


小学校 第3学年 じしゃくのひみつ

【第1時間目 ”じしゃくのひみつ” ホール実験 】

(時間配分はおおよその値)

段階	学習活動・内容	指導のポイント・留意点など	配時
導入	<p>①くま研究員の課題提示 「じしゃくのひみつをしらべてきなさい」</p> <p>②磁石を扱う時の注意を確認する。 ・カード類に近づけない ・PC やスマホ、ゲーム機、時計などに近づけない</p> <p>③手品⇒体に付くスプーン スプーンには小さな磁石。体には鉄板が仕込まれている。</p> <p>④前面に鉄板をつけた手作り台車に児童(4名ほど)を乗せ、鉄板にフック型の磁石を付け、プラスチックのチェーンで児童の乗った台車を引く。</p> <p>⑤ロープを取り付けた椅子にくま研究員を載せ、バトンに付けた磁石にロープを掛け持ち上げる。</p> <p>⑥椅子の鉄棒に丸磁石をつけ、別の丸磁石を近づけ、引きつけ合う力やしりぞけ合う力で、くま研究員を回転させる。回転が逆になることで、しりぞけあう力と引きつけ合う力が区別できる。</p>	<p>・体にも磁石が仕込まれているとの意見もでる。</p> <p>・強力な磁石を使い、磁石の力で浮かせたり、動かすことで磁石への興味を高める。</p> <p>・同じ極どうしはしりぞけ合う力、違う極どうしは引きつけ合う力がはたらくことを確認する。</p>	5分
展開1 磁石につく物探し	<p>①ホールに置いた平台に児童を分けて座らせす。 (一つの平台に最大でも10人以下になるようにする)</p> <p>②鉛筆と○×記入用紙を配布、記名させる(探検バック利用)。</p> <p>③棒磁石を配布</p> <p>④いろいろな物がトレイに入っていて置かれているので、それらの物が磁石に付くか付かないか○×を記入する。</p> <p>⑤確かめたら、その物は左の人にまわすように指示。 (児童は座ったまま、トレイが反時計回りに動く)</p> <p>⑥アルミ缶とスチール缶は缶の表示をみて確認するよう指示。</p> <p>⑦実験開始</p>  <p>⑧実験終了。磁石を探検バックにしまわせ席に戻す。</p> <p>⑨答え合わせ(○×を全員で)。</p> <p>⑩くま研究員のリードで磁石に付くもの付かないもののまとめ。 ・金属でないものは磁石につかない ・金属でも磁石に付くものとそうでないものがある。 ・鉄は磁石につく。その他ステンレスも磁石につくものがある。 ・乾電池が磁石に付くことから、乾電池の外側の材料は鉄またはステンレスではないかと推測できることに気づかせる。</p>	<p>・事前に引率教諭に配分を決めておいてもらう。</p> <p>・各ブロックに所員を配置し、つくもの探しの流れがスムーズに進行するようにする。同時に安全管理にも気を配る。</p> <p>・学校での学習進度にあった説明を心掛ける。</p> <p>・自分の磁石を無くさないように注意する。</p> <p>・磁石に付くのは鉄だけとするのは誤りで、ニッケルやコバルトも磁石につく。</p> <p>・ステンレスには磁石につくものと、そうでないものがある。</p>	15分
展開2 方位磁石	<p>①バトンに吊るしたいろいろ磁石(丸、U、棒)がすべて南北を示すことを確認する。</p> <p>②展開1で使った磁石をカップに入れ、水に浮かべると南北を指すことを示す。 ・磁石が南北を指すことはじしゃくのひみつの一つである。</p>	<p>・手元アップカメラを活用。</p> <p>・学校での学習進度にあった説明を心掛ける。</p> <p>・長機の構造材(鉄)が地球磁場で磁化され、実験が上手く行かなかったことがあった。予備実験は必須。</p>	5分

