

1 単元名 じしゃくのふしぎをしらべよう

2 単元について

(1) 児童の実態

(調査日 平成*年*月*日 対象*人)

アンケートの項目	はい	いいえ
【調査①】理科の授業に意欲的に取り組んでいる。	*人	*人
【調査②】理科の学習で新しいことを知ることがうれしい。	*人	*人
【調査③】パーソナルワークで、自分の考えを書けることができる。	*人	*人
【調査④】グループワークで、自分の考えを伝えながら話し合うことができる。	*人	*人
【調査⑤】実験や観察の結果を基に、考察をまとめることができる。	*人	*人
【調査⑥】物は何でできているか。(複数回答)		
(正答) 木(*)鉄(*)ガラス(*)プラスチック(*)紙(*)ゴム(*) コンクリート(*)石(*)金(*)銀(*)銅(*) 発泡スチロール(*) 分からない(*)	(誤答) 糸(*)布(*)レンガ(*) アルミホイル(*)柵(*) スポンジ(*)ノート(*)	
【調査⑦】どのような物が電気を通すと思うか。(複数回答)		
(正答) 鉄(*)金(*)銀(*) 金属(*) 分からない(*)	(誤答) プラスチック(*)水(*)アルミホイル(*)ガラス(*)ゴム(*)木 (*)ひも(*)レンガ(*)電線(*)コード(*)電球(*)人(*)	
【調査⑧】どのような物が電気を通さないと思うか。(複数回答)		
(正答) 木(*)ガラス(*)紙(*)プラスチック(*)コンクリート(*) ゴム(*)	(誤答) 糸(*)スポンジ(*) 布(*)水道(*)鉄(*)	
【調査⑨】どのような物が磁石に引き付けられると思うか。(複数回答)		
(正答) 鉄(*)	(誤答) ホワイトボード(*)黒板(*)金属(*)金(*)木(*)冷蔵庫(*)	

意識調査(調査①～⑤)から、理科の学習への関心が高い児童が多くいることが分かる。また、半数の児童はグループワークで自分の考えを伝えながら話し合い活動ができていると感じている。しかし、自分の考えを文章化したり、実験の考察を記述したりすることに課題のある児童が多くいる。

実態調査(調査⑥～⑨)から、「物」の捉え方が分からない児童のいることが分かる。これは、「物質」という視点で「物」を認識することができないからだと考える。そして、電気を通す物・通さない物や、磁石に引き付けられる物については、多くの児童が日常の経験から大まかには捉えているものの、科学的な視点「体感的に得られる磁石の働きから、規則性について考えたりする」で考えている児童はほとんどいない。

(2) プログラミング教育・ICT機器に関して

プログラミング教育については本単元で初めて取り組む。フローチャートで示された条件分岐に従って物を見分ける活動を行うことで、プログラミング的思考の有用性を実感させるようにする。ICT機器活用に関しては、タブレットを授業の導入における課題提示の際に教師が使用する。なお、児童のタブレット等の活用については、タイピング等が十分に身に付いていないため使用せず、アンプラグドの手法を用いる。

(3) 教材観

本題材は、学習指導要領の第3学年の内容「A物質・エネルギー」(4)アの「物には、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、磁石に引き付けられる物には、磁石に付くと磁石になる物があること。」および(4)イの「磁石の異極は引き合い、同極は退け合うこと。」を受けて設定したもので、「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、「エネルギーの見方」、「エネルギーの変換と保存」に関わるものであり、第5学年「A(3)電流の働き」の学習につながるものである。

ここでは、磁石の性質について興味・関心をもって追究する活動を通して、磁石に付く物と付かない物を比較する能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、磁石の性質についての見方や考え方を身につけることができるようにすることがねらいである。

(4) 指導観

本単元では、平成 30 年度茨城県学校教育指導方針の「確かな学力を育む教育の推進」における、小学校教育の充実（理科）の努力事項である、「理科における『問題解決の力』の育成」を具現化して、理科を学ぶことの意義や有用性を実感できる学習を展開していく。

