

1 単元名 電磁石の性質

2 単元について

本単元は、第3学年「A（4）じしゃくのふしぎ」「A（5）電気の通り道」、第4学年「A（3）電池のはたらき」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）わたしたちの生活と電気」の学習につながるものである。ここでは、電流がつくる磁力について、電流の大きさや向き、コイルの巻き数などに着目して、それらの条件を制御しながら調べる活動を通して、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養うことができるようにすることをねらいとしている。

児童はこれまでに、電気と磁石についての学習を積み重ねてきている。電気については、電気を通すつなぎ方は1つの輪になっていること、電気を通す物と通さない物があること、磁石の同極はしりぞけ合い、異極は引きつけ合うこと等を学習してきている。本単元では、これらの既習事項をもとに、コイルの巻き数を変えることにより電磁石が強くなったり弱くなったりすることや、電流の大きさを変えることにより電磁石が強くなったり弱くなったりすることを捉えられるようにしていきたい。（「原因と結果」「量的・関係的」等の見方）また、電磁石の強さを変える要因を調べるときに、条件を制御して考える力や、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える力も育てられるようにしていきたい。（「条件制御」「関係付け」の考え方）

教科書（大日本図書）では、まずは電磁石を児童に与えて体験させるところから始まる。電磁石の導線に電流を流し、電磁石の強さの変化を追究する活動を行う。しかし、この電磁石ありきの授業展開では、電流を流した時にクリップや釘を引き付ける磁力を発生するのは、鉄心があり、導線がコイル状に巻かれた特別な形になっているからだと思ってしまう児童が多いだろう。しかし、磁力はまっすぐな一本の導線に電流を流した時にも発生する。導線をコイル状に巻くのは、一本のまっすぐな導線がつくる磁界の特性を生かした工夫の結果であり、その形は児童が自然に思い浮かぶというものではない。よって、電磁石から始める導入では電磁石の磁力を高めることに意識が向くが、磁力を生むのは電流であることや、コイルと鉄心を用いた電磁石の仕組みに意識が向きづらいのではないかと考える。

そこで、単元の導入段階で、一本のまっすぐな導線に電流を流したときに起こる現象を確認することで、児童が電流によって磁力が生じているという電磁石の性質に十分に気付けるようにしていきたい。導線に近付けた方位磁針の針が触れたり、磁石に引き寄せられたりする現象は児童に驚きと感動を与え、「磁力を強めるためにはどうすればよいのだろうか」という問題を見いだすことができるかと考える。そして、電流と磁力の関係についての理解が深まった後、児童の「解決したい」という願いに沿いながら、電磁石の強さを追究する活動を行い、電磁石の性質への深い学びに迫れるようにしていきたい。

単元の終末には、電磁石を利用したおもちゃとして、「強力電磁石」や「ひらひらチョウ」を作る活動を行う。電流が流れるときに磁力をもつという仕組みを十分に理解した上でものづくりを行えば、私たちの身の回りにある電磁石の性質を用いた道具にも目が向きやすくなるだろう。一本の導線に生じた現象から始まる課題解決学習の最後に日常生活へのつながりに気付かせることで、学びが活かされていることを実感し、理科の学習の有用性を味わうことができると考える。

3 単元の目標

電流の大きさや向き、コイルの巻き数などに着目して、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養うことができるようにする。

4 単元の観点別評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①電流の流れているコイルは、鉄心を磁化する働きがあることを理解している。 ②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。 ③電磁石の強さは、電流の大きさや導線の巻き数によって変わること理解している。 ④電磁石がつくる磁力や磁力の強さについて調べる実験の結果を適切に記録している。	①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っている。 ②電磁石の極の変化と電流の向きを関係づけて考察し、自分の考えを表現している。 ③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導線やコイル、電磁石に電流を流したときに起こる現象に進んで関わり、他者と関わりながら電流の働きを調べている。 ②電磁石の性質を使って進んでものづくりをするとともに、学んだことを学習や生活に生かそうとしている。

5 単元の指導計画 (12 時間扱い)

