

1 単元について

対 象 学 年	第3学年
学習指導要領	第3学年の内容 B 物質とエネルギー（3）ア イ
単 元 名	「じしゃくをつけよう」（全11時間）
単 元 目 標	<p>磁石に物をつけたり自由に動くようにしたりしたときの現象に興味・関心をもって追究し、磁石の働きや性質を使って、ものづくりをしようとしたり、生活に生かそうとする。（自然事象への関心・意欲・態度）</p> <p>磁石に引きつけられる物と引きつけられない物とを比較して、それらの違いを考えたり、磁石の性質を働かせたときの現象を電気の性質などと比較しながら問題点を見出し、差異点や共通点をとらえたりしながら、問題を解決することができる。（科学的な思考）</p> <p>簡単な器具や材料を使い、磁石に付く物を調べたり、磁石の極性を調べたり、ものづくりを行ったりしながら、その過程や結果を分かりやすく表すことができる。（観察・実験の技能・表現）</p> <p>物には、磁石に引きつけられる物と引きつけられない物があることや磁石に付けると、磁石になる物があることや磁石の異極は引き合い、同極は退け合うことをことを理解している。（自然事象についての知識・理解）</p>
配 慮 事 項	<p>基礎的・基本的な内容の確実な定着の工夫</p> <ul style="list-style-type: none"> 生活経験等を通して児童が身に付けている素朴的な見方・考え方を把握するための実態調査を行う。 つきたい力や評価規準を明確にした指導計画を作成する。 評価規準に即し、評価活動を効率よく行い、指導に生かす手だてを工夫する。 <p>発達段階に即した問題解決学習の工夫</p> <ul style="list-style-type: none"> 既習内容の比較や仲間の考えの比較に重点をおいた問題解決的な学習となるよう工夫する。 児童の見方・考え方を引き出し、自分の考えを高まりを自覚させる指導方法を工夫する。 <p>教材・教具、学習環境の工夫</p> <ul style="list-style-type: none"> 磁石と引きつけられる鉄の間の磁力を視覚的にとらえやすい教材の開発を行う。 興味や関心をもち、学び方が分かるよう教室掲示などの理科室の環境を工夫する。
参 考 資 料	資料1：学び方が分かる、理科に興味をもつ理科室環境や掲示の工夫

2 単元の評価規準

	ア 自然事象への 関心・意欲・態度	イ 科学的な思考	ウ 観察・実験の 技能・表現	エ 自然事象につい ての知識・理解
内 容 の ま た ま り の 評 価 規 準	光、電気及び磁石を働かせたときの現象に興味・関心をもって追究し、見出した特性を生活に生かそうとする。	光、電気及び磁石を働かせたときの現象を比較しながら問題を見だし、差異点や共通点をとらえ、問題を解決する。	簡単な器具や材料を見付けたり、使ったり、作ったりして観察、実験やものづくりを行い、その過程や結果を分かりやすく表す。	光、電気及び磁石には決まった性質があることなどを理解している。
単 元 の 評 価 規 準	<ul style="list-style-type: none"> 磁石に物を付けたりに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する。 磁石の働きや性質を使ってものづくりをしようとする。 	<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とを比較して、それらの違いを考えることができる。 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と考えることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 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することができる。 磁石に付く物や磁石の働きや性質を調べ、記録することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 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、磁石に付けると磁石になる物があることを理解している。 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。
単 位 時 間 に お け る 具 体 の 評 価 規 準	磁石に付くものに興味をもち、進んで身のまわりのいろいろなものについて調べたり、見つけたことを発言したりすることができる。 磁石のはたらきに興味をもち、その性質を利用したものや磁石を近づけてはいけないものを進んでさがすことができる。	磁石は、異極どうしは引き合い、同極どうしは退け合うことを、実験結果を通して考え、説明することができる。 磁石に付けた鉄のくぎが磁石になったことを、他の鉄のくぎを引き付けることや、磁石を近づけたときの端の性質をもとに考えることができる。	鉄との間に磁石に付かないものがあることも鉄を引き付けることを、自分なりに考えた方法で工夫して調べ、結果を分かりやすく発表したり、友達の結果と比べながら聞いたりすることができる。 磁石の端どうしの性質を、異極、同極どうしで調べ、その結果を正しくまとめることができる。 方位磁針の仕組みを理解して、方位を調べることができる。 磁石にした鉄のくぎに、N極やS極の端の性質があるか調べることができる。	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、磁石に付けると磁石になる物があることを理解している。 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。 自由に動くようにした磁石のN極は北をさし、S極は南をさして止まることを理解している。

