

はじめに

本校は、大正9年（1920年）に下関市立下関中学校として創設され、校是「天下第一関」（てんか だいいっかん）を精神的支柱にしている学校です。これは「天下第一の下関中学校、下関西高校であれ」、「中等教育は人生第一の難関、これを克服せよ」という二つの意味を持っている言葉です。この校是の下、高い知性・豊かな情操・強い意志・健やかな身体を育み、円満な人間性と社会性を備えた真に次代を担うにふさわしい人材を育成することを教育目標としています。令和元年（2019年）に創立100年目を迎えた伝統校として、次の100年へ向けて、更なる教育の質の向上に取り組んでいるところです。

そうした中、平成29年度の探究科設置に続き、平成30年度にスーパーサイエンスハイスクール（以下、「SSH」という。）の指定を受けることとなりました。1期目の本校の研究開発課題を「『科学的課題構想力を身に付けたグローバル人材の育成プログラム』の開発」とし、特に、教科横断・文理融合学習による探究活動をとおして、この研究開発課題に取り組んでいます。本校ではこの「科学的課題構想力」を、「常に知的好奇心を持って様々な視点から自然事象や社会事象を観察し、そこで得た気付きから課題を設定し、数学や理科の見方や考え方を豊かな発想で活用したり、組み合わせたりしながら、課題解決の方法を構想し解決する力」と定義しています。

本事業では、成長のステージと考えた各年次（1年 探究的視点育成、2年 探究力育成、3年 実践的探究力育成）において、教科横断・文理融合学習による探究活動を推進するための7つのプログラムからなるRainbow Programを実施することにより、身に付けさせたい3つの力である「課題設定解決力」「国際協働実践力」「情報活用力」が生まれ、科学的課題構想力を身に付けたグローバル人材を育成できるという仮説を立てました。

Rainbow Programは、研究開発の内容・実施方法・検証評価・探究活動をより系統的に実施するためのツールとして実施しているものです。また、生徒の研修や探究活動などに地域大学や博物館、JAXAをはじめとする研究機関や企業を活用するとともに、国際交流や校外研修などの事業を織り交ぜながら取組を進めています。

本年度は1年目の課題を踏まえ、年間を通じて各取組が円滑に進むよう、調整を繰り返しながら事業を展開しています。新たな取組としては、事業申請当初から計画していた立命館アジア太平洋大学の留学生との交流を始め、外部へ向けての発表会として「探究学習生徒研究発表会」を初めて開催することとしました。引き続き、PDCAのサイクルで常に検証を行いながら、3年目に向けて事業の更なる充実に取り組んでまいります。

終わりに、事業の推進に御指導御助言を賜っております運営指導委員の先生方を始め、文部科学省、科学技術振興機構、山口県教育委員会等、関係機関の皆様に感謝申し上げます。巻頭の御挨拶とさせていただきます。

令和2年(2020年)3月

山口県立下関西高等学校
校長 山根 敬 二

目 次

はじめに	1
目次	2
①令和元年度SSH研究開発実施報告(要約)(別紙様式1-1)	3
②令和元年度SSH研究開発の成果と課題(別紙様式2-1)	5
③実施報告書	
第1章 研究開発の課題	7
第2章 研究開発の経緯	9
第3章 研究開発の内容	
第1節 レインボープログラム	10
第2節 課題設定解決力や情報活用力を育む取組	
1 探究的視点育成ステージ(1年次生)	11
基礎探究(国際理解・教科基礎・情報活用)／西高海峡ディスカバリー	
日本科学未来館の講師による出前授業／夏休みディスカバリープロジェクト	
九州大学訪問／JAXAの講師による出前授業／学校外で開催される発表会の参観	
2 探究力育成ステージ(2年次生)	22
発展探究(数学・物理・化学・生物・保健体育・家庭科)／課題研究の進め方	
データサイエンス／発展探究中間報告会／発展探究校内発表会	
第1回探究学習生徒研究発表会／第2回探究学習成果発表大会	
大学が主催する課題研究発表会への参加	
3 実践的探究力育成ステージ(3年次生)	35
学校外での発表に向けた準備／文化祭(旭陵祭)におけるポスターセッション	
中学生を対象とした課題研究発表会／学校外で開催された発表会への参加	
第3節 国際実践協働力を育む取組	39
「基礎探究」における国際理解に向けた取組／立命館アジア太平洋大学訪問	
シンガポール海外研修／英語による研究要旨の作成	
英語弁論大会・ディベート交流会	
第4節 普通科における課題研究の取組	44
総合的な探究の時間の取組(普通科1年次生の取組)	
総合的な学習の時間の取組(普通科2年次生の取組)	
第5節 科学技術に対する興味・関心を高めるための取組	47
理工系大学セミナー／科学技術者育成セミナー／科学技術出前講義	
やまぐちサイエンス・キャンプ2019／山口県生徒環境講座	
グローバルサイエンスキャンパス(GSC)広島／サイエンスカフェ	
中国地区高校生科学技術フェア／日本数学オリンピック／科学の甲子園山口県大会	
第6節 地域の理数教育の拠点校としての取組	56
わくわく探究教室／探究学習体験講座	
山口県スーパーサイエンスハイスクールプレゼンテーション力育成塾	
実習助手を対象とした、観察、実験研修会	
第7節 科学部の取組	60
研究活動と大学や学会などが主催する発表会への参加	
自然に対する興味・関心を高める活動(サイエンスツアー)	
地域の環境保全に向けた活動(友田川の水質調査)	
科学を学ぶ楽しさを伝えるための活動	
第8節 主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善の取組	64
教科横断学習及び文理融合学習の取組／アクティブ・ラーニング	
授業改善の成果を地域の学校に普及する取組(本校主催の教育研究会)	
本校教員の実践力を高める取組	
第4章 実施の効果とその評価	70
第5章 校内におけるSSHの組織的推進体制	72
第6章 成果の発信・普及	73
第7章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性	73
④関係資料	75
平成31年度教育課程表／課題研究ループブック評価表	
山口県立下関西高等学校スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員会報告	
令和年度課題研究テーマ一覧	



