خطة تدريسية وفق استراتيجية التعلم الاستفساري لمادة الفيزياء

المادة : الفيزياء **الصف الرابع العلمي**

الموضوع: الكهرباء الساكنة (المستقرة) **الوقت : 40 دقيقة**

أولاً / الأهداف الخاصة:

مساعدة الطلبة على إكسابهم المعلومات المتعلقة بموضوع الكهرباء الساكنة (المستقرة).

ثانياً: الأهداف السلوكية:

اولاً. المجال المعرفي: بعد انتهاء الدرس من المتوقع أن يكون المتعلم قادراً على أن :

1- يعدد خصائص الشحنات الكهربائية

2- يعرف الكواركات

3- يوضح نوع الشحنات الكهربائية

4- يكتب الصيغة الرياضية لقانون الشحنة الكهربائية الكلية

5- يعرف الشحنة الكهربائية بأسلوبه الخاص

6- يكتب نص قانون كولوم

7- يكتب الصيغة الرياضية لقانون كولوم

8- يحل مسألة رياضية عن قانون كولوم

9- يصنف المواد من حيث قابليتها للتوصيل الكهربائي

10- يطبق بنشاط كيفية توزيع الشحنات الكهربائية على السطوح الخارجية للموصلات

11- يعطي رأيه ماذا تتوقع حدوثه لو كانت الأشياء حولك مشحونة بشحنة متشابهة

ثانياً / المجال المهاري : بعد الانتهاء من الدرس يتوقع أن يكون المتعلم قادراً على أن:

1 . يرسم القوى المتبادلة بين الشحنات الكهربائية . -2 يجري تجربة على الكهربائية الساكنة

ثالثا المجال الوجداني : بعد الانتهاء من الدرس يتوقع أن تكون المتعلم قادراً على أن:

1 . يقدر عظمة الخالق في بديع خلقه للظواهر الكهربائية المرئية.

2. يثمن دور العلماء في اكتشافهم الكهرباء.

3. يظهر اهتماماً بالمشاهدات اليومية التي تبين أهمية الكهرباء الساكنة في حياتنا اليومية

ثالثاً الوسائل التعليمية

سبورة بيضاء ، أقلام ملونة ، رسومات توضيحية

رابعا / طريقة التدريس / استراتيجية التعلم الاستفساري

سير الدرس : التمهيد (5 دقائق) :

درسنا أعزائي الطلبة في المرحلة السابقة الشحنات الكهربائية وطرق انتقالها وأنواعها وطرق شحن الأجسام (الدلك ، والحث ، والتوصيل) ، ونوع الشحنة تسمى المستقرة لأنها تستقر على سطوح الموصلات، وموضوعنا لهذا اليوم هو الكهرباء الساكنة.

يعرض المدرس (الكهرباء الساكنة) ويعطي أمثلة حياتية عن التكهرب مثل انتقال الشحنات وخروج ضوء عند احتكاك الملابس في ما بينها ويعزز ذلك بذكر الآية القرآنية الكريمة جسم الله الرحمن الرحيم (هُوَ الَّذِي يُرِيكُمُ الْبَرْقَ خَوْفًا وَطَمَعًا وَيُنْشِئُ السَّحَابَ الثِّقَالَ (12) وَيُسَبِّحُ الرَّعْدُ بِحَمْدِهِ والمَلائِكَةُ مِنْ خِيفَتِهِ وَيُرْسِلُ الصَّوَاعِقِ فَيُصِيبُ بِهَا مَن يَشَاء وَهُمْ يُجَادِلُونَ فِي اللَّهِ وَهُوَ شديد المحال (13)). (الرعد (13.12). خلق الله سبحانه وتعالى الكون بما فيه من الظواهر الطبيعية التي تبين عظمة الخالق في بديع خلقه ومنها البرق والرعد مما ألهم العلماء للبحث والتقصي المعرفة اسباب حدوث هذه الظواهر فتمكن العلماء من اكتشاف الكهرباء التي تعد من أهم متطلبات الحياة في وقتنا الراهن.

