المميزة في تحقيق مواصفات المتخرج من هاتين الشعبتين. 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 والقانونيــة.
- التمكن من امتلاك أدوات تحليل الواقع الاجتماعي.
- التمكن من اكتساب معارف متوازنة قابلة للتوظيف والاستثمار الايجابي 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 بسلك البكالوريا - السنة الأولى من سلك البكالوريا.

الشـــــعـــــــب	وحـدات الـدورة الأولـى	وحـدات الـدورة الثانيــة
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 - طبيعــة الخبــر 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- المملكة المغربية، وزارة التربية الوطنية: الكتاب الأبيض، الجزء 7، المناهج التربوية لقطب العلوم، ربيع الأول 1423 - يونيو 2002. ص .2

3- المملكة المغربية، وزارة التربية الوطنية : الكتاب الأبيض ، الجزء 5، المناهج التربوية لقطب الآداب والعلوم الإنسانية. ص 2.

4.1. السنة الثانية من سلك البكالوريا.

الشعب والمسالك	وحـدات الـدورة الأولـى	وحـدات الـدورة الثانيــة
شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض 6 س (2)	1 - استهلاك المادة العضوية وتدفق الطاقة	4 – التغير (Variation) وعلم وراثة الساكنة
	2 - طبيعــة الخبــر الوراثي وآلية تعبيره - الهندسة الوراثية	5 - علــم المناعــة
	3 - نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي - علم الوراثة البشرية	6 - الظواهر الجيولوجية المصاحبة لنشوء السلاسل الجبلية وعلاقتها بتكتونية الصفائح
شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم فيزيائية 4 س (2)	1- استهلاك المادة العضوية وتدفق الطاقة	3 - استعمال المواد العضوية وغير العضوية
	2 - طبيعــة الخبــر الوراثي وآلية تعبيره - نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي	4 - الظواهر الجيولوجية المصاحبة لنشوء السلاسل الجبلية وعلاقتها بتكتونية الصفائح
شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم زراعية 3 س (2)	1 - طبيعــة الخبــر الوراثي وآلية تعبيره - الهندسة الوراثية - نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي	2 - تدبير الموارد المائية و تحسين الإنتاج الفلاحي.
شعبة العلوم الرياضية مسلك علوم رياضية (أ) 2 س (1)	1 - نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي	2 – التغير (Variation) وعلم وراثة الساكنة

4.2. تقاطع وحدات منهاج مادة علوم الحياة والأرض بسلك البكالوريا

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

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

5. برنامج السنة الأولى شعبة العلوم التجريبية: 4 س (2)

الدورة الأولى

1 ـ الوحدة الأولى	الظواهر الجيولوجية الخارجية	الحصص
2 ـ المكتسبات القبلية	* الأولى الإعدادية : العلاقات بين الكائنات الحية وتفاعلها مع الوسط ـ الظواهر الجيولوجية الخارجية	
3 ـ المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخص لكل منها	* **إنجاز خريطة الجغرافيا القديمة لمنطقة معينة** ..... ـ الدراسات الإحصائية والمرفولوجية لمكونات الرواسب + الأشكال الرسوبية + دينامية وعوامل نقل الرواسب ـ تحديد ظروف الترسب في أهم أوساط الترسب الحالية ـ تحديد ظروف الترسب في وسط قديم (بحر الفوسفات أو الحوض الفحمي لجرادة) ـ إنجاز خريطة الجغرافيا القديمة للوسط المدروس * **استرداد التاريخ الجيولوجي لمنطقة رسوبية منضدية (الهضبة الفوسفاتية) أو لحوض فحمي (حوض جرادة)، ووضع أسس الخريطة الجيولوجية** ..... ـ المبادئ الاستراتيغرافية والتاريخ النسبي للتشكلات الجيولوجية للهضبة أو الحوض المدروس + مبدأ التراكب ومبدأ الاستمرارية + المحتوى الاستحاثي: مفهوم المستحاثة الطبقاتية ومفهوم مبدأ تماثل المحتوى الاستحاثي ـ الدورة الرسوبية. + وضع السلم الاستراتيغرافي + مفهوم الفجوة الاستراتيغرافية * **حصيلة** ..... ـ الخريطة الجيولوجية حصيلة تركيبية للدراسات الاستراتيغرافية ـ استرداد التاريخ الجيولوجي لمنطقة باستعمال الخريطة الجيولوجية ـ إنجاز مقاطع جيولوجية	11 س 13 س 06 س
4 ـ التقويم والدعم		
* التقويم القبلي	في بداية معالجة الوحدة	30 د
* التقويم التكويني والدعم	في منتصف الوحدة	45 د
	عند نهاية معالجة الوحدة.....	45 د
* التقويم الإجمالي	في منتصف الوحدة	60 د
	عند نهاية الوحدة الأولى	60 د
المجمـــــوع		**34 س**

1 ـ الوحدة الثانية	إنتــاج المــادة العضويــة	الحصص
2 ـ المكتسبات القبلية	* الأولى الإعدادية: العلاقات بين الكائنات الحية وتفاعلها مع الوسط * الثالثة الإعدادية: الوحدة الوظيفية للجسم، التربية الغذائية * الجذع المشترك العلمي: علم البيئة ـ التوالد عند النباتات	
3 ـ المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخصص لكل منها	* **آليات امتصاص الماء والأملاح المعدنية عند النباتات**..... ـ مفهوم التنافذ ـ مفهوما الانتشار والنقل النشيط ـ بنية وفوق بنية الغشاء السيتوبلازمي والغشاء الهيكلي ـ دور زغب الامتصاص في امتصاص الماء والأملاح المعدنية * **التبادلات الغازية اليخضورية** ..... ـ امتصاص CO2 وطرح O_2 ـ العوامل المؤثرة على هذه التبادلات ـ بنية الثغور ودورها في هذه التبادلات * **إنتاج المادة العضوية من طرف النباتات** ..... ـ وجود النشا في نبات ـ السكريات، الدهون والبروتيدات * **دور الصبغات اليخضورية في التقاط الطاقة الضوئية** ..... ـ استخراج اليخضور: أصناف الصبغات اليخضورية ـ خاصيات الصبغات اليخضورية: امتصاص الأشعة الضوئية والتفلور ـ بنية وفوق بنية البلاستيدة الخضراء * **التفاعلات الأساسية للتركيب الضوئي** ..... ـ دور الصبغات اليخضورية في تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية ـ أكسدة الماء وإنتاج ATP: تفاعلات المرحلة المضاءة ـ حلمأة ATP واختزال CO_2 وإنتاج المادة العضوية: تفاعلات المرحلة المظلمة (تبسيط دورة Calvin) * **تنوع مصادر المادة ومصادر الطاقة المستعملة من طرف الكائنات الحية**..... ـ المادة المعدنية والمادة العضوية ـ الطاقة الضوئية والطاقة الكيميائية	08 س 06 س 04 س 04 س 06 س 02 س
4 ـ التقويم والدعم		
* التقويم القبلي	في بداية معالجة الوحدة	30 د
* التقويم التكويني والدعم	في منتصف الوحدة	45 د
	عند نهاية معالجة الوحدة.....	45 د
* التقويم الإجمالي	عند نهاية معالجة الوحدة وينبغي أن يشمل مكونات الوحدة	120 د
المجمـــــوع		**34 س**

الدورة الثانية

1 ـ الوحدة الثالثة	التواصـلات الهرمونية والعصبـية	الحصص
2 ـ المكتسبات القبلية	* الثالثة الإعدادية: وظائف الربط	
3 ـ المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخصص لكل منها	* **التواصل الهرموني** ..... ـ تحلون الدم: عامل بيولوجي ثابت ـ الهرمون والغدة الصماء + دور كل من الأنسولين والكليكاكون في تنظيم تحلون الدم + البنيات المسؤولة عن إفراز كل من الأنسولين والكليكاكون + دور تركيز الكليكوز في تسيب الإفرازات الهرمونية البنكرياسية في الدم + كيفية عمل الهرمونات: فعل أحد هرموني البنكرياس على الخلايا الهدف. ▪ استقبال الرسالة الهرمونية ▪ ترجمتها ▪ الاستجابة لها	13 س
	* **التواصل العصبي** ..... ـ خاصيات العصب + الاهتياجية + التوصيلية ـ طبيعة الرسالة العصبية + كيفية نشوئها + دور الغشاء الخلوي ـ خصائص الليف العصبي ـ نقطة الاشتباك العصبي (السينابس) + آليات التبليغ السينابسي.	17 س
4 ـ التقويم والدعم		
* التقويم القبلي	في بداية معالجة الوحدة	30 د
* التقويم التكويني والدعم	في منتصف الوحدة	45 د
	عند نهاية معالجة الوحدة.....	45 د
* التقويم الإجمالي	في منتصف الوحدة	60 د
	عند نهاية الوحدة الأولى	60 د
المجمـــوع		**34 س**

1 ـ الوحدة الرابعة	الاندماج العصب هرموني	الحصص
2 ـ المكتسبات القبلية	* الثانية الإعدادية: التوالد عند الكائنات الحية * الثالثة الإعدادي: وظائف الربط * الوحدة الثالثة: التواصلات الهرمونية والعصبية	
3 ـ المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخصص لكل منها	* **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 * **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 وصبيبه - دور الجهاز العصبي والهرمونات في تنظيم الضغط الشرياني. + الحفاظ على التوازن المائي المعدني للوسط الداخلي	17 س 13 س
4 ـ التقويم والدعم		
* التقويم القبلي	في بداية معالجة الوحدة	30 د
* التقويم التكويني والدعم	في منتصف الوحدة	45 د
	عند نهاية معالجة الوحدة.....	45 د
* التقويم الإجمالي	عند نهاية معالجة الوحدة وينبغي أن يشمل مكونات الوحدة	120 د
المجمـــــوع		**34 س**

* دون التطرّق إلى مراحل تشكل الأمشاج.

6. برنامج السنة الأولى شعبة العلوم الرياضية: 2 س (1)

الدورة الأولى

1 ـ الوحدة الأولى	الظواهر الجيولوجية الخارجية	الحصص
2 ـ المكتسبات القبلية	* الأولى الإعدادية: العلاقات بين الكائنات الحية وتفاعلها مع الوسط ـ الظواهر الجيولوجية الخارجية	
3 ـ المضامين المراد دراسته والغلاف الزمني المخصص لكل منها	* **إنجاز خريطة الجغرافيا القديمة لمنطقة معينة** ..... ـ الدراسات الإحصائية والمرفولوجية لمكونات الرواسب + الأشكال الرسوبية + دينامية وعوامل نقل الرواسب ـ تحديد ظروف الترسب في أهم أوساط الترسب الحالية ـ تحديد ظروف الترسب في وسط قديم (بحر الفوسفات أو الحوض الفحمي لجرادة) ـ إنجاز خريطة الجغرافيا القديمة للوسط المدروس * **استرداد التاريخ الجيولوجي لمنطقة رسوبية منضدية (الهضبة الفوسفاتية) أو لحوض فحمي (حوض جرادة)، ووضع أسس الخريطة الجيولوجية**..... ـ المبادئ الاستراتيغرافية والتاريخ النسبي للتشكلات الجيولوجية للهضبة أو الحوض المدروس + مبدأ التراكب ومبدأ الاستمرارية + المحتوى الاستحاثي: مفهوم المستحاثة الطبقاتية ومفهوم مبدأ تماثل المحتوى الاستحاثي ـ الدورة الرسوبية. + وضع السلم الإستراتيغرافي + مفهوم الفجوة الإستراتيغرافية * **حصيلة** ..... ـ الخريطة الجيولوجية حصيلة تركيبية للدراسات الاستراتيغرافية ـ استرداد التاريخ الجيولوجي لمنطقة باستعمال الخريطة الجيولوجية ـ إنجاز مقاطع جيولوجية	12 س 12 س 06 س
4 ـ التقويم والدعم * التقويم القبلي * التقويم التكويني والدعم * 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
المجمـــــوع		**34 س**

الدورة الثانية

1 ـ الوحدة الثانية	طبيعة الخبر الوراثي وآلية تعبيره ـ الهندسة الوراثية	الحصص
2 ـ المكتسبات القبلية	* الثانية الإعدادية: التوالد عند الكائنات الحية وانتقال الصفات الوراثية عند الإنسان * الجذع المشترك العلمي: التوالد عند النباتات	
3 ـ المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخصص لكل منها	* **مفهوم الخبر الوراثي** ..... ـ تموضع الخبر الوراثي داخل نواة الخلية ـ دور الصبغيات في نقل الخبر الوراثي من خلية إلى أخرى + مراحل الانقسام غير المباشر عند خلية نباتية وأخرى حيوانية + الدورة الخلوية ـ الطبيعة الكيميائية للمادة الوراثية + تركيب وبنية كل من الصبغيات وجزيئة ADN + آلية مضاعفة ADN ـ تعريف أولي للصفة والمورثة والحليل: مفهوم الطفرة ـ العلاقة صفة ـ بروتين ومورثة ـ بروتين + الدلالة الوراثية للطفرة ـ الرمز الوراثي * **آلية تعبير الخبر الوراثي: مراحل تركيب البروتينات** ..... * **الهندسة الوراثية : مبادئها وتقنياتها** ..... ـ مراحل نقل مورثة: مفهوم التغيير الوراثي + انتقال مورثات Agrobacterium tumefaciens إلى نبات + نقل مورثة إلى بكتيرية معينة ـ 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	16 س 04 س 10 س
4 ـ التقويم والدعم * التقويم القبلي * التقويم التكويني والدعم * 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
المجمـــــوع		**34 س**

7. برنامج السنة الأولى شعبة الآداب والعلوم الإنسانية: 1 س (1)

الدورة الأولى

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

الدورة الثانية

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

8. برنامج السنة الأولى شعبة التعليم الأصيل: 1 س (1)

الدورة الأولى

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

الدورة الثانية

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

9. برنامج السنة الثانية شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض: 6 س (2)

الدورة الأولى

1 ـ الوحدة الأولى	استهـلاك المـادة العضويـة وتدفـق الطاقـة	الحصص
2 ـ المكتسبات القبلية	* الأولى الإعدادية: العلاقات بين الكائنات الحية وتفاعلها مع الوسط * الثالثة الإعدادية: الوحدة الوظيفية للجسم، التربية الغذائية * الجذع المشترك العلمي: علم البيئة ـ التوالد عند النباتات * السنة الأولى بكالوريا شعبة العلوم التجريبية: إنتاج المادة العضوية وتدفق الطاقة.	
3 ـ المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخصص لكل منها	* **التفاعلات المسؤولة عن تحرير الطاقة الكامنة في المادة العضوية على مستوى الخلية**.... ـ مراحل انحلال الكليكوز على مستوى الجبلة الشفافة. ـ المراحل الأساسية لدورة Krebs على مستوى الميتوكندري ودور السلاسل التنفسية في التفسفر المؤكسد. ـ فوق بنية الميتوكندري. ـ أهم مراحل التخمر اللبني على مستوى الجبلة الشفافة. ـ مقارنة الحصيلة الطاقية لكل من التنفس والتخمر: مفهوم المردود الطاقي. * **دور العضلة الهيكلية المخططة في تحويل الطاقة** ..... ـ تسجيل التقلصات العضلية وتحليل التسجيلات المحصل عليها. ـ الظواهر المرافقة للتقلص العضلي: حرارية وكيميائية. ـ آليات التقلص العضلي: بنية وفوق بنية الخلية العضلية المخططة. ـ استهلاك ATP وإنتاج الطاقة اللازمة للتقلص العضلي. ـ 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:** خطاطة تركيبية لاستهلاك المادة وتدفق الطاقة على مستوى الخلية.....	12 س 11 س 04 س 02 س
4 ـ التقويم والدعم		
* التقويم القبلي	في بداية معالجة الوحدة	30 د
* التقويم التكويني + الدعم	في منتصف الوحدة ..... عند نهاية الوحدة	60 د 90 د
* التقويم الإجمالي	عند نهاية معالجة الوحدة وينبغي أن يشمل مكونات الوحدة	120 د
المجمـــوع		**34 س**

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

1 ـ الوحدة الثالثة	نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي ـ علم الوراثة البشرية	الحصص
2 ـ المكتسبات القبلية	* الثانية الإعدادية: التوالد عند الكائنات الحية وانتقال الصفات الوراثية عند الإنسان. * الجذع المشترك العلمي: التوالد عند النباتات.	
3 ـ المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخصص لكل منها	* **نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي** ..... ـ 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 + دورات النمو * **القوانين الإحصائية لانتقال الصفات الوراثية عند ثنائيات الصيغة الصبغية**..... ـ انتقال زوج من الحليلات وتأويله الصبغي + لمورثة غير مرتبطة بالجنس (السيادة التامة، تساوي السيادة، المورثة المميتة) + لمورثة مرتبطة بالجنس ـ انتقال زوجين من الحليلات وتأويله الصبغي (مورثتان مستقلتان، مورثتان مرتبطتان) ـ أهمية ظاهرة العبور في تنوع الأجيال ووضع الخريطة العاملية * **علم الوراثة البشرية**..... ـ شجرات النسب والخرائط الصبغية + أمراض وراثية غير مرتبطة بالصبغيات الجنسية + أمراض وراثية مرتبطة بالصبغيات الجنسية ـ الشذوذ الصبغي وعواقبه ـ إمكانية تشخيص الشذوذ الصبغي قبل الولادة وأهميته	10 س 10 س 09 س
4 ـ التقويم والدعم * 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 90 د 120 د
المجمـــــوع		**34 س**

الدورة الثانية

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

* دون التطرّق إلى آليات الانحراف الجيني.

