
السلسلة الثالثة

إضاءة المصباح

المدة المقترحة: حصة واحدة مدتها ٤٥ دقيقة

المصطلحات العلمية: المصباح

نظرة إجمالية

يعد التحدي المطلوب من التلاميذ في هذه السلسلة هو إضاءة مصباح باستخدام بطارية، مصباح وأسلاك كهربية فقط. ويختبر التلاميذ في أثناء العمل في مجموعات صغيرة أكبر قدر ممكن من التشكيلات، ويتعلمون من التشكيلات التي يضيء بها المصباح مثلما يتعلمون من التشكيلات التي لا يضيء بها المصباح. وبينما يعمل التلاميذ ويتبادلون النتائج، يبدؤون في تحديد أقطاب المصباح والبطارية وفي تحسين فهمهم عما يسمى الدائرة «الكاملة».

الأهداف

يتعلم التلاميذ إعداد دائرة كاملة لإضاءة المصباح.

ويتعلمون أيضاً رسم دوائر كاملة.

الأدوات

لكل تلميذ

٢ سلك من النحاس طوله ١٥ سم

١ مصباح

١ بطارية

ورقة من كراسة العلوم

تحتوي علبة الأدوات حالياً علي:

٤ بطاريات

٢ محرك

٤ مصابيح

٨ أسلاك من النحاس طولهم ١٥ سم

التحضير التمهيدي

- ♦ قوموا بقطع ٢٥ سم من سلكين من النحاس المكشوفين لكل تلميذ باستخدام أداة القطع.
- ♦ أضيفوا ٤ مصابيح و بطاريتين لكل علبة.
- ♦ استعينوا بمساعدة لإعداد وتوزيع الأدوات.
- ♦ قوموا بعمل نسخة من ورقة كراسة العلوم لكل تلميذ.

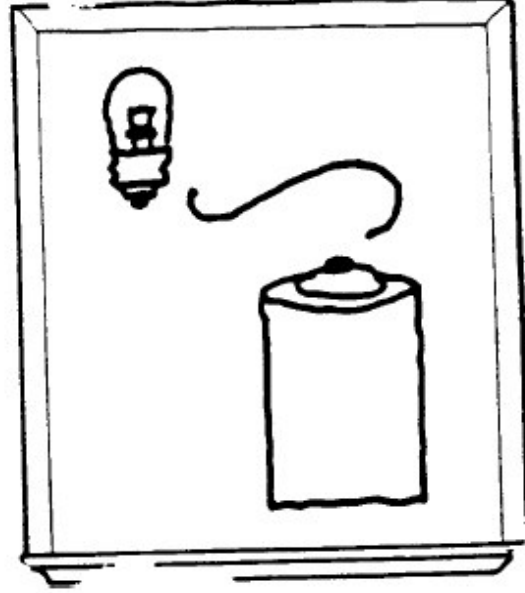
التقييم

تحققوا من أن التلاميذ قد استطاعوا تنفيذ بعض الدوائر «الكاملة» ورسمها بدقة في أوراق كراسة العلوم.

الخصبة الدراسية

كيف نبداً

أعلن التلاميذ عجزهم عن إضاءة المصباح بعدة طرق.



اشرحوا للفصل أن كل تلميذ سيقوم بعمل تجارب بواسطة بطارية، مصباح، وأسلاك. ويتمثل التحدي في إيجاد أكبر قدر ممكن من الوسائل لإضاءة المصباح.

مع توضيح أن التلاميذ سيعملون وحدهم داخل كل مجموعة وسوف يلجؤون لزملائهم من أفراد المجموعة كمصدر معاونة.

وقولوا للتلاميذ أن يرسوموا محاولاتهم، سواء الناجحة أو غير الناجحة. ولا تقل أهمية معرفة التشكيلات التي تضيء المصباح عن أهمية التشكيلات التي لا تضيئها.

وارسموا على السبورة بطارية، مصباحاً، وسلكاً لإثبات أن الرسوم البسيطة كافية. والمهم هنا هو دقة الملاحظة، وليس جودة الرسم.

