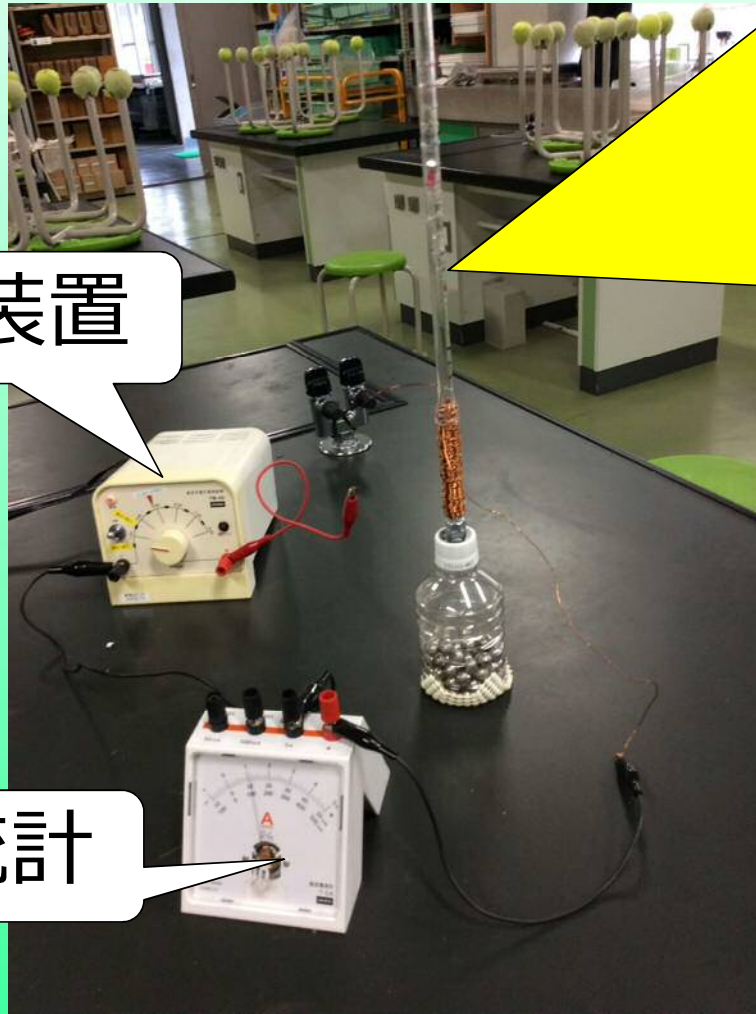


電磁石ロケットを用いた 単元構成の工夫

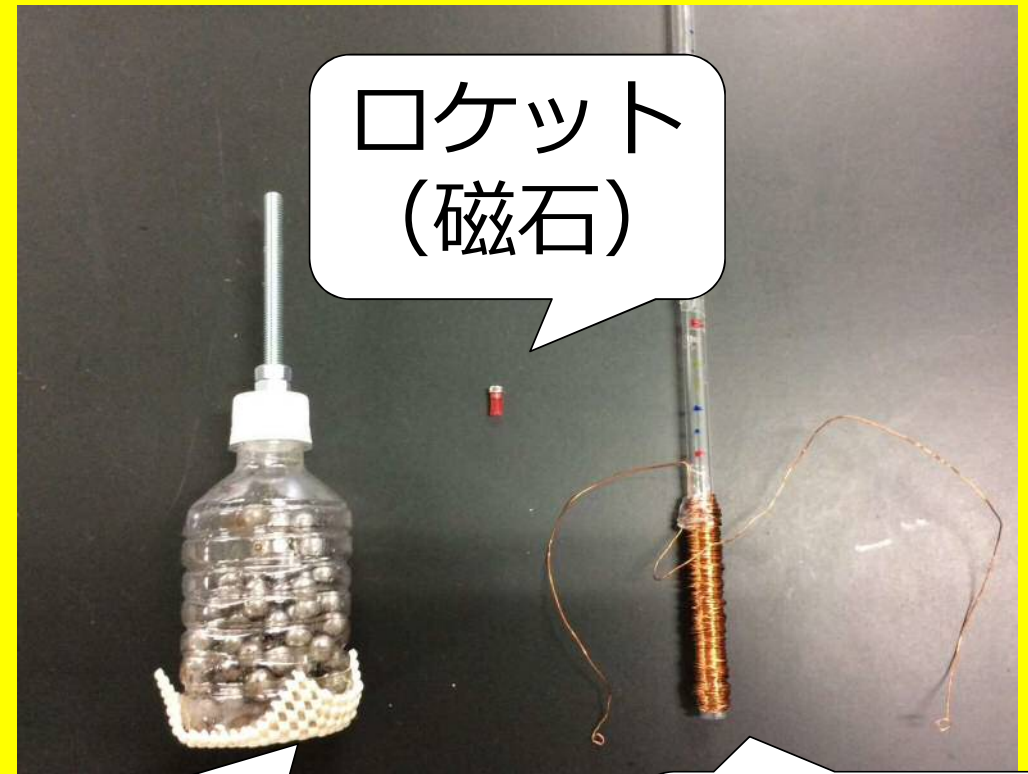
