---

## أولاً : ما المقصود بالعلم؟
## *What is science?*

**العلم:** هو التحقيق في الاحداث الطبيعية و إستكشافها و إستكشاف المعلومات الجديدة الناتجة عن هذه التحقيقات.

قد تتولد لديك أسئلة بخصوص ما تراه في الطبيعة، و بينما تقوم بإستكشاف هذه الأسئلة، يستخدم الناس المنطق و الإبداع و الشك في حياتهم اليومية لحل المشاكل.

## ثانيا : فروع العلم
## *Branches of Science*

ينقسم العلم إلى ثلاثة فروع، هي: -

| | |
|---|---|
| ❶ علم الحياة | ▪ علم الأحياء أو علم الحياة هو دراسة الكائنات الحية.<br>▪ أمثلة على أسئلة علماء الأحياء: -<br>**1-** كيف تنتج النباتات غذاءها؟<br>**2-** ما نوع الصلة بين الزواحف و الطيور ؟ |
| ❷ علم الأرض | ▪ هي الدراسة التي تشمل دراسة التضاريس و الصخور و التربة و القوى التي تشكل سطح الأرض.<br>▪ أمثلة على أسئلة علماء الأرض: -<br>**1-** كيف تتكون الصخور؟<br>**2-** ما سبب حدوث الزلازل؟ |
| ❸ علم الفيزياء | ▪ هو دراسة الكيمياء و الفيزياء، يقوم علماء الفيزياء بدراسة التفاعلات بين المادة و الطاقة.<br>▪ أمثلة على أسئلة علماء الفيزياء: -<br>**1-** ما نوع الصلة بين القوة و الحركة ؟<br>**2-** لماذا يتحول السائل إلى صلب؟ |

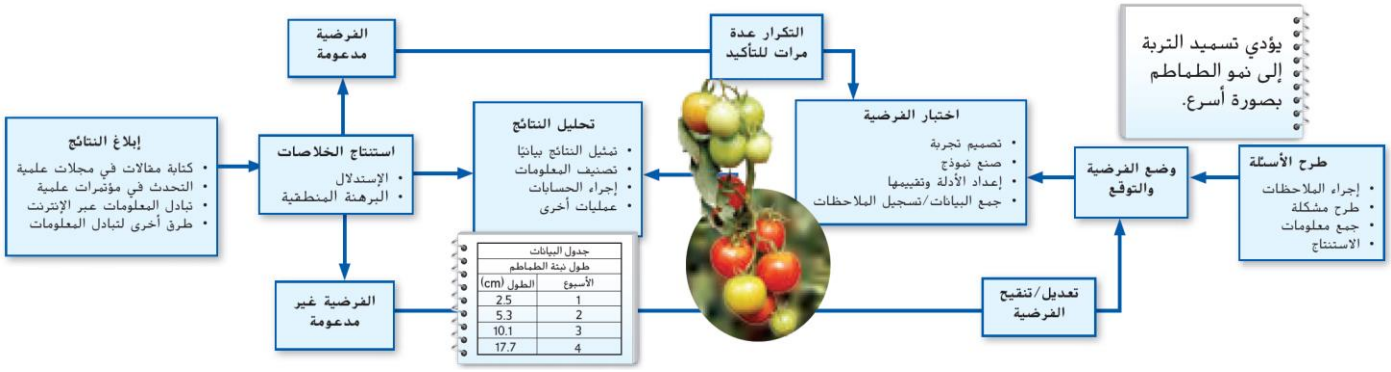
Amr Mohamed M.
Mobile No. : 054-3907011

Amr Mohamed M.
Mobile No. : 054-3907011

# ثالثاً : الإستقصاء العلمي
# *Scientific Inquiry*

- عندما يدرس العلماء العالم الطبيعة ، يستخدمون عادة مهارات أو طرق معينة.
- يستخدم أحد العلماء سلسلة من المهارات والأساليب في التحقيق.
- أحياناً لا يتم إستخدام كل هذه المهارات في التحقيق أو لا يتم إستخدامها بهذا الترتيب.

**الإستقصاء العلمي**: هي عملية تستخدم مجموعة متنوعة من المهارات و الأدوات للإجابة عن أسئلة أو لاختبار أفكار متعلقة بعالم الطبيعة.




### ❶ طرح الأسئلة (*Ask Questions*)

غالباً ما تكون الملاحظات هي بداية عملية العلم، و يتولد عنها أسئلة.

