

2021年4月8日掲載、5月10日、6月10日、7月5日、7月30日、9月1日、10月1日

11月1日、12月1日、1月7日、2月1日、3月1日（更新）

井口桂一先生\*（作新学院大学・宇都宮大学非常勤講師）からのメッセージ

## 小学校4年生 理科を学ぶ皆さんへ 「学び方ガイド（2021）」

理科は、自然について観察や実験を行いながら、科学的に問題を解決していきます。自分のまわりの自然を調べ、ワクワク・ドキドキ・ナツクしながら理科のおもしろさを感じてほしいです。また、理科では「自然を見る目・見方」や「科学的に考える力・考え方」をはたらかせながら学ぶことが大切です。

この「学び方ガイド（2021）」では、それぞれの単元で使ってほしい「理科の見方や考え方」について示していきます。授業の中でこれらを使うことで、みなさんの理科の学びがより楽しいものになればうれしいです。

それでは、4年生理科の学習をはじめましょう。

※ 教科書により学習する単元の順序がちがう場合があります。その時は、「学び方ガイド2020」に1年間の学習がしめしてありますので、そちらも読んでみてください。

### ● 3月「水のゆくえ」

雨が降った後にできた道路の水たまりは、その後晴れてくるとかわいていることがあります。また、ぬれていたせんたく物を干しているとかわいてきます。この単元では、自然の中の水のゆくえについて考えていきます。ここでの学習のポイントは2つです。

まず、「空気中に出ていく水」についてです。簡単に言うと「水を熱してふっとうすると水じょう気になって空気中に出ていきましたが、ふっとうしなくてもじょう発するのだろうか？」という学習問題を解決するということです。

もう一つのポイントは「空気中にある水を取り出すことができるのか？」ということなのです。実は、この2つのポイントは日常生活の中ですでに皆さんは経験していることなのです。この単元では、実は今までに見たことがある「水のゆくえ」の現象について、実験しながら調べていくことになります。

「空気中に出ていく水」を調べる実験では、コップに水を入れてラップをしたり水面の位置に印をつけたりして調べます。実験そのものは、とても簡単です。しかし、実験器具をセットして数日してから結果を確かめることになるので、その期間は実験器具に異常がないか時々チェックしてください。「空気中にある水」について調べる実験では、氷水を入れたビーカーにラップをしたり水面の位置に印をつけたりして調べますが、こちらの実験は10分ほどの時間で結果が出ます。

この単元の実験は、時間をかけて結果を見ることにはなりますが、結果を見るまでの間も水や水を入れた容器、ラップの様子をじっくりと見ていると新しい発見があるかもしれません。これらの実験を行うときは、次の「理科のメガネ」を使うと「水のゆくえ」のことがよく分かります。

- **時間をかけて見るメガネ**・・・「空気中に出ていく水」について調べる実験では、数日後に結果が出ますが、その間も、時々観察して記録を取っておいてください  
「空気中にある水」について調べる実験では、実験器具をセットしてから10分後程度で結果が出ますのでその間じっくりと観察して、少しの変化も見逃さないようにしてください
- **見えないところの秘密を見つけるメガネ**・・・「空気中に出ていく水」も「空気中にある水」も、どちらも直接目で見るとは難しいですが、水の量の変化・ラップやコップの表面の様子を見ながら「水のゆくえ」についてじっくりと考えることが大切です
- **身の回りを見るメガネ**・・・この単元で実験することは、実は生活の中でよく見ている現象もあるので  
実験結果が出たら、自分の身の回りの生活で同じようなことを経験していなかったか探してみてください

「理科のメガネ」を使って「水のゆくえ」のふしぎについて調べたら、日常生活の中でこれまでに見つけていたこととのかかわりを考えてください。金魚などの水そうの水の量の変化、せんたく物がかわくこと、雨の後の道路の水たまりがなくなること、冷たい飲み物を入れたコップの外側に変化が見られること・・・、こんなことを思い起こしながら友達同士で「水のゆくえ」について気づいたことを話し合ってみてください。そして、身の回りの生活とのかかわりを思い浮かべながら「水のすがたについて、水と空気のかかわりをもとにして自分の考えをまとめる」ことが理科の考え方のポイントです。

実際の生活の中ですでに見ていることが多かったいろいろな現象について、水のゆくえについてのたくさんの気づきを集めながら、それぞれのメカニズムをはっきりと理解できるといいですね。

### 「季節のカレンダー」・・・空気中の水？



先日、雨が降った次の日の我が家の前の畑の様子です。地面から白い煙のようなものがモクモクと発生しています。これはいったいどんな現象なのでしょう？

皆さんは、「水のすがた」「水のゆくえ」について学んできました。ありったけの知識を使って、この現象を説明してみてください。考えがまとまったら、ぜひ友達やお家の人に話してみましょ。他の人の考えを聞いてみるのもいいですね。

・・・・・・・・ここまでが、3月1日更新分です・・・・・・・・

● 2月「もののあたたまり方～パート2～」

1月に引き続き、「もののあたたまり方」について学習します。パート2では、水と空気のあたたまり方について調べていきます。

水のあたたまり方は、試験管やビーカーなど形のちがう容器に水を入れて調べていきます。水を、細長い棒のような形にした時と大きなかたまりのような形にした時で調べ、そのあたたまり方を調べるわけです。あたたまり方は、温度によって色が変わる「示温インク」や温度計を使って調べますが、示温インクを使う場合は、温度変化による色の変わり方を事前に確認しておいてください。けずりぶしやみそを使って、あたたまった水の動きを観察する場合がありますので、いろいろな方法で調べることもおすすめです。

空気のあたたまり方は、部屋の中のいろいろなところに温度計をセットして調べたり、線香などの煙の動きを見ながらあたたまった空気の動きを確かめたりする方法があります。

水や空気のあたたまり方を調べる実験は、火や加熱器具を使うので、教科書の注意をよく読んだり先生の指示を守ったりしながら、やけど等に十分注意して実験を行ってください。調べる時は、次の「理科のメガネ」を使うと水や空気のあたたまり方のことがよく分かります。

・ **見えないところの秘密を**

**見つけるメガネ**

・・・水や空気があたたまっていく様子は目に見えません  
そのため、それを見えるようにするために、「示温インク」や温度計を使って、あたたまり方を調べます  
インクの色の変化や温度計が示す温度をよく見ることが大切です。

・ **比べながら見るメガネ**

・・・1月に調べた金属のあたたまり方の結果と、今回調べた水や空気の結果を比べながら見て、もののあたたまり方についての分かったことを考えることが大切です

・ **動きや変化を見つけるメガネ**

「示温インク」の変化も線香などの煙の動きも、じっくりと見ていないと変化の瞬間を見逃してしまうときがありますので、実験が始まったら目を皿のようにして見ていてください

