理科（電流と磁界）の単元構想シート

1 単元名　　電流と磁界（2－3　電流とそのはたらき　第２章　電流と磁界）

2 本単元を学ぶ意義・期待する生徒の学び

磁石や電流がつくる磁界に関連する実験を行い，目に見えない磁界のようすを可視化して考えを深める活動を通して，自分の考えを持ち，周囲と協働しながら学びを深める生徒を育成したい。また，この章で扱うモーター，電磁誘導などは日常生活とのかかわりが深いと考えられるため，生徒が驚きや発見を感じながら主体的に学習を進めていけるよう単元構成し，理科への興味を抱かせたい。

3 本単元の学習課題

①磁石の力を書き表すにはどうすればよいか　②磁石の周りにはどのような磁界ができるか　③導線に電流を流すとどのような磁界ができるか　**④電流の向き，磁界の向き，アルミ箔が受ける力の向きにはどのような関係があるか**　⑤モーターはどのような仕組みか　⑥より磁力の強い電磁石を作るにはどうすればよいか　⑦磁石とコイルで何ができるか　⑧連続して発電するにはどうすればよいか　⑨直流と交流はどう違うか　⑩直流・交流はどんな場面で使われているか

4 目的意識・問題意識の醸成の仕方

磁石がつくる磁界や電流がつくる磁界について学んだ後に，U型磁石の内側を横切るアルミ箔に電流を流すとアルミ箔がどう動くかを問う。演示実験から，電流を流したときにアルミ箔が動くことを確認した後に，電流の向き，磁界の向き，アルミ箔の動く向きにどのような関係があるかに目を向けさせる。

5 単元（章）の指導計画（全 10 時間）

１磁石と磁界(2h)，２電流による磁界(4h:本時 2/4)，３電磁誘導と発電機(2h)，４直流・交流(2h)

6 本時の授業

○本時までの学習内容

a：回路を流れる電流や電圧，抵抗について理解している。　b:導線に電流を流すと，同心円状の磁界が生じ，その向きは右ねじの法則で説明できる。　c:磁力ははなれていてもはたらく力であり，異なる極では引き合い，同じ極では退け合う力がはたらくことを理解している。
d:磁石の周囲の磁界の様子は磁力線で表されることを理解している。

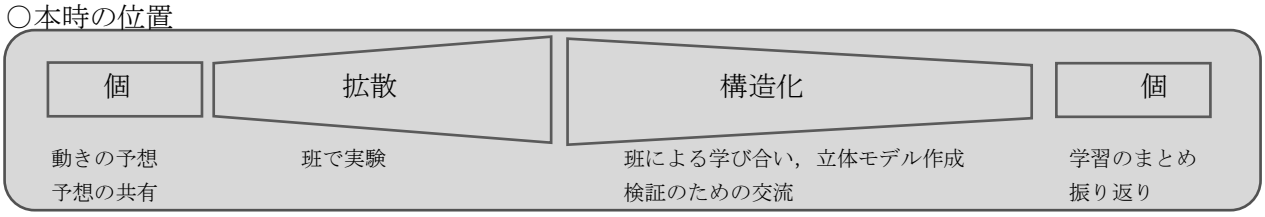
○本時のねらい

U型磁石の内側を横切るアルミ箔に電流を流した時のアルミ箔の動き方について，U型磁石の内側の磁界の向き，電流の向き，受ける力の向きの関係を表すモデルを作成する活動を通して，３つの要素の関係を適切に説明することができる。

○見方・考え方と資質・能力の活用・育成

既習内容をもとに，電流がつくる磁界や，磁石がつくる磁界との関係に着目し，条件を制御して実験・検証を行い，説明のためのモデルを作成できる。また，作成されたモデルの共通点を見出し指摘できる。

○本時の位置



○本時の学習課題

電流の向き，磁界の向き，アルミ箔が受ける力の向きにはどんな関係があるか。

○本時の手立て

ア：少人数による学び合いができる班編成を行い，生徒相互の説明活動を取り入れる。イ：具体物による立体モデルの作成を行う。　ウ：立体モデルを用いての説明活動と検証活動を行わせる。エ：学習端末を利用して，学級内での実験結果の共有を行い，まとめにつなげる。

