

# 理 科 学 習 指 導 案

I 単 元 オリジナルの楽しい磁石迷路をつくろうー磁石の性質ー

## II 考 察

### 1 教材観

(1) 学習内容：学習指導要領上の位置付け

A物質・エネルギー（4）磁石の性質

ア 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。また、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。

イ 磁石の異極は引き合い、同極は退け合うこと。

(2) 培われる主な資質・能力

- ・磁石の性質について意欲的に追究し、見出した特性を生活に生かそうとする態度
- ・磁石の性質を比較しながら問題を見出し、差異点や共通点について考察し表現する力
- ・簡単な器具や材料を見付けたり、使ったり、作ったりして観察や実験、ものづくりを行い、その過程や結果を分かりやすく記録する技能
- ・磁石の性質についての理解

(3) 本単元の学習とその価値

本単元は、磁石迷路を作るために、磁石に引き付けられる物と引き付けられない物や、磁石の同士を近付けたときの磁石の様子、鉄の磁化を調べる学習である。その価値は以下のとおりである。

磁石は生活の中の数多くの場面で利用されている。子どもたちも、磁石は物を引き付けることができることや、物によっては引き付けられないことを知っている。しかし、子どもたちにとって磁石は身の回りに当たり前にある物であり、その不思議さや楽しさを感じてはいない。このような子どもたちが、磁石球や様々な物で作った障害物を用いた磁石迷路で遊ぶ中で問題を見出し、その問題を追究することは、磁石の性質についての不思議さや楽しさを感じながら調べるために有効である。実験を行う際に、子どもたち一人一人が棒磁石を用いて、磁石に引き付けられる物と磁石に引き付けられない物や、磁石同士を近付けたときの磁石の様子、鉄の磁化を十分に確保された時間の中で繰り返し調べることは、体験を基に、磁石の性質についての認識を確かにするにつながる。そして、認識を確かにしたそれらの磁石の性質を活用して、オリジナルの磁石迷路作りや磁石を使ったおもちゃ作りを行うことは、磁石の性質についての実感を伴った理解を図ることができる。



#### (4) 今後の学習

ここでの学習は、3年「光るパトカーをつくろう」で、光るパトカーを作るために、豆電球が点灯するつなぎ方や、回路に入れたときに電気を通す物について調べる学習へと発展していく。

#### 2 児童の実態及び指導方針

子どもたちは、3年「生き物をよく見てみよう」において、校庭で見付けた植物や動物を直接見たり触れたりしてきた。この学習の中で、明らかになった子どもたちの実態及び本単元を進めるにあたっての指導方針は、次のとおりである。

- ・植物や動物を校庭で見付ける中で得た植物や動物についての気付きや疑問を基に、植物や動物に固有な特徴について主体的に調べられるようになってきている。このような子どもたちが、磁石迷路で遊ぶ中で得た障害物についての気付きや疑問を基に、磁石の性質について主体的に調べられるように、「ふれる」過程で提示する磁石迷路の障害物として、磁石に引き付けられる鉄製のナットやプラスチックで覆われている鉄製の針金、引き付けられない銅板やゴム、棒磁石、鉄の磁化の様子が見られる複数のクリップを用意する。
- ・植物や動物の色や形、大きさを調べた学級全体の結果を基に分析をできるようになってきている。このような子どもたちが、磁石に引き付けられる物と引き付けられない物や、磁石同士を近付けたときの様子を調べた学級全体の結果を基に分析をできるように、各グループの結果を一覧にした学級全体の結果を提示する。
- ・植物や動物を調べる際に、色や形、大きさという調べる視点を明確にできるようになってきている。このような子どもたちが、磁石に引き付けられる物と引き付けられない物や、磁石同士を近付けたときの磁石の様子、鉄の磁化について、道具や方法を決め、調べる計画を立てることができるように、棒磁石と硬貨やアルミホイルなどの調べる物を提示する。
- ・植物や動物を直接見たり触れたりしながら観察し、それぞれの植物や動物には、色や形、大きさなどに固有の特徴があることについて理解してきている。このような子どもたちが、体験を基に磁石は鉄を引き付けることや、磁石には極があり異極は引き合うが同極は退け合うこと、鉄は磁化されることを理解できるように、追究してきた磁石の性質を活用した磁石迷路や磁石のおもちゃの設計図を考え、作る活動を設定する。

