دليل المعلم

المغانط الدائمة و المؤقتة

45 دقيقة — مجموعات من 3 إلى 4 طلاب لمرحلة النشاط والتحدي، وعمل فردي أو ثنائي في مرحلة الورقة التقويمية

نواتج التعلم

- يميّز الطالب بين المغناطيس الدائم والمغناطيس المؤقت من حيث الخصائص والتكوين
- يفسّر نشأة المجال المغناطيسي حول المغناطيس باستخدام نموذج المجالات الذرية
- يرسم خطوط المجال المغناطيسي حول مغناطيس قضيبي مبيّنًا اتجاهها
- يستنتج الطالب العوامل المؤثرة في قوة المغناطيس المؤقت من خلال تجربة عملية
- يطبّق مفهوم الاستقطاب المغناطيسي في تفسير ظواهر مغناطيسية من البيئة المحيطة

قبل الحصة

- تجهيز مسامير وأسلاك نحاسية وبطاريات بعدد كافٍ للمجموعات
- تجهيز برادة حديد ومغناطيس قضيبي لعرض خطوط المجال
- تجهيز دبابيس وقطع معدنية وبلاستيكية لنشاط الفرز
- التأكد من سلامة الأسلاك والبطاريات قبل بدء الحصة

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة والسؤال المثير	5 د	طرح سؤال مغناطيس الثلاجة ونقاش قصير حول خبرات الطلاب السابقة مع المغانط
شرح المفاهيم الأساسية	15 د	عرض الشرائح من المغناطيس الدائم والمؤقت إلى المجالات الذرية وخطوط المجال مع أمثلة توضيحية وأسئلة تفاعلية
التجربة العملية	15 د	تنفيذ تجربة صناعة المغناطيس المؤقت ضمن المجموعات وتسجيل الملاحظات في جدول
التطبيق والمقارنة	5 د	مناقشة نتائج التجربة وربطها بمفهومي الاحتفاظ بالمغناطيسية وعدد اللفات
الملخص والتقويم الختامي	5 د	طرح 2 إلى 3 أسئلة سريعة من الاختبار القصير للتأكد من تحقق النواتج وإغلاق الدرس

التجربة: صناعة مغناطيس مؤقت واختبار قوته

الأدوات: مسمار حديدي كبير · سلك نحاسي معزول رفيع طوله 1 متر تقريبًا · بطارية جافة 1.5 فولت أو 9 فولت · عدد من الدبابيس المعدنية الصغيرة · مفتاح كهربائي بسيط اختياري

1. لف السلك النحاسي حول المسمار بإحكام بعدد 20 لفة متجاورة واترك طرفين حرين
2. صل أحد طرفي السلك بأحد قطبي البطارية والطرف الآخر بالقطب الثاني
3. قرّب رأس المسمار من الدبابيس وسجّل عدد الدبابيس التي يرفعها
4. افصل التوصيل عن البطارية وقرّب المسمار من الدبابيس مرة أخرى ولاحظ ما يحدث
5. أعد اللف بعدد 40 لفة وكرر الخطوتين الثانية والثالثة وقارن عدد الدبابيس المرفوعة
6. سجّل النتائج في جدول يوضح عدد اللفات وعدد الدبابيس المرفوعة

السلامة: لا تترك التوصيل بالبطارية لفترة طويلة لتجنب سخونة السلك · تأكد أن السلك معزول جيدًا لتجنب التماس الكهربائي · استخدم بطارية منخفضة الفولتية فقط ولا تستخدم مصدر تيار منزلي · ابعد المسمار الساخن عن ملامسة الجلد مباشرة بعد الاستخدام الطويل

النتيجة المتوقعة: يرفع المسمار الدبابيس أثناء مرور التيار فقط ويفقد قدرته على الرفع بمجرد فصل البطارية، مما يثبت أنه مغناطيس مؤقت. كما يلاحظ الطلاب أن زيادة عدد اللفات من 20 إلى 40 تزيد عدد الدبابيس المرفوعة، مما يدل على زيادة قوة المجال المغناطيسي بزيادة عدد لفات الملف.

دعم المتعثرين: للطلاب المتعثرين، يُستخدم نموذج مبسط برسومات توضيحية للمجالات الذرية المرتبة والعشوائية، مع إعادة شرح الفرق بين الدائم والمؤقت بأمثلة ملموسة من أدوات الفصل مثل مغناطيس السبورة

إثراء المتميزين: للطلاب المتميزين، يُطلب منهم البحث عن سبب استخدام مادة الألنيكو في بعض المغانط الدائمة الصناعية ومقارنتها بالحديد الصلب من حيث القوة والتكلفة

التقويم: يقيس المعلم تحقق النواتج من خلال ملاحظة أداء المجموعات أثناء التجربة، ومناقشة الأسئلة الشفهية الختامية، وتصحيح ورقة العمل والاختبار القصير بعد الحصة