次	主な学習活動	教師の指導・支援 (○)・評価 (☆)	(見方)〈考え方〉
第1次	○一本の導線で作った電気ブランコに電流を流すとどうなるか考える。	○磁石であることがわからないようにしながら、電気ブランコの下に磁石を置き、何の力が働いているか予想できるようにする。	一本の導線に電流を流すと、導線に磁石の力が生まれることを捉える。 (原因と結果)
1本時	○乾電池と導線で回路を作り、電流を流した一本の導線に方位磁針や砂鉄を近づけるとどうなるかを観察する。	○導線に磁石の力が生まれているかを確認するための活動であることを確認し、何が必要かを考えさせる。 ○わかったことを言葉や描画でプリントにまとめるよう伝える。 ☆一本の導線に電流を流したときに起こる現象に進んで関わり、他者と関わりながら電流の働きを調べている。 (主①)	電流を流した導線に近付けた方位磁針や砂鉄、マグチップ等の反応と、電流が導線を磁化することを関係付けて考える。 〈関係付ける〉
	導線に電流を通すと、どのような力が生まれるのだろうか。		
	導線に電気を流すと、導線に磁石の力が生まれる。		
2	○一本の導線を重ねたり、巻いたりすることで、磁石の力が強まることを確認する。	○前時を振り返ったり、理科日記を紹介したりしながら、磁石の力を強めたいという思いをもてるようにする。	導線で作ったコイルの中に鉄を入れて電流を流すことで、導線の磁石の力が強まることを捉
	導線の磁石の力をもっと強めるにはどうすればよいだろうか。		

	<p>○電流を流したとき、コイルが磁石になっているかを調べる。</p> <p>○ストローのコイルにくぎを入れ、コイルを砂鉄や小さなくぎに近づけるとどうなるかを観察する。</p> <p>コイルの中にくぎ（鉄心）を入れて電流を流すと磁石の働きをする物を「電磁石」という。</p>	<p>○ストローを使って導線を巻かせ、方位磁針や砂鉄に近づけて観察させる。</p> <p>○同じ向きで丁寧に巻いたコイルの方が磁力が強いことを確認する。</p> <p>○中に鉄を入れる発想が出ない場合には、磁石について思い出す時間をつくり、鉄がひきつけられることを想起させる。</p> <p>○一本の導線の磁石の力と比べさせることで、コイルやコイルとくぎを使った電磁石の方が磁石の力が強いことに気付けるようにする。</p>	<p>える。</p> <p>（原因と結果）</p> <p>一本の導線とコイル、電磁石の働きを比べ、電磁石の性質を考える。</p> <p>〈比較する〉</p>
3 ・ 4	<p>○電磁石の性質が永久磁石の性質と同じものかどうか疑問をもつ。</p> <p>電磁石の性質を磁石と比べよう。</p> <p>○電磁石の性質を磁石と比べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・方位磁針を近づけN極やS極があるか調べる。 ・鉄を引きつけるかを調べる。 ・離れていても、鉄を引きつけるか調べる。 <p>電磁石は磁石と同じように極があり、電流が流れるときだけ鉄を引きつける力がある。</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ることを理解している。（知・技①）</p> <p>○前時を振り返りながら、電磁石の性質と永久磁石を比較したいという思いをもたせる。</p> <p>○電流を流したり、切ったりしながら電磁石の働きを調べさせることで、電流のはたらきに気付けるようにする。</p> <p>○比較しやすいように表にまとめるようにする。</p>	<p>電磁石と磁石の働きを比べ、差異点や共通点を基に電磁石の性質を考える。</p> <p>〈比較する〉</p>
5	<p>○これまでの実験から生まれた疑問について話し合い、学習問題を作る。</p>	<p>☆電磁石に電流を流したときに起こる現象に進んで関わり、他者と関わりながら電流の働きを調べている。（主①）</p> <p>☆電磁石がつくる磁力について調べる実験の結果を適切に記録している。（知・技④）</p>	<p>○班から全体へと意見を発表する対象を徐々に広げながら児童の疑問を分類する。</p>

