

第3学年 理科学習指導案

指導者 林田 美貴

1 単元名 3年「じしゃくのふしぎをしらべよう」(大日本図書)

2 単元について

(1) 本単元は、「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「エネルギーの見方」「エネルギーの変換と保存」にかかわるものである。

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もちつことができるようにすることがねらいである。

(2) 本単元の系統は次のとおりである。

3年		4年	5年	6年	中学校
電気の通り道 ・電気を通すつなぎ方 ・電気を通す物	磁石の性質 ・磁石に引きつけられる物 ・異極と同極	電気の働き ・乾電池の数とつなぎ方 ・光電池の働き	電流の働き ・鉄心の磁化、極の変化 ・電磁石の強さ	電気の利用 ・発電・蓄電 ・電気の変換 ・電気による発熱 ・電気の利用	電流 電流と磁界 エネルギー

比較 → 関係付け → 条件制御 → 推論 → 分析・解釈

(3) 本単元にかかわる児童の実態は次のとおりである。(15名)

本学級の児童の多くは、理科の学習に対する興味・関心が高く意欲的に観察や実験に取り組むことができる。また、年度当初に比べると、予想を立てたり、結果をまとめたり、考察を自分の言葉で書こうとする意識が向上してきた。しかし、中には文章でまとめることに苦手意識をもっている児童もあり、考察を書くのに時間を要する場合がある。

磁石については全ての児童が知っていた。しかし、磁石を使って遊んだことがあると答えたのはわずかに3名であった。磁石の性質について尋ねると、鉄につく、黒板につく、冷蔵庫につく、砂鉄がつく、N極とS極がある(2名)、反発する(4名)などのことを答えた。

3 仮説にせまる授業での取組

(1) 問題設定の工夫(仮説1)

- 磁石を使って遊んだ経験は非常に少ないことから、本単元の導入では磁石の様々な性質(磁石に引きつけられるもの(鉄)・引きつけられないもの、引き合う・退け合う、鉄が磁化する)を生かしたおもちゃやゲームで遊ばせ、磁石について興味・関心をもたせるようにする。そして、その興味・関心や疑問をきっかけとして、学習問題づくりを児童と一緒にやっていくようにする。
- 学習問題づくりをするために磁石を使ったおもちゃやゲームで遊ばせる際には、サイエンスサポーターに、事象提示をしてもらったり、ルールの説明をしてもらったり、活動の支援をしてもらったりして、磁石の不思議に気付いていけるようにする。

(2) 自分の考えをもち、表現できる手立ての工夫(仮説2)

- 一人一実験を行わせ、磁石の働きや性質を十分実感させる。
- 実験を行う際には何と何を比較しながら実験するのかを明確にし、そのことが考察に結び付けられるようにする。
- 実験の結果を表や図などを使ってわかりやすく整理させ、全体の結果を出し合う中から、きまり

を見つけ考察に結び付けられるようにする。

(3) 身近な生活や自然で理科を実感させる工夫(仮説3)

- 身の回りでは、どんなところに磁石が使われているのかを見付けさせ、生活の様々なところに磁石が利用されていることに気付かせる。
- 導入時に遊んだおもちゃ以外にも、磁石の性質を利用したおもちゃがあることを知らせ、実際におもちゃ作りをさせることで、磁石の力を実感させる。なお、おもちゃ作りにおいても、サイエンスサポーターに協力してもらい、全員が自分の思いを反映したおもちゃ作りができるようにしていく。
- 磁石発見のいきさつや、その後の科学技術の発展でいろいろな種類の磁石（フェライト磁石やネオジム磁石）が作られてきたことを伝え、自然界には不思議なことや面白いことなどが、まだたくさんあることを知らせる。

