

理科

自由研究の手引き



それぞれ自分で計画して充実したものにしてください。ぜひ、夏休みならではの学習も計画してください。自由研究は、その1つになります。

この手引きを、ふだん不思議に感じたり考えたりしていることを調べたり、今までの学習をさらに深めたりするために参考にして、自分の学習に取り組んでいきましょう。

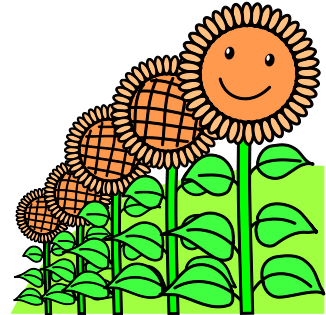
さいたま市芝原小学校

はじめに

自由研究にこうしなければなりませんという形はありません。自分がこのことについて調べたいと思ったことをじっくりと取り組んでいけばいいのです。でも、その取組を納得いくものにするためには、いくつかのポイントがあります。

その1つは、ていねいに細かく記録しておくということです。観察したり、実験したりしたことを細かく記録することは、自分で事実をとらえるということです。「調べたいことのひみつ」は、細かくみることからヒントが見つかることも多いです。その記録をもとに、自分の考えを整理していきましょう。

ここでは、どの学年の理科の教科書にもある「私の研究」の手順にあわせて、ポイントを整理してみます。

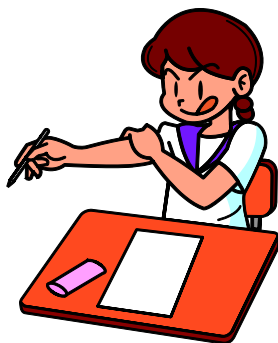


1 研究することを決めよう

これまでの学習やふだんの生活の中で、自然についてもっと調べてみたいことや、つくってみたいことなどを考えてみましょう。

たとえば、「理科の時間もっと調べたかったけれど、時間が足りなくてできなかった」「もっとこうしたかった、こんなふうに変えて作りたい」「理科の時間で知ったことをほかの場面で当てはめてみたい」と思ったことはないかな。これらのことがあれば、その中から、ぜひ自分で調べることを決めて取り組んでみましょう。

また、ふだんの生活で自然について不思議に思っていることがあったときは、そのままでは調べられないことも多くあります。ぜひ、いろいろと試してみたり、大人の人に相談してヒントをもらったりしてみましょう。

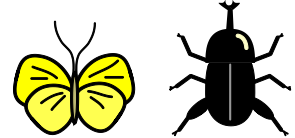


たとえば、「空はどうして青いのか」という疑問をもっている、自分で研究するためにどんなやり方をしているかわからないという時は、まず、空をじっくり観察して記録をとっていかとか、大人の人に聞いて、どんな調べ方をしたらいいかを教えてもらってから、研究するかどうかを決めるとよいでしょう。

～1学期の理科の学習を発展させて調べることの例～

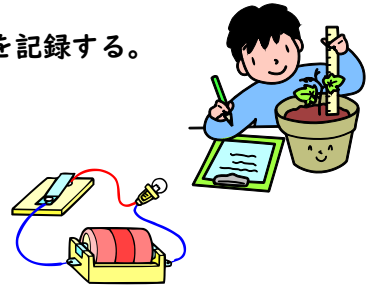
○3年生

- ・昆虫や草花のカードや模型、標本などをもとに、オリジナル図鑑をつくる。
- ・昆虫の飼育をして観察記録をつくる。(それを物語ふうにする。)
- ・身近な場所の昆虫や植物のマップをつくる。



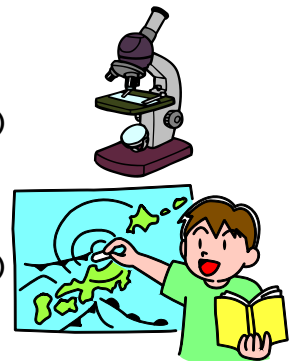
○4年生

- ・夏の頃の自分の家で育てている植物（ヘチマなど）の成長を記録する。
- ・「季節と生き物新聞」（夏休み号）をつくる。
- ・乾電池や光電池を使った道具やおもちゃをつくる。
- ・光電池の利用ということから、エネルギーについて調べる。



