

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（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5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」を働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、5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年間の学習が示してありますので、そちらも読んでみてください。

● 10月「雲と天気の変化」

夏休み前に「台風と気象情報」の学習をしましたが、この単元は「天気学習」のパート2にあたります。ここでは、「雲の様子と天気について調べ、天気の変化を予想すること」をテーマに学習を進めます。

観察や資料調べをしながら学び進めます。具体的には、天気が変わる時の雲の様子や雲の動きと天気の変化のきまりを調べたり、たくさんの気象情報をインターネットで検索し集めたりします。天気については、図書やインターネットなど調べられる資料がたくさんありますが、ぜひ、外に出て実際に空の様子や風の吹き方を調べたり暖かさや涼しさを実感したりするなどして、資料で調べたことを自分の目や感覚で確かめる時間を取ってほしいと思います。

天気の変化については、テレビやインターネットでの「天気予報」などでくわしい気象情報をたくさん手に入れることができます。ただ、意味が分からない気象用語がたくさんあるのではないのでしょうか。せっかく天気の学習をするのですから、高気圧・低気圧、警報・注意報、降水確率、アメダスなどの気象用語についても調べることで、気象情報を理解できるようにしておくことをお勧めします。

「雲と天気の変化」の学習では、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**・・・雲の量や形・動き方・色、風の強さや吹く方位、温度の変化などをじっくりと見てください
- ・ **時間をかけて見るメガネ**・・・天気は、刻一刻と変化をすることが多いです
天気が穏やかな日でも朝・昼・夕に、天気が変わりやすい日には1時間ごとに空を観察することで、くわしい天気の変化が分かります

- **感覚を使って見るメガネ** 気温や湿度、風の強さは測定した数字を見れば分かりますが、それに合わせて外で空を見上げている時に感じる「じめじめ感」や「肌で感じる暖かさや寒さ」なども記録しておく、天気予報をする際の情報になります
温度の変化などをじっくりと感じてください
- **道具を使って見るメガネ** 天気の変化の観察には、正しい方位を確認することが大切です。教科書等にある方位磁針の使い方を覚えておくといいです

「理科のメガネ」を使って、「雲の様子」「天気の変化」などの観察をじっくりと進めてください。その上で、「日本での天気の変化のきまりについてまとめること」「気象情報を調べて自分の住んでいる地域の天気予報をしてみること」などの活動を通して、**天気の変化と日常生活のかかわりを考えることが理科の考え方のポイント**です。天気の変化が日常生活に与える影響は大きいです。自分の生活をよりよくする意味でも、「天気の学習」は大切に実践してほしいです。

「季節のカレンダー」・稲の実りと彼岸花



黄金色に輝く稲穂のそばに咲く彼岸花。昔から見られた水田の景色です。これらが見られる場所も減ってきましたが、実際にその景色に出会ってみると懐かしい感じがします。

水田のあぜ道に彼岸花があるのは、「その根が土手の土を固めてくれる」「彼岸花は毒があるので田を荒らすモグラやネズミから稲を守ってくれる」などの理由からだそうです。

それにしても、彼岸花って、赤い花が急に目立ってくる感じがしますが、それには訳があります。この花は、莖が伸びて、つぼみができ、花がさき、そのあとで葉が出てくるので、花がさくまではあまり目立たないのに、急にさく赤い花が存在感を示すのですね。

たくさんの花が咲き誇る季節が過ぎたころに咲き誇る彼岸花。自分の価値を、精一杯示しているような感じがしませんか。

. ここまでが、10月1日更新分です

● 9月「花から実へ」

4月から育てていた「ヘチマ」の花は咲いていますか。この單元では、「ヘチマ」や「カボチャ」など「め花」と「お花」という花のつくりがちがう2種類の花がさく植物を

使って学習することが多いです。「キュウリ」や「ゴーヤ」なども同じように2種類の花がさく植物ですから、これらを使って実験や観察をすることもできます。

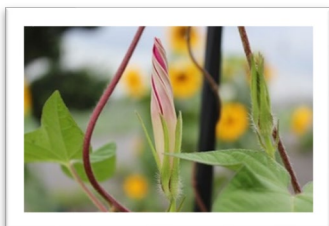
この單元では、「め花」と「お花」のつくりを調べながら、おしべ、めしべ、花粉の観察をします。また、実をつけるときに花粉がどのような働きをするかについて調べる実験を行うとともに、その後の実の成長の様子を観察します。

