

第3章 研究開発の内容 テーマB:普通科の課題研究と全校的な授業改善の波及

B1: 普通科の課題研究に関する取組 ①自分のWILL

| | |
|---------|------------------------------------|
| 実施日 | 4月14日(木) 4月28日(木) 5月12日(木) |
| 講師 | 学年団教員 |
| ユニットの目的 | 「自己と不可分な課題」について探究する |
| 実施状況 | 曼荼羅チャートを使って自己を細分化して理解し、文章化・発表を行った。 |

B1: 普通科の課題研究に関する取組 ②探究サイクルを回そう

| | |
|---------|---|
| 実施日 | 5月26日(木) 6月16日(木) 6月23日(木) 6月30日(木) |
| 講師 | 学年団教員 |
| ユニットの目的 | 「課題設定→情報収集→整理・分析→まとめ・発表→振り返り・考えの更新」という探究のサイクルを体験する |
| 実施状況 | 1学期中間考査の結果から、次回の期末考査に向けた対策について、探究のサイクルに乗せて考察・実践・振り返りを行った。 |

B1: 普通科の課題研究に関する取組 ③自由論文を書こう

| | |
|---------|--|
| 実施日 | ① 9月22日(木) ② 9月29日(木) ③ 10月 6日(木) ④ 10月27日(木) ⑤ 11月 1日(火) ⑥ 11月10日(木) ⑦ 12月 1日(木) ⑧ 12月15日(木) ⑨ 12月22日(木) |
| 講師 | 学年団教員 |
| ユニットの目的 | ・「自己と不可分な課題」を探究的に解決していく良さを知る ・論文の書き方を学ぶ。 |
| 実施状況 | 自由なテーマによる論文作成・中間発表・提出を行った。 特に②は「トップランナーに学べ!」と題し、動機づけ、課題の解決策を見出す助けとして次の活動を行った。昨年度、修士論文(や報告)を作成した新卒教員4名が、論文を書く際のアドバイスや苦勞などの講演会を行った。講演内容はアーカイブ化し、生徒は Google ドライブに保存されている講演内容をいつでも見られるような工夫を行った。 比較的年齢の近い教員が、実際に研究していたという事実に触れることによって、「研究者の手法」や研究自体に対して身近に感じられた行事となった。 |

B1④ユニット名: 探究レポート

| | |
|---------|---|
| 実施日 | 冬季休業中課題 |
| ユニットの目的 | 情報収集、課題設定を実践する |
| 実施状況 | 「自分が将来取得したい資格」について調べ、取得に向けた課題設定とその実践の報告会を行った。 |

第3章 研究開発の内容 テーマB:普通科の課題研究と全校的な授業改善の波及

B1⑤ユニット名：自由論文スピーチ

| | |
|---------|--|
| 実施日 | 1月19日(木) 1月26日(木) 2月16日(木) |
| 講師 | 学年団教員 |
| ユニットの目的 | 論文の内容を振り返り、考え方の更新を行う。 発表の体験を得る。 |
| 実施状況 | 「自由論文を書こう」で作成した論文の内容を、論文の構成に倣ってスライドを作成し発表を行った。 |

c. 課題研究に関わる教育課程の編成

課題研究について、1年次に基礎力を培い、2年次に本格実施することを必修科目として、3年次には選択科目として応用・発展が可能とする教育課程として、理数科では「SS理数探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」、普通科では「SS総合探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」を設定した。どちらも1・2年次生(Ⅰ・Ⅱ)は必履修、3年次生(Ⅲ)は選択である。

課題研究は単一科目で解決するテーマでなく、教科横断的に総合的な探究として推進することを重視した。特に理数科においては、課題研究の推進に有用となる科目として「SS理数数学Ⅰ」「SS理数化学」「SS理数生物」「SS情報」「SS理数物理」を設定した。また、普通科においては、「SS情報」、普通科スポーツ科学コースにおいては「SSスポーツ概論」「SSスポーツ総合演習」を設定した。これらを含め各教科・科目においては、自然科学、社会科学、人文科学に対する興味関心を涵養するとともに、発表活動などを積極的に取り入れていく。それらを活用し、生徒が課題研究に取り組むことを目指した。

理数科

| 科目名 | 対象学年 | 単位数 | 実施規模 | 授業形態 | 指導体制 |
|-----------------|------|-----|------|---------|--|
| ①SS理数探究Ⅰ | 1 | 1 | 必履修 | ユニットによる | クラス担任と理数化推進部教員が連携して事前、事後指導を行う。 ユニットにより外部研究者の指導も含む |
| ②SS理数探究Ⅱ | 2 | 2 | 必履修 | 少人数グループ | グループごとに担当教員をおく |
| ③SS理数探究Ⅲ | 3 | 2 | 選択 | ゼミ形式 | 授業担当教員 |
| ④SS理数数学Ⅰ | 1 | 5 | 必履修 | 小人数展開 | 授業担当教員 |
| ⑤SS理数化学 | 1 | 2 | 必履修 | 一斉授業 | 授業担当教員 C I R |
| ⑥SS理数生物 | 1 | 2 | 必履修 | 一斉授業 | 授業担当教員 C I R |
| ⑦SS英語コミュニケーションⅠ | 1 | 4 | 必履修 | 一斉授業 | 授業担当教員 C I R |
| ⑧SS情報 | 1 | 2 | 必履修 | 一斉授業 | 授業担当教員 |
| ⑨家庭基礎 | 1 | 2 | 必履修 | 一斉授業 | 授業担当教員 |