具体策としては、学習への意欲を高めたり理解を深めたりするために、一人一人が実験に取り組む環境を用意する。そして、身の回りのいろいろな物に磁石を近づけ、磁石に引き付けられる物や引き付けられない物を探したり、磁石の極どうしを近づけたりする活動を通して、物には、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、磁石と物の間を空けても引き付ける力が働くこと、磁石は同極どうしで退け合い、異極どうしで引き付け合うことを体感的に捉えられるようにさせる。その際、実験結果を定性的に扱うようにする。また、自分の考えを文章化したり実験の考察を記述できるようにするため、定型文や文例を準備し、自分の考えを論理的に記述できるようにすると共に、全体を見通したり、つながりを考えたりする思考力を高めるために、プログラミング的な手法を紹介し、実際に道のり図（フローチャート）で示された条件分岐に従って物を見分ける活動を行うことで、物事を系統立てて考えることの良さに気付かせるようにしたい。そして、グループワークにおいて自分の考えに自信をもって、根拠を伝えながら話し合いができるようにしたい。

3 単元の指導目標

磁石の性質について興味・関心をもって追究する活動を通して、磁石に付く物と付かない物を比較する能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、磁石の性質についての見方や考え方をもちことができる。

4 単元の評価規準

自然事象への関心・意欲・態度①	科学的な思考・表現②	観察・実験の技能③	自然事象についての知識・理解④
<p>ア 磁石に物が引き付けられることに興味・関心を持ち、進んで磁石のはたらきや性質を調べようとしている。</p> <p>イ 鉄が磁石になることに興味・関心を持ち、進んで磁石の性質を調べようとしている。</p>	<p>ア 磁石に引き付けられる物と引き付けられない物とを比較して、それらについて予想をもち、表現している。</p> <p>イ 磁石に付けた鉄釘のはたらきを磁石のはたらきと比較して、磁石の性質について考察し、自分の考えを表現している。</p>	<p>ア 2つの磁石の極どうしを近づけて、磁石の極性を調べ、その過程や結果を記録している。</p> <p>イ 磁石の性質を利用し、おもちゃ作りをしている。</p> <p>ウ 電気が流れるかどうかや磁石に引き付けられるかどうかという既習事項を生かし、物を詳しく分けるに際して、性質の違いを示した道のり図（フローチャート）を活用し、正しく分けている。</p>	<p>ア 物には、磁石に引き付けられる物と引き付けられない物とがあり、磁石に付く物は鉄であることを理解している。</p> <p>イ 磁石は鉄との間が離れていても、力がはたらくことを理解している。</p> <p>ウ 磁石どうしは、同極は退け合い、異極は引き合うことを理解している。</p> <p>エ 磁石に付けた鉄は、磁石になることを理解している。</p>

5 指導計画と評価（全9時間 本時は第5時）

時	ねらい・学習活動	指導上の留意点（・）と評価規準◎（評価方法）
1	<ul style="list-style-type: none"> 身の回りの物に磁石を近づけて、気付いたことを話し合う。 	<ul style="list-style-type: none"> 身の回りの物で、磁石に何が引き付けられ、何が引き付けられないかを予想し、調べたいという意欲がもてるようにする。 ◎磁石に物が引き付けられることに興味・関心を持ち、進んで磁石のはたらきや性質を調べようとしている。 ①ア（観察，発言）
2	<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を調べる。 	<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どのような物でできているか、材質の違いに視点を当て、比較しながら理解できるようにする。 ◎磁石に引き付けられる物と引き付けられない物とを比較して、それらについて予想をもち、表現している。 ②ア（発言，ワークシート） 鉄と金属を混同しないように指導すると共に、アルミニウムや銅は磁石に引き付けられないことを演示しながら、正しい理解が図れるようにする。

