

مقدمة

بعد عرضه لنصوص توجيه تربوي في هذه المقدمة، يقوم هذا الكتاب باقتراح سبع وحدات تربوية. وتقوم هذه الوحدات، المقسمة بين المراحل والمجالات المختلفة التي يغطيها البرنامج، بتقديم أمثلة واضحة تماماً عن بدء تنفيذ المنهج الواجب اتباعه.

ويرمي هذا الكتيب إلى مساعدة المدرس على بدء تنفيذ طريقة تدريس جديدة للعلوم والتكنولوجيا، سواء كان من حيث تطبيق المنهج التربوي، أو فيما يخص عناصر المعرفة العلمية اللازمة. وهو لا يعتبر بأي حال من الأحوال كتاباً لتدريس العلوم بالمرحلة الابتدائية. وتهدف الوحدات التربوية، المستمدة موضوعاتها من قلب البرامج، إلى تزويد مدرس العلوم بالطريقة الحديثة بأداة انطلاق. والمدرس الذي سيكون قد اتبع تلك الطريقة خلال تلك الوحدات، سيصبح تدريجياً قادراً على استعمال الأدوات السابقة المتاحة، والتي سيستمر استعمالها.

ويجيء الوضع في الحسبان لنمو قدرات التعبير، التحريرية والشفهية، في قلب النظام التربوي لبرنامج العلوم التكنولوجية. ويقدم الجزء الخاص بـ "العلوم واللغة في الفصل" توصيات مختلفة بهذا الصدد. وفيما يخص اللغة الفرنسية، يتم تطور هذا الجانب على مدار الوحدات المقدمة في هذا المستند.

ومن الممكن كذلك أن يمتد العمل الخاص باللغة، الناتج عن نشاط علمي، إلى اللغة الأجنبية أو المحلية التي يتم دراستها في الفصل. وتمثل الوحدة المسماة "ما هي الساعة بباريس وبكين وسيدني؟" مثلاً لذلك، متناولة بيانات وتركيبات جمالية يتم التخطيط لاكتسابها بالبرنامج.

وقد قام بوضع تلك المقدمة المجموعة الفنية، بمشاركة اللجنة القومية لمتابعة خطة تجديد تدريس العلوم والتكنولوجيا. وحينئذ تجيء وحدات التدريس كثمرة تعاون نفس المجموعة مع فريق "المشاركة الفعلية" (أكاديمية العلوم - المعهد القومي للبحث التربوي - كلية التربية).

أما تحرير هذا العمل فهو نتاج تعاون أشخاص عدة من مجالات مختلفة: مدرسين، ومدرسين في الـ IUFM، ومفتشين محليين، وعلماء. وقد هدف التعاون الكبير في قلب الفريق الواحد لأخصائيي المجالات المختلفة المتناولة إلى معالجة المادة العلمية والمادة التربوية بنفس الجودة. ويدل إضفاء وزارة الشباب والتربية الوطنية والبحوث و "إدارة التعليم المدرسي وأكاديمية العلوم" و "برنامج المشاركة الفعلية" على الدور الكبير الذي قامت به عملية "المشاركة الفعلية" في مضمون خطة تجديد تدريس العلوم والتكنولوجيا بالمدارس. "إن عملية المشاركة الفعلية" مستمرة، وقد نجحت في الاحتفاظ بديناميكيته،

وبنوعيتها الناجمة من مشاركة شركاء علميين، وهي تعتبر عنصراً مهماً في الخطة؛ حيث أدرجت كقطب مجدد ومركز للنشر.

علامات لبدء تنفيذ وحدة (جلسة)

يوجه التخطيط التالي ذكره إلى المدرسين، وهو يهدف إلى وضع علامات لبدء تنفيذ منهج للتدريس يحترم روح تجديد تدريس العلوم والتكنولوجيا وروح برامج 2002 .

