

最強のパチンコを作ろうⅣ～球を遠くにとばすには～

沼津市立門池小学校

6年 内村 亮太郎

1 研究の動機

2年生の生活科の授業で、「針金ハンガー」を使ってパチンコを作った。そのとき「もっと遠くにとばせたらいいな。」と思った。

そして、3年生になって木の枝でパチンコを作ってみたら、球がよくとんだ。「もっと遠くにとばすにはどうしたらいいのか。」と思い、研究を始めた。

2 研究の方法

(1) 測り方

ア 発射台を設置し、発射台を0mに合わせてメジャーを置く。

イ 発射台にパチンコを置き、球をとばす。

ウ 球が地面についたときの距離を測る。(転がった距離は入れない)

(2) 平均の出し方

ア 12回測り、一番遠くにとんだ距離と一番近くにとんだ距離を外す。

イ 残りの10回の距離の平均を出す。

※この方法で、「変える条件」と「変えない条件」を決めて実験をする。

※「変える条件」で一番とんだものは、次から「変えない条件」にして、実験をしていく。



3 研究の経過

(1) 3年生の研究

球を遠くにとばすために予想を立て、次の実験を行った。

ア 実験と結果

(変える条件)

(結果)

(ア) ゴムの引っ張る長さを変える。→ 引っ張るほど遠くにとぶ。(30cm引っ張る)

(イ) ゴムの太さを変える。→ 太い方が遠くにとぶ。(太さ14cm)

(ウ) 球の大きさを変える。→ 球が大きい方が遠くにとぶ。

(エ) 球の種類を変える。→ ピンポン球が一番遠くにとぶ。

(風の影響で流されてしまうので、木の球が一番とびやすい)

イ 工夫したこと

・「変える条件」と「変えない条件」をはっきりさせて、結果を分かりやすくした。

・発射台を作った。(1mものさしをつける。メジャーを置く。)

・より正確に平均を出すために12回測り、一番とんだ距離と一番近くにとんだ距離をはずし、残りの10回で平均を出し、折れ線グラフで変化を分かりやすくした。

ウ 新たな疑問

・球のとばし方は関係があるのか(球のとばす角度)?

・パチンコのYの開き方に秘密があるのか?

・ゴムの太さと球の重さに関係はあるのか?

最高記録 16.5m



(2) 4年生の研究

4年生になって、算数の授業で分度器を使った「角度」の勉強をした。そのとき、「分度器を使えば球のとばす角度やパチンコのYの開き方の疑問を解決できる。」と思い「角度」に注目して研究を進めた。

ア 実験と結果

(変える条件)

(結果)

- (ア) ゴムの引っ張る角度を変える。 → 45° が一番遠くにとぶ。
(イ) パチンコのYの開く角度を変える。 → 60° が一番ゴムを引っ張りやすい。

イ 工夫したこと

- ・算数で「角度」を勉強したので、「分度器」を使って、「角度」について実験をした。
- ・「角度」が変えられるパチンコをつくった。
- ・球受けを3年生のときは段ボールや厚紙で作っていたけれど、すぐに切れてしまったのでゴム板やスポンジなどで試したところ、牛の皮の手袋が一番つまみやすく切れにくいことが分かった。
- ・グラフに分布図を使って、とび方の散らばりを分かりやすくした。

ウ 新たな疑問

- ・パチンコを固定するにはどうしたらいいか？
- ・球の形は丸以外でやるとどうか？
- ・Y以外の形でやるとどうか？
- ・ゴムを付ける場所はどこが一番いいか？
- ・球の回転は関係があるのか？

最高記録 22.0m



(3) 5年生の研究

4年生のときに、実験の準備をするためにお店の輪ゴムを買いに行った。使っているゴムの他にもたくさんの種類のゴムが売られていたので、「輪ゴム以外のゴムでやってみるとどうだろう。」と思いついた。また、テレビ番組で人の背の高さぐらいのパチンコでボウリングの球をとばしているのを見て「パチンコをもっと大きくすれば遠くにとばせるかもしれない。」と思った。そこで、今回は「ゴムの種類」「パチンコの大きさ」「パチンコの形」ととぶ距離の関係を調べてみることにした。

ア 実験と結果

(変える条件)

(結果)

- (ア) ゴムの種類を変える。 → ゴムチューブ（茶）が一番とぶ。
(イ) パチンコの大きさを変える。 → 自分の体に合った大きさがある。
(ウ) Y形と○形を比べる。 → Y形の方が遠くにとぶ。

イ 工夫したこと

- ・パチンコを固定した。(理科室にあるスタンドを使った)
- ・お店で売っているゴムを7種類集めた。
- ・Yの大きさを変えられるようにした。
- ・○形のパチンコを作るために、バドミントンのフレームを使った。



ウ 新たな疑問

- ・球が散らばってしまう。まっすぐにとぶにはどうしたらいいか（ちらばり方、的当て）？
- ・球の速さと距離の関係はあるのか？

最高記録 30.0m

(4) 6年生の研究

今まで実験をしてきて、「球がなかなかまっすぐにとばず、左右に散らばってしまう。」と感じていた。また、算数で「速さ」の学習があり、「速さ」と「時間」「道のり（距離）」の関係について勉強した。「球が速ければ速いほど遠くにとぶかもしれない。」と思い、球が落ちるまでの時間を計れば、球の速さと距離の関係が分かると考えた。そこで、今回は「球をまっすぐにとばす（より遠くにより正確にとばす）条件は何か」と、「球の速さととんだ距離の関係」について調べてみることにした。

ア 実験と結果

（変える条件） → （結果）

（ア） 的を 1m 先、50m 先、照準器を付ける。

→ 的 50m+照準器が一番散らばってしまう。

（イ） 的 50m と照準器と球が一直線になるように引っ張る。

（ゴムが二等辺三角形になる）

→ 的 50m+照準器が一番一直線にとんだ。

（ウ） 球の滞空時間と距離から速さを求める。

→ 球が速いほど遠くにとぶ。

（しかし、ストップウォッチを押すタイミングで誤差が出てしまう）



イ 工夫したこと

- ・ 1 m先に置く的にバドミントンのラケットを使い、 45° の角度で球がラケットを通過するようビーチパラソルの棒をラケットの台にして高さを調節した。
- ・ 50 m先に置く的はフラフープがちょうどよい大きさだったので、木に取り付けた。
- ・ お店で売っていた穴の開いている L 型金具を照準器としてパチンコに取り付けた。
- ・ 散らばり方を測るために、発射台から 50 m先までの直線を「0」として、直線から 50 cm 離れるごとに「0. 5」ずつ数値で表した。

ウ 新たな疑問

- ・ 球の速さと距離の関係は正確さに欠けるので、速さを正確に計る方法を考え、より速く球をとばすにはどうしたらよいか考えたい。

最高記録 40. 6 m

4 研究を終えて

パチンコの研究は 4 年目となり、今までは「遠くにとばす」ことだけを考えていたが、今回は「より正確に遠くにとばす」ことを目標に研究を行った。その結果、より正確にとばす条件を見つけることができ、40 mを超える記録がでるようになった。これからの研究にとっても役に立つと思う。

「速さ」については、まだ解決していない。次回は「球の速さ」を正確に計ることで「球が速ければ速いほど遠くにとぶだろう。」という予想を、実験で証明していきたい。そして、今まで見つけてきた条件を生かして、次回は 50 mを超える「最強のパチンコ」を目指していきたい。