

مصوغت تڪوينيت في
منهجيت تدريس النشاط العلمي بالسلك الابتدائي
(نسخة محينت - يوليوز 2020)



شوكر خالد
مفتش التعليم الابتدائي
مديرية تارودانت

محاوَر المصوغة

- (1) الاطار المرجعي لمادة النشاط العلمي
- (2) المبادئ الضابطة و الموجهة لتدريس المادة
- (3) المشاريع و دفتر التقصي
- (4) خطوات درس في النشاط العلمي وفق مستجدات المنهاج المنقح باعتماد نهج التقصي
- (5) النهج التجريبي و التجربة و التجريب
- (6) النمذجة و المحاكاة و الاستعارة و المماثلة
- (7) التعامل مع البيانات العلمية (الصور / الرسوم / البيانات / الوثائق)
- (8) النهج التاريخي
- (9) منهج حل المشكلات
- (10) منهج التقصي
- (11) المواضيع البيولوجية و الجيولوجية (10): الحواس - الحركة - التغذية - الهضم - التنفس - التكاثر عند النباتات - التكاثر عند الحيوانات - دورة الحياة - الماء و الطبيعة - التربة ,
- (12) المواضيع الفيزيائية (10): الضوء - حالات المادة - الصوت - الغازات و الضغط - الحرارة - الذوبان و الخلائط - التوازن - الكهرباء - الطاقة - الفلك .
- (13) المهارات العلمية
- (14) المجالات المعرفية المتصلة بها

تدبير المصوغة

• الفئة المستهدفة : أساتذة التعليم الابتدائي

• مدة المصوغة : 4 ساعات تنقسم إلى :

□ العرض النظري : ساعتان و نصف (150د)

□ الورشات : ساعة و نصف (2*45)

• الاهداف العامة :

□ التعرف على المفاهيم العلمية المتداولة بالسلك الابتدائي و كيفية تقديمها للتلميذ

□ القدرة على تخطيط و تدبير و تقويم وضعيات تعليمية في مادة النشاط العلمي بالابتدائي

□ القدرة على تحديد مجموعة من الصعوبات التي تواجه التلاميذ في المادة و سبل تجاوزها

□ القدرة على حل نماذج للامتحانات في ديداكتيك العلوم للابتدائي

• المراجع المعتمدة : دلائل الأستاذ في مادة النشاط العلمي بالابتدائي – وثيقة رقمية : للدكتور سعدان محمد

أستاذ ديداكتيك العلوم بمركز تكوين المفتشين بالرباط -منهجية تدريس العلوم بالابتدائي (ذ ملوك

ومجموعة نماء التعليمية) - وثائق رقمية على النت للأساتذة : ابلوش محمد – عبد الرحمن التومي –

الأحمر منير - ع المجيد بنحمادي – الدليل البيداغوجي للتعليم الابتدائي – الجامع في ديداكتيك النشاط

العلمي للأستاذ التومي – مستجدات المنهاج المنقح للابتدائي 2019 – مصوغة التكوين المستمر في العلوم

/ ذ الفتى محمد – ذ أكناو مصطفى – مستجدات المنهاج المنقح للسلك الابتدائي

مواصفات اختبارات الكفاءة المهنية

الامتحان: امتحان ولوج الدرجة الأولى من إطار أساتذة التعليم الابتدائي
المادة: ديداكتيك المواد المقررة بالمدرسة الابتدائية **المدة:** 2 س
مواصفات الاختبار: اختبار متعدد الأسئلة.

ديداكتيك النشاط العلمي

المجالات الرئيسية	الكفايات المستهدفة	وزن المحور (%)
1. تخطيط درس أو مقطع تعليمي/ تعليمي	تخطيط درس أو مقطع تعليمي/ تعليمي اعتمادا على وثيقة. أن يكون المترشح قادرا على: - تحديد المستلزمات (المكتسبات) اللازمة لموضوع الدرس وامتداداته؛ - تحديد الأهداف التعليمية واختيار المضامين المناسبة لها؛ - اختيار الوسائل الديداكتيكية المناسبة ؛ - استثمار وثائق علمية في الوضعيات التعليمية/ التعليمية؛ - اقتراح الأنشطة التعليمية/ التعليمية؛ - اقتراح التقنيات و أساليب التدبير المناسبة.	40%
2. تدبير درس أو مقطع تعليمي/ تعليمي	تدبير درس أو مقطع تعليمي/ تعليمي أن يكون المترشح قادرا على: - تنظيم العمل داخل الفصل الدراسي (فردي، جماعي، في مجموعات)؛ - اعتماد المنهج التجريبي في حل الوضعيات ؛ - اعتماد تمثيلات التلاميذ كمنطلق للتعليم (كيفية الكشف عنها و استثمارها)؛ - تدبير التعليمات وفق تسلسل منطقي؛ - تدبير الوسائل الديداكتيكية؛ - تدبير أنشطة التقويم والدعم المرتبطة بالمقطع التعليمي (تتبع عمل التلاميذ -الكشف عن الصعوبات والمساعدة على تجاوزها).	40%
3. تقويم ودعم التعليمات	- إعداد عدة تقويم التعليمات (روائز -اختبارات- تيكات الملاحظة - تيكات التصحيح واستثمار النتائج)؛ - وضع إستراتيجية للدعم بناء على نتائج التقويم؛ - تدبير الحصص و الأسابيع المخصصة للتقويم والدعم.	20%

التحديد الإجرائي لبعض المصطلحات

- **المفهوم العلمي** : تصور عقلي ينتج عن إدراك العلاقة بين مجموعة من الظواهر (ينقسم لرمز يدل عليه و دلالة أي تعريف خاص به)
- **الظاهرة** : لفظ يطلق على أي حدث يمكن مراقبته .
- **التفكير العلمي** : هي عمليات عقلية يستخدمها الفرد لحل مشكلة معنية و تفسير ظاهرة ما بمنهج علمي صحيح , و من مهاراته : الملاحظة – القياس – التصنيف – التفسير – التجريب – الاستنباط – الاستقراء – التنبؤ – التجريب ,
- **التمثيلات** : هي التصورات التي يملكها المتعلم حول ظاهرة او مفهوم ما و تتكون بفعل خبرات سابقة او عبر التفاعل مع محيطه و تصبح جزءا من بنية تفكيره , فإذا كانت صحيحة تبني عليها التعلم اللاحقة و إن كانت خاطئة يتم تصحيحها كي لا تتحول لعوائق ذهنية و لأبد من حصرها قبل بناء أي مفهوم
- **المنهج العلمي** : هو الطريقة المنظمة التي يستعين بها الباحث للوصول للتفسير المنطقي للظاهرة العلمية موضوع الدراسة .
- **الممارسة العلمية** : هي الممارسات التي يستخدمها العالم لفهم ظاهرة ما تتميز عن المهارة لا تتطلب معرفة أكاديمية بالضرورة عكس الممارسة فهي مؤسسة على معرفة الاطار النظري للشيء

تقديم

تتناول مادة النشاط العلمي بالتعليم الابتدائي مجالين كبيرين متداخلين :

- المجال المرتبط بالكائنات الحية والمجال المرتبط بالظواهر الطبيعية والفيزيائية. ويتطلب تدريس هذين المجالين تنمية الفكر العلمي لدى المتعلم لفهم ذاته من حيث كونه كائنا حيا كباقي الكائنات،
- والوعي بظواهر الطبيعة الفيزيائية والكيميائية والجيولوجية والبيولوجية من حيث كونها ظواهر تخضع لقوانين يمكن ملاحظتها وتحليلها وإدراكها، وفهم محيطه الطبيعي والتعامل معه بإيجابية في حياته اليومية. ويدخل ضمن المجال علوم الفضاء والأرض
- وقد تم في المنهاج الجديد اضافة التكنولوجيا من خلال العمل على مشاريع و مادة الاعلاميات
- مرتكزات المادة : مهارات القرن 21 كي نصل الى بناء فرد قادر على التعامل مع تحديات الوسط بعد التخرج وهذه المهارات تساهم في تمكين المتعلمين من المهارات الملائمة لمتطلبات المستقبل عبر 1/التمكن من المحتوى المعرفي - 2/التمكن من مهارات التعلم والتفكير(حل المشكلات - التفكير الناقد - التواصل والتعاون - الابداع والابتكار) 3/التمكن من TICE - 4/التمكن من المهارات الحياتية اللازمة للتعامل مع الحياة اليومية والتكيف مع الوضع (ما سبق ذكره اضافة للمشاركة - التعاطف - التنوع - الصمود - ادارة الذات - اتخاذ القرار - التفاوض - ...)

أهداف تدريسه

- إيقاظ اهتمام الطفل لإدراك العالم الذي يحيط به .
- شحذ فضوله الفكري و العلمي .
- مساعدة على حل المشكلات التي يصادفها في حياته اليومية .
- تنمية قدراته العقلية للتكيف مع بيئته المحيطة ، وتطوير وعيه بضرورة حماية هذه البيئة ، و الحفاظ عليها.
- اعداد مواطن قادر على الفهم الناقد للعلم و اثره في المجتمع
- مساعدة المتعلم على تفسير الظواهر العلمية
- الوعي بالظواهر الفيزيائية و الطبيعية و التعامل السليم معها
- تطوير مهارات التفكير العلمي لدى المتعلمين لمواجهة التحديات

الأسس المنهجية لتدريس النشاط العلمي - 1

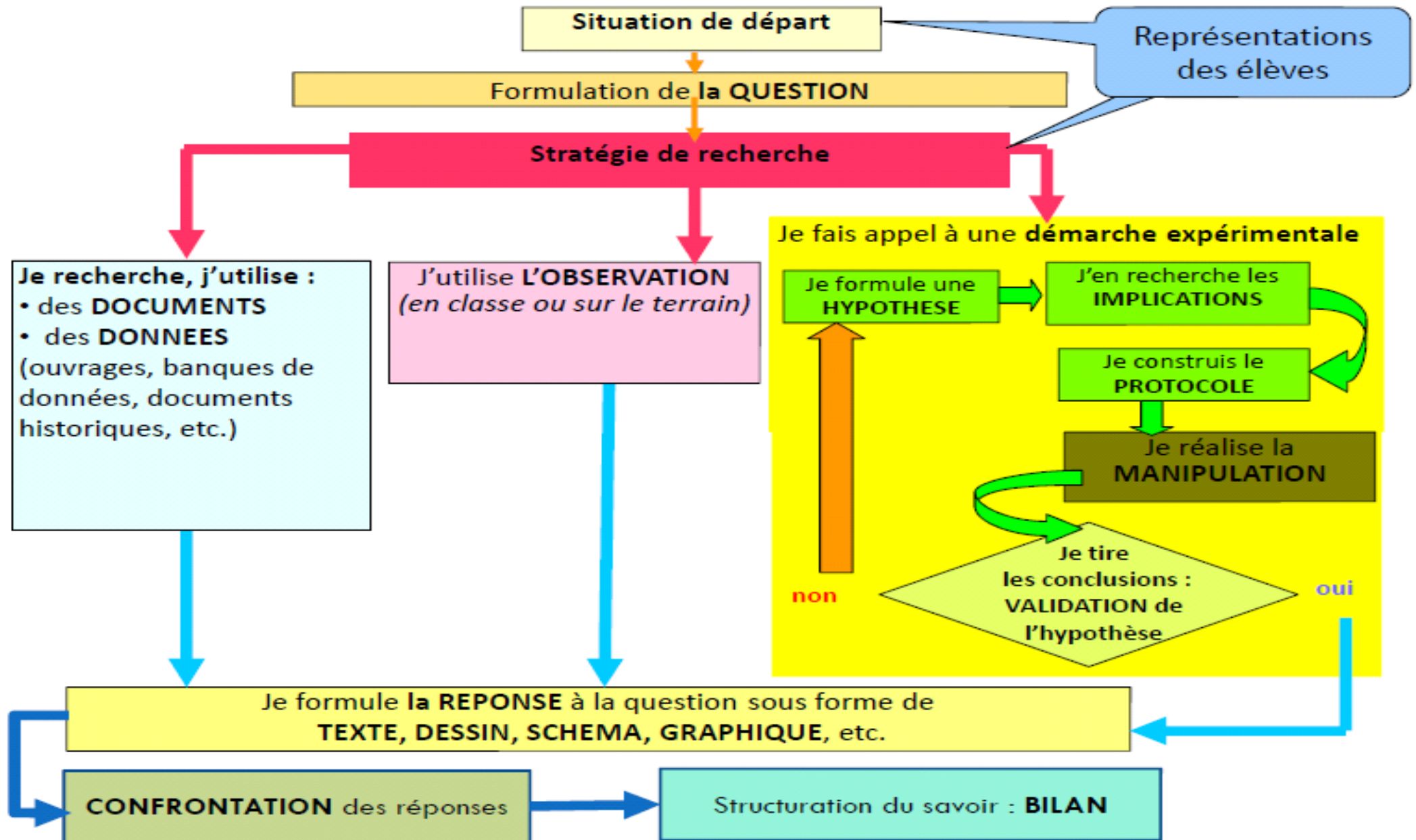
- (1) الانطلاق من المحسوس الى المجرد
- (2) أعمال اليات التفكير العلمي عبر ملاحظتها و تمييزها و ترتيبها و تصنيفها والتحليل و الفهم و الاستقراء و استخلاص القوانين العلمية,
- (3) استحضار المحيط في بناء التعلّيمات انطلاقا من معطيين : اعتماد معطيات و موارد المحيط في بناء الدرس ثم بناء الوضعيات المتلائمة مع السياق الثقافي للمتعلّم عبر الاشتغال على التمثّلات و أحداث القطائع الضرورية معها و تصحيحها ,
- (4) إبداعية المدرس شرط لبناء التعلّيمات فليس من الضروري دوما الاعتماد علي نفس الموارد الموجودة بل يمكن اللجوء لموارد خارجية (رقمية او فضاء المؤسسة لانجاز الدرس),
- (5) اعتماد النهج العلمي الذي ينتقل من تعلم ممرّكز حول المدرس الي تعلم محوره المتعلمون عبر اعتماد أنشطة البحث والتقصي كمنطلق و التعلم بالممارسة
- (6) النمذجة لتفسير الظواهر العلمية لتمثيل مبسط للظواهر العلمية,

الأسس المنهجية لتدريس النشاط العلمي -2

- **العصف الذهني :** لتوليد الافكار دون حواجز ثم تصنيفها حسب المطلوب
- **التمثيلات :** قصد الوقوف على تصور المتعلم للمفهوم اما لتعزيزه او تصحيحه
- **اثارة التساؤل والفضول العلمي** عبر طرح تساؤلات لصياغة سؤال المشكلة (التقصي)
- **اختيار المتغيرات :** عبر اختيار الفرضيات الأكثر منطقية وعزل المتغيرات المرتبطة بها
- **التجريب :** من خلاله و بإشراف المدرس يتم التعامل مع المواد والادوات و عدة التجريب
- **البحث التوثيقي :** سواء ضمن مراجع او موسوعات لإيجاد عناصر اجابة لتمحيص الفرضية و استكمال التقصي
- **إعداد تصور جديد بعد التنقيح يجمع ثلاثة عناصر أساسية :** المضامين المعرفية الأساسية - الممارسات والمهارات العلمية - القيم والمواقف. وهذه العناصر مجتمعة ضرورية لممارسة العلم واكتساب الثقافة العلمية .

