小学校 1〜4年
24

熊本県教育委員会賞

身近な材料で作るふしぎな竹とんぼ

益城町立津森小学校　四年　小川一翔

1 研究の目的

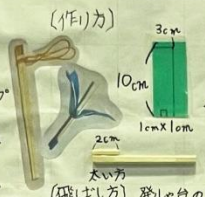
祖母が面白い竹とんぼがあることを教えてくれた。それは6年前のテレビ番組「あのニュースでとくする人そんする人」でしょうかいされたくトクレツくんの新がた竹とんぼ「トクコプター」でした。さっそう作って飛ばしてみると、発しゃ台に羽根が当たらないよう飛ばし方にコツがいるが楽しかったので、羽根の大きさや形、発しゃ台のゴムのしゅ類をかえてみたらどんな風に飛ぶのかを調べることにした。

き本となるトクコプター

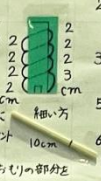
〔材料〕
- クリアファイル 1まい
- わりばし 2ぜん
- 輪ゴム 4こ
- 正ぎペン・はさみ
- 両面テープ・ビニールテープ

〔実けん材料〕
- 身近な材料・ミシン糸
- カッター・カッターボード
- のこりほたん皿のスプール
- のり・ボンド・セロテープ
- えん筆・記ろく用紙
- 25mスプール・ストップウォッチ

〔作り方〕



1. クリアファイルで羽根のパーツを作る。おり目を利用して横3cm たて10cm。下に1cm×1cmのわりばしの入れ口のしるしを書く。
2. 羽根におり目を下書きする。うら面も同じようにしるしをつけてカッターで切り取る。
3. 羽根を開き、しるしに合わせて外がわにおっていく。きっちりおりすぎないのがポイント
4. わりばしをさいて細い方の先を2cmカットする。太い方にビニールテープをまきつけおもりにする。テープをまく回数は8回にするのがポイント
5. 細い方から10cmの所に両面テープをはり、羽根をさして止める。
6. 輪ゴムを2本ずつ重ね結びつけてからわりばしせんの太い方に結びつけ発しゃ台のかん成。



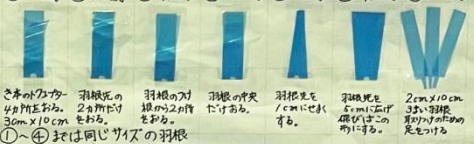
〔飛ばし方〕 発しゃ台のゴムに羽根にまきつけたビニールテープのおもりの部分をひっかけて、手をいっぱいにはなす。
発しゃ台のわりばしの向きをたて向きにするのがポイント

〈さん考し料 https://tetsm.com〉

2 研究の方法と研究のけっか

羽根番号／羽根の重さ

① 1.02g ② 1.02g ③ 1.02g ④ 1.02g ⑤ 0.7g ⑥ 1.48g ⑦ 1.07g



き本のトクコプター 4かい所をおる。30cm×10cm

羽根先の2か所だけをおる。

羽根のフチ根から2か所をおる。

羽根の中央だけおる。

羽根先を1cmにせばする。

羽根先を6cmに広げ飛びばこの形にする。

2cm×10cm 3さい羽根 羽ばたけるための足をつける

①〜④までは同じサイズの羽根

実けん(1) き本のトクコプターと同じ材料で羽根のおり方や形を工夫して作り、飛ばした時の着地するまでの時間(秒)と飛行きょりを記ろくする。
きょりは飛ばした時の立ち位ち(前に出た足の親指先)から着地場所(羽根のおもりの部分)までの長さ。高さは計ろくのがむずかしいのでストップウォッチで飛行時間を計ろ。
記ろくした5回分のデータを合計した数をグラフに表す。飛んだ方向は記ろくしない。

実けん(2) 発しゃ台のゴムのしゅ類をかえてみる。

Ⓐ き本の発しゃ台(1番の輪ゴム) はば3mm 長さ6cm
Ⓑ はば3mm 長さ8cmの輪ゴム
Ⓒ はば12mm 長さ8cmの輪ゴム
Ⓓ はば6mm 長さ16cmの輪ゴム

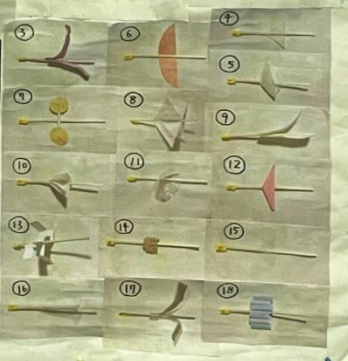
実けん(1)けっか 羽根の大きさが同じでおり方をかえた②③④の羽根は着地するまでの時間も飛行きょりも①き本のトクコプターの記ろくとあまりかわらず、⑤⑥⑦の羽根は重さがえいきょうしたり、バランスをくずしたりしてあまり飛ばないだろうと予想していたが、実けんしてみて羽根の大きさは関係ないかった。
①き本のトクコプターや③の羽根は羽根先が外がわに広がっていたことから何度も発しゃ台に当たってこわれやすかった。
一番飛んだのは④の羽根の中央だけおったもので、②や⑦の羽根もよく飛び30mをこえる記ろくもとれた。
何度も羽根がこわれたり、輪ゴムがとれたりしたので実けんする時は4〜5個ぐらいじゅんびが必要だと思った。
竹とんぼのように高くまいあがって羽根が回転しながらおりてくる時は着地までの時間も長かった。