3	<ul style="list-style-type: none"> 磁石が、離れている鉄を引き付けるか調べる。 	<p>◎物には、磁石に引き付けられる物と引き付けられない物とがあり、磁石に付く物は鉄であることを理解している。 ④ア（発言、ワークシート）</p> <ul style="list-style-type: none"> 既習事項を生かして、鉄が別の物に包まれていても磁石は鉄を引き付けることができるのではないかという見通しをもって実験し、離れていても磁石の力がはたらくことを理解できるようにする。
4	<ul style="list-style-type: none"> 2つの磁石の極どうしを近づけるとどうなるか調べる。 	<p>◎磁石は鉄との間が離れていても、力がはたらくことを理解している。 ④イ（発言、ワークシート）</p> <ul style="list-style-type: none"> 磁石の磁力の強いところを極といい、同極どうしは退け合い異極どうしは引き付け合うことを体感を大切にしながら調べ、記録できるようにする。
⑤	<ul style="list-style-type: none"> 電気を通すかどうか、磁石に付くかどうかで物を見分ける。 	<p>◎2つの磁石の極どうしを近づけて、磁石の極性を調べ、その過程や結果を記録している。 ③ア（観察、ワークシート）</p> <ul style="list-style-type: none"> 実験での体感を大切にしながら、磁石どうしは、同極は退け合い、異極は引き合うことを理解できるようにする。 <p>◎磁石どうしは、同極どうしは退け合い、異極どうしは引き付け合うことを理解している。 ④ウ（発言、ワークシート）</p> <ul style="list-style-type: none"> 既習事項を生かし、条件分岐を道のり図（フローチャート）に示しながら性質の違いによって物を分けられるようにする。 <p>◎電気が流れるかどうかや磁石に引き付けられるかどうかという既習事項を生かし、物を詳しく分けるに際して、性質の違いを示した道のり図（フローチャート）を活用し、正しく分けている。 ③ウ（観察、ワークシート）</p>
6	<ul style="list-style-type: none"> 鉄を磁石に付けると、鉄は磁石になるか調べる。 	<ul style="list-style-type: none"> 磁石に付けた鉄が、磁石のように鉄を引き付けることに興味・関心をもって実験を進め、その過程や結果を記録し、それを基に考察ができるようにする。 <p>◎磁石に付けた鉄釘のはたらきを磁石のはたらきと比較して、磁石の性質について考察し、自分の考えを表現している。 ②イ（発言、ワークシート）</p> <ul style="list-style-type: none"> 実験を通じた体感を大切にしながら、磁石の性質を理解できるようにする。 <p>◎磁石に付けた鉄は、磁石になることを理解している。 ④エ（発言、ワークシート）</p>
7	<ul style="list-style-type: none"> やってみよう「鉄くぎをじしゃくにしてみよう」 	<ul style="list-style-type: none"> 鉄釘が磁石になることに興味をもち、こすり方を工夫しながら磁石の性質への関心が高まるようにする。 <p>◎鉄が磁石になることに興味・関心をもち、進んで磁石の性質を調べようとしている。 ①イ（観察、発言）</p>
8	<ul style="list-style-type: none"> 作ってみよう「じしゃくをつかっておもちゃを作ろう」 	<ul style="list-style-type: none"> 磁石の性質を利用して、ものづくりをすることに興味・関心を高められるようにし、工夫しながらおもちゃを作ることができるようにする。 <p>◎磁石の性質を利用し、おもちゃ作りをしている。 ③イ（観察、作品）</p>
9	<ul style="list-style-type: none"> 「たしかめよう」 「学んだことを生かそう」 	

5 本時の指導

(1) 本時の目標

電気が流れるかどうかや磁石に引き付けられるかどうかという既習事項を生かし、物を詳しく分けるに際して、性質の違いを示した道のり図（フローチャート）を活用し、正しく分けることができる。（③ウ）

(2) 準備・資料

教科書、ノート、ワークシート、道のり図（フローチャート）、ホワイトボード、学習計画表、単元計画表、テレビ、iPad、鉄（釘）、アルミ（1円玉）、プラスチック（消しゴム）、木（割り箸）、棒磁石、乾電池、豆電球、導線

