

第3学年 理科学習指導案

1組 24人(男子10人, 女子14人)

指導者 吐師 陽一

1 単元 じしゃくにつけよう

2 単元について

(1) 単元の価値

本単元は、磁石にものを近づけたり、磁石に磁石を近づけたりする活動を通して、磁石の働きや性質についての見方や考え方をもつことができるようにすることをねらいとしている。

これまでに子どもたちは、植物や昆虫の体のつくり、日なたと日かげ、日光など、自然現象を対象とした学習をしてきている。子どもたちは、3年生になってはじめて理科学習に出会い、わくわくしながら対象に働きかけ、そこから問題意識をもって自ら追究しようとする姿勢が身に付いてきている。また、差異点だけでなく共通点についても目を向けることができるようになるなど、比較して考える力も身に付いてきている。

本単元では「磁石」を教材として取り上げる。「磁石」は目に見えない「磁力」をもち、決まりをもって、その力を働かせる性質がある。この目に見えないという特徴から、子どもたちは興味、関心をもって、その力の存在や働き、そして性質について、様々な事象を手がかりに思考し、確かめていくことができる。また、子どもが容易に操作することができるなど操作性が高く、追究に当たっていろいろな方法を自由に試行していくことができる。また、身近な道具でもあることから入手しやすく、生活化へもつなげやすい。実際の学習においては、磁石に引き付けられる物、引き付けられない物について調べる活動を通して、磁力が作用する物の種類や、磁力によって起こされる変化について理解することができるようになる。また、磁石と磁石を近づけ合う時の様子について調べる活動を取り入れることで、磁石のもつ極の性質についても分かる。そして、様々なものについて試していく活動を通して、共通点を調べ、分類、整理して考えたり、それをノートやワークシートに記録したりすることができるようになる。その後、磁石の力を利用した様々な道具や仕組みについて調べる活動を行うことで、磁石のもつよさに気付くとともに、磁石を使ったものづくりへ向けて、意欲を高めていくことができるようになる。これらの活動を通して、磁石の働きや性質についての見方や考え方を高めて行くことができる。

この学習は、次単元「あかりをつけよう」における、目に見えない電流の働きと関連付けられ、最終的に6年単元「電流のはたらき」における電磁石についての学習へとつながっていく。

(2) 単元の目標

- | |
|---|
| ○ 磁石を使った活動に意欲的に取り組み、磁石の働きや性質について進んで調べようとする。
【自然現象への関心・意欲・態度】 |
| ○ 磁石に物を近づけたり、磁石同士を近づけたときの様子について調べた結果を基に、磁石の働きや性質について考えたりすることができる。
【科学的な思考】 |
| ○ 磁石の働きや性質について調べたことを、分類、整理して、ノートやワークシートに記録することができる。
【観察、実験の技能・表現】 |
| ○ 磁石には引き付ける物があることや、磁石には2つの極があり、それぞれの極の間には決まりがあること、磁石に引き付けられる物は磁石になる物があることを理解している。
【自然現象についての知識・理解】 |

(3) 児童の実態

子どもたちは、自然の事物、現象に対する興味や関心が高く、進んで観察、実験などをしようとする姿がよく見られる。また、これまでの学習から、比較して考える場合、その差異点だけでなく、共通点についても探そうとする姿勢が徐々に身に付いてきている。しかし、観察、実験を通して得た事実を集めることには非常に意欲的に取り組むことができる一方で、集めた事実を基に分かることをまとめたり、説明したりすることについては、教師の助言を必要とする子どももいる。

