

## 第3学年 理科学習指導案

指導者 大塚 駿

学習者 3年1組 21名

学習場 教室

日 時 令和3年 11月19日

### 1 単元名 じしゃくのふしぎ ～〇〇おもちゃランドをひらくには～

#### 2 指導にあたって

##### (1) 教材について

本教材は、「エネルギー」についての基本的な概念等を柱とした内容のうちの「エネルギーの捉え方」、「エネルギーの変換と保存」に関わるものであり、第5学年「電流がつくる磁力」の学習につながるものである。

ここでは、児童が磁石を身の回りの物に近付けたときの様子に着目して、それらを比較しながら、磁石の性質について調べる活動を通して、それらについての理解を図り、観察、実験などに関する技能を身に付ける。また、磁石に付く物と付かない物を調べる際に、実験の結果を表などに分類・整理することで物の性質を捉えることができるようにする。そして、主に差異点や共通点を基に問題を見いだす力や主体的に問題解決しようとする態度を育成することをねらいとしている。

##### (2) 児童の実態

4月、本学級の児童に「様々な自然事象に目を向けることで、日常生活がより豊かなものになる」という実感をもたせたいと思い、理科学習に取り組んできた。

6月、「植物の育ちとつくり」の単元では、一人一人が愛情をもって育てていたホウセンカ・マリーゴールド・ヒマワリの根の様子を予想し、観察・記録した。「総合で育てているみまからとうがらしのように葉が多いから、根もたくさん生えていると思う」、「ヒマワリは草丈も長いから、根も長く伸びていると思うよ」と茎や葉の様子を根拠に、土の中の根の様子を予想する姿が見られた。また、「ヒマワリにはレンコンのような根があった」、「どの植物の根も、もじゃもじゃしていてもやしのようだった」など多様な言葉で観察の結果を記録していた。単元の終末には、「本当にどの植物も根・茎・葉からできているのだろうか」と新たな問題を見だし、家族に尋ねたり帰り道の雑草を抜いて確かめてみたりするなど、日常生活においても、進んで自然と関わろうとする姿が見られた。

7月には、「風とゴムの力のはたらき」について初めて問題解決型学習を行った。自由試行でヨットカーを遠くへ走らせたり競争させたりする中で、様々な問題を見だし、結果を予想したり実験方法を考えたりした。また、風の力とゴムの力の共通点を考えた際には、「風もゴムも力を強くすればするほど、物を動かす力も強くなる」と理科の量的・関係的な視点を働かせて、エネルギーについての概念的な知識を形成することができている児童も見られた。これらのことから、本学級には、理科の学習に主体的に取り組み、様々な場面で問題を見いだすことができる児童が育ちつつあると言える。

そこで、本学級の児童がさらに理科の学習に夢中になって取り組み、科学的に問題解決していくためには、「既習の内容や生活経験を基に、根拠のある予想や仮説を発想する力」が必要であると感じる。「とりあえずやってみる」だけでは、実験・観察のよさを十分に味わうことは難しい。自分なりの根拠をもった予想や仮説を発想することで、予想と結果が一致したときの充実感や驚きを体験することができ、主体的な問題解決へつながると考える。

本単元では、磁石を身の回りの物に近付けたときの様子に着目して、磁石に付く物と付かない物があることや、磁石の異極は引き合い、同極は退け合うことを学習する。その際に、児童の生活にも身近にある磁石を扱った経験や「電気で明かりをつけよう」の学習で得た知識を根拠にすることができるよう支援することで、より科学的に問題解決する資質・能力を育成したい。

