

授業者 教諭 山口 哲生

◇单元名

「電流と磁界」

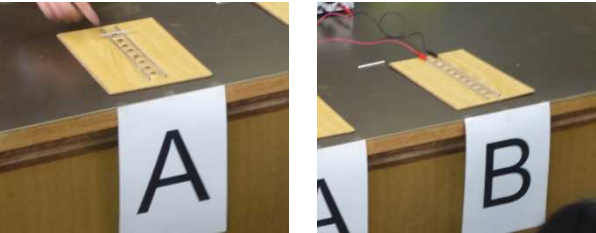


◇本時の目標

磁石と銅線を用いた実験を行い、電流が磁界から力を受けることを見いだすこと。また、電流の向きや磁界の向きを変えると電流が受ける力の向きが変わることを見いだすこと。

◇本時の展開の概要（4／8）

磁界の中に電流を流すと電流が力を受け、その力の向きには電流と磁界の向きが関係する。また、力の大きさが電流の大きさにより変化する。事象Aとして磁石の上にアルミパイプを置いたとき、アルミパイプが動かない様子を見せ、アルミは磁界による力を受けないことを確認。事象Bとして、事象Aと同じ状態で金属のレールに電流を流すと、上に置いたアルミパイプが動く様子を見せ、アルミパイプに力が働き、その要因が電流にあることに着目させた。その後、力を生み出す要因として磁界や電流というキーワードを引き出し、電流と磁界の向きの組合せを設定することで力の向きが調べられることを確認した。実験では、U字磁石の磁界中で銅線に電流を流した。考察では、結果を図示させ、さらに、立体モデルで表現させることで、磁界や電流、力の向きといった目に見えないもの、かつ3次元の実験結果を生徒がイメージできるように手立てを施した。

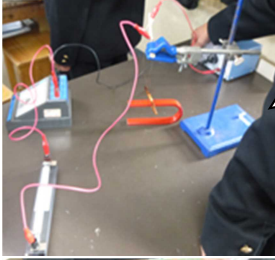
◇展開

過程	主な学習活動（○）と生徒の様子(写真等)	教師の手立て（○）
事象の読み取り	<p>○事象を見て、自分の考えを書く。</p>  <p>(事象A左:磁石上のアルミパイプに電流を流さないと、アルミパイプは動かない。) (事象B右:磁石上のアルミパイプに電流を流すと、アルミパイプが動く。)</p>  <p>事象Bでは、磁界の向きは上向き。電流の向きは右向き。パイプは手前に転がってきたから・・・。</p>	<p>○Aには電流を流さない、Bには電流を流すことでアルミパイプが動くようにした。</p> <p>【事象A】磁石の上方にアルミパイプを置く。 ○磁力は、アルミでできたパイプには働かないことを確認した。 ○既習事項である、磁界の向きと電流の向きの定義を確認させた。</p> <p>【事象B】電流を流した状態で、磁石の上方にアルミパイプを置く。 ○既習事項である、物体が動くとき、力が働いているということを確認させた。</p> <p>教師)言葉だけでは書き表すことが難しいので、磁界、電流、力の向きを、図の中に矢印で書き表してみましょう。</p>
事象の説明	<p>○事象を説明し、考えを話し合う。</p> <p><キーワード></p> <ul style="list-style-type: none"> ・磁界 ・電流 ・力 	<p>○アルミが磁石から力を受けなかったことから、アルミパイプの中の電流が力を受けていることに気付かせた。</p> <p>アルミパイプが動いたのは、電流が関係しているよね。</p> <p>磁界の向きも何か関係しているのかな。</p>

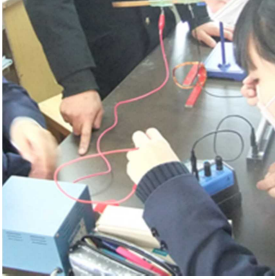
学習問題：磁界の中で電流を流すと電流はどのような力を受けるのだろうか。

実験計画・実験活動

○実験方法を知り、実験を行う。



まず、磁界の向きと電流の向きを左向きのパターンでやってみよう。



電流を流した瞬間に、銅線が動いたよ。力の向きは・・・

○電子黒板に提示し、磁石間の銅線を始点とした磁界と電流の向きを意識させて、実験に取り組むようにした。

○既習事項である力の3要素(大きさ、向き、作用点)を確認させた。

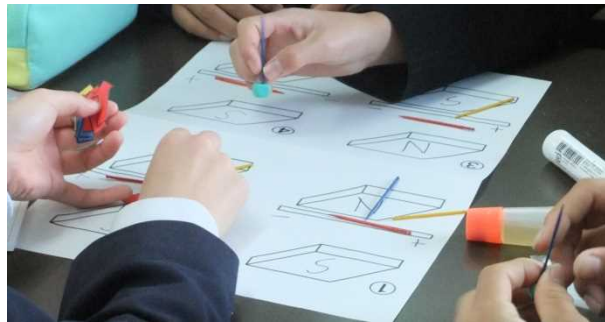


この場合、磁界の向きはどちらですか。磁石間を流れる電流の向きは・・・

○電流と磁界の向きのパターンを生徒に問いかけて確認させた。

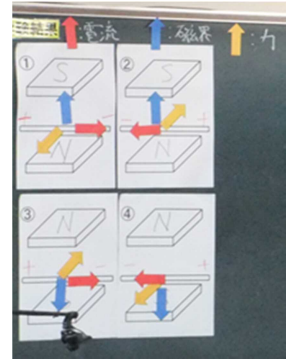
結果

○各班の結果を確認し、結果からどのようなことが言えるのかを考える。



○結果を黒板に掲示させ、全体で確認できるようにした。

電流の向きが逆になると、力の向きが逆になっているね。

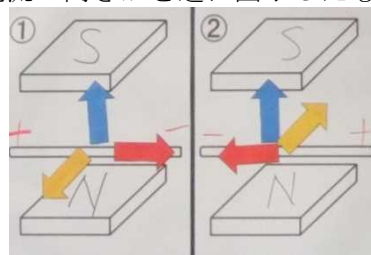


考察(結論・事象の再説明)

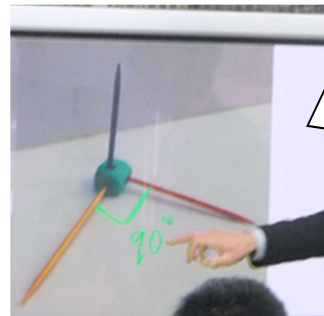
○結果から言えることをまとめる。
(分かったこと)

- ・電流は、磁界の向きと電流の向きの両方に対して垂直な向きに力を受ける。
- ・電流の向きまたは磁界の向きを逆にすると、電流が受ける力の向きも逆になる。
- ・電流が大きいほど受ける力は大きくなる。

(事象の再説明) 力の向きを逆にするために、磁界の向きか電流の向きかを逆に図示したものの。記述例：



○粘土とつまようじを用いたモデルを作らせ、3次元での事象の理解を助けた。



教師) つまようじの間の角度はどうなっているかな。

○事象説明のパワーアップとして、リニアモーターカーの動く向きを逆にする方法を問いかけて、図で表すようにした。

