

**小学校第5学年 理科学習指導案**  
**単元名：「Let's パワーアップ」(電流がうみ出す力)**

指導者 熊野町立熊野第一小学校 大岩 幸子

- 1 日 時 平成30年1月29日(月) 5校時  
2 場 所 理科室  
3 学年・学級 第5学年1組(28名 男子 15名 女子 13名)

**単元について**

本単元は、小学校学習指導要領第5学年「A 物質・エネルギー」の内容(3)電流の働き「電磁石の導線に電流を流し、電磁石の強さの変化を調べ、電流の働きについての考えをもつことができるようにする。ア 電流の流れているコイルは、鉄心を磁化する働きがあり、電流の向きが変わると、電磁石の極が変わること。イ 電磁石の強さは、電流の強さや導線の巻き数によって変わること。」を受けて設定した。

児童はこれまでに、第3学年では、電気を通すつなぎ方や電気を通す物、磁石の性質について、また第4学年では、電気の働きとして乾電池や光電池の働きについて学習してきた。本内容は、「エネルギー」についての基本的な見方や概念を柱とした内容のうちの「エネルギーの変換と保存」にかかわるものであり、第6学年の電気の利用の学習につながるものである。ここでは、電磁石の導線に電流を流し、電磁石の強さの変化について興味・関心をもって追求する活動を通して、電流の働きについて条件を制御して調べる能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、電流の働きについての見方や考え方もつとめることができるようにすることをねらいとしている。

**児童の実態**

本学級の児童は、全体的に落ち着いて学習に取り組み、実験や観察など意欲的に行っている。しかし、自分の考えを書くことに時間がかかったり、考えたことをみんなの前で言うことに抵抗があったりする児童が多い。

6月に実施した基礎・基本定着状況調査の児童質問紙では、「課題発見・解決学習」の過程において「情報収集」の場での課題が見られた。また、理科の問題では、「空気鉄ぼうで前玉が飛ぶわけを明らかにするためにはどの実験を行えばよいか」という、適切な検証方法を選択し理由を書く問題の通過率が29.1%(広島県10.1%)と低かった。実験の目的を考え、その結果から何が言えるのかを考える力を伸ばしていかなければならない。「電気の働き」に関する問題は、並列つなぎの回路のつなぎ方70.9%、並列つなぎの名称77.2%、光電池の特徴82.3%の通過率であり、概ね基本的な知識は身に付いているといえる。

理科学習への意識

	H29.6月(5年)	H30.1月(1組)
理科は好きです。	78.5	80.8
理科の授業では、自分の考えをまわりの人に説明したり発表したりしています。	57.0	66.7
理科の授業では、自分の考えや予想をもとに観察や実験の計画を立てています。	60.8	74.1
理科の授業では、観察や実験を行うときは、その目的は何かを意識しています。	72.2	77.8
理科の授業では、観察や実験の結果から、どのようなことが分かったか考えています。	77.2	85.2

## 単元の指導

本単元の指導に当たっては、単元初めに「電磁石を強くしたい」という単元を貫く課題を提示し、既習内容や実験から解決していく見通しや目的意識、学びに向かう意欲をもたせたい。また、課題発見・解決学習の学びのサイクルを大切に単元、授業の流れにすることで、見通しをもって学習していきけるようにしたい。

電磁石の基本的な性質を学習後、電磁石を強くする方法を予想し、それぞれにどのような実験を行えば確かめることができるかを考える。そして、条件制御に気を付けながら実験を計画し、導線の巻数を一定にして電流の強さを変える等、変える条件と変えない条件を制御して実験を行い、自分たちの予想を確かめることができるようにする。実験の際には、目的を意識させ、実験の結果を的確に処理し、考察する力も高めたい。また、「まとめ・表現」の場面では、身の回りで、様々な電磁石が利用されていることを生活と関連させて取り上げたり、調べたりした後、電磁石を使った道具やおもちゃを作成する。設計製作する際に学習内容を活用することで、既習内容の定着を図っていきたい。

## 単元の目標と評価規準

### 【単元の目標】

- 導線を巻いた物の中に入った鉄のくぎに、鉄が引き付けられる様子に興味をもち、電磁石を作って調べ、その仕組みやはたらきを捉えることができるようにする。また、電磁石を強くすることに興味をもち、電流の強さや導線の巻き数などの条件を制御して電磁石の強さの変化を調べ、電流の働きについて捉えることができるようにする。更に、身の回りの電磁石の利用について調べ、電磁石を利用した道具やおもちゃを作ることができるようにする。

