

よんくじどうしゃ つく スーパー四駆自動車を作ろう

◆自動車の動く仕組みについて

四駆とは、4つのタイヤに力が伝わって
回転するしくみのことです。

「四輪駆動」とか「AWD」などとも呼ばれます。



◆用意するもの

〈材 料〉

- ・プラスチックダンボール 20cm×10cm 1枚
- ・工作用紙 (印刷済み) 1枚
- ・フラスコ栓 2個
- ・タイヤセット (35 mm車輪4個と車軸10.5cm 2本)
- ・モーター FA-130 1個
- ・電池ボックス1個 (単3電池2個用スイッチ付)
- ・モーター用プーリー 1個
- ・木ねじ6mm 2個 ワッシャー 2個
- ・PP板 8cm×7cm 1枚
- ・アルミ管 3mm×2.5cm×4本
- ・輪ゴム (#310 折長12cm 幅3mm) 1個
(必要に応じて クッション 楊枝)

〈用 具〉

- ・カッター
- ・カッターマット
- ・はさみ
- ・セロハンテープ
- ・強力両面テープ
(10mm・15mm)
- ・千枚通し
- ・定規
- ・ドライバー
- ・ボンド
- ・ビニルテープ
- ・ボールペン

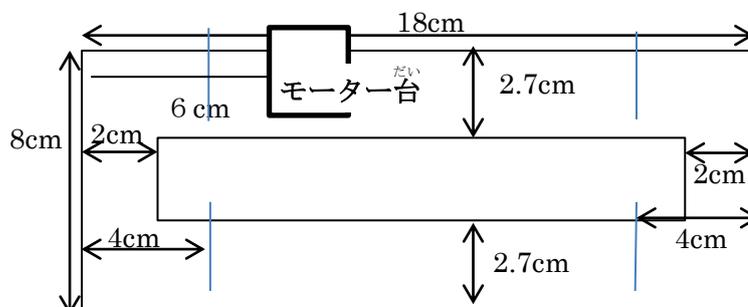


◆ 作り方

I 車体をつくる

(1) 車台 (シャシ) を作る

- ① 用紙を切り取り、裏に両面テープを貼る。



- ② プラスチックダンボールに①の用紙を張り合わせる。その際、プラスチックダンボールの線と平行になるようにする。(図1) 用紙の線に沿って切り抜く。

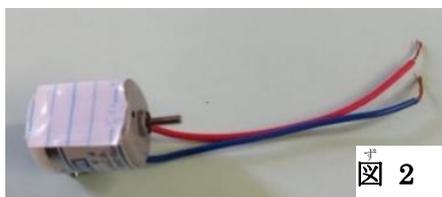
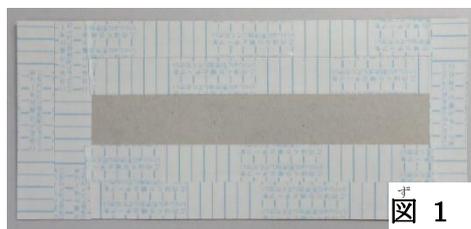


