خطة تدريسية وفق انموذج (هاكاراينين) بمادة الفيزياء

المادة :الفيزياء **الصف: الرابع العلمي**

الزمن:45 دقيقه **اليوم والتاريخ:**

الموضوع :توزيع الشحنات الكهربائية على سطوح الموصلات

الأهداف الخاص :

1- التعرف على بعض المفاهيم الفيزيائية الخاصة بالكهربائية الساكنة مثل التكهرب والتفريغ ومانعة الصواعق .

2- التعرف على بعض التطبيقات للكهربائية الساكنة في الحياة اليومية .

أولا: الاغراض السلوكية:

أ-**المجال المعرفي:** يتوقع بعد الانتهاء من الدرس جعل الطالب قادرا على ان :

- يعرف كثافة الشحنة الكهربائية
- يفسر وجود الشحنات الكهربائية بصورة كثيفة عند الرؤوس المدببة.
- يذكر تطبيقات الكهربائية الساكنه
- يطبق قانون كثافة الشحنة الكهربائية لإيجاد مقدارها لموصل ما من خارج الكتاب .
- يعرف مانعة الصاعقة.
- يوضح عمل مانعة الصواعق .
- يعطي رأيا" حول عمل مانعة الصواعق وما توفره من حماية للممتلكات .

ب-**المجال المهاري** : يتوقع بعد الانتهاء من الدرس يكون الطالب قادرا" على ان:

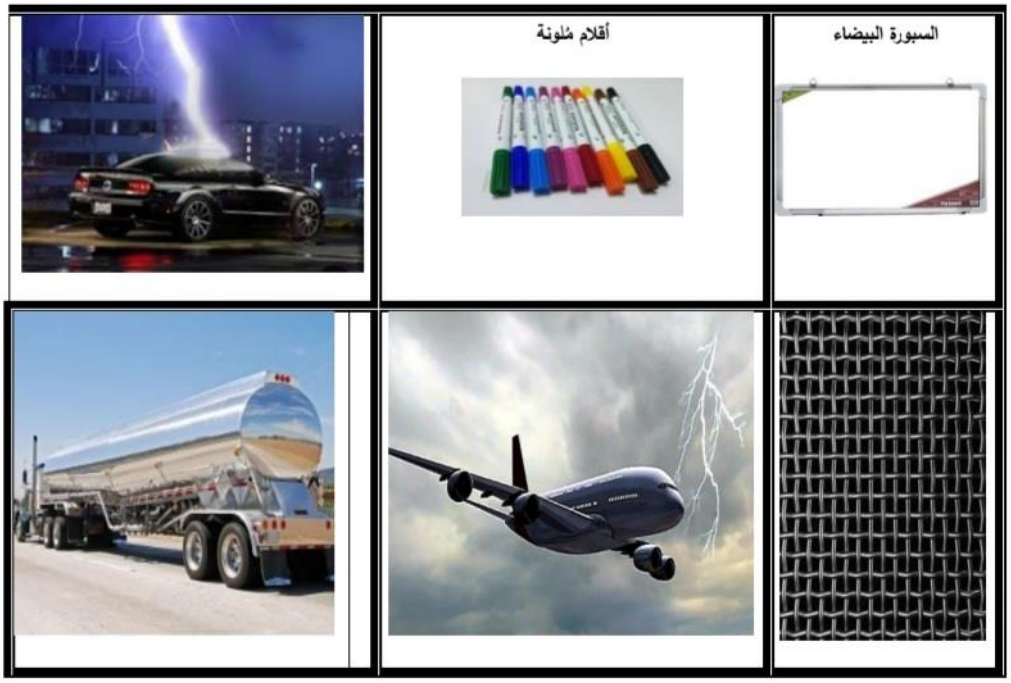
- ينفذ نشاطا"عمليا" يبين فيه توزيع الشحنات الكهربائية على سطوح الموصلات .
- يحل مسألة رياضية لإيجاد مقدار كثافة الشحنة الكهربائية لموصل ما بدقة .