خطاطة درس في التربية العلمية

- (1) **وضعية الانطلاق** (قصد التحسيس بمشكلة ما / منطلقة من حاجيات المتعلم / محفزة يكون المتعلم فاعلا فيه / أنشطة استكشافية)
- (2) **سؤال التقصي** (صياغة سؤال علمي محدد يؤطر المشكلة بدقة مثال : لماذا يبست الازهار؟)
- (3) **الفرضيات** (إجابة مؤقتة عن السؤال العلمي قصد تفسيره وتبقى التمثلات مصدرا مهما لها)
- (4) **أنشطة البحث** تنقسم لأربعة أنواع و هي : **الملاحظة المباشرة** (ميدانية او مخبرية) / **التجريب** (ينطلق من فرضيات و يتم تصميم و إجراء التجربة ثم استخلاص النتيجة) / **التوثيق** (من خلال معطيات – كتب – صور – مصادر...) / **النمذجة** : و تعني المحاكاة **simulation** وهو العمل على نموذج مصغر للعالم الواقعي في قاعة الدرس أما **النمذجة** بمعنى **modélisation** فتعني الانطلاق من مجال معين كالاقتصاد و اعتماد مخرجاته ضمن مجال اخر كالتربية ,
- (5) **النتائج** (المحصل عليها بعد التجريب – التقصي) و يتم عرضها و مناقشتها ,
- (6) **التأويل** (وضع التفسير العلمي لها و مقارنتها مع الفرضيات)
- (7) **الخلاصة** (إثبات صحة او خطأ الفرضية + استنتاج المفهوم الجديد و تعميمه على وضعية مماثلة)



تخطيط درس في النشاط العلمي (الرأسية)

- **المادة :**.....**الموضوع :**.....
- **الحصة :**.....**المدة :**.....
- **الكفاية :** تكون عامة و مصاغة بشكل رسمي و تكون متعلقة بالمادة فقط
- **الهدف التعليمي :** هو وصف لما سيكتسبه المتعلم من معارف و مهارات و سلوكات (ممارسة قدرة على محتوى)
- **المكتسبات السابقة :** و تعني التعلّيمات القبلية الضرورية لبناء مفهوم جديد
- **الامتدادات :** أي التعلّيمات اللاحقة التي تساعد حسن تدبير التعلم الحالي
- **الوسائل التعليمية :**.....**طرق العمل :**.....

خطاطة درس في النشاط العلمي

المرحلة	النشاط	المضمون
الاستكشاف والفهم	تقويم تشخيصي	ربط المعرفة السابقة بالجديدة / تمهيد للدرس الجديد
	البناء	❖ التحسيس بالمشكلة : عبر الانطلاق من وضعية ذات علاقة بالهدف / او من ملاحظة / تجربة...
		❖ تملك وصياغة سؤال التقصي بشكل دقيق للبحث فيه
		❖ صياغة الفرضيات و هي أجوبة مفسرة للسؤال المطروح و اختيار اقربها للحل و الواقع
		❖ اختبار الفرضيات عبر أنشطة البحث بأنواعها الأربعة المذكورة حيث يحدد المتعلم خطة البحث الملائمة للوصول للحل و يتأكد من صحة / خطأ الفرضية ،
		❖ عرض النتائج من قبل المجموعات قصد المناقشة و المصادقة
		❖ الخلاصة و التعميم : عبر استنتاج المفاهيم الجديدة و تعميمها على وضعيات جديدة
		تطبيق واستثمار
تقويم ودعم	تقويم مدى اكتساب المتعلم للمعرفة الجديدة و رصد التعثرات و تصحيحها ودعمها	

معايير تقويم درس في النشاط العلمي

1. تحديد المفهوم العلمي
2. تطبيقه في وضعيات مختلفة
3. تفسير الظاهرة المدروسة
4. اعتماد خطوات النهج العلمي
5. الاستخدام السليم للخلاصات العلمية و القواعد الفيزيائية

3.3. الخطوات المنهجية المقترحة لبناء مواضيع النشاط العلمي

❖ أنشطة بناء المفهوم:

- **وضعية الانطلاق:** يختار الأستاذ(ة) وضعية يسعى من خلالها وضع المتعلمين والمتعلمات في سياق الموضوع الجديد؛ ورصد تمثيلاتهم ومواجهتها بهدف إحداث خلخلة معرفية فيها. وترتكز هذه الخطوة على وضعية مشكلة مثيرة للتعلم (Situation déclenchante)، لها صلة بمحيط المتعلم(ة) وحياته اليومية، مع مراعاة علاقتها بالكفاية المستهدفة والأهداف التعليمية المرتبطة بالموضوع. ويمكن الاعتماد على تجربة مباشرة أو وثيقة مكتوبة أو صور أو شريط فيديو ينتج عنه صراع ذهني لدى المتعلمات والمتعلمين ويولد لديهم مجموعة من التساؤلات؛
- **تملك الوضعية وصياغة سؤال التقصي:** يشتغل التلاميذ على الوضعية لفهمها بمساعدة المدرس(ة)، الذي يتأكد من استيعابهم لها وتملكها، ويساعدهم على الإحساس بالمشكلة، وعلى طرح الأسئلة وتحديد سؤال التقصي وصياغته بشكل دقيق؛
- **مرحلة تقديم الفرضيات:** يقترح المتعلمات والمتعلمون مجموعة من الحلول المفترضة أو تفسيرات أولية شفوية أو كتابية، دون الحاجة إلى إثباتها، تشكل جواباً مؤقتاً لسؤال التقصي. وينبغي تعويد المتعلمين على افتتاح كلامهم بعبارات من مثل: في رأيي...، أعتقد أن...، من وجهة نظري....
- **اقتراح وتحديد ميثاق العمل:** يتفق المتعلمون على ميثاق العمل الذي سيساعدهم على التأكد من صحة فرضياتهم، ويحددون الحاجيات، ويحرص الأستاذ على التأكد من مدى إمكانية تنفيذ ميثاق العمل، كما يوفر لهم ظروف الإنجاز؛
- **مرحلة التقصي لاختبار الفرضيات:** يقوم المتعلمون باختبار الفرضيات من خلال عزل المتغيرات واعتماد وسيلة التقصي المناسبة: مناولات أو تجارب و/أو نمذجة و/أو ملاحظة و/أو بحث توثيقي

و/أو زيارات استطلاعية...، حسب طبيعة المشكل. ويسهر الأستاذ(ة) على سلامتهم من الأخطار أثناء التقصي. ويقوم المتعلمون بتحرير النتائج المتوصل إليها إما باعتماد الرسوم والأشكال أو التعابير الكتابية، بشكل فردي أو جماعي، على دفتر التقصي؛

- **مرحلة تقديم وتقاسم إنتاجات مجموعات العمل:** يعرض ممثلو المجموعات نتائج عمليات التقصي المنجزة، ويتم مناقشتها ومقارنتها بالفرضيات المقترحة من أجل إثباتها أو نفيها. ويقوم الأستاذ(ة) بالتنشيط والاهتمام أكثر بالتمثيلات أو الأخطاء التي يمكن أن تظهر خلال هذه المرحلة من أجل تصحيحها؛

- **مرحلة التعميم:** يعتمد هذا النشاط على تدخل الأستاذ بناء على مرحلة التقاسم لتشكيل وبناء التعلمات المستهدفة، وتمكين المتعلمين من توثيقها إما في شكل استنتاجات أو أشكال أو جداول أو خطاطات بهدف التعميم.

❖ أنشطة التطبيق والتقويم والدعم:

تهدف هذه الأنشطة إلى التحقق من مدى اكتساب المتعلمين للمعارف والمهارات موضوع التقصي، والتحقق من مدى تملكهم لنهج التقصي العلمي، ومدى إرساء المكتسبات (قوانين، مفاهيم، معلومات، مهارات، مواقف...)، وقدرتهم على تعبئتها لحل وضعية أو نشاط تطبيقي، بهدف تثبيتها ووضع خطة لتجاوز التعثرات، وتعديل سيرورة التعليم والتعلم في مجال العلوم والتكنولوجيا.

وحتى تحقق هذه المحطة النتائج المتوخاة منها، ينبغي تنويع وضعيات الاختبار باستحضار المهارات والمجالات العقلية العليا من تطبيق وتعليل عوض الاكتفاء بالاختبارات التي تروم المعرفة، وفي هذا الإطار يمكن الاعتماد على المجالات العقلية المحددة في الباب الثالث من منهاج مادة العلوم هذا.

❖ أنشطة الاستثمار والامتداد:

إن تعليم العلوم وفق رؤية تستشرف احتياجات سوق العمل المستقبلية، يقتضي إدراج أنشطة تسعى لتحقيق فهم أعمق للمحتوى والمنهجية العلمية، وذلك من خلال ربط العلم بالممارسة العملية اليومية للتعلم، باستثمار المفاهيم العلمية المكتسبة في إنجاز مشاريع **بيداغوجية تطبيقية**، بشكل ثنائي أو في إطار مجموعات صغيرة، خارج الفصل، بإشراف من الأستاذ(ة) وتتبع وتقويم وتشجيع لها. وتبقى هذه المحطة أساسية في اكتساب وترسيخ المضمون والمنهجية العلمية، وفي إعطاء معنى للتعلمات.

وسعيا إلى ربط الحصص مع بعضها البعض، يستحسن مطالبة المتعلمين في نهاية الحصّة بطرح أسئلة أو استفسارات يرغب المتعلمون في إيجاد إجابات لها، أو اقتراح تجارب أخرى يرغب المتعلمون في التحقق من نتائجها خلال الحصّة القادمة، من أجل تشويقهم، ولتعويدهم على التفكير العلمي من خلال طرح التساؤلات، كما يمكن أن يستغل الأستاذ(ة) هذه المقترحات كنقطة انطلاق في الحصّة القادمة، في حالة ما إن كانت مناسبة لذلك.

مأسسة العمل بالمشاريع ضمن النوادي العلمية ومراحله

- **اختيار المشروع:** تعتبر هذه المرحلة أهم خطوة في المشروع ، لأنها تحكم الخطوات اللاحقة؛ بحيث من المفروض أن يتم اختيار موضوع يتحمس له المتعلمون ، ويراعي الظروف والإمكانات ، وينطلق ، إذا أمكن ، من محيط المتعلم ، وأن يلبي حاجة أو يجيب عن سؤال حتى يولد دافعية داخلية لدى المتعلم (ة) وشعور بأهميته . كما أنه من الأفيء أن يتم التفكير في إمكانية إنجاز المشروع ، وفي كل ما يتعلق به من مدخلات (وسائل مادية أو مهارات وتقنيات ...) ، وعمليات (منهجيات ومدة زمنية وإجراءات ...) ، بما يشكل تعاقدًا بين أعضاء الفريق؛
- **تصميم المشروع:** يتم تصميم المشروع ووضع بطاقة تقنية له ، تسمح بتوثيق مختلف مراحل الإنجاز والوسائل والحاجيات ، وجميع الإجراءات والعمليات والمسؤول عن كل عملية ، ومدة ومكان إنجاز كل عملية ، كما تتضمن تصميمًا خطيًا للمنتج ومواصفاته التقنية النهائية . وهذه المرحلة مهمة؛ إذ يتوقف نجاح المراحل القادمة عليها ، ومن بين ما يمكن تصميمه (تصميم مجلة ، تصميم تجربة ، تصميم نموذج ...)؛
- **إنجاز المشروع:** المشروع فعليًا في إنجاز العمليات التي تم تخطيطها سابقًا ، بتوظيف القدرات والمهارات حسب ما تم تسطيره في البطاقة التقنية . كما يتم التقييم المرحلي لكل خطوة خطوة للتأكد من مدى صلاحية العمليات المنجزة ومن مدى مطابقتها لما تم تسطيره؛
- **تقاسم وتقويم المشروع:** وهي محطة أساسية وهامة بالنسبة للمتعلّقات والمتعلمين؛ بحيث يتقاسم المتعلمون أعمالهم مع زملائهم ، كما تتم في هذه المحطة تقويم المشاريع والحكم عليها ، وعلى مدى احترام الخطوات المحددة ، وحول مدى احترام كل عضو من أعضاء الفريق للمهام الملوطة به . كما يتم استثمار المنتج فيما هو مصمم من أجله .

المجال	المواضيع
التكنولوجيا	<ul style="list-style-type: none"> - يقترح المتهاج عددا من المواضيع التي تتنوع بين تصميم وإعداد مجلة علمية، أو تصميم نماذج، أو إنتاج أدوات وألعاب أو تتبع نمو نباتات أو حيوانات. - يدرج على الأقل موضوع واحد في كل وحدة يستهدف هدفا أو أهدافا تعليمية من الأهداف المسطرة في الوحدة. - وفيما يلي نماذج لبعض المشاريع المقترحة، ولا تعتبر هذه المقترحات نهائية، بل يمكن استبدالها بمشاريع أخرى شريطة ملاءمتها لأحد الأهداف التعليمية المروجة خلال الوحدة الدراسية ومناسبة لقدرات المتعلمات والمتعلمين، وقابلة للإنجاز داخل مؤسساتنا التعليمية: - تتبع مراحل نمو نبتة؛ - الري بطريقة التنقيط؛ - غرس نباتات من المحيط بمحيط المؤسسة؛ - صناعة صاروخ مدفوع بالهواء المضغوط؛ - تربية حيوانات وحشرات من المحيط وتتبع نموها وتطورها؛ - تصميم دائرة كهربائية بسيطة؛ - صنع مغناطيس كهربائي؛ - صناعة ألعاب كهربائية؛ - تحضير وجبات غذائية متوازنة؛ - قراءة مكونات بعض المنتجات الاستهلاكية؛ - صناعة راقعات بسيطة؛ - صنع مجسم للشمس والكواكب؛ - صناعة مجسم لتعاقب الليل والنهار؛ - تصميم حوض لزراعة النباتات أو لتربية الحيوانات والأسماك؛ - تصميم مجلة علمية؛ -

4.5. دفتر التقصي

إن تدريس العلوم وفق نهج التقصي يقتضي تخصيص دفتر شخصي لكل متعلم (ة) لمادة النشاط العلمي، (دفتر TP يضم ورقة بها أسطر وورقة بدون ذلك). يدون فيه المتعلم (ة) «مغامرته» العلمية؛ بحيث يعمد فيه إلى توثيق مختلف إنتاجاته الكتابية المتعلقة بملاحظاته ووصفه للظواهر، وتسجيل التساؤلات والقرضيات والتوضيحات والتعليقات والاستنتاجات والمفاهيم والمصطلحات، كما يسمح له (ا) بتخطيط الرسومات ومختلف التصاميم والخطاطات والجداول والبيانات أو للإصاق الصور أو الرسوم أو الملصقات. بالإضافة إلى ذلك، تكمن أهمية هذا الدفتر، فيما يلي:

- يسمح للمتعلم (ة) بتمالك خطوات نهج التقصي، ويدربه (ا) على مختلف أنشطته (الوصف، التساؤل، الفرضيات، تخطيط الرسومات، توثيق الاستنتاجات...؛
 - يساعد المتعلم (ة) على اكتشاف أخطائه وتصويراته حول موضوع ما، سيما عند مناقشة النتائج؛
 - يعكس صورة عن التطور الحاصل في أداء المتعلم (ة) «العلمي» خلال الموسم الدراسي؛
 - يمكن المدرس (ة) من الحصول على المؤشرات الدالة على تطور مكتسبات المتعلمات والمتعلمين المنهجية (المرتبطة بنهج التقصي) والمضموتية (المرتبطة بالمضامين والمفاهيم العلمية)، والوقوف على ما يعترض كل متعلم (ة).
- ولحسن ضمان استثمار هذا الدفتر من طرف الأساذ والمتعلم (ة)، يستحسن أن يخضع استعماله لتصميم واضح ومحدد، وفق ما يلي:

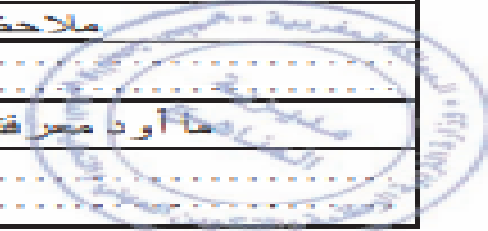
يخصص لإتجاز التقصي: رسم توضيحي أو تخطيط لتجربة أو غير ذلك من العمليات المذكورة أعلاه	عنوان الحصة: التاريخ:
	سؤال التقصي:

	القرضيات

	الاستنتاجات

	ملاحظات/ مفاهيم/ إضافات:

	ما أود معرفته أو تجربته خلال الحصة القادمة



النمذجة ووظائفها

Définitions: Le modèle

« Dès qu'on dépasse la description pour aborder l'analyse des processus, celle-ci implique une référence à un modèle, dont la définition doit être d'autant plus précise que les raisonnements qu'on lui applique sont plus élaborés...Le modèle est une **représentation schématique d'un objet ou d'un processus qui permet de substituer un système plus simple au système naturel** »

Encyclopédia Universalis – J. Goguel

Le modèle est une représentation

- Sous forme réelle réduite et simplifiée
- Sous forme mathématique ou logique

Le modèle est réducteur

- Réduction aux paramètres clés

Le modèle est un outil

- Apporter des réponses sur l'observé

التمييز بين المفاهيم النمذجة / المحاكاة / المماثلة / الاستعارة

النمذجة :

+ "عملية تمثيل النظام الواقعي تمثيلا ذهنيا أو فيزيقيا أو لفظيا أو خطيا أو رياضيا بهدف بيان تعقد عناصر هذا النظام أو إيجاد حل لمشكل معين ، وتساهم هذه العملية في بلوغ الأهداف التالية :

*تقديم نظم طبيعية معقدة

*التمكين من تحويل مشكلات إلى لغة رياضية أو غيرها

*المساعدة على تكوين المعلمين وتدريبهم ". سلسلة علوم التربية (9 – 10)

+ " طريقة و سرورة تمثيل وضعية حقيقية أو متخيلة بهدف فهم أفضل لطبيعتها وتطورها.

(Legendre 2005)

المحاكاة:

+ " وسيلة لبناء النماذج المتماثلة ، وتقنية من تقنياته ، وهي كذلك مرحلة من مراحل دراسة السلوك الدينامي للأنساق المعقدة اعتمادا على الحاسوب ..."

+ القدرة على إعادة إنتاج بشكل مصور وضعيات ، وصلات ، صيرورات مشاعة للواقع

المماثلة

+تشابه جزئي بين واقعين، يمكن من فهم أحدهما بسحب الآخر عليه ، ويدعى هذا الأخير نموذجاً

+ "عملية ربط بين ظواهر مختلفة بواسطة خلق علاقات تماثل بينها تقدم الظاهرة في صورة رمز أو نموذج."

الاستعارة

شكل ننقل بواسطته معنى خاصا لكلمة إلى معنى آخر لا يناسبها إلا بفضل المقارنة الذهنية. "

المماثلة و الاستعارة

المماثلة / Analogie:

عملية ربط بين ظواهر مختلفة بواسطة خلق علاقات تماثل بينها وتقدم الظاهرة في صورة رمز أو نموذج...
المماثلة تساعد على فهم و شرح كل من الظاهرة (بالتمثيل المبسط للجسم الإحيائي مع ممثله) ووظائفها الكلية أو الجزئية دون الاهتمام بالبنيات أو بعلاقة البنية مع الوظيفة على مستوى الجسم على الأقل

الاستعارة /:

عملية إسقاط دلالة و معنى موضوع معين على آخر لا يتناسب معه إلا ضمناً

Définitions: La simulation

La simulation est l'acte de mise en œuvre dynamique du modèle;

- soit sous la forme manipulatoire (physique)**
- soit sur la forme informatique (numérique)**

Il s'agit d'utiliser le modèle de manière à obtenir des faits une représentation dynamique (dans l'espace ou dans le temps). On demande à l'ordinateur ou à la maquette de restituer successivement plusieurs états du phénomène ainsi reproduit compte tenu

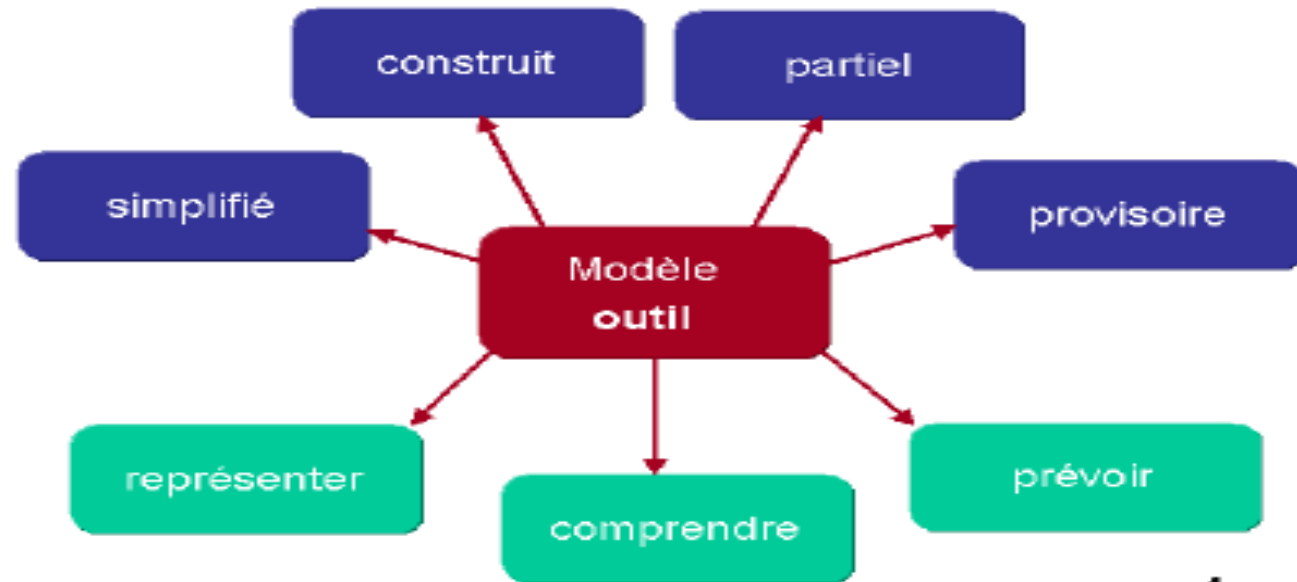
- ▶ du modèle,**
- ▶ de l'état initial (défini dans le modèle ou par certaines valeurs affectées aux paramètres),**
- ▶ de facteurs que l'on applique ou de nouvelles valeurs affectées à certains paramètres.**

وظيفة النمذجة و النموذج في درس العلوم

Place et rôle des modèles en sciences de la Terre

Un modèle est un outil pour penser: C'est une construction qui constitue une réponse provisoire et partielle à un problème scientifique, réponse qu'il faudra confronter aux réalités du terrain ou aux résultats expérimentaux.

Le modèle permet de représenter et d'expliquer la réalité et d'établir des prévisions.



4

يمكن توظيف النموذج المماثل في الدروس وفق الأهداف المسطرة باعتباره وسيلة لا غاية، كما هو الحال بالنسبة لباقي الوسائل التعليمية المخبرية:

- ✱ يمكن توظيفه **كتمهيد للدرس**، عندما يقتضي المقام طرحا إشكاليا لإثارة التلميذ و تحفيزه و استدراجه للانخراط في الدرس.
- ✱ يمكن توظيفه في مختلف مقاطع درسه لتقريب التلاميذ من بعض الحقائق و إعطائها **طابعا تجسيدا** كمعرفة الأشياء و الظواهر المدروسة في أبعادها الثلاثة.
- ✱ يمكن توظيفه **للاستدلال و التوضيح و التعزيز** باعتباره شكلا من أشكال الاستدلال الحقلي (إلى جانب كل من الاستدلال الاستنباطي و الاستقرائي) الأشد بساطة و الأكثر تلقائية.
- ✱ يمكن توظيفه في مجال **التقويم** لحييط مدى تحقق الأهداف المسطرة.

✱ إدراج النماذج المماثلة في الوقت المناسب من تسلسل الدرس وفق الأهداف المحددة.

✱ تجنب المبالغة في التبسيط المخل أو التعقيد الممل للنموذج .

✱ اختيار النماذج الملائمة للمستوى الذهني للمتعلمين.

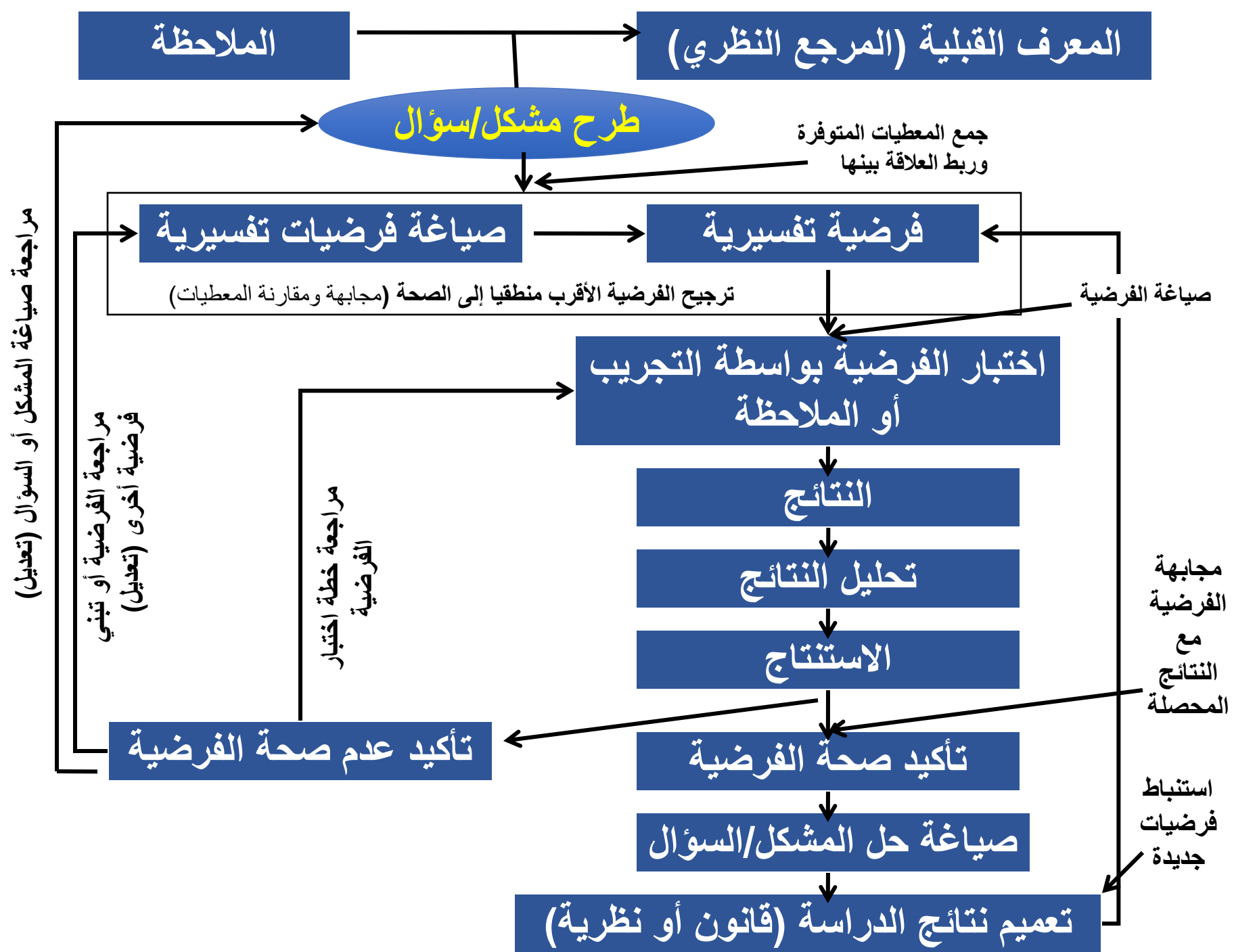
✱ التعامل مع كل نموذج بحذر و بفكر نقدي موضوعي باعتباره لا يمثل الحقيقة كما هي و لكن كما يمكن أن تكون...