4 単元の目標

磁石に付く物や磁石の働きを調べ、磁石の性質についての考えをもつことができるようにする。

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。

イ 磁石の異極は引き合い、同極は退け合うこと。

5 単元の評価規準

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
① 磁石に物を付けた り自由に動くよう にしたりしたとき の現象に興味・関 心をもち、進んで 磁石の働きや性質 を調べようとい ている。 ② 磁石の働きや性質 を活用してものづ くりをしようとし ている。	① 磁石に引き付けら れる物と引き付け られない物や、磁 石同士や磁石に引 き付けられる物と の間を空けても引 き付ける力が働い ている現象を比較 して、それらにつ いて予想や仮説を もち、表現してい る。 ② 磁石に引き付けら れる物と引き付け られない物や、磁 石同士や磁石に引 き付けられる物と の間を空けても引 き付ける力が働い ている現象を比較 して、それらを考 察し、自分の考え を表現している。	① 磁石を使って付く 物を調べたり着磁 させたり、ものづ くりをしたりして いる。 ② 磁石に付く物や磁 石の極性を調べ、 その過程や結果を 記録している。	① 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 る物があることを 理解している。 ② 磁石の異極は引き 合い、同極は退け 合うことを理解し ている。 磁石を使って付く 物を調べたり着磁 させたり、ものづ くりをしたりして いる。

6 指導と評価の計画 (10 時間取扱い)

次	時	主な学習活動[◇教師の指導・留意点]	評価規準及び評価方法
第1次 1時間	① 本時	<p>[活動のきっかけ]</p> <p>○磁石の様々な性質を使用したおもちゃやゲームで遊ばせ、磁石の性質に興味・関心をもたせる。また、活動を通して気付きや疑問を出し合い問題づくりをする。</p> <p>◇磁石の性質を十分体感させる。 ◇気付きや疑問の中から、学習問題づくりをする。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> 関心・意欲・態度① 行動観察・発言分析 </div>
第2次 6時間	2	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> (問題)磁石につくものはどんなものだろうか。 </div> <p>○身の回りのいろいろな物が、磁石に付くか調べる。</p> <p>◇磁石に付くもの、付かないものを予想させ、意欲をもって調べる活動を行わせる。 ◇結果を表にまとめさせ、ものには磁石に引き付けられるものと、引き付けられないものがあることに気付かせる。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> 知識・理解① 発言分析・ノート </div>
	3	<p>【やってみよう】</p> <p>○砂鉄集めをする。</p> <p>◇砂鉄集めを通して、磁石を使って身の回りの物をさらに調べることに興味・感心・意欲を高める。</p> <div style="border: 2px solid black; padding: 10px; margin-top: 10px;"> (見方や考え方) ものには磁石に引き付けられるものと、引き付けられないものがある。磁石に引き付けられるものは、鉄でできている。 </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> 関心・意欲・態度① 行動観察・発言分析 </div>
	4	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> (問題)磁石同士を近づけるとどうなるのだろうか。 </div> <p>○磁石同士を近づけたときの様子を調べる。</p> <p>◇実験結果から考察を導きやすくするために図を用いて結果を整理させ、磁石の異極は引き合い、同極は退け合うことを理解させる。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> 知識・理解② 発言分析・ノート </div>
	5	<div style="border: 2px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> (見方や考え方) 磁石は、同極は退け合い、異極は引き合う。 </div> <p>【やってみよう】</p> <p>○磁石を糸につるして磁石が南北を指すことを調べる。</p> <p>◇磁石が引き合ったり退け合ったりする性質や、全ての磁石が同じ方向を向くことに気付かせ、結果を分かりやすく記録させる。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> 技能② 発言分析・ノート </div>

		<p>(問題)磁石から離れた釘は、どうしてついたままなのだろうか。</p>		<p>技能① 行動観察・発言分析</p>
	6	○磁石につけた鉄釘が磁石になるかどうか調べる。	◇磁石になったかどうかを調べる方法を考え実験させる。	<p>知識・理解① 行動観察・発言分析</p>
	7	<p>【やってみよう】</p> <p>○「磁石で鉄釘をこすって磁石にしてみよう」</p>		<p>思考・表現①② 発言分析・ノート</p>
		<p>(見方や考え方)</p> <p>磁石に付いた鉄は磁石になる。</p>		
第3次 3時間	8 9 10	○「磁石をつかっておもちゃを作って遊ぼう」	◇磁石のどんな性質を活用しておもちゃを作るのかを明確にしておく。	<p>関心・意欲・態度② 行動観察・発言分析</p> <p>知識・理解①② 発言分析・ノート</p>

