EDUTECH

EDUTECH PLATFORM — edutechplatform.com

ركن التلميذ — النشاط العلمي • المستوى الرابع ابتدائي

القوى وحركة الأجسام

الدرس 16 • الوحدة الرابعة • الأسبوع 21 — ما القوة؟ وكيف تتحرك الأجسام؟

المستوى الرابع ابتدائي • النشاط العلمي • التعليم الصريح: تقديم، ثم نمذجة (أنا أفعل)، ثم ممارسة موجَّهة (نفعل معاً)، ثم ممارسة مستقلة (أنت تفعل) • الدرس التالي: التوالد والوراثة عند الحيوانات

أهداف الدرس

- أتعرّف القوة وآثارها على الأجسام.
- أفرّق بين الدفع والجذب.
- أصف أنواع حركة الأجسام: مستقيمة ودائرية واهتزازية.
- أتعرّف سرعة الحركة وكيف تتغير.
- أبيّن دور قوة الجاذبية في حركة الأجسام.

مخطط الدرس

1. ما القوة؟
2. آثار القوة على الأجسام
3. أنواع حركة الأجسام
4. سرعة الحركة
5. قوة الجاذبية
6. أجرّب وألاحظ: دفع كرة
7. النمذجة: أمثلة محلولة (أنا أفعل)
8. نمارس معاً (نفعل معاً)
9. تمارين مستقلة (أنت تفعل) مع الحلول
10. خلاصة

1. ما القوة؟

القوة —

القوة مؤثر يغير حالة جسم: يحركه أو يوقفه أو يغير اتجاهه أو شكله.

- عندما أدفع عربة تتحرك، وعندما أسحب باباً ينفتح: أنا أطبق قوة.
- الدفع: قوة تبعد الجسم عني، مثل دفع الكرة بقدمي.
- الجذب (السحب): قوة تقرب الجسم مني، مثل سحب حبل أو جر عربة.
- القوة قد تكون قوة يد أو قوة ريح أو قوة مغناطيس أو قوة جاذبية.

مثال محلول —

أدفع باباً فينفتح (دفع)، وأسحب حقيبتي فتقترب مني (جذب): في الحالتين طبقت قوة على الجسم.

2. آثار القوة على الأجسام

للقوة آثار مختلفة على الأجسام:

- تحريك جسم ساكن: أدفع كرة ساكنة فتتحرك.
- إيقاف جسم متحرك: أمسك كرة متحركة فتتوقف.
- تغيير اتجاه الحركة: أركل كرة فتغير اتجاهها.
- تغيير سرعة الحركة: أدفع دراجة فتسرع، وأضغط على مكابحها فتبطئ.
- تغيير شكل الجسم: أعجن الطين فيتغير شكله، وأضغط على إسفنجة فتنكمش.

قاعدة —

القوة قد تحرك جسماً ساكناً، أو توقف جسماً متحركاً، أو تغير اتجاهه أو سرعته أو شكله.

مثال محلول —

أضغط على عجينة بيدي فيتغير شكلها: القوة غيرت شكل الجسم دون أن تحركه من مكانه.

3. أنواع حركة الأجسام

تتحرك الأجسام بطرق مختلفة:

- حركة مستقيمة: جسم يسير في خط مستقيم، مثل السيارة في طريق مستقيم، والقطار على سكته.
- حركة دائرية: جسم يدور حول نقطة، مثل عقارب الساعة، وعجلة الدراجة، والأرض حول الشمس.
- حركة اهتزازية: جسم يتحرك ذهاباً وإياباً حول موضع ثابت، مثل الأرجوحة، والبندول، وغصن الشجرة في الريح.
- الجسم نفسه قد يجمع حركتين: عجلة الدراجة تدور (دائرية) وتتقدم (مستقيمة).

مثال محلول —

عقرب الساعة: حركة دائرية حول مركز الساعة. والأرجوحة: حركة اهتزازية ذهاباً وإياباً.

4. سرعة الحركة

السرعة —
السرعة مقدار يبين كم يقطع الجسم من مسافة في مدة معينة: فالجسم السريع يقطع مسافة أكبر في نفس المدة.