○5年生

- ・植物の発芽や成長の条件に注目して、いろいろな種を育てる。
- ・メダカについて調べる。
(子メダカの飼育記録をつくる。卵の内部の変化の様子を観察する。)
- ・身近に生息する生物について調べる。(水中の小さな生物)
- ・こちら○○、明日の天気予報相談所
(自分の調べたことや集めた情報をもとに、毎日の天気予報をする。)
- ・夏の天気の特徴を探る。



○6年生

- ・ものが燃える不思議
(ものが燃えたときのさまざまな現象について調べ、試してみる。)
- ・ろうソクの科学
(ファラデーが書いた「ろうソクの科学」の本をもとに追体験してみる。)
- ・いろいろなもののでんぷんを調べる
(身近な植物の葉ででんぷんがつくられていることを調べる。食べ物のでんぷんが、ある条件のもとでは、大根おろしによってだ液と同じように変化することなどを調べる。)



2 研究の計画を立てよう

調べることが決まったら、次の手順で計画を立てていくと、自分の見通しがもてます。

(1) 調べる方法や作り方を考える。

- ・どんなこと(もの)を、どのように調べたり、つくったりするかを決める。
→生き物を育てながら調べるには、飼い方や飼育の記録の仕方などをきちんと決める。

(2) 準備することを考える。

- ・観察や実験をしたり、ものをつくったりするために、どんな準備をすればよいか考える。
→ものをつくって調べるときには、どんな材料や道具が必要かを考え、準備する。

(3) どんな資料が必要かを考える。

- ・自分で学習を進めるための資料として、どんなものがあればいいかを考え、用意する。
→図書館や博物館、コンピュータなども利用しよう。



※ 理科の学習では、はじめに自分の予想(自分の考え)を立てていくこともありましたが、ふだんの疑問を調べようとしたときには、はじめから予想が立てられないときもあります。そんなときは、まず、自分でやれることをやったり大人の人アドバイスをもらって取り組んだりしながら、予想(自分の考え)が立てられるようになることが、自分の考えをつくることになります。

3 調べたり、つくったりしよう

ここが、自分がこだわってじっくりやるところです。飼育や栽培をして観察記録をつくったり、実験をして調べたり、自分の考えをもとにものをつくったりといろいろなやり方で取り組むことができます。

そのときに、次の点に気を付けて取り組みましょう。

<観察中心の自由研究の場合>

○観察したことをどのように記録するか工夫しよう。

よく観察するためのもっともいい方法は、スケッチです。自分で目についたところを意識してかくことができるからです。また、ありのままをかくことで、いろいろなことが分かってきます。そのほかにも、写真や言葉の記録も工夫して活用するといいです。

○変化や動きを見のがさないようにしよう。

少しの変化や動きを見のがさないことが、この自由研究を成功するための一番のポイントです。そのためには、毎回の観察をきちんと行い、それらを比べていくということが大切です。

<実験中心の自由研究の場合>

○実験は、くり返しやってみよう。

たった一回のことで、いつもそうだとは言えません。何度かくり返して実験をしていくことで、自分の考えがだんだんとはっきりしていきます。何度か行い、同じ結果が出てきたら、少し条件を変えてみると、さらに考えは広がっていきます。

○条件を変えて行ってみよう。

条件を変えて行うことは、試すことです。新しい発見や発明は、何度も試しながらうまくてきました。条件を変えて試すことで、何か違いが出てきたら、そこから新しい考えが見付けられるかもしれません。

<ものづくり中心の自由研究の場合>

○失敗は成功のもと。うまくいなくてもあきらめずにやろう。

いつでも成功するとは限りません。「どうしてうまくいかないのか」そのわけを考えることも自由研究ではとても大切なのです。もう一度自分がやった道筋を追いながらふりかえることも大切です。

