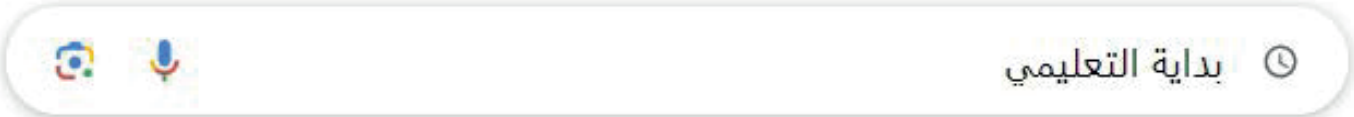
تم تحميل الملف
من موقع بداية

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمية

حل درس التفكير المنطقي والمنهج التجريبي التفكير الناقد أول ثانوي مسارات

للمزيد اكتب
في جوجل
Google



موقع بداية التعليمي كل ما يحتاجه **الطالب والمعلم**
من ملفات تعليمية، حلول الكتب، توزيع المنهج،
بوربوينت، اختبارات، ملخصات، اختبارات إلكترونية،
أوراق عمل، والكثير...

حمل التطبيق

GET IN ON
Google Play

Download on the
App Store

التفكير المنطقي والمنهج التجريبي

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الأهداف

١. أتعرّف على المنهج التجريبي.
٢. أحدّد مراحل المنهج التجريبي.
٣. أتبيّن منطق الاستقراء العلمي.
٤. أستخلص منطق الاكتشاف العلمي.

تمهيد

لعلّ ما يشهد لوجاهة الاهتمام بالتفكير المنطقي والعلم التجريبي على وجه الخصوص هو ما عرفه التاريخ من ثورات علمية أفضت إلى مراجعة المناهج العلمية، ونقد الأطر النظرية والمقولات المنطقية الثاوية وراء محاولات تفسير الظواهر الطبيعية كذلك؛ ولهذا تزامن ميلاد العلم الحديث مع وضع منطق مختلف عن التصورات السائدة غايته إدراك الواقع إدراكًا عقليًّا وتجريبيًّا قابلًا باستمرار المراجعة والتعديل والتوسيع.

أقرأ (١)

نَسق المنطق الأرسطي (الاستنباطي المعتمد على القياس) يُفيد في تثبيت الأخطاء (القائمة على الأفكار السائدة) وإرساخها أكثر ممّا يُفيد في البحث عن الحقيقة العلمية، ومن ثم فإن ضرره أكبر من نفعه.[...] إذ إنه لا يفسِّر الطبيعة في دقّتها، فهو يَفرض الموافقة على القضية دون أن يمسك بالأشياء على حقيقتها العلمية. فالقياس الأرسطي يتكوّن من قضايا، والقضايا من كلمات، والكلمات هي مقابلات رمزية لأفكار، وعليه فإذا كانت الأفكار نفسها (وهذا جذر المسألة) غير دقيقة أو خاطئة، فلن يكون هناك ثبات ودقّة فيما يُبنى عليها؛ لذا فلا أمل لنا إلّا في الاستقراء التجريبي. الاستقراء التجريبي إجراء عقلي أكثر وثوقًا وصحّة عندما نتحدث عن العلوم الطبيعية، فهو يحقق لنا فهمًا أفضل و اكتشافًا للحقيقة العلمية المتعلقة بالظواهر الطبيعية من خلال التجربة العلمية والبرهان الاستقرائي.

المصدر: الأورغانون الجديد، إرشادات صادقة في تفسير الطبيعة، الطبعة الأولى، فرانسيس بيكون، ترجمة عادل مصطفى، ٢٠١٣م (بتصرف)

إضاءة

في القياس الأرسطي الاستنباطي لا تحمل النتيجة أي معلومة جديدة، فالنتيجة متضمنة في المقدمات (مثال: المقدمة الأولى: كل الأجرام السماوية تدور حول الأرض، المقدمة الثانية: الشمس جرم سماوي، إذن: الشمس تدور حول الأرض)؛ لذا استخدام القياس الأرسطي الاستنباطي في فهم الظواهر الطبيعية لن يأتي بجديد سوى مزيد من الانسجام مع الأفكار الشائعة والفهم السائد والذي قد يكون خاطئًا كما هو الحال في المثال السابق.

