

行事／取組名称	オンライン・プレチャレンジ 第2回		
担当者	種村雅子		
開催日時	2023年10月8日(日)13:30~15:00	会場	オンライン
主催	JPhO	後援	
共催			
協賛			
概要			
<p>昨年に引き続き、以前コロナ禍状態が収束しないことや地方で普段物理チャレンジや物理のイベントに触れる機会の少ない生徒さん方を啓発すべく本年度もオンライン・プレチャレンジ講座企画実行した。</p>			
参加 JPhO 委員	参加生徒数	適用	
小牧、近藤一、佐藤、種村、長谷川、原田、味野	10名(中学生を含む)		

報告事項
<p>「物理チャレンジ・オンラインプレチャレンジ講座」は下記の内容で行われた。</p> <p>Zoom を用いてオンラインでプレチャレンジ講座を行った。テーマとして「電流と磁場」に関する現象を扱った。単に聴講するだけにならないように、事前に実験材料を送付して参加者が装置を自作して実験できるようにした。また、クイズ形式で出題し、グループワークにより参加者同士で相談することができるようにブレイクアウトルーム機能を活用した。少人数のグループで活発に意見交換ができていたようである。</p> <p>1820年にエルステッドによって電流の回りに磁場が生じることが発見された。そして、ファラデーやアンペールといった科学者たちによって、電磁気学が大きく発展した。科学者たちの思考過程を辿りながら、「電流と磁場」についての理解を深めてもらうことを目的とした。歴史的に考えると電流の回りの磁場が発見された後に電磁石が誕生しているが、現在の学習の流れでは、電磁石は小学5年生で、電流の回りの磁場については中学2年生と後から学習する。今回は電磁石の強さは、芯の素材が鉄のときと比べて、銅、アルミニウム、木、何も入れないときで、どう変化するかといったクイズと実験を行った。間違えてしまう生徒も少なくなかった。ソレノイドのつくる磁場と強磁性体・反磁性体・常磁性体の違いを関連付けて理解を深めてもらった。ファラデーの研究の視点は、電流が流れている導線の近くで方位磁針が少し回転して止まる現象から、回転させ続けることはできないかというものであった。その結果「電磁回転装置」が発明された。これはモーターの原理である。この装置をモデルとして100円ショップで簡単に手に入る磁石、電池、アルミホイール、アルミワイヤー（銅線でもよい）で工作をして、ファラデーモーターを作製してもらった。ファラデーモーターの回転の向きについて、事前課題として考えてもらっていた。さらに、アンペールの研究の視点は、電流の回りに磁場が生じるなら、平行した2本の導線は互いの磁場により影響を及ぼすはずというものであった。平行電流間に働く力についてグループで考えてもらった後、演示実験を行った。</p> <p>科学者がどのような着想で研究をしていたのかという思考過程を辿りながら、物理現象の理解を深めることで、今後、研究テーマを見つけるときの参考になればよいと思っている。</p>