

第 3 学年 理科指導案

1 本時の主張

前時までの児童

- ・磁石の両端にN極とS極という極があることを知っている。
- ・二つの極はどちらも金属を引き付けるが、同じ極だと反発し合い、違う極同士だと強く引き合うことを知っている。
- ・予想を立てる、立てた予想の理由を説明するなどの活動が苦手な児童がいる。

教師の願い

既に、児童が分かったと思っている「磁石の両端には極ができる」ということを揺さぶる発問をし、「予想を立てる」→「確かめるために実験する」→「分かったことをまとめる」の一連の活動に全員を熱中させたい。その結果、児童は実感を伴って理解することができる。

手だて

手だて 1：棒磁石を半分に切った二つの磁石の極の働きを予想させた後、確かめの実験をさせる。

手だて 2：棒磁石を3分の1に切った三つの磁石の極の働きを予想させた後、確かめの実験をさせる。

手だて 3：切った棒磁石を再びつなげたときの磁石の極の働きを予想させ、確かめの実験をさせる。
※二つに切ったもの、三つに切ったものなど自由に実験できるようにする。

2 単元名 磁石のはたらき

3 単元の目標

身の回りにあるものやいろいろな磁石を使って磁石の性質を調べることを通して、鉄は磁石に引きつけられ磁化されることや、磁石の同極はしりぞけ合い異極は引きつけ合うことが分かり、磁石やものに対する見方や考え方を深めることができる。

4 単元の評価規準

【関心・意欲・態度】

- ・磁石につくものを進んで探したり磁石の動きに興味や関心をもったりして、磁石の性質を進んで調べることができる。
- ・磁石の働きや性質を利用しておもちゃに興味をもち、ものづくりをしようとする。

【知識・理解】

- ・鉄は磁石に引き付けられ、引き付けられた鉄は磁石の性質をもつことが分かる。
- ・磁石には、必ず極がありN、S極があることと異極は引きつけ合い同極はしりぞけ合うことが分かる。

【技能・表現】

- ・磁石や方位磁針を使って、磁石の性質を調べることができる。
- ・結果や自分のイメージを図や文で正しく伝えることができる。

【科学的な思考】

- ・磁石に引き付けられるものと引き付けられないものを比べ、それらの違いを考えることができる。
- ・磁石同士や磁石ともの間には見えない力が働いていると考えることができる。
- ・磁石に引き付けられた釘の様子から、鉄が磁化され磁石になったと考えることができる。

5 児童の実態

(1) これまでの指導

3年生は理科を初めて学習する学年である。「理科っておもしろい！」と児童が思えるように、観察や実験を重視して、興味・関心が高まることを目指してきた。実験に意欲的に取り組んだり、演示実験や発展的な内容の話に強い関心をもったりする児童が多数いる。実験は、「自分でやってみたい」という気持ちが強く、グループ実験より一人一人が実験する方が学習が成立しやすい。また、経験の不足から予想を立てることが難しい実態はあるが、「課題」「予想」「実験」「結果」「分かったこと」という問題解決型の過程を踏まえて学習を進め、見通しをもって実験や観察ができるようにした。問題解決の能力の育成については、問題を見い出したり考察したりするときに「○と○を比べて同じところは？違うところは？」「○に比べると、どう変わってきたかな？」などと投げ掛け、比較して見たり考えたりする力が身に付くように指導してきた。

(2) 話し合いと表現力

話し合いは、特定の発言力のある児童を中心に進むことが多い。学力面においては、個人差が大きく、学習がなかなか進まない児童に対して声掛けを行ったり、ポイントを押さえた分かりやすい指導をしたりすることが必要であると同時に、学習進度が速い児童が満足するような学習内容も併せて行う必要がある。

表現力については、「結果」「分かったこと」を文だけでなく図なども使い、的確に自分の言葉で表現できる児童もいる。しかし、語彙力の不足ばかりでなく、書く行為そのものを面倒に感じている児童もいる。個々のよさをほめたり良い例を紹介したりすることで、表現する力を伸ばしていくことが大事であると考えられる。