<p>展開3 磁力</p> <p>砕いた 磁石</p>	<p>①引き続き“じしゃくのひみつ”について紹介していく。</p> <p>②磁石と鉄が離れていても、糸に固定されクリップが磁力にひかれて空中に浮かんでいるように見えることを演示。</p>  <p>③丸磁石を使い、磁石の同じ極どうしにはしりぞけ合う力、違う極どうしには引きつけ合う力はたらくことを演示。</p>  <p>④“③”で違う極どうしを向かい合わせにすると、勢いがありすぎて磁石が割れてしまうことがあるから注意しようね・・・ というタイミングで大きな音がし、くま研究員が割れた磁石を持って登場</p> <p>⑤くま研究員の「割れたら磁石の性質が無くなっちゃう」の言葉を受け実験する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・割れた磁石どうしを近づけると、引きつけ合ったり、しりぞけ合ったりすることから割れても磁石であることを実験。 ・カラーマグネットの磁石部分を取り出し、ほぼ半分に分けたもの、更に小さく割ったものの磁性を確かめる。 <p>⑥更に乳鉢で細かく砕いて粉状にした磁石に磁性があるか確認。(ここから少し手品っぽく)</p> <p>⑦“⑥”の細かく砕いた磁石をフィルムケースに入れ、机上のクリップの上に置き持ち上げると、多くの児童の予想と違ってクリップはケースの底についてこない。</p> <p>⑧次に、このケースをある場所に置き、おまじないをして同様の実験をすると今度はケースの底にクリップがつく。</p> <p>⑨ケースを振って別のおまじないをするとクリップはつかない。(種明かしとスクリーンのイラストを使って説明)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・磁石を砕いたものは一粒一粒が磁石だが、ケースに入れ振るとそれぞれの磁石の向きがバラバラになり全体としては磁石にならない。 ・ケースを置いたある場所にはネオジウム磁石が仕込んである。この上に置かれたケースの中の砕いた磁石の磁極が揃い、全体として磁石になるのでクリップがつく。(これを踏まえて) <p>⑩釘をクリップにつけてもクリップは釘につかないが、釘を磁石につけてからクリップに近づけるとクリップはつく(磁化)。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・これは釘の中の目に見えないほど小さな世界で上記のような小さな磁石が並びが変わるからである。磁性をなくすには振るのではなく、叩いて衝撃を加えると向きがバラバラになり磁性がなくなる。(釘にクリップがつかない) ・釘の代わりにスプーン(ステンレス)を使ってもできる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・手元アップカメラを活用 ・当たり前に感じるかもしれないが、ものどうしが接触していなくても作用する力は、児童の身のまわりでは、重力と静電気力と磁力である。 <p>・くま研究員の発問をきっかけに展開する</p> <p>・小さい磁石にクリップ(鉄)を近づけると付くことから割れて小さくなった磁石に磁性があることを確認。</p> <p>・カメラ画像とプレゼンを同時に映す</p> <p>・鉄が磁石につくのは、鉄が磁石のよい材料になるからで、鉄を磁石につけると鉄が磁石になる(磁化)からである。</p> <p>・目に見えない小さい世界の様子を想像することは小3には難しいが、小さな世界の現象があり、それが目に見える法則につながっている。目に見えないが小さな世界を考えると高学年・中学・高校での学習に役立つ。</p>	<p>15分</p>
<p>展開4</p>	<p>①次の時間の磁石工作の予告し、ラボへの移動の説明をする。</p>	<p>・トイレ休憩に気をつける</p>	<p>5分</p>

【第2時間目 じしゃくをつかった工作 ラボで工作 】

段階	学習活動・内容	指導のポイント・留意点など	配時
観察	<p>① 1限目配布の磁石に更にもう1本磁石を配り、引力、斥力を体感する。</p> <p>② 着磁シートに磁石をつけると磁力の強い所が濃くなることを確認し、工作に使うシート磁石の着磁の様子を調べる。</p> <p>③ 工作に使うシート磁石を擦るように動かすと、パタパタすることを実験する。</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 時間配分でこの観察を工作終了後に行うこともある。 ・ 磁石が、まぎれないように、実験観察し終えたら、チャック式ビニールにしまわせる。 ※着磁シートは磁力の強いところが黒く反応する ・ 実験観察を終えたら工作に不必要なのでしまうよう指示する。 	5分
<p>工作</p> <p>釣りくま 工作</p>	<p>① A4厚紙に印刷された5つのパーツを組み立てて工作を行う</p>  <p>② 魚の底面と細長い筒には、それぞれ板磁石を貼り付け、筒を動かすことで、磁石どうしの斥力と引力で魚がピクピク動く。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 巡回しながら全体の進行がほぼ同じになるように気を配る。 ・ はさみは根元を使うことで作業がはかどる。 ・ スティックのりの使い方。 → 出す量は少なめ。 → ノリを引っ込めてキャップをする。 ・ のり付けは台紙の上で行う ・ セロハンテープは端から切ると切りやすい。 ・ のり付けしたらいじらない。 (のりが剥がれる) 	30分
まとめ	<p>①使った道具や、紙屑の片付け</p> <p>②振り返りシートの記入</p>	<p>乗車前にトイレタイムをとる。</p>	10分