実けん(2)けっか 輪ゴムのはばが広いⒸの発しゃ台がよく飛びそう、Ⓑの発しゃ台もⒶき本のトクコプターの発しゃ台より輪ゴムが長い分、飛行きょりも長くなると予想していたが、Ⓐの発しゃ台の方がよく飛んだ。
Ⓑの発しゃ台は輪ゴムが強力でよくのびる分、わりばしがおれてこわくなった。
Ⓒの輪ゴムはさらに太くて強力だったので、わりばしを2倍にして輪ゴム1重で実けんしたが、輪ゴムとひきのばしにくく、羽根のおもりにひっかけるのむずかしく記ろくしのびやすかった。
Ⓓの発しゃ台の輪ゴムはⒸの輪ゴムより細い分、のばしやすくよく飛んだがⒷの輪ゴムよりは飛ばなかった。
4しゅ類の発しゃ台でクレゾ類の羽根の竹とんぼを飛ばしてみて、Ⓐき本のトクコプターの発しゃ台が一番使いやすかった。

実けん(3) 身近な材料を1つ使って羽根を工夫してみる。材料の手ざわりなどを考えてそれぞれに面白いオリジナルな羽根作りを楽しむ。羽根の重さがえいきょうすると思うので羽根だけの重さも計ってらべてみる。
羽根をつける位ちは、き本のトクコプターと同じくわりばしの細い方から10cmのところにはりつけ、発しゃ台もⒶと同じものを使用する。それぞれの羽根で着地するまでの時間と飛行きょりを5回ずつ記ろくし合計した数をグラフに表す。

番号 材料名	① 野菜のネット	② くだものネット	③ くだものスポンジ	④ うすいスポンジ	⑤ セと物ニットぼう材	⑥ プラアルミシート	⑦ クラフトふうとう	⑧ 「なっ豆」パック	⑨ ダンボール紙
材料									
せ計で工夫したところ	(0cm×20cm)をしゃばりおりにして穴をあけわりばしを通して糸でとじた。	ネットの形をりゅう用してわりばしを通して両面テープでとめた。長さ19cm	←こゴムしていろんなものでできただけ中央に部分を使用した。20cm×3cm	きこわりばりのようにおれたいに4cm×3cmの直角三角形を合わせた形にした。	半径5cmの円をのりこみ円すい形にして風のでいっぱいをへらす工夫をした。	しゅるめるくらいを考えたため底を2cm 15cm×4cmを加ぼく作た。	直径4cm円の円ぼんにはり合わせ、中央はおり目を通し回転を考えた。	パックのふたの四すみかりつめるようにおり目をつけ、さきの分にするようにしてつけやくしりテープを使用した。	ダンボールの円ぼんの円ぼんをせ計の工夫をした。
せ計図									
羽の重さ	1.04g	1.40g	1.97g	0.11g	0.43g	0.37g	0.94g	1g	0.04g

番号 材料名	⑩ マスクさしょくふ	⑪ ぶらぶらフックション材	⑫ ゴムまりボール	⑬ ようじ	⑭ くだ物ネット	⑮ ビワ野菜ふくろ	⑯ プラスチック	⑰ しゅうじ紙	⑱ ストロー
材料									
せ計で工夫したところ	せ(6cm×6cm)の直角三角形を8まいに分けもっと回転数が上がった。	⑤セと物ニットぼう材と同じデザインにする。	17cm×3.5cmの二等辺三角形を切り角はしの1cmを折り返し材料の切れ目をいれてみた。	ニッパで7cm×3cmを4まい切り、まんなかにはめ合わせた。羽根の四隅が楽しめると思う。	3cm×3cmの正方形を2まいだが横向きにはるかどうか合わせてみた。	4cm×4cmの直角三角形3まいを使い羽根がたいらにはってみた。軽いのでよく飛ぶ。	上が7cm 下が4cmの横ひろがりの形(ボルムの形)羽根の形にして羽根先を1cmずつおってみた。	3cm×3cmにまきまいひろ、さきのトクコプターの羽根のように2か所だけおり目をさせるようにふせいだ。	変しゅるようにきふくびし4cmをよかったし風がぬけるようにおりもきる。長方形に3枚つ重ねテープでとめた。
羽の重さ	0.83	0.43g	0.50g	0.83g	0.13g	0.00g	1.05g	0.29g	0.53g



実けん(3)けっか 身近な材料の形やあつさなどの手ざわりを楽しみながらよく飛ぶ工夫を考えてせっ計したり、形に作りしげる時間がとても楽しかった。飛ばしかたはお父さんが アドバイスをしてくれて、発しゃ台のゴムをかけた羽根のおもりの部分の角度をりょう変えてみたらよく飛ぶようになった。
良く飛ぶ羽根とあまり飛ばない羽根のさがきょくたんだった。
オリジナルの羽根の形をたくさん考えながら工夫したが、三角形の羽根の形がよく飛んだ。
音がよかったり、回転したクラフトふうとうやまんじ形も面白かった。

3 研究のまとめ

実けん(1)(2)ではトクコプターの羽根のおり方や、形やゴムのしゅ類をかえて実けんしたらそれぞれに飛び方がちがっていた。羽根のおり方や大きさや、ゴムのしゅ類がかんたんな物がよく飛んだので、ふくざつな物になやまない方がいいと思った。
実けん(3)では材料や形を色々かえてみたらそれぞれの飛び方がちがって、うすいスポンジの軽くて三角形の羽根がよく飛んだ。たくさん実けんをして大へんだったけど、楽しかったです。