実験で使用する物



電源装置

電流計

電磁石ロケット

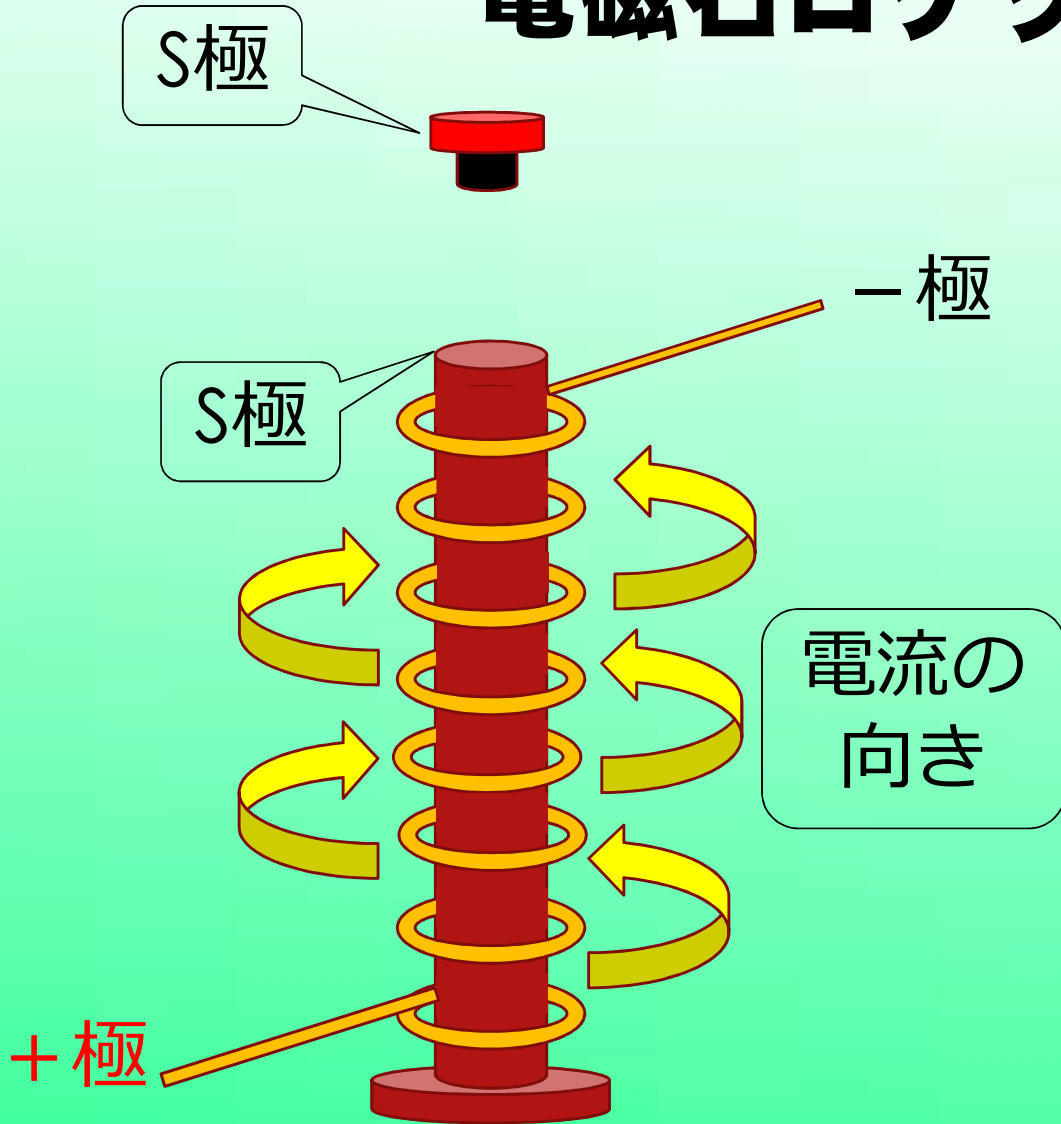


ロケット
(磁石)

