

# サイエンス・プロジェクトⅡα（2年SSHクラス）

## 1 目的

1学年時のSPⅠで身につけた「調査を行い、課題を見だし、仮説の設定、検証、評価を行う一連のプロセス（R-PDCAサイクル）」を課題研究Ⅱにおいて発展的に展開することで、主体的に課題を解決する能力をさらに高める。

## 2 概要

SPⅡαは原則、毎週火曜日の6限と水曜日の6限に実施している。実施計画は以下の通りである。

	実施日	内容
1 学期	4/16	個人で考えた研究計画を発表
	4/22	班編成、研究テーマの検討
	5/13	テーマ設定検討会
	5/14	インスパイアハイ
	5/14～	課題研究活動①～⑩
	7/2	「先輩、教えてください」
夏 季	7/10	3年SSH最終発表会で午前中に発表
	8/9	サイエンス・キャンプ中間報告会
2 学期	9/2～	課題研究活動⑪～⑭
	10/29	SSH課題研究中間発表会
	11/12	高高イノベーションアワード
	11/19～	課題研究活動⑮～⑲
	12/10	QST高崎サイエンスフェスタで発表
3 学期	1/13～	課題研究活動⑳～㉓
	1/27	さくらサイエンス
	1/28	SSH公開成果発表会
	3/21	ぐんまSTEAMフェスティバルで発表

### （1）班編成からテーマ設定まで

2年SSHクラスは、1年間をかけて1～4人一組のグループ単位で課題研究に取り組んだ。春季休業中に学術型およびSTEAM型（開発型）の課題研究に関するテーマをそれぞれ考え、班での発表を行った。その後、生徒の希望に合わせて理数系またはデータサイエンス系を選択し、班分け（20班）を行った。全20班の発表テーマは1月の公開成果発表会時のものである。

<研究テーマ>

- ①壁打ちにおけるボールの軌道の予測  
～無限壁打ちを目指して～
- ②冷感クレイパッド  
～粘土鉱質を用いた冷却素材の製作～
- ③無信号横断歩道におけるタイムパフォーマンス
- ④RE・LEAF  
～廃棄されるパイナップル葉の有効活用～  
～人も環境も守る日焼け止めの提案～
- ⑤土や泥の付きにくい野球スパイクの金具の形状はどのようなものか
- ⑥サッカーの試合における最も重要な時間帯について
- ⑦竹を利用した新しい素材の開発
- ⑧ペットボトルの分別ごみ箱
- ⑨そろばん×デジタル
- ⑩TakaChalink  
～高チャリ運用最適化×広告収益化～
- ⑪Aqua Scan  
～濁度からはわからない水の危険性を自動で感知する装置～
- ⑫Talking Planter  
～対話AIで趣味的価値と栽培支援の両立・向上する植物成長管理システムの開発～
- ⑬安価でノイズキャンセリング（PNC）を再現するための最適解
- ⑭片手用キーボードにおける最低な配列の模索
- ⑮試合中に声をとどかせるには
- ⑯効率よく黒板を消す条件
- ⑰素振りサポートアイテム
- ⑱クインケ管現象は本当に音波の干渉で説明できるのか
- ⑲LISTENAVI  
～応援したい人を応援するアプリ～
- ⑳銀杏でバイオエタノールを作る

## (2) ルーブリック評価について

生徒はテーマに合わせて「学術型」または「STEM型（開発型）」の発表ルーブリックを用いて、レベル3以上になるように課題研究・プレゼンテーションを行うこととした。10月中間発表および1月公開発表の際に発表ルーブリックに基づいて自己評価・他者評価を行い、課題研究のパフォーマンスを評価した。

## (3) 「先輩、教えてください」 7/2

2学年行事「先輩、教えてください」を外部メンターからSSH課題研究に関するアドバイスをいただける機会として活用した。以下にご協力いただいた方々を示す。

理数分野	山崎 雄一 様 (量子機能創製研究センター・上席研究員/SSHメンター)
	廣木 章博 様 (先端機能材料研究部・上席研究員/SSHメンター)
	渡辺 茂樹 様 (量子バイオ基盤研究部・上席研究員/SSH運営指導委員)
データサイエンス分野	青木 悠樹 様 (群馬大学数理データ科学教育センター)
	井澤 年宏 様 (株式会社システムクリエイターズ)

## (4) 3年SSH最終発表会で午前中に発表 7/10

3年SSH最終発表会の前に2学年SSHクラスの全班がスライド発表を行い、主に3年生からアドバイスや指摘を受けた。その後、3年生の発表会を参観し、質疑・応答等を活発に行った。

## (5) サイエンス・キャンプ中間報告会 8/9

8月9日のサイエンス・キャンプにおいて、本校OBに向けて課題研究の中間報告をスライド発表で行った。今後の研究について、アドバイスをいただいた。

## (6) SSH課題研究中間発表会 10/30

1年生の課題研究発表と合同で実施した。各会

場に2年SSHクラスの発表が2～3テーマ入るようにして、1年生に対してアドバイスや助言を行うとともに、研究手法やスライド発表のお手本を見せる効果も狙った。1年生や同級生からの指摘を受けることで今後の研究の展望を見いだした。

## (7) QST高崎サイエンスフェスタ 12/10

2年SSHクラスから代表2班が参加し、ポスター発表を行った。研究者の方々からアドバイスや助言、評価をいただくとともに、近隣他校の生徒とも発表を通じて交流した。研究者の発表を聴く機会もあった。

## (8) SSH公開成果発表会 1/28

1年生および2年生のSPⅡβの課題研究発表会と合同で行った。評価方法については、中間発表会と同様である。

# 3 成果と課題

## (1) 成果

今年度も昨年度に引き続き、QST高崎量子技術基盤研究所と連携協定を締結し、定期的に外部メンターから指導・助言を受けたことで、研究内容がブラッシュアップされた。これにより、研究に行き詰まる班を早期に発見し、進捗を生み出すことができた。また、今年度も発表機会を多くとることができ(校内発表4回、外部発表1回以上)、R-PDCAサイクルを素早く何回も回すことができるようになり、何度も研究内容にフィードバックがかかることで、質の高い課題研究が実施できたと考える。発表ルーブリックの他者評価においても評価レベル3以上という目標を大きく上回るパフォーマンスを発揮できている。

## (2) 課題

引き続き、外部メンターとの定期的なミーティング等を通して、すべての班が質の高い課題研究が実施できるように配慮する必要がある。

また、校内発表の機会と比較すると、外部発表の件数が少ないことも課題である。積極的な挑戦を促すような働きかけが必要である。