### Ⅲ 目標及び評価規準

#### Ⅳ 指導計画 ※Ⅲ・Ⅳについては、指導と評価の計画参照

#### Ⅴ 本時の学習

- 1 ねらい 磁石に引き付けられる物と引き付けられない物を調べた学級全体の結果を基に、磁石に引き付けられる物について考察し、結論を話し合うことを通して、磁石は鉄を引き付けることについての認識を確かにする。
- 2 準備 磁石に引き付けられる物と引き付けられない物を調べた各グループの結果の一覧
- 3 展開

学習活動と子どもの意識	指導上の留意点（☆は研究上の手立て）
-------------	--------------------

1 本時のめあてをつかむ。

・今日は、百円玉やアルミホイルなどの身の回りにある物の中で、磁石に付く物と付かない物を調べた実験の結果を使って、問題の結論を出そう。

2 磁石に引き付けられる物と引き付けられない物を調べた結果を基に、考察し、結論を話し合う。

・磁石に付く物は、銀色で固い物だと予想をしたよ。

・クリップを調べたら磁石に付いたから、予想は正しいと思ったけれど、百円玉やアルミホイルは磁石に付かなかったよ。

・他のグループが調べたものはどんな結果だったのかな。早く知りたいな。

・百円玉やアルミホイルは、どのグループも磁石に付いていないな。やっぱり付かないので間違いなさそうだよ。

・友達の言うように、他のグループの結果を見直してみると、アルミ缶の上の部分も銀色だけど、磁石に付かなかったな。

・他のグループの調べた机の脚の色はクリーム色だけど、磁石に付いたよ。そう考えると、色はあまり関係なさそうだよ。

・他のグループの結果を見ると、見た目や固さではなくて、鉄でできているものが磁石に付いているな。

3 本時のまとめをする。

・他のグループの結果も使って、グループの結論をしっかりと考えられたよ。

・棚や針金とか、鉄でできていると思う物をもう一度調べて、鉄でできている物が磁石に付くことを確かめよう。

○磁石に引き付けられる物についての問題「身の回りにある物の中で、どのような物が磁石に引き付けられるのだろうか」の結論を導くという目的を明確にもてるように、見出した問題を基に、本時に行うことを問いかける。

