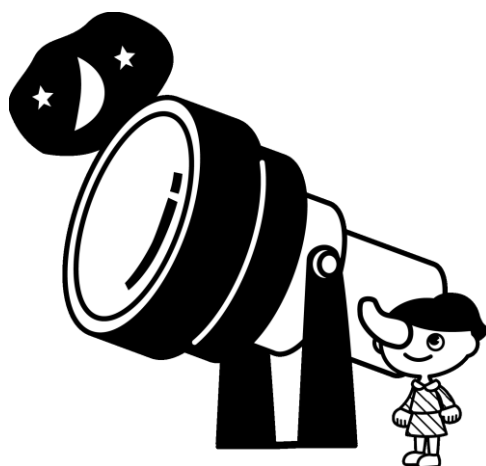
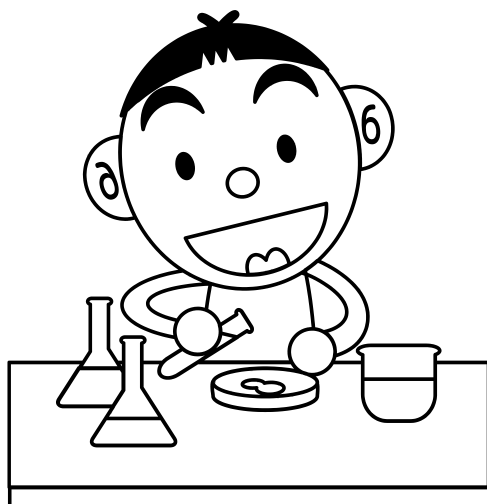


理科自由研究の手引き



ねん 年 くみ 組 なまえ 名前

松戸市立中部小学校

理科の自由研究について

★低学年の人は、先生やおうちの人と読みましょう。

さあ、いよいよ夏休み。じっくり時間をかけて、日頃「不思議だなあ」「なぜだろう」と思っていることを調べてみたり、自分のアイデアを生かして「こんなものがあつたら楽しいな」と思う工夫工作を作ったりしてみましょう。

「研究はめんどうだなあ」と思っている人はいませんか？でも、世界のいろいろな発明や発見は、ほんのちょっとした疑問から生まれたものが多いのです。

参考になる本がたくさんありますから、それらの本に目を通して見ると、思っていたよりおもしろそうで、「自分もやってみようかな」と、きっと思うことでしょう。

そして、自分なりの研究が仕上がったとき、「ああ、やって良かった」「いろんなことがわかって勉強になった」など、研究することのすばらしさ・楽しさ・おもしろさがわかると思います。また、なによりも苦労してやりとげた分だけ、これからの自分に大きな自信が持てるようになります。

つまずきや失敗に負けず、最後までねばり強くがんばってください。



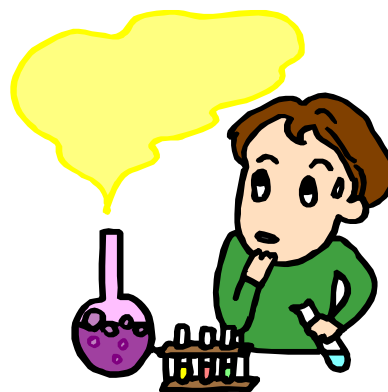
がんばろうね！

注意

- ①本にのっていたままでは、自分の研究になりません。研究の進め方を参考にしたり、自分の方法をつけ加えたりして、あなたらしい研究にしましょう。
- ②ある程度の期間はとっておけるものがよいでしょう。
- ③実験や観察をするときには、特に安全に注意しましょう。
- ④採集では、毒草や毒虫にも気をつけてください。内容や場所によっては、おとなの人についていてもらいましょう。（川、沼、湖、海、山や森の中など）

1. 研究の種類

- (1) かがくろんぶん (科学論文)
- (2) かがくくふうさくひん (科学工夫作品)



2. 研究の進め方

(1) 科学論文について

1. テーマを決める。
2. どうなるか予想してみる。
3. 方法や手順を考え、観察や実験を進める。
4. 思うような結果が出ないときは、その原因を考え、観察や実験をやり直す。
5. 結果や考えをまとめる。

さらに、そこから生まれた疑問についても、実験や観察を根気強く進めていくと、よりすばらしい研究になる。

『どんな研究をしたらよいか？』

研究で一番大切なこと…それは、**テーマ選び**です

難しいことが良いのではなく、学年にあったテーマをさがしましょう。

簡単なことでも、おもしろいテーマはいっぱいあります。たとえば、

- ①日頃から不思議に思っていることや調べてみたいこと。
- ②学校の勉強の中でおもしろいと思ったことや、もっと調べてみたいと思ったこと。
- ③身のまわりに起きていることや、身のまわりの自然に目を向けたとき、「おや？」
「なぜかな？」と疑問に思うこと。
- ④日常生活で使われている道具や飲食物などで興味や疑問を感じたもの。
- ⑤「自由研究」といった本や科学雑誌を見て、おもしろいと思った実験や観察。
- ⑥次のページで紹介しているテーマ。

