

1639

きゅうすで注ぐ

水の音と湯の音
がちがうのはなぜ？

筑波大学附属小学校

1部 5年 24番

川上和香奈

1. 重力 木幾

私の家では、毎朝必ず日本茶をのむ。日本茶は急須から注いでのむのだが、ある日まちがえてお湯ではなく水を入れてしまった時、急須から注いで、いつもとちがう音がした。それをきっかけに、どうして水の音とお湯の音はちがうのか、調べてみたくなった。

私が思うに、水は湯とくらべると音が高く、ヒョシャヒョシャと大きく高い。湯は音が低く、トポトポと静かで低い。

2. 実験

やり方

- ① 水、お湯の量によって音がちがうか
- ② 水、お湯の温度によって音がちがうか (元々水と湯で温度がちがう)
- ③ 水、お湯を入れる高さによって音がちがうか
- ④ 水、お湯が入る湯のみ(コップ)の大きさによって音がちがうか

私の予想

- ① 水の音もお湯の音も、量、高さ、湯のみは関係していると思う。なぜかというとならなければ、ほとんど湯のみに水やお湯が理由は、音のでる仕組みが楽器とにしていると思うからだ。洋に例えば、リコーダーや木琴、金琴は、空気のもれる長さや、たたかれるものの長さが、短かければ短いほど高い音がでている。だから、量も、多ければ長いほど、かさが大きくなり、きゅうすと水面のきょりが短くなって高い音がでたり、高さも低ければ低い方がきょりが短いから高い音かでると思う。湯のみは、小さな湯のみの方が早くかさが大きくなるから、きょりが近くなり、高い音がでるんだと思う。

実験方法

高い音、低い音は、人によって差があったり、次の音を聞いて前の音を忘れてしまったりするから、カメラのムービーにのみして、家族（お母さん、弟）に聞いて、はんだんする。実験は、3回おつ行う。

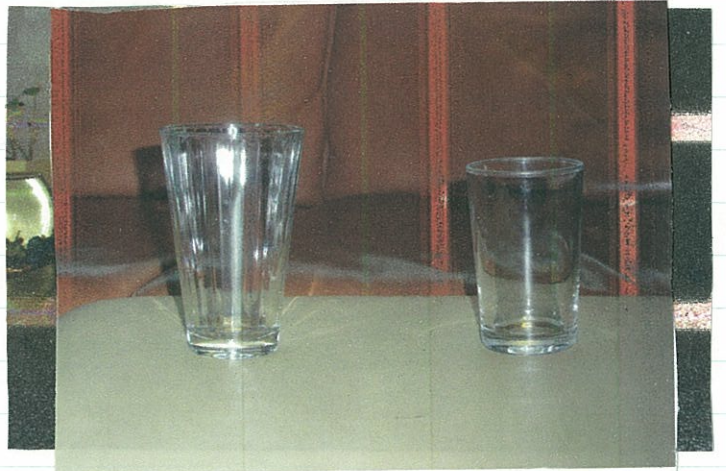
③ 高さは、高い音は低い音より高い音から聞こえるから、この予想と違って、高さは高い音と低い音とでは、音は高くなると思う。

(お風呂場で実験)

実験

実験で使うもの

水・湯・定規・湯のみ(2つ)・温度計



(まちがえて温度を先に (湯のみ) 左がわが大きいもの、右がわが小さいもの
やっつけておけ)

② 温度の実験 水

量 300 ml

温度 24℃

高さ 15cm (湯のみの底から)

湯のみ ①

湯

量 300 ml

水温 70℃

高さ 15cm (湯のみの底から)

湯のみ ①

結果

なんだか、ぜんぜん予想外の結果が出た。最初に高い音が出て、まん中くらいは低い音、そして最後にまたピッパと高い音が出た。

結果

お湯は、水とちがってコップについていくにつれて高い音になっていった。でも、最後に出た一番高い音は、水とくらべるとやはり低い音だ。

ちがう

① 量の実験 量 〽️ 多い (300 ml) 水温 〽️ 22.5°C 高さ 15 cm 湯のみ 〽️ ①	量 〽️ 少ない (200 ml) 水温 22.5°C 高さ 15 cm 湯のみ 〽️ ①
--	--

