

# 科学との出会い

楽しい遊びの中で科学を体験する。



## 驚きと感動がいっぱいの科学遊びで好奇心を育む

おもしろい!楽しい!と遊ぶように、科学を体験から学んでいきます。物事に興味を持ち、「なんでだろう?」と疑問を持つ力を育てていきます。科学を「友達」のように身近に感じてもらうことをコンセプトとしています。



【例】



コップやバネなど、身近なもので音を出して、動物の鳴き声を作ります。音が振動して伝わることを、楽しみながら学びます。



磁石の力で車を動かそう。駐車場にも磁石のしかけが隠れています。楽しい動きをするメリーゴーランドも作ります。



## 身近なテーマでイメージしやすい! 五感を刺激する体験に夢中になる!

風・光・音など身近なテーマで理解しやすく、五感を刺激して興味を引き出す実験内容です。また持ち帰る自宅教材を使って、ご家庭でも科学に触れることができます。生活の中の科学に触れることで、様々な気づきが生まれます。



【例】



自分の作ったプロペラで、風を起こします。容器に入れて風のスノードームに仕上げます。



透明な球を通して不思議な見え方を観察します。大きく見えたり、ひっくりかえって見えたりします。

## Pick up

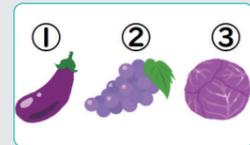


### 授業の流れ

9月の講座をピックアップ。タイトルは、「いろいろはんかち」です。どんな発見があるのでしょうか? 授業の流れを見てみよう!

#### アクティブタイム

#### 実験テーマにワクワク!



今日はたべものをつかうよ!なまはわかるかな?

①はナスビ、②はブドウ! ③はなに?わからない~!

#### イメージングタイム

#### 予想をしてみよう!



むらさきいろのみずと、レモンをまぜると、ふしぎなことがおこるよ! みてみよう!



#### 実験①



むらさきいろのみずをじぶんでつくったよ! レモンやせつけんをまぜたらどうなるかな?



#### 実験②



「ばいせんえき」というみずをつかって、ハンカチをそめるよ!そめるときに、いろいろかわっておもしろいよ!

#### まとめ

#### 伝えよう!

お子さまから保護者の方へ発表!



「この2つの水をまぜると、何色になると思う?」

「このハンカチは、キャベツの紫色を使って作ったよ!」



# PROGRAM

プログラム

## 4月 びよーん!ぐるぐる!

ごむっておもしろい!

ゴムを使って、ものを飛ばしたり、走らせたりします。そして、もっと大きく動くように工夫します。楽しみながらゴムの弾性力(戻ろうとする力)を感じます。



## 5月 じしゃくでゆうえんち

じしゃくってすごい!

磁石を利用してものを動かします。マグネットカーで磁石には2つの極があることを学びます。磁石の力で飾りがクルクルまわるメリーゴーランドも作ります。



## 6月 おとのであそぼう!

おとのであそぼう!

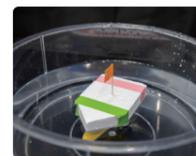
コップやバネなど身近なものをを使って音を出して、動物の鳴き声を作ります。音はものの振るえにより発生し、伝わることを体験しながら感じます。



## 7月 ふねがすすんだ!

ふねをうごかそう!

自分で船を作り、動かすことで、ものの動きについての興味へとつなげます。水の力で進む船や、スクリューで動く船をつくって、持ち帰ります。



## 8月 ほしぞらのぱーてー

かがをあやつろう!

かが作りを通して、光の不思議に迫ります。セロハンを使って色付きかがも作ります。カラフルな模様浮かびあがるオリジナルライトに仕上げます。



## 9月 いろいろはんかち

ふしぎ!いろいろかわる!?

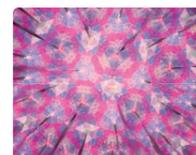
ブルーベリーからアントシアニンという色素を取り出して、レモンやせつけんなどで色変わりを楽しみます。また、ハンカチ染めにもチャレンジします。



## 10月 ひっくりかえる?

のぞいて、びっくり!!

のぞくと「ひっくり返って見える」や「たくさん見える」不思議なスコープを作ります。レンズや鏡を通した見え方に驚きを感じながら学んでいきます。



## 11月 つめたい!あつい!

かがくでつめたい!あつい!

化学反応で温度が変化する不思議を実験。塩を氷にかけて冷たくなる実験や、温度で色が変わるプラスチックを扱い、温度について楽しく体感していきます。



## 12月 わくわく!すのーどーむ

かぜをつくらう!

「風をあやつる」をテーマとして、風船を浮かばせる実験やプロペラを作って風を起こす実験を行います。最後には風のスノードームを作成して持ち帰ります。



## 1月 ゆらゆらさーかす

やじろべえのふしぎ

様々なやじろべえを作り、つり合いのイメージをつかみます。やじろべえにおもりをつけたり、うでをまげたりしながら、上手くバランスをとって立たせます。



## 2月 おるごーる?びっくりばこ?

オルゴール箱をつくらう!

フタを開けると音楽が聞こえ出すオルゴール箱を作ります。スイッチを切り替えると、ビックリ箱にも変身します。スイッチを利用した楽しいものづくりです。



## 3月 さらさらざらざら!?

すなでつくらう!

身近にある砂を用いて実験します。砂をペットボトルに入れて砂時計を作り、入れる量で時間が変わることも調べます。カラフルな砂絵も作って持ち帰ります。



# 科学と友達になる

科学をとにかく楽しみ、身近に感じる。



## 自分でやってみる・自分で考えるから成長に直結する!

スポンジが水を吸収するように、できることが増えてくる今だからこそ、たくさんの疑問や発見を体験することで、楽しみながら自然と科学的な見方や考え方が身についていきます。



【例】



ペットボトルとチューブで噴水をつくる実験。自分で考え・色々試しながら実験します。



ばねはかりを作って、重さ比べをする実験。ばねののびと重さの関係を体験から理解します。



## 身近な科学の存在に気づくことから

私たちの身の回りは科学があふれています。科学の存在に気がつく、同じものでも見え方が全く違ってきます。視野が広がることで、さらなる好奇心を生み、科学が大好きになっていきます。



【例】



空気の温度による体積変化を用いて、スポンジを飛ばします。見ることのできない空気の大ささや力を感じます。



「葉脈」のみを取り出した葉。虫眼鏡や顕微鏡で観察すると、想像以上の細かい構造に驚き・感動とともにその機能もすんなり理解できます。

## Pick up



### 授業の流れ

4月の講座をピックアップ。タイトルは、「じしゃくをしらべよう!」です。どんな発見があるのでしょうか? 授業の流れを見てみよう!

