

理科学習指導案

日 時 令和5年12月8日(金)
第5校時 13:35~14:20
学校名 墨田区立第一寺島小学校
対 象 第3学年1組 24名
会 場 2階 理 科 室
授業者 主任教諭 矢野 雄太

令和5年度研究主題 「学びに向かう力，人間性等」を育む授業づくり ～学びの実感が得られる授業～

1 単元名 磁石の性質 「じしゃくのふしぎ」(大日本図書 3年)

2 単元の目標

磁石を身の回りの物に近付けたときの様子に着目して、それらを比較しながら、磁石の性質について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術を身に付けるとともに、主に差異点や共通点を基に、問題を見いだす力や主体的に問題解決しようとする態度を育成する。

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 磁石に引き付けられる物と引き付けられない物があることや、磁石に近づけると磁石になる物があることを理解している。 ② 磁石の異極が引き合い、同極は退け合うことを理解している。 ③ 磁石の性質について、器具や機器などを正しく扱いながら調べ、それらの過程や得られた結果を分かりやすく記録している。	① 磁石の性質について、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 磁石の性質について、観察、実験などを行い、得られた結果を基に考察し、表現するなどして問題解決している。	① 磁石の性質についての事物・現象に進んで関わり、他者と関わりながら問題解決しようとしている。 ② 磁石の性質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

小学校学習指導要領(平成29年3月告示)、理科〔第3学年〕

内容 A物質・エネルギー (4) 磁石の性質

磁石の性質について、磁石を身の回りの物に近づけたときの様子に着目して、それらを比較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) 磁石に引き付けられる物と引き付けられない物があること。また、磁石に近づけると磁石になる物があること。

(イ) 磁石の異極は引き合い、同極は退け合うこと。

イ 磁石を身の回りの物に近づけたときの様子について追究する中で、差異点や共通点を基に、磁石の性質についての問題を見だし、表現すること。

を受けて設定した。

本単元では、児童が身の回りの物に磁石を近付けた時の様子に着目して、磁石の性質について調べる活動を行い、物の観察、実験などに関する技能を身に付けるとともに、差異点や共通点を基に、問題を見いだす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

これまでの学習でも、問題解決の過程を児童に意識させて取り組んできた。「ゴムと風の力」、「音のふしぎ」、「地面のようすと太陽」、「太陽の光」、「電気の通り道」の単元を通して、少しずつ問題づくりを行うことができるようになってきた。本単元では、前単元の「電気の通り道」で得た問題解決に向けた知識や体験と、比較しながら磁石の性質を解き明かすような問題づくりを行い、それぞれの問題に対して児童が主体的に実験等に取り組みながら問題解決をしていくように授業を行っていく。

本学級の児童は活発で明るい児童が多く、活動を伴う学習に意欲的に取り組むことができる。様々な事象との出会いから、見いだした問題を解決する実験や観察を楽しみながら行ってきた。また、タブレットを活用し、友達の問題を見たり伝えたりすることによって学び合うことも行ってきた。引き続き、他者の考えと自分の考えを比較しながら学び合う活動を行っていきたい。

(3) 教材観

児童にとって磁石とは身近なものであり、日常的に様々な場面で使っているが、磁石と物の関わりについては意識していないことが多い。そこで、身の回りの物に磁石を近付けたときの、物の様子に着目して、差異点や共通点を基に、磁石の性質についての問題を見いだせるようにする。児童が見付けた不思議をクラスで共有し、整理することで、主体的に問題解決できるようにしたい。

[磁石釣り道具]

釣り竿	①接地面がN極	④接地面に3枚の段ボール
	②接地面がS極	⑤磁石にボルトを付けた物
	③接地面に1枚の段ボール	
釣り上げる物	①極表示がない磁石 (N極)	④銅線
	②極表示がない磁石 (S極)	⑤アルミニウム
	③鉄クリップ	⑥つまようじ

[釣り竿の工夫]

- ・①、②により、極についての問題が導ける。
- ・③、④により、磁石と引き付けられる物との距離に関する問題が導ける。
- ・④、⑤により、磁石に近付けた鉄が磁石になるのかの問題が導ける。