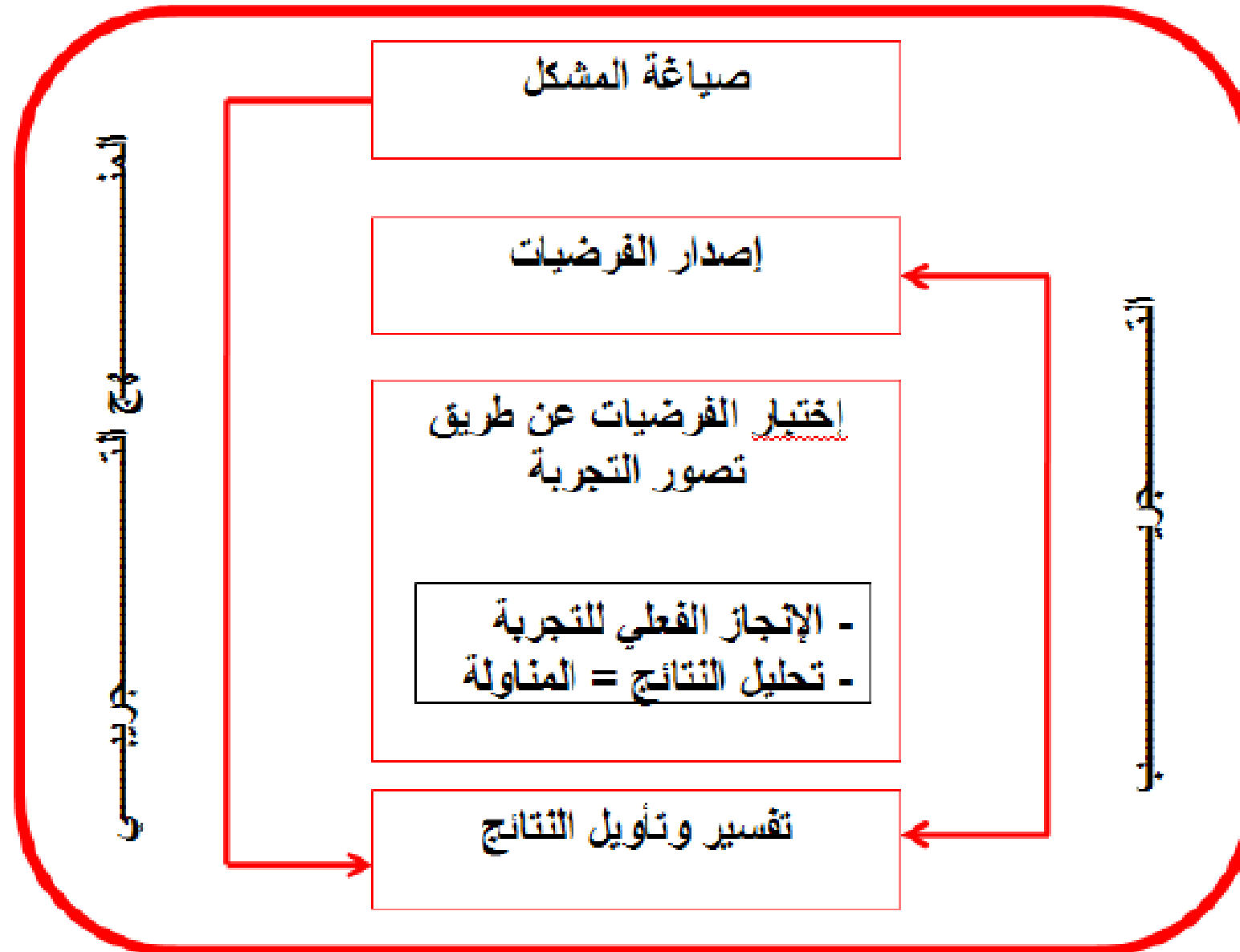
✱ عدم توظيف أكثر من نموذج في دراسة الظاهرة نفسها.

النهج التجريبي

منهج علمي يعتمد بالأساس على التجربة العلمية مما يتيح فرصة عملية للتأكد من صحة الفرضيات ومعرفة الحقائق يعرضُ المؤطرة لمختلف الظواهر والمفاهيم العلمية المدروسة. و المنهج التجريبي على شكل خطاطة تتضمن المراحل التالية:

- الملاحظة: وتتم اعتمادا على المعرفة القبلية (المرجع النظري) لطرح المشكل/السؤال؛
- الفرضيات: وهي تفسيرات أو إجابات مؤقتة للمشكل أو السؤال الإشكالي وتطرح انطلاقا من تمثيلات أو تصورات أو معطيات متوفرة حول المشكل أو السؤال؛
- التجربة: اختبار الفرضيات بواسطة التجريب أو الملاحظة؛
- النتائج: ما تم التوصل إليه من خلال القيام بالتجربة أو الملاحظة؛
- تفسير النتائج: تحليل ومناقشة النتائج المتوصل إليها في علاقتها بالفرضية أو الفرضيات المطروحة؛
- الاستنتاج: وهو خالصة يتوصل إليها المتعلمون من خلال نتائج التجربة وتفسيرها، وتسمح إما بتأكيد صحة الفرضية وتعميم النتائج، أو تأكيد عدم صحتها.





انواع التجارب في مجال التدريس

تصنيف التجارب في مجال التدريس: تصنيف Astolfi J-P^(*)

نوع التجربة	التعريف والأهمية
تجربة استكشافية Expérience d'exploration	<p>تستعمل لجمع وتوفير معطيات حول الظاهرة المدروسة ويسمى Claude Bernard "تجارب للمشاهدة" expériences pour voir (خاصة في الفيزيولوجيا) وحسبه فإننا نلجأ إليها أساسا في البحث المتردد لإثارة ملاحظة أولية غير منتظرة وغير مبرمجة لكنها ستساعد على اقتراح فكرة تجريبية وفتح الطريق أمام البحث. وفي المجال التربوي وأمام مشكل مطروح فإن التلاميذ وبلجوئهم إلى هذا النوع من التجارب في إطار البحث الترددي سيتمكنون من:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ التجريب والبحث بالتردد دون فرضية مسبقة ودقيقة، ■ توفير المزيد من المعطيات حول المشكل العلمي المطروح، ■ تجميع المعطيات وتنظيمها من أجل التحديد الدقيق للمشكل وفرضية أو فرضيات البحث.

تجربة اختبار فرضية: Expérience pour tester une hypothèse	<p>يمكن التجربة في هذه الحالة من اختبار الفرضية، والكشف تدريجيا عن أسباب الظواهر الملاحظة من أجل تفسيرها لاحقا.</p>
تجربة للتوضيح Exp. d'illustration	<p>يستغل هذا النوع من التجارب لتوضيح مفاهيم أو ظواهر سبق تدريسها. و يمكن التلاميذ من المزيد من التدقيق وتعميق معلومات إضافية حول الموضوع خاصة عندما يتعذر عليهم اكتشاف معارف باعتمادهم على أنفسهم نظرا لصعوبتها.</p>

(*)Astolfi J-P et al(1989),in Procédures d'apprentissage en sciences expérimentales,INRP, Paris,p201

صعوبات اعتماد النهج العلمية في تدريس العلوم

المدرس الذي سيقوم بعملية النقل اليداكتيكي للنهج العلمي سيجد نفسه أمام ضغوطات متنوعة :

- ❏ التجربة الشخصية : لم تتح لأغلب المدرسين فرصة إجراء بحث علمي حقيقي ، وحتى إن وجدت فإنها محدودة وبما أنهم لم يتلقوا تكويناً في الإستيمولوجيا المرتبطة بالمادة فإنهم يضطرون لتدريس نهج لا يعرفونه إلا من خلال تجربتهم الخاصة أثناء مزاولتهم للأشغال التطبيقية في المدارس التكوينية أو في الجامعات.
- ❏ الضغوطات المؤسسية : والمقصود الضغوطات المرتبطة باحترام التوجيهات التربوية . توجيهات تقوي لدى المدرس إعطاء الأهمية لما هو خبري كممارسة كشفية / بحثية .
- ❏ السياق العلمي : عند الأشكلة لا يمتلك المدرس سوى المفهوم وليس الإشكالية الأصلية التي أسست العمل وقادت إلى صياغة المعرفة التي عليه أن يقترحها على المتعلمين . عليه انطلاقاً من أجوبة المتعلمين ، وبعد الصياغة المتكررة لها، تخيل مشكل يعتبر بمثابة نقطة انطلاق .
- ❏ الوقت : لا يمكن إجراء مقارنة بين وقت الباحث و وقت المدرس ، فهذا الأخير مجبر لاحترام الجدولة الزمنية للمقرر وكذا استعمالات زمن المتعلمين الشيء الذي سينعكس على وقت ممارسة النهج وكذا الحد من عدد الأمثلة .
- ❏ المستقبلون : على عكس الباحثين ، يجب تحسيس و تدريب المتعلمين على السياقات التي ستعطي معنى للنهج المعتمد من قبل المدرس . فهذا الأخير بحكم موقعه داخل الفصل لا يسمح بإصدار أحكام نقدية بشأن النهج الذي يقترحه . وبما أن الوقت لا يسمح لمقاربة مختلف جوانب المشكل ، يجد المتعلمون أنفسهم مضطرين لقبول المقترحات كما هي (إذ لا يمكن إعادة تبيان كل شيء) .
- ❏ المكانة الاجتماعية للعلوم التجريبية : على العلوم التجريبية أن ترتبط بما هو واقعي لتحظى بمصداقية من طرف المتعلمين . فالأساس الواقعي والمحاولة الخبرية يشكلان الخصائص الأولية لتدريس العلوم التجريبية .

مكونات و معايير انجاز التجارب

ينبغي أثناء اعتماد التجارب في عملية التدريس استحضار مكوناتها الرئيسية و التأكد من احترامنا لمعايير إنجازها . وفي ما يلي سرد لبعض المكونات ومعايير الإنجاز¹:

1-4 - التجربة الشاهدة :

- ضرورة لإصدار الحكم على فرضية ما ؛
- تعتبر معيار لنقد التجربة
- تعد المقارنة بين نتائجها ونتائج التجربة المنجزة نشاطا ذهنيا ينبغي تدريب المتعلمين على القيام به وتعويدهم على الانتباه إلى وجود أو غياب التجربة الشاهدة .

2-4 - النتائج التجريبية :

- يجب أن تعبر النتائج التجريبية عن الظاهرة المدروسة؛
- يجب تركيز الملاحظة على النتائج الدالة ، وبعبارة أخرى ينبغي توقع إمكانية ملاحظة النتائج (وقائع، أحداث) عند تصور تجربة بحيث تكون قابلة للملاحظة وسهلة الملاحظة.
- تحديد النتائج التجريبية، إذ ينبغي الاستناد في توقعنا لنتائج التجربة وتوجيه الملاحظات نحوها إلى مرجع الفرضية أو السؤال المطروح. فعلى أن لا نقدم للمتعلمين التجربة أو المعطيات التجريبية دون طرح الفرضية أو صياغة السؤال الموجه بشأن الظاهرة موضوع التجربة .

الشروط والادوات التجريبية

4-3- الشروط التجريبية :

- تعمل الشروط التجريبية على إقصاء العامل المشوش وعزل العامل أو المتغير المراد الكشف عنه أو دراسته. وتستغل هذه الخاصية لبناء شروط التجربة ولنقد هذه الشروط.
- ينبغي عند عدم حصولنا على النتائج المرتقبة أن نبحث عن اختلاف الشروط عوض الحكم على أنفسنا بالخطأ أو فشل التجربة.

4-4- الأدوات التجريبية :

- ضرورة أخذ الاحتياطات اللازمة لأنها قد تؤثر على النتائج أو في ملاحظة هذه النتائج
- ملائمة التجربة للهدف المتوخى منها : وجوب إجابة التجربة على السؤال المطروح وأن تختبر الفرضية المقترحة. ويوظف هذا المعيار للحكم على التجربة ، وأيضا كموجه لتصوير التجربة (اختيار التجارب الملائمة للأهداف المسطرة) .

- مراحل تدبير حصة دراسية باعتماد المنهج التجريبي:

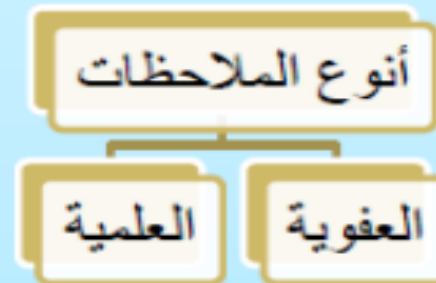
- الأنشطة التمهيديّة:

1. طرح أسئلة تمهيدية

2. ربط المعارف السابقة بالمعارف الجديدة

3. إثارة انتباه المتعلمين

- الملاحظة: لا يقصد بها المشاهدة وإنما عملية تنقيبية تعتمد على جميع الحواس والتفكير مع استعمال الوسائل المقوية لمدارك تلك الحواس.



مراحل الملاحظة العلمية في ديداكتيك العلوم

1. **مرحلة الملاحظة الحرة:** التشويق لموضوع الدرس، تحديد تمثيلات المتعلمين ومكتسباتهم

2. **ملاحظة موجهة:** توجيه ملاحظات التلاميذ بأسئلة هادفة

الفرضية التفسيرية (أو الفرضيات): هي الفكرة التي يقترحها الملاحظ لتفسير (بشكل مؤقت) العلاقة العامة بين مجموعة من عناصر الظاهرة

شروط صياغة الفرضيات

1. منبثقة من واقع الملاحظة
2. قابلة للتحقق منها تجريبيا
3. متفقة مع الحقائق العلمية المثبتة سابقا
4. مصاغة بشكل واضح

اختبار الفرضيات (التجربة): هي ملاحظة ثانية يصبح فيها الملاحظ هذه المرة عنصرا فاعلا وفعالا

مراحل إعداد التجربة

1. إعداد العدة والوسائل اللازمة لذلك؛
2. وضع تخطيط محكم؛
3. تنفيذ التجربة؛
4. ملاحظة النتائج وتدوينها.

النتيجة: هي ما نتوصل إليه في نهاية تجربة معينة وتكتسي صبغة الخصوصية، وتتخذ أشكالا عديدة: عددية، تحليلية، مبيانية، كيفية وكمية.

الاستنتاج: يتحدد بعد تحليل النتائج وتفسيرها فهو حصيلة لمجموعة نتائج متكررة، فهو بهذا المعنى يكتسي صبغة العمومية..

المنهج التاريخي

المنهج التاريخي

- أو المنهج الوثائقي لأن الباحث يعتمد فيه على الوثائق.
- الاشتغال على مادة معرفية تاريخية ترتبط بمادة النشاط العلمي :

وصف لخطوات تجريبية أو اكتشاف

نصوص أو تجارب (دراسة وتحليل الوثائق

والأحداث والتجارب الأصلية لل



- الأهداف :
- - الفهم والمعرفة .
- - القدرة على التحليل والاستنتاج والتركيب .
- - مقارنة المفاهيم قريبا من سياقات ونوافع انتاجاتها الأصلية.
- - استبطان البعد التاريخي للمعرفة العلمية.

مصادر المعلومات

- المخطوطات، التقارير و الوثائق؛
- الإحصاءات الرسمية و نتائج البحوث و الدراسات العلمية؛
- براءات الاختراع؛
- الكتب و الدوريات و المنشورات العلمية.