学校での授業に合わせて、家に咲いている「アサガオ」などの花で、めしべやおしべの観察や、花粉と結実（実ができること）の関係を調べる実験を行ってみることもお勧めです。アサガオは一つの花にめしべやおしべがある花ですが、学校で学んだことを身の回りにある花でもう一度調べてみることは大変面白いと思います。ぜひチャレンジしてみてください。

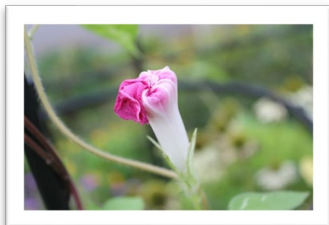
「花から実へ」の学習では、次の「理科のメガネ」を使うとよく分かります。

- **比べて見るメガネ**・・・・・・・・「め花」と「お花」は、色や形はよく似ていますので、じっくりと比べながら見るのが大切です
花粉と実ができること、関係を調べる実験では、花粉をめしべにつけた花とつけなかった花のその後の変化について比べながら見続けることとなります
- **数を数えながら見るメガネ**・・・・・・・・一つの花の中のめしべやおしべの数、「め花」と「お花」の数など、数にこだわりながら見ていくとそれぞれの特徴がよく分かります
- **時間をかけて見るメガネ**・・・・・・・・つぼみから花がさくまでの時間、花がさいて散るまでの時間、受粉してから実ができるまでの時間など、この單元では時間をかけて見ていかなければならないことがたくさんあります
- **道具を使って見るメガネ**・・・・・・・・花粉のように小さなものを拡大して詳しく見るために「顕微鏡」を使います
教科書にその使い方がのっていますので、実験をする前に見ておくといいです
めしべとおしべを見るときは虫メガネを使うことがお勧めです

「理科のメガネ」を使って、「花から実へ」での観察や実験をじっくりと進めてください。その上で、「めしべ・おしべやめ花・お花の役割」「花粉の働きと実ができることの関係」「これまでの学習してきた人や魚の生命と今回学んだ植物の生命についての似ているところや違っているところ」等についてじっくりとまとめることが理科の考え方のポイントです。



アサガオは、できたつぼみが夕方までに大きくふくらみ左写真のようになります。このつぼみが、次の朝には右写真のようにさいてます。しかし、アサガオの花は、さいた日の昼頃には下写真のようにしぼんでしまいます。



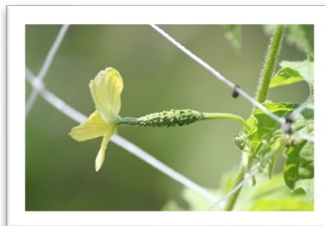
アサガオの花びらは大きいですがとてもすいので、気温が上がるとどんどん水分が蒸発してしまい、花がすぐにしぼんでしまうようです。そのかわりに、次から次へとつぼみができ、毎朝たくさんの花がさき、私たちを楽しませてくれます。

この単元での「花粉と結実の関係を調べる実験」は、アサガオの花を使って調べることができるようです。インターネットで検索すると、その方法が調べられます。家でも実験してみたい人は、検索してみてください。

「季節のカレンダー」・・・ゴーヤの花

ゴーヤは、沖縄県の野菜として有名ですが、「緑のカーテン」というガーデニングとしての利用も多いです。

花は、右写真のようにキュウリと似ています。この写真の花は、花の付け根にミニゴーヤがついていますので「め花」



です。実ができ始めると、その特徴であるイボイボがある実が成長していきます。

・・・・・・・・ここまでが、9月1日更新分です・・・・・・・・

○ 夏休みには「野菜や果物の花や実の観察」にチャレンジしませんか。

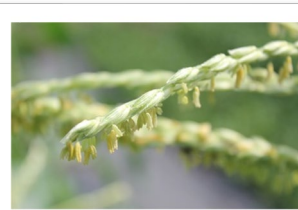
多くの学校で夏休みに入ったころでしょうか。長い休みですから、これまでの理科の学習をもう一度見直してみるのがおすすめです。なかでも、5年生では、植物の育ちについて時間をかけて学んできて、夏休み後に「花から実へ」の学習をすることになりますので、家のまわりで見られる「野菜などの花や実」をたくさん観察していくのはおもしろいと思います。



