

第3学年 理科学習指導案

1 単元名 「じしゃくのふしぎをしらべよう」

2 指導観

本単元は、磁石を使い、磁石に付く物や磁石の働きを調べ、磁石の性質について考えをもつことをねらいとしている。ここでは、身の回りのいろいろな物に磁石を近づけ、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ながら調べ、磁石の極の働きや性質をとらえられるようにする。これらの活動を通して、磁石の働きや性質について興味・関心をもって追究する態度を育てるという意味においても、子どもたちにとって価値ある単元であると考えらる。

本学年の子どもたちは、1学期は植物やチョウの変態の観察を継続して行ってきた。その過程で、植物や昆虫を比較し、差違点や共通点を見いだすこともできるようになってきた。

磁石については、事前調査の結果、29名中25名の子どもが磁石で遊んだことがあると回答している。2年生の時には生活科で、砂鉄集めを経験している。但し、29名中27名の子どもは、全ての金属に磁石が付くと回答しており、金属の中でも、磁石に付かない物があることには気付いていない。このことより、磁石の性質の理解については曖昧な子どもが多いと考えられる。

本単元の指導にあたっては、まず、基礎基本に出会う場Aにおいて、プラスチックや紙・いろいろな金属を提示し、磁石に引き付けられる物を調べる活動と磁石同士を近づける活動をする。次に、基礎基本に出会う場Bにおいて、磁化する活動をする。ここで獲得した科学の目から、子どもたちのさらなる追究の場を設ける。最後に、学習したことを生かしながら、各自で磁石のおもちゃづくりを工夫して行う場を設ける。

基礎基本に出会う場A（であう）

ここでは「磁石は鉄を引きつける。」「磁石にはN極とS極があり、違う極は引き合い、同じ極は退け合う。」（科学の目）を獲得する。

まず、各自が棒磁石を2本使って、自由に磁石遊びをする場を設ける。ここで出たつぶやきや疑問で、次時以降につながる物は取り上げて、子どもたちに確認する。次に、鉄・銅・アルミニウムなどの金属や紙・プラスチックを提示し、どれが磁石に引き付けられるかについて調べる場を設定する。この活動を通して、鉄は磁石に引き付けられること、他の金属は磁石に引き付けられないことをとらえることができるようになる。次に、マグチップを使って磁力線を見ることで、磁石には目に見えない力が働いていることを実感できるようにし、強い力がある「極」をとらえられるようにする。さらには、磁石同士を近づける活動を設定することで、磁石には極があり、同極は退け合い、異極は引き合うことに気付くことができるようになる。

これにより、磁石の性質を理解していくことができるようになる。

基礎基本に出会う場B（たしかめる）

基礎基本Aで磁石のきまりに出会った子どもは、磁石の性質をさらに詳しく調べたいという意欲をもつようになると思われる。ここでは、この意欲を大切に、数量や動きを比べて、磁石の性質を科学的に調べる方法について学習する場を設ける。具体的には、科学の目を基に、磁石の強さを調べるために、磁石に付く虫ピンの本数を記録する。次に、虫ピンが磁化する（科学の手）様子を観察する。虫ピンが磁化すると、虫ピンにN極、S極ができる。そのため虫ピンの置き方によって、虫ピンどうしを近づけると、退け合う場合と、引き合う場合が見られる。この様子を観察することで、子どもたちは、虫ピンが磁石になったことに気付くと思われる。

この活動の後、鉄釘を磁化する活動をする。虫ピンの時と同じように磁石に付けて磁化する方法と、鉄釘をこすって磁石にする方法をとる。砂鉄をかけたり、方位磁針に近づけたりすることで、鉄釘が磁化したことに気付くと思われる。この活動によって、基礎基本に出会う場Aで獲得

した科学の目 「磁石は鉄を引きつける。」が，子どもたちにとって，確かな物になると思われる。

基礎基本を使って問題解決を行う場（いかす）

基礎基本に出会う場で磁石の基本的な性質を確かめた後，子どもたちが科学の目を使って追究できる問題をつくる場面を設ける。子どもたちからは，磁石を水に浮かべるとどの方向を向くか，磁化した力はその位継続するのか，磁石の間に物を挟んでも引きつけられるのか，磁石の大きさと強さはあるのかなど様々な疑問が出ると予想される。こうして出た疑問を解決するには，どの様な実験方法が必要か，考える場を設ける。但し，実験方法が科学的にみて妥当性のある物か，実験方法が可能な物であることを子どものノートから事前にしっかりと把握し，追究の場を設けることが必要になると思われる。