図 2

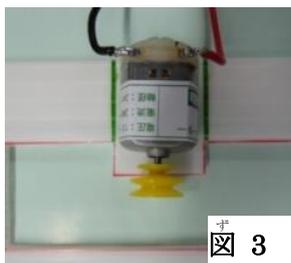


図 3



図 4



図 5

- ③ モーターに両面テープを貼り、緑色線内に貼り付け(図2、3)、両面テープを貼った工作用紙(図5)を木ねじ(図4)でとめる。モーターにプーリーをつける。

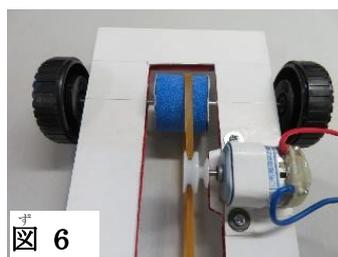


図 6

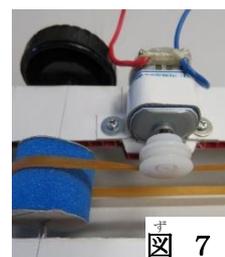
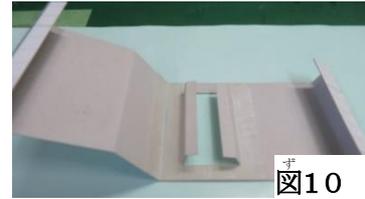
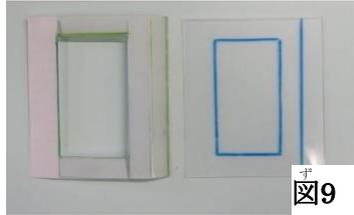
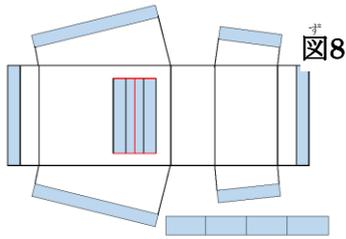


図 7

- ④ 車軸にスポンジローラーと輪ゴムを順に差し込み、ゴムは写真のようにプーリーに入れる。(図6、7)

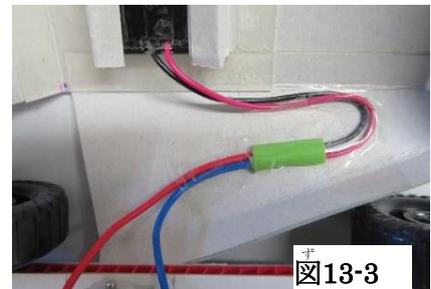
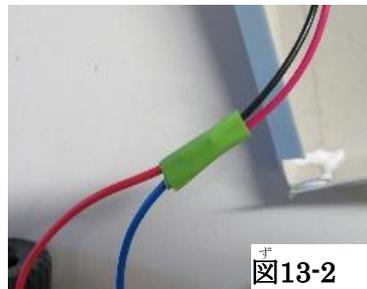
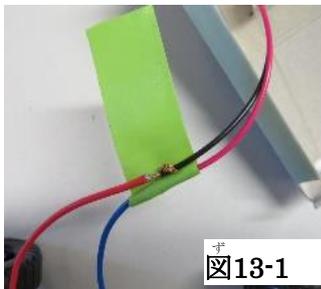
(2) 車体 (ボディ) を作る。

- ① 工作用紙を切り取り折目線をボールペンで3, 4回なぞり、黒色が表になるように折り、青色部分に両面テープを貼る。(図8)



② 車体を補強するために、PP板に両面テープを貼り補強する。(図9, 10)

③ 電池ボックスを入れる部分の工作紙に両面テープを貼って固定する。その後、セロハンテープで取り付ける。(図12)



④ 電池ボックスに電池を入れ、モーターの線と結び、回転方向を確かめてから、ビニルテープをまき、セロハンテープでリード線を車体に固定する。(図13)

(3) 車台と車体を貼り付ける。

II 応用編

< 旋回 >

① 楊枝を写真のように差し込む。(2カ所 図14)



② クリップを付けた糸をつける。(図15, 16, 17)



③ 中心軸を作る。(ペットボトル等で作る)

< 調整 >

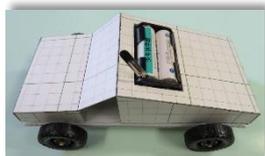
カラー一段ボールの車軸間の長さや2種類あるプーリーの溝を変えると、速さが変化します。また、真っ直ぐ進まない場合、車軸が平行に取り付けられていないので、確認しましょう。



教材名
スーパー四駆自動車を作ろう
—指導者編—

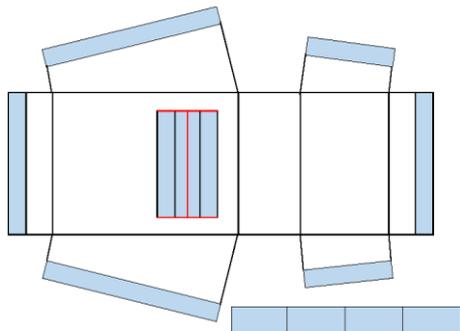
1. ねらい

「ダンボールで四輪自動車を作ろう」の改良版として、輪ゴムを動力の伝達材料として使い、高速かつ小回りのきくスポーツカーを作ることによって、科学工作や自動車への興味関心を高める。



