

【実験1】

「塩の不思議」

◆目的

見方 化学反応中での食塩の働きを調べる活動を通して、温度変化にかかわる食塩の性質への見方を育む。

考え方 実験を行うときの条件と得られた結果から、事象の変化と食塩の働きを関係付けていく考え方を育む。

問題解決の力 食塩を変化の要因として推測し、更に大きく変化させるため根拠のある予想や仮説を発想する力を養う。

◆内容

テーマ1 食塩について関心を高める。

実験1 食塩の粒を見てみよう。

虫メガネで食塩の粒を観察し、白い粉に見える食塩の粒1つ1つが、正六面体をしていることに気づき、結晶の形は物質によって特徴があることを知る。

テーマ2 食塩の吸熱反応を調べる。

実験2 氷と食塩で水を冷やそう。

水に氷を入れると氷が溶ける時に周りの熱を奪うので水の温度が下がる。しかし、水と氷が混在する時は0℃より温度が下がらない。そこに食塩を入れて水に溶かす。水の温度は0℃よりも下がりマイナスとなる。食塩が水の温度を下げたと考えた場合、食塩をもっと入れたらもっと温度が下がるのではないかと考え実験する。

テーマ3 発熱を進める食塩の働きを調べる

実験3 化学カイロを作ろう。

鉄粉とバーミキュライトを一緒にもみ込む。特に変化を感じないが、温度を計ってみると少し上がっており、鉄は酸化する時熱を出すことを知る。更にそこへ食塩水を入れてもみ込む。はっきりと温かさを感じる。温度を計ってみると大きく上がっている。食塩はどのような働きをしたと言えるのか、みんなで考える。

◆学習指導要領とのかかわり

- ・小学4年生「物のあたたまり方」「水のすがたと温度」
- ・小学5年生「物のとけ方」

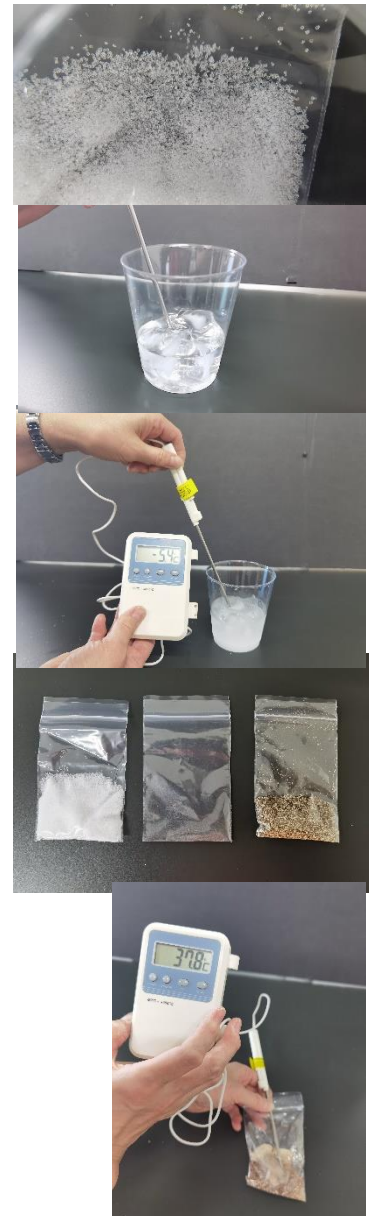
◆理科の見方・考え方とのかかわり

見方 粒子領域：質的・実体的な視点

実験1では、食塩の結晶の特徴を観察し、実験2・3では、温度変化を起こす食塩の働きについての視点を持たせる。

考え方 第4学年 関係づける

実験2・3では、食塩がない時とある時の結果から、温度変化と食塩の働きとを関係付けて考える。



【 実験 2 】

「 磁石の性質 」

◆目的

子どもたちが扱いやすい磁石を使い、磁石の性質や特徴、それを生かしたにはたらきを確かめる活動を通して、学びを深めていく。また、目に見えない磁力を可視化することで、磁力に対するイメージを広げ、日常生活で使用されている磁石の性質や便利さに目を向けさせていく。

◆内容

テーマ1 磁石の極について考える。

実験1 磁石を切ると極はどうなっているか調べてみよう。

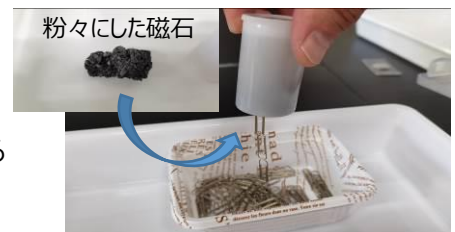
棒磁石の極は端にあることを確かめた後、棒磁石を半分に切ったり元のようにつなげたりしたら極がどうなるかを予想し、マグネットビューアを使って確かめます。



実験2 磁石を粉々に砕くと磁石の力はどうなるか調べてみよう。

磁石をさらに細かく粉々すると、磁石としてのはたらきがどうなるのかを調べます。

磁石の極がバラバラになっている時と揃えた時の違いを調べます。



実験3 普段使用している磁石の極はどうなっているか調べてみよう

身近に使っているいろいろな種類の磁石の極がどこにあるか、マグネットビューア（磁気が強い部分を可視化するシート）を使用して調べます。



テーマ2 磁石を活用する。

実験4 磁石で電気を作り出すことができるか調べてみよう。

磁石は、鉄を引き付けるはたらき以外にも、便利な性質があるので、多くの電化製品に使われています。そのはたらきの一つである発電を取り上げ、コイルの近くで磁石を動かすことで電気をつくれることを確かめます。



