

# しぜんかがく じゆうけんきゆう てびき 自然科学 自由研究の手引き

野田市立中央小学校

## 1、作品には次の3種類があります。

**科学論文**……………研究する学習課題に沿って実験や観察をし、その結果を  
原稿用紙やノートなどに記録してまとめたもの。

**科学工夫工作**……………学習や遊びの道具などを工夫して作ったもの。

**標本**……………昆虫や植物、岩石などを集めて整理したもの。

※今年の「市内児童・生徒科学作品展」は、9月9日(土) 9:00～15:30 (最終受付15:00)

9月10日(日) 9:00～15:30 (最終受付15:00) で

実施する予定です。

◎出品された作品はすべて展示する予定です。

◎感染症対策を講じて展示する予定ですが変更が生じた際は後日連絡いたします。

※自由研究は、自由課題です。(興味のある人は、ぜひやってみてください。)

※以下の進め方をよく読んで取り組みましょう。

## 2、科学論文の進め方

### ○ 問題を見つける

問題の見つけ方は、次の2つの方法があります。

- ① 「ふしぎだな。」「なぜなんだろう。」と思ったことから選ぶ方法
- ② 学校の勉強をもっとくわしく調べる方法

① の例 ) おやつにケーキを食べようと思い、テーブルに置いておいたら、ハエがたかっていました。

「ハエは、いつも何を食べているのかな」「ハエにもオス・メスがあるのかな」

「どのようにして大人のハエになるのかな」「ハエはどこに卵を産むのだろう」

「ハエにも好きな食べ物や苦手な食べ物があるのかな」

というふうに、普段の生活の中にもいろいろな「ふしぎだな」「なぜだろう?」と思う問題が隠れています。

それを研究問題にしてみましょう。

ふしぎなこと・わからないこと  
学校の勉強でもっとくわしく知りたいこと  
問題を選ぶ → 短い言葉でまとめる → 研究問題の完成

研究問題ができたなら、研究の動機（どうしてこの研究をしようと思ったのか）や研究の目的

（何のためにこの研究をするのか）をノートに書いておきましょう。研究をまとめる際に使います。

### ○ 研究の計画を立てる

問題ができたなら予想を立て、どんな方法で調べていくか計画を立てます。

つまり、どんな実験をやるのか、どんな道具を使うのか、何日ぐらい観察するのか…などを決めます。

計画を立てられたら、道具をそろえて実験を始めましょう。（記録用のノートは必ず作りましょう。）

予想を立てる → 実験・観察の方法を考える → 道具をそろえる。

### ○ 記録をつける（実験結果）

実験結果は、**事実だけを書きます。**（事実と自分の考えは、分けて記録しましょう。）

自分の考えは、次の「考察・まとめ」に書くようにしましょう。

文や図、表、グラフなどを書くようにし、写真も撮っておきましょう。

### ○ 考察・まとめ

実験結果を見て、どんな考えをもったか、どんなことが分かったか、分からなかったかを考えてノートに書き込みます。

実験をする中で、新たな疑問が出てくることもあるでしょう。その時には、また新たな実験をして

「実験 → 考察 → 新たな疑問 → 実験 → 考察 → 新たな疑問 → 実験・・・」のように、どんどん学びを深めていきましょう。

### ○ 研究の反省

研究の問題・計画・進め方・まとめ方がうまくできたか、改善点はないか、今後どうしていきたいか、

実験を通して感じたことや思ったこと・・・などを考えて書きます。

### ○ 参考図書・URL

参考にした本などがあれば、その本の名前やサイト名を必ず書きましょう。

実験結果 → 考察・まとめ → 研究の反省 → 参考にした本を書く

# かがくろんぶん か かた れい 科学論文の書き方の例

まとめ方は、だいたい次のようになっています。(これは、あくまで一例なので、異なる形式でも全く問題ありません。)