### (3) 研究主題とのかかわり

#### ① 主体的に問題解決をするための支援

児童は、前単元「電気で明かりをつけよう」と本単元の学習を通して「〇〇おもちゃランドをひらいて、1年生に楽しく遊んでもらう」ために学習に取り組む。まず、前単元終末に、回路や電気を通す物と通さない物の性質を利用したおもちゃ作りをする。おもちゃを作り終えた児童からは、「もっと色々な種類のおもちゃを作らないと1年生には楽しんでもらえない」という意見が出てくることが考えられる。そこで本単元の導入では、生活科での学習経験を想起させ、グループで魚釣りゲームを行う。紙製の魚に、鉄クリップ・硬貨・アルミホイル・プラスチック等、電気を通す物と通さない物の実験で使用した材料を付けて作る。そうすることで、釣れる魚と釣れない魚があることや、自分と友達の釣り竿の磁石同士が引き付け合うことを発見し、「磁石に付く物と付かない物がある」「磁石と磁石を近付けるとどうなるのか」という問題を見いだすことができるようにする。そして、単元終末に磁石の性質を利用したおもちゃを作るという目的意識から、磁石の性質について調べる必然性が生まれる。

このように、問題を見いだすことができるような教材や場の設定を工夫したり、相手・目的意識を明確にもたせたりすることで、主体的に問題解決に取り組むことができるよう支援する。

また、児童が問題意識を持ち続けたり、既有知識と関係付けたりしながら問題解決が行えるように、環境設定を工夫する。前単元での学習の過程で働いた見方・考え方や学習内容について掲示したり、児童が国語科と関連させてレポート形式で書いた学習のまとめを掲示しておく。このように既習事項と関係付けた比較・分類が行えるような環境設定を整えることで、電気と磁石の力について概念的な知識の形成へと向かうことができるようにする。

#### ② 理科の見方・考え方を働かせ、自分の考えを表現するための支援

本単元で児童が働かせる理科の見方は、主として「量的・関係的な視点」、また「質的な視点」、考え方は「比較・分類」「関係付け」である。磁石を身の回りの物に近付けたときの様子を比較したり、磁石に付く物と付かない物を質的な見方を働かせて分類したりしながら、磁石の性質について自分の考えを表現することができるようにする。

そのために、予想や仮説を発想する際、①絵や図、②予想、③根拠・理由を書くよう支援し、書く内容を明確にして書くことができるようにする。そうすることで、ノートやワークシートに予想を書く際に、「関係付け」の思考が働きやすくなると思われる。書く内容の③根拠・理由において、児童には、既習の学習や生活経験から獲得した知識が根拠となることを指導する。また、これまでの学習で獲得した知識の中で関係のありそうなものはないか、と問いかけたり生活経験の中で同じような出来事はなかったか想起させたりする。そうすることで、自分なりの根拠を明らかにした予想や仮説を発想し、表現する力を育成することができる。

また、話し合い活動を充実させるため、①～③の内容を話し合う手立てとして生かす。書く内容と話す内容が同じであるため、「予想の根拠はありますか」や「理由は何ですか」などの質問がしやすくなり、話し合いが焦点化されることが考えられる。自分の考えに根拠や理由がない児童もいることが考えられるが、このような質問や対話を児童主体で行うことにより、話者だけでなく学級全体の考えがより深まり科学的な問題解決への意欲につながると考えられる。このように、予想や仮説の表現の仕方、他教科等と関連付けた支援を行うことで、児童一人一人が理科の見方・考え方を働かせ、自分の考えを表現する力を育成していきたい。

### 3 単元の目標

#### (1) 【知識・技能】

- 磁石に付く物について、磁石などを正しく扱いながら調べ、結果を分かりやすく記録することができる。
- 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を理解することができる。
- 磁石の異極は引き合い、同極は退け合うことを理解することができる。
- 磁石に近付けると磁石になるものがあることを理解することができる。

#### (2) 【思考・判断・表現】

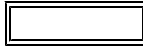
- 磁石に付く物を、既習事項を基に予想を発想し、自分の考えを表現することができる。

- 磁石に付く物の実験で得られた結果を考察し、自分の考えを表現することができる。
- 磁石に付いた鉄の実験で得られた結果を考察し、自分の考えを表現することができる。

