

I-1 白幡 SS 情報【理科領域】

(1) 研究仮説・目的

2022年度から導入される新学習指導要領における「情報」の一部を先行的に実施する。タイピングやオフィスソフトの使用法といった基本的技能から、実際の実験データを用いたデータ処理やグラフの作成、アルゴリズム、フローチャートの設計、ライントレーサー等を用いたプログラミング言語の概念理解の学習を行う。「Scratch」や「micro:bit」等の言語ツールも学習する。2年生からの探究活動の基盤となる資質・能力を育成し、探究活動の質の向上を図ることを目的とする。

(2) 実践

ア 概要

プログラミング的思考を身に付けるために、以下の5つのプログラミング学習を実施した。

イ 対象 全日制1年生全員

ウ 日時・場所 週1回・パソコン室

エ 実施内容

○アルゴロジック

アルゴロジックは、プログラミングの基本となる論理的思考（アルゴリズム）をゲーム感覚で習得するための課題解決型ゲームである。プログラミングの授業を行う前にアルゴロジックを学んでおくことで、効率良くプログラミングの基本的な概念である「順次処理」「繰り返し」「条件分岐」の考え方を段階的に学ぶことができた。

○ビスケット (viscuit)

プログラミングでアニメーションを制作することで、自分で絵を描いて動かしたり、組み合わせたりするなど、試行錯誤しながら、生徒たちは意欲的に基本的なプログラミングの仕組みについて学ぶことができた。

○スクラッチ (Scratch)

ゲームプログラムの制作を通して、プログラミングの基礎的な技能を身に付けることができた。正しい動作をしない場合、どこでどのように間違えたかを考えることで、プログラミングの技能を高めるだけでなく、その手順や過程について考えることができた。

○ビュートレーサー (Beauto Racer)

シミュレーターで動作確認後、動きの命令だけではなく、センサーを利用し、条件に応じてオンとオフを制御させる車の模型を扱い、センサーやライントレースの仕組みや与えた条件に応じて動作が変化することを学ぶことができた。

○マイクロビット (micro:bit)

ブロック型で扱いやすく、LED や温度、加速度、磁力、明るさ等のセンサーが搭載されており、組んだプログラムをシミュレーター上ですぐに確かめることができた。プログラミングした命令により、光や音が出るので、身近にある物の仕組みについて学ぶことができ、試行錯誤する中で、喜びや達成感を感じることができた。センサーを利用することで、生活が便利になることや、エネルギーの節約やエコにつながることを学んだ。

(3) 評価

ア 生徒アンケートより

授業終了後、生徒にアンケートを実施したところ、「プログラミングについて理解し、各課題を行うことができた(92.1%)」「楽しかった(97.4%)」「もっと表現してみたい(86.9%)」「真剣によく考えた(89.5%)」「プログラミングの学習は将来、必要である(94.8%)」という結果であった。「センサーのプログラミングは難しかったか」の問いに対して、「とてもそう思う、まあそう思う」を合計して92.1%であった。初めてプログラミングを学んだ生徒たちは、困難さを感じたようだ。しかし、「センサーをうまく動かせるように考えるのはおもしろい(94.8%)」から、たくさんの生徒たちが難しいが、面白いと考えていることが分かった。

イ 考察

プログラミングを体験することで、生徒たちはプログラミングの楽しさや面白さを理解することができた。ビジュアル型プログラミング言語は、無料のものが多く、教材として扱いやすいが、パソコン内の活動で終わる可能性が高い。ロボット教材や基板などは、動きがあるため、生徒たちの関心や感動が大きく、教材として効果的であると考えられる。

ウ 今後の課題 次年度へ向けて

プログラミング教育は、操作技術ではなく、プログラミング的思考を育てることがねらいであるため、教師の指示通りにブロックを動かしているだけでは、思考力の育成は期待できない。今後は、考える時間を十分に確保し、必要となる命令を整理してから、プログラムするなどの工夫をしていきたい。また、身近な問題を解決するようなプログラミング的思考を育む教材を開発したい。また、プログラミング教材は高額なため、予算の確保が必要である。どの教材にも長所や短所があるので、目的に合わせて教材を精選していきたい。苦手な生徒に対する支援や中学校との連携についても、検討する必要がある。