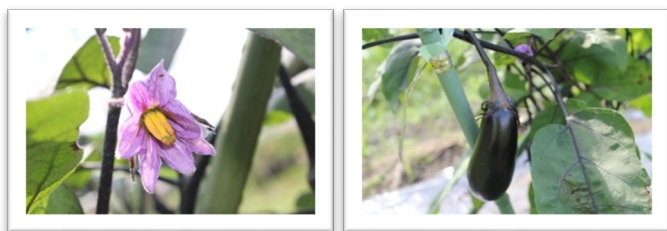
左は、「オクラ」の花です。そう、ねばねばして栄養のあるオクラの花は、けっこうきれいな花なのです。この花は、朝は開いていても、夕方には閉じてしまうので、花を見ようと思ったら、朝のうちに見てください。



上は、「スイカ」です。左がめ花です。花の付け根にスイカの赤ちゃんがついています。中央はお花です。花の付け根には何もついていません。右は、受粉した実が成長している途中です。もうスイカらしくなっています。いつか「食べごろ」なのかを見極めるのが難しいです。



上は、「トウモロコシ」です。一つの株に「お花」「め花」の2つの花が咲きます。左から、トウモロコシ全体の様子、お花全体の様子、お花のアップ、め花の様子の写真です。お花は風で揺られて花粉を落とし、下にあるめ花はそれを受け止め受粉します。トウモロコシのひげはめ花の「めしべ」なのです。



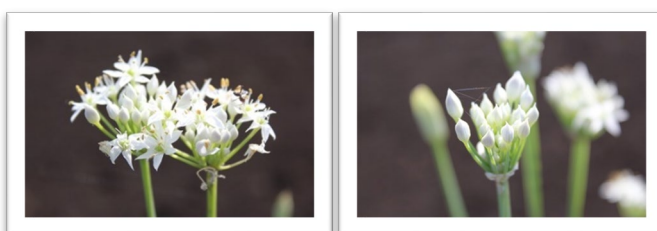
左は、「ナス」の花です。ナスの花らしい色ですね。花が咲いてから、2～3週間後くらいで収穫できるようになります。ナスにはいろいろな品種があり、丸い形のものもあれば、長さが30cmにもなる細長い形のものもあります。

※ 「花の観察」については3年生
「こん虫など生き物の観察」については4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、5年生の理科では「花から実へ」「雲と天気の変化」の学習を進めることとなります。「顕微鏡」を使って花粉を観察したり「インターネット」などで気象情報を集めて天気予報をしたりします。ワクワクするような学習がみなさ

右の写真は、ある野菜の花のつぼみと咲いている様子です。どんな野菜かわかりますか？

答えは「ニラ」の花なのです。小さな花ですがとてもきれいに咲いています。



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「台風と気象情報」

2021年に発生した台風は、7月1日現在5つです。インターネットで台風の傾向について調べてみると、台風発生数は平年24個前後で、7月から発生が増え始めて8月がピークになるということです。台風というと、9月に来るというイメージがありますが、夏休み中の発生が多いということなのですね。

この単位では、台風がどのあたりで発生し、どのようなコースで日本に近づいてくるかを調べるとともに、台風が近づくと天気がどのように変わっていくのかを学びます。インターネットや図書等の資料で台風について調べることが多いと思いますが、学習中に台風

