

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.

ثانياً : فروع العلم
Branches of Science

ينقسم العلم إلى ثلاثة فروع، هي: -

<ul style="list-style-type: none"> ▪ علم الأحياء أو علم الحياة هو دراسة الكائنات الحية. ▪ أمثلة على أسئلة علماء الأحياء: - 1- كيف تنتج النباتات غذاءها؟ 2- ما نوع الصلة بين الزواحف و الطيور؟ 	<p>① علم الحياة</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ هي الدراسة التي تشمل دراسة التضاريس و الصخور و التربة و القوى التي تشكل سطح الأرض. ▪ أمثلة على أسئلة علماء الأرض: - 1- كيف تتكون الصخور؟ 2- ما سبب حدوث الزلازل؟ 	<p>② علم الأرض</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ هو دراسة الكيمياء و الفيزياء، يقوم علماء الفيزياء بدراسة التفاعلات بين المادة و الطاقة. ▪ أمثلة على أسئلة علماء الفيزياء: - 1- ما نوع الصلة بين القوة و الحركة؟ 2- لماذا يتحول السائل إلى صلب؟ 	<p>③ علم الفيزياء</p>

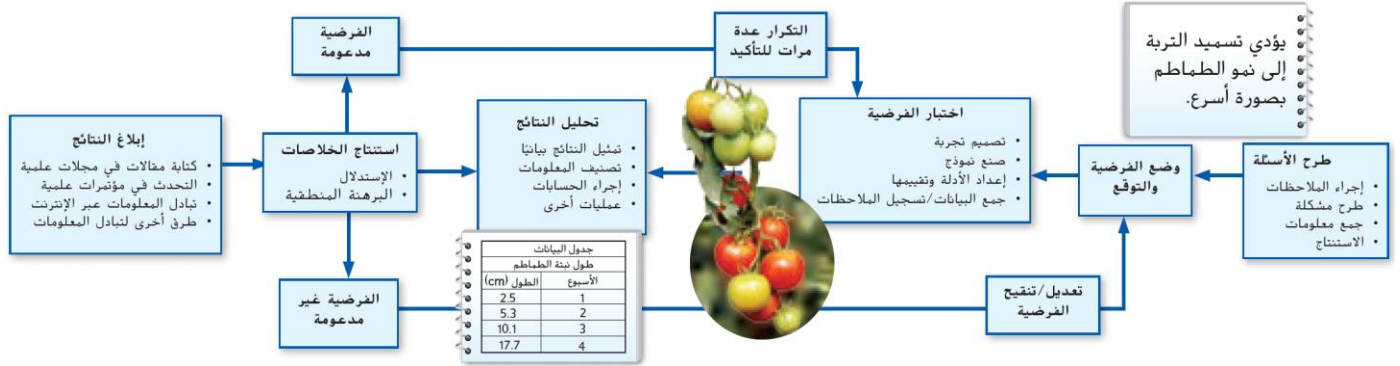


ثالثاً : الإستقصاء العلمي Scientific Inquiry

Amr Mohamed M.

Mobile No. : 054-3907011

- عندما يدرس العلماء العالم الطبيعية ، 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 لإختبار أفكار متعلقة بعالم الطبيعة.



1 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.

2 صياغة الفرضية (Hypothesize)

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

3 التوقع (Predict)

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

4 إختبار الفرضية (Test Hypothesize)

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

5 تحليل النتائج (Analyze Results)

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

6 إستنتاج الخلاصات (Draw Conclusions)

- تقرر ما إذا كانت البيانات تدعم فرضيتك أم لا، ثم استخلاص الإستنتاجات.
- 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 الإستقصاء العلمي.

7 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. مثال: التلفاز – MP3 – أجهزة الكمبيوتر – الأطراف الصناعية.
المواد الجديدة	هي مواد جديدة ناتجة عن التحقيق العلمي. 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. 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	
القوانين العلمية (Scientific Law)	النظرية العلمية (Scientific Theory)
القوانين العلمية هي ملاحظات لأحداث متشابهة تمت ملاحظتها بشكل متكرر.	تستند النظرية العلمية إلى الملاحظات المتكررة و التحقيقات العلمية.
إذا وجدت ملاحظات جديدة عديدة مخالفة للقوانين، فسيتم رفضه.	إذا لم تدعم معلومات جديدة النظرية العلمية، فسيتم تعديلها أو رفضها.
القانون العلمي يدل على أن شيئاً ما سيحدث (What happens)	النظرية العلمية تفسر سبب حدوث الشيء (Why)
عادة ما يستند القانون العلمي إلى فرضية واحدة مدعومة جيداً تفيد بأن شيئاً ما سيحدث.	عادة ما تكون النظرية العلمية أكثر تعقيداً من القانون العلمي و قد تنطوي على العديد من الفرضيات المدعومة جيداً.
أمثلة: ✓ توقع لون شعر الطفل الذي لم يولد بعد.	أمثلة: ✓ الجينات المتنحية هي سبب ظهور الشعر الأحمر لطفل من آباء شعرهم بني.
✓ إلى أي مدى تنتقل كرة البيسبول عند إطلاقها في زاوية معينة.	✓ الجاذبية هي سبب حركة الكرة على شكل قطع مكافئ.

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 تعقيداً، لأنها تضم العديد من الفرضيات عادةً	أقل تعقيداً، 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 تنقصي 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.

1 أخذ عينات

يُعتبر أخذ العينات أحد طرق جمع البيانات التي تتضمن دراسة كميات صغيرة من شيء ما للتعرف على الوحدة الأكبر منه. يجب أن تكون العينة تمثيلاً عشوائياً للكل.

3 التجربة العمياء

التجربة العمياء هي إجراء يمكن أن يظل الانحياز. فلا يعرف الباحث أو الخاضع للدراسة أو كلاهما العنصر الذي يختبرانه. لا يمكن أن يؤثر الانحياز الشخصي في التحديق إذا لم يعرف المشاركون ما الذي يختبرونه.

2 الانحياز

من المهم تقليل الانحياز أثناء إجراء التحقيقات العلمية. إن الانحياز هو ميل مقصود أو غير مقصود نحو نتيجة محددة. يمكن أن تتضمن مصادر الانحياز في تحقيق ما اختيار الأجهزة وتكوين الفرضية والمعرفة المسبقة. افترض أنك كنت تشارك في اختبار لتذوق أحد أنواع الحبوب الجديدة، إذا كنت تعرف سعر كل حبة، فقد نطن أن الأعلى ثباتاً هي الأفضل مذاقاً. وهذا من قبيل الانحياز.

4 التكرار

إذا حصلت على نتائج مختلفة عند تكرار التحديق، فمن المحتمل أن يكون التحديق الأصلي غير سليم. يساعد تكرار التجارب على تقليل الانحياز.

العلامة التجارية الأقل انتشاراً	العلامة التجارية متوسطة الانتشار	العلامة التجارية الأكثر انتشاراً
\$0.50	\$1.50	\$2.00

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.

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.



Amr Mohamed M.

Mobile No. : 054-3907011