

第5学年 理科学習指導案

日時：令和5年 1月25日（水）

第5校時

対象：第5学年1組 27名

授業者：高野 圭

会場：理科室

1 単元名 電磁石の性質（たのしい理科 大日本図書）

2 単元の目標

電流の大きさや向き、コイルの巻数などに着目して、これらの条件を制御しながら、電流がつくる磁力を調べる活動を通して、それらについての理解を図り、観察、実験などに関する技能を身に付けるとともに、主に予想や仮説を基に、解決の方法を発想する力や主体的に問題解決しようとする態度を身に付けることができる。

3 単元の評価規準

ア 知識・技能	イ 思考・判断・表現	ウ 主体的に学習に取り組む態度
①電磁石がつくる磁力について、観察、実験などの目的に応じて、器具や機器などを選択して、正しく扱いながら調べ、それらの過程や得られた結果を適切に記録している。 ②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、電磁石の極も変わることを理解している。 ③電磁石の強さは、電流の大きさや導線の巻数によって変わることを理解している。	①電磁石がつくる磁力について、差異点や共通点を基に、問題を見だし、表現するなどして問題解決している。 ②電流がつくる磁力について追究する中で、電流がつくる磁力の強さに関係する条件についての予想や仮説を基に、解決の方法を発想し、表現している。	①電流がつくる磁力についての事象・現象にすすんで関わり、粘り強く、他者と関わりながら問題解決しようとしている。 ②電流がつくる磁力についての事象・現象について学んだことを学習や生活に生かそうとしている。

4 指導観

(1) 単元観

本単元は、小学校学習指導要領(平成29年告示) 第3章 第3節 理科〔5年生の目標及び内容〕

電流がつくる磁力について、電流の大きさや向き、コイルの巻数などに着目して、それらの条件を制御しながら調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。

(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、電磁石の極も変わることを。

(イ) 電磁石の強さは、電流の大きさや導線の巻数によって変わることを。

イ 電流がつくる磁力について追究する中で、電流がつくる磁力の強さに関する条件についての予想や仮説を基に、解決の方法を発想し、表現すること。

を受けて設定した。

本内容は、第4学年「A (3) 電流の働き」の学習を踏まえて、「エネルギー」についての基本的な概念等を柱とした内容のうちの「エネルギーの変換と保存」に関わるものであり、第6学年「A (4) 電気の利用」の学習につながるものである。

この単元では、児童に電流の大きさや向き、コイルの巻数などに着目させ、これらの条件を制御しながら、電流がつくる磁力を調べる活動を行う。また、観察、実験などに関する技能を身に付けさせる。さらに、予想や仮説を基に、解決の方法を発想する力や主体的に問題解決しようとする態度を育成することがねらいである。

