****

**يجب التدرب على هذه المنهجية لأن العلم بها لا يكفي بل يجب العمل بها**

1. **الوثيقة:**

* نقصد بالوثيقة: نصا علميا، جدولا عدديا، تمثيلا بيانيا، صورة، رسما تخطيطيا، شفافيات، شريط... الخ.
* كل هذه الوسائل تحمل معلومات علمية تستعمل كقاعدة في صياغة فرضية و بناء خلاصات أو ٳحداهما.

1. **التحليل:**

التحليل ليس وصف أو قراءة لمنحنى أو أي وثيقة أخرى، و عليه فالتحليل لا يعتمد فقط على الملاحظات بل على إدماج المعارف و المكتسبات لإيجاد العلاقة بين العناصر المدروسة.

**مثال:**

**منحنى بياني:** كل منحنى يعبر عن ظاهرة بيولوجية محددة متغيرة بدلالة بعد قد يكون (الزمن أو تركيز مادة أو إضافة و حقن مادة أو الإضاءة و الظلام أو أي عامل آخر يؤثر في الظاهرة ...الخ).

**مراحل تحليل منحنى بياني:** يمر تحليل منحنى بياني بثلاث مراحل متتالية هي:

1. **تحديد الظاهرة** المدروسة **(التعرف على العناصر المدروسة):**

* تحديد عناصر الظاهرة المتغيرة على محور التراتيب و تحديد العامل المتغير (عموما) على محور الفواصل، و ليس دوما.
* تحديد الظاهرة (أو الظواهر) المتغيرة على محور التراتيب أو محاور التراتيب لان بعض المنحنيات تتكون من محورين للتراتيب و بالتالي تضم أكثر من ظاهرتين متغيرتين بشكل متزامن.

1. **دراسة تغيرات الظاهرة (إيجاد العلاقة بين العناصر المدروسة):**

* تبدأ دراسة تغيرات الظاهرة بتقسيم المنحنى إلى فترات زمنية أو مراحل أو مقاطع حسب نوع الظاهرة المدروسة.
* التعامل بدقة مع الوحدات المستعملة: سم، متر، دقيقة أو ثانية ...الخ.
* البحث عن التغيرات الموجودة مثل: الزيادة، التناقص، الثبات، التوقف أو الانعدام...الخ و إيجاد العلاقة بينها.
* البحث عن الشروط التجريبية المتغيرة في التجربة مثل: إضافة شرط تجريبي أو حذفه.

**ملاحظة 1:** لا تكتب أبدا المنحنى يرتفع أو المنحنى ينخفض أو المنحنى ثابت بل اكتب الظاهرة تتزايد، تتناقص، ثابتة أو منعدمة لأن المنحنى يعبر عن تغير ظاهرة نقول مثلا: تزايد في تركيز الأوكسجين في الوسط و نقول استقرار كمية الـ CO2 في الوسط، و نقول ثبات كمية الجلوكوز في الوسط ...الخ.

**ملاحظة 2:** إذا كان المنحنى البياني يضم أكثر من ظاهرة متغيرة على نفس المعلم فهذا يعني أنه توجد بين هذه الظواهر علاقة سببية يجب تحديدها لأنها ستكون بداية الانطلاق في التفسير.

* **الكلمة المفتاحية في التحليل هي: كلما**.

**جـ- استخراج الفكرة المنظمة (المبدأ الذي ينظم هذه العلاقة):** إيجاد علاقة بين العناصر المدروسة.

1. **التفسير:**

نشاط معرفي علمي يؤدي إلى البحث عن الشروط و الأسباب التي تتوقف عليها ظاهرة بيولوجية معينة و كذا صحتها، و يقتضي ذلك الاستنتاج المنطقي العلمي لهذه الشروط، أي أننا أثناء تفسير الظاهرة يتعين علينا أن نجيب على الأسئلة: **لماذا؟ بماذا؟ و كيف؟**

**مخطط الإجابة: هيكل الإجابة**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **الملاحظة = النتائج التجريبية، المنحنى، ...** | **الكلمة المفتاحية في التفسير** | **التوضيح** |
|  | **دليل على، سببه، راجع، يعود إلى، يفسر هذا بـ، لأن ........** |  |

1. **المقارنة:**

* أن تقارن بين مجالين أو ظاهرتين لاستنتاج النقاط المتشابهة و النقاط المختلفة.
* خطة دراسية تقوم على وضع أوجه التشابه و الاختلاف بين عنصرين أو أكثر: ظواهر، حوادث، أشياء و هي كل دراسة علمية تتبع الوصف و تسبق التفكير.
* قد تنجز المقارنة في شكل نص علمي يظهر أوجه التشابه و أوجه الاختلاف، تكون الإجابة في شكل جدول.

