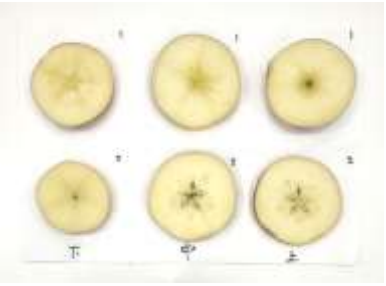
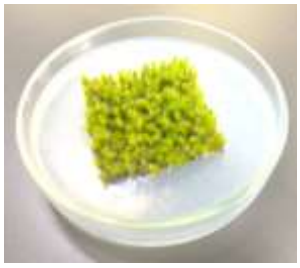
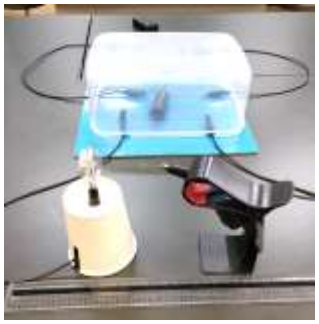
SSH（スーパーサイエンスハイスクール）支援事業

2024年度（第29回）

SSH課題研究発表会



日　時　2024年12月20日（金）　　10：55～15：15

場　所　北海道札幌啓成高等学校　３階　大ホール
（札幌市厚別区厚別東４条８丁目６番１号　Tel　011-898-2311）

発表者　北海道札幌啓成高等学校　理数科２年８組生徒

審査員　我妻　尚広　酪農学園大学農食環境学群　教授
長谷川　誠　公立千歳科学技術大学　教授
内田　努　北海道大学大学院工学研究院　准教授

司会・運営　北海道札幌啓成高等学校２年８組
島貫　祐兜　・　長田　藍良　・　来都　優美
岩﨑　陸斗　・　水谷　龍斗　・　村山　歩

プログラムと発表要旨

時間	順	テーマ、メンバー、指導教諭
10:55		開会式、続けて研究発表（前半５班）
11:10	1	**「レールガン」** **２班 青木　心・坂本晃介・堀　裕翔・村山　歩　　指導教員：中島教諭** 「ものを飛ばす研究」という動機から、私たちはレールガンについての研究を行った。この研究は瞬間的な大電流を生み出すための回路を作ることから始まる。試作と部品購入の繰り返しにより、ようやく安定した大電流を確立することができた。いよいよレールガンを発射させることができると思いきや、結果はうまく飛ばない。そこで飛翔物体にボールチェーンの一粒を使用することで、前方に玉を飛ばすことに成功する。そしてそのレールガンを用いてためた電流と飛翔距離に着目して実験を行い、この二つの関係について結果から考察する予定だったのだが...
	2	**「りんごの褐変反応の還元方法について」** **10班 安藤千晴・小川梨乃・杉谷そら　　指導教員：伊藤副校長** りんごなどのポリフェノール食品を切断し、長時間おくことで表面が茶色になる現象である褐変反応についての研究をした。この反応は、酵素によってポリフェノールの酸化が促進されることで起きる。そこで私たちは褐変によって変色してしまったりんごを還元剤であり、食べることのできるアスコルビン酸を用いて、もとの新鮮なりんごの色に戻せるのではないかと考え、考察し見た目も味も美味しく食べることのできるりんごを目指した。
11:45		
休憩(6分)		
11:51	3	**「カワリヌマエビ属(*Neocaridina*属)における視覚情報による体色変化について」** **６班 日下大駆・小林航大・佐藤颯真・菅原千寛・水谷龍斗　指導教員：今岡教諭** ヌマエビは体の色を周囲の色に変化させ、同化する擬態能力をもっている。その体色変化は視覚情報により引き起こすことができると知った。そこで、カワリヌマエビ属であるミナミヌマエビを入手し、体色変化を引き起こした予備実験の結果から、周囲の色の違いに対する体色変化の速さと擬態の度合い、からだの各部位ごとの体色変化の速さについて明らかにしようと試みた。
	4	**「苔は地球温暖化解決の一翼となりえるか？」** **５班 石田来士・酒匂貫太・佐藤玲菜・松橋　陸・吉田優衣　指導教員：黒田教諭** 年々進行する地球温暖化、その一因の二酸化炭素の増加に対する突破口の1つとして注目されているのが屋上緑化である。しかしこの北海道の過酷な環境の屋上に耐えられる植物は数少ない。その1つがエゾスナゴケである。この啓成高校の屋上にも生えているたくましいこの苔に我々は注目し、エゾスナゴケの光合成について調べた。 果たしてエゾスナゴケは地球温暖化解決の一翼となりえるのか？
	5	**「パラシュートの通気口と安定性について」** **１班 岩﨑陸斗・十河渓舟・細谷　鑑　　指導教員：斉藤校長** 自分たちが作ったパラシュートで屋上から飛びたい。そう思ったことがきっかけで私たちはパラシュートの研究を始めた。研究を進めていく中でパラシュートのてっぺんには飛行を安定させるために通気口が空いていることを知った。そこで私たちは、通気口とパラシュート飛行の安定性、滞空時間について調べるために何度も実験をし、データの計測方法などを試行錯誤しながら考察した。
12:45		
昼食休憩（３６分）		