「理科のメガネ」を使って水や空気のあたたまり方を調べたら、先月学んだ「金属のあたたまり方」の記録と見比べながら、友達同士で「もののあたたまり方」について気づいたことを話し合ってみてください。そして、料理やお風呂、暖房器具など生活とのかかわりを思い浮かべながら「もののあたたまり方について自分の考えをまとめる」ことが理科の考え方のポイントです。実は、この単元で学んだことは、実際の生活の中で生かされていることが多いのです。こんなことにたくさん気付くといいですね。

## ● 2月「水のすがた」

水って、温度が下がると氷になったりわかしていくと湯気が出てきたりして、温度によって見えるすがたが変わってきます。この単元では、温度と水の変化について調べていきます。この単元でのテーマは「水を熱したときの変化」「水を冷やした時の変化」の2つです。

「水を熱したときの変化」を調べる実験では、丸底フラスコに入れた水をガスコンロなどで熱し、その時の様子や温度の変化を確認します。温度は温度計で調べますが、実は熱している時の水の様子についてもじっくりと見てほしいのです。面白い発見がたくさんありますよ。「水を冷やした時の変化」を調べる実験では、ビーカー・試験管・温度計・氷などを使って、水を冷やした時の様子を確認します。この実験でも温度を測ると共に、冷やされている水の様子についてじっくりと見てほしいです。

水を熱したり冷やしたりした時の水のすがたを調べる実験は、加熱器具・ガラス器具を使うので、教科書の注意をよく読んだり先生の指示を守ったりしながら、やけどやガラスの破損に十分注意して実験を行ってください。調べる時は、次の「理科のメガネ」を使うと水や空気のアタタまり方のことがよく分かります。

- **データをもとに見るメガネ**・水を熱したり冷やしたりするときの温度変化のデータが重要です  
このデータを、表や折れ線グラフにしながらか細く見ていきます
- **動きや変化を見つけるメガネ**・水を熱したり冷やしたりした時には、水のすがたが大きく変わるのでそちらばかり見てしまいがちですが、実は水の量やあわの変化などしっかりと見ていないと気がつかない小さな変化もあります  
小さい変化も見逃さないように気をつけてください
- **身の回りを見るメガネ**・この単元で実験することは、実は生活の中でよく見ている現象もあるので  
実験結果が出たら、自分の身の回りの生活で同じようなことがなかったか探してみてください

「理科のメガネ」を使って水のすがたのふしぎについて調べたら、日常生活の中でこれまでに見つけていたこととのかかわりを考えてください。やかんでお水を沸かした時、お風呂の中にじゅうまんしている白い湯気のようなものを見た時、寒い朝、口からはあーっと息を吐きだした時、冷凍庫で氷を作った時・・・、こんなことを思い起こしながら友達同士で「水のすがた」について気づいたことを話し合ってみてください。そして、生活とのかかわりを思い浮かべながら「熱したり冷やしたりした時の水のすがたについて自分の考えをまとめる」ことが理科の考え方のポイントです。実は、この単元で学んだことも、実際の生活の中ですで見ていることが多いのです。水について、たくさんの気づきがあるといいですね。



## 「季節のカレンダー」・春の準備パート2



先月お知らせした「福寿草（ふくじゅそう）」ですが、今、左のように花が咲いています。今が一年中で一番寒い時期なのですが、この花を見ると春の訪れが近づいていることを感じます。

福寿草という名前には「幸福」とか「長寿」とかの意味が込められているそうです。一年が始まって最初に咲く花なので「福を招く花」という意味もあるのでしょうか。彩りがあまりなかった我が家の庭に咲く、黄色い福寿草。

「春の訪れ」は間近ですね。今年は節分が2月3日。4日が「立春」です。暦の上でも春がそこまで来ています。

・・・・・・・・ここまでが、2月1日更新分です・・・・・・・・

### ● 1月「冬の夜空」「冬と生き物」

新年初めの学習は星の観察です。冬は夜空がすんでいて、星がよく見える季節です。暖かいかっこうをしてお家の人と一緒に夜空を見上げてみませんか。

皆さんには、見つけてほしい星座があるのです。それは「オリオン座」です。今の季節だと、夕方から夜の早いうちは南東の空を見上げると見つけられます。教科書などを使って星座の形を覚えておけば必ず見つけられると思います。そして、この星座が見つかったら、これを手掛かりにして「冬の天三角」が見つけられると思います。ぜひ、チャレンジしてみてください。

冬の夜空の観察と共にやってほしいのが「冬の生き物」の観察です。枯れている草花、葉が落ちてしまって枝しか見えない木・・・なんとなく寂しい感じの冬の生き物の様子が見られると思います。しかし、じっくりと見てみると、冬の寒さの中でもしっかりと生きていて春への準備をしている生き物の様子を見ることができると思います。木の枝、枯れた草の先、落ち葉の下の地面・・・いろいろなところを見ながら、冬の生き物の様子を見てほしいと思います。たくさんの発見があるはずですよ。

冬の夜空や生き物を観察する時は、次の「理科のメガネ」を使うとよく分かります。

- **色や形を見るメガネ**・・・・・・・・教科書などでオリオン座の形をよく見てから、実際に夜空を見上げることがおすすめです  
木の枝などは、色や形の違いに気をつけて観察してみると、春への準備の様子が分かります
- **時間をかけて見るメガネ**・・・・・・・・一度夜空を見た後、1～2時間ぐらいい後にもう一度観察し、星座の形や位置を調べてみると星の様子がよく分かります  
太陽が上った後の早い時間に生き物の観察をすると、寒さの厳しい中で生き物がどう過ごしているかを実感

できます

その上で、昼頃の一番気温が高い頃の様子も見て、朝の様子と比べてみてください

「理科のメガネ」を使って冬の夜空や生き物の様子を見たら、今までの夜空や生き物の観察記録と見比べてみてください。その上で、友達同士で気づいたことを話し合いながら、「季節が変わった時の夜空の様子や生き物の姿について自分の考えをまとめる」ことが理科の考え方のポイントです。4年生では季節による自然の移り変わりを確認します。たくさん気づきがあるといいですね。

### ● 1月「もののあたたまり方～パート1～」

12月に引き続き、「温度とものの変化」について学習します。

私たちは、生活の中でいろいろなものをあたたためて利用しています。フライパンを熱して料理しているし、お風呂では水をお湯に変えて利用しているし、エアコンやストーブでは空気をあたたためて暖をとっています。この単元では、「もののあたたまり方」について、金属・水・空気を使って調べていきますが、ぜひ自分の生活の様子とかかわらせながら追究してもらえると、実感をもって学んでもらえると思います。パート1では、金属のあたたまり方についてお知らせします。