سوف يتم عرض الدرس على وفق خطوات استراتيجية التعلم الاستفساري (30 دقيقة)

الخطوة الأولى / اسأل

يطرح المدرس الأسئلة الآتية لتحفيز الطلاب

المدرس س/ لماذا تشعر بصعقة كهربائية عند خلع الملابس ؟

المجموعة الثانية ج/ بسبب الاحتكاك

المدرس س / ماذا تعني الكهربائية الساكنة ؟

المجموعة الثالثة ج/ المستقرة

المدرس س/ لماذا تنجذب قصاصات الورق الصغيرة إذا قربت منها مشطاً مدلوكاً بالشعر الجاف ؟

المجموعة الأولى ج/ بسبب الدلك

وبعد ذلك أسال الطلبة من لديه سؤال

المجموعة الأولى س / أين تستقر الشحنات الكهربائية للموصلات المشحونة المعزولة ؟

المجموعة الثالثة س / كيف يمكن أن أحسب مقدار القوة الكهربائية المتبادلة بين الشحنتين؟

وبعد طرح الأسئلة يبادر المدرس بعملية الاستفسار من خلال طرح عنوان الدرس على شكل سؤال ، ثم يسبر ، ويعزز، ويعيد توجيه اجابة المتعلمين لخلق مناخ استفساري

المدرس س / ماذا تعني الكهربائية الساكنة؟

المجموعة الرابعة ج/ الكهربائية المستقرة تتولد نتيجة تراكمة الشحنات الكهربائية على سطح المادة

الخطوة الثانية/ التقصي

عندما يتم الاجماع على أحد أسئلة المتعلمين يطلب من الطلبة استرجاع المعلومات السابقة المرتبطة بالسؤال واستخدام العصف الذهني لإيجاد الطرق الممكنة لاستقصائه.

س/ أين تستقر الشحنات الكهربائية للموصلات المشحونة المعزولة ؟

بعدها أطلب استرجاع المعلومات والخبرات السابقة وإيجاد الحلول المعرفة سبب حدوثه وكيفية المعالجة، ويتم ذلك من خلال توجيه المدرس للطلبة عن كيفية جمع المعلومات والمناقشة وحسب المجموعات خمس مجاميع كل مجموعة تضم (ست) طلاب بمستويات تحصيلية غير متجانسة وتوزع الأوراق على مجاميع التعلم تعاوني

الخطوة الثالثة / أنشئ (شرح الدرس بالاستفسار)

يقوم المدرس بتوجيه الطلبة لطرح أسئلتهم بتوسع أكثر ثم يطلب منهم أن يفكروا لحل هذه

الأسئلة من خلال التفكير الناقد وإيجاد العلاقة بين المعلومات وأسئلته اعتمد المدرس هنا على الملخص، وبعد الاجابة من المجاميع على كل سؤال يوجه المدرس بتدوين اجابة المجموعة الانسب وكالاتي

المجموعة الثانية س / ما السبب من تولد الكهربائية الساكنة ؟

المجموعة الرابعة ج / بسبب الاحتكاك أو الحث أو التماس بين جسم مع جسم آخر

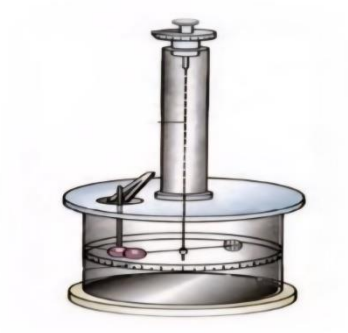
المجموعة الأولى س / كم نوعاً يوجد من الشحنات الكهربائية ؟

المجموعة الخامسة ج/ نوعان من الشحنات شحنات موجبة وأخرى سالبة.

المجموعة الأولى س / كيف تمكن العالم كولوم من اكتشاف القوى المتبادلة بين الشحنات الكهربائية؟

المجموعة الخامسة ج تمكن العالم كولوم بواسطة ميزان الالتواء الذي ابتكره بنفسه الذي يتكون من كرتين مشحونتين، والتجاذب والتنافر يسبب لياً في خيط التعليق، ومقدار الزاوية التي يدور بها الخيط يبين مقدار القوة الكهربائية سواء أكانت تجاذبا أم تنافرا ...

المدرس هذه صورة للميزان الالتوائي للتوضيح



المجموعة الثالثة س / ما نص قانون كولوم؟

المجموعة الثانية ج/ (تتناسب القوة الكهربائية المتبادلة بين شحنتين نقطيتين تناسبا طرديا مع مقدار كل من الشحنتين و عكسيا مع مربع البعد بينهما).