上記のように考え、5種類の釣り竿を用意した。

〔釣り上げる物の工夫〕

- ・極表示がない磁石を使用することによって、磁石同士で引き付けられる場合と反発する場合の事象に着目しやすくなると考えた。
- ・③、④、⑤は電気の通り道で使用し、金属は電気を通すという知識を得ている。金属全てが磁石に引き付けられるのではないという考えが導きやすくするために前単元で使用した金属を使用することとした。

〔本時で扱う実験道具〕

磁石に引き付けられる物を調べる実験を行う際には、じっくりと粘り強く調べられるようにするために、以下の物を用意する。素材に着目しながらグループごとに実験を行えるようにしていきたい。

実験で使用する物	・ねじ（鉄）	・蛍光ペン（プラスチック）
	・10円玉（銅）	・アルミホイル（アルミニウム）
	・空き缶（アルミ・スチール）	・クリップ（鉄）
	・わりばし（木）	・スプーン（ステンレス）
	・コップ（ガラス）	・えんぴつ（木）
	・はさみ（切る部分→鉄） （持つ部分→プラスチック）	

5 年間指導計画における位置付け A物質・エネルギー

時期	単元名・「教材名」	指導事項
7月	ゴムや風の力	ゴムと風の力と物の動く様子に着目して、それらを比較しながら、ゴムと風の力の働きを調べる。
9月	音のふしぎ	音を出したときの震え方に着目して、音の大きさを変えたときの現象の違いを比較しながら、音の性質について調べる。
10月	太陽の光	光を当てたときの明るさや暖かさに着目して、光の強さを変えたときの現象の違いを比較しながら、光の性質について調べる。
11月	電気の通り道	乾電池と豆電球などのつなぎ方と乾電池につないだ物の様子に着目し、電気を通すときと通さないときのつなぎ方を比較しながら、電気の回路について調べる。
12月	じしゃくのふしぎ (本単元)	磁石を身の回りの物に近付けたときの様子に着目し、それらを比較しながら、磁石の性質について調べる。

6 単元の指導計画と評価計画(全 10 時間)

次	時	目標	学習内容・学習活動	評価規準 (評価方法)
第一 次	第 1 時	磁石釣りをを行い、問題を見付けることができる。 (事象提示・問題作り)	○磁石釣り (①引き付けられる物と引き付けられない物、②磁石と引き付けられる物に距離がある、③違う極同士、④磁石に触れた鉄が磁石になる) を行い、気付いたことを書く。 ○気付いたことを共有し、学級の問題をつくる。	・磁石の性質について、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。 イー① (記述・発言)
		どのような物がじしゃくに引きつけられるのだろうか。	じしゃくと鉄のきよりがかわると、じしゃくが鉄を引き付ける力はかわるのだろうか。	
		じしゃくのきよくどうしを近づけると、どのようなになるのだろうか。	じしゃくに近づけた鉄は、じしゃくになるのだろうか。	
第二 次	第 2 時 (本 時)	どのような物が磁石に引き付けられるのか、身の回りの物の素材に着目して調べることができる。 (実験・考察・結論)	○予想を立て、実験計画を考えて実験し、結果について話し合う。 ・磁石に引き付けられる物の材質に着目し、磁石を近づけたときの様子を比較しながら調べる。 ○問題に対する答えをまとめる。	・磁石に引き付けられる物と引き付けられない物があることを理解している。 ア一① (記述・発言)
		鉄はじしゃくに引きつけられる。		
第三 次	第 3 時	磁石と鉄の間が離れていても引き付けられるのかに対する予想を立て、実験方法を考えることができる。 (予想・計画)	○予想を立てる。 ・個人で予想を考える。 ・予想を全体で交流する。 ○実験計画を考える。 ・予想が正しいかを確認するための計画を個人で考える。 ・実験計画をグループで交流する。 ・実験計画を全体で共有する。	