金属のあたたまり方は、金属の棒や板を火で熱して調べます。この時、あたたまっているかどうかを、温度によって色が変化する「シール」やろうそくの「ろう」を使って調べます。金属の温度の変化を、目で見えるようにして確かめるわけです。この実験は火を使うので、教科書の注意をよく読んだり先生の指示を守ったりしながら、やけど等に十分注意して実験を行ってください。調べる時は、次の「理科のメガネ」を使うと金属のあたたまり方のことがよく分かります。

#### ・ 見えないところの秘密を

見つけるメガネ・・・金属があたたまっていく様子は目に見えません

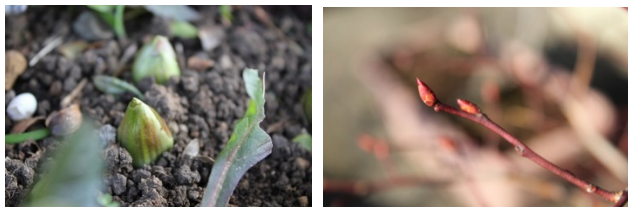
そのため、それが見えるようにするために、金属板や金属棒に温度によって色が変化する「シール」やろうそくの「ろう」をつけて、金属のあたたまり方を調べますが、シールの色の変化やろうがとける様子をよく見ることがかんじんです。

#### ・ 比べながら見るメガネ・・・金属の板と棒で実験をしますが、それぞれの結果を比べながら見て、あたたまり方についての分かったことを考えてください

「理科のメガネ」を使って金属があたたまる様子を見たら、「金属板と金属棒の結果を見比べながら『金属のあたたまり方』についての分かったことを自分の言葉でまとめるとともに、分かったことをフライパンなどの身の回りにある金属の道具をもとに、もう一度考

えてみる」ことが理科の考え方のポイントです。金属のあたためり方の次は、水や空気のあたためり方を調べます。こちらの実験も楽しみです。

### 「季節のカレンダー」・春の準備



左は「福寿草（ふくじゅそう）」です。我が家の庭に芽を出しているのを見つけました。冬まただ中ですが、もう春の準備が始まっています。福寿草は、春の早いうちに黄色い花を咲かせます。

右の写真は「ブルーベリー」の木です。葉は全て落ちていますが、これから育つ新しい芽が見られます。今年もたくさんの実りがあることを楽しみにしています。

植物の「春の準備」が着々と始まっています。

・・・・・・・・ここまでが、1月7日更新分です・・・・・・・・

#### ● 12月「ものの温度と体積～パート2～」

11月に引き続き、「温度が変化した時に空気や水の体積が変わるのかどうか」ということを調べていきます。今月は「水」や「金属」をあたためたり冷やしたりした時の体積について調べていくことについて説明します。授業では、水の温度と体積の関係を調べる実験は、空気について調べるときと同じような器具を使って行います。ただ、変化の様子は空気の時とは違ってきますので、結果をしっかりと確認してください。金属の温度と体積の関係を調べる実験は、それを調べる専用の道具を使って行うことが多いです。この実験は火を使うので、教科書の注意をよく読んだり先生の指示を守ったりしながら、やけど等に十分注意して実験を行ってください。調べる時は、次の「理科のメガネ」を使うと水や金属の温度と体積の関係のことがよく分かります。

- **動きや変化を見つけるメガネ**・この単元の実験は、変化が小さくて見つけにくいことがありますので、じっくりと様子を観察して小さな変化も見逃さないようにすることが大切です
- **何度も見るメガネ**・・・・・・・・実験は、温度による変化があるかどうかを見るわけですから、あたためたり冷やしたりすることを何度も繰り返し行うことがおすすめです
- **見えないところの秘密を**・・・・・・・・水や金属をあたためたとき・冷やしたときに、それらがどのような状態なのか、想像しながら「図に表す」ことはおすすめです。
- **比べながら見るメガネ**・・・・・・・・空気・水・金属それぞれの温度と体積について調べた実験結果を比べながら見ると、それぞれの変化のところが分かります

「理科のメガネ」を使って、水や金属をあたためたり冷やしたりした時の様子をくわしく調べたら、「見えないところの秘密を見つけるメガネ」に書いたように、その時の水や金属の様子を想像して「モデル図」に表してみてください。そして、11月に学習した「空気・水・金属の体積と温度との関係について話合う」ことが理科の考え方のポイントです。その際、事前に考えていた水や金属についての「予想」と実験の結果と比べながら話合うと、さらに議論がおもしろくなると思います。

### 「季節のカレンダー」・・・秋から初冬のいろいろ



左は「パンジー」です。我が家の庭に、少し前に苗を植えたものです。パンジーはスミシの仲間で、いろいろな種類があり多くの色の花を見ることができます。この花は長持ちで、11月ぐらいから花が咲き始め、上手に

育てていくと半年以上も花が咲き続ける草花です。そうなのです。来年の5月ごろまで咲き続けるのです。

右写真は「葉ボタン」です。葉ボタンはアブラナ科の草花で、いろいろな色になった葉がレタスのような形で集まっているように見えます。冬は咲いている花がなくなってくるので、紅色・クリーム色・白色・ピンク色など鮮やかに色づく葉ボタンは冬の庭の貴重な存在です。

・・・・・・・・ここまでが、12月1日更新分です・・・・・・・・

#### ● 11月「秋の生き物」

朝夕の気温が低くなり、「寒さ」を感じるようになってきました。秋が深まってきています。冬がもうすぐそこまで来ている頃となりました。少し前までは「真夏日」があったのですが、宇都宮では先日「初氷」が見られたようです。植物の葉は、緑色から赤や黄色へ色づき始めています。虫たちも暑いころとは違う虫の鳴き声が聞こえてきています。

「鳴き声」とよく言いますが、正しくは羽をこすり合わせて音を出しているようですね。

この单元では、春や夏と比べて生き物の様子がどのように変わってきたかを観察していきます。木、草花の葉や実・昆虫・鳥・カエルなどの小動物など、いろいろな生き物の様子を観察してたくさんの記録を集めてください。

主に、外で観察することが多いですが、次の「理科のメガネ」を使うと生き物のことがよく分かります。

- ・ **色や形を見るメガネ**・・・・・・・・葉や実の色、実の大きさや形の変化など、色や形にこだわって観察すると、たくさんの発見があるはず
- ・ **感覚を使って見るメガネ**・・・・・・・・観察記録をとる時には、その時の気温を書いておくと