#### アクティブタイム

実験テーマにワクワク!



今日の実験は磁石! 磁石には、いろいろな大きさや形があるよ!自由に触って調べてみよう!

くっついたり、はなれたりするよ!磁石って面白い!

#### イメージングタイム

予想をしてみよう!



ここに2つの磁石があるよ!この磁石はどちらが強いかな?目で見えない磁石の力を比べるにはどうすればいいかな?



#### 実験①



どちらの磁石にも鉄の球がくっついたよ!この磁石の方がたくさんくっついたから、こっちの方が強いよ!

#### 実験②



砂の中に磁石にくっつく「砂鉄」があるよ!磁石を使って砂鉄を集めてみよう!砂鉄を利用して、「磁石の福笑い」もつくるよ!

#### まとめ

伝えよう!



お子さまから保護者の方へ発表!

「どっちの磁石が強いと思う?比べ方はね…」 「この砂鉄でマジックをするよ! ほら、顔が出たよ!…」



# PROGRAM

プログラム

## 4月 じしゃくをしらべよう!

### じしゃくでマジック!?

目では見えない磁石の力をイメージできるようにします。鉄球で磁石の強さ比べをしたり、砂鉄やルーレットの球を磁石で操ったりします。



## 5月 くうきでポン!

### くうきのちからをかんじよう!

空気存在に気づき、空気を使って、ものを動かす体験をします。空気を温めると体積が膨張したり、逆に冷やすと収縮したりすることを体感します。



## 6月 ゴムってちからもち!

### ゴムでうごかそう!

ゴムをねじったり、のばしたりして、その弾性力(戻り力)で、ものを動かします。どうしたらよく動くか工夫しながら実験に取り組みます。



## 7月 うかぶのど〜れ?

### うきしずみをしらべよう!

野菜の浮き沈みについて「予想→実験→考察」の過程で取り組みます。他にも、浮き沈みを利用した「水と油」や「万華鏡」の実験も行います。



## 8月 みずのすごいちから

### みずってふしぎ!?

水の性質を体験から学びます。水が高い位置から低い位置に移動する力で噴水を作ったり、紙に染み込む力できれいな模様をつくり出したりします。



## 9月 でんきでうごかそう!

### でんきをつくらう!つかおう!

電気を利用したものづくりを通して興味を広げます。モーターを使って風で進むプロペラカーや振動で動く電気ムシを作ります。発電にも取り組みます。



## 10月 ロケットはっしゃ!

### ロケットをつくってとばそう!

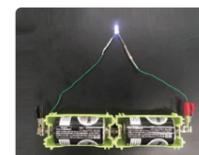
風船が遠くまで飛ぶ条件をしらべて、よく飛ぶ風船ロケットを作ります。また、空気を利用して風船ロープウェイを動かします。



## 11月 ピカピカサイエンス

### つくってみよう!でんきかいろ

電気回路をつくり、豆電球やLEDを光らせさせます。あることをすると回路がつながり点灯する、スイッチの仕組みをつくらせて、オリジナルライトに仕上げます。



## 12月 ビックリ! はっぱ!

### はっぱのヒミツをはっけん!

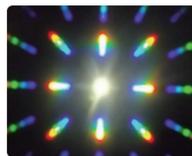
葉の模様でもある「葉脈」は水や養分を運ぶ大切な役割をもちます。葉を「葉脈」だけにして「つくり」も観察します。葉脈のクリスマスカードもつくります。



## 1月 ひかりのふしぎ!?

### ひかりをあやつろう!

光が起こす不思議な現象を実験室で再現します。光と水を用いて「虹」をつくり、光のすじがみえる「チンダル現象」を観察したりします。



## 2月 ドライでマジック

### くだものやはなでじっけんしよう!

植物を題材に「あぶりだし」と「押し花」の実験を行います。どちらもあたたためて水をなくすことで、変化します。イメージしながら取り組みます。



## 3月 ばねっておもしろい

### ばねをつくらう!しらべよう!

3種類のばねの特性に触れながらものづくりをします。自分でばねをつくってとばしたり、ばねはかりで重さ比べをしたり、ばねで車を走らせたりします。



# 科学を体感する

実験を通して、科学の面白さに肌でふれる。



理科の学習前に「理科好き」に育てます。たくさんの不思議や驚き、そして感動した体験は、鮮明に記憶に残り、今後の学習につながります。

### 【例】

7月「おむつの科学」では「ポリマー」について観察し、性質を調べます。まずは吸水性ポリマーの水を吸い込む性質や、その吸水量の多さに驚きを隠せません。ポリマーはおむつに使われていますが、それ以外の身近なものとして、「保冷剤」や「芳香剤」にも使われています。ビーカーやスポイトなど、基本的な実験器具を使いこなして、身近で便利なものづくりにも取り組みます。



## 習得する実験器具



ビーカー



三角フラスコ



スポイト



温度計

### Q & A



お答えします!

Q. 100分間の授業が長いので、集中力が持つか心配です…

A. 小学1年生にとって興味を持てる実験ばかりですので、みんな夢中になって実験しています。あっという間に終わってしまったとよく言われています。

Q. ノートにまとめられるか心配です、まだ書けない文字も…

A. 小学1年生の授業内では、プリントを用いて、キーワードの穴埋めや丸で囲むなどからはじめて、少しずつステップアップしながら、レポートの書き方を学びます。自分でノートにまとめる力を1年間かけて身につけます。

## Pick up



### 授業の流れ

11月の講座をピックアップ。タイトルは、「ホットでクールなサイエンス」です。どんな発見があるのでしょうか?授業の流れを見てみよう!

