

理科の自由研究

のすすめかた



山形市理科教育センター

私たちの身の回りには、不思議なことやわからないことがたくさんあります。これらのことを調べようと思えば、本や図鑑などを見たりテレビやインターネットなどを使ったりして調べることができます。

しかし、その時は「よくわかった」と思ったことでも、改めて実際に自分で育てたり実験をしてみたりすると、「不思議やわからな事」がたくさんあることに気づくものです。こうした疑問を自分の手足や五感を使って自分の力で調べてみることはとても楽しいものです。これらの「不思議やわからないこと」をじっくりと調べるのに、夏休みや冬休みのような長い休みは絶好のチャンスです。

この自由研究の手引きを参考に、研究の計画を立ててとり組んでみましょう。夏休みの後には各学校や山形市全体で、理科研究作品展や理科研究発表会などがあります。ぜひがんばって研究にとり組み参加してみましょう。

1. 研究題をみつけよう

♣ あまりむずかしく考えず、身近なものに目を向けて、最後まで楽しく実験観察のできる研究題（テーマ）を見つけましょう。

- (1) 学校での学習の中からさがしてみる
 - ・教科書で習ったことや、今勉強していることをさらにくわしく調べてみる
- (2) 毎日の生活の中からさがしてみる
 - ・日頃から疑問に思っていることをくわしく調べる
- (3) 自然の中からさがしてみる
- (4) 過去の作品展や研究発表からさがしてみる
 - ・市作品展や研究発表の内容をもっと発展させる（資料は学校にあります）
- (5) 飼育、栽培、採集をとおしてすすめてみる
 - ・長期間の継続観察をまとめる
- (6) 物を作ることから進めてみる
 - ・キットではなく、材料を集めて作ってみましょう。物作りは研究の基礎、始まりです。うまくできるように工夫することは立派な研究です。

～ ヒント ～

- ・外に出てみる、身の回りをよく見つめる、テレビを見てみる、博物館ガイドを参考にする、体験活動へ参加してみる、色々な人に聞いてみる、本やコンピュータから、台所から、興味あることなどからさがしてみる。
- ・あたりまえだと思わない。（どうして？ なぜ？ 不思議だなあ……）

- ・研究をすすめるのに、季節や時期はあっているだろうか。
- ・材料は簡単に手にはいるだろうか。(必要な量と予備の分)

*テーマを選ぶときに気をつけたいこと

- ・自分の力で研究がすすめられるもの。
- ・危険性のないもの。
- ・研究のすすめ方に見通しのあるもの
- ・材料のそろったもの。
- ・身近な実験器具が使用できること。
(場合によっては学校の備品を借りられるか確認する)
- ・薬品は先生の許可を得ること。
- ・研究の中身がわかる研究題を考える。

例 「～の～について」「なぜ～の～は～なのか」

※テーマについては、先生やお父さんお母さんにも相談してみよう。

*図書館などで本を探すときは

- ・まず、子どもコーナーへ行ってさがしてみましよう。
- ・パソコンでさがすこともできます。(本の名前やキーワードで)
- ・分からないときは司書さん(図書館の人)にたずねてみましよう。

2. 研究をすすめよう

- (1) 疑問点をはっきりさせよう(研究の目的をきめる)
 - ・何を調べたいのか、何を知りたいのかをはっきりさせる。
- (2) どうなるのか予想をしてみよう(仮説を立てる)
 - ・ひとりよがりにならないように注意しよう。
 - ・研究の幅を広くし、研究のヒントを得るために
まずは、自分でよく考える。
人に聞いたり本で調べたりしてみる。
予備実験をし見通しをたてる
- (3) 研究の計画をたてよう(研究の日程表の作成)
 - ・「何を、いつまでに、どの部分まで」など、細かなステップを作ろう。
無理のない、ゆとりを持ったスケジュールをたてる。
まとめの日程も十分に確保する。
- (4) 実験・観察の方法を考えよう(研究の方法の工夫など)
 - ・調べること、観察すること、実験することなどの順序を整理しよう。

どんな道具が必要か考えよう。(実験道具は創意工夫で)

どんな実験をすればよいか考えよう。(実験・観察は条件を考える)

記録の取り方はどうすればよいか考えよう。

- 実験・観察などに必要な物をそろえよう。

道具が手に入らない時は、代替りの物をさがそう。(家にはないかな?)

- 実験材料は、失敗したときのことを考え余裕をもった量を準備しよう。

特に、生物の飼育栽培などの研究の場合は注意しよう。

- 実験を開始しよう。

一度だけでなく、何度も同じ実験・観察をして記録をとろう。

あれこれ試してみることも必要な場合があります。

- ノートを一冊用意して細かに記録しよう。

実験データ、感想、本で調べたこと、新聞の切り抜きなど研究に関したことを全て集めておく。

- 「安全」には十分注意しよう。

道具類の使い方……………正しい使い方、整理整頓、安全の確認、
やけど、切り傷、刺し傷、打撲等に注意

火気の使い方…………… 大人と一緒に実験しよう。

燃えやすい物が近くにいるか。

換気はよいか。(空気の入れ換え)

爆発や引火には特に注意。

薬品使用の注意……………使用方法と使用量を守る。

あやまって手や目、顔などについた場合はどう

したらよいかを前もって調べておこう。

(5) 記録・表現の方法を工夫しよう

- 目的にあった記録をとる。(記録は正確に事実を記録する)

一回の記録だけでなく、数回の記録をとりより確かな記録とする。

- データは正確に記録しよう。(予想外のデータでも大事にしよう)

～ ヒント ～

*フィールドワークや実験観察をするときは

- 目的と調べたいことを明らかにしたうえで、変わっていくようすをしっかりとみよう。
- みたり、さわったり大きさや重さを調べたりして、記録をとろう。
- 色々と方法を変えて、実験観察をすることもとり入れてみよう。
- 実験する前に予想を立てて、結果と比べてみると考えが深まります。