だいいい 題名	○ ○ ○小学校 ○年○組 名前 ○○ ○○○
1、研究の動機 けんきゅう どうき けんきゅう はじ 研究を始めたわけを書く	<p>◎参考書やインターネットで調べたことと自分の研究は区別して書くようにしましょう。</p> <p>◎誤字・脱字にも気を付けましょう。</p>
2、研究の目的(ねらい) けんきゅう もくてき なん 何のために、この研究をしたのかを書く	
3、研究内容 けんきゅうないよう どんな実験・研究をしたのかを書く	
4、結果 けっか え ず しやしん ひょう 絵や図や写真、表やグラフなどを使って分かりやすく書く	
5、まとめ けっか 結果からどんなことが考えられ、どんなことが分かったかを書く (小学校段階では、考察とまとめの区別が難しいので、このように二つをまとめて書いても良い)	
6、反省・感想 ほんせい かんそう けんきゅう もんたい けいかく すすめかた かた 研究の問題・計画・進め方・まとめ方がうまくできたか、改善点はないか、今後どうして いきたいか、実験を通して感じたことや思ったこと・・・などを考えて書きます。	
7、参考図書・参考ホームページ さんこうとしょ さんこう 参考にした本がある際には、必ず記載しましょう。 インターネットを参考にした際も URL やホームページ名を記載しましょう。	

このような形式で、原稿用紙やノートなどにまとめます。

※論文および表紙の大きさは、B 3サイズ (364mm×515mm 四つ切り画用紙大) の範囲まで認められています。

※図表・パネルは、模造紙大以内 (B 2サイズ (515mm×728mm)) で、1点まで認められています。

※何年も継続して研究をしている場合、昨年度までの研究について論文の冒頭に2、3ページ程度でまとめます。

※キャラクターグッズ等のコピーをしたもの（著作権法に触れるもの）は出品できません。（チーバ君を含む）

(自然科学作品展 実施要項より抜粋)

# じゅひ (木の皮) の役目

○ ○ ○ 小学校 ○年○組  
なまえ ○○ ○○○

## 1、研究の動機

池の近くで、木が折れていた。見ると、その枝の先の方には花が咲いていた。

他の枝とあまり変わりがない。なぜだろうと思ってよく見ると、枝は折れているが木の皮で何とかつながっていた。

ふしぎだなあと思っていたので、夏休みに調べてみることにした。

## 2、研究内容

( 実験 1 ) ねらい 木の皮をむいたものとむかないものでは水の吸い上げ方に違いがあるかを調べる。

### ・材料

枝 2本 ⇒ 種類と大きさが同じくらいのもの

油 少々 ⇒ ビンの中の水が蒸発しないように

牛乳ビン 2本 ⇒ 枝をさすため

牛乳ビンに目盛りをうつ ⇒ 水の減り方を調べるため

### ・やり方

日光があまり当たらないところに置く。枝は一方は皮をむき、2枚残しておく。

もう一方は皮をむかないで、葉を2枚残す。

ビンに目盛りをうち、水を入れ、最後に油を両方のビンに同じ量だけ入れる。

## ず しゃしん 図や写真

・予想 (省略)

・結果 (省略)

( 実験 2 )      ねらい      皮をはいだところから水が蒸発するかどうか。

・材料

枝、ビニール袋、輪ゴム

・やり方

ビニール袋で皮をおおい、輪ゴムでとめる。葉はとりのぞく。

ず      しゃしん  
図や写真

・予想      (省略)

・結果      (省略)

( 実験 3 )      (省略)

( 実験 4 )      (省略)

3、まとめ      (省略)

4、反省      (省略)

5、参考図書      (省略)

### 3、科学工夫工作 の進め方

何もないところから新しいものを作り出すことは、大変むずかしいことです。何か手がかりになるものやきっかけになるものがあると、そこからいろいろと考えてアイデアが浮かんでくることもあるでしょう。