#### イメージングタイム 実験①

#### ねつをかんじるかみ

温度についての実験をします。まずはレシートをドライヤーで温めるとどうなるのかを調べます。レシートは「感熱紙」という紙でできているので、温めると黒くなります。熱によって薬品に変化が起こり、黒く変わっていきます。

#### 実験②

#### あつい?つめたい?どっち?

水・湯に指を入れて、温度を肌で感じます。その後、温度計を学び、「感覚」から「数値」へ、指標 / 観点を変化させます。

#### 実験③

#### よくとけるのはどっち?

水・湯にミョウバンを溶かし、溶けやすさを調べます。実験しながら記録を取ることも挑戦。温度による違いを実験しながら学びます。

#### 実験④

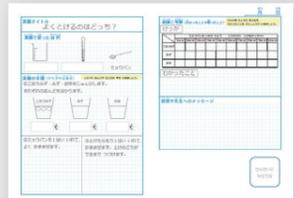
#### おんどをかんじるカードをつくらう!

温度で色が変化する液晶カードを使って温度を調べます。手で温めたり、水につけたりして、色の変化を楽しみます。



#### まとめ

「あつい」「つめたい」という感覚であった温度を、温度計で「数値化」して見ることで、科学的な視野が広がります。また、水にもものが溶けるとき、温度によって溶け方が変わることや、プリントにも記録します。



# PROGRAM

プログラム

## 4月 科学のかくれんぼ!?

### 「すいようえき」ってなに?

水溶液とはどんなもの?ビーカーや三角フラスコなどの実験器具を用いて、水溶液を作成します。またカラフルな人工イクラづくりに挑戦しよう!

▶学習のめやす 小5

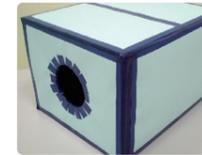


## 5月 風によってサイエンス

### かぜっておもしろい

空気の重さとは?空気がなくなるとどうなる?空気や風について、その力を感じる実験を行います。空気砲で風を作り出そう!

▶学習のめやす 小4



## 6月 サイエンスミュージシャン

### おとのつたわりかた

おんさをを使って音の伝わり方を調べます。オシロスコープで音の波を観察したり、パネを使って楽しいエコーマイクなどを作ります。

▶学習のめやす 小3



## 7月 おむつの科学

### ポリマーのヒミツ!?

おむつには「ポリマー」という物質が使われています。ポリマーの性質を利用して、「保冷剤」や「芳香剤」を作成します。

▶学習のめやす 中学

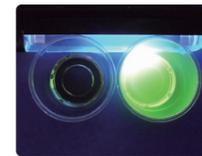


## 8月 ひかりを使いこなせ!

### ひかりってすごい

光を利用して様々なものを作ります。ブラックライトから出る「紫外線」で夜光カードを光らせます。蛍光物質の性質も調べます。

▶学習のめやす 小3



## 9月 マグネットワールド

### じしゃくはかせになろう!

磁石にくっつくものとつかないものを調べたり、磁石を利用した迷路を作ったりします。また、N極、S極の関係や方位磁針の仕組みについて学びます。

▶学習のめやす 小3



## 10月 バランスサイエンス

### バランスをつかって、しらべよう!

「やじろべえ」を使った実験を通してバランスについて調べます。また天秤を使ってものの重さ比べや、測定に挑戦します。

▶学習のめやす 小5 小6



## 11月 ホットでクールなサイエンス

### おんどけいでしらべよう

「感熱紙」や「液晶シート」など、温度で変化が起きるものを使って実験します。温度計で温度を調べて数値化します。

▶学習のめやす 小3 小5



## 12月 おすすめ!ホバークラフト!

### まさつってなに?

ものの滑りやすさの違いについて調べ、結果の記録にチャレンジします。また空気の力で浮かばせて、摩擦を小さくすることで動くホバークラフトを作成します。

▶学習のめやす 中学

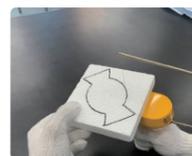


## 1月 プラスチックの大変身!?

### プラスチックをあやつろう!

プラスチックを熱やリモンで変身させます。発泡スチロールをきれいにカットしたり、プラスチックコップからプラバンを作ったりします。

▶学習のめやす 中学



## 2月 電気つかい、ビリリン!

### せいでんきっておもしろい

静電気とは? 静電気を作ったためよう! アルミホイルとコップでコンデンサを作ります。電気を利用した迷路も作ります。

▶学習のめやす 小3 小6



## 3月 輝け!科学者のたまご!

### じっけんぎをつかいこなそう

1年生で使った実験器具の総復習。ビーカーや三角フラスコを使いこなして、暗闇で光るスライムを作成します。お楽しみに!

▶学習のめやす 小3 小5



# 科学を発見する

生活の中にある、いろいろな科学を見つける。

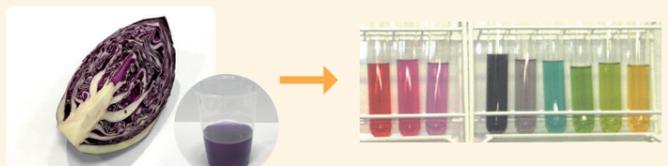


身近なものや身のまわりの不思議からスタートしていきますが、  
小学校高学年レベルの発展的な内容にも触れていきます。

### 【例】

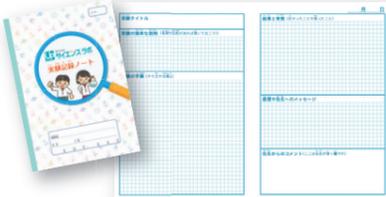
7月「ワンダフルベジタブル」では、赤キャベツから色素を取り出します。この色素は酸性、中性、アルカリ性を判別する指示薬としても使うことができ、小学校高学年の理科で学ぶ内容に自然とふみこんでいきます。

◆赤キャベツの色素と各性質の水溶液の反応



2年生からは専用ノートをお渡しし、「自分の言葉」でまとめる練習をしていきます。

◆1年生で使用するまとめプリント(例)



### Q & A

お答えします!



