

スーパーボール学

56期生

I テーマ設定の理由

スーパーボールは、どうしてスーパーボールというのでしょうか。お祭りで、スーパーボールすくいをするたびに、スーパーボールのどういう所が「スーパー」なのか疑問に思うようになりました。スーパーボールはどこから見ても小さな円ですが、いろいろな見方をすることによって、また違う、意外なスーパーボールが見えると思います。

そんな小さいスーパーボールの中に隠された秘密をさぐろうと思って調べてみることにしました。

II 研究方法

- ・インターネットを利用して、スーパーボールについて調べる。
- ・スーパーボールに関する本をさがす。
- ・実際にスーパーボールを使って、実験する。
- ・アンケートを取る。

III 研究内容

1. スーパーボールすくい vs 金魚すくい

みなさんは、スーパーボールすくいと金魚すくいをしたことがありますか。ボイとよばれるもので、水そうの中のスーパーボールや金魚をすくう遊びです。

よく似た二つの遊びですが、どちらが人気なのかアンケートをとってみました。

(1) アンケート

- ・アンケートの対象は中一女子。
- ・どちらが好きか、またその理由を聞く。

(2) アンケートの結果

①スーパーボールすくい派 17人中8人

- 理由
- ・金魚すくいと違って動かないから、やりやすい。
 - ・持って帰りやすい。
 - ・金魚は生き物だから、世話が大変。
 - ・金魚すくいはボイが破れやすくて長い間楽しむことができない。
 - ・金魚はすぐ死んでしまうから。
 - ・金魚は苦手。

②金魚すくい派 17人中9人

- 理由
- ・金魚は動くから。
 - ・金魚すくいは難しいがそれが楽しい。
 - ・金魚が好きだから。

- ・スーパーボールは使い道がない。
- ・スーパーボールすくい簡単すぎてつまらない。
- ・金魚すくいが得意! 腕に自信があり。
- ・奈良県大和郡山市民は金魚が一番!



←大和郡山市民では、金魚すくい大会が毎年行われます。3分間で51匹もすくう人もいます。



→今回は金魚すくいの方が人気があることがわかりました。

2. 手作りスーパーボール

家の中にあるものを使って、スーパーボールを作ることができます。

(1) さっそく作ってみよう!

準備するもの…PVA洗濯糊 (PVAとはポリビニールアルコールの略)、塩、割りばし、紙コップ (またはプリン容器)

作り方

- ①洗濯糊10mlを紙コップに入れ、そこに塩を3g加えてよく混ぜる。
- ②しばらくかき混ぜると、かたまりが浮いてくるので、それを割りばしで取り出す。
- ③乾いた手のひらにとって丸めていき、水分をふき取ればスーパーボールのできあがりです。
- ④一晩、新聞紙などにつんで乾燥させると、よくはねるようになります。乾かしすぎると固くなるので、ポリ袋などにつつま、密閉させて保管します。

(2) 実験

①洗濯糊と塩の割合を変えるとどんなスーパーボールになるか。

- A→洗濯糊多め：塩少なめ
- B→洗濯糊少なめ：塩多め

Aのスーパーボール

食塩が少なすぎるとかたまらず、変化がない場合がある。また、できたスーパーボールはきれいな球になり乾燥するとよくはねる。

Bのスーパーボール

かき混ぜて、すぐにかたまりが浮いてくる。丸めてもきれいな球にならずコボコボしている。

②塩以外のものを入れてみる。 →砂糖を入れてみる。

変化なし

③洗濯糊のかわりに牛乳を使ってみる。

変化なし

④カラースーパーボールを作ってみる。

- ・作り方①のときに濃い色水を数滴加える。
- ・絵の具のかわりにぼく汁を使ってみる。

→見た目はどちらも同じでした。材料が違うのだからどこか違いが出てくると思い、いろいろためしてみました。

“わかったこと”