(3) 経験や知識

本単元で学習する磁石について事前調査を行ったところ、これまでに磁石を使ったり遊んだりした経験がある児童は、ほぼ全員であった。磁石について知っていることを記述する設問では、「磁石は鉄できたものにはつく」「磁石同士だと付くときと付かないときがある」「N極とS極がある」「N極同士やS極同士だと付かない」「磁石に付くものは磁石になる」という回答があった。これらの結果から、磁石は児童にとって魅力的で身近な教材であり、磁石の性質について経験的に気付いている児童が多数いると思われる。それらの気付きをもとに、児童が、「磁石ってそんなこともできるんだ。」という新たな驚きを伴いながら、磁石に対する見方や考え方を深めていくことができるようにしていきたい。

6 単元の構想

本単元「磁石のはたらき」は、「A物質・エネルギー」領域の内容になる。3年生では、同領域の内容が多く、「光であそぼう」「風やゴムのはたらき」「明かりをつけよう」に続く学習になる。

本単元は四つの次から構成されている。

1次	磁石につくもの・つかないものを探そう
2次	磁石の極を調べよう
3次	磁石についた鉄について調べよう
4次	磁石の性質を使ったおもちゃを作ろう

児童は、1次から3次で、磁石の性質について学習する。そして、4次では、それらの性質を利用してものづくりの活動を行う。

1次では、磁石に付くものは鉄でできたものだけであることや離れていても働く磁石の力を調べる。

具体的には、身の回りにあるものを「磁石に付くもの」と「付かないもの」、「付いたり付かなかったり」するものに分類する。結果を表にまとめ、素材に目を向けて、何でできているものが磁石に付くのかを考えるようにさせる。「明かりをつけよう」で調べた素材を使うことで、電気と磁石の性質を比較して考えることができるようにする。多くの児童は、電気と同じで「金属でできたものが磁石につく」と予想するだろう。また、「鉄に付く」と気付いている児童が「アルミ、銅、ステンレスなどは磁石に付かない」ということまで理解しているわけではない。電気と磁石の働きを比較したり、金属による違いを比較することを通して、身近なものや金属への見方・考え方も深めていきたい。

次に、間が空いていたり間にもものが入っていたりしても磁石の力が働くことを調べる。

児童は、磁石を近づけたときのものの動きに興味をもって見るが、ものと磁石の間の空間に関心をもつこと難しい。引きつけられクリップの動きをよく観察したり、糸で結んだクリップを宙に浮かべたりしながら、空間に働く磁石の力に気付かせたい。また、いろいろなものを磁石とももの間に入れて調べる実験を通して、磁石の力はものを通り抜けて働くことを実感できる時間になりたい。

学習後、目には見えない磁石の力を絵や矢印を使ってイメージ図で書くことで、確かなイメージをもって磁石の力をとらえ、磁石がもつエネルギーを意識させたい。

2次では、磁石の極についての見方や考え方を深める。

極があることや、同極や異極同士を近づけたときの違いは磁石の特徴的な性質であり、すでに気付いている児童も多い。まず、クリップや砂鉄を使って磁石には力が強い部分があることを調べさせ、それを極とよぶことを教える。次に、極を近づけたときの様子を調べさせる。このとき、「引きつけ合い」「しりぞけ合う」の言葉を使って説明できるようにしたり、アルニコ磁石などを用いて磁石の力を体感できるようにしたりする。

そして、極の印がついていない磁石の極を調べさせたり、磁石を切ったりつなげさせたりして極のつき方を調べさせる。磁石の性質をもとに見通しをもって調べる活動を取り入れることで、実感を伴った理解を図りたい。また、極のつき方については、磁石の極を調べただけでは、「磁石には必ず極ができること」を理解はできても、実感は薄い。そこで、磁石を切ったりつなげたりしても両端に極ができることを、見通しをもたせ実験をさせることで、実感を伴って理解できるようにさせる。

次に、磁石は自由に動けるようにしておくこととN極は北をS極は南を向くことに気付かせ、「日なたと日かげ」で使った方位磁針が小さな磁石であることを調べさせる。

磁石を水に浮かべて同じ向きを向いて止まっていることに着目させる。それを方位磁針の動きと比べることで、方位磁針が小さな磁石になったのではないかと、という予想をもたせ、これまで学習した磁石の性質を使って主体的に調べさせたい。さらに、地球が大きな磁石であることや、それで方位を知ることができ、生活に役立っていることを教え、実生活との関連を図らせる。