ج-**المجال الوجداني:** يتوقع بعد الانتهاء من الدرس يكون الطالب قادرا على أن:

- يقدر عظمة الخالق عزوجل في بديع خلقة للكهربائية الجوية .
- يثمن دور العلماء في اكتشافاتهم واقتراحاتهم لإيضاح الحقائق المتعلقة بالظواهرالمرئية للكهربائية الجوية (الرعد ، البرق)
- يشارك مع زملائه في أنجاز المهام التعاونية .
- ينمي ميوله نحو أستخدام مانعة الصواعق على سطوح الأبنية .

ثانيا: الوسائل التعليمية:

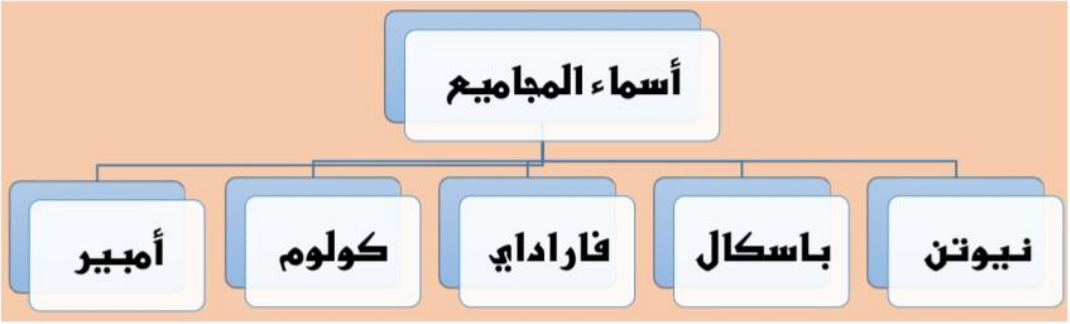
السبورة ، الأقلام الملونة ، data show ، مواقع التواصل الخاصة بالمجموعة التجريبية (طلاب الصف الرابع أ) ،مصورات مختلفة للمشاهد الحياتية ، شبكة معدنية ، حاملين عازلين, قطع ورقية صغيرة ,مصدر للشحنات الكهربائية المستقرة)بطاقات عمل.



ثالثا : طريقة التدريس : استخدام أنموذج Hakkarainen

رابعا" / المقدمة (2 دقائق)

قبل البدء بالتدريس قسم الباحث طلبته الى خمسة مجاميع متماثلة (6 طلاب) لكل مجموعة في بداية الفصل الدراسي وتم أعتماد سجل الدرجات لذلك التوزيع وتصنيف الطلاب بموجبه الى ثلاث فئات (عليا ، متوسطة ، دنيا) ثم شكل طالبان من كل فئة المجاميع التعاونية بعدها حدد لكل مجموعة مقررا خاص بها ينظم الحوار ويقدم الإجابة التي أتفق طلاب مجموعته عليها ، ثم اختارت كل مجموعة أسما" لها كما موضح أدناه :



يبدأ المدرس بالحوار مع الطلاب حول المفاهيم السابقة ذات الصلة بالكهربائية الساكنة و التوصيل الكهربائي بشكل موجز ، للتاكد من ان الطلاب يفهمون هذه المفاهيم بشكل صحيح .

المدرس/ اعزائي الطلاب تعددت أنواع المواد في الطبيعة بأختلاف قابليتها على توصيل الكهربائية وقد صنفناها في الدرس السابق الى (موصلات ، أشباة موصلات ، عوازل) الكهرباء ذات أهمية كبيرة في حياتنا ونحن نسعى للاستفادة منها وتجنب أضرارها وهي بنوعين ساكنة ومتحركة ، درسنا لهذا اليوم الكهرباء الساكنه .