المجموعة الأولى س / ما الصيغة الرياضية لقانون كولوم؟

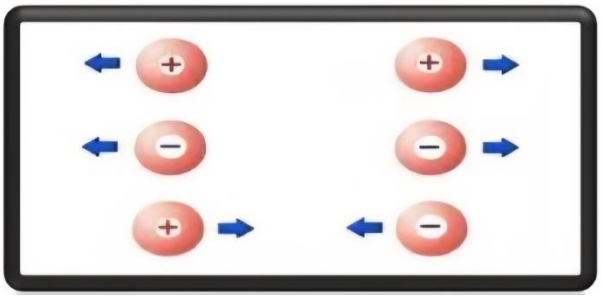
المجموعة الخامسة ج /

$$\mathrm{F} = \mathrm{K}\frac{Q1Q2}{R2}$$

المدرس توضيح وتمثل (9191) حاصل ضرب الشحنة الأولى بالشحنة الثانية وتمثل (12) مربع المسافة بين الشحنتين.

يمثل (K) ثابت التناسب

والشكل الآتي يمثل قوى التجاذب والتنافر بين الشحنات بحسب قانون كولوم



المجموعة الثالثة س/ كم تبلغ قيمته (K) إذا كان الوسط بين الشحنتين الفراغ في قانون كولوم ؟

المجموعة الثانية ج/ إذا كان الوسط فارغاً تبلغ قيمته $\boldsymbol{K = (9 \times 10^9)\, Nm^2/C^2}$ يقاس بوحدة $\boldsymbol{(Nm^2/C^2)}$

المجموعة الرابعة س/ على ماذا يعتمد الثابت K؟

المجموعة الاولى ج/نوع الوسط الموضوعة فيه.

المدرس مثال كتاب/ وضعت شحنة نقطية كهربائية مقدارها (+2 μC) على بعد (90 cm) من شحنة نقطية موجبة أخرى مقدارها (+5 μC)، احسبِ القوة المتبادلة بين الشحنتين النقطيتين مبينا نوع القوة مع ذكر السبب ؟ بعد اجابة الطلبة يوضحه المدرس وكالاتي:

بتطبيق قانون كولوم

$$\boldsymbol{F = K\frac{q_1 q_2}{r^2}}$$

$$= 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2} \times \frac{(+2 \times 10^{-6}\mathrm{C}) \times (+5 \times 10^{-6}\mathrm{C})}{(0.9m)^2} = 0.11N$$

بما أن القوى بين الشحنات الكهربائية متبادلة و بحسب قانون نيوتن الثالث فإن: $F_{12} = -F_{21}$

وعليه فإن F_{12} في اتجاه يعاكس F_{21}

المجموعة الخامسة س /صنف المواد حسب قابلية التوصيل الكهربائي ؟

المجموعة الثانية ج/

1- الموصلات
2- العوازل
3- أشباه الموصلات

المجموعة الثالثة س/ وضح كيفية توزيع الشحنات الكهربائية على سطوح الموصلات من خلال نشاط؟

المجموعة الاولى مع توضيح المدرس للنشاط ج/ أدوات النشاط :

شبكة معدنية على حاملين عازلين ، قطع ورقية صغيرة ، مصدر للشحنات الكهربائية المستقرة

الخطوات

- نلصق أحد طرفي كل وريقة بالشبكة و يبقى طرفها الآخر سائبا و يتم ذلك من الجهتين.

- نشحن الشبكة بشحنة معينة فتبتعد النهايات السائبة للوريقات عن الشبكة بالتنافر من كلتا الجهتين.
- نثني الشبكة المعدنية بحيث يكون سطحها مقوسا نلاحظ تنافر الوريقات التي على السطح الخارجي للشبكة وبقاء الوريقات على السطح الداخلي بدون تنافر .

نستنتج من هذا النشاط أن الشحنات الكهربائية تستقر على السطوح الخارجية للموصلات المشحونة والمعزولة بسبب تنافر هذه الشحنات عند وضعها في داخل الجسم الموصل لأنها من النوع نفسه.