تجري واكتشاف

يبحث التلاميذ عن كل الوسائل التي يمكنهم استخدامها لإضاءة المصباح.

قوموا بتقسيم الفصل إلى مجموعات واطلبوا من عضو من كل مجموعة اختيار الأدوات من علب المصاييح والبطاريات والأسلاك.

امنحوا التلاميذ الوقت الكافي للتجربة.

وبالتنقل بين المجموعات:

اطلبوا من التلاميذ تحديد أقطاب المصباح والبطارية التي يجب توصيلها لتشكيل دائرة « كاملة ».

حثوا التلاميذ علي التعاون لإيجاد أكبر قدر من التشكيلات الممكنة.

شاهدوا تقدم التلاميذ في أثناء عملهم. وشجعوهم تدريجياً لإيجاد استراتيجيات لحل المشاكل.

قاوموا الرغبة الملحة في مساعدة التلاميذ الذين يخطئون.

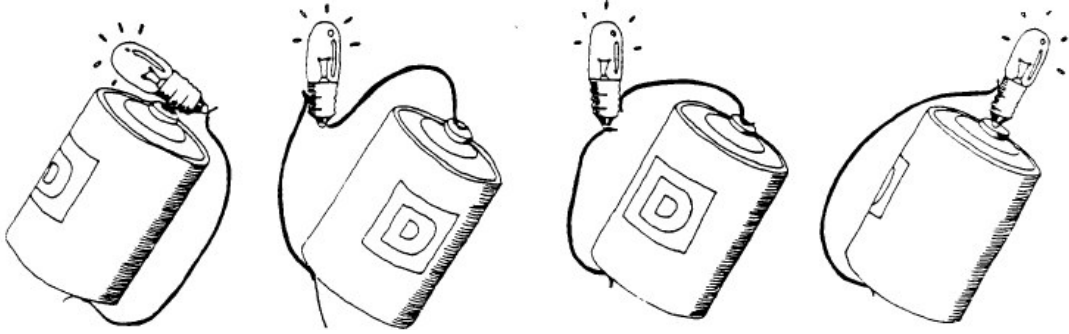
تأكدوا من أن التلاميذ يرسمون كل محاولاتهم جيداً.

وعندما ينجح أعضاء المجموعة في إضاءة المصباح بأكثر من طريقة، اقترحوا عليهم العمل بصورة

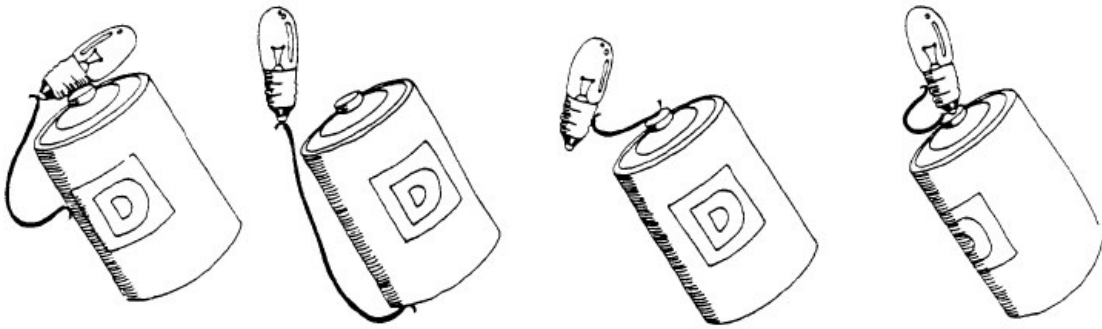
زوجية ومحاولة إضاءة المصباح باستخدام سلكيين بدلا من سلك واحد. وذكروهم برسم

التشكيلات التي تعمل، وأيضا التشكيلات التي لا "تعمل".

بعض الأساليب الجيدة لإضاءة المصباح:



بعض الأساليب السيئة لإضاءة المصباح:



مفهوم التجربة

يعرض التلاميذ نتائجهم علي السبورة ويتناقشون حول الدوائر «الكاملة»..
قوموا بتجميع الفصل، ويكون مع كل تلميذ كراسة العلوم الخاصة به.
اطلبوا من التلاميذ المتطوعين رسم أحد تشكيلاتهم علي السبورة دون الإفصاح للفصل إذا كانت تعمل أم لا.