Q. ノートを書くのが苦手なようです。書き方もザツで、このままでいいのでしょうか…。

A. 良いレポートとは、自分以外の人がノートを見たときに、その実験がわかるもの、つまり他人に説明するつもりでまとめができるかがポイントです。レポートの上達には、プレゼン(言葉で説明する)経験が非常に役立ちます。すぐに上達するものではありませんが、続けていく中でスムーズに書けるようになり、いつの間にか楽しめるようになります。苦手を「自信」に変える経験をしてほしいと思っています。

## Pick up

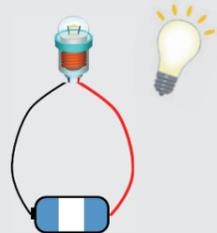


### 授業の流れ

12月の講座をピックアップ。タイトルは、「電気の世界に乗り出そう!」です。どんな発見があるのでしょうか?授業の流れを見てみよう!

#### イメージングタイム

今回の実験テーマは「電気」です。「回路」というわっかを作ることがポイントです。自分で回路を作ってみよう!電流に向きがあるってホントかな?



#### 実験

電気を通すもの、通さないものを調べます。電気は何にでも通るわけではありません。どんなものに通るのかな?さらに応用させて、お楽しみ実験も行います!



#### 電子レンジで実験!?

電子レンジでものがあたたまるヒミツを知っていきます。さらに、電気を通すものをレンジで温めると…!?実験室でしかできないドキドキの実験です。



#### まとめ

みなさんの生活においてかかせない「電気」をテーマに、回路や電流の向きなど基本的なルールを学びました。実験で調べたことや初めて知ったことについて自分の言葉でノートにまとめます。



# PROGRAM

プログラム

## 4月 世界最強の磁石

### 最強!ネオジム磁石!

見た目だけではわからない磁石の力を視覚化し、そのイメージから学びます。世界最強の永久磁石「ネオジム磁石」を用いた実験は、大人気です!

▶学習のめやす

小3  
中2



## 5月 植物からのおくりもの

### デンプンをさがせ!

「デンプン」について、その検出法や、植物とデンプンの関係も学びます。関連する実験を行いながら、より興味・関心を深めていきます。

▶学習のめやす

小5



## 6月 表面張力の不思議!

### トルネードを作ろう!?

水玉が丸いのも水玉どうしがくっつくのも表面張力によるものです。実生活で見かける現象と科学のつながりを感じ、より興味・関心を深めていきます。



## 7月 ワンダフルベジタブル

### 赤キャベツがカラフルに!?

水に何らかの物質が溶けた「水溶液」について学びます。酸性、中性、アルカリ性という性質があることを知り、実際に赤キャベツ色素(アントシアニン)を用いて、その判別も行います。

▶学習のめやす

小6



## 8月 バブルサイエンス

### オリジナルソッケンを作ろう!

溶媒としての水と油の違いや、石けんの性質について学びます。汚れを落とすという何気ない身近な現象なども、一歩踏み込んだ科学的な視点から考えます。



## 9月 炭酸水の泡の秘密

### あわあわで実験!

気体にも様々なものがあることを、炭酸飲料の「あわ」を題材に学びます。石灰水を用いた確認だけでなく、重曹とクエン酸を用いて二酸化炭素の発生にもチャレンジします。

▶学習のめやす

中1



## 10月 光がレンズを通るとき

### 望遠鏡 & 映写機をつくらう

「光の屈折」を利用した実験や工作を通して、光の不思議に触れます。水やレンズを通した時の見え方の違いを確認しながら、望遠鏡や映写機のしくみを楽しく学びます。

▶学習のめやす

中2



## 11月 パピルスの彼方へ

### 紙を調べよう!

身近な素材「紙」の繊維を観察したり、ろ過の仕組みを学びます。また、あるものをリサイクルして紙すきに挑戦します。実験を通して「科学的な見方や考え方」を育みます。

▶学習のめやす

小6



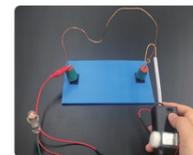
## 12月 電気の世界に乗り出そう!

### 電気をつかいこなそう!

回路や、電気を通るもの通さないものなど、電気について今後さらに学ぶための基礎を学びます。電子レンジの不思議な性質についても実験します。

▶学習のめやす

小3



## 1月 よみがえれ!古代の科学

### 空気と力比べ!?

空気の重さや力といった、目では見えない力について、実験や工作を通してイメージをつかんでいきます。大気圧を体感する実験は、その力の強さに驚きの一言です。

▶学習のめやす

小4



## 2月 ガリレオのみつけたこと

### ふりこの性質

「ふりこ」の動きの法則を予測、実験、結果の比較、考察しながら導いていきます。また、導いた法則を用いてふりこをあやつります。楽しい実験を通して「科学的な思考力」を育みます。

▶学習のめやす

小5



## 3月 科学者からの挑戦状

### メスシリンダーとろ過

実験器具の使い方を学びながら、あっと驚くものづくりをします。また、結果の正しい記録や比較など、基本に立ち返って実験をしていき、水溶液の分類にも挑戦します。

▶学習のめやす

小6



※カリキュラムは予定です。内容や実施月等は変更する場合がございますので、予めご了承ください。

## 科学を思考する

器具や薬品を使いこなし、考え、科学の視野を広げます。



### 新たに学ぶ本格的な実験器具!

アルコールランプや顕微鏡といった本格的な実験器具の使い方を学んでいきます。実際に使用し、活用することで、よりスムーズに楽しく理解を進めることができます。



### 自ら課題に取り組むチャレンジタイム!

3年生からは与えられた課題に自ら取り組むチャレンジタイムが導入されます。課題に対するアプローチの仕方は様々です。自ら考え、実験し、結果から考察する流れを身につけます。自分の発表をするだけでなく、他者の発表を聞くことも大切です。



### 一見難しい内容も実験を通してイメージをつかむ!

学校で理科が始まる学年になりますが、3年生のカリキュラムでは様々な分野を学びます。一見難しい内容も、実験を通してイメージをつかんでいきます。

化学分野	気体・コロイド・発熱 吸熱反応・状態変化・ 結晶と過飽和
物理分野	光の進み方・電気回路・ 運動の法則・浮力
生物分野	顕微鏡の扱い

## Pick up



### 授業の流れ

6月の講座をピックアップ。タイトルは、「泡は泡でも…」です。どんな発見があるのでしょうか? 授業の流れを見てみよう!

