
السلسلة الرابعة عشر

الدوائر المختلفة

السلسلة الرابعة عشر: الدوائر المختفية

المدة الزمنية: حصتان مدتهما 45 دقيقة

نظرة إجمالية

تمنح هذه السلسلة الفرصة للتلاميذ لاستخدام ما تعلموه عن الدوائر «الكاملة» لعمل دوائر مختفية والتي يتمكن الآخرون من التعرف عليها. وبصفتهم "محللين للمشاكل" فالتلاميذ بحاجة لتوظيف فهمهم للدوائر «الكاملة» وإدراك طرق منظمة لحل المشاكل من أجل اختبار تبنؤهم. ويحتاجون بصفتهم "المكونين للمشاكل" لفهم وتطبيق مفهوم الدائرة «الكاملة».

الأهداف

يقوم التلاميذ أولاً بتطبيق طرق الحل لاكتشاف الدوائر المختفية ثم يقومون بعد ذلك بتدوين وتفسير النتائج. يقوم التلاميذ بعمل دعامات دوائر «كاملة».

الأدوات

لكل مجموعة من 4 تلاميذ:

4 بطاريات

4 مصابيح

4 محركات

4 دعامات للبطارية

4 دعامات للمحرك

8 أسلاك من النحاس بطول 20 سم

1 دعامة دائرة مجمعة

1 دعامة دائرة غير مجمعة

16 مشبك باريسي

ورقة تقرير المجموعة

لكل تلميذ:

ورقة كراسة العلوم

تحتوي علبة الأدوات حاليًا على:

4 بطاريات

2 محرك

4 مصابيح

12 سلك من النحاس بطول 20 سم

5 أسلاك من النحاس بطول 30 سم

- سلك نيكروم رفيع بطول 60 سم
- سلك نيكروم غليظ بطول 1.20 م
- 4 دعامات للبطارية
- 4 دعامات للمصباح
- 4 مقاييس للضوء
- 4 مفاتيح
- 4 مشابك
- 1 كرة عجينة قابلة للتشكيل
- 1 دعامة دائرة مجمعة
- 2 دعامة دائرة غير مجمعة
- 16 مشبك باريسي

التحضيرات التمهيديّة

نقوم بعمل نسخ من أوراق تقرير المجموعة لكل مجموعة وورقة كراسة العلوم لكل تلميذ.

نقوم بتحضير دعامة دائرة لكل مجموعة، وذلك بأخذ قطعة من لوحة صغيرة من الكرتون بأبعاد 14 سم في 26 سم. ثم نطويها علي اثنين. ونقوم بعمل ثقب في المنتصف ونطوي دعامة الدائرة بحيث تكون الثقب بالأسفل. ونرقم الثقب من (1) إلي (6).

(انظر الرسم الكروي في الصفحة التالية).

نقوم بتجهيز دعامة دائرة لكل مجموعة. ثم نقوم بتمرير مشبك من خلال كل ثقب من ثقوب الدعامة. ونثني أطراف المشبك بحيث تكون مسطحة وفي مواجهة قطعة الكرتون. ونأخذ طرف سلك نحاس ونقوم بتوصيله بمشبكين. ونقوم بعمل نفس الشيء بحيث نحصل علي ثلاثة أزواج من المشابك الموصلة. ونلف الدعامة بالصلق بحيث لا يرى التلاميذ التوصيلات. ونضيف أحد تلك الدعامات إلي كل علبة أدوات.

ونضيف لكل علبة دعامتان لدائرة غير مجمعتان و16 مشبك.

التقييم

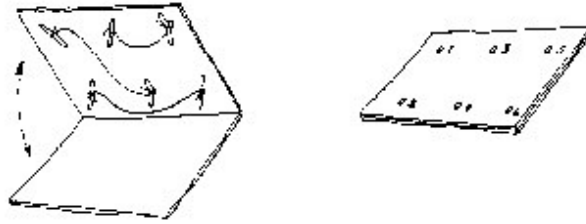
نقوم بملاحظة خطط الحل المنظمة للمشاكل وقدرة التلاميذ علي العمل في المجموعة. ونتحقق من أوراق كراسة العلوم لنرى إذا كان التلاميذ قد وجدوا الدوائر..

