دوسية حياتُنا في الأحياء

الوحدة الأولى/ الدرس الأول

طبيعة العلم

المنهجية العلمية

هي اتباع مجموعة من الخطوات العلمية الدقيقة والمتسلسلة للوصـول إلـى حـل مشكلة ما.

خطوات المنهجية العلمية

1. الملاحظة العلمية الدقيقة
2. طـــرح أسئلة
3. صياغة الفرضيات
4. تبني تنبؤات من هذه الفرضيات
5. اختبار الفرضية (بتصميم تجربة علمية مضبوطة)
6. رصد النتائج وتحليل البيانات
7. الاستنتاج العلمي الصحيح

الشكل (1): خطوات المنهجية العلمية.

1. الملاحظة وطرح الأسئلة

هي عمليــة تتضمن رصد الأحداث أو العمليات المتعلقة بظاهرة ما باستخدام الحواس، ثم وصفها بطريقة منظمة ودقيقة، من دون تحيز لأي أفكار.

- **وقد تستخدم فيها أدوات مثل:** المسطرة، والميزان، ومقياس درجة الحرارة.
- تجمع الملاحظات في صـورة **بيانات يمكن تحليلها**، ويوجد نوعـــان من هذه البيانات، هما:

1. البيانات النوعية

هي التي تكون وصفا لظاهرة ما، **مثل:** الأصوات، والروائح، وغير ذلك.

2. البيانات الكمية

هي البيانات التي يمكن قياسها، **مثل:** الحجم، والكتلة، ودرجة الحرارة.

- يجب تدوين هذه البيانات، واستخدامها بكل دقة ومصداقية؛ ما يتطلب طرح عديد من الأسئلة.

العالم إدوارد جنر

- هو مكتشف اللقاح لمرض جدري الإنسان.

قصة اكتشاف اللقاحات

1. **لاحظ** العالم إدوارد جنر أن الفتيات اللاتي يحلبن الأبقار **لا يصبن** بجدري الإنسان، وهو ما لاحظه أيضا معظم الناس في عصره، لكن العالم إدوارد **استوقفته هذه الملاحظة**، وأخذ يسأل نفسه عن احتمال وجود علاقة بين إصابة الفتيات بجدري الأبقار الضعيف جدا وامتلاكهن مناعة ضد الإصابة بجدري الإنسان الفتاك.

الشكل (3): إصابةٌ بأحدِ أنواعِ الجُدَرِيّ.

2. صياغة الفرضية

الفرضية: هي إجابة مقترحة لسؤال علمي يمكن اختبارها للتحقق من صحتها.

سؤال: ماذا يستخدم العلماء لصياغة الفرضيات؟

الملاحظات والبيانات وما توصلت إليه الدراسات السابقة.

سؤال: ما الفرضية التي تبناها العالم إدوارد جنر؟

أنّ إصابة الفتيات بجدري الأبقار تحول دون إصابتهنّ بجدري الإنسان.

3. التنبؤ

التنبؤ: توقع يتضمن تحديد النتائج التي يمكن التوصل إليها بناء على فرضية معينة، وهو يصاغ عادة في صورة جملة شرطية.

- التنبؤ يسهّل اختبار الفرضية.

سؤال: ما التنبؤ الذي وضعه العالم إدوارد جنر؟

«**إذا** كانت الإصابة بجدري الأبقار تقي من الإصابة بجدري الإنسان، **فإنّ** حقن الأشخاص بمادة صديد البثور التي يسببها جدري الأبقار سيمنع إصابتهم بجدري الإنسان».

4. اختبار الفرضية

- تختبر الفرضية عادة عن طريق **التجربة العلمية المضبوطة.**

التجربة العلمية المضبوطة: وهي التجربة التي يدرس العلماء بها عوامل تسمى **المتغيرات،**