①令和元年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題	「科学的課題構想力を身に付けたグローバル人材の育成プログラム」の開発
② 研究開発の概要	科学的課題構想力を身に付けたグローバル人材に求められる「課題設定解決力」「国際協働実践力」「情報活用力」を育むため、教科横断・文理融合学習による探究活動を推進するためのRainbow Programを実施する。これにより、科学技術系スペシャリストやジェネラリストとして、生涯にわたって活躍するために必要な資質や能力を育成する。
③ 令和元年度実施規模	研究開発は、全日制の生徒全員を対象として実施する。
④ 研究開発内容	<p>1 研究計画</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 1年次（平成30年度） 校務分掌にSSH推進室を設置し、SSH事業を推進するための校内体制を整備した。また、「基礎探究」や「発展探究」をはじめとするSSHに係る様々なプログラムを開発した。さらに、全校生徒を対象としたユニットカリキュラムやリレー探究の取組を始めた。 ・ 2年次（令和元年度） 探究科3年次生に科学的課題構想力を身に付けさせるためのプログラムを開発した。探究科2年次生に国際協働実践力を身に付けさせるため、立命館アジア太平洋大学と連携した取組を実施した。普通科1年次生に課題解決力を育むプログラムを開発した。地域の理数教育の拠点校として、小学生を対象とした観察、実験教室わくわく探究教室を始めた。 ・ 3年次（令和2年度） これまで探究科1～3年次生に科学的課題構想力を身に付けさせるために開発した様々なプログラムについて、実践上の課題を整理してプログラムを改善するとともに、「基礎探究」や「発展探究」とユニットカリキュラムやリレー探究等との関連をより一層深めるなど、改善に努める。また、普通科2年次生に課題解決力を育むための取組を開発する。 ・ 4年次（令和3年度） 次期学習指導要領の実施に向け、プログラムの見直しを行うとともに、生徒に科学的課題構想力をより一層育む取組となるよう、改善を図る。また、研究開発学校として、他校に研究開発の成果を積極的に提供する。 ・ 5年次（令和4年度） 第2期目の申請に向け、プログラムの見直しを行うとともに、生徒に科学的課題構想力をより一層育むための取組となるよう、改善を図る。また、研究開発学校として、他校に研究開発の成果を積極的に提供するとともに、近隣の学校の教員を対象とした研修会を実施する。 <p>2 教育課程上の特例等特記すべき事項 探究科は、教科「情報」の選択必修科目「社会と情報」の標準単位数を2単位から1単位に減じる。減じた1単位の内容については、学校設定科目「基礎探究」（2単位）において実施する。</p> <p>3 令和元年度の教育課程の内容 探究科は、科学的課題構想力を育むための学校設定教科「探究」を設置し、学校設定科目「基礎探究」（2単位）、「発展探究」（2単位）を実施した。また、数学、理科及び外国語については、それぞれ専門教科「理数」及び「英語」の各科目を実施した。</p> <p>4 具体的な研究事項・活動内容 (1)「課題設定解決力」「情報活用力」を育むための取組</p>

教科「情報」、専門教科「理数」「英語」及び学校設定教科「探究」において、課題設定解決力や情報活用力を育むための取組を実施するためのカリキュラムを開発した。学校設定教科「探究」では、探究的視点育成ステージである1年次生を対象とした「基礎探究」（2単位）、探究力育成ステージである2年次生を対象とした「発展探究」（2単位）、実践的探究力育成ステージである3年次生を対象とした、「課題研究」（1単位）の年間指導計画をそれぞれ作成し、実践した。なお、こうした取組をより一層深めるため、西高海峡ディスカバリーや夏休みディスカバリープロジェクト、九州大学訪問、出前講義等を計画し、実践した。

