

## 課題研究の集大成！

## 2年理数科が研究成果を発表

理数科課題研究発表会を1月20日(金)水沢高校の志學館で実施しました。2年生の理数科39名は、研究分野やテーマの設定を経て、2年生の4月からの本格的な課題研究に取り組みました。毎週2時間の課題研究では時間が足りず、思うように研究が進まないため、多くの生徒が放課後や土日も課題研究に取り組んできました。1年間の集大成を助言者の先生方や理数科を希望する1年生、そして保護者や地域の方々に制限時間10分間で発表しました。発表会には科学技術振興機構 関根康介先生、岩手大学 上村松生先生、平原英俊先生、阿久津洋巳先生、向川政治先生、是永敏伸先生、岩手医科大学 平英一先生、国立天文台 亀谷收先生ら多くの助言者に参加してもらい、研究に対する指摘や助言を受けることができました。また、理数科を希望する1年生からもたくさんの質問がでて、助言者の先生からも1年生の質問がとても素晴らしかったというコメントをもらいました。

理数科2年生は、10月の中間発表でアドバイスされた内容をさらに発展させ、どの研究内容もわずか3ヶ月とは思えない伸長させた研究を発表して成長が伺えました。



たくさんの質問が1年生から出て  
議論が深まったことも大きな成果でした



苦労して研究したオリジナルの紙ヒコーキを披露する  
「折り紙飛行機に関する考察」の発表

「よりよい課題研究を進めるために」 岩手大学 副学長 上村松生 先生（閉会行事の講評より）

- ① 【研究を始める前に十分な予備調査を行ってほしい】 何がわかっていて、どこが新しく、自分たちの研究の独創性は何なのかを考えることが大切である。
- ② 【研究の目的と結論をしっかりとつなげる】 目的と結論が一致することは研究する上で必要条件。場合によっては目的と結論を立て直す必要がある。
- ③ 【データの再現性】 繰り返して実験し、データを示して考察をする。そして、本当に結論付けられるのか、根拠がわかるように説明することが大切である。
- ④ 【発表のストーリーを意識する】 10分間発表することは難しい。ストーリーを考えてスライドを整理する。聞いている人にわかるよう、背景を説明することなどの工夫も大切である。

発表会を受けて全国 SSH 生徒研究発表会（平成 29 年 8 月）に「月の満ち欠けと表面下温度の測定 Part.2」が推薦されたほか、SSH 東北地区サイエンスコミュニティー研究校発表会（1 月 27 日～28 日 福島）、岩手県高等学校理数科課題研究発表会（2 月 16 日 富士大学）で発表する研究テーマが決まりました。現在 2 年生の課題研究は、課題研究集録の作成に向けて、研究のまとめに入っていきます。また、平成 29 年 5 月 1 日（月）には課題研究英語発表会が奥州市文化センター（Z ホール）で予定されています。水沢高校の SSH の特色でもある英語での課題研究発表に期待して下さい。

### 課題研究のテーマと研究概要

分野	テーマと概要
物理	<p><b>「折り紙飛行機に関する考察 ～飛べ飛べ紙ヒコーキ僕らの夢をのせて～」</b>            コピー用紙を用いて紙飛行機を作成した。折り方の違いからその飛び方や飛距離について考察し、オリジナルの折り方を模索した。また、モーターを用いたカタパルトも同時に作成し初速度や角度についての考察を行った。</p>
	<p><b>「石垣の耐久力 MAX 構造」</b>            消しゴムを利用したモデル実験を行い、石垣倒壊の仕組みについて研究した。石垣を積み上げる角度や、石垣の部材の摩擦について実験を行い、それを基に、耐久力の高い石垣の構造について考察した。</p>
	<p><b>「3DCAD で設計したプロペラの性能の解析」</b>            揚力を受ける羽の形状を調べ、ブレードの角度、枚数、長さを変えたプロペラを設計した。プロペラは 3D プリンターで出力し、風洞内での性能の評価をエネルギーと仕事の原理の観点から行った。</p>
化学	<p><b>「有色の溶液に含まれるビタミンC量の測定」</b>            化粧水や日焼け止めに含まれているビタミンCの抗酸化作用に注目し、お茶やリンゴジュース中のビタミンCの量を測定するとともに、ヨウ素デンプン反応を用いた酸化還元滴定の方法を模索した。</p>
	<p><b>「鉄(III)錯体の合成と色の変化」</b>            南部鉄器の表面処理に用いられる「鉄漿」の性質や構造を調べるため、鉄(III)イオンとフェノール類の化合物を中心に様々な色の鉄(III)化合物を合成し、その性質や構造、色の変化について研究した。</p>
	<p><b>「生分解性プラスチックの合成」</b>            生分解性プラスチックの代表例である PLA（ポリ乳酸）の合成を主要テーマとした。反応が進行しにくいとされている直接重合反応の最適条件の模索を中心に研究に取り組んだ。</p>
生物	<p><b>「エーデルワイスの組織培養について」</b>            エーデルワイスの無菌植物体の葉片を材料として、葉片からのカルス形成に適した培地の検討を行った。さらに形成されたカルスからのシュート誘導を試みた。その結果、カルスからのシュート誘導が観察された。</p>
	<p><b>「光と種子発芽に関する研究」</b>            光発芽種子であるレタス'フリンジグリーン'を材料とし、青色光を用いて光量子束密度が種子発芽率へどのような影響を及ぼすのかについて検討した。その結果、青色光は光量子束密度の違いにより異なった反応を示した。</p>
	<p><b>「奥州の土地から分離した酵母菌からのパン製造」</b>            自然界には様々な細菌・菌類が混在している。それらの中から酵母菌が生育しやすい条件の寒天培地で培養し、コロニーを得ることで単離した。これらから酵母菌を探し、パン製造に適した酵母菌を選別してパンを作成した。</p>
地学	<p><b>「月の満ち欠けと表面下温度の関係 Part2」</b>            月の表面下温度を測定し、月の満ち欠けとの関係について研究した。連続した月齢の月を観測し、中心付近の地球と月の表面下の温度のずれを比較した。また、昨年度の研究で月の南北で温度差が生じた原因を探った。</p>
数学	<p><b>「人口モデルの数学的考察について-ロジスティック写像の観察-」</b>            ロジスティック写像と呼ばれる隣接 2 項間 2 次の漸化式の振る舞いについて、値の変化や、漸化式を可視化したリターンマップを観察した。収束や振動、初期値鋭敏性やカオスが観察され、数学的考察を行った。</p>