

井口桂一先生*（宇都宮大学共同教育学部客員教授）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（2023）」

「理科のメガネ」を使うと見えてくる世界

・ ・ 理科のメガネを使って「自然を見る眼」をきたえていこう！ ・ ・

理科は、自然について観察や実験を行いながら、科学的に問題をかいけつしていく学習です。自分のまわりにある「自然」について調べ、ワクワク・ドキドキ・ナツクしながら理科の授業のおもしろさを感じてほしいです。そして、理科の授業を楽しむために「理科のメガネ」を使いながら自分じしんの「自然を見る眼」をきたえていくことも大切です。

この「学び方ガイド（2023）」では、それぞれの単元における観察・実験のないように合わせて「一つの理科のメガネを使うと見えてくる世界」をしょうかいしていきます。あわせて、この単元で使ってほしいその他の「理科のメガネ」もお知らせしていきますので、学校での授業や家庭学習の時には自分が使ってみたい「理科のメガネ」を選びそれを使って自然をじっくりと見てください。きっと、今まで気がつかなかった新しい世界が見えてくると思います。

いろいろな「理科のメガネ」を使いながら自然を見ることで、皆さんの「自然を見る眼」がきたえられ、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、「2023年度4年生理科学習」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」「学び方ガイド2021」「学び方ガイド2022」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水たまりは、その後、空が晴れてくるとかわいてきます。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。「かわいていく」って、どんな現象なのでしょう？ 私たちの生活では、よく見かける日常的な現象ですが、この単元では、このような「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。2月の学習で「水がふっとうすると水じょう気になって空気中に出ていくこと」は学びましたが、「ふっとうしなくても水はじょう発するのだろうか・・・？」という学習問題を解決します。

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。この單元では、実は今までに目にしたことがある「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。

これらの学習の時にぜひ使ってほしい「理科のメガネ」はこちらです。

「時間をかけて見るメガネ」

この単元の実験は、どれも時間をかけて結果を見ることになります。ただ、結果を見るまでの間、まめに水や氷を入れた容器、ラップの様子をじっくりと見ていると、「水のゆくえ」について新しい発見があるかもしれません。

◇ 「水のゆくえ」について「時間をかけて見るメガネ」で調べてみると、こんな発見や気づきが！

○ 皆さんに発見してほしいこと・気づいてほしいこと

- ・ 「空気中に出ていく水」について調べる実験では、数日後に結果を見ると先生が言っていたけれども、途中の様子も見ておこうと思う。・・・1日たった時に水を入れたコップの様子を見たら、水が少し減っている感じがした。あと一日たったら水の量がどうなるか楽しみになった。
- ・ ラップをかけていたコップの水は、3日たっても量が減っていないことが分かった。ただ、ふたにしていたラップの内側が曇っていた。この曇りは、小さい水滴がついているのだと思う。
- ・ 冷たい氷水を入れたコップをテーブルに置いておいたら、5分ぐらいでコップの外側が曇ってきて、水滴がついていることが分かった。この水滴って、空気の中に含まれていた水じゃあ気が冷やされて目に見えるようになったのではないかなあ・・・？
- ・ そういえば、冬に車に乗っているとガラスの内側が水滴で曇ってくるのがよくあるけれど、これも氷水のコップの原理と同じかなあ・・・？

皆さんに使ってほしいその他の「理科のメガネ」には、次のようなものがあります。じっさいの観察の時には、こちらも使ってみてください。

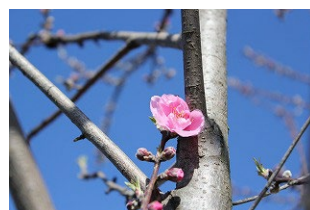
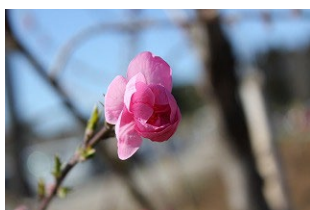
- ・ **見えないところの秘密を
見つけるメガネ**・・・「空気中に出ていく水」も「空気中にある水」も、どちらも直接目で見るとは難しいですが、水の量の変

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、濡れていた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」ことができるといいですね。

「季節のカレンダー」・・・先日、桃の花を見つけました。



先日、千葉に出かけたときに、「桃の花」が咲いているところを見つけました。

桃の花は、桜よりも少し早く咲きはじめますが、桜のようにすぐに散ってしまうことがないので、割と長い時間花を見ることができます。

3月3日は「ひな祭り」で、その歌といえば、「あかりをつけましょ ぼんぼりに～お花をあげましょ 桃の花～ ♪」という歌詞がうかびますが、かわいい桃の花には、昔から邪気（病気などを起こす悪い気とか、もののけなどの意味があります）を払う力があるとされていたようです。そのため、ひな祭りで桃の花が飾られているのですね。

梅の花が終わり、桃が咲くと、次は桜ですね。今年はいつ頃桜が満開になるのでしょうかね・・・。皆さんの住んでいる地域の「桜情報」を調べてみませんか？

・・・・・・・・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～」

今月も「もののあたたまり方」について学習します。先月の金属のあたたまり方に続いて、パート2では、水と空気のも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。試験管だと水を細長い棒のような形にできますし、ビーカーだと水を大きなかたまりのような形にできるので、その状態であたたまり方について調べるわけです。あたたまり方は、温度によって色が変化する「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、金色の絵の具を使って、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、電熱器やストーブでだんぼうしている部屋の中の高い所や低い所などのいろいろなところに温度計をセットして部屋のあたたまり方を調べたり、お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。

これらの学習の時にぜひ使ってほしい「理科のメガネ」はこちらです。

「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、今回調べている「水のあたたまり方」や「空気のあたたまり方」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。金属・水・空気のあたたまり方は同じでしょうか？ それとも違うのでしょうか？ 実験結果をよく見ながら、じっくりと考えてみてくださいね。

◇ 「もののあたたまり方」について「比べながら見るメガネ」で調べてみると、こんな発見や気づきが！

○ 皆さんに発見してほしいこと・気づいてほしいこと

- 金属は、板でもぼうでも熱した部分から順にあたたまっていった。熱が金属の中を伝わっていくように思えたけれども、水は、あたたまった水が上の方に動いていく様子が見られた。あたたまった水が移動していくのだと思う。
- 空気も、あたたまった空気が部屋の上の方に動いていった。空気もあたたまったものが移動していくように見える。
- ビーカーの中の水も、部屋の中の空気も、あたたまった部分が上の方に動いていったが、ビーカーの水では水面、部屋の中の空気では天井まであたたかい部分が上がると、横に移動していきながら、水全体・部屋の空気全体があたたまっていった。
- 空気と水は、あたたまり方が似ていると思う。金属は、それとは違う気がする。

皆さんに使ってほしいその他の「理科のメガネ」には、次のようなものがあります。じっさいの観察の時には、こちらも使ってください。

- **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のが大切です。
- **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、その結果と料理やお風呂、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」ことができるといいですね。

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。いろいろなことに気付くといいですね。

● 2月「水のすがた」

水は、温度が下がると氷になったり、熱で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、水の様子の変化と温度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、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、その温度計のメモリだけではなく、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るはずですよ。