2. 用意するもの

〈材 料〉	
・プラスチックダンボール 20cm×10cm	1枚
・工作用紙 (印刷済み)	各1枚
・フラスコ栓	2個
・タイヤセット	
(3.5mm車輪 4本と車軸 10.5cm2本)	
・モーター FA-130	1個
・電池ボックス 1個 (単3電池 2個用)	スイッチつき
・モーター用プーリー	1個
・木ねじ 6mm	2個
・ワッシャー	2個
・PP板 8cm×7cm	1枚
・アルミ管又はストロー 3mm×2.5cm×4本	
・輪ゴム (#310 折長 12cm 幅 3mm)	1個
(必要に応じて クッション 楊枝)	



3. 準備上の留意点

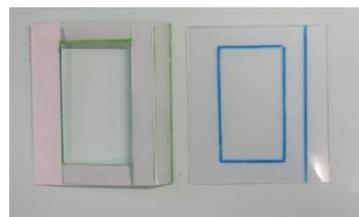
・プラスチック段ボール

車台は18cm×8cmであるが準備は20cm×10cmで用意する。段ボールの穴の大きさは4mmのアルミ管が通るサイズである。また、穴の方向は車軸になるように注意する。



・PP板 8cm×7cm

車体の工作用紙を衝突時の強度を高めるために補強する。100均で販売されている物をこのサイズに切って準備する。低学年が多いようならば電池ケース部分を予め切りぬいておくとよい。



・タイヤセット

車軸の棒はあらかじめ最低でも長さ10.5cmに切っておくとよい。普通のペンチでは切りにくいので、少年科学館の道具で切れるので依頼するとよい。

・フラスコ栓

中心の穴あけは千枚通しで両方の中心から反れないように注意してあける。できれば細い精密ドリルがよい。

4. 指導上の留意点

(1) 作り方

<車台>

・工作用紙の枠に沿って15mmの両面テープを貼り、プラスチック段ボールの穴の方向と平行になるように張り合わせ、工作用紙の線に沿って切り抜く。

<モーターの取り付け>

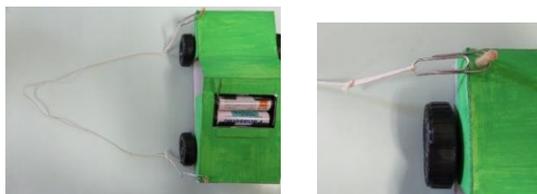
・モーターを固定する工作用紙は予め10mmの両面テープを貼ってからモーターの上部から工作用紙を巻き付けるように貼って取り付け台につける部分を約1cm残して余分な部分切り取る。

・モーターの底に両面テープを貼り、緑色線内に貼り付け、両面テープを貼った工作用紙を木ねじでとめる。モーターにプーリーをつける。



<車体>

- ・工作用紙を切り取り、折目線をボールペンで3, 4回なぞり、黒色が表になるように折る。
- ・青色部分に両面テープを貼る。
- ・車体を補強するために、PP板に両面テープを貼り補強する。

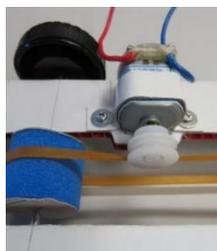


<電池ボックス入れ>

- ・青色部分の工作用紙に両面テープを貼ってから谷折りして電池ボックスを接着し、最後に裏側からセロハンテープで固定する。



- ・車軸にスポンジローラーと輪ゴムを順に差し込み、ゴムは写真のようにプーリーに入れる。
- ・電池ボックスに電池を入れ、モーターの線と結び、回転方向を確かめてから、ビニルテープをまき、最後にセロハンテープでリード線を車体に固定する。



<調整>

- ・車軸間の長さやプーリーの溝を変えると、速さが変わるので、どのような条件だと自動車が速く動くか子どもに考えさせてもよい。

- ・真っ直ぐ進まない場合は、車軸が平行に取り付けられていないので、確認させることにより、真っ直ぐ進む条件を子どもに見つけさせるのもよい。

<車体と車台の取り付け>

- ・車体の後部から順に貼り合わせていく。
- ・最後に合わせ部分が離れないようボンドを付ける。

5 応用編

<旋回>

自動車を旋回させることにより、自動車の速さだけではなく、動く向きや等速円運動について実感させることができる。やり方は、下記のとおりである。

- ・楊枝を写真のように差し込む。(2カ所)
- ・クリップを付けた糸をつける。
- ・中心軸を作る。(ペットボトル等で作る)