いいですが、それに合わせて寒さ・風の様子・湿り気など数字ではすぐに表すことができないことを、自分の感覚で調べて記録していくことがおすすめです  
秋の虫は、なかなか姿を見つけられないですから、そんなときは「鳴き声」をじっくりと聞いて聞こえた音について感想も入れて記録をするといいです

- ・ **違いを見つけるメガネ**・・・秋の観察をする前に、春や夏の観察記録を見ておくと、前の季節の様子との違いを明らかにしやすいです
- ・ **比べながら見るメガネ**・・・緑色のままの葉、黄色くなる葉、赤色になる葉・・・いろいろな葉を比べながら見ると、多様な変化が見られますし、逆に似ているところも発見できます

「理科のメガネ」を使って秋の生き物についてくわしく観察したら、その観察記録をもとに「自分だけの秋の生き物図鑑」をまとめてみてください。そして、自分と友達と図鑑を見合いながら、「**生き物の一年間～秋～についての感想をまとめる**」ことが理科の**考え方のポイント**です。もうすぐ寒い冬がやってきます。冬になったら生き物はどうなるのだろうかと予測しながら、秋の生き物について考えていくと、冬の生き物の観察をするのが楽しみになってきませんか。

### ● 11月後半「ものの温度と体積～パート1～」

10月の「とじこめた空気や水」では、とじこめた空気などを押したときの体積について調べましたが、この單元では、「温度が変化した時に空気や水の体積が変わるのかどうか」ということを調べていきます。空気をテーマにして簡単に言うと「ビーチボールをふくらました後、あたたかい場所に置いておいたものと寒い場所に置いたものの手ざわりについて調べてみませんか？」というようなことを学習するわけです。

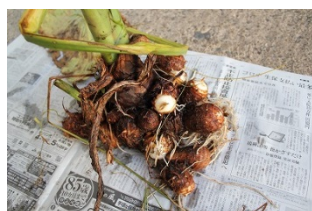
この單元では「空気」だけではなく「水」や「金属」をあたためたり冷やしたりした時の体積について調べていきますが、ここ（パート1）では「空気」にスポットを当てて説明します。授業では、空気の温度と体積の関係を調べる実験は、フラスコなどのガラス器具を使って行いますが、実は、ペットボトル・牛乳パックなどでも実験することができますので、家でもこれらをお湯であたためたり、氷水で冷やしたりして調べてみてください。調べる時は、次の「**理科のメガネ**」を使うと空気の温度と体積の関係がよく分かります。

- ・ **動きや変化を見つけるメガネ**・・・この単元の実験は、変化が小さくて見つけにくいことがありますので、じっくりと様子を観察して小さな変化も見逃さないようにすることが大切です
- ・ **何度も見るメガネ**・・・実験は、温度による変化があるかどうかを見るわけですから、あたためたり冷やしたりすることを何度も繰り返し行うことがおすすめです
- ・ **見えないところの秘密を**・・・空気は見えないですが、これをあたためたとき・冷や

**見つけるメガネ** したときに、空気がどのような状態なのか、想像しながら「図に表す」ことはおすすめです。

「理科のメガネ」を使って、とじこめた空気をあたためたり冷やしたりした時の様子をくわしく調べたら、「見えないところの秘密を見つけるメガネ」に書いたように、その時の空気の様子を想像して図に表してみてください。（このような図を「モデル図」と言います。）そして、友達同士で「モデル図」を見合いながら「**空気の体積と温度との関係について話合う**」ことが理科の考え方のポイントです。パート2では、水や金属の体積と温度との関係について学びます。空気の学習が終わったら、水や金属についての「予想」をしておくのもおもしろいですね。

### 「季節のカレンダー」・・・お芋ができたよ！



我が家の畑で、サトイモ・サツマイモを収穫しました。いずれも、5月ごろに植えました。実は、植え方が違って、サトイモは種芋を植えますが、サツマイモは苗（ツルを切り取ったものに近いです）を植



え付けるのです。右がサツマイモです。こちらは地上のツルを切ってから掘り出しました。写真はそれを簡単に水洗いした後です。一つのツルから4つぐらいのサツマイモができています。左はサトイモです。こちらは地上の葉の部分の部分を切らずに掘り出してみました。

（左上写真）こちら水洗いをした後ですが、一つの株から20個ぐらいのサトイモが取れます。ちなみに、サトイモは茎が太くなったもので、サツマイモは根が太くなったものです。そう、ジャガイモも茎が太くなったものでしたね。

寒くなってくると、「ホカホカの焼き芋」や「サトイモが入ったアツアツのお汁」が食べたくありませんか？

・・・・・・・・ここまでが、11月1日更新分です・・・・・・・・

#### ● 10月「とじこめた空気や水」

私たちの生活の中には、空気をとじこめて利用しているものがあります。どんなものがあるか考えてみてください。・・・そう、ボール、タイヤ、浮き輪などがあるでしょう。荷物を包むときに使う「プチプチ」も空気をとじこめた道具の一つです。・・・これらの道具は、弾むとか弾力があるみたいなイメージがありますが、そのイメージを実験によって明らかにしていくのがこの単元での学習です。また、空気だけではなく水をとじこめたらどうなるのだろうかということについても実験で確かめます。

主に、注射器を使って実験することが多いですが、次の「理科のメガネ」を使うととじこめた空気や水のことがよく分かります。

- **感覚を使って見るメガネ**・・・この単元の実験では、「手ごたえ」という感覚で感じ

たことを言葉に表すことが大切です

注射器のピストンを動かした時の手ごたえを言葉で表してください

- **動きや変化を見つけるメガネ**・ピストンを動かしながら、注射器の中にとじこめた空気や水の様子を見るのですが、「手ごたえ」と「様子の変化を見る」ことが両方ともしっかりと確認できる姿勢で実験をすることが大切です。
- **何度も見るメガネ**・ . . . . . 一つ一つの実験はほんの数秒で終わりますので、何度も試してみることがおすすめです  
とじこめた空気や水の量を変えながら、何度も試してみてください
- **数を数えながら見るメガネ**・ . 注射器にはメモリがついていますので、とじこめた空気や水の量（メモリ）を確認しながら実験を進めてください

「理科のメガネ」を使ってとじこめた空気や水をくわしく調べたら、パンフレットのような形で結果などをまとめてみてください。その際は、実験した時の「手ごたえ（感覚）」と「注射器のメモリの数字」を組み合わせ「分かったこと」をまとめられるといいですね。

自分と友達とパンフレットを見合いながら、「**とじこめた空気と水のちがいについて感想をまとめる**」ことが**理科の考え方のポイント**です。4年生のこの後の学習では「ものの体積と温度」「もののあたためり方」を学びますが、ここでも空気と水などを比べながら実験することになります。これからしばらくの間、空気や水をテーマにした学習が続きます。

