

理科科学研究の手引き

☆はじめに…

あまりむずかしいものと考えないでよいです。ふしぎに思っていることや、調べてみたいと思っていることの中から、自分で調べられそうなものをえらんで、たぶんこうではないかという答え(よそう)を考えて、本当にそうか調べればよいです。また、植物や動物を、かんさつ日記にまとめるだけでもかまいません。ただ、かんさつして何を調べたいか、はっきりしためあてがないといけません。

☆どんなところから研究することをみつけたらよいか…

- ① みのまわりの生活の中から、ふしぎに思ったこと
- ② 生活科や理科の学習の中から
- ③ 科学ざっしや新聞の中から
- ④ 友だちの研究から

☆どんな研究問題があるか…

- ① 草花を使ったもの
○アサガオの育ち方 ○ホウセンカの研究 ○ヒマワリの研究
○アサガオやヘチマのつるののび方(いつ、どんなふうのにのびるか)
○海辺の植物の研究
- ② 動物を使ったもの
○アゲハやモンシロチョウの研究 ○スズムシの光や音に対する反応
○カブト虫の研究
- ③ こん虫を使ったもの
○家や庭にいるこん虫 ○山ににいるこん虫 ○こん虫と植物をくらべて
○虫のし育やふ化 ○魚のし育やふ化
- ④ その他
○場所のちがいによる土の研究 ○かびの研究 ○花のしるの研究

※ 何回も何回もくり返して観察してみよう。一回だけでなく、何回か調べてみると「あれっ、おもしろいな。」と思う結果が表れるかもしれません。

☆自由研究のテーマの紹介…

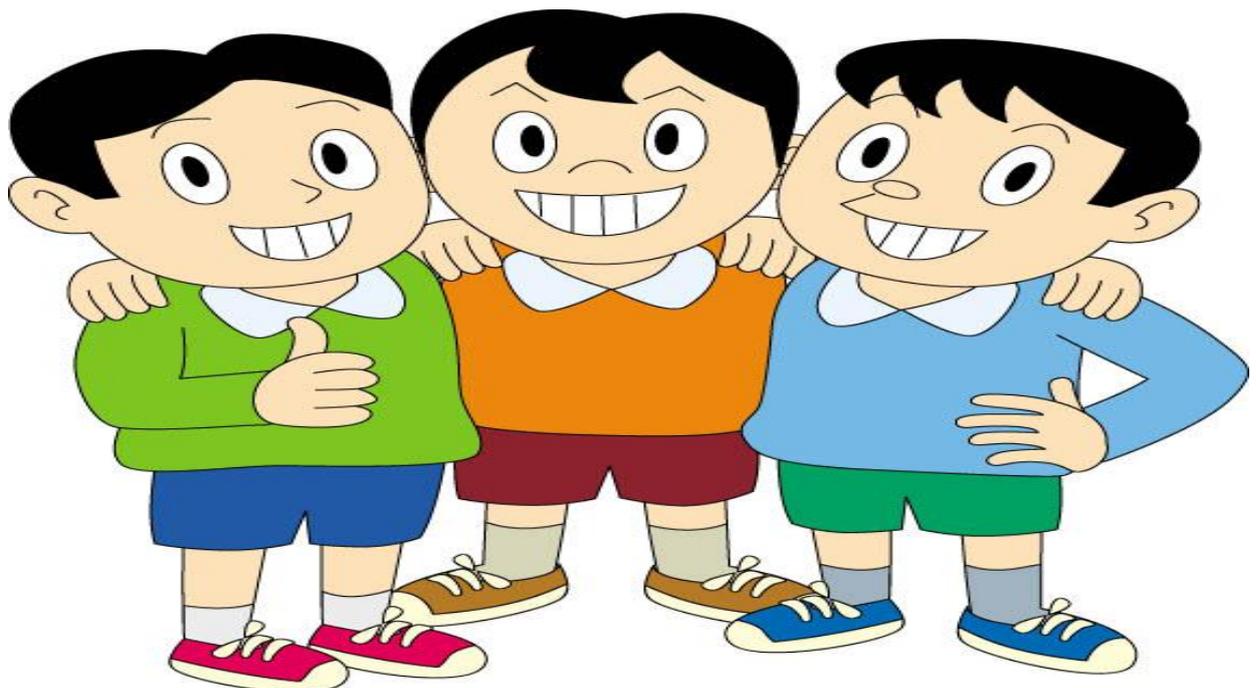
○自分の体の体積をはかろう ○砂糖水をこおらせてみよう ○さびの研究
○石は水中でなぜ軽くなる ○雨つぶの大きさをはかろう ○ふりこの実験
○高い木の高さをはかろう ○ゆで卵の実験 ○一円玉を水に浮かせてみよう
○シャボン玉の研究 ○海で体がよくうくわけは ○いど水の研究
○せん風きにあたると、なぜすすしいのか ○酸性とアルカリ性の研究
○クモの糸の強さの研究 ○ぼうのかげの長さをはかろう
○太陽熱のきゅうしゅうの実験