وهو مستند تربوي فعال، لا يدعي تعريف منهج علمي مطلق، ولا التجميد الكلي لسير العملية التي تنتقل من السؤال إلى البحث والتحقيق، ثم إلى الصياغة. ويمكن تشبيه الطريقة المقترحة، التي تتقارب مع الطرق النشطة بتلك التي تتبع في حل المسائل الرياضية. ولتسهيل العرض تم تحديد خمس مراحل أساسية لا نتحرك فيها أفقياً فهناك عمليات ذهاب وإياب وفقاً للمواضيع المتناولة. ولكن في المقابل، تعتبر كل مرحلة أساسية لضمان أن تبني عملية البحث التي يقوم بها التلاميذ على أساس التفكير.

الجوانب المختلفة لطريقة بحث تجريبية

تقوم الطريقة التي يبنى عليها تجديد العلوم والتكنولوجيا بالمدرسة على مبدئي الوحدة والاختلاف:

- الوحدة : يتم تفصيل هذه الطريقة على تساؤلات التلاميذ حول عالم الواقع: ظاهرة أو شيء، حي أو غير حي، طبيعي أو من صنع الإنسان. وتؤدي هذه التساؤلات إلى اكتساب المعلومات والمهارات.
- الاختلاف: تستطيع تساؤلات التلاميذ الارتكاز على طرق مختلفة حتى خلال الجلسة الواحدة :

1. تجربة مباشرة

2. إنجاز مادي (بناء نموذج، البحث عن حل في)

3. مشاهدة مباشرة ومساعدة أداة

4. بحث بمساعدة المستندات

5. تحريات وزيارات

يجب الموازنة بين تكامل تلك طرق للتوصل إلى المعرفة هذه، وفقاً للشيء موضوع الدراسة.

وكلما كان ذلك متاحاً، من وجهتي النظر المادية والأدبية، لزم تفضيل عمل التلاميذ المباشر، وقيامهم بالتجربة.

مخطط الوحدة

اختيار موقف بداية

- ثوابت مختارة وفقاً لأهداف البرامج.
- المطابقة مع مشروع المرحلة الذي يضعه مجلس المدرسين.
- الطابع الإنتاجي للتساؤلات الذي يمكن أن يؤدي إليه الموقف.
- موارد محلية (في الأدوات) وموارد وثائقية.
- مراكز اهتمام محلية، حالية أو ناتجة من أنشطة أخرى، علمية أو غير علمية.
- ملاءمة موضوع البحث المتناول مع اهتمامات التلميذ الخاصة.

صياغة تساؤلات التلاميذ

- عمل يوجهه المدرس الذي يقوم بإعادة صياغة الأسئلة؛ للتأكد من معناها وتركيزها في المجال العلمي، وتحسين التعبير الشفهي للتلاميذ .
- اختيار موجه ومعلل من المدرس لاستغلال الأسئلة المنتجة (أي التي تسلك طريقة بناءة تضع في الاعتبار ما هو في متناول اليد من أدوات ومستندات، وتنتهي بتعلمهم شيئاً مدرجاً في البرنامج).
- ظهور مفاهيم التلاميذ الأولية، ومواجهة الاختلافات المحتملة؛ لتسهيل تناول الفصل للمسألة المثارة.

طرح الافتراضات ووضع خطة للتحريات

- تحديد المدرس لمجموعات التلاميذ (المستويات المختلفة وفقاً للأنشطة، من الثنائيات إلى مجموعة الفصل بأكمله)، وإعطاء التعليمات (الوظائف والسلوكيات المرتقبة داخل المجموعة).
- صياغة شفوية للافتراضات داخل المجموعة.
- وضع بروتوكولات تثبت صحة أو خطأ الافتراضات.
- تحرير مستندات لتحديد تلك الافتراضات والبروتوكولات (نصوص ورسومات).
- صياغة شفوية و/أو تحريرية يقوم بها التلاميذ لتسجيل استنتاجاتهم: "ماذا سوف يحدث من وجهة نظري؟"، "ما هي أسباب ذلك؟"

-
- *مكونة عادة من عدة جلسات متتالية خاصة بموضوع واحد.
 - **توجيه المدرس لا يجب أن يؤدي إلى فرض وجهات نظره هو .
 - *** بالمعنى الواسع الذي يتضمن مشروعاً بناءً
-

8 تدریس العلوم بالمدرسة - المراحل 1-2-3

- توصیل الافتراضات والبروتوكولات المحتملة للفصل شفهيًا.