どうですか？テーマは見つかりましたか？

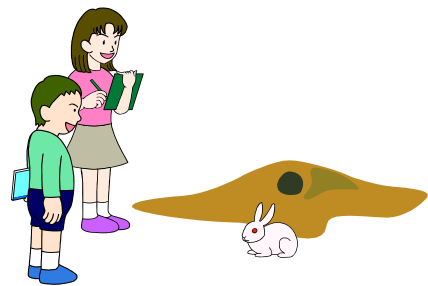
科学論文のテーマ例

<1, 2年生>

- ・あさがおのかんさつ（種から実まで、花の開き方）
- ・いろいろな草花ぞめ
- ・かたつむりのかんさつ（食べ物、ふん、住んでいる場所、たまご）
- ・ミニトマトのかんさつ（花の開き方、実のでき方、種の様子）
- ・かいわれだいこんのさいばい・かんさつ
- ・ひまわりのかんさつ（種から実まで、日なたと日かげ）
- ・ありのかんさつ（食べ物、行動、巣の中の様子）
- ・もののこおりかた（どんなものがこおるか、こおるときの様子）
- ・せっけんのとけかた（種類による溶け方調べ）
- ・とんぼのけんきゅう（行動、成長の様子）
- ・すず虫のけんきゅう（食べ物、成長の様子）
- ・あげはちょうのかんさつ（卵から成虫まで）

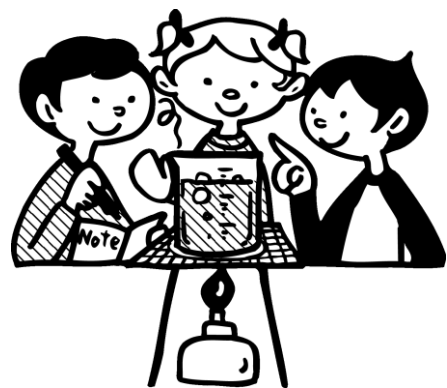
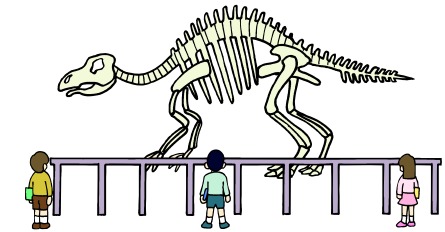
<3・4年生>

- ・浮くもの・沈むもの（水・油・食塩水に浮かす）
- ・豆電球（回路の違いによる明るさの比較）
- ・水の蒸発（気温・温度との関係、入れ物の大きさとの関係）
- ・川の観察（流れる水の様子、川原や石の様子）
- ・流れる水のはたらきの実験
- ・土の種類と水の通り方（土を調べ、水の通り方を比較）
- ・ショウジョウバエの観察（卵から成虫まで）
- ・髪の毛の伸び方と天気
- ・カイコの観察（成長の様子）
- ・砂糖や塩の溶け方
- ・日光と鏡の実験
- ・虫めがねの実験（温度上昇の様子、倍率調べ）
- ・液体の膨脹の実験（水を温める、牛乳・ジュースなどいろいろ温める）
- ・空気でっぼうの実験（ゆるい玉・きつい玉、どうすればよくとぶか）
- ・こまの研究（こまを作り、材質や形による回り方を比べる）
- ・せんいの研究（繊維の性質を調べる、酸・アルカリ・熱に対する変化の様子）



< 5・6年生 >

- ・花や葉の吸収力の比較（植物の生育と水の関係）
- ・ウキクサの観察（土・水・肥料・温度との関係）
- ・水の中の微生物の研究（顕微鏡を使って観察、条件を考え増やしていくなど）
- ・カビの研究（どこにどんなカビが増えるか、温度と増え方）
- ・もやしの育ち方の研究（光の量のちがいによる育ち方）
- ・イネの研究（生育・環境・イネの花・害虫について）
- ・紙の水の吸い方（紙質による違い）
- ・酸・アルカリの研究（いろいろなものを酸性・アルカリ性に分ける。）
- ・いろいろな植物と光の関係
- ・地層の観察
- ・さびの研究（さび方や赤サビ、黒サビ）
- ・熱の移り方の実験（熱の移る速さを調べる）
- ・風呂のわき方・さめ方（温度変化）
- ・振り子の研究（おもりの重さ、糸の長さとの関係）
- ・ものの動き方の実験（ものによる速さの違い、摩擦との関係）
- ・清涼飲料の着色の実験（着色料の類別、味と栄養の研究）
- ・化石集め
- ・太陽の高さと気温の関係
- ・星の観察



テーマが決まったら、見通しを立てよう！

- ①この研究は、何日くらいでできるか。
- ②どんなふうに調べていくか。
- ③調べたことをどんなかたちでまとめるか。
- ④必要な道具、材料は何か。

※テーマの内容は、なるべく広げない（欲張らない）で具体的にする。

- (例) ろうそくの研究……………ろうそくやしんの太さと燃え方の違い
(炎の大きさ、燃える時間、使い道の工夫など)
- 昆虫の行動について……………えさの種類と昆虫の行動
温度や光、色を変えたときの昆虫の行動