◆学習指導要領とのかかわり

- ・小学3年生「じしゃくのふしぎ」
- ・小学5年生「電磁石の性質」

◆理科の見方・考え方とのかかわり

見方 「エネルギー」を柱とする領域：量的・関係的な視点

これまで学んだことや経験したことと関係付けて、実験1～3で、磁石の極やはたらきを調べる。また、実験3と4で、磁石を使った道具にその性質が上手く生かされていることに気付く。

考え方 第3学年：比較する 第5学年：条件を制御する

実験1～3で、極のある端が強く真ん中が弱い磁石の性質との比較を通し、磁石を「切る」「細かくする」ことで、磁石のはたらきがどのように変わるかを考える。また、実験2と4で、磁石の極を、「揃える、バラバラにする」「入れ替える」といった条件を制御する工夫から、磁石を使った道具のはたらきがどのように変わるかを考える。

「 空気のちから 」

◆目的

見方 私たちの周りにある空気について、身近な道具を用いて調べる活動を通して、体感や視覚でわかる変化をもとに空気の性質や特徴を知ることができる。

考え方 体感や視覚でわかる変化や実験前後の状態の比較から、調べた現象を空気の圧力や空気の重さなどと関係付けて考えることができる。

問題解決の力 空気の性質や特徴を調べる中で、主体的に問題を解決しようとする力を育てる。

◆内容

テーマ1 空気がもつ力の大きさを体感する。

実験1 机においたゴムマットで空気（大気圧）を体感しよう。

鍋蓋付ゴムマットを、下面に空気が入らない平らな机や床等の上に置く。子どもの力では持ち上げられないことから、ゴムマットの上面に作用する「空気（大気圧）」を体感できる。可能であれば下面に空気が入る絨毯等の床の上に置いたときとの比較を行うと、違いがよりはっきりする。



実験2 水を入れたコップを逆さまにしよう。

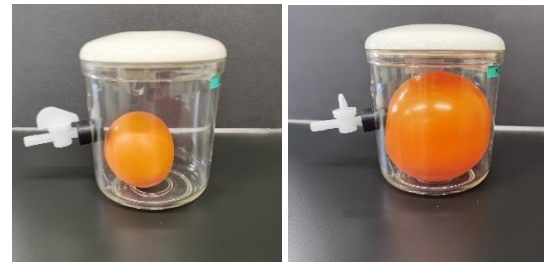
水で満たしたコップにプラスチック板をのせて、逆さまにするとどうなるかを予想する。逆さまにしても水がこぼれないことから、水がこぼれない現象と、「空気の力が上向きにも働く」ことを結び付けて考えることができる。

テーマ2 空気のないところにあるものを観察する。

実験3 簡易真空容器で真空に近い状態を作ってみよう。

簡易真空容器内に小さな風船等を入れ、容器中の空気を抜いて、どのように変化するかを予想する。空気を抜くほど風船が膨らみ、空気を戻すと風船も元通りになることから、真空になったときの現象について考えを深めることができる。

また周りの空気が風船を押し出す力と、風船内の空気が押し返す力に着目させ、この現象を「閉じ込めた空気（空気でっぼう）」の学習と関連させて扱うこともできる。



テーマ3 雲をつくる。

実験4 ペットボトル内に雲を作ってみよう。

ペットボトル内の空気を簡易加圧ポンプで加圧し、その後、バルブを一気に開ける。するとペットボトル内に雲ができる様子を観察できる。子どもにとっては興味深い現象であり、空気の圧力の変化（加圧と減圧）により起こる現象ではあるが、原理の説明には温度変化と関連させる必要があり、小学校の学習内容を超えるのであまり深入りせず、発展的な内容として扱う。



◆学習指導要領とのかかわり

・小学4年生「とじこめた空気と水」

◆理科の見方・考え方とのかかわり

見方 粒子領域：質的・実体的な視点

体感や視覚でわかる変化に着目し、実験1～4で起きる現象が、空気の力によって起きていることに気付く。

考え方 第4学年 関係付ける

実験1、2では、空気が物を押し付ける力に着目し、実験3では実験前後の状態の比較から、体験した現象を空気の圧力と関係付けて考えることができる。

「水の不思議なちから」

◆目的

見方 子ども達の身近にあふれている水を使用し、水の重さや表面張力などから水の性質への見方を育む。

考え方 子ども一人ひとりが実体験を通して、力の大きさや向きを事象に関係付けていく考え方を育む。

問題解決の力 更に日常生活で使われているものに目を向け、根拠のある予想や仮説を発想する力を養う。

◆内容

テーマ1 水にかかる力の大きさを体感する。

実験1 水のもつ力（水圧）の大きさを体験してみよう

ビニル袋をはめた手を水の中に入れ、水圧の大きさと向きを調べます。



実験2 水圧の大きさを卓球のボールで確認しよう。

半分に切って逆さまにしたペットボトルの口の方に卓球の球を入れ、水を注ぎます。すると球は浮きません。なぜ浮かないのか、どうしたら球が浮くようになるのかを考えます。



テーマ2 表面張力とは何かを知る。

実験3 コップの縁から盛り上がる水を見てみよう。

コップの縁から盛り上がるくらい水をいれ、おはじきをコップ内に入れていきます。水面の膨らみから水の表面張力の大きさを体感します。



実験4 コップを逆さにしてもこぼれない秘密を考えよう。

口に網を張ったコップに水を入れると、逆さにしても水はこぼれません。なぜそのようなになるのかみんなで実験しながら考えていきます。



◆学習指導要領とのかかわり

- ・小学4年生「とじこめた空気と水」

◆理科の見方・考え方とのかかわり

見方 粒子領域：質的・実体的な視点

実験2では、水の重さによる力の大きさを体感し、実験3では、水の形の変化について気づかせる。

考え方 第4学年 関係づける

実験4では、水がこぼれない理由を水の力の大きさや方向と関係付けて考える。