بداية
موقع بداية التعليمي
beadaya.com

أفهم وأحلِّل (١)

١. أقارن مع مجموعتي المنطق الأرسطي الاستنباطي المعتمد على القياس و المنطق التجريبي الاستقرائي:

المنطق الأرسطي الاستنباطي القديم

حدود المنطق الأرسطي:

العلم القديم : التصور الشائع للوقائع

المنطق الاستقرائي التجريبي

منطق العلم هو منطق الاستقراء

علم الطبيعة هو معرفة بالطبيعة أو الأشياء المادية

٢. انطلاقًا من النص، أبيِّن مع مجموعتي دواعي نقد الكاتب للمنطق الأرسطي الاستنباطي في تفسيره الظواهر الطبيعية.

المنطق القديم الأرسطي يفسر الطبيعة وفق الأفكار الشائعة : التفسير إدراك حسي مباشر للأشياء لافرق بين العلم والرأي - تصور كيفي :إدراك الأشياء بكيفياتها - تصور إحيائي (يعطي للجمادات الصفات الحية) :أحكام ذاتية شخصية تتصل بالانفعالات مع إسقاط صفات الكائنات الحية على الظواهر الطبيعية

٣. أحدِّد أساس المنهج العلمي التجريبي حسب الكاتب.

الإستقراء هو أساس المنهج العلمي - الاستقراء انتقال من الجزئي إلى العام - الاستقراء التجريبي أساس العلم الحديث

٤. انطلاقًا من النص، أبيِّن شروط تفسير الظواهر الطبيعية.

يتعين على الطالب أن يدرك أن : من شروط العلم التخلص من الرأي السائد -أن العلم أساسه استقراء القوانين ومن شروط ذلك التخلص من منطق العلل الغائية - من شروط تفسير العلوم الطبيعية علمياً التخلص من المفهيم المجردة

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

أقرأ (٢)



إنّ الشكل الخاص بالاستدلال التجريبي الذي ينبغي أن نهتم به هنا هو الاستقراء، ويُعرف الاستقراء بأنه سلوك فكري يسير من الخاص إلى العام، في حين أنّ الاستنتاج هو السلوك العكسي الذي يذهب من العام إلى الخاص... وبصفتي مجربًا سأكتفي بالقول إنه يبدو من الصّعب جدًّا التدليل في الممارسة على هذا التمييز، ويصعب كذلك الفصل بوضوح بين الاستقراء والاستنتاج. وإذا كان تفكير المجرب يتصرف عادة منطلقًا من ملحوظات خاصة ليصعد شيئًا فشيئًا نحو مبادئ أو قوانين أو قضايا عامة، فهو يتصرف كذلك حتمًا منطلقًا من نفس تلك القضايا العامة أو القوانين ليتوجه نحو أحداث خاصة يستنتجها منطقيًّا من تلك المبادئ. غير أنّه إذا لم يتوافر يقين تام في المبدأ كان الاستنتاج دومًا مؤقتًا، واستدعى ضبطًا تجريبيًّا. ولا ترتبط كل الحقائق الظاهرة للاستدلال إلا بنوعية الموضوع المطروق ومدى تعقده.

المصدر: مدخل لدراسة الطب التجريبي، الطبعة الأولى، بارنار كلود، ترجمة يوسف مراد وحمد الله سلطان، ٢٠٠٥م

مثال على المنهج التجريبي

لاحظ غاليليو غاليلي أن الأجسام تتفاوت سرعة سقوطها باختلاف وزنها؛ مما حمله على الاعتقاد (فرضية) بأنّ اختلاف السرعة قد يرجع إلى الوزن أو إلى الوسط، ولكن عندما دقق في الأمر وجرّب سمح له ذلك باستقراء قانون: " أن الأجسام تسقط في الفراغ بنفس السرعة مهما اختلف وزنها إذا ما حذفنا قوى الممانعة " .

