EDUTECH

EDUTECH PLATFORM — edutechplatform.com

ركن التلميذ — النشاط العلمي • المستوى الرابع ابتدائي

الطاقة الحرارية: انتقالها ودرجات الحرارة

الدرس 13 • الوحدة الرابعة • الأسبوع 18 — ما الطاقة الحرارية؟ وكيف تنتقل؟ وكيف نقيس درجة الحرارة؟

المستوى الرابع ابتدائي • النشاط العلمي • التعليم الصريح: تقديم، ثم نمذجة (أنا أفعل)، ثم ممارسة موجَّهة (نفعل معاً)، ثم ممارسة مستقلة (أنت تفعل) • الدرس التالي: الدارة الكهربائية البسيطة

أهداف الدرس

- أتعرّف الطاقة الحرارية ومصادرها.
- أبيّن كيف تنتقل الحرارة من جسم إلى آخر.
- أذكر طرق انتقال الحرارة: التوصيل والحمل والإشعاع.
- أقيس درجة الحرارة بالمحرار وأقرأها.
- أفرّق بين المواد الموصلة للحرارة والمواد العازلة لها.

مخطط الدرس

1. ما الطاقة الحرارية؟ وما مصادرها؟
2. انتقال الحرارة
3. طرق انتقال الحرارة: التوصيل والحمل والإشعاع
4. درجات الحرارة وقياسها بالمحرار
5. المواد الموصلة للحرارة والمواد العازلة لها
6. أجرّب وألاحظ: ماء ساخن وماء بارد
7. النمذجة: أمثلة محلولة (أنا أفعل)
8. نمارس معاً (نفعل معاً)
9. تمارين مستقلة (أنت تفعل) مع الحلول
10. خلاصة

1. ما الطاقة الحرارية؟ وما مصادرها؟

الطاقة الحرارية —
الطاقة الحرارية طاقة تنتقل من جسم ساخن إلى جسم بارد، فترفع درجة حرارته.

- مصادر طبيعية: الشمس (أهم مصدر للحرارة على الأرض)، وباطن الأرض، والبرق.
- مصادر اصطناعية: النار، والمدفأة، والمصباح الكهربائي، والفرن، والاحتكاك.
- عندما أفرك يديّ بقوة أشعر بالحرارة: الاحتكاك يولد حرارة.
- الحرارة تجعل الأجسام تتمدد وتتغير حالتها: الثلج ينصهر والماء يتبخر.

مثال محلول —
الشمس تسخن ماء البحر نهاراً: الطاقة الحرارية انتقلت من الشمس إلى الماء فارتفعت درجة حرارته.

2. انتقال الحرارة

تنتقل الحرارة دائماً من الجسم الساخن إلى الجسم البارد، حتى تتساوى درجة حرارتهما:

- إذا وضعت ملعقة معدنية في حساء ساخن، صارت الملعقة ساخنة: انتقلت الحرارة من الحساء إلى الملعقة.
- إذا وضعت مكعب ثلج في ماء دافئ، ذاب الثلج وبرد الماء: انتقلت الحرارة من الماء إلى الثلج.
- إذا لمست جداراً بارداً في الشتاء، شعرت بالبرد: انتقلت الحرارة من يدك إلى الجدار.
- لا تنتقل الحرارة من البارد إلى الساخن وحدها أبداً.

قاعدة —
تنتقل الحرارة دائماً من الجسم الساخن إلى الجسم البارد، حتى تتساوى درجة حرارتهما.

3. طرق انتقال الحرارة: التوصيل والحمل والإشعاع

التوصيل —
التوصيل انتقال الحرارة عبر جسم صلب من طرف ساخن إلى طرف بارد، مثل انتقالها في ملعقة معدنية.

الحمل —
الحمل انتقال الحرارة في سائل أو غاز بتحرك أجزائه: الماء الساخن يصعد والماء البارد ينزل.

الإشعاع —
الإشعاع انتقال الحرارة عبر الفراغ دون وسيط، مثل حرارة الشمس التي تصلنا عبر الفضاء.

- المعادن موصلة جيدة للحرارة: الملعقة المعدنية تسخن بسرعة في الحساء.
- الخشب والبلاستيك عازلة للحرارة: مقبض القدر خشبي حتى لا يحرق يدنا.
- عند تسخين الماء في القدر يصعد الماء الساخن وينزل الماء البارد: هذا حمل.