- ・ぼく汁で作ったスーパーボールは水に弱い。

(水の中に入れると水が黒っぽくなる。

スーパーボールをぬらすと字が書ける。

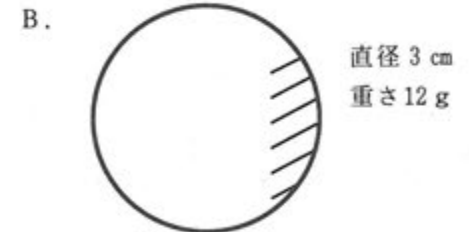
…ぼく汁はかわいても水を垂らせば復活する。

⑤手作りスーパーボールと市販のスーパーボールの違い

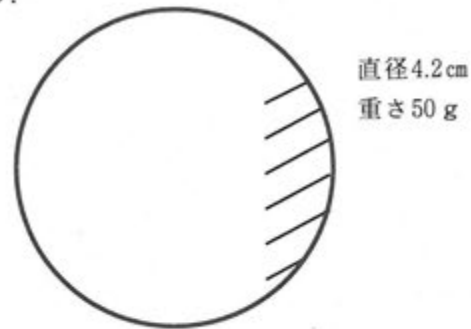
	手 作 り	市 販
水 に う く	×	○
よ く は ね る	×	○
長 持 ち す る	×	○
中 が つ ま っ て い る	×	○

3. どういう条件の時、スーパーボールがよくはねるのか。

4つのスーパーボールを用意しました。

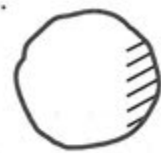


C.



直径4.2cm
重さ50g

D.



手作りスーパーボール
直径1.8cm
重さ1g以下
きれいな球ではない

(1) 実験のポイント

- スーパーボールの大小ではね返りの違いがあるのか。
- 手作りスーパーボールは市販のスーパーボールにどこまでついていけるか。
- 1 mの高さから落とし、1回目のはね返りの高さで2回目のはね返りの高さを測定する。また、何回はね返ったか数える。
- 地面はフローリング。

(2) 結果

	1回目のはね返り	2回目のはね返り	はね返りの合計
A	80 cm	64 cm	14 回
B	79 cm	56 cm	12 回
C	78 cm	55 cm	11 回
D	40 cm	15 cm	6 回

→よくはね返るもの

- 市販で、適度な小ささのスーパーボール

(3) 番外編 どういう地面だとよくはね返るのか。

3種類の地面(たたみ、フローリング、しきぶとん)で実験します。
スーパーボールは3の(2)のAを使います。

- 結果 たたみ 45cmはね返った。
- フローリング 79cmはね返った。
- しきぶとん 0 cm。(はね返らなかった)
- よくはねる地面

• 平らで弾力性のない地面 (例) フローリング、机

4. はね返る高さで落とす高さの関係

- 3の(1)(2)の実験でAのスーパーボールは1 mの所から落とすと80 cmの所まではね返る。
→それなら、50 cmの所から落とせば40 cmの所まではね返ってくるのか。