3 指導と評価の計画（全 1 1 時間）

時	ねらい	学 習 活 動	評価規準	評価方法	指導・援助
1 2	<p>どんなものが磁石につくかに問題をもち、電気を通すもの(金属)はどれも磁石に付くかを話し合い、身のまわりのいろいろなものに磁石を近づけて、磁石に付くものをつかないものを見分けることができる。</p>	<p>事物提示 磁石を提示する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>磁石にはどんな秘密があるだろうか。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・金のような物を引き付ける。 ・N極とS極がある。 ・磁石に付く物とつかない物がある。 <p>いろいろな磁石を使って、磁石の秘密みつけをしよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・見つけたひみつをカードに絵や文を描こう。 <p>自由試行活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ・磁石に付く物を調べる。 ・磁石どうしをくっつけてみる。 <p>見つけた秘密を発表しよう</p> <ul style="list-style-type: none"> ・磁石には、付く物とつかない物がある。 ・缶でも付く缶とつかない缶がある。(くぎでも...) ・磁石と磁石は付くときとはなれるときがある。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>どんな物が磁石に付くのだろうか。金属は、どれも磁石に付くのだろうか。</p> </div> <p>自分が調べたい物をノートに書く。 自由に調べたい物をもつてきて、調べる。 調べたことから、気付いたことを表にまとめる。 結果を発表し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電気を通さないものは、磁石にもつかない。 ・金属は、全部磁石に付くと思っただけ、つかない物もある。 ・鉄だけが磁石に付く。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>磁石は、鉄でできた物だけを引き付ける。</p> </div>		<p>ワークシート</p> <ul style="list-style-type: none"> ・理科室にある金属の種類に着目 ・磁石につくもの、つかない物の判別、 ・磁石同士を近づけたときの性質 <p>発言</p> <ul style="list-style-type: none"> ・身近な物と磁石との関係 ・磁石同士の関係 	<p>磁石の磁力の魅力に迫り、進んで調べたい気持ちを高めるため、磁力の強い磁石を使う。</p> <p>調べたい物を選んだ理由を聞いてみる。 電気を通す物の学習経験を生かしている児童の考え方を広める。 スチール缶、アルミ缶を準備 磁石に近づけてはいけない物があることを説明する。</p>
3 4 本時	<p>「磁石は、鉄との間が離れていたり、磁石につかない物があったり</p>	<p>事象提示 色のついた缶と色の付いてない缶、紙で覆った缶と覆ってない缶、どれでもスチール缶が磁石に付くことを見せる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電気と違って、磁石と鉄の間 			<p>電気の通り道に紙などを置いた回路で電気がつかないことを確認する。</p>

	<p>しても、鉄を引き付ける」ことについて、磁石と鉄の間におく物の種類や間隔調べ方などを、身近な物を使って自分なりに工夫して調べ、その結果を実物を使いながら発表したり自分の考えと比べながら、仲間の発表を聞いたりすることができる。</p>	<p>に塗料や紙があっても磁石に鉄が付く。</p> <div data-bbox="421 226 842 398" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>磁石と鉄の間に、磁石に付かない物があつたり、間がはなれていても、鉄を引き付けるだろうか。</p> </div> <p>どんな物を挟むかを決める。 自由試行活動</p> <p>結果を発表し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・間に紙やプラスチックを入れても引き付けた。 ・水の中に入れても引き付けた。 ・ガラスでも、本でもくっついた。 ・あまり離れすぎると引き付けない。 <div data-bbox="421 853 842 992" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>磁石は、鉄との間に磁石に付かない物を入れても、鉄を引き付ける。</p> </div>	<p>ウー 鉄との間に磁石につかないものがあつても鉄を引きつけることを、自分で考えた方法で調べ、結果を分かりやすく発表したり、友達の結果に自分の結果と比べたりしながら興味をもって、聞くことができる。</p>	<p>発言・ノート</p> <ul style="list-style-type: none"> ・身近な物を使って、実験方法を考え、調べた結果をノートにまとめることができる。 <p>発言 実物を示しながら仲間の発表とつなげて発表</p>	<p>身近な物の中から素材を集め、実験を考えさせる。教科書の実験方法を紹介したり、間に挟む素材について、材質に着目して物を選ぶ視点をあたえる。 (教師側からも材質を提示できるように準備する。)</p>
5	<p>2本の棒磁石の端どうしには引き合ったり退け合ったりする性質があるのかに興味をもち、2本の棒磁石を使って、磁石の同極どうし、異極どうしで調べ、極の性質のきまりをとらえることができる。</p>	<p>事象提示 2本の棒磁石の端どうしを近づけてみる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・引き付けるときと磁石が逃げるときがある。 ・N極とかS極って何だろう。 <div data-bbox="421 1267 842 1375" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>磁石の端には、どんなひみつがあるのだろうか。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・N極とかS極とかを入れ替えてくっつけてみると、引き合ったり、にげたりするひみつが分かるかもしれない。 <p>片方の磁石が自由に動くようにして、磁石を近づけ、ひみつを調べる。 調べた結果をノートに分かりやすくまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・4通りの方法でまとめることができる。 ・表を使ってまとめよう ・絵でまとめよう。 ・S極をN極に近づけたときはくっついた。 ・S極をS極に近づけると、逃げていく。(はなれた。) ・N極をN極に近づけると、逃げていく。(はなれた。) ・N極をS極に近づけると、くっついた。 	<p>ウー 磁石の端どうしの性質を、異極、同極どうしで調べ、その結果を正しくまとめることができる。</p>	<p>行動・ノート</p> <ul style="list-style-type: none"> ・4つの調べ方があることへの気づき、 ・その結果の記録 ・引きつけると反発しあうという言葉を使っての結果の整理 	<p>結果をどのような表にまとめると分かりやすいかについて、考えさせる。 発表用にホワイトボードを活用することを助言する。</p>

