

行事／取組名称	2024年度プレチャレンジオンラインセミナー第7回 のぞいてみよう物理の世界		
担当者	佐藤誠		
開催日時	2025年5月11日(日)13:30~15:00	会場	Zoom／東京理科大 134 教室
主催	JPhO	後援	
共催			
協賛			
概要			
<p>2024年度オンラインプレチャレンジの最後の開催となる第7回を、東京理科大学の134教室を借りて対面参加とリモート参加のハイブリッドで実施した。「独楽の力学 – ちょっぴりアドバンスな力学 –」と題して、回っている独楽が倒れないのはなぜか、安定に回る独楽の条件とはなにか、逆立ち独楽が逆立ちするのはなぜかの3つの謎解きを実験を交えて解説を行った。</p>			
参加者 保護者	対面参加	リモート参加	
会場 保護者3名:JPhO委員2名	6名	9名:JPhO委員4名	

報告事項
<p>昨年のリモート開催の経験から、参加者の表情や実験の様子を確認しながらセミナーを進めたいと思いハイブリッド開催を計画した。受付フォームをWeb上で公開し、現地参加とリモート参加を募った。参加者を増やし、プレチャレンジの認知度を上げる効果も期待してのハイブリッド実施である。結果的には、会場参加6名、リモート11名の申し込みがあった。当日リモート参加が2名欠席で、15名の参加に留まったが、平均を超える参加者数を得ることができた。しかしながら、日曜日に理科大の教室をお借りして実施するのは、事務局や理科大との調整を行って頂いた興治先生に多くの負担をおかけする事となり、労力に対しての効果という点では反省すべきである。</p> <p>会場に集合頂いた参加者には、開始時刻までに、実験キットの配布と組み立ての指導を行い、また、興治先生のご好意で研究室を見学する機会を提供頂いた。</p> <p>13:30 開始 原田部会長の挨拶に続き、渡辺理事長、小牧先生、並木先生、興治先生から参加者への激励の言葉をいただいた。</p> <p>配布済み実験キットの組み立てと独楽回しを各自体験して、3つのテーマについて謎解きを開始。</p> <p>回る独楽が倒れないことを慣性の法則から理解し、説明を楽にするため角運動量とトルク、及び慣性モーメントの考え方を紹介。右手の法則で定性的に理解できることを紹介。</p> <p>重力のトルクが原因で歳差運動すること、重心を支点にした独楽では歳差運動が起きないことなどを昨年のAPhO(アジア物理オリンピック)の実験セットなどを用いて実演した。関連してAPhOと夏の物理チャレンジ全国大会の紹介ビデオを紹介した。</p> <p>実験キットの矩形独楽の軸長を上から折って短くすると、安定に回っていたものが回らなくなり、さらに折って短くすると再び安定に回ることを確かめてもらった。慣性モーメントの大小関係で独楽の回転の安定・不安定が起きることを理解してもらった。</p> <p>最後に、逆立ち独楽の運動を高速度撮影した動画から摩擦で角運動量の交換が起きることを説明し、</p>

独楽が直立する現象や、回転させたゆで卵が立ち上がる現象など類似の現象について説明した。

14:40 にセミナーを終え、アンケートに答えていただくための QR コードを画面に表示。その間、会場とリモートの質問に答えた。円柱状の物体を回転させると一箇所で長くまわり続ける現象についての質問があった。この現象は今回触れなかったが、興味深い運動で、オイラーディスクや、ハリケーンボール、皿回しなどと共通の概念で説明することができる。

15:00 に予定通り会を終了し、Zoom を閉じた。会場に参加頂いた方々を対象に、マックスウェルの独楽の工作と操作を説明し、加えてハリケーンボールを配布し、持ち帰って頂いた。

15:30 には会場も閉じた。

会場参加者に 2 名の小学生がいた。話の内容が難しかったと思うが、最後まで飽きずに聞き入って頂いたようすであった。高校生には逆に説明不足だったかもしれない。内容を詰め込みすぎて丁寧な論理の展開がおろそかになった嫌いがある。今後の反省点としたい。

参加者学年内訳

会場	小学生	2名
6名	中1	1名
	中2	1名
	中3	1名
	高2	1名
リモート	小学生	1名
9名	中1	1名
	中2	1名
	中3	1名
	高1	3名
	高2	1名