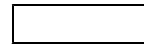
**(3)【主体的に学習に取り組む態度】**

- 磁石の性質について進んで関わり、他者と関わりながら調べようとしている。
- 磁石の性質について学んだことを学習や生活に生かそうとしている。

**4 指導計画（10時間）**



は問題



は児童の思考

学習活動	児童の意識の流れ	支援	評価
<p>(学級活動で、1年生を楽しませるイベントについて話し合う。)</p>	<p>入学した1年生を楽しませるイベントはないかな。</p> <p>僕は、国語の学習を生かして、劇をして見せてあげたいな。</p> <p>生活科でしたように、理科でもおもちゃを作ってプレゼントしよう。</p> <p>休み時間に一緒に遊んであげると仲良くなれるんじゃないかな。</p> <p>理科の学習では、おもちゃ作りができそうだね。</p> <p>○○おもちゃランドをひらこう。</p> <p>電気の性質を利用しておもちゃを作ろう。</p>		
<p>前単元終末 前単元の学習で作成したおもちゃで遊び、新たな目的をもつ。</p>	<p>○○おもちゃランドに向けて、電気の性質を利用したおもちゃが完成したね。</p> <p>早く1年生に遊んでもらいたいな。</p> <p>でも、電気だけでは楽しんでもらえないかも。</p> <p>1年生のみんなにもっと楽しんでもらうために、理科の学習を生かしてもっと色々なおもちゃを作ってみよう。</p>		
<p>第1次 魚釣りゲームで遊び、問題を見いだす。 ① (1)学習の目的を明確にし、魚釣りゲームから問題を見いだしたり、学習の計画を立てたりする。</p>	<p>生活科でも遊んだ魚釣りゲームをしよう。</p> <p>10円玉の付いた魚はどうやっても釣れなかったよ。なぜだろう。</p> <p>クリップが付いた魚は、簡単に釣れたよ。どんな性質があるのかな。</p> <p>たくさんの魚に磁石を近づけるとたくさん釣れたよ。</p> <p>磁石の性質を使うと、他にもおもちゃを作れそうだね。</p> <p>○○おもちゃランドをひろげよう。</p> <p>おもちゃを作るためには、磁石の色々な性質について調べないといけないね。</p>	<p>○クリップや硬貨など電気を通す物と通さない物の実験で使用した材料で作った魚を用意することで、問題を見だしやすくする。</p>	<p>●磁石の性質について進んで関わり、他者と関わりながら調べようとしている。</p>

どの問題から調べるか、みんなで計画を立てよう。

まずは、磁石に付く物と付かない物を調べよう。

磁石に付く物が分かったら磁石同士を近づけよう。

第2次

磁石の性質について調べる。⑥

(2) 磁石に付く物と付かない物を予想する。

まずは、磁石に付く物と付かない物を調べよう。

クリップは、最初に試した時に付いたから、付くと思うな。

アルミホイルは、磁石に付くと思う。銀色の物は、付くと思うよ。

金属は、磁石に付くと思うよ。電気を通す物と似ているはずだよ。

プラスチックは付かないと思う。プラスチックのケースに入れても反応しないよ。

消しゴムは、触り心地がやわらかいから、付かないと思うな。

木や紙は、付かないと思います。机や紙の上に置いても、付かないからです。

実験で試してみよう。どんな実験がいいかな。

調べる物をたくさん用意するといいよ。

みんなで同じ物を調べるのがいいよ。

自分が調べたい物を調べた方がいいよ。

正しく実験するために、調べる物を同じにしよう。

魚釣りゲームで使った材料にしよう。

電気の実験と同じ物にしよう。

みんな全く同じ物を使うのがいいよね。

電気の実験と同じ物を使ってみよう。

(3) 前時に考えた材料で付く物と付かない物を調べる。

(本時 3/10)