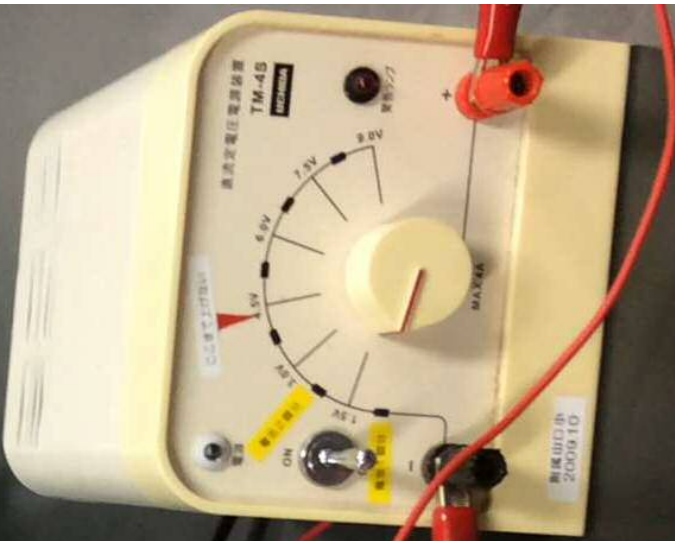
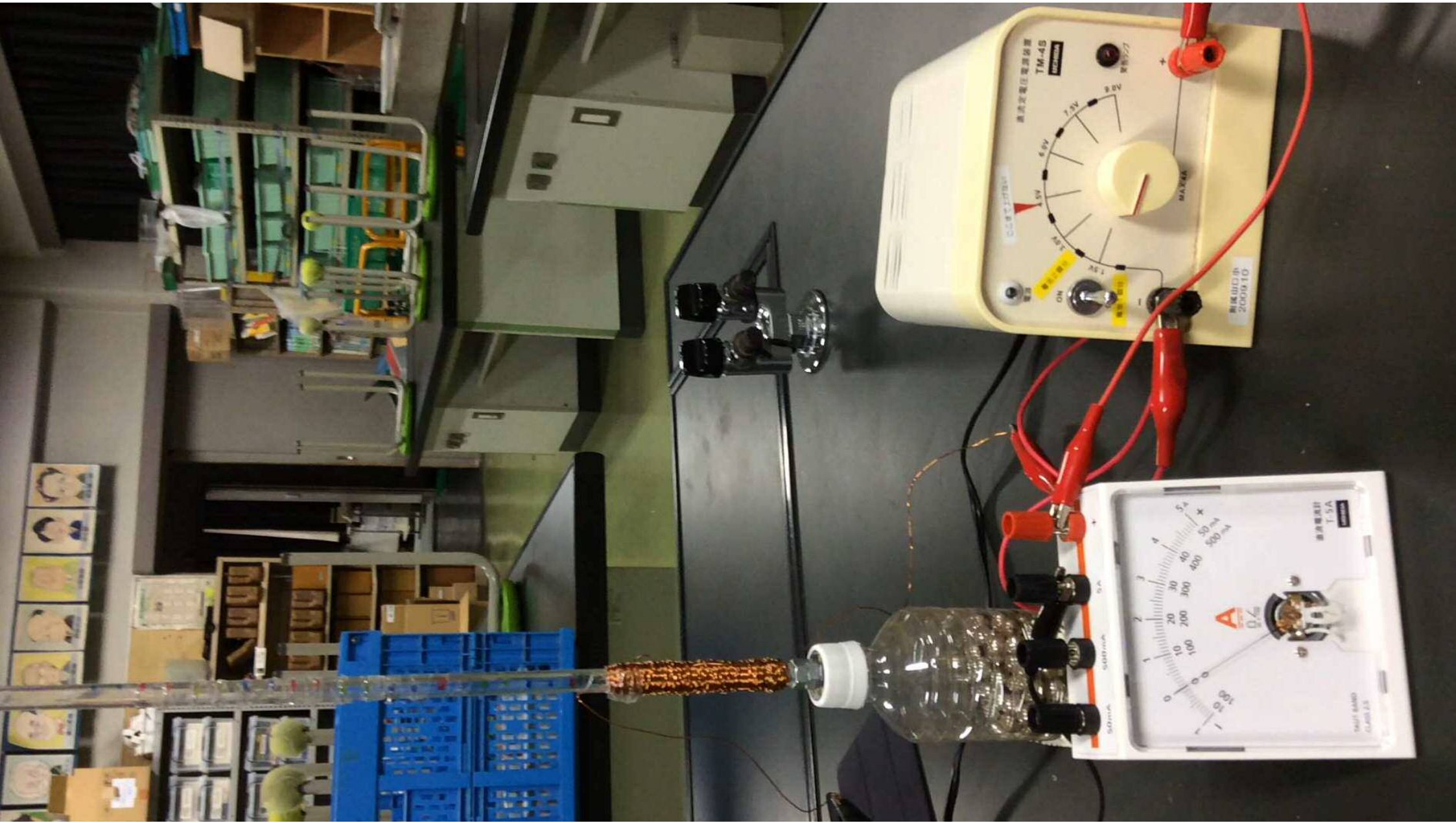
発射台
(鉄心)