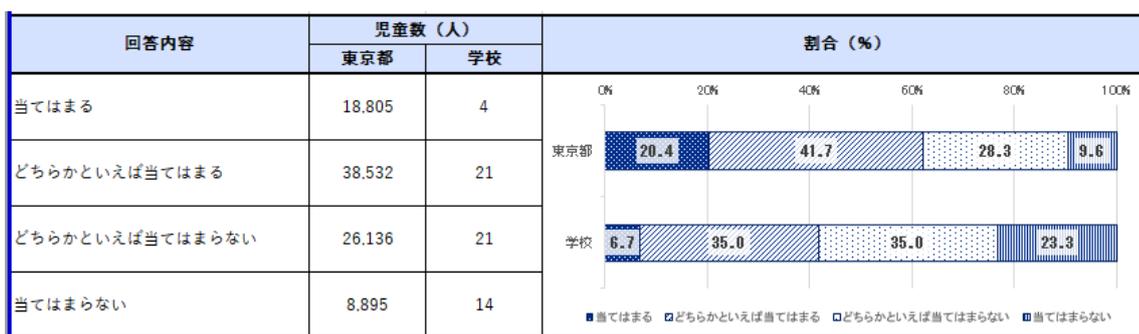
(2) 児童観

令和4年度「児童・生徒の学力向上を図るための調査」の結果分析

ア 課題に対して試行錯誤しながら諦めずに取り組むことができる

4 (1) 「確実にできるようになるまで、くり返し練習している。」

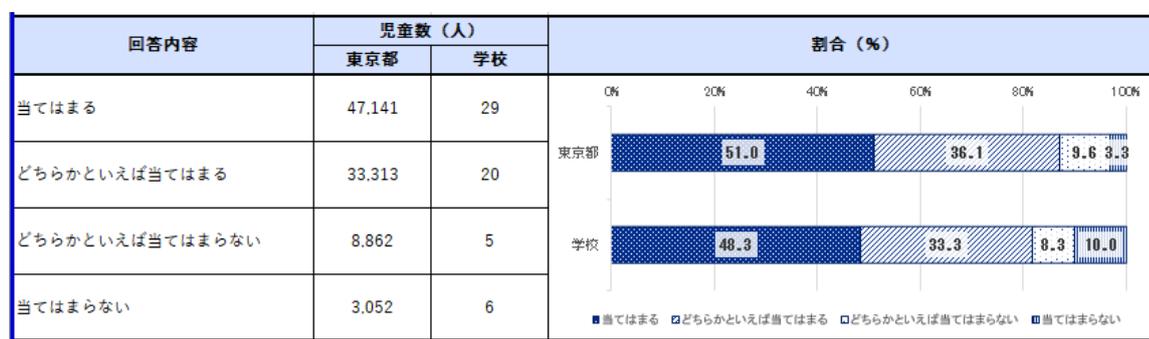
の調査項目 (第5学年 55名)



本項目において、東京都の平均では肯定的な回答が 62.1%なのに対し、本校第5年学年児童の解答は 41.7%と、大きく差が開いている。

上記の結果から、課題に対して様々な角度から試行錯誤して取り組んだり、できるようになるまで練習を重ねたりする経験が乏しいことが分かる。そのため、できないことや難しいことに対してすぐに諦めてしまう傾向にあると考えられる。

12(1)「授業では、問題や活動に取り組んで『できた』『分かった』と感じることが多いと思う。」の調査項目（第5学年55名）



本項目において、東京都の平均では肯定的な回答が 87.1%であるのに対し、本校第5学年児童の解答は 81.6%であり、平均を下回っている。

上記の結果から授業の中で、学習に対する達成感を実感させることにより、一層できた、分かったと感じる児童を増やすことが、学力の定着につながるのではないかと考える。

これらの調査から、授業の中で、課題に対して様々な角度から試行錯誤して取り組んだり、練習を重ねたりする手だてを多く設定する。そして、確実に目標を達成する経験を多く積ませることが主体的に学習に取り組むことにつながると考えた。そこで、以下の3点を手だてとして取り組む。