「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。

これらの学習の時にぜひ使ってほしい「理科のメガネ」はこちらです。

「身の回りを見るメガネ」

この単元で実験する「水のすがた」については、実は生活の中で普段からよく見ている現象もあるのです。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。

◇ 「水のすがた」について「身の回りを見るメガネ」で調べてみると、こんな発見や気づきが！

○ 皆さんに発見してほしいこと・気づいてほしいこと

- 水をフラスコに入れて熱していくと、40℃の時にフラスコの中が曇ってきた。お風呂の中が曇っているのと理由は同じなのかなあ？
- 水を熱し続けていくと、80℃くらいで水の中から小さなあわが出てきた。もっと温度を上げると、あわがどんどん大きくなってくる。お鍋の料理を食べている時も、そういえば汁の中からあわが出ていた気がする。このあわって、いったい何だろう。空気なのかなあ。
- 水を冷やし続けていると、0℃で氷ができ始めてきた。そういえば、キッチンにある冷凍庫って、何度くらいなのだろうか？ 0℃以下なのかなあ。
- 水が冷やされて氷ができただけで、水面が高くなっていた。体積が大きくなったのだろう。冷凍庫で氷を作ったときも、氷のかさが水の時よりも大きくなったような気がしていたなあ。

皆さんに使ってほしいその他の「理科のメガネ」には、次のようなものがあります。じっさいの観察の時には、こちらも使ってみてください。

- **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ください
- **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

「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」ことができるといいですね。実は、この単元で学んだことも、実際の生

活の中ですでに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」・・・春が間近に・・・少しずつ花がさき始めました



左の6枚の写真は、宇都宮大学内で咲き始めた「寒紅梅」です。上の左から、1月17日、22日、31日の様子です。少しずつピンク色の花の数が多くなっていき、今が見ごろかもしれません。今日あたりは、徐々に散り始めました。

下の写真は、梅の花のアップです。この梅の花には、おしべがたくさんあるのがわかります。ざっと数えただけでも50本ぐらいはありそうです。

右下の写真は、「寒紅梅」「しだれざくら」が並んでいるところです。桜の方は、まだまだ咲く気配はありません。この木は、去年は4月初旬に満開でした。

梅が咲くと、春が近づいている感じがします。寒い冬も、あと少しというところでしょうか。

・・・・・・・・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」

年の初めの学習は星の観察です。雪があまり降らない地方では、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。

この時期は、星座の中では一番見つけやすいと言われている「オリオン座」や「冬の大三角」が見られるはずです。特に「オリオン座」は、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。まだ見つけていない人は、ぜひ、チャレンジしてみてください。

昼間には、「冬の生き物」の観察をやってほしいです。枯れている草花、葉が落ちてしまつ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、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。

これらの学習の時にぜひ使ってほしい「理科のメガネ」はこちらです。

「時間をかけて見るメガネ」

「冬の夜空」の学習では、一度夜空を見た後、1～2時間ぐら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。「冬と生き物」の学習では、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。同じ冬でも、生き物の様子が少し違うと思いますよ！

◇ 「冬の夜空」「冬と生き物」について「時間をかけて見るメガネ」で調べてみると、こんな発見や気づきが！

○ 皆さんに発見してほしいこと・気づいてほしいこと

- ・ 夕方、南西の空で「オリオン座」を見つめることができた。この星座は、けっこう大きいことが分かった。ちょっと時間をおいて見てみたら、オリオン座は右上の方に上がっている気がした。もっと、遅い時間にも見てみたくなった。
- ・ 寝る前に、もう一度オリオン座を探してみた。かなり真上の方に星座全体が移動しているように見える。どの星も同じように動いているのか、オリオン座の形は変わっていないと思う。
- ・ 朝早くに地面を観察した。「しもばしら」が見えた。そして、葉っぱの表面が凍っているように見えた。葉をさわってみたら、やわらかかったので葉っぱ全体が凍っているわけではないようだ。
- ・ 昼間、気温が少し上がったときに、地面を観察してみた。朝は虫がいるような気がしなかったけれど、今回は「テントウムシ」を見つけたぞ。朝早くは、どこに隠れていたのだろうか？

皆さんに使ってほしいその他の「理科のメガネ」には、次のようなものがあります。じっさいの観察の時には、こちらも使ってみてください。

- ・ **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

「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」ことがで

きるといいですね。4年生では季節による自然の移り変わりを確認します。たくさんの気付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月に続いて「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をしているし、お風呂では水をお湯に変えて利用しています。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関係づけながら追究してみてください。実感をもって学んでいけるとと思いますよ。パート1の学習では、金属のあたたまり方を中心にして学習を進めていきます。

金属のあたたまり方は、金属棒や金属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。目に見えにくい金属の温度の変化を、見えるように工夫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。

この単元の授業で実験の際にぜひ使ってほしい「理科のメガネ」はこちらです。

「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ながら、金属があたたまっていくことを確かめることがかんじんです。

◇ 金属のあたたまり方について「見えないところの秘密を見つけるメガネ」で調べてみると、こんな発見や気づきが！

○ 皆さんに発見してほしいこと・気づいてほしいこと

- 金属棒の端をコンロであたたため始めた。金属棒の色はあまり変わらないが、熱した部分の「示温シール」の色が青からピンクに変わってきた。金属の温度が上がってきているのが分かる。
- 金属棒は、熱したところから、じょじょに熱が伝わってくる感じで全体があたたまるみたいだ。
- 金属板にも「示温シール」をはって、あたたまり方を調べてみた。金属板では、熱した部分を中心としてじょじょにあたたかさが広がっていく感じだった。
- 金属棒も金属板も、熱くなってもほとんど見た目が変わらない。熱している時は気を付けていないとやけどをするかもしれないぞ。

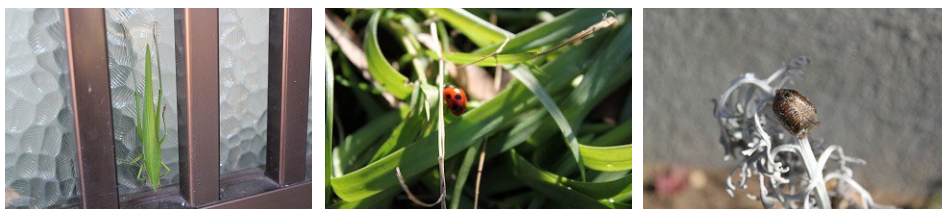
皆さんに使ってほしいその他の「理科のメガネ」には、次のようなものがあります。じっさいの観察の時には、こちらも使ってみてください。

- **道具を使って見るメガネ**・・・金属があたたまっていく様子は目に見えませんが、それを見えるようにするために、温度によって色が変わる「示温シール」を使う場合が多いですが、ろうそくの「ろう」をつけて、金属のあたたまり方を調べることもできます。ろうがとける様子をよく見ることであたたまり方を見ることが出来ます。ちなみにろうそくのろうは、60℃ぐらいでとけて液体になります。
- **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っていく様子を見たら、「金属板と金属棒での実験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して、もう一度考えてみる」ことを行ってみてください。