1 ـ الوحدة الخامسة	علـم المناعـة	الحصص
2 ـ المكتسبات القبلية	* الثانية الإعدادية: التوالد عند الكائنات الحية وانتقال الصفات الوراثية عند الإنسان. * الثالثة الإعدادية: مناعة الجسم وصحته * الوحدة الثانية: طبيعة الخبر الوراثي وآلية تعبيره.	
3 ـ المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخصص لكل منها	* **مفهوم الذاتي وغير الذاتي** ..... واسمات الذاتي: ـ المركب الرئيسي للتلاؤم النسيجي ـ واسمات الفصائل الدموية * **وسائل دفاع الجسم عن ما هو ذاتي** ..... ـ وسائل الدفاع غير النوعية ـ وسائل الدفاع النوعية + آليات الاستجابة المناعية عبر مسلك خلوي + آليات الاستجابة المناعية عبر مسلك خلطي ـ حصيلة: خطاطة تركيبية لمراحل الاستجابات المناعية * **بعض اضطرابات النظام المناعي** ..... ـ الأرجية الناتجة عن الحساسية المفرطة الفورية ـ المناعة الذاتية: بعض الأمراض المرتبطة بها ـ داء فقدان المناعة المكتسب * **وسائل تدعيم النظام المناعي** ..... ـ التلقيح ـ الاستمصال ـ إزالة التحسس الأرجي ـ زرع النخاع العظمي	04 س 14 س 08 س 03 س
4 ـ التقويم والدعم * 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 90 د 120 د
المجمـــــوع		**34 س**

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

10. برنامج السنة الثانية شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم فيزيائية: 4 س (2)

الدورة الأولى

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

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

الدورة الثانية

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

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

11. برنامج السنة الثانية شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم زراعية: 3 س (2)

الدورة الأولى

1 ـ الوحدة الأولى	طبيعــة الخبــر الوراثي وآلية تعبيره ـ الهندسة الوراثية ـ نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي	الحصص
2 ـ المكتسبات القبلية	* الثانية الإعدادية: التوالد عند الكائنات الحية وانتقال الصفات الوراثية عند الإنسان. * الثالثة الإعدادية: التربية الصحية. * الجذع المشترك العلمي: التوالد عند النباتات.	
3 ـ المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخصص لكل منها	* **مفهوم الخبر الوراثي** ..... ـ تموضع الخبر الوراثي داخل نواة الخلية ـ دور الصبغيات في نقل الخبر الوراثي من خلية إلى أخرى + مراحل الانقسام غير المباشر عند خلية نباتية وأخرى حيوانية + الدورة الخلوية ـ الطبيعة الكيميائية للمادة الوراثية + تركيب وبنية كل من الصبغيات وجزيئة ADN + آلية مضاعفة ADN ـ تعريف أولي للصفة والمورثة والحليل: مفهوم الطفرة ـ العلاقة صفة ـ بروتين ومورثة ـ بروتين + الدلالة الوراثية للطفرة ـ الرمز الوراثي * **آلية تعبير الخبر الوراثي: مراحل تركيب البروتينات** (الاستنساخ، الترجمة، الاستطالة)..... * **الهندسة الوراثية: مبادئها وتقنياتها** ..... ـ مراحل نقل مورثة: مفهوم التغيير الوراثي + انتقال مورثات Agrobacterium tumefaciens إلى نبات + نقل مورثة إلى بكتيرية معينة ـ 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 * **نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي** ..... ـ 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 + دورات النمو * **القوانين الإحصائية لانتقال الصفات الوراثية عند ثنائيات الصيغة الصبغية** ..... ـ انتقال زوج من الحليلات وتأويله الصبغي + لمورثة غير مرتبطة بالجنس (السيادة التامة، تساوي السيادة، المورثة المميتة) + لمورثة مرتبطة بالجنس ـ انتقال زوجين من الحليلات وتأويله الصبغي (مورثتان مستقلتان مورثتان مرتبطتان) ـ أهمية ظاهرة العبور في تنوع الأجيال ووضع الخريطة العاملية	14 س 04 س 09 س 09 س 09 س
4 ـ 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	30 د 60 د 90 د 60 د 120 د
المجمـــــوع		**51 س**

الدورة الثانية

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

12. برنامج السنة الثانية شعبة العلوم الرياضية مسلك علوم رياضية (أ): 2 س (1)

الدورة الأولى

1 ـ الوحدة الأولى	نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي ـ علم الوراثة البشرية	الحصص
2 ـ المكتسبات القبلية	* الثانية الإعدادية: التوالد عند الكائنات الحية وانتقال الصفات الوراثية عند الإنسان. * الأولى بكالوريا: طبيعة الخبر الوراثي وآلية تعبيره – الهندسة الوراثية.	
3 ـ المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخصص لكل منها	* **نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي** ..... ـ 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 + دورات النمو * **القوانين الإحصائية لانتقال الصفات الوراثية عند ثنائيات الصيغة الصبغية** ..... ـ انتقال زوج من الحليلات وتأويله الصبغي + لمورثة غير مرتبطة بالجنس (السيادة التامة، تساوي السيادة، المورثة المميتة) + لمورثة مرتبطة بالجنس ـ انتقال زوجين من الحليلات وتأويله الصبغي (مورثتان مستقلتان، مورثتان مرتبطتان) ـ أهمية ظاهرة العبور في تنوع الأجيال ووضع الخريطة العاملية * **علم الوراثة البشرية** ..... ـ شجرات النسب والخرائط الصبغية + أمراض وراثية غير مرتبطة بالصبغيات الجنسية + أمراض وراثية مرتبطة بالصبغيات الجنسية ـ الشذوذ الصبغي وعواقبه ـ إمكانية تشخيص الشذوذ الصبغي قبل الولادة وأهميته	10 س 10 س 09 س
4 ـ 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	30 د 60 د 90 د 60 د 60 د
المجمـــــوع		**34 س**

الدورة الثانية

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

* دون التطرّق إلى آليات الانحراف الجيني.

الفصل الثالث
منهجية تدريس مادة علوم الحياة والأرض

1. المقاربة بالكفايات
1.1. لماذا التدريس بالكفايات؟
1.1.1. الخلفية المرجعية:

تحظى المقاربة بالكفايات باهتمام متزايد في جميع أنحاء العالم، وذلك في ظل مناخ دولي يميل للعولمة وتبادل التجارب والمستجدات في جميع الميادين ومنها الميدان التربوي.

ولقد جاء الاهتمام بالكفايات بهدف جعل التعليم يؤدي الغرض الأساسي منه والمتمثل في تيسير تعبئة ما يتعلمه الفرد قصد إنجاز المهمات التي يتكلف بها في أحسن الظروف، بدل تكديس معلومات غير وظيفية لا طائل منها.

اعتمدت بلادنا كسائر أغلب دول العالم مقاربة التدريس بالكفايات، ويتجلى ذلك في ما جاء به الميثاق الوطني للتربية والتكوين والكتاب الأبيض حيث تنص هذه المرجعيات على ضرورة **ملائمة التكوين المدرسي مع حاجيات المجتمع وفرص الشغل** من خلال تحديد مواصفات دقيقة تتحقق في نهاية كل مرحلة تعليمية.

1.1.2. تجاوز نقائص بيداغوجية الأهداف.

لابد من الإشارة إلى أنه لا يمكن القيام بأي عمل مهما صغر شأنه دون تحديد أهدافه، فالعيب لا يكمن إذن في تحديد الأهداف وإنما في تطبيق بيداغوجية الأهداف الذي يؤدي إلى:

- الإغراق في النزعة الإجرائية السلوكية على حساب النظرة الشمولية.
- برمجة التعليم وإخضاع المتعلمين لآليات التنميط التي تحد من مبادرة الإبداع والاختيار والتثقيف الذاتي.

ويقدم الجدول التالي مقارنة بين المقاربة بالكفايات والمقاربة المبنية على بيداغوجية الأهداف.

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

1.1.3. توخي النظرة الشمولية والفهم المعمق:

إن المعلومات المجزءة تبقى بدون معنى بالنسبة للمتعلم الذي لا يتمكن من استيعابها وتعبئتها بشكل مرض عند الاقتضاء. وتجدر الإشارة إلى أن تجزيء المعرفة ينتج على تبني المقاربة التحليلية رغبة في التبسيط مما يؤدي إلى إغفال العلاقة بين مكونات الظاهرة المدروسة.

وعلى العكس من ذلك **فإن المقاربة النسقية تتميز بالنظرة الشمولية** عند دراسة الظواهر، حيث تتيح التعرف على العلاقات بين العناصر المكونة للموضوع **وتتعامل معه كنسق متكامل**.

سبين الجدول الموالي مقارنة بين المقاربتين النسقية والتحليلية:

المقاربة التحليلية	المقاربة النسقية
تفكك الظواهر إلى عناصرها الأولية وتركز على كل عنصر على حدة	تربط بين عناصر الظواهر وتركز على التفاعلات بينها
تركز على تدقيق التفاصيل	تهتم بالنظرة الشمولية
تقف عند طبيعة التفاعلات	تهتم بنتائج التفاعلات
تقتصر على دراسة متغير واحد	تدرس عدة متغيرات في نفس الوقت
النماذج المستعملة دقيقة لكن استغلالها معقد	نمادج سهلة الاستعمال رغم عدم دقتها أحيانا
فعالة عندما تكون التفاعلات خطية وضعيفة	فعالة عندما تكون التفاعلات متعددة وغير خطية

إن مجرد إلقاء نظرة على هذه المقارنة يبين أن المقاربة النسقية هي الأنسب لتحقيق أهداف التدريس بالكفايات إلا أن المقاربة التحليلية ضرورية في بعض الحالات لدراسة وفهم التفاصيل الدقيقة.

1.2. تحديد مفهوم الكفاية والمفاهيم المرتبطة به:
1.2.1. مفهوم الكفاية:
1.2.1.1. تعريف الكفاية:

ظهر مصطلح الكفاية في خضم المناقشات البيداغوجية التي تلت عصر بيداغوجيا الأهداف. إن التساؤل حول هذا المصطلح يثير عدداً من الاستفهامات التي تتموضع في مستويات إبستمولوجية و فلسفية وسيكولوجية. **فما المقصود إذن بالكفاية؟**

بالنسبة لـ Tardif "الكفاية عملية نشيطة تهدف إلى اكتساب وإدماج معارف جديدة ذات طابع عقلي واجتماعي ووجداني وحركي واستخدامها بشكل وظيفي".

أما الباحثة Sandra Michelle فتصف الكفاية في مدلولها العام باعتبارها كل ما يتيح حل المشكلات المهنية في سياق خاص عن طريق تعبئة مختلف القدرات بكيفية مندمجة.

وتذهب Viviane Delandsheer إلى القول بأن الكفاية لها صلة بالممارسة و الفعل،و تتجلى من خلال الأنشطة التي يؤديها الفرد،لكن ذلك لا يعني أن النشاط تطبيق للكفاية أو معادل لها و إنما هو مؤشر عليها دون أن يكون مماثلا لها.

أما Leboterf فيرى أن الكفاية هي حسن التصرف *savoir-agir* التي تتجلى في معرفة تجنيد *savoir-mobiliser* ودمج المعارف والسلوكات والقدرات والمهارات في سياقات ووضعيات مرجعية.

وفي ما يخص P. Perrenoud فالكفاية تعني القدرة على التدخل الفعال لمواجهة مجموعة من الوضعيات والتحكم فيها من خلال معارف ضرورية والقدرة على تعبئتها بالشكل المطلوب وفي الوقت والمكان المناسبين للتعرف على مشاكل حقيقية وحلها.

يعرف Xavier Roegiers الكفاية بأنها:

«***La possibilité pour un individu, de mobiliser de manière intériorisée un ensemble intégré de ressources en vue de résoudre une famille de situations- problèmes***»

يمكن ترجمة هذا التعريف كما يلي:

"الكفاية هي إمكانية تجنيد (تعبئة) مجموعة مندمجة من الموارد (معارف ومهارات ومواقف)، بكيفية مستبطنة بهدف حل فئة من الوضعيات مسألة"

يسمح هذا التعريف بإبراز العناصر الأساسية للكفاية، منها:

- **إمكانية التعبئة:** وتعني توفر الفرد على الكفاية بشكل دائم وليس عند ممارستها في وضعية معينة فقط. مما يجعل الكفاية دائما في خدمة الفرد.
- **الكيفية المستبطنة:** وتعني طابع الاستقرار الذي يميز الكفاية، مع قابليتها للتطوير والدعم من خلال ممارستها عبر سياقات مختلفة.
- **حل فئة من الوضعيات مسألة:** ويتعلق بوضعيات متشابهة (متكافئة) تتميز بنفس الخصائص(صعوبة المهام...)

يمكن أن نستخلص من هذا التعريف أن الكفاية تستلزم:

- امتلاك التلميذ معارف علمية ومنهجية وإتقانه مهارات مرتبطة بمحتوى المادة.
- تبنيه لمواقف واتجاهات، تمكنه من اتباع سلوكات صحيحة اتجاه ذاته وتجاه الآخر واتجاه محيطه.
- تمرنه على ممارسة الكفاية في وضعيات مشابهة.
- استعداده الدائم لممارسة الكفاية وتطويرها باكتساب تعلمات جديدة.