**الملاحظة**: هي إستخدام حاسة واحدة، أو أكثر لجمع معلومات و تدوين ملاحظات بخصوص ما يحدث.

**الإستدلال**: هو شرح منطقي لملاحظة ما، يتم إستنباطه من معرفة أو تجربة سابقة.

### ❷ صياغة الفرضية (*Hypothesize*)

**الفرضية**: هي الشرح المعقول لملاحظة يمكن إختبارها عن طريق التحقيقات العلمية.

### ❸ التوقع (*Predict*)

**التنبؤ**: هو بيان لما سيحدث بعد ذلك في سلسلة من الأحداث.

### ❹ إختبار الفرضية (*Test Hypothesize*)

- عندما تختبر فرضية ما، فإنك غالبًا تختبر توقعاتك.
- إذا تم تأكيد توقعك، فإنه يدعم فرضيتك. و إذا لم يتم تأكيده، فقد تحتاج فرضيتك إلى تعديلها.

### ❺ تحليل النتائج (*Analyze Results*)

- الخطوة التالية هي تنظيم وتحليل بياناتك.
- يمكنك إنشاء الرسومات البيانية أو تصنيف المعلومات أو صنع النماذج و إجراء الحسابات.
- بمجرد تنظيم البيانات، يمكنك إعداد دراستها و إستنتاج الخلاصات بسهولة أكبر.

### ❻ إستنتاج الخلاصات (*Draw Conclusions*)

- تقرر ما إذا كانت البيانات تدعم فرضيتك أم لا، ثم استخلاص الاستنتاجات.
- **الخلاصة**: المعلومات المكتسبة من إختبار الفرضية.
- إذا تم دعم فرضيتك، يكرر العالم نفسه التجربة عدة مرات، لتحقق من دقة النتائج.
- إذا لم يتم دعم فرضيتك، تعديل و تكرار عملية الاستقصاء العلمي.

### ❼ إبلاغ النتائج (*Communicate Results*)

- يبلغ العلماء الجديدة للآخرين بواسطة كتابة المقالات العلمية أو التحدث في المؤتمرات أو تبادل المعلومات.
- حيث يستخدم علماء آخرين هذه المعلومات في أبحاثهم.
- يقوم علماء مختلفون بالتحقق من النتائج عن طريق تكرار التجربة.

Amr Mohamed M.
Mobile No. : 054-3907011

## رابعاً : نتائج الإستقصاء العلمي
## *Results of Scientific Inquiry*

في العلوم، يمكنك إجراء تحقيق علمي للعثور على إجابات للأسئلة.

ينتج الكثير من النتائج مثل التكنولوجيا و المواد الجديدة و التفسيرات.

| | |
|---|---|
| **التكنولوجيا** | التكنولوجيا: هي الإستخدام العملي للمعرفة العلمية، ولا سيما في أغراض صناعية أو تجارية.<br>مثال: التلفاز – MP3 – أجهزة الكمبيوتر – الأطراف الصناعية. |
| **المواد الجديدة** | هي مواد جديدة ناتجه عن التحقيق العلمي.<br>مثال: الخزف الحيوي العظمي، و هو عبارة عن مركب طبيعي معدني من الكالسيوم و الفوسفات يدخل في تركيب العظام و الأسنان، تركيبه المسامي يسمح لأحد أنواع الخلايا بالنمو و التطور إلى نسيج عظمي جديد. |
| **التفسيرات المحتملة** | في كثير من الأحيان، يجيب الإستقصاء العلمية على الأسئلة: من ، ماذا ، متى ، أين ، أو كيف.<br>مثال: ما الكائنات الحية التي تعيش في الغابات؟ |

## خامساً : النظرية العلمية و القانون العلمي
## *Scientific Theory and Scientific Laws*

بعد تكرار التحقيقات العلمية و التأكد من صحة نتائج الفرضية، يؤدي إلى وضع نظرية علمية أو قانون علمي.

**النظرية العلمية**: هي شرح لملاحظات أو أحداث بناء على المعرفة المكتسبة من عدة ملاحظات و تحقيقات.

**القوانين العلمية**: يصف نمطاً أو حدثاً في الطبيعة يكون صحيحاً على الدوام.

| مقارنة بين النظرية العلمية و القانون العلمي | |
|---|---|
| **النظرية العلمية (*Scientific Theory*)** | **القوانين العلمية (*Scientific Law*)** |
| تستند النظرية العلمية إلى الملاحظات المتكررة و التحقيقات العلمية. | القوانين العلمية هي ملاحظات لأحداث متشابهة تمت ملاحظتها بشكل متكرر. |
| إذا لم تدعم معلومات جديدة النظرية العلمية، فسيتم تعديلها أو رفضها. | إذا وجدت ملاحظات جديدة عديدة مخالفة للقوانين، فسيتم رفضه. |
| النظرية العلمية تفسير سبب حدوث الشيء (***Why***) | القانون العلمي يدل على أن شيئاً ما سيحدث (***What happens***) |
| عادة ما تكون النظرية العلمية أكثر تعقيداً من القانون العلمي و قد تنطوي على العديد من الفرضيات المدعومة جيداً. | عادة ما يستند القانون العلمي إلى فرضية واحدة مدعومة جيداً تفيد بأن شيئاً ما سيحدث. |
| أمثلة:<br>✓ الجينات المتنحية هي سبب ظهور الشعر الأحمر لطفل من آباء شعرهم بني.<br>✓ الجاذبية هي سبب حركة الكرة على شكل قطع مكافي. | أمثلة:<br>✓ توقع لون شعر الطفل الذي لم يولد بعد.<br>✓ إلى أي مدى تنتقل كرة البيسبول عند إطلاقها في زاوية معينة. |

