

行事／取組名称	大田原高校物理プレチャレンジ		
担当者	長谷川修司 (JPhO)		
開催日時・期間	令和7年3月22日(土) 8時45分～12時30分	会場	栃木県立大田原高等学校
主催	栃木県立大田原高等学校	後援	
共催	物理オリンピック日本委員会		
協賛			
<b>概要</b>			
<p>栃木県立大田原高校、大田原女子高校、足利高校、黒磯高校、さくら清修高校の1, 2年生32名を対象として、初めに物理オリンピックと物理チャレンジのシステムを紹介した後、第1チャレンジの理論問題の演習、実験課題レポート作成について簡単な講義を行った。その後、「大気圧の測定」の実験講習を行った。最後に、質問に答える形で、大学での物理学の概説および物理学生のキャリアパスに関する話もした。</p>			
参加者	教員	高校生	中学生
	教員 7名	高1, 2年生 32名 (男子29名、女子3名)	0

<b>報告事項</b>
<p>8:45-9:30 物理チャレンジ・オリンピックの紹介 第1チャレンジから第2チャレンジ、代表候補者研修、および物理オリンピック国際大会までの流れ、さらに、次年に向けた各種研修システムを紹介し、JPhO から頒布している準備勉強のための書籍や過去問・解説解答集も紹介した。</p> <p>9:30-10:00 第1チャレンジ理論問題の演習 「物理基礎」を学習中の高1生を対象に、数題の過去問を例に、教科書での勉強だけでなく、日常での経験や体感に基づいて解答する問題も出題されることを説明。問いかけに積極的に応じ、自主的に解答とその理由を述べる生徒が多かった。</p> <p>10:00-10:30 実験課題レポートの書き方の解説 実験課題レポートでは、条件を変えて複数回実験を繰り返すこと、グラフを用いて実験結果の不確かさも併せて見積もることなどを強調した。過年度のレポートを例に出して良いレポートを書くコツを解説。今年の実験課題である「音の速さを測ってみよう」の実験について考えるヒントになったと思う。また、今年から第1チャレンジが、理論試験だけのコースと従来通り理論試験と実験課題レポートの両方を必須とする総合コースに分かれることになった。自分の得意な点を活かして多くの生徒にチャレンジして欲しい。</p> <p>10:30-10:40 休憩</p> <p>10:40-12:00 大気圧の測定実験 まず、百均ショップで購入した吸盤の吸着力の強さを測るために、水を入れたバケツを持ち上げるデモ実験をし、吸盤の原理を学んだ。次に、直径4cm程度の吸盤で何kgの物体を持ち上げられるか、大気圧をもとに計算して大気圧の大きさを実感した。次に、注射器とデジタル台秤を2人または3人に1セットずつ配布して、定量的な大気圧測定実験を行った。まず、注射器内に閉じ込められた空気の体積とピストンを押す力を台秤で測定することによって、そのデータから如何に大気圧を測定できるのか、その方法を議論して実験のもとになる理論式を導いた。次に、実際にピストンを押す力と注射</p>

器内に閉じ込められた空気の体積を測定し、その理論に基づいてデータをグラフ用紙にプロットし、そのy切片から大気圧を求めた。その際の誤差の見積もり方および誤差の原因を議論した。空気の体積の逆数をグラフの横軸にプロットするのに手こずった生徒が多かった。データをグラフ用紙にプロットするとき、グラフ用紙の目盛りとデータ値の換算に苦労し、データ解析の段階で手こずっていたグループも多かったようだ。全般的に、数値を扱うことに不慣れなため、思わぬ些細なところで間違いを引き起こしていた。高校の授業では、エクセルで実験データをグラフにしているとのことなので、グラフ用紙上にデータをプロットすることに慣れていない生徒がほとんどであった。国際物理オリンピックでは、グラフ用紙に手でデータをプロットすることが必須なのだが、実際の学校現場ではほとんど使われないスキルとなっていることに、JPhOとして何か考えなければならないと思った。

#### 12:00-12:30 大学での物理学とキャリアパス

時間が多少余ったので、質問に答える形で大学での物理学の分野の現状を紹介した。高校生には見えにくい物性物理学や量子情報物理なども紹介した。また、物理学科および大学院の物理学専攻を修了した学生の就職先などを具体的なデータをもとに紹介した。アカデミアのほかに、物理の学生は特に幅広い多様な業界に就職していることを説明した。