

大気圧と真空の不思議を体験しよう ~ 見えない空気がそこにある ~

| | 時間 | 実験項目 | 準備・用具 | 内容と指導 |
|------|------|-----------------------|----------------------------------|---|
| つかみ | 0:00 | 吸盤とゴムピタ君 (含：参加者実験) | 吸盤、ゴムピタ君 | 吸盤を見せる。どうしてくっつくのか問いかける。「吸いつく」ことの意味を考えてみる。ゴムピタ君を説明し、班ごとに体験させる。 |
| | 0:10 | スタンダードな逆さコップ | 水槽(水入り) コップ | 水を入れて厚紙でふたをする。逆さにして手を放すとどうなるか問いかける。やってみせる。どうしてか問いかける。 |
| 発展 | 0:15 | ふたをとっても水が落ちない逆さコップ | ネットつきコップ | 引き続き、ネットつきコップで逆さコップを行う。注目させ厚紙を水平に引き抜く。水は落ちない。傾けると水がこぼれ出ることを示す。厚紙を使わなくてもできることを示す。ネットに気づかせる。タネあかし。 |
| | 0:20 | 参加者工作と水ももらさぬザル | プラコップ、水切りネット、接着剤、輪ゴム、はさみ、カッターナイフ | ネットつきコップを各自自作する。ネットを切り開き、コップにかぶせ、輪ゴムでとめてピンと張る。ふちに接着剤を少量ぬり、指ですり込むようにする。接着剤が乾くのを待ちながら、ザルでも同じことが可能なのを示す。接着剤が乾いたらネットの余分なところをカッターナイフで切り落とし、各自実験を試してみる。 |
| | 0:35 | 逆さ試験管 (含：参加者実験) | 試験管(12mm、13mm、16mm) | 穴が小さければ、ネットも不要なことを示す。細い試験管から順に、逆さ試験管の実験。うまくいった人から次の太さの試験管をとりに行く。3本目はむずかしい。適当な時間でうち切り。 |
| 真空実験 | 0:45 | 富士山の空気 | 富士山のPETボトル、山頂の写真、高度計、菓子袋 | 富士山から持ち帰ったPETボトルを見せる。なぜつぶれているか問いかけ。真空デシケータ内に、富士山のPETボトルを入れ排気すると膨らんでくる。高度計も入れて、富士山頂を再現する。お菓子袋も入れておき、膨らむようすを見せる。 |
| | 0:50 | 真空中の風船 真空中のマシュマロ | 風船、糸、セロテープ、マシュマロ、紙皿 | 真空デシケータ内に風船を吊るし、マシュマロを皿に乗せて入れる。排気していくにつれ、膨らむようすを見る。マシュマロはやがてつぶれていく。空気を戻す。マシュマロを食べてみる。(玉子アレルギーに注意) |
| | 1:00 | 真空中の低温沸騰 真空中の扇風機 | プラコップ、温度計、湯ミニ扇風機、吹き流し | さらに高真空に挑戦する。プラコップにぬるま湯を入れ、温度計をさしておき、デシケータ内を真空にする。低温沸騰を観察する。扇風機の前吹き流しは動かなくなる。 |
| | 1:10 | 真空中の吸盤 真空中の逆さコップ | 吸盤、支持台、支持具 ネットつきコップ、受け皿 | 冒頭の吸盤や、逆さコップ実験が大気圧のためだったことを確認するため、デシケータ内に吸盤とネットつき逆さコップをセットし、真空にする。水は静かに漏れて落ちる。吸盤は自然にはがれて落ちる。 |
| 水圧 | 1:15 | 水中逆さコップ (含：参加者実験) | 水槽、穴あきプラコップ | 穴あきコップの穴をふさぎ、逆さにして水中に沈める。底につけて手を放すと泡が立ち上がるが浮かばない。軽いから浮くわけではないことを観察しよう。家でも実験して、難しいが、なぜ浮かばないのかいろいろ考えてみよう。 |
| まとめ | 1:25 | | 新聞紙、レジ袋 | 身近にあっても気がつかない空気が、いろいろな現象を支配していることに気づこう。当たり前のように見えることでも、なぜそうなるのかあらためて考えてみよう。疑問を持ち続けることが大切だ。 |
| | 1:30 | | | 注意：試験管は突沸の恐れがあるので、家庭で火につけないように。水を入れて遊ぶだけのこと。ガラスなので割れた破片でけがをしないように。 |