بحث وتحمري التلاميذ

- مناقشات داخلية بين التلاميذ بداخل المجموعة: خطوات تنفيذ التجربة
- مراقبة تغير الثوابت.
- وصف التجربة (رسومات، وصف كتابي).
- قابلية التجربة للتكرار (كشف بيان بظروف إجراء التجربة).
- إدارة مستندات التلاميذ الشخصية المكتوبة.

اكتساب وتنظيم المعارف (المعلومات)

- مقارنة ومضاهاة النتائج التي يتم الحصول عليها بين مجموعات الفصل الواحد بالفصول الأخرى
- مواجهة مع المعلومات الموجودة (وهذا شكل آخر من اللجوء إلى البحث الوثائقي)، مع الأخذ في الاعتبار أن تكون مستويات التعبير في متناول فهم التلاميذ.

- البحث عن أسباب الاختلافات المحتملة، والتحليل النقدي للتجارب التي تم القيام بها، واقتراح تجارب تكميلية
- تدوين التلاميذ - بمساعدة المدرس - للمعلومات الجديدة المكتسبة في نهاية الجلسة (الحصّة).
- إنشاء مستندات لتوصيل النتائج (نص، رسم بياني، مكايت، مستند ملتميديا)

حالة البحث الوثائقي وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات (تيك)

تم تحديد المنهج المعمل به في العدد 23 من النشرة الرسمية الصادرة في 15 يونيو 2000: "يتعلم التلاميذ من خلال ممارستهم الفعلية للأنشطة العلمية"

- يقومون بمشاهدة ظاهرة من ظواهر العالم الواقعي القريب، ثم يصوغون حولها تساؤلاتهم.
- يقومون بتحريات مبنية على التفكير، مع تطبيق خطوات التجربة الملموسة، وتكتملها بالبحث الوثائقي إذا لزم الأمر. ومن المهم أن يمارس التلاميذ هاتين الطريقتين المتكاملتين.

وقد تم وصف انعقاد الحصّة المطابقة لأهداف خطة التجديد، في المستند المذكور أعلاه. ويهدف الشرح التالي إلى تحديد كيف يمكن وكيف يجب أن يتدخل البحث الوثائقي كمكمل لخطة العمل التي تنقل من التساؤلات إلى المعرفة، مروراً بالتجربة. ولنقم بداية بتحديد المعاني المختلفة التي يمكن أن نعطيها للـ "البحث الوثائقي".

البحث عن الوثائق

في المكتبة، أو الـ BCD، أو القاموس، أو الموسوعات، أو على الإنترنت. ولكي يجيب على أسئلة الفصل المثمرة، ويحل المسائل العلمية التي لم يمكن حلها كلية بمواجهة التجربة بالواقع، يجب أن يكون التلميذ قادراً على أن :

- يبحث في القاموس عن الكلمة التي قد تعطيه عناصر الإجابة.
- يعرف كيف يستعمل الفهرس في الموسوعة.

- يفهم نظام المكتبة؛ ليتمكن من إيجاد الأعمال إلى تهمه.
 - يعرف كيف يستعمل موجز الكتاب
 - يعرف كيف يستخرج المعلومة المهمة من مقال
 - يعرف كيف يفهم معنى نص أو رسم أو صور في مقال ما.
 - يحدد طلباً فعالاً في أحد أدوات البحث الملائمة، وأن يتمكن من إيجاد الأجوبة التي قد تكون مهمة بالنسبة لعملية التحري.
- وفي الواقع سوف تتكون تدريجياً تلك الكفاءات، وتدعم طوال فترة المرحلة المدرسية، في إطار التعليم والأجهزة المتعددة الأنظمة مثل الـ TPE - PPCP - TIPE، أو في مشاريع الرسائل الجامعية.