クリップは付いたよ。電気も通したよね。

金属の中でも付く物と付かない物があるよ。

木や紙は、やっぱり付かなかったね。

どのような物が磁石に付くのだろう。

はさみの刃は鉄だったけど、持つところは、プラスチックだったよ。

机の柱は鉄でできていて付いたけど、木の部分は付かなかったな。

アルミホイルや銅は、電気を通したけど、磁石には付かなかったね。

鉄で出来ている物が磁石に付くね。

鉄や金属は、性質が似ているんだね。今日の学習を、おもちゃ作りに生かそう。

○電気と比較したり日常生活を想起させたりすることで自分なりの根拠をもつことができるようにする。

●磁石に付くものを、既習事項を基に予想を發想し、自分の考えを表現することができる。

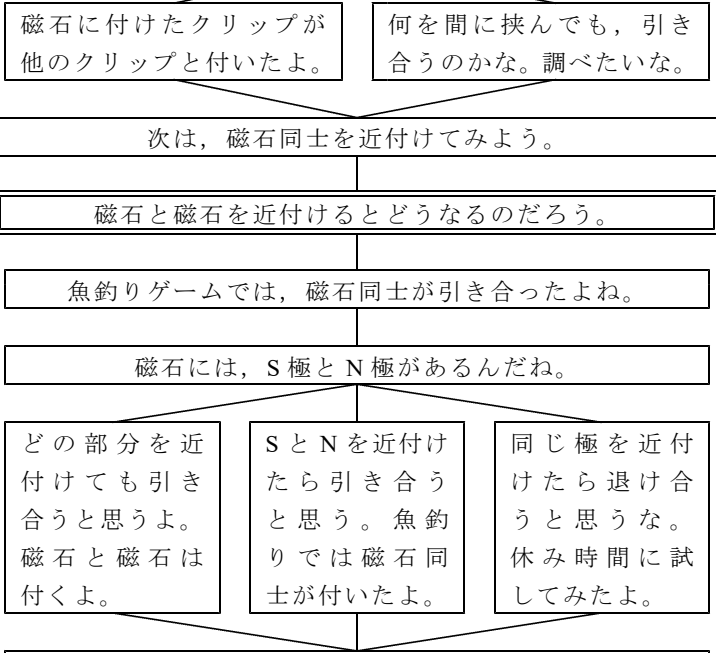
●磁石に付く物について、磁石などを正しく扱いながら調べ、結果を分かりやすく記録することができる。

●磁石に付く物の実験で得られた結果を考察し、自分の考えを表現することができる。

●磁石に引き付けられる物と引きつけられない物があることを理解している。

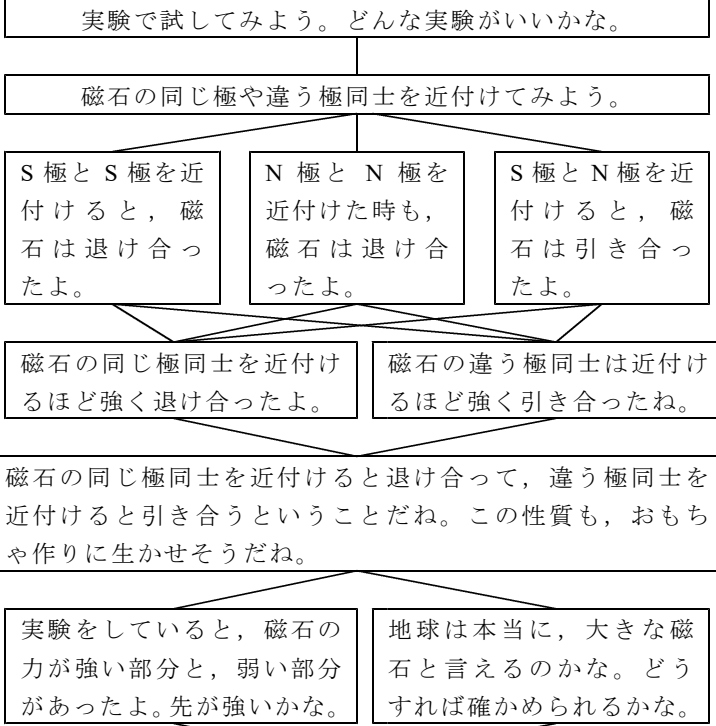
○質的な視点が働きやすくなるために、材料の色や触り心地、見た目などに着目できるようにする。