本単元に関する子どもの実態については次のとおりである。

〔平成17年9月実施 調査人数24人 質問紙法 重複回答 主な項のみ記述〕

項 目	回 答 (数字は人数)
1 「磁石」を使ったことはありますか。それはどんな時ですか。 (複数回答)	ある(24) 磁石同士をくっつけて、ロボットを作った。 冷蔵庫、黒板に磁石を使って紙を留めた。 磁石同士の間に耳をはさんで、遊んだ。 磁石をいっぱいくっつけてピラミッドみたいにした。 釘やねじをくっつけて遊んだ。 ない(0)
2 「磁石」にはどんなことができますか。 (複数回答)	くっつけることができる。(18) (空き缶、鉄、硬いものなどに) 磁石同士でくっつくことができる。(6) 分らない。(1) 砂みたいな黒いやつ(砂鉄)をくっつけることができる。(2) 方位磁針をクルクル回すことができる。(1)
3 身の回りにある磁石を使った物にはどんな物がありますか。 (複数回答)	紙を留めるマグネット(10) ランドセルのふたを留めるところ(8) 分らない・無答(7) 冷蔵庫の扉のところ(6) パソコン(3) テレビ(2)
4 「N極」「S極」という言葉を知っていますか。	知っている。(7) 図示できる。(5) NとSがくっつく。(1) 方位磁針と 知らない。(17) 関係がある。(1) 北極と南極に関係がある。(1)

本学級の子どもは、これまでに磁石を使って遊んだり、磁石で黒板などに紙や道具を留めたりすることを日常的に行ってきた。それらの体験を通して、磁石は物を引き付けることができるという働きを多くの子どもが理解している。しかし、設問2から分かるように、磁石に引き付けられる物と引き付けられない物の違いについては曖昧であり、はっきりと理解しているとは言い難い面がある。また、設問3から分かるように、生活の中でいろいろな磁石があることを知っている子どもは多い。しかし、N、S極表記のない磁石が身の回りには多いためか、磁石の極やその性質について気付いていない子どもも多く見られる。

本学級の「学び合い」については、これまでの学習でも様々な場面で交流する経験を積むようにしてきている。中でも、観察、実験を行う前、目的や方法について考える「見通す」段階や、集めた事実から分かったことを「まとめる」段階において重点的に設定するようにしてきている。このことから、子どもたちも少しずつ、見通しをもって観察、実験へ取り組み、まとめることができるようになってきている。

3 指導に当たって

本単元の指導に当たっては、以下のような点に重点を置いて指導していきたい。

(1) 評価方法及び評価に基づく指導について

磁石の働きや性質に対する見方や考え方の変容を、具体的に把握し、見取っていくために次のような評価方法で行う。

- ・ 評価規準を踏まえながら、意図的に評価したい内容をノートに書かせる。
- ・ 目に見えない磁石の働きがどのようになっているか想像しながら図を描かせて、磁石の働きをどうつかんでいるのかについて把握できるようにする。

(2) 個に応じた指導について

子どもたち一人一人に磁石を与え、それぞれ自分の思いや見通しをもって学習を進めていくことができるようにする。また、子どもたちの調べる対象についても事前に把握し、学習において自由に活用できるように、教室内に材料を十分に用意しておくようにする。それぞれの子どもの学習状況を見取り、それに応じた問いかけなどの働きかけを行うようにする。

(3) 高めたい「学び方」について

本単元においては、以下のような「学び方」が身に付くように指導・支援を行う。

- ・ 磁石に引き付けられる物と引き付けられない物を調べ、分類、整理することができるようにする。
- ・ 実験から得た結果を記録し、分かったことや考えたことを自分なりの言葉や図で表現できるようにする。
- ・ 磁石遊びから得た疑問や解決したい問題について、自分なりの予想をもって実験に取り組んでいくことができるようにする。

(4) 「よりよい学び合い」の場について

実験方法や、結果に対してそれぞれ見通しをもって取り組んでいくことができるように、以下のように「学び合い」の重点化を図る。

- ・ 単元内で、見通しについて考える時間を十分に確保するようにする。その上で、互いに実験方法とその予想について交流し合うようにすることで、自分の見通しを見直したり、自信を深めたりすることができるようにする。
- ・ 実験からつかんだ事実だけの交流にならないよう、事実から考えたことについて記録したり表現したりすることができるようにする。

4 指導計画 (全11時間)