	<p>【予想される児童の疑問】</p> <p>①電磁石の極に関する課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ・4年生で学習した電池の働きと同じように、電磁石のN極とS極も変わるのか。 <p>②電磁石の強さに関する課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コイルにくぎを入れたものと、直接くぎに導線を巻いたものでは、どちらが強い磁力があるか。 ・電池を増やすと、磁力は強まるか。 ・コイルの巻き方（数）で磁力は変わるか。 ・導線の太さを変えると、磁力は変わるか。 ・くぎの長さで、磁力は変化するか。 ・くぎの太さで、磁力は変化するか。 <p>③その他の課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コイルの形で磁力は変わるか。 ・電磁石のコイルの中に、鉄以外の金属を入れたらどうなるか。 ・電流が流れる導線の近くでは、磁針の針はどうなるか。 	<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っている。（思・判・表①）</p>	
<p>第二次</p> <p>6</p>	<p>○電磁石の極について疑問をもつ</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>電磁石の極を変えるには、どうすればよいだろうか。</p> </div> <p>○電磁石の極を変えるにはどうすればよいか予想し、実験の計画を立てる。</p> <p>○乾電池の向きを反対にしたときの電磁石の極の向きを調べる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>電流が流れる向きを反対にすると、電磁石のN極とS極は反対になる。</p> </div>	<p>○前時に話し合い、整理した学習問題を想起させる。</p> <p>○条件を揃えて実験するために、乾電池の向きだけを変えればよいことを確認してから実験に入るようにする。</p> <p>☆電磁石の極の変化と電流の向きを関係づけて考察し、自分の考えを表現している。（思・表②）</p> <p>☆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。（知・技③）</p>	<p>乾電池の向きを反対にして電流の向きを変えると、電磁石の極が変わることを捉える。</p> <p>（原因と結果）</p> <p>電磁石の極の変化と電流の変化を関係付けて考える。</p> <p>〈関係付ける〉</p>
<p>7</p> <p>・</p> <p>8</p>	<p>○電磁石の強さについて疑問をもつ。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>電磁石が鉄を引き付ける力をもっと強くするにはどうすればよいだろうか</p> </div> <p>○電磁石の力を強めるにはどうすればよいかを予想し、実験の計画を立てる。</p> <p>○電流の大きさを変えたときの電磁石の強さを調べる。</p> <p>○コイルの巻き数を変えたときの電磁石の強さを調べる。</p>	<p>○第3時の学習を振り返りながら学習問題を確認する。</p> <p>○これまでに学習したことを想起させながら、条件を上手く整理して実験計画を立てるよう声をかける。</p> <p>☆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、表現している。（思・判・表③）</p> <p>○流れる電流の量を変えるために、電池</p>	<p>電流の大きさや巻き数の回数を変化させることにより、電磁石の強さが強くなったり、弱くなったりすることを捉える。</p> <p>（量的・関係的）</p> <p>電磁石の強さを変える要因を調べるときに、条件を制御</p>

	<p>が1個、直列つなぎで2個という方法を確認して実験に入る。</p> <p>○コイルの巻き数を100回巻き、150回巻きと差をつけることを確認して実験に入る。</p> <p>☆電磁石の強さは、電流の大きさや導線の巻き数によって変わることを理解している。(知・技③)</p>	<p>して考える。</p> <p>〈条件制御〉</p>	
	<p>電磁石に流れる電流を大きくしたり、コイルの巻き数を多くしたりすると、電磁石が鉄を引き付ける力は強くなる。</p>		
9	<p>○前時の実験で取り扱わなかった、電磁石の強さに関する疑問を確認する。</p>	<p>○扱う器具が違うことを確認し、すばやく準備するよう声をかける。</p>	<p>導線の太さや鉄芯の太さを変化させることにより、電磁石の強さが強くなったり、弱くなったりすることを捉える。(量的・関係的)</p> <p>電磁石の強さを変える要因を調べるときに、条件を制御して考える。</p> <p>〈条件制御〉</p>
	<p>導線や鉄心の太さを変えれば、電磁石が鉄を引き付ける力は強くなるのだろうか。</p>		
	<p>○導線の太さを変えたときの電磁石の強さを調べる。</p> <p>○鉄心の太さを変えたときの電磁石の強さを調べる。</p>	<p>○長さ太さの2つの実験があるので、条件制御に気を付けて実験を行うよう声をかける。</p> <p>☆電磁石の強さについて調べる実験の結果を適切に記録している。(知・技④)</p>	
	<p>導線やくぎを太くすると、電磁石が鉄を引き付ける力が強くなる。</p>		
		<p>○第3時で児童から出た疑問が他にもあれば、教師実験をして解決する。</p>	
第三次 10 ・ 11 ・ 12	<p>○電磁石の性質を確認する。</p>	<p>○既習事項の掲示物を提示する。</p> <p>○資料などで身の回りにある電磁石のはたらきを利用した道具や機械について紹介する。</p>	
	<p>電磁石の性質を利用したおもちゃを作ってみよう。</p>		
	<p>○身の回りの製品に使われている電磁石について調べる。</p> <p>○電磁石の性質を利用して「強力電磁石」「ひらひらチョウ」のおもちゃづくりをする。</p> <p>○教科書「りかのたまてばこ」を読んだり、映像資料を見たりして身近な生活の中で電磁石がどのように使われているかを知る。</p>	<p>○短絡回路ができないよう気を付けさせる。</p> <p>☆電磁石の性質を使って進んでものづくりをするとともに、学んだことを学習や生活に生かそうとしている。(主②)</p>	
	<p>電磁石の性質を利用した道具は身の回りに多くあり、わたしたちの生活を快適にしている。</p>		