2月は、水や空気のあたたまり方を調べます。こちらの実験も楽しみです。

「季節のカレンダー」・・・冬の虫たち



左の写真は、この冬休みの間に我が家で見つけた虫の様子です。

左は玄関扉の格子の陰に隠れて寒さをしのいでいるバッタです。

このバッタは、ここのところいつも玄関先のどこかに隠れていて、そこで寒さをがまんしているように見えます。

真ん中は庭の草花の間で見つけたテントウムシです。寒い夜はどこかに隠れていて、暖かくなった昼間にたっぴりと太陽エネルギーを浴びているように見えます。

右は、カマキリの卵です。カマキリの成虫は見つけれませんでした。うちの辺りでは、カマキリは卵で冬越しするのでしょうか。

こんな寒い中でも頑張っている虫たち。「頑張れ！」と応援の声をかけたくくなりました。

・・・・・・ここまでが、1月9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・金属の体積が変わるのかどうか？」という学習問題を調べていきます。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なります。

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実験器具を使って行います。ただ、変化の様子は空気の時と同じとは限りませんので、実験結果をしっかりと確認することが大切です。

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。この実験では火を使うので、器具がかなり高温になることがありますので、教科書の注意をよく読んだり先生の指示を確実に守ったりしながら、やけど等に十分注意して実験を行ってください。

この単元の授業では、空気・水・金属についての温度による体積変化を調べますが、実験の際にぜひ使ってほしい「理科のメガネ」はこちらです。

「見えないところの秘密を見つけるメガネ」

○ 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になっているのかを想像しながら「図に表す」ことはおすすめです。そして、図をもとにその時の水や金属の状態について友達と話合ってみると、おもしろい活動になりますよ。

◇ 水や金属の温度と体積について「見えないところの秘密を見つけるメガネ」で調べてみると、こんな発見や気づきが！

○ 皆さんに発見してほしいこと・気づいてほしいこと

- ・ フラスコの中の水を温めたら、水面が上がってきた。どうしてこのような結果になるのだろう？ 温められた水に内部の変化を想像して「モデル図」に表してみよう。
- ・ 水が温まって体積が変化するのは、どのような仕組みなのだろうか？ 図に表すのはちょっと難しいけれど、チャレンジしてみよう。
- ・ 水は、空気とは変化の仕方が少し違うけれども、これはどうしてなのだろうか？
- ・ 金属も温めることによって体積に微妙な変化があった。見た目はほとんど変わらないが、金属の内部で変化が起こっているに違いない。この変化の仕組みも想像して「モデル図」にしてみよう。

皆さんに使ってほしいその他の「理科のメガネ」には、次のようなものがあります。じっさいの観察の時には、こちらも使ってみてください。

- ・ **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
- **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「モデル図」を記録したら、11月に学習した「空気」のものと見比べたり、友達同士で3つの「モデル図」を見合ったりしながら「空気・水・金属の体積と温度との関係について話合う」ことができるという学習になると思います。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よ。

「季節のカレンダー」 . . . ビワの花と虫 . . .



ビワの実は、5月から6月ぐらいになると果物売り場に登場してきます。初夏のものなのです。そんなビワで

すが、花はいつごろさくのか知っていますか？

実は、ビワの花は、11月から2月に花がさくのです。小さな花がびっちり咲いている感じですが、花びらが色鮮やかでないので、あまり目立たない花と言えます。左の写真は、ビワに花にハチが止まっている様子です。目立たない花ですが、虫はしっかりと花を見つけているのですね。

花がさくとそのうちに実ができてくる植物が多いですが、ビワの場合は、半年後ぐらいたたないと実ができません。この花が、この後どのように実になっていくのか、しっかりと観察を続けたいと思います。

. ここまでが、12月1日更新分です

● 11月「秋の生き物」

10月半ばから急に寒くなってきた関東地方ですが、ここのところさらに朝夕の気温が低くなり「寒い！」と感じるようになってきました。今朝（10月30日）の我が家の庭の気温は8℃でした。ただ、去年の記録を見ると10月27日の最低気温が3℃となったようです。寒さが厳しくなってきたと言いながら、昨年ほどではないのですね。11月に

入り、また暖かい日が戻ってくる予報がありますが、それを過ぎると、「初氷」が見られることも出てくるのでしょね。

気温の変化に合わせて、植物の葉は、緑色から赤や黄色へ色づき始め、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。全国各地の「紅葉」の話題が出てきました。私が住んでいる栃木県では、日光の山々の紅葉は見ごろを迎えており、この後見ごろのピークが平地に移ってくるようです。

ところで、よく虫の「鳴き声」と言いますが、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。知っていましたか？

この单元では、秋になった今と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。

この単元の授業では、外の様子を観察したり、春や夏の観察記録と今を比べたりすることが多いですが、授業でぜひ使ってほしい「理科のメガネ」はこちらです。

「違いを見つけるメガネ」

○ 秋になるとまわりの自然の色が確実に春夏の時とは違ってきます。葉っぱの色・実の色・・・などの変化をしっかりと見てほしいです。また、春夏の観察記録と秋の様子を見比べて、違いを見つけることもおもしろい活動となります。見つけた「違い」をくわしく表現することができるといいですね。

◇ 秋の生き物について「違いを見つけるメガネ」で調べてみると、こんな発見や気づきが！

○ 皆さんに発見してほしいこと・気づいてほしいこと

- ・ 校庭のイチョウの葉が少し黄色に変わってきた。本当に、黄色になってくるのだな。
- ・ イチョウの木の下に、実のようなものが落ちていた。いつの間にか実ができていたのだろうか？ 少しも気づかなかった。けどこの実、なんか、かなりいやな臭いがするぞ。調べてみたらこの中にあるのが「ぎんなん」らしい。
- ・ 「どんぐり」もたくさん見つけることができた。ちょっと前までは黄緑色をしていたと思ったのに、今は濃い茶色になっているな。
- ・ 育てていたゴーヤの実が茶色に変わってきた。自然に実が割れて、中の種が下に落ちているものもあった。葉っぱもほとんど枯れている。
- ・ 春や夏の記録を見てみると、葉が緑だったり、茎がどんどん伸びていたりしていたので、秋になると植物の様子がかなり変化してくることが分かった。

皆さんに使ってほしいその他の「理科のメガネ」には、次のようなものがあります。じっさいの観察の時には、こちらも使ってみてください。

- **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ますが、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
- **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、自分と友達の観察記録を見合いながら、「生き物の一年間～秋～」についての感想を話合ってみてください。友達の意見や感想を聴くこともいい学習になりますよ。

もうしばらくたつと寒い冬がやってきます。雪・霜などが見られる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、この後冬の生き物の観察をするのが楽しみになってきますよ。

● 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、注射器などにとじこめた空気や水を押したときの体積について調べました。その学習に続いて、この単元では「温度が変化した時に空気や水・金属の体積が変わるのかどうか？」ということ調べていきます。

空気を例にして分かりやすく説明すると「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、手ざわりやはずみ方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。

この単元では、例で示したような「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、今回のパート1では「空気」にスポットを当てて説明します。

この単元の授業では、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、家でもこれらを使って「とじこめた空気」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。実験する時にぜひ使ってほしい「理科のメガネ」はこちらです。