1-2 白幡 SS 情報【数学領域】

(1) 研究仮説

高等学校学習指導要領においては情報教育の目標の観点として「情報活用の実践力」が挙げられている。「情報活用の実践力」とは“課題や目的に応じて情報手段を適切に活用することを含めて、必要な情報を主体的に収集・判断・表現・処理・創造し、受け手の状況などを踏まえて発信・伝達できる能力”とされている[1]が、生徒の日常的な学校生活の中ではこうした能力を必要とする場面に乏しい。今年度、生徒が自ら情報を収集し、それらの妥当性を判断しながら処理し、まとめていく教科横断的な課題を設定した。活動を通して生徒は実践的な情報活用能力を育てるとともに、深い学びを経験し、また、主体的に考える力を育てることができるであろう。

(2) 実践

- ア 実施日時 2019年11月～2020年1月
イ 実施場所 コンピュータ教室
ウ 対象生徒 1学年7クラス
エ 行程
- ① アンケートの項目を考えよう …(1時間)
 - ② アンケートに答えよう。 …(1時間)
 - ③ データの相関を調べよう。 …(1時間)
 - ④ 調べたことをレポートにまとめよう。 …(2時間)

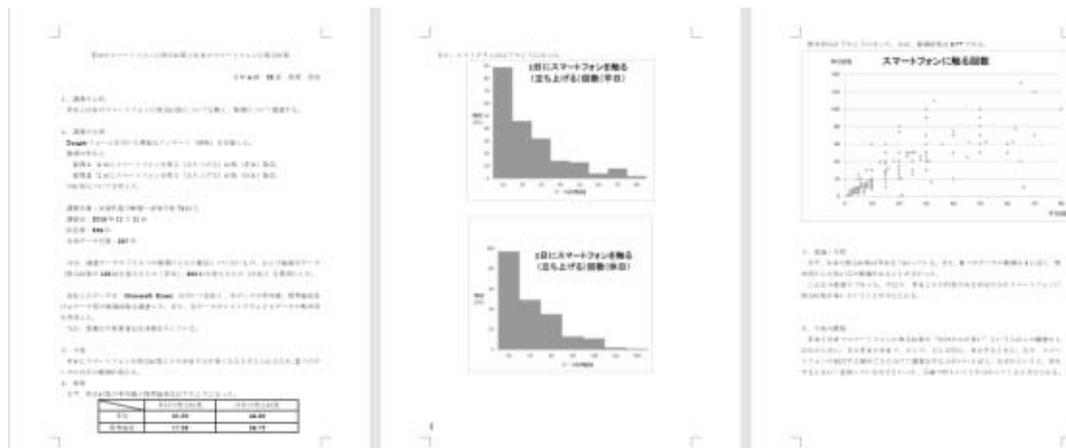
オ 実施内容

数学I「データの分析」を学習後に、実際の生徒たちのデータを収集し、それらのデータについて相関の有無を調べ、レポートの形式にして各生徒がまとめる。実践は4つの行程で構成した。

①まず、生徒たちが自分たちで収集したい数値データを考える。今回はテーマとして「スマートフォン」を与え、例えば利用時間など、アンケートしてみたい項目について募集した。学習時間や生活に関することなど、直接テーマに関連していない質問も認めた。なお、本実践ではアンケートの一切とレポート提出の手段として GoogleForm を利用している。

②生徒たちの考えたアンケート項目を確認し、重複しているもの、個人を特定できそうなものなどを除いて整理し、今度はすべての生徒に無記名アンケートに答えてもらった。

③収集したデータを用いて、2項目間の相関を求める授業を行った。表計算ソフトの機能によって相関係数は簡単に求めることができるが、今回は数学で学習した内容を確認したかったため、あえて四則演算と、平均値および平方根を求める関数のみを使用させ、相関係数を求める手順が生徒たち自身にわかるようにした。例として、平日と休日のスマートフォン利用時間に関する相関を調べる作業を全体で行い、作業の手順を学習させた。単純にすべてのデータを用いると、不適切な値や、未回答のデータも使用してしまうため、適切な統計値が求められない。今回は実際に1日のスマートフォン利用時間が24時間を大きく超えた不適切なデータが混じっており、それを削除しなければならない。また、相関係数のみでデータを判断してしまうことは危険であり、必ず散布図を作成して散らばりを確かめることが大切であることを説明した。