## ● 10月「ヒトの体のつくりと運動」

走る・とぶ・投げる・ . . .、私たちは生活する中のいろいろな場面で体を動かしています。私たちの体は、どんなつくりをしているのでしょうか。また、体を動かすとはどんなしくみなのでしょうか。この単元では、「ヒトの体の曲げられるところ」「ヒトの体の動くしくみ」「動物の体のつくりとしくみ」について学習します。

主に、自分の体を使って観察することが多いですが、次の「**理科のメガネ**」を使うと、体のつくりや動くしくみのことがよく分かります。

- **見えないところの**  
**秘密を見つけるメガネ**・ . . . ひじ、ひざ、手首など「体を曲げられるところ」を観察しますが、さわってみながら見ることができない骨や肉の様子について想像してみることが大切です
- **他の様子を見るメガネ**・ . . . 体の動く様子については、自分の体よりも友達に体を動かしてもらってその様子を観察する方がくわしく分かる場合があります

- **つながりを見つけるメガネ** • • 図書や映像資料で調べたこととのつながりを考えながら、実際に体を外側から観察することがおすすめです

「理科のメガネ」を使って自分の体などを調べたら、「図で表す」ことを意識しながらまとめてみてください。自分と友達と「まとめ」を見合いながら、「**筋肉と骨の働きを関係づけて体の動きを考えること**」「**自分と友達、ヒトと動物の体を比べて、似ているところや違っているところを見つける**」ことが理科の考え方のポイントです。

骨を実際に観察することは難しいですが、次のことは家でもできると思いますのでぜひチャレンジしてみてください。

- 1 フライドチキンや魚を食べた後の骨をじっくりと見てみる。

食事をした後に、食べ物の骨を見ることはできます。太い骨・細い骨、軟骨、関節などを意識できて、おもしろいですよ。

- 2 インターネットで、「骨格」というキーワード検索をすると、いろいろなページが出てきます。全身図を見ると「骨に体を支えたり内臓や脳を守ったりする機能があること」に気づくでしょうし、手や足の骨を見ると「指がなぜ細かい動きができるのか」なども理解できて、楽しい自主学习になりますよ。

## 「季節のカレンダー」・・・中秋の名月パート2

先月号でお伝えした中秋の名月（ちゅうしゅうのめいげつ）ですが、9月21日当日、宇都宮は晴れていたため右の写真が撮れました。この日は、全国的に晴れている場所が多かったようですから、月を見られた人も多かったのではないのでしょうか。我が家でも、お月見団子やすすきをお供えして月夜を過ごしました。



中秋の名月といえば、すすきをお供えするのが定番ですが、「本来は米や稲穂を供えたが、この時期はまだ穂が実る前なので形が似ているすすきを稲穂の代わりにお供えした」とか「すすきには災いから作物を守るという願いが込められている」という説もあるようです。

今、世界中を困らせている「コロナという災い」からも守ってくれればよいなと、月を見ながらお願いをしました。

・・・・・・・・ここまでが、10月1日更新分です・・・・・・・・

### ● 9月「月や星の動き」

夕方になり太陽が沈むと月や星を見ることができます。この単元の学習では、月や星を観察して、月や星の動き方、星の並び方などについて調べていきます。月は昼間でも見るときがありますので、学校でそれを観察することができますが、多くの場合は家で月や星を観察しその観察記録をもとに友達同士で話合ったり、図書やインターネットで調べたりして学習を進めます。



ただ、星は夜空が晴れていれば見られますが、月は日によって見える形や位置がちがってくるので、ここでは9月にどのような月がいつ見られるのかの情報をのせてみます。

◎ 9月月齢カレンダー

9月7日 新月 ・・夜空が晴れていても月は見えません

9日 三日月 ・・夜の初めしか見られません

14日 半月（上弦）月の右側半分が明るく見えます  
夜の初めはどの位置に見えるでしょう

21日 満月 ・・夜の初めはどの位置に見えるでしょう

29日 半月（下弦）月の左側半分が明るく見えます  
何時ごろ見られるでしょう

9月には上で示したように月の観察ができます。ただ、晴れている夜空でないと観察ができないので、見たい日だけではなく、晴れている日を選んで観察することがお勧めです。

ちなみに、満月に近い頃は月あかりで夜空が明るいため、星の観察には向いていません。星の観察は、9月前半がお勧めですね。

月や星の動き方、月の見え方を調べる観察では、次の「理科のメガネ」を使うとよく分かります。

- ・ **時間をかけて見るメガネ** ・ ・ ・ 月や星の動きを観察するためには、1時間ごとに同じ場所で3～4回は見ることをお勧めです。

※ 住んでいる場所にもよりますが日の入り（夜空が始まる時刻）は次の時刻が目安です

	宇都宮では	京都では	福岡では	沖縄では
9月1日	18時9分	18時24分	18時44分	18時49分
9月21日	17時39分	17時56分	18時17分	18時27分
9月30日	17時26分	17時43分	18時5分	18時17分

宇都宮と沖縄では、夜が始まるのが40分ほどの時間差があることが分かります。

- ・ **道具を使って見るメガネ** ・ ・ ・ お家に天体望遠鏡がある人は、お家の人に手伝ってもらいながら使ってみてください  
月の表面の様子もしっかりと見ることができます。
- ・ **何度も見るメガネ** ・ ・ ・ ・ ・ 月の観察では、観察できた日の3～4日後にもう一度観察すると月の形や見える方位に変化があります  
9月の間に何度も観察することがお勧めです
- ・ **色や形を見るメガネ** ・ ・ ・ ・ ・ 星座の並び方、月の形をしっかりと見てください  
星によって明るさや色が違ってきますので、じっくり

と観察することがお勧めです

「理科のメガネ」を使って月や星をくわしく観察ししっかりと記録をするとともに、月や星の特徴をまとめた自分だけの「月星図鑑」が作れるといいですね。図鑑ができたなら、友達と図鑑を見合いながら、「月が見える形の変化・月が見える方位・星座の並び方や星の明るさや色などについて感想をまとめる」ことが理科の考え方のポイントです。

例年9月は曇りや雨の日が多く、毎日天体観察ができるわけではありません。晴れの夜空の日にしっかりと観察するようにしてください。

右写真は、2021年7月に撮影した半月（上弦）のころの写真です。デジタル一眼レフカメラ（55－250mm望遠ズームレンズ）で撮ったものです。（学び方ガイド6年にのせているものと同じ写真です）このカメラでも、少し拡大してみると月のクレーターが見えました。家にカメラがある人は、試してみてください。月面の様子が詳しく見られるかもしれませんよ。



