بطاقة تحدي ستيم

# رافعة التوازن لنادي البيئة

حل معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها — الرياضيات — الصف الثاني المتوسط

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

يريد نادي البيئة في مدرستك معرفة عدد حبات الحصى المتساوية الوزن الموجودة داخل كيس مجهول الوزن (س) لاستخدامها في حساب كمية بذور مماثلة، دون توفر ميزان إلكتروني في المختبر

**المهمة:** صمم فريقك رافعة توازن (قبّان) بسيطة من مواد الصف، وزّع عليها أثقالًا تمثل طرفي معادلة جبرية تحتوي على كيس س في كل طرف وأعداد ثابتة من الحصى، ثم استخدمها عمليًا لإيجاد قيمة س وتحقق من النتيجة جبريًا

## الشروط

- لا يُسمح باستخدام ميزان إلكتروني أو أي أداة قياس جاهزة
- يجب أن تتوازن الرافعة تمامًا في الوضع النهائي
- يجب كتابة المعادلة الجبرية وحلها خطوة بخطوة قبل أو بعد التجربة العملية مباشرة
- الوقت المحدد لإنجاز التصميم والحل هو 20 دقيقة

## الأدوات

مسطرة أو عصا خشبية طويلة · قلم رصاص أو مكعب ليكون نقطة الارتكاز · خيط · كوبان أو أكياس صغيرة متماثلة · حصى أو مكعبات صغيرة متساوية الوزن · ورقة وقلم لكتابة المعادلة

## مراحل التصميم الهندسي

| | |
|---|---|
| **اسأل** | ما الكمية المجهولة التي نبحث عنها؟ وكيف نمثلها بكيس س؟ وما الأعداد الثابتة التي سنضعها في كل طرف؟ |
| **تخيّل** | تخيّلوا شكل الرافعة ونقطة ارتكازها، وكيف سيوزَّع الحصى وكيسا س على الطرفين ليعبّرا عن معادلة واحدة |
| **خطّط** | اكتبوا المعادلة المقترحة على الورقة، وحددوا عدد حبات الحصى الثابتة في كل طرف قبل البدء بالتركيب |
| **نفّذ** | ركّبوا الرافعة ووزّعوا الأثقال وفق خطتكم، واضبطوا الكفتين حتى تتوازن الرافعة تمامًا |
| **حسّن** | إن لم تتوازن الرافعة، راجعوا المعادلة وحلّوها جبريًا من جديد وعدّلوا عدد الحصى أو س بناءً على الحل الصحيح |

## سلّم التقدير

| المعيار | متميز | جيد | بحاجة لدعم |
|---|---|---|---|
| **دقة بناء المعادلة الجبرية** | معادلة صحيحة تمامًا تمثل الموقف الموصوف | معادلة صحيحة مع خطأ بسيط قابل للتصحيح | معادلة غير مكتملة أو لا تمثل الموقف |
| **دقة الحل الجبري وخطواته** | خطوات منظمة وحل صحيح مع تحقق واضح | حل صحيح مع نقص بسيط في عرض الخطوات | حل غير مكتمل أو يحتوي أخطاء حسابية |
| **التوازن العملي ومطابقته للحل الجبري** | الرافعة متوازنة تمامًا والنتيجة مطابقة للحل الجبري | الرافعة شبه متوازنة مع فرق بسيط تم تفسيره | الرافعة غير متوازنة ولم يُفسَّر السبب |
| **العمل الجماعي والتوثيق** | تعاون فعّال وتوثيق واضح لكل خطوة | تعاون جيد مع توثيق مقبول | مشاركة محدودة وتوثيق غير واضح |