6	<p>調べたことから、磁石は違うしるしの端どうしは引き合い、同じしるしの端どうしは退け合うことをまとめ、その性質を使って、しるしのない磁石の極を見付けることができる。</p> <p>また、自由に動くようにした磁石のN極は北をさし、S極は南をさして止まることを理解する。</p>	<p>前時で調べた結果をまとめた表や絵を使って、説明する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ N極のついた端をN極に近づけると、はなれたけれど、S極を近づけたら、くっついた。 ・ S極のついた端をN極に近づけるとくっついたけど、S極を近づけるとはなれた。 ・ 同じマークどうしだとはなれるけれど、違うマークどうしだとくっつくことが分かる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>磁石は、同じマークどうしの端ははなれ、ちがうマークどうしの端は引き付け合う。。</p> </div> <p>事象提示1（補充的学習） マークのついていない磁石の提示</p> <div style="border: 3px double black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>マークのない磁石のN極とS極を見つけよう。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・ マークの付いた磁石にマークの付いていない磁石を近づけてみる <ul style="list-style-type: none"> ・ N極を近づけたとき ・ S極を近づけたとき ・ N極を近づけてみる <ul style="list-style-type: none"> ・ 引き寄せたからS極だ ・ 反発したからN極だ ・ S極を近づけてみる、 <ul style="list-style-type: none"> ・ 引き寄せたからN極だ ・ 反発したからS極だ <p>発展的学習</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>水の上に浮かべた磁石に別の磁石のN極やS極を近づけるとどうなるだろうか。棒磁石をNSNSでつなげていくと、N極とS極の性質は、どうなるだろうか。</p> </div> <p>発泡スチロールトレイや時計皿を利用して、磁石を水に浮かべ自由に動くようにする。別の磁石を近づけ、動きを観察する。 棒磁石をNSNS...でつなげ、別の磁石を近づけたり、鉄を近づけたりして、磁石の性質があるかどうか調べる。</p>	<p>イー</p> <p>磁石は、異極どうしは引き合い、同極どうしは退け合うことを、実験結果を通して考え、説明することができ</p> <p>る。</p>	<p>発言、ノート</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 磁石を使っているグループの仲間への説明の様子 ・ ワークシートを使っているN極・S極の説明 	<p>マークのついていない棒磁石とフェライト磁石を準備し、極が分かったら、シールを貼る。</p> <p>磁石のどの部分に磁石の性質があるかを見付ける。</p> <p>丸形水槽、発泡スチロール時計皿、棒磁石</p> <p>棒磁石、釘</p>
7	<p>磁石のN極とS極の性質から方位</p>	<p>事象提示 水の上に浮かべた磁石をプロジェクター（実物投影機）を</p>			

磁針の仕組みをとらえ、方位磁針を使って方位を調べることができるようにする。

使って提示し、一定の方向に向けて止まる様子を見る。
 ・磁石のN極はいつも北を向いて止まる。

方位磁針を使って、方位を調べよう。

方位磁針を使った方位調べ
 ・方位磁針を平らなところに置き、針の動きを止める。
 ・方位磁針を回して、北の文字をN極に合わせて、方位を調べる。
 ・いろいろな場所で目標物を変えて方位を調べる。

方位磁針は、N極がいつも北を向くから、方位がすぐ分かる。

ウー
 方位磁針の仕組みを理解して、方位を調べることができる。

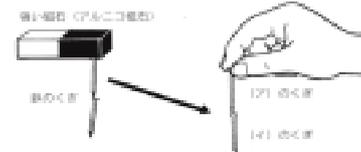
行動観察
 ・方位磁針の向いた方向に北の文字盤を正しくあわせることができたか。
 ・プリントへの方位の記入状況(目標物も)

方位調べをするプリントを作成に、その中に、4方位と目標物の方位を記述できるようにする

8
 9

磁石につながっていた2本のくぎが、磁石からはなしてもつながっていることに興味をもち、磁石に付けたくぎが磁石になっているかどうか調べ、鉄のくぎが磁化されたことをとらえることができる。

