

12月5日（木）に向陽高校で行われた交流会の内容を紹介します。

今回の参加者のみなさん

伊東 章二先生（昭陽中）、瀧田 健司先生（神沢中）、佐々 孝先生（御田中）
表 晋一先生（東陵中）、阿比留慶治先生（山王中）、丹羽 良平先生（当知中）
井上 将孝先生（笹島中）、今井 将先生（鳴子台中）、武田 和大先生（西福田小）
山下 剛史先生（沢上中）、富田 大介先生（名南中）、田舎片雄貴先生（萩山中）
小比賀正規先生（扇台中）、増田 旬一郎先生（天神山中）、鈴木 義明先生（名古屋市教育センター）

国際科学科の生徒の研究発表について

向陽高校国際科学科2年生の6つの班がKGS研究Ⅱの研究内容を発表しました(下記参照)。どの班も自信をもって自分たちの研究成果を発表し、参加者との質疑応答も盛んに行われました。大学レベルの発表や、英語でのプレゼンなどもあり、生徒の力量の高さに驚かされました。



【発表の様子】

研究題名	概要
紙飛行機におけるウィングレットの効果について	旅客機の翼端にはウィングレットが取り付けられ、翼端渦を低減させ、飛行中の抵抗を少なくする効果がある。紙飛行機においても、ウィングレットが同様の効果を持つのかを明らかにする。 現在、風洞装置を用いて紙飛行機後方に発生する翼端渦を可視化し、PIV（気流中の粒子群の速度を測定するシステム）を用いて数値化することを試みている。
角柱周りのカルマン渦	角柱周りにカルマン渦が発生するレイノルズ数の下限を計測し、法則を調べている。水温を測ることで求めた動粘度と水槽の中で角柱を動かす速度からレイノルズ数を出し、他の実験結果と比較した。 流れに対して対称な図形ではカルマン渦を観測することができたが、先行研究と差があったので、速度や渦の測定方法の精度を上げていく。
タマネギの原形質流動	一般的な植物では、プレパラート作成直後に原形質流動が起こっている。しかし、タマネギでは最初は流動が起こっておらず、時間がたつにつれて流動が発生する。 このタマネギの原形質流動には代謝が関係していると考え、様々な条件でプレパラートを作成し、流動を起こす原因を調べた。
風レンズの形状について	九州大学の太田裕二教授がデザインを考案した「風レンズ」（風力発電の発電効率を向上するために発明された構造物）を研究した。 風レンズの形状を変えることで、発電効率を向上させることを目標に研究に取り組んでいる。
温和な条件下ではたらく新規アンモニア合成触媒	アンモニアを合成するためのハーバー・ボッシュ法は、環境負荷が高く温度条件による収率低下が問題となっている。広く流通している金属や非金属について、温和な条件下で既存触媒よりも優れた性能を発揮する触媒を探した。 その結果、軌道が埋まっている単体の銅が、鉄と同等以上のはたらきを示すことが明らかになった。

気象条件と結晶のでき方の関係	数時間後の天気を予測できるストームグラスを自作し、市販品とともに観察した。湿度や気圧、大気の電荷などの気象条件との関係を調べ、毎日結晶が変わることを確認した。 また、気圧と結晶の析出との関係を調べたり、水とエタノールの混合溶液に対する溶解度曲線を作成したりした。
----------------	--

向陽高校の先生との研究交流会について

○ KGS研究の説明

向陽高校の先生からは、KGS研究Ⅰ、Ⅱ、Ⅲの授業について説明がありました。

KGS研究Ⅰ (1年生)	1班10名程度のグループに分かれ、実験や観察を中心とした13講座の探究基礎講座を行い、自然科学の基礎を学ぶ。 その後、生徒が希望した分野で各自のテーマを設定し、個人研究する。
KGS研究Ⅱ (2年生)	1班2～4名の少人数の班に分かれ、グループ研究を行う。班ごとにテーマを一つ決め、2週間に1回、130分の授業を行う。 また、班に1人担当教官が付き、年間を通して担当する。今年の10月にはロサンゼルスに行き、英語でそれぞれの研究について発表した。
KGS研究Ⅲ (3年生)	今までの研究成果をまとめ、日本語と英語で研究論文を作る。

○ 向陽高校の先生への質問

- Q1 一つの事物・現象に特化するのも良いことだと思うが、4分野を均等に学んだ方が良いのではないかな？
- A1 全分野を均等に学んだ方が良いこともあるが、大学で行っていることを先行して取り入れて行っている形だと思っている。この講座の中で新しい知識や視点を得て成長している。
- Q2 一年を通して探究できる質の高い問いを生徒から出させるために、どのような工夫をしているのかな？
- A2 生徒と一緒に議論しながら取り組んでいる。やりなさい、やってみなさい、というアドバイスはしていない。まずはいろいろやってみて、たくさん失敗して壁にぶつかり、そこから考えることで研究テーマになっている。また、1年生の講座では、疑問を残しながら講座が終わるようにしている。
- Q3 中学校と高校が連携して探究の力を伸ばす場合、中学校の段階でどのような力があると良いかな？
- A3 知的好奇心や興味のアンテナが高いことだと思う。教師に指示を仰がず、自分たちの力のみで壁にぶつかったとしても、それを解決できる力があるとよい。正しいか正しくないか、○か×か、と聞いてくる生徒は、そこで成長が止まってしまうと感じる。
- Q4 生徒を学校の外に連れていくことは有効だと思うかな？
- A4 1日科学館にいる、40人でプラネタリウムを見学する、福井の恐竜博物館に行く、瑞浪の化石発掘を行う、など、フィールドワークをたくさん行うことで生徒は新しい知識や視点を得ていると思う。また、研究会や発表会に繰り返し参加し、自分で発表することも大切である。
- Q5 生成AIを使っているかな？
- A5 使っている。生徒の携帯にチャットGPTなどが入っていて、使っている生徒も多い。生成AIは質問の仕方を変えると返答も変わってくるので、質問の仕方も工夫しながら使っている。