- ・実験は1回だけでなく、何回か繰り返し正確な結果を出そう。
- ・実験や観察でわかった事実と、自分の考えや思ったことは分けて記録しよう。
- ・火や薬品を使う実験や遠くに出かける観察の時は、家の人とよく相談して行いましょう。(緊急の場合の連絡方法の確認)

*ビデオやテープに記録するときは

- ・みたことや調べたことを撮影したり録音しておく、まとめや発表の時にやくだちます。
- ・カメラやビデオはぶれないようにしっかり持つ。場合によっては三脚を使いましょう。
- ・相手がある場合は、撮影の許可をとってから行います。

*インターネットで調べるときは

- ・ホームページアドレスが分からない場合は、キーワードでもさがせます。
- ・ホームページにのっていることが、すべて正しいとは限りません。正しいかどうかは自分で判断できるようにしましょう。
- ・インターネットで手に入れ情報は、勝手に使うことができない場合があります。扱うときは十分に注意しましょう。

3, 研究のまとめを工夫しよう

(1) 研究のあゆみや考えの変化がわかるようにまとめよう

- ・何にまとめるか ----- レポート用紙、原稿用紙、アルバム、画用紙
大判用紙など。

(2) 事実と考察をしっかり区別しよう

- ・データを正確に読み、よく考察する。(大切なことを見逃さない)
- ・データは予見を持って改ざんしない。

(3) 研究内容がだれにでもわかる表現の工夫をしよう

- ・内容はどのようにまとめるか。

◇動 機 ----- なぜその研究テーマを選んだのか。

◇目 的 ----- 何を調べようとしたのか。
何をはっきりさせたいのか。

◇内 容 ----- 何を調べるために。

どんな道具を使って、どんな方法で実験・観察をしたのか。(くわしく)

- ◇ま と め ----- 実験・観察から、分かったこと感じたこと、発見したこと まだよくわからないことは何か。
- ◇今後の課題 ----- まだ分からないこと、もっと調べたいこと、失敗や苦労など

4. こんなまとめ方にしよう

- (1) 調べたことが、見る人・聞く人によくわかるようにまとめよう。
- ・ 実験や観察の経過や結果がよくわかるようなまとめ
 - ・ 条件の統一や実験の回数なども忘れずに書く
 - ・ 実験や観察のすすみぐあいが研究のねらいにあうようにまとめ
 - ・ ていねいできれいなまとめ（文字や図やグラフなど）
 - ・ 表やグラフの効果的なまとめ（見てわかるまとめ、読んでわかるまとめ）
 - ・ 写真を効果的に活用したまとめ
 - ・ 作品の文章中に商品名が入らないように注意する
 - ・ 苦心したことや失敗したことも書く
 - ・ 製作した実物や標本、模型などがあったら一緒に展示する
 - ・ 誤字脱字がないかよく見直す
- (2) 標本を作る時には、こんなことに気をつけよう。
- ・ ねらいをもった標本づくり
 - ・ 分類（仲間分け）のものさしをもつ
 - 例 葉の形、葉の付き方、茎の形、集めた場所や地域など
 - ・ 標本は正しく、ラベルは正しい書き方で
 - ・ 標本採集は、根、茎、葉、花（実）もしっかりと採取
 - ・ 観察は、目につきやすい所から細かいところへ
 - ・ 採取が禁止されている物もあるので、事前に確認しておく
- (3) 観察日記の場合は、こんなことに気をつけよう。
- ・ 月、日、天気、温度を書く。
 - ・ 図や絵を書き入れる。（くわしく）
 - ・ 色、形、大きさ、数、などを見て書く。
 - ・ わかったこと、気づいたこと、感じたことを書く。

※ 研究やまとめの参考にした、本・印刷物・ホームページ等は最後に明記する。

〈例〉 参考図書 「たのしい科学あそび」 福嶋葉子著 東陽出版株式会社

完成したら、身近な人に読んでもらったり聞いてもらったりして、アドバイスをもらおう。きっとよい意見をもらえますよ。

*** 自由研究の参考資料 ***

- ・「自然の観察」～山形市小・中学校児童生徒理科研究発表会より～ 山形市理科教育センター刊
- ・ 山形市小学校児童理科研究発表会発表要項 山形市理科教育センター刊
- ・ 山形市中学校生徒理科研究発表会発表要項 山形市理科教育センター刊

以上の資料は毎年山形市理科教育センターで刊行しており、市内の各小・中学校に配っています。参考にする場合は、担任の先生や理科の先生に相談して見せていただきますよう

* 研究題の例 *

平成21年度「自然の観察」〈第25集〉より

◇小学生のテーマ例

- ・ ペットボトルの温度の変化
- ・ 紙の強さを知ろう
- ・ 太陽でE C O ～水の温度の上がり方～
- ・ 夏の紫外線調査
- ・ アゲハ蝶のかんさつ日記
- ・ 溶かす物質の正体
- ・ うがい薬は名たんてい
- ・ ロウソクの燃え方について
- ・ 坂の角度・カーブと物の転がる速度
- ・ 光合成と光の関係

◇中学生のテーマ例

- ・ 落ちる液体の形
- ・ 炭の浄化作用について
- ・ インパチェンスの研究
- ・ アリの研究
- ・ 保水量と土砂災害について
- ・ 食品に含まれる着色料
- ・ クワガタムシの本当のふるさと調べ
- ・ 河原の石の研究
- ・ 山形と高知のトンボ
- ・ 馬見ヶ崎川の水質調査
- ・ 窓の開け方と風の通る量の関係
- ・ ろうそくの研究