1.2.1.2. خاصيات الكفاية

تتميز الكفاية بخصائص، أهمها:

- **تعبئة مجموعة موارد مندمجة** (*Mobilisation de ressources intégrées*)**:** إذ التمكن من الكفاية يعني امتلاك معارف ومهارات وخبرات وتقنيات وقدرات، تتفاعل فيما بينها ضمن مجموعة مدمجة. ولا يعتبر توفر التلميذ على كل الموارد الخاصة بكفاية ما ضروريا.
- **الوظيفية** (*optimisation*)**:** إن امتلاك التلميذ معارف ومهارات ومواقف يبقى دون معنى إذا لم تستثمر في نشاط أو إنتاج محفز، أو في حل مشكلة تعترضه في المؤسسة التعليمية أو في حياته العامة. وهكذا تمكنه الكفاية من ربط التعلمات بحاجاته الفعلية، والعمل على تلبية هذه الحاجات باستقلالية تامة، ووفق وتيرة خاصة.
- **العلاقة بفئة من الوضعيات** (*Relation à une famille de situations*)**:** إن ممارسة الكفاية لا يمكن أن يتم إلا في إطار حل فئة من الوضعيات المتكافئة. فالكفاية في مجال ما (مادة أو مواد مدمجة) تعني قدرة التلميذ على حل مشكلات متنوعة باستثمار الأهداف (المعرفية والحس-حركية والوجدانية) المحددة في البرنامج. وتصبح ممارسة الكفاية عبارة عن اختيار الموارد الملائمة للوضعية وترتيبها واستثمارها في اقتراح حل أو حلول متعددة للمشكلة.
- **الارتباط بمحتوى دراسي** (*Relation à un contenu scolaire*)**:** ويتجلى في كون الكفاية مرتبطة بفئة من الوضعيات، يتطلب حلها استثمار موارد مكتسبة عبر محتوى دراسي معين. ويمكن أن يندرج هذا المحتوى ضمن مادة دراسية واحدة أو ضمن عدة مواد.
- القابلية **للتقويم** (*Evaluabilité*)**:** تتمثل قابلية الكفاية للتقويم في إمكانية قياس جودة إنجاز التلميذ (حل وضعية مسألة، إنجاز مشروع...). ويتم تقويم الكفاية من خلال معايير تحدد سابقا. وقد تتعلق هذه المعايير بنتيجة المهمة (جودة المنتوج، دقة الإجابة...)، أو بسيرورة إنجازها (مدة الإنجاز، درجة استقلالية التلميذ، تنظيم المراحل ...)، أو هما معا.

1.2.2. المفاهيم المرتبطة بالكفاية:

انطلاقا من تعريف الكفاية تبرز أهمية اعتبار **القدرة والهدف** (معارف ومهارات ومواقف) **والوضعية الممسألة** في تنمية وتطوير وتقويم الكفايات. وإذا كانت القدرة تمثل البعد المستعرض للكفاية والأهداف تمثل البعد المتعلق بالمادة الدراسية، فإن الوضعية الممسألة تمثل المجال الذي تأخذ فيه التعلمات معنى حقيقيا، يربط بين ما يتم تحصيله من تعلمات وما يتطلبه حل مشاكل الحياة المهنية أو العامة التي تتسم بالتعقيد.

1.2.3. الوضعية المسألة (*Situation problème*):

تعتبر الوضعية المسألة، في إطار المقاربة بالكفايات، عنصرا مركزيا. وتمثل المجال الملائم الذي تنجز فيه أنشطة تعلمية متعلقة بالكفاية، أو أنشطة تقويم الكفاية نفسها.

1.2.3.1. مفهوم الوضعية المسألة.

تتكون الوضعية المسألة حسب Xavier Roegiers من:

وضعية (*situation*)**:** تحيل إلى الذات (*Sujet*) في علاقتها **بسياق** معين (*contexte*)، أو بحدث (*évènement*)، مثال: خروج المتعلم إلى نزهة، زيارة مريض، اقتناء منتوجات، عيد الأم، اليوم العالمي للمدرس، ...

مسألة (*problème*)**:** تتمثل في استثمار معلومات أو إنجاز مهمة أو تخطي حاجز، لتلبية حاجة ذاتية عبر مسار غير بديهي. (مثال: المشاكل المقترحة في العلوم).

وتحدث الوضعية المسألة، في الإطار الدراسي، خلخلة للبنية المعرفية للمتعلم، وتساهم في إعادة بناء التعلم. وتتموضع ضمن سلسلة مخططة من التعلمات.

1.2.3.2. مميزات الوضعية المسألة.

تتمثل أهم مميزات الوضعية المسألة في كونها :

- تمكن من تعبئة مكتسبات مندمجة وليست مضافة بعضها لبعض.
- توجه التلميذ نحو إنجاز مهمة مستقاة من محيطه، وبذلك تعتبر ذات دلالة تتمثل في بعدها الاجتماعي والثقافي... كما أنها تحمل معنى بالنسبة للمسار التعلمي للتلميذ، أو بالنسبة لحياته اليومية أو المهنية.
- تحيل إلى صنف من المسائل الخاصة بمادة أو بمجموعة مواد.
- تعتبر جديدة بالنسبة للتلميذ عندما يتعلق الأمر بتقويم الكفاية.

وتعمل هذه المميزات على التمييز بين التمرين التطبيقي لقاعدة أو نظرية من جهة، وبين حل المشكلات المتمثل في ممارسة الكفاية من جهة أخرى.

1.2.3.3. مكونات الوضعية المسألة

تتكون الوضعية المسألة من عنصرين أساسيين، هما:

- **السند أو الحامل:** ويتضمن كل العناصر المادية التي تقدم للتلميذ، والتي تتمثل في:
  - **السياق:** ويعبر عن المجال الذي تمارس فيه الكفاية، كأن يكون سياقا عائليا أو سوسيوثقافيا أو سوسيومهنيا... ويتم تحديد السياق عند وضع السياسة التربوية (التوجهات والاختيارات التربوية).
  - **المعلومات:** التي سيستثمرها التلميذ أثناء الإنجاز. وقد لا يستغل بعضها في الحل فتسمى معلومات مشوشة، تتمثل أهميتها في تنمية القدرة على الاختيار.
  - **الوظيفة:** وتتمثل في تحديد الهدف من حل الوضعية، مما يحفز التلميذ على الإنجاز.
  - **المهمة:** وتتمثل في مجموع التعليمات (*Consignes*) التي تحدد ما هو مطلوب من المتعلم إنجازه. ويستحسن أن تتضمن أسئلة مفتوحة، تتيح للتلميذ فرصة إشباع حاجاته الشخصية، كالتعبير عن الرأي، واتخاذ المبادرة، والوعي بالحقوق والواجبات، والمساهمة في الشأن الأسري والمحلي والوطني، ...الخ.

واعتبارا لهذه المكونات، تأخذ الوضعية المسألة دلالة بالنسبة للتلميذ حيث أنها:

- تتيح له فرصة تعبئة مكتسباته في مجالات حياته، التي تعتبر مراكز اهتمامه.
- تشكل تحديا بالنسبة التلميذ، ومحفزا على التعلم الذاتي.
- تتيح له فرصة الاستفادة من مكتسباته، بنقلها بين سياقات مختلفة.

- تفتح له آفاق تطبيق مكتسباته.
- تحثه على التساؤل عن كيفية بناء وصقل المعرفة، وعن مبادئ وأهداف وسيرورات تعلمه.
- تمكنه من الربط بين النظري والتطبيقي، وبين مساهمات مختلف المواد الدراسية.
- تمكنه من تحديد حاجاته في التعلم، من خلال الفرق بين ما اكتسبه، وما يتطلبه حل الوضعية المسألة.

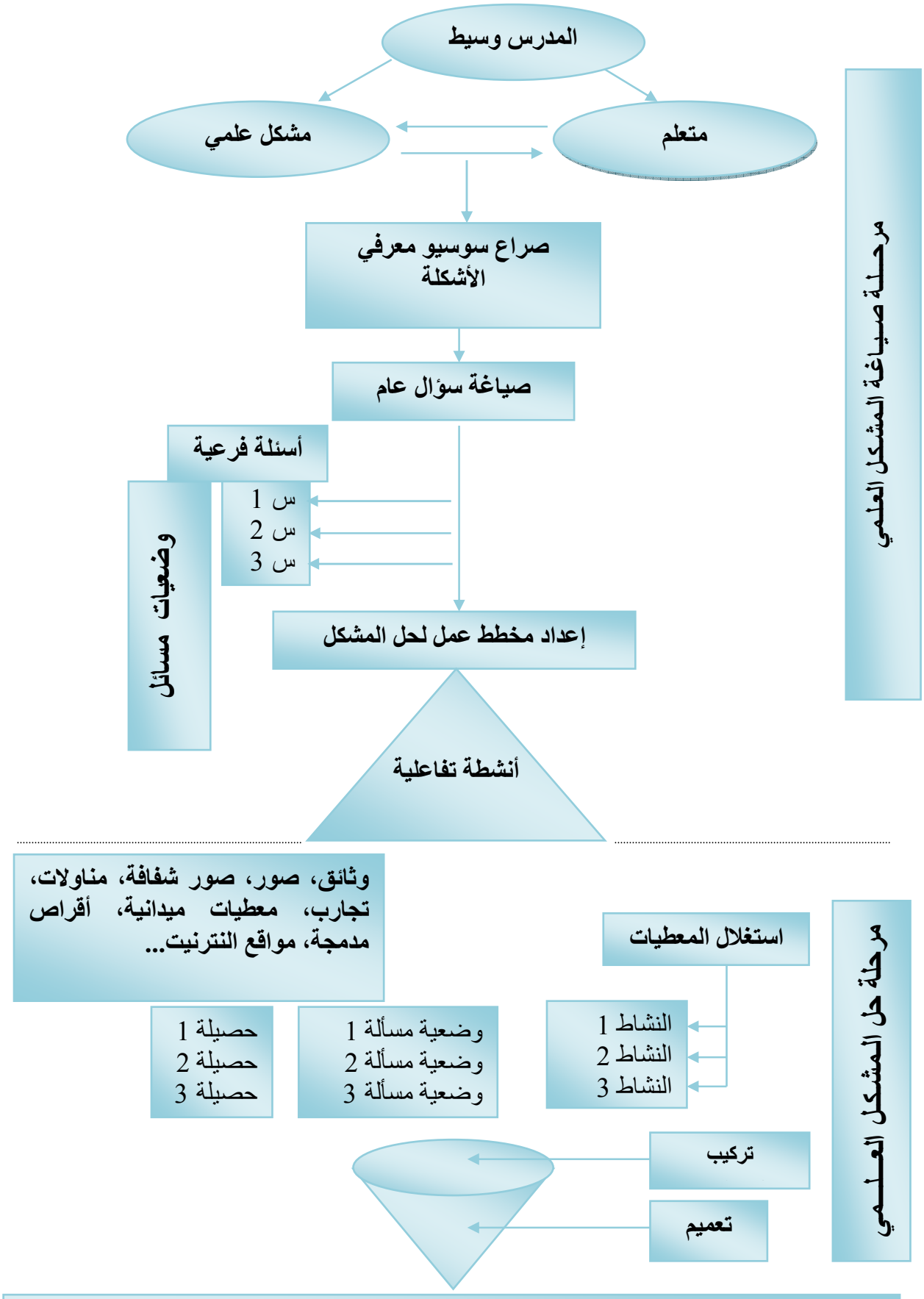
1.2.3.4. وظائف الوضعية المسألة.

للوضعية المسألة وظائف عديدة، منها ما يرتبط بالمادة المدرسة، ومنها ما له علاقة بتنشئة المتعلم بصفة عامة. فالنسبة للمادة المدرسة، يمكن للوضعية المسألة أن تؤدي:

- **وظيفة ديداكتيكية:** وتتمثل في تقديم إشكالية لا يفترض حلها منذ البداية، وإنما تعمل على تحفيز التلميذ لينخرط بشكل إيجابي في بناء التعلم.
- **وظيفة تعلم الإدماج:** ويتعلق الأمر بتعلم إدماج الموارد (التعلمات المكتسبة) في سياق خارج سياق المدرسة.
- **وظيفة تقويمية:** وتتحقق هذه الوظيفة عندما تقترح وضعية مسألة جديدة، بهدف تقويم قدرة التلميذ على إدماج التعلمات في سياقات مختلفة، ووفق معايير محددة. ويعتبر النجاح في حل هذه الوضعية- المسألة دليلا على التمكن من الكفاية المحددة.

كما أن للوضعية المسألة وظائف أخرى، منها **بناء وتحويل وتنمية القيم والاتجاهات، ودعم التفاعل بين المواد، وتنمية القدرة على الخلق والإبداع**.

نموذج ديدكتيكي للتدريس بالمشكل العلمي أو الوضعية المسألة



1.2.4. مفهوم القدرة: (*Capacité*)

يعرف Méirieu القدرة كالتالي:" **نشاط ذهني مستقر وقابل لإعادة في مجالات مختلفة، وتستعمل لفظة القدرة كمرادف للمهارة، ولا توجد أي قدرة في الحالة المطلقة، كما أن القدرة لا تتمظهر إلا من خلال تطبيقها على محتوى**"

من أمثلة القدرات: المقارنة والتصنيف التحليل والتركيب والتمثيل... فقدرة التحليل لا تتجسد إلا من خلال محتوى دراسي معين: تحليل نتائج قياسات، تحليل رسوم بيانية، تحليل نص، تحليل صورة، تحليل خريطة... ويكن التمييز بين:

- **قدرات معرفية:** تحليل، تصنيف، مقارنة، نقذ، تركيب... وقد وضعت لها صنافات من أهمها **صنافة بلوم وصنافة داينو**.
- **قدرات حس حركية:** تركيب عدة تجريبية، تمثيل بياني... ومن الصنافات التي وضعت لهذا المجال نذكر صنافة **سمبسون وصنافة هارو**.
- **قدرات سوسيو وجدانية:** إنصات، تعبير، تنظيم العمل، العمل ضمن مجموعة.. ومن أهم الصنافات التي وضعت لهذا المجال نذكر **صنافة كراتوول وصنافة داينو**.

1.2.5. الأهداف التعلمية: (*Objectifs d'apprentissage*)

الهدف التعلمي هو ممارسة قدرة على محتوى معين، يعتبر موضوع تعلم. فقدرة الكتابة مثلا وقانون ما كموضوع تعلم يمكنان من الحصول على الهدف التالي: كتابة قانون كذا. ويوافق هذا التعبير مرقى الهدف الخاص المعتمد في إطار التدريس بالأهداف. ويبقى من مهمة الأستاذ العمل على أجرأته، لضبط وتقويم وتوجيه أنشطته، باعتباره منشطا ووسيطا، وأنشطة التلاميذ باعتبارها عوامل أساسية في العملية التعليمة التعلمية.

ويتم تصنيف الأهداف الخاصة إلى معارف ومهارات ومواقف، تبعا لطبيعة القدرة:

- **المعارف (*savoirs*):** وتتمثل بالنسبة لمادة ما، في ممارسة القدرات المعرفية على موضوع ما للتعلم.
- **المهارات** (*savoir-faire*)**:** وتتمثل في تطبيق قدرة حس حركية على موضوع للتعلم. ويتم تطويرها من خلال التمرن على تنمية مراحلها في مواضيع تعلم مختلفة. وتتمثل أهمية تنويع مواضيع التعلم في تمييز المهارة عن المعرفة.
- **المواقف والاتجاهات/حسن التواجد (*savoir-être*):** ويمكن الحصول عليها بتطبيق قدرة سوسيو وجدانية على موضوع تعلم، كالإنصات إلى اقتراحات النظراء، والتعود على تصفح المنجد للبحث عن معنى كلمة.

1.3. كيفية التدريس بالكفايات

إذا كان التدريس بالكفايات يهدف كما رأينا إلى انفتاح المدرسة على محيطها ومساعدة التلاميذ على استغلال ما يتعلمونه داخلها لحل الإشكاليات التي تطرح عليهم في الحياة العادية؛ فإن ذلك لن يتأتى إلا إذا أخذنا بعين الاعتبار الشروط التالية عند تحضير الدروس:

1.3.1. جعل ما يتعلمه التلميذ وظيفياً

إن ما يتم تعلمه في المدرسة لن يكون وظيفيا إلا إذا نشأ عن وضعيات قريبة من الواقع المعيش للتلاميذ، في إطار القيام بمشاريع أو البحث عن الحلول المناسبة لمشاكل معينة تحفز المتعلمين وتشجعهم على الإقدام على البحث و التقصي وفق منهجية واضحة.