【図 1】

④今度は、生徒自身がデータの中から2つの項目を選び、相関を調べる。実際にはなかなか強い相関は現れないが、それでも良いので、気になるデータについて調べてまとめるように指示した。また、結果について理由を考えるように指示した。レポートの形式はあらかじめ示し、必ず目的→調査方法→仮説→結果（統計値と散布図）→検証→今後課題の構成をとるように指示した。統計的な外れ値や不適切な値の扱いについても、自ら判断し、そのことをレポートに必ず書かせた。また、余裕のある生徒にはデータのヒストグラムを作成させた。

[図1]は生徒が実際に作成したレポートの例である。

(3) 評価

ア 参加生徒の感想

生徒には課題提出と合わせてアンケートに答えてもらった。(回答件数：268件)

	そうだ	ややそうだ	あまりそうでない	そうでない
数学（データの分析）の理解が深まった	161	99	5	3
レポートの書き方についての理解が深まった	192	71	2	3
データ収集やアンケート方法についての理解が深まった	174	88	4	2
データの見方やデータを扱うときに注意することについての理解が深まった	182	81	4	1
文章作成（wordの使いかた）についての理解が深まった	181	75	9	3
表計算やグラフ作成（Excelの使いかた）についての理解が深まった	189	66	11	2
思考力が高まった	132	110	18	8
問う力が高まった	104	131	26	7
協働する力が高まった。	137	99	24	8
より調べてみたい、考えてみたい問題が見つかった。	100	117	40	11

また、自由記述については次のようなものがあった（一部抜粋）

- ・ 自分で何かを調べそれをレポートにするとということに関心をもつことができた
- ・ Excel を使ったデータの分析と Google フォームでレポートの提出することは楽だと感じた。また、初めてレポートを書いてみて自分が思ったより簡単だと感じた。最後にスマホの立ち上げ回数を調べて人によって回数が全然違うことが分かり楽しかった。
- ・ 数学の授業でデータの分析を習ったときにこの知識は日常生活で使うのか、と疑問に思っていたので今回の授業を受けて重要性がわかった。将来使うかもしれない知識なのでとても自分のためになったと思う。
- ・ 必ずしも自分の予想通りにいくとは限らなくて、何度も試行錯誤を繰り返すことが重要だと思った。自分の探求活動に役立てたい。
- ・ 無秩序に見えるデータでも Excel を用いてグラフを作ると相関が分かりやすくなると分かった。

イ 考察

今回の実践により、生徒は情報を収集し、それらを自ら判断しながら処理、さらにまとめて表現する方法について学ぶことができた。生徒自身の体感においても、今回の授業はすべての項目についておおむね目的を達成したことがアンケートからわかる。自由記述の内容からは、情報や数学で学習した内容が身についたという感想や、レポート作成の方法が良く理解できたという感想が多くみられた。単に表計算や文書作成のソフトを使うだけでなく、それらをより実践的な場面を想定して活用することができた。また、情報の授業を通じて数学で学習した内容について深い理解を得ることができた。レポートの記述には「アンケートの聞き方」に言及したものが多くあり、データを扱うことの難しさや面白さを多くの生徒が実感したことがうかがえた。

ウ 今後の課題

データの扱い方としては簡単な内容にとどまった。また、扱うデータの内容も身近であった分、知的な好奇心を刺激する内容になりにくかった。また、個人で取り組める課題であったため、協働を促す仕組みづくりが弱かった。より思考力を高めるような、現実世界の統計データといった題材を扱うこと、また、回帰分析や検定など高度な統計的処理を取り扱うことも考えたい。

(4) 参考文献

- [1] 文部科学省. 【情報編】高等学校学習指導要領（平成30年告示）

1-3 白幡論理基礎

(1) 研究仮説

ALT とのティームティーチングを通して、ペアワークやグループワークにより、身近な話題について英語でコミュニケーションを図ることを常とし、英語で話すことへのハードルを下げ、バリアを取り払うことで、プレゼンテーションやディベート活動などへの積極的な態度が養われるであろう。また、多くの社会問題などのトピックについて、論理的に考え、説得力のある理由を添えて自分の意見を述べることで、英語表現力に加えて批判的思考力も向上するであろう。

