

1 単元名 電磁石の性質

2 指導計画

(1) 学習内容の系統：「エネルギー」（エネルギーの変換と保存）

[小学校]

<ul style="list-style-type: none"> ・風やゴムの働き（3年） ・光の性質（3年） ・磁石の性質（3年） ・電気の通り道（3年） ・電気の働き（4年） ・振り子の運動（5年） ・電流の働き（5年）本単元 ・てこの規則性 ・電気の利用（6年）
--

[中学校]

<ul style="list-style-type: none"> ・力と圧力（1年） ・光と音（1年） ・電流（2年） ・電流と磁界（2年） ・運動の規則性（3年） ・力学的エネルギー（3年） ・エネルギー（3年） ・科学技術の発展（3年） ・自然環境の保全と科学技術の利用（3年）
--



(2) 指導計画（10時間扱い）

- ①電磁石に興味をもち、自作する。・・・・・・・・・・ 1時間
- ②電磁石の極 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1時間
- ③電磁石の強さ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4時間
- ④電磁石を使ったものづくり ・・・・・・・・・・ 3時間（本時1／3・2／3・3／3）
- ⑤ふりかえり ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1時間

3 本時の指導

(1)身に付けさせる「科学的な探究能力」及び「到達基準」

○「評価・改善」

「評価・改善」は、導き出された結論を批判的に捉え、妥当性を判断するとともに、他者の質問・意見を聞き、これに適切に答える能力である。

本時は、電磁石の性質を基にして、自分の作りたいものの計画を立て、製作していく学習である。「評価・改善」の能力をつけるために、「ものづくり」の計画を立てる段階で同じような作品を計画している子ども同士で情報交換する場を設ける。計画を話し合う中で、自分の作りたいものをより具体的に見直し、改善すると考えた。

さらに、自分の作品を製作していく途中で、友だちの意見を聞いたり、友だちの作品を見たりして、自分の作品の参考にしていく。

このような学習を行うことで、友だちの意見や作品を参考にして、自分の作品を批判的に捉え直し、製作を続けることで、評価・改善していく力を育てたいと考えた。

○「D まとめあげる力」L-⑤

改善点があるか科学的な根拠を基に判断する。

(2)展開（135分扱い）

形態 時配	学習活動と内容	指導上の留意点 ※評価（評価方法）	資料 教具等
一斉 3分	1 これまでの学習を振り返る。	<ul style="list-style-type: none"> ・掲示物を活用し、ポイントを端的に振り返れるようにする。 ・電磁石の3つの性質を振り返り、作品 	掲示物

一斉 5分	2 学習内容を確認する。	のイメージを持てるようにする。 ・本単元の導入の際に提示した「カツオの一本釣り」のおもちゃを見せ、興味・関心を高めるようにする。	自作教具
個人 15分	3 ものづくりの計画を立てる。		ワークシート 実験装置 電池等
	電磁石の性質をいかして「ものづくり」の計画を立てよう		
	<ul style="list-style-type: none"> ・ワークシートに設計図を記入する。 ・自分で準備できる素材と、学校に準備を依頼する素材を区別して書き出す。 <予想される作品例> <ul style="list-style-type: none"> ・強力電磁石 ・つりざお ・クレーンマシーン ・踊る人形・・・など 	<ul style="list-style-type: none"> ・ワークシートを配付し、記入の仕方を説明する。 ・電磁石の性質をどこに生かすかが明確になるよう、図や言葉を書き入れるよう助言する。 ・実験で使用してきた装置を扱いながら計画を立てるようにさせる。 ・何を作ればよいか迷っている児童には、教科書を参考にするよう助言する。 	
少人数 グループ 10分	4 情報交換をする。		
	<ul style="list-style-type: none"> ・同じような作品を計画している児童で集まり、情報交換をする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・情報交換を通して、自分の計画を改善している児童を称賛する。 ※情報交換を通して自分の計画を改善することができたか。(ワークシート)	
個人 12分	5 製作する。		実験用キット(各自)
45分	<ul style="list-style-type: none"> ・設計図をもとにして製作する。 ・友だちの作品を観賞し、よいところを参考にして、作品を改善する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・あらかじめ一人一人の計画書に目を通しておき、必要な材料や道具等を準備しておく。 ・実験で使ったキットの活用を促す。 ・錐やカッターなどの道具を使用する場合は、安全な扱い方について指導する。 ・製作の途中で困っている児童には、適宜助言する。 ・途中で観賞し合う時間を設け、友だちの良いところを自分の作品に取り入れていくことを推奨する。 ※自分の計画を修正しながら、製作することができたか。(行動観察, 作品)	エナメル線 鉄釘 ストロー 割り箸 …等
28分			
一斉 10分	6 観賞会を行う。		観賞カード
	<ul style="list-style-type: none"> ・観賞カードに他の児童の作品の良い点を書く。 	<ul style="list-style-type: none"> ・完成した作品を観賞し合い、電磁石の性質を生かしている部分に着目させる。 	
一斉 7分	7 ふりかえる。		
	<ul style="list-style-type: none"> ・電磁石の性質をいかして自分の作りたいものを作ることができた。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ものづくりを終えての感想を記述させる。 ※友だちの作品の良いところを取り入れて自分の作品を工夫できたことを認め	

	<ul style="list-style-type: none"> ・友だちの意見をきいたり，作品をみて，自分の作品を工夫することができた。 	<p>る。</p> <p>※友だちの作品に対してよいところを指摘できたことを認める。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電磁石の性質を生かしてもものづくりができたことを称賛する。 ・身の回りには，電磁石の性質を生かしたものがたくさんあることを改めてふりかえり，様々な性質を利用してものを作ることは有意義であることに気付かせる。 	
--	--	--	--

4 指導にあたって

○ものづくりにあたっては自分の作りたいもののイメージを持ち、それを具体的にすることが大切である。そのために、以下の点に配慮して指導する。

- ・単元の導入で教師の自作した教材「カツオの一本釣り」を提示し，ものづくりのイメージを持たせる。また，ものづくり（3時間）の導入でも同じものを提示し，それまでの学習を振り返れるようにする。
- ・単元の導入から電磁石の製作などの活動の時間を充分にとり，児童の様々な活動を全体に広げるようにする。
- ・永久磁石にはない電磁石の性質を強調し，電磁石を使ったおもちゃづくりへの興味・関心を高めるようにする。
- ・ものづくりの計画を記入できるワークシートを用意し，つくりたいもののイメージをより具体的にする。
- ・計画や製作の途中の段階で，相互に情報交換する時間を設け，課題を共有し合ったり評価し合ったりすることで，その後の計画の修正等に生かすことができるようにする。