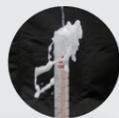
#### イメージングタイム

泡の中には何が入っているのかな? 見えない気体の存在を感じよう! 「二酸化炭素・酸素・水素」について性質を知っていくよ。



#### 基礎実験①

「二酸化炭素」の発生方法を学んで、二酸化炭素の噴水をつくろう!



#### 基礎実験②

「酸素」にはどんな特徴があるのかな? 酸素を泡にとじこめて発生させてみよう!



#### チャレンジ実験

試験管に気体をためて、何が入っているのかクイズを出し合おう。性質を利用して、当てていこう!



#### まとめ

ノートにまとめて発表しよう。上手に発表できなくても、少しでも自分の言葉で発表していくことを大切にしていきます。



# PROGRAM

プログラム

### 4月 アルキメデスに挑戦!

いろんな浮き沈みを作り出そう!

ものの浮き沈みは何で決まっているのか、実験しながら浮き沈みのルールについて学びます。浮力をあやつり、オリジナル浮沈子も作成します。

▶学習のめやす  
中3



### 5月 光の贈り物

光できれいなものづくり!

光の性質を利用したものづくりを通して、光の不思議さに触れます。光の進み方の法則を理解していきます。

▶学習のめやす  
小3  
中1



### 6月 泡は泡でも…

気体を泡に閉じこめよう!

二酸化炭素・酸素・水素を泡に閉じこめることで、気体の存在をとらえます。気体によって性質が異なることも確認します。

▶学習のめやす  
小6



### 7月 ファジーなとけ方!?

見えないはずの光のすじが見える!?

水に溶けている状態と、水と混ざっている状態の中間の状態である「コロイド」の存在を知ります。身の回りに多くあるコロイド溶液の性質に触れます。

▶学習のめやす  
高校化学



### 8月 ミクロの世界!

けんぴ鏡でみると、新しい世界がひろがる!

顕微鏡の使い方を学びます。顕微鏡を通して、身近なものが普段とは異なる見え方することに興味を持ちます。簡易プレパラートの作成にもチャレンジします。

▶学習のめやす  
小5



### 9月 エジソンの夢

新旧の電球の世界を知ろう!

直列つなぎ、並列つなぎ、回路について学びます。電球が光る仕組みも学び、エジソンが発見したように、あるものを電球として光らせることに挑戦します。

▶学習のめやす  
小4



### 10月 反応と温度の不思議な関係

化学で温度をあやつろう!

混ぜることで熱くなる発熱反応と、冷たくなる吸熱反応を体感しながら理解してもらいます。身近にもそれぞれの反応が利用されていることも紹介します。

▶学習のめやす  
中2



### 11月 はかって!まぜて!加熱して!

アルコールランプ・上皿天びんを使おう!

アルコールランプと上皿天びんの使い方を身につけてもらいます。それぞれの注意点を理解し、正しくはかったり、加熱したりすることが目標です。

▶学習のめやす  
小4  
小5



### 12月 クリスマスカンドル

オリジナルろうそくを作ろう!

物質の状態変化を利用してオリジナルのクリスマスキャンドル作りを行います。ろうそくが燃える仕組みを学び、炎の観察も行います。

▶学習のめやす  
小6  
中1

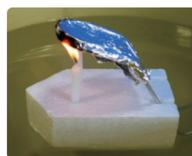


### 1月 ニュートン力学入門

もののうごきについて解明しよう!

運動に関する様々な法則を取り上げます。予測し、実験を行い観察することで、科学的な思考力を育みます。日常の現象も科学を通して見てもらいたいです。

▶学習のめやす  
中1



### 2月 フラクタルの世界

美しい結晶の世界

結晶の成長の様子を観察し、条件を変えると成長の仕方が変わることを実感します。フラクタルという不思議な繰り返し構造の美しさには感動です。

▶学習のめやす  
小5

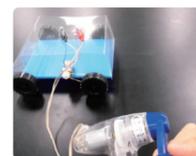


### 3月 マイジェネレーター

発電機をつくろう!

発電機の仕組みを学び、発電機の作成を行います。発電機で車を走らせ、また充電できる電子部品のコンデンサを用いて、充電カーにも変身させます。

▶学習のめやす  
中2



# 科学を理解する

さらに本格的な実験で原理や法則を学ぶ。



小中学校で習う理科をしっかりと理解していきます。小4のカリキュラムでは、前半の実験で基本となる部分を学び、チャレンジ実験で基本を応用し、自分たちで答えを出していきます。

### 【例】

5月「CO<sub>2</sub>への冒険」では、まず二酸化炭素の性質や発生方法、確認方法などの予備知識を学びます。そして実際に薬品を使用して二酸化炭素を発生させ確認します。チャレンジ実験では、二股試験管を習い、同様の原理から二酸化炭素を発生する物質を調べていきます。基本～応用までを一連の流れで学ぶことで、原理や法則を頭にも体にも染みこませていきます。



## 習得する実験器具



活栓付きろうと



二股試験管



H字管



顕微鏡 [高倍率]



## 習う内容

### 化学分野

気体の発生と性質・水溶液の性質や分類・水の電気分解・結晶の観察

### 物理分野

温度による体積変化・密度の測定・てこ・沸点の違い

### 生物分野

微生物の観察・植物のつくり

## Pick up

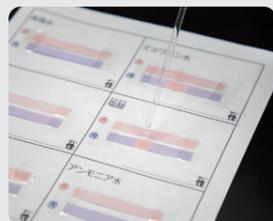


### 授業の流れ

7月の講座をピックアップ。タイトルは、「水溶液探偵団」です。どんな発見があるのでしょうか?授業の流れを見てみよう!