●は主な「学び合い」の場とそのねらい ※は、重点評価項目

	主 な 学 習 活 動	教 師 の 指 導	評 価 項 目 や 評 価 方 法
一次 磁石に付く物を探そう(4)	①②③④ ○ 磁石遊びから、気付いたことを話し合う。 引き付けられるものと引き付けられないものがあるよ。 引き付けられるものはどれか考えて、近づけてみよう。 じしゃくに引きつけられるのは、どんなものだろうか。 ○ 引き付けられるものと引き付けられないものを分けて、考える。 紙とかテープとかは引き付けられなかったよ。 ジュースの缶とか金物は、引き付けられると思うな。 ○ 得られた事実を基にまとめる。 磁石は鉄を引き付けることができる。 ○ 釣る物を自分で集め、新しく釣りゲームを作ってみよう。	○ 磁石を付けた釣り竿と様々なものからできた魚を用い、ルールを決めた釣りゲームを行う。 ○ 金物が磁石につくと考えた時には、アルミ缶とスチール缶を準備して、確かめる。 ○ アルミと鉄の違いについては、さきでできるように実物を準備して、実際に触れることができるようにする。	※ 磁石に引き付けられる物はどんなものかに興味を持ち、進んで予想しながら、いろいろな物を調べることができたか。 【興味・関心：発言、行動観察、記録】 ※ 磁石に引き付けられる物と引き付けられない物を調べ、結果を記録することができたか。 【技能・観察：発言、行動観察、記録】 ※ 磁石に引き付けられる物について理解することができたか。 【知識・理解：発言、行動観察、記録】
二次 磁石の極を調べよう(3)	⑤⑥⑦ ○ 磁石と磁石を近づけ合うとどうなるか考えながら、磁石遊びを行う。 じしゃくとじしゃくを近づけ合うとどうなるだろうか。 思ったとおり、磁石と磁石ではくっ付きあつたよ。 磁石同士を近づけ合うと、お互いに逃げ合ってしまったよ。 ○ 磁石と磁石が付いたときと付かなかったときを比べて、その理由を考える。 ○ 考えたことを基に話し合い、もう一度実験して確かめる。 磁石にはN、Sの2つの極がある。 同じ極同士は逃げ合い、違う極同士は引き付け合う。	● お互いに釣り上げたものについて確認し合い、それぞれ同じ所や違うところを比べ合うようにする。 ○ 教師が準備したN、S極を逆にした竿を使うと、釣り上げられなかったものが釣り上げられる様子を見せ、極に関係があることに気付かせる。 ● 磁石を実際に操作しながら、自分の考えを友達に伝え、話し合うようにする。 ○ N、S極の性質については、方位磁針などに関連して説明する。 ○ これまでの学習を振り返り、磁石にはどんな性質があったか確認する。 ● 友達と確かめ方について、理由も付けながら話し合う時間を設けて、実験方法や結果について見通しをもつことができるようにする。 ○ 子どもの思いを大切に、子どもたちの考えた実験方法に必要な道具や材料を準備しておく。 ● 磁石を探すだけでなく、どのように働いているかについても話し合い、磁石についての理解を深められるようにする。	※ 磁石同士が引き付け合ったり、退け合ったりすることに興味を持ち、進んで調べようとしているか。 【興味・関心：発言、行動観察、記録】 ※ いくつかの磁石のN、S極について、性質の違いを確かめて、記録することができたか。 【技能・観察：発言、行動観察、記録】 ※ 磁石の極の性質について理解することができたか。 【知識・理解：発言、行動観察、記録】 ※ 釘が磁石になったかどうかを、進んで調べようとしているか。 【興味・関心：発言、行動観察、記録】 ※ 自分なりの方法で、見通しをもって、磁石かどうか確かめることができたか。 【技能・観察：発言、行動観察、記録】 ※ 他の鉄を引き付けることや、極の性質を持つことを基に、磁石に付けた鉄の釘が磁石になったと考えることができたか。 【科学的思考：発言、行動観察、記録】 ※ 自分の身の回りで、磁石が使われている物を探進んで探することができたか。 【興味・関心：発言、行動観察、記録】
三次 磁石に付いた鉄を調べよう(3)	⑧⑨⑩ (本時9/11) ○ 磁石に釘が繋がって付く様子を見せ、その釘が磁石から離れても落ちない様子を観察する。 じしゃくについたくぎは、じしゃくになるのだろうか。 磁石は、鉄を引き付けるから、この釘も鉄を引き付けられるはずだ。 磁石は、2つの極があるよ。他のN、S極を近づけてみよう。 ○ 考えたことを基に話し合い実験して確かめる。 ○ 得られた事実を基にまとめる。 磁石に引き付けられるもの(鉄)は、磁石になる。 ○ 自分の磁石を使って、方位磁針などをつくる。		
四次 磁石を探そう(1)	⑪ ○ これまでの学習を振り返る。 身のまわりのじしゃくさがしをしよう。 自分の持ってるものにも磁石があつたよ。 教室の中にもあるね。他にも探してみよう。 ○ 得られた事実を基に話し合い、まとめる。 いろいろなものに磁石が使われている。		