①タブレット型端末を利用したグループ学習

児童同士が意見を共有し、課題解決のために話し合いを行う。

②教師による発問の工夫

授業のめあてを確実に理解させるとともに児童の考えをゆさぶり、試行錯誤させる。

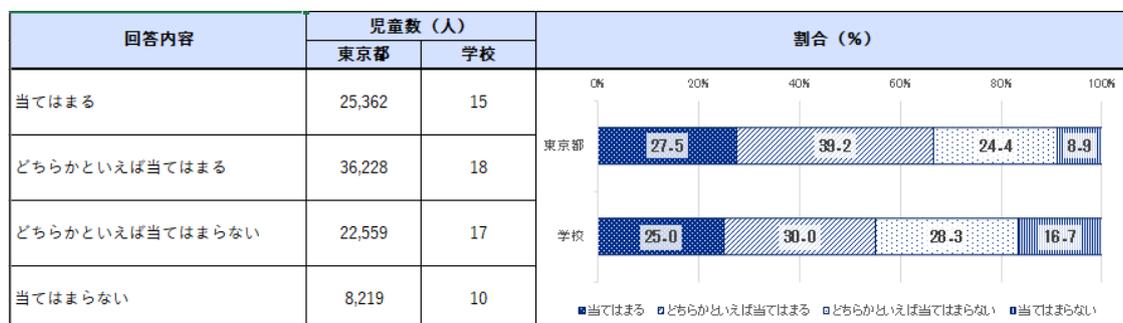
③基礎の段階に立ち返り、既習内容の理解を丁寧に行う。

授業内容の理解を確実にし、課題に取り組むための意欲を育くむ。

自力解決の経験を多く積ませることで自信をもたせ、学習に取り組む態度を育くむ。さらに、「できた」「分かった」という成功体験を多く積ませることで、児童が達成感を感じる機会を設定することができる。このことが、主体的に学習に取り組むことにつながると考えた。

イ 課題に取り組む際に、自分である程度の見通しをもって取り組むことができる

4 (5) 「どうやったらうまくいくかを考えてから学習を始めるようにしている。」の調査項目 (第5学年 55名)



本項目では、東京都平均の 66.7%が肯定的な回答を示したのに対し、本校第5学年児童では 55.0%にとどまっている。

上記の結果から、課題を前にした時、見通しをもって取り組むことができていない児童が多いと考えられる。

4 (6) 「学習の途中で、分からないところやできないところはどこかを考えている。」の調査項目 (第5学年 55名)



本項目では、東京都平均の 75.6%が肯定的な回答を示したのに対し、本校第5学年児童では 70.0%にとどまっている。

上記の結果から、学習のつまずきがどこか分からない児童が多いため、自身の課題に目を向けられないまま学習を進めてしまう児童が多いと考えられる。

これらの調査から、学習の見通しをもたせることが、効果的な学習の進め方を身に付けることにつながるのではないかと考えた。具体的には、以下の2点に取り組んでいく。

①前時と本時の振り返りを必ず行う。

活動内容を振り返ることで、分からないところがどこかを確かめるための時間を設ける。学習の積み重ねが課題解決に向けた道筋となっていることを知る。

②グループで話し合いを行う。

他者の意見を聞くことで、新たな視点を取り入れ、自分の分からないところやできないところはどこか

を考える機会を増やす。

以上の事項に留意することで、自分が学習内容をどこまで理解しているのかを常に意識させるとともに、解決に向けての支援を行うことが、学習内容の定着につながると考える。そして、児童がそれぞれ課題を自覚し、解決に向けた手段を考えることで、自己の調整ができることを目指す。

(3) 教材観

本単元のねらいは、電磁石の強さの変化について興味・関心をもって追究する活動を通して、電流の働きについての見方や考え方をもちとすることができるとともに、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ことができるようにすることである。

私たちの生活の中には、電磁石を利用したものが多く存在する。この学習を通してその仕組みを学ぶことは、これまで別のものと考えていた「電流」と「磁石」に深いつながりがあることを知るだけでなく、学習内容と生活の関わりを意識することができ、理科を学ぶことの意義を実感できる上でも意義深いものである。

5 研究主題との関連

(1) 研究主題

学びに向かう力を育むための指導の在り方を考える

～「児童・生徒の学力向上を図るための調査」の分析を通して～

(2) 研究主題を受けた目指す児童像

○自らの学習を調整しながら、粘り強く、課題に取り組むことができる子

[学びに向かう力が育成された児童の姿]

ア 課題に対して試行錯誤しながら諦めずに取り組むことができる。

イ 課題に取り組む際に、自分である程度の見通しをもって取り組むことができる。

(3) 目指す児童像に迫るための研究仮説

「児童・生徒の学力向上を図るための調査」から、児童の実態を把握し、実態に適した指導方法の工夫をすることで、児童が主体的に学習に取り組むようになるであろう。

(4) 目指す児童像に迫るための具体的な手だてと、ESDの視点に立った学習指導で重視する能力・態度

ア 課題に対して試行錯誤しながら諦めずに取り組むことができる。

<試行錯誤する機会の設定>

○実験結果の予想を立てたり、実験計画を立てたりする際、事前に実験器具を渡したり、いくつかの実験方法を提示したりする。そして、既習事項を振り返らせることで、結果を予想したり、実験の方法を考えたりさせる。また、既習事項を基に問題解決につながる方法を見付けさせることで、様々な角度から考える力を身に付けさせる。