(2) 実践

- ア 実施場所： 第1学年全クラス教室
 イ 単位数： 1単位（週あたり1時間 年間35回）
 ウ 参加生徒： 第1学年全クラス
 エ 教材： **Which Side Are You On?**（成美堂出版）
 オ 実施内容：

(1) Short Conversation

毎時、導入として行う短いコミュニケーション活動。スライドに表示した身近な話題についてペアで会話する。相手の話を聞き取り、質問をしたり話を発展させたりとインタラクティブな活動になるよう努める。

(2) Group presentation

12月から1月にかけて行ったグループによる発表。4人が1グループを構成し、Introduction, Body1・Body2・Conclusionのそれぞれの役割をもってパワーポイントを使用し日本の紹介を英語で行った。Communication English Iの授業とのコラボレーション活動とし、各授業でリサーチ、パワポ作成、リハーサルなどを行い、本番ではクラスメイトによるたくさんの質問に英語で回答した。

(生徒の作成したパワーポイントの例)

<p>Kimono Japanese traditional costume 1-D Group 4</p>	<p>Have you ever worn a kimono? <small>Kimono is a traditional Japanese clothing</small></p> <p>Kimono used to be worn on a daily basis.</p> 	
<p>Kind of kimono</p>  <p>low rank → high</p>	<p>Merits of wearing a kimono</p> <ul style="list-style-type: none"> Wearing a kimono can prevent stiff shoulders Back pain and posture improve 	<p>conclusion</p> <ul style="list-style-type: none"> Kimono is colorful and deep beautifully kimono is popular with foreign people Can be freed from daily stress 

(3) Debate activity

Which Side Are You On?（成美堂出版）をテキストとして使用し、*'Freeters': Can people be satisfied with a freeter lifestyle in the long term?* や *The Olympic Games: Have they lost their meaning?* などの論題について議論し、問題点を把握し、英語表現にもなじむことを目指している。

(4) Individual speech

グループプレゼンテーションを通して、スクリプトを見ずに聴衆とアイコンタクトを取りながら発表することを学習し、2月には次年度のコース選択について英語で説明するというスピーチ活動を各自行った。

(3) 評価

「白幡論理基礎の授業を振り返って」という内容で1月中旬にアンケートを実施した。

ア 参加生徒の感想（一部抜粋）

- ・日常で使える表現を覚えることができた。
- ・以前よりもすらすらと英語で会話することができるようになった。
- ・自分の持っている語い・表現を最大限に使い会話できるようになった。
- ・相手と英語でより長く会話できるようになった。
- ・またグループでのプレゼンテーションをやりたい。好きなことなら発表しやすいので。
- ・パートナーを何度も替えて会話練習を行うので、普段あまり話さない人と話す機会があつてよかった。
- ・英語によるコミュニケーションを通して、クラスの友達と親睦を深めることができた。
- ・日本の英語教育ではあまりできない英語の授業を受けている実感がある。
- ・海外に行ったときに使える表現をもっと教えてほしい。
- ・自信がついてきたので、外国人と英語でコミュニケーションをとってみたいと思った。

イ 考察

これまで「英会話」とは、あいさつや道案内を中心に練習するというものとして捉えられてきたが、国際舞台で仕事をするには英語で意見を発表し、議論できるような英語力が求められており、多くの大学入試問題でも、論理的に根拠を説明しながら自分の意見を主張するライティング力が問われている。スピーキングとは紙を使わない究極のライティングであり、リスニングとは同じく究極のリーディングであると言える。この授業を通して、生徒は英語でディスカッションする手法を学びながら、国際語である英語で意思の疎通を図り、自分の意志を伝えることの重要性を身につけているはずである。生徒アンケートからも、コミュニケーション活動へのポジティブな姿勢がうかがえる上に、確実に自信をつけていることが体感できる。

ウ 今後の課題

現1年生では、学年の取り組みとして日本語によるディベート活動を行っており、立論作成、反駁などの手法を学んでいる。次年度はこれまで培った批判的思考力、そして英語表現力をさらに向上させ、英語によるディベートマッチを実現させたい。そして生徒が将来国際舞台に飛躍するための貴重なステップとなることを期待する。



(Individual speech の説明をする ALT)



(グループメンバーの発表を聞く生徒の様子)

I-4 白幡探究II

(1) 研究仮説

- ア 1 年次終盤から「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 37 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 7 名 (物理 2 名, 化学 2 名, 生物 2 名, コーディネータ 1 名)
- エ 授業計画