### 【評価規準】

自然事象への 関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての 知識・理解
<p>電磁石の導線に電流を流したときに起こる現象に興味・関心をもち、進んで電流の働きを調べようとしている。</p> <p>電磁石の性質や働きを使ってものづくりをしたり、その性質や働きを利用した物の工夫を見直したりしようとしている。</p>	<p>電磁石に電流を流したときの電流の働きの変化とその要因について予想や仮説をもち、条件に着目して実験を計画し、表現している。</p> <p>電磁石の強さと電流の強さや導線の巻き数、電磁石の極の変化と電流の向きを関係付けて考察し、自分の考えを表現している。</p>	<p>電磁石の強さの変化を調べる工夫をし、導線などを適切に使って、安全で計画的に実験やものづくりをしている。</p> <p>電磁石の強さの変化を調べ、その過程や結果を定量的に記録している。</p>	<p>電流の流れているコイルは鉄心を磁化する働きがあり、電流の向きが変わると、電磁石の極が変わることを理解している。</p> <p>電磁石の強さは、電流の強さや導線の巻き数によって変わることを理解している。</p>

## 育成しようとする資質・能力と本単元とのかかわり

本単元では、「電磁石を強くしたい」という目的をもち、予想をもとに実験方法を計画して実験し、結果を考察するという学びのサイクルを通して課題を解決する力を付ける。

	A	B	C
課題を解決する力	<p>今まで習ったことや日常生活の経験を活用して実験方法を考え、実験結果から進んで問題を解決し、新たな課題につなげている。</p>	<p>今まで習ったことや日常生活の経験を活用して実験方法を考え、実験結果から問題を解決している。</p>	<p>実験方法を考え、実験を行い、結果から問題を解決しようとしている。</p>

## 導入の工夫

単元の導入では、電磁石を使った道具を提示し児童に電磁石について関心をもたせるとともに、「電磁石を強くするにはどうしたらいいかな。」という単元を通しての学習の目的をもたせる。

実験を計画し、結果を考察する際には、しっかりとこの目的を意識させることで、目的にあった実験を計画し、視点の明確な考察を行うことができると考える。

また、児童の反応から「自分たちも電磁石を使った道具やおもちゃを作ろう。」というゴールイメージも示していきたい。

## 指導と評価の計画

次	学習内容（時数）	評 価				評 価 規 準 ( 評 価 方 法 )	資質・能力の 評価 (評価方法)
		関 意 態	思 考	技 能	知 理		
一 電 磁 石 の 性 質 (4)	<u>課題の設定</u> ・本単元の課題を知り、学習課題をとらえる。(1) ・電磁石を作って電流を流し、電磁石と棒磁石とを比べながら、電磁石の性質について考える。(1)	◎				進んで本単元の課題を考えようとしている。(発言・行動観察) 電磁石の性質に興味をもち、進んでその仕組みと働きを調べようとしている。(発言・行動観察)	
	<u>情報の収集</u> ・電磁石の性質を調べる。(1)			◎		電磁石を作り、磁石と比べながら、引き付ける物や極性について調べている。(行動観察・ノート)	
	<u>整理・分析</u> ・電磁石の性質についてまとめる。(1)		○		◎	電磁石に電流を流したときの電流の向きと極の変化とを関連付けて考え、自分の考えを表現している。(発言・ノート) 電磁石に電流が流れている間は、磁石と同じように鉄を引き付けたり、極ができたりする働きがあり、電流の向きが反対になると極が反対になることを理解している。(発言・ノート)	
二 電 磁 石 の 強 さ (4)	<u>情報の収集</u> ・電磁石を強くする方法について話し合い、調べる計画を立てる。(1)	○	◎			電磁石を強くする方法に興味をもち、進んでその方法を考え、調べようとしている。(発言・行動観察) 電磁石を強くするにはどうしたらよいかを考え、それを調べる方法を計画して、自分の考えを表現している。(発言・ノート)	
	<u>情報の収集</u> ・電流の強さを変えた時の、電磁石の強さを調べ、まとめる。(1) ・コイルの巻き数を変えた時の電磁石の強さを調べ、まとめる。(1) style="text-align: center;"> <b>&lt;本時&gt;</b>			○	◎	電磁石の強さを、電流の強さや導線の巻き数などの条件に注意しながら定量的に調べ、結果を記録している。(行動観察・ノート) 電磁石の強さの変化を、電流の強さや導線の巻き数の変化と関係付けて考え、表現している。(発言・ノート)	課題を解決する力 (発言、ノート)