(ESD 多面的、総合的に考える力)

○実験結果の予想を立てたり、実験計画を立てたりする際、まずは自力解決をした後、班で話し合いをさせる。次に、全体で共有するときに他の班の考えに対し意見を交流させる。そうすることで、他者の意見や情報を検討し、その内容を理解して自らの考えに取り入れるようにする。また、他の班の考えを発展させて自らの考えに積極的に取り入れ、よりよい方法を考えられるようにする。

(ESD 批判的に考える力)

<ICT 機器の活用>

○オクリンクやムーブノートなどを活用して個人や班の意見を共有することで、比較・検討の材料にして考えるための手だてを増やす。また、ICT 機器を使うことで、すすんで学習に取り組むことができるようにする。

(ESD 進んで参加する態度、コミュニケーションを行う力)

○問題に対する予想をしたり実験計画を立てたりする際、タブレット型端末を活用してヒントカードを提示する。そうすることで、思考する手だてを複数与えることができる。また、自力解決のための時間を十分に設定することができる。このような手だてにより、自力解決することができたという達成感をもたせ、学習意欲を引き出すことができるようにする。

(ESD 未来像を予測して計画を立てる力、進んで参加する態度)

イ 課題に取り組む際に、自分である程度の見通しをもって取り組むことができる。

<具体物を提示する工夫>

○既習事項を視覚的に振り返るとともに、具体物に触れさせる。そうすることで、どのようにすれば電磁石が鉄を引き付ける力をより強くすることができるのかを自力で具体的に実験計画を立てられるようにする。

(ESD 多面的、総合的に考える力)