発射台
(コイル)

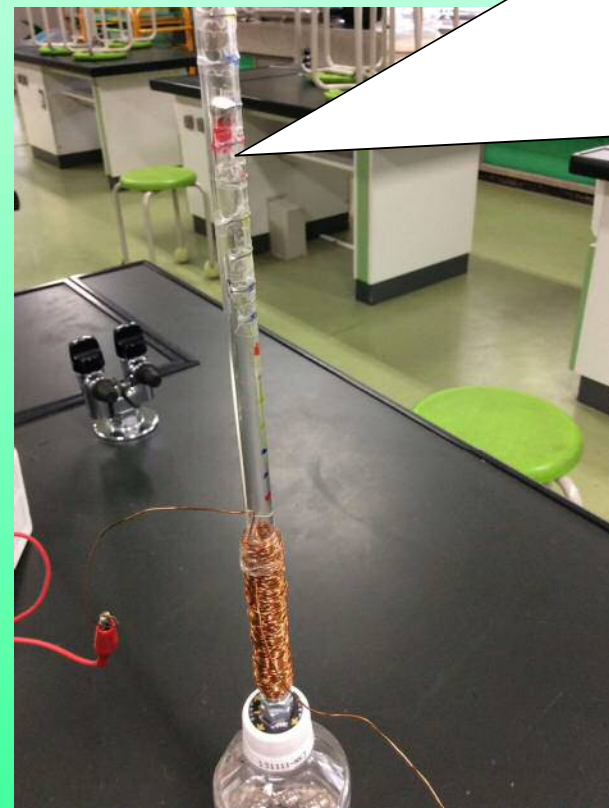
電磁石ロケットの飛ぶ仕組み



コイルの導線に電流を流すことで、鉄心の先端がS極となり、磁石のS極と反発し、ロケットを飛ばす



ロケットの飛ぶ高さの測定



最高到達点で
ロケットが
くっつく

発射台（コイル）には
スタート位置から 9 cm
上に、1 cm ずつの目盛り
が付いている。この目盛り
には針金が付けてあり、
ロケットが飛んでくっつく
ようになっている。
これを利用し、ロケットが
飛んだ高さを測定し、
電磁石の強さを調べる