الحصة الدراسية

كيف نبدأ

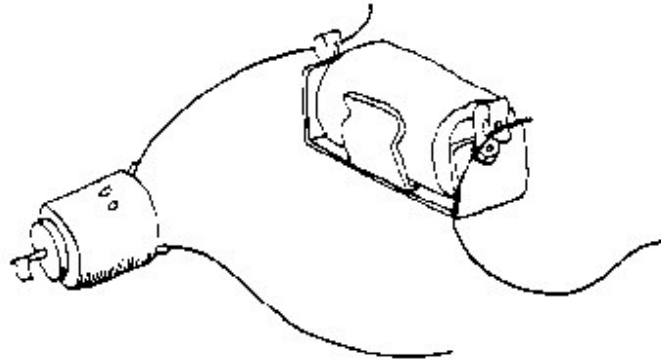
تم تقديم دعوات الدوائر للتلاميذ وهم يستخدمونها لمناقشة خطط حل المشكلة.

نعرض للتلاميذ مثال لدعامة دائرية. وفتحها لنظهر الأسلاك المربوطة بالمشابك. ونشرح أن الهدف هو اكتشاف أي المشابك متصلة فيما بينها دون فتح الدعامة. وكيف يعتقدون حدوث ذلك؟ ونقوم بمناقشة الحاجة لأداة نختبر بها الدائرة.



ملاحظة: وإذا كانت أفكار التلاميذ معقدة جداً، فيمكنكم اقتراح نموذج السلسلة الخامسة البسيط.

ونذكر التلاميذ بتجارهم السابقة بمختبرات الدوائر في السلسلة الخامسة، عندما قاموا باستخدامها لتحديد أي المواد كانت موصلة وأيها كانت غير موصلة. ونطلب منهم اقتراح نماذج مختبرات دوائر يمكن استخدامها لاكتشاف الدوائر المخفية. ونرسم لبعض المتطوعين أفكارهم علي السبورة.



الفحص والاكتشاف

يجد التلاميذ دوائر مختلفة.

نقسم الفصل إلى مجموعات ونقول لهم أنه يجب عليهم البدء بتجميع مختبرات الدوائر.

وبمجرد تجميع مختبرات الدوائر، نجعل المجموعات تبحث عن الدوائر المختفية في دعامة الدائرة الممعة الخاصة بعلبة أدواتهم. ونقول لهم أنه قبل البدء في هذا العمل، يجب عليهم مناقشة ووضع خطط لاكتشاف الدوائر المختفية في أقل عدد ممكن من الخطوات. ونقول لهم أن الهدف هو إيجاد الإجراءات المناسبة. وتحدد أي طريقة من وجهة نظرهم ستكون الأكثر فعالية لإيجاد الدوائر المختفية؟ نقوم بتدوين كل خطوة تم تنفيذها ونتيجتها على ورقة تقرير المجموعة.

وعندما تكتشف المجموعات الدوائر المختفية، فيجب على كل تلميذ تسجيلها في ورقة كراسة العلوم.

ونراقب المجموعات ونقوم بتشجيع الطرق المنظمة لحل المشاكل.

مفهوم التجربة

تقسم المجموعات وتناقش خططها لحل المشكلة.

نسأل التلاميذ إذا كانت أحد الدوائر المختفية قد خدعتهم. وإذا كانت الإجابة نعم، نقوم بمناقشتها ونجعل بعض المتطوعين يقومون برسم الدوائر.

نطلب من أعضاء كل مجموعة كتابة الخطوات التي اتبعتها المجموعة لاكتشاف الدوائر المختفية على السبورة.