1. **الوصف:**

* أن تذكر خصائص ظاهرة ما و إعطاء نتيجة أو فكرة من خلال ما لوحظ.
* فهو عبارة عن نشاط معرفي علمي يؤدي إلى وصف المميزات أو المظاهر الخارجية المحسوسة (الملحوظة) للظواهر أو الأحداث البيولوجية دون البحث عن الشروط التي تتوقف عليها الظاهرة.

1. **الفرضية:**

* هي اقتراح بهدف إعطاء شرح مؤقت (إجابة مؤقتة) لمجموعة من حوادث تخضع إلى المراقبة بالتجربة.
* هي تأكيد تحت التحفظ بالتجربة أو المعلومات القبلية أو الأحداث الملاحظة و منه فهي إجابة مفترضة.

1. **الاستنتاج:**

* هو العرض الذي يرتكز على وضوح (بيان) الحوادث الملاحظة تجريبيا بعد الاستقراء.

1. **النتيجة:**

* هي عرض أو بيان مؤسس على الحوادث التجريبية و لا يمكن أن تقبل أي احتمال.
* و هي هدف التجربة أو التمرين لذلك يجب أن تكون متناسبة مع معلومات الوثيقة و أحيانا تبين الأهداف في بداية التمرين أو التجربة مثل: بهدف معرفة مكونات الخلية تكون النتيجة مكونات الخلية هي ....

1. **المعلومات المستخرجة:**

* تكفي فقط معطيات الوثيقة لاستخراجها.

1. **انجاز رسم تخطيطي وظيفي:**

* الرسم التخطيطي الوظيفي يستعمل لإيضاح وظيفة، و هو يتناول بنية يطابقها أو يسايرها تماما لذلك يجب إرفاقه بكل البيانات و التوضيحات الضرورية.
* تحديد موقع الرسم الوظيفي بالإجابة على الأسئلة الآتية:
* ما هو مستوى التنظيم المعني بالرسم؟ عضوية، عضو، خلية.
* ما هي الشروط التي يجب توفرها لكي تتحقق الوظيفة (تكون الوظيفة محققة).
* هل يمكن تجزئة الظاهرة إلى مراحل؟
* ما هي النتيجة النهائية المتوقعة؟
* بالنسبة للحلقة تنجز قائمة العناصر المساهمة في بنائها حسب تدخلها أو موقعها.

1. **الخلاصة:**

* هي عرض أو بيان مؤسس على الحوادث التجريبية المتكررة التي تؤدي إلى نفس النتيجة المتماثلة و لا يمكن أن تقبل أي احتمال.

1. **انجاز حوصلة كتابية أو نص علمي في نهاية تمرين أو موضوع:**

تكون هذه الحوصلة في نهاية الدراسة أو نهاية معالجة الٳشكالية المقترحة و تكتب بنص علمي دقيق نراعي فيه التعبير العلمي اللغوي الدقيق و نختار فيه المصطلحات العلمية الدقيقة و الهادفة.

و تكون مراحل كتابة الحوصلة كالتالي:

* تعريف الٳشكالية أو الظاهرة في جملة أو جملتين.
* رقم الفقرات و اجعل لكل منها عنوانا مناسبا.
* لا تكتب كثيرا اكتب فقط المفاهيم الأساسية التي توصلت ٳليها.
* ٳنهاء الحوصلة بخاتمة قصيرة جدا.

**ملاحظة:** ابتعد عن المصطلحات الأدبية و الٳنشائية و استعمل المصطلحات العلمية الهادفة.

1. **الوضعية الٳدماجية:**

* تسمح بتقييم كفاءات التلميذ على ٳدماج معلوماته لحل المشكلة المطروحة.
* يتمثل السند في وثائق (5 على الأكثر) سبق للتلميذ أن تناولها أو لم يسبق له.
* تتضمن الوضعية الٳدماجية عددا محدودا من التعليمات (3 على الأكثر).

**كيف يتم معالجة الوضعية الٳدماجية:** تعالج الوضعية الٳدماجية حسب الكيفية التالية:

1. **المقدمة:**

عبارة عن فقرة يعبر فيها التلميذ عن جزء من المنهاج "المقرر" الذي تتناوله الوضعية الٳدماجية و لا تتجاوز 03 أسطر أي تحديد موضوع الوضعية.

1. **العرض:**

يكون باستغلال الوثائق الواردة في الوضعية و ذلك بـ:

* اختيار الوثائق المناسبة منها.
* استخراج المعلومات الضرورية منها.
* وضع علاقة بينها.
* استعمال بعض المفاهيم (التعاريف) أثناء العرض.
* استعمال مصطلحات علمية دقيقة بشكل جيد و مفيد.
* التوافق بين الأجوبة و الوضعية المطلوب معالجتها.

1. **الخاتمة:**

تكون حسب المطلوب في السؤال الأخير ٳما:

* اقتراح حلول حيث يجب ان تكون المقترحات واقعية تتماشى مع الوضعية و تحترم المحيط.
* بناء خلاصة تكون في صميم الموضوع على شكل نص علمي أو بانجاز مخطط تحصيلي.