دليل المعلم

المتجهات

45 دقيقة — عمل فردي في بداية الحصة ثم مجموعات ثنائية أو ثلاثية في التطبيق والنشاط

نواتج التعلم

- يُفرّق الطالب بين الكمية القياسية والكمية المتجهة بأمثلة من الواقع
- يُمثّل الطالب المتجه رسميًا بسهم يحدد مقداره واتجاهه
- يجمع الطالب متجهين أو أكثر باستخدام طريقتي الرسم المتتابع والمتوازي الأضلاع
- يحلل الطالب المتجه إلى مركبتيه الأفقية والرأسية باستخدام جا وجتا الزاوية
- يحسب الطالب مقدار المحصلة واتجاهها باستخدام نظرية فيثاغورس والدوال المثلثية

قبل الحصة

- تجهيز السبورة برسومات توضيحية مسبقة لطريقتي الرسم المتتابع والمتوازي
- تجهيز بطاقات بها أمثلة على كميات قياسية ومتجهة لاستخدامها في التهيئة
- تجهيز أدوات نشاط القياس العملي (شريط قياس، بوصلة، منقلة) قبل الحصة
- التأكد من توفر آلة حاسبة علمية لكل طالب أو مجموعة

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة وطرح السؤال المثير	5 د	طرح سؤال السيارتين المختلفتي الاتجاه وربطه بمفهوم المتجه
شرح الكمية القياسية والمتجهة وتمثيل المتجه	8 د	عرض التعريفات والأمثلة ورسم متجهات بسيطة على السبورة
شرح طرق جمع المتجهات	10 د	توضيح طريقتي الرسم المتتابع ومتوازي الأضلاع بأمثلة محلولة خطوة بخطوة
شرح تحليل المتجه وحساب المحصلة رياضيًا	10 د	تقديم علاقات المركبتين وفيثاغورس وظا$^{-1}$ مع حل مثال تطبيقي كامل
النشاط العملي أو التطبيق الجماعي	8 د	تنفيذ جزء من نشاط القياس بالخطوات في الفناء أو داخل الفصل بمحاكاة مصغرة
الملخص والتقويم الختامي	4 د	مراجعة سريعة لأهم النقاط وطرح سؤال تقويمي شفهي أو كتابي قصير

التجربة: قياس الإزاحة المحصلة بالخطوات على أرض الفناء

الأدوات: طباشير أو شريط لاصق لتحديد نقطة البداية · شريط قياس بطول 5 متر · بوصلة أو تطبيق بوصلة على الجوال · منقلة · ورقة وقلم لتسجيل البيانات

1. حدد نقطة بداية في فناء المدرسة وعلّمها بالطباشير
2. اطلب من طالب أن يمشي 4 متر باتجاه الشرق باستخدام البوصلة لتحديد الاتجاه بدقة
3. من نقطة توقفه يمشي الطالب 3 متر باتجاه الشمال

4. قس بشريط القياس المسافة المستقيمة من نقطة البداية إلى نقطة النهاية، وهذه هي مقدار الإزاحة المحصلة
5. استخدم المنقلة لقياس زاوية المحصلة مع اتجاه الشرق
6. قارن القيمة المقاسة بالقيمة المحسوبة باستخدام فيثاغورس وظا⁻¹

السلامة: تأكد من خلو الفناء من عوائق أو حفر قبل بدء الحركة · امشِ بهدوء دون جري لتفادي الانزلاق أو الاصطدام · تجنب القيام بالنشاط تحت أشعة الشمس المباشرة وقت الظهيرة في الأيام الحارة

النتيجة المتوقعة: يجب أن تكون الإزاحة المحصلة المقاسة قريبة من 5 متر بزاوية تقارب 36.9 درجة شمال الشرق، وهذا يتوافق مع الحساب الرياضي R = الجذر التربيعي لـ (4² + 3²) = 5 متر، مما يثبت صحة طريقة التحليل والجمع الرياضي للمتجهات

دعم المتعثرين: للطلاب المتعثرين يقدَّم جدول مبسط لقيم جا وجتا للزوايا الشائعة 0 و30 و45 و60 و90 درجة، مع التركيز على أمثلة بأرقام صحيحة سهلة مثل مثلث 3-4-5 قبل الانتقال لزوايا غير قياسية

إثراء المتميزين: للطلاب المتميزين يُطلب حل مسائل تتضمن جمع ثلاثة متجهات أو أكثر بزوايا مختلفة، أو اشتقاق علاقة المحصلة لمتجهين بزاوية عامة بينهما باستخدام قانون جيب التمام

التقويم: تُقاس النواتج من خلال الإجابة على أسئلة ورقة العمل والاختبار القصير، وملاحظة أداء الطلاب أثناء النشاط العملي ومدى دقتهم في القياس والحساب والمقارنة بين النتيجتين النظرية والعملية