إضاءة

" يجب أخذ شيئين بعين الاعتبار في المنهج التجريبي: أولًا: الحصول على وقائع مضبوطة بواسطة تقصٍّ صارم. ثانيًا: اكتشاف عمل تلك الوقائع بواسطة الاستدلال التجريبي لاستخلاص معرفة منها بقانون الظواهر. لقد قلنا إن الاستدلال التجريبي ينطبق بالضرورة على واقعتين في الوقت نفسه؛ إحداهما تصلح له نقطةَ انطلاق وهي الملاحظة، والأخرى تصلح له خلاصةً، أو مراقبة وهي التجربة " .

المصدر: مدخل لدراسة الطب التجريبي، الطبعة الأولى، بارنار كلود، ترجمة يوسف مراد وحمد الله سلطان، ٢٠٠٥م

أفهم وأحلل (٢)

١. انطلاقًا من النص، أحدّد مع مجموعتي مفهوم الاستقراء.

الاستقراء هو: أساس الاستدلال التجريبي

إجراء فكري ينطلق مما هو خاص إلى ما هو عام

٢. انطلاقًا من النص، أحدّد مع مجموعتي مفهوم الاستنتاج المنطقي.

الانطلاق مما هو عام إلى ما هو خاص

٣. أبرزُ- انطلاقًا من النص (أقرأ ٢) - أنّ الاستقراء بوصفه أساسَ الاستدلال يَفترض أيضًا الاستنتاج.

صعوبة التمييز في الممارسة بين الاستقراء والاستنتاج

ينطلق المجرب مما هو خاص ليصل إلى مبادئ عامة وهو في الوقت نفسه يتصرف وفق المبادئ العامة ليتوجه نحو أحداث خاصة يستنتجها انطلاقاً من تلك المبادئ

٤. استنادًا إلى النص (أقرأ ٢) أبيّن ما يترتب على الاعتقاد في الاستقراء العلمي.

من ناحية العلاقة بالمنطق: تأسيس منطق علمي حديث مختلف عن المنطق الصوري الأرسطي

من ناحية العلاقة بالعلم اليقيني: الاستقراء أساس اليقين العلمي وليس التجارب اليومية

beadaya.com

أقرأ (٣)

إستراتيجيّات الاستقراء التجريبيّ المنهجيّة ومراحله:

الاستقراء التجريبيّ منهج استدلاليّ يمتزج فيه النشاط العقليّ بالإدراك الحسّيّ في مسار ينطلق من الواقع العينيّ الجزئيّ الخاصّ لينتقل عبر جملة من العمليّات المنطقيّة الاستنتاجيّة التعميميّة إلى استخلاص القوانين والنتائج الكليّة العامّة. ومن هذا المنطلق فهو يسلك مسارًا مُعاكسًا للاستنباط الرّياضيّ. ويمكن ردّ مراحل هذا المنهج العلميّ إلى أربع: هي على التوالي:

- الملاحظة
- الفرضيّة
- التجريب
- صياغة القانون



بداية
beadaya.com | موقع بداية للتعليم

أ. **الملاحظة**: إذا كان الاستنباط الرّياضيّ ينطلق من العقل فإنّ التجربة تبدأ بمعاينة الواقع العيني الخارجيّ ورصد العلاقات التي تربط الأحداث. والملاحِظُ لا يكتفي بالملاحظة العفويّة اللّامبالية، بل يوجّه وسائل الملاحظة بتخطيط مُسبق ولا يكتفي بالحواس الطبيعيّة كالبصر والسمع واللمس بل يستعمل أدوات ملاحظة يصطنعُها للغرض كآلات القياس والتكبير والتصغير.