### イメージングタイム

物質が水に溶けて、透明になった液体を水溶液といいます。見た目はほとんど同じ水溶液。どうやれば見分けることができるでしょうか。水溶液の性質を理解して分類法を知ることが目標です。



### 基礎実験①

#### 水溶液を見分けよう!

水に溶けているものに注目します。固体が溶けている場合は熱して水を蒸発させると、溶けていたものをとりだせます。また、においも大事なポイントの一つです。

### 基礎実験②

#### 水溶液の性質を調べよう!

水溶液は酸性・中性・アルカリ性の3種類に分けられます。水溶液の性質を色で教えてくれる指示薬(リトマス紙、BTB溶液)を用いて水溶液を分類していきます。

### 基礎実験③

#### 金属を溶かす水溶液!

実は、金属を溶かしてしまう水溶液がある!そんな驚きから実験に入ります。どんな水溶液に金属は溶けるのか。薬品の扱いには注意が必要です。ゴーグルやビニール手袋を着用し、危険な薬品であるという意識をもって取り組んでいきます。

### チャレンジ実験

ラベルのない6種類の水溶液が渡され、何の水溶液かをあててもらいます。今までの知識や実験技術を総動員して実験手順を考え、取り組んでいきます。



### まとめ

どのような手順で実験を行ったのか、そして結果はどうなったのかを発表し、ノートにまとめていきます。実験に成功した失敗したで終わらずに相手に伝えられるまとめを作れるようになることが目標です。

# PROGRAM

プログラム

## 4月 マイ プレパラート

### 顕微鏡を使いこなそう!

教科書などでもよく紹介されているプランクトンであるミジンコやゾウリムシを生きた状態で観察します。我々人間と微生物との違いを体感し、生命の不思議さや面白さに触れていきます。

▶学習のめやす  
小5



## 5月 CO<sub>2</sub>への冒険

### 二酸化炭素の発生と性質

二酸化炭素の発生方法と性質を学びます。中学理科で必ず触れられる、重要な単元です。薬品を使った発生方法や発生した二酸化炭素の集め方、確認方法についても取り組みます。

▶学習のめやす  
中1



## 6月 空気と温度の不思議な関係

### 温度による体積変化

温度と体積変化の関係を学びます。実験を通して視覚的に確認し、イメージをつかんでいきます。また、アルコールランプの扱いなど、安全に実験するための技術も磨いていきます。

▶学習のめやす  
小4



## 7月 水溶液探偵団

### 水溶液を分類せよ!

水溶液の分類方法を学びます。水溶液が持つそれぞれの特徴をつかみ、「におい」「結晶」「指示薬」で分類していきます。また、金属を溶かす水溶液も登場し、危険な薬品の扱い方も学びます。

▶学習のめやす  
小5  
小6



## 8月 何でもはかってみよう!

### 密度をはかろう

密度がわかればどんな材質でできているかがわかります。また、密度は重さと体積をはかると求めることができます。上皿天びんやメスシリンダーなどの実験器具を使いこなして密度をはかり、それを利用した材質の特定に挑戦します。

▶学習のめやす  
中1



## 9月 分離のカガク

### 物質の分離

試料から、目的の物質の分離を行います。水への溶けやすさ、沸点の違いなど、物質の性質を利用します。インクの色素を分離する「クロマトグラフィー」にも挑戦します。

▶学習のめやす  
中1



## 10月 モーメントを科学する

### てこのはたらきとは?

てこの法則は古くから知られているものですが、今も身の回りの様々なところで利用されています。実験装置を自分で組み立てながら、実験と検証を繰り返して、その法則を体感的に理解していきます。

▶学習のめやす  
小6



## 11月 生命たちの源ここに

### 酸素の発生と性質

酸素の発生方法と性質を学びます。小学理科で触れられる、重要な単元です。薬品や器具を使った発生方法や、発生した気体の集め方、また酸素の性質「助燃性」についても確認しながら学んでいきます。

▶学習のめやす  
小6



## 12月 葉っぱのスケルトン

### 茎や葉のつくりを観察しよう

植物の分類方法である単子葉植物と双子葉植物の違いにせまります。茎の中にある水の通り道、「道管」を染めたものや、葉脈を観察します。また、アルコールを使って葉の脱色にもチャレンジします。

▶学習のめやす  
中1



## 1月 水に電気が通るとき

### 電気で水を切る!?

水の電気分解と合成について学びます。中学理科で必ず触れられる重要な単元です。水という物質の成り立ちを理解し、水の分解・水の合成の両方を行い、確認します。

▶学習のめやす  
中2



## 2月 整列が生む美の世界

### つくろう!巨大結晶!

温度による物質の溶解度の違いを利用して結晶を作成します。熱湯に溶かした後、ゆっくりと冷やしてミョウバンの巨大結晶や雪のように降る塩化アンモニウムの結晶を作ります。

▶学習のめやす  
小5  
中学



## 3月 色の魔術師

### 指示薬でマジシャン!

指示薬は、水溶液の判別だけでなく他の実験でも用いられます。今回は指示薬を利用して、中和反応を視覚的に確認しながら学びます。指示薬を組み合わせて「万能指示薬」という酸性・アルカリ性の強弱まで分かるものも作ります。

▶学習のめやす  
小6



※カリキュラムは予定です。内容や実施月等は変更する場合がございますので、予めご了承ください。

## 科学を応用する

知識を結びつけ、応用することで、さらに理解を深める。



身近な現象をより科学的な視点で捉え、より深く学ぶことで興味を深めます。ご飯の消化に関わる酵素の働きや、花火の色のヒミツなど、身近な現象を例に取りながら実験していきます。