7 本時の学習 (1/10 時間)

(1) 目標

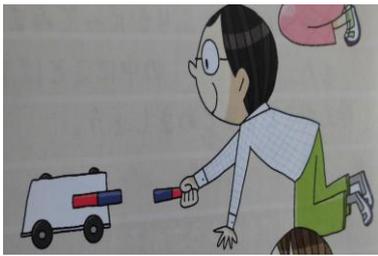
磁石の性質を生かした事象提示を見たり、自分たちで実際に磁石に触れたりする活動の中から、磁石の不思議を出し合い、学習問題をつくることができる。【関心・意欲・態度】

(2) 仮説との関連

本時においては**仮説1**を中心として研究を進める。磁石の性質を利用した事象提示を見たり、自分たちでも磁石に触れたり操作したりする活動を取り入れ、その中から気付きや疑問をもたせたい。それらを出し合って学習問題として設定し、意欲的に問題解決学習が進められるようにする。

(3) 展開

過程	時間	学習活動 ・予想される児童の反応	指導上の留意点・評価	備考
問題設定のための体験活動	25	<p>1 磁石の性質を利用したおもちゃやゲームで遊び、不思議に思ったことをノートに書く。</p> <p>・磁石に付く物(魚)と付かない物(魚)があるのはなぜだろう。</p> 	<p>○最初に各コーナーの説明とサイエンスサポーターの紹介をする。</p> <p>○磁石の性質(引き付けられる物(鉄)、引き付けられない物、引き合う、退け合う、磁化する)が入っているおもちゃやゲームで遊ばせ、驚きや疑問をもたせ、問題づくりにつなげていけるようにする。</p> <p>○グループごとに時間を区切って、全てのコーナーの体験をさせる。</p> <p>○不思議に思ったことは各コーナーでその都度ノートに記入していくことを約束する。</p> <p>○実際に操作をしてみることで、ただだけでは分からなかった気付きや疑問をもたせる。</p>	<p>サイエンスサポーターの活用</p> <p>体験コーナー(魚つり・カーレース・マジックコーナー)</p>

問 題 設 定	20	<p>・磁石から離れていく車と磁石に付いてくる車があるのはなぜだろう。</p>  <p>・磁石に付けた釘を離しても釘同士が付いたままなのはなぜだろう。</p>  <p>2 各自の不思議を出し合い、学習問題づくりをする。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>◆関心・意欲・態度① (発言・ノート) B基準 磁石の性質にかかわる不思議を見付けることができている。</p> </div> <p>A基準 3つの場面において、磁石の性質にかかわる不思議を見付けることができている。 (例) 釣れる魚と釣れない魚がいるのは不思議だ。魚の口の部分に何か秘密がありそうだ。 磁石同士を近づけると車が離れたたり、付いたりするのは不思議だ。磁石に何かの秘密がありそうだ。 磁石に付けた釘を離しても釘同士が付いたままなのは不思議だ。磁石に秘密がありそうだ。 (B基準に達していない児童への手立て) ○遊んでみて不思議に思ったことを問いかけ、言葉を引き出す。 (B基準に達した児童に取り組みせる活動) ○どのコーナーでも、不思議だと思ったことを探させる。</p> <p>○各コーナーごとに不思議を出し合わせる。 ○児童から出された意見を集約し、最終的な学習問題を確認し、板書する。</p>	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p>(問題1) 磁石につくものは、どんなものだろうか。 (問題2) 磁石同士を近づけると、どうなるのだろうか。 (問題3) 磁石から離れた釘は、どうして付いたままなのだろうか。</p> </div> <p>○本単元の最後に磁石を使ったおもちゃづくりを行う際には、またサイエンスサポーターの先生方に教えていただくことを伝える。</p>			

○ 「徹底指導」と「能動型学習」

本時においては、それぞれの児童が十分に磁石に触れたり操作したりする体験活動を取り入れ、能動的な活動を促す。また、各コーナーで不思議に思ったことをノートに記入することを徹底させる。その中から、全体で共通の不思議を出し合い、学習問題として設定していけるようにする。

○ 本時で身に付けさせたい科学的な言葉

じしゃく、付く、付かない