EDUTECH

EDUTECH PLATFORM — edutechplatform.com

ركن التلميذ — النشاط العلمي • المستوى الرابع ابتدائي

الدارة الكهربائية البسيطة

الدرس 14 • الوحدة الرابعة • الأسبوع 19 — كيف أركّب دارة كهربائية بسيطة فيضيء المصباح؟

المستوى الرابع ابتدائي • النشاط العلمي • التعليم الصريح: تقديم، ثم نمذجة (أنا أفعل)، ثم ممارسة موجَّهة (نفعل معاً)، ثم ممارسة مستقلة (أنت تفعل) • الدرس التالي: المواد الموصلة والمواد العازلة

أهداف الدرس

- أتعرّف الكهرباء واستعمالاتها.
- أسمّي مكونات الدارة الكهربائية البسيطة.
- أفرّق بين الدارة المغلقة والدارة المفتوحة.
- أبيّن دور القاطعة في الدارة.
- أركّب دارة كهربائية بسيطة وأحترم قواعد السلامة.

مخطط الدرس

1. ما الكهرباء؟ وما استعمالاتها؟
2. مكونات الدارة الكهربائية البسيطة
3. الدارة المغلقة والدارة المفتوحة
4. دور القاطعة
5. أجرّب وألاحظ: إضاءة مصباح
6. احتياطات السلامة مع الكهرباء
7. النمذجة: أمثلة محلولة (أنا أفعل)
8. نمارس معاً (نفعل معاً)
9. تمارين مستقلة (أنت تفعل) مع الحلول
10. خلاصة

1. ما الكهرباء؟ وما استعمالاتها؟

الكهرباء —
الكهرباء طاقة نستعملها كل يوم: تضيء بيوتنا، وتشغل أجهزتنا، وتنقل المعلومات.

- في البيت: المصباح، والتلفاز، والثلاجة، والغسالة، والحاسوب.
- في المدرسة: المصابيح، والحاسوب، وجهاز العرض.
- في الشارع: أعمدة الإنارة، وإشارات المرور.
- الكهرباء تأتي من البطارية (كهرباء صغيرة) أو من مقبس الحائط (كهرباء كبيرة خطيرة).

انتبه —
كهرباء البطارية الصغيرة آمنة للتجارب المدرسية، أما كهرباء مقبس الحائط فخطيرة جداً: لا تلمسها أبداً وحدك.

2. مكونات الدارة الكهربائية البسيطة

الدارة الكهربائية —
الدارة الكهربائية مسار مغلق يمر فيه التيار الكهربائي من البطارية إلى المصباح ويعود إليها.

- البطارية: مصدر الكهرباء في الدارة، لها قطبان: موجب (+) وسالب (−).
- المصباح: يحول الكهرباء إلى ضوء، وفيه سلك رفيع يتوهج.
- الأسلاك: تنقل الكهرباء بين مكونات الدارة، وغلافها البلاستيكي عازل.
- القاطعة: تفتح الدارة وتغلقها.
- لإضاءة المصباح يجب أن تكون كل المكونات متصلة بعضها ببعض في مسار مغلق.

مثال محلول —
دارة بسيطة: بطارية + سلكان + مصباح. أربط سلكاً بقطب البطارية الموجب وقاعدة المصباح، وسلكاً آخر بقطب البطارية السالب وجانب المصباح، فيضيء المصباح.

3. الدارة المغلقة والدارة المفتوحة

الدارة المغلقة —
الدارة المغلقة دارة متصلة كل مكوناتها بعضها ببعض، فيمر فيها التيار ويضيء المصباح.

الدارة المفتوحة —
الدارة المفتوحة دارة منقطعة في موضع ما، فلا يمر فيها التيار ولا يضيء المصباح.

- إذا فصلت سلكاً واحداً عن المصباح انفتحت الدارة وانطفأ المصباح.
- إذا أعدت وصل السلك أغلقت الدارة وعاد المصباح يضيء.
- المصباح المحترق (سلكه مقطوع) لا يضيء حتى في دارة مغلقة، لأنه منقطع من الداخل.