が発生した場合は、テレビ等の気象情報でリアルタイムの情報を活用しながら学ぶことも考えられます。

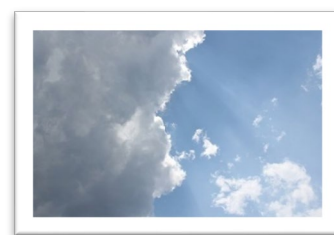
ところで、皆さんはテレビの「気象情報」を見ていて、その内容を理解することができますか。「高気圧」「低気圧」「前線」「降水量」「アメダス」「降水確率」・・・気象情報ではたくさんの気象用語を使って説明していますが、聞いたことはあるけれど意味がよく分かっていないものがたくさんあるのではないのでしょうか。5年生では、10月にも「天気」の学習を行います。この2つの天気単元を通して「気象情報」を理解できるようになってほしいと願っています。天気・・・特に台風や大雨・強風は災害につながる人が多いです。自分の生活や生命を守るためにも、気象情報について真剣に学んでほしいです。

台風と気象情報の学習では、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**・・・台風の動きについて気象情報で確認できます。いくつかの台風の動きを調べてみると、台風が動くパターンが分かります
- **周りの様子を見るメガネ**・・・もし、住んでいる地域に台風が近づいてきたら、風の強さや向き、雨の様子等家の周りの様子などがどのように変化するか見てください。
- **時間をかけて見るメガネ**・・・台風にもよりますが、台風が発生してから日本に来るまでには結構時間がかかります。何日もかけて調査を続けてください。一つの台風を調べているうちに、別の台風が発生することもあります

「理科のメガネ」を使って、台風の様子をじっくりと見てください。その上で「気象情報を見ながら台風の進路を予想し自分が住んでいる地域にどのような影響があるか考えること」や「台風による災害があることを想定してどのような備えをしておくことが大切か調べること」等についてまとめることが理科の考え方のポイントです。

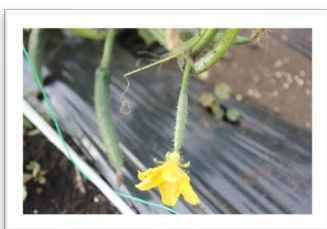
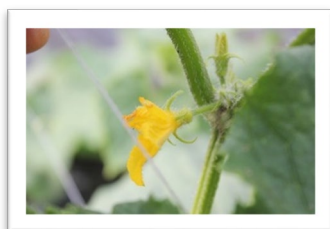
5年生では、10月にも「天気」の学習があります。時々空を見上げて、青空・雲・風等の様子をじっくりと見ておくといいですよ。特に夏場は雷雲の発生で、急激に天気も変化することもあります。そんな様子も観察してみてください。



ところで、台風は、発生したばかりの時は時速20kmぐらい（自転車の速さ）で進むことが多いです。しかし、日本を通り

過ぎるころになると時速40～50kmぐらいになることが多いです。台風によってはそれ以上の速さになることがあります。動きが速い台風だと、天気や風の急変が起こり、台風への備えが間に合わなくなる時があります。生活の安心・安全のためにも台風についての知識を得ることは大切です。

「季節のカレンダー」・・・キュウリが実り始めました



我が家の畑でも、キュウリが実り始めました。キュウリには、お花（上段左写真）とめ花（上段右写真）があります。花だけ見るとそれを見分けるのは難しいのですが、め花は花びらの後ろ側にキュウリの赤ちゃんともいえる「ミニキュウリ」が付いているので見分けがつきます。お花とめ花の数ですか、お花のほうがかなり多いです。たくさんのお花が咲くことで虫を導き、その虫がめ花にも移動して「受粉」するのですね。受粉しため花は徐々に実がふくらみキュウリのようになっていきます。（下段写真）宇都宮では、ここのところ雨天や曇天が続いているので気温もあまり上がっていません。人間も太陽が待ち遠しいですが、キュウリも同じことを望んでいるかもしれません。日差しがあって気温が上がってくれば、どんどんキュウリが実ります。

.....ここまでが、7月5日更新分です.....