### 「季節のカレンダー」・・・中秋の名月

中秋の名月（ちゅうしゅうのめいげつ）とは、旧暦（江戸時代まで使われていた暦）の8月15日に出る月のことをいいます。「十五夜」とも言います。江戸時代には、この日にそれぞれの家で「お供え物」が行われるようになったと言われています。

2021年の中秋の名月（十五夜）は9月21日です。太陽暦（現在使われている暦）に基づいて決まるものなので、毎年日付が変わります。基本的には9月から10月の間になります。ちなみに、2022年・2023年・2024年は9月に中秋の名月がありますが、2025年は10月にあるらしいです。

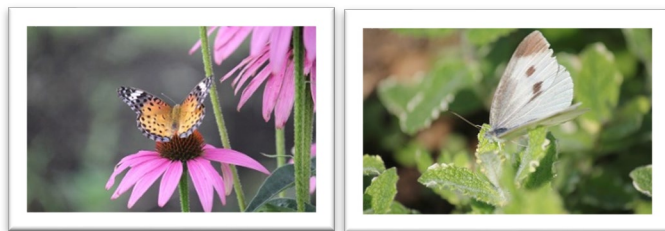
中秋の名月のお供え物には、お月見団子やすすき、サトイモやクリ、カキなどの秋の果物が使われるようです。

・・・・・・・・ここまでが、9月1日更新分です・・・・・・・・

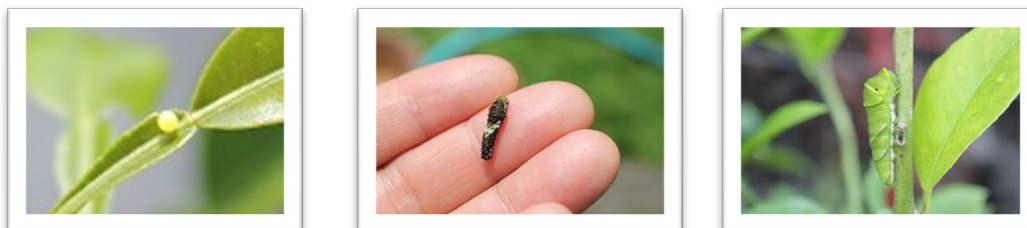
○ 夏休みには「こん虫など生き物の観察」にチャレンジしませんか。

多くの学校で夏休みに入ったころでしょうか。長い休みですから、これまでの理科の学習をもう一度見直してみるのがおすすめです。なかでも、4年生では、生き物の様子について春夏秋冬を通して学んでいきますので、家のまわりにいる「生き物」をたくさん観察していくのはおもしろいと思います。

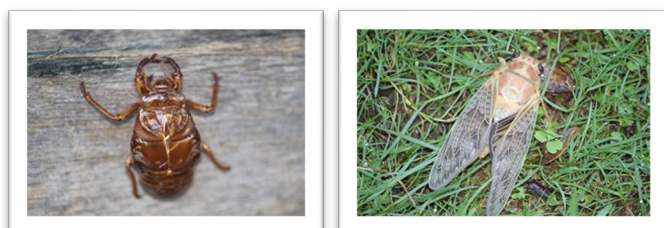
私の家のまわりでも、たくさんの生き物が見られます。



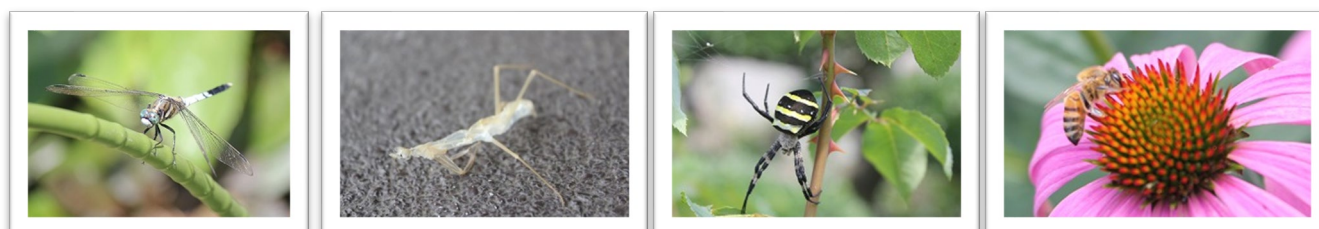
左は、チョウの写真です。日本には、くわしく見ると 200 種類以上のチョウがいるらしいです。家のまわりで観察できるチョウも 20 種類程度はいるらしいです。みなさんも、チョウを見つけてみませんか。



上は、アゲハチョウの卵とよう虫の写真です。よう虫は、脱皮（だっぴ）を繰り返しながら大きく成長していきます。1～4 齢までは黒や茶色に白い模様がある体色をしています。5 齢以降は緑色の体色になり葉や茎に擬態（ぎたい）して身を守っています。ちなみに、1～4 齢の時は鳥の糞の真似をしていて身を守っているらしいです。



左は、セミのよう虫の抜け殻と羽化したばかりの成虫です。我が家の玄関先で見つけました。セミのよう虫は、地中で過ごす時間が数年間あると言われていいます。成虫になってからの寿命は、2～3 週間と言われていいます。



上に写真は、左から「トンボ」「カマキリが脱皮した皮」「クモ」「花にとまっているハチ」です。トンボは、とまっている時に羽を背中に合わせるか平らに広げている場合があるようです。カマキリの脱皮は、バラの枝にあったものを移動し写真を撮りました。本当に「抜け殻」でした。クモは、体が「頭胸」「腹」の2つの部分からできていて足も8本あるので、「こん虫」の仲間ではないのですね。ハチは、花から花へと飛び回りながら花の蜜や花粉を集めています。

- ※ 「花の観察」については3年生  
「野菜や果物の花や実」については5年生  
「月や雲の観察」については6年生のページにのせています。  
そちらも見てくださいね。

夏休みが終わり学校が始まると、4年生の理科では「月や星の動き」「とじこめた空気や水」の学習を進めることとなります。「星座早見」を使って星を観察したり「注射器」を使って閉じ込めた空気や水を押し出したりします。ワクワクするような学習がみなさんを待っています。楽しみにしててくださいね。

・・・・・・・・ここまでが、7月30日更新分です・・・・・・・・

## ● 7月「夏の生き物」

4月の「春の生き物」の学習では、「学校や家のまわりの木や草の中から、これから1年間観察をつづけるものを決めて、その植物に集まってくる鳥・虫などもじっくりと観察していくことがおすすめです」と書きました。観察しながら、春とは確かにちがってきていると感じているのではないかと思います。

夏になると日差しが強くなりとても暑い日が続くようになります。気温や水温も上がり、動物が活発に活動したり植物が大きく成長したりします。その様子をぜひ観察してみてください。