普通科

| 科目名 | 対象学年 | 単位数 | 実施規模 | 授業形態 | 指導体制 |
|----------------|------|-----|------|-------|-----------|
| ① S S 総合探究 I | 1 | 1 | 必履修 | 内容による | 学年団を中心とする |
| ② S S 総合探究 II | 2 | 2 | 必履修 | グループ | グループ担当者 |
| ③ S S 総合探究 III | 3 | 2 | 選択 | ゼミ形式 | 授業担当教員 |
| ④ S S 情報 | 1 | 2 | 必履修 | 一斉授業 | 授業担当教員 |

d. 課題研究の評価手法について

課題研究は、自ら課題を設定し、主体的かつ協働的に取り組む学習活動を通して、専門的な知識、技術などの深化・統合化を図り、課題の解決に取り組むことができるようにする取り組みである。さまざまな経験や知識のインテグレーションであり、コンテスト受賞などの結果を総合評価とするだけでなく、プロセスを重視した評価を重視したい。このための手法の研究開発に取り組む。以下にルーブリック表とあわせ各時間の活動内容をグループ担当者が観察評価する趣向開発の例を示す。

表 ルーブリック表とあわせ各時間の活動内容をグループ担当者が観察評価する手法開発

| 知識技能 | ① | 情報収集力 | 《評価基準》 | チェック欄 | 4項目 | 3～2項目 | 1項目以下 |
|----------------------------|---|------------|---------------------------|-------|-----|-------|-------|
| | | | ・インターネット以外の情報源を3つ以上利用したか。 | | A | B | C |
| ・数値データを含む情報を得ているか。 | | | | | | | |
| ・一次資料を得ているか。 | | | | | | | |
| ・得た情報を文献リストにきちんとまとめているか。 | | | | | | | |
| 思考判断表現 | ② | 課題発見力 | 《評価基準》 | チェック欄 | 3項目 | 1,2項目 | 0項目 |
| | | | ・斬新かつ明確な課題が設定されているか。 | | A | B | C |
| | | | ・得られた情報から論理的な課題を立てているか。 | | | | |
| | | | ・学術的な貢献、また地域や社会への貢献を考えている | | | | |
| | | | | | | | |
| | ③ | 論理的・批判的思考力 | 《評価基準》 | チェック欄 | 2項目 | 1項目 | 0項目 |
| | | | ・実験方法や発表において、客観的根拠を示しているか | | A | B | C |
| | | | ・他者から得た情報について、確認を行っているか。 | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | ④ | 表現・発信力 | 《評価基準》 | チェック欄 | 4項目 | 3～2項目 | 1項目以下 |
| | | | ・論理的・具体的で説得力ある文章が書けているか。 | | A | B | C |
| ・自分の言葉で文章を書いているか。(流用ではないか) | | | | | | | |
| ・原稿を見ずにプレゼンができているか。 | | | | | | | |
| ・引用した文献を正確に記載しているか。 | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 主体性 | ⑤ | 連携力 | 《評価基準》 | チェック欄 | 2項目 | 1項目 | 0項目 |
| | | | ・得た情報を積極的に他者と共有しているか。 | | A | B | C |
| | | | ・役割分担によって、効率よく研究を進めているか。 | | | | |
| | | | | | | | |

e. 学校設定科目について

(e-1) 令和4度を実施した学校設定科目の一覧

| 学科・コース | 開設する教科・科目名 | | 代替される教科・科目名 | | 対象 |
|---------|---------------------|-----|---------------|-----|-----------|
| | 教科・科目名 | 単位数 | 教科・科目名 | 単位数 | |
| 理数科 | ① S S 理数数学 I | 5 | 理数数学 I | 5 | 理数科第1年次全員 |
| | ② S S 理数化学 | 2 | 理数化学 | 2 | |
| | ③ S S 理数生物 | 2 | 理数生物 | 2 | |
| | ④ S S 英語コミュニケーション I | 4 | 英語コミュニケーション I | 4 | |
| | ⑤ S S 理数探究 | 1 | 理数探究 | 1 | |
| | | | 総合的な探究の時間 | 1 | |
| 理数科・普通科 | ⑥ S S 情報 | 2 | 情報 I | 2 | 1年次全員 |
| 普通科 | ⑦ S S 総合探究 I | 1 | 総合的な探究の時間 | 1 | 普通科1年次全員 |