فالهدف هنا ليس هو تكديس المعلومات وإنما التدريب على حل الإشكاليات مع ما يتطلبه ذلك من اكتساب لمعارف ومهارات وتقنيات... والقدرة على تخزينها في الذاكرة وتعبئتها بشكل مندمج عند الحاجة. ومن هذا المنطلق فإنه يستحسن،كلما سمحت الظروف بذلك، بناء الوضعيات التعليمية التعلمية على الشكل التالي:

- **العمل على خلق وضعية مسألة تثير اهتمام التلاميذ وتحثهم على طرح التساؤلات.**
- **الدفع بالتلاميذ إلى الإدلاء باقتراحاتهم وتمثلاتهم ومناقشتها مع زملائهم.**
- **طرح الفرضيات والقيام بأنشطة تربوية (تجارب ـ ملاحظات ـ تقصيات ـ بحوث ـ استدلالات...) لاختبار مدى صحة الفرضيات المطروحة.**
- **التوصل إلى الاستنتاجات المرغوب فيها.**
- **توسيع مجال صلاحية الاستنتاجات المتوصل لها (تعميم) وذلك لتشمل وضعيات أخرى مشابهة.**

عند الانتهاء من كل نشاط يجب مطالبة المتعلمين بالتذكير بالمراحل التي سلكوها لحل الإشكاليات المطروحة عليهم وذلك لجعلهم يعون الخطوات المنهجية التي سلكوها أثناء البحث ومساعدتهم على استيعابها (ما فوق المعرفة) في انتظار اكتساب القدرة علي تعبئتها بالشكل المناسب في وضعيات أخرى.

1.3.2. تكوين النظرة الشمولية لدى المتعلمين

لفهم الظواهر المدروسة فهماً معمقا، يجب مقاربتها بشكل شمولي قصد التعرف على العلاقات بين عناصرها. وهذا يتطلب التفكير في الربط بين المكونات المفاهيمية والمنهجية المدروسة عموديا وأفقيا:

- **الربط العمودي:** التذكير في بداية الحصة بالمعارف المدروسة سابقا والتي لها علاقة بالموضوع (دون التمييز بين المواد) ومساعدة التلاميذ على تعميقها وتصحيحها لتكون قاعدة متينة لترسيخ المعلومات والمهارات المتوخاة منها. بالإضافة إلى ذلك فإنه لا بد من الإشارة في آخر الحصة إلى امتدادات الموضوع المرتقبة لتهييء التلاميذ لما سيأتي مستقبلا من معلومات ومهارات لها علاقة بنفس الموضوع.
- **الربط الأفقي:** التركيز خلال الحصة على الربط بين مختلف الفقرات و العمل على مد الجسور بين جميع المواد التي تخدم نفس المفاهيم و/أو نفس الكفايات. الشيء الذي يساعد التلميذ على تكوين نظرة شمولية حول المواضيع المدروسة وتمكينه من توظيف المكتسبات في وضعيات مخالفة.

1.3.3. أنشطة التعلم: (*Activités d' apprentissage*)

في إطار المقاربة بالكفايات، يعتبر التلميذ الفاعل الأساسي في بناء التعلمات، وإدماجها من خلال وضعيات ذات دلالة. كما تعتبر القدرة على إدماج هذه التعلمات مؤشرا على امتلاك الكفاية المستهدفة. وتتمثل أهم الأنشطة التعلمية فيما يلي:

- أنشطة تعلمية جزئية (*Apprentissages ponctuels*)، يتمكن خلالها التلميذ من تحقيق الأهداف المسطرة لكل نشاط.
- أنشطة بنينة المكتسبات (*Structuration des acquis*) في إطار السياق المدرسي (الارتباط بالمادة)، كإدماج مختلف الأهداف المحققة في حل تمرين توليفي.

- أنشطة تعبئة المكتسبات في حل وضعية مسألة مدمجة خارج السياق المدرسي (تعلم الإدماج *intégration*).

ويمكن تناول هذه الأنشطة بطريقة يكون فيها التلميذ محور كل اهتمام، والفاعل الأساسي لمجموع الإنجازات التي يمكن أن تتم بشكل فردي أو جماعي. مع التركيز على المحطات التالية:

- **التقديم (*présentation*):** يتم خلالها توضيح المكتسبات التي سيحصلها التلميذ بعد التعلمات، فيزداد اهتمامه. ويمكن أن تتضمن هذه المرحلة :
  - طرح وضعية مسألة جديدة يتم حلها لاحقا.
  - تقديم الأهداف المتوخاة من الحصة.
  - تقديم وثيقة (صورة، رسم، نص، ...) أو شيء (آلة، جسم مادي، ...) للملاحظة.
  - اقتراح أنشطة تربط المكتسبات السابقة بموضوع التعلم.
  - إنجاز خرجة لمكان ما لجمع المعطيات وإجراء ملاحظات.
  - اقتراح بحث ينجز لاحقا، من خلال تحليل وثائق، أو استشارة مختصين.
- **التطوير (*développement*):** وتتمثل في استثمار القدرات العقلية والحس حركية للتلميذ، بهدف التوصل إلى التعلمات الأساسية، وفهم دلالاتها، ودمجها مع التعلمات السابقة. وينجزها التلميذ بمساعدة الأستاذ أو باستعمال الكتاب المدرسي أو موارد أخرى، في إطار جماعي أو فردي. ويمكن استثمارها في:
  - استخلاص موضوع التعلم في إطار تعميم ما هو خاص (علاقة، قانون، قاعدة،...)، مع تجنب التعميم السريع المبني على حالة واحدة.
  - إضافة معلومات ومعطيات جديدة.
  - استخلاص موضوع التعلم من العام إلى الخاص (تعريف، قاعدة، قانون، ...).
  - تقديم توضيحات خاصة (أمثلة، صور، ...).
  - البرهنة على نتيجة أو محاكاة إنجاز.
  - تنظيم وتثبيت موضوعات التعلم وربطها بالتعلمات السابقة.
- **التطبيق (*application*):** وتتمثل في تطبيق التعلمات المكتسبة من خلال إنجاز:
  - تمارين تطبيقية تتعلق بمعرفة الموضوع واستعماله داخل وخارج المؤسسة التعليمية.
  - تمارين لتقويم فهم التلميذ لموضوع التعلم.
  - أنشطة الاستدراك، خاصة بموضوع التعلم أو بمكتسبات سابقة.
  - أنشطة التقويم، وخصوصا التقويم التكويني والتقويم الذاتي.
- **الإدماج (*intégration*):** وتتمثل في إضافة التعلمات المحصلة إلى المكتسبات القبلية للتلاميذ، بطريقة تفاعلية، من خلال:
  - ربط علاقات بين مختلف التعلمات.
  - تحويل المكتسبات المحصلة إلى وضعيات أخرى، خاصة بالمادة المدرسة أو بمادة أخرى.
  - إنجاز أنشطة إدماج التعلمات، في وضعيات مستقاة من المحيط.
  - تقويم قدرة التلميذ على إدماج التعلمات.

1.3.4. إدماج المكتسبات: (*Intégration des acquis*)

يعتبر إدماج التعلمات نشاطا تعلميا يعمل على تمكين التلميذ من استثمار مكتسباته المعرفية والمهاراتية في حل وضعيات مسألة.

1.3.5. أهداف الإدماج.

تتمثل أهم أهداف الإدماج فيما يلي:

- **إعطاء دلالة للتعلمات،** ويتحقق هذا الهدف من خلال وضع التعلمات في سياق ذي دلالة بالنسبة للتلميذ، ومرتبط بوضعيات محسوسة يمكنها أن تعترضه في حياته اليومية.
- **تمييز ما هو أهم وما هو أقل أهمية** بالتركيز على التعلمات الأساسية، باعتبارها قابلة للاستعمال في الحياة اليومية أو ضرورية لبناء تعلمات لاحقة.
- **تعلم كيفية استعمال المعارف في وضعية،** وذلك بربط علاقات بين المعرفة والقيم المنشودة وغايات التعلم (المتمثلة في تكوين المواطن الصالح والمسؤول، والعامل الكفء، والشخص المستقل، ...الخ).
- **ربط علاقات بين المفاهيم** المختلفة المحصلة لتمكين التلميذ من رفع التحديات التي تواجهه، وإعداده لمواجهة الصعوبات والعراقيل التي قد يصادفها في حياته.

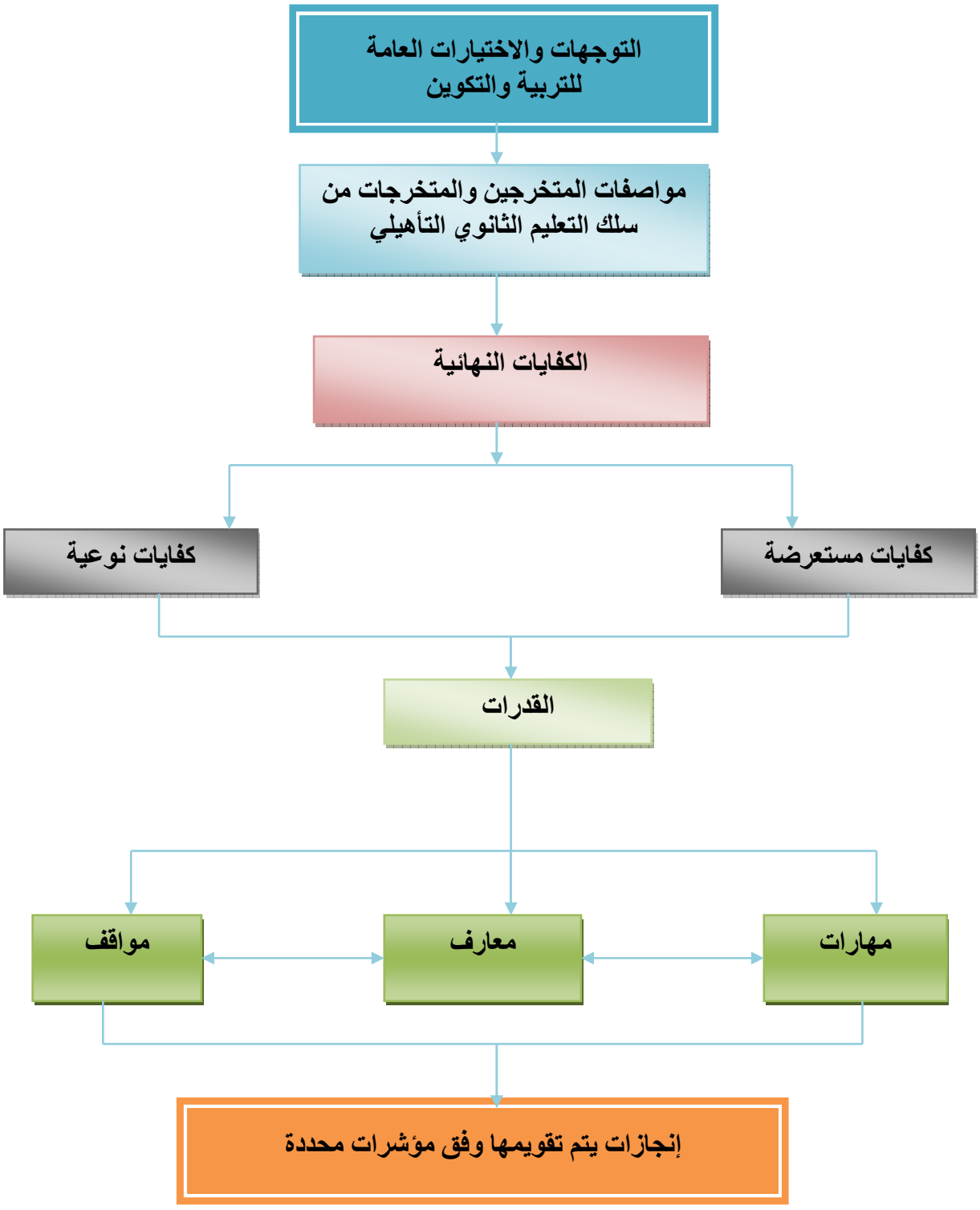
وانطلاقا من هذه الأهداف يمكن القول بأن الإدماج عملية يتم من خلالها ربط علاقات بين عناصر متفرقة في البداية، وتوظيفها بطريقة متمفصلة تهدف تحقيق غاية معينة.

1.3.6. كيفية إنجاز أنشطة الإدماج

بعد سلسلة من التعلمات العادية، تخصص فترة (أسبوع مثلا) لتدريب التلاميذ على الإدماج. ويمكن تخطيط أنشطة الإدماج عند نهاية التعلمات المتعلقة بالكفاية، كما يمكن التطرق للإدماج بالتدريج خلال تقدم الأنشطة التعلمية وفق مراحل الكفاية.

وخلال عملية الإدماج، تقدم للتلاميذ وضعية مسألة من فئة وضعيات مسائل مرتبطة بالكفاية. ويتم حل هذه الوضعية من لدن كل تلميذ، مع إمكانية اعتماد العمل في مجموعات عند بداية هذه الأنشطة. وإذا لم يتمكن بعض التلاميذ من حل الوضعية المسألة، يعمل الأستاذ على رصد الصعوبات الأساسية التي حالت دون ذلك، ويقترح أنشطة تكميلية للرفع من مستوى أدائهم. ولتحقيق ذلك، لابد من إيلاء جودة التعلمات عناية خاصة، والتأكد من التمكن التدريجي لكل التلاميذ منها، ولو اقتضى الأمر تقليصها كميا إلى أقصى حد. فتنمية كفاية لا ترتبط بكمية المعلومات أو المعارف المحصلة بقدر ما ترتبط بجودة هذه المعارف وبالقدرة على استثمارها في الحياة اليومية.

خطاطة توضح تموضع الكفايات في المنهاج



2. حصة علوم الحياة والأرض

2.1. مميزات حصة علوم الحياة والأرض

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

وخلال تحضير الحصة يجب استحضار مقاربة التدريس بالكفايات والذي يستوجب كما سبقت الإشارة إليه.

اعتبار المعارف ليست أهدافا في حد ذاتها بل أدوات تتم تعبئتها عند ظهور الحاجة إلى ذلك.

- الاهتمام باكتساب القيم والمواقف والمنهجيات والمهارات بشكل مندمج مع المعارف.
- اعتماد التدريس بالوضعيات المسائل لتمرن المتعلمين على تحديد المشكل والتفكير في إيجاد الحل المناسب له.
- حث التلاميذ على تذكر الخطوات المتبعة أثناء البحث قصد الاستئناس بالمنهج العلمي وبطرق الاستدلال المميزة له.
- مد الجسور بين مختلف المواد لتحقيق نظرة شمولية حول الظواهر المدروسة.
- التشجيع على استعمال المعلومات والمنهجيات المكتسبة في وضعيات أخرى جديدة وقريبة من الواقع المعيش.
- تدريب التلاميذ على تنظيم المعارف لحل المشكل المطروح.

2.1.1. 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 والمناولات باستعمال 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 الشراحية والأشرطة والصور الشفافة أو الفوتوغرافية، فتستغل 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 التوفق في إنجاز الأشغال التطبيقية ما يلي:

- قيام الأستاذ بجرد شامل للتجارب والمناولات الخاصة بالبرنامج الدراسي، يطلع من خلاله على الأدوات والإمكانيات المتوفرة في مختبر المؤسسة، والعمل على إثرائه بعينات من الصخور والمستحاثات والحيوانات والنباتات، وبتراكيب تجريبية ووثائق متنوّعة.
- إدماج التجارب والمناولات في سياقات ديداكتيكية واستدراج المتعلمين للتصوّر القبلي للتجربة ولعدّتها قبل الشروع في إنجازها. ويتعين إشراك المتعلمين في نقد تصوّر التجارب ونتائجها.

- تحضير بعض التجارب والمناولات 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 وكذلك بصيانتها.

2.1.2. التواصل الشفهي والكتابي والبياني.

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

- التعبيرين الشفهي والكتابي السليمين لغويا وعلميا لترجمة الأفكار والملاحظات والرسوم وجداول المعطيات والمبيانات والرسوم التخطيطية.
- البياني لترجمة حصيلة الملاحظات برسوم أو تبيانات، ولترجمة بعض الظواهر البيولوجية أو الجيولوجية القابلة للقياس بواسطة بيانات كالمدارج 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 وإقصاء التفاصيل الثانوية. وعلى الأستاذ تتبع مراحل هذا النشاط عن قرب وتقويمه بالنسبة لكل متعلم.

2.1.3. 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، وإجراؤها 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 يتعاطون 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 للإلمام 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.