図書館や図書室には、参考になる本がありますから、ぜひ見に行ってみましょう。

#### ○まずは、ためし作り

最初から全部を作る必要はありません。自分が工夫したところ、つまり、仕組みのところだけでもいいです。

そして、自分で考えたようにうまく動くかどうかを確かめます。

#### ○図面を書き、材料を集めましょう

仕組みがうまくいったら、図面を書きます。図面は、上から・前から・横からの3枚があると尚良いでしょう。

図面を書いているうちにアイデアが浮かんだり、作品の大きさや必要な材料が分かってくるものです。

簡単な図面で良いので、必ず書くようにしましょう。

#### ○できるだけ丈夫に作りましょう

作品を学校に持ってくる際や、学校から審査会場に運ぶ際に壊れてしまわないように、できるだけ丈夫につくしましょう。たとえば、電気を利用したものを作るなら、導線と導線はきちんとつながないととれてしまうかもしれません。板を組み立てて作るなら、ボンドをつけてからくぎを打つようにするとじょうぶになります。

#### ○完成！うまく動くかももう一度確かめる

よく動いて、何度も使えれば完成です。(電池を使うものは、電池を添えて動くようにして提出しましょう)

#### ・科学工夫工作のテーマ……入賞作品から

・花の自動水やりシステム ・たまらないと開かない貯金箱 ・雨降り予報ガエル ・めだかの性別調べ器

・便利なマヨネーズ容器 ・金魚の水替えを簡単にする仕組み

○科学工夫作品の大きさは、縦・横・高さともに1 m 以内、重量20 kg 以内で作しましょう。

○ガラスは破損する場合もあるので、それに代わる材料で作ったほうがいいでしょう。

#### ◎参考図書・参考ホームページ

・参考にした本やインターネットのホームページがある際は、紙に書いて作品の裏等に貼しましょう。

・動きのある工作の場合は、QRコードで説明することも可能です。その際は個人情報が出ないように

お気をつけください。

## 4、<sup>ひょうほん</sup>標本作り

テーマを決め、<sup>き</sup>計画を立ててから<sup>けいかく</sup>採集して、<sup>た</sup>むだに<sup>せいぶつ</sup>生物を殺さないように<sup>ころ</sup>しましょう。

### \* <sup>ひょうほん</sup>標本作りのポイント

- 1、<sup>さんこうしょ</sup>参考書を<sup>かつよう</sup>活用して、<sup>ただ</sup>正しい<sup>ひょうほん</sup>標本作りの<sup>ぎのう</sup>技能を身に付けましょう。
- 2、よく、かんそうさせましょう。
- 3、ラベルを<sup>かなら</sup>必ず<sup>つ</sup>付けましょう。(採集日、採集場所、採集したもの<sup>の</sup>和名)
- 4、しっかりした<sup>ひょうほんぼこ</sup>標本箱に<sup>ぞん</sup>保存し、<sup>ぼうちゆう</sup>防虫・<sup>ぼう</sup>防カビに心がけましょう。

※ <sup>ひょうほん</sup>標本ができたなら、<sup>かんそう</sup>わかったことや感想を<sup>か</sup>書いて<sup>さくひん</sup>作品に<sup>そ</sup>添えましょう。

※ <sup>ひょうほん</sup>標本の<sup>しゅつぴん</sup>出品は、<sup>し</sup>市の<sup>しぜんかがくさくひんてん</sup>自然科学作品展のみ<sup>しゅつぴん</sup>出品できます。

### ★<sup>じゆうけんきゆう</sup>自由研究の<sup>ちゆうい</sup>注意

<sup>かね</sup>お金を使って<sup>つか</sup>研究をする際は、<sup>せい</sup>写真等で<sup>しやしんなど</sup>記録を<sup>きろく</sup>提示し、<sup>でいじ</sup>お金そのものは<sup>かね</sup>出品<sup>しゅつぴん</sup>しないでください。