電磁石ロケットを用いた単元構成例

①電磁石について知る

②電磁石ロケットが飛ぶ仕組みを考える

③電磁石ロケットが飛ばない原因を考える

④自分達で電磁石ロケットをつくる（1回目）

⑤電流を強くすると電磁石は強くなるのか

⑥導線をたくさん巻くと電磁石は強くなるのか

○導線を太くすると電磁石は強くなるのか 【発展追究】

○導線の長さを長くすると電磁石は強くなるのか 【発展追究】

⑦自分達で電磁石ロケットをつくる（2回目）

⑧⑨身の回りで電磁石が利用されているものを調べる



どうして、飛ぶの？
不思議だな

②電磁石ロケットが飛ぶ仕組みを考える

どうして、飛ぶの？

11/24 (木) 晴れ 17℃

どうして、ロケットは飛ぶの？

電磁石ロケット

予想

- スイッチを入ると飛ぶ
→ 電気を流すと反発
- S極 磁石の反発
S極 電磁石も磁石の役割を
している
ロケット
電磁石

方法 S極 N極があることを確かめてみる？

結果

ロケット

↑ S極 反発
↓ S極

電磁石

両方↑↑
↑↑ は反発
↑ ↓ は吸引

電流

考察 まとめ

- 電磁石とロケットの極が反発して飛ぶ
- 電流を流すと電磁石にも極ができる

スローがあるが回転しない
ずっとS極のまま

考察 まとめ

- 電磁石とロケットの極が反発して飛ぶ
- 電流を流すと電磁石にも極ができる

③電磁石ロケットが飛ばない仕組みを考える

どうして、飛ばないの？

11/25 (金) 晴れ 16℃

前回の学習

つなぎ方を変えると電磁石の極が変わるの？

結果 ~14:30

つなぎ方を変えると...
極が変わった (N極)

考察 まとめ

- 電流の向きが変わると電磁石の極の向きが変わる

予想

- 極は変わる
- スイッチは電池の向きを変えると同様に
電流の向きが変わると極も変わる

方法

- つなぎをもとにもどす
- N極の磁石を使う
- パイプを逆にしても
S極の磁石なら飛ぶ
- 検流計で電流の向きを調べたい
- 磁石を使う

磁石
S極
↑ 反発
↓ S極
電磁石

① ロケットのS極と電磁石のS極が反発して飛ぶ
② 電磁石にも極ができる

飛ばない
つなぎ方がちがう

考察 まとめ

- 電流の向きが変わると電磁石の極の向きが変わる



電磁石ロケットを用いた単元構成例

- ①電磁石について知る
- ②電磁石ロケットが飛ぶ仕組みを考える
- ③電磁石ロケットが飛ばない原因を考える
- ④自分達で電磁石ロケットをつくる（1回目）
- ⑤電流を強くすると電磁石は強くなるのか
- ⑥導線をたくさん巻くと電磁石は強くなるのか
- 導線を太くすると電磁石は強くなるのか 【発展追究】
- 導線の長さを長くすると電磁石は強くなるのか 【発展追究】
- ⑦自分達で電磁石ロケットをつくる（2回目）
- ⑧⑨身の回りで電磁石が利用されているものを調べる

電磁石ロケットを用いた単元構成例

①電磁石について知る

②電磁石ロケットが飛ぶ仕組みを考える

③電磁石ロケットが飛ばない原因を考える

④自分達で電磁石ロケットをつくる（1回目）

⑤電流を強くすると電磁石は強くなるのか

⑥導線をたくさん巻くと電磁石は強くなるのか

○導線を太くすると電磁石は強くなるのか

【発展追究】

○導線の長さを長くすると電磁石は強くなるのか

【発展追究】

⑦自分達で電磁石ロケットをつくる（2回目）

⑧⑨身の回りで電磁石が利用されているものを調べる

（思い）

もっと高く飛ばしたい

（問い）

電磁石を強くするには
どうすればよいか？

追求意欲



どうしたらもっと高く飛ばすことができるかな？



電磁石を強くしたらいい



電磁石を強くするには？

学習指導要領（イ）

電磁石ロケットを用いた単元構成例

- | |
|-------------------------------|
| ①電磁石について知る |
| ②電磁石ロケットが飛ぶ仕組みを考える |
| ③電磁石ロケットが飛ばない原因を考える |
| ④自分達で電磁石ロケットをつくる（1回目） |
| ⑤電流を強くすると電磁石は強くなるのか |
| ⑥導線をたくさん巻くと電磁石は強くなるのか |
| ○導線を太くすると電磁石は強くなるのか 【発展追究】 |
| ○導線の長さを長くすると電磁石は強くなるのか 【発展追究】 |
| ⑦自分達で電磁石ロケットをつくる（2回目） |
| ⑧⑨身の回りで電磁石が利用されているものを調べる |

- 電池の数を増やす
- 導線を太くする
- コイルの巻き数を増やす
- 導線の長さを長くする

