الوحدةُ 8

المغناطيسيةُ
Magnetism

الفكرةُ العامّةُ:

تنشأُ بينَ المغانطِ قوّةُ تجاذبٍ أو تنافرٍ تُسمّى القوةَ المغناطيسيةَ، لها تطبيقاتٌ واسعةٌ في مجالاتِ الحياةِ.

الدرسُ الأول: المجالُ المغناطيسيُّ

الفكرةُ الرئيسةُ: تؤثّرُ القوةُ المغناطيسيةُ في المنطقةِ المحيطةِ بالمغناطيسِ، التي تُسمّى المجالَ المغناطيسيَّ.

الدرسُ الثاني: الكهرمغناطيسيّةُ

الفكرةُ الرئيسةُ: الكهرباءُ والمغناطيسيةُ موضوعانِ مترابطانِ، وقدْ أسهمَ علمُ الكهرمغناطيسيةِ في تطويرِ حياةِ الإنسانِ.

أتأمّلُ الصورةَ

عندما اكتشفَ الإنسانُ المغناطيسَ صنعَ البوصلةَ، فأسهمتْ في تطوّرِ الملاحةِ واكتشافِ البحارِ. وعندما تعمّقَ في دراسةِ علمِ المغناطيسيةِ صنعَ المغانطَ واستخدمَها في مجالاتٍ مختلفةٍ. فما الخصائصُ التي تميزُ المغناطيسَ؟ وما مجالاتُ استخدامِه في الحياةِ ؟

الدرس الأول

المجال المغناطيسي

الفكرة الرئيسة:

تؤثر القوة المغناطيسية في المنطقة المحيطة بالمغناطيس، التي تسمى المجال المغناطيسي.

المغناطيسُ Magnet

***اكتشف الناس منذ آلاف السنين معدنا في الطبيعة يجذب القطع الحديدية، وأطلقوا عليه اسم مغناتيت

***كيف ساعد اكتشاف المغناتيت الانسان في مجالات؟**

ساعد اكتشاف المغناتيت الانسان في تطوير صناعة المغانط بأشكال مختلفة واستخدامها في مجالات عدة

الشكلُ (1): أشكالٌ مختلفةٌ للمغانطِ.

***اذكر امثله على مواد يجذبها المغناطيس؟ ١-النيكل ٢-الكوبالت ٣-الحديد**

***ما هو المغناطيس؟**

هو جسم قادر على جذب بعض المواد، ويجذب غيره من المغانط ويتنافر معها.

***كم عدد أقطاب المغناطيس؟ وما هما؟ قطبان هما: ١-قطب شمالي(N) ٢-قطب جنوبي(S)**

***أي الأقطاب تتنافر وأيها تتجاذب؟**

١-يتنافر قطبا المغناطيس: الشمالي مع الشمالي أو الجنوبي مع الجنوبي

٢-يتجاذب قطبا المغناطيس: الشمالي مع الجنوبي أو الجنوبي مع الشمالي

✓ أتحقّقُ: مـاذا يحدثُ للمغناطيسِ عندَ تعليقِه حرًّا؟

عند تعليق المغناطيس تعليقا حرا فانه يدور، ثم يستقر بحيث يشير أحد طرفيه الى اتجاه الشمال الجغرافي، هذا الطرف يسمى القطب الشمالي، ويرمز له بالرمز(N). أما الطرف الثاني فيشير الى اتجاه الجنوب الجغرافي ، ويسمى القطب الجنوبي، ويرمز اليه بالرمز (S).

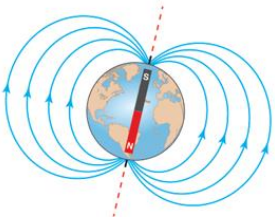
الربطُ بعلومِ الأرضِ

يحيـطُ بالأرضِ مجـالٌ مغناطيسيٌّ يُعتقـدُ أنَّ مصـدرَهُ حركـةُ الحديدِ المصهورِ في باطنِ الأرضِ. ويؤثرُ المجالُ المغناطيسيُّ الأرضيُّ في المغنـاطيسِ المعـلَّقِ تعليقًا حرًّا فيـؤدّي إلى تـدويرِه، بحيث يشيرُ القـطبُ الشماليُّ للمغناطيسِ إلى اتّجـاهِ القـطبِ الجنـوبيِّ للمجالِ المغناطيسيِّ الأرضيِّ، وهو القطبُ الشماليُّ- الجغرافيُّ.