事象提示

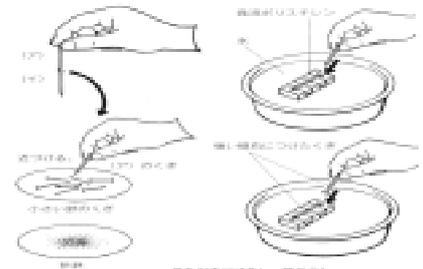


磁石につながってついているくぎを磁石からはなしてもつながったままになっている様子を見る。

- ・どうしてつながっているのか。
- ・釘が磁石になったのでは？

くぎは、磁石に付けると、磁石になったのだろうか。

どんな方法で調べたらよいだろう。
 ・他の鉄を引き付けるかどうかで調べる。
 ・磁石になったのなら、N極とS極があるはず、磁石を近づけてみる。
 ・方位磁針を使って、針が動くかどうかで調べる。
 実験する。



ノート
 教科書の例を参考に、自分が調べる方法を図や文でノートで記述

くぎ...磁化されやすい鋼鉄製のくぎを準備
 磁石...ネオジム磁石
 3cm程度の角棒磁石(単価800円程度)

		<p>結果を話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・鉄（安全ピンなど）を引きつけたので、磁石になったことが分かった。 ・砂鉄がくっついたから、磁石になったことが分かった。 ・方位磁針の針が動いたから、磁石になったことが分かった。 <p>磁石につながったくぎは、磁石になった。</p>	<p>イー</p> <p>磁石に付けた鉄のくぎが磁石になったことを他の鉄のくぎを引き付けることや、磁石を近づけたときの端の性質をもとに考えることができる。</p>	<p>発言・ノート</p> <p>「こうしたら、こうなった」書き方の手順に沿った記述</p>	
10	<p>磁石にした鉄のくぎの端の性質を調べ、磁化されたくぎにも、N極とS極があることを見付けることができる。</p>	<p>事物提示</p> <ul style="list-style-type: none"> ・磁化されたくぎの提示 <p>磁石にした鉄のくぎの端には、N極とS極のせいしつがあるだろうか。</p> <p>どんな方法で調べたらよいだろうか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自由に動くようにして調べる。（北を向いて止まるか） ・自由に動くようにして棒磁石を近づけてみる。 ・方位磁針を近づけてみる。結果を発表しよう。 ・水に浮かべたら、北を向いて止まったから、N極があることが分かった。 ・磁石を近づけると、はなれたり、くっついたりするときがあったから、N極とS極があることが分かった。 ・方位磁針を近づけると、針が動いたので、極があることが分かった。 <p>磁石につけたくぎの端には、N極とS極の性質がある。</p>	<p>ウー</p> <p>磁石にした鉄のくぎに、N極やS極の端の性質があるか調べることができる。</p>	<p>発言・ノート</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実験結果の事実の記述（こうしたらこうなった。だから、...） 	<p>極性が変化しないよう磁力の弱い磁石を用いる。（磁石に釘をつけてしまわないよう注意）</p>
11	<p>磁石の性質を使った身の回りの用具などをさがす活動に興味をもって取り組み、そのはたらきについて考えることができる。また、磁石</p>	<p>自分たちの身の回りには、磁石の性質を使った物に、どんな物があるだろうか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・黒板のマグネット ・筆箱のマグネット ・ランドセルのマグネット <p>磁石は、この他にどんなところに使われているだろうか。</p> <p>どこに使われ、どのように働</p>	<p>アー</p> <p>磁石のはたらきに興味をもち、その性質を利用したものや磁石を近づけてはいけないものを進んでさがすことができる。</p>	<p>行動・発言</p> <ul style="list-style-type: none"> ・磁石の性質が使われている物の記述数 ・見つけた物への興味・関心 	

を近づけてはいけないものとその理由を知ることができる。

- いているかを調べる。
- ・黒板...物が落ちないように
 - ・筆箱...ふたが開かないように
 - ・ランドセル...ふたが開かないように
 - ・空き缶の分別
- 磁石を近づけてはいけない物はないだろうか。
- ・カセットテープ
 - ・フロッピーディスク
 - ・CD
 - ・テレホンカード
 - ・時計
 - ・切符
 - ・ゲーム
 - ・パソコンや電気製品

磁石の性質を利用した物がたくさんあるが、使うと便利な物と磁石を近づけてはいけない物とがある。

定期券、クレジットカード、FD、CD、電気製品など、身の回りの製品を準備

4 単位時間の授業展開例

(1) 本時のねらい ウー

- ・「磁石は、鉄との間が離れていたり、磁石につかないものがあったりしても、鉄を引きつける」ことについて、磁石と鉄の間におく物の種類や間隔、調べ方などを、身近な物を使って自分なりに工夫して調べ、その結果を実物を使いながら、発表したり、自分の考え(調べ方)と比べながら、仲間の発表を聞いたりすることができる。