معالجة البيانات والوثائق العلمية والتاريخية

الوثائق	بعض الاستعمالات الممكنة
الصورة	<ul style="list-style-type: none"> دعامة مرجعية لملاحظة الكائن الحي و العينات الطبيعية دعامة معوضة لغياب الكائن الحي أو العينات الطبيعية دعامة مرجعية تساعد على إنجاز تجريب أو تشريح... دعامة لملاحظة الظواهر الدينامية التي تصعب ملاحظتها مباشرة... دعامة لملاحظة الظواهر الطبيعية التي تستغرق وقتاً طويلاً...
الرسم الرسم التخطيطي	<ul style="list-style-type: none"> دعامة لربط التعبيرين الكتابي و البياني ربط العلاقة بين الصورة الفوتوغرافية و الرسم أو الرسم التخطيطي . تنمية القدرة على المرور من الملموس إلى المجرد... تمكين التلميذ من استعمال الأدوات المقدمة (عدة تجريبية..) تنمية القدرة على فك رموز الرسوم و الرسوم التخطيطية. دعامة لتوجيه الملاحظة أو التشريح أو التجريب.
الرسم البياني الجدول	<ul style="list-style-type: none"> توفر نتائج التجارب التي يستحيل القيام بها في الفصل. يؤدي تحليلها إلى التوصل لمعطيات دقيقة. تلمي قدرة الملاحظة و التحليل و المقارنة و الاستنتاج و التركيب. تعطي صورة شمولية و واضحة لظاهرة معينة يسهل استغلالها من طرف المتعلم. توفر دعامة لصياغة فرضيات أو اختبارها تساهم في الفهم الجيد للظواهر المدروسة

ماهية التعبير البياني وأهمية استعماله في العلوم

❖ نوع من التعبير غير اللفظي حيث يمكن إبراز العلاقات المتبادلة بين المعطيات...

❖ وسيلة تعبيرية مرموزة غير لفظية

❖ يشكل تصويرا مبسطا و وظيفيا و نمذجا للواقع من خلال أشكال و خطوط و ألوان و رموز.

التوجيهات التربوية الرسمية

❖ ميزت التعبير البياني عن بقية أجناس التعبير الأخرى المكتوبة و المنطوقة و حددت أنواعه في الرسوم و الرسوم التخطيطية (خطاطات ، تبيانات) و الرسوم البيانية .

وظائف البيانات و التعابير البيانية

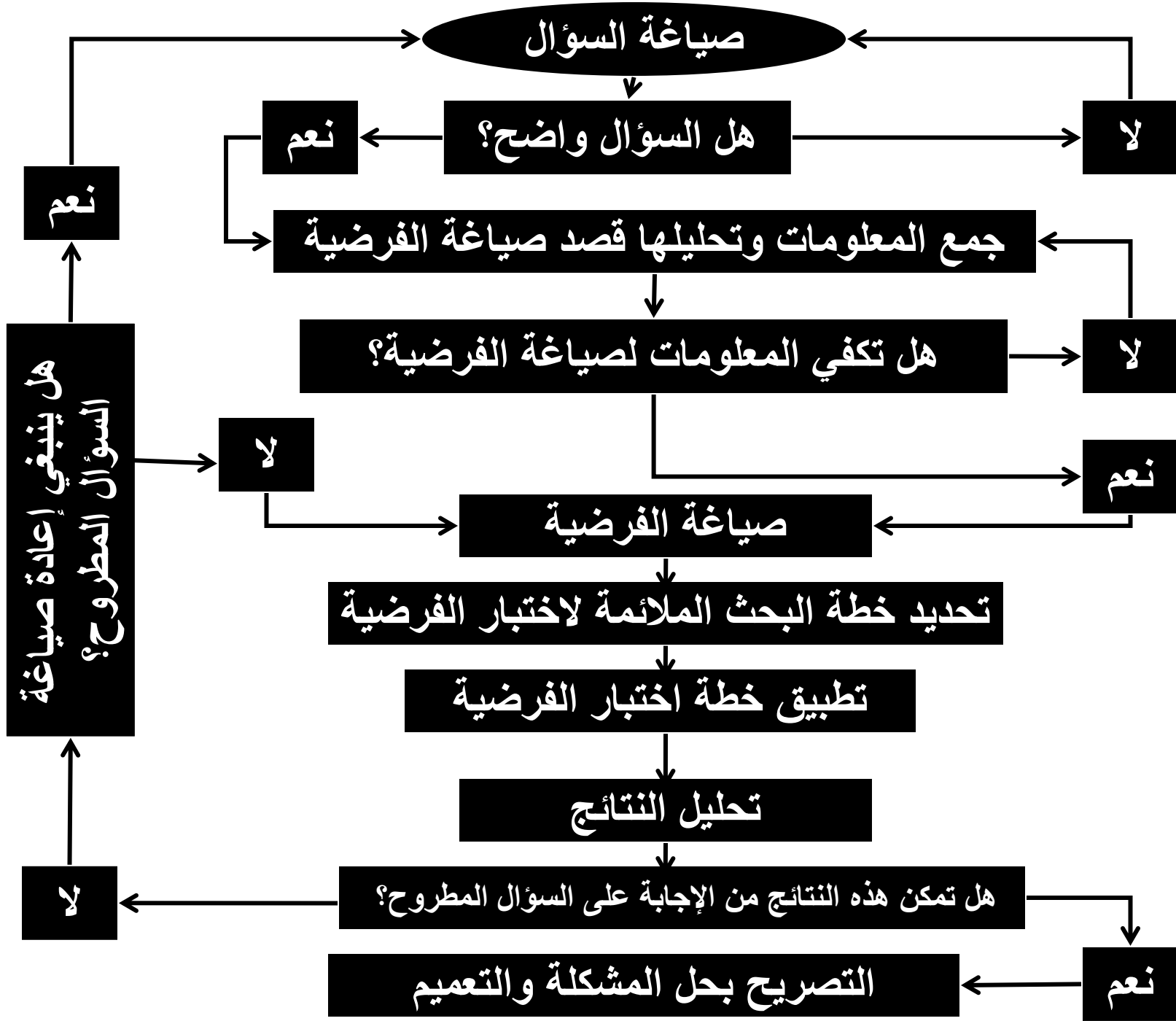
1. محرك للاكتشاف العلمي...
2. معين على المفهمة
3. مبسط مرموز للواقع يسمح بتداول الأفكار و نقدها و بالتالي بناء المعرفة.
4. له وظيفة تواصلية ، أداة لترجمة ملاحظة بعض الظواهر القابلة للقياس بواسطة بيانات، و لترجمة حصيلة الملاحظات بالرسوم التخطيطية و للتعبير عن الصفات الأساسية للشيء المرسوم ...
5. وظيفة تشويقية ، يعمل على إيقاظ اهتمام المتعلمين و تحفيزهم ...
6. دعامة لاكتساب التفكير العلمي، يمتاز عن باقي أنماط التعبير بالدقة و الموضوعية و تحاشي الحشو و الإطناب كما يتيح للمتعلم فرصة تذكر التمثيلات المجردة و القدرة على التحويل و التحليل و التركيب و التنسيق بين الإبصار و الحركات اليدوية...
7. المساعدة على الإدراك و الترسيخ في الذاكرة و معالجة المعلومات و تركيز الانتباه
8. إعطاء صورة سريعة و شاملة و واضحة عن الظاهرة المدروسة...
9. تسهيل المقارنة و بالتالي طرح المشاكل...
10. وظيفة توضيحية : التفسير و الشرح و الفهم و تبسيط المعاني
11. إثارة التفكير و الخيال و سرعة تشكيل نماذج ...
12. وظيفة وصفية...
13. وظيفة تقويمية للقدرات و الكفايات...

منهج حل المشكلات

يتمثل هذا المنهج في جعل المتعلم في وضعية تدفعه إلى البحث عن حل أو حلول لمشكل معين من خلال القيام بمجموعة من الأنشطة الفكرية أو العلمية، وذلك وفق ما يلي:

- اختيار وضعية - مشكلة من قبل المدرس (ة).
- تبني المشكل من قبل المتعلمين.
- صياغة فرضيات ممكنة.
- البحث والعمل على حل المشكل من قبل المتعلمين.
- التحاور حول المقترحات المبلورة.
- اكتساب التعلم الجديد (مفهوم، تقنية، طريقة.....).
- توظيف المكتسب في وضعيات جديدة ومغايرة.

خطوات طريقة حل المشكلات



العناصر	المنهج التجريبي	طريقة حل المشكلات
مجال الاستعمال	البحث العلمي	- العملية التعليمية-التعلمية. - تنشيط الورشات.
طبيعة المشكلة	مشكل أو إشكالية معقدة يتخذها الباحث موضوعا لبحثه.	صعوبة تتطلب من المتعلم تجاوزها.
الفرضية	يضعها الباحث انطلاقا من ملاحظاته واعتمادا على الدراسات العلمية السابقة.	يطرحها المتعلم بناء على تمثلاته ومكتسباته السابقة بتوجيه من الأستاذ.
التجريب والتمحيص	يتطلب مختبرا وموارد مادية ومالية ومدة زمنية قد تطول.	تتطلب وسائل بسيطة ومدتها محددة.
النتائج	• غير معروفة مسبقا. • تأكيد الفرضية = قانون جديد أو نظرية جديدة يمكن أن ترقى إلى معرفة عالمية، تساهم في تطور الأبحاث والدراسات العلمية.	• محددة سلفا في شكل هدف تعليمي. • تأكيد الفرضية = حل المشكل وبالتالي اكتساب تعلمات جديدة.

نهج التقصي

- و يعني جميع الطرق المتبعة التي ينفجها المتعلم لتنمية معارفه العلمية (في المستوى المدرسي) كما تعني جميع الطرق التي يسلكها الباحث لتفسير ظاهرة علمية,
- يعتمد على : مركزية المتعلم / يتفاعل مع اقرانه كباحث / يتدرب على أسلوب البحث العلمي / ينوع مصادر المعرفة / ينطلق من فضوله العلمي / يطور ثقته بنفسه
- أنواعه : تأكيد (للحل المتوصل له) - منظم بهدف الوصول للحل - مفتوح (للمتعلم حرية التصرف) - موجه (يحدد الأستاذ المشكلة و التلميذ يجد الحل)
- علاقة نهج التقصي ببعض النهوج الأخرى : **الاكتشاف** جزء من التقصي و هدف له / **حل المشكلات** يمكن أن يكون طريقة من طرق التقصي لكن كنهج فإن نقطة الانطلاق هي الفصيل في النهج المعتمد / **التجريب** يستخدم كأداة من أدوات التقصي بهدف التأكد كما يمكن أن يكون نهجا مستقلا لذاته إذا تم التصريح به من البداية و يختلف عن المناولة / **النهج التاريخي** : هو دراسة للتطور التاريخي لظاهرة ما و تحليل وثائق.

منهج التقصي

كيف يمكن عمليا تدريس العلوم باعتماد هذا المنهج؟

المتعلم في الفصل	الباحث في الميدان أو المخبر
- يجمع الدلائل و الحجج اعتمادا على الملاحظة	- يجمع دلائل باستعمال التكنولوجيا
- يتعرف على تفسيرات أخرى	- ينشر تفسيراته على منابر المجتمع
- يتواصل و يبلغ تفسيراته	يوسع دائرة فهم الطبيعة و يعمق التفسيرات المتوفرة
- يتعلم (يبني معرفة علمية)	- ينتج معرفة علمية

منهج التقصي

كيف يمكن عمليا تدريس العلوم باعتماد هذا المنهج؟

المتعلم في الفصل	الباحث في الميدان أو المخبر
- يقوم بملاحظات	- يقوم بملاحظات
- يعبر عن فضوله ، يضع أسئلة (انطلاقا من معارفه الخاصة ، وتمثلاته)	- يعبر عن فضوله ، يضع أسئلة جديدة و دقيقة (انطلاقا من إطار نظري)
- يقدم تفسيرات أولية (فرضيات)	- يطلع على الأبحاث السابقة

الأسس النظرية لاعتماد نهج التقصي

الركيزة الأولى

إنتاج المعرفة العلمية يتم حسب منهجية يمكن نمذجتها كما يلي:

- القيام بملاحظات.
- وضع أسئلة.
- فحص الكتب وباقي مصادر المعلومات للإطلاع على ما هو معروف بخصوص موضوع البحث.
- اقتراح تفسيرات أولية (فرضيات).
- تخطيط تقصيات تجريبية.
- استعمال أدوات لجمع المعطيات وتحليلها وتأويلها.
- تقديم أجوبة وتفسيرات في ضوء النتائج التجريبية.
- تبليغ النتائج وإيصالها إلى المجتمع العلمي.

الأسس النظرية لاعتماد نهج التقصي

الركيزة الثانية

- الطفل مثله مثل العالم أو الباحث يفهم العالم الطبيعي والتكنولوجي اعتمادا على التقصي التجريبي، في نوع من التفاعل التأملي للذات مع الظواهر الطبيعية من جهة والأفكار التي تعطي معنى لهذه الظواهر من جهة أخرى .

الركيزة الثالثة

- الأطفال يطورون خلال سيرورة تعلمهم تصورات ونظريات خاصة حول العالم وحول كيفية اشتغاله.

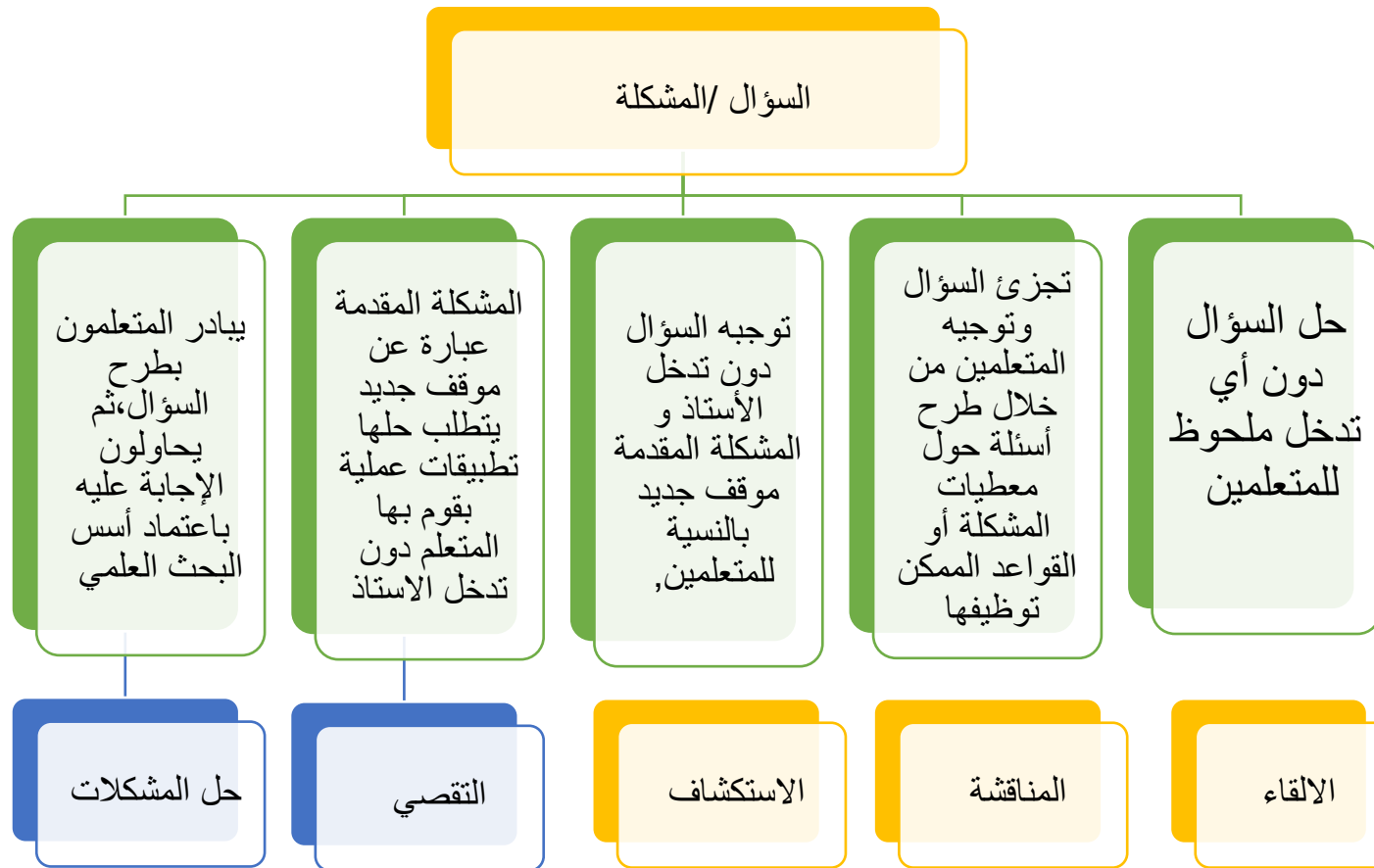
- يتعلمون بشكل أفضل إذا استطاعوا أن يربطوا المعلومات الجديدة بتلك التي يعرفونها.