خامسا" / عرض الدرس

الخطوة الأولى : (التخطيط) : (3د)

المدرس / لاحظ الصورة اعلاه أثناء العاصفة الرعدية يكون وجودك داخل السيارة أفضل أم خارجها ؟ ولماذا ؟

أحد طلاب مجموعة أمبير/ البقاء خارج السيارة ، خوفا" من أحتراقها .

المدرس / من له رأي أخر ؟

احد طلاب مجموعة باسكال / انا ابقى داخل السيارة لتفادي أضرار الصعقة

المدرس / أعزائي الطلبة من خلال درس اليوم سنتمكن من أيجاد الوضع الواجب اتخاذه عند تعرضكم للصعقة الكهربائية ، الآن من منكم يستطيع تحديد أهداف الدرس ؟

مجموعة نيوتن / كيفية توزيع الشحنات الكهربائية على سطوح الموصلات.

مجموعة أمبير / أيجاد كثافة توزيع الشحنات على سطوح الموصلات.

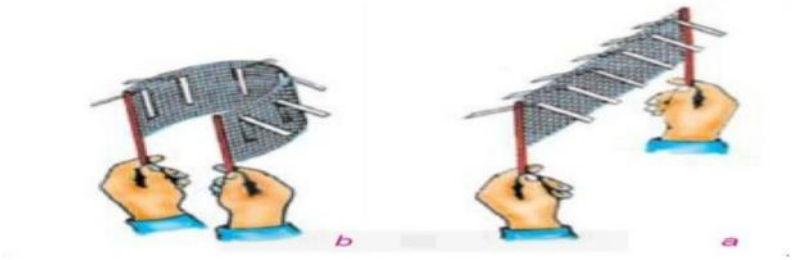
مجموعة كولوم / التعرف على عمل مانعة الصواعق .

المدرس / بعد أن حددنا أهداف الدرس ، قمنا بتهيئة أدوات التجربة (تجربة توزيع الشحنات الكهربائية على سطوح الشحنات) لكل مجموعة مع شرح كيفية أجرائها :

الأدوات: شبكة معدنية على حاملين عازلين ،قطع ورقية صغيرة، مصدر للشحنات

العمل : يلصق الطالب احد طرفي كل وريقة في الشبكة ويبقى طرفها الاخر سائبا, ويتم ذلك من الجهتين

- نشحن الشبكة بشحنه معينة فتبتعد النهايات السائبة للوريقات عن الشبكة بالتنافر من كلا الجهتين كما في الشكل ادناه(a)
- نثني الشبكة المعدنية بحيث يكون سطحها مقوسا كما في الشكل(b)



(b) (a)

الاستنتاج / (أجب عن التساؤلات التالية)

1) ما التأثير المتوقع بين الشحنات المتشابهة 2) هل توجد شحنات داخل الاجسام الموصلة .

ويكون دور المدرس في هذه المرحلة التنقل بين المجموعات من أجل شرح كيفية أجراء المجموعات للنشاط، وحثهم على تبادل الآراء ، ويطلب منهم تسجيل ما يتم ملاحظته خلال الإجراءات ومناقشتهم حول توقع النتائج .

الخطوة الثانية: البحث (يوجه المدرس الطلاب لمصادر المعلومات) (10 دقيقة)

- ❖ عزيزي الطالب أستعن بمصادرك المتاحة (الكتاب المدرسي ، محركات البحث ، مجلة علمية ، النشاط التجريبي) للإجابة عن الأسئلة التي وردت بالخطوة السابقة
- ❖ يطلب المدرس من طلابه تنفيذ النشاط بحسب ورقة العمل التي تم توزيعها على المجموعات بوصفه (مصدر المعلومات)
- ❖ ويكون دور المدرس في هذه المرحلة التنقل بين المجموعات من اجل التأكد من قيام المجموعات بالأنشطة، وتيسير وتسهيل عمل المجموعات، ويطلب منهم تسجيل ما يتم ملاحظته لتكوين الإجابة المناسبة .