6 視点について

〈視点1〉児童が主体的に問題解決するための指導・支援の工夫

【知的好奇心を喚起し、探求し続ける単元構成や事象提示の工夫】

教科書の最初のページには、「コイルの中に鉄心を入れて電流を流すと、磁石のような働きをします。これを電磁石といいます。」という記載があり、電磁石作りから単元が始まっている。そして、電磁石の巻き数や電流の強さを変えて、電磁石の強さを調べる活動が中心となっている。教科書通りに学習を進めると、児童は電磁石の仕組みもわからずに、単元を終えていく可能性がある。学習の中で、児童が間違いやすい思考として以下の点を考えた。

- ・一本の導線では、磁力が生まれないと考える。(想像もつかない。)
- ・鉄心が入っていないコイルには、磁力が生まれないと考える。
- ・電流を流したコイルそのものが磁石になっていると考える。
- ・コイルの中の鉄心にも、電流が流れていると考える。

電磁石ありきの学習では、電磁石の力を高めることを課題とした学習に意識は向きやすいが、電流が磁力を生むという電磁石の基本的な仕組みには意識が向きにくいものと考えられる。よって、単元の導入段階では、電磁石を提示するのではなく、一本の導線を取り扱っていく。教師が、一本の導線(エナメル線)で作った電気ブランコに電気を流し、そこに磁石を近づけて導線が揺れる現象を提示し、「どうして電気を流すと揺れるのだろう」「導線に磁石の力が生まれたのかな」という疑問をもたせたい。そして、児童が理科の見方・考え方を働かせながら(原因と結果の見方、関係付けの考え方)、電流を流した一本の導線に近づけた方位磁針が揺れたり、砂鉄、マグチップがくっ付いたりする現象を観察することで、一本の導線に電流を流すと、導線に磁石の力が生まれるということをしかりと捉えさせていきたい。このように、単元の導入の工夫を工夫することで、児童が主体的に問題解決をしようとする気持ちを高めることができると考える。

その後、磁力を強めるための方法としてのコイル、鉄心を取り扱った上で、電磁石について初めて言及し、永久磁石と比較する活動をする。その後、児童の気付きや疑問をできるだけ多く集め、整理し、学習問題作りをする。児童のつぶやきや理科日記の記載等を学級全体に広めるような声かけをしたり、友達と疑問に思ったことや調べてみたいこと話し合う活動をしたりしながら「電池を増やすと電磁石は強くなるのかな」「コイルをたくさん巻けば、電磁石は強くなるはずだ」等の課題を共通理解し、第二次の学習に期待感をもてるようにしたい。

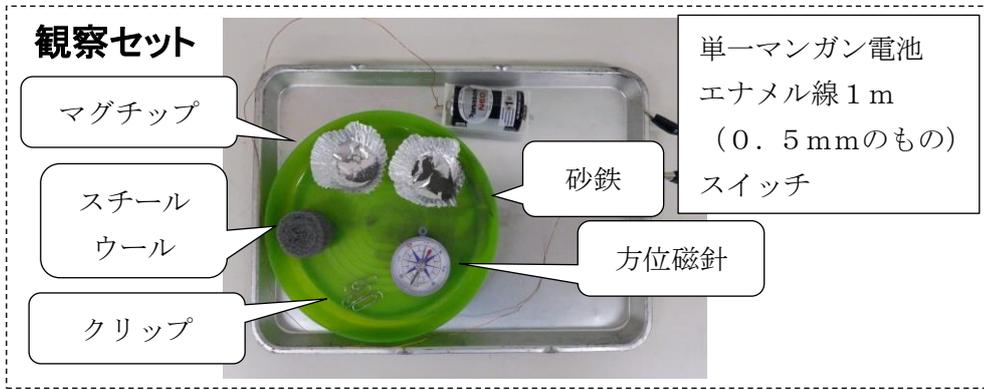
第二次では、児童の気付きや疑問から生まれた課題を解決する学習を行う。ここでは、電磁石の極や強さに関する課題を、変える条件と変えない条件を上手に整理しながら解決できるようにする。第5学年では、条件を制御する理科の考え方を育成することが求められている。電磁石の強さを変える要因を調べる計画を立てる際は、丁寧に条件について確認をするようにしたい。