وبعدها يبدأ المجموعات بالتفكير الناقد ومن ثم إعادة صياغة أسئلتهم بأسئلة جديدة أو قائمة بالأسئلة الجديدة وعلى النحو التالي :

المجموعة الأولى س / ماذا يحدث عند تقريب جسم مشحون ومعزول بشحنة كهربائية من جسم آخر مشحون بشحنة كهربائية أخرى ؟

المجموعة الخامسة س / كيف نعرف نوع القوة الكهربائية ؟

المجموعة الثالثة س / كيف يمكن حسابها ؟

المجموعة الثانية س ا لماذا تظهر الشحنات الكهربائية على السطوح الخارجية للموصلات؟
المجموعة الرابعة س / ماذا تتوقع حدوثه لو كانت الأشياء من حولك مشحونة بشحنات متشابهة؟

الخطوة الرابعة / ناقش

يناقش المتعلمين في هذه المرحلة نتائجهم وأفكارهم، ويطلب المدرس من كل مجموعة تدوين إجاباتهم النهائية على السبورة او على الورقة وتناقش مع بقية المجموعات ويكون النقاش عن أجوبة الأسئلة الآتية مدة نقاش إجابات كل مجموعة 3 دقائق)

المجموعة الأولى س/ ماذا يحدث عند تقريب جسم مشحون ومعزول بشحنة كهربائية من جسم آخر مشحون بشحنة كهربائية أخرى ؟

المجموعة الثالثة ج/ سوف تتنافر اذا كانت متشابهة

المجموعة الرابعة ج/ سوفة تتجاذب اذا كانت مختلفة

المجموعة الثانية ج بسبب قوة كولوم

المجموعة الخامسة ج سوف تظهر قوة كهربائية متبادلة بين الجسمين تعرف بقوة كولوم نتيجة القوى بين الشحنات.

وهكذا ناقشنا اسئلة المجموعات

المجموعة الخامسة س / كيف نعرف نوع القوة الكهربائية ؟

المجموعة الثالثة س / كيف يمكن حسابها ؟

المجموعة الثانية م لماذا تظهر الشحنات الكهربائية على السطوح الخارجية للموصلات؟

المجموعة الرابعة م / ماذا تتوقع حدوثه لو كانت الأشياء من حولك مشحونة بشحنات متشابهة؟

الخطوة الخامسة / تأمل

تتأمل كل مجموعة الإجابات النهائية التي تم التوصل إليها بقناعة تامة من خلال أساليب عرض إجابات المجموعات معززة بتوجيه المدرس بعرض إجابات نموذجية لكل سؤال فرعي للوصول إلى السؤال الرئيس

الأجوبة النموذجية لأسئلة مناقشة المجموعات :

المجموعة الخامسة الجواب / سوف تظهر قوة كهربائية متبادلة بين الجسمين تعرف بقوة كولوم نتيجة القوى بين الشحنات.

المجموعة الثانية الجواب / إذا كانت الشحنتان متشابهتين تسمى قوة تنافر وإذا كانت الشحنتان مختلفتين تسمى قوة تجاذب

المجموعة الرابعة الجواب / من خلال قانون كولوم وصيغت الرياضية

المجموعة الثالثة الجواب بسبب تنافر الشحنات عند وضعها في داخل الجسم الموصل لأنها من النوع نفسه

المجموعة الأولى الجواب / سوف تتباعد الأجسام بعضها عن البعض وهذه كلها تعنى وجود الكهربائية الساكنة

سادسا / التقويم (5 دقائق)

يقوم المدرس بطرح أسئلة لمعرفة مدى تحقيق الأهداف لدى المتعلم :

س / عدد خصائص الشحنات الكهربائية

س / عرف الكواركات

س/ عرف الشحنة الكهربائية بأسلوبه الخاص

س/ اكتب نص قانون كولوم والصيغة الرياضية لقانون كولوم

س/ صنف المواد من حيث قابليتها للتوصيل الكهربائي

سابعا الواجب البيتي :

1 تحضير موضوع الكثافة الشحنة الكهربائية والمجال الكهربائي

2 كتابة تقرير عن الكهرباء الساكنة (المستقرة).

المصادر :

1. أبو زلطة محمد خليل و آخرون ، (2009) : الفيزياء (1) : الكهرباء الساكنة والكهرومغناطيسية ، ط 1 ، مكتبة المجتمع العربي ، عمان ، الأردن.

2. محمد ، قاسم عزيز وآخرون (2018) : الفيزياء للصف الرابع العلمي ، 9 ، المديرية العامة للمناهج ، بغداد