

大気圧を実感しよう！ — 大気圧実験 —

本教材は宇宙とのつながりを軸として科学を身近に感じてもらうために作った科学教材です。本教材の利用による事故等については一切責任を持ちかねますので、本教材の利用は、経験のある指導者の指導の下に行ってください。



●教材提供●
日本宇宙少年団
香川小惑星分団 岡内尊重氏

2007年2月28日 発行
2008年4月1日 改訂

目標とねらい

私たちは地球上の空気の層の底で暮らしています。身近にある掃除機を真空装置に用いて実験を行うことで、日頃あまり気づくことのない大気の圧力の大きさを実感することができます。

対象学年	小学校低学年以上	所要時間	1～2時間
------	----------	------	-------

1 実験に使うもの

□ふとん圧縮袋

毛布やふとんの体積を小さくして保管するための「ふとん圧縮袋（電気掃除機で布団を入れたビニール袋の空気を抜いて圧縮するもの）」というものがあります。100円ショップでも売っていますが破れやすく空気漏れもあるので、ホームセンターなどで1000円前後のものを購入するのがよいでしょう。

□家庭用電気掃除機

□ペットボトル(大きいものほどよい)



ふとん圧縮袋



ペットボトル

家庭用電気掃除機



2 大気圧の大きさを実感する実験

①ペットボトルをふとん圧縮袋に入れて、吸引口の近くに並べます。袋に入れるのは毛布でもよいのですが、ペットボトルであれば音が出るので大気圧の効果が劇的にわかります。小さいペットボトルでは、なかなかひしゃげる状態にならないので、高さが20～30cm以上の大きいものを使いましょう。



②電気掃除機を吸引口にあて、スイッチを入れて袋の中の空気を吸引します。2～3分で十分に空気を抜き取ることができます。

③吸引をつづける途中で、中のペットボトルがバンバンという音を出してひしゃげてきます。袋はしわくちゃになります。(吸引するとき、ふとん圧縮袋が掃除機に引き込まれて空気がぬけなくなることがあるので、要領をつかむ必要があります。空気を吸い込めない状態が長く続くと、掃除機のモーターがオーバーヒートすることがあります。)

④ふとん圧縮袋の中に入れる物をいろいろかえて、何回も繰り返し実験してみましょう。

- ・模型の人形を入れる。また、ふくらませた風船やマシュマロなどを入れる。
- ・ペットボトルの栓をしたままに入れてみる。
- ・ペットボトルの大きいものや小さいものを入れる。

注意

- ・掃除機の吸引口はすぐに圧縮袋が吸い込まれそうになり、口をふさぐ状態になります。そこで、大きいペットボトルを数個並べて谷間をつくり、その谷間に吸引口がある状態にする工夫が大切です。

3 実験の結果と応用

①右の写真は、袋の中に入れたウイスキー用のペットボトルが完全にひしゃげた状態を示しています。



②丈夫な透明容器の中に回転するプロペラを入れ、そのままふとん吸引袋に入れて空気を吸引すると、回っていたプロペラが大気の吸引の進行とともに止まるようすを観察することができます（真空環境で起こることの観察）。この現象がうまく観察できるように、装置を工夫してみましょう。

③ふとん圧縮袋と電気掃除機を使って、ほかにどんな実験ができるか、いろいろ工夫してみましょう。



ふとんや毛布がぺしゃんこになった。ほかにどんな実験ができるか、考えてみよう。

科学する心を
育てよう

- ①身の回りには真空を利用したものが少なくない。例えば、食品の包装に真空パックが使用されている。こうした例をもっとさがしてみよう。
- ②大気の力を調べる実験としては、ゴム吸盤による持ち上げ実験や、「大気と真空について考えよう！」にあるような空き缶をつぶす実験（科学実験 1-6 ページ）などがある。いろいろな実験を工夫してみよう。
- ③「ストローで吸うとジュースが飲めるのはなぜだろう？」などと問いかけて、実験で学んだことを別の視点から考えさせてみよう。

安全対策

- ①この実験ではほとんど危険はない。ペットボトルを袋に入れて実験しても、ペットボトルが破裂することもなく、ひしゃげるだけなので心配することはない。
- ②掃除機の扱いにおいても格別心配はないが、子ども同士が掃除機で遊んでけがをすることがないように注意する。
- ③掃除機がオーバーヒートする恐れがあるので、吸い口に袋が密着しないように工夫が必要。

学習指導要領
との関連

小学校	4年	理科（粒子）	空気と水の性質
小学校	5年	理科（地球）	天気の変化
小学校	6年	理科（生命）	生物と環境
中学校	1年	理科（エネルギー）	力と圧力
中学校	2年	理科（地球）	気象観測
中学校	3年	理科（生命・地球）	生物と環境

キーワード 真空、大気、大気圧、圧力、掃除機

教材提供 : 日本宇宙少年団香川小惑星分団 岡内尊重氏
発行 : 宇宙航空研究開発機構 宇宙教育センター

協力 : 財団法人日本宇宙少年団 YAC 株式会社学習研究社
©JAXA2009 無断転載を禁じます