(e-2) 学校設定科目ごとの内容・設置理由・成果

①SS理数数学 I

| | |
|------|---|
| 目標 | <ul style="list-style-type: none"> ・理数数学 I の目標に準ずる ・データを正しく扱う力を養う |
| 内容 | <ul style="list-style-type: none"> ・理数数学 I の内容に準ずる ・統計的な検定、推測 |
| 設置理由 | 第2年次で実施する課題研究においては、様々なデータを収集し、それを活用する場面が多数存在する。その際、統計的な検定、推測が行えるよう、理数数学 II の内容である「統計的な推測」に含まれる検定、推測を指導するため。 |
| 成果 | 仮説検定、t検定、母平均の推測等、データの検定、推測の概要を指導した。 |

②SS理数化学

| | |
|------|--|
| 目標 | <ul style="list-style-type: none"> ・理数化学の目標に準ずる ・英語による科学の表現方法を身に付ける |
| 内容 | <ul style="list-style-type: none"> ・理数化学の内容に準ずる ・英語による発表、討議等 |
| 設置理由 | 課題研究において、研究内容を英語を用いて発表する活動を行う。その活動につなげるため、C I Rの協力のもと、専門用語を含む科学英語を用いた授業を行いコミュニケーション能力を育む必要がある。また、課題発見に向けた知見を育むため科目の垣根を越えた連携を取る必要がある。 |
| 成果 | 専門用語を用い英語による化学についての科学的コミュニケーションの実践ができた。 |

③SS理数生物

| | |
|------|--|
| 目標 | <ul style="list-style-type: none"> ・理数生物の目標に準ずる ・英語による科学の表現方法を身に付ける |
| 内容 | <ul style="list-style-type: none"> ・理数生物の内容に準ずる ・英語による発表、討議等 |
| 設置理由 | <p>課題研究において、研究内容を英語を用いて発表する活動を行う。その活動につなげるため、CIRの協力のもと、専門用語を含む科学英語を用いた授業を行い、コミュニケーション能力を育む必要がある。また、課題発見に向けた知見を育むため科目の垣根を越えた連携を取る必要がある。</p> |
| 成果 | <p>専門用語を用い英語による生物についての科学的コミュニケーションの実践ができた。</p> |

④SS英語コミュニケーション I

| | |
|------|---|
| 目標 | <ul style="list-style-type: none"> ・英語コミュニケーション I の目標に準ずる ・科学についてのコミュニケーションに必要な表現方法を身に付ける |
| 内容 | <ul style="list-style-type: none"> ・英語コミュニケーション I の内容に準ずる ・科学英語でよく用いられる表現 |
| 設置理由 | <p>科学的英文の読解力、英語を用いた科学的知見についてのコミュニケーション能力を育むため、学習指導要領で定められた単語に加え、科学的、専門的に使用される単語、熟語を学習するとともに、科学的知見を含む文章の読解、発表を行う必要があるため。</p> |
| 成果 | <p>専門的な用語、表現方法を学習することができた</p> |

⑤SS理数探究 I

| | |
|------|--|
| 目標 | <ul style="list-style-type: none"> ・理数探究の目標に準ずる ・国際性を高めるため、科学に関する英語での表現力を高める |
| 内容 | <ul style="list-style-type: none"> ・理数探究に準ずる ・英語を用いた表現方法、発表方法等を学び、実践する |
| 設置理由 | <p>課題研究を実施するために必要な基礎力の養成、及び国際性を高めるため、「SS理数探究 I」においては、「理数探究」における探究活動に加え、英語によるレポート作成、発表を実施する。それに向け、英語活動を様々な体験活動の中に位置づけることにより、英語力、コミュニケーション力の向上を図る。</p> |
| 成果 | <p>プレゼンテーション能力等、基礎力の養成に加え、「ScienceEnglish 講座」等、英語活動を体験活動の中に位置づけることができた。</p> |

⑥SS情報

| | |
|----|---|
| 目標 | <ul style="list-style-type: none"> ・情報 I の目標に準ずる ・課題研究に必要なデータの収集・統計処理といった情報処理能力を身に付ける |
|----|---|

| | |
|------|---|
| 内容 | ・情報Ⅰの内容に準ずる ・問題解決につながる情報の活用方法 |
| 設置理由 | 探究活動を行う上で必要なデータの収集・統計処理などに必要な情報処理能力を幅広い視野で行う必要がある。教科「情報」に対して理数科と普通科に特例を適用する必要がある。課題研究とより直結した形で、幅広い分野での情報収集、分析、整理、表現、共有などの情報活用力を実践的に育て、数学とプログラミングを活用して、問題解決に必要な科学的な情報処理能力を育成するカリキュラム開発を行う。また、普通科の課題研究に対応するため、スポーツ科学・社会科学・人文科学など分野における情報処理の有り方についても考慮したカリキュラム開発を行う。 |
| 成果 | 探究活動を行う上で必要なデータの収集・統計処理などに必要な情報処理を実践することができた。 |