☆めずらしい問題を見つけよう…

めずらしい問題が見つかったら最高です。今までいくつか紹介しましたが、少し考えるといろいろ調べてみたいことがあります。たとえば、「太陽熱のきゅうしゅうの実験」では、何色の物があたたまりやすいか、調べるにはあきかんに色をぬって水を入れる方法があります。

何か一つ調べてみたいことを見つけて実験のし方を工夫してみましよう。調べ方が分からなかったら先生に聞いてみましよう。

では、理科科学研究にチャレンジしてみよう！



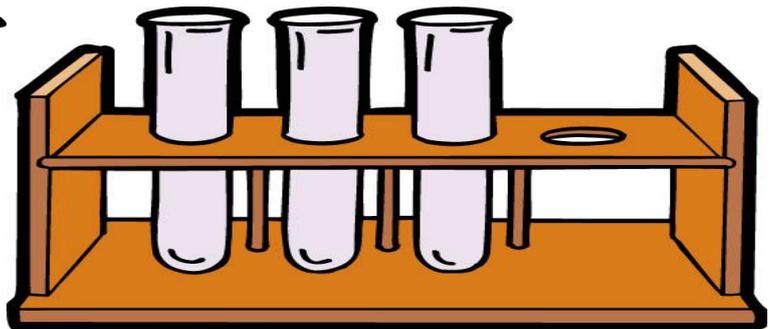
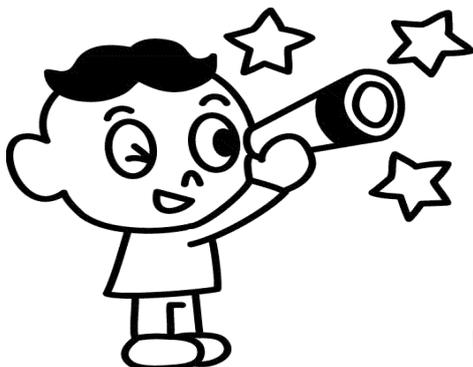
りかかがくけんきゅうのてじゅん 理科科学研究の手順

○「研究のテーマ」

- ① 学校でならったことやあそびのなかから、よくわからないことや、ふしぎにおもったことなどとりだしてなるべくかんたんに書く。
- ② 実験・観察をしているうちによくわからないことや、ふしぎだとおもったことも書いておいて「研究の動機」にする。
- ③ 「研究の動機」を考えたら、「研究のめあて」をきめ、しらべることをかんたんに書く。
- ④ 「研究のテーマ」の書き方を工夫する。
例・ハエの研究 よりは 発見ハエのふしぎ?
 ・カタツムリ研究 よりは 又メ又メ カタツムリの秘密
「研究のテーマ」は、見た人を引きつけるように工夫してかく。

(1)「研究の動機」

- 研究した動機を書いておくのは、あとで他の人や自分で見たときに、この研究をなぜはじめたか、よくわかるようにするためです。
- 例① 楽しい学校生活をおくることができるようにこんなことをしらべることにした。
- ② 前にこういう研究したがこの点がわからなかったので、今度はこのもんだいをしらべることにした。
 - ③ きれいな花がさいた。この美しい花がどのようにさくかしらべたかった。
 - ④ 3年生のとき理科でならい、こういうことを知った。3日ほどまえ、それについての写真を見てくわしくしらべてみたくなった。



(2)「研究のめあて」

「研究もんだい」について、まずわかっていることを書きます。つぎに自分がわからないことをできるだけたくさん書きます。そしてその中から、研究するちのあるものをえらびだし、これを「研究のめあて」とします。