(2) 本時の位置

4 / 11時

(3) 展開案

過程	学 習 活 動	評価について	指導・援助
見通しをもつ	<p>課題確認</p> <p>じしゃくは、鉄との間に、じしゃくにつかないものがあったり、はなれていても、鉄を引きつけるだろうか。</p> <p>どんな物を使って、どのように実験するか、実験の見通しを発表する。(前時の実験計画確認)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自分の考えた実験が何を工夫した実験なのかを明らかにする。 <ul style="list-style-type: none"> ・間に挟む物の素材の種類 ・間に挟む物の厚さ ・引き付けるクリップの数 ・引き付ける鉄の重さ ・引きつけたときの距離 ・N極とS極の違い ・磁石の種類と引きつけたときの距離 		<p>自己評価の窓を理科係に伝える</p> <p>前時立てた実験を想起させるとともに、電気との比較を意識付ける計画でつまずき</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実験の見通しがもてない児童については、教科書の実験例を参考に本時まで個別に指導しておく。 ・クリップを離れた所から引き付けることと引きつけられたまま持ち上げられることの違いを確認する。 ・ネームプレートを使って、自分の実験の工夫した点を黒板に位置づける。
追究する	<p>実験を行う。(個別実験)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・糸をつけたクリップに磁石を近づけていく。 ・水を入れた試験管を間に置いてみる。 ・下敷きを間に挟んでクリップがいくつ引きつけられるか。 ・間に画用紙を挟み、厚さを増していく。 ・ノートや段ボールを挟んでみる ・磁石にアルミホイルを巻いてみる。 ・N極とS極を入れ替えてみる。 ・磁石の種類を変えて、引きつけるクリップの数や間の距離を調べる。 		<p>つまずきへの援助</p> <p>磁石と鉄を引き付けることに着目できず、鉄が直接ついた数だけに着目している児童</p> <p>(引き付ける現象とひきつけた後の現象の違いを演示し、本時の実験のねらいがどちらにあるのか確認する。)</p> <p>実験図、結果を記入するカードを用意し、掲示していく。</p> <p>実験材料を並べて置き、自由に使えるようにする。</p> <p>磁石...ネオジム磁石を使用</p> <p>操作活動にどんな意図があるかを聞き出したり、その活動の価値を認めたりする。</p> <p>磁石と鉄の間があきすぎると鉄がつかないこ</p>

<p>交流する</p>	<p>自分の行った実験をみんなに伝えるための準備をしよう。 (使った物を見せながら、分かりやすく話すための準備をしよう)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発表に自信の持てない児童は、ヒントコーナーに集まる。 ・自分なりに発表を考えられる児童は、その場で、実物进行操作しながら発表の練習を行う。 <p>自分の行った実験の結果を小グループ(3~4人)で発表し、交流する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・糸をつけたクリップが空中に浮いた。何センチぐらい近づけると、クリップが引きつけられた。 ・挟む画用紙の枚数を増やしていくと、何枚目でクリップを引き付けなくなった。 ・トラ付くのミニカーの荷台におもりを g ずつ載せて実験すると、g まで引き付けることができた。 ・N極とS極を反対にしても、鉄を引き付けた。 ・挟む物を 変えても鉄を引き付けた。 ・透明の物でなくても鉄を引き付けた。 	<p>ともあることに気付かせる。</p> <p>どのような手順や方法で実験したことを伝えたらよいか見通しがもてない児童への指導・援助</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発表のための準備の時間を確保し、その中で、発表に自信が持てない児童だけを集める。 ・指導・援助の内容 「こんな物を使って」「こうしたら」「こんなふうになったよ。」 「だから...だと思ふ」の発表話型を示す。話をつなぐ言葉を示す。 「まず」「次に」「すると」「だから」等 教師が発表の仕方を演示して見せる。 磁石と鉄の間に働いている力をその子なりにイメージしている児童の考えを紹介する。 「こうしたら、こうなった」という事実を大切に発表している児童の発表形式の価値付け 仲間の発表を自分の考えと比べながら聞き、自分の発表に共通点や違いを加えながら発表している児童の発言内容の価値付け <p>ウー</p> <p>結果を実物を示しながら、分かりやすく発表したり、友達の結果と比べながら聞いたりすることができる。 (挙手・発言)グループ発表</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実物を示したり、操作したりしながら、話すことができる。 ・「こうしたら、こうなった」という実験の手順や方法、結果の流れを大切に発表ができる。 ・友達の発表を自分の方法や結果と比べながら聞き、違いや似ているところを発表に加えながら、実物を使って、手順・方法、結果を発表することができる。
<p>まとめる</p>	<p>課題の答えをまとめる(書く)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>磁石は、鉄との間に磁石につかない物があっても、鉄を引き付ける。</p> </div> <p>自己評価カードへの記入 事象提示</p> <ul style="list-style-type: none"> ・磁石と鉄の間に細かく切った針金(色つき)を入れてみる。 ・シリコンオイルの中にマグチップを入れ、磁石を近づけたときの動きの変化を見る。 <p>教師による評価</p>	<p>まとめ、自己評価が終わった児童から教師机の前に集まる。</p> <p>電気と磁石のイメージの違いを尋ねる。</p> <p>本時の自己評価の窓について、活動のよさを認め、価値付ける。</p>