3次は、磁石に付いた鉄が磁化されて磁石になったことを調べる。

前の時間までに学習したことを使い、「鉄が磁石になったのか？」という課題を出し、自ら方法を選択して、予想を立てて調べさせる。これまでは、児童の実態から、同じ方法で実験をして、最後にそれをまとめる授業をしてきた。本次では、一人一人が課題を追究する力を高め、結果を友達と交流することでより理解が深まるようにしようと考えた。また、児童の中には、「磁石でこする」ことで、鉄以外のものも磁石になると考える児童がいることが予想される。そのため、「磁化できそうなもの」「磁化できそうでできないもの」について児童に予想させ、自ら調べることで、「磁石に付いた鉄に磁石になる」ことの理解を深めさせたい。

4次は、ものづくりの時間である。これまで学習した磁石の性質を利用しておもちゃを作らせる。「明かりをつけよう」のものづくりでは、全員が自分でおもちゃを作ることができた。個々の作業のなかでは、配線が輪になるようにしっかりつないだり、豆電球のゆるみをチェックしたりして、明かりがつくように工夫している様子が見られた。しかし、紹介カードに仕組みをしっかりと説明できた児童は半数であった。本単元では、利用した磁石の性質をきちんと説明できるように指導する。さらに、おもちゃの仕組みをペア学年の5年生に伝える活動を行い、確かな理解にするとともに、表現力を鍛える場面にする。

7 単元の指導計画

次	時間	単元のめあて	学習内容	指導上の留意点	評価規準
一次	1 ・ 2	磁石に付くものと付かないものを分類し、鉄でできているものが磁石につくことが分かる。	<p>【提示】 強力磁石を提示し、強さを体感する。経験や教室にある物に磁石を近付けた時の様子から、付くものと付かないものがあることに気付く。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>磁石に付くものはどんなものだろう</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・どんなものが磁石に付くか予想する。 ・ものさし、紙、木、クリップ、定規、スチール缶、アルミ缶、針金（アルミ、銅、ステンレス）、はさみを調べる。 ・結果をまとめた表をもとに、素材に目を向けながら、きまりを見つける。 	<p>【電気との比較】 電気は金属全部を通る。</p> <p>【教材・教具】 極が記されていない磁石を使用する。</p>	<p>【関心・意欲・態度】 磁石に付くもの付かないものを興味・関心をもって調べる。<行動観察・発言分析></p> <p>【技能・表現】 結果をノートにまとめることができる。<ノート></p>

	<div style="display: flex; justify-content: space-around; text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">木や紙は付かないよ。</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">金属は全部付きそうだ。</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">鉄しか付かないと聞いたことがある。</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; text-align: center; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">やっぱり、紙や木は付かない。</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">鉄は付いた。他の金属はこすっても削っても付かない。</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">はさみのもつ部分は付くところと付かないところがある</div> </div> <div style="border: 2px solid black; padding: 10px; text-align: center; margin-top: 20px;"> <p>磁石は、鉄でできているものを引き付ける。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・はさみのもつ部分は、プラスチックの中に鉄が入っているから付いたみたいだ。 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center; margin-top: 20px;"> <p>学校や教室で、磁石に付くもの、付かないもの探しをしよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・鉄棒は鉄でできているから付きそうだ。 ・先生の机は付かないけど鍵穴は付いた。鍵穴だけ鉄でできている。 </div>	<p>【教えること】金属の種類</p> <p>【学ぶこと】磁石に付くものが鉄であること</p>	<p>【科学的な思考】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・磁石に引き付けられるものと引き付けられないのを比べて、それらの違いを考えることができる。 ・磁石やものの中に見えない磁石の力が働いていると考えることができる <p><発言分析・ノート分析></p> <p>【知識・理解】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・磁石に引き付けられるものは鉄でできたものであることが分かる。 ・磁石とものの中には、磁石に引き付けられないものが入っても、磁石の力が働くことが分かる。 <p><単元末テスト></p>
3	<p>クリップが引き付けられる様子から、磁石は間があいていてもものを引き付け、間に見えない磁石の力が働いていると考えることができる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>【提示】 強力磁石に釘を近付けたときの引き付けられる様子を観察させる。</p> <p>磁石は、間があいても、鉄を引きつけることができるのかな。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 磁石とクリップの間があいていてもクリップは引きつけられる。 ・ ほかの物はどうだろう。モールや釘でも調べてみよう。 ・ クリップに糸を付けて机に固定し、磁石を近づけて浮かせることができる。 <p>・【演示】 強力磁石は、糸を結んだクリップを垂直に引っ張ることができることが分かる。</p> </div>	<p>【電気との比較】電気は導線をしっかりつながないと通らない。電気を通さないものが間に入っていると、電気は通らない。</p> <p>【教える用語】 引き付け 磁石の力</p> <p>【学ぶこと】 鉄が離れていても、磁石と鉄の間</p>	