「見えないところの秘密を見つけるメガネ」

○ 空気の温度と体積を調べる実験では、わりと目でしっかりと確認できる体積変化を見ることができます。ここで考えてほしいことは、「体積が大きくなった時、空気はどうなっているのだろうか？」とか「体積が小さくなった時の空気の様子はどうなっているのだろうか？」のように、目に見えない「空気の様子」について想像しながら実験を進めてほしいということです。体積が変化するということは、空気の様子が何か変わっている・・・ということです。この見えない空気の様子を想像しながら、空気の温度と体積の関係の秘密を明らかにしてほしいです。

◇ 「温度が変化した時に空気の体積が変わるのかどうか？」について「見えないところの秘密を見つけるメガネ」で調べてみると、こんな発見や気づきが！

○ 皆さんに発見してほしいこと・気づいてほしいこと

- ・ 空のフラスコの口にゴム風船をつけて温めたら風船がふくらんできた。新しい空気が入ったわけではないので、元の空気の何かが変化したから風船がふくらんだのではないかと思う。この時の変化の様子を想像して、イラストに表してみよう。
- ・ このイラストを友達と見比べてみたら、空気がふくらんだ・・・と考えている人と空気が上に上がった・・・と考えている人がいることが分かった。どっちが正しいのか、もう一度実験してみよう。
- ・ 風船がふくらんだのは、どうやら温まった空気の体積が大きくなったためのようだ。冷やすと元の体積にもどってくるところが面白いぞ。
- ・ 目で見ることができない空気の様子を想像してみるって、おもしろい活動だったね。友達によって考え方が違うことが分かって、とてもよかった。

皆さんに使ってほしいその他の「理科のメガネ」には、次のようなものがあります。じっさいの実験の時には、こちらも使ってみてください。

- ・ **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

「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、ここに書いたように、その時の空気の様子を想像して「モデル図」に表してみてください。そして、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ってみてください。いろいろと違う意見が出て、とてもおもしろいですよ。

12月に学習する本単元のパート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」をしておくのも楽しそうですね。

「季節のカレンダー」・・秋になっても頑張っているこん虫がいます



写真は、我が家の庭で、最近見られたものです。左の2枚がアゲハの幼虫で、右の2枚はトノサマバッタがおんぶしているところです。

我が家にはレモンの木がありますが、そこに卵を産みつけては幼虫が生まれ、レモンの葉っぱを大量に食べてさなぎに成長していく繰り返しが見られましたが、こんなに寒くなっても、幼虫がいるのです。この後、さなぎとなって冬を越すらしいです。写真はありますが、この木には越冬するために茶色に変色したさなぎがいくつも見られます。こんな形で冬を過ごし、暖かくなるころにチョウになっていくのですね。

バッタって、時々おんぶしているものを見かけます。だいたいはオンブバッタなのですが、この写真はトノサマバッタのようですね。これは、交尾している姿のようです。ちなみに、下がメスで上がオスです。オスはメスを見つけると交尾のためにメスの背中に飛びつくのです。これも、生命をつなげていく営みなのですね。

・・・・・・・・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」

私たちの身の回りの生活の中には、空気をとじこめて利用しているものがたくさんあります。・・・・どんなものがあると思いますか？・・・・

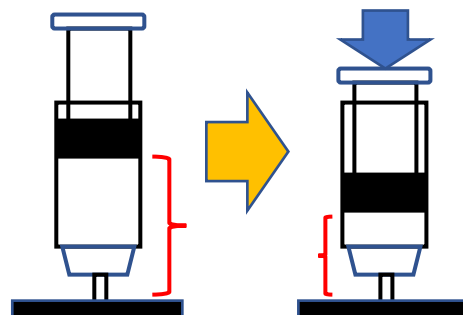
そうなのです、風船、ボール、タイヤ、浮き輪・・・・たくさんあるでしょう。荷物を保護しながら包むときに使う「プチプチ」も空気をとじこめた道具の一つです。これら空気をとじこめた道具は、「弾む」とか「弾力がある」とか「やわらかい・ソフト」みたいなイメージがありますが、そのイメージを実験によって明らかにしていくのがこの単元の学習です。そして、空気だけではなく、水をとじこめたらどうなるのだろうか？・・ということについても実験で確かめます。

この単元の授業では「注射器」を使って実験することが多いですが、この実験で、ぜひ使ってほしい「理科のメガネ」はこちらです。

「感覚を使って見るメガネ」

- 「注射器」を使うこの単元の実験では、そのピストンを押す時やピストンを押す力をゆるめたときの「手ごたえ」を感じる事が大切なポイントとなります。「手ごたえ」ですから、その時に感じた感覚をくわしく表現することができると思います。

注射器を使ったこの実験では、何度も何度も試しながら「手ごたえ」を感じて記録することがお勧めです。



- ◇ とじこめた空気や水について「感覚を使って見るメガネ」で調べてみると、こんな発見や気づきが！

○ 皆さんに発見してほしいこと・気づいてほしいこと

- ・ 注射器に空気をとじこめてピストンを押すと、空気がおしちぢめられた。その時、ピストンを押せば押すほど手ごたえが大きくなった。
- ・ 注射器に空気をとじこめてピストンを押してその力を弱めるとピストンが手押し返してくる感じがする。とじこめられた空気がもとの体積にもどろうとしているのかな？
- ・ 注射器に水をとじこめてピストンを押してみたけれども、ちっとも押せない。いくら力を入れてもびくもしない。空気の時とは手ごたえが全然ちがっている。
- ・ 空気でっぼうで遊んだ時、前玉が飛び出す瞬間手ごたえがなくなったように感じた。そして、手ごたえが大きい時の方が、前玉が遠くに飛ぶことも分かった。

皆さんに使ってほしいその他の「理科のメガネ」には、次のようなものがあります。じっさいの観察の時には、こちらも使ってみてください。

- ・ **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る際は、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」をまとめてみてください。そして、自分と友達とノートを見合いながら、「とじこめた空気と水のちがい」について話合えるといいですね。

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」

歩く・走る・とぶ・投げる・持ち上げる・・・、私たちは生活する中のいろいろな場面で自分の体を動かしています。そうなのです。ヒトの体はかなり自由に動かせるのです。私たちの体は、いったいどんな「つくり」をしているのでしょうか。また、体を自由に動かすとは、どんな「しくみ」なのでしょう。

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。この学習で、ぜひ使ってほしい「理科のメガネ」はこちらです。

「見えないところの秘密を見つけるメガネ」

○ ヒトの体の内部の様子は見ることはできません。そのため、この単元の学習では、体の様子を外側から観察した結果とインターネット・図鑑・レントゲン写真等で調べたことを合わせながら、見ることはできない体の内部の仕組みについての秘密を見つけていくこととなります。ヒトの体が動く仕組み・・・ぜひ、解き明かしてください。