これらの活動の後，身につけた科学的な見方や考え方を生かして，磁石を使ったおもちゃを作る場を設ける。まず，獲得した科学の目を生かした楽しいおもちゃを作るために必要な材料を十分に考える場を設ける。いくつか参考作品を用意することで，子どもたちのおもちゃづくりへの意欲と見通しをもたせ，おもちゃづくりの工夫ができるようにしたい。制作途中では，工夫しておもちゃづくりをしている子どもの様子を認め，賞賛するとともに発表の機会をもち，達成感を味わうように支援していきたい。

交流の場では，科学の目のどれを使っているか，ということを考えさせながら交流し，科学の目の価値を実感させたい。

3 単元目標

自然現象への関心・意欲・態度

磁石に物がつくことに興味・関心をもち，意欲的に磁石の働きや性質を調べようとする。

磁石の性質を利用して，意欲的におもちゃづくりをしようとする。

自然事象についての知識・理解（科学の目）

磁石どうしを近づけると，同極は退け合い，異極は引き合うことを理解する。

磁石に近づけたり，擦ったりすると，磁化される物があることを理解する。

科学的な思考（科学の手）

物の性質によって磁石に付く物と付かない物があるという見方や考え方ができる。

磁石の同極が退け合ったり，異極が引き合ったりする関係は，どの磁石でも同じであるという見方や考え方ができる。

観察，実験の技能（科学の手）

身の回りの物を磁石を使って調べ，磁石に付く物と付かない物に分けることができる。

鉄を磁化させ，磁石になることを確かめ，記録することができる。

砂の中にある砂鉄を工夫して集め，記録することができる。

4 指導計画(全10時間)

過程	主な学習活動と内容	基礎基本が身につくための支援(評価)
基礎基本に	1 磁石に付く物を見つける。 (1 / 10)	数種類の磁石があることを紹介する。
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">じしゃくにつく物にはどんな物があるだろう</div> (1) 棒磁石 2 本を使って自由に遊ぶ。 つく物とつかない物があるよ。 磁石を近づけると物は，引きつけられるようだ。	

出
会
う
場
A
(
で
あ
う
)

- (2) 磁石を使って、磁石に付く物を見つける。
- ・プラスチックや紙は付かないよ。
 - ・金属の中でも付く物と付かない物がある。

じしゃくにつく物はてつである。

- (3) 磁石のきまりについて知る。

磁石は、鉄を引き付ける。

形が似ているけど、モールは引きつけられて、毛糸は付かないのは、モールの中に、鉄が入っているから。

- (4) 鉄が引きつけられる様子確かめる。

身の回りで鉄できている物を探して磁石に付けてみる。

科学の目

じしゃくはてつを引きつける。

- 2 磁力が働くのは、磁石にふれた時だけなのかを予想し、調べる。 (2 / 10)

本時

じしゃくの見えない力について調べよう。

- (1) 磁石の力はどこに働いているか予想する。

- (2) 磁石の力について確かめる。

磁石の上にプラスチックのふたを置いてからマグチップを振りかけていき、観察する。

力が一番強いところを「きょく」という。

観察して分かったことを発表する。

- (3) 磁極について調べる。

極どうしを近づけるとどうなるか考える。

じしゃくのちがうきょくは引き合い、同じきょくはしりぞけ合う。

- (4) わかったことを科学の目としてまとめる。

科学の目

じしゃくにはNきょくとSきょくがあり、ちがうきょくは引き合い、同じきょくはしりぞけ合う。

磁石に付く物と付かない物を数種類準備し、付くかどうかを確かめる場を設定する。

本物の10円玉とプラスチックのおもちゃを用意し、材質に目を向けるようにする。

意欲的に、付く物と付かない物を確かめようとしている。

グループごとに次の物を用意する。

- ・毛糸とモール
- ・アルミ缶とスチール缶
- ・10円玉とプラスチックの10円玉
- ・クリップと鉄釘
- ・アルミホイルと紙

磁石のきまりについて、磁石を使って確かめるようにする。

磁石で浮かぶ「ちょう」のおもちゃを用意する。

前時の疑問とつなげる。

2人に1つずつ、マグチップを用意する。

(マグチップをフィルムケースに入れて穴を開けたビニルをかぶせた物。)