*الى ماذا يرمز القطب الذي يشير لاتجاه الشمال= للقطب الشمالي

، والقطب الذي يشير لاتجاه الجنوب= للقطب الجنوبي

ما المجالُ المغناطيسيُّ؟ What is Magnetic Field?



***ملاحظة: ينشأ بين الأقطاب المغناطيسية عند تقريبها بعضها من بعض قوة مغناطيسية تكون تنافرا أو تجاذبا؛ فالأقطاب المغناطيسية المتشابهة تتنافر، والأقطاب المغناطيسية المختلفة تتجاذب.

*عرف المجال المغناطيسي؟ الحيز المحيط بالمغناطيس الذي تظهر فيه آثار القوة المغناطيسية.

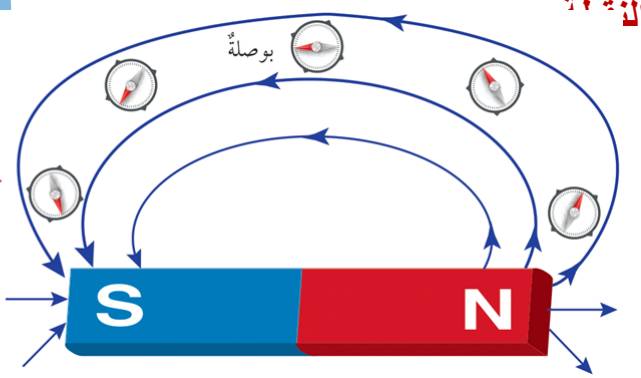
*ماذا ينشأ بين الأقطاب عند تقريبها بعضا من بعض؟ قوة مغناطيسية تكون تنافرا أو تجاذبا

*كيف يمكن الكشف عن المجال المغناطيسي؟

باستخدام برادة الحديد، فعند نثر البرادة حول المغناطيس، فانها تترتب بفعل القوة المغناطيسية بنمط محدد يسمى خطوط المجال المغناطيسي

*ما دور البوصلة في المجال المغناطيسي؟

تستخدم البوصلة في تحديد اتجاه المجال المغناطيسي، حيث يشير اتجاه ابرة البوصلة عند كل نقطة اتجاه المجال المغناطيسي عند تلك النقطة



الشكلُ (2): خطوطُ المجالِ المغناطيسيِّ لمغناطيسٍ مستقيمٍ.

المناطقُ المغناطيسيةُ Magnetic Domains

***ما المغناطيسية؟**

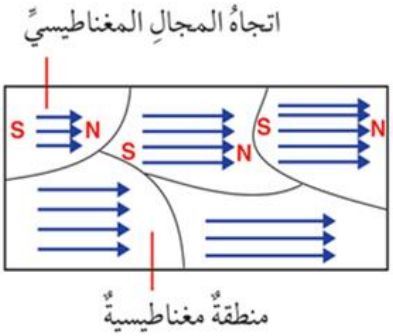
هي خاصية منشؤها الالكترونات المتحركة داخل الذرة، اذ ينشأ عن حركة الالكترون مجال مغناطيسي له قطبان

***ما المقصود بالمنطقة المغناطيسية؟**

محصلة المجالات المغناطيسية لالكترونات الذرات المتجاورة التي تترتب الاتجاه نفسه.

***صف المناطق المغناطيسية لمغناطيس دائم؟**

تترتب في المغناطيس المناطق المغناطيسية داخلة بالاتجاه نفسه، فينشأ عن محصلة هذه المجالات مجال مغناطيسي دائم حول المغناطيس.



الشكلُ (3): المناطقُ المغناطيسيةُ لمغناطيسٍ دائمٍ.

✓ أتحقّقُ: ما الفرقُ بينَ المناطقِ المغناطيسيةِ في كلٍّ منْ قطعتي الحديدِ غيرِ الممغنطةِ والممغنطةِ؟

***صف اتجاهات المناطق المغناطيسية في قطعة الحديد غير ممغنطة؟**

تكون اتجاهات المناطق المغناطيسية موزعة عشوائيا؛ تشير باتجاهات مختلفة، فتلغي المجالات المغناطيسية الناتجة عنها بعضها بعضا.

