

じゆうけんきゆう  
☆自由研究ってなんだろう？

むし はな どうぶつ ほし くるま げ む きかい し  
虫がすき、花がすき、動物がすき、星がすき、車 がすき、ゲームがすき、機械がすき、すきなことがたくさんありますね。くわしく知りたい  
な、機械の中はどうなっているのかな？ 作ってみたい、絵をかいてみたい、楽しい遊びをしたい、やってみたくもたくさんありま  
すね。それをやってみるのが自由研究です。現地校の Science Fair Project の準備にもつながります。

はじ よ  
☆なにから始めたら良いの？

おもしろそうだな、やってみたく、と思ったものから始めましょう。インターネットで理科実験をさがしてみるのも良いでしょう。  
もし、うまくいかないようなことがあっても、あきらめないで、何度でもやり直していきましょう。

けんきゆう えら かた  
研究テーマの選び方

その1. 授業で疑問に思ったことを調べる。授業でやったことを発展させる。

いま じゆうきょう  
今までの授業のなかで「おかしな」とか「〇〇の場合でも成り立つのかな？」とかの疑問がわいたことはありませんか。たとえば、  
「植物は光合成で栄養分をつくらせているから、光があたらないと生きていけない」と勉強したら「じゃあ、光があたらないようにすると  
植物は枯れてしまうのか？」という疑問がわいてきます。植物がしげった場所に、調査区域を設け、光だけがあたらないようにした場所  
とそうでない場所を何週間か観察してみます。枯れやすい植物と枯れにくい植物の根などを比べてみると、もっと深い研究になります。

せいかつ なか ぎもん おも しら  
その2. 生活の中で疑問に思ったことを調べる。

なつ よる ひかり こんちゅう あつ むし あつ ひかり いろ か あつ むし しゅるい か  
夏の夜、光に昆虫たちが集まってきました。「どんな虫が集まってくるんだろう？」とか「光の色を変えたら集まる虫の種類は変わるの  
かな？」などの疑問がわいてきませんか？ アイスキャンディを食べるとき、「水に塩を混ぜると、0℃よりも低い温度になる。アイスキ  
ャンディをつくれる」ということを聞いたことを思い出したとします。低い温度がはかれる温度計を手に入れて、一定量の氷に入れる塩の  
りょう か いちばんひく わりあい もと いちばんこうりつ わりあい  
量を変えて、一番低くなる割合を求めます。そうすると、一番効率よくアイスキャンディがつくる割合がわかりますね。ケーキなどにドライア  
イスがついてくることがあります。ドライアイスだけでもいろいろ疑問がわきますね。「水に入れたときで白い煙の正体は？」とか。

その3. 新聞・テレビから話題をさがす

さいきん しんぶん かんきょうもんだい わだい じぶん かんが なか さんせいりゅう  
最近、新聞などで環境問題が話題になっていますね。「自分にもできることはないかなあ」と考えてみましょう。その中で、酸性雨は、  
pH試験紙を手に入れば調査できます。パックテストというものを使えば、簡単に水の調査ができます。

その4. ものをつくることから

なつやす じき ざいりょう あつ けんきゆう  
夏休みは、じっくりものづくりができる時期。キットになっているものからつくるのではなく、材料を集めてつくりたいものです。ものづくりは、研究  
の基礎、はじまりです。モーター、電池、比重計、カメラ、メッキなど、うまくできるように工夫することは立派な研究になります。

ほか さいしゅう い もの か かんさつ かんが しょくぶつ こんちゅう さいしゅう  
他にも、いろいろなものを採集するとか、生き物を飼って観察するというテーマが考えられます。ただし、植物や昆虫の採集などは、ただ  
採集するのではなく、「〇〇地域のシダ植物」とか「〇〇にすむ昆虫と生態」などと目的をしぼったほうが研究になります。

ちよつとむずかしい、ひとりじゃできない、と思ったら、お父さんやお母さんなど、まわりの人に手伝ってもらいましょう。  
大きなものは、友達といっしょに研究してもよいですね。いろいろと話しているうちに、おもしろいアイデアが飛び出すかもしれません。

じゆうけんきゆう  
☆自由研究ノートをつくらう。

テーマが決まったら、研究計画を立てます。ノートを一冊用意し、研究の経過やデータなど全てを記録しておくようにします。カメラも用意し、写真記録も残しておくほうがよいでしょう。  
見たこと、聞いたこと、考えたこと、感じたことを書いておくと、いつのまにかじぶんなりのりっぱな研究ノートができあがります。絵や記号などをたくさん使って、あとで見て、何が書いてあるのか、すぐに分かるようにしておくと良いでしょう。

けんきゆうけいかく た かた ざいりゆう どうぐ ようい  
研究計画の立て方と材料・道具の用意

まずテーマに関連して参考文献を調べましょう。図書館で英語の参考書から日本語に翻訳するのも日本語の学習になり一石二鳥です。図書館員に訊くと教えてくれます。  
できるだけ、研究テーマについて自分の「仮説」を立てましょう。この研究で何を明らかにするのかをはっきりさせるが「仮説」です。例えば、「植物は本当に光が当たらないと枯れるか」といったテーマでは、「植物の体にたくわえてある栄養分を使い切れれば、枯れる。たくわえている栄養分が多いほど枯れにくい」はず、は「仮説」になります。「仮説」は、結果として正しくなかったことになってかまいません。自分なりに実験・観察の前に「こうなると思う」という予想をもつことで、実験・観察の目的がはっきりします。材料・道具は、薬局・日曜道具店などで探してみましょう。