ب. **الفرضيّة**: بعد معاينة الظّاهرة يأتي دور الفرضيّات التفسيريّة لما يحدث، أي البحث عن التفسيرات الممكنة للحدث الذي لا تقدّم مجرّد الملاحظات تعليلًا له. وهنا يتدخّل الذّهن ليبني النماذج التفسيريّة الممكنة. وهنا يجب أن توضع كلّ الفرضيّات الممكنة دون انتقائيّة أو انحياز.

ج. **التجريب:** هي مرحلة اختبار أو امتحان صدق الفرضيّات من عدمه. ويكون ذلك بعزل المتغيّر الذي يفترض أنّه المفسّر عليًّا لحدوث الظّاهرة ثمّ ملاحظة التغيّر الناتج من ذلك العزل في النتائج. وهذا النوع من التجربة هو التجربة المصطنعة التي يتدخّل فيها المجرّب.

د. **صياغة القانون:** إذا ثبت بالتجريب صدق فرضيّة ما، فإنّ العلاقة المثبتة بين الأسباب والمُسبِّبات تتحوّل إلى قانون يقع تعميمه على كلّ الظّواهر المشابهة، وسحبه على كلّ الأزمنة، وصياغته في شكل معادلة رياضيّة.

إضاءة

مراحل الاستقراء التجريبيّ

أوّل مرحلة من مراحل البحث الاستقرائيّ التجريبيّ هي مرحلة ملاحظة الوقائع والظّواهر والحوادث أو إجراء التّجارب على ما من شأنه الوصول إلى الظّواهر والوقائع والحوادث موضوع البحث. ولكن لا قيمة لتكديس تلك الملاحظات والتجارب أو مجرّد وضع قائمة بها. إننا حين نقوم بتلك الملاحظات والتجارب فإنّما نقوم بها بقصد الوصول إلى قانون عامّ يفسّر مجموعة معيّنة من الظّواهر أو الوقائع. تسجيل واقعة ما ليس كلّ ما نسعى إليه، ولكنّنا نسعى أيضًا إلى تفسيرها. والقانون العامّ هو ذلك التفسير. ومرحلة الوصول إلى القانون العلميّ هي المرحلة الثّالثة من مراحل البحث الاستقرائيّ التجريبيّ. تسبق تلك المرحلة مرحلة التفسير: تفسير الملاحظات والتجارب وهي ما يسمّى مرحلة فرض الفروض.

المصدر: الاستقراء والمنهج العلمي،ص ٤٧، محمود زيدان، ١٩٩٩م

أتدرَّب (١)

يعتبر كلود برنار مؤسّس الطبّ التجريبيّ الحديث. وهو أوّل من وضع أسس المنهج التجريبيّ وطبّقه في مجال الطبّ.

تجربة بول الأرانب لكلود برنار

" ذات يوم، أحضر لي أحدهم أرانب اقتناها من السوق. وحين وضعتها على منضدة المختبر تبوّلت، فلاحظت بالصدفة أنّ بولها صافٍ وحمضيّ، فاسترعتني ملاحظتي؛ لأنّ بول الأرانب يكون عادةً مكدّر اللون وغير حمضيّ، باعتبار أنّها حيوانات عاشبة، في حين أنّ بول الحيوانات اللاحمة يكون - كما هو معلوم - صافيًا وحامضًا. وقد قادتني ملاحظتي للحموضة في بول الأرانب إلى تصوّر أنّ هذه الحيوانات قد أُخضعت لنظام غذائيّ يناسب الحيوانات اللاّحمة. فافترضت أنّ من الأرجح أنّها لم تذق الطعام منذ فترة طويلة، وأنّها تحوّلت، بفعل الإمساك الطويل عن الأكل، إلى حيوانات لاحمة تقتات من دمها لكي تعيش. ولم أجد أمرًا أيسر من التحقّق، بواسطة التجربة من صحة هذه الفكرة المفترضة أو هذه الفرضيّة. فقدّمت طعامًا من العشب للأرانب، وبعد بضع ساعات لاحظت أنّ بولها أخذ يتكدّر وأصبح غير حمضيّ، ثم أخضعت نفس الأرانب للإمساك عن الطعام، وبعد مرور أربع وعشرين ساعة أو ست وثلاثين ساعة على أقصى تقدير، استحال بول الأرانب مرّة أخرى إلى الصفاء والحموضة الشديدة، ثم تحوّل من جديد إلى بول مضطرب اللون وغير حمضيّ، حين قدّمت لها عشبًا. وكرّرت هذه التجربة البسيطة مرات عديدة، فكنت أحصل دومًا على نفس النتيجة. وكرّرت هذه التجربة على الخيول، وهي كذلك حيوانات عاشبة، بولها مكدّر اللون وغير حمضيّ، فاكتشفت، أنّ إمساكها عن الطعام يُنتِج حموضةً مفاجئة في بولها، وزيادة مهمّة نسبيًّا في مادة " اليوريا " Urea (مادة بلّوريّة توجد في بول الحيوانات اللاحمة)، إلى درجة أنّها كانت تصبح على شكل بلّورات -أحيانًا- بشكل تلقائيّ في البول بعد برودته، وهكذا خلصت على إثر تجاربي إلى هذه القضيّة العامة التي لم تكن معروفة حينها، ومؤدّاها أنّ كلّ الحيوانات تتغذّى باللحم، عند إمساكها عن الطعام، بحيث يغدو بول الحيوانات العاشبة مشابهًا لبول الحيوانات اللاحمة " .