- أشعة الشمس تدفئنا ونحن بعيدون عنها: هذا إشعاع.

مثال محلول —
أمسك ملعقة معدنية في حساء ساخن فتسخن يدي: الحرارة انتقلت بالتوصيل عبر المعدن.

4. درجات الحرارة وقياسها بالمحرار

درجة الحرارة —
درجة الحرارة مقدار يقيس سخونة الجسم أو برودته، وتُقاس بالدرجة المئوية (°م).

المحرار —
المحرار أداة لقياس درجة الحرارة، فيه سائل يتمدد بالحرارة وينكمش بالبرودة.

- وحدة قياس درجة الحرارة هي الدرجة المئوية، ونرمز لها بـ °م.
- درجة حرارة جسم الإنسان السليم حوالي 37 درجة مئوية.
- الماء يتجمد عند 0 درجة مئوية ويغلي عند 100 درجة مئوية.
- لقياس درجة الحرارة أضع المحرار في الجسم وأنتظر حتى يستقر السائل ثم أقرأ الرقم.

انتبه —
المحرار الزجاجي قابل للكسر وفيه مادة سامة: لا تلعب به، واستعمله بمساعدة شخص كبير.

5. المواد الموصلة للحرارة والمواد العازلة لها

بعض المواد تنقل الحرارة بسرعة، وبعضها يمنع انتقالها:

- موصلة للحرارة: الحديد، والنحاس، والألمنيوم — تُستعمل في صنع القدور والمقالي.
- عازلة للحرارة: الخشب، والبلاستيك، والصوف، والقطن — تُستعمل في مقابض القدور والملابس الشتوية.
- الملابس الصوفية تعزل أجسامنا عن البرد فتحافظ على حرارتنا.
- الثلاجة جدرانها عازلة فتحافظ على برودة الطعام.

مثال محلول —
مقبض القدر من الخشب (عازل) حتى لا تحرق الحرارة يد من يمسكه، وجسم القدر من المعدن (موصل) حتى يطبخ الطعام بسرعة.

6. أجرّب وألاحظ: ماء ساخن وماء بارد

ضع يدك اليمنى في ماء بارد ويدك اليسرى في ماء ساخن (محتمل) دقيقة، ثم ضع اليدين معاً في ماء فاتر: ماذا تشعر؟

خطوات التجربة —

نضع اليد اليمنى في ماء بارد واليسرى في ماء ساخن دقيقة.

نضع اليدين معاً في ماء فاتر.

نشعر أن الماء الفاتر بارد باليد اليسرى ودافئ باليد اليمنى.

نستنتج أن اليد ليست أداة دقيقة لقياس الحرارة، والمحرار أدق منها.

انتبه —

لا تستعمل ماء شديد السخونة في التجربة حتى لا تحرق يدك.

7. النمذجة: أمثلة محلولة (أنا أفعل)

شاهد كيف أفعل، ثم ستفعل مثلي في القسم الموالي.

مثال 1 — ما الطاقة الحرارية؟ —

ما الطاقة الحرارية؟

الجواب: طاقة تنتقل من جسم ساخن إلى جسم بارد.

مثال 2 — انتقال الحرارة —

وضعت ملعقة معدنية في حساء ساخن فصارت ساخنة: لماذا؟

الجواب: لأن الحرارة انتقلت من الحساء إلى الملعقة.

مثال 3 — طرق الانتقال —

ما طرق انتقال الحرارة الثلاث؟

الجواب: التوصيل والحمل والإشعاع.

مثال 4 — درجة الحرارة —

بماذا نقيس درجة الحرارة؟ وما وحدتها؟

الجواب: بالمحرار، ووحدتها الدرجة المئوية (°م).

مثال 5 — موصل أم عازل —

هل الحديد موصل للحرارة أم عازل؟

الجواب: موصل للحرارة.

مثال 6 — الإشعاع —

كيف تصلنا حرارة الشمس رغم بعدها؟

الجواب: بالإشعاع عبر الفراغ.