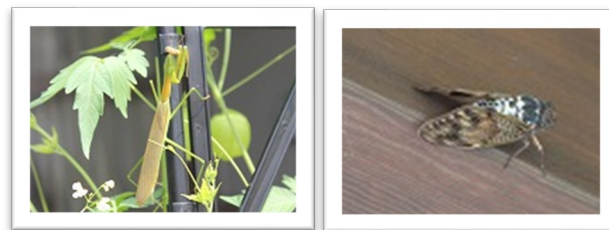
夏の動物や植物を調べる観察では、次の「理科のメガネ」を使うとよく分かります。

- **色や形を見るメガネ**・・・・・・・・色や形・模様を見ると生き物の持ちようが分かります  
色とりどりの昆虫の姿、さなぎから成虫への変化を見つめられると面白いです
- **道具を使って見るメガネ**・・・・・・・・虫メガネを正しく使うとくわしくかんさつできます  
ものさしを使うと「実」の成長が数字で分かります  
温度計を使うと、気温を数字で表せます  
春のころとは気温がかなり変わっています
- **数を数えながら見るメガネ**・・・・・・・・ヘチマやヒョウタンを育てていたら「実」を見つけてその数を数えてみてください
- **時間をかけて見るメガネ**・・・・・・・・「実」を見つけたら明日もう一度観察してみてください  
一日で大きく成長していることが分かります

「理科のメガネ」を使って生き物をくわしく観察したら、自分だけの「夏の生き物ずかん」が作れるといいですね。ずかんができたなら、自分の春のずかんとは比べたり友達とずかんを見合ったりして、「それぞれの生き物の様子と自分の生活との関係や春の生き物との違いについて感想をまとめる」ことが理科の考え方のポイントです。みんなの「夏の生き物ずかん」を見合いながら、生き物についての感想を友達とつたえ合えるといいですね。



右の写真は、「セミ」と「カマキリ」です。昨年夏に我が家の庭で撮ったものですが、この「学び方ガイド」を読むころには皆さんの家の回りでも見られることが多くなります。昆虫をさがしてみてください。



## ● 7月「夏の夜空」

おりひめとひこぼしが、天の川を渡って1年に1度だけ出会える7月7日のことを「七夕（たなばた）」といいます。この日は短冊（たんざく）に願い事を書いて笹竹に飾り付ける風習があります。皆さんもやったことがあるのではないのでしょうか。

このおりひめにあたる星が「こと座のベガ」、ひこぼしにあたる星が「わし座のアルタイル」です。どちらも1等星でとても明るい星です。この2つの星に「はくちょう座のデネブ」を加えた3つの星が「夏の大三角」と呼ばれています。夏の夜空では一番目立つ星といってもいいでしょう。住んでいる地域などにより、星を見ることが難しい人もいるでしょうが、夜空を見上げる機会があったら「夏の大三角」をぜひ探してみてください。

学校では、「星座早見」を使ったりインターネットで調べたりして星の学習をしたいと思います。学校で学んだ知識について実際に夜空を見上げて確かめることができれば、「天体への関心」がさらに高まると思います。お家の人と一緒に夜空を見上げてみてください。

夏の夜空の観察では、次の「理科のメガネ」を使うとよく分かります。

- **時間をかけて見つけるメガネ**・・・夏の大三角を見つけたら、1・2時間後にもう一度同じ場所で見てください  
さっきと同じ位置で見えるか、位置が移動しているように見えるかが分かります。
- **道具を使って見るメガネ**・・・・・・「星座早見」を使うと、実際に見ている星や星座の名前を見つけることができます  
星座早見を見るときには赤いセロファンをかぶせたライトを使うと、暗闇でも目がくらまずに星の観察ができます。

## 「季節のカレンダー」・・ブルーベリー (パート3)



先月・先々月に  
続いてブルーベ  
リーの話題です。右  
は先々月と先月の



様子でした。次の写真は6月29日の様子です。実がさらに大きくなってブルーベリーらしく濃い青、青紫の色になってきました。このようになってくると収穫時期＝食べ頃となります。ブルーベリーの青色は、アントシアニンという成分でこれはナスや紫キャベツなどにも含まれています。アントシアニンは皮に多く含まれているので、皮ごと食べるブルーベリーは、この成分の摂取には向いている食品です。この頃になると鳥が確実に狙っています。人の気配がなくなるとついばんでいます。我が家のブルーベリーは鳥に食べられないようにネットをかけました。1本だけネットをかけずにいたら、それはすべての実を食べられてしまいました。鳥も、生きていくのに一生懸命ですね。

・・・・・・ここまでが、7月5日更新分です・・・・・・

### ● 6月「地面を流れる水のゆくえ」

雨の季節にぴったりの学習です。この学習では、「流れる水の流れと地面のかたむき」「地面の土の種類と水のしみこみ方」の2つのテーマについて学びます。校庭で実験することが多くなりますが、安全に気をつけて実験を行うようにしてください。

水の流れやしみこみ方を調べる実験では、次の「理科のメガネ」を使うとよく分かります。

- **動きや変化を見つけるメガネ**・・・・水が流れていく様子をじっくりと見ます  
何もしないでただ流れを見ることが大切です  
水の流れを追っていくと、地面が低くなっているところを見つけることができます
- **道具を使って見るメガネ**・・・・地面のかたむきは、ビー玉などを転がしてみるとすぐ分かります  
土のつぶを見る時は虫メガネを使うといいです  
手ざわりをくらべるのもいいですね
- **時間をかけて見るメガネ**・・・・雨の時に水の流れを見たところに雨がやんでからもう一度行って土の様子を見てください

「理科のメガネ」を使って、水の流れや土へのしみこみ方、地面のかたむきなどをじっくりと見てください。その上で「水の流れと地面のかたむきの関係」や「土の種類と水のしみこみ方の関係」について自分の意見をまとめることが理科の考え方のポイントです。

● 6月「電気のはたらき」

3年生で学習した「電気で明かりをつけよう」に続く電気の学習です。

4年生の学習では、モーターを使うこと、かん電池のはたらきを調べること、かん電池を2つつないでみること、かんい検流計を使うこと、発光ダイオード（LED）に明かりをつけてみることなど、電気についてたくさんのことを学びます。2つのかん電池を正しくつなぎながら安全に気をつけて実験を行うようにしてください。

電気のはたらきを調べる実験では、次の「理科のメガネ」を使うとよく分かります。

- **動きや変化を見つけるメガネ**・・・モーター（プロペラ）が回る速さや向きをしっかりと見ることが大切です
- **道具を使って見るメガネ**・・・かんい検流計を使って、電流の大きさを数字で表します  
電流が流れる向きを確認しましょう
- **見えないところの秘密を見つけるメガネ**・・・かんい検流計のはりの動きをみながら、目に見えない電流が流れる向きや大きさを確認し記録しましょう
- **身の回りを見るメガネ**・・・家にあるかん電池を使った道具のしくみをさぐってみましょう  
家にあるLED製品をさがしてみましょう
- **つながりを見つけるメガネ**・・・かん電池を2個つなぐ場合、1か所でも接続をまちがえていたら電気は通りませんので、回路のつながりをしっかりとかくにんしてください