S極・N極の読み方や書き方を確認する。

予想をさせた後、調べさせる。

机の上に置いて、ゆっくり磁石を近づけるように助言する。

異極は引き合い、同極は退け合うことに気付くようにする。

意欲的に調べ、結果を得ることが出来る。

<p>基礎基本に出会う場 B へ た し か め る)</p>	<p>1 磁石に付いた鉄が磁化されることを調べる。 (3 / 10)</p> <p>じしゃくについたてつについて調べよう。</p> <p>(1) 磁石に数本の虫ピンを付けた後、磁石から離すとどうなるか予想する。 (2) 磁石に数本の虫ピンを付けた後、どうなったか調べる。 (3) 結果について話し合う。</p> <p>虫ピンはじしゃくにつけると、じしゃくになる。</p> <p>2 磁石で鉄釘をこすって磁石にする活動をする。 (4 / 10)</p> <p>じしゃくでてつくぎをこすってじしゃくにしてみよう。</p> <p>(1) 鉄釘を磁石でこする。 (2) 砂鉄を付けてみたり、方位磁針に近づけてみたりして磁石になったかどうか確かめる。 (3) 結果について話し合う。</p>	<p>虫ピンをつなげたり離したりする時はゆっくり行うよう助言する。 虫ピンを磁化させ、磁石になったことをとらえることができている。</p> <p>同じ向きにこするように助言する。 磁石に付けた鉄は、磁石になったことをとらえている。</p>
<p>基礎基本を使って問題解決を行う場 へ い か す)</p>	<p>1 磁石の性質について調べたいことを調べる。 (5 / 10)</p> <p>じしゃくのせいしつについてもっと調べよう。</p> <p>(1) これまでの学習をふり返り、磁石についてもっと調べたいことを話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・今まで調べたもの以外で磁石に付く物を見つきたい。 ・いろいろな磁石や磁化した鉄の磁力を虫ピンの数などで調べたい。 ・どんな形の磁石でも方位磁針のような動きをするか調べたい。など <p>2 前時に立てた計画に基づいて、各自の問題を調べる。 (6・7 / 10)</p> <p>自分の問題を調べてみよう。</p> <p>(1) 問題を調べてみる。 (2) 調べたことを交流する。</p> <p>3 科学の目を生かしておもちゃづくりをする。 (8・9・10 / 10)</p> <p>作ってみよう「じしゃくのおもちゃランド」</p> <p>(1) 科学の目を生かしたおもちゃづくりの計画を立てる。 (2) おもちゃを作り、紹介する。</p>	<p>科学の目を使って追究できるものかを考えるようにする。 自分の学習問題を明確にでき、問題解決の見通しをもつことができている。</p> <p>同じような問題を持った者どうしでグループをつくり、調べる。 科学の目を使って、問題を解決している。</p> <p>参考作品を提示し、おもちゃづくりへの興味を高める。 科学の目を生かして、ものづくりをする。 科学の目を生かしたおもちゃを意欲的に作っている。</p>

第3学年 本時学習指導案

5 本 時 第2 / 10時

6 本時の目標

磁石と磁石の間をあけても、引き付ける力が働いていると考えることができる。

磁石どうしが退け合うときと引き付け合うときを比較して、それらの違いを考えることができる。

磁石どうしは、同極は退け合い、異極は引き合うことを理解している。

7 本時指導の考え方

子どもの約9割が、磁石で遊ぶ経験をもっている。しかし、磁石の力がどこまで及んでいるか、磁石のどこに物が引きつけられやすいかについての理解は、曖昧な点が多いようである。また、磁石どうしを近づけたときに、反発し合うことについては、磁石遊びの中で経験はしている子どもも、N極・S極があり、同極は退け合い、異極は引き合うという磁石のきまりについては理解していない子どもが多いようだ。