2.2. 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 بالضرورة الاطلاع بكيفية شمولية على مكونات كل وحدة دراسية، وتهيئ عدد تجريبية وأدوات ووثائق متنوّعة، وإجراء تجارب ومناولات قد تحتاج إلى عدة أيام لتصبح قابلة للاستغلال.

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

يتجلى تحضير حصة علوم الحياة والأرض في جذاذة تتضمن العناصر الآتية:

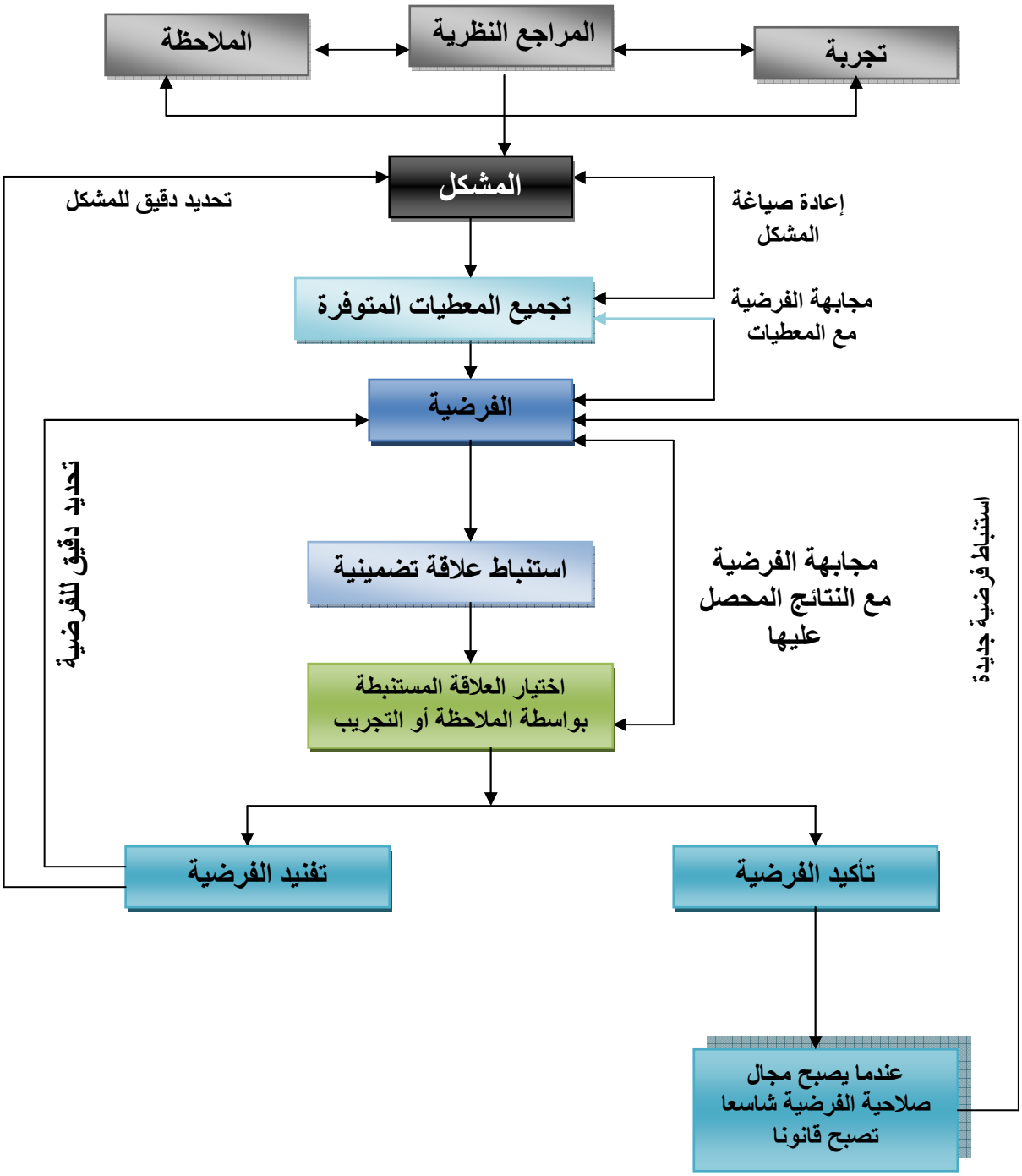
- **تحديد الكفايات المستهدفة من وحدة المنهاج الدراسي؛**
- **تحديد المكتسبات الضرورية؛**
- **صياغة مشكل؛**
- **تحديد الأهداف: المضامين والمهارات؛**
- **تحديد الدعامات الديداكتيكية؛**
- **تحديد الأنشطة؛**
- **بناء وضعيات التقويم؛**
- **توقع أنشطة الدعم؛**
- **تخصيص حيز للملاحظات والنقد الذاتي.**

2.3. النهوج التربوية

قبل الشروع في معالجة موضوع معين، يحدد الأستاذ بدقة كيفية تقديم مختلف المقاطع التعلمية التي يتضمنها هذا الموضوع، ويختار النهج أو النهوج الملائمة لمعالجتها.

لقد أصبح التقديم أحادي الموضوع متجاوزا لأنه لا يؤدي إلا إلى تكدس 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.

تتميز مادة علوم الحياة والأرض بطابعها التجريبي؛ إذ تفرض تبني نهوجا تعكس مراحل التفكير العلمي كالنهج الفرضي الاستنباطي والنهج التاريخي والنهج التجريبي المتمثل في الخطاطة الموالية:


الملاحظة
المراجع النظرية
تجربة
المشكل
تحديد دقيق للمشكل
إعادة صياغة المشكل
تجميع المعطيات المتوفرة
مجابهة الفرضية مع المعطيات
الفرضية
تحديد دقيق للفرضية
استنباط علاقة تضمينية
مجابهة الفرضية مع النتائج المحصل عليها
استنباط فرضية جديدة
اختيار العلاقة المستنبطة بواسطة الملاحظة أو التجريب
تفنيد الفرضية
تأكيد الفرضية
عندما يصبح مجال صلاحية الفرضية شاسعا تصبح قانونا

2.4. 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، ...).

ويمكّن 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 التراكيب وإلى الإلمام بالنظريات والنماذج والمفاهيم المدمجة التي تؤمن تماسك العلوم البيولوجية والجيولوجية. فالمعارف المحينة والمتماسكة والقريبة من اهتمامات المتعلمين الفردية والاجتماعية في مجال الصحة والبيئة واستعمال الموارد الطبيعية، تعتبر ضرورية للتكوين العلمي، ولفهم تحوّلات العالم المعاصر، والوعي المعقلن بالمشاكل العلمية والأخلاقية التي يواجهها الإنسان.

2.4.1. 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 يمكّن من فصل المفهوم عن الدعامة 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 كل مفهوم معان ورموزا مختلفة بالنسبة لأفراد مختلفين نتيجة تنوّع خبراتهم ومكتسباتهم الخاصة. فمهوم التنفس على سبيل المثال يتطور عموديا من التبادلات الغازية في الرئتين إلى التبادلات في الخلية في نهاية التعليم الثانوي الإعدادي ليصل إلى التفاعلات الكيميائية في الميتوكندري في التعليم الثانوي التأهيلي. وهذا يبرز أهمية التدرج الحلزوني 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 بصياغات مختلفة.

وعلاوة على ذلك فإن الخاصية المميزة للمفاهيم العلمية ليست مجرد تفسير للأشياء أو الأحداث وتصنيفها وتعرّف العناصر المشتركة بينها فقط، بل هي إقرار لبعض أنواع العلاقات بين مفهومين 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 المندرجة ضمن مقرر الكيمياء مثلا. 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 يرتبط بإعادة تنظيم مجموع البنية العقلية (*structure cognitive*) مما يفرض توظيف وضعيات تعليمية - تعلمية مناسبة تضمن للمفهوم بناء سليما.

2.4.2. وظيفة التمثلات في بناء المفاهيم.

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 = دالّة (P.C.O.R.S)

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

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

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

R = Réseau sémantique (شبكة دلالية) وهي تنظيم يتم تشكيله انطلاقا من الإطار المرجعي والعمليات الذهنية قصد إعطاء دلالات للتمثل.

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

ونظرا للأهمية الديداكتيكية للتمثلات في بناء المفاهيم العلمية، أوصت عدة أبحاث ودراسات في مجال ديداكتيك العلوم بضرورة مراعاتها خلال عملية التكوين، حيث تصبح وظيفتها أكثر ديناميكية لا بالنسبة للمتعلم فحسب، بل بالنسبة للمدرس كذلك، إذ تمكّن المتعلم من :

- إدراك الفرق بين أخطائه والمعرفة الصحيحة.
- قبول مناقشة المعارف المترسِّخة في ذهنه، وبالتالي تعلّم نسبية المعرفة.
- احترام أفكار وآراء الآخرين.
- قبول الصراع المعرفي.

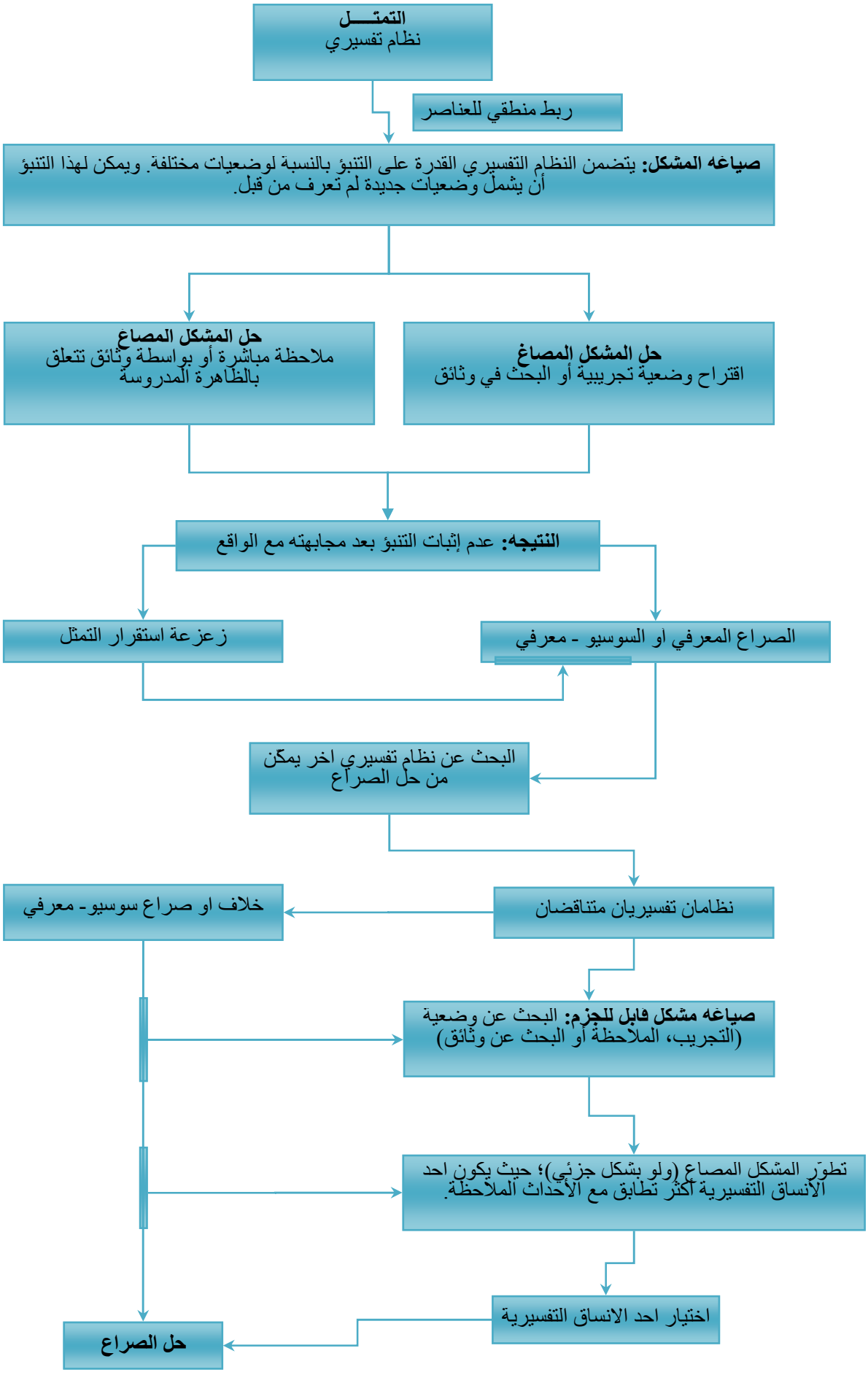
- تجاوز العوائق المطروحة من طرف تصوّراته، وإمكانية إرتقائه إلى مستويات أعلى من التجريد والتعميم.
- إعادة تنظيم معارفه السابقة.

أما بالنسبة للمدرس، فيمكّنه 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 مجابهتها، مما يولّد تفاعلات على شكل صراعات اجتماعية معرفية (*conflits sociaux cognitifs*) داخل الفصل وذلك بوضع المتعلمين في وضعيات مسائل.

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 مجابهته مع الواقع، ويطرح 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 المُماثلة (*analogie*).

ويمكن إيجاد العلاقة بين التمثل "صياغة المشكلة/حل المشكلة" والصراع المعرفي حسب الخطاطة الموالية:


التمثـــل
نظام تفسيري
ربط منطقي للعناصر
صياغه المشكل: يتضمن النظام التفسيري القدرة على التنبؤ بالنسبة لوضعيات مختلفة. ويمكن لهذا التنبؤ أن يشمل وضعيات جديدة لم تعرف من قبل.
حل المشكل المصاغ
اقتراح وضعية تجريبية أو البحث في وثائق
حل المشكل المصاع
ملاحظة مباشرة أو بواسطة وثائق تتعلق بالظاهرة المدروسة
النتيجه: عدم إثبات التنبؤ بعد مجابهته مع الواقع
الصراع المعرفي أو السوسيو - معرفي
زعزعة استقرار التمثل
البحث عن نظام تفسيري اخر يمكن من حل الصراع
نظامان تفسيريان متناقضان
خلاف او صراع سوسيو- معرفي
صياغه مشكل قابل للحزم: البحث عن وضعية (التجريب، الملاحظة أو البحث عن وثائق)
تطوّر المشكل المصاع (ولو بشكل جزئي)؛ حيث يكون احد الأنساق التفسيرية أكثر تطابق مع الأحداث الملاحظة.
اختيار احد الانساق التفسيرية
حل الصراع

2.5. بيداغوجية المشروع

2.5.1. طريقة المشروع

طريقة تقوم على تقديم مشاريع للتلاميذ، في صيغة وضعيات تعلمية تدور حول مشكلة اجتماعية واضحة، تجعل التلاميذ يشعرون بميل حقيقي لبحثها وحلها حسب قدرات كل منهم، وبتوجيه وإشراف المدرس، وذلك بالاعتماد على ممارسة أنشطة ذاتية متعددة في مجالات شتى. تنطلق هذه الطريقة من تجاوز الحدود الفاصلة بين المواد الدراسية، إذ تتداخل هذه المواد لكي تتمحور حول مجموعة من الأنشطة الهادفة، وبهذا تصبح المعلومات والمعارف مجرد وسيلة وليست غاية في ذاتها. أما خطوات طريقة المشروع فتتحدد فيما يلي:

2.5.1.1. اختيار المشروع وتحديد أهدافه لإشراك التلاميذ والتداول معهم في شأنه. وينبغي أن يكون مشروع:

- ملائما لميول التلاميذ ورغباتهم؛
- خصبا يثير أنشطة متعددة ويمس مجالات عمل متنوعة؛
- قابلا للتنفيذ؛
- ذا ارتباط بالموضوعات المقررة وببقية المواد الأخرى.

2.5.1.2. تخطيط للمشروع وتنظيمه:

يقوم المدرس مع التلاميذ بتخطيط المشروع وتنظيمه في ضوء الاحتمالات الممكنة، وذلك لضمان عدم الإخفاق في تنفيذه.

