

**素朴な概念を科学的に更新する子供を育てる理科学習指導**  
**～学びの足跡をつなぐ活動を通して～**  
**第三学年菊組 理科学習指導案**

指導者 田中 智大

**単 元** じしゃくのふしぎ

**指導観**

- 本学級の子供たちは、これまでに磁石を使って物を黒板に貼り付けたり、磁石で遊んだりする経験をもっている。しかし、磁石の性質について考えることは十分ではない。そこで、複数の自然の事物・現象を比較しながら考えることができるようになるこの期に、本単元を取り上げる。そして、磁石を身の回りの物に近付けたり、自由に動くようにしたりしたときの様子を比較しながら調べる活動を通して、磁石の性質について考えを深めることができるようにする。このことは、素朴な概念を科学的に更新する子供を育てる上からも意義深い。
- 本単元に関しては、第3学年単元「風とゴムの力のはたらき」で、風やゴムの力の大きさを変えると物の動く様子が変わることを追究し、その性質について学習してきている。本単元では、これらの上に立って、磁石に引き付けられる物があること、磁石と引き付ける物の間の距離によって引き付ける力が変わること、磁石には極性や指北性の性質や鉄を磁化するはたらきがあることを理解することができるようにする。このことは、第五学年単元「電磁石の性質」で、電流の大きさや向き、コイルの巻き数で、磁力や極が変化することを追究する学習へと発展していく。
- 本単元の指導に当たっては、磁石を身の回りのものに近付けたり、距離を変えたりした時の様子に着目し、比較しながら調べ、磁石の性質を捉えることができるようにする。特に本時指導に当たっては、まず、導入段階では、磁石を鉄に近付けた時の様子から、本時のめあてをつかむことができるようにする。次に展開段階では、磁石が鉄を引き付ける力は磁石と鉄の距離によって変化するか調べることができるようにする。そして、磁石と鉄との距離が変わると、磁石が鉄を引き付ける力は変わるということを理解することができるようにする。最後に、終末段階では、見いだした新たな知識を使って磁石の性質についての追事象を子供が選択し、説明することができるようにする。

**目標**

- 1 磁石の性質について器具や機器を正しく扱いながら調べ、磁石に引き付けられる物や引き付けられない物があること、磁石に近づけると磁石になる物があることについて既習と関連付けて理解することができるようにする。
- 2 磁石に引き付けられる物や引き付けられない物、磁石の性質について追究する中で、差異点や共通点を基に問題を見だし、既習や経験を基にして見通しをもって追究し、自分の考えを表現することができるようにする。
- 3 磁石の性質について関心を持ち、意欲的に磁石に関する事物・現象に関わったり、他者と関わったりしながら問題解決に取り組むとともに、学習で捉えた内容を他の事物・現象に当てはめて考えようとする態度を育てる。

**計画（8時間）**

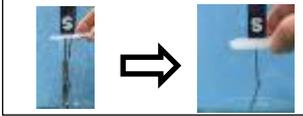
- 1 磁石を身近な物に付ける体験をさせ、気付いたことを出し合わせ単元のめあてをつかませる。—————2
- 2 磁石に身近な物を近づけた時の様子を調べさせ、磁石の性質を理解させる。—————4
  - (1) 磁石が引き付ける物と引き付けない物について--①      (2) 磁石が物を引き付ける力について--①本時
  - (3) 磁石のN極とS極の性質について-----②
- 3 磁石の学習を振り返り、磁化した鉄には磁石の性質があるのか確かめ、学習の理解を深める。—————2

**本時** 令和7年2月6日（木曜日） 第5校時 理科室において

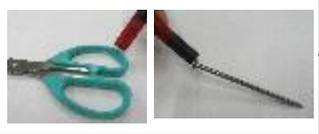
- 主眼**
- 1 磁石が鉄を引き付ける力は、磁石と鉄の間の距離が短くなれば大きくなり、長くなれば小さくなっていき、さらに距離が長くなると鉄を引き付ける力がなくなるということを理解することができるようにする。
  - 2 磁石と鉄との間を開けた時の磁石が鉄を引き付ける力について、体験活動を振り返りながら予想し、調べた結果を比較しながらきまりを見だし、他事象にきまりを当てはめて説明することができるようにする。