***ماذا يحدث عند وضع قطعة حديد بالقرب من مغناطيس؟**

عند وضع قطعة حديد بالقرب من مغناطيس فان المجال المغناطيسي للمغناطيس يؤدي الى ترتيب المناطق المغناطيسية داخل قطعة الحديد بالاتجاه نفسه، فتتحول قطعة الحديد الى مغناطيس مؤقت يكون قطبه الشمالي مواجها للقطب الجنوبي للمغناطيس؛ فينجذب نحوه.

الشكلُ (4): قطعةُ حديدٍ غيرُ ممغنطةٍ.

مناطقُ مغناطيسيةٌ مرتبةٌ باتجاهٍ واحدٍ.

الشكلُ (5): قطعةُ حديدٍ ممغنطةٌ.

المغنطةُ الدائمةُ Permanent Magnetism

***ما تفسير انجذاب قطعة من الحديد الى مغناطيس؟**

تنجذب قطعة من الحديد الى المغناطيس لأنها تتحول الى مغناطيس مؤقت، وعند ابعاد المغناطيس تفقد قطعة الحديد مغناطيسيتها.

***كيف يمكن مغنطة قطعة حديد بصورة دائمة؟ بأي الطرق تتم عملية المغنطة؟**

يمكن مغنطة قطعة حديد بصورة دائمة بدلكها بأحد قطبي مغناطيس، على أن يبدأ الدلك عند أحد قطبي طرفي القطعة، وينتهي عند الطرف الآخر، وتسمى هذه العملية المغنطة بالدلك.

أبحثُ

يُعرفُ مغناطيسُ النيوديميوم Neodymium Magnet بأنَّهُ أقوى أنواعِ المغانطِ الدائمةِ، ومنذُ اكتشافِهِ أصبحَ يُستخدمُ في التطبيقاتِ التي تتطلبُ مغناطيسًا قويًّا. أبحثُ عنِ التركيبِ الكيميائيِّ لهذا المغناطيسِ، وعنِ استخداماتِهِ، وأعدُّ تقريرًا أعرضُه على زملائي / زميلاتي.

إجابة محتملة: مغناطيس دائم يتكون من سبيكة من النيوديميوم والحديد والبورن. له استخدامات عدة في الأجهزة الطبية، وأجهزة الحاسوب، والهواتف النقالة، وألعاب الأطفال.

الشكلُ (6): المغنطةُ بالدلكِ.

الربطُ بعلومِ الحياةِ

تشيرُ الأبحاثُ العلميةُ إلى أنَّهُ يوجدُ في الجزءِ العلويِّ منْ منقارِ الحمامِ منطقةٌ تحتوي على الحديدِ. وتُعدُّ هذهِ المنطقةُ مستقبلًا مغناطيسيًّا.
ويعتقدُ الباحثونَ أنَّ الحمامَ وغيرَهُ منَ الطيورِ يستخدمُ هذهِ المستقبلاتِ الصغيرةَ؛ لتعرّفِ المجالِ المغناطيسيِّ للأرضِ، وتحديدِ طريقِه.

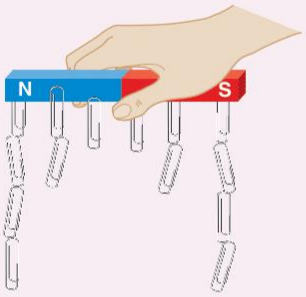
أفكّرُ

عندَ دلكِ قطعةٍ منَ الحديدِ بمغناطيسٍ لمغنطتِها، فما أهميةُ أنْ يكونَ الدلكُ باتجاهٍ واحدٍ؟ ولماذا تتكرّرُ العمليةُ مراتٍ عدةً؟

وذلك لإجبار المناطق المغناطيسية داخل قطعة الحديد على الترتيب بالاتجاه نفسه وبشكل دائم، حتى بعد زوال المغناطيس.

