

うずの研究

～水と空気の流れをさぐる～

稲田小学校 4年生全員

1 研究の目的

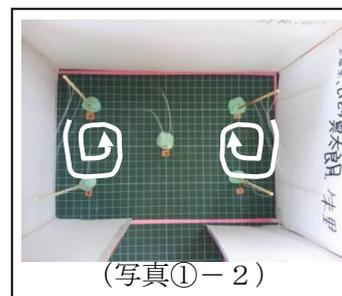
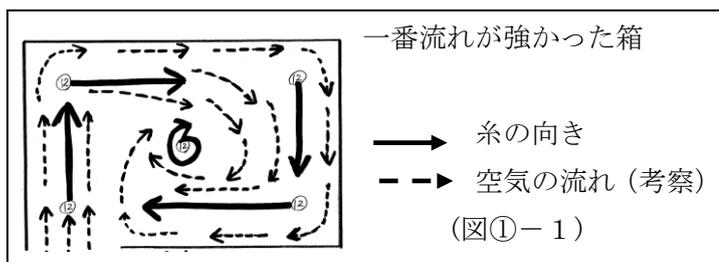
学校のベランダで、ほこりが円をかくように、コロコロ回っていた。ベランダのドアを閉めると、動かなくなった。ほこりが動くのは、風が吹いたからだと思い、調べることにした。

2 研究の方法

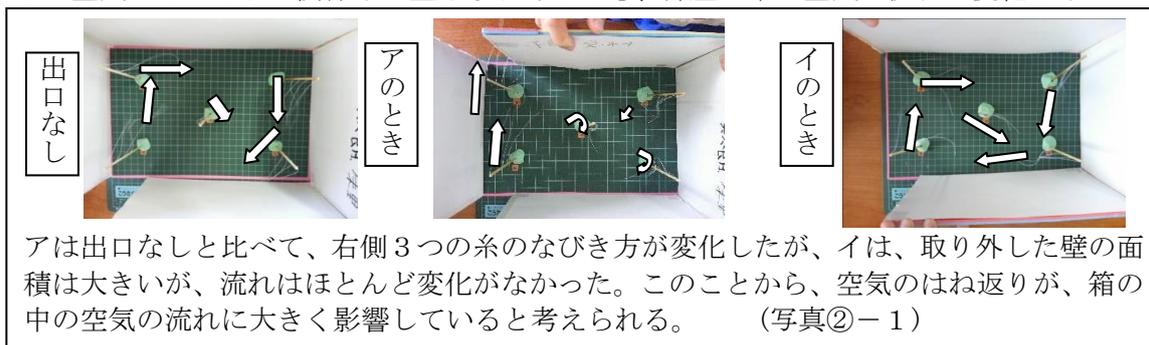
- (1) 縦 20 cm、横 30 cm、高さ 15 cmの部屋を作り、風の入り口の大きさと位置を変えると空気の流れがどのように変わるか調べる。入り口から 50 cm 離れたところから風を送風機で当て、糸がなびいた方向で向きを、糸のなびき方で強さを点数にする。(実験①)
- (2) (1)の部屋に出口を作り位置の違いで、部屋の中の空気の流れが変わるか調べる。(実験②)
- (3) 体育館を 96 人で走ったり、教室を 27 人で歩いたりして、空気の流れをつくり、吹き流しで空気の流れの方向と強さを調べる。(実験③)
- (4) 形の違う容器に水を入れ、棒でかき交ぜて渦を作り、水の流れを調べる。(実験④)

3 研究の結果と考察

- (1) 実験① 5 cm、10 cm、15 cm、20 cm と入り口の大きさと場所を変えて空気の流れを比較する。
 - ア 入口を 10 cm で壁の端にしたときに、部屋の中の空気の流れが一番強かった (図①-1)。
 - イ 入口を壁の端にしたら、壁に沿って空気が流れ、箱の真ん中に空気の渦ができた。
 - ウ 入口を壁の中心近くにとすると、はね返った空気の流れと進んできた空気の流れで部屋の隅に渦ができた (写真①-2)。