- ① 研究のめあては、どこをしらべるか、しらべるところをはっきり書いておきます。
- ② 研究のめあては、3つか4つにして、くわしくしらべるようにする。
- ③ 研究のめあてがむすかしすぎたり、はっきりしないものだったりすると研究にあきてしまったりすることになります。

- ④ どんなことをめあてすればよいか。

1)とくちょうをしらべる。

- ・スイセンの花は、どのくらいの時間でひらくか。
- ・オニユリは1日どれくらいのびるか。
- ・たねをまいてから何日でめがでるか。
- ・きゅうりは何日でじゅくした実になるか。

2)ちがうところや同じところをしらべる。

- ・きゅうりとかぼちゃのそだちかたのちがいをしらべる。
- ・いろいろなたねのめのでかたのちがいをしらべる。
- ・しおとさとうの形のちがいをしらべる。

3)関係(つながり)をしらべる。

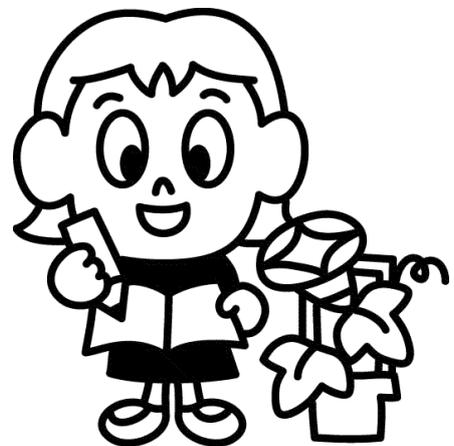
- ・気温と成長の関係はどうか。
- ・きゅうりの実のいろと日光との関係はどうか。
- ・地温と気温の関係はどうか。

4)はたらきをしらべる。

- ・根はどんなはたらきをするのか。
- ・くきはどんなはたらきをするのか。
- ・葉はどんなはたらきをするのか。

5)しくみをしらべる。

- ・根はどんなしくみになっているか。
- ・くきはどんなしくみになっているか。

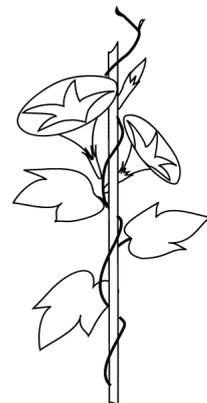


(3)「研究の予想・仮説」

- ① 「研究のめあて」のこたえとしてもっとも正しいと考えたことをできるだけたくさん書く。
- ② 仮説はかならず研究方法でたしかめられたものをえらびます。
- ③ 仮説は、なんども実験をし、かんさつをつづけよく考えてはじめてたしかめられます。
- ④ 仮説の書き方
研究のめあてがきまったら、まず、めあての答えを考えます。仮説を書くときは、今までのけいけんからこうではないかとおもうこたえをできるだけ書きます。その中でもっとも正しいとおもうものをのこします。

(4)「研究の計画・方法・準備物」

- ① 仮説をたしかめるには、どんな方法があるかよく考えてみます。方法として考えられることは、つぎのようなものがあります。
 - (イ) いろいろと実験してたしかめる。
 - (ロ) いろいろな方法で観察する。
 - (ハ) いろいろ測定したり、かんそくしたりする。
 - (ニ) いろいろなものを採集したり、収集したりする。
 - (ホ) いろいろな生き物を飼育してしらべる。
 - (ヘ) いろいろな植物をさいばいしてしらべる。
 - (ト) いろいろと見学したり、調査したりする。
- ② 「研究のめあて」をしっかりとつかんだらいくつかの研究方法をとくによく考えて、そのうちもっともよいとおもうものをえらんで研究の方法とする。
- ③ 「じゅんぴするもの」を確認する。
 - (イ) まずこの研究で使うものをぜんぶ書き出します。
 - (ロ) つぎに研究につかう材料・用具など、どんどんあつめます。
 - (ハ) 研究のじゅんぴの書き方としては、研究材料と用具とをわけながら書きます。