⑦SS総合探究Ⅰ

| | |
|------|--|
| 目標 | ・総合的な探究の時間の目標に準ずる ・課題研究に必要な基礎力を養う |
| 内容 | ・総合的な探究の時間の内容に準ずる ・論文作成力、プレゼンテーション力、データ処理力等の養成 |
| 設置理由 | 論文作成能力、データの処理、分析、統計処理等、課題研究を実践するために必要な基礎力を養成する必要がある。「SS情報」とあわせて実施することにより、データの扱いに、より習熟することが期待される。 |
| 成果 | 課題研究を実践するために必要な技能を学べた。 |

f. 教師の指導力向上のための取組

教員の指導力向上として、日常的に全校活動としてのSSHに関わることを通して、探究的な学びの推進、課題研究の推進（個別指導、校外連携を含む）、教科関連系の推進、に取り組んでいる。この他、

- ・2回の校内研修期間（各1週間）を設け、相互の授業視察を行い、意見交換を行った。
- ・1月20日（金）、21日（土）に行われた東北地区サイエンスコミュニティに教員2名を派遣。
各校の課題研究に関する取組、他校との連携方法等の情報を得た。

第4章 実施の効果とその評価

4.1 令和4年度の実施の効果とその評価

【実施による成果】

●テーマA「理数科における課題研究のカリキュラム開発」に関する取り組み

- ・「SS理数探究Ⅰ」を開設し、理数科1年次の課題研究カリキュラムを開発した。複数のシリーズ授業（ユニット）の組合せにより「年間カリキュラム」を構成する手法ができた。ユニット開発において大学・研究機関等との連携手法が開発できた。
- ・また、課題研究での活用を踏まえた科目を開設し、実施できた。国際性を高める取組として、英語に

よる理科系授業（SS理数化学、SS理数生物）および「SS英語コミュニケーションⅠ」を開設し、授業の研究開発を実施できた。

- ・理数科2年生は、年度末の課題研究発表会に加えて英語でのポスター発表を実施できた。
- ・科学系部活動の取組では、科学系コンテストへの参加促進、科学講演会の開催、海洋生物探究合宿、東京大学「知の協創」への参加など、科学技術人材育成に資する取組みができた。

●テーマB: 普通科の課題研究と全校的な授業改善の取組」に関する取組

- ・「SS総合探究Ⅰ」を開設し、普通科1年次の課題研究カリキュラム開発を開始した。令和4年度は検討として翌年度からの実施予定であったが、前倒しで一部ユニットを実施できた。
- ・教員への普及では、1学年団全体が「SS総合探究Ⅰ」でのユニット実施に関わり、理数科への視察や活動参加にも積極的だった（科学プレゼンテーション講座、つくば研修など）。これによりSSH事業、課題研究への理解が深まり、教員のSSH活動参加や教科間連携の検討が進んだ。

●テーマC: 研究開発及び成果発信のための連携システム構築」に関する取組

- ・理数科における課題研究のカリキュラム開発で、大学・研究機関等からの講師派遣や、生徒の研究所訪問が実施でき、今後の継続・発展が可能となった。
- ・企業のCSR活動を利用して電子顕微鏡の無償貸与を受け、これを課題研究の指導や、近隣教育機関との連携(研修)に活用できた。成果の発信・普及として、学校webページでSSH活動報告を発信し、理数科で開発した「透明骨格標本」の実験手法を附属中学校においても実施した。

【評価】「達・未達」の判断

評価については、テーマA・B・Cの項目ごとに評価根拠を検討して「達・未達」を検討した。この結果、実施による成果は、令和4年度の目標を「達成した」と評価した。

表 令和4年度の評価項目ごとの実施効果とその評価

【テーマA】「理数科における課題研究のカリキュラム開発」に関する取り組み

| | 項目 | 実施の効果・評価根拠 | 評価 |
|----|-----------------------------|---|----|
| A1 | 課題研究カリキュラム開発のための学校設定科目の開設 | 理数科1年次に、SS理数探究Ⅰ、SS理数数学Ⅰ、SS理数化学、SS英語コミュニケーションⅠ、SS情報を開設できた。 | 達 |
| A1 | SS理数探究の「ユニット開発」 | SS理数探究の年間カリキュラムをユニットで構成し、8つのユニットを開発・実施できた。 | 達 |
| A1 | 大学・研究機関等との連携 | ユニットに大学・研究機関等からの講師派遣や、研究所訪問を組み込み、継続・発展させるための連携ネットワークができた。 | 達 |
| A1 | 校内調整（担当教員配置・学校行事とのスケジュール調整） | 4回程度のシリーズ授業「ユニット」ごとに担当教員を分担し、学校行事や連携先の都合に合わせてユニットの組合せやスケジュール調整に対応できた。 | 達 |

| | | | |
|----|---------------------------|---|---|
| A1 | 課題研究での活用を踏まえた教科・科目との連携 | 課題研究での活用を踏まえた内容を扱う学校設定科目：SS 理数探究 I、SS 理数数学 I、SS 理数化学、SS 理数生物、SS 英語コミュニケーション I、SS 情報を開設・実施できた。 今後、数学・情報、理科・家庭科、英語にも拡大した授業での教科間連携を検討する。 | 達 |
| A2 | 科学系コンテストへの参加促進・科学系部活動の活性化 | 日本数学オリンピック予選4名参加した(昨年度0名) 天文部は、大阪教育大学高校生天文研究発表会出展、千葉大学高校生理科研究発表会出展、埼玉県科学教育振興展覧会中央展優良賞等複数の学会に参加した。 自然科学部は市立科学館での実験教室を4回実施(小中学生に科学の魅力を伝える科学コミュニケーター)。 | 達 |
| A4 | 国際性を高める取組 | SS 理数数学 I、SS 理数化学で英語授業を行った。SS 英語コミュニケーション I を開設した。実施は次年度以降に実施する海外研修や海外校との交流を検討した。 | 達 |