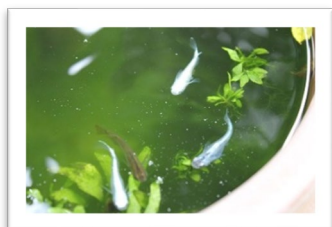
● 6月「メダカのたんじょう」

この単元は、植物の発芽に続く「生命」学習第2弾です。テーマは「魚の生命」です。まず、メダカのおすとめすを実際に見分けられるようになるといいですね。教科書には、せびれとしりびれでおすとめすを見分ける方法が載っています。これを見るとすぐに分かりそうなのですが、実際に見分けるのは少し難しいです。教室などで育てているメダカで見分けられるように、じっくりと見てほしいと思います。メダカのたまごの育ちについては、双眼実体顕微鏡や解剖顕微鏡で観察します。これらの使い方については、教科書を使って事前に学習しておくといいです。約2週間で子メダカが誕生します。それまでは、できれば3日おきぐらいに観察し記録をとっておくと成長の様子がよく分かります。

メダカのたんじょうの学習では、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**.....たまごの中に目や心臓が徐々に育っていくのが分かります
血液の流れを見ることができます
- **道具を使って見るメガネ**.....たまごを見る時は双眼実体顕微鏡などを使うといいです.....20倍で十分に観察できます
- **時間をかけて見るメガネ**.....子メダカが誕生するまでの2週間、何度も観察をすると成長の様子が分かります
- **違いを見つけるメガネ**.....メダカのおすとめすを見分けてください

「理科のメガネ」を使って、メダカのおすとめすやたまごの育ちをじっくりと見てください。その上で「たくさんのメダカを観察しておすの特徴やめすの特徴を見つけること」や「友達と観察記録を見合いながらメダカの成長の様子や子メダカが誕生するまでの時間についての共通性を見つけること」など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。



左は、私の家のメダカです。エサをやったところで、浮いているエサを食べています。メダカは下あごのほうが発達しているの、浮いているエサのほうを食べやすいようです。



こちらは、私の家のグッピーです。グッピーは「卵胎生」といって、親の体内で卵が孵化し、ある程度大きくなってから子グッピーが生まれてきます。

● 6月「ヒトのたんじょう」

この単元は、植物の発芽・メダカのたんじょうに続く「生命」学習第3弾です。テーマは「ヒトの生命」です。（教科書によっては、1月ごろに学習する場合があります。）

ヒトは、受精してから約38週間で赤ちゃんがたんじょうします。その間の生命の育ちについて資料をもとに学習します。

ヒトのたんじょうの学習では、次の「理科のメガネ」を使うとよく分かります。

- **見えないところの秘密を**

- **見つけるメガネ**・・・実際の観察や実験はできませんから、資料を使ったり保健室の先生にインタビューしたりして、見ることができない母体内の生命の成長について学びます

- **道具を使って見るメガネ**・・・理科室にある母体内の模型を使って学ぶこともできます

- 赤ちゃん人形で、誕生するころの赤ちゃんの大きさや重さを体感するのも面白いです

「理科のメガネ」を使って、ヒトの母体内での育ちをじっくりと調べてください。その上で「ヒトの生命のたんじょうについて時間の経過と関わらせること」や「母体と赤ちゃんの体とのつながりがあること」など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。

「季節のカレンダー」・・・梨の実がふくらんできました

私が住んでいる宇都宮には梨を栽培する農家がたくさんあります。梨の種類多くは、7月下旬から9月ごろまでが収穫時期です。実は、もう実が膨らみ始めています。まだ、ビー玉よりも少し大きい程度ですが、この後どんどん大きくなりみずみずしい「梨の実」に成長していきます。



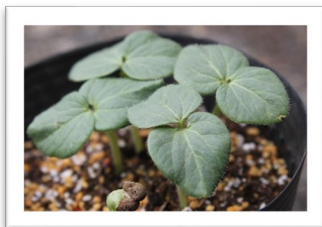
・・・・・・・・・・ここまでが、6月10日更新分です・・・・・・・・・・

● 5月「植物の発芽と成長」（4月からの続き）

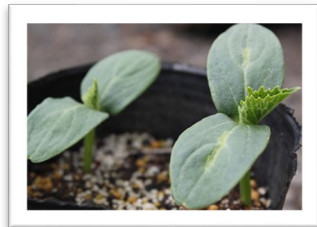
4月から学習している「植物の発芽と成長」の学習です。栃木県では、今年の4月は気温が低くなる日が続いていて、種子の発芽や成長がいつもよりも遅くなっている気がします。しかし、5月に入り気温が上がってきたため、発芽や成長にかかわる実験もこの後は順調に進んでいくでしょう。皆さんが住んでいる地域はいかがでしょう。