حثوا الفصل علي مناقشة بعض الأسئلة مثل:

هل تعتقدون أن هذا التشكيل سيضيء المصباح؟ لماذا نعم أو لما لا؟

ما هي الأقطاب علي البطارية وعلي المصباح؟

(إذا كان التشكيل لا يعمل) كيف يمكننا ترتيب الأطراف حتى يضيء المصباح؟

إذا لم يتفق التلاميذ بشأن فعالية التركيب، فاطلبوا منهم جميعاً اختبار التوصيل بواسطة أدواتهم.
دعوا أحد المتطوعين يقوم برسم دائرة «كاملة» بمحرك من السلسلة الثانية بجانب دائرته المزودة بمصباح. اجعلوا التلميذ يلاحظون أوجه الشبه بين الدائرتين. ويمكن أن تتمثل تلك التشابهات في:
للدائرتين بطاريات (مصدر طاقة)، ولها أسلاك موصلة بأطراف البطارية (خط سير الكهرباء)، ولكل منها جهاز يستخدم الكهرباء.

واشرحوا أنه لسريان التيار، يجب أن يكون التركيب عبارة عن دائرة «كاملة» (وهي حلقة مستمرة تصل طرفي البطارية). اطلبوا من التلاميذ حصر خصائص الدائرة «الكاملة»، سواء علي السبورة أو علي لوحة، بحيث يظل متاحاً للرؤية طوال الوحدة.

ملاحظة: غالباً ما تسمى مغلقة تلك الدائرة المكونة لحلقة مغلقة تصل بين بطارية وأخرى. وعندما تكون الحلقة غير مكتملة، يقال أن الدائرة مفتوحة. ومنعاً للبس الذي يمكن أن يحدث للتلاميذ من تلك المصطلحات (مغلقة توحى بمطفاة ومفتوحة: مضاءة)، فنحن نستخدم مصطلح الدائرة «الكاملة».

اطلبوا من التلاميذ رسم خط سير التيار الكهربائي علي الرسوم الموجودة علي السبورة.

و اجعلوا التلاميذ يدونون علي صفحات كراسة العلوم كل التوصيلات الجديدة التي تعلموها لإضاءة المصباح.



العمل المتزلي

أعطوا كل تلميذ مصباح، إن أمكن ذلك، وبطارية وقطعتين من سلك كهربى ليأخذه معه. واطلبوا من التلاميذ أن يتحدوا عائلتهم بشأن إضاءة المصباح بعدة طرق مختلفة. وسمحوا لهم بالاحتفاظ بالمصابيح، والبطاريات والسلك الكهربى إذا كان مخزونكم كافياً.

امتداد النشاطات

أعلنوا تحدى تلاميذ (أ) - وصف كيفية إضاءة مصباح باستخدام بطارية وسلكتين، وتلاميذ (ب) - مطالبة صديق بإتباع تلك التعليمات.

اجعلوا التلاميذ يفكرون فى النقاط التالية: من هم الأوائل الذين قاموا بتطوير الكهرباء للاستخدام العام؟ وبأى طريقة ساعد تطور الكهرباء ومفهومنا عنها فى تغيير أسلوب حياتنا؟
حثوا التلاميذ الذين نجحوا فى إضاءة المصباح باستخدام أربعة توصيلات مختلفة على الأقل لتوصيل أدواتهم بأدوات تلميذ آخر. ويجب عليهم أن يسعوا معاً لإيجاد توصيلات أخرى من البطاريات، والأسلاك، والمصابيح مكونين دائرة «كاملة» وإضاءة أكثر من مصباح.

الاسم:

التاريخ:

ورقة كراسة العلوم

إضاءة المصباح

ارسموا - مع وجود مفتاح الرسم - توصيلاتكم بالبطارية والأسلاك والمصباح. ارسموا كل محاولاتكم، حتى المحاولات التي لم تضيء المصباح بها. وضعوا علامة على كل تركيب يشير إذا كان المصباح قد أضيء أو لا.