			<p>磁石は、間があいても、鉄を引き付けることができる。</p> <p>引きつけられているクリップと磁石の間には、何があるのかな。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 何かがクリップを引っ張っているんだ。磁石の力がある。 • 磁石が引っ張っている。 • 見えない力が磁石から出ている。 • 間には見えない磁石の力が働いている。 	<p>にもものがあっても、磁石は鉄につく。</p> <p>【教えること】見えない力を、絵や図で表現できること。</p>	
		<p>はさみのもつ部分に磁石を近づけたときの様子や経験から、磁石は間にもものを入れても引き付けることが分かり、磁石の力は磁石につかないものを間に入れても働くことが分かる。</p>	<p>【提示】 強力磁石で浮かせたクリップの間に、プラスチックの板を入れるとどうなるか、予想する。プラスチックの板を入れてもクリップが落ちないことに気付く。</p> <p>磁石は、間に物があっても、鉄を引き付けることができるのかな。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 方法について確認する。 • 予想する。 • 間に、教科書をはさんでも、釘は引き付けられる。 • ほかの物をはさんでみよう。 下敷き。三角定規。ベニヤ版。アルミ板。 • 調べた物の素材に目を向けさせ、磁石につかないものであることに気付かせる。 <p>磁石の力は、間に磁石につかないものがあっても、クリップを引き付けることができる。</p> <p>実験で分かった見えない磁石の力を矢印や絵で書いてみよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 磁石から出ている力を、矢印で書こう。 • 磁石の力が紙を通り抜けている様子を矢印で書こう。 • 磁石から出ている力を、たくさん○を書いて表そう。 		
二次	4	磁石にクリップがつく様子から	<p>【提示】 クリップがたくさん入った箱の中にいる</p>	<p>【電気との比較】</p>	<p>【関心・意欲・態度】</p>

磁石の性質を調べよう

磁石には極があることやN極とS極があることが分かり、同極はしりぞけ合い異極は引き合うことを調べることができる。

いろな磁石を入れて、クリップの付き方を比較させる。

※ 棒磁石, U磁石, リング磁石

- ・どの磁石にも、力が強い部分と弱い部分がある。

強い部分を極といいます。
極には、N極とS極があります。

磁石はどんなときに引き合うのでしょうか？どんなときにしりぞけ合うのでしょうか？

- ・磁石を吊したり、浮かべたりして調べてみよう。
- ・NとN, SとSはつかない。離れようとする。
- ・NとSだとつく。
- ・U磁石も棒磁石も同じ。

ちがう極同士を近づけると引き合う。
同じ極同士を近づけるとしりぞけ合う。

極の印がない磁石もN極S極があるのかな。

- ・磁石の性質を使うとすぐ分かる。
- ・分かったら、シールを貼ろう。

電気には＋極、－極があった。プラスとマイナスをつなぐと電気が通る。

【教えること】クリップや砂鉄がたくさんつくところは力が集まっているところで、極をいうこと

【教える用語】しりぞけ合う・引き合う・N極・S極・同じ極・違う極

【教える方法】水に浮かべる、えんぴつに引っかける、えんぴつの上で転がす

磁石に動きに興味をもって、極の性質を調べることができる。＜発言分析・行動観察＞

【技能・表現】磁石や方位磁針を使って、極の性質を調べることができる。＜行動観察・記録分析＞

【科学的な思考】磁石同士の間に見えない力が働いていると考えることができる。＜発言分析・ノート分析＞

【知識・理解】磁石にはN極・S極があり、異極は引き合い同極は反発し合えることが分かる。＜単元末テスト＞

5 切った磁石や、つないだ磁石の極を調べる活動を通して、磁石には必ず極ができることが分かる。

【提示】
ゴム磁石を提示する。極が両端にあることを確かめたあとに、「このゴム磁石を真ん中で切ると、両端にあった極はどこにいくだろう。」と投げかけて予想する。演示実験で両端に極があるのを確かめる。