回	日時	内容
1-3	4 月 16 日 - 5 月 7 日	課題研究テーマの設定とグループ決定
4-6	5 月 14 日 - 6 月 11 日	課題研究①-③ 研究目的・計画の検討と発表会準備
7	6 月 18 日	生徒研究発表会 (龍ヶ崎文化会館, 課題研究テーマ発表)
8-11	6 月 25 日 - 7 月 16 日	課題研究④-⑦ 先行研究調査 実験 夏休みの計画
夏期休業	7 月 23 日 - 8 月 26 日	グループ別研究
12-16	9 月 3 日 - 10 月 29 日	課題研究⑧-⑬ 実験等研究 中間発表準備
17	10 月 30 日 - 11 月 5 日	ランチョン中間発表 各グループ 9 分 (質疑応答含む)
18-21	11 月 5 日 - 12 月 10 日	課題研究⑭-⑰ 研究の見直し, 発展
22-23	1 月 14 日 - 1 月 28 日	論文・要旨書き方講座 論文・要旨作成
24	2 月 18 日	発表会練習 (分野別ゼミ形式)
25	2 月 22 日	生徒研究発表会 (本校, ポスター発表)
27-28	2 月 26 日 - 3 月 10 日	発表改善・発表会練習 (クラス全体)
29	3 月 17 日	第 9 回茨城県高校生科学研究発表会 (筑波大学, ポスター発表)

※実験等は授業時間以外でも必要に応じて放課後等に行う。

オ 授業の展開と研究の経過

(ア) 課題探究テーマ探索シート

前年度 2 月より、「テーマ探索シート」を生徒に配布する。興味があること、研究したいこと、調べたこと等に対して、各分野の担当教員がアドバイスをする。

(イ) 第 8 回茨城県高校生科学研究発表会見学

前年度 3 月に県内の高校生による研究発表を見学し、課題研究テーマをさらに深める。

(ウ) 課題探究テーマの決定「この指止まれ法」

- a. 課題研究テーマ設定総数を 15 テーマまで、分野別テーマ数を [指導教員数] × 2 までとし、グループの構成人数は原則 2~5 人であることを生徒に知らせる。
- b. 生徒は個人もしくはグループで課題研究テーマを各分野の指導教員にプレゼンテーションする。指導教員は議論の上、研究可能なテーマを認定する。認定テーマは随時生徒・教員に周知され、認定された生徒は仲間を募る。
- c. 認定を受けていない生徒は認定テーマと自分の希望テーマを比較検討し、認定テーマに加わるか、自分のテーマの認定を求める。
- d. 全員がいずれかのグループに所属する。

(エ) 課題研究①-⑰

- a. 「探究コーディネータ」が全体に予定・進捗の確認をする。(3 分程度)。
- b. 各グループ研究を進める。各指導教員により指導を受ける。

c. ゼミ形式を導入している分野は、複数のグループでディスカッション等を行い、研究を深める。

(オ) 生徒研究発表会（令和元年6月18日（火））

課題研究テーマをインデクシング形式で、各班2分間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・指導を受ける。

(カ) 夏季休業期間の研究

事前に指導教員と相談した計画に基づき、各グループで自主的に研究を進める。

(キ) ランチョン中間発表会（令和元年10月30日（水）—11月5日（火））

昼休みに第3学年SSクラスを訪れ、全グループが研究の進捗状況と今後の展望について、プレゼンテーションソフトを用いて口頭発表を行う。第3学年SSクラスの先輩や教員から、質疑・指導を受ける。

(ク) 論文書き方講座（令和2年1月14日（火））

「探究コーディネータ」による論文の構成、執筆要領、文章作成ソフト使用法の指導。

(ケ) 生徒研究発表会（令和2年2月22日（土））

全グループ、研究論文（A4判、1枚）とポスターを作成、発表。

(コ) 第9回茨城県高校生科学発表会（令和2年3月14日（土））

全グループ、研究要旨（A4判、1枚）とポスターを作成、発表。

カ 研究テーマ一覧

	テーマ	分野	担当教員
01	クモの縦糸のらせん構造による制震	物理	大西
02	海底マイクロプラスチックの回収方法の開発	物理	大西
03	風力発電機の効率を向上させる羽根についての研究	物理	野村
04	ボールの軌道とマグヌス効果	物理	野村
05	コストを抑えたバイオエタノールの生成	化学	富谷
06	身近なもので石鹼作り	化学	富谷
07	トマトの糖度を上昇させる光の色	生物	新
08	モウセンゴケによる捕食のしくみ	生物	出雲/片岡
09	キノコを用いたバイオエタノール生産	生物	出雲/片岡
10	マダケの年齢と抗菌作用の関係	生物	出雲/片岡
11	自然数の各位の積の総和について	数学	岡部
12	数理モデルによる支援物資配送の効率化	数学	井坂