※テーマ A について、上述の実施効果が得られており、令和4年度の目標は「達成した」と評価した。

【テーマ B】 普通科の課題研究と全校的な授業改善の取組に関する取組

| | 項目 | 実施の効果・評価根拠 | 評価 |
|----|---------------------------|---|----|
| B1 | 課題研究カリキュラム開発のための学校設定科目の開設 | 普通科1年次に、SS 総合探究 I、SS 情報を開設・実施できた。 | 達 |
| B1 | SS 総合探究の「ユニット開発」 | ユニットの検討を計画していたが、次の5つのユニットを1年団の全員参加で開発・実施できた。 ①自分の WILL / ②探究サイクルを回そう / ③自由論文を書こう / ④探究レポート / ⑤自由論文スピーチ | 達 |
| B1 | 課題研究に関わる教科間連携 | 1年団全員で教科間連携の検討を始めた。検討だけでなく「家庭基礎」においてミニ課題研究的な内容を先行実施できた。今後についても、数学・情報、理科・家庭科、英語を含めた授業内連携を検討している。 | 達 |
| B2 | 教員のSSHへの理解・関心 | 1学年団では全員がユニット開発に関わり、次年度の課題研究を検討している。SSH への理解、生徒変容への効果、教員が関与する意欲・関心が高まった。 | 達 |
| B2 | 理数科との連携 | 1年団の教員が、理数科でのユニット開発に視察や参加ができた。普通科でのユニット実施に発展した。今後、さらに情報共有の工夫をする計画である。 | 達 |

※テーマ B について、上述の実施効果が得られており、令和 4 年度の目標は「達成した」と評価した。

【テーマ C】 研究開発及び成果発信のための連携システム構築」に関する取組

| | 項目 | 実施の効果・評価根拠 | 評価 |
|-----|----------------|---|----|
| C 1 | 連携先の開拓、連携活動の実施 | 大学・研究機関等に SSH 活動での連携をすすめ、ユニット等への講師派遣や研究所訪問が実施できた。 | 達 |
| C 1 | 連携ネットワークの構築 | 上記の大学・研究機関等とのネットワークをつくり、活動の継続・発展が可能となった。このネットワークに校内・地域・学校などを加える計画を検討した。 | 達 |
| C 1 | 連携ネットワークへの教員参加 | 複数教科教員が、連携先とのネットワークに参加したか。理科、数学以外に、国語、英語、地歴公民の教員がネットワークに参加した。 | 達 |
| C 2 | 企業の CSR 活動の活用 | 日立ハイテクの CSR 活動で、卓上電子顕微鏡の無償貸与を受けられた。生徒の研究のほか、附属中学校との連携や、他校教員の研修会などで使用している。 | 達 |
| C 3 | 附属中学校との連携 | 理数科で開発した科学実験「メダカの透明骨格標本づくり」を中学校の講座として実施することができた。また、電子顕微鏡の研修会等を共同実施した。 | 達 |
| C 4 | 近隣教育機関との連携 | 近隣高等学校対象、市内中学校対象にそれぞれに SSH 成果普及の内容（電子顕微鏡研修など）で教員研修を実施できた。 | 達 |
| C 5 | 研究成果の情報発信 | 本校ホームページ内に SSH ページを作成し、SSH 活動をタイミングよく掲載して情報発信した。1 年間で 18 件の活動報告を掲載できた。 | 達 |

※テーマ C について、上述の実施効果が得られており、令和 4 年度の目標は「達成した」と評価した。

4. 2 評価方法の開発(理数科 1 年次生の変容)

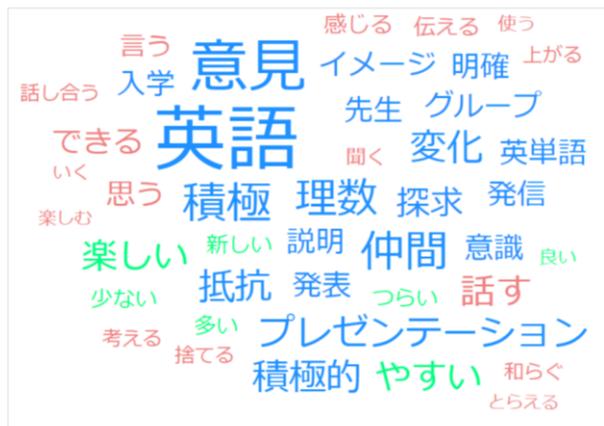
4-2-1 変容調査方法の検討

実施効果についての効果的な測定方法が求められているが、初年度（令和 4 年度）の SSH 活動で重点を置いた理数科 1 年次生について、変容の指標となる調査ができないか検討した。以下に、「ワードクラウド」と「出現頻度による単語分析」の結果について報告する。生徒に『「理数探究」の授業を通して、自分自身の中で変化した部分がありますか?』という質問を 1 学期、2 学期にそれぞれ行った。以下に、その解答の変化を「ユーザーローカル テキストマイニングツール」