8. نمارس معاً (نفعل معاً)

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

- ما الطاقة الحرارية؟ — الجواب: طاقة تنتقل من جسم ساخن إلى جسم بارد.
- إلى أين تنتقل الحرارة؟ — الجواب: من الساخن إلى البارد.
- ما طرق انتقال الحرارة؟ — الجواب: التوصيل والحمل والإشعاع.
- بماذا نقيس درجة الحرارة؟ — الجواب: بالمحرار.
- ما وحدة درجة الحرارة؟ — الجواب: الدرجة المئوية.
- اذكر مادة موصلة للحرارة ومادة عازلة. — الجواب: موصلة: الحديد؛ عازلة: الخشب.
- عند أي درجة يغلي الماء؟ — الجواب: 100 درجة مئوية.

أجب شفوياً: لماذا مقبض القدر من الخشب؟ ثم انتقل إلى التمارين المستقلة.

تمارين مستقلة (أنت تفعل)

التمرين 1 — الطاقة الحرارية وانتقالها

ما الطاقة الحرارية؟ وإلى أين تنتقل؟

حل التمرين 1

الطاقة الحرارية طاقة تنتقل من جسم ساخن إلى جسم بارد.

تنتقل دائماً من الجسم الساخن إلى الجسم البارد حتى تتساوى درجة حرارتهما.

التمرين 2 — طرق انتقال الحرارة

ما طرق انتقال الحرارة الثلاث؟ واذكر مثالاً لكل طريقة.

حل التمرين 2

التوصيل: انتقال الحرارة في ملعقة معدنية في حساء ساخن.

الحمل: صعود الماء الساخن ونزول الماء البارد في القدر.

الإشعاع: وصول حرارة الشمس إلينا عبر الفضاء.

التمرين 3 — صحيح أم خطأ

ضع (صحيح) أو (خطأ): أ) تنتقل الحرارة من البارد إلى الساخن. ب) المحرار يقيس درجة الحرارة. ج) الخشب موصل جيد للحرارة.

حل التمرين 3

أ) خطأ: تنتقل من الساخن إلى البارد.

ب) صحيح.

ج) خطأ: الخشب عازل للحرارة.

التمرين 4 — درجات الحرارة

أكمل: درجة حرارة جسم الإنسان السليم حوالي ... درجة مئوية؛ والماء يتجمد عند ... درجة مئوية؛ ويغلي عند ... درجة مئوية.

حل التمرين 4

درجة حرارة جسم الإنسان السليم حوالي 37 درجة مئوية.

الماء يتجمد عند 0 درجة مئوية.

الماء يغلي عند 100 درجة مئوية.

التمرين 5 — موصل أم عازل

صنّف: الحديد، الخشب، النحاس، البلاستيك، الألمنيوم، الصوف.

حل التمرين 5

موصلة للحرارة: الحديد، النحاس، الألمنيوم.

عازلة للحرارة: الخشب، البلاستيك، الصوف.

التمرين 6 — وضعية

أرادت أم سلمى أن تحافظ على الشاي ساخناً مدة طويلة، فوضعت الإبريق في صندوق خشبي مبطن بالصوف. لماذا اختارت الخشب والصوف؟

حل التمرين 6

لأن الخشب والصوف مادتان عازلتان للحرارة.

فهم يمنعان انتقال حرارة الشاي إلى الخارج، فيبقى ساخناً مدة أطول.

خلاصة

أقيّم نفسي

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

- تعرّف الطاقة الحرارية ومصادرها.
- تذكر طرق انتقال الحرارة الثلاث بمثال لكل منها.
- تقيس درجة الحرارة بالمحرار وتقرأها.

- تفرّق بين المواد الموصلة للحرارة والمواد العازلة لها.

إذا تعثرت في نقطة، أعد قراءة القسم الخاص بها.

ما يجب أن أتذكر

- الطاقة الحرارية تنتقل من الجسم الساخن إلى الجسم البارد.
- طرق انتقال الحرارة: التوصيل والحمل والإشعاع.
- درجة الحرارة تُقاس بالمحرار، ووحدتها الدرجة المئوية.
- الماء يتجمد عند 0 درجة مئوية ويغلي عند 100 درجة مئوية.
- المعادن موصلة للحرارة، والخشب والبلاستيك والصوف عازلة لها.

المصادر: كتاب التلميذ «فضاء النشاط العلمي» — المستوى الرابع ابتدائي (الدرس 13: الطاقة الحرارية: انتقالها ودرجات الحرارة)؛ 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.