(3) 評価

ア 前年度の2か月間「テーマ探究シート」の記入を通して、また指導教員へのプレゼンテーションや認定のための議論を重ねることで、意欲的主体的にテーマ設定できた。

イ 探究の過程を経験し、実験の試行錯誤や考察などを通して、科学的な思考や方法を高めることができた。グループのメンバーと議論して意見を深めたり、役割分担して研究をすすめたりと、協調性やチームワークも高めることができた。

ウ 今年度は全グループが外部の発表会で発表することができた。第1期では毎年数グループだったことから、今年度は大幅に増えたと言える。複数の外部発表会に出場したグループもあった。さらに、今年度からの企画で、SSクラスの先輩からアドバイスをもらう「ランチョン中間発表会」、加えて本校主催の2回の発表会、県主催の発表会も経験することで、プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力、「問う力」が大いに高まった。

(4) 今後の課題

校内年間行事予定等を調整し、より研究時間を確保したい。

I-5 白幡探究III

(1) 研究仮説

- ア 課題研究について、「白幡探究II」から継続して生徒主体型で取り組むことで、自主性や挑戦心など「自分から取り組む姿勢」が向上するであろう。
- イ 研究発表について、「白幡探究II」から継続して発表会及び質疑応答に臨むことで、本校SSHのテーマである「たくましい科学系人材」に必要なプレゼンテーション能力やコミュニケーション能力など「成果を発表し伝える力」が向上するであろう。
- ウ 論文作成において、読み手を意識して表現等を工夫することで「成果を発表し伝える力」が向上するであろう。
- エ 論文作成において、生徒自身が論点を整理し、必要となるデータを精選して構成し、指導教員との間で議論を繰り返し、改善を重ねることで、科学的な思考力など「考える力」が向上するであろう。
- オ 発表準備や論文作成において、グループのメンバーと協働して行うことで、協調性やリーダーシップなど「周囲と協力して取り組む姿勢」が向上するであろう。
- カ 指導者に「探究コーディネータ」を設けることで、スムーズな運営・指導が行われるであろう。

(2) 実践

- ア 対象 3年SSクラス 40名
- イ 単位 1単位（金曜6校時目）
- ウ 教員配置 数学科2名，理科6名（物理1名，化学2名，生物3名）
- エ 授業計画

本年度は以下の計画のもと実践した。

回	日時	内容
1	4月12日	オリエンテーション，論文の書き方の指導
2	4月19日	論文の作成①
3	4月26日	論文の作成②
4	5月17日	論文の作成③発表スライドの作成①
5	6月7日	発表スライドの作成②
6	6月14日	発表スライドの作成②，発表練習
6	6月18日	生徒研究発表会（全グループ口頭発表，茨城県南生涯学習センター）
7	6月28日	論文の作成④，
8	7月5日	論文の作成⑤指導教員への提出
夏季休業		論文の加筆修正 → 指導教員への再提出 → 探究コーディネータへの再提出（認定されるまで繰り返す）

オ 授業の展開と研究の経過

- (ア) 「探究コーディネータ」は各授業時における主な活動の計画と実施、論文の書き方および提出された論文の修正指示等を行った。また、必要に応じて専門分野のアドバイスが受けられるよう斡旋を行った。
- (イ) 論文の書き方の統一と指導の効率のため、本校独自の論文テンプレートならびに「論文執筆要領」を作成した。生徒はそれらをもとに論文を作成し、論文構成の段階から指導教員と議論を重ね推敲した。
- (ウ) 生徒研究発表会では、すべてのグループがプレゼンテーションソフトを用いた口頭発表を行った。司会進行も生徒自身が行い、発表時間7分、質疑応答3分で実施した。
- (エ) 夏季休業終了までに加筆修正作業を繰り返し、指導教員の認可を受けて論文を完成させることとした。
- (オ) 全ての研究論文は本校「研究・探究 報告集」に掲載した。
- (カ) 論文題名一覧