**準備** 磁石 プラスチックパネル 鉄くぎ 記録用紙

過程

段階	学習活動と予想される子供の反応	具体的な支援 ※ICT活用																							
導入	<p>1 前時学習を振り返り、磁石と物の距離や引き付ける力に着目して、本時学習のめあてをつかむ。</p> <p>・磁石と物が離れていても、引き付ける感じがした。 ・磁石と物の間が広がると、引き付ける力も変わるだろうか。</p> <p>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か調べよう。</p>	<p>○本時のめあてをつかむことができるように、磁石と鉄の間に距離がある状態で磁石が鉄を引き付けている様子を実演し、確認する。</p>																							
展開	<p>2 前時までの学習や体験活動を基に追究の見通しを立てて、磁石と鉄の距離を変えた時の磁石が鉄を引き付ける力を調べる。</p> <p>(1) 磁石と鉄の距離を変えた時の磁石の引き付ける力について、記録用シートを基に見通しを立てる。</p> <p>磁石と鉄の距離が長い時と短い時で引き付ける力は変わるか？</p> <p>記録用シートにある体験活動の動画を確認しよう</p> <p>【予想】 磁石と鉄の距離を変えると、引き付ける力は弱くなる。わけは、磁石で厚い板の上に置いた鉄を動かした時、動かしにくくなったから。 【方法】 磁石と鉄くぎの間にプラスチックパネルを挟み、磁石と鉄くぎの距離と引き付けられる個数を調べる。 【視点】 磁石と鉄の距離、鉄くぎの数</p>	<p>○自分の考えと理由を表現することができるように、記録用シートの動画を確認する活動を設定する。【想起する活動】</p>																							
展開	<p>(2) 見通しを基に磁石が鉄を引き付ける力の変化について実験し、結果をまとめる。</p>  <table border="1" data-bbox="635 1055 954 1171"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">プラスチックパネルのまい数</th> </tr> <tr> <th>1枚</th> <th>2枚</th> <th>3枚</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 班</td> <td>15個</td> <td>12個</td> <td>8個</td> </tr> <tr> <td>2 班</td> <td>18個</td> <td>13個</td> <td>9個</td> </tr> <tr> <td>3 班</td> <td>12個</td> <td>8個</td> <td>5個</td> </tr> <tr> <td>4 班</td> <td>15個</td> <td>10個</td> <td>4個</td> </tr> </tbody> </table> <p>パネルの枚数が増えると、磁石と鉄くぎの距離が長くなり、引き付けられた鉄くぎの個数が少なくなる。</p> <p>(3) 結果を基にした考察を交流し、必要に応じて自分の考えを付加・修正する。</p> <p>予想は合っていました。磁石と鉄の距離が短いと鉄をたくさん引き付け、距離が長くなると、鉄を引き付ける力がだんだん弱くなります。そして、距離がもっと長くなると鉄を引き付けなくなります。</p>		プラスチックパネルのまい数			1枚	2枚	3枚	1 班	15個	12個	8個	2 班	18個	13個	9個	3 班	12個	8個	5個	4 班	15個	10個	4個	<p>○実験をスムーズに行うことができるように、実験の方法や手順を学習者端末上で共有し、確認する場を設定する。</p> <p>○実験結果を分かりやすく記録できるように、磁石と鉄の間に挟んだプラスチックパネルの枚数と引き付けた鉄くぎの数を記録する記録用紙を用意する。</p> <p>○実験結果を基に考察することができるように、自分の予想や実験の視点を確認する場を設定することや、実験の様子の動画を共有する。</p>
	プラスチックパネルのまい数																								
	1枚	2枚	3枚																						
1 班	15個	12個	8個																						
2 班	18個	13個	9個																						
3 班	12個	8個	5個																						
4 班	15個	10個	4個																						
終末	<p>3 本時学習を振り返り、まとめを表現し、記録用シートに本時の学びを付加する。</p> <p>(1) 本時学習を振り返り、まとめを表現する。</p> <p>じしゃくは鉄との間のきよりが短くなれば引き付ける力は強くなり、きよりが長くなると引き付ける力は弱くなり、やがて引き付けなくなる。</p> <p>(2) 追事象を選択し、見いだしたきまりを使って説明する。</p> <p>①糸で結んだクリップが、磁石を近づけ付けると宙に浮き、離すと落ちたのはなぜか。</p> <p>②磁石で板の上に置いた鉄を動かした時、厚い板だと動かないのはなぜか。</p> <p>磁石は鉄と距離が短いと、引き付け、長くなると引き付けなくなるから。</p> <p>厚い板だと、磁石と鉄の間の距離が長くなり、磁石が鉄を引き付ける力が弱くなるから。</p>	<p>○学習のまとめが表現できるように、本時の予想や実験の様子、考察を振り返る場を設定する。</p> <p>○きまりと子供の捉えを関連付けることができるように、追事象を体験活動から選択し、きまりを使って説明する活動を位置づける。【結び付ける活動】</p>																							