極は片方だけになる。	極は両端にできる。	極はなくなる。
------------	-----------	---------

- ・クリップが両端についた。
- ・切った磁石の両端に、極ができた。
- ・もっと切ったらどうなるだろう。

もう1回真ん中で切ったら、ゴム磁石の極はどうなるだろう。

【学ぶこと】切ってもつなげても磁石には必ず極ができること。

- やっぱり，両端に極ができると思う。
- 長さを変えて切っても，両端に極ができるのかな。
- 見通しをもって，実験する。

1回目と同じように両端に極ができそうだ。

磁石が小さくなるから極がなくなるかも。

- もう1回真ん中で切ったら，両端にクリップがついた。
- やっぱり極は両端にできるんだ。
- 長さを変えて切るとどうなるのかな。
- 長さを変えて切っても，極は両端にできた。

切っても切っても，極は磁石の両端に必ずできる。

棒磁石をつなぐと，極はどうなるだろう。

つないだ磁石の両端にできる。

つないだ磁石の両端と真ん中にできる。

- つないだ磁石の両端にクリップがついた。
- つないだ部分にはクリップはつかない。
- もっとつないでみたい。
- 3本つないでも，クリップは両端にしかつかない。

磁石を何本つないでも，極は両端にできる。

切ってもつなげても，磁石の両端に必ず極ができる。

6 自由に動ける磁石は，南北を指して止まることや，方位磁針も磁石であることが分かり，磁石の性質についての理解を深める。

自由に動けるようにした磁石は同じ方向を向いて止まります。調べてみましょう。

- みんな同じ向きに止まった。
- 止まった磁石を動かしても，同じ方向を向いて止まった。

【学ぶこと】
磁石は南北を向いて止まること。
方位磁針は小さな磁石であること。

		<p>磁石はどの方位に向いてますか？方位磁針を使って調べてみよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> 方位磁石と同じ向きに止まっている。 N極は北を向いている。S極は南を向いている。 <p>自由に動く磁石は、いつも南と北を指して止まります。方位磁針はこの性質を利用した道具で、小さな磁石です。方位磁針が磁石あることを確かめよう。</p> <p>【方法1】 【方法2】</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p>鉄を引きつければ磁石だ。クリップや砂鉄に近づけてみよう。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p>N極を近づけてみよう、S極を近づけてみよう。</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p>磁針の先に砂鉄がついた。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p>北はN極、南はS極みたいだ。</p> </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px; text-align: center;"> <p>方位磁針にも、磁石と同じ性質があった。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> 磁石を自由に動くようにすると、N極は北を向いて止まる。S極は南を向いて止まる。 方位磁針は磁石の性質を使った道具で小さな磁石である。 方位磁針は、方角だけでなくN極S極を調べることができる。 <p>極が分からない磁石を、方位磁針を使って調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 北を近づけて引きつけられればSだ。 北を近づけて、北が逃げればNだ。 極が分かたらNとSのシールを貼ろう。 	<p>【教えること】地球は大きな磁石であること。方位磁針は磁石の性質を使った便利は道具であること。</p>	
三次	7 磁石についての釘が落ちないわけを予想し、永久磁石の性質と比較しながら実験することを通して、磁石について	<p>【提示】 強力磁石についての釘を磁石から離れたときの様子を問う。釘はつながったままで、しばらくすると離れることを確認する。</p> <p>児童がもっている磁石でも同様なことができることを確認する。</p>	<p>【電気との比較】 電気のスイッチを切ると明かりはすぐきえること。</p>	<p>【関心・意欲・態度】 磁石についての釘に興味をもったり、磁化できるものを探したりすることができる。 ＜発言分析・行動観</p>

