

القدرات والمهارات المتضمنة في خطوات التفكير العلمي:

تشمل خطوات التفكير العلمي المكونات السلوكية التالية :

1. الشعور بالمشكلة وتحديدها:

ينبغي على الباحث التمييز بين المشكلات الهامة وغير الهامة، والتركيز على المشكلة الأساسية وتحديدها في عبارات واضحة، أو مقال أو حدث، وتحليل المشكلة إلى عناصرها الرئيسية، والدقة في تعريف المصطلحات الهامة المتضمنة في العبارة أو العبارات التي تصوغ المشكلة

2. جمع المعلومات المتصلة بالمشكلة:

استخدام مراجع ومصادر متعددة موثوق بصحتها في جمع البيانات والمعلومات، وإجراء المقابلات الشخصية المقننة والمفتوحة وإجراء التجارب للحصول على معلومات معينة، والتمييز بين مصادر المعلومات الموثوق في صحتها والتي يُعتمد عليها والمصادر التي لا يُعتمد عليها، والمعلومات المتصلة بالمشكلة وغير المتصلة بها . والتمييز بين الحقائق والملاحظات والفروض المقترحة كحل للمشكلة .

3. فرض الفروض الممكنة واختيار أنسبها:

تعد الفروض حلول ممكنة تخضع للاختبارات والتجريب وأنها ليست حلولاً نهائية للمشكلة، والتمييز بين الفرض والافتراض والحقيقة، وتقدير قيمة الفروض المقترحة بالنسبة للمشكلة واختيار أنسب هذه الفروض للبدء باختباره. وصياغة الفرض في عبارات يسهل فهمها واختبار صحتها . والتمييز بين الفروض الجيدة التي تتفق مع الحقائق والوقائع وبين الفروض الضعيفة التي لا تتفق معها .

4. اختبار صحة الفروض:

تصميم تجارب محكمة الضبط لاختبار صحة الفروض المُقترحة، وإدراك العامل أو العوامل المتغيرة في التجربة التي تتطلب الضبط، وإدراك أن هناك بعض الأخطاء المحتملة في أدوات ووسائل القياس، وتحديد قيمة هذا الخطأ عند استخدامها في الحصول على بيانات، والتمييز بين الملاحظات الهامة والأقل أهمية وغير الهامة أثناء التجريب .

5. تفسير البيانات والوصول إلى حل للمشكلة:

كسب المهارات الأساسية اللازمة للتفسير مثل تنظيم البيانات في جداول ورسوم بيانية، والقدرة على قراءة الجداول والرسومات البيانية وغيرها، والقدرة على إجراء بعض العمليات الرياضية والإحصائية البسيطة، وتفسير البيانات الإحصائية، والتمييز بين الفرض والنتيجة والافتراض، وصياغة حل أو حلول المشكلة في عبارات دقيقة مفهومة .

6. استخدام النتائج أو التعميمات في مواقف جديدة:

يُراعى أن تكون النتائج والأحكام التي نتوصل إليها في البحث في حدود الأدلة المتوفرة في البحث، وإدراك أوجه الشبهة والاختلاف بين المواقف الجديدة والموقف المعين في البحث. وإدراك أن التعميمات التي نتوصل إليها في بحث معين لا تمتد إلى مواقف جديدة وتطبق عليها إلا إذا كان هناك قدر كاف من التشابه بين هذه المواقف الجديدة ومواقف البحث

ومعرفة أن التنبؤات بالنسبة للمواقف الجديدة تخضع للتجربة والتحقق حتى ولو كانت الظروف التي تُستخدم فيها النتائج أو التعميمات متشابهة مع المواقف في البحث .