本単元の構成

配時	学習活動と予想される子供の反応	具体的な支援
45	<p>1 磁石についての既習内容や経験を確認し、磁石で遊んだり、様々な物に近づけたりする体験活動を通して単元のめあてを設定する。</p> <p>○磁石で遊ぶ体験や様々な物に近づける体験を行い、磁石の性質について気付いたことを話し合う。</p>	<p>○単元を通して磁石についての、子供なりの考えをもつことができるように、体験活動を行い、活動の様子を記録するようにする。</p>
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>磁石で遊ぶ</p>  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>磁石に様々な物を近づける</p>  </div> </div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・磁石を近づけると磁石につく物とつかない物があった。</li> <li>・磁石を動かすと段ボールの上の人形も動いた。</li> <li>・磁石についたクリップが他のクリップとくっついている。</li> <li>・磁石に磁石を近づけたら、さけるような動き方をした。</li> </ul> </div>	<p style="text-align: right;"><b>【体験活動】</b></p> <p>○本単元で学習する磁石の性質に関する気付きや疑問をもつことができるように、磁石が引き付ける物とそうでない物があることや、磁石の性質（極性、磁化）に関連する体験活動を設定する。</p>
45	<p>○体験活動の様子を記録用シートに保存し、磁石について気付いたことを話し合い、磁石の性質を調べるといふ単元のめあてをつかむ。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p>じしゃくのふしぎについて調べよう。</p> </div>	
45	<p>2 磁石に様々な物を近づけたり、磁石と引き付ける物の距離を変えたり、磁石を自由に動くようにしたりして、磁石の性質を理解する。</p> <p>○磁石が引き付ける物と引き付けない物を調べる。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p><b>【予想】</b> 磁石は金属を引き付けると思う。わけは、電気を通す物と磁石が引き付ける物は同じ物だと思うから。</p> <p><b>【方法】</b> 色々な物を磁石に近づけて調べる。</p> <p><b>【視点】</b> 磁石を近づけた時の物の様子</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  </div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・鉄でできた物は磁石に引き付けられた。</li> <li>・鉄以外は引き付けられなかった。</li> </ul> </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>鉄はじしゃくに引き付けられる。</p> </div>	<p>○磁石が引き付ける物と引き付けない物について予想を立てることができるように、体験活動時の映像を振り返る場を設定する。</p> <p style="text-align: right;"><b>【想起する活動】</b></p> <p>○本時見いだしたきまりを適用することができるように、追事象として、磁石につく釘(鉄)とつかない釘(銅)の映像を紹介し、2つの釘の違いを説明する場を設定する。</p>
45 本時	<p>○磁石と鉄の距離が長くなると引き付ける力がかわるのかを調べる。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p><b>【予想】</b> 磁石と鉄の距離を長くすると、引き付ける力は弱くなる。わけは、厚い板の上に鉄をおいて、下から磁石で動かそうとしても動かかなかったから。</p> <p><b>【方法】</b> 磁石と鉄くぎの間にパネルを挟み、様子を調べる。</p> <p><b>【視点】</b> 磁石と鉄の距離、鉄くぎを引き付ける数や様子</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  </div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p>磁石と鉄の距離を長くすると、引き付ける鉄くぎの数がへることから、引き付ける力は、磁石と鉄の距離によって変わる。</p> </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>じしゃくは鉄との間にきよりがあっても鉄を引き付けるが、きよりが長くなると引き付ける力は弱くなり、やがて引き付けなくなる。</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  </div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p>糸で結んだクリップが磁石を近づけると宙に浮き、離すと落ちたのはなぜ</p> </div> </div>	<p>○磁石と引き付ける物の距離と引き付ける力について予想を立てることができるように、体験活動時の映像を振り返る場を設定する。</p> <p style="text-align: right;"><b>【想起する活動】</b></p> <p>○本時見いだしたきまりを適用することができるように、追事象として糸を結んだクリップと磁石の間に距離があっても引き付けられる事象や、磁石を使って板の上に置いた鉄を動かした時に、厚い板だと動かしにくくなる事象などを説明する場を設定する。</p> <p style="text-align: right;"><b>【結び付ける活動】</b></p>