「理科のメガネ」を使って、電気のはたらきをじっくりと調べてください。その上で、「かん電池の数やつなぎ方と電流の大きさやモーターが回る向きなどの関係」について、自分の意見を回路図や言葉を使って分かりやすくまとめることが理科の考え方のポイントです。



この写真は、テレビのリモコンです。かん電池を2つ入れて使用するようになっています。写真を見ると、かん電池をどちら向きに入れるかが図で示されています。

かん電池を、プラスとマイナスに気をつけて正しい向きに入れなくては使えないのですね。

## 「季節のカレンダー」・・・ブルーベリー（パート2）

先月に続いてブルーベリーの話です。右は先月の様子で、下は今月の様子です。花びらだった部分が茶色に変色し、その根元の部分では実がふくらみ始めています。この後、実がさらに大きくなるとともに、色がブルーベリーの色に変わってきます。

鳥が時々やってきては、実の成長を確認している姿を時々見かけます。人間にとって実が熟して美味しい頃が、鳥にとっても食べごろのようです。

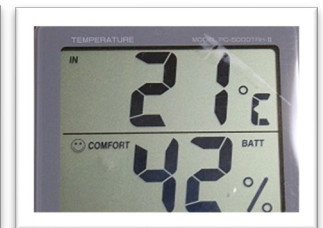
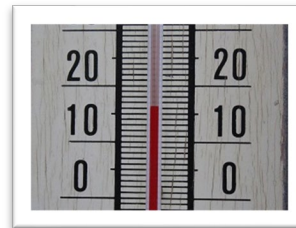


・・・・・・・・ここまでが、6月10日更新分です・・・・・・・・

### ● 5月「天気と1日の気温」

3年生では日なたと日かげの地面の温度を調べましたが、4年生のこの単元の学習では「気温」をはかります。そして、天気の違いと気温の変化についての関係を調べていきます。正しい気温のはかり方は、教科書にのっていますのでしっかりと覚えていくといいです。

お家にも写真にあるような温度計があると思います。お家でも一日の気温のデータをとってみてください。教科書では、午前9時ごろから午後4時ぐらいまで気温をはかっていますが、午前6時ごろから午後8



時ごろまでの気温のグラフを作ると、1日の温度の変化がよく分かって教科書にのっているグラフよりも面白いです。ぜひ試してみてください。1日中晴れている日、曇りの日、雨の日など、数日の気温のデータがあると、天気と気温の関係を見つけやすくなります。

気温のグラフは「折れ線グラフ」で表しますが、算数でもこの表し方を学習します。算数の教科書も参考になります。ぜひ、そちらもみてください。

天気を観察したり気温をはかったりした時は、次の「理科のメガネ」を使うとよく分かります。

- ・ **時間をかけて見るメガネ**・・・・・・・・1日かけて天気や気温を調べます。1時間ごとにデータをとると変化がよく分かります
- ・ **道具を使って見るメガネ**・・・・・・・・温度計を使うと、温度を正確に調べることができます
- ・ **動きや変化を見つけるメガネ**・・・・・・・・1時間ごとに天気を調べるときは、雲の量の変化や動きを見てください
- ・ **見えないところの秘密を見つけるメガネ**・・・・・・・・気温をはかる時に暑く感じたかすずしく感じたか



を記録すると天気のはしぎが分かります

「理科のメガネ」を使って数日間天気の状態を観察して気温のグラフを作ったら、結果をじっくりと見て「天気と1日の気温の変化との関係について、自分の考えをまとめる」ことが理科の考え方のポイントです。

天気と気温の関係について学んだ皆さんは、今日着ていく服装を選ぶポイントの一つを見つけたこととなります。天気の変化の情報を見つけて、これからの自分の服装選びに役立ててみてください。

### 「季節のカレンダー」・・・ブルーベリー

ブルーベリーは、夏にしゅうかくできるくだものです。そのまま食べたり、ジャムにしたりする場合があります。実は、ブルーベリーの花が咲くのは今なのです。この花は筒のような形で、スズランの花と似ています。小さな花ですが、花びらの中にはめしべやおしべがあります。美味しい実りの準備をしています。



### ● 4月「春の生き物」

4年生では、1年間にわたって植物や動物の観察をしながら学習を進めていきます。この単元は、その第1回目で「春の生き物」がテーマです。学校や家のまわりの木や草の中から、これから1年間観察をつづけるものを決めて、その植物に集まってくる鳥・虫などもじっくりと観察していくことがおすすめです。それらを観察する時は、次のような見方（これから「理科のメガネ」とよびます）をすると生き物のことがよく分かります。

- ・ **色や形を見るメガネ**・・・色や形・模様を見ると生き物の持ちようが分かります
- ・ **道具を使って見るメガネ**・・・虫メガネを正しく使うとくわしくかんさつできます  
ものさしを使うと「くき」の伸びが数字で分かります  
温度計を使うと、気温を数字で表せます
- ・ **上下左右から見るメガネ**・・・いろいろな方向から見ると新しい発見があります  
葉の表と裏を比べて見るのも面白いです
- ・ **くらべながら見るメガネ**・・・2つ生き物をくらべながら見ると  
似ているところやちがっているところが発見できます
- ・ **数を数えながら見るメガネ**・・・植物が成長すると、葉の数が変わります
- ・ **時間をかけて見るメガネ**・・・今日観察したら明日もう一度観察してみてください  
1か月後、1年後・・・時間をかけて見ると面白いです

「理科のメガネ」を使って生き物をくわしく観察したら、教科書に観察記録の方法がのっていますので、それをお手本にして、自分だけの「生き物ずかん」が作れるといいですね。ずかんができたなら、自分のものを見直したり友達とずかんを見合ったりして、「それぞれの生き物の様子と自分の生活とを関係づけて感想をまとめる」ことが理科の考え方のポイントです。みんなの「生き物ずかん」を見合いながら、生き物についての感想を友達とつたえ合えるといいですね。

\*井口桂一先生の紹介

宇都宮市内公立小学校教諭、宇都宮大学教育学部附属小学校副校長、栃木市立家中小学校長、宇都宮市立城東小学校長を歴任。栃木県小学校教育研究会理科部会長として、理科指導法の研究に携わってきた。現在、作新学院大学勤務、宇都宮大学非常勤講師。