前時までに子どもたちは、磁石で自由に遊んだ後、もった疑問を交流し合い、その中で磁石に引き付けられる物は何かを調べている。そして、科学の目 「じしゃくはてつを引きつける」を獲得している。

本時は、これらの学習を受けて、磁石と磁石を近づけるとどうなるか調べ、科学の目 「じしゃくには、NきょくとSきょくがあり、ちがうきょくは引き合い、同じきょくはしりぞけ合う。」を見つける場である。

まず、磁石の見えない力を見ることができるよう、棒磁石とマグチップを使い、磁力線を見えるようにする活動を行う。この時、マグチップが均等に振りかけられるように、フィルムケースにマグチップを入れ、ビニルに穴を開けた物でふたをする。また、磁石の上に、円形のプラスチックのふたを置くことでも、均等に振りかけられるようにする。そしてふたが動かないように、出っ張っているふたの上の部分は下になるように置く。次に、磁石の両端にある磁力の強いところを、極（N極、S極）ということを知る。そして、N極、S極を近づけるとどうなるか3つのパターンで実験する。その結果、磁石には、N極とS極があり、同極は、退け合い、異極は引き合うという科学の目を見つける。

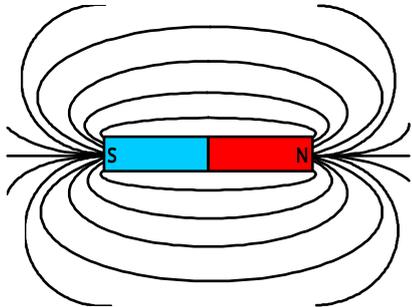
最後に、次の学習は、磁石に付いた鉄釘の数量などを調べることで、科学の目を子どもたちに確かめ、実感する活動や、磁石遊びでもった疑問を探究する活動をしていくことを伝える。

8 準 備

教 師・・・既習学習の掲示物、磁石を使ったおもちゃ、きまりを説明するモデル、磁石、マグチップ、プラスチックのふた、ケース

児 童・・・学習プリント、磁石、マグチップ、プラスチックのふた、ケース

9 本時の展開 (2 / 10)

主な学習活動と内容	教師の支援 評価
<p>1 前時の学習を想起し、本時のめあてを確認する。 じしゃくの見えない力について調べよう。</p> <p>2 磁石の力はどこまで働いているかを予想し、調べる。 (1) 予想する。 (2) 棒磁石の上に透明な板を載せて、マグチップをかけて、調べる。(席のとなりの人と調べる。) (3) 磁力線を学習プリントに書く。 (4) 調べた結果を発表する。</p> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>力が1番強いところを「きょく」という。 磁石の中で、1番引きつける力が強いところを極という。N極とS極ということを知る。</p> </div> <p>3 極の性質について調べる。 (1) 極どうしを付けるとどうなるかを調べ、学習プリントに書く。 (2) 調べたことを発表する。 ・ 同じ極を近づけると、離れる。 ・ N極とS極を近づけると、くっつく。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>じしゃくのちがうきょくは引き合い、同じきょくはしりけ合う。</p> </div> <p>科学の目 じしゃくにはNきょくとSきょくがあり、ちがうきょくは引き合い、同じきょくはしりぞけ合う。</p> <p>4 「今日の学習で」を書く。</p> <p>5 次時の学習を知る。 ・ N極やS極に、どのくらい釘がつくか調べよう。</p>	<p>科学の目を確認する。 離れた所から、磁力を使って動かせる磁石のおもちゃを紹介する。</p> <p>黒板に、棒磁石の図を提示し、図でかいて予想させる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 棒磁石の端 ・ 棒磁石の周り ・ 棒磁石から少し離れた端 ・ 棒磁石から少し離れた周り <p>意欲的に調べ、結果を得ることができる。</p> <p>磁石のきまりを意欲的に調べようとしている。</p> <p>調べたことを発表し、まとめていく。 自己評価もできる形式のプリントに記入するようにする。</p> <p>「しりぞけ合う」「引き合う」という言葉を伝える。</p> <p>実験からわかったことを科学の目としてまとめるようにする。 科学の目を生かしたおもちゃを紹介する。</p> <p>磁石に付いた鉄釘の数量などを調べることを予告する。</p>