(3) 展開

	学習課題・学習活動	指導の手立て	◎評価規準（評価方法） ・学習活動を見取る視点 ○説明力育成の視点
つかむ5分	1 本時の学習問題と学習の進め方を確認する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">道のり図を使って物を見分けよう。</div> 2 既習事項を振り返り、物の分け方について確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ・本時の学習の流れについて確認する。 ・電気が通る物・通らない物、磁石に引き付けられる物・引き付けられない物の分け方を条件分岐の表し方で図示し、活用できるようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・学習問題を理解し、本時の学習の見通しをもつことができている。 ・条件分岐を道のり図（フローチャート）で示すことができていることが分かっている。
考える15分	3 自力解決をする。 <ul style="list-style-type: none"> ・パーソナルワークで、道のり図を用いて物を分ける。 ・正しく物が分けられたか確認する。 ・道のり図を活用して考える「良さ」について考える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・実験をすることが目的ではなく、図を使う良さについて考えるように助言する。 ・操作が分からない児童には、教師が説明しながら一緒に物を分けるようにし、図を活用する良さについて考えられるようにする。 ・道のり図を使ったときの、物の分けやすさについて記述できるように支援する。 ・机間指導をしながら全員が自分の意見を記述できるように支援する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・下のような道のり図（フローチャート）を使って考えるようにする。 <div data-bbox="1098 667 1508 913" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <pre> graph TD A[電気を通すか] -- はい --> B[金そくてできている。] A -- いいえ --> C[金そくてないものでできている。] B -- じしゃくにつくか --> D[鉄でできている。] B -- いいえ --> E[鉄でない金そくてできている。] </pre> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・既習事項を基に、見通しをもって実験をしている。
深める15分	4 グループで話し合い、お互いの考えの共通点・相違点・良い考え方を共有し、道のり図を活用して考える良さについて考える。 <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; margin: 10px 0;"> 目指す児童の言葉の例 <ul style="list-style-type: none"> ・もっと分けやすくなる。 ・詳しく分けることができる。 </div> 5 グループワークで話し合った道のり図を活用して考える良さについてクラスで話し合い、まとめる。 <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; margin: 10px 0;"> 予想される児童の反応例 <ul style="list-style-type: none"> ・図を活用して物を見分けると分かりやすい。 </div> 6 本時のまとめを行う。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">道のり図を使うと、物を見分け方が分かり、詳しく物を見分けることができる。</div>	<ul style="list-style-type: none"> ・全員の意見を尊重し、比較・検討しながら、道のり図を活用することの良さについて考えられるようにする。 ・話し合いに参加できない児童には声をかけて参加できるようにし、グループワークを活性化できるように支援する。 ・各班の考えが記入されたホワイトボードを提示し、内容の同じ点・違う点について見比べて類型化し、比較・検討ができるようにする。 ・ワークシートのまとめには、実験で道のり図を活用する良さについて記入するよう声をかける。 ・まとめの記述ができない児童には、この分け方は「難しい、それとも簡単」と問うようにし、自分の考えを引き出せるように支援する。 ・他の例を紹介することで、児童がプログラミング的思考の有用性について実感できるようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・道のり図を活用することの良さに着目して話し合いをしている。 ○自分の考えを裏付ける根拠を見付け、説明している。 ・互いの意見を尊重し、話し合いや実験に参加している。 ◎電気が流れるかどうかや磁石に引き付けられるかどうかという既習事項を生かし、物を詳しく分けるに際して、性質の違いを示した道のり図（フローチャート）を活用し、正しく分けている。 ③ウ（観察、ワークシート） ・クラスワークの内容からフローチャートの良さに気づき、自分でまとめが記述できている。 ・道のり図（フローチャート）が色々な場面で活用できることに気付いている。
	<ul style="list-style-type: none"> ・道のり図（フローチャート）の有用性について、他の例を紹介する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・他の例を紹介することで、児童がプログラミング的思考の有用性について実感できるようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・道のり図（フローチャート）が色々な場面で活用できることに気付いている。

<p>確 か め る ・ 振 り 返 る 10 分</p>	<p>7 学習の振り返りをする。 ・新たに分かったこと、考えや思いについての深まりなどを記述する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・まとめを確認し、自分になかった良い考えや深まった自分の考え、修正した考えは、ノートに書いておくよう指示をする。 ・本時の学習で分かったこと、感想などをワークシートに記入する際、学習問題と関連のある内容できちんと記述ができるよう支援する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・自分のまとめに足りないところを補足・訂正している。 ・学習問題と関わりのある内容で、振り返りを記述している。
---	---	--	--