

2 学年通信 「キセキ」



岩手県立盛岡第三高等学校 2 学年

令和 2 年 9 月 9 日(水) 発行 Vol.30



三高マスコット「トナンくん」

今回は令和 2 年度 S R H 課題研究中間発表会(8/30)について紹介します。

令和 2 年度 S R H 課題研究中間発表会

8 月 30 日(日)、本校おおとりホールにて「令和 2 年度 S R H 課題研究中間発表会」が行われました。これは理数探究コースである 2 年 7 組の生徒が、「総合的な探求の時間」に行っている課題研究活動のこれまでのまとめを発表する場です。発表会には助言者として近隣の大学教授をお招きし、ご指導・ご助言をいただきました。交流会ではそれぞれの専門分野の教授とディスカッションをし、来年 2 月に行われる S R H 課題研究発表会へ向けてこれからの研究の方向性を見いだしていく貴重な時間となりました。

例年、中間発表会は三高祭の 2 日目に行われ、保護者の皆様や一般の方々にも見ていただいておりますが、新型コロナウイルス感染防止のため、今年度は関係者のみで開催いたしました。ここでは発表会の様子と各グループの研究内容を紹介します。

期 日 8 月 30 日(日) 9:30~13:30

場 所 岩手県立盛岡第三高等学校 4 階おおとりホール

《指導助言者》

岩手大学理工学部	教授	高木	浩一	先生
弘前大学教育学部	教授	長南	幸安	先生
岩手医科大学薬学部	教授	那谷	耕司	先生
東北大学大学院生命化学研究科	教授	渡辺	正夫	先生
岩手大学理工学部	教授	山中	克久	先生

《発表》

①数学 1 班「正三角形における数字の規則的配列」

魔方陣とは普通、 3×3 の正方形のように「方(四角形)」を用いるが、敷き詰めが可能な正三角形を用いた三角魔方陣を研究する。解が存在するのか、数字の配列に規則性があるか、をプログラミングを用いて調べている。現在、4 段までの三角魔方陣の調査を行い、結果をまとめた。

②数学 2 班「錯視」

錯視とは、大きさ、長さ、色、方向などが、ある条件や要因のために実際とは違ったものとして知覚されることを言う。不可能立体の模型の制作や、錯視量の変化を回廊のような奥行きのあるもので調べようと研究中。速度抑制効果などの交通システムへの活用が期待される研究である。

③生物班「ダンゴムシのフンの防カビ効果について」

ダンゴムシを飼育していたところにカビが生えないことから、ダンゴムシのフンには防カビ効果があるのではという先行研究の検証と、ダンゴムシの餌による防カビ効果の変化について研究を進めている。現在のところ防カビ効果を確認できておらず、学校敷地内で捕まえたダンゴムシのフンに、防カビ力をもつ常在微生物がいるのかを研究中。

④地学班「味噌汁の不思議な世界～ベナールセル対流～」

味噌汁の表面に出来る模様は「ベナールセル対流」と呼ばれる現象によって起こる。この模様を、自分たちの思い通りに形を変化させることは可能かを研究中。容器の形状や、味噌汁の量や濃度を変化させながら実験を重ねている。最終的な目標であるハート型や星型の模様を作り出すことは可能なのか？



⑤物理 1 班「チキソトロピーとダイラタンシーの融合」

通常は固体の性質を示すが、強い力を加えると液体の性質を示す現象を「チキソトロピー」、通常は液体の性質を示すが、強い力を加えると固体の性質を示す現象を「ダイラタンシー」という。前者の性質をもつケチャップと、後者の性質をもつ水溶き片栗粉を層状に重ねると、強い衝撃は緩和されるかという研究。果たして鉄球の衝撃を受け止めることはできるか？

⑥物理 2 班「物体によって生じる渦の変化」

飛行機がなぜ空を飛べるかという疑問から、翼の形状とその周りの空気の流れにはどのような関係があるのかを研究している。空気の流れを見るために線香の煙を利用し、立体(正 n 面体)に風をあてることで発生する空気の渦の変化は、立体の形状や風速によって違いがあることを知った。今後は、立体の形状を工夫し、より大きい揚力を生み出す形状を見つけることが目標である。

⑦物理 3 班「音力発電の可能性」

音(=空気の振動)を電力に変える音力発電は、再生可能な未来のエネルギーとして実用化に期待されている。大きなエネルギーを生み出すためには、もちろん大きな音量が必要となるが、音の周波数はどのように関係しているかを研究している。今後はフィールドワークを行い、身近にある環境音で発電効率の良いものを探すとともに、発電装置の制作にも取りかかる。

⑧物理4班「ガウス加速器のエネルギー解析」

福山雅治主演「ガリレオ」でも登場したガウス加速器。レールの上に並んだ鉄球と同じ大きさの鉄球をぶつくと、外側の鉄球がぶつけた強さではじき出される。並んだ鉄球の1つをネオジム磁石にすることで、大きなエネルギーが生まれ、ものすごい速さで鉄球が飛び出すという装置である。衝突の前後でどのようなエネルギーの変換が起きているか、摩擦力、回転エネルギー、空気抵抗はどう影響しているかを実験によって計測していく研究である。

⑨化学1班「ニッケルにおける不動態形成について～教材の記載は正しいのか～」

過去、盛岡三高の先輩方がアルミニウムや鉄を用いて不動態形成の先行研究を行っている。本研究はニッケルを用いて、不動態形成が起こる硝酸濃度を実験によって観察している。岩手大学を訪れ、走査電子顕微鏡や原子間力顕微鏡によってニッケルの表面をより詳しく観察した。この研究結果によって、化学の教材に載っているニッケルに関する記述が、もしかしたら変わるかもしれない。

⑩化学2班「合金の組成の変化における諸性質の変化について」

5円玉や管楽器に使われている黄銅（銅と亜鉛の合金）は、さびにくく丈夫なことで有名である。先行研究では市販の黄銅のみのイオン化傾向を調べているが、銅と亜鉛の組成比によって、イオン化傾向はどう変わるのか検証する研究。

《交流会》

発表会の後、各専門の先生方を囲んで交流会を行いました。普段、研究をされていて疑問に思っていることを質問したり、今後研究を進めていく上でのアドバイスをいただいたりしました。

《今後の予定》

今回はパワーポイントを用いた口頭での中間発表でしたが、10月24日（土）の「SRHポスターセッション」では、これまでの研究成果を1枚のポスターにまとめ、発表会を行います。また、指導助言者の先生方からいただいたアドバイスを元に、これまでの研究の見直しや軌道修正を行っていきます。最終的には、2月19日（金）に予定されている「SRH課題研究発表会」で、1年間の研究成果を発表します。



高木先生から質問を受ける地学班



渡辺先生から質問を受ける物理1班



化学1班



山中先生と交流する数学2班



那谷先生・渡辺先生と交流する生物班



長南先生と交流する化学2班



数学1班



物理2班

学年通信バックナンバーはこちら→