البحث من خلال الوثائق

مع تعدد الصور وشاشات العرض، نشهد ردود أفعال متعارضة، غالباً ما تكون انفعالية، تجاه تأثيرها التربوي. وبين مؤيدي التربية غير الرسمية ("في جميع الحالات شاشات العرض متواجدة، ويستفيد منها الشباب أكثر مما يمكن أن نتصور..."). والذين يخشون على أخلاق وفكر الأطفال، ما هو الموقف العقلاني الذي يمكن أن نتخذه؟

تأثير المستندات النفسية

التأثير التاريخي: وصل استعمال المستندات السمعية المرئية التربوية منذ بداية القرن إلى قمته مع الأفلام القصيرة الصامتة (في السبعينيات) التي تقوم بعرض ظواهر يكون على التلميذ والفصل تفسيرها. وبعد ذلك أدت البرامج التلفزيونية المسجلة على شرائط الـ VHS إلى تراجع مشاركة التلميذ الفعالة في التحصيل.

التأثير الجغرافي: لقد تبين أن نوعية البرامج التربوية التلفزيونية تتوقف إلى حد كبير على الأجهزة التربوية المصاحبة لإذاعتهم. وتقدم المجالات ومن بعدها مواقع على الإنترنت طرقاً كثيرة لأنشطة تقوم على الصورة المبتوثة (فنون التيليك - و الـ ب.ب.س. التربوية - ن و ت - والقناة فرنسية الخامسة تقدم مستندات مصاحبة للبرامج التربوية).

التأثير التربوي: ما هي الحالة والمكانة المعطاة للمستندات بالنسبة لعملية مواجهتها مع ظواهر واقعية يحسها التلميذ مباشرة؟ وفي أي نوع من المناهج التربوية؟

أية مستندات؟

يجب التفرقة بين المستندات المفهومة التفسيرية، التي تأخذ وتعطى معنى معينًا، وبين المستندات الخام غير المشروحة؛ حيث ترجع إلى التلاميذ عملية إيجاد معنى لها (على سبيل المثال: صورة بالأشعة السينية لكسر في ساق، مشهد بدون تعليق لبركان في حالة ثورة، أو فيلم بالتصوير السريع لعملية نمو كاملة لنبات ما من الزهرة إلى الفاكهة...).

ما الوقت المناسب لاستعمالها؟

- للمساعدة على إبراز تساؤلات بطريقة محفزة. على سبيل المثال: مشهد أو صورة لحدث حالي (زلزال)، ومشهد نشاط مهني (موقع بحث عن الآثار لتقديم العمل على الحفريات وآثار التطور)، إلخ...
- لإعطاء معلومات تكميلية ليحللها التلاميذ. على سبيل المثال: صور طبية للجسم البشري، أو أمثلة المستندات الخام التي تم ذكرها قبل ذلك.
- للمساعدة في وضع عمل تجميعي، مع إعادة صياغة الفصل لما يكون قد دون في كراس التجارب في نهاية عملية بحث تم القيام بها. على سبيل المثال: جميع المستندات التوضيحية غالبًا ما يكون مصدرها هو التلفزيون (برنامج ليس هناك سحر، أو د = م 6.....).
- لإعادة استعمال المعلومات المكتسبة في تجارب أخرى أو لعملية التقييم. على سبيل المثال: مشاهد أو صور تظهر مصادر طاقة أخرى عن تلك التي تم دراستها في الفصل، أو مستندات تتناول بطريقة أوسع مسائل خاصة بالصحة أو بالبيئة (على سبيل المثال دراسة دقيقة عن فضلات الجوارح، أو فيلم تسجيلي عن أهمية الحفاظ على الجوارح بالنسبة للبيئة...) أو تأثير الأفعال اليومية على توازن بعض الحلقات الغذائية ...

التكامل بين الأشياء والظواهر الحقيقية والبحث الوثائقي

تصعب رؤية بعض الظواهر أو بعض الأشياء بسبب كبر الحجم (كما في علم الفلك) أو لصغره (الميكروبات) أو لفرط طول المدة (نمو شجرة) أو لفرط القصر، أو للندرة وللخطورة (ثورة بركان أو زلزال)، أو لكثرة التكلفة (الصواريخ) أو لانتمائهم إلى الماضي البعيد (تاريخ العلوم والتقنيات).