الخطوة الثالثة : فهم المعلومات (15د)

بعد انتهاء الطلاب من النشاط يقدم قائد كل مجموعة الإجابات التي توصلوا لها عن الأسئلة السابقة :-

المدرس: من خلال ما قمتم به من نشاط ؟ ما التأثير المتوقع بين الشحنات المتشابهة ؟

طالب مجموعة باسكال : تتولد قوة تنافر بين الشحنات .

المدرس: وكيف تم الاستدلال على ذلك؟

طالب مج اوم: من خلال ملاحظة الشحنات الكهربائية قد أستقرت على السطح الخارجي للموصلات ولم تستقر على السطح الداخلي منه ، لانها من النوع نفسه

المدرس: أبنائي الطلاب ألا تلاحظون معي بديع خلق الله ودقيق صنعه ، فضلا" عن دور العلماء الكبير بتشخيص هذه الخصائص للشحنات الكهربائية وتفسيرها لنا ، أتطلع لرؤيتكم تشقون طريقكم نحو العلم والسعي بطلبة .

المدرس / الآن ، هل تستطعون الإجابة عن سؤالي في أول الدرس ، سوف أكرره عليكم أثناء العاصفة الرعدية يكون وجودك داخل السيارة أفضل أم خارجها ؟ ولماذا ؟

أحد طلاب مجموعة فاراد / سوف أدخل الى السيارة ، لان الشحنات سوف تتجمع على سطحها ولن تصل الى داخلها .

المدرس / احسنتم ، الشحنات تتوزع على السطوح بنسب متساوية ام متفاوته ؟

مجموعة كولوم / تتوزع الشحنات على سطح الكرة الموصلة بانتظام ، أما الموصلات ذات الاشكال غير المنتظمة تجتمع الشحنات عند الاطراف المدببة .

ماسبب تواجد الشحنات بكثافة أعلى على الأطراف المدببة للموصل ؟ من يوضح ذلك ؟

طالب مج امبير : لتناسب الكثافة عكسيا" مع قطر الموصل

المدرس: وكيف تم الاستدلال على ذلك؟

طالب مج كولوم: وذلك من خلال العلاقة الرياضية لكثافة الشحنه الكهربائية :

كثافة الشحنه= مقدار الشحنه الموجودة على سطح الموصل/المساحة السطحية للموصل ويمكن أيجاد قيمتها عمليا" كما في المثال أدناة :

اذا علمت ان المساحة السطحية لسطح موصل كروي مشحون ومعزول ($0.5cm^2$)ومقدار الشحنه الموجودة على سطحه (20mc) جد كثافة الشحنة ؟

يتم حساب الكثافة من خلال القانون التالي :

الكثافة =الشحنة \\المساحة

الكثافة = $0.5*10^{-2}\backslash 10^{-3}*20$

الكثافة = $4\frac{C}{m2}$

المدرس / من يعرف مانعة الصواعق

أحد طلاب مجموعة كولوم / نظام وقائي من ضربات الصواعق يعمل على أمتصاص الصاعقة وتوفير مسار مباشر لتيار الصاعقة الى الأرض وتتركب من مستقبل معدني وموصل تاريض يصل بينهما .

الخطوة الرابعة : أعداد الاسئلة وطرحها (2د)

يقدم المدرس عبر بطاقات العمل مجموعة من الاسئلة ويوزعها على المجاميع ليتم التحاور بينهم للاجابة عليها واعتمادها لصياغة التساؤلات الفرعية المناسبة منها :

السؤال الأول/ ماعلاقة الراس المدبب بالكهربائية الساكنة؟

السؤال الثاني / ماذا نعني بمانعة الصواعق وأين يتم تثبيتها ؟

السؤال الثالث / هل سبق أن لاحظت السلاسل موصولة في نهاية الصهاريج المخصصة لنقل الوقود بحيث تلامس الأرض ؟ ما السبب برايك ؟