いた鉄について調べよう

た釘は力は弱い
が磁石になった
ことが分かる。

なぜ、磁石から離しても、釘はつながったままで、しばらくすると落ちるのか？

釘は磁石になったのかな。

磁石になったならN極、S極はあるのかな。

ついた釘は全部磁石になったのかな。

しばらくするとつながった釘が離れるのは、釘の磁石の力が消えてしまうからかな。

方法 1

方位磁針を近づけて針の動きを調べる。

方法 2

砂鉄を引きつけるか調べる。

方法 3

水に浮かべて、南北を指して止まるか調べる。

磁石から離しても釘がつながっているのは、つながった釘が磁石になったからです。でも、その力は、しばらくすると消えてしまう。

9 いろいろな物を磁石にする活動を通して、磁石に付くのが磁化されることの理解を深める。

【提示】
磁石に付けた釘と、磁石でこすった釘の磁石の力を比べる。

- ・同じ方向にこすると、釘に付いた磁石の力が強くなる。
- ・たくさんこするともっと強くなるのかな。
- ・ゆっくりこすったらどうだろう。

磁石でこすると、どんな物でも磁石になるのかな？

- ・紙は薄いから磁石にならない。
- ・アルミ箔の棒はこすれば磁石になりそうだ。

【教えること】磁石を使っても、磁石になったか分からないこと。

【学ぶこと】磁石について釘は磁石になること。その釘についた釘も磁石になること。

察>

【技能・表現】
磁石や方位磁針を使って、磁石になったことを調べることができる。
<行動観察・記録分析>

【科学的な思考】
磁石の引きつけられた釘の様子から、鉄が磁化され磁石になったと考えることができる。
<発言分析・ノート分析>

【知識・理解】
引きつけられた鉄は磁石の性質をもつことが分かる。
<単元末テスト>

【学ぶこと】
鉄でできたものは磁化されて磁石になること。鉄でできていないものは、こすっても磁石にならないこと。

【教えること】鉄でできたものの中には磁石になりにく

			<ul style="list-style-type: none"> ・磁石に付かないものは磁石にならないと思う。 ・スチール缶は中が空洞だから磁石になりにくいのかな。 ・方位磁針や砂鉄を使って、磁石になったか調べてみよう。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>磁石に付く鉄は、磁石になる。 磁石に付かないものは、こすっても磁石にならない。</p> </div>	いものがあること。	
4次 磁石の性質を利用したおもちゃを作ろう	10・11	<p>磁石の性質をうまく利用したおもちゃを意欲的に作ることができる。また、作ったおもちゃの仕組みや工夫したところを説明することができる。</p>	<p>【提示】 磁石を使ったおもちゃを紹介する。磁石のどんな性質を使っているか問う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・違う極は引き合う性質 ・同じ極は退け合う性質 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>作るおもちゃを決めよう。 計画を立てよう。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>紹介カードを書こう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・利用した性質 ・工夫したところ </div>	<p>【教えること】 磁石を使ったおもちゃの例</p> <p>【学ぶこと】 磁石の性質を使って動きを工夫したり調整したりすること。</p>	<p>【関心・意欲・態度】 磁石の働きや性質を利用したおもちゃに興味をもち、ものづくりをしようとする。 <発言分析・行動観察></p> <p>【技能・表現】 ・磁石の性質を利用したおもちゃを作ることができる。 ・自分が作ったおもちゃの仕組みを説明することができる。 <行動観察・記録分析></p>
	12	<p>説明活動を通して理解たり、自分のおもちゃの仕組みを説明したりすることができる。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>ペア学年の5年生に自分が作ったおもちゃを紹介に行こう。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・同じ極は退け合う磁石の性質を使って、おもしろい動きをするUFOを作りました。針金を使って動きを工夫しました。 ・違う極は引き合う磁石の性質を使って、魚釣りゲームを作りました。 		

8 本時について

(1) ねらい

切ったりつなげたりした磁石の極のでき方を調べることを通して、必ず両端に極ができることが分かる。

(2) 本時の構想

磁石には力が集中している極があること、同極は退け合い、異極は引き付け合うことを、児童は前時まで学習している。極については、棒磁石やU磁石、リング磁石を使ってクリップがたくさん付くところを調べ二つの極があることを調べた。また、極の印がない磁石の極調べもした。磁石の極は単独では存在せず、必ずN極とS極の両極が一緒にできることは磁石の大きな性質であるが、クリップが付く部分を調べただけでは磁石には必ず両端に極ができることを実感を伴って理解できたとは言えない。