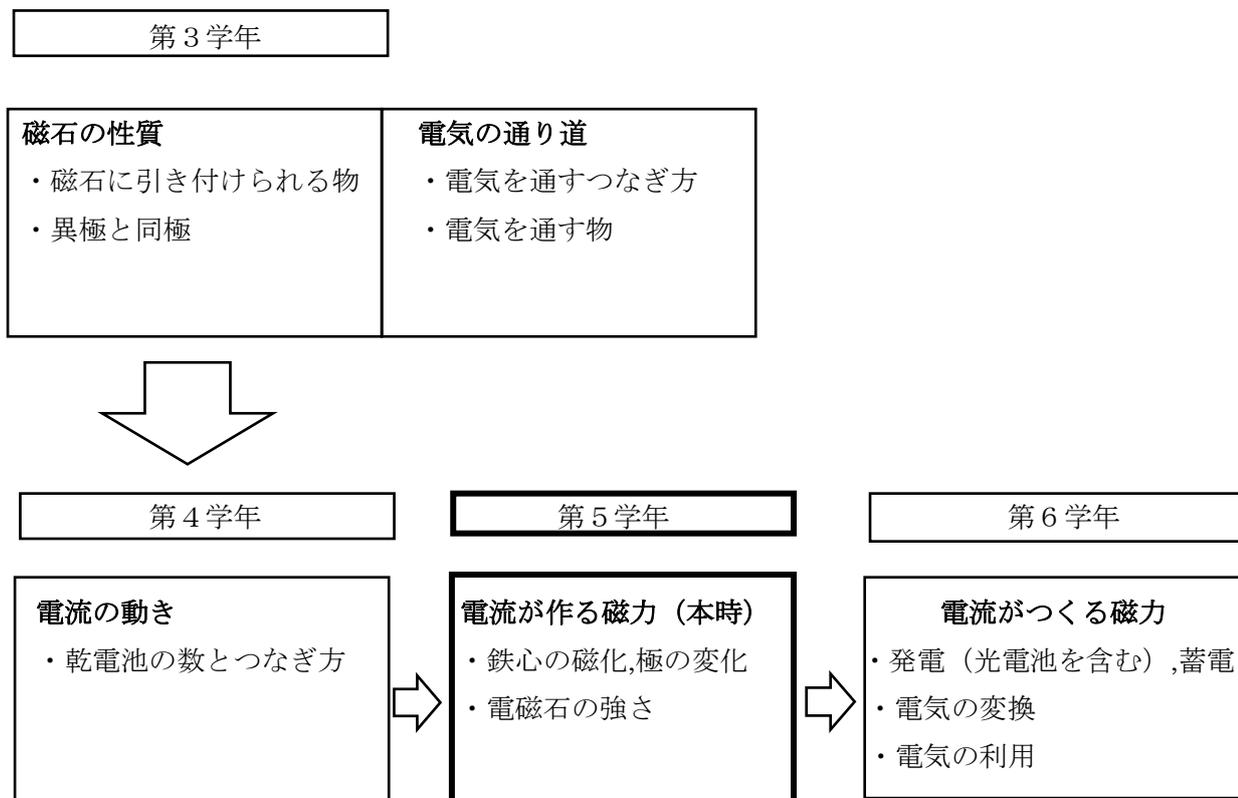
<一人一人が見通しをもって考えるための工夫>

○児童一人一人に電磁石やコイルなどの実験道具を作成させることで、課題や問題を身近なこととして捉えられるようにする。根拠のある予想を立て、実験計画をたてる際に的確に条件を制御する方法を考えられるようにする。

(ESD 未来像を予測して計画を立てる力、進んで参加する態度)

6 年間指導計画における位置付け

年間指導計画の位置付け



7 単元の指導計画と評価計画 (全 11 時間)

次	時	目標	主な学習活動	評価規準(評価方法)		
				ア	イ	ウ
第一 次	第1時 第2時 第3時	<p>○電磁石がつくる磁力について、観察、実験などの目的に応じて、器具や機器などを選択して、正しく扱いながら調べ、それらの過程や得られた結果を適切に記録することができる。</p> <p>○電磁石がつくる磁力について、差異点や共通点を基に、問題を見出し、表現するなどして問題解決することができる。</p>	<p>○電磁石について知り、電磁石を自分で作成する。</p> <p>○電磁石の性質と磁石の性質を比較する方法を、自分の考えた方法で電磁石の性質を調べる。</p> <p>○結果を基に、電磁石と磁石の性質を比較して気付いたことを話し合い、問題を見いだす。</p>	① (行動 観察)	① (ノー ト・発 言)	

		できる。				
第 二 次	第4時 第5時	○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、電磁石の極も変わることを理解することができる。	○簡易検流計の使い方を知る。 ○電磁石の極を変えるには、どのようにすればよいかを調べる方法について、計画を立てる。 ○電流の向きと電磁石の極のでき方の関係を調べる。 ○実験を行い、結果をまとめて考察をして結論を出す。	② (ノート・発言)		
	第6時	○電流がつくる磁力について追究する中で、電流がつくる磁力の強さに関係する条件についての予想や仮説を基に、解決の方法を発想し、表現することができる。	○これまでに学習したことを振り返りながら、電磁石の強さを強くすることができるか話し合い、問題を見いだす。 ○予想をする。	② (ノート・発言)		
	第7時 (本時)	○電流がつくる磁力についての事物・現象に進んで関わり、粘り強く、他者と関わりながら問題解決しようとすることができる。	○自分の予想を確かめる方法について、計画を立てる。 ○実験方法を考える。 ○実験方法が妥当であるかグループで検討する。			① (ノート・発言)
	第8時 第9時 第10時	○電磁石の強さは、電流の大きさや導線の巻数によって変わることを理解することができる。 ○電磁石がつくる磁力について、観察、実験などの目的に応じて、器具や機器などを選択して、正しく扱いながら調べ、それらの過程や得られた結果を適切に記録することができる。	○100回巻のコイルの作り方を 知る。 ○電流の大きさと電磁石の強さの関係を条件を整えて調べる。 ○コイルの巻数と電磁石の強さの関係を条件を整えて調べる。 ○実験結果をまとめて考察をし、結論を出す。	③ (ノート・発言) ① (行動観察)		