أما الواقع نفسه فيمكن رصده من زوايا مختلفة: من خلال المشاهدات والتجارب والمقارنات... وتستطيع المستندات الوثائقية المكملة أن تثرى تلك التساؤلات عما نشاهده في الواقع. فمثلا، مشهد على الساحل الجليدي أو مجلدة، أو عن سقوط الثلج أو عن تجمد ترعة، كل ذلك يكون من المثير تحليله كخطوات تكميلية لتجربة عن تغير حالات الماء. وسوف يكون من المثير جداً التنقل بين ما هو ملموس وما هو مجرد، بين الظواهر العلمية والفنية وتطبيقاتها (على سبيل المثال في العالم المهني أو في تشغيل الأشياء التي يستعملها الطفل يومياً). ويهدف تجديد تدريس العلوم والتكنولوجيا إلى اكتساب المعرفة والمهارة، من خلال عملية توازن بين مشاهدة ظواهر وأشياء من الواقع والتجربة المباشرة، وبين تحليل مستندات تكميلية؛ بحيث يتأهل التلميذ للمناهج العلمية المكتسبة للمعرفة، ويتعود على تحديد مصادر معلوماته والتأكد منها، منمياً عنده بذلك روح النقد والتحليل.

ويمكن تحديد دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (TIC) من نفس المنطق: "إن التجربة المباشرة التي يقوم بها التلاميذ هي أساس المنهج المتبع. من هذا المنظور، يكون لمشاهدة الواقع وتحقيق دور إيجابي به، الأولوية عن اللجوء إلى ما هو افتراضي".

ولكن هذه الملاحظة لا تقلل إطلاقاً من أهمية TIC، سواء كان ذلك عند الاطلاع على المستندات التي تكمل عملية المشاهدة المباشرة، أو عند البحث عن علامات تساعد على مواجهة نتائج التجارب المقامة مع المعلومة المعروفة من قبل.

العلوم واللغة في الفصل

لا تعتبر اللغة موضوع الدراسة الأول في المنهج الذي يبدي نشاط الفصل العلمي والتكنولوجي. إلا أنه من الانتقالات التي يقوم بها المدرس بين مشاهدة الواقع والعمل الميداني والقراءة وإنشاء المستندات المكتوبة المختلفة، يستطيع التلميذ أن يكتسب تدريجياً بعض المهارات اللغوية (الشفهية والتحريرية)، وذلك في نفس الوقت الذي ينمي فيه إدراكه. وسواء كان فردياً أو جماعياً، فاللغة في العلوم تعباً لما يلي :

- ◆ صياغة معلومات تكتسب: كالتسمية والعنونة، والتصنيف والمقارنة، وإعداد مراجع للدلالة والنقل.
 - ◆ ربط الأشياء ببعضها: التفسير، وإعادة التنظيم، وإعطاء معنى.
 - ◆ إظهار مزايا وجه النظر: الإقناع، والمناقشة .
 - ◆ فهم المستندات المرجعية: القيام بالبحث والاطلاع على المستندات، والاستشارة.
- من الممكن التعبير عن مفاهيم التلاميذ الأولى شفهيًا، أو من خلال ما يقومون بكتابته بمفردهم، ولكن ذلك لن يكون كاملاً إلا عند القيام بإجراء التجربة الأولى، التي سوف تساعد المدرس على تحديد نظريات التلاميذ الضمنية بطريقة أفضل، وتساعدهم على تحديد الطبيعة العلمية للمسألة المطروحة.

الشفهي

تتيح المبادرة المتروكة للتلاميذ لتحضير العمليات وتنظيم المواجهات وجود متبادلات شفوية مفيدة وذات معنى.

فالتعبير الشفهي يخدم الفكرة، سواء كانت تلقائية أو وليدة تفكير عميق، أو مختلفة، أو مرنة وملائمة للابتكار. وهذا يعني أن الوقت المخصص للكلام يدخل ضمن المدة، من خلال أسئلة المدرس وتنظيم العمل بين التلاميذ.

من الشفهي إلى التحريري

يستلزم المشروع الذي يجريه التلاميذ أن تحدد بعض عناصر الحديث، كأثر وقي أو نهائي، أو كعنصر يمكن الرجوع إليه، أو كملاحظات أو بيانات، أو كرسائل يجب توصيلها . وعند استنادها على المكتوب، تستطيع الكلمة أن تؤكد نفسها، وأن تعدل، و أن تعاد كتابتها، أو أن يتم توصيلها بكتابات أخرى. وتساعد اللغة — وهى المتجه الذي يحمل الفكرة — إلى أن تسبق الحركة.