そこで、本時では、児童が磁石を切ったりつなげたりすることを通して、磁石には必ず両端に極ができることを実感を伴って理解できることをねらう。

まず、ゴム磁石を提示し、真ん中で切ったゴム磁石の極がどこにできるかをクイズ形式で予想する。多くの児童は、棒磁石の真ん中に極がないことから「片方しか極がない磁石ができる」と予想するだろう。または、切ると磁石が壊れて「極はなくなる」と考えたり「切ると新しい極ができる」と考えたりする児童もいるだろう。いろいろな予想を提示することで「どれが本当か確かめたい」という意欲を高め、実験に入りたい。切った磁石の両端に極ができることを見た児童は、もう一回切っても同じように両端に極ができそうだと、思うと考える。そこで、「切っても切っても、両端に極がある磁石ができるのか」と問う。多くの児童は「半分に切ったら、同じように両端に極がある磁石ができる」と予想するが、長さを変えて切っても同じように両端に極ができるのか疑問に思う児童もいるだろう。そこで、棒磁石の切り方を児童と話し合い「半分に切る」「長さを変えて切る」の二つの結果を予想し、自分の考えをもって主体的に実験に取り組むことができるようにする。1回目の実験を基に、見通しをもった児童が、自らゴム磁石を切って極のでき方を調べることを通して、両端に必ず極ができることを実感をもって理解することができると思う。

次に、「二つの棒磁石をつなげたら極がどこにできるだろう」を児童に問う。切った時の結果から「つなげても、極は両端にできる」と考える児童と、つないだ部分も含めて「真ん中と両端にできる」と考える児童がいると思われる。実際に、棒磁石をつないで極のできかたを調べる。つないだ磁石が一本の磁石になったことに児童は面白さを感じて、もっとつなげてみたいと思うであろう。そこで、3本、4本とつないだ磁石にも両端にしか極ができていないことを確かめる。つなげても、つなげても、切ったときと同じに、両端にしか極ができないことが理解できると考える。

最後に、ワークシートに「分かったこと」を記入する。穴埋め式のワークシートを用意し、どの児童も本時を振り返って、自分が学んだことを書き込むことができるようにしたい。

(3) 本時の展開

時間 (分)	教師の働き掛けと児童の反応	指導上の留意点												
10	<p>T 1 棒磁石の極について復習しましょう。 ※棒磁石は、両端に極があって引きつける力が強く、その部分にはクリップがたくさん付く。でも、棒磁石の真ん中は引きつける力がなくて、クリップが付かないことを確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>T 2 もしも、棒磁石を、真ん中で半分に切ったら、どんな磁石ができるでしょう？ 次の五つのうちどれだと思いますか。</p> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; padding: 5px;"> <p>① 1つだけ極がある磁石が2本できる。</p> </td> <td style="width: 25%; padding: 5px;"> <p>② どこにも極がない磁石が2本できる。</p> </td> <td style="width: 25%; padding: 5px;"> <p>③ 1本は極がない磁石、もう1本は両端に極がある磁石ができる。</p> </td> <td style="width: 25%; padding: 5px;"> <p>④ 両端に極がある磁石が2本できる。</p> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">C 1</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">C 2</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">C 3</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">C 4</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・棒磁石の真ん中は引きつける力がないから①だと思う。 ・①は違うと思う。割っても磁石は磁石だから極は二つできると思 </td> <td style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・折れたり切ったりしたら磁石がこわれるから②だと思う。 ・割れた磁石にもクリップが付いていたのを見たことがあ </td> <td style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・③だと思う。もともと極は二つあったから、極が一つの磁石に集まると思う。 ・真ん中で切るから、同じものができると思う。だから③は違う。 </td> <td style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・U磁石もリング磁石も極が二つあった。半分に割っても磁石は磁石だから極は二つできると思う。 ・棒磁石の真ん中は引きつけ </td> </tr> </table>	<p>① 1つだけ極がある磁石が2本できる。</p>	<p>② どこにも極がない磁石が2本できる。</p>	<p>③ 1本は極がない磁石、もう1本は両端に極がある磁石ができる。</p>	<p>④ 両端に極がある磁石が2本できる。</p>	C 1	C 2	C 3	C 4	<ul style="list-style-type: none"> ・棒磁石の真ん中は引きつける力がないから①だと思う。 ・①は違うと思う。割っても磁石は磁石だから極は二つできると思 	<ul style="list-style-type: none"> ・折れたり切ったりしたら磁石がこわれるから②だと思う。 ・割れた磁石にもクリップが付いていたのを見たことがあ 	<ul style="list-style-type: none"> ・③だと思う。もともと極は二つあったから、極が一つの磁石に集まると思う。 ・真ん中で切るから、同じものができると思う。だから③は違う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・U磁石もリング磁石も極が二つあった。半分に割っても磁石は磁石だから極は二つできると思う。 ・棒磁石の真ん中は引きつけ 	<ul style="list-style-type: none"> ・磁石の真ん中には、クリップを引きつける力がなく、極がないことを押さえて考える。 ・5択の予想を話し合うことで、子どもが多様に考えたり、「どれが正しいか調べてみたい」という意欲を高めたりすることができるようにする。
<p>① 1つだけ極がある磁石が2本できる。</p>	<p>② どこにも極がない磁石が2本できる。</p>	<p>③ 1本は極がない磁石、もう1本は両端に極がある磁石ができる。</p>	<p>④ 両端に極がある磁石が2本できる。</p>											
C 1	C 2	C 3	C 4											
<ul style="list-style-type: none"> ・棒磁石の真ん中は引きつける力がないから①だと思う。 ・①は違うと思う。割っても磁石は磁石だから極は二つできると思 	<ul style="list-style-type: none"> ・折れたり切ったりしたら磁石がこわれるから②だと思う。 ・割れた磁石にもクリップが付いていたのを見たことがあ 	<ul style="list-style-type: none"> ・③だと思う。もともと極は二つあったから、極が一つの磁石に集まると思う。 ・真ん中で切るから、同じものができると思う。だから③は違う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・U磁石もリング磁石も極が二つあった。半分に割っても磁石は磁石だから極は二つできると思う。 ・棒磁石の真ん中は引きつけ 											