2.5.1.3. تنفيذ المشروع:

تبدأ مجموعات التلاميذ في تنفيذ جوانب المشروع تحت إشراف المدرس ومساعدته، ووفقا لما تم الاتفاق عليه بالنسبة للتخطيط والتنظيم.

2.5.1.4. تقويم المشروع:

يناقش المدرس المتعلمين فيما أنجزوه، ويقدمون إنجازاتهم وآرائهم، ويقومون ما حققوه من أهداف ومدى نجاحهم في عمليات التخطيط والتنظيم والتنفيذ. ويتعرفون عن مواطن ضعفهم وأماكن الخطأ كي يعملوا على تفاديها مستقبلا. ويبلورون الناتئج التي توصلوا إليها في صورة عملية منظمة توضح جوانب الظاهرة التي شكلت موضوع المشروع.

2.5.2. وظائف المشروع

يميز Marc Bru وLouis عدة وظائف أساسية لبيداغوجيا المشروع من بينها:

- **وظيفة تحفيزية:** ينخرط التلاميذ في أنشطة ذات دلالة بالنسبة إليهم ويجددون اهتمامهم بالمدرسة؛
- **وظيفة ديدكتيكية:** إعادة موضعة معالجة المعارف والكفايات المراد اكتسابها في صلب المشروع؛
- **وظيفة اقتصادية:** يحتاج المنتوج أو العمل إلى وسائل وإمكانيات. لذلك يجب إدراج الإكراهات التي تفرض نجاعة في تدبير الوقت والموارد.
- **وظيفة اجتماعية:** يتطلب كل مشروع وساطة بين الأقران والشركاء.

ويتميز مشروع التلميذ بامتداداته المتداخلة (مشروع مهني، مشروع مدرسي، مشروع مجتمعي...). وترتبط نجاعته بقدرته على جعل التلميذ ينخرط في عمل يمتد خلال سنوات تعلمه وبعد ذلك في حياته الجامعية أو المهنية.

فبيداغوجيا المشروع طريقة تحترم شخصية المراهق وتعد وسيلة ناجعة من أجل ضمان نموه وانفتاحه.

وحسب Anne Baldy فإن المشروع ينمي لدى التلميذ:

في معرفة الذات	في معرفة النظام التربوي	في معرفة المحيط
- الاهتمامات والميولات؛ - الشخصية؛ - القيم والتطلعات؛ - القدرات البدنية؛ - مستوى المعارف؛ - إمكانيات ترتبط بتنمية الذات.	- تنوع مجالات التكوين؛ - متطلبات التكوين؛ - الاندماج في شعب التكوين؛ - تحديد شعب التكوين؛ - معرفة المؤسسات.	- تنوع المهن؛ - متطلبات هذه المهن؛ - أنماط الاندماج في الحياة المهنية؛ - شروط التشغيل - المرتبطة بمجالات التشغيل.

الفصل الرابع
المعينات التربوية

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

1. الوسائل التعليمية.

1.1. تعريفها

الوسائل التعلمية هي جميع أنواع الوسائط التي تستخدم في العملية التعليمية - التعلمية لتنمية 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 حركي لديه.

1.2. تصنيفها.

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

1.2.1. الأدوات والوثائـق الأساسيـة التي يجب أن تحظى بالأسبقيـة في الاستعمالات اليومية للأستاذ، مثلا:

- المواد الطرية.
- العينات الطبيعية.
- الخرائط بجميع أصنافها (طبوغرافية، جيولوجية، ...)
- التحضيرات المجهرية.

1.2.2. الأدوات والوثائق البديلة التي يلجأ إليها الأستاذ في حالة عدم توفر المختبر على الأدوات الأساسية، مثلا:

- النماذج الشراحية.
- الصور الشفافة والصور الفوتوغرافية، والصور الراديوغرافية، ...
- الوثائق كالملفات التربوية، والملفات الوثائقية، والمستنسخات، ...
- مقالات المجلات العلمية والجرائد.

1.2.3. التكنولوجيات الحديثة للإعلام والتواصل (NTIC) المتمثلة في: أشرطة سينمائية، الحاسوب، أقراص مضغوطة، برانم، أنترنيت...

1.3. 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 الملائمة، وأن توظف هذه الأخيرة في السيرورة البيداغوجية وفق الضوابط الآتية:

- انتقاء الوسيلة التعليمية الأكثر صلاحية لتمرير 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 ومُواكبة لتطور العلوم وتجددها 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 اسغلالها.
  - 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.

2.1. جذاذة الدرس.

إنها وثيقة تربوية ضرورية تعكس المقاربة البيداغوجية والمجهودات 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 للتحضير والتوثيق وتهييء 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.

تمثل 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.

2.3. 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 التفتيش 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 وأمهات وأولياء المتعلمين، يجدر بالأستاذ أن يلتزم بالانتظام الذي تنص عليه

المذكرات الوزارية الصادرة في هذا الشأن.

2.4. 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 بالأولية. فالكتب المدرسية دعامات ديدكتيكية تعزز عمل الأستاذ، وتساعد المتعلم على استيعاب المعارف المقدمة وصقل مهاراته، والتأكد من مدى تحقق أهداف التعلم لديـه.

2.5. 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

يعتبر التقويم التربوي عنصرا أساسيا داخل الاستراتيجية التعليمية التعلمية حيث يتفاعل مع جميع عناصر هذه الاستراتيجية ويساهم بشكل فعال في انسجام بنياتها قصد تحقيق الأهداف وتنمية الكفايات المنشودة.

1. مفهوم التقويم التربوي.

يعرف التقويم التربوي كمجموعة من الإجراءات والعمليات التي توظف فيها أدوات تسمح بالحصول على مؤشرات وبيانات ومعلومات حول عناصر العملية التعليمية التعلمية من أهداف ومحتويات ووسائل وتقدم التلاميذ، وذلك قصد إصدار الأحكام الصائبة واتخاذ القرارات التصحيحية الملائمة بخصوص كل هذه العناصر. ويهدف تقويم التعلمات إلى اتخاذ قرارات بخصوص المسار التكويني للمتعلم كالحكم بانتقاله إلى مستوى أعلى أو تنظيم حصص الدعم لفائدته قصد سد الثغرات المعرفية والمهارية المكتشفة عبر أداة التقويم.

تُعتمد المراقبة المستمرة كأسلوب من أساليب التقويم التربوي، وكونها مستمرة فإن لهذه المراقبة انعكاسات على فعلي التعليم والتعلُّم وعلى فعل التقويم. وإذا كانت المنهجية المقترحة لتدريس علوم الحياة والأرض (الفصل 3) قد وضّحت كيفية مقاربة تدريس علوم الحياة والأرض من خلال اعتماد كفايات تمكّن المتعلّم من التموضع 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 مطلبا وحاجة ووسيلة للتكوين.

ولن يتأتى ذلك إلا بإشراك المتعلّم عبر تعاقد ديداكتيكي في سيرورة تقويمية مستمرة تبدأ بتقويم تشخيصي للمكتسبات وتُستَرْسَلُ بتقويم تكويني لتنتهي بتقويم إجمالي لحصيلة التكوين. وهي سيرورة ستمكّن المتعلّم من مراقبة مسار تكوينه وتدرُّجه المعرفي استعدادا للامتحان الوطني، كما ستتيح له فرصة سدِّ الثغرات خلال التكوين وعند نهايته بواسطة استراتيجيات داعمة (**الدعم التربوي**)، ووحدات تكوينية مكمِّلة. إنها سيرورة ستدرِّب المتعلم على تحمُّل 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. وظائف التقويم التربوي

ترتبط وظائف التقويم التربوي بالغاية المحددة له، أو بطبيعة القرار الذي سيتم اتخاذه. فاللجوء إلى التقويم يتم في فترات مختلفة، لمعرفة هل بإمكان التلميذ أن ينجح (**المصادقة** على التعلم)، أو هل هناك صعوبات تحول دون استيعاب التعلمات (**تعديل** النشاط التربوي)، أو هل يتوفر على الأسس الضرورية لمتابعة التعلم (**توجيه** التلميذ أو الفعل التربوي). وانطلاقا من هذا المنظور، يمكن إجمال وظائف التقويم فيما يلي:

- **وظيفة التوجيه (*orientation*):** ويقصد بها توجيه التلميذ نحو أنشطة تعلمية معينة، أو نحو شعبة ملائمة لقدراته. وينجز هذا النوع من التقويم قبل بداية تعلمات جديدة، للوقوف على مدى تمكن التلاميذ من مكتسبات سابقة، تعتبر ضرورية للتعلم (**تقويم**

تشخيصي). ويمكن أن يعتمد هذا التقويم على وضعية إدماج تتعلق بالكفايات التي تم اكتسابها سابقا، أو أدوات اختبارية أخرى يتم استثمارها لتحقيق هدفين أساسين :

- **تحديد مؤهلات** التلميذ لمواصلة تعلم جديد.
- **تقدير العوامل** التي قد تعوق السير العادي للتلميذ.

- **وظيفة التعديل (*régulation*):** ولتحقيقها، ينجز التقويم خلال مختلف أنشطة التعلم (التعلم العادي وتعلم الإدماج)، لتدارك نقص أو فراغ ما. وتستعمل الوسائل المعتادة في مجال **التقويم التكويني**. ويتمثل الهدف من هذا النوع من التقويم في **تشخيص أخطاء التلاميذ (التقويم التكويني)**. وتتحقق وظيفة التعديل إذا تم استثمار هذه الأخطاء في **وضع خطة للعلاج (*remédiation*) وتنفيذها**. وفي هذا الصدد، يمكن اتباع المراحل التالية لإنجاز تشخيص فعال:
  - تصنيف الأخطاء، وخصوصا الشائعة منها حسب طبيعتها.
  - تحليل هذه الأصناف لتحديد أسبابها.
  - وضع خطة علاجية لتدارك الأخطاء.

- **وظيفة المصادقة (*certification*):** وتتجلى في المصادقة على إكساب التلميذ التعلمات الأساسية، وقدرته على إدماجها في حل وضعية مسألة. وينجز التقويم للمصادقة في نهاية التعلم الخاص بكفاية، للتأكد من أن النجاح مستحق، وأن الفشل مبرر **(تقويم إجمالي)**. ويعتمد هذا النوع من التقويم، الذي ينجز في نهاية التعلمات الخاصة بكفاية أو بإحدى مراحلها، على وضعية مكافئة للوضعية التي اعتمدت لإدماج التعلمات، شريطة أن تكون جديدة بالنسبة للتلاميذ. وتقتضي المصادقة ضرورة الاهتمام **بالإنجازات الصحيحة (النجاحات)** فقط.

ويلخص الجدول التالي أهم العناصر المرتبطة بكل وظيفة من وظائف التقويم:

الوظيفة	نتائج التقويم	موضوع التقويم	توقيت التقويم
وظيفة التوجيه	توجيهات، مع ما يجب إتباعه	المؤهلات والمعيقات	قبل بداية التعلم
وظيفة التعديل	تشخيص الأخطاء وخطة العلاج	الأخطاء الشائعة	أثناء التعلم
وظيفة المصادقة	الدليل/الحجة على التمكن	النجاحات	نهاية التعلم

	قبل الفعل التكويني	خلال الفعل التكويني	في نهاية الفعل التكويني
	تقويم تشخيصي	تقويم تكويني	تقويم إجمالي
الوظائف الأساسية	▪ الحصول على بيانات ومعلومات عن المكتسبات السابقة للمتعلمين، والضرورية للبدء في معالجة مكوّنات الوحدة الجديدة. ▪ إدراك المعيقات والتمثلات الخاطئة التي قد تؤثر سلبا على المسار التعلمي. ▪ تحديد المعارف والمهارات والمواقف المتوفرة و/أو غير الكاملة، وفحص إمكانيات نقل التعلمات المكتسبة إلى وضعيات جديدة. ▪ ترشيد الفعل التعليمي على ضوء تشخيص الفعل التربوي حسب إيقاعات التلاميذ.	▪ 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 نطوير فعله التربوي. ▪ التدخل الفوري لتصحيح المسار التعليمي - التعلمي عبر إجراءات ملائمة. ▪ كشف الصعوباتت والوسائل الكفيلة لتجاوزها. ▪ الكشف عن الفوارق بين المتعلمين قصد اختيار طرق مناسبة لخصوصيات كل مجموعة منهم.	▪ قياس الفوارق بين النتائج الفعلية والأهداف والكفايات المسطرة. ▪ الحكم على درجة تحقق التعلمات. ▪ تزويد الأستاذ بمعلومات تساعده على اتخاذ قرارات ملائمة لتصحيح المسار التعليمي ولدعم التعلمات.

3. أساليب التقويم التربوي.

يمكن اعتماد مجموعة من الأدوات التقويمية (أسئلة، تمارين، أنشطة، مهام، مشاريع، ...) لإقرار مختلف أنماط التقويم. ومن بين هذه الأدوات ما يلي:

3.1. 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.

3.2. 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 التقويم مندمجا في سيرورة التعلُّم.

3.3. الاختبارات الكتابية

تستعمل لتقويم مندمج للكفايات، وتتضمن:

- **الاختبارات المقالية.**
- **اختبارات الاختيار من متعدد (QCM).**
- **اختبارات المطابقة والمزاوجة.**
- **اختبارات التكملة.**
- **اختبارات الإجابات القصيرة.**

3.4. شبكات الملاحظة والقياس.

توظف هذه الشبكات عادة لقياس الجوانب التي لا تسمح الأدوات الأخرى لقياسه (إنجاز بحث، المناولة والتجريب، العروض، دفتر التلميذ...)

يمكن اعتماد هذه الأدوات جميعها 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 التقويم الموضوعي لمختلف عناصر الكفايات الخاصة بتدريس علوم الحياة والأرض وتتبع مراحل اكتسابها وتنميتها يستلزم تنوُّع الأدوات التقويمية وتحضيرها وفق استراتيجية تدمج المستجدات الديداكتيكية في الموضوع، وحسب توجيهات السلطة التربوية من قرارات ومقررات ومذكرات وزارية.

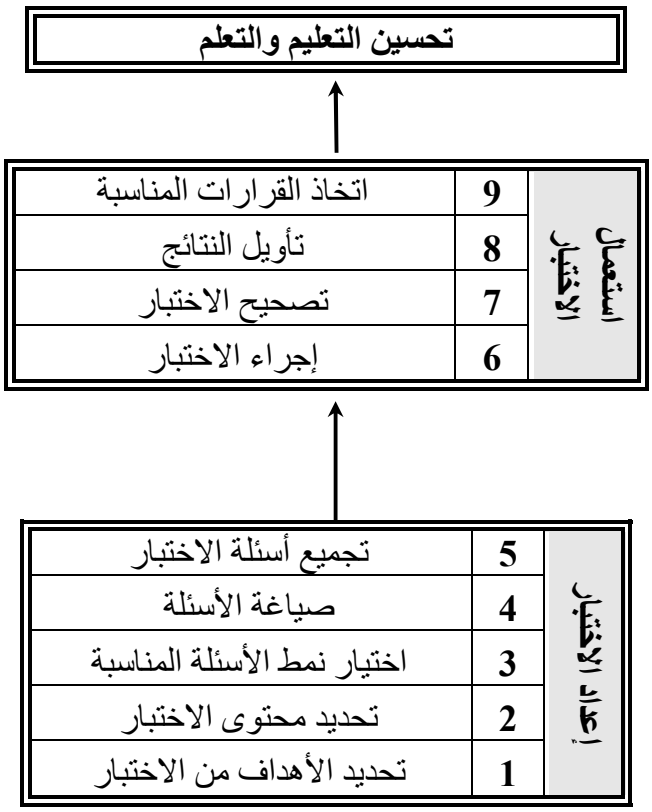
كما أن كل أداة أو أسلوب أو اختبار تقويمي يُشترط أن تتوفر فيه مجموعة من المعايير أهمها:

- **الصدق أو الصلاحية:** ويعني أن تقيس الأداة ما يراد قياسه؛
- **الأمانة:** وتعني أن تعطي الأداة نفس النتائج كلما استعملت في نفس الظروف؛

ويمثل الجدول الآتي مقارنة لمختلف أساليب التقويم التربوي:

مقارنة مختلف أساليب التقويم				
	اختبار موضوعي	**اختبار مقالي**	**اختبار شفوي**	**تقويم الإنجاز**
الهدف	معارف تتسم بدرجة عالية من الدقة	تقويم مهارات ذهنية والتحكم في المعارف.	تقويم المعارف خلال التعلم.	تقويم المهارة التي ينبغي تحويلها من المعارف وفهمها في الوضعية.
نمط المهام	التحقق من أسئلة الامتحان: - اختيار من متعدد. - صحيح أو خطأ. - التكملة. - المقابلة والمزاوجة.	مهمة الكتابة.	أسئلة مفتوحة متدرجة.	نص مكتوب أو نمط آخر من الإنجاز المطلوب.
جواب التلميذ(ة)	- قراءة - اختيار - تقييم	- تنظيم - تركيب	جواب شفوي.	- تصميم - بناء - جواب شخصي.
تدوين	جميع الأسئلة الصحيحة	حكم حول الفهم.	تقويم قيمة الجواب.	- التحقق من تواجد الصفات. - تقييم البرهنة على الإنجاز.
ميزات أساسية	يستطيع أن يقوم عدة أسئلة لعدة مرات.	يستطيع قياس أهداف معقدة على المستوى المعرفي.	علاقة بين التقويم والتعليم.	توفر معطيات غنية حول الإنجازات والمهارات.

