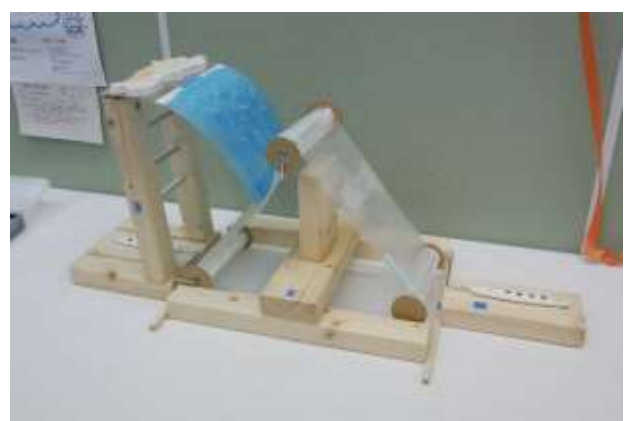
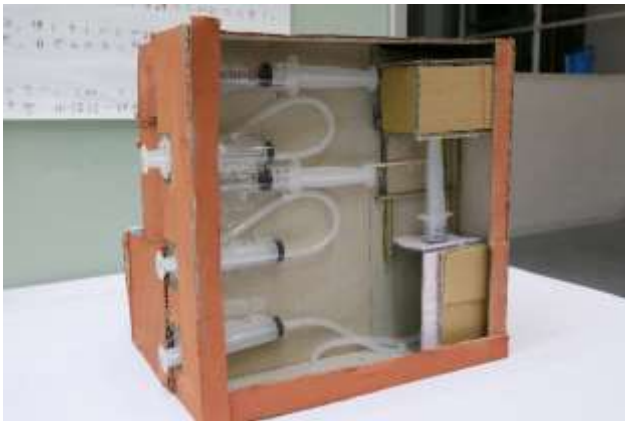
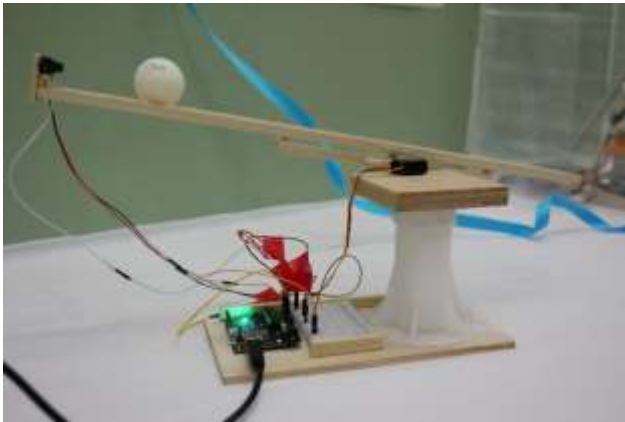


科学工作の進め方

スリーエム仙台市科学館



ゆうしゅう
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）材料を利用している。
- ◎配線がしっかりしている。（電気を利用した工作）

◆自分で考えた工夫が見られる

- ◎自分なりのアイデアを大切に

◆完成するまでの努力のあとが見られる。

- ◎様々な動きの組み合わせ
- ◎細かい作業の積み重ね
- ◎作製過程と完成後の記録

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。

ここがポイント！

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

(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

イメージ通り！！
科学的な仕組みが
きちんと動く

完成！！

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、^{はぐるま}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、
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^{しゆし}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

× 既存^{きそん}のキットを組み立てただけの作品

× ソフトウェア^{せいさく}製作などのプログラミングのみの作品や既存^{しゆたい}のソフトウェア主体の作品

(3) 理科作品展^{りかさくひんてん}に出品^{ひつよう}するときに必要なもの

① 科学工作作品^{かがくこうさくさくひん} 上の注意点を確認しよう。

② 操作説明書^{そうさせつめいしょ} 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を使う。

③ 製作レポート^{せいさく} 次のページで説明しています。

④ 作品ケース（カバー）^{さくひん}

(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）

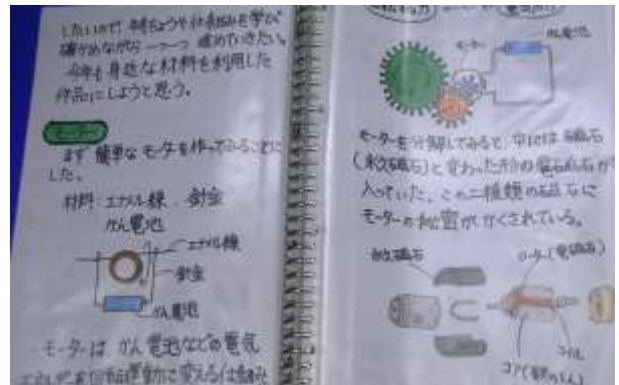
- 1 工作しようと思ったきっかけ
- 2 工作にかかった期間
- 3 工作していて、工夫したこと
苦労したこと
- 4 感想や反省

※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

スティックのり・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。

ホッチキス・・・・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^{こうぐ}

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。