	<p>う。 るから②は たから④はな 違うと思 いと思う。 う。</p> <p>⑤ 極が、全体にちらばっ た磁石ができる</p> <p>C 6 ・切ると、集まっていた力がちらばりそう だから⑤だと思う。</p> <p>・ T 3 ゴム棒磁石を、真ん中の線で半分に切って、極を調べましょう。</p> <p>C 7 切った磁石の両端にクリップが付いた。半分になっても両端に極がある ちゃんとした磁石が2本できた。正解は④だった。</p> <p>C 8 もっと切っても、両端に極がある磁石ができるのかな。切って調べてみ たいな。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ ゴム棒磁石を切る前に、全員でゴム棒磁石の両端の極があることや真ん中に引き付ける力がないことを確認する。 ・ あらかじめ、棒磁石の中央に印を付けて、そこを切るように指示する。
15	<p>T 4 切っても切っても両端に極がある磁石ができるのでしょうか？</p> <p>・ T 5 「半分に切った場合」「長さを変えて切った場合」の予想をワークシートに書きましょう。</p> <p>C 7 C 8 C 9</p> <p>半分に切ったら、両端に極がある磁石ができ ると思う。</p> <p>半分に切っても長さを 変えて切っても、両端 に極ができると思う よ。</p> <p>長さを変えて切った ら、短い方は極がで きないかもしれない。</p> <p>C 10 磁石を半分に切っても長さを 変えて切っても、両端に極がある磁石が できた。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ どのように切ったらよいかを話し合う。 ・ N極、S極を調べたいという児童がいた場合は調べさせる。 <p>評価規準 【関心・意欲・態度】 磁石の極の でき方を予想し、 進んで実験に取り 組むことができる。 <ワークシート・ 行動分析></p>
10	<p>T 磁石は、切っても切っても、両端に2つの極ができました。 では、つないだらどうなるでしょう。棒磁石を2本つないで1本の 長い磁石にすると、極はどこにできるでしょう。</p> <p>C 11 C 12 C 13</p> <p>1本の長い磁石になっ たから、両端に極がで きると思う。</p> <p>つなげた部分はクリッ プがつかなかったから、 つなげた部分は極がで きない。だから両端に</p> <p>つなげた部分と両端 の3箇所極ができ ると思う。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実験セットの棒磁石（フェライト磁石）を使用する。 ・ 演示実験用に3本つないだものを用意する。

	<p style="text-align: center;"> しか極はできない。 </p> <p>T 2本の棒磁石をつなげて調べましょう。</p> <p>C 1 4</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>磁石をつなげると、1本の長い磁石になる。極は両端にしかできない。</p> </div>	
10	<p>T 「分かったこと」をワークシートに書きましょう。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>磁石を切ってもつなげても、極は（ 磁石の両端にできる。 ）</p> </div> <p>T 「分かったこと」を発表してください。 どんな磁石にも両端に極ができます。磁石は切ってもつなげても必ず両端に極ができます。極が一つの磁石はありません。</p>	<p>評価規準</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>知識・理解】 学習カードに言葉を書き込むことができる。 <行動観察・記録分析></p> </div>