### 【例】

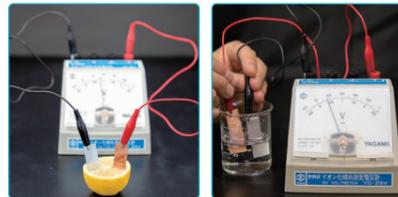
9月「小さな酵素の大きな力」では、だ液に含まれているデンプンの消化酵素について注目していきます。デンプンは消化されると糖となります。消化酵素の働きについて、対照実験を行いながら調べます。また、リンゴを切って空気中に置いておくと変色してしまうのも酵素が関わっています。加熱したり、食塩水につけておいた時の変色の違いから酵素の性質とその働きについて考えていきます。



今までに得た知識や技術を実際に応用して科学実験に取り組みます。

### 【例】

10月「電子のキャッチボール」では、化学電池を作成しながら、中学や高校で習う「イオン化傾向」や電池の仕組みについて学びます。自由研究などでも見かける「果物電池」はどのように電池になるのか? 当たり前のように使っている「乾電池や充電電池」など、生活で使われているものに化学電池の仕組みが応用されていることを実験を通して気づき・理解していきます。



## Pick up



### 授業の流れ

8月の講座をピックアップ。タイトルは、「そして酸はどこに行った?」です。どんな発見があるのでしょうか? 授業の流れを見てみよう!

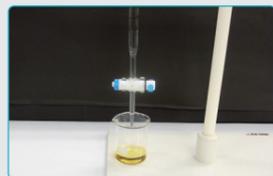
#### イメージングタイム

中和反応について学びます。どちらも特有の臭いがある酸性の酢酸とアルカリ性のアンモニア水、それぞれを混ぜ合わせて中性の液を作ってみると、においが無くなります。臭いというポイントから別の物質になったことを確認します。



#### 基礎実験①

酸性の水溶液をアルカリ性の水溶液で中和させて中性にするためにはどれぐらいの量を使用したかを正確に調べる中和滴定を行います。ビュレットを用い滴下した量を測定します。まずは色水でビュレットの使い方を練習します。



#### 基礎実験②③

酸性の塩酸をアルカリ性の水酸化ナトリウム水溶液で実際に中和滴定を行います。どのぐらいの量を滴下することで中性にすることができるでしょうか。また中和反応をすることで、水と食塩ができることを確認します。

#### チャレンジ実験

複数の異なる塩酸の濃度の順序を決めるための方法を考えます。実験②の基礎実験をヒントに考え、応用していきます。

#### まとめ

実験の方法や結果について、共有し考察していきます。またノートにまとめることも行っていきます。



# PROGRAM

プログラム

### 4月 ラボアジェの夢

#### ものが燃えるヒミツ

「燃焼」が酸化という酸素との結合の一種であることを理解し、実験します。そこから、木やアルコールといった有機物の燃焼と、金属の燃焼の違いについて視覚的に学びます。

▶ 学習のめやす  
中学

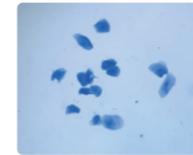


### 5月 ロバート・フックの見た世界

#### 細胞の観察・染色に挑戦

植物と動物の細胞のつくりについて学びます。また、目的のものだけを観察しやすくする染色法を習得したり、観察物の大きさを測定することにもチャレンジします。

▶ 学習のめやす  
中学

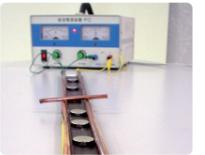


### 6月 電気と磁石のうらおもて

#### 電磁石をつかおう

電気から磁力を作る電磁石や、磁石から電気を作る電磁誘導について実験を通じて体感していきます。電磁石が強くなる法則を調べたり、電磁力を使ってモノを動かしたりします。

▶ 学習のめやす  
小5  
中学



### 7月 酸素がくれたディーブルー

#### 藍染めに挑戦

物質に酸素が結びつく「酸化」と酸素が離れる「還元」の両反応を利用して藍染めを行います。酸化・還元による色変わりから目に見えない酸素の結合をイメージしていきます。

▶ 学習のめやす  
中学

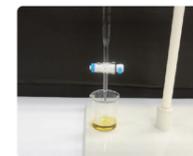


### 8月 そして酸はどこに行った?

#### 中和滴定にチャレンジ

酸性とアルカリ性の水溶液を混ぜると起こる中和反応を、ビュレットを用いて正確な反応量まで調べていきます。中性に近づく性質の変化だけでなく、別の物質が生じることも確認します。

▶ 学習のめやす  
高校化学



### 9月 小さな酵素の大きな力

#### 酵素のはたらきの観察

酵素の働きを理解することが目標です。デンプンがだ液に含まれている酵素によって糖に分解されることを実験で確認していきます。また、対照実験についても学びます。

▶ 学習のめやす  
小6



### 10月 電子のキャッチボール

#### 化学電池をつくろう

2種類の金属と電解質水溶液を使うことで化学電池を作成していきます。金属の組み合わせを変えて作った場合の電圧の違いも、理論と実験の両面から確認していきます。

▶ 学習のめやす  
中学



### 11月 炎でサイエンス

#### 炎色反応の観察

花火で見られる炎色反応の実験を行います。炎の中に金属イオンを入れると炎に色をつけることができます。実験を通じて様々な金属に触れ、より金属・科学の応用に興味を持っていきます。

▶ 学習のめやす  
中学  
高校化学



### 12月 大空に夢をのせて

#### 熱気球をとばそう

空気は温めると体積が大きくなり密度は小さくなります。この温度による空気の密度変化を利用したものが熱気球です。燃料も自作してオリジナル熱気球を飛ばします。

▶ 学習のめやす  
中学



### 1月 見えない気体の不思議な力

#### 気体の持つ力を応用しよう!

様々な気体の発生方法や捕集方法を確認し、その性質を利用した実験を行います。ある生物から二酸化炭素を発生させたり、アンモニアの性質を利用した噴水を作ったりします。

▶ 学習のめやす  
中学



### 2月 偉大な自然の科学

#### 岩石の種類と分類法

自然が生み出す岩に注目していきます。岩を知ることは地球を知ることに繋がります。イラストではなく、実際に見て、触って、理解します。へき開という決まった割れ方をする現象も確認します。

