

# 夏休み 理科 自由研究の手引き

## その2 研究の内容

佐渡市立理科教育センター

### 3 研究題名（テーマ）のきめかた

自由研究では、「よい題名（テーマ）」を見つけることが大切です。気をつけていると、私たちの身のまわりにたくさんの研究テーマがあるものです。身近な暮らしの中から、ふしぎに思ったり、おもしろそうだなと感じたりしたことを思いだしてみましょ。う。

また、できるだけ研究全体の見通しを立ててテーマをきめることも大切です。

#### (1) 研究題名（テーマ）を見つける手がかり

ふだんから、自然をありのままに注意して見ようとしていると手がかりがつかめます。

- ① 学校での理科の授業の中に…
- ② おうちの中、たとえば台所での料理や洗たくなどの体験の中に…
- ③ 運動や遊びの中に…
- ④ 水やり、種まき、草とりなどの活動の中に…
- ⑤ 科学ざっしや新聞、テレビ番組などの中に…
- ⑥ 他の人の研究作品の中に（ヒントをもらえる）…

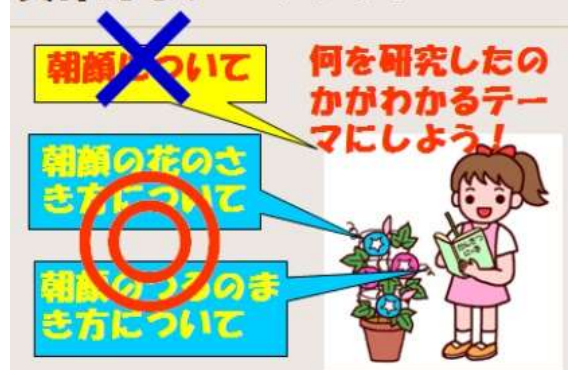
たとえば、アサガオについて調べようとするとき、「つるの運動」や「成長のようす」「花の

ひらくようす」など、いろいろなテーマが考えられますが、その中からテーマをひとつにしぼると研究がすすめやすく、ねらいも伝えやすくなります。

#### (2) 心構え

- ① 自分に（自分で）できそうなものを考える。（材料は手にはいるかな？自分だけですめられるかな？）
- ② 自分にとっておもしろみのあるもの、楽しくつづけられそうなものを選ぶ。
- ③ 「かっこよく」しようなどとは、あまり考えない。

#### 具体的なテーマって？



#### 「理科の自由研究」のためのキー・ワード

##### (1) 実験する

重さをはかる。長さをはかる。形の変化を調べる。温度を測る。燃焼させる。臭いを調べる。色を調べる。薬品を使う。器具を使う。

##### (2) 観察する

植物を育てる。昆虫を育てる。動物を育てる。鳥を観察する。天気や雲を観測する。月や太陽や星などを観測する虫メガネを使う。顕微鏡を使う。望遠鏡を使う。

##### (3) 集める+分類する

植物標本を作る。昆虫標本を作る。岩石標本を作る。

##### (4) 工作をする

草木染を作る。かごなどを作る。貯金箱を作る。自動車をつくる。  
飛行機をつくる。船を作る。おもちゃを作る。楽器を作る。乾電池を使う。  
モーターを使う。豆電球を使う。電磁石を利用する。バネを利用する。  
プロペラを利用する。歯車を利用する。磁石を利用する。光を利用する。

#### 4 研究計画の立て方

##### (1) 計画はどのようにして立てるか

テーマを決めたら、次は計画です。調べるために必要な材料と道具はなにか。実験や観察の手順をどうするか。さいごはどのようにまとめるか、を考えます。

大切なのは、自分でできる範囲で、すこし余裕をもった計画を立てることです。

- ① 調べる前に、これまで経験したことなどをもとに、どんな結果になるか予想してみる。
- ② 研究をすすめていく時間配分（研究の時間割）を考える。
- ③ ひとつのことをいろいろな点（方向）から調べる。
- ④ 調べるために必要となる道具や材料をよく考えてそろえる。

##### (2) いろいろな調べかた

- ① 自然についてありのままを注意して見る。（花の観察など）
- ② 長い間のうつりかわりのようすを注意して見る。（植物の成長など）
- ④ 道具や材料を工夫し、自分で実験・観察する。（実験・観察のとき）
- ⑤ 博物館や資料館の展示物を調べてみる。
- ⑥ 図書館や理科センターなどで参考資料を探す。
- ⑦ インターネットで参考資料を探す。

（けんさくするといろいろなことがわかるよ。でも、自分で観察したり実験したりすることがとても大切。本やインターネットで調べたことは、参考にしてもいいですが、丸ごとまねしては自分の研究にはなりません。）

#### 5 研究をする上で大切なこと

##### (1) 予想を立てて研究する

予想を立てることは、研究の計画を立てるときに特に大切なことのひとつです。

たとえば…

- ① 自分で見たこと、聞いたこと、読んだこと、ようすを注意して観察したこと、実験したこと、学校でならったこと、今までの自分の知しきや経験などから「こうなるだろうな」と考えられること。
  - ② 「こうなるのではないか」と、なにげなくふと思いついたこと。
- ※ 予想をすると、実験の方法も思いつきます。また、実験や観察をしているとき、予想と合っているか、注意深く見ることができます。

##### (2) くらべてみる研究をする

ひとつだけ見えていてもおもしろくないものでも、いくつかをくらべてみると立派な研究になります。

- ① 同じ種類の間でくらべてみる。
- ② ちがう種類の間でくらべてみる。
- ③ 場所のちがいでくらべてみる。
- ④ 時間がたつにつれてどうなるかくらべてみる。
- ⑤ 条件をかえてじっけんしてくらべてみる。(量をかえる。温度をかえる。...)

