

「ふりこの動き」用ふりこセット

熊本市立奥古閑小学校 永田 康晃

1 教具作成の目的

以前の教科書では、「重さ」に関して、重い（鉄）球・軽い（プラスチック）球の2種類、「ふれはば」は、10cm、20cm というように、長さでやっていた。

ところが現在の教科書（大日本、たのしい理科）では、3年時の教科書からの延長からか、重さは3種類になり、「ふれはば」は角度となっている。どの学校でもいろいろな工夫を凝らして実験されているようだが、本校でも「てこのつり合い」用のおもりを使ったり、教科書のようにテープでとめてみたりした。しかし「てこのつり合い」用のおもりの場合はおもりを縦につないだり、教科書の図のように玉をテープでとめるとはずれやすかったりして、失敗が多かった。そこで、ないものは作るという考えのもと、以前の教科書で実験していた重い球と軽い球に近い玉を作って教科書のような実験ができるように取り組んでみた。

2 教材の作成について

まず、丸い玉について同じ大きさで重さのちがう物を探したが、なかなか見つからなかったものでいろいろ探してみた。どこにでもあって加工がしやすい物とを考え探してみたら、「カプセルトイ（ガチャ玉）」が目にとまり、これを使用することにした（今回は100個セットを購入）。これにフックをつけて下げられるようにした。この中に重いおもり、中くらいのおもり、軽いおもりを入れることで3種類のおもりを作成した。（図1）



図1 おもりの形状

まずカプセルの片側に穴をあけ、小さい穴をあけた1cm²のアルミ板を置きフックを固定する。それを接着剤で固定してはずれにくくした。

① 重い球おもり（260g）・・・鉛を使い、重い球を作った。試作ではそのまま鉛を詰め込んだが、すき間があったり、入らなかったりしたので、2作目には、鉛を溶かして使用した。（図2）

② 中程度のおもり（130g）・・・粘土の中に鉛を入れて130gとした。

③ 軽いおもり（70g）・・・粘土だけを入れたカプセルを作った。

（図3）

①②③を瞬間接着剤で接着し、テープを巻いて完成させた。



図2 重いおもり作成途中



図3 計測して均等な重さに

④ 糸は測量水糸を用いてそれを

ストローに巻き付けて25cm、50cm、1mの3種類を準備した。

⑤ 振れ幅に関しての分度器は、教科書の図のように作成してみた（図4）が、教科書にかいてある図を見ても分度器の接合方法がわかりにくく、セロテープでとめただけでやってみたが、何となく分度器が斜めになっていたり外れやすかったりした。そこで図5の写真のようにCAD

(キヤド) で作成した図を切り取って使用してみた。クリップの穴の位置がちょうどふりこの支点になるようにして、あとはクリップの調節で高さを合わせていった。なお普通のクリップでは、スタンドの棒に入らなかったもので、穴の大きい特殊なクリップを使用した。

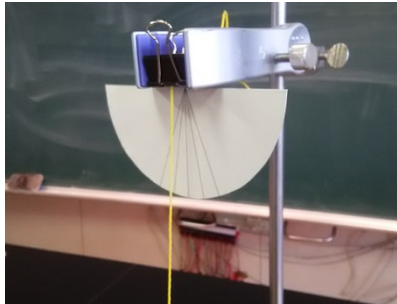


図4 教科書の分度器図

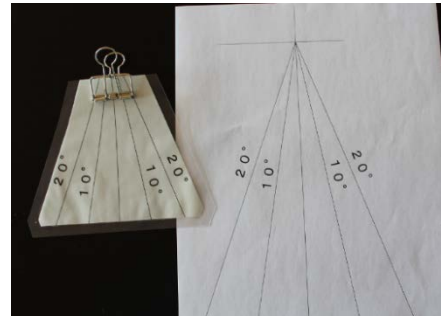
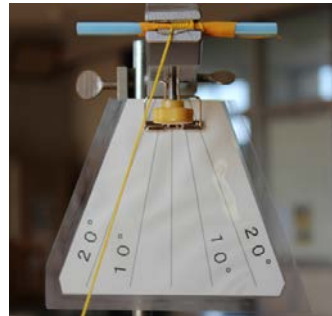


図5 自作の分度器図 (右図のようにキヤドで描いた図を切り取って使った)



図6 ケースの全体写真

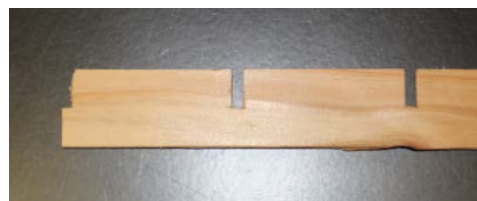


図7 板の組合せ部分

使うときは、班毎に箱に分けて配るが、片付けるときは、次回(来年度)使いやすいようにするために、ケースを手作りした(図6)。3mm厚の板(図7)を使いそれを組んで、写真のように分類できるように作成した。分度器などはその上に置いて、ふたをして保存するような形にした。

3 使用しての感想

- 各班に1セットずつ配り実験を行ったが、球が落ちる心配も要らず、また長さを間違えることなく行うことができた。糸の長さ(フックをかける部分から黒い印まで)を測ると、長さが足りないことに気づきそこから「長さは球の中心までであること」を理解してくれた。(図8)
- 分度器については、ちょうど4年生の授業で同じころスタンドを使う授業があるため、すぐ脱着ができ、角度も見やすいので便利であった。
- 重いおもりには最初、鉛の塊をそのまま入れて使用してみたが、ものによってすき間があったり、逆に入らなかったりしたため、溶かして型に流し込み、使用した。鉛の収縮を考えると、そのままカプセルトイの外側に粘土をあててメス型を作ったものがちょうどいいことが後でわかった。

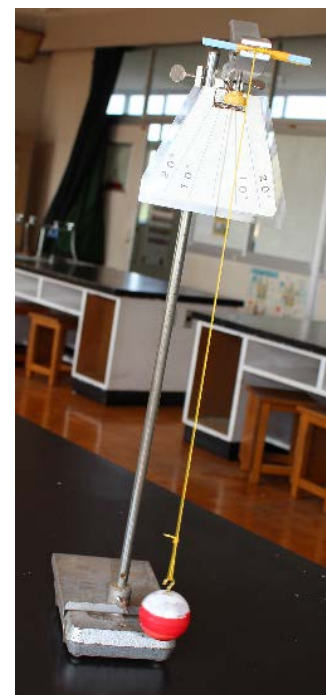


図8 使用している場面