◇ ヒトの体のつくりについて「見えないところの秘密を見つけるメガネ」で調べてみると、こんな発見や気づきが！

○ 皆さんに発見してほしいこと・気づいてほしいこと

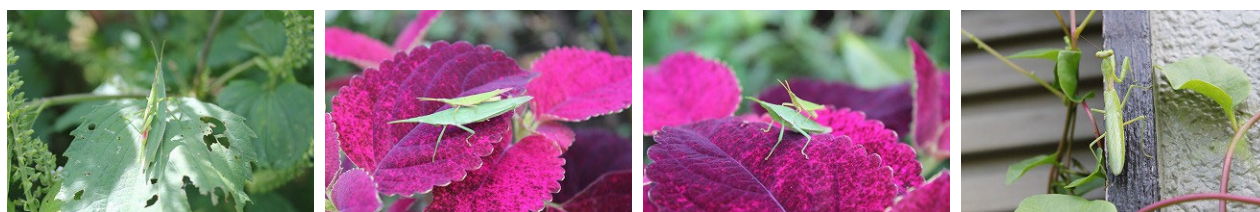
- ・ 腕は、肩・ひじ・手首・手の部分を動かすことができるが、レントゲン写真を見てみると、動かすことができる部分は、小さい骨がいくつも集まっていることが分かる。このつくりが、腕が動く仕組みを作っているのだろうか？
- ・ 足も、太ももの付け根の部分・ひざ・足首・足の部分を動かすことができる。この場所も小さな骨が集まっている。腕と同じだと思う。
- ・ レントゲン写真を見ると腕や足の動かせないところは、太い骨でできていることが分かる。特に太ももの骨は太くて強そうだ。体を支えているから太いのだろう。
- ・ 関節部分がどのように動かせるのかをインターネットで調べてみたら、筋肉が関係していることが分かった。腕を曲げてみると、二の腕の内側の筋肉がかたくなるのが分かる。その時、腕の外側の筋肉も動いているように感じるぞ！ 筋肉がどのように動いているか想像してイラストに表してみよう。

皆さんに使ってほしいその他の「理科のメガネ」には、次のようなものがあります。じっさいの観察の時には、こちらも使ってみてください。

- **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、観察したことを「図で表す」ことを意識しながらまとめてみてください。友達と「まとめ」を見合いながら、「筋肉と骨の働きと体の動き」「ヒトと動物の体の似ているところや違ってるところ」などについて話合うことで、ヒトの体のつくりと運動についての理解がより深まると思います。

「季節のカレンダー」・・・こん虫って、よく見ると面白いです



左の3枚の写真は「オンブバッタ」です。ショウリョウバッタの子供のようにも見えますが、実は「オンブバッタ」という名前のバッタです。メスの上にオスが乗って移動する習性があるらしいです。ちょっと指でさわったぐらいでは、おんぶはやめません。ユニークな習性ですね。

右はカマキリです。カマキリって、多くは体が緑色で細長い姿ですが、頭は三角形で前足は「カマ」のような形をしていて、後ろ脚も長くてたくましい感じがします。何よりすごいのは、捕まえようとする、にらみ返してくるような「すごみ」を感じるそぶりを見せることですね。

こん虫ってなかなか面白いです。

・・・・・・・・・・ここまでが、10月2日更新分です・・・・・・・・・・

● 9月「月や星の動き」

夕方になり、太陽が地平線に沈むと、月や星をはっきりと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。しかし、多くの場合は、授業中の観察は難しく、家で月や星を観察して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。実は、月は昼間でも見えるときがあります。月が見えている日は、学校でそれを観察することができるのです。

「昼間見える月」・・・見たことがありますよね？

ところで、一般的に9月は雲が多い日がたくさんあり、月や星が見えにくい時期なので、また、月は日によって見える形や位置がちがってくるので、ここではまず、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。この情報をもとにして、月や星の観察の計画を立ててみてください。

◎ 2023年9月 月齢カレンダー

8月31日 満月

9月 7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か

15日 新月 夜空が晴れていても月は見えません

18日 三日月 夜の初めにしか見られません

夕方、どの方角に見られるでしょうか

23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か

29日 満月 夕方、どの方角に見えるでしょうか

9月は、上で示したような月が観察できます。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。先ほども書きましたが、9月は秋雨や台風の季節なので、夜間に月や星を見ることが難しい日が多いです。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月半ばがお勧めですね。

【参考資料】

※ 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10分	18時25分	18時45分	18時50分
9月23日	17時37分	17時54分	18時15分	18時26分
9月29日	17時28分	17時45分	18時07分	18時19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。

月や星の動き方、月の見え方を調べる観察で、ぜひ使ってほしい「理科のメガネ」はこちらです。

「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ることがはっきりと分かります。また、一日の中でも1時間ごとぐらいの時間をおいて何度も見ることで月や星の動きが分かります。

9月の月や星の学習では、何度も何度も観察することがお勧めです。

◇ 月や星について「**何度も見るメガネ**」で調べてみると、こんな発見や気づきが！

○ 皆さんに発見してほしいこと・気づいてほしいこと

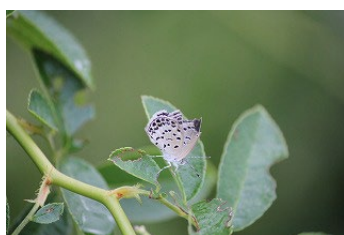
- ・ 9月1日の月は、満月みたいにまん丸だったけど、毎日観察していたら、だんだん月の形が細長くなってきた。月が見えてくる時刻も、少しずつ遅くなってきている。
- ・ 9月1日の月を1時間ごとに観察していたら、時間が遅くなるほど南の空の高いところに月が動いていくことが確認できた。
- ・ 9月15日は新月だったので、夜空が暗く星の観察がとてもやりやすかった。1時間ごとに観察したが、南の空の星は、月と同じように南の空の高いところに動いていくことが分かった。北の空の星は、時計と反対向きに動いているように見えた。

皆さんに使ってほしいその他の「**理科のメガネ**」には、次のようなものがあります。じっさいの観察の時には、こちらの理科のメガネも使ってみてください。

- ・ **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。
- ・ **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。
- ・ **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、しっかりと記録しながら「月の見え方（見える形の変化）・月の見える方位・星座の並び方や星の明るさや色」などについてまとめられるといいですね。

「**季節のカレンダー**」・・・現在、我が家で見ることのできる昆虫は・・・



8月末だというのに、今年の夏はまだまだ暑いんです。あまり暑いと、多くの生き物はあまり活動しないようですが、そんな中でも上の3種類の昆虫は、たくさん姿を見せてくれています。

左は「ツマグロヒョウモンチョウ」のオスだと思います。メスは、羽の端がもっと黒い部分が多いようです。よく、このチョウのオスとメスが仲良く飛んでいるのを見かけます。このチョウの幼虫は、黒とオレンジの2色で、体中にとげのようなものがあるので、

いかにも毒々しい感じがします。インターネットなどで、調べてみてください。この幼虫は、パンジーの葉をよく食べるようです。

真ん中は、「シジミチョウ」です。これは割と小さめなチョウで、モンシロチョウの半分ぐらいの大きさです。かなり暑いこの時期ですが、今、我が家で一番見かける昆虫は、このシジミチョウです。

右は、「トンボ」です。トンボの体で特徴があるのが大きな目です。トンボの目は、360度見渡せるととても広い視野があるらしいですが、それに加えて「色の見分けがつく」ということも最近の研究で分かってきています。

こんな暑い中でも、外で活動している昆虫たち。でも、きっと草むらの日陰では、もっともっといろいろな昆虫がいるのでしょね。

・・・・・・・・・・ここまでが、9月1日更新分です・・・・・・・・・・

7月も、次の2つを学習します。どちらも楽しい発見がありますよ

● 7月「夏の生き物」

4年生では、1年間を通して植物や動物の観察を続けながら学習を進めていきますが、今回はその学習の第2弾で、テーマは「夏の生き物」です。夏になり、4月に「春の生き物」の学習をした時とは、植物や虫の様子が確実にちがってきていますので、その変化をじっくりと観察してほしいと思います。