私 → 300 ml の方は、 $\frac{1}{2}$ をすぎたところで音がひくくなった
父 → ちがいがよく分からない
母 → ちがいがよく分からない

③ 高さの実験 量 〽️ 多い 水温 〽️ 22.5°C 高さ 〽️ 15 cm 湯のみ 〽️ ①	量 〽️ 多い 水温 〽️ 22.5°C 高さ 〽️ 30 cm 湯のみ 〽️ ①
---	--

私 → 30 cm は 高 → 低 → 高 と音がかわって、15 cm は、じょじょに高くなった。
父 → 30 cm は あわがたくさんでる → 大きな音?
母 → ちがいがよく分からない

④ 湯のみの実験 量 〽️ 多い 水温 〽️ 22.5°C 高さ 〽️ 15 cm 湯のみ 〽️ ① (大きい)	量 〽️ 多い 水温 〽️ 22.5°C 高さ 〽️ 15 cm 湯のみ 〽️ ② (小さい)
--	--

私 → 大きな方は 低 → 高 → 低 → 高 と変わって、小さい方は 低 → 高 と変わっていった。でも、前の実験等に比べて、それほど差はないと思った。
父 → 差はない
母 → 湯のみ②の方がいい気がする。

② 温度の実験 量 〽️ 多い 水温 〽️ 水 (22.5°C) 高さ 〽️ 15 cm 湯のみ 〽️ ①	量 〽️ 多い 水温 〽️ 湯 (と) 高さ 〽️ 15 cm 湯のみ 〽️ ①
---	---

私 → 水と湯の音を比べると、水の方が音が高い事が分かった。水はヒョチャという音で、湯はトポトポというような音だった。

実験結果

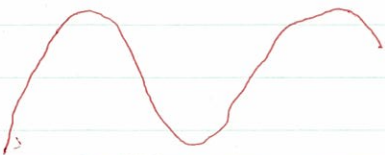
- 一番ちがいが大きかったのは、やはり **温度の実験** だった。
水の音は、ピチャピチャと高い音で、湯の音はトポトポと低い音だった。また、量などは、大きい方や高い方などは、高い音で、音が変わったりにしてくねくねしながら音が変った。



たとえば...

- 量は多い方は、 $\frac{1}{3}$ をすぎたところで音が低くなったから。
- 高さは30cmの方が、高→低→高と音が変わって、15cmは、じょじょに高くなった