第三次では、それまでの学習のまとめとして、電磁石の性質を利用したおもちゃ作りを行う。強力電磁石やひらひらチョウ等、教科書の事例をヒントにしつつ、自分のアイディアを凝らしたおもちゃ作りができるようにしたい。終末には、私たちの身の回りに存在する携帯電話や自動車、洗濯機、クレーン等、数多くの電磁石を使った製品を紹介する。そこで、一本の導線で起こる現象に触れ、電磁石の性質を学び、おもちゃ作りを行ってきた児童が、本単元の学習が社会でどのように役立っているかという理科の有用性に気付けるように本単元のまとめをしていきたい。

〈視点2〉児童が協働性を働かせて問題解決する手立ての工夫

【一人でじっくりと現象と向き合うための観察・実験セット】

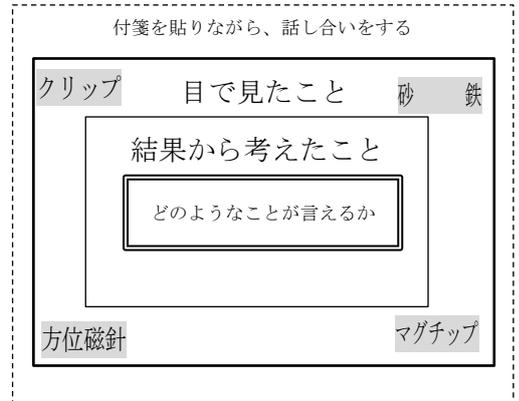
児童が進んで他者と関わりながら問題解決をするためには、まず、児童一人一人が個人で考えをもつことが大切であると考えられる。そこで、単元を通して、一人一人がじっくりと観察や実験ができるようにする。本時は、一本の導線に起こる現象を観察するセットを用意し、じっくりと現象と向き合う時間を設定する。そうすることで、グループの話合いで傍観者にならず、他者と関わって知識を共有したり、新たな発見を生み出したりするよさを感じることができると考える。



【ねらいを明確にした話し合い活動】

グループや全体での話し合い活動の場において、児童が効果的に話し合い活動を行うことができるように、ねらいや方法を明確化し、児童と確認するようにする。また、グループで話し合う際には、理科の見方や・考え方を働かせながらねらいを達成できるように、付箋紙やホワイトボード、ICTを活用していく。

本時のグループの話し合いでは、「一本の導線で起こる現象について、目で見たことや考えたことを友達と共有しそこからどのようなことが言えるかを話し合おう」とねらいを設定する。児童は、電流を流した一本の導線に方位磁針やマグチップ、砂鉄、スチールウールを近づけて起こる現象を観察し、「目で見たこと」と「結果から考えたこと」に分けて付箋紙に書き込んでいる。その付箋紙をホワイトボードに貼り、それぞれの現象を関係付けて話し合ったり、再び観察をしたりして、導線に磁石の力が生まれることに気付けるようにしたい。話し合いのねらいを明確にし、児童が関係付ける考え方を働かせる教具を用意することで、児童が友達とかかわりながら、学びを広げ、深められるようにしていきたい。



全体での話し合いのねらいは、「電流を流した導線は磁石になったかを考えよう。」とする。一本の導線で起こる現象を観察する中で、「電流を流した導線は磁石になる」という誤概念を生む可能性がある。マグチップの付き方を全体で確認しながら、電流を流した導線自体は磁石ではない、ということをおさえていきたい。

観察する時間 (一人)、グループでの話し合い、全体での話し合いをしっかりと差別化し、指導者だけでなく児童もそのねらいを理解することで、本時の目標にせまれるようにしていきたい。

7 本時の指導

(1) 目標

一本の導線に電流を流したときに起こる現象に進んで関わり、他者と関わりながら電流の働きを調べている。(学びに向かう力、人間性)

(2) 展開 (1/12)