第 二 次	第 4 時	<p>磁石と鉄の間が離れていても引き付けられるのか調べることができる。 (実験・考察・結論)</p>	<p>○実験計画を基に実験し、結果について話し合う。 ・磁石と引き付ける物の間にボール紙を挟み、厚さを変えた時の様子を比較しながら調べる。</p> <p>○問題に対する答えをまとめる。</p>	<p>・磁石の性質について、器具や機器などを正しく扱いながら調べ、それらの過程や得られた結果を分かりやすく記録している。 ア一③ (記述・発表)</p>
	じしゃくと鉄のきよりがかわると、鉄を引きつける力がかわる。			
	第 5 時	<p>磁石の極同士を近づけるとどのようなようになるのかに対する予想を立て、実験方法を考えることができる。 (予想・計画)</p>	<p>○予想を立てる。 ・個人で予想を考える。 ・予想を全体で交流する。</p> <p>○実験計画を考える。 ・予想が正しいかを確かめるための計画を個人で考える。 ・実験計画をグループで交流する。 ・実験計画を全体で共有する。</p>	
第 6 時	<p>磁石の極同士を近づけるとどのようなようになるのか調べることができる。 (実験・考察・結論)</p>	<p>○予想を立て、実験計画を考えて実験し、結果について話し合う。 ・磁石の同じ極同士、違う極同士を近づけたときの様子を比較して調べる。</p> <p>○問題に対する答えをまとめる。</p>	<p>・磁石の異極が引き合い、同極は退け合うことを理解している。 ア一② (記述) ・磁石の性質について、観察、実験などを行い、得られた結果を基に考察し、表現するなどして問題解決している。 イ一② (記述・発表)</p>	
じしゃくのちがうきよく同士は引き合い、同じきよくどうしはしりぞけ合う。				

第 二 次	第 7 時	磁石に近付けた鉄が磁石の性質をもつのかに対する予想を立て、実験方法を考えることができる。 (予想・計画)	○予想を立てる。 ・個人で予想を考える。 ・予想を全体で交流する。 ○実験計画を考える。 ・予想が正しいかを確認するための計画を個人で考える。 ・実験計画をグループで交流する。 ・実験計画を全体で共有する。	
	第 8 時	磁石に近付けた鉄が磁石の性質をもつのか調べることができる。 (実験・考察・結論)	○予想を立て、実験計画を考えて実験し、結果について話し合う。 ・磁石に引き付けたクリップが、別の鉄の物を引き付けたり方位磁針の針を引き付けたりするのの様子を比較しながら調べる。 ○問題に対する答えをまとめる。	・磁石に近づけると磁石になる物があることを理解している。 アー① (記述・発表) ・磁石の性質についての事物・現象に進んで関わり、他者と関わりながら問題解決しようとしている。 ウー① (記述、行動、発言)
<p>じしゃくに近づけた鉄は、じしゃくになる。</p>				
第 三 次	第 9 ・ 1 0 時	磁石の性質を生かしたおもちゃを作ることができる。	○磁石の性質について、振り返る。 ○磁石の性質を生かしたおもちゃを、計画し作成する。 ○作ったおもちゃを友達に紹介したり、友達の作ったおもちゃで遊んだりする。	・磁石の性質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。 ウー② (発言・行動)

7 研究主題との関連

(1) 分科会のテーマ

目指す児童像：粘り強く挑戦する児童

目指す児童の姿

- ・課題に対して、粘り強く取り組んでいる。
- ・自分の考えと他者の考えとの共通点や差異点に気付いている。
- ・互いのよさを認め、学ぼうとしている。

(2) 主題に迫る手だて

手だて① 既習事項を生かした授業づくり

- ・前単元の「電気の通り道」の既習事項が生かせるように、思考の流れや実験の取り組み方を模造紙にまとめて掲示する。

手だて② じっくり取り組むための時間の設定

- ・問題解決に必要な実験セット（「電気の通り道」で使用した様々な物）をトレイの中に用意する。
- ・実験計画を立てる時、自分の身の回りにある物（はさみ、空き缶など）を使用できるようにする。その中で、自分自身の予想と結果が同じかどうかを確かめられるようにする。

手だて③ 学習支援アプリの活用

- ・ICTツールを活用することによって、自分の班と他の班の結果を比較しやすくする。

手だて④ 粘り強く取り組むための工夫

- ・問題解決の際、用意した物と磁石が「引き付ける」、「引き付けない」の単調な実験で終わらないようにするために、用意された物の素材に着目させながら実験できるようにする。
- ・磁石を1人1つ用意し、自分の予想と合っているのかどうかをじっくりと確かめられるようにする。
- ・他の班と違う実験結果が出た際に、「なぜ結果が違うのか？」と投げ掛け、再度実験を行わせ考えられるようにする。