5 評価の実際と個に応じた指導事例

(1) 本時重点的に取り上げた評価規準

ウー

鉄との間に磁石に付かないものがあったり、離れていても鉄を引き付けることを、身近な物を使って自分なりに考えた方法で工夫して調べ、実物を示しながら、結果を分かりやすく発表したり、仲間の発表を自分の考えと比べながら聞いたりすることができる。

(2) 評価の実際

本時は、2時間続きの後半の授業のため、評価については、前時の評価と本時の評価について掲載することにした。

まず、前時(3/11時)の評価についてあるが、評価規準の内容の前半部分の「鉄との間に磁石に付かないものがあったり、離れていても鉄を引き付けることを、身近な物を使って自分なりに考えた方法で工夫して調べ、」については、下記のような評価活動を実施した。

「自分なりに考えた方法で工夫して調べ」の評価

- ・評価の時間
実験の計画をノートに記述段階で
- ・評価の方法
ノートの記述、観察
- ・評価の内容(規準)
 - 「十分満足している」状況
 - ・実験後どうなるかを予想した記述がある。
 - ・多様な実験方法を考えている。
 - ・教科書には載っていない身近な物を使った方法を見つけ出している。
 - 「おおむね満足できる」状況
 - ・磁石と鉄の間を離す方法と磁石と鉄の間に磁石につかない物を置く方法のいずれかを考えて、絵を加えて実験方法の記述をしている。
 - 「努力を要する」状況
 - ・磁石に鉄が「引きつけられる」ことの事象のとらえが十分でない
(例：磁力にこだわり過ぎて、磁石に付く鉄の数だけをしらべようとしたり、「引き付ける」という現象を十分認識できていない。)

「おおむね満足できる」状況でない児童については、本時の学習の「追究する」段階で個別に指導・援助する対象の児童として、特に注目し、机間指導の最初に指導・援助を行うよう配慮した。

「磁石に何個クリップが付くか」にこだわった実験を行っていたため、「鉄と磁石が離れていても磁石が鉄を引き付ける」事象をもう一度見せ、「いくつクリップが付くか」と「離れているクリップがいくつ引きつけられる」では、実験のねらいが違うことを再確認した。

次に、本時(4/11時)では、評価規準の「実物を示しながら、結果を分かりやすく発表したり、仲間の発表を自分の考えと比べながら聞いたりすることができる。」について、次のような評価活動を実施した。

「結果を分かりやすく発表したり、友達の結果を比べながら聞いたりする」の評価
評価

- ・評価の時間
個人での追究活動が終わった後の発表準備・練習の段階
- ・評価の方法...評価内容「C」対象
評価場面...発表の準備の時間を確保し、「発表のためのヒントが必要なコース」と「自分で発表の練習を行えるコース」を児童に自己選択させる。
ヒントコースでは、発表に向けての指導・助言を三段階に分けて行い、発表を構成するための手順や内容をアドバイスしていく。
- ・評価の時間
3～4人グループでの発表交流の段階

評価

・評価の方法

評価場面...グループで順番を決め、自分の方法や結果を発表したり、仲間の方法や結果を聞き合う活動

・評価の内容(規準)

「十分満足できる」状況

- ・自分の結果や方法と比べながら仲間の発表を聞き、自分との違いや共通点を自分の発表に加えることができる。
- ・実物を使ったり、操作をしながら、実験で使った物、実験の手順や方法、結果を発表することができる。

「おおむね満足できる」状況

- ・「何を使って、こうした」という方法や手順の説明ができる。
- ・「こうなった」という事実に基づいて、実物を示したり、数値を発表したりして実験の結果を話すことができる。

「努力を要する」状況

- ・方法や手順をうまく発表できないが、結果だけを発表する。
- ・方法や手順は発表できるが、結果をうまく整理しきれていない。

次に、実際に発表・交流した児童の発言の中から、3つの事例を紹介する。

事例 ... 「十分満足できる」状況の児童の発言例

私は、さんと同じで、「磁石と鉄の間に磁石に付かない物を入れる」実験についてやりました。さんと違うところは、磁石と鉄の間がどのくらい離れると、クリップが磁石に付かなくなるかについても調べたかったので、このように(実物を示す)同じ大きさの画用紙をたくさん切って少しずつ挟んで調べることにしました。

まず、このように(実物を示す)10枚を束にして挟んでクリップが付くかを調べたら、(実際にやってみる)付いたので、今度は、10枚ずつ画用紙を増やしていきました。すると、30枚は付いて、40枚だと付かなかつたので、31、32、33...と一枚ずつ増やしてみました。すると、36枚目でクリップが付かなくなったので、35枚目まで付くことが分かりました。このことから磁石は、間に画用紙を35枚挟んでもクリップを引き付けることが分かりました。あとで、この厚みをものさしで測ったら4.4cmありました。どうですか。