今年の梅雨は長めなので、まだ、夏がやってきた感じはしないのですが、本格的な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。このような様子をぜひ観察してみてください。

ちなみに、この時期の天気の様子を、去年は次のように記していました。

・・・私が住んでいる栃木県でも6月末からずっと気温が38度を超す「猛暑」が続いています。このあたりでは雨が不足していて、毎日水をやらないと作物が枯れてしまうほどの状況になっています。・・・

今年は、梅雨明けまでもう少し時間がかかるかもしれませんが、気温は確実に上がってきて、夏のようになっています。「猛暑」よりも、生き物の観察には適しているかもしれません。帽子をかぶるなどの暑さ対策をして、動植物たちの様子を観察してみてください。夏の生き物・・・なかなか面白いですよ。

ここでぜひ使ってほしい「理科のメガネ」はこちらです。

「時間をかけて見るメガネ」

○この時期の植物は、かなりのスピードで成長していくことが多いです。それでも、観察しているその瞬間にその「伸び」を感じることは難しいです。そのため、この理科のメガネを使うことで、草だけの1日の伸び、花の様子の変化、植物の実がふくらんでいく様子・・・などを観察してほしいです。

右の写真は、アサガオの花の写真です。よく見てください。実は、咲いている花の横に「つぼみ」があるのです。このつぼみが、次の日にどうなるのか・・・、そして、今咲いている花は、明日はどう変化してくるのか・・・。こんな様子をしっかりと確認できるのが「時間をかけて見るメガネ」のよさです。皆さんにも、このメガネのよさをしっかりと味わってほしいです。



◇ 夏の生き物について「時間をかけて見るメガネ」で調べてみると、こんな発見や気づきが！

○ 皆さんに発見してほしいこと・気づいてほしいこと

- ・ ヒョウタンのつるが、1日で3cmも伸びているよ。24時間でこんなに伸びるのだね。
- ・ 昨日はつぼみだったアサガオの花が、今朝は咲いているよ。ねじれていたつぼみが開くと、こんなにキレイな花びらになるのだね。
- ・ 昨日は「きゅうりの赤ちゃん」だったけれど、今日は「きゅうりの子供」に見えるくらい大きくなってきた。明日は、収穫できるかもしれないぞ。

皆さんに使ってほしいその他の「理科のメガネ」には、次のようなものがあります。じっさいの観察の時には、こちらの理科のメガネも使ってみてください。

- ・ **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かけ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

観察する時に、タブレットで写真に撮っておくと、学年末に1年間の記録を見直す際に参考になると思います。写真の記録も有効ですよ。

● 7月「夏の夜空」

今年も、7月7日の七夕がやってきます。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。知っていましたか？ 一般的な七夕伝説のあらすじは、つぎのようなものです。

.....

天の川の西にいる機織りをしているしっかり者の織姫（おりひめ）と、東岸に住む働き者の牛使いの彦星（ひこぼし）が結婚しました。すると、働き者だった二人は仲良く遊んで過ごすようになり、全く仕事をしなくなってしまいました。これに怒った神様が、天の川を隔ててふたりを離ればなれにしました。

ところが、今度は悲しみに明け暮れるばかりで働かなくなってしまいました。

それを見た神様が、ちゃんと仕事に励むことができたなら七夕の夜に限って再会することが許してやると約束しました。それから、二人は心を入れ替えて一生懸命に働くようになったのです。七夕になると神様の命令を受けたカササギの翼によって天の川を渡り、年に一度、再会するようになりました。

.....

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。

この織姫にあたる星が「こと座のベガ」、彦星にあたる星が「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」（この星がカササギであるとも言われています）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、お家の人と一緒に夜空を見上げて「夏の大三角」を探してみてください。

ここでぜひ使ってほしい「理科のメガネ」はこちらです。

「イメージするメガネ」

○ 星や星座は、夜にしか観察することはできません。そして、空が晴れている夜でないと見ることができません。そこで、昼間の間に星や星座についてのイメージをもっておくことがお勧めなのです。イメージをもつためにチャレンジしてほしいことは、図鑑やインターネットで星や星座について調べてみることです。

夏の星座というと「いて座」「こと座」「わし座」「はくちょう座」「さそり座」などがあります。そして、それらの星座には、星座にまつわる「ギリシャ神話」があります。昼間のうちにそれらの話について調べて星座についてのイメージをもっていると、夜の星座観察がとても楽しみになります。こんな学習にもぜひ挑戦してみてください。

◇ 夏の夜空について「イメージして見るメガネ」で調べてみると、こんな発見や気づきがある！

○ 皆さんに発見してほしいこと・気づいてほしいこと

- ・ 神話によると、オリオンを倒したのがサソリなのだそう。さそり座は夏の星座で、オリオン座は冬の星座だから、さそり座が見えているときはオリオン座が怖がって出てこ

ないということなのかな?・・・オリオン座が見える頃にさそり座が本当に見られないのか、秋ごろに確認してみたいなあ。

- はくちょう座は、絶対神「ゼウス」がスパルタ王の妻の「レダ王妃」に近づくために、ケガをした白鳥に変身した時の姿と言われているそうだ。・・・今晚、はくちょう座を見つけてみよう。
- どうやら、すべての星座に「いい伝え」があるようだ。普段はあまり意識していなかった星たちも、ギリシャ神話を調べているうちに、見方が変わってきた。・・・今晚の「星座さがし」が楽しみになってきたぞ!

皆さんに使ってほしいその他の「理科のメガネ」には、次のようなものがあります。じっさいの観察の時には、こちらの理科のメガネも使ってみてください。

- **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。

ちなみに、7月の満月は7月3日です。この頃は月あかりが明るいので、星は見つけにくいと思います。また、夏は雲が出やすいので、星は見つけにくい時期でもありますが、反面寒くないので長い間観察ができるという利点もあります。星は、一つ見つけられるとそれを手掛かりにして他の星を発見できることが多いです。

おりひめ・・・ひこぼし・・・見つけられるといいですね。

「季節のカレンダー」・・・花って、いろいろな形があるのです。



左は、先月末に我が家の庭で撮った花の写真です。

ピンク・黄色・オレンジ・・・いろいろな色の花があるでしょう!そして、花びらの数や形、おしべの形、花びらのつき方・・・これ

も、それぞれの花によって違いがあります。

花びらやおしべ等のパーツがあること・・・これはそれぞれの花の共通点ですが、花びらの色・形・つき方・おしべの形や数・・・これらは多様です。

いろいろな花を見て、似ているところや違ってるところを見つけていくのは、生き物を学ぶ「醍醐味（だいごみ）」です。家の周りのお花。見てみたくなっただしょう！

・・・・・・・・・・ここまでが、7月3日更新分です・・・・・・・・・・

6月は、次の2つを学習するころだと思います。どちらも楽しい発見がありますよ。

● 6月前半「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。地面を流れる水は、時には「災害」となってしまうこともあります。人々の生活にたくさんのめぐみをもたらすものでもあります。自分たちの生活とのかかわりを考えながら、水のゆくえについて調べていってください。