قاعدة —

يضيء المصباح فقط إذا كانت الدارة مغلقة، وينطفئ إذا كانت مفتوحة.

مثال محلول —

مصباح لا يضيء رغم وصل كل الأسلاك: قد تكون البطارية فارغة، أو المصباح محترقاً، أو أحد الأسلاك غير موصول جيداً.

4. دور القاطعة

القاطعة —

القاطعة عنصر في الدارة يفتحها ويغلقها: نضغط عليها لنشعل المصباح أو نطفئه دون فك الأسلاك.

- عندما تكون القاطعة مغلقة (مضغوطة)، تكون الدارة مغلقة ويضيء المصباح.
- عندما تكون القاطعة مفتوحة، تكون الدارة مفتوحة وينطفئ المصباح.
- مفتاح الضوء في البيت قاطعة: يغلق الدارة فيضيء المصباح، ويفتحها فينطفئ.
- القاطعة توفر علينا فك الأسلاك في كل مرة نريد إطفاء المصباح.

5. أجرّب وألاحظ: إضاءة مصباح

خذ بطارية ومصباحاً صغيراً وسلكين: هل تستطيع إضاءة المصباح؟

خطوات التجربة —

نصل سلكاً بقطب البطارية الموجب (+) وقاعدة المصباح.
نصل السلك الآخر بقطب البطارية السالب (−) وجانب المصباح.

نلاحظ أن المصباح يضيء.

نفصل سلكاً واحداً: ينطفئ المصباح.

نستنتج أن المصباح يضيء فقط في دارة مغلقة.

انتبه —

استعمل بطارية صغيرة فقط (1,5 فولط)، ولا تستعمل أبداً كهرباء الحائط في تجاربك.

6. احتياطات السلامة مع الكهرباء

- لا ألمس مقبس الحائط ولا أدخل فيه أي شيء معدني.
- لا ألمس جهازاً كهربائياً ويداي مبللتان بالماء.
- لا أستعمل جهازاً سلكه مقطوع أو تالفاً، وأخبر شخصاً كبيراً عنه.
- لا ألعب بالأسلاك الكهربائية في البيت أو الشارع.
- إذا شعرت بصدمة كهربائية أو رأيت شرارة، أبتعد وأخبر شخصاً كبيراً فوراً.

- تجاربي المدرسية تكون فقط ببطاريات صغيرة وبمساعدة أستاذي.

7. النمذجة: أمثلة محلولة (أنا أفعل)

شاهد كيف أفعل، ثم ستفعل مثلي في القسم الموالي.

مثال 1 — مكونات الدارة —
ما مكونات الدارة الكهربائية البسيطة؟
الجواب: البطارية والمصباح والأسلاك والقاطعة.

مثال 2 — دور البطارية —
ما دور البطارية في الدارة؟
الجواب: مصدر الكهرباء في الدارة.

مثال 3 — دارة مغلقة —
متى يضيء المصباح؟
الجواب: عندما تكون الدارة مغلقة (كل المكونات متصلة).

مثال 4 — دارة مفتوحة —
فصلت سلكاً عن المصباح: ماذا يحدث؟
الجواب: تنفتح الدارة وينطفئ المصباح.

مثال 5 — دور القاطعة —
ما دور القاطعة؟
الجواب: تفتح الدارة وتغلقها لنشعل المصباح أو نطفئه.

مثال 6 — السلامة —
لماذا لا ألمس جهازاً كهربائياً ويداي مبللتان؟
الجواب: لأن الماء موصل للكهرباء وقد أصاب بصدمة كهربائية.

8. نمارس معاً (نفعل معاً)

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

- ما الدارة الكهربائية؟ — الجواب: مسار مغلق يمر فيه التيار الكهربائي.
- ما مكونات الدارة البسيطة؟ — الجواب: البطارية والمصباح والأسلاك والقاطعة.
- ما دور البطارية؟ — الجواب: مصدر الكهرباء.
- متى يضيء المصباح؟ — الجواب: عندما تكون الدارة مغلقة.
- ما دور القاطعة؟ — الجواب: تفتح الدارة وتغلقها.