فعندما تسبق الكلمة الشفهية الكلمة المكتوبة، ينتقل كلام التلميذ من لغة شفهية محملة بمعاني ضمنية إلى لغة أكثر دقة تحترم أحادية المعنى في اللغة العلمية، وتدمج في الكتابة أشكالاً مختلفة: رسومات ورسومات بيانية، وبداية الفقرات، وتخطيط...

وهكذا تجذب الكتابة الارتقاء إلى مستويات صياغة، وإدراك أكثر تقدماً.

التحريري

يدعو التحرير إلى الموضوعية والمباعدة. فعملية الكتابة للآخرين تستلزم أن يكون ما يكتب مفهوماً، في نظام من المراجع لا يكون ملكاً للكاتب وحده، وبالتالي يجب عليه توضيح المعلومات التي يركز عليها. ففي فصول العلوم، لا يهدف ما يتم كتابته من مستندات أساساً إلى إثبات القدرة على الكتابة، ولكنه يهدف إلى تسهيل عملية تلقي الطالب للمعلومات العلمية، وتسهيل عملية الإرشاد التربوي الذي يقوم به المدرس .

ويكون على التلاميذ كتابة مستندات تقبل كما هي، وتستعمل في الفصل كوسيلة للتعلم بطريقة أفضل. وعلاوة على النص السردي الذي يكثر استعماله بالمدرسة، فقد تم إدخال استعمالات أخرى للكتابة. وهذه العلاقة المحددة بالمكتوب تمثل أهمية خاصة بالنسبة للتلاميذ الذين لا يميلون إلى الكتابة بطريقة تلقائية، أو غير المتعودين على النجاح في هذا المجال.

الكتابة لماذا؟

تحديد جهاز معين	العمل	
سبق النتائج، اختيار العدد		
تخطيط		
إبقاء أثر لما تم مشاهدته، للبحوث	تخزين في الذاكرة	الكتابة للنفس، من أجل
الرجوع إلى نشاط سابق		

وضع النتائج في متناول اليد

إعادة التنظيم، فرز، تنظيم
الربط مع مستندات سابقة
إعادة صياغة مکتوبات جماعية

الفهم

11 مقدمة

ما تم فهمه، النتيجة، التجميع

نقل

فصل آخر، شخص علمي

سؤال

ما تم القيام به

شرح

ما تم فهمه

الكتابة للآخرين

من أجل

الرجوع إلى

تدرج، ربط

التجميع

كراس التجارب

هو ملك للتلميذ. فهو إذن المكان الأفضل للكتابة للنفس، الذي لا يتدخل فيه المدرس، وهو أيضا أداة شخصية لبناء عملية التعلم.

ومن هذا المنطلق يكون من المهم أن يحتفظ التلميذ بكراسه طوال المرحلة، فيستطيع أن يجد أثراً لنشاطه الشخصي، ولفكره الشخصي، والبحث عن عناصر تساعد في تحصيل معلومات جديدة، ومراجع يمكن استغلالها أو تحسينها. وسوف يحتوي الكراس على ما قام بكتابته التلميذ شخصياً، وما قد تم كتابته جماعياً وصياغته هو لها.

على أنه ليس على التلميذ الاحتفاظ بكل مسوداته، والمعايير التي سوف تحدد إذا ما كان سيحتفظ بما كتبه أم لا، متوقفة على ملاءمة المكتوب لما كان يقصده، لا على قيمته الجوهرية. وسوف تساعد المستويات المختلفة لما تم كتابته على تعرف التلميذ عليها بسهولة. على سبيل المثال سوف يتم معالجة عمل الفصل الجماعي على الحاسب الآلي، ثم تصويره وتوزيعه على التلاميذ كلما أمكن ذلك. في حالة الكتابة العلمية يعبئ التلميذ معظم جهوده على مضمون المعلومات المتناولة، ونشاطه (التجربة، التفاعلات...). ومن ناحية أخرى، بإدراج كلمات وعلامات وشفرات خاصة بالنصوص ذات الطابع العلمي.