(5)「研究の記録・結果」

- ・研究記録は、研究ノートにかならず書くようにする。
 - ・研究記録には、つぎのようなものがあります。
観察記録，飼育記録，実験記録，ひょう本，工作物，話し合い記録
採集記録，測定記録，実物，観測記録，収集記録
- ① 研究資料をつくる時、もっとも大切なことは、研究ノートをつくることです。そして、自分がしらべたことをできるだけノートに書いておくことです。
 - ② しらべたときの日づけ，天気，時間，温度を書いておきます。
 - ③ ノートに書くときは，できるだけよこに書きます。
 - ④ 実験を行うときは，1回ではなくて3回くらい行ってみる。とにかくたくさん実験・観察をしてみよう。一つの結果から，新しい発見が出てくるかもしれません。また，失敗したことやもっとやりたかったことなども書いておきましょう。ここまでで，野帳はほぼ完成です。野帳はまとまったものでなくても構いません。

(6)「研究して分かったこと」

- ① ぜんぶ自分のやった観察記録を「表やグラフでデータとしてまとめ」るなどして，よく考えてまとめます。
- ② 結論（研究のめあて，または仮説にたいしてさいごの答えをかくこと）のしかたは，それまでの正しい研究方法，研究材料・用具などをじゅうぶんつかって研究したかどうか，よく考え，結論を出すことが大切です。
- ③ 自分の考え方が深まったり，どのように見方が変わったりしたかを書きましょう。

(7)「研究の反省」

研究のはんせいは，「くふうしたこと」「むずかしかったこと」「しっぱいしたこととそのわけ」「せいこうしたこととそのわけ」「ふしぎだったこと」「よそうとちがったこととそのわけ」「かんそう」「このつぎ研究したいこと」などを書きます。

○ 掲示物の作り方

◎ 研究のテーマ

ひとめでわかるみじかいことばで書く 学校名 学年 氏名
工夫したテーマにしよう。(最後に考えてもよい)

1 研究の動機

研究もんだいをえらんだとき、ありのままの気持ちを書く

2 研究のめあて

研究もんだいの中でわかっていることとわかっていないことをわけて書く

3 研究の予想

研究のめあてにぴったりするとおもうこたえを考え、研究のめあてとリンクさせて書く
研究のめあてが4つあったら、予想も4つかくと見やすい。

4 研究の計画・方法・準備物

自分の力でできるものをえらび、えらんだやり方で 実験や観察をおこなう

5 研究の記録・結果

実際にしたときのようすをできるだけたくさん記録する
写真や変化の様子が分かるように、グラフや表・イラストなどを持ちいてきれいにまとめる。文章にアンダーラインなどをいれてもよい。

研究の記録が一番たいせつです!!!

6 研究して分かったこと

研究結果と予想仮説のこたえあわせをする(結論)
予想が4つあったら、分かったことも4つにすると見やすい。

7 研究の反省

ラシャ紙を上例を参考にしてバランスをとってまとめてください。

1~7をそれぞれまとめ、色紙をつかってはります。

提出日：9月2日 しめ切り

☆ 調べたり，実験したりしたときに使った道具・資料・そのと中の記録・結果などをくわしく書いてください。（できれば，使ったもの，できた結果をとっておいてください。これが資料になります。）

☆作品規定

① 主論文

（作文用紙で10枚以上を目標に，縦版横書きが一般的）

② 野帳

（実験や観察の過程を記録したノート）

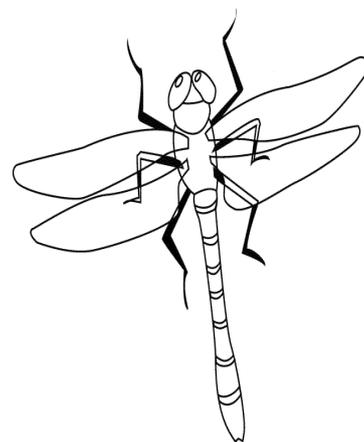
③ 掲示物

（主論文の内容を簡潔に表したもの。ラシャ紙1枚の大きさと，縦長に使用する。）

④ 資料

（標本や実験観察等で使用した器具などの作品に関係したもの。生きている物は不可。写真等で代用する。）

⑤ 過去の野帳や主論文など （継続研究の場合）



☆注意

*以上4点（5点）をそろえて出品する。

*共同作品は4人まで。

*科学研究作品の①～④の題名は全て統一してください。

（漢字か平仮名か，かっこが付いているか付いていないか等まで確認してください。）

*③の掲示物はラシャ紙を横向きにしたり，紙を付け足したりしないでください。紙のサイズから飛び出しているといけません。