وفيما يلي ملخص للخطوات التي ينبغي إتباعها أثناء إعداد اختبار في إطار سيرورة تقويم تربوي شامل:



4. معطيات منهجية لتقويم الكفايات.

4.1. مراحل إعداد أداة التقويم في إطار بيداغوجيا الإدماج.

يمكن اعتبار المراحل الأساسية التالية في إعداد هذه الأداة:

- اختيار وضعية مسألة من صنف الوضعيات المسائل التي تغطيها الكفاية؛
- الوصف المختزل لهذه الوضعية مع تأطيرها (الصعوبات، المؤشرات...)؛
- التعرف على المعارف الضرورية لمعالجة الوضعية؛
- اختيار الوسيلة التقويمية الأكثر ملائمة؛
- صياغة المهمة التي ينبغي أن يقوم بها التلميذ؛
- اختيار معايير الإنجاز المناسبة؛
- اختيار سلم تقدير ملائم وفق المعايير السابقة؛
- التعرف على نمط الضبط الذاتي الذي ينبغي إعطاؤه للتلاميذ؛
- التحديد الدقيق لدور التقويم الذاتي داخل مسار تعلم التلميذ.

4.2. معايير التقويم.

تعتبر معايير التقويم (critères d'évaluation) صفات مميزة لإنجاز التلميذ، يتم تحديدها عند صياغة الكفاية أو الوضعيات المسائل المرتبطة بها. ويصاغ المعيار باستعمال اسم ذي دلالة إيجابية **كصحة** الجواب، أو اسم منعوت بصفة إيجابية **كالتقديم الصحيح** للجواب، أو على شكل جملة استفهامية مثل: هل تقديم الجواب صحيح ؟ وتصنف المعايير إلى صنفين:

- **معايير دنيا** (*critères minima*)**:** وهي المعايير الضرورية للحكم بالتمكن من الكفاية أو عدمه.
- **معايير الإتقان** (*critères de perfectionnement*)**:** وهي المعايير التي لا يمكن اعتبارها إلا إذا تم احترام المعايير الدنوية. فهي لا تدخل في إطار اتخاذ القرار، وإنما تستثمر في تحديد مستوى الإنجاز لكل تلميذ، ومقارنة التلاميذ فيما بينهم.

وفيما يلي أمثلة لبعض المعايير:

- الفهم الصحيح للوضعية المسألة : معيار دنوي بالنسبة لجل المواد الدراسية.
- التقديم (*présentation*) الصحيح للإجابة: معيار دنوي بالنسبة للغات والفنون، ومعيار للإتقان بالنسبة لمادة علمية مثلا.
- لكن غالبا ما يكون المعيار ذا طابع شمولي ومجرد. ولأجرأته، يتم تدقيقه بمؤشرات (*indicateurs*) قابلة للملاحظة والقياس. وكمثال على ذلك، يمكن اعتبار المؤشرين التاليين للمعيار: الفهم الصحيح للوضعية:
  - المؤشر1: فهم نص الوضعية المسألة.
  - المؤشر2: اختيار العلاقات والقوانين... (الموارد) الملائمة للوضعية.

5. استثمار نتائج التقويم

تؤدي الاختبارات إلى نتائج تستثمر على مستوى كل مكوّنات 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.

6. استراتيجيات الدعم التربوي

6.1. مفهوم الدعم التربوي

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

ويشكّل الدعم التربوي إجراءًا مرتبطا 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 تمكّنهم 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 أتت نتائج التقويم الإجمالي دون عتبة إتقان الكفايات المتوخاة، ينبغي اتخاذ قرارات لتعويض النقص الحاصل وتداركه.

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

6.2. أنماط الدعم التربوي

يمكن تنظيم وتنفيذ الدعم التربوي وفق الأنماط التالية:

6.3. 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.

ومن أهم مجالات استثمار نتائج التقويم، عملية العلاج أو الاستدراك (*remédiation*)، أو ما يعرف في نظامنا التربوي بالدعم والتثبيت. ويتحدد الهدف من التقويم في هذا المجال في تشخيص مكامن الضعف لدى التلميذ، من خلال الأخطاء المرتكبة، وتصنيف هذه الأخطاء، والبحث عن أسبابها، لاقتراح تعلمات داعمة.

هناك عدد مهم من استراتيجيات المعالجة في إطار بيداغوجيا الكفايات. ويمكن الإشارة إلى أهم أصناف هذه المعالجة (دوكتيل وباكاي 1991):

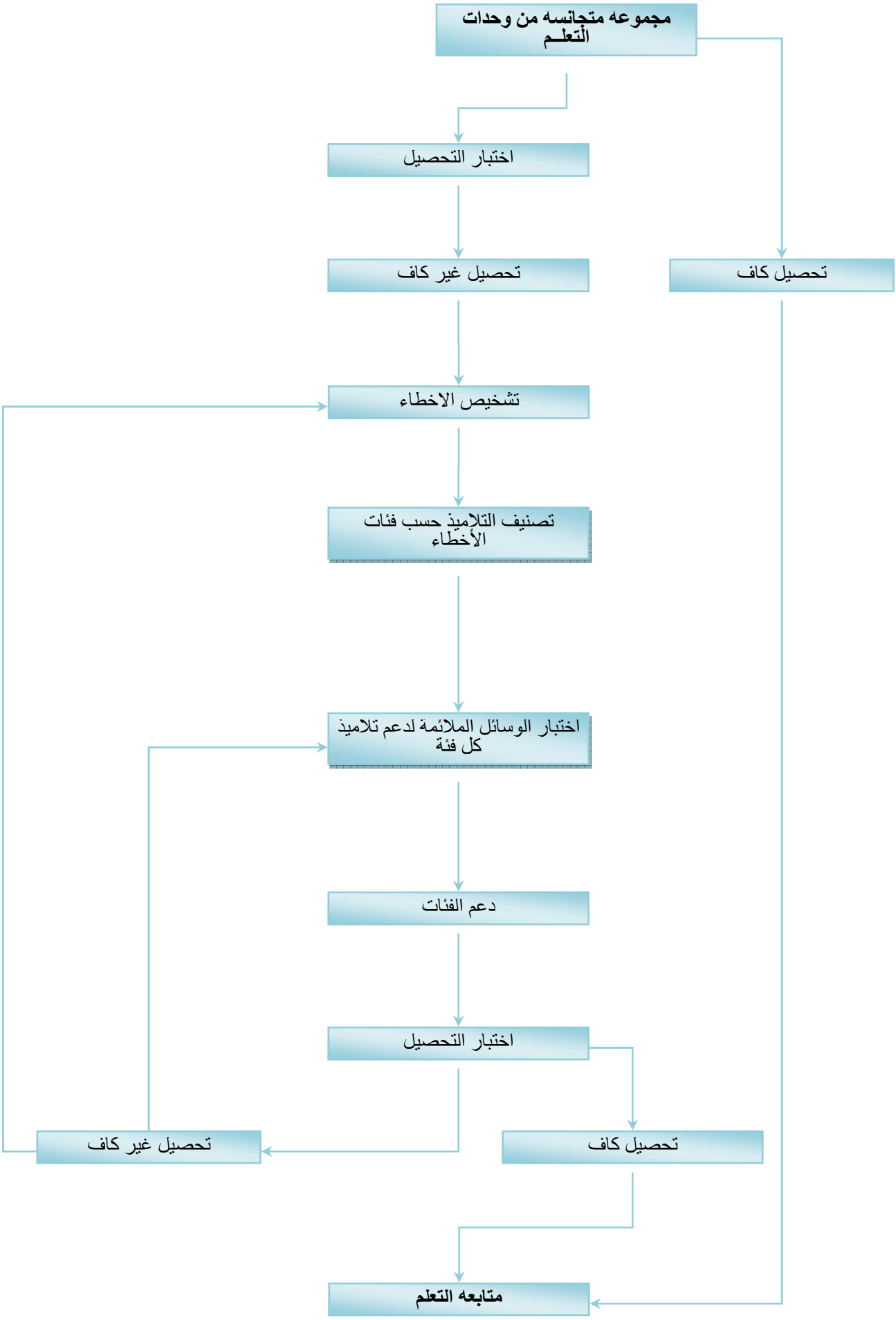
- المعالجة **بالتغذية الراجعة.**
  - المعاجة بتصحيح أخطاء التلميذ (*Hétérocorrection*)؛
  - المعالجة عن طريق التصحيح الذاتي (*Autocorrection*) عن طريق منح التلميذ دليل التصحيح أو أدوات أخرى (المعايير، الطريقة، المراجع...)؛
  - المعالجة عن طريق المقابلة والمقارنة بين تصحيح ذاتي وتصحيح خارجي (*Co correction*) بالمقارنة مع تصحيح المدرس أو تصحيح الأقران.

يجب أن تكون التغذية الراجعة دقيقة ومفصلة كي تقدم أقصى المساعدات للمتعلم.

- **المعالجة بالتكرار أو بأعمال تكميلية**
  - المعالجة بمراجعة جزء من المادة المعنية؛
  - المعالجة بإنجاز عمل تكميلي حول المادة المعنية (تمارين إضافية)؛
  - المعالجة بمراجعة المكتسبات السابقة لإتقانها؛
  - المعالجة بعمل تكميلي يستهدف إعادة تعلم المكتسبات أو ترسيخها ودعمها.

- **المعالجة باعتماد استراتيجية تعلمية جديدة**
  - المعالجة بنهج طريقة جديدة في تدريس المادة؛
  - المعالجة باعتماد نمط تعلم جديد للمكتسبات التي لم يضبطها التلميذ.

الإستراتيجية التصحيحية



ملحق خاص بالوسائل التعليمية

1) Appareils et matériels du laboratoire

- EX.A.O: ORPHY GTS, GTS2 et GTI
- Photosynthèse; Réaction de Hill, Métabolisme cellulaire…
- Eléctrophysiologie du nerf…
- Ordinateur PC
- Récepteur télévision
- Lecteur DVD
- Support pour téléviseur
- Rétroprojecteur
- Appareil de projection de diapositives
- Lot de deux Ecrans
- Microscopes binoculaires
- Loupes binoculaires
- Réfrigérateur une porte
- Boussole
- Support pour déplacement de matériel didactique
- loupes à main
-Osmomètre de Dutrochet
- pH mètre pour sol
- Thermomètre: (-10 à +110°C)
- Chronomètre digital classique au 1/100°
- Potomètre de Cou table (mesurer la vitesse d'évaporation)
- Auto tensiomètre
- Cuve à électrophorèse
- Têt à gaz
- Têt à combustion
- Réservoir à butane: 3 kg
- Bec Bunsen
-Toile métallique
- Série de matériel de dissection
- Cuvette à dissection avec fond caoutchouc
- Mini cuvette à dissection avec fond caoutchouc
- Bain marie 2,5 litres 20 à 80 °C
- Ensemble d'enregistrement
- Excitateur
- Cuve à nerf
- Cage à cobaye
- Plateau en bois

2) Lot de CD (vcd/dvd)

- Concepts biochimiques de la photosynthèse
- dvd "expérimentons sur les plantes 2"

Photosynthèse et respiration des plantes. Livré avec notice.

- Excitation de la chlorophylle
- Réaction de Hill
- Pathologie diabétique
- dvd "expérimentons sur les plantes 1"

Banque de données d'images pour étudier les besoins nutritifs des plantes. VHS PAL. Durée 17 min. Livré avec notice.

- Les étapes de la fécondation chez un mammifère
- Développement embryonnaire et fœtal – accouchement

2.1. Ecologie:

- relations trophiques
- parasitisme – symbiose

-Réalisation d'un caryotype classique chez l'homme.

- Production d'hormones de croissance, ou d'insuline
- Etapes de la division cellulaire
- dvd "T. P Nappe phréatique"

Modéliser avec les élèves le fonctionnement d'une nappe phréatique et aborder les problèmes liés à son exploitation. Livré avec notice.

- Cycle de l'eau
- Etapes du traitement de l'eau potable
- Etapes du traitement des eaux usées
- Recyclage des déchets
- Pollution de l'eau et pollution de l'air
- Protection des eaux et des sols
- Etapes des réactions immunitaires spécifiques et non spécifiques
- Animations montrant la formation du complexe antigène – anticorps.
- Réalisation des tests immunologiques : Elisa-Western blot.
- Greffe de la moelle osseuse

2.2. Géologie:

- Tectonique globale: accrétion–subduction
- Séquences filmées montrant des images réelles au niveau de zones actives. Exemple: fumées noires, basaltes ou pillow, plans de faille (vues sous marines) zone des Afars ou mer rouge, volcanisme de zone de subduction.
- Animations montrant le déplacement des plaques et des différentes étapes de la formation d'un océan. Les informations doivent être actualisées.
- Formation des chaînes de montagnes.
- Séquences filmées montrant des images réelles provenant de la cordillère des Andes et d'Himalaya. (deux échelles différentes)

2.3. Immunologie I

Le filme se situe aux échelles cellulaire et intracellulaire. Il comporte :

- Quelques séquences filmées en microscopie (ex: phagocytose) et animations montrant les différentes étapes des réactions immunitaires spécifiques et non spécifiques.
- Des animations montrant la formation du complexe antigène – anticorps.
- Séquences filmées au laboratoire montrant la réalisation de tests immunologiques: Elisa-Western blot.

2.4. Immunologie II

Le film explique certains dysfonctionnements du système immunitaire :

- Sida: épidémiologie, mode de transmission et prévention ; données sur le VIH et son mode d'activité.
- Allergies et maladies auto immunitaires (diabète)
- Greffes, en particulier greffe de moelle osseuse (images tournées en laboratoire spécialisé)
- maladies auto immunes

2.5. Reproduction conforme : mitose

Le film se situe aux échelles cellulaire et intracellulaire.

1ère partie montre la continuité du phénomène de division cellulaire chez les animaux (deux types d'images pour chaque mitose (vitesse normale et vitesse accélérée))

2éme partie se situe à l'échelle d'une paire de chromosomes, montre grâce à des animations leur comportement au cours du cycle cellulaire.

2.6. Brassage chromosomique : méiose

Le film se situe aux échelles cellulaire et intracellulaire

1er partie montre les différentes phases de la méiose et sa continuité (deux types d'images: vitesse normale et vitesse accélérée)

2éme partie se situe à l'échelle d'une paire de chromosomes: montre le phénomène de brassage chromosomique et crossing-over (images filmées et animations associées

2.7. Les étapes de la fécondation chez mammifères

Le film se situe à l'échelle cellulaire.

Il montre des images filmées en microscopie et des animations, les différentes étapes du phénomène, de l'attraction des gamètes jusqu'à la première mitose du nouvel être vivant.

2.8. Hérédité et génétique humaine.

la réalisation d'un caryotype classique chez l'homme.