事例 ... 「おおむね満足できる」状況の児童の発言例

ぼくは、磁石と鉄の間をはなした実験をやりました。このように(実物を示す)クリップに糸をつけて、机にテープで端を止めておいて、離れたところから磁石をゆっくりと近づけていく実験をやりました。では、やってみます。(磁石をクリップに近づけていく)こんなに遠くからでもクリップがくっついてきて、糸がピンとはって、空中にクリップが浮いていました。離れているのに、磁石がクリップを引き付けているのでびっくりしました。どうですか。

事例 ... 「努力を要する」状況の児童の発言例

ぼくは、下敷きや消しゴムをこうやって挟んでも、クリップがたくさんつくことが分かりました。

自分の考えの高まりを自覚させるための自己評価と教師の評価

左のようなカードを理科室入口に設置し、理科室に入ってきた児童から一枚ずつもつていけるようにした。また、理科係と連携して授業の前に「今日の授業のがんばりどころ」を確認し

月 日 今日の理科の授業のときは、どうだったかな？

今日の授業の大事なポイント	達成度	よくできた	できた	少しできた	できなかった
1. 調べたことを見つめることができた。					
2. 疑問について自分の予想を述べることができた。					
3. 自分の観察や思ったことについて自分の考えを述べることができた。					
4. 調べたことや疑問を自分で考えることができた。					
5. 実験を楽しく自分の力でできた。					
6. 調べたことを自分の言葉で述べることができた。					
7. 調べたことを自分の言葉で述べることができた。					
8. 友達や先生を自分の結果と比べて聞くことができた。					
9. 今日の事を自分で考えることができた。					
10. 材料の使い方を自分でできた。					

合い、黒板の隅に番号を記述しておくようにした。このことで、今日の授業の教師側の本時のねらいを毎時間児童に意識づけしていくようにした。

例えば、本時では7項目の「調べたことを分かりやすく発表できた」が評価規準とねらいに直接関わる項目であり、そのためには、5・6項目の「実験」「記録」も大切な活動になってくる。そこで、理科係に「5」「6」「7」を本時のがんばりどころ

として示した。授業の始まりの挨拶までに、児童はカードに印をつけ、意識をして授業に向かう。

授業の終末では、自己評価を記入するとともに、教師側からも特に優れた姿を紹介するようにした。鉄と磁石の間がどのくらい離れていても引き付けるかどうかを調べるために画用紙を同じ大きさに何枚も切り、十枚単位でその間に入れて引き付けることを確かめた実験結果を発表したM児の発表の良さ（実物を示しながら、実験手順に従って説明し、結果を紙の枚数として表した点）を価値付けた。

磁力と引きつけられる鉄の間の磁力を視覚的にとらえやすい教材の改良

「磁石と鉄の間には目に見えない引き付ける力が働いているのでは」「手を入れても手の中を通過していくような磁石の力」など、児童は磁力に対する不思議な魅力を抱いている。また、「磁石のどこから引き付ける力が出ているのか」等、磁界に発展するような興味・関心も抱いている。そこで、本時の終末の段階で、次のような教材を開発し、提示を行った。

これまでの実践では、市販されている立体磁界観察槽を用いたり、ビニル付き針金を細かく切った鉄片を使って磁界の様子を示すような教具を用いたが、次のような問題点がみられた。

- ・立体磁界観察槽では、砂鉄を利用しているため、磁界の広がりを認識しにくい。
- ・ビニル付き鉄片は、砂鉄よりも立体的な広がりがあるが、重いため、磁界の広がりが少ない。

そこで、従来の観察槽を参考にしながら、アクリル板を使って、自作できる観察槽を制作した。また、制作の段階では、次の点に配慮し、改良・工夫を行った。

- ・なるべく接着面が少なく、手軽に作成できる。 筒型アクリルを使用した観察槽
- ・立体的あるいは線状に磁界が見られる。 磁界観察用短鉄線（マグチップ）、裁断したモール
- ・磁界の形状が長く持続し、錆びない。 シリコンオイル

（その他...配慮事項）

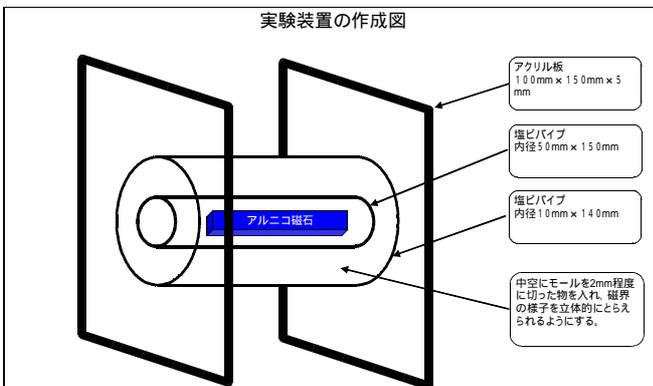
円筒形アクリルの切断... 鉄工所の電動カッターを使用

接着剤... 市販のアクリル板専用接着剤

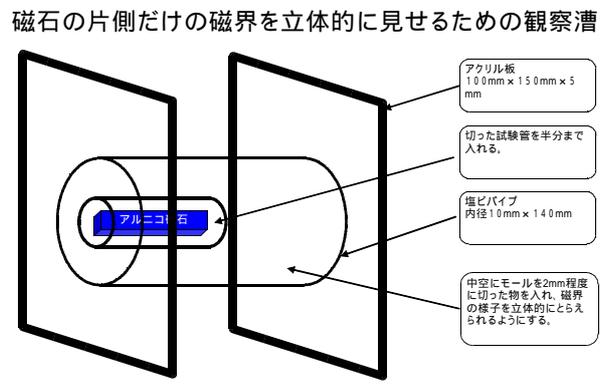
アルニコ磁石... インターネット販売で購入（厚み、長さ、単価、磁束密度が多様）