وتستلزم ضرورة إشراك التلاميذ في العمل أن يكون المدرس متسامحاً في حدود المعقول؛ فالمهارات الخاصة بالكتابة العلمية تكتسب على المدى الطويل.

ويؤدي التنقل الواعي المستمر بين المكتوب الشخصي والجماعي إلى تسهيل عملية امتلاك التلميذ لخصائص اللغة العلمية:

- ♦ عرض مقنن
- ♦ تنظيم النصوص المكتوبة المرتبطة بمميزات الوصل (العناوين، الخطوط، الموصلات...).
- ♦ استعمال أشكال الفعل المختلفة: المبني للمعلوم والمبني للمجهول.

دور المدرس

تأخذ مساعدة المدرس عدة أشكال :

- ♦ جواباً لسؤال مطروح.
- ♦ كشف مصطلحات يعلق على الحائط يتم إنشاؤه تدريجياً وفقاً لاحتياجات التلاميذ، ويخص مجالاً محددًا

- ♦ اقتراح أدوات لتدوين المشاهدات :

1. شريط ورق مربعات أو سطور، يُسهّل الانتقال إلى الرسم البياني.
2. ورق مصغّر صغير ملون يلصق ذاتياً، يُسهّل فهم الإحصائيات.
3. ورق شفاف لاستقطاع العناصر المهمة.

♦ اقتراح إطارات للكتابة للإرشاد

1. جداول

2. نتائج

- ♦ تنظيم نقل التجارب بين التلاميذ في الفصل الواحد، ومع الفصول الأخرى لكي تتاح لهم فرص المقارنة، والتأكد من جودة اختياراتهم.
- ♦ يوضع في متناول يدهم مستندات وأدوات ومراجع تساعدهم عند المواجهات.

النصوص الوسيطة

يتم إنشاؤها جمعياً، أو إثر التفاعلات بين التلاميذ. وهي تتيح الانتقال من ضمير المتكلم "أنا" إلى الضمير "نحن"، والتعميم (الانتقال من "نحن" إلى الفعل المبني للمجهول). ويشترك الفصل كله — بمساعدة المدرس — في تنفيذها. وهي تتيح إما رجوع التلميذ إلى ما كتبه، أو إلى إعداد اقتراحات لعمل الفصل التجميعي. ويتم إثرائها من خلال المستندات التي توضع في متناول التلاميذ.

ترتكز على النصوص المكتوبة الفردية والجماعية. ويقوم المدرس بجلب عناصر التنظيم والصيغة التي تسمح
 بحل المسائل، الناتجة من مواجهة الأدوات الوسيطة بين بعضها وبعضها.
 ومستوى الصياغة في هذه المستندات سيحيء ملائمًا لمستويات المعلومات التي يختارها المدرس.
 وأخيرًا فإنه من المهم أن يسمح المدرس لكل تلميذ بإعادة صياغة ما تم تجميعه من معلومات في الفصل
 بأسلوبه وكلماته الخاصة، وهكذا يكون في مقدوره أن يتحقق مدى استيعاب التلميذ للمعلومة.

النصوص المكتوبة الفردية من أجل...	النصوص المكتوبة الجماعية من أجل	نصوص الفصل المكتوبة الجماعية مع المدرس من أجل ...
<ul style="list-style-type: none"> ◆ التعبير عما أعتقده ◆ إعلان ما سوف أقوم به ولماذا ◆ وصف ما أقوم به، وما أشاهده ◆ تفسير النتائج ◆ إعادة صياغة النتائج الجماعية 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ التوصيل إلى مجموعة أخرى، للفصل، لفصول أخرى ◆ طرح أسئلة عن جهاز، عن بحث، عن نتيجة ◆ إعادة التنظيم، إعادة الكتابة ◆ الانتقال من تسلسل زمني مرتبط بالعملية، إلى تسلسل منطقي مرتبط بالمعلومة المتناولة 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ إعادة التنظيم ◆ إعادة تنشيط عمليات البحث ◆ طرح الأسئلة بالارتكاز على نصوص مكتوبة أخرى ◆ تحديد عناصر المعرفة في نفس الوقت مع الأدوات المستخدمة في صياغتها ◆ مأسسة ما سيتم حفظه