

# 科学工作の進め方

HOKUSHU 仙台市科学館

## 1 科学工作の進め方

### (1) 科学工作にとりかかるまで

- ① 科学工作しようとするものをはっきりさせる。
- ② 実際に作れるかをよく検討する。
  - 道具や材料がそろうか？
  - 自分の工作の力でできるか？
- ③ 大ざっぱでもよいから設計図をかく。

#### Point

- 科学的な仕組みを利用している？
- 動きに適した材料を利用している？
- 完成イメージははっきりしている？

### (2) 科学工作の手順

#### ① イメージをもつ！

- テーマを考える (いつもの生活の中にヒントが！！)
- 目的を考える
  - だれが、いつ、どこで、どんなことに利用するのか
- 完成品の絵を描いてみる (マンガ、スケッチ、など)

#### ② さあ！設計だ！！

- 設計図をかく
- どのパーツを何で作るのか材料をきめる
- 工作をする道具・工具を準備
- 大型のものを工作するときは、小型のモデルを作ってみる
- いつまでに何をするか計画を立てる

#### ③ 工作開始！！

- 骨組みや各パーツを作る
- 接着・ネジ止め・グルーガン・ハンダ付け・などで組み立てる
- 色を塗ったり、色紙をはったり塗装をして仕上げる

#### ④ 動作チェック！！

- 使ってみる
- 動かしてみる

イメージと違う

改良するぞ！

イメージ通り！！  
科学的な仕組みが  
きちんと動く

# 完成！！

### (3) 理科作品展に出品するときに必要なもの

- ① **科学工作作品** . . . . 下の注意点を確認しよう。
  - ② **操作説明書** . . . . 操作方法や動作の解説を書こう。
- ※A4 サイズ以下のレポート用紙やノート
- ③ **製作レポート** . . . . 次のページで説明しています。
  - ④ **作品ケース (カバー)**

### 動くものを作るときに特に注意したいこと！！

★プーリーや輪ゴム、<sup>はぐるま</sup>歯車を利用したしくみ  
輪ゴムの能力以上のことをさせようとすると、  
輪ゴムが滑ったりしてうまくプーリーがまわらない  
ことがある。2つのプーリーの大きさがあまり  
違わないようにすることが大事。歯車のかみ合わせ  
をしっかりする。