- كلما كانت القوة أكبر، كانت الحركة أسرع غالباً: أركل الكرة بقوة فتبتعد بسرعة.
- الاحتكاك يبطئ الحركة: الكرة تتباطأ على التراب أكثر منها على أرض ملساء.
- السيارة السريعة تقطع مسافة أكبر من السيارة البطيئة في نفس المدة.
- للمقارنة بين سرعتين نلاحظ من يقطع مسافة أكبر في نفس المدة، أو من يقطع نفس المسافة في مدة أقصر.

مثال محلول —
قطع أحمد 100 متر في 20 ثانية، وقطع عمر 100 متر في 25 ثانية: أحمد أسرع لأنه قطع نفس المسافة في مدة أقصر.

5. قوة الجاذبية

قوة الجاذبية —
قوة الجاذبية قوة تجذب الأجسام نحو الأرض، وهي التي تجعل الأشياء تسقط إلى الأسفل.

- إذا تركت كرة من يدي سقطت إلى الأرض بفعل الجاذبية.
- الجاذبية تجعلنا ثابتين على الأرض ولا نطير في الهواء.
- الجاذبية تجذب القمر نحو الأرض فيدور حولها، وتجذب الأرض نحو الشمس فتدور حولها.
- بدون جاذبية لطارت الأشياء في الهواء ولم يبقَ ماء في الأنهار.

انتبه —
الجاذبية قوة لا تُرى لكن آثارها تُرى كل يوم: سقوط الأشياء، وثباتنا على الأرض، ودوران القمر.

6. أجرّب وألاحظ: دفع كرة

ادفع كرة بقدمك مرة بقوة صغيرة ومرة بقوة كبيرة: ماذا تلاحظ؟

خطوات التجربة —
ندفع الكرة بقوة صغيرة: تتحرك مسافة قصيرة وببطء.
ندفع الكرة بقوة كبيرة: تتحرك مسافة بعيدة وبسرعة.
ندفع الكرة نفسها على التراب ثم على أرض ملساء: تتحرك أبعد على الأرض الملساء.
نستنتج أن القوة الأكبر تعطي سرعة أكبر، وأن الاحتكاك يبطئ الحركة.

- إذا وضعت قدمك أمام الكرة المتحركة توقفت: القوة توقف الجسم المتحرك.

7. النمذجة: أمثلة محلولة (أنا أفعل)

شاهد كيف أفعل، ثم ستفعل مثلي في القسم الموالي.

مثال 1 — ما القوة؟ —
ما القوة؟

الجواب: مؤثر يغير حالة جسم: يحركه أو يوقفه أو يغير اتجاهه أو شكله.

مثال 2 — الدفع والجذب —
أدفع عربة وأسحب حقيبة: ما الفرق؟
الجواب: الدفع يبعد الجسم عني، والجذب يقرب الجسم مني.

مثال 3 — أنواع الحركة —
ما نوع حركة عقارب الساعة؟

الجواب: حركة دائرية.

مثال 4 — السرعة —
من الأسرع: من قطع 100 متر في 20 ثانية أم في 25 ثانية؟
الجواب: من قطعها في 20 ثانية.

مثال 5 — الجاذبية —
لماذا تسقط الكرة إلى الأرض إذا تركتها؟

الجواب: بفعل قوة الجاذبية التي تجذب الأجسام نحو الأرض.

مثال 6 — أثر القوة —
أضغط على إسفنجة: ماذا يحدث؟
الجواب: يتغير شكلها (تنكمش).

8. نمارس معاً (نفعل معاً)

أنجز هذه التمارين مع أستاذك وزملائك، وناقشوا الإجابات قبل الانتقال إلى التمارين المستقلة.

- ما القوة؟ — الجواب: مؤثر يغير حالة جسم.
- ما الفرق بين الدفع والجذب؟ — الجواب: الدفع يبعد الجسم، والجذب يقربه.
- اذكر أثرين للقوة. — الجواب: تحريك ساكن وإيقاف متحرك (أو تغيير الاتجاه أو السرعة أو الشكل).
- ما نوع حركة الأرجوحة؟ — الجواب: اهتزازية.
- ما نوع حركة السيارة في طريق مستقيم؟ — الجواب: مستقيمة.