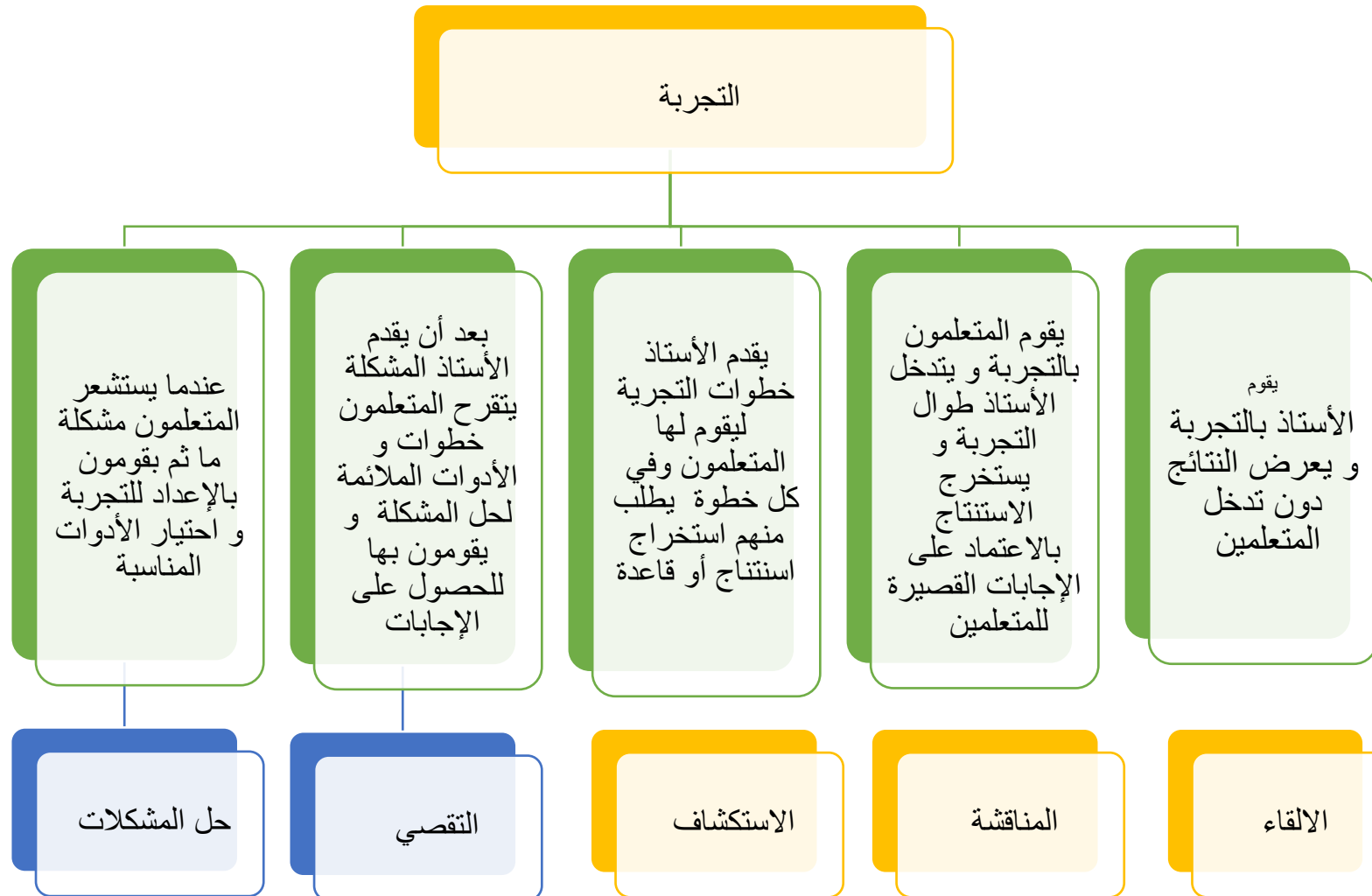
- يساعد الصراع المعرفي الذاتي ، على مستوى وعي الفرد، وكذلك الصراع المعرفي الاجتماعي بين أفراد جماعة المتعلمين، على تطور تصورات الأفراد وإحداث التغيير المفاهيمي الذي يضمن اكتسابهم المعارف العلمية.

نهج التقصي

مراحل نهج التقصي	توجيهات
وضعية الانطلاق	يمكن الاعتماد على وثيقة أو صورة أو مقطع فيديو... ينتج عنه صراع ذهني لدى المتعلم و يولد لديه مجموعة من الأسئلة.
تملك و صياغة المشكل	-مساعدة المتعلم على صياغة سؤال أو أسئلة التقصي للاشتغال عليها خلال مرحلة تقديم الحلول.و التأكد من امتلاك كل المتعلمين لنفس التصور عن المشكلة
صياغة الفرضيات	استخدام تقنية الزوبعة الذهنية أو بحث وثائق أو فرز معطيات... بهدف تقديم الحلول الممكنة للوضعية.
اختبار صحة الفرضيات	استعمال جميع وسائل التقصي (التجريب، البحث في الوثائق، استعمال الحاسوب...) للتأكد من نجاعة الحلول.
التقاسم	تقديم نتائج عمليات التقصي المنجزة
المأسسة	إعادة استثمار حصيلة التقصي و وثيقة المتعلم لتدوين المعارف.
التقويم و التتبع	تمكين المتعلمين من استثمار تعلماتهم من خلال حل تمارين تطبيقية أو الاشتغال على وضعية مشكلة أخرى قصد إدماج مجموع المعارف و البرهنة على الكفاية.

مقارنة الطرائق المعتمدة في تدريس النشاط العلمي





تصريف نهج التقصي في الممارسة داخل الفصل

الأنشطة المبرمجة:

مراحل نهج التقصي	توجيهات
وضعية الانطلاق	اختيار وضعية مستقاة من محيط المتعلم، تثير اهتمامهم و تحفزهم على وضع تساؤلات تفضي بهم إلى صياغة مشكل يتطلب حله زمنا محددا.
تملك و صياغة المشكل	- طرح الأسئلة على التلاميذ: أسئلة تحفزهم على الانخراط في نهج التقصي، إما لإنجاز مناولات أو القيام بملاحظات و تحريرات...؛ - الاهتمام بأسئلة التلاميذ و أفكارهم (تمثلات، تصورات، معارف عفوية،...)، و تنظيم النقاش الجماعي.
صياغة الفرضيات	السماح لمختلف الآراء بالتداول؛ كتابة الفرضيات على السبورة دون تحيز؛ البحث بمعية التلاميذ على إجماع يقود إبعاد الآراء التي تؤدي إلى مسارات غير مثمرة، وضع بروتوكولات تجريبية (تنظيم الفصل في مجموعات).
اختبار صحة الفرضيات	القيام بالتجارب؛ نقاش داخلي بين المتعلمين، التعرف على النتائج المحصل عليها و ربطها بفرضيات و أفكار الانطلاق.
التقاسم	تقاسم النتائج و الحلول المتوصل إليها؛ تقديم الحجج و تدعيم الآراء، مجابهة الاقتراحات.
المأسسة	تشكيل المعارف و تمكين المتعلمين من تدوينها.
التقويم و التتبع	استثمار؛ تقويم المعارف و الكفايات المنهجية.

تصريف نهج التقصي في الممارسة داخل الفصل

الوسائل و التقنيات:

مراحل نهج التقصي	توجيهات
وضعية الانطلاق	يمكن الاعتماد على وثيقة أو صورة أو مقطع فيديو... ينتج عنه صراع ذهني لدى المتعلم و يولد لديه مجموعة من الأسئلة.
تملك و صياغة المشكل	-مساعدة المتعلم على صياغة سؤال أو أسئلة التقصي للاشتغال عليها خلال مرحلة تقديم الحلول.
صياغة الفرضيات	استخدام تقنية الزوبعة الذهنية أو بحث وثائقي أو فرز معطيات... بهدف تقديم الحلول الممكنة للوضعية.
اختبار صحة الفرضيات	استعمال جميع وسائل التقصي (البحث في الوثائق، استعمال الحاسوب، استعمال أدوات القياس...) للتأكد من نجاعة الحلول.
التقاسم	تقديم نتائج عمليات التقصي المنجزة باستعمال ملصقات حائطية أو عاكس ضوئي...
المأسسة	إعادة استثمار حصيلة التقصي و وثيقة المتعلم لتدوين المعارف.
التقويم و التتبع	تمكين المتعلمين من استثمار تعلماتهم من خلال حل تمارين تطبيقية أو الاشتغال على وضعية مشكلة أخرى قصد إدماج مجموع المحصلات و البرهنة على الكفاية.

أدوار الأستاذ وأدوار التلميذ في تدريس يعتمد نهج التقصي

دور المتعلم(ة)	دور الأستاذ(ة)	
<p>✓ <u>عمل فردي</u></p> <p>■ المتعلم يعبر عن تمثلاته (يكتب / يرسم ..) ؛</p> <p>■ يشخص الوضعية</p> <p>■ يكتب أسئلة – يضع أسئلة شفوية ؛</p> <p>■ يلاحظ ثم يجابه أفكاره مع الآخرين :</p> <p>صراع معرفي / اجتماعي بين المتعلمين</p>	<p>■ يعد ويقدم وضعية حقيقية ومن محيط المتعلمين ؛</p> <p>■ يحفزهم على الانخراط الجماعي والفردي ؛</p> <p>■ يثير اهتمامهم ويحثهم على التفكير وطرح أسئلة؛ وذلك من خلال عرض :</p> <p>سؤال/ لغز/ حدث/ تحدي/ رسم /صورة/ وثيقة/ تجربة أولية/ خرجة...</p>	<p>وضعية انطلاق</p>

أدوار الأستاذ وأدوار التلميذ في تدريس يعتمد نهج التقصي

دور المتعلم(ة)	دور المدرس(ة)	
<p>✓ <u>عمل فردي</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ يقرأ نصا/ يعاين أو يحلل وثيقة ؛ ■ يكتب اقتراحات حول صيغة المشكل العلمي ؛ – يصرح بها ؛ – يناقشها مع أفراد مجموعته ؛ – يجابه إنتاجاته بإنتاجات زملائه ؛ ■ يشارك في الاتفاق على صيغة المشكل بلغة بسيطة سليمة ؛ ■ يعبر عن المشكل المطروح بسؤال علمي ؛ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ يرصد تمثلات المتعلمين ويعطيها عناية كبيرة ؛ ■ يطرح أسئلة مؤطرة ؛ ■ يعطي توجيهات ؛ ■ يساعد على التواصل وطرح الأسئلة ■ يساعد على تشخيص الوضعية ؛ ■ يذكر بالمفاهيم العلمية المساعدة على صياغة علمية للمشكل ؛ ■ يستدرج التلاميذ إلى صياغة علمية للمشكل ؛ ■ يحدد المتغيرات المراد دراستها ؛ 	<p>تملك وصياغة المشكل</p>

أدوار الأستاذ وأدوار التلميذ في تدريس يعتمد نهج التقصي

أدوار المتعلم(ة)	أدوار المدرس(ة)	
<p>✓ <u>عمل في مجموعات</u></p> <p>■ يقترحون فرضيات ؛</p> <p>■ يكتبون في الجزء المخصص لأنشطة التقصي من الدفتر أو في أوراق خاصة ؛</p> <p>– يناقشون ؛</p> <p>– يبلغون إنتاجاتهم (يعرضون اقتراحاتهم) ؛</p> <p>– يجاهون آراءهم بآراء بعضهم ؛</p> <p>■ يقترحون فرضيات كإجابات محتملة ومؤقتة للمشكل ؛</p>	<p>■ يدعو التلاميذ إلى صياغة الفرضيات ؛</p> <p>■ يساعدهم على صياغة فرضيات ؛</p> <p>■ يشجعهم على مناقشتها ؛</p> <p>■ يدعوهم إلى تدوينها على السبورة ؛</p> <p>■ يساعدهم من أجل اختيار الفرضيات الممكن الاحتفاظ به عمليا والاشتغال عليها ؛</p>	صياغة الفرضيات

أدوار الأستاذ وأدوار التلميذ في تدريس يعتمد نهج التقصي

أدوار المتعلم(ة)	أدوار المدرس(ة)	اختبار الفرضيات
<p>✓ <u>عمل في مجموعات</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ يضعون تصميمًا وبرمجة لأنشطة التقصي ؛ ■ يقترحون عدة وتركيبات تجريبية ؛ ■ ينجزون التجارب ويقومون بمحاولات ؛ ■ يسجلون ملاحظاتهم ؛ ■ يدونون نتائج التجارب ؛ ■ يحللون وثائق - يقومون بزيارة مواقع ؛ ■ يشاركون في خرجات - ■ يستشيرون خبراء 	<ul style="list-style-type: none"> ■ يضع العدة المناسبة رهن إشارة التلاميذ ■ يتابع المناولات ؛ ■ يوزع وثائق التقصي ؛ ■ يتابع مجهودات التلاميذ ؛ ■ ينظم خرجة لمعاينة ظاهرة ؛ ■ ينبه إلى الاحتياطات الواجب أخذها ؛ ■ يوفر شروط السلامة ؛ 	

أدوار الأستاذ وأدوار التلميذ في تدريس يعتمد نهج التقصي

أدوار المتعلم(ة)	أدوار المدرس(ة)	
<p>✓ <u>عمل مقرر كل مجموعة</u></p> <ul style="list-style-type: none">■ تبادل النتائج ومناقشتها ؛■ تقاسم نتائج التقصيات التي قامت بها مجموعته ؛■ مواجهة النتائج بالفرضيات التي تم اختبارها ؛■ تصحيح الأخطاء واقتراح التعديلات ؛	<ul style="list-style-type: none">■ مساعدة المتعلمين على التوصل إلى النتائج، وتسجيلها، وإجراء مناقشات حول ما تم التوصل إليه ؛	<p>تقاسم النتائج</p>

أدوار الأستاذ وأدوار التلميذ في تدريس يعتمد نهج التقصي

أدوار المتعلم(ة)	أدوار المدرس(ة)	
<p><u>في البداية عمل جماعي + عمل فردي</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ يصوغون استنتاجات ؛ ■ يتقاسمونها مع زملائهم ؛ ■ يدونون النتائج في الدفتر ؛ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ يسهل التواصل بين التلاميذ – يساعدهم على تنظيم أفكارهم وعلى صياغة استنتاجاتهم – يصادق على الاستنتاجات المستهدفة ويكتب الاستنتاجات المراد التوصل إليها ؛ 	الحصيلة
<p>✓ <u>عمل فردي</u></p> <p>يقوم بشكل ذاتي مدى تملكه لنهج</p> <p>التقصي العلمي ؛</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ يعد أنشطة التقويم الذاتي ويقوم مدى تملك المتعلم لنهج التقصي العلمي ؛ 	التقويم

نموذج تطبيقي

الموضوع: تأثير الحرارة على ضغط الغازات

الهدف التعليمي:
أن يتعرف المتعلم تأثير درجة الحرارة على ضغط الغازات.