この単元では、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。ここでぜひ使ってほしい「理科のメガネ」はこちらです。

「動きや変化を見つけるメガネ」

○ この単元では「流れる水」を見る人が多いですが、それとともに水が流れている「地面の様子」を見るのが大切です。水が流れるさいちゅうの水の動き・水が流れた後の地面のよ様の変化など、見てほしいものがたくさんあります。「動き」「変化」をしっかりとらえてほしいと思います。

◇ 地面を流れる水について「動きや変化を見つけるメガネ」で調べてみると、こんな発見や気づきが！

○ 皆さんに発見してほしいこと・気づいてほしいこと

- ・ 同じ雨の日でも、水の流れが速いところと遅いところがあるのだね。
- ・ 水がたまっていて、流れていないところもあった。ここは何で流れないのかな？
- ・ 水は高いところから低いところに流れていくのかな。
- ・ 砂場は水たまりにならないけど、校庭には水たまりがあるぞ。何でだろう？
- ・ 砂場の砂は、校庭の土より粒が大きいかもしれないね。

皆さんに使ってほしいその他の「理科のメガネ」には、次のようなものがあります。じっさいの観察の時には、こちらの理科のメガネも使ってみてください。

- ・ **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ほしいです。この単元で見てほしい「水の流れ」「土への水のしみこみ方」「地面のかたむき」は、校庭だけでなく家のまわりでも、見てほしいものなのです。ぜひ、家庭学習の時間に家のまわりの水の流れや水のしみこみ方・地面のかたむきを調べてみてください。

● 6月後半「電気のはたらき」

3年生では、電気の学習で豆電球に明かりをつけることを学びました。4年生の電気学習では、モーターを使ってかん電池のはたらきを調べます。

学ぶ内容には、かん電池を2個つないでみる、かんい検流計を使う、発光ダイオード(LED)に明かりをつけてみるなどのことがあり、電気についての楽しい実験をしながら多くのことを学びます。実は、2個のかん電池とかんい検流計、モーターをつなぐのは、なかなか難しいのです。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。

この単元の実験は、モーター・プロペラ・かん電池2個・かん電池ホルダー・どう線・スイッチ・かんい検流計などたくさんの道具をつなぎながら行います。これらがすべて正しくつなげられないと、正しい実験結果が出ないこととなります。そうなのです。一か所でもうまくつながないと正しい実験にならないのです。友達とつなぎ方を確認しながら、安全に気をつけて実験を行うようにしてください。ここでぜひ使ってほしい「理科のメガネ」はこちらです。

「つながりを見つけるメガネ」

- 回路をつなぐことが特に難しいのは、かん電池2個を「へい列つなぎ」にする時です。教科書に書かれている説明の図とは少し違う接続をすることもありますので、先生の説明をしっかりと聴くとともに、この「理科のメガネ」を使って確実に回路を作るようにしてください。
- ◇ 電気のはたらきについて「つながりを見つけるメガネ」で調べてみると、こんな発見や気づきが！
- 皆さんに発見してほしいこと・気づいてほしいこと
 - ・ 直列つなぎは、かん電池の+極ともう一つのかん電池の一極をつなぐのだね。

- へい列つなぎは、かん電池の+極どうし、-極どうしをつなぐのだね。
- 直列つなぎでは、モーターとかん電池をつなぐのが簡単だけど、へい列つなぎではどうやってつなぐのかな？
- 回路の中にかんい検流計をつなぐのは、つなぎ方が難しいぞ。
- 直列つなぎとへい列つなぎでつないだ時のちがいは何だろう？
- 1か所でも回路がつながっていないと電気が通らないから、スイッチを入れる前にもう一度つなぎ方を見よう。

皆さんに使ってほしいその他の「理科のメガネ」には、次のようなものがあります。じっさいの観察の時には、こちらの理科のメガネも使ってみてください。

- **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製品をさがしてみよう

教科書にのっている「回路図」をみると、かん電池・検流計・モーターをつなぐのは難しそうに思えますが、実際につないでみるとけっこう難しいです。特に、かん電池の「へい列つなぎ」の時は複雑になります。「回路図」をしっかりと見ながら、正しくつないで実験を進めてくださいね。

3年生・4年生と電気の学習が続きましたが、実は電気については5・6年生でも学習することになります。それだけ電気って、私たちの生活と関わりがあるということなので、しっかりと学んで、学んだことを生活に生かしていけるようにしてください。

「季節のカレンダー」・・・植物の知恵。



わが家の庭にある、しそ（左）とひまわり（右）の写真です。いずれも上から撮った写真です。上から見ると、互い違いにバランスよく葉が出ていることが分かります。

この葉の出方だと、太陽の光が多く葉に当たります。植物は葉に日光が当たると養分を作ることができますので、どの葉でも養分

が作れる工夫となっているのです。そして、左右にバランスよく葉がつくことで、重みが分散されて、植物自体が倒れにくくなっているようです。

植物の葉の付き方には、それぞれの植物によって特徴があるようです。インターネットや図鑑で調べてみると面白いですよ。

・・・・・・・・・・ここまでが、6月1日更新分です・・・・・・・・・・

● 5月「天気と1日の気温」

3年生では地面の温度を調べましたね。4年生の学習では「空気の温度・・気温」をはかり、天気と気温の変化についての関係を調べていきます。この単元の学習では、1日の気温を1時間ごとにはかります。学校では、午前9時から午後3時ごろの気温データを取ることになります。理科の時間でなくても気温をはかることがありますので、忘れないように気温をはかってください。お休みの日は、お家で朝から夜まで気温がはかれると思いますので、家で気温をはかってグラフや表に表すと、いろいろな天気の日々の1日の気温の変化の様子がより分かります。お家にも写真にあるような温度計があると思います。下に示す「正しい気温のはかり方」を参考にして、家でも「気温のそくていと天気の観察」をやってみませんか。



【正しい気温のはかり方】

- ・ 風通しがよいところで、地面から1.2～1.5mの高さではかる
- ・ 温度計にちよくせつ日光が当たらないようにして温度をはかる

この単元では、「1日の気温の変化」をそくていしますが、できれば「晴れの日」「くもりの日」「雨の日」のデータがほしいです。ここでぜひ使ってほしい「理科のメガネ」はこちらです。

「時間をかけて見るメガネ」

○ 「晴れている日の気温の変化はどのようになるのだろうか」「くもりや雨の日の気温変化はどうだろうか」「1日のとちゅうで天気が変わったときは、気温はどのように変わるのだろうか」・・・天気と気温の関係についてはいろいろな疑問があると思います。これらの疑問を解決するためには時間をかけて観察しながら気温のデータを取ることが必要です。

◇ 天気と気温の関係を「時間をかけて見るメガネ」で調べてみると、こんな発見や気づきがある！



○ 皆さんに発見してほしいこと・気づいてほしいこと

- 晴れの日って、朝と昼とでは気温がかなりちがってくるね。朝は10℃くらいでも昼は30℃近くになるのだね。
- 朝からたった5時間で20℃近く気温が上がるってすごいよね。
- 雨の日や曇りの日は晴れの日と比べると、昼の気温があまり上がらないね。朝と昼の気温の差が小さいね。
- 太陽の照り具合と気温は関係があるかもしれない。太陽と気温はきっと関係があるのではないかな。