○身近なものを工夫して使おう。

材料はわざわざ買ってこなくてもいいのです。身近なものを工夫して使うことで、頭を使うことになり、知恵もつくのです。いらなくなったものや身の回りの簡単な材料が使えないかどうか考えてみましょう。

4 まとめよう

せっかく調べたことですから、工夫して上手にまとめるとみんなにも分かりやすいです。特に、自分が思っていたことが分かったときなどは、みんなに伝えたいものです。

そこで、まとめるための形があると、分かりやすく伝えることができます。その基本的な形は、次の通りです。

- 1 研究することをかく
[調べたこと、タイトル]
↓
- 2 研究しようと考えたわけや、研究の予想をかく。
[研究の動機（はじめの自分の考えや思い）]
※はじめてから、予想がかけないときもあるので、
予想は無理に入れなくてもいいです。
↓
- 3 調べ方や作り方を、図や文で順序よくかく。
[研究の方法]
↓
- 4 調べた結果を図や表、グラフなどで分かり
やすくかく。
[研究の結果]
↓
- 5 結果から考えたことを分かりやすくかく
[研究の考察（調べた後の自分の考え）]
↓
- 6 感想や、もっとやってみたいことをかく。
[感想・疑問]

天気予報にちょうせん

●調べようと思ったわけ
自分で天気を予想することができれば、
天気予報をすぐに調べ
役に立つと思うから。

●調べ方
○正午と午後6時の気
温を調べ、天気予報を調べる。

結果

	正午	午後6時	明日の			
	気温(℃)	天気	気温(℃)	天気	天気	天気
8月1日	30	☀	28	☀	☀	晴れると思う。
		☀	24	☁	☀	晴れると思う。
		☀	25	☁	☀	西の空に雲がある (夕立)ので、雨だと思ふ。
		☀	30	☀	☀	晴れると思う。
		☀	31	☀	☀	晴れると思う。
		☀	27	☀	☀	ひし雲があるので (雲がある)雨だと思ふ。
		☀	26	☁	☀	晴れると思う。
		☀	29	☀	☀	晴れると思う。

わかったこと
 ○調べた期間は、晴れの日が多かった。
 ○1日じゅう晴れていた次の日は、晴れの日が多かった。
 ○正午は晴れていても、かみなり雲が出ることもあった。かみなり雲の形は、下の写真のように、急に変わっていった。



○夕立があると、気温が急に下がって、過ごしやすくなった。

感想
 ○気温や天気のようなことから、およその予想はできても、天気の変化を正確に予想するのはむずがしかった。気象予報士の人はすごいと思う。
 ○秋のころに、もういちどチャレンジしてみたい。

※自由研究のガイドブックを読むと、はじめからこのような形に合わせたまとめ方の例がのっていることがあります。それをまねして写しても、自分の自由研究にはなりません。自分で取り組んだことを、どのように整理してみんなに分かりやすく伝えられるようにまとめるかが大切なことなのです。

○どんな形でまとめるか

発表するときには、模造紙にかいてあると見やすいというよい点があります。しかし、場所をとったり、大きく仕上げるのに時間がかかったりします。ノートに整理していくことで、自分の調べたことに道筋を立てていくことができます。また、「総合的な学習の時間」などで、コンピュータを活用して整理した経験を生かしてまとめることもできます。どんな形にするかは、自分らしさやその研究を一番表しやすい形を考えて、自分で決めましょう。

そのときに気を付けることは、調べるときに記録したもの（いわゆる生のデータ）や、つくったもの（たとえば標本や模型など）と、調べたことで分かったことや感想をまとめたものとは、分けて示すようにすることです。

おわりに

～さあ、自由研究をはじめよう～

ふだんから不思議に思っていたことや学習の続きを調べてみたいということを、まとまった時間が取れる夏休みに、自由研究として、とことん調べてみましょう。

ぜひ、知りたいことがあったら自由研究に挑戦し、取り組んだことをみんなに紹介できるようにまとめてみましょう。