السؤال الرابع / مسأله رياضية حول كثافة الشحنه الكهربائية لكي يستخرج الطلاب نتيجتها

الخطوة الخامسة : توليد الاسئلة الفرعية: (10 د)

يطلب المدرس من المجاميع تحليل الأسئلة السطحية من استنتاجات النشاط والمحتوى الدراسي الذي تم شرحه الى أسئلة أكثر عمقا" من خارج المنهج من واقع الطالب على موضوع التكهرب ، التفريغ ، مانعة الصواعق والتي تتفرع عن أسئلة الخطوة السابقة والتي وزعت على المجاميع بواسطة ورقة العمل الخاصة وهي كالاتي:-

الأسئلة الرئيسة التي يقدمها المدرس	الاسئلة الفرعية التي يولدها الطلاب
ماعلاقة الراس المدبب بالكهربائية الساكنة؟	س: هل هناك فرق بين توزيع الشحنات على السطوح المدببة والمستوية ؟ س: كيف تتوزع الشحنات على سطوح المواد العازلة ؟
الناس في الصحراء ليس في مأمن من الصواعق؟	س: كيف يمكنك حماية نفسك من الصاعقة اذا كنت في الصحراء؟

مسأله حول كثافة الشحنه الكهربائية، مع تغيير المطلوب ايجاده		س/ اذا علمت ان كثافة الشـــحنة الكهربائية لســـطح موصل كروي مشحون ومعزول ($4\frac{col}{m2}$)ومقدار الشحنه الموجودة على سطحه (0.8) جد مساحة ذلك الموصل ؟ س:علام يعتمد مقدار كثافة الشحنة الكهربائية
صورة لصهريج لنقل الوقود تتدلى منه سلسلة متصلة بالأرض؟ من ملاحظة الصورة .لماذا ربطت السلاسل في نهاية الصهريج بحيث لامس الأرض؟		س: هل يمكن التخلص من الشـــحنات عبر الإطارات ؟ لماذا؟ س: ما هو مصـــــدر الشـــحنات المتولدة حول خزان الوقود؟
لماذا توضع مانعة الصواعق في اعلى المباني ؟		س: مالمقصود بالصاعقة ؟ س: مم تتكون مانعة الصواعق؟ س/ هل مانعة الصـواعق تمنع الصـاعقة من ضـرب المباني ؟

الخطوة السادسة : توزيع الادوار والخبرات على الطلاب ضمن المجاميع (3د)

-بعد انتهاء الطلاب من توليد الأســـئلة يوزع المدرس الأســـئلة على المجاميع ويوضـــح ما كان فيه غموضـا"منها ، ثم ترسـل الإجابات عبر قناة التلكرام بوقت محدد لغرض تصـحيحها وأعطاء درجة لكل مجموعة بضوء أجاباتها ، ثم يلخص المعلم الإجابة النموذجية ويرسلها .

- سابعاً : الواجب المنزلي :

تحضـــير الدرس القادم المجال الكهربائي (ص 163)، الاطلاع على موضـــوع الدرس عبر محركات البحث بشبكة النت ، فضلا عن الكتاب المدرسي .

.

مصادر المدرس :

1.Hakkarainen,K.(2003): Emmergence of progressive inquiry culture in computer –supported collaborative learning . learning Environments Recearch, Vol.(6),No.(2),pp199-220.

2-السمان مروان، (2019): **استراتيجية تدريسية قائمه على نظرية مابعد البنائية لتنمية الثروة اللغوية ومهارات القراءة الوظيفية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية** ،كلية التربية ،جامعة عين الشمس، القاهرة ،مصر .

3. محمد ، قاسم عزيز وآخرون ، 2019 ، الفيزياء للصف الرابع العلمي ، ط10

مصدر الطالب:

1. محمد ، قاسم عزيز وآخرون ، 2019 ، الفيزياء للصف الرابع العلمي ، ط10.

2. الشبكة المعلوماتية العنكبوتية.