



3,2,1,ゴーシュート!! めざせ さいきょうブレダー ～ながくまわるこまのひみつさくせん～

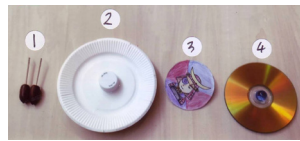
富山県富山市 富山大学人間発達科学部附属小学校 1年 澤田 利周 指導者 鼎 裕憲

★けんきゅうをはじめたわけ

こまどうしがはげしくぶつかったたかうペイブレードは大すきなあそびだ。でも、まけるとうやしいので、「ぼくがさいきょうブレダーになる」ために、ながくまわるこまのひみつをみつけてみたいとおもった。

●おためしじっけん (※博物館のおもちゃ展より)

4しゅるいのこまをまわすじっけんから、たかさ・かたち・大きさ・じくのかたちがすこしずつちがうことに気づいた。(いちばんながくまわったのはCDごま)



- ①どんぐりごま
- ②ペットボトルキャップのかみざらごま
- ③まるいがようしのようなじごま
- ④ビー玉をつけたCDごま

■じっけん1 ながくまわるたかさは何cm?

ほうほう ①こうさくようしをちよっけい7cmのまるがたにきる。

②ようじの先から1, 2, 3, 4, 5cmのたかさにするしをつける。

③①のまん中に②のようじをさす。

④たかさをかえて10かいずつタイムをはかる。

けっか (※時間は10回の平均)

・2cm(4.47秒)→1cm(4.06秒)→3cm(2.12秒)→4cm(1.48秒)→5cm(0.89秒)のじゅん

わかったこと じくのたかさがひくい2cmが、ながくきれいにまわる。たかい5cmは、左右にバタバタゆれ、ながくまわらない。

→これからのじっけんは、たかさ2cmでけっさい。

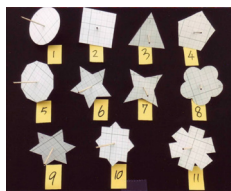
■じっけん2 かつこいかたちのこまはながくまわるか?

ほうほう ①7cmのこうさくようしにおさまるかたちで11しゅるいきりぬく。

②10かいずつタイムをはかる。

けっか (※時間は10回の平均)

・まる(10.87秒)→五かく(4番)けい(9.89秒)→プロペラ(11番)(8.74秒)のじゅん(3いまで)



わかったこと ・かたちはまるがベスト。

・まわりはじめると、どれもまん中がまるく見える。

■じっけん3-1 大小のこま、どっちがながくまわるか?

ほうほう ①こうさくようしにちよっけい1~20cmまで1cmずつ大きくした○をかいてきりぬく。

②たかさ2cmにこていし、10かいずつタイムをはかる。

けっか (※時間は10回の平均)

・18cm(12.48秒)→19cm(12.34秒)→17cm(11.62秒)のじゅん(3いまで)

わかったこと ・大きいこまのほうがながくまわる。ただし、20cmより小さくする。

・大きいこまのほうがゆっくりだけどねばりづよい。

【ためしたこと】かいてんいすにすわり、手をひろげたりちぢめたりしてくらべた。→手をひろげたほうがながくまわった。

左:手をひろげたようす
右:手をちぢめたようす



■じっけん3-2 がんじょうにしたらながくまわるか?

ほうほう ①じっけん3-1のこうさくようしを、あつさ1mmのあつがみにこうかん。

②10かいずつタイムをはかる。

けっか (※時間は10回の平均)

・18cm(39.74秒)→19cm(36.54秒)→17cm(30.45秒)のじゅん(3いまで)

わかったこと ・がんじょうなほうがながくまわる。

・あつがみでも18cmがいちばんながくまわった。

【かだい】こまが大きくなると、まわすときにゆびがいたい(ゆびでまわすのは「ひねりごま」という)。ほかのまわしかたでながくまわせないか?

■じっけん4-1 CDごまはまわしやすしたらながくまわるか?

ほうほう ①下から1, 2, 3, 4, 5cmのたかさにしるしをつけた木のぼうをCDのあなに入れる。2しゅるいのホースでぬけないようにちょうせいする。

②たかさをかえて、10かいずつタイムをはかる。まわすときはりょう手をすりあわせるようにしてまわす(「手もみまわし」という)。

けっか (※時間は10回の平均)

・たかさ2cm(26.94秒)→3cm(26.64秒)→4cm(21.96秒)のじゅん(3いまで)

わかったこと ・CDごまでもたかさ2cmがベスト。

■じっけん4-2 ながくまわるCDのまいすうは?

