ابتكار المعرفة

يعد الاستقصاء التجريبي نوعًا خاصًا لحل المشكلات تحكمه قواعد العملية والدليل. ويصف مارزانو (2000) الاستقصاء التجريبي "كعملية وضع للفروض واختبارها بهدف فهم بعض الظواهر المادية أو النفسية " (صفحة 57).

وأكثر أنواع الاستقصاء التجريبي شيوعًا هو "الأسلوب العلمي"، طريقة لإجابة الأسئلة المتعلقة بالطبيعة. وتوجد ست خطوات خاصة بالأسلوب العلمي .

1. طرح سؤال أو مشكلة .
2. تجميع مزيد من المعلومات ذات الصلة بالمشكلة .
3. ابتكار فرض يشرح المشكلة .
4. اختبار الفرض بإجراء تجربة ما أو تجميع مزيد من المعلومات .
5. ترك الفرض أو تعديله للملائمة مع نتائج التجربة .
6. إذا اكتشف أن الفرض حقيقيًا أو غير حقيقي، "فقم ببناء أو تأييد أو إلقاء الشك على النظرية العلمية" (شافيرسمان، 1997).

ويعتبر التقصي طريقة لاستخدام المعرفة تشبه الاستقصاء التجريبي. يمثل التقصي عملية "وضع الفروض واختبارها فيما يتعلق بأحداث الماضي أو الحاضر أو المستقبل" (مارزانو 2000، صفحة 47). وقد تبدو تعريفات هاتين العمليتين كما لو كنت تشرح نفس نوع التفكير، ولكن هناك اختلافات كبيرة.

ويقوم الاستقصاء التجريبي على أساس الدليل التجريبي. ويمكن اختبار هذا الدليل من خلال الحواس. ونظريًا ينبغي عدم وجود اختلاف فيما يتعلق بمغزى الدليل التجريبي لأنه يبدو نفس الشيء لكل شخص. فحقيقة أن الشمس تشرق من الشرق تعد دليلاً تجريبيًا. وربما يختلف الناس في سبب شروقها من الشرق، ولكن القليل منهم يراوغ في هذه الحقيقة. ويقوم الأطفال، الذين يقيسون نباتات الفول في خطة الوحدة، مسابقة حبة الفول الكبيرة E، بتحصيل الدليل التجريبي بقياس نباتات الفول الخاصة بهم. ويتطلب التفكير العلمي من الناس اكتشاف ما نوع الدليل التجريبي الذي يحتاجونه للبرهنة على صحة فروضهم أو عدم صحتها.

وقد تفترض طالبة علم نفس بالمدرسة الثانوية أن الطلاب الذين يبدأون الدراسة في وقت متأخر من اليوم يحصلون على درجات أفضل ممن يبدأون في وقت مبكر. ويمكنها تحصيل الدليل التجريبي بمعرفة من الطلاب الذين يحضرون الصفوف المبكرة ومن الذين يحضرون الصفوف المتأخرة وما الدرجات التي سجلوها. وتمثل هذه حقائق ولا يستطيع أحد أن يختلف مع ما توصلت إليه. مثل الطالبة التي تقيس الظل في أوقات مختلفة من اليوم حيث تمثل الأرقام التي تكتشفها الدليل التجريبي.

وبالطبع سيلزم الآن اكتشاف أشياء أخرى بالتجارب. فربما يحضر كافة الأطفال الأذكياء في الصفوف المبكرة في دراسة المرحلة الثانوية، أو قد يبدأ بالصدفة عدد كبير من الطلاب الجيدين الدراسة في وقت متأخر من اليوم في هذا الفصل من السنة الدراسية. وربما يقيس هذا الطفل الظل في يوم ملبد بالغيوم حيث لا يستطيع على وجه الحقيقة رؤية الحواف بوضوح أو قد تحتوي الأداة التي يستخدمها للقياس على علامات باهتة. فيجب مراعاة كافة أنواع هذه العوامل في الاستقصاء التجريبي والعلماء والأشخاص الآخرون الذين يؤدون هذا النوع من البحث يعرفون ما تعنيه هذه القواعد. فهم يعرفون أن هناك طريقة صحيحة لتحصيل الدليل وتحليله. وهذا ما يجعل ما يفعلونه استقصاً تجريبيًا بصورة رسمية.

عمليات التقصي

لا يدرك الطلاب في التقصي الطبيعة بشكل مباشرة أو بجمع أدلتهم. فهم يعقدون مقابلات شخصية مع الناس ويراجعون المستندات ويقرءون ما قاله الآخرون حول موضوع ما. ثم يستنبطون بعض الاستنتاجات على أساس ما قد تعلموه.

ولا يعني عدم قيامهم بجمع الأدلة الأصلية أن قيمة هذه الأدلة لا تمثل أهمية لهم. ويجب أن يكونوا حذرين من أجل استخدام مصادر موثوق بها ومعلومات صحيحة. وإن ما يفعله الطلاب بعد أداء هذا النوع من العمليات لا يمثل نظرية علمية .بل إنه يمثل حجة.

فعلى سبيل المثال، يقوم طالب بالمرحلة الأساسية بعمل تقصي عن معركة ليتل بيج هورنالتل الكبير. ويقرأ عدة روايات من مواطنين أمريكيين وجنود .كما يقرأ السيرة الذاتية للجنرال كستر وسيتنج بول. وبعد أن يقوم بتجميع كافة هذه المعلومات، يستنبط بعض الاستنتاجات حول ما حدث هناك. ويجب أن تتبع استنتاجاته قواعد المناقشة الصحيحة وليس الأسلوب العلمي. ويجب أن يستند رأيه في معركة ليتل بيج هورنالتل الكبير على دليل جدير بالثقة ويتبع معايير الاستدلال الجيد. (يمكن أن تساعد *أداة إظهار الدليل* الطلاب على تكوين حجج جيدة.

يعد نوعا الاستقصاء مهمين في الصف الدراسي ولكن يلائم أحدهما الفروع المعرفية المختلفة والمواضيع المختلفة بشكل أكبر من الآخر. فعلى سبيل المثال، لا يتمكن الطلاب من الوصول إلى أنواع الأجهزة اللازمة لعدة أنواع من التجارب العلمية، ولكن يمكنهم ابتكار التجارب باستخدام المواد الطبيعية التي يجدونها حولهم. وعلى الجانب الآخر، يمكن استيعاب عدة مواضيع تاريخية واجتماعية وسياسية على نحو أفضل من خلال التقصي ، مع مراعاة أنه توجد أيضًا قواعد لاستنباط الاستنتاجات في هذه المجالات.

المراجع

Marzano, R. J. (2000). *Designing a new taxonomy of educational objectives.* Thousand Oaks, CA: Corwin Press

© Intel Corporation