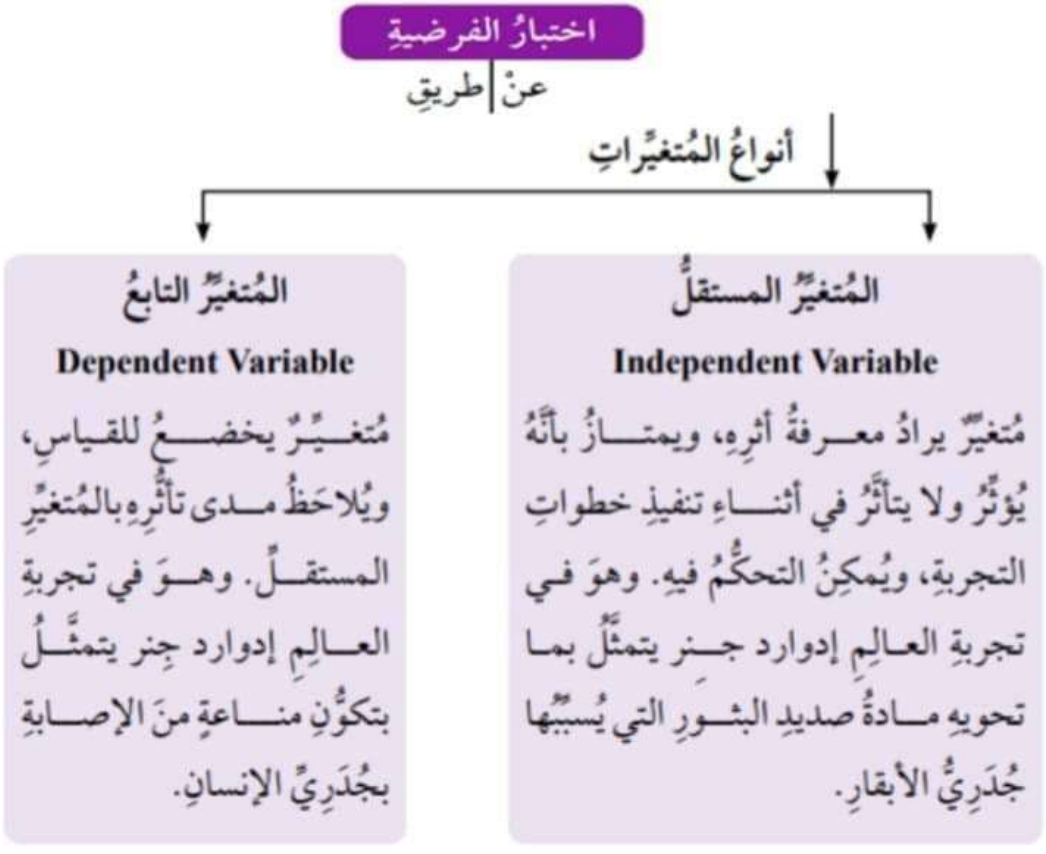
مثل: درجة الحرارة، والضوء، والزمن. لتعرف علاقة السبب بالنتيجة فيها.

- **تصنف المتغيرات إلى:** (مستقلة، وتابعة).
- وتوجد عوامل يجب تثبيتها، وتسمى **العوامل المثبتة**.
- تتطلب التجربة العلمية المضبوطة وجود **عينتين:**

1. عينة تجريبية: وهي العينة التي يراد دراسة تأثير المتغير المستقل فيها؛ بإحداث تغييرات عليه في أثناء تنفيذ التجربة العلمية المضبوطة..

2.عينة ضابطة: وهي العينة التي تخضع لشروط العينة التجريبية نفسها **باستثناء** المتغير المستقل الذي يدرس من دون تعرضه لأي تغيرات.

- يذكر أن نتائج العينة التجريبية تقارن بنتائج العينة الضابطة للتحقق من التأثير الذي أحدثه المتغير المستقل.
- من المهم تنفيذ التجربة **أكثر من مرة** لتكون النتائج **اكثر دقة**.



الشكلُ (4): اختبارُ الفرضيةِ.

صفات العلماء (الباحث العلمي)

1. التحلي بالمصداقية والدقة العلمية في أثناء تنفيذ خطوات التجربة المضبوطة.
2. الالتزام بخطوات المنهجية العلمية، ورصد الملاحظات، وتدوين البيانات بكل موضوعية.
3. عدم التحيز لرأي معين.
4. مشاركة علماء آخرين في هذه النتائج، وتعرف ارائهم بخصوصها؛ ما يزيد من مصداقيتها ودقتها.

انتباه:

- **شرح النشاط (دراسة تأثير درجة الحرارة في نمو عفن الخبز) صفحة 9**
  https://youtu.be/AYgdB3JEJrs

- **شرح النشاط (أثر الضوء في اتجاه نمو النباتات) صفحة 16**
  https://youtu.be/nV9WixmOMD8

- **حل أسئلة مراجعة الدرس الأول صفحة 17**
  https://youtu.be/9z1Xri2-O3Q

انتهى الدرس

بالتوفيق

الأستاذة نهى توبة

معلمة مادة الأحياء للصفوف: (تاسع/ عاشر/ أول ثانوي/ توجيهي)

https://web.facebook.com/groups/450047753508364/