#### ★スイッチを入れても動かない

ほとんどは線がしっかりつながっていないことが原因。  
ハンダ付けをしない場合は、線をしっかり結ぶことが必要。結んだところは、ビニールテープを巻く。

#### ★動かしているうちに重要な部分が壊れないようにつくる

木材や金属にすべきところに紙を使ってしまうと、壊れやすい。  
強度を保つため、作る物・目的に合わせて、適切な材料を選ぶ

#### ★科学工作の趣旨に合っているか確認する (仙台市理科作品展への出品を目指す場合)

✕ 科学的なしくみを使っていない、ただの工作作品

✕ <sup>きそん</sup>既存のキットを組み立てただけの作品

✕ ソフトウェア製作などのプログラミングのみの作品や既存のソフトウェア主体の作品

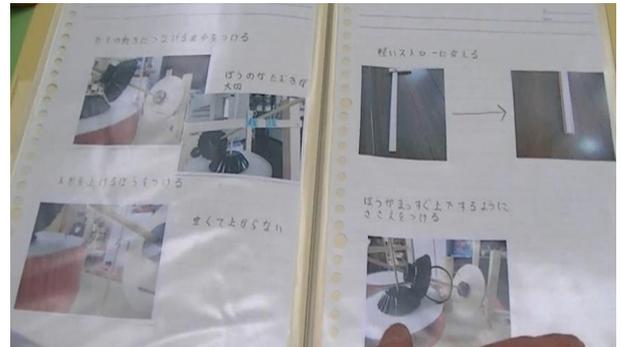
## (4) 製作レポートを作ろう

- ① サイズ A4版サイズ以下のレポート用紙・ノートを使う
- ② 内容（これだけは書こう！）

◎小学校1年生～4年生

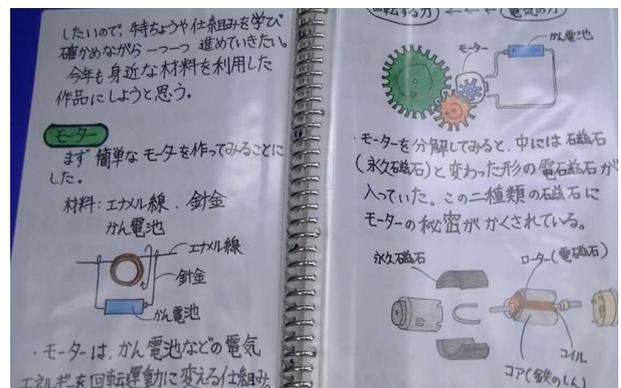
（製作日記でもOK）

- 1 工作しようと思ったきっかけ
  - 2 工作にかかった期間
  - 3 工作していて、工夫したこと  
苦労したこと
  - 4 感想や反省
- ※完成後使ってみて（動かしてみて）



◎小学校5・6年，中学生

- 1 動機
  - 2 製作期間
  - 3 製作における工夫点や苦労点
  - 4 感想や反省
- ※完成後使ってみて（動かしてみて）



## 2 材料と工具

科学工作をするときに材料と工具が必要になる。多くは、100円ショップでも手に入るのので、利用するのもいい。また、最近は科学工作の参考になる資料を置いてあるところもある。

### (1) 材料による分類

#### ア 紙をおもに使う工作

紙は工作の材料としてはよく使われる。種類が多いが、一般に強度が弱い物が多いので、作る内容によって紙以外を使用した方がよいときもある。

#### イ 木・竹・板などをおもに用いる工作

じょうぶだが、思った通りに加工するのが難しい。

#### ウ 金属を材料とする工作

木・竹・板よりも丈夫だが、重く加工が難しい。

#### エ プラスチックなどを材料とする工作

軽くてきれいですが、接着するときや、装飾するときには工夫しなければならないときもある。

## (2) 材料をつなげるもの

スティックのリ・・・紙だけの接着。接着力が弱い。

ボンド・・・乾きが早く、接着力が強いが、跡が残る場合がある。

エポキシ系ボンド・・・速乾性で、ゴム、軟質ビニール以外は強力に接着する。

瞬間接着剤しゅんかんせつちやくざい・・・素材を瞬間に接着するが、振動に弱い。

セロハンテープ・・・接着は一時的なもので耐久性は期待できない。

両面テープりょうめん・・・テープを見せたくないときなどに使う。

ガムテープ・・・長持ちせず、跡が残る場合がある。

ホチキス・・・何でもとめることができるが、止める力が弱い。

クギ・・・木と木、木と金属などを接合できる。

ネジ・・・ねじ込みのものと、ボルト・ナットのものがある。

グルーガン・・・スティック状の樹脂を溶かして接着する道具である。熱で溶けた樹脂は、1～2分で接着する。ほとんどの物を接着できるが、表面がツルツルのアルミ系のものは付きにくい。溶けた樹脂が高温なので、やけどに注意。

## (3) よく使う工具

さまざまな工具があるので、自分が使える工具を選んで使う。100円ショップでもかなり取り扱っている。



優秀な作品はこんな点がスゴイ！！

### ◆仕上がりがきれいで目を引く！！

◎だれが見ても楽しい ◎おもしろい ◎きれい

### ◆工作がうまく、確実に動く

◎動きにあった（耐えられる）材料ざいりょう りょうを利用している。

◎配線はいせんがしっかりしている。（電気でんきを利用した工作）

### ◆自分で考えた工夫が見られる

◎自分なりのアイディアを大切に

### ◆完成かんせいするまでの努力どりよくのあとが見られる。

◎様々な動きさまざまの組み合わせ ◎細かい作業こま さぎょうの積み重ねつかさ

◎作製過程さくせいかていと完成後かんせいごの記録きろく