ほうほう ①下からのたかさは2cmで、じっけん4-1のこまにCDを1まいずつふやす。CD1まいのおもさは17g。

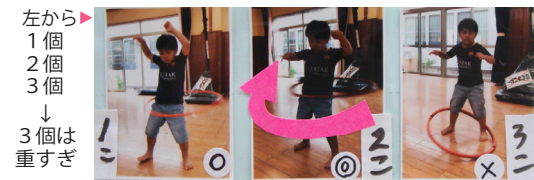
②5まいまでふやし、10かいずつタイムをはかる。

けっか (※時間は10回の平均)

・4まい(63.54秒)→5まい(56.40秒)→3まい(50.76秒)のじゅん(3いまで)

わかったこと CDが1まいふえるごとにながくまわった。ただし、5まいでタイムがみじかくなったのはおもすぎたからだとおもう。

【ためしたこと】フラフープを2こかさねてまわすと、からだにまきつく力がよくなって、かいてんパワーがアップ。→ながくまわるとかながえた。



■じっけん5 ながくまわるじく先のかたちは?

ほうほう ①じっけん4-1のぼうで、かたちのちがう3つのじくさきをつくる。

- ・まるこま:かみやすりでボールじょうにまるくけずる
- ・たいらこま:そのままのかたち
- ・さんかくごま:えんぴつけざりて先をとがらせる

②3しゅるいのじくで、たかさ2, 3, 4, 5cmの10かいのタイムをはかる。

けっか どのたかさでも、1いは「まるこま」。

わかったこと おためしじっけんではながくまわった「ビー玉をつけたCDごま」も、まるこまとおなじかたちだからながくまわったとわかった。

■じっけん6-1 できたぞ!! さいきょうごま

ほうほう ①ねじさきにふくろナットをはめる。→まるこまができる。

②六かくナット、ワッシャーをもちいて、18パターンのこまをつくる。

18パターンのこまの一覧
各こまの数値は上から
・ワッシャーの直径
・ワッシャーの枚数
・下からの高さ
・こまの重さ

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫
⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱	⑲	⑳	㉑	㉒	㉓	㉔

けっか *たかさ…1いは、No.3(75.66秒)

*大きさ…No.3 vs No.12 → No.3がながくまわる。

*ワッシャーのまいすう
・No.12 vs No.15 vs No.18 → No.18がながくまわる。
・No.3 vs No.6 vs No.9 → No.3 がながくまわる。

わかったこと よそうはNo.6だったが、もっともながくまわったのはNo.3。こまの大きさによって、ベストなおもさを見つけるのがむずかしいことがわかった。

■じっけん6-2 ぼくとかぞくでこまたいせん

たいせんルール ・「3, 2, 1, ゴーシュート!」のかけごえでこまをまわす。先にとまったこまがまけ。(勝ち2点・引き分け1点・負け0点)

・「おとうさん・おかあさんチーム」と「としちか(自分)」で、18パターンのこまのそうあたりせん。

けっか 1い: No.2
2い: No.3
3い: No.15

わかったこと 4cmのこまが、1, 2いをどくせん。2いだったが、たかさ2cmのNo.3はだれがまわしてもあんていしていた。

けんきゅうのまとめ

ながくまわるこまのひみつがわかった!

- ・こまのかたちはまる。
 - ・じくのとかさは下から2cm。
 - ・こまのざいりょうはかたいもので、あつみをつける。
 - ・大きいこま。ただし、20cmより小さく。
 - ・じく先のかたちは、ボールじょうの「まるこま」。
- じぶんでせつけいずをかいて、せかいに一つしかないながくまわせるこまをつくれるようになったら、かつこいいとおもう。

〈※以下は省略〉

- ☆ながくまわるこまのひみつをつたえたい! 赤ちゃん用のメリーゴーランドのようなものをつくり、助産院にプレゼントする。
- ☆追加実験7「あつさ2mmであんてい?! 60びょうごえめざして」(→厚さが2mmの厚紙で実験)
- ☆追加実験8「かたがたしないきれいなまんまるがながくまわる?」(→こまのふちの一部をぎざぎざにして実験)
- ☆追加実験9「おもさバランスをいっしょにするとながくまわる?」(→こまにクリップをつけて実験)
- ☆追加実験10「アクリルばんこまはながくまわる?」(→研究結果に基づいたアクリル板製のこまを、工作所の協力を得て作成)
- ☆追加実験11「ゆびまわし vs 手もみまわし 手が大きいほうがながくまわせる?」(→手が大きいほうが軸を回転させやすいのか、家族の手の計測と実験)
- ☆追加実験12「すべりにくいじくでさいちようせん」(→軸の材質を変えて実験)
- ☆追加実験13「さいきょうのながくまわるこまかんせい」(→97.33秒という記録を達成)