(4) 磁石の極同士を近付けた時の様子を予想する。



○磁石の極と性質に着目した予想や実験を行うために、磁石には、S極とN極があることを全体で確認する。

(5) 磁石の極同士を近付けた時の様子を調べる。

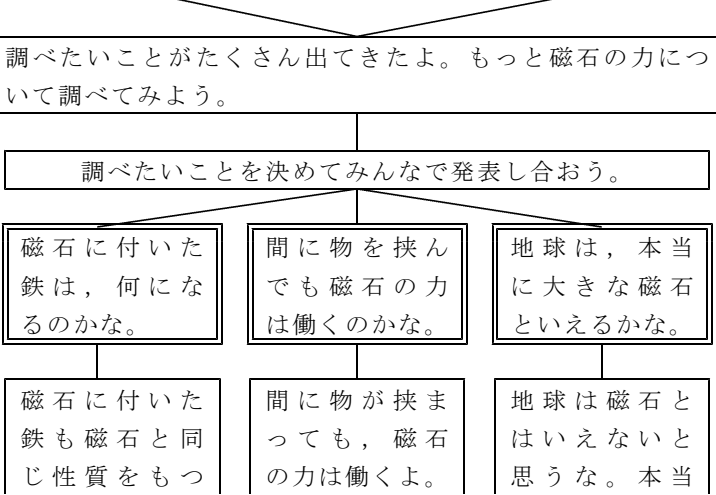


○量的・関係的な視点が働きやすくするために、磁石の力と近付ける距離に着目できるようにする。

○学習を生かした問題を見出すことができるように、地球が大きな磁石となっさせる。

●磁石の異極は引き合い、同極は退け合うことを理解することができる。

(6) 学習の過程で見出した問題について、自分が調べたいことを決めて、予想したり実験したりする。



○問題解決の過程で学習を進められるようにするためにワークシートを用意する。

●磁石の性質について進んで関わり、他者と関わりながら調べようとしている。

と思うよ。ゴムと同じで力が伝わるはず。

休み時間に試したことがあるよ。

なら，地球は大変なことになるよ。

どんな実験をすればいいかな。

磁石に付いたクリップを他のクリップに近付けてみよう。

磁石と磁石の間に色々な物を挟んでみよう。何cmまで付くかな。

水に磁石を浮かべる実験をしてみよう。糸でつるしてもいいね。

クリップ同士が引き合ったり，退け合ったりしたよ。

紙や下敷きを挟んでも磁石と磁石が引き合ったよ。

水にフェライト磁石を浮かべると全部S極が北を向いたよ。

磁石と同じ性質なら，N極やS極もあるということだね。

間に挟む物が厚くなればなるほど，力は弱いね。

地球の北がN極だから，磁石のS極が反応するんだね。

実験で分かった磁石の性質をみんなにも教えてあげよう。

それぞれの実験で分かったことを試してみよう。

本当にクリップとクリップが引き合ったよ。おもしろいね。

磁石の力ってすごいね。何を間に挟んでも力は働くのかな。

地球が大きな磁石なんて思わなかったよ。方位磁針も磁石の性質だね。

みんなで見つけた磁石の性質を利用すれば，いろいろなおもちゃを作ることができそうだね。

○実験方法の発想が難しいグループには，教師から調べる方法を提案することで，正しい結果が得られるようにする。

○実感を伴った理解につながるように，友達が発表したことを自分たちでも確かめる場を設ける。

(7)調べて分かった磁石の性質を発表し合い，試してみる。