موقع بداية التعليمي | beadaya.com

١. أبين من خلال النص كيف طبق كلود برنار المنهج الاستقرائي التجريبي عن طريق تجربة " بول الأرانب " مستكملًا الجدول التالي:

المنهج التجريبي		إجرائيّات تطبيق كلود برنار للمنهج التجريبي على الأرانب
اسم المرحلة وترتيبها	تعريف المرحلة	
الملاحظة	معاينة الوقائع وإجراء التجارب	
فرض الفروض	وضع فرضيات لتفسير الظواهر وتحديد أسبابها الممكنة	
صياغة القانون	تعميم نتيجة الفرضية التي نجحت في تفسير الظاهرة	

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

أقرأ (٤)

يستخدم كل واحد منا النماذج [العلمية] استخدامًا ضمنيًّا في استكشافه الدائم، وأحيانًا الآلي لمحيطه. [...] وكلّ واحد منّا يحتاج إلى منطق ومناهج علمية في علاقاته بالعالم. وكلّ واحد يُطبّقها تطبيقًا واعيًا بدرجات متفاوتة [...] وتكمن المشكلة في أنّه لا يوجد منطق واحد يكفي أن نتعلّمه، وفي أنّ الأشياء ليست في غاية السهولة واليسر، كما قد نعتقد للوهلة الأولى. وليست النماذج [العلمية]-حتى أكثرها قِدَمًا- يسيرة الاستعمال ولا خالية من الأخطار. وهكذا لم يوجد في التاريخ منطق واحد، ولا وجود في هذه اللحظة ذاتها لمنطق واحد؛ لأنّ المنطق رهين جملة من المعارف التي نمتلكها في لحظة ما، ووسائل البحث التي تتاح لنا، والأهداف التي نسعى إلى تحقيقها. فالمنطق ليس شيئًا ثابتًا، وليس وقفًا إلى الأبد على الإنسان مطلقًا، أو إلى أحد الناس المحظوظين، بل هو أداة فكرية انبثقت انبثاقًا مرحليًّا لسدّ حاجات متغيرة، ومن ثم شهدت الأداة تطورًا في شكلها وأسسها، وتغيرت تغيرًا عميقًا في بعض اللحظات الحرجة.

المصدر: التجربة والنموذج: مقال في المنهج، الطبعة الأولى، ص ٢٠-٢١ ، جون لوغاي، ٢٠٠٩م

إضاءة

استُعملت كلمة النموذج في مجال علمي مخصوص هو المنطق أو الرياضيات، وقد تجلّى في الترميز ومنظومة الأوليات وإبداع أشكال هندسية ورسوم بيانية. والنموذج العلمي أداةٌ منطقية ذهنية في تفسير العالم وظواهره.

