

回れ！回れ！サイクロン

八代市立大田郷小学校 5年 窪田 公映

1 研究のきっかけ

おばあちゃんの家に行ったら、サイクロンという新しい掃除機が置いてありました。前の掃除機と比べると変わった形をして興味を持ちました。

サイクロンは、空気に混じったゴミを取り出すことに使われる装置で、家庭用の掃除機以外に製材所や石油を作る工場でも利用されています。

このように調べていく中で、サイクロンについて、もっと色々なことを知りたくなりました。そこで、どういう形のサイクロンがよく物を吸うのか研究を始めることにしました。

2 研究の方法

クリアカップ、紙管、工作用紙、ストローを使ってサイクロン吸引装置を作りました。吸い込む動力にはエアポンプ、吸い込む物にはエアガンの弾を使いました。

サイクロン吸引装置の上に付けた紙筒にエアポンプを接続後、サイクロン吸引装置の横に付けたストローからエアガンの弾を吸い込みます。それぞれ10回エアガンの弾を吸い込み、平均を出しました。

(1) 研究1

ア 実験 排出口の太さと長さを変えて、どの組み合わせのサイクロン吸引装置がエアガンの弾をよく吸うのかを調べました。

イ 予想 例えば、ストローでジュースを飲む時、ストローが細くて短い方が吸いやすかったです。だから、同じように排出口は細くて短いサイクロン吸引装置がエアガンの弾をよく吸うのではないかと予想しました。

(2) 研究2

ア 実験 吸込口の高さや位置を変えて、どの組み合わせのサイクロン吸引装置がエアガンの弾をよく吸うのかを調べました。排出口は、研究1の結果から、細くて短い形にしました。

イ 予想 まず、吸込口と排出口が近いほど、吸い込む力は強いのではないかと思います。次に、サイクロンは渦の力を利用しています。吸込口と排出口が近いサイクロン吸引装置では、円周が長い方が大きな渦の力ができるのではないかと思います。さらに、北半球では、台風など渦は左巻きです。以上の理由から、吸込口の高さは低く、左向きに付いていて、上下さかさまではないサイクロン吸引装置がエアガンの弾をよく吸うのではないかと予想しました。

(3) 研究3

ア 実験 吸込口の方向を変えて、どのサイクロン吸引装置がエアガンの弾をよく吸うのかを調べました。排出口は、研究1の結果から、細くて短い形にしました。吸込口は、研究2の結果から、上下さかさまの中央に付けた形にしました。

イ 予想 排出口は、吸込口より上にあります。だから、空気の流れは、下から上に流れるので、吸込口を下向きに付けたサイクロン吸引装置がエアガンの弾をよく吸うのではないかと予想しました。

(4) 研究4

ア 実験 サイクロン吸引装置本体の大きさを変えて、どのサイクロン吸引装置がエアガンの弾をよく吸うのかを調べました。排出口は、研究1の結果から、細くて短い形にしました。吸込口は、研究2と3の結果から、上下さかさまの中央の下向きに付けた形にしました。

イ 予想 自分の口で、排出口から吸ってみたら、大きさが小さい方が少しの力で吸うことができました。だから、一番小さなサイクロン吸引装置がエアガンの弾をよく吸うのではないかと

予想しました。

3 研究の結果

(1) 研究1

排出口の太さは、細いほどよく吸うことが分かりました。

排出口の長さは、短いほどよく吸うことが分かりました。

一番吸うのは排出口が細くて短いサイクロン吸引装置で、吸わないのは排出口が太くて長いものでした。一番吸うものと吸わないものを比べると、1.6倍ほどの差がありました。

結果は、私の予想通りでした。細くて短いほど空気の流れは良いようです。

(2) 研究2

吸込口の高さは、中央が一番よく吸うことが分かりました。次が上で、下は一番吸う力が弱かったです。

吸込口の位置は、上下さかさまの右位置が一番吸う力が強いことが分かりました。次が上下さかさまでない右位置で、左位置は一番吸う力が弱かったです。一番吸うものと吸わないものを比べると、1.4倍ほどの差がありました。

結果は、全ての予想が外れました。特に吸込口の高さは、高くても低くてもよくないようです。

(3) 研究3

吸込口の方向は、下向きが一番よく吸うことが分かりました。次が中央で、上向きは一番吸う力が弱かったです。一番吸うものと吸わないものを比べると、1.1倍ほどの差がありました。

結果は、私の予想通りでした。下から上に空気は流れるようです。

(4) 研究4

サイクロン吸引装置本体の大きさは、一番小さいものが一番よく吸うことが分かりました。一番大きなものは一番吸う力が弱かったです。一番吸うものと吸わないものを比べると、1.4倍ほどの差がありました。

結果は、私の予想通りでした。小さいものほどよいようです。小さなコップに入ったジュースと大きなコップに入ったジュースをストローで吸うと、小さなコップの方が早く飲んでしまうことができるのと同じことだと思います。

4 研究のまとめ

サイクロン吸引装置は下記の条件がよいことが分かりました。特に(1)(2)(3)(7)は重要です。

- (1) 排出口の太さは、細くする。
- (2) 排出口の長さは、短くする。
- (3) 吸込口の高さは、本体の中央に取り付ける。
- (4) 吸込口の位置は、右方向に取り付ける。
- (5) 吸込口は、下向きに取り付ける。
- (6) 本体は、カップを伏せた形にする。
- (7) 本体の大きさは、小さめにする。

思ったより仕組みは単純なのに、長さや大きさや位置などを少し変えただけで、結果が大きく異なる事は驚きでした。実際にサイクロン吸引装置を作ってみて、くるくるとエアガンの弾が落ちていくのを見るのは、楽しかったです。

今回の研究で吸う力の強いサイクロン吸引装置を作ることにはできましたが、どうして、その形が良いのかという理由は分かりませんでした。私は、空気の流れが、その理由を解くポイントになるのではないかと考えています。今後は、その流れを見る事ができる装置を作って、理由を調べてみたいです。また、サイクロン吸引装置1台だけしか使用しなかったのも、何台かをつなぐと、どうなるのかも調べてみたいです。

サイクロン吸引装置の形は、研究の最初と最後では、大きく変わっていました。もっと変える所はないだろうかと、あれこれ考え何度も何度も作り直した結果だと思います。今後、どんな形に変化していくのか楽しみです。

最もよいサイクロン装置