	<b>整理・分析</b> ・電流の強さを変えたり、コイルの巻き数を変えたりしたときの電磁石の強さについてまとめる。(1)				◎	電磁石の強さは、電流の強さや導線の巻き数によって変わることを理解している。(発言・ノート)	
三 電磁石を利用したもの(3)	<b>まとめ・創造・表現・実行</b> ・電磁石を利用した道具やおもちゃを考え、作る。(2)	○			◎	電磁石を利用した道具やおもちゃ作りに興味をもち、進んで製作しようとしている。(行動) 電磁石を利用した道具やおもちゃを工夫して作っている。(作品)	
	<b>振り返り</b> ・電磁石の働きについて、学習したことをまとめる。(1)				◎	学習したことを使って問題を解いている。(ノート)	

## 本時の学習（6 / 11時間）

### (1) 本時の目標

- ・電磁石の強さを、導線の巻き数の条件に注意しながら定量的に調べ、結果を記録することができる。
- ・電磁石の強さの変化を、導線の巻き数の変化と関係付けて考え、表現することができる。

### (2) 準備物

導線（100回巻，200回巻），乾電池，乾電池ホルダー，鉄心，鉄のゼムクリップ，スイッチ，ワニロクリップ など


### (3) 本時の学習展開


学習活動	指導上の留意事項 ★支援を要する児童への手立て	評価規準 (評価方法)	資質・能力の評価 (評価方法)
<b>1 本時のめあてを設定する。</b>			
○めあてを確認する。			
<b>【めあて】</b> コイルの巻き数を変えて実験し、電磁石を強くするにはどうしたらよいかをまとめることができる。			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・グループごとに考えた実験方法で、確かめることを確認する。</li> <li>・他のグループの実験方法についても確認する。</li> </ul>		
<b>2 実験をする。</b>			
○計画をもとに、電磁石を強くする方法を調べる実験をする。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電磁石を強くする方法について、自分たちの考えた実験方法で、確かめる。</li> <li>・条件制御に気を付けさせる。</li> <li>・複数回行って平均を取るようにする。</li> </ul>	<b>【技能】</b> 電磁石の強さを、導線の巻き数の条件に注意しながら定量的に調べ、結果を記録している。(行動観察・ノート)	
<b>3 結果をもとに考察する。</b>			
○それぞれの実験結果から、電磁石を強くする方法について考察する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・結果からめあてをもとに考察させる。</li> <li>★考察の話型を示したり、前回の実験を参考にするように助言したりする。 「～という結果から～といえる。」</li> </ul>	<b>【思・表】</b> 電磁石の強さの変化を、導線の巻き数の変化と関係付けて考え、表現している。(ノート・発言)	


4 交流する。			
○考えを交流する。  グループ ↓ 全体	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実験結果から、電磁石を強くする方法について考える。</li> <li>・友だちと自分の考えとを比べたり、悩んでいることや気になっているところを出し合ったりするための対話活動であることを伝える。</li> <li>・他グループの実験結果も参考にするようにさせる。</li> <li>★理科用語を適切に用いられるように、キーワードを掲示しておく。</li> </ul>		【課題を解決する力】 実験結果から課題を解決している。(発言・ノート)
5 本時のまとめをする。			
【まとめ】 電磁石を導線の巻き数を多くすると、電磁石は強くなる。			
○学習のまとめをする。  ○強力電磁石で確かめる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・強力電磁石を使って、学習内容を確認するとともに、新たな課題をもたせたり、これからの学習に意欲をもたせたりする。</li> </ul>		
6 本時の振り返りをする。			
○振り返りをノートに書く。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・思ったこと考えたことを中心に書かせる。</li> <li>・次時の学習にかかわる発問をしておき、主体的に関わろうとする態度を育てる。</li> </ul>		

## 板書計画

1/29 **Let's パワーアップ**


 電磁石を強くしたい。

 ・電流を強くする。  
・コイルの巻き数を強くする。

 コイルの巻き数を変えて実験し、電磁石を強くするにはどうしたらよいかをまとめることができる。

結果	巻き数						
	100回						
	200回						

考察 ( ) という結果から ( ) といえる。

 導線の巻き数を多くすると、電磁石は強くなる。

振り返り

方法