بداية
موقع بداية التعليمي | beadaya.com

المنطق العلمي ليس مجرد عملية إنشائية خالصة، بل هو استكشاف العالم أيضًا في شكل صور افتراضية. والتجربة اليوم هي إجراء فكري له أبعاد تطبيقية تتمثّل في حلّ مشكلات الإنسان.

" لا يمكن أن يؤسَّس العلم دون الاعتقاد في إمكانية إدراك الواقع والإمساك بتلابيبه بواسطة إنشاءاتنا النظرية، ودون الاعتقاد في الانسجام الداخلي لعالمنا. وسيظل هذا الاعتقاد دومًا الباعث الأساسي لكلّ ابتكار علمي " .

المصدر: تطور الأفكار في الفيزياء، الطبعة الثانية، البرت انشتاين و ليوبولد وانفليد، ١٩٩٩م

أفهم وأحلِّل (٣)

١. أستكمل مع مجموعتي الجدول مستخرجًا أهمّ الأفكار الواردة وفق النص:

	منطق العلم
علاقة الإنسان بالعالم	علاقة الإنسان بالعالم ليست علاقة مباشرة المنطق العلمي هو استكشاف العالم
مناهج علمية في فهم العالم	تعدد المنطق هو تعدد المناهج في فهم العالم
مستويات علاقة الإنسان بالعالم من وجهة علمية	نظريًا: فهم العالم والكشف عن قوانينه عمليًا: تفسير الظواهر الطبيعية وحل مشكلات الإنسان
المنطق ليس شيئًا ثابتًا (المنطق متعدد ومتجدد)	لا وجود لمنطق واحد عبر التاريخ أو في لحظة تاريخية معينة تعدد أشكال المنطق يعكس ثراء العلم تجدد المنطق: تجدد المعارف- تجدد وسائل البحث - تجدد الأهداف

بداية
بوابة بداية التعليم | beadaya.com

٢. بناء على ما تقدم من رصد لأهمّ الأفكار الواردة في النص (أقرأ ٢) أعيد -بأسلوبي- صياغة الأفكار الأساسية التي يؤسسها الكاتب.

أن المنطق العلمي هو محاولة لاستكشاف الواقع

أن المنطق العلمي متعدد ومتجدد

٣. بعد قراءة النص بتمعّن أحدد مع مجموعتي حاجة الإنسان إلى إنشاء منطق ومناهج في علاقته بالعالم.

أرصد المفاهيم الأساسية التي يركز عليها النص لأميزها عن بقية كلمات النص وأضعها في جدول مقترحاً تعريفاً سياقياً لها

٤. ما علاقة النموذج العلمي بالعالم بحسب سياق النص ؟

حاجة الإنسان إلى المنطق لاستكشاف العالم

الحاجة إلى بناء منطق متعدد

تأسيس منطق علمي متجدد يراعي تطور الوسائل والأهداف

٥. أستخرج من النص ما يثبت أن المنطق العلمي متجدد.

النموذج العلمي هو منهج/ منطق لتفسير العالم

النموذج العلمي يمكن من التحكم في العالم

النموذج العلمي بما هو منطق تقوده غايات عملية

٦. أحاول تقديم أمثلة لدعم فكرة تجدد المنطق بتجدد العلم.

المنطق العلمي متجدد

تجدد المعارف - تجدد الوسائل - تجدد الأهداف

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

أتدرَّب (٢)

" يقوم العلم على الجمع بين البراهين والتجارب، بين القواعد والقوانين، بين الفرضية والوقائع " .

انطلاقًا من هذا القول، أحدّد مع مجموعتي دورَ كلٍّ من العقل والتجربة في التفكير العلمي.

أن العلم ليس مجرد تصورات خالصة

أن المنطق العلمي لا يعتمد تجارب فقط

أن التفكير المنطقي العلمي يعكس حوار العقل والتجربة

أن التفكير المنطقي العلمي هو عقلانية مطبقة

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي