

平成28年度兵庫県立豊岡高等学校 スーパーサイエンスハイスクール
サイエンスリサーチ「課題研究Ⅱ」発表会実施要項

- 1 期 日 平成29年2月13日（月）
- 2 場 所 兵庫県立豊岡高等学校 和魂百年館1階ホール
兵庫県豊岡市京町12番91号
TEL（0796）22-2111 FAX（0796）22-1107
- 3 参加者 本校SSH運営指導員、SSH指定校教職員
但馬地区高等学校および中学校職員
本校SSH該当生徒および保護者、本校教職員他
- 4 日 程 13:20～ 開 会
学校長挨拶、来賓紹介
13:40～15:00 発表（4テーマ）
15:00～15:20 運営指導委員講評
15:20 閉 会
閉会后、第2回運営指導委員会
- 5 発表班 理数科2年生 SSHサイエンスリサーチ「課題研究Ⅱ」テーマ
- ①フィボナッチ数をつかってオリジナルのロゴを作ろう
 - ②色彩や構成から見た日本の数学の教科書の分析
 - ③神武山における生物多様性
 - ④雪の結晶の形成
 - ⑤磁力の世界に踏み込む
 - ⑥ブロメラインの特性
 - ⑦豊岡市周辺の地質の特徴
 - ⑧兵庫県香美町御崎地区に自生する『平家かぶら』の形態的特徴の調査
および分子系統解析
 - ⑨音と環境
 - ⑩豊高生向けアプリ「tailar」の開発
 - ⑪日本語の表現力について
 - ⑫ Catch the DREAM

6 研究の概要

研究概要を以下に簡単に紹介いたします。当日は、この中から選抜された4班が口頭発表いたします。

担当	発表タイトル	内 容
黒崎	フィボナッチ数をつかってオリジナルのロゴを作ろう	イタリアの数学者レオナルド・フィボナッチが1202年に発行した『算盤の書』に記載したことで知られるフィボナッチ数で豊岡高校120周年記念のロゴマークを作成しました。また、フィボナッチ数列と黄金比には密接な関係があり、フィボナッチ数の隣り合う2数の比は、限りなく黄金比(約5:8)に近づきます。だから、黄金比も取り入れて、ロゴマークを作りました。
上垣	色彩や構成から見た日本の数学の教科書の分析	読解力・数学的リテラシー・科学的リテラシーの力を測る国際的な学力調査であるPisaによると近年、日本の学力の順位が低迷してきていることがうかがえる。この状況を改善するために私達は日本の教科書に目を向けた。教科書は学習の指針ともなり、全ての生徒に与えられるものである。日本の学力向上に向けて教科書の良い点や改善点を色や構成などの多方面から見て考察し、高校生にとって最も良い教科書とは何かについて研究した。
上田	神武山における生物多様性	近年、生物多様性という言葉をあちこちで聞く。しかし、私たちはどれほど多様性が失われたかについては詳しくない。そこで、神武山に生育するチョウ、トンボの種を調査し、40年前のデータと比較することで、多様性がどれほど変化したか調査した。結果、種数は著しく減少しており、生物多様性が損なわれていることが分かった。
西	雪の結晶の形成	美しい雪の結晶がどのように作られるのか疑問に思い、平松式ペットボトル人工雪発生装置という装置を用いて雪の結晶の形成の様子を実験で確認した。そして形成される過程でさまざまな要因を検討し、雪の結晶の形成条件を確立させることを目指す。
山村	磁力の世界に踏み込む	強磁性体の金属に鉄、ニッケル、コバルトがあることはよく知られている。今回、私たちは鉄とニッケルを入手することができた。そこでこの実験では、これらの金属を用いて運動量保存則の成立を確認するとともに、磁力によって物体を加速させるガウス加速器を用いることで、同じ強磁性体である鉄とニッケルとの磁力との関係性の違いを探った。また、金属球の数を変えることで、磁石の及ぼす磁力と距離との関係性を探った。
山村	ブロメラインの特性	パイナップルで、ゼリーを作ることはできないと聞いたことがある。そこで、原因を調べてみるとパイナップルにはブロメラインというタンパク質分解酵素が含まれていて、この酵素がゼラチンに含まれるタンパク質を分解するためゼリーは固まらないと分かった。そこで、ブロメラインの死滅と活性に着目しゼラチンを用いて、ブロメラインと温度・pHの関係について実験することにした。
三木	豊岡市周辺の地質の特徴	私たちは、豊岡市周辺の地質の特徴について調べた。実際に現地へ行き、岩石を採取し、薄片を作製し、偏光顕微鏡、肉眼による観察などでスケッチし、どのような鉱石が含まれているか、どのような組織の特徴があるかなどについて調べた。また、地層が露呈している中陰地区においては、柱状図を作製し、地層の成り立ちについても調べた。
羽深	兵庫県香美町御崎地区に自生する『平家かぶら』の形態的特徴の調査および分子系統解析	豊岡高校から北西へ40kmほど、日本海に面する兵庫県美方郡香美町香住区余部の御崎地区には、古くからこの地にしか育たないといわれるアブラナ科アブラナ属在来種の「平家かぶら」が自生している。この「平家かぶら」の伝播の起源や特徴を明らかにすることを目的に研究を行っている。自生する個体から採種し、播種後、形態観察を行った。また、葉緑体DNAを増幅し、シークエンス解析を行い、他種との類縁関係を調べた結果を報告する。
足立	音と環境	私たちはどのように「音」が生活に影響しているか、また「音」と生活との関わりについて研究しています。身の周りの音を対象に心地よい音と不快な音との違いはどこにあるのか、それらの音の波形や周波数、音程やそれを聴いているときの脳波等を調べました。最終的には、学校のチャイム等生活の中にある音を心地よいものに改善したいと考えています。
足立	豊高生向けアプリ「tailar」の開発	高校生なら一度は時間割や先生からの連絡についての「忘れ」を経験したことがあると思います。そうした「連絡の忘れ」をなくすことに着想し、円滑な高校生活を補助するため、また情報の登録伝達等の生活支援、さらには学習計画に関する機能を備えたアプリ『tailar』を開発し、実際の使用を想定した集団実験による評価、フィードバックを実施しました。
足立	日本語の表現力について	1年生の合唱コンクールで谷川俊太郎の詩による「サッカーによせて」という曲を歌ったことがきっかけで、多彩な表現力を持った日本のことばに魅かれ、分析してみました。そして日本語の単語やその発音が、私たちに与える印象や日本語の「音」に秘められた意味を様々な観点から調査研究しました。
足立	Catch the DREAM	寝ているときに見る夢についての調査研究を実施しました。夢の内容や夢を覚えている頻度は、その人の性格や生活状況等様々な要因が影響していると考えられます。夢を見た原因や見た夢がどのように生活に影響を及ぼしているか、また夢と現実と因果関係について調べました。