第三次	第11時	○電流がつくる磁力についての事物・現象について学んだことを学習や生活に生かそうとしている。	○作ってみよう「電磁石を利用したおもちゃを作ってみよう！」を行う。			② (ノート・行動観察)
-----	------	---	-----------------------------------	--	--	-----------------

8 本時 (全11時間中の第7時)

(1) 本時の目標

- ・電磁石についての事物・現象にすすんで関わるができる。
- ・他者と関わり合いながら、粘り強く実験方法を考えることができる。

(2) 本時の展開

時間	○学習活動 ・予想される児童の考え	◇指導上の留意点、配慮事項	△評価規準 (評価方法)
導入 (3分)	○前時を振り返り、自分の立てた予想を確認する。 ・電池を増やして、電流を強くします。 ・コイルの巻き数を増やします。	◇電子黒板で、前時までの学習内容を視覚的に振り返る。 ◇問題を提示し、何に対しての予想を立てたのか確認できるようにする。	
電磁石が鉄を引きつける力を、より強くするための実験方法を考えよう。			
展開 (40分)	○実験方法を考える。 ・電流を強くするために、電池を2つ直列つなぎにしてみませんか。 ・コイルの巻き数を100巻き増やしてみませんか。 ・強くなったかどうか確かめるためには、何かと比べる必要がありそうですね。 ・この実験をしたら、より多くのクリップが引き付けられるはずです。 ○2～3つのグループで実験方法を検討する。 ・条件の制御ができていてよいと思います。 ・回路がつながっているかももう一度考えてみた方がよいと思いました。	◇個人で実験方法を考え、その後同じ予想を立てた3人グループの中で共有する。 ◇実験器具を用意しておき、手で触れたり操作したりしながら実験方法を立てられるようにする。 ◇実験を行うときは、調べる条件を1つだけ変えて、それ以外の条件は変えないように条件制御する必要性を気付かせる。実験の見通しをもたせる。 ◇事前にオクリンクのスライドを	ウ① (ノート・発言)

	<p>○最終的に行う実験方法を全体に共有し、実験方法が妥当であるか確認する。</p>	<p>作成する際のフォーマットを準備しておく。</p> <p>◇自分のグループの実験方法を、ミライシードのオクリンクで相手グループに伝える。</p> <p>◇他のグループの実験方法で実験が成立するかどうか、自分のグループの実験方法と比較する。</p> <p>◇相手グループの話を聞きながら妥当であるか検討する。他のグループの実験方法の改善点を挙げる。</p> <p>◇グループの実験方法をオクリンクで送り、全体に共有する。それぞれの班の実験方法が妥当であるか再度確認をする。修正する箇所があれば修正する。</p>	
<p>まとめ (2分)</p>	<p>○自分の考えがもてたか、話し合いに参加できたかなど、自分の活動を振り返る。</p>	<p>◇自分の学習を、Microsoft Formsを使用して答える。</p>	

(3) 板書計画

<p>電磁石が鉄を引きつける力を、より強くするためにはどうしたらよいか。</p>	
<p>予想</p>	<p>・電池を増やす。</p> <p>・コイルの巻き数を増やす。</p> <p>○電磁石が鉄を引きつける力を、より強くするための実験方法を考えよう。</p>
<p>実験</p>	<p>電磁石の力を強くするために () をする。</p>
<p>方法</p>	<p>条件制御 比べる</p>
<p>実験結果の予測</p>	
<p>準備</p>	

(4) 授業観察の視点

- ・お互いに実験方法を伝え合い、比較検討する活動が粘り強く実験方法を考えることへの手だてになっていたか。
- ・実験器具を手で触れたり操作したりしながら実験方法を考える活動は、見通しをもって取り組むことへの手だてになっていたか。