（<https://textmining.userlocal.jp/>）により分析した結果を示す。

(1)ワードクラウド:スコアが高い単語を複数選び出して、その値に応じた大ききで図示した。

1 学期



2 学期



(2)出現頻度による単語分類:出現単語が偏って出現した文書でグルーピング (出現頻度の順で表示)

| 1学期にだけ出現 | 1学期によく出る | 両方によく出る | 2学期によく出る | 2学期にだけ出現 |
|---|--|--|--------------------------------|--|
| 話す 英語 意見 言う 仲間 積極 積極的 プレゼンテーション コミュニケーション 変化 伝える 楽しい やすい 抵抗 説明 入学 意識 発表 英単語 先生 グループ 捨てる 話し合う 上がる 聞く 和らぐ 明確 イメージ 発信 CIL | できる 理数 感じる 探究 考え いく 理数科 協力 考え方 授業 使う 理系 探究 一学期 行動 いろいろ 中学 活動 一つ 以上 発言 周り 理科 以前 | 思う 科学 大切 新しい 知る 変わる 多い なかった 見方 物事 受ける 持てる 深める 増える 見える 触れる | 考える 実験 行く 学ぶ つく いく 出す 良い | 興味 持つ 課題研究 生活 知識 入る 様々 疑問 学期 生物 作り メダカ 世界 お茶 日々 経験 研究 関心 分野 いい 見る 出る 頑張る わく 向ける 殺す 扱う 生き物 NIMS いかす |

1学期はコミュニケーションに関連する「グループで」「仲間と」「積極的」「プレゼン」がキーワードだった。2学期は「さまざまな分野への興味・関心の幅を広げる」取組みにより、「興味」という語が最も多く登場し、課題研究に向けた回答が登場した。これらはユニットの内容に対応しており、次に示すクラス担任の所感とも一致が見られた。

クラス担任の所感：他者と協力することに抵抗感が減り、グループ活動にもすぐに取り組んでいる／探究的活動に対して積極性を発揮できた「なぜ」から推論を進める練習を蓄積できている／興味・関心の幅が広がり、幅広い意見を受け入れることができるようになった／物理、化学、生物、地学を幅広く見ることができるようになった／理数に対する興味はあるが、適性としての理系について再考する生徒もいる。

4-2-1 理数科1年次生へのアンケート結果(令和5年1月実施)

年度末の調査として、理数科1年次生にアンケート調査を行った。自然科学に関する興味関心を涵養する取組について、生徒が「能力の向上」を感じていることが確認できた。一方「国際性」について”わからない“の回答が多かった。活動実施が生徒に「能力の向上」を実感させてい

るので、国際性の向上については、今後、海外高校生との交流などの実施や、本校 CIR との取り組みを国際性の向上として受け止める工夫が考えられる。「自分から取り組む姿勢」で、“効果がなかった”の回答が多かった。活動の改善とともに、生徒に自覚させる工夫も大切になる。

(1)取り組みの効果について

| 問 | yes | no |
|-----------------------------|-----|----|
| 科学技術、理科・数学の面白そうな取り組みに参加できた | 37 | 1 |
| 科学技術、理科・数学に関する能力やセンス向上に役立った | 30 | 8 |
| 理系学部への進学に役立つ | 22 | 16 |
| 大学進学後の志望分野探しに役立つ | 21 | 17 |
| 将来の志望職探しに役立つ | 18 | 20 |
| 国際性の向上に役立った | 19 | 18 |

(2)能力の向上について

| 問 | とても向上 | やや向上 | もともと高い | わからない | 効果が ない |
|----------------------|-------|------|--------|-------|-----------|
| 未知の事柄への興味 | 10 | 19 | 4 | 4 | 1 |
| 科学技術、理科・数学の理論・原理への興味 | 7 | 18 | 6 | 3 | 4 |
| 観察・実験への興味 | 8 | 18 | 5 | 4 | 3 |
| 学んだことを応用することへの興味 | 10 | 13 | 5 | 8 | 2 |
| 社会で科学技術を正しく用いる姿勢 | 3 | 16 | 3 | 12 | 4 |
| 自分から取り組む姿勢 | 5 | 14 | 4 | 6 | 9 |
| 周囲と協力して取り組む姿勢 | 11 | 15 | 7 | 4 | 1 |
| 粘り強く取り組む姿勢 | 4 | 14 | 7 | 6 | 7 |
| 独自のものを創り出そうとする姿勢 | 7 | 12 | 4 | 10 | 5 |
| 発見する力 | 2 | 21 | 1 | 9 | 5 |
| 問題を解決する力 | 2 | 23 | 2 | 9 | 2 |
| 真実を探って明らかにしたい気持ち | 12 | 14 | 6 | 3 | 3 |
| 考える力 | 9 | 23 | 1 | 4 | 1 |
| 成果を発表し伝える力 | 18 | 14 | 2 | 4 | 0 |
| 英語による表現力 | 5 | 14 | 4 | 9 | 6 |
| 国際性 | 4 | 9 | 2 | 16 | 7 |

