

I-3 白幡理数探究(2年)

(1) 研究仮説

- ア 「テーマ探索シート」を通して、何をどのように探究したいのかテーマを模索し、温めたテーマについて指導教員にプレゼンテーション等を行うことで、課題研究テーマを意欲的主体的に設定できるであろう。
- イ グループ単位で、探究の過程を経験し、指導教員との議論を繰り返すことで、科学的な思考や方法の技能が向上するとともに、「問う力」を高めることができるであろう。また、協働して取組むことで、協調性やチームワークを高めることができるであろう。
- ウ 校内の課題研究テーマ発表会や研究発表会、県主催の研究発表会、その他外部の発表会において発表を行い、積極的に質疑応答に臨むことで、プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力および「問う力」を高めることができるであろう。

(2) 実践

- ア 対象 2年C組SSクラス40名
- イ 単位数 2単位(火曜5・6時間目)
- ウ 教員配置 数学科2名、理科8名(物理3名、化学3名、生物2名)
- エ 授業計画

8月20日～9月30日、茨城県に緊急事態宣言が発出され、学校は休校、そして実験を行うことができず、当初の計画よりも、研究の進みが遅くなってしまった。昨年度は発表会も多くが中止となっていたが、今年度は対面での開催もあり、発表へ向けそれぞれの研究結果をわかりやすく伝えようと努力を重ねることができた。

回	日時	内容
1～3	4月13日～4月27日	課題研究テーマ設定、グループ編成
4～5	5月18日～6月1日	実験計画・準備、購入品資料準備
6～7	6月8日～6月15日	発表準備、発表練習
	6月16日	生徒研究発表会(大昭ホール龍ヶ崎、課題研究テーマ発表)
8～10	6月22日～7月13日	予備実験、計測
夏季休業	7月22日～	グループ別研究
11～16	10月19日～11月30日	実験等研究
	11月4日	英語によるプレゼン講座
	12月7日	サイエンスツアー
17	12月21日	発表準備(ポスター作成等)
冬季休業	12月24日～1月6日	グループ別研究
18～21	1月7日～2月22日	発表練習(ポスター修正等)
22～23	3月8日～3月15日	発表練習、動画撮影、動画アップロード
	3月16日	生徒研究発表会(本校、ポスター発表)

オ 授業の展開と研究の経過

(ア) 課題研究テーマ・グループの決定

個人個人が昨年度末から「テーマ探索シート」を作り始め、提出されたシートに教員がコメントをつけ、新たにシートを作成、を2～3回繰り返した。

徐々に定まってきたテーマを各分野の指導教員にプレゼンテーションを行う。指導教員は議論の上、研究可能なテーマを認定する。認定テーマはGoogleスプレッドシート上に記載され、そのテーマをともに研究する仲間を募る。あらたな認定テーマを提案するか、どこかのグループに所属するかを決め、最大5名、13グループの構成となった。

(イ) 課題研究

探究コーディネータが全体に予定・進捗の確認を行い、その後指導教員の下、グループごとに研究を行う。研究のまとめ、ポスター作成、発表練習を行う。

(ウ) 生徒研究発表会（令和3年6月16日）

課題研究テーマをインデクシング形式で、各班1分30秒でプレゼンテーションする。発表生徒は指導教員、運営指導委員、3年生SSクラス生徒から、質疑・指導を受けた。

(エ) 英語によるプレゼン講座（令和3年11月4日）

講師にヴィアヘラー幸代氏を招き、プレゼンの基礎から指導をしていただいた。

(オ) サイエンスツアー（令和3年12月7日）

つくば市の研究施設（防災科学技術研究所、物質・材料研究機構、地質標本館、サイエンススクエア）の見学を行い、見識を深めた。

(カ) 各種発表会

ポスターやスライドを作成し、発表を行った。

- スポーツデータ解析コンペディション（1グループ参加、オンライン）
- 茨城県高文連自然科学研究発表会（1グループ参加、11月6日）
- 緑岡高校英語による研究発表会（2グループ参加、12月11日）
- 茨城大学高校生の科学研究発表会（7グループ参加、1月8日）
- 筑波大学高大連携研究発表会（2グループ参加、1月9日）
- 本校主催 MATH キャンプ、MATH ポスター（3グループ参加、9月、2月）
- 茨城県高校生科学研究発表会（13グループ参加、オンライン）

(キ) 生徒研究発表会（令和4年3月16日）

当初、2月に行う予定であったが、新型コロナウイルス感染拡大のため、3月に延期された。全13グループが研究ポスターを作成し、発表を行った。

カ 研究テーマ一覧

	テーマ	分野	指導教員
01	SEIRモデルによる新型コロナウイルス抑制政策に関する考察	数学	坂本
02	卓球におけるサーブの優位性の検証	数学	小林、富谷
03	数理モデルを用いた練習メニューの最適化	数学	坂本
04	エコ住宅～窓と気流について～	物理	上東
05	ハコフグ科の形状と空気抵抗	物理	本橋
06	空間ノイズキャンセル実現を目指した基礎実験	物理	大西
07	複合型光触媒の性能向上 ～ $\text{TiO}_2 \times \text{WO}_3 \times \text{ZnO}$ ～	化学	渡部
08	三種の混合溶媒における凝固点降下	化学	齋藤
09	身近な植物を使った色素増感太陽電池の作製	化学	渡部
10	アンチバブルの継続時間～濃度の違いによる変化～	化学	富谷
11	ハーブの抗菌作用の強化～相乗効果をみる～	生物	出雲
12	カイワレ大根の成長における水の影響	生物	湯原、大西
13	ヌマエビの体色の認識、色の適応	生物	湯原

(3) 評価

- ア 「テーマ探索シート」を作成するにあたり、本校の過去の論文集や先行研究から情報やアイデアを得、指導教員からのアドバイスを受けながら、それぞれが主体的にテーマを設定することができた。
- イ グループで問いを立て、その答えを追い求める実験検証を繰り返し、「問う力」を高めることができた。また、協調性・チームワークを高めることができた。
- ウ 新型コロナウイルスの感染拡大により、実験計画の変更を強いられ、発表会も中止やオンラインにて、ということもあったが、アクティブに発表会へ臨み、プレゼンテーション力、質問力などを高めることができた。