☆研究したことをまとめよう。

けんきゆうれぽ と か かた  
研究レポートの書き方

1. 研究の動機 (なぜこの研究に取り組もうと思ったか。)
2. 研究の目的 (この研究何を明らかにしようとしているのか。1にぶくめる場合もある。)
3. 研究の方法 (研究の経過、実験の方法など。)
4. 結果 (3の結果。データなど。)

てんじよう ぐらい おお かみ は かききゆうぎょうごじゆぎょうにち ていしゆつ  
●展示用 18" x 24" 位の大きさの紙に貼り、夏季休業後授業日(8/29)に提出しましょう。  
(大きても良い。8 x 11のコピー用紙を並べて貼るだけでも良い。)

りか  
☆理科のサイト

以下に自由研究の参考になるサイトを挙げました。他にも興味のあるテーマに絞ってネットで検索するとたくさん参考例が出てきます。夏休みにしかできない植物や昆虫の長期観察や、また日ごろから「なぜだろう?」と思っていることを調べてみましょう。

じゆうけんきゆう わ  
自由研究の輪：<http://www.jiyuken9.com/>

なつやす じゆうけんきゆう  
夏休み自由研究ガイド：<http://www.study-style.com/contents/topics/0506/>

やまびこねと：<http://www.j-muse.or.jp/study/index.html>

がっけん  
学研キッズネット：<http://kids.gakken.co.jp/jiyuu/>

ほか けんさく  
他にもたくさんあります。検索してみましょう。

## 自由研究のまとめ方

### 1. 何をやっていいかわからない。

何をやっていいかわからない人は本やインターネットからさがそう。

- ① おもしろそうか。
- ② 材料が手に入るか。
- ③ 自分一人の力で進めていけそうかどうか。

### 2. 好きなことがある。

好きなことがある人は、その実験や観察の材料が手に入りやすいかどうかを考えて、テーマを決めよう。

自分でできるかどうかで考えよう。参考書を丸写しにする作業だけにしないようにしよう。

- ① 好きなものの中から見つける。
- ② 身近な材料、手に入りやすいものの中から見つける。
- ③ 参考書が手に入りやすいものを選ぶ。
- ④ 自分で具体的なデータがとれるものを選ぶ。
- ⑤ 自分一人の力でできるものを選ぶ。

☆自分が、好きなことは何だろう？ 書き出してみよう。

### 3. 実験・観察日記のつけ方

#### (1) ノートをつくろう。

まず、本やインターネットでどの実験や観察をするかを決め、次にその実験や観察をするためには、どんな道具や材料が必要かをノートに書き出してみよう。そのとき、本やインターネットに書かれていることと自分でやったこととははっきりと分かるように区別して書こう。

① 何を調べたいのか？（目的）

② そのための材料は？（材料）

実験材料そのものだけでなく、時計や物差し、温度計、測りなど必要と思われる道具も書き出しておこう。

③ どのような方法で？（方法・手順）

④ どのような結果になるのだろうか？（予想）

⑤ 引用した本やインターネットの題名と著者を書いておこう。

#### 2. 材料集めの記録をつけよう。

材料はどのように手に入れたのか、どのようなお店で買ったのか、家にあったものか、友達にもらったものか。

材料が手に入らなかったときどうしたか。代替品を探したか。

#### 3. 実験・観察記録をつけよう。

実験・観察の方法、手順にしたがって、実験・観察をする。本やインターネットで出ている結果とは、なかなか同じにはならない。実験のようすをくわしく書いておこう。もし、結果が調べたことと同じにならなかったら、どこでちがったのかを考えよう。そして、もう一度、やってみよう。

観察日記には次のことを必ず書いておこう。

① 実験・観察をした日

② 実験・観察をした場所

③ 実験・観察をした日の天気、気温

#### 4. まとめよう

自分の研究を他の人に分かりやすいようにまとめよう。

- ① ① 題目 (題名) ..... 研究テーマ
- ② ② 実験・観察をした人の名前 ..... 研究者名
- ③ ③ ○○に疑問をもった。 ..... 動機
- ④ ④ ○○を調べようと思った。 ..... 目的
- ⑤ ⑤ 自分ではこうなると思っている。 ..... 予想
- ⑥ ⑥ ○○日から始めて○○日かかった。 ..... 実験・観察した時間、日数
- ⑦ ⑦ 実験は○○でやった。 ..... 実験・観察をした場所
- ⑧ ⑧ 日光の当たりぐあい、風があったか、温度？ ..... 実験・観察した時の天気・気温など
- ⑨ ⑨ 必要なものは○○である。 ..... 材料
- ⑩ ⑩ やり方は○○である。 ..... 方法
- ⑪ ⑪ そうしたら、○○のようになった。 ..... 結果
- ⑫ ⑫ だから、○○のようなことが言える。予想と比べると、○○のようになった。 ..... 発見
- ⑬ ⑬ そのわけは、○○だと思う。 ..... 考察
- ⑭ ⑭ このことをして、○○のようなことを感じた。 ..... 感想
- ⑮ ⑮ このことは○○を参考にした ..... 参考にした本・インターネット
- ⑯ ⑯ 写真は○○さんがとり、実験は○○さんが手伝ってくれました。 ..... 実験に協力してくれた人の名前
- ⑰ ⑰ 利用した施設 (博物館、研究所など)、資料 (博物館のパンフレット、入場券など) の情報