- لماذا تتباطأ الكرة على التراب؟ — الجواب: بسبب الاحتكاك.
- ما القوة التي تسقط الأشياء إلى الأرض؟ — الجواب: قوة الجاذبية.

أجب شفوياً: ما الفرق بين الحركة الدائرية والحركة الاهتزازية؟ ثم انتقل إلى التمارين المستقلة.

تمارين مستقلة (أنت تفعل)

التمرين 1 — القوة وآثارها

ما القوة؟ واذكر أربعة آثار لها على الأجسام.

حل التمرين 1

القوة مؤثر يغير حالة جسم.

آثارها: تحريك جسم ساكن، إيقاف جسم متحرك، تغيير الاتجاه، تغيير السرعة، تغيير الشكل.

التمرين 2 — الدفع والجذب

صنّف: دفع الكرة بقدمي، سحب الحقيبة، جر العربة، ركل الكرة.

حل التمرين 2

دفع: دفع الكرة بقدمي، ركل الكرة.

جذب: سحب الحقيبة، جر العربة.

التمرين 3 — صحيح أم خطأ

ضع (صحيح) أو (خطأ): أ) حركة عقارب الساعة مستقيمة. ب) الاحتكاك يبطئ الحركة. ج) الجاذبية تجذب الأجسام نحو الأرض.

حل التمرين 3

أ) خطأ: حركة عقارب الساعة دائرية.

ب) صحيح.

ج) صحيح.

التمرين 4 — أنواع الحركة

صنّف: السيارة في طريق مستقيم، الأرجوحة، عجلة الدراجة، البندول، القطار على سكته.

حل التمرين 4

مستقيمة: السيارة في طريق مستقيم، القطار على سكته.

دائرية: عجلة الدراجة.

اهتزازية: الأرجوحة، البندول.

التمرين 5 — السرعة

قطع سعيد 60 متراً في 10 ثوانٍ، وقطع خالد 60 متراً في 15 ثانية. من الأسرع؟ ولماذا؟

حل التمرين 5

سعيد أسرع.

لأنه قطع نفس المسافة في مدة أقصر.

التمرين 6 — وضعية

ترك عمر قلمه من يده فسقط على الأرض. ما القوة التي أسقطته؟ ولو دفع عمر كرته بقوة أكبر لتحركت أبعد: لماذا؟

حل التمرين 6

القوة التي أسقطت القلم هي قوة الجاذبية.

لأن القوة الأكبر تعطي الجسم سرعة أكبر فيقطع مسافة أبعد.

خلاصة

أقيّم نفسي

قبل أن تنتقل إلى الدرس التالي، تأكد أنك تستطيع أن:

- تعرّف القوة وتذكر آثارها.
- تفرّق بين الدفع والجذب.
- تصنّف حركات إلى مستقيمة ودائرية واهتزازية.
- تبيّن دور قوة الجاذبية.

إذا تعثرت في نقطة، أعد قراءة القسم الخاص بها.

ما يجب أن أتذكر

- القوة مؤثر يغير حالة جسم: يحركه أو يوقفه أو يغير اتجاهه أو سرعته أو شكله.
- الدفع يبعد الجسم، والجذب يقرب الجسم.
- أنواع الحركة: مستقيمة ودائرية واهتزازية.
- القوة الأكبر تعطي سرعة أكبر، والاحتكاك يبطئ الحركة.
- قوة الجاذبية تجذب الأجسام نحو الأرض.

المصادر: كتاب التلميذ «فضاء النشاط العلمي» — المستوى الرابع ابتدائي (الدرس 16: القوى وحركة الأجسام)؛ رقم صفحة الدرس في هذا المرجع لم يُتحقق منه؛ دليل الأستاذ(ة)؛ المنهاج الدراسي المنقّح للتعليم الابتدائي (طبعة شتنبر 2020). التمارين من إعداد فريق المنصة انطلاقاً من الكتاب المدرسي والدليل، وليست منقولة حرفياً من الكتاب.