

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、家庭で火にかけないように。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。