- مصباح محترق في دارة مغلقة: هل يضيء؟ — الجواب: لا.
- هل ألمس مقبس الحائط؟ — الجواب: لا، أبداً.

أجب شفوياً: ما الفرق بين الدارة المغلقة والدارة المفتوحة؟ ثم انتقل إلى التمارين المستقلة.

تمارين مستقلة (أنت تفعل)

التمرين 1 — مكونات الدارة

ما الدارة الكهربائية البسيطة؟ واذكر مكوناتها ودور كل مكون.

حل التمرين 1

الدارة الكهربائية مسار مغلق يمر فيه التيار الكهربائي.

البطارية: مصدر الكهرباء.

المصباح: يحول الكهرباء إلى ضوء.

الأسلاك: تنقل الكهرباء.

القاطعة: تفتح الدارة وتغلقها.

التمرين 2 — دارة مغلقة أم مفتوحة

ضع (مغلقة) أو (مفتوحة): أ) كل الأسلاك موصولة والمصباح يضيء. ب) سلك مفصول والمصباح منطفئ. ج) القاطعة مفتوحة والمصباح منطفئ.

حل التمرين 2

أ) مغلقة.

ب) مفتوحة.

ج) مفتوحة.

التمرين 3 — صحيح أم خطأ

ضع (صحيح) أو (خطأ): أ) يضيء المصباح في دارة مفتوحة. ب) القاطعة تفتح الدارة وتغلقها. ج) كهرباء البطارية الصغيرة آمنة للتجارب المدرسية.

حل التمرين 3

أ) خطأ: يضيء فقط في دارة مغلقة.

ب) صحيح.

ج) صحيح.

التمرين 4 — دور القاطعة

ما دور القاطعة؟ وكيف يكون المصباح عندما تكون القاطعة مغلقة؟ وعندما تكون مفتوحة؟

حل التمرين 4

القاطعة تفتح الدارة وتغلقها.

عندما تكون مغلقة يضيء المصباح.

عندما تكون مفتوحة ينطفئ المصباح.

التمرين 5 — لماذا لا يضيء المصباح؟

ركّب عمر دارة فلم يضئ المصباح. اذكر ثلاثة أسباب محتملة.

حل التمرين 5

البطارية فارغة.

المصباح محترق.

أحد الأسلاك غير موصول جيداً.

الدارة مفتوحة (القاطعة مفتوحة).

التمرين 6 — وضعية

رأى يوسف سلك جهاز كهربائي مقطوعاً في البيت. ماذا يفعل؟

حل التمرين 6

لا يلمس السلك المقطوع أبداً.

يخبر شخصاً كبيراً فوراً ليصلحه أو يبدله.

خلاصة

أقيّم نفسي

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

- تسمّي مكونات الدارة الكهربائية البسيطة ودور كل مكون.
- تفرّق بين الدارة المغلقة والدارة المفتوحة.
- تبيّن دور القاطعة.
- تذكر ثلاثة احتياطات للسلامة مع الكهرباء.

إذا تعثرت في نقطة، أعد قراءة القسم الخاص بها.

ما يجب أن أتذكر

- الدارة الكهربائية البسيطة تتكون من البطارية والمصباح والأسلاك والقاطعة.
- يضيء المصباح فقط إذا كانت الدارة مغلقة.
- القاطعة تفتح الدارة وتغلقها.
- تجاربي المدرسية تكون فقط ببطاريات صغيرة.
- لا ألمس مقبس الحائط، ولا ألمس جهازاً كهربائياً ويداي مبللتان.

المصادر: كتاب التلميذ «فضاء النشاط العلمي» — المستوى الرابع ابتدائي (الدرس 14: الدارة الكهربائية البسيطة)؛ 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.