(1) いろんな高さから落とした時ののはね返り

落とす高さ	2 m	1 m	0.5 m	0.25 m
はね返った所	1.6 m	0.8 m	0.4 m	0.2 m

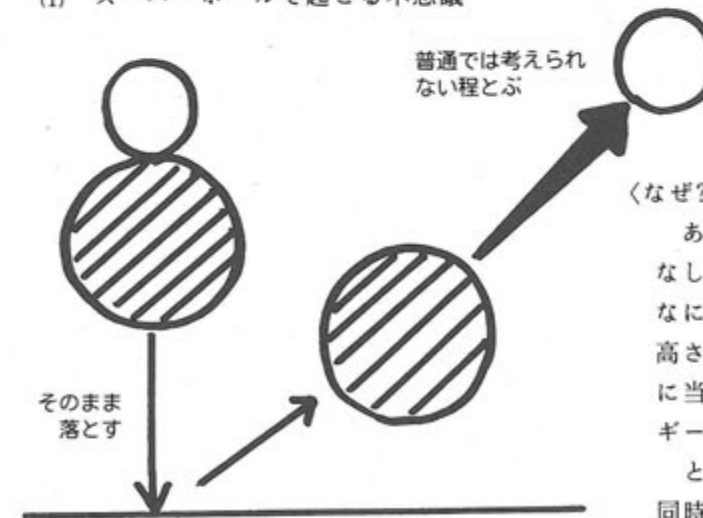
→比例の関係

落とす高さを x 、はね返った所を y とすると $y = \frac{4}{5}x$ となる。

※スーパーボールによって式が違います。

5. 伊東家の食卓 大発見のコーナー

(1) スーパーボールで起こる不思議

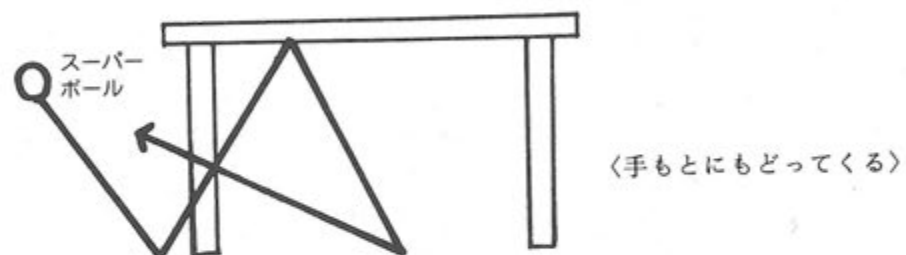
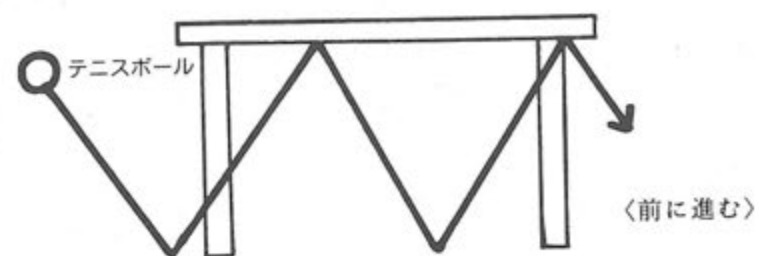


〈なぜ?〉

ある高さから静かにボールをはなして、床に落とした場合、どんなによくはねるボールでももとの高さまではもどってきません。床に当たってはね返る時に、エネルギーを少し失うからです。

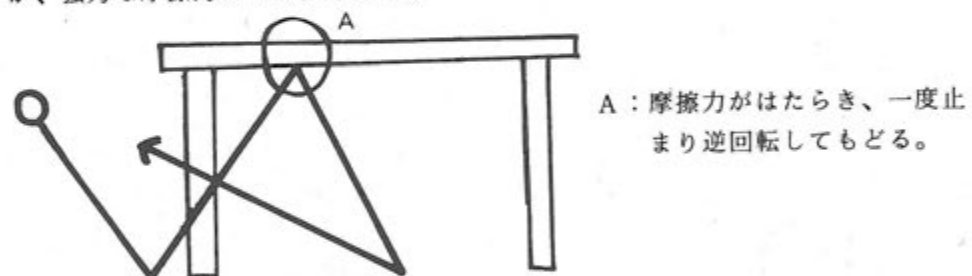
ところが、ボールを2つ重ねて同時に落とすと、下のボールのはね返りいきおい(反発力)をもらうので、上のボールはより高くはね上がります。

(2) スーパーボールで遊べる不思議な大発見



〈なぜ?〉

スーパーボールは、ポリブタジーンラバーという自動車のタイヤに使われる特殊ゴムでできています。また、中がギッシリとつまっています。その2つの特徴が、強力な摩擦力をうみ出します。



IV 結 論

スーパーボールは、すばらしいボールだと言うことがわかりました。名前どおりのボールでした。

V 今後の課題

スーパーボールの歴史に関する資料がなかったので、どこで生まれたか、など謎が多いので、機会があればまた探したいです。

VI 感 想

資料が少なく大変だったけれどその分、内容がこくなってよかったです。

VII 参考文献

T V → 伊東家の食卓 本 → 物理の部屋 ベレリマン著