< 実験・観察 >

- ①まず、予想を立ててから実験・観察を始める。
- ②観察する前に、調べたいこと・知りたいことの原因を決め、そのことについては、特に詳しく調べる。
- ③順序よくやる。
 - ・ 1つめ、2つめ、3つめ、と順序だてて実験・観察をする。
 - ・ もし、失敗してもくじけずに、もう一度やってみる。
 - ・ それでもだめだったら、実験の順序を変えてみる。
- ④観察は規則正しく行う。
 - ・ 毎日、または、ある決まった時間ごとに同じやり方で行う。
 - ・ 1回の観察や実験で結論はでないので、同じことを何度も繰り返して正しい結論を見つける。
- ⑤記録は、詳しく、正確に書く。
 - ・ 日時、天候、温度、大きさ、色、形、数、えさの種類や量、その他調べたいことは、特に詳しく書く。
 - ・ 実験では、方法や道具も記録する。
 - ・ 文章のほかに、図、表、グラフ、写真、実物見本などにして残す。

※観察・実験中の写真があるといいので入れてください。

研究論文のまとめ方

★題名（テーマ）、学校名、学年、組、氏名を表紙に書く。

1. 研究の動機……研究を始めたわけ、きっかけを書く。
2. 研究のめあて…何のためにこの研究をしたのか、何を知りたいのかをはっきりさせる。
3. 研究の方法……実験・観察方法や使った道具などの説明を書く。
4. 研究の内容……なるべく詳しく書き、数量も入れる。
調べたことを順序よく書き、図や絵を入れると良い。
5. 研究の結果……図や表、グラフ、写真などで見やすく表す。
気づいたこと、発見したことなども正確に書く。
6. 研究の考察……結果にもとづき、事実と事実を結び付け、考えられる事を書く。
7. 研究のまとめ…めあてに戻り、わかったことを箇条書きにしてわかりやすくまとめる。
8. 感想・反省……研究をふりかえり、苦心したところ・良かったところ・足りなかったところなど、感想や反省を書く。
9. 今後の研究……研究してきたことをもとに、さらに研究していきたいことを書いておくと良い。

※まとめ方について

- ①論文の大きさは、A3版（297mm x 420mm）以下を原則とする。ただし、下記の範囲まで許容する。
 - ・1～3年生……………B3版（四つ切り画用紙大365mm x 515mm）程度
 - ・4～6年生……………F8版（スケッチブック大 379mm x 452mm）程度
 - ・模造紙にはまとめない。
- ②論文には、できるだけ横書きの原稿用紙を使う。（自作のものでもよく、図等は、白紙にかいて貼るか、別のページに挿入すると良い。）ノートでも良い。
- ③画用紙にまとめるときは、本のようにとじたり、アコーディオン式につなぐ。
- ④論文で、何年も継続している場合は、前年までに発表したものを2～3ページ程度にまとめたもののみを冒頭に添付する。
- ⑤貨幣（硬貨、コイン）を使用（加工やクリーニング）した論文は出品できません。

せっかくの良い内容も、まとめ方によって読みやすさ・見やすさなどだいぶ違います。表紙を付け、画用紙やスケッチブックなどをうまく使って、見栄えよく仕上げましょう。

(2) 科学工夫作品(工作)について

- ①市販の本のものをそっくりまねしないようにしよう。
- ②大きさは、縦、横、高さとも1m以内、重量20kg以内とする。
- ③単なるおもちゃではなく、家庭生活で使える実用的なものや理科の学習で勉強したことが活かされているものが良い。
- ④壊れにくく、丈夫なものを作る。(考えが子供のものであれば、作品を作る段階でお父さんやお母さんに手伝ってもらってもかまいません。)
- ⑤商品、会社、キャラクター、音楽(著作権に関わるもの)を使用したものは避ける。
- ⑥貨幣(硬貨、コイン)を使用した工作は禁止とする。

* 動力として考えられるもの

- ・電気(乾電池) <モーター 電磁石> ・風のカ
- ・磁石のカ ・ゴムのカ ・ものが下におちる時のエネルギーを利用する。

科学工夫作品のテーマ例

<1・2年生>

- ・花に止まるちょう ・おどる人形(磁石の利用)
- ・地図早見板(豆電球の利用) ・動くおもちゃ(糸車、ゴムの利用)
- ・自動ごみ箱(磁石の利用) ・エレベーター(ゴムの利用) など

<3・4年生>

- ・メリーゴーランド ・噴水 ・潮吹き鯨 ・動くカエル ・糸まき機
- ・地震警報機 ・電池式星座板 など

<5・6年生>

- ・呼び鈴(電磁石) ・電動うちわ(モーター) ・ふりこのおもちゃ
- ・水量感知ブザー(電池・ブザー) ・クレーン(電磁石) など

