دليل المعلم

# الطرائق العلمية

45 دقيقة — العمل الفردي في بداية الحصة ثم مجموعات من 3 إلى 4 طلاب في النشاط العملي

## نواتج التعلم

- يعرّف الطالب مفهوم الطريقة العلمية وخطواتها الأساسية
- يرتب خطوات الطريقة العلمية بالتسلسل الصحيح عند دراسة مشكلة علمية
- يميز بين الملاحظة والفرضية والاستنتاج في مواقف علمية مختلفة
- يحدد المتغير المستقل والمتغير التابع والمتغير الضابط في تجربة معطاة
- يصمم فرضية قابلة للاختبار حول ظاهرة من بيئته المحلية

## قبل الحصة

- تجهيز أكواب وماء بدرجات حرارة مختلفة قبل الحصة
- طباعة أوراق تسجيل البيانات للنشاط
- التأكد من توفر ترمومتر وساعة توقيت لكل مجموعة

## سير الحصة

| المرحلة | الزمن | ما يحدث |
|---|---|---|
| التهيئة وطرح السؤال المثير | 5 د | طرح سؤال الطقس في الطائف وجدة واستثارة تفكير الطلاب حول كيفية معرفة الإجابة بطريقة موثوقة |
| شرح خطوات الطريقة العلمية | 15 د | عرض الشرائح من الملاحظة إلى الاستنتاج مع أمثلة توضيحية ومناقشة صفية |
| تمييز المتغيرات | 7 د | تدريب الطلاب على تحديد المتغير المستقل والتابع والضابط من خلال أمثلة قصيرة على السبورة |
| النشاط العملي | 13 د | تنفيذ تجربة ذوبان السكر في مجموعات وتسجيل البيانات وتحليلها |
| التلخيص والتقويم الختامي | 5 د | مراجعة سريعة لخطوات الطريقة العلمية وطرح سؤالين من الاختبار القصير شفهيًا |

## التجربة: أثر درجة حرارة الماء في سرعة ذوبان السكر

**الأدوات:** 3 أكواب شفافة متماثلة · ماء بارد وماء بدرجة حرارة الغرفة وماء ساخن (غير مغلٍ) · ملعقة سكر متساوية الكمية لكل كوب · ملعقة تحريك · ساعة توقيت · ترمومتر

1. اكتب السؤال البحثي: هل تؤثر درجة حرارة الماء في سرعة ذوبان السكر؟
2. صغ فرضية: إذا زادت درجة حرارة الماء فإن السكر يذوب بسرعة أكبر
3. ضع في كل كوب كمية متساوية من الماء بدرجات حرارة مختلفة (باردة، غرفة، ساخنة) وقسها بالترمومتر
4. أضف ملعقة سكر واحدة متساوية لكل كوب في وقت واحد
5. حرك كل كوب بنفس عدد المرات وبنفس السرعة
6. استخدم الساعة لتسجيل الزمن اللازم لذوبان السكر تمامًا في كل كوب
7. سجل النتائج في جدول قارن فيه الأزمنة الثلاثة

8. اكتب استنتاجك بناءً على مقارنة النتائج بالفرضية

**السلامة:** احرص على ألا تتجاوز درجة حرارة الماء الساخن 50 درجة مئوية تقريبًا لتجنب الحروق · لا تلمس الماء الساخن مباشرة واستخدم الترمومتر للقياس · نظف أي انسكاب للماء فورًا لتجنب الانزلاق

**النتيجة المتوقعة:** يذوب السكر في الماء الساخن بأسرع وقت، يليه ماء الغرفة ثم الماء البارد، لأن ارتفاع درجة الحرارة يزيد حركة الجزيئات وطاقتها فيسرّع عملية الذوبان، وهذا يثبت صحة الفرضية المقترحة

**دعم المتعثرين:** للطلاب المتعثرين، استخدم بطاقات ملونة لكل خطوة من خطوات الطريقة العلمية ليرتبوها بأنفسهم، مع أمثلة مبسطة من الحياة اليومية مثل طبخ الأرز

**إثراء المتميزين:** للطلاب المتميزين، اطلب تصميم تجربة كاملة بمتغيرات متعددة حول موضوع مثل تأثير نوع التربة على نمو النبات، مع كتابة تقرير علمي مختصر

**التقويم:** ملاحظة أداء الطلاب أثناء تحديد المتغيرات في النشاط العملي، ومراجعة إجابات ورقة العمل والاختبار القصير للتأكد من تحقق نواتج التعلم