（Aタイプ）

（Bタイプ）



【磁石の両極の磁界の様子が見える観察槽】



【磁石の端の極性が部分的に見える観察槽】

(作成した実物の一例)
モールを使用した観察槽



シリコンオイルとマグチップを使用した観察槽



学び方が分かる、理科に興味をもつ学習環境・掲示の工夫(参考資料参照)

次のような点に力点をおいて、学習環境や掲示物コーナーを設置してきた。

- ・廊下掲示.....これまでの学習の様子やまわりの自然を取り上げた掲示物の展示
季節に応じて実物を展示するコーナー
- ・黒板上の掲示...段階的な理科の学び方が分かる掲示
- ・理科室内掲示...ノートのよい例の掲示コーナー
学年の理科の歩みが分かる掲示コーナー
個の学びの高まりを自覚させる掲示コーナー
- ・自由に器具やホワイトボードが活用できる学習環境
- ・発表となるキーワードや接続詞のカードを補助黒板に準備

6 参考資料

資料 学び方が分かる、理科に興味をもつ理科室環境や掲示の工夫



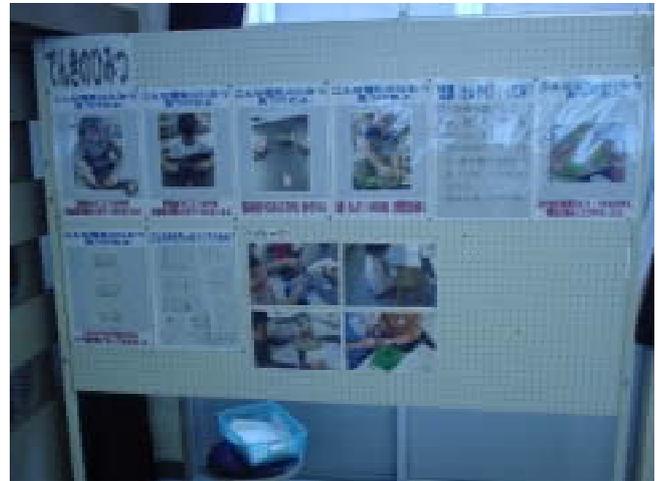
資料 1 学び方が分かる黒板正面の掲示
本時の学習のポイントを示すことができる補助黒板



資料 2 学びの高まりが自覚できる掲示
学校周辺の自然をとらえたコーナー



資料 3 学習を発展的に扱った資料掲示



資料 4 学習の既習事項をとらえた資料掲示



資料 5 ノートの高まりを自覚させる掲示



資料 6 他学年の学習の足跡を掲示



資料7 実験器具名を覚えるコーナー



資料8 地域の自然を教材に扱った写真コーナー

<p>自分なりの予想をしよう</p> <ul style="list-style-type: none"> ■きっとこうなるだろう ■わけは、... ■前に学習したことから ■今までの生活の中から ■こんな方法で実験したら... 	<p>要領：変化や結果を大切に</p> <ul style="list-style-type: none"> ■20分以内で ■五感を使って、観察を ■比較しながら (前と比べて、後と比べて) ■予想と比べて (やっぱり、えっ?という、どうして?)
<p>結果発表：事実をもとに</p> <ul style="list-style-type: none"> ■こうしたら、こうなったよ ■予想と比べて、こうだったよ ■この結果からこんなことがわかる(考えられる)よ ■このことがよく分からない! 	<p>まとめ：課題の答え</p> <ul style="list-style-type: none"> ■結果をまとめるよ、 ■課題の答えは、 ■今日分かったことは、 ■このことがはっきりしな! ■次は、こんなことを調べたい!

資料9 学び方のポイントを示すカード

<p>しっけが多い日</p>	<p>しっけの少ない日</p>
<p>しっけが多い日は、気温より湿度が高いため、雪が降りやすくなります。これは、雪が降りやすくなる原因の一つです。雪が降りやすくなる原因は、気温が低いこと、湿度が高いこと、風が弱いこと、などがあります。</p>	<p>しっけの少ない日は、湿度が低いため、雪が降りにくくなります。これは、雪が降りにくくなる原因の一つです。雪が降りにくくなる原因は、湿度が低いこと、気温が低いこと、風が強いこと、などがあります。</p>

資料10 季節の特徴を伝える掲示版