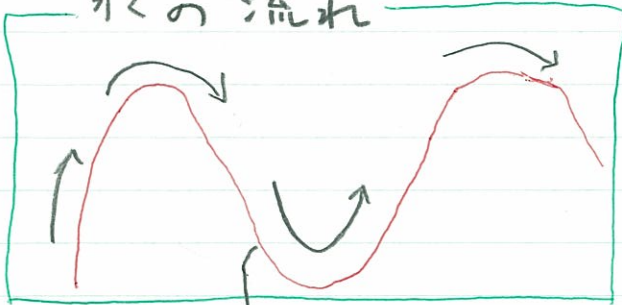
大きい、高い
その分、入る量や、かかる
時間が多くなるから？



低い、小さい
その分、入る量や、かかる時間が
短いから、音が変わったりするこ
とができなくて、少しずつ上がって
いく？

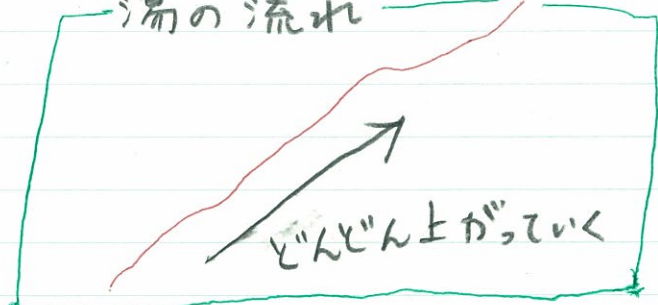


水の流れ



上がったリ、
下がったリする

湯の流れ



どんどん上がっていく

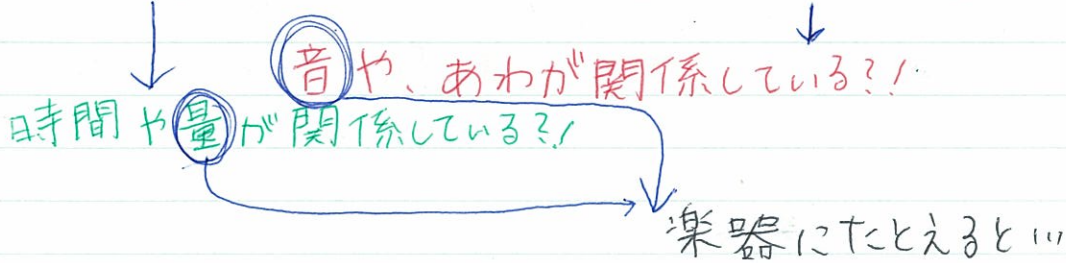
新たなきもん

水の流れと、大きい高い、湯の流れと低い
小さいには、何か関係があるのか？

< 新たなきこもん、自分の考え >

大きい高い
時間や量があるから、
音が変わる時間がある、

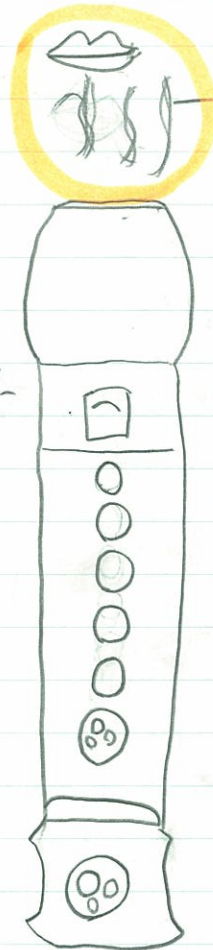
水
高さの実験で、30cmは、あわがたく
さんでる → 大きな音



いつも音楽の時間にやっている
たてがえ (リコーダー) の仕組み

分かった事

大きい高いでは、量が関係している
水では、湯にくらべて大きな音がし
たが、この2つの関係は、リコーダー
の仕組みと同じで、量がたくさん
あれば「あわがたくさん」でる
ことが分かった。また、あわがたくさ
んでると、大きな音だ」という事も、リコーダー
の仕組みとにている関係だった。



息をたくさんはけはあ
わがたくさんでる
大きな音が
でる



- あわがたくさんでると
大きな音がでる
- 量が多ければ「あわがたくさん」でると
大きな音がする
という事!!

<新大なまもん、自分の考え>

お湯や、低い小さいの関係

お湯
トポトポと小さく、
静かな音

低い小さい
低い分あわがでない → 小さな音
小さいとたくさん入らない → 時間が少ない

音が関係している?!

「小さいや、時間が関係している?!

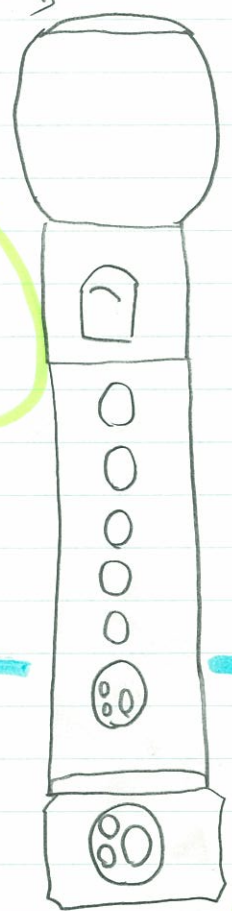
分かった事

水や高い大きいと同じで、
楽器にたとえると、とても
分かりやすく、低い小
さいの小さいとお湯の
音を使うと、「小さくふけ
は「ふくほと」小さな音が
でる」という事が分か
た。このように、なに
かをたとえて考えるととても
分かりやすい事が分かった。

楽器にたとえると...



小さくふけは「
ふくほと」小
な音がでる



低い小さいの
「小さい」
お湯の
音
どちらの言葉も使っ
て、関係が分かった。

— まとめ —

糸吉 果

きゆうあで注ぐ、水の音と湯の音が
ちがうのは、温度がちがうからであった。でも、少しだけ、
高さなどにも関係したから調べると、リコーダーなどの楽器
の仕組みと同じで、**音の量をたくさんはけははくほど**大き
な音がでる = **量を多くすればするほど大きな音か**ているという
事が分かった。

今回やってみて感じた事

今回は、去年とくらべると少し調べにくい内容でした。
去年は、「つめ」について調べたので、タタの本にはのっている
し、インターネットなどでものっているので、小情報をたくさん
得ることができました。でも今年も、全く資料がない中
でやったのであまり実験にも自信がありませんでした。
でも、実験結果を出して、新しいおもちゃとけたとき、
資料を使っていない分、とてもうれしかったし、気持ちか
ななだかスッキリしました。その点か、去年と大きく変
わった所だなと感じます。私は、今回のような全く
先の分からない研究もいいなと思いました。