第3次  
磁石の性質を利用しておもちゃ作りをする。③

磁石の性質を利用しておもちゃを作ろう。

どんな性質を利用すればおもしろいおもちゃを作れるかな。

UFO キャッチャーを作ろうかな。付く物と付かない物を用意しよう。

私は，磁石の退け合う力を利用して走る車を作ってみたいな。

どうすれば作れるか，図書室で本を探してみよう。

作り方をタブレットを使って調べてみよう。

〇〇さんは，「磁石の鉄を引き付ける性

僕は，磁石に付いた物が同じ性質をもつ

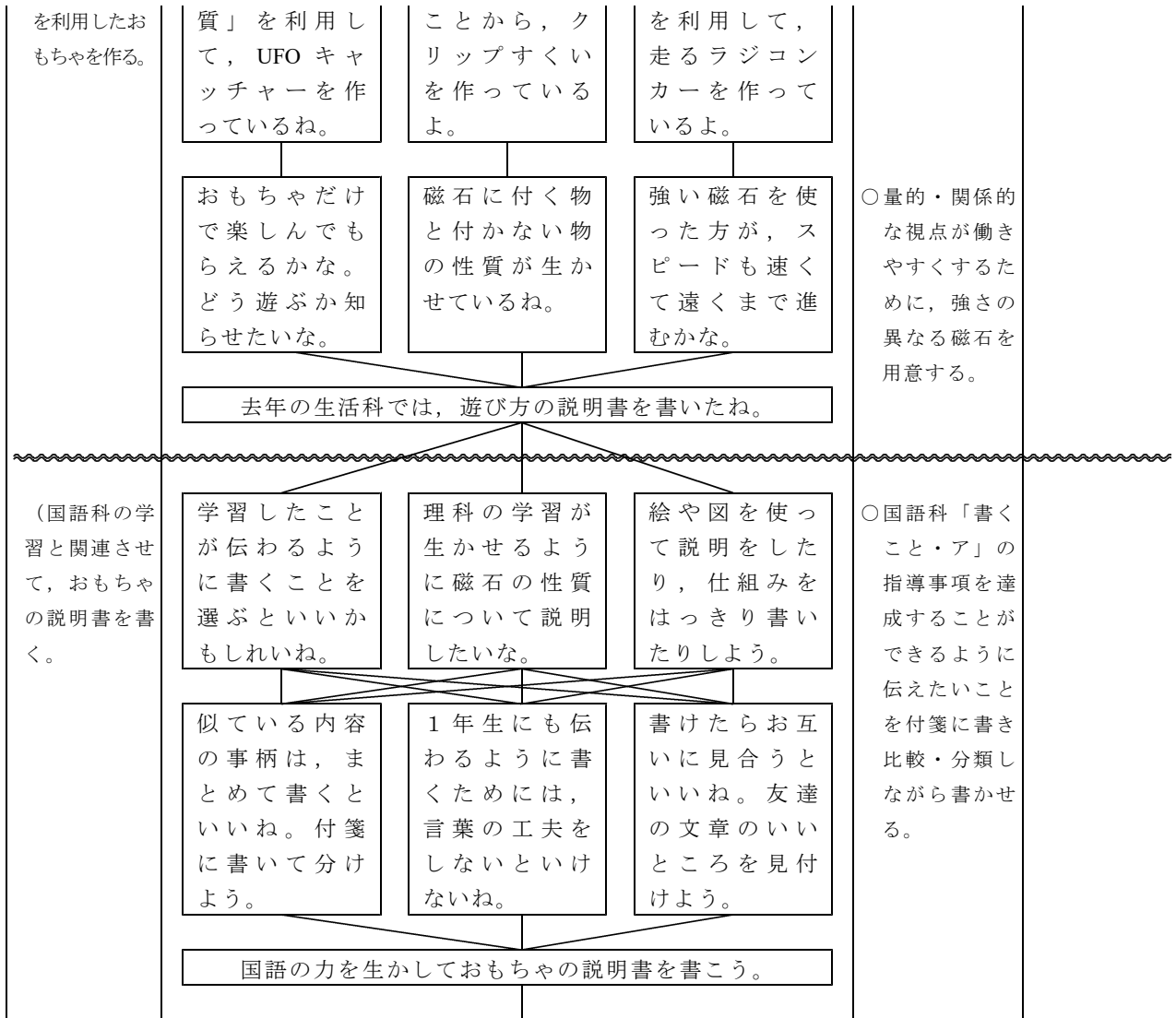
私は，磁石の違う極同士が退け合う性質

(1)タブレットや学校図書館を利用して調べ，どのようなおもちゃを作るか決める。

(2)磁石の性質

●磁石の性質について学んだことを学習や生活に生かそうとしている。

○おもちゃを決めることが難しい児童にはいくつかの例を提示する。



## 5 本時の学習

### (1) 本時の目標

磁石に付く物を調べる実験から得られた結果を基に、材料の質に着目して比較したり、既習事項を生かしながら考察したりして、自分の考えを表現することができる。

### (2) 本時の展開 (3/10)

学習活動	児童の意識の流れ	支援	評価											
<p>1 本時の問題を確かめる。</p> <p>2 前時に考えた材料で実験を行う。</p> <p>3 電気を通す物と通さない物と、磁石に付く物と付かない物とを比較し、考察する。</p> <p>4 本時を振り返り、次時への見通しをもつ。</p>	<p>どのような物が磁石に付くのだろう。</p> <p>電気と同じ材料を使って調べてみよう。</p> <table border="1" data-bbox="395 640 933 869"> <tr> <td>やっばりクリップは磁石に付いたね。</td> <td>ハサミの刃には付いたよ。</td> <td>10円玉は付かなかったね。</td> <td>木や紙は付かなかったよ。</td> </tr> </table> <p>磁石に付く物にはどんな特徴があるかな。</p> <table border="1" data-bbox="395 1016 933 1211"> <tr> <td>磁石に付くのは銀色の物だね。</td> <td>固い物が磁石に付いているね。