نعيد النظر مع الفصل في خطوات المجموعات المختلفة:

أي المجموعات قامت باستخدام أقل الخطوات لاكتشاف الدوائر؟

هل يرجع الاكتشاف إلى الصدفة أم لخطة المجموعة؟

ما هي تلك الخطة؟

إذا كانت كل المجموعات قد لجأت إلى التقريب بالمصادفة أكثر من إتباع الأسلوب المنظم، فقوموا بعمل نموذج لخطة لحل المشكلة. فمثلاً، يمكن أن تختبروا عدد منتظم مع الأعداد الأخرى (1.3؛ 2.3؛ 4.3؛ وهكذا...). واختاروا دعامة قامت أحد المجموعات باختبارها للتو واجعلوا أحد التلاميذ من أي مجموعة يقوم بكتابة خطواتكم على الجدول السابق الإعداد. وسوف يستطيع التلاميذ رؤية إلى أين قد وصلتم بمجرد البدء. واجعلوهم يقومون بعد الخطوات أثناء تقدمكم. كم خطوة قمتم باختبارها للحصول على تقريب منظم للمشكلة؟

تقوم المجموعات بعمل دعومات دوائر وتنحى المجموعات الأخرى في إيجاد الدوائر المختفية.

نستغل الحصة الثانية لعمل دعامات الدوائر المختفية. ونطلب من التلاميذ أن يأخذوا وضعاً ثنائياً في المجموعات. ونجعل كل زوج يقوم بعمل دعامة للدائرة، ويضع اسمه بالأسفل ثم يعطيها لمجموعة أخرى لإيجاد الدوائر المختفية.

نجعل التلاميذ يبحثون هذه المرة عن الدوائر المختفية بإتباع خطة لحل المشكلة على أن يكون قد سبق دراستها أثناء الحصة السابقة.

ونجعلهم يسجلون نتائجهم وخطواتهم في ورقة كراسة العلوم.

العمل المتري

تقوم بعض الألعاب على أساس التشابه بينها وبين أساس دعامات الدائرة. فإذا كان لدى التلاميذ ألعاب مماثلة، نطلب منهم إحضارها وشرح كيفية عملها للفصل. ما هي أفضل خطة وحدوها للعب بهذه اللعبة؟

الأنشطة الإضافية

نقوم بمناقشة كون الكهرباء رفاهية وضرورة في آن واحد. ونطلب من التلاميذ الكتابة عن شكل حياتهم الذي كان سيتغير بدون كهرباء. ما الذي كانوا سيفتقدونه أكثر؟ وكيف كانوا سيتأقلمون؟ وإذا دخلنا على الحاسب الآلي، فسنجد العديد من البرامج لحل المشاكل التي تقود التلاميذ لخطط مثل تلك التي تم تدريسها في هذه السلسلة.

وبعض التلاميذ يريدون فهم لعبة ما. فيمكننا إذاً تزويدهم بالأدوات بمجرد وضع الخطة.

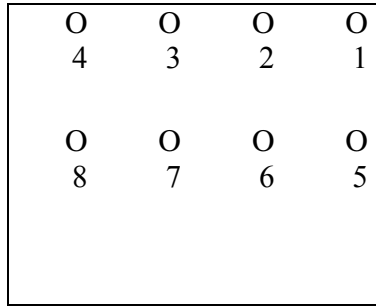
الاسم:

التاريخ:

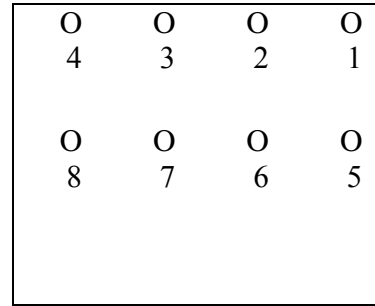
ورقة كراسة العلوم

الدوائر المختفية

ارسموا الأسلاك التي تظهر أماكن تواجد الدوائر المختفية علي دعامة الدائرة. وقوموا بكتابة الخطوات المتبعة لإيجاد الدوائر تحت كل شكل.



دعامة:



دعامة:

النتيجة	الخطوة	النتيجة	الخطوة

الاسم:

التاريخ:

ورقة تقرير المجموعة
الدوائر المختفية

قوموا بتدوين كل خطوة اتبعتها المجموعة لاكتشاف الدوائر المختفية على دعامة الدائرة الخاصة بكم. وكتبوا النتيجة بجانب الخطوة.

الخطوة	النتيجة