5 本 時 (9/11)

- (1) ○ 友達と協力しながら磁化された釘を調べることを通して、磁石によって鉄の釘は磁石になると考えることができ。

- (2) 展 開 教師の言葉掛け () は、本時における主な「学び合い」の場とそのねらい

【科学的な思考】重点評価項目と個に応じた指導

過程	主 な 学 習 活 動 と 予 想 さ れ る 子 ど も の 反 応	教 師 の 指 導
つかむ (5)	1 前時までの学習を振り返り、磁石の働きや性質について分かったことや感想を話し合う。 2 学習問題をつかむ。 () じしゃくについたくぎは、じしゃくになるのだろうか？	○ 前時までの学習を振り返ることで、磁石は鉄を引き付けることやN、S極があることを確認し、解決の方法について見通しをもたせようとする。 ○ 前時の学習で、実際に自分の予想にワークシートで確認し、自分の予想についてもう一度確認する。
見通す (5)	3 前時に行ったいろいろな実験方法を確認し、実験について見通しをもつ。 () 鉄の釘を磁石になつた釘に近づけて、引き付けたら、くつき合ったり、離れ合ったりするはずだな。 () 元々、鉄なんだから磁石になるはずがないと思うよ。磁石と違うところがあるのか調べてみよう。 () この釘のN、S極はどちらかな。前にやった実験を思い出して試してみよう。	○ 実験前に、磁石の使い方についても一度確認し、安全に実験を行うことができるようにする。 ○ 実験に必要な材料、実験道具について事前に把握、準備をし、自由に実験を行うことができるようにする。 ○ 磁化された釘が磁石の力をもつと考えることができたか。
調べる (20)	4 自分の考えた方法で、磁化された釘を調べる。 () 友達の前で予想と方法も試してみよう。 () 磁石の方があつた釘に、鉄の釘を近づけたら、くつき合ったり、離れ合ったりするはずだな。 () 磁石に付けた釘は、本物の磁石に比べて、弱いみたいだ。 () 磁石に付けた釘同士を、近づけても動かないよ。おかしいな。鉄は引き付けるけど、N、S極はないのかな。 () 調べる釘の磁石の力を、もつとはつきり見る方法はないかな。 () 友達の前でやり方を聞いたから、試してみよう。	◆ 実験結果や友達の前で発表を基に、磁石に付けた釘が磁石になったと考えることができた子どもも。 → 磁石になったと考えた根拠について聞いてみる。磁石になった釘の様子について図に描いてまとめることができるようにする。 ◆ 磁石に付けた釘が磁石の力をもつことも、なかなか見つけられない子どもも。 → 教師と共に、一つ一つ実験の様子について確認することで、磁石に付けた釘が磁石の力をもつことをまとめることができるようにする。
まとめる (15)	5 分かったことをまとめる。 () 磁石に付けた鉄は、鉄を引き付けて、N、S極もあつたよ。だから、釘は磁石になっているよ。 () 磁石に近づけた鉄は、磁石になる。 6 まとめたことについて話し合う。 () 実験で鉄も引き付けたし、N、S極もあつたよ。だから、釘は磁石になっているよ。 () 磁石の力をもつようになった釘だから、じしゃくきいた。 7 もっと強い磁石をつくる方法や、作った磁石を生かした道具づくりの方法について考え、次時への見通しをもつ。	● 互いの交流を活発に行うことができようように、まとめたことについて、ペアで互いに確認をしながら、全体の話し合いを行うようようにする。 ○ 一つ一つ、磁石の力をもつことを確認し、全体の話をまとめることができるようにする。 ○ 互いの交流を活発に行うことができようように、まとめたことについて、ペアで互いに確認をしながら、全体の話し合いを行うようようにする。 ○ 一つ一つ、磁石の力をもつことを確認し、全体の話をまとめることができるようにする。