○期待する生徒の様相

磁界の中を通る電流は磁界から力を受けることを予想し，電流の向き，磁界の向きと生じる力の向きの関係を，モデル作成を通じて理解し，説明できる。

○見方・考え方と資質・能力に関わる様相

U型磁石による磁界と電流による磁界を重ね合わせた時に生じる力の方向に着目し，３つの要素の立体的な関係を示し，規則性を見つけ出そうとする。

第２学年　理科　学習指導案

1 単元名　　電流と磁界

2 単元の目標

＜知識及び技能＞	＜思考力，判断力，表現力等＞	＜学びに向かう力・人間性等＞
電流や磁界に関する事物・現象を，日常生活と関連付けながら理解するとともに，それらの実験に関する技能を身に付けること。	電流・磁界に関する現象について，見通しをもって観察，実験に取り組み，その結果を分析して解釈し，電流と磁界の関係性や規則性を見いだして表現すること。	電流や磁界に関する事象に進んで関わり，日常生活と関連付けながら科学的に探究しようとする態度を養うこと。

3 単元の指導計画（全 10 時間）

１磁石と磁界(2h)，２電流による磁界(4h:本時 2/4)，３電磁誘導と発電機(2h)，４直流・交流(2h)

4 本時の展開

(1) 本時のねらい

Ｕ型磁石の内側を横切るアルミ箔に電流を流した時のアルミ箔の動き方について，Ｕ型磁石の内側の磁界の向き，電流の向き，受ける力の向きの関係を表すモデルを作成する活動を通して，３つの要素の関係を適切に説明することができる。

見方・考え方と資質・能力の活用・育成

磁石による磁界と電流による磁界を重ね合わせたときに生じる力の方向の観察を通じて，電流・磁界・力の立体的な関係を示すことができる。また，具体物の活用を通して他者にその関係を説明できる。

(2) 手だて

ア　少人数による学び合いができる班編成

イ　具体物による立体モデルの作成

ウ　立体モデルを用いた説明活動と検証活動

エ　学習端末を利用した実験結果の共有

(3) 前時・本時の展開

前時　問題意識	学習活動・学習内容	○授業者の働き掛け　・予想される生徒の反応	備　考
電磁石がつくる磁界はどうなっているだろう。	①コイルに電流を流して電磁石にした時の磁界の様子を観察する。	○コイルの電流の ON/OFF を繰り返し，電流と磁界との関係に気づかせる。 ○コイルにせず，１本の導線ではどうなるか？ ・電気が流れると磁界が発生するぞ。	
方位磁針はどう動くだろう。	**【学習課題】導線に電流を流すとどのような磁界ができるか。** ②S-cable(パスカル導線)や細く切ったアルミ箔に電流を流し，周囲の磁界を観察する。	・決まった方向に回る向きの磁界ができるぞ。 ○右ねじの法則で表される同心円状の磁界ができる。	
本時 磁界の中で電流を流すとどうなるか。	①前時を振り返る。 **【発問】Ｕ型磁石の内側を横切る導線に電流を流すと，アルミ箔はどうなるか。** **【指示①】予想を立てましょう。班員と意見交換しましょう。** ②予想とシェアリング ③演示実験で確かめる。	・動く?回る?どちらかの極に引かれる? ○動く向きには規則性があることを確認する。	演示実験にでアルミ箔は磁石の外に飛び出す
磁界・電流・力の向きはどうなっているか。	**【学習課題】電流の向き，磁界の向き，アルミ箔が受ける力の向きにはどんな関係があるか。** ④学習課題と実験の方法を確認 ⑤各班で実験を行う。 **【指示②】　電流・磁界・力の向きを立体に表しましょう。**	○実験方法の説明を行う。 ・磁石や電流の向きを逆にすると？	結果はロイロノートにメモする。
３つの要素の向きに規則性はあるか。	⑥３種類の実験を行い，電流・磁界・力の３つの向きの関係を表すモデルを作成する。 **【指示③】　クラスみんなの立体から共通して言えることは何か。** ⑦班の中での交流活動 ⑧まとめと振り返り	○３色の爪楊枝とスポンジを渡す。○班員で助け合いながらモデルを作成するよう指示する。 ・３つの要素はそれぞれ垂直に交わりそうだ。 ・モデルを回せばどの場合でも説明できる。 ・今日の学習をモーターに生かせないか?	振り返りは書式の型を用いる。

(4) 本時の評価

A：学習集団とのかかわりを通じて立体モデルを正しく作成し，電流，磁界，力の向きの規則性を説明できる。

B：作成した立体モデルを活用し，電流，磁界，力の向きの関係を説明できる。