</td> <td>銅やアルミニウムは付かないね。</td> <td>金属の中でも違いがあるのかな。</td> </tr> </table> <p>鉄でできている物は、磁石に付くとと言えるね。</p> <p>電気を通す物と似ているね。比べてみよう。</p> <p>磁石は、金属の中でも鉄だけを引き付けるね。</p> <p>金属は、電気を通す性質があったね。</p> <p>磁石の力と電気の力は、似ているのかもしれないね。おもしろいね。</p> <table border="1" data-bbox="395 1666 933 1823"> <tr> <td>今日の学習をおもちゃに生かしたいね。</td> <td>まだまだ色々なひみつがありそうだね。</td> <td>次は、どんな方法で実験しようかな。</td> </tr> </table> <p>次は、磁石と磁石を近づけてみよう。</p>	やっばりクリップは磁石に付いたね。	ハサミの刃には付いたよ。	10円玉は付かなかったね。	木や紙は付かなかったよ。	磁石に付くのは銀色の物だね。	固い物が磁石に付いているね。	銅やアルミニウムは付かないね。	金属の中でも違いがあるのかな。	今日の学習をおもちゃに生かしたいね。	まだまだ色々なひみつがありそうだね。	次は、どんな方法で実験しようかな。	<p>○実験に使った材料を、付く物と付かない物に分類することで、磁石に付く物の材質を捉えやすくする。</p> <p>○質的な見方を働かせることができるようにするために、材料の色や触り心地、見た感じに着目させる。</p> <p>○おもちゃ作りに生かせそうな磁石の性質を書くことで、次時の学習への意欲を高められるようにする。</p>	<p>●磁石に付く物を調べる実験から得られた結果を基に、材料の質に着目して比較したり、既習事項を生かしながら考察したりして、自分の考えを表現することができる。 (ノート・ワークシート)</p>
やっばりクリップは磁石に付いたね。	ハサミの刃には付いたよ。	10円玉は付かなかったね。	木や紙は付かなかったよ。											
磁石に付くのは銀色の物だね。	固い物が磁石に付いているね。	銅やアルミニウムは付かないね。	金属の中でも違いがあるのかな。											
今日の学習をおもちゃに生かしたいね。	まだまだ色々なひみつがありそうだね。	次は、どんな方法で実験しようかな。												