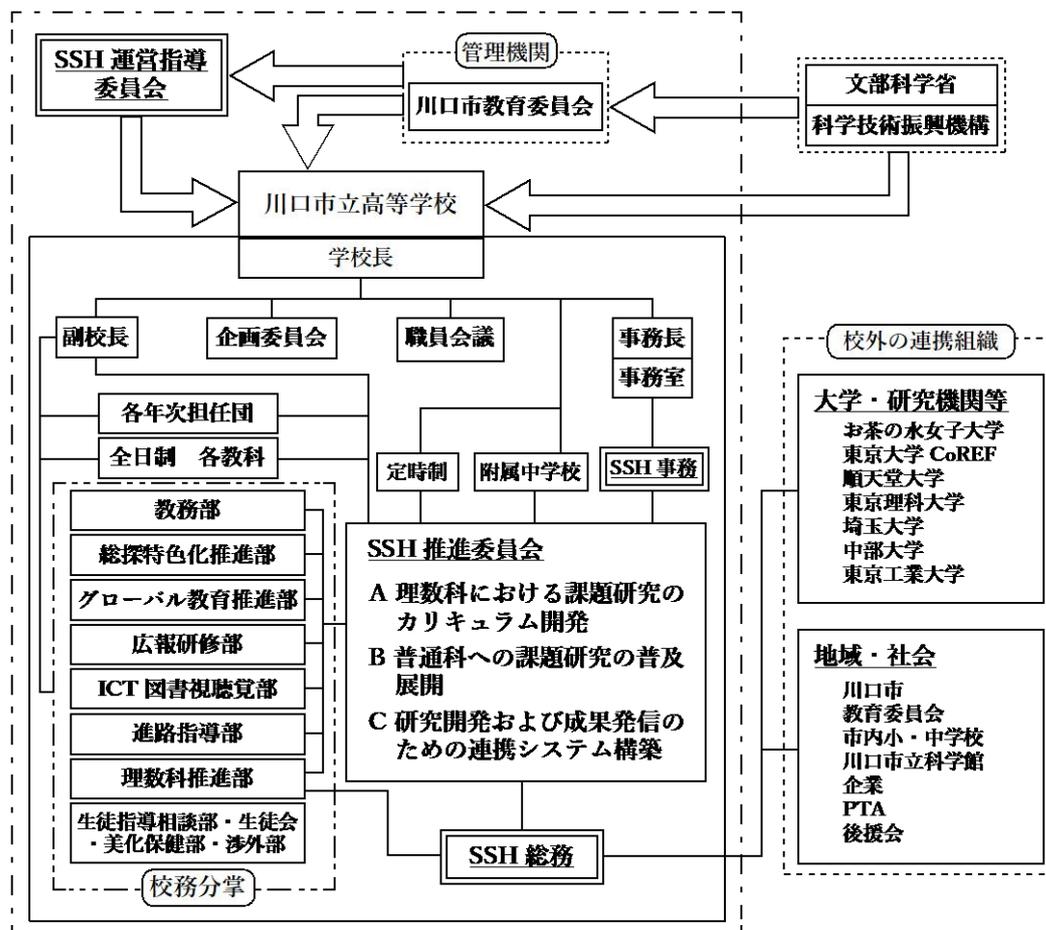
第6章 校内におけるSSHの組織的推進体制

(ア) 校内のSSH推進体制

副校長を委員長とする「SSH推進委員会」により、全校での事業実施の推進、「SSH運営指導委員会」からの指導・助言に基づく全体計画の審議、各担当間の調整、全体予算策定・執行手続き等を行う。

「SSH総務」は事務局として企画立案、運営管理、校外との連携窓口等を行う。

「SSH事務」はSSH事業に係る経費処理等に関して科学技術振興機構との連携窓口等の業務を行う。



運営指導委員会

| | 氏名 | 所属 | 職名 |
|------|-------|--------------------------|-------|
| 委員長 | 井上 徳之 | 中部大学 超伝導・持続可能エネルギー研究センター | 教授 |
| 副委員長 | 永澤 明 | 埼玉大学 | 名誉教授 |
| 委員 | 齊藤 萌木 | 共立女子大学 全学教育推進機構 | 専任講師 |
| 委員 | 櫻井 博儀 | 理化学研究所 仁科加速器科学研究センター | センター長 |
| 委員 | 鳶田 智 | お茶の水女子大学 理学部 | 教授 |
| 委員 | 山口 善子 | 元東京家政大学教員養成推進室教授 | |

(イ) 工夫・成果

運営指導委員には、運営指導委員会以外にも日頃の活動にも参加していただき、講演会講師、発表会審査講評、事業の企画・準備など、事業の推進に有用な指導助言をいただく体制ができた。