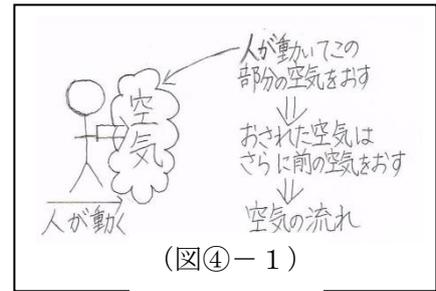


- (2) 実験② 出口の位置と空気の流れの関係を調べる。入り口は端に 5 cm にする。(写真②-1)。
 - ア 空気の流れに垂直に面している壁に出口を作ると、部屋の中の空気の流れが変わった。
 - イ 空気のはね返りに関係ない壁を取り外しても、部屋の中の空気の流れは変化しなかった。



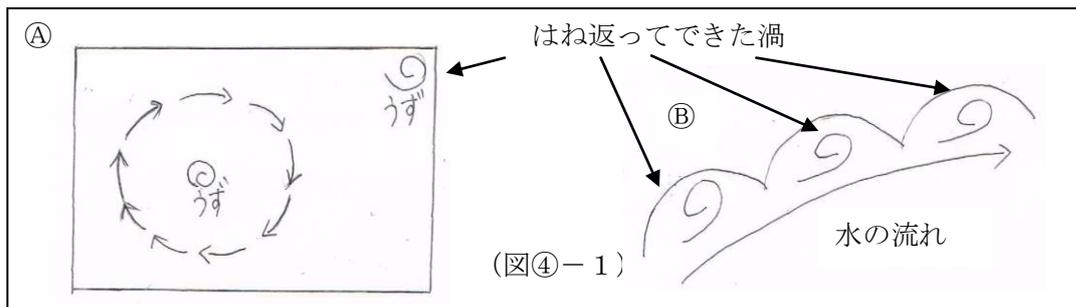
(3) 実験③体育館や教室を人が走ったり歩いたりして、空気の流れを調べる。

- ア 直線よりカーブの方が流れは強かった。
- イ 流れの内側より、外側の方が強かった。
- ウ 体育館や教室の中心の空気は動いていなかった。
- エ 人が動いたことで、空気の流れができたと考えられる(図③-1)。



(4) 実験④水の流れを調べる。

- ア プールを27人で走って渦を作ったときは、水も空気と同じで壁にはね返り、プールの角でうずができた。
- イ 渦の中心には、へこんだ渦ができた。
- ウ 水も空気と同じで、人や棒が水をおして水の流れができたと考えられる。
- エ 四角い水槽①や花びらの形をした入れ物②は、壁にはね返った水の流れで周りに渦ができたが丸い水槽で渦をつくった場合は、中心にしかできなかつた。これは、プールや四角い水槽のように水が壁に当たったり、はね返ったりすることがなかつたためだと考えられる。また、花びらの形の入れ物は、水の流れが花びらの部分の壁に当たってはね返ったためにたくさんの渦ができたと考えられる(図④-1)。



4 研究のまとめと感想

- (1) 実験①で空気が壁に沿って動いていたので、教室でも同じなのかを、大型扇風機を使って調べてみた。すると同じ結果になった。いつもは気にしていなかったが、扇風機が向いていなくても部屋全体に空気が流れていることに驚いた。
- (2) ベランダのほこりが円をかくようにコロコロ回っていたのは、実験①の結果から、窓から入った風が壁にぶつかりはね返ったことで、空気の渦ができ、ほこりを動かしていたと分かった。
- (3) 空気は送風機のスイッチを切ると、流れがすぐに止まったのに、水は混ぜるのをやめても、しばらくは流れ続けた。だから、プールで人が走って渦をつくる「人間洗濯機」をしたときに、動くのをやめても水に流されるのだと思った。
- (4) 空気も水も動くことで、移動した部分の空気や水をおして、どんどん動きが伝わっていくことが分かった。