主な学習活動	教師の指導・支援 (○) 評価 (☆)
1 一本の導線 (エナメル線) で作った電気ブランコに電流を流すとどうなるか考える。 ・何も起こらない。 ・電流が流れるとゆれる。	○一本の導線がブランコのような形になり、電流が流れる回路となっていることを確認する。 エナメル線 (1 m、0.5 mmの太さ) 乾電池 (単一マンガン電池) 電池ホルダー スイッチ
2 電気ブランコの下に磁石を置いたときに、揺れることを観察し、どうして揺れたのかを考える。 ・導線そのものには、磁石はつかない。	○はじめは磁石であることがわからないようにして、ブランコの下に磁石を置くことで、何の力が働いているのかを予想できるようにする。

- ・なんで、電気を流すと動くのかな。
- ・導線が磁石になったのかな。



- 電気ブランコの下に磁石を置いたときだけブランコがゆれることから、導線にどのような力が生じているのかを考えられるようにする。
- 電流を流していない導線は、銅でできており、磁石に反応しない材質であることをもう一度確認する。

導線に電流を流すと、どのような力が生まれるのだろうか。

3 予想をする。

- ・磁石の力が生まれた。
- ・電流を流したときだけ、磁石になるのではないか。
- ・2つの磁石を近付けたときの、しりぞけ合う動きに似ている。
- ・砂鉄やクリップが付くはずだ。
- ・方位磁針を近付けたら、針が動くはずだ。

4 乾電池と導線で回路を作り、電流を流した一本の導線で起こる現象を観察する。

(結果👁️目を見たこと)

- ・砂鉄がエナメル線に引き付けられる。
 - ・回路を断つと、砂鉄が落ちる。
 - ・クリップは反応が薄い。
 - ・方位磁針の針が動いた。
 - ・乾電池が熱くなる。
 - ・導線を曲げてみると砂鉄を引き付ける力が強まる。
 - ・導線をぐるぐる巻くと、さらに強まる。
- (考察♥️結果から考えたこと)
- ・磁石の極はどうなっているのか。
 - ・方位磁針の針が動いたから、導線が磁石になったのではないか。
 - ・クリップをつけないのは、磁石の力が弱いからかな。
 - ・砂鉄やマグチップがひきつけられるから、磁石の力が生まれたのではないか。

5 グループの友達と話し合い、話し合ったことを全体で発表する。

グループの話合いのねらい

一本の導線で起こる現象について、気付いたことや考えたことを友達と共有し、そこからどのようなことが言えるかを話し合おう。

6 全体で、導線の周りで磁化されたマグチップ同士が付く様子を観察し、導線が磁石になるのかどうか

- まなびカードを書かせ、学習状況を確認させる。
- 導線に磁石の力が生まれているかを確認するためには、どうすればよいかを考えさせる。
- 3年生の磁石の学習を想起させ、観察に必要な道具を確認する。

○あらかじめ用意していた観察の道具が、一人一人にすばやく行き渡るようにする。

- ショート回路となり、発熱することがあるので、スイッチをONにするのは20秒程度とし、安全面に配慮する。
- ごく微弱な磁力が発生していることに全員が気付けるように、十分時間をとる。
- 目を見たことや考えたことをプリントに書かせる。
- 方位磁針が動くことに気付いた児童には、動き方をじっくり見るよう声をかける。
- 導線を曲げたり、巻いたりしている児童がいたら、方位磁針や鉄粉の観察が終わった児童にもやってみよう声をかける。



○グループの友達で、気付いたことを発表し合い、考えを広めるように声をかける。

- 気付いたことをホワイトボードにまとめ、全体の場での発表の材料にするよう声をかける。
- ☆一本の導線に電流を流したときに起こる現象に進んで関わり、他者と関わりながら電流の働きを調べている。(主①)

を話し合う。

全体の話し合いのねらい

電流を流した導線は磁石になったかを考えよう。

- 導線に絡みつ়くマグチップの様子を想起させる。
- 拡大した写真から、マグチップ一本では導線に絡みつかないことを確認する。
- マグチップが2本以上で絡みつ়く様子を拡大した写真見せ、導線自体は磁石とならないことに気付けるようにする。

導線に電流を流すと、導線に磁石の力が生まれる。

- 7 理科日記を書き、次時の活動の見通しをもつ。
- ・一本の導線に磁石の力が生まれるなんてすごい。
 - ・電流の力はすごい。
 - ・磁石の力が生まれるならN極やS極もあるのかな。
 - ・磁石の力を強めるためにはどうすればよいかな。

- まなびカードを書かせ、学習状況を確認させる。
- 磁石の力がどのような力なのか、その力を強めて調べていくことを確認する。