- Images et animations associées montrant quelques exemples d'application de la génétique dans le domaine médical (ex : production d'hormones de croissance, ou d'insuline).

2.9. Ecologie.

- Les plantes et l'eau – amélioration des pratiques culturales.

Le film se situe à l'échelle de la culture. Il comporte:

- Des images filmées montrant des cultures irriguées et non irriguées.
- Des images filmées (vitesse normale et accélérées) montrant les effets du déficit hydrique.
- relations trophiques

2.10. Vivre aux dépend des autres :

parasitisme – symbiose.

- Recycler les déchets.

Importance des déchets (solides, liquides et gazeux) d'origines ménagères, industrielles et agricoles.

- Modes de stockage, biodégradabilité, recyclage de ces déchets
- Protection des eaux et des sols, dans la mesure du possible, les images doivent être sur des exemples marocains.
- dvd" T. P Nappe phréatique"

Modéliser avec les élèves le fonctionnement d'une nappe phréatique et aborder les problèmes liés à son exploitation. Livré avec notice.

- Cycle de l'eau
- Etapes du traitement de l'eau potable
- Etapes du traitement des eaux usées
- Pollution de l'eau et pollution de l'air

3) Lots de diapositives et/ou lames minces

- Fonds des océans. Dorsales océaniques
- Roches et lames minces associées de la série ophiolitique
- Schémas des plaques lithosphériques
- Lames minces de roches magmatiques
- Microfaune et microflore
- relations trophiques
- Coupes au niveau des étamines
- Coupes au niveau des ovaires de plantes
- Histologie de l'ovaire et de l'utérus
- Histologie du testicule
- Histologie de l'ovule et du spermatozoïde
- Histologie du placenta
- Développement fœtale et embryonnaire
- Coupes transversales et horizontales du muscle strié squelettique

3.1. Ultra structure de:

- Chromosomes
- Paroi végétale
- Membrane cytoplasmique
- Mitochondrie
- Chloroplaste
- Appareil de Golgi
- Réticulum Endoplasmique

3.2. Anatomie générale:

- Appareil génital mâle
- Appareil génital femelle
- rein humain
- Cœur humain
- Encéphale humain

4) Modèles et maquettes

- Modèle de L'A.D.N
- Modèle d'immunoglobuline G
- Modèle de virus du SIDA
- Maquette de rivière

5) Préparations microscopiques

5.1. Tissu animal:

- Sang / frottis sanguin
- Muscle strié: coupe longitudinale
- Moelle épinière: coupe transversale
- Nerf : coupe transversale
- Nerf : nerf dilacéré
- Cortex cérébral: coupes
- Cervelet: coupe (différentes phases)
- Testicule coupe dans un testicule de mammifère
- Intestin: muqueuse
- Pancréas: coupe
- Mitose chez l'ascaris
- Ganglion lymphatique: coupes
- Vaisseaux sanguins: coupes (artère et veine)
- Moelle rouge: frottis

5.2. Bactéries:

- Echerichia Coli, colibacilles
- Mycobacterium tuberculosis, bacille de la tuberculose, bacille de Koch.
- Streptococcus pyrogène.

5.3. Matériel pour étude de la génétique

5.3.1. Problème de génétique (Cas N°1)

Collection sur le monohybridisme (ailes longues - ailes vestigiales)
Résultats: 3/4 ailes logues et 1/4 ailes vestigiales
Collection de 6 lames 76 x 26 mm avec 12 drosophiles

5.3.2. Problème de génétique (Cas N°2)

Collection sur le dihybridisme (ailes longues - ailes vestigiales - corps gris - corps noir)
Résultats: 9/16 gris ailes longues, 3/16 gris ailes vestigiales, 3/16 noir ailes longues et 1/16 noir ailes vestigiales
Collection de 6 lames 76x26 mm avec 16 drosophiles

5.3.3. Problème de génétique (Cas N°3)

Collection sur l'hérédité liée au sexe F1 (yeux rouges - yeux blancs)
Croisement femelle yeux blancs et mâle yeux rouges
Résultats: femelles yeux rouges et mâles yeux blancs
Collection de 6 lames 76x26 mm avec 12 drosophiles

5.3.4. Problème de génétique (Cas N°4)

Collection sur l'hérédité liée au sexe F2 (yeux rouges - yeux blancs)
Croisement femelle yeux rouges F1 et mâle yeux blancs
Résultats: 1/4 mâles yeux rouges, 1/4 mâles yeux blancs, 1/4 femelles yeux rouges et 1/4 femelles yeux blancs
Collection de 6 lames 76 x 26 mm avec 12 drosophiles

5.3.6. Problème de génétique (Cas N°5)

Collection sur le monohybridisme back-cross (ailes longues - ailes vestigiales)
Résultats: 1/2 ailes longues et 1/2 ailes vestigiales
Collection de 6 lames 76x26 mm avec 12 drosophiles

5.3.7. Problème de génétique (Cas N°6)

Collection sur le dihybridisme back-cross gènes indépendants (ailes longues - ailes vestigiales - corps gris - corps noir)
Résultats: 1/4 ailes longues corps gris, 1/4 ailes longues corps noir, 1/4 ailes vestigiales corps gris et 1/4 ailes vestigiales corps noir
Collection de 6 lames 76x26 mm avec 12 drosophiles

6) Matériels géologiques - Collection de roches éruptives: - Granite, Basalte, Gabbro, Andésite, Rhyolite, … - Lames minces: Granite, Basalte, Gabbro, Andésite, Rhyolite, trachyte, diorite, syénite… - Collection de roches métamorphiques: - Schiste, Micaschiste, Gneiss, Granite d'anatexie - Lames minces: Schiste, Micaschiste, Gneiss, Granite d'anatexie *** Collection de fossiles:** - Trilobites, Graptolites, Goniatites, Ammonites, Belimnites, Dents de requin, Foraminifères, Nummulites… - Globe terrestre - Colonne de 6 tamis inox - Marteau de minéralogie *** Cartes:** - Carte géologique du Maroc: 1/20000 - Carte géologique de Larba Esshoul: 1/50000 - Carte géologique de Khouribga Oued Zem: 1/50000 - Carte géologique de Youssoufia Ben guerir: 1/50000 - Carte géologique Layoun Oued Eddaheb: 1/50000 - Carte géologique de Meseta marocaine: 1/50000 - Carte géologique d'Essaouira Chichaoua Imintanout: 1/50000 - Carte géologique du monde: 1/20000 - Carte sismique du Maroc (période 1901-1988): 1/10000 **7) Matériel pour extraction de la chlorophylle** - Piton - Mortaise - Entonnoir - Cuve à face parallèle - Papier Wattmans - Spectroscope à main - Prisme - Filtres colorés	**8) Verrerie et autres** - Grand aquarium - Aérateur - Petit aquarium - Paquet de 100 lames - Paquet de 500 lamelles - Verres de montre - Boites de Pétri - Tube capillaire - Eprouvette graduée 250 ml - Ballon fond plat 250 ml - Ballon fond plat 500 ml - Ballon fond plat 1000 ml - Becher forme basse (100 ml) - Becher forme basse (250 ml) - Becher forme basse (600 ml) - Cristallisoir (1000 ml) - Cristallisoir (2000 ml) - Flacon gouttes 60ml - Fiole Jauge 50 ml - Fiole Jauge 250 ml - Fiole Erlenmeyer 1000ml - Entonnoir - Pipette jauge 60ml - Tube à essai - Un lot tube de verre (1 kg) - Pipette compte gouttes - Porte tube à essai - Pince en bois deux entonnoirs en bois - Goupillon pour ballon - Goupillon pour tube à essai - Bouchons en caoutchouc - Bouchon plat à liège - Bandelettes actives pour dosage du glucose - Bandelettes tests et papiers indicateurs du pH 1 à 14.

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 التعلمات**، مطبعة النجاح الجديدة، الدار البيضاء 1997.
4. وزارة التربية الوطنية: **كتاب مرجعي في الدعم التربوي**، مطبعة النجاح الجديدة، الدار البيضاء 1999.

❖ مراجع باللغة الفرنسية

1. Adjoby, F.G. *La formation des formateurs dans l'approche par compétences*. Agence Intergouvernementale de la Francophonie: séminaire de juin 2004 à Dakar, 2004.
2. Allal (L): Vers une pratique de l'évaluation formative. De Boeck université, Bruxelles, 1991.
3. Astolfi (J.P): Compétences méthodologiques en sciences expérimentales. I.N.R.P, 1991.
4. Astolfi (J.P): mots clés de la didactique des sciences. Édition DE BOECK, Université 1997.
5. Astolfi (J.P) et al: Comment les enfants apprennent les sciences? Retz, 1998.
6. Astolfi (J.P) et Develay (M): La didactique des sciences expérimentales. PUF, Que sais-je? Paris 1989.
7. Astolfi (JP): L'école pour apprendre. ESF, 1993.
8. Astolfi (JP): L'erreur, un outil pour apprendre. ESF, 1997.
9. Astolfi J.P. et Develay M. *La didactique des sciences*. P.U.F. Que sais-je? 1989
10. Bachelard (G): La formation de l'esprit scientifique. 13ème édition, Sorbonne 1986.
11. Barth (B.H): L'apprentissage des concepts. C.E.P.E n° 10, Lyon 1981.
12. Barth (BM): Le savoir en construction. Former à une pédagogie de la compréhension. Retz Nathan, Paris, 1993.
13. Beaudant (Alain): sociologie de l'école; pour une analyse des établissements scolaires. Editions Bordas, 1981.
14. Bonnichon (G), Martin (D): Enseigner des méthodes au collège et au lycée. Paris, Magnard, 1995.
15. Bosman (C) et al: Quel avenir pour les compétences ? De Boeck, Bruxelles 2000.
16. Bothier et al: Individualiser les parcours de Formation. Association des enseignants chercheurs en sciences de l'éducation, 1993.
17. Burton, I., Planification de l'éducation des apprentissages, ed.s.yues-INC, Quebec, 1989.
18. Cardinet,7,Evaluation scolaire et pratique, Dboeck Bruxelle, 1988.
19. Charlier: Planifier un cours c'est prendre des décisions. De Boeck université Bruxelles, 1989.
20. Clouzot (O): Former autrement. Apprentissages intellectuels, langage et instruction des connaissances. Les éditions d'organisation, 1996.
21. D'Hainaut, L. *Des fins aux objectifs*, Bruxelles – Paris: Labor – Nathan, 1983
22. De Rosnay (J): le macroscope. Seuil, Paris, 1975.
23. Decorte (E) et al: Les fondements de l'action didactique. Bruxelles, De Boeck 1979.
24. Deketele (J.M): l'évaluation des acquis scolaires: quoi ? Pourquoi ? Pour qui ? Revue tunisienne des sciences de l'éducation, 1996.
25. Delandseere (G): Dictionnaire de l'évaluation de la recherche en éducation. PUF, Paris 1979.
26. Demounem (R), Astolfi (JP): Didactique des Sciences de la Vie et de la Terre. Nathan, Paris1996.
27. Desve: Guide bibliographique des didactiques - Des ressources pour les enseignants et les formateurs. Paris, INRP, 1993.
28. Devecchi (G): Aider les élèves à apprendre. Paris, Hachette éducation, 1993, Paris 1991.
29. Devecchi (G): Aider les élèves à apprendre. Paris, Hachette éducation, 1993.
30. Develay (M): De l'apprentissage à l'enseignement. Paris, ESF, 1992.
31. Devecchi (G), Giordan (A): L'enseignement scientifique: comment faire pour que ça marche ? CNDP Nice, 2ème édition, 1997, catalogue CNDP 2001.

32. Dolz et al: L'enseignement de la compétence en éducation. Coll. Raison Education, De Boeck 2000.
33. Faynal (F) et Rieunier A: Pédagogie - dictionnaire des concepts clés - Apprentissage, Formation et Psychologie cognitive. ESF, Paris 1997.
34. Gagné. (R. M): Les principes fondamentaux de l'apprentissage, traduction de R. BRIEN et R. Paquin. Montréal, les éditions H.R.W ; 1976.
35. Gérard F.M, *L'indispensable subjectivité de l'évaluation*, Antipodes, n°156; avril 2002.
36. Gerard F.M. et Roegiers X. *Des manuels scolaires pour apprendre: Concevoir, évaluer, utiliser*. Bruxelles: Editions De Boeck Université, 2003.
37. Gérard F.M. *Savoir oui… mais encore* !; Forum – pédagogies, mai 2000.
38. Gillet (P): Construire la formation; outil pour les enseignants et les formateurs. PUF, Paris 1991.
39. Giordan (A): L'élève et/ou les connaissances scientifiques. 2ème édition, Berne 1987.
40. Giordan (A) et al: Histoire de la Biologie. Tome 1. Technique et documentation-Lavoisier, Paris 1987, 2° tirage revu, 1989.
41. Giordan (A), Devecchi (G): Les origines du savoir: Des conceptions des apprenants aux concepts scientifiques. Delachaux et Niestlé, 1994.
42. Grawitz (Madeleine): méthode des sciences sociales. 10ème édition, Dalloz, 1996.
43. Guichard (J): Observer pour comprendre les SVT. Hachette éducation, 1999.
44. Guittet, A. *Développer les compétences*, Paris: E.S.F. Editeur, 1998
45. Harouchi (A): La pédagogie des compétences. Éditions d'organisation, Paris 2000.
46. Lasnier (F) (2000): Réussir la formation par compétences. Guérin, Montréal, cité par le centre d'études et de formation en enseignement supérieur (CEFES) 2004.
47. Le Boterf, G. *L'ingénierie des compétences*, Paris: Ed. d'Organisation, 2000.
48. Leplat (J): Compétences et ergonomie. Bruxelles, Mardaga 1991.
49. Marc Bru et Louis cité dans l'article n° 12, Projet et insertion – Jean Vassilelf in Sciences Humaines – Hors série- Eduquer et former, Démos Formation, Février – Mars , 1996.
50. Meirieu (P): Quelle pédagogie pour quelle école ? ESF 10ème édition, Paris 1993.
51. Meirieu (Ph): L'école, mode d'emploi. Des méthodes actives à la pédagogie différenciée. 5ème édition. Paris, ESF, 1990.
52. Ministère de la communauté française, *Compétences terminales et savoirs requis en sciences*, Belgique, 2001.
53. Morissette, D., la mesure et l'évaluation en enseignement, Pul Quebec, 1984.
54. Moser (A) et al: L'aide au travail personnel de l'élève. Hachette - éducation, CNDP Hachette, 1992.
55. Perenoud: Construire les compétences dès l'école. ESF 2ème édition, Paris 1998.
56. Rey (B): Les compétences transversales en question. Paris, ESF, 1996.
57. Richard Etienne et Alain Lerouge, Enseiger au collège ou au lycée, Armand colin, Paris, 1997.
58. Roegiers X. *Des situations pour intégrer les acquis scolaires*: De Boeck PED, Bruxelles, 2003.
59. Roegiers, X. *Elaborer un curriculum en terme de compétences : fondements, enjeux et démarches*. Agence Intergouvernementale de la Francophonie: séminaire d'avril 2002 à Konakry, 2002.
60. Roegiers, X. *L'évaluation des compétences des élèves: enjeux et démarches*. Agence Intergouvernementale de la Francophonie : séminaire de juillet 2003 à Yaoundé, 2003.
61. Roegiers (X): Une pédagogie de l'intégration; compétences et intégration des acquis dans l'enseignement. Bruxelles, De Boeck Université, 2ème édition 2001.
62. Scallon (G): L'évaluation formative des apprentissages, Tome1: La réflexion. Tome 2: L'instrumentation. Québec, Presses de l'université Laval, 1988.
63. Scallon,G., Introduction au vocabulaire de base et à l'évaluation formative, Université Laval, Quebec, 1994.
64. Toussignant, R., Morissette, A., les principes de la mesure et l'évaluation des apprentissages, G.Morin-Quebec,1990.
65. Wolfs, J.L. (2001). *Méthode de travail et stratégie d'apprentissage*, Bruxelles: de Boeck Université