☆磁石に引き付けられる物と引き付けられない物を調べた学級全体の結果を基に分析をできるように、各グループの結果を一覧にした学級全体の結果を提示する。

☆学級全体の結果を基に分析をする際に、予想に照らせるように、「磁石に引き付けられる物の似ている所」という視点を提示する。

○磁石は鉄を引き付けることについての自らの認識の程度を自覚できるように、学級全体の結果を基に、導いた自らの結論をノートに記述するよう促す。

○結論のみを伝えている子どもには、学級全体の結果を基に分析をしたことを伝えることができるように、自らの結論を導いたきっかけとなった結果を問いかける。

評価項目

自らの結論と、その根拠になった磁石に引き付けられる物と引き付けられない物を調べた学級全体の結果を基に分析をしたことを、発言したり記述したりしている。

<発言・ノート(2)>

○互いの結論を説明し合うことで、磁石は鉄を引き付けることについての認識を確かにできたことを自覚できるように、問題の結論をグループで協力して導いたことを賞賛する。

○鉄は磁石に引き付けられることを実感できるように、改めて磁石で調べるよう促す。

指導と評価の計画（全12時間）

目標	磁石に引き付けられる物と引き付けられない物や、磁石の極同士を近付けたときの磁石の様子、鉄の磁化を比較しながら追究する活動を通して、磁石の性質についての見方や考えをもつ。			
評価規準	<p>(1) 磁石に物が引き付けられる様子や、磁石同士が引き合ったり退け合ったりする様子、鉄が磁化する様子に興味・関心をもち、磁石の性質について見通しをもって追究している。</p> <p>(2) 磁石に引き付けられる物と引き付けられない物や、磁石の極同士を近付けたときの磁石の様子、鉄の磁化について予想をし、追究した結果を比較しながら磁石の性質について考察し、表現している。</p> <p>(3) 磁石に引き付けられる物と引き付けられない物や、磁石の極同士を近付けたときの磁石の様子、鉄の磁化について調べる計画を立て、実験器具を正しく使って調べ、結果を分かりやすく記録している。</p> <p>(4) 磁石は鉄を引き付けること、磁石には極があり異極は引き合うが同極は退け合うこと、鉄は磁化されることを理解している。</p>			
過程	時間	学習活動	指導上の留意点（☆は研究上の手立て）	評価項目＜評価方法（観点）＞
ふれる	1	○磁石迷路で遊び、中でもった気付きや疑問を話し合い、学習のめあて「オリジナルの楽しい磁石迷路を作ろう」をつかむ。	○磁石の性質について問題意識をもてるように、磁石に引き付けられる物や引き付けられない物、極の分かる磁石、鉄の磁化の様子が分かる物を障害物として組み込んだ磁石迷路を用意する。	◇磁石球が近付いたときの障害物の様子を発言したり記述したりしている。 ＜発言・ノート（1）＞
	さぐる	2	○問題「身の回りにある物の中で、どのような物が磁石に引き付けられるのだろうか」について予想をして、調べる計画を立て、調べる。	○身の回りにある物の中で、磁石に引き付けられる物と引き付けられない物を調べる見通しをもてるように、硬貨やアルミホイルなどの必ず調べる物を提示する。
さぐる	1	<b>○磁石に引き付けられる物と引き付けられない物を調べた学級全体の結果を基に、考察し、結論を話し合う。（本時）</b>	☆磁石に引き付けられる物と引き付けられない物の共通性を見出せるように、各グループの結果を一覧にした学級全体の結果と、「磁石に引き付けられた物の似ている所」という視点を提示する。	◇自らの結論と、その根拠になった磁石に引き付けられる物と引き付けられない物について調べた学級全体の結果を基に分析したことを発言したり記述したりしている。 ＜発言・ノート（2）＞
	1	○問題「磁石同士を近付けたときに、それぞれの磁石はどのように動くのだろうか」について予想をして、調べる計画を立てる。	○磁石の極同士を近付けたときの磁石の様子についての予想をできるように、磁石球が障害物の棒磁石に引き付けられた様子や、磁石球がゴールした様子の画像を提示する。	◇学習経験や生活経験を根拠に、磁石の極同士を近付けたときの、互いの磁石の動き方について予想をして、発言したり記述したりしている。 ＜発言・ノート（2）＞
	1	○磁石の極同士を近付けたときの磁石の様子を調べ、学級全体の結果を基に、考察し、結論を話し合う。	☆磁石の極同士を近付けたときの磁石の様子共通性を見出せるように、各グループの結果を一覧にした学級全体の結果と、「磁石の動き方」という視点を提示する。	◇自らの結論と、その根拠になった磁石の極同士を近付けたときの磁石の動き方を調べた学級全体の結果を基に分析したことを発言したり記述したりしている。 ＜行動・ノート（2）＞
	1	○問題「なぜ磁石から離れた2本のクリップは付いているのだろうか」について予想をして、調べる計画を立てる。	○鉄の磁化について予想をできるように、磁石球がクリップの池に入った様子や、磁石球から離しても付いている2本のクリップの様子を提示する。	◇既習の磁石の性質を根拠に、クリップ同士が離れない理由についての予想を発言したり記述したりしている。 ＜発言・ノート（2）＞
	1	○鉄の磁化や、磁化した鉄の極を調べ、学級全体の結果を基に、考察し、結論を話し合う。	○鉄を磁石に付けると磁化されて磁石になることを捉えられるように、磁化された鉄の極を調べる方位磁針を用意する。	◇方位磁針を用いて磁化したクリップの極を繰り返し調べて記録している。 ＜行動・ノート（3）＞
実感する	2	○磁石迷路の設計図を書き、オリジナルの磁石迷路を作って、対戦する。	○追究してきた磁石の性質を活用した磁石迷路作りができるように、使う障害物と障害物を置く位置の理由を記す欄を設けた設計図を書く用紙を用意する。	◇磁石は鉄を引き付けることや、磁石には極があり異極は引き合うが同極は退け合うこと、鉄は磁化されることを、使う障害物や障害物を置く位置とその理由として発言したり記述したりしている。 ＜発言・ノート（4）＞
	2	○磁石のおもちゃを作り、友達と遊ぶ。	○追究してきた磁石の性質について不思議さや楽しさを感じるができるように、様々な磁石のおもちゃを例示したり、作り方の資料を用意したりする。	◇自らのおもちゃのよさや、友達のおもちゃのよさを伝えたり、磁石のおもちゃで楽しく遊んだりしている。 ＜発言・行動（1）＞