

9月3日「課題研究中間発表会」開催 ～研究成果の中間報告と今後について～

9月3日（木）5・6校時、本校第一体育館にて、本校理数科2年生の課題研究中間発表会を開催しました。発表は6分、質疑応答を4分をとり、5ヶ月間の研究の成果および今後の実験の方向性について、写真やグラフ、図などをスクリーンに投影して行いました。

当日は博士号教員の大沼克彦先生（生物）、須田宏先生（工業）、瀬々将吏先生（物理）をお招きし、実験や検証方法の改善、今後の取り組みの方向性、適切な発表のしかたなど具体的な指導助言をいただきました。また、課題研究の先輩である本校理数科3年生も参加し、昨年度の課題研究の経験を踏まえての質問やアドバイスをしてくれたことで、活発な質疑応答になりました。いただいたアドバイスをこれからの研究に役立てられるように頑張っていきたいと思っております。



発表の様子（スポーツ科学班）



発表の様子（物理1班）



参観中の博士号教員の先生方



質問する3年生

発表会終了後は、特別教室にて、理数科3年生との交流が行われました。3年生は、各班の発表を聞きながら気づいてことをメモに残し、2年生に直接、具体的なアドバイスをしてくれました。課題研究への思いや熱意は、先輩から後輩へ受け継がれていきます。

右の写真：MRL計画（ペットボトルロケット）について
3年生と2年生の交流の様子

※ペットボトルロケットの研究は今年度で3年目になり、飛距離を伸ばすための工夫を重ねています。



「中間発表会を終えて」 物理2班班長（バスタブ渦の研究）

先日の発表会ではどの班も素晴らしい発表だったと思います。「動機→仮説→実験計画」という流れがしっかりとしていて、計画的に進めているということがわかりました。中間発表後はいただいた助言や意見を参考にして、研究を完成させていきたいです。定期考査が近いこともあり、なかなか時間の確保が難しくはなっていますが、私たちの班もこれから行う実験や分析をひとつひとつ丁寧にやっていきたいと思います。

＝各班の研究テーマ（発表順）＝

1 スポーツ科学班 「スポーツドリンクとパフォーマンスの向上」

今日では、運動時にスポーツドリンクを飲むことが推奨されている。そこで私たちはその意義について関心を持ち、筋疲労とスポーツドリンクによるパフォーマンスの向上について研究を進めることにした。先行研究に基づいて、筋肉に微量の電気を流し、初めて電気刺激を感じる時の値を電気閾値と定義して、疲労度を数値化することにした。これからの実験計画について発表する。

2 物理1班 「MRL計画～150mの壁を超える～」

私たちはロケットの飛行距離を伸ばすため、具体的な数値をもとに適切な角度を求めたいと考えた。そこで、「ロケットの速度が最大になった時、速度の向きが水平から45度上方になるとロケットの飛行距離は最大となる」という仮説をたて、その上で、まずはロケットの飛行時の様子をできるだけ詳しく調べるため、フォースゲージやポケットラボを用いるなどして様々な測定を行っている。

3 物理2班 「バスタブ渦の速さについて」

水渦発電というものがあるが、水力発電より小規模にできるため太陽光発電に次ぐ画期的な自家発電方法として活躍する可能性がある。そのため私たちはその前段階として、バスタブ渦の速さに着目しどう工夫すれば速くすることができるのかについて調べることにした。その中でも穴の大きさや水の深さに着目して実験することにした。そのために夏休み中どのような実験方法が適切か調べ、またPIV法で解析する方法や撮影方法について試行錯誤した。

4 生物2班 「K ～忌避すべき人がいて～」

本校では秋から春にかけてカメムシが教室内に侵入し、しばしば授業を妨害する。そのためカメムシの侵入を防ぐ良い方法を見つけたいと思い調査している。先行研究で、カメムシはスペアミントのにおいの主成分であるカルボンに忌避反応を引き起こすことがわかっている。横手高校に主に生息するクサギカメムシを対象にスペアミントをはじめ、ハッカ油、レモン、シーブリーズなどのにおいの忌避効果を実験した。

5 化学班 「食肉をやわらかくする方法」

食品にはタンパク質分解酵素を含むものがある。これらの食品を用いて、食肉を柔らかくする実験は過去に行われているが、肉の種類と食品の相性や、柔らかくなる原因についてまで述べているものは少なかったため、私たちが先駆的に研究を行おうと思い、テーマとした。実際に、酵素を含む食品に漬けた食肉を焼き、おもりを乗せて厚さを計測したり、焼いた食肉の肉片の組織を観察したりなどの実験を行った。

6 生物1班 「好熱菌の活用」

私たちは高温環境に生息する好熱菌を活用し、従来の硫酸を用いたバイオマスエタノール生成方法の改良につなげたいと考えている。現在、秋田県立大の牟田口祐太教授のご指導の下、秋田県内の温泉から土壌を採取して好熱菌を培養し、セルロースを分解できる好熱菌を探す実験を行っている。これまでの実験の結果と考察、展望を発表したい。

7 数学班 「3人で行うババ抜き」の勝敗について」

京都大学の入試問題において示された、2人でババ抜きをしたとき始めにババを持っている人の方が負けやすいという結果を目にして、3人の場合はどうなるのか興味を持った。私たちは、3人でババ抜きをした場合も始めにババを持っている人が負けやすいという予想を立て、勝敗について樹形図や Python でのシミュレーションを用いて調べている。また、今後は樹形図から法則性を見つけ、数学的に証明できればと考えている。

実験を進めていく中で、テーマ発表会するときとはやや異なった研究内容に方向を変えた班もありますが、新しい発見や興味関心から発したことだと思えます。実験結果を精査して、新たな仮説や実験計画を立てて、このあとじっくりと研究に励んでいきましょう。

校内での課題研究の最終発表会は、10月22日です。本校体育館で行います。また、秋田県内の理数科合同研修会は、11月16日（秋田県総合教育センター）に行われます。