分野	研究題目
物理	マグナス効果と翼断面の形状の研究
物理	磁場の条件と人工オーロラの形との相関
物理	図形に関する錯視の研究 —錯視量が最大となる条件の調査—
物理	電磁誘導による水力発電の効率化
化学	3秒ルールにおける抗菌物質の有効性
化学	カゼインの減少実験の研究 ～アレルギーにならない牛乳の作製に向けて～
生物	蜘蛛の糸の実用化に向けて
生物	ネオンテトラの光走性
生物	ハワイ島と伊豆大島における森林の動き —土壌中の窒素に関するクロノシーケンス研究—
情報	AIによる作曲
数学	カシマスタジアム行きバスの経路最適化 ～数理モデルによる社会問題の解決～
数学	画像認識と気圧予測アルゴリズムの試作

(2) 評価

ア 考察

- (ア) 研究成果をまとめ、発表、質疑に臨むことを通して、各グループの研究についての理解を深めていく様子が見て取れた、「たくましい科学系人材」としての能力を高めた。
- (イ) 論文テンプレートならびに論文執筆要領を参考に、科学的に思考することや自ら論点をまとめ系統立てて論文を執筆することで論文執筆の基礎を学んだ。
- (ウ) 「探究コーディネータ」が指導全体の運営等を行い、クラス担任・各指導教師と調整したため、運営をスムーズに運ぶことができた。

イ 今後の課題

- (ア) 前年度までの課題であった論文作成に関する指導に関して、全体に対して書き方講座を開講するなど指導を行ったが、やはり、形式の統一が難しかった。今後、指導方法を再考する必要がある。
- (イ) 論文について、評価の指針や基準を作成し、生徒に明示して理解させた上で取り組ませることが必要である。

I-6 白幡総合探究

(1) 研究仮説

秋に実施する沖縄への修学旅行と探究活動を密接にリンクさせることによって、年間を通して従来の探究活動よりも自主的かつ意欲的に取り組むことができ、さらには現地での実体験をもとにしてより広い視野を持って、さらに深く探究活動に取り組むことができるであろう。

(2) 実践

月日	テーマ	活動内容	探究ノート
4/25	修学旅行計画①	オリエンテーション&概要説明	
5/ 9	沖縄総合研究 A	沖縄総合研究 (地理・歴史・自然・気候・政治 ・経済・生活・文化・観光など)	第1章 旅行先のイメージをふくらませよう
5/16	修学旅行計画②	探究班・探究テーマ決定	第2章 テーマを決めよう
6/14	特別探究活動	SDG s 研修	
6/20	修学旅行計画③	SDG s 研修を活かしてテーマ決定	
6/27	修学旅行計画④	テーマ設定	第3章 「問い」を立てよう
7/11	探究活動①	現地行動計画	第4章 情報を集めるための計画を立てよう
7/18	探究活動②	〃	
9/ 5	探究活動③	事前学習まとめ	修学旅行前の振り返り
10/ 3	修学旅行前集会	修学旅行最終確認	
10/10	沖縄総合研究 B	映画鑑賞「サトウキビ畑の唄」	
10/14	修学旅行①	実地研修	第5章 修学旅行で情報を集めよう
10/15	修学旅行②	〃	
10/16	修学旅行③	〃	修学旅行中の振り返り
10/17	修学旅行④	〃	
10/24	探究活動⑤	実地研修まとめ	第6章 集めた情報を整理しよう
10/31	探究活動⑥	〃	
11/ 7	まとめ①	追加研究&探究活動まとめ	
11/21	まとめ②	〃	
12/ 5	まとめ③	〃	
12/19	ポスター作成①		第7章 ポスターをつくろう
1/16	ポスター作成②		
1/30	ポスター作成③		
2/13	プレゼン練習①	プレゼンテーション・グループ練習	第8章 発表しよう
2/20	プレゼン練習②	クラス内ポスター発表	
2/22		SSH 生徒研究発表会	
2/27	まとめ	「探究活動を通して学んだこと」	第9章 活動全体を振り返ろう