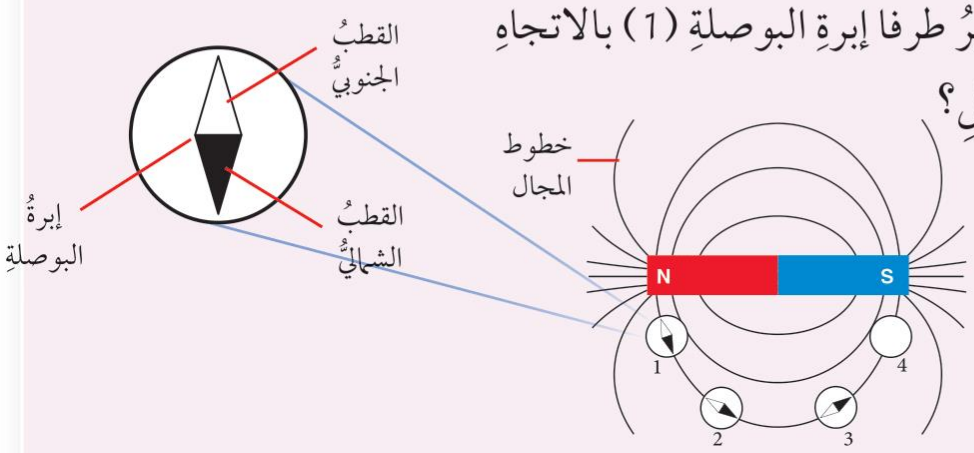
مراجعةُ الدرسِ

1. **أستنتجُ:** يمسكُ فارسٌ مغناطيسًا مستقيمًا، ويضعُ أسفلَه مشابكَ ورقٍ. والشكلُ المجاورُ يبيّنُ المشابكَ التي انجذبَتْ إلى أجزاءِ المغناطيسِ. أصوغُ تعميمًا معتمدًا على الشكلِ عنْ قوةِ المغناطيسِ.



2. مستعينًا بالبياناتِ المثبتةِ على الشكلِ، أجيبُ عنِ الأسئلةِ الآتيةِ:

أ) **أفسّرُ:** لمــاذا يشيرُ طرفا إبرةِ البوصلةِ (1) بالاتجاهِ المبيّنِ على الشكلِ؟



ب) أرسمُ في الدائرةِ المشارِ إليها بالرقمِ (4) كيفَ ستبدو إبرةُ البوصلةِ، موضّحًا الطرفَ الشماليَّ والجنوبيَّ للإبرةِ.

3. **التفكيرُ الناقدُ:** يعتقدُ بعضُ الأشخاصِ أنَّ كسرَ المغناطيسِ إلى نصفينِ يؤدّي إلى فصلِ قطبيهِ بعضِهما عنْ بعضٍ، والحصولِ على قطبٍ مفردٍ. أوضّحُ خطأَ هذا الاعتقادِ اعتمادًا على مفهومِ المناطقِ المغناطيسيةِ.

تطبيقُ العلومِ

يبيّنُ الشكلُ المجاورُ حلقتينِ مغناطيسيتينِ. أفسّرُ ما الذي يجعلُ الحلقةَ العلويّةَ تتّزنُ فوقَ الحلقةِ السفليّةِ؟

مراجعة الدرس الأول صفحة (115)

1. تتركز قوة المغناطيس عند طرفيه، بدليل انجذاب عدد أكبر من المشابك إلى الطرفين.

2. أ. البوصلة مغناطيس صغير لذا تتأثر بقوة مغناطيسية تجعل قطبها الشمالي يتنافر مع القطب الشمالي للمغناطيس.

ب. القطب الشمالي يشير نحو القطب الجنوبي للمغناطيس

3. المنطقة المغناطيسية عبارة عن مغناطيس صغير له قطبان شمالي وجنوبي، لذا لا يمكن فصل القطبين عن بعضهما، وكسر المغناطيس يؤدي إلى الحصول على قطعتين لكل منها قطبين شمالي وجنوبي، فيمكن اعتبار كل منها مغناطيس.

تطبيق العلوم

ينشأ بين الأقطاب المتشابهة للمغناطيسين السفلي والعلوي قوة مغناطيسية تجعل الحلقة العلوية تتنافر مع الحلقة السفلية، وتتزن الحلقة لأن القوة المغناطيسية تكون مساوية للوزن.

عبير المناصير