研究発表（後半５班）		
13:21 14:15	6	**「バレーボールのフローターサーブの音の大きさと落下点の関係性」** **８班 石﨑葵彩・髙瀬正景・長田藍良・本間悠人　　指導教員：野中教諭** 私達は「ボールが前に落ちるか後ろに落ちるかはサーブを打ったときの音となにか相関があるのではないか」という仮説を元に３つの実験を行い、検証を進めた。 実験１　ボールの手への当たり方を見る実験 実験２　ボールの軌道を観察する実験 実験３　ボールを狙ったところに打ち、音を観察する実験（狙ったところに打てた場合と打てなかった場合の音の違いを観察） 実験１と実験２では求める結果が得られなかったため、実験３で検証を続けることにした。
	7	**「有孔ボードの孔の大きさと音の減衰量の関係」** **３班 加藤雄太郎・木島康生・田中那柚太・前田瞬也　　指導教員：中道教諭** 有孔ボードとは音楽室等の壁に使われる孔の空いた板である。有孔ボードは音が孔を通過するときに音エネルギーが熱エネルギーに変わって吸音される特性があると言われている。防音壁の先行研究は多くあったが、有孔ボードに関する先行研究はほとんどなかったため、私たちは有孔ボードの孔の大きさに焦点を当てて、実験をすることにした。音源と観測機の間に有孔ボードを置いて、音の減衰量を調べ、考察した。
	8	**「電極の変化によるイオン風の強化」** **９班 小山内千夏・西田光汰・渡部煌正　　指導教員：堀内教諭** 正負が異なる電極間で放電を起こすときに発生する風のことを、イオン風と呼ぶ。上手く扱えば、タービンやプロペラに取って代わる新しい飛行方法の一つとなる。私達はこのイオン風でモノを浮かばせるために、より強力な風を発生させたいと考えた。そこで、イオン風の強さは「電極の質量」「電極の導電率」「陽極-陰極間の距離」の3要素によって決まると予想し、検証を進めた。
休憩(10分)		
14:25 15:01	9	**「界面張力による液滴輸送」** **７班 安保　光・糸屋謙信・芋澤由衣・島貫祐兜　　指導教員：宇城主幹教諭** 水滴が撥水面と親水面の境界にあるとき撥水面から親水面へ移動する現象についての研究を行った。その境界を楔形にすることで、水滴を長く動かすことができる。水滴の体積をほぼ一定にし、その楔形の縦の長さと横の長さの比を変化させていくといずれ水滴が動かなくなると予想した。そこで、今回私達はその動かなくなる比を探った。楔形に切ったマスキングテープとプラスチック板、百均の撥水スプレーを用いて、丁寧に手作りをして実験した。
	10	**「ロボットハンドの関節の自由化」** **４班 小谷松楓・今野華凛・桝山愛奈・来都優美　　指導教員：先田教諭** 本校理数科の先輩による先行研究において、紙やプラスチック版で作られたロボットハンドは動きが限定的であるという課題が報告されている。そこで私たちは、関節部分に金属球体を用いることで関節を自由に動かせるようにし、より複雑な動作が可能になるのではないかと考えた。指を関節ごとにデザインし、3D プリンターを使っていくつかの試作品を製作した。その過程とともに、試作品の検証結果について報告する。
閉会式 15:15 (終了予定)		