8 本時（全10時間中の2時間目）

(1) 本時の目標

磁石に引き付けられる物と引き付けられない物があることを理解する。

(2) 展開

時間	○学習内容 ・ 学習活動	指導上の留意点 配慮事項	評価規準 (評価方法)
導入 3分	<p>○前時までのふり返しをする。</p> <p>・問題や予想の確認をする。</p> <p>問題</p> <p>どのような物がじしゃくに引きつけられるのだろうか。</p>		

	<ul style="list-style-type: none"> ・実験計画を確認する。 		
展開 10分	<ul style="list-style-type: none"> ○実験計画を基にして、磁石に付くかどうか実験をする。【グループ】 ・磁石を近づけて、引き付けられる物と引きつけられない物を調べる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・問題解決に必要な実験セットを用意しておく。 ・結果をワークシートに記録させながら、実験をさせる。 ・粘り強く実験できるようにするために、磁石を1人1つ用意する。 ・素材に着目させ、磁石に引き付けられるかどうかを考えられるようにする。 	
10分	<ul style="list-style-type: none"> ○実験結果をまとめる。【グループ→全体】 ・グループごとに、磁石に引きつけられた物と引きつけられなかった物で分類させ、結果をまとめる。 ・実験結果を全体で共有する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ICTツールを活用し、自分の班と他の班の結果が比較しやすいようにする。 	
15分	<ul style="list-style-type: none"> ○結果から考察する。【個人→全体】 ・予想や実験結果から、分かることをノートにまとめる。 ・個人で考えた考察を全体で共有する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・書くことが難しい児童には、実験計画の場面に立ち戻らせ、何を調べる実験かを確認させ、実験結果から分かることは何かと声掛けをする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・磁石に引き付けられる物と引き付けられない物があることを理解している。 <p>アー①（記述・発言）</p>
5分	<ul style="list-style-type: none"> ○結論を導き出す。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-bottom: 5px;">結論</div> <div style="border: 3px double black; padding: 10px; text-align: center; margin-top: 5px;">鉄はじしゃくに引きつけられる。</div>		
まとめ 2分	<ul style="list-style-type: none"> ○次の問題に対しての予想を立て、実験計画を考えることを伝える。 		

(3) 板書計画

<黒板上段>

問題

どのような物がじしゃくに引きつけられるの
だろうか。

予想

- ・電気を通すものが引きつけられる。
- ・金ぞくが引きつけられる。
- ・電気を通さないものは引きつけられない。

計画

- ・じしゃくを近づけて引きつけられる物と引きつ
けられない物を調べる。

<用意する物>

アルミホイル	はさみ	蛍光ペン
10円玉	ビーカー	スプーン
ねじ	クリップ	わりばし
空きかん	えんぴつ	

実験

じしゃくにどれが引きつけられるか調べよう。

<黒板下段>

結果

実験で使う物	予想	結果
アルミホイル		
10円玉		
ねじ		
空きかん		
はさみ		
ビーカー		
クリップ		
えんぴつ		
蛍光ペン		
スプーン		
わりばし		

考察

- ・銅とアルミはじしゃくに引きつけられないという
結果から、引きつけられる物は鉄だけだった。
- ・はさみは全てがじしゃくに引きつけられないとい
う結果から、場所によって引きつけられる部分と
引きつけられない部分がある。

結論

鉄はじしゃくに引きつけられる。

<電子黒板>

ICTツールを活用し、各グループの実験結果が比較しやすいように、表示する。

<p>1班</p> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; margin: 0 auto; padding: 10px; text-align: center;"> <p>実験結果</p> </div>	<p>2班</p> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; margin: 0 auto; padding: 10px; text-align: center;"> <p>実験結果</p> </div>	<p>3班</p> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; margin: 0 auto; padding: 10px; text-align: center;"> <p>実験結果</p> </div>
<p>4班</p> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; margin: 0 auto; padding: 10px; text-align: center;"> <p>実験結果</p> </div>	<p>5班</p> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; margin: 0 auto; padding: 10px; text-align: center;"> <p>実験結果</p> </div>	<p>6班</p> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; margin: 0 auto; padding: 10px; text-align: center;"> <p>実験結果</p> </div>

(4) ワークシート

実験で使う物	予想	結果
アルミホイル		
10円玉		
ねじ		
空きかん		
はさみ		
ビーカー		
クリップ		
えんぴつ		
蛍光ペン		
スプーン		
わりばし		