45

○磁石の極同士を近づけ、同極同士が退け合い、異極同士が引き合うことを調べる。

- 【予想】 違う極同士を近づけると、引き合うと思う。
- 【方法】 違う極同士、同じ極同士を近づけて調べる。
- 【視点】 他の磁石の極を近づけた時の極の様子。



- ・同じ極同士では退け合う。
- ・違う極同士を近づけると、引き合う。

じしゃくのりょうはしには、N極とS極があり、ちがうきよく同士は引き合い、同じきよく同士では、しりぞけ合う。

穴が開いた丸磁石を重ねるといったのはなぜか



丸磁石の同じ極同士が向き合っているから、退け合っているからういている。

45

○磁石が自由に動くようにすると南北の方位で止まることを調べる。

- 【予想】 自由に動くようにすると動き続けると思う。
- 【方法】 磁石を水上に浮かべ、どの方位を向くか調べる。
- 【視点】 磁石の極と指す方位

磁石のN極は北を指し、S極は南を指す。

じしゃくを自由に動くようにすると、磁石のN極は北をさし、S極は南をさす。

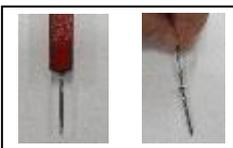


磁石のS極を近づけると、方位磁針のN極が向くのは、磁石と方位磁針の針が違う極だから。

90

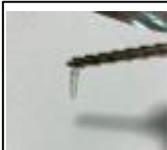
○磁石に近付けた鉄の物が磁石になることを調べる。

- 【予想】 磁石に近付けた鉄は磁石になると思う。
- 【方法】 磁石に近付けた鉄を方位磁針や釘、砂鉄に近付けて調べる。
- 【視点】 鉄にもものを近づけた時の様子。



- ・磁石に近付けた鉄は磁石と同じように鉄を引き付けるようになる。
- ・時間がたつと物を引き付けなくなる。

じしゃくに近付けた鉄はじしゃくになる。



ドライバーにクリップがついたのはなぜか

磁石に近付けたドライバーは磁石と同じように鉄を引き付けるようになるから。

○磁石の同極・異極を近づけた時の様子について予想を立てることができるよう、体験活動時の映像を振り返る場を設定する。

【想起する活動】

○本時見いだしたきまりを適用することができるように、追事象として、穴が開いた丸磁石を棒に重ねて通すと、丸磁石が浮く事象を説明する場を設定する。

【結び付ける活動】

○方位磁針の極の向きについて予想を立てることができるよう、体験活動時の映像を振り返る場を設定する。

【想起する活動】

○本時見いだしたきまりを適用することができるように、追事象として、磁石のS極を近づけると、方位磁針の赤色の針の方が近づく事象を説明する場を設定する。

【結び付ける活動】

○鉄を磁石に長時間近づけると磁化することについて予想を立てることができるよう、体験活動時の映像を振り返る場を設定する。

【想起する活動】

○本時見いだしたきまりを適用することができるように、追事象として、磁化したドライバーが鉄くぎを引き付ける事象、磁化した鉄くぎに方位磁針の針を近づけるとN極が引き付けられた事象を説明する場を設定する。

【結び付ける活動】