| قارن و قابل بين النظرية العلمية و القانون العلمي | | |
|---|---|---|
| وجه المقارنة | النظرية العلمية | القوانين العلمية |
| **الفرق في الملاحظات** | تعتمد على ملاحظات | تعتمد على ملاحظة واحدة |
| **شروط الرفض** | إذا لم تدعمها المعلومات الجديدة | إذا لم تتبعه معلومات جديدة |
| **درجة التعقيد** | أكثر تعقيدا، لأنها تضم العديد من الفرضيات عادةً | أقل تعقيدا، لأنها تضم فرضية واحدة عادةً |

## التشكيك في وسائل الإعلام

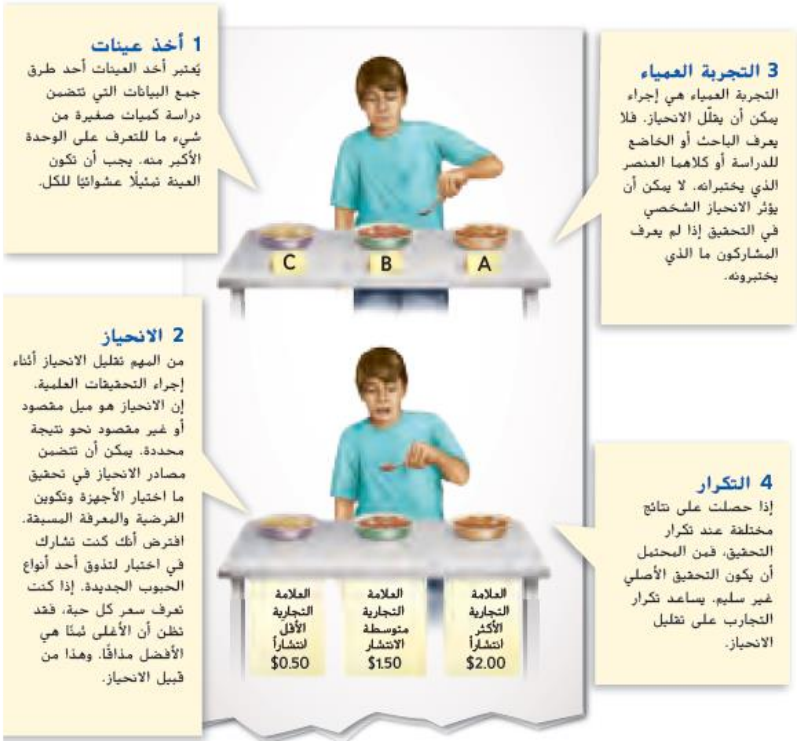
- عند الإطلاع على قضايا في وسائل الإعلام، مهم أن تكون ميالاً إلى التشكيك.
- حتي يسمح لك بأن تتقصي المعلومات التي تقرؤها أو تسمعها أو الأحداث التي تلاحظها.

## تقويم الأدلة العلمية

- تتمثل إحدى مهارات الإستقصاء العلمي المهمة في **التفكير الناقد** (***Critical thinking***).

- **التفكير الناقد**:
هو مقارنة ما تعرفه في الأساس بالمعلومات التي تتلقاها كي تقرر ما إذا كنت تتفق معها أم لا.

- يجب التقليل من الإنحياز عند إجراء إستقصاء علمي، عن طريق أخذ العينات و التكرار و التجارب العمياء.




## لا يمكن أن يجيب العلم بمفرده على كل الأسئلة

- لا يمكن الإجابة عن الأسئلة المتعلقة بالآراء الشخصية والقيم والمعتقدات والمشاعر بشكل علمي.
- **مثال**: تحديد اللون الأجمل من ألوان الرسم.

Amr Mohamed M.
Mobile No. : 054-3907011

## السلامة في العلم

- يجب التزود بأجهزة السلامة و تستمع إلى تعليمات معلمك.
- يجب تعلم إدراك المخاطر المحتملة و تعرف معاني رموز السلامة.
- **الأخلاقيات**: يجب معاملة الحيوانات بطريقة لائقة أثناء التحقيقات، و يجب إخبار المشاركين في البحث عن فوائد البحث و محاضره المحتملة قبل البدء.