第7章 成果の発信・普及

1. SSH ページのブログ発信

一般の方、生徒保護者、中学生等に本校の SSH 活動を伝えるため、また、本校生徒にとっては自らの活動の振り返りができるよう、本校 SSH ページ内に設置したブログで、主に理数科生徒を対象とした SSH 事業について、実施内容を報告した。生徒の活動が見て取れるように写真を添付して、事業に参加していない人でも活動の詳細が伝わるようにした。今年度は18のブログを発信した。

2. 学校説明会での発信・普及

中学生やその保護者に、本校 SSH 活動及びその成果を伝えるため、学校説明会で、前年度の課題研究で理数科2年次生が作成したポスターの掲示を行い、生徒の取り組みを発信した。また、走査型電子顕微鏡による観察の実演を行った。

3. 近隣高等学校、中学校への発信

課題研究において、研究テーマ設定をどのように行わせるかは、多くの学校で共通の問題となっている。テーマ設定の一助となる活動として、近隣高等学校、中学校の教員を招待して「メダカの透明骨格標本づくり」や「走査型電子顕微鏡の利用」について、共同で実習を行った。また、これらは、本校を拠点とした活動連携につながる。

4. 次年度に向けての課題

情報発信量を増加させていく。本年度は理数科の活動が中心となったが、普通科の活動もより多く発信し、学校全体としての取組であることが分かるようにしていく。

課題研究発表会について、今年度は校内で開催し、来校できない講評者の方にむけて zoom での配信を行った。次年度は、研究の成果をこれまで以上に発信していくために、公開の範囲を広げていく。

第8章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

(8-1) 課題研究のカリキュラムの研究開発(テーマA・B)

●課題研究を2年次に本格実施するための研究開発

・令和4年度は理数科1年次「SS理数探究Ⅰ」で課題研究の基礎力を培うカリキュラムを研究開発した。次は2年次の「SS理数探究Ⅱ」で課題研究の本格実施に取り組むことが課題である。自ら課題を設定し、主体的かつ協働的に取り組む学習活動を通して、専門的な知識、技術などの深化・統合を図り、課題の解決に取り組むことができるようにする。具体的には、生徒の状態を把握しながら、テーマ設定や研究計画の指導法、進捗管理(週報・月報などの活用)、中間発表会や指摘事項のフィードバック、グループ活動でのチームワーク、実験技術やデータ分析力など多岐にわたる内容の研究開発に取り組む計画である。

●1年次の課題研究(基礎力)の改善

・一方、開発した科目の継続発展が課題となる。例えば、プレゼンテーションを学んだ後に、他ユニ

ットでもプレゼンテーション場面を設けることで定着が図れた。一方、「Science English 講座」からの英語コミュニケーションの実践機会はあまり設定できなかったことが課題と考えられる。ユニット間の連携、教科間の連携の中で、学んだことを繰り返し確認する仕組みを検討していく。

●学年を超えた連携

- ・SSH 指定2年目を迎え、初年度の生徒が上級生となることの対応が課題であり、具体的には下級生を指導するティーチングアシスタントの仕組みを取り入れる等、全体の改善を図る研究開発の方向性を考えている。

(8-2) 教科間連携・教員の取り組みに係る研究開発

●課題研究における指導方法の確立

- ・「課題研究は教授型の授業と違う」ということを、「教えてはいけない」、と誤って捉えている教員が少なくないことが課題にある。生徒の主体性を確保しつつ必要な助言をする、不明な部分はともに学ぶ、といった対応を具体的に整理して、課題研究の指導方法についての教員間の意識統一を図ることを検討する。お互いに実践を確認したり、指導方法を共有したりできる環境を工夫する。

●活動の動機付け

- ・普通科の生徒への活動の動機づけが課題として考えられる。課題研究に向けた活動の一つ一つで、動機付けを意識した指導を行うことで生徒のモチベーションを高める指導方法の工夫を取り入れる。

●課題研究での活用に重点を置いた科目の研究開発

- ・課題研究を教科横断的な内容での総合的な探究とできるように、課題研究の推進に有用となる科目を研究開発する。理数科・普通科・普通科スポーツ科学コースの学校設定科目の研究開発を推進する。これらを含め各教科・科目においては、自然科学、社会科学、人文科学に対する興味関心を涵養するとともに、発表活動などを積極的に取り入れて、生徒が主体的に課題研究に取り組むことを目指す。

●理数科と普通科の情報共有

- ・理数科の先行実施を活用して、普通科での課題研究を研究開発する計画であるが、理数科の取組が全ての教員に伝わっているとは言えない。この課題について、校内への情報発信、校内研修の機会など、全校体制としてのSSH活動の推進ができるように工夫を重ねる方向性を考えている。

(8-3) 連携システム構築の研究開発

●高校間、海外の教育機関との連携の促進

- ・大学、研究機関との連携は築けたが、高校間、海外の教育機関との連携は今後の課題である。まず、近隣SSH校との交流を図るとともに、海外の教育機関との連携を探っていく。