

10月22日「課題研究発表会」開催 ～研究成果の報告をステージ発表しました～

10月22日の5～7校時、本校第一体育館を会場に、理数科2年生の課題研究発表会を開催しました。

当日は、博士号教員の大沼克彦先生（大曲農業高校・生物）、須田宏先生（横手清陵学院高校・工業）をお招きし、本校の博士号教員の瀬々将吏先生（物理）を加えた3名の先生から指導講評をいただきました。また、多くの保護者の皆様にも参観いただき、発表生徒の励みになりました。ありがとうございました。

参観していた本校の1・2年生からは各班の発表に対して質問の手が上がり、活発な質疑応答となりました。

さて、今回のステージ発表ですが、発表は14分、質疑応答は4分。大勢の参観者を前に緊張した様子でしたが、どの班もスライドを確認しながら、自分たちの発表をしっかりと行っていました。今月行われる秋田県理数科合同研修会では、自分たちの研究をもっとアピールし、さらに参観者を惹きつけるプレゼンを期待しています。



今回の発表会での経験を踏まえ、秋田県理数科合同研修会に向けての意気込みを生物2班の班長に語ってもらいました。

「合同研修会に向けて」 生物2班班長 八田琉羽（カメムシの研究）

現在、私たちは16日の合同研修会に向けて、博士号教員の先生方のご助言をもとによりよい発表を作っています。合同研修会までに実行したいこととして、

- ① スライドの見やすさや構成の練り直し
 - ② カメムシを用いた追実験によるデータの確保
 - ③ 忌避剤として効果が期待できるものについて、化学的視点からの共通点の探究
- 合同研修会では、他校の理数科の生徒と熱い発表を交わし合い、横高生のプライドと熱い気持ちをもって良い発表をしてきたいと思います。

発表要旨（発表順）

1 スポーツドリンクとスポーツパフォーマンスの向上（スポーツ科学班）

発表者 高橋 洲太 加賀谷 麻衣 小松 明衣 佐々木 龍平 林 久穂

指導者 齊藤 孝弘 高橋 茂樹

要旨 我々は、運動時のスポーツドリンク摂取の意義について関心を持ち、スポーツドリンクには、筋疲労を回復させる効果があると考え研究を進めた。電気刺激を初めて感じる値を電気刺激閾値と定義し、安静時と筋疲労状態下での閾値の変化を、水とスポーツドリンクで比較した。しかし、先行研究とは異なる結果となった。これは筋疲労の度合いが十分ではなかったことが原因だと考えられる。そこで、実験結果を踏まえ、筋肉に与える負荷を大きくし、再度実験をすることにした。

2 本校周辺生息カメムシと同種カメムシの忌避反応実験について（生物2班）

発表者 八田 琉羽 川島 有紗 菅原 来未 菅原 美月 高木 千怜

指導者 高橋 里実

要旨 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することにした。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、シーブリーズ、ハッカ油、レモンなどでの忌避効果を実験した。この結果をもとに、カメムシの侵入を防ぐ方法を見つけたい。

3 発電界の新スター！？バスタブ渦の速さに関する研究（物理2班）

発表者 加賀谷 魁 佐々木 穂乃佳 千田 明 深堀 秀平 藤岡 華梨

指導者 瀬々 将吏

要旨 スイスで開発された川に発生する渦の力を用いた発電に興味を持ち、家庭排水での発電を可能にできれば画期的だと考え、渦の流れが速くなる条件を知るために研究を始めた。排水口の大きさ、水の深さが速さに関係すると考え実験を重ねた。ペットボトルのキャップを切り刻んだものを水に浮かべ、PIV法で流れの可視化、pythonのプログラムで循環を求めて渦の強さを比較した。その結果、予想と反する傾向を確認できた。

4 好熱菌酵素の活用について（生物1班）

発表者 高橋 葵 佐々木 伸太郎 田丸 鈴 村上 向日葵

指導者 高橋 里実

要旨 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。そこで秋田県立大学の牟田口祐太助教授のご指導の下、秋田県内の温泉の源泉から土壌を採取して好熱菌を培養した。そして、好熱菌によってセルロースがグルコースに分解されたかどうかを検証した。

5 MRL計画 ～150mの壁を越える～ (物理1班)

発表者 阿部 玲哉 伊藤 一世 小川 出 後藤 暖人

指導者 小西 弘磨

要旨 私たち物理1班は昨年度までの成果を生かし、ロケットの飛行距離を伸ばすための最適な条件をより正確に求めたいと考えた。斜方投射では初速の向きが45度だと最も遠くまで到達するということから、「ロケットの速度が最大になった時、ロケットの飛ぶ方向が45度だと、飛行距離が最大となる」という仮説を立てこれを検証することを目標にした。フォースゲージでのエンジン出力調査と、動画による軌道や速度の調査、加えて軌道計算ソフトと実験データとの照らし合わせなどを行い、実際に遠くに飛ばすための条件が少しずつ見えてきた。

6 食肉を柔らかくする方法 (化学班)

発表者 村田 菜々恵 高垣 杏 武田 萌伽 長里 葵

指導者 細谷 進

要旨 食品によって肉が柔らかくなることを知り、その要因を調べることでたくさんの方がより良い食生活を送れるようにしたいと考え、この研究テーマを設定した。酵素を含む食品につけた肉片を焼き、重りを載せて厚さを計測した。その結果、牛肉はパイン、豚肉はヨーグルト、鶏肉は塩麴が一番柔らかくすると分かった。さらにこの結果がタンパク質分解酵素によるものかを確かめるためにゼラチンを用いて実験を行った。この結果、酵素による効果は確認できなかったが、実験に用いた食品中にタンパク質を分解する成分があることが分かった。

7 3人で行うババ抜き の勝敗について (数学班)

発表者 川喜田 哲都 高橋 惇 樋口 大智

指導者 堀川 貴絵

要旨 2人でのババ抜きでは、初めにババを持っている人の方が負けやすいことが証明されている。そこで私たちは3人でババ抜きをしたときの勝敗について興味を持ち調べることにした。カードの枚数を17枚と少なくして樹形図を書き出した結果から、初めにババを持っている人が負けやすいという仮説を立てて、カードの動きの規則性を探した。また、試行回数を増やすためにPythonを用いて検証した。

この発表会とそれまでの成果、また11月16日に行われる秋田県理数科合同研修会までの追加研究をもとに、1月以降に行われる発表会の代表班を選出する予定です。来年8月に行われるSSH生徒研究発表会(全国大会)などの代表班は2月までの成果をもとに選考します。

今年度の発表予定

☆東北地区SSH発表会(伊仁ノミユティ) 1月29・30日 岩手県奥州市

□頭発表1班、ポスター発表2班

☆横手高校MDS発表会 2月11日 横手市(かまくら館)

ステージ発表2班程度