الامتدادات:
تعرف الضغط الجوي.
تعرف نشوء الرياح.
تعرف تكون السحاب.

المكتسبات السابقة:
تعرف ضغط الغازات.
تعرف تأثير ضغط الغازات على السوائل.
تعرف تأثير الحجم على ضغط الغازات.

وضعية الانطلاق

يحضر الأستاذ كرتين لهما نفس حجم الهواء، توضع إحداهما داخل حجرة الدرس (الظل) أمام المتعلمين، والأخرى في الساحة (معرضة لأشعة الشمس)، وتحت مراقبتهم خلال مدة ساعتين قبل بداية الحصة.
عند بداية الحصة يحضر الأستاذ الكرتين معا، ويطلب من المتعلمين ملاحظتهما وتلمسهما.



يطالب الأستاذ المتعلمين بفحص الكرتين ليتضح لهم الفرق بينهما من حيث الحجم، الشيء الذي سيثير مشكلا لديهم بسبب عدم كفاية مكتسباتهم السابقة لتفسير ما تمت ملاحظته، ما يدفعهم إلى طرح مجموعة من التساؤلات يتم تركيزها في السؤال التالي:
لماذا ازداد حجم الكرة التي كانت معرضة لأشعة الشمس؟

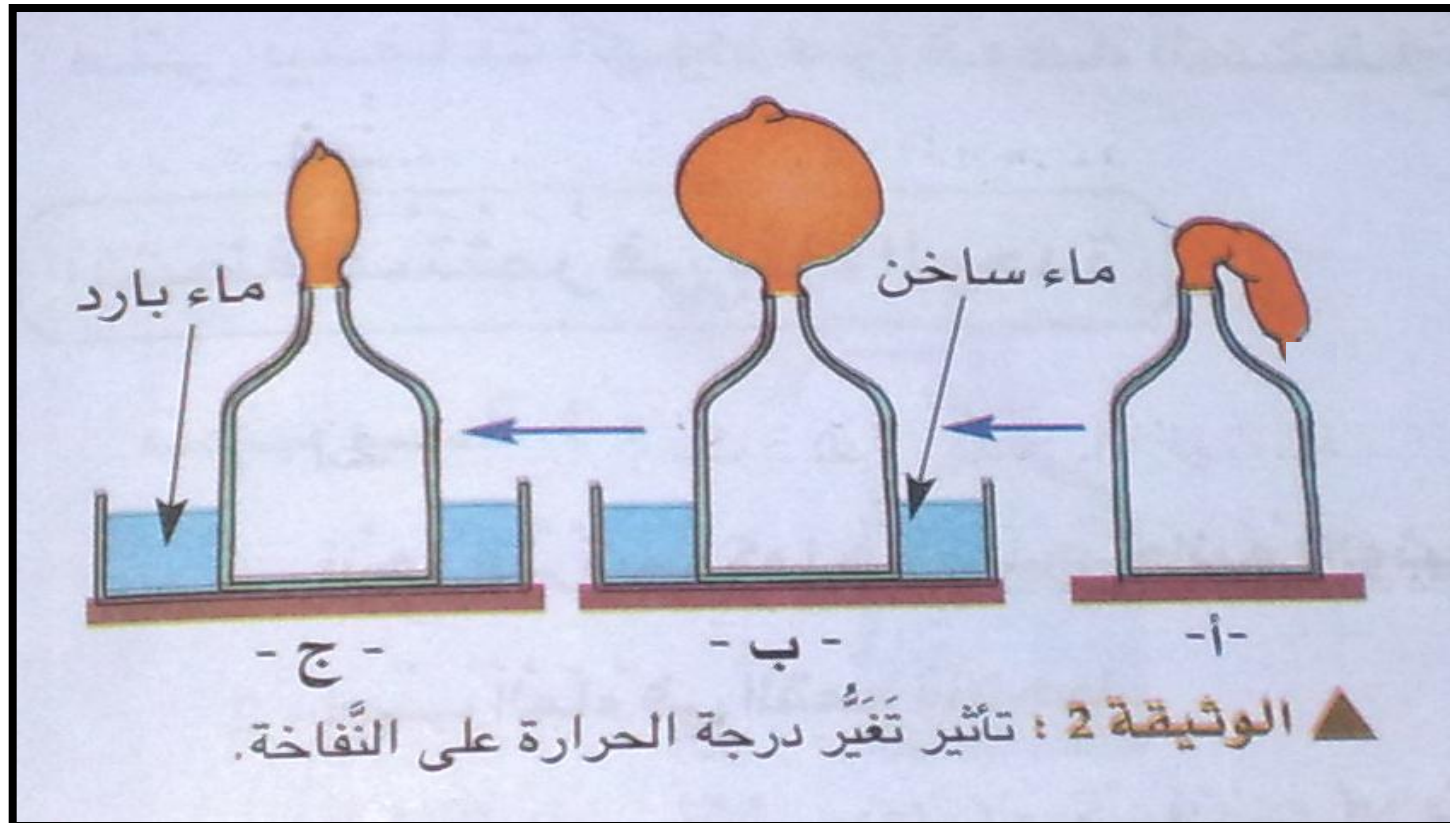
تملك
وصياغة
المشكلة

يوزع الأستاذ المتعلمين على مجموعات، وانطلاقا من تمثلاتهم ومعارفهم السابقة، تقدم كل مجموعة إجابات مؤقتة عن السؤال المطروح في شكل فرضيات، ويتم تدوين أهمها على السبورة:
○ ربما حرارة الشمس هي التي نفخت الكرة.
○ قد يكون الهواء نفذ إلى الكرة.

صياغة
الفرضيات

لفحص الفرضيات يتم إنجاز التجربة التالية :

فحص
الفرضيات



تحليل النتائج

عند وضع القنينة في الماء الساخن، تنتفخ النفاخة مما يدل على تمدد الغاز المحبوس، الشيء الذي يترتب عنه ارتفاع ضغط هذا الغاز، ويحدث العكس عند نقل القنينة إلى الماء البارد.
تؤكد هذه التجربة ما حدث للكرة التي تعرضت لأشعة الشمس حيث يرتفع ضغط الهواء داخلها عند ارتفاع درجة حرارتها

الاستنتاج الحصيلة

يتوصل المتعلمون إلى الاستنتاج التالي:
يرتفع ضغط الغازات عند ارتفاع درجة حرارتها.

التقويم

يقترح الأستاذ على المتعلمين النشاط التالي:
تحتوي العبب الموضحة في الصورة أسفله على غازات ويكتب عليها التنبيه التالي: "لا تعرض للحرارة".
لماذا في نظرك؟



المراحل	مهام المدرس	أنشطة التعلم	الوسائل
الحصة الأولى من المقطع			
وضعية الانطلاق	<ul style="list-style-type: none"> يقدم المدرس للمتعلمين وضعية التحدي التالية: اجعل أنفك أقرب ما يكون من الكرة دون لمسها واحرص على عدم تحريكها (انظر الوثيقة 1) ينتدب على التوالي متعلما عن كل مجموعة لرفع التحدي. يطالب المتعلمين بملاحظة أداء أصدقائهم والتعبير عن النتائج. يستدرج المتعلمين لشرح تحرك الكرة في كل أداء. يدفعهم لتحديد سبب الحركة ومصدرها. يستثمر أجوبة المتعلمين ويطرح الأسئلة من قبيل: لماذا تتحرك الكرة في كل أداء؟ ماذا نسمي الهواء الذي يخرج من الأنف؟... هل عملية دخول هواء الزفير هي العملية الوحيدة التي تتم عبر الأنف؟ ما هي العملية الأخرى؟... يقدم للمتعلمين رسم الوثيقة (2) لكل مجموعة ويضع نفس الرسم مكبرا على السبورة ويطلب منهم الإشارة بسهمين لدخول هواء الشهيق وخروج هواء الزفير. 	<p>عمل جماعي</p> <ul style="list-style-type: none"> ينجز المتعلمون المنتدبون المهمة. يلاحظ بقية المتعلمين الأداء ويعبرون عن النتيجة (حرك الكرة، فشل محمد، لم تتحرك الكرة...) يشرحون حركة الكرة (تحركت بفعل الهواء، كانت الكرة قريبة جدا من الأنف،...) يتناقشون جماعيا لتحديد مفهوم هواء الزفير. يتناقشون جماعيا لتحديد مفهوم هواء الشهيق. <p>عمل في مجموعات</p> <p>تشير كل مجموعة لدخول هواء الشهيق وخروج هواء الزفير بالسهم المناسب.</p> <p>عمل جماعي</p> <p>يصححون إنتاجاتهم على ضوء التقاسم الجماعي على السبورة (النموذج الموحد)</p>	<p>كرة صوفية معلقة بخيط مثبت على عمود ثابت</p> <p>الوثيقة 1</p>
	<ul style="list-style-type: none"> يطلب من المتعلمين تفسير مدلول السهمين المستعملين في الرسم. يستدرج المتعلمين لتملك وصياغة المشكل التالي: 	<p>عمل جماعي</p> <ul style="list-style-type: none"> يفسرون مدلول السهمين المستعملين في الرسم. 	<p>الوثيقة 2</p>
إلى أين يدخل هواء الشهيق؟ أين كان هواء الزفير؟			

الوثيقة 2	<p>عمل في مجموعات</p> <ul style="list-style-type: none"> يرسم المتعلمون مسار الهواء داخل الجسم. عمل جماعي تعرض كل مجموعة رسمها وتعبير عنه. 	<p>بعد التذكير بالمشكل المطروح، يطالب المتعلمين بأخذ رسم الوثيقة (2) ورسم مسار الهواء. يطالبهم بعرض رسم كل مجموعة والتعبير عنه.</p>	صياغة الفرضيات
<p>ملاحظة الفيلم ملاحظة تلقائية ثم إعادة الملاحظة كلما استدعت الضرورة ذلك.</p> <p>فيلم وثائقي:</p>	<p>يقترحون أنشطة للتقصي.</p> <p>ينجزون النشاط ويحييون على الأسئلة بأجوبة مثل:</p> <p>— عملية الشهيق: يكبر صدري، ينتفخ، ترتفع يدي، أحسست بهواء بارد يدخل....</p> <p>- عملية الزفير: يصغر حجم صدري، تنخفض يدي، يخرج من أنفي هواء دافئ.....</p> <p>يعبر عن ملاحظاته ويستبعد الفرضيات الخاطئة.</p> <p>يتقرون على الشريط، ويعبرون عن ملاحظاتهم ويحددون المسار باعتماد المعجم العلمي المروج.</p>	<p>يطلب من المتعلمين اقتراح أنشطة مناسبة للتقصي: تحديد مسار الهواء في الجسم.</p> <p>يقترح على المتعلمين النشاط التالي:</p> <p>يطالب كل متعلم بوضع يده اليمنى على صدره ويده اليسرى أسفل أنفه. ويلاحظ التغيرات التي تحدث على صدره أثناء عملية الشهيق كمرحلة أولى ثم عملية الزفير.</p> <p>— يوجه النقاش بأسئلة من قبيل: بماذا تحس عندما تضع يدك اليمنى على صدرك وأنت تتنفس؟</p> <p>ما الذي أحسست به وأنت تضع يدك اليسرى تحت أنفك؟</p> <p>يدفع المتعلمين للتعبير عن ملاحظاتهم واستبعاد الفرضيات الخاطئة.</p> <p>النشاط الثاني: يقدم للمتعلمين شريطا وثائقيًا حول مسار الهواء داخل المسالك العليا للجسم ويدفعهم للتعبير عن أعضاء الجهاز التنفسي.</p> <p>يوجههم لتحديد المسار.</p>	اختبار الفرضيات
النموذج الموحد	<p>عمل جماعي</p> <p>يرسم المتعلمون المسار الصحيح للهواء داخل الجسم أثناء عمليتي الشهيق والزفير.</p>	يرجع الأستاذ إلى النموذج الموحد المعلق على السبورة بعد إضافة أعضاء الجهاز التنفسي، ويدفع التلاميذ لرسم المسار الصحيح للهواء داخل الجسم أثناء عمليتي الشهيق والزفير.	التقاسم
	يستخلصون الحصيلة	يوجه المتعلمين بأسئلة لاستخلاص الحصيلة.	الحصيلة
<p>الاستنتاج: يدخل الهواء من الأنف أو الفم ويمر عبر القصبة الهوائية ليصل إلى الرئتين وتسمى عملية الشهيق. ينطلق الهواء من الرئتين عبر القصبة الهوائية ويخرج من الأنف أو الفم وتسمى عملية الزفير.</p>			
الوثيقة 3	<p>ينجزون النشاط</p> <p>يصححون إنتاجاتهم على ضوء النموذج الموحد.</p>	<p>يقدم للمتعلمين الوثيقة 3</p> <p>يتأكد من فهمهم للمطلوب.</p> <p>يدفعهم لإنجاز النشاط.</p>	التقويم:

تصنيف المواضيع الطبيعية (حسب كتاب الجامع في ديداكتيك النشاط العلمي للأستاذ التومي)

- (1) الحواس
- (2) الحركة
- (3) التغذية
- (4) الهضم
- (5) التنفس
- (6) التكاثر عند النباتات
- (7) التكاثر عند الحيوانات و تصنيفها
- (8) دورة الحياة
- (9) الماء و الطبيعة
- (10) التربة

أولا : الحواس / ثانيا : الحركة

الحواس ص 64 / التدرج ص 68

- وضعية لتعرف حاسة البصر : تعرف ما يوجد داخل صندوق بواسطة الحواس و عن الحاسة التي تم تحديده بها
- السمع : سماع أصوات و تحديد مصدرها و نوعها ثم وقاية الاذن من الحوادث
- اللمس : لمس أشياء / استجابة المتعلم للألم و الضغط
- الشم : شم روائح مختلفة / تمييز رائحة زكية / كريهة
- الذوق : تعرف مذاقات مختلفة / تمييزها (حلو / حامض) – صيانة الحواس و صحتها

الحركة : ص 74 / التدرج ص 76

- يتم التحليل التدريجي لمختلف أنماط التنقل و الأوساط المختلفة خصوصا بالنسبة للحيوانات
- أما الانسان فأننا نتناول التمييز بين الحركات و أوضاع الجسم و دور المفاصل و العضلات عبر الانطلاق من : جسم المتعلم ثم الوثائق / اكتشاف إمكاناته

ثالثا : التغذية / رابعا : الهضم

التغذية ص 88 / التدرج ص 95

- يصنف التلميذ الأغذية (ماذا نأكل) و يحدد (متى نأكل) و (لماذا نأكل)
- يتم تناول النظام الغذائي لدى الحيوانات و يدرس مفهوم السلسلة الغذائية و خصائصها
- يتم دراسة وثائق و نصوص و أشربة
- يتعرف نظام الاسنان لدى الانسان و الحيوان ..