今後は、植物が成長する条件について実験していきます。その際は、「日光に当てる・当てない」「肥料をあたえる・あたえない」のように調べる条件だけを変え、それ以外の条件を同じにするなど、条件について確認しながら実験を進めていってください。

ここで、皆さんが実験しているインゲンマメ以外の種子の発芽について見ていきます。



オクラ



キュウリ



エダマメ



トウモロコシ

写真のように、発芽した時の状態が似ているものと違っているものがあります。オクラ・キュウリ・エダマメなどは子葉が2枚で、トウモロコシは子葉が1枚です。この違いについては中学校で詳しく学習しますが、たくさんものを調べていくと「共通しているところと違っているところ」に目を向けることができます。1種類のものを詳しく見ることも大切ですが、いくつかの種類を比べながら見ることも重要です。

- ・ **たくさんの種類のものを見るメガネ**・・・似ているところと違っているところが
見わかります

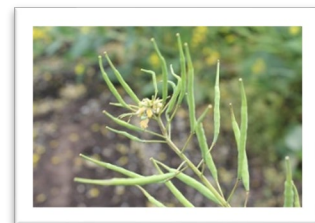
ところで、皆さんは種子の発芽条件は「水」「空気」「適当な温度」と学習しました。その「適当な温度」とはどういうことか考えたことがありますか。実は、その植物によって発芽に適した温度が違うということなのです。ちなみに、私が今年種まきしたものの発芽温度を調べると、カボチャやトウモロコシは「25℃から30℃」、インゲンマメは

「20℃から25℃」、ニンジン「15℃から20℃」と書いてありました。種子の袋には「発芽に適した温度」が書いてあるだけでなく、種まきをする際の詳しい情報がのっています。一度、種子の袋の裏側を読んでみてください。面白いですよ。

「季節のカレンダー」・・・花が終わると

皆さんが4月の初めに観察した「アブラナ」の花は、その後どうなっているのでしょうか？

咲き終わった花には、緑色の小さな実ができています。茎の下の方の実が大きいです。もし、家の近くで見つけることができれば、実を割ってみてください。中に小さな種が並んで入っているのが分かります。



● 4月「花のつくり」「植物の発芽と成長」

5年生の理科学習は、アブラナの花の観察やヘチマの種まきをすることと共に、インゲンマメを使って種子の発芽について学習するところから始まります。アブラナの花やヘチマ・インゲンマメの種子を観察する時には、次のような見方（これから「理科のメガネ」とよびます）をすると植物のことがよく分かります。

- ・ **色や形を見るメガネ**・・・色や形・模様を見ると花や種子の特徴が分かります
- ・ **道具を使って見るメガネ**・・・虫メガネを使うと花のつくりを詳しく観察できます
- ・ **上下左右から見るメガネ**・・・いろいろな方向から見ると種子の厚みが分かります
- ・ **比べながら見るメガネ**・・・2つものを比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

「植物の発芽と成長」では、「水」「空気」「適当な温度」「日光」「土」などの条件について考えながら実験を設定し学習を進めていきます。そして、「発芽や成長にはどんな条件が必要なのかを考える」ことが理科の考え方のポイントです。しっかりと実験し、「発芽」や「成長」についての秘密を解き明かしてください。

また、この学習ではお家でもインゲンマメを実際に育てて観察しながら学ぶことがおすすめです。インゲンマメはプランターでも育てられます（プランターは、ペットボトルでも作れます・・・インターネットで「ペットボトル・プランターの作り方」と検索すると調べられます）実際にインゲンマメを育てながら、図書やインターネットで発芽条件を調べてみましょう。そして、授業で学んだことを生かしながら育てていくとインゲンマメが収穫できます。植物を学んだ実感が高まりますよ。

*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。