▶ 学習のめやす  
中学



### 3月 フォトサイエンス

#### 青写真を撮影しよう

光のエネルギーで鉄イオンを還元させて青写真を作成します。実験では感光紙の作成や現像作業も行います。また、光と色の関係を調べ、色の見え方や色の混ざり方も扱います。

▶ 学習のめやす  
中学  
高校化学



## 科学を創造する

暮らしの中にあるものを、実験で再現する。



高校や大学で習う内容も取り入れて、  
実社会でも使われている科学技術・知識の習得をしていきます。

【例】

4月「ベジタブルパレット」では植物から色素の抽出と分析を行います。抽出や分析は医薬品や食品など様々な分野に必要な技術です。小学生にとって身近に感じられる植物から光合成色素の抽出を行うことで、無理なく高度な知識・技術の習得にチャレンジしています。



チャレンジ実験では、実験で得られたデータを分析して結論を導きます。  
実験でデータを得るだけでなく、そこから見える科学のヒミツを  
自分の力で調べていきます。

【例】

7月「油とアルカリの出会い」ではセッケンを自作します。せっけんと合成洗剤を様々な水や水溶液に入れて泡立ちの違いを調べ、性能の検証や評価まで行います。



### Pick up

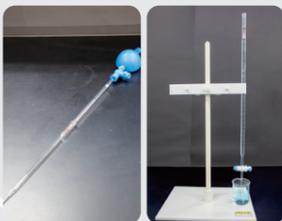


#### 授業の流れ

9月の講座をピックアップ。タイトルは、「ジュースの科学」です。  
どんな発見があるのでしょうか?授業の流れを見てみよう!

#### イメージングタイム

今回の実験はジュースに含まれる、糖分やビタミンCを調べます。入っている成分の量を調べる「定量実験」に取り組みます。



#### 基礎実験①②

糖度計を使って糖度を調べよう。屈折率糖度計では、砂糖の成分だけでなく、溶け込んでいる成分による光の屈折で調べていることを理解。



#### 基礎実験③

ビュレットやピペットを使って、溶液の調整をします。原液ではできないので、20倍に正確に薄めるには?

#### チャレンジ実験

さあ、いよいよジュースを調べます。実験で行ってきたことを活かし、ジュースの糖度やビタミンCの濃度を解き明かそう!

#### まとめ

自分で調べたジュースの結果について、班のみんなに情報共有。役割分担による協同作業、結果の報告による人に伝える発表練習が狙いです。



# PROGRAM

プログラム

### 4月 ベジタブルパレット

#### 天然色素の抽出

ほうれん草などの野菜から色素を取り出していきます。ポイントは水や油への溶けやすさの違いです。どんな色素が入っているか調べていきます。

▶学習のめやす  
高校化学  
高校生物



### 5月 化学でマジシャン!

#### 酸化と還元で色変化

「酸素とモノが結びつく反応」である酸化反応、その反対である還元反応を色の変化を通じて確認します。酸素の動きをイメージしましょう。

▶学習のめやす  
中学



### 6月 生物の設計図

#### DNAの抽出

「DNA」の抽出に挑戦します。DNAを抽出をするときに障害となるタンパク質。タンパク質の性質を理解して、抽出に挑戦していきます。

▶学習のめやす  
高校化学



### 7月 油とアルカリの出会い

#### セッケンの合成

牛脂とアルカリ性水溶液からセッケンの合成を行います。合成した後は、洗浄力の検証です。作成から検証まで行っています。

▶学習のめやす  
高校化学



### 8月 科学と伝統がつくる色

#### 天然色素で染めよう

天然染料を使った染め物に挑戦。染料の科学的性質を利用して色素を定着させます。使いたい色素がどのような状態にいるのかのイメージが大切です。

▶学習のめやす  
高校化学



### 9月 ジュースの科学

#### ジュースの分析

含まれている成分の量を調べる定量分析を行います。求めたい成分の性質とビュレットやピペット・糖度計を使い、分析化学に挑戦です。

▶学習のめやす  
高校化学



### 10月 イオンの科学

#### 鉄と銅のイオン

金属は酸化してイオンとなり、水溶液に溶けます。金属の状態の変化を色変化を通じて体感していきます。また、銅の一部を溶かして銅ハンコづくりに挑戦!

▶学習のめやす  
高校化学



### 11月 ケミカル・ホタル

#### 化学発光にチャレンジ

炎や電球など多くの光は熱を伴っていますが、熱の発生のない「化学発光」に挑戦します。化学反応を早く進めるための触媒についても学びましょう。

▶学習のめやす  
中学



### 12月 レットライ!電子工作!

#### 電子工作に挑戦

はんだを用いた電子工作に挑戦します。電子部品を組み合わせて回路を作ること、身近な電気機器の内部や仕組みのための触媒についても学びましょう。

▶学習のめやす  
中学技術



### 1月 鏡でつくる芸術の世界

#### 鏡の作成

銀鏡反応を学び、鏡づくりに挑戦。溶けた金属を取り出すために電子の動きをイメージし、「還元」について、さらに理解・イメージを深めます。

▶学習のめやす  
高校化学



### 2月 エネルギーの秘密

#### 蒸気機関をつくろう

エネルギー変換・作用反作用の法則を活用して、物体を動かしていきます。熱による物質の体積変化など、エネルギーの変換をイメージしましょう。

▶学習のめやす  
中学



### 3月 中学への架け橋

#### 水溶液の分類

サイエンスラボ小学生カリキュラムの総まとめ。未知の水溶液を様々な方法で解明します。まためっきを行い、金色のメダルの作成も行います。

▶学習のめやす  
小6理科  
発展