الهضم : ص 101

- يتم تحليله ظاهريا / كشف التحولات الفيزيائية و تعرف مسار الأغذية
- دراسة سبل الحفاظ على سلامته و تحديد مصير الأغذية في الجسم

خامسا : التنفس / سادسا : التكاثر عند النباتات

التنفس : ص 107 / التدرج ص 110

- يتم التلمس الاولي لمفهوم التنفس من خلال ملاحظة مباشرة (شهيق / زفير)
- ملاحظة وضعيات / وثائق
- تعرف أعضاء الجهاز التنفسي و مسار التنفس
- الكشف عن وجود CO2 في هواء الزفير و كذلك الاوكسجين
- دراسة التبادلات الغزية عند النباتات

التكاثر عند النباتات ص 114 / التدرج ص 120

- تعرف البنيات الأساسية للنبتة
- تعرف وظيفة التكاثر و أنواع البذور
- تعرف الإخصاب و الأبر و تحولات الثمرة (الأبر هو نقل حبوب اللقاح من السداة (عنصر توالدي ذكري) إلى المدقة (عنصر توالدي أنثوي) لتأمين الإخصاب).

سابعاً : التكاثر عند الحيوانات وتصنيفها / ثامناً : دورة الحياة

التكاثر عند الحيوانات و تصنيفها ص 126 / التدرج ص 128 :

- تصنيف الحيوانات وفق معايير مختلفة
- دراسة مفهوم التوالد لدى الحيوانات

دورة الحياة ص 131

- تعرف بعض المفاهيم المتعلقة بنمو و تربية الكائنات في بيئتهم
- تعرف دورة حياة نبات و دورة حياة حيوان و ذلك عبر ملاحظة وثائق و ترتيبها وفق ملاحظاتهم

تاسعا : الماء و الطبيعة / عاشرا : التربة

الماء و الطبيعة ص 137 / التدرج ص 139

- التعرف على مصادر و استعمالاته و أهميته و تلوثه
- التعرف على الطبيعة و التغيرات مع الفصول
- دراسة الغابة و العلاقات داخلها و مكوناتها و كيفية المحافظة عليها

التربة ص 145 / المستوى 6

- تحديد موقعها و كشف مكوناتها
- دراسة حث التربة و دورها في الفلاحة و كونها وسطا حيا .

المواضيع الفيزيائية

1. الضوء
2. حالات المادة
3. الصوت
4. الغازات و الضغط
5. الحرارة
6. الذوبان و الخلائط
7. التوازن
8. الكهرباء
9. الطاقة
10. الفلك

أولاً : الضوء / ثانياً : حالات المادة

الضوء ص 155 / التدرج ص 160

- تعرف مفهوم الظل
- تصنيف الاجسام الى شفافة / عاتمة / تعرف خاصيات الاجسام
- مواد عاكسة للضوء / غير عاكسة
- تطبيقات الانتشار المستقيمي للضوء
- مفهوم الصورة / تحليل و تركيب الضوء / مفهوم اللون

حالات المادة ص 168 / التدرج ص 171

- تعرف حالات المادة (صلبة / سائلة / غازية)
- خصائصها و تغيرات الحالة

ثالثا : الصوت / رابعا : الغازات و الضغط

الصوت ص 178 / التدرج ص 181 :

- تعرف الصوت من خلال أمثلة مختلفة
- التعرف على خاصيات الأشياء انطلاقا من أصواتها
- تحديد مصادره و بعض خاصياته / انتشاره في أجسام مختلفة (صلبة – سائلة – غازية)

الغازات و الضغط ص 184 / التدرج ص 187

- اكتشاف وجود الهواء / غازات أخرى
- تعرف الخاصيات المشتركة للغازات
- إبراز ضغط الغازات و ربط الضغط الجوي بتغيير الجو

خامسا : الحرارة / سادسا : الذوبان و الخلائط

الحرارة ص 195 / التدرج ص 198

- تعرف كيفية رفع / خفض حرارة المحرار
- تعرف درجة الحرارة / استعمال المحرار الطبي
- مفهوم التبادل الحراري / التمدد

الذوبان و الخلائط ص 205 / المستوى 5

- دراسة الخلائط / التجانس / غير متجانس
- المذيب و المذاب / المحلول المركز- المشبع
- التصنيف – الترشيح – التقطير...

سابعا : التوازن / ثامنا : الكهرباء

التوازن ص 219

- وضعيات التوازن / نقطة الارتكاز
- تطبيقات التوازن / شروط التوازن
- أشكال الموازين / تعيين كتلة جسم

الكهرباء ص 223 / التدرج ص 229

- الدارة البسيطة و تمثيلها / الموصل / العازل
- التركيب على التوالي و على التوازي / الدارة المنزلية
- قاطع التيار و الصهيرة / اخطار التيار الكهربائي

تاسعا : الطاقة / عاشرا : الفلك

الطاقة ص 238

- مفهوم الطاقة / مصادر الطاقة الكهربائية أنواعها / طرق إنتاجها
- مصادر الطاقة الحرارية / تحولات الطاقة و المحافظة عليها

الفلك ص 247 / المستوى 6

- تعرف دوران الكرة الأرضية / على نفسها / حول الشمس
- تعاقب الليل و النهار / تعاقب الفصول الأربعة
- أطوار القمر / الخسوف و الكسوف
- تمييز الكواكب و النجوم

المهارات في المواد العلمية

1. المهارات :

- **مهارة الملاحظة:** هي مهارة عقلية تتضمن استخدام أحد أو بعض الحواس الخمس ، أو بمساعدة بعض الأجهزة للحصول على معلومات أو خصائص عن الشيء أو الظاهرة التي يتم دراستها دون القيام بإصدار أحكام ، وتعتبر إحدى مهارات جمع المعلومات وتنظيمها . وتضمن الملاحظة والمراقبة والإدراك ، وتقترن عادة بوجود سبب قوي أو هدف يستدعي تركيز الانتباه ودقة الملاحظة؛
- **مهارة الوصف:** تتبع مهارة الوصف مهارة الملاحظة ، والوصف كأبي مهارة ، تكون متدرجة مع التلاميذ منذ الصغر ، وتكون بسيطة ثم تنمو معهم ، لذا فمن الضروري مساعدة المتعلمين وتوجيههم أو طرح أسئلة عليهم تقودهم إلى وصف ما يرونه ، وذلك حتى تنمو لديهم هذه المهارة؛
- **مهارة المقارنة:** هي القدرة على تحديد أوجه الاتفاق وأوجه الاختلاف بين الأشياء المراد المقارنة بينها . وهناك أنواع من هذه المقارنات؛ إما أن تكون مفتوحة أو مغلقة؛
- **مهارة الاستنتاج:** تعرف بأنها عملية تفسير أو استخلاص نتيجة ما نلاحظه . وتزداد دقة الاستنتاجات بزيادة الملاحظة والوصف . ذلك أن العلاقة بين الاستنتاج والملاحظة والقياس علاقة وطيدة ، ومن خلالها يتم استنباط تفسير يتلاءم ويتناغم مع هذه البيانات؛
- **مهارة التفسير:** هي مهارة عقلية تتضمن قراءة وتحليل المعلومات بشكل يظهر العلاقات بينها ، وعرضها في شكل جداول أو رموز أو مخططات أو رسوم بيانية . . . ؛
- **مهارة التصنيف:** مهارة عقلية تتضمن تحديد أوجه الشبه والاختلاف بين مجموعة من الأشياء أو الأحداث وفق خصائصها المشتركة ، ووضع كل منها في مجموعة مستقلة؛
- **مهارة التنبؤ والتخمين:** مهارة عقلية تتضمن استخدام المعلومات والخبرات الماضية في تقدير وتوقع واقتراض حدوث ظواهر مستقبلية معينة بناء على معطيات وأسس علمية .

المجالات المعرفية في المواد العلمية - 1

1.2. المعرفة

تُقِيم مفردات هذا المجال معارف المتعلمين عن الحقائق، العلاقات، العمليات، المفاهيم، والمعدات. وتمكن المعرفة الحقيقة الواسعة والدقيقة المتعلمين من الانخراط والتفاعل بنجاح في أنشطة معرفية أكثر تعقيدا وهي ضرورية لشروع علمي، وفيما يلي تفصيل للقدرات المرتبطة بهذا المجال:

القدرات	تفصيلها
تذكر وتعرف	<ul style="list-style-type: none"> - التعرف على المفردات والمصطلحات العلمية والرموز والاختصارات والمقاييس؛ - تحديد أو توضيح الحقائق والعلاقات والمفاهيم؛ - تحديد مميزات أو خصائص كائنات معينة، ومواد، وعمليات؛ - تحديد الاستخدامات المناسبة للمعدات والإجراءات العلمية.
وصف	<ul style="list-style-type: none"> - وصف أو تحديد أوصاف خصائص وبنية وظائف الكائنات الحية والمواد؛ - وصف أو تحديد العلاقات بين الكائنات الحية والمواد والعمليات والظواهر.
تقديم أمثلة	<ul style="list-style-type: none"> - تقديم أو تحديد أمثلة عن الكائنات الحية، والمواد، والعمليات التي تمتلك خصائص معينة؛ - توضيح وصياغة لحقائق أو مفاهيم مع الأمثلة المناسبة؛

2.2. التطبيق

تتطلب مفردات هذا المجال اشتراك المتعلم(ة) في تطبيق معارفه عن الحقائق، العلاقات، العمليات، المفاهيم، الأدوات، والطرق المألوفة في تعليم وتعلم العلوم. وفيما يلي تفصيل للقدرات المرتبطة بهذا المجال:

القدرات	تفصيلها
مقارنة/ تصنيف	يعرف أو يصف التشابه والاختلافات بين مجموعة من الكائنات، المواد، أو العمليات، ويميز، يصنف، يفرز الأشياء الفردية، المواد، الكائنات، والعمليات معتمدا على صفات وخصائص معطاة؛
الربط	يربط معرفة مفهوم ضمنى محدد في العلوم مع مفهوم تمت ملاحظته أو خاصية مستنتجة، أو يستخدم أشياء، مخلوقات، أو مواد.
استخدام النماذج	يستخدم شكلا أو نموذجا آخر ليظهر معرفته لفهوم في العلوم، يوضح علاقة دورة عملية، أو نظام، لإيجاد حلول لمشكلات علمية.
تفسير المعلومات	يستخدم المعرفة في مفاهيم العلوم ليقدر خصوصا باعتماد جداول، مصورات ومعلومات ورسوميات بيانية.
الشرح	يوضح أو يشرح ملاحظات أو ظاهرة طبيعية باستخدام مبادئ ومفاهيم علمية.

المجالات المعرفية في المواد العلمية -2

3.2. التحليل

تتطلب من المتعلم مقدرات هذا المجال أن يشارك في الاستدلال لتحليل البيانات والمعلومات الأخرى، واستخلاص النتائج، وتوسيع نطاق الفهم لديه إلى مواقف جديدة. وعلى التمييز من التطبيقات المباشرة للحقائق والمفاهيم العلمية التي يتجسد في مجال التطبيق، فإن مقدرات في مجال الاستدلال تتضمن سياقات غير مأثورة أو أكثر تعقيداً، قد تتضمن الإجابة على هذا النوع من المقدرات أكثر من طريقة أو استراتيجيات واحدة. يشمل التحليل العلمي أيضاً تطوير الفرضيات وتصميم تحقيقات/تجارب علمية.

القدرات	تفصيلها
تحليل	<ul style="list-style-type: none"> - التعرف على عناصر مسألة علمية واستخدام المعلومات ذات الصلة، المفاهيم، العلاقات، أنماط البيانات للإجابة على الأسئلة وحل المشكلات.
تركيب	<ul style="list-style-type: none"> - الإجابة على المقدرات التي تتطلب النظر في عدد من العوامل المتعلقة أو المفاهيم ذات العلاقة.
صياغة أسئلة/ فرضية/ تنبؤ	<ul style="list-style-type: none"> - صياغة أسئلة من الممكن الإجابة عليها باستخدام نتائج التحقق والتصور للتحقق من معلومات معينة. - صياغة فرضيات قابلة للقياس اعتماداً على الملاحظة أو غير ذلك. - إعطاء الدليل واقتراح تنبؤات عن تأثير التغيرات في ظروف بيولوجية أو فيزيائية.
تصميم تحقيقات	<ul style="list-style-type: none"> - رسم خطة تحقيقات أو إجراءات مناسبة للإجابة على أسئلة علمية أو اختبار فرضيات. - وصف وتعرف على خصائص تحقيقات مصممة تصميمها جيداً بدلالة متغير يقاس أو يتم التحكم به أو علاقة السبب والنتيجة.
تقييم	<ul style="list-style-type: none"> - تقييم التفسيرات البديلة، تقدير المزايا والعيوب لاتخاذ قرارات حول العمليات البديلة. - تقييم نتائج التحقيقات فيما يتعلق بكفاية البيانات لدعم الاستنتاجات.
الاستنتاج	<ul style="list-style-type: none"> - استنباط استقرارات صحيحة على أساس الملاحظات والأدلة ولأو فهم المصطلحات العلمية، واستخلاص استنتاجات مناسبة متعلقة بالسؤال أو الفرضية، وإظهار فهم عن السبب والنتيجة.
التصميم	<ul style="list-style-type: none"> - تقديم استنتاجات عامة تتجاوز الشروط التجريبية أو المحددة. - تطبيق الاستنتاجات على حالات جديدة.
التقرير	<ul style="list-style-type: none"> - استخدام الأدلة لدعم معقولة التفسيرات، وحلول المشكلات، والاستنتاجات من التحقيقات المعقدة.

شُكْرًا عَلَى

حَسَن

اِتِّبَاهِكُمْ