### (3) とちゅうの様子や結果を記録する

実験や観察したことは、その場で記録することが大切です。観察実験ノートやカードなど、自分にあった使いやすいものを用意し、文章や写真などで記録しましょう。また、外での観察などをしたなら、家にかえ帰ってすぐに見直しをして、足りないところを補ったり、まちがいを直したりしましょう。

### (4) 数や量であらわしてみる

実験や観察をするときは、重さや長さ、広さや大きさ、時間や温度など、数や量をはかって調べ、よりくわしい関係をみつけだしましょう。そのときに、量や回数くらの結果や、量や回数のうつりかわりは、表やグラフにするとわかりやすくなります。表やグラフを上手に使い分けましょう。

## 研究のきろく

### とちゅうのきろくが大切!

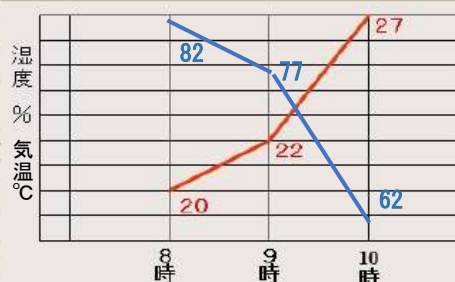
検日記をつけるつもりで、気づいたことや思ったこと、成功もしたこと、失敗も**正直**にきろくする。

特に失敗したときがチャンス!  
「どうして・・・」を考えて、書いておくことがコツです。

### たとえば「表」にまとめると、

	8時	9時	10時
気温	20℃	22℃	27℃
湿度	82%	77%	62%

### これを「グラフ」にすると



## 6 まとめるときのポイント

調べたことをたくさんの人に、うまくつたえる方法を考えてみましょう。下の例を参考にしてください。

	項目	内容	例
1	研究の動機	どうしてこの研究をしようとしたのか、研究を始めた理由を書きます。	川の上流と下流で見かける魚やカニの種類がちがうのはなぜかを知りたくなったから。
2	研究の目的	研究をして何を知りたかったのかをくわしく書きます。	上流と下流の環境のちがいと、住んでいる生き物の関係をはっきりさせたい。
3	研究の内容 (予想)	(1)研究したことがらを順序立てて、くわしく書きます。 (2)何を調べるために、どんな方法で、	1. 上流と下流の水のちがい (1) 上流の水質 水質は、塩分とよごれぐあいを調べ

	する)	どんな道具を使って調べたのかを書きます。 (3)結果は図やグラフ・表を使ってわかりやすく伝える工夫もします。	ました。500mごとに水を集めて水質検査パックを使って調べました。 (2) …… 2. ……
4	研究のまとめ	(1) 研究を通してわかったことをまとめて書きます。 (2) 研究の中であらたに生まれた疑問(ぎもん)や、これからこんなことも調べたいということも書きます。	わかったこと 1. 下流の水は塩分が低く、塩分を好むチゴガニ・スナガニ・ヤマトオサガニなどの生物が低くいた。 2. 下流は砂地(すなち)が低いので… …

※いきいきわくわく科学賞で上位入選した題名

	小学校中学年	小学校高学年	中学校物理化学	中学校生物科学
新潟県知事賞	・カラスにヒシヤクはいりません！～カラスビシヤクは子どもがいっぱい～	・甘さを作る不思議なバナナパート2	・気管 Storm Glass の研究	・水面にまつわる現象を調べる
新潟県教育委員会教育長賞	・ししとう研究～ししとうの辛さを見きわめる～ ・バナナのアンチエイジング大作戦	・間違えても大丈夫！ 液体ハンドソープと泡ハンドソープのヒミツ ・あま～い桃を召し上がれ！	・感熱紙の謎を解け ・ロウソク燃焼実験室 パート4～廃油石鹼からロウソクを作ろう！～	・ハマゴウフシダニの研究10～虫えい内で生活するAceria vitecicola(Kikuti) の生活史～ ・オクラの葉の赤色って何？～正体とその理由～
新潟日報社賞	・地もぐり(オオミミズハゼ)の研究－Part 2－ ・セミにみっちゃく2018～3年目～ ・グラウンドの水はけ大作戦	・塩の研究 大きな塩の結晶を作ろう－4 ・アボカドの変色をくいとめたい！！ ・「足るを知る」十分杯の研究	・温度と錆の関係～温度変化により錆の発生はどうなるのだろうか～ ・最強の空気砲をつくる ・混合物の炎色反応	・コケの研究～養分の正体とその行方を追う～ ・芝生と雑草の小さな戦い～海浜公園整備後の植物の変化～ ・上越地方の砂の秘密を探れ！～part. 5～
いきいき賞	・絵の具の研究パート2～色々なぬれる絵の具、早くかわくには？～	スーパーで売っているうずらの卵をふ化させたい！！！！	・リサーチャーズ	・鳥が運んだ種から生えてくる植物