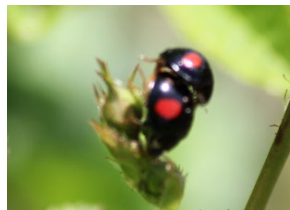
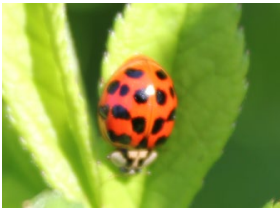
天気を観察したり気温をはかったりした時は、次の「理科のメガネ」を使うとよく分かります。

- **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不しぎが分かります

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。このグラフは、関係のある2つの数字の変化を見るときに使います。特に、年・月・時刻など時間とともに変化する様子を見るときにこのグラフが使われることが多いです。算数でもこの表し方を学習します。グラフの作り方は算数の教科書も参考になります。ぜひ、そちらも見てください。

「季節のカレンダー」・・・テントウムシ・・・見つけました



春になり、気温が上がってくるといろいろな虫を見つけることができます。

左の写真は、我が家の庭にやってきたテントウムシです。テントウムシは、いろいろな模様があるのですね。写真のものは「ナミテントウ」だと思います。「ナナホシテントウ」は名前の通り7つの模様がありますが、「ナミテントウ」は黒い体に2つの模様があるもの、赤い体にたくさんの模様があるものなど、たくさんの種類があるらしいです。

また、テントウムシを探していたら、卵を産んでいる場面を見つめました。テントウムシは一度に数十個ほどの卵を産むらしいです。思ったよりも少ないのですね。テントウムシはアブラムシを食べるので、卵を産む場所もアブラムシが多いバラの葉が多いようです。そして、卵を見ていたらよう虫も見つめました。成虫とは形がずいぶんと違いますね。小さい体のテントウムシですが、餌を探し、食べ、卵を産む。・・・一生懸命に生きていますね。

・・・・・・・・・・ここまでが、5月8日更新分です・・・・・・・・・・

● 4月「春の生き物」

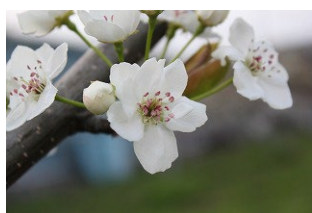
4年生の理科学習では、1年間を通して植物や動物の観察を続けながら学習を進めていきます。その第1回目は「春の生き物」がテーマです。学校や家のまわりの木や草花、虫や鳥などを観察します。観察したことをまとめて自分だけの「生き物ずかん」を作ってみるのもおもしろいですよ。

この単元では、まず「生き物のようす」について観察をする学習がありますが、ここでぜひ使ってほしい「理科のメガネ」はこちらです。

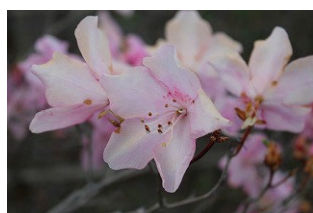
「くらべながら見るメガネ」

○ 春によく見られる植物やこれからまこうとする種を観察する時に、2つの生き物をくらべながら見ると新しい発見があります。例えば花を観察する場合、同じ角度から2つの花を見くらべてみるといいのです。同じ「花」でも、似ているところやちがっているところがはっきりと発見できます。

◇ いろいろな花を「**くらべながら見るメガネ**」で見ると、こんな発見や気づきが！



なし



やしおつつじ



ひなぎく



チューリップ

○ 皆さんに発見してほしいこと・気づいてほしいこと

- なしややしおつつじの花は、花の中心から伸びている部分がたくさんあるよ。
- ひなぎくって、ほかの花とちがって花びらの形が細長くてたくさんあるね。真ん中の黄色い部分は何なのだろう？
- チューリップの花は、花びらが6枚あるのかな？花の真ん中には太い部品が一つと細い部品がたくさんあるね。これは何だろう？
- そう言えば、なしややしおつつじは花の中心に部品があったよね。この花の部品も、太いものと細いものがあるのかな？
-

皆さんに使ってほしいその他の理科のメガネには、次のようなものがあります。じっさいのかんさつの時には、こちらの理科のメガネも使ってみてください。

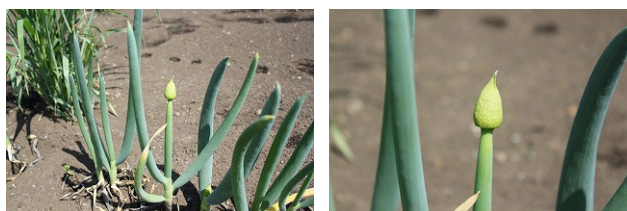
- **色や形を見るメガネ**・・・色や形・模様を見ると生き物の持ちょうが分かります
- **道具を使って見るメガネ**・・・ものさしを使うと「くき」の伸びが数字で分かります
温度計を使うと、気温を数字で表せます
- **上下左右から見るメガネ**・・・いろいろな方向から見ると新しい発見があります
葉の表と裏を比べて見るのも面白いです
- **数を数えながら見るメガネ**・・・植物が成長すると、葉の数が変わります
- **時間をかけて見るメガネ**・・・今日観察したら明日もう一度観察してみてください
1か月後、1年後・・・時間をかけて見ると面白いです

皆さんは、学校でパソコンやタブレットを使っていると思います。家のまわりで生き物をさがす活動を行い、その写真をとって「生き物ずかん」にきろくしてみましょ。写真をとる時にも、「理科のメガネ」を使うと生き物の様子がはっきりと分かりますよ。

4年生では、春夏秋冬の生き物を観察していきながら、季節による生き物の様子の違いを見つけていきます。家のまわりの木・草花・鳥・虫などをじっくりと観察していくことがおすすめです。

「季節のカレンダー」・・・これから「ねぎぼうず」ができますよ

冬の間ずっと寒さにたえていたねぎですが、温かくなり始めたこのころになるとつぼみのようなものが伸びてきます。最初は写真のように膜に包まれているのですが、そのうちにこの膜が破れてたくさんのつぼみが現れてきます。これが「ねぎぼうず」と呼ばれているものです。この中には300以上の花が包まれているので、そのままおいておくと一つの「ねぎぼうず」の中からかなりたくさんのタネを取ることができます。



このまま「ねぎぼうず」が成長するとねぎ自体はどんどん硬くなってきて食用として使えなくなるので、多くの場合これが小さいうちに摘み取ってしまいます。

毎年畑仕事を行っていますが「ねぎぼうず」が出てくると「春になったなあ・・・」と実感できるのです。

*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，宇都宮大学共同教育学部客員教授。

「理科のメガネ」とは・・・

自然を探るたくさんの情報を得るための「自然を見る眼」を鍛えるためのアイテムです。

この单元までで使った「理科のメガネ」

くらべながら見るメガネ

色や形を見るメガネ

つながりを見つけるメガネ

上下左右から見るメガネ

数を数えながら見るメガネ

身の回りを見るメガネ

道具を使ってみるメガネ

時間をかけてみるメガネ

イメージして見るメガネ

見えないところの秘密を見つけるメガネ

動きや変化を見つけるメガネ

何度も見るメガネ

感覚を使って見るメガネ

違いを見つけるメガネ

データをもとに見るメガネ