(2) 「国際協働実践力」を育むための取組

英語によるコミュニケーション能力やグローバル人材として求められる資質・能力を育むため、探究科1年次において英語を用いたディスカッションやディベートを計画し、実践した。探究科2年次においては、立命館アジア太平洋大学訪問やシンガポール海外研修において課題研究の発表等を計画し、実践した。探究科3年次においては、英語を用いた研究要旨の作成を計画し、実践した。これにより、1年次から3年次まで、つながりを持たせながら国際協働実践力を育むプログラムを作ることができた。

(3) レインボープログラムの取組

複数の教科・科目の担当者がティーム・ティーチングを行うユニットカリキュラムや、複数の教科・科目が設定したテーマに沿って各教科・科目の授業を行うリレー探究を計画し、実施した。アクティブ・ラーニングを推進するため、ICT機器を用いた授業についての研修会を実施するとともに、相互に授業を参観する機会を計画し、実践した。

1年次生を対象とした、西高海峡ディスカバリーや夏休みディスカバリープロジェクト、2年次生を対象とした「発展探究」において、地域の大学や博物館、气象台、企業等のローカルアプリケーションと連携した取組を計画し、実践した。

その他、データサイエンス、異文化体験、プレイングティーチャーの取組についても、それぞれ実践しているところである。

(4) SSH事業の普及

SSH・探究News及び本校ウェブページに活動の様子を掲載するとともに、小学生や中学生を対象とした講座を開催することにより、本校SSHの活動を広く発信した。また、SSH事業の成果を普及するため、本校主催の教育研究会を計画し、実践した。

(5) 運営指導委員会の開催

本校の研究開発について、指導・助言を受けるための運営指導委員会を年3回計画したが、うち1回は新型コロナウイルスによる感染症の拡大を予防するため、中止した。

⑤ 研究開発の成果と課題

1 実施による成果とその評価

- 探究科の2年次生は、「国際的な話題について考えたことがある」と尋ねた項目において、令和元年5月と令和2年1月の調査を比べると、望ましい変容が見られた。国際協働実践力を育む取組が、生徒の資質・能力を向上させているといえる。
- 探究科の3年次生は、「科学的に課題を構想することができると思う」と尋ねた項目において、平成30年4月の調査から令和2年1月の調査までの変化を見ると望ましい変容が見られた。課題研究をはじめとする本校SSH事業の様々な取組は、科学的課題構想力を育むものであることが分かった。

2 実施上の課題と今後の取組

- 探究科の1年次生は「日常生活における課題を、いくつか挙げるができる」や「数値やグラフを見て、分析することが好きである」と尋ねた項目において、平成31年5月と令和2年1月の調査を比べると肯定的な回答をした生徒の割合が小さくなった。2年次の課題研究では、社会や自然の事物・現象から課題を発見させ、データを用いて分析するなどの取組をしっかりと行う必要がある。
- アクティブ・ラーニングについてアンケート調査を行ったところ、生徒・教員共に生徒の思考力・判断力・表現力が高まるものであることを実感しており、本校教員の多くが実践していることが分かった。しかし、これまで取り組んできた授業の進め方を変える必要があることから、新たな教材の開発に負担感が生じている。これまで個々の教員が蓄積してきた教材を教員間で共有することにより、負担観を軽減する必要がある。

②令和元年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果

1 レインボープログラム

S S H事業の取組をより一層充実させるための7つのツールである。S S H事業の実施に当たっては、これらのツールを組み合わせながら、生徒の課題設定解決力、国際協働実践力及び情報活用力を育成する。

2 課題設定解決力を育む取組

(1) 探究的視点育成に向けた取組（1年次生）

生徒に探究的視点を育むため、学校設定教科「探究」の科目「基礎探究」を実施した。これに加え、夏休みディスカバリープロジェクト等において、社会や自然の事物・現象に直接接触れることにより課題設定力を高めた。なお、2・3年次における研究成果の発表に備え、それぞれの取組の後、発表会を開催し、表現力の向上を図った。

(2) 探究力育成に向けた取組（2年次生）

生徒に課題解決力を育むため、学校設定教科「探究」の科目「発展探究」において、10の研究班に分かれて課題研究を実施した。中間報告会や校内発表会を行い、大学や博物館等の研究者の方々から指導・助言を受けることができた。なお、第1回山口県立下関西高等学校探究学習生徒研究発表会を開催し、保護者や近隣の中・高等学校の教員や生徒に課題研究の成果を披露するとともに、大学等が主催する課題研究発表会に参加する予定であったが、新型コロナウイルスによる感染症の拡大を予防する観点から、実施できなかった。

(3) 実践的探究力育成に向けた取組（3年次生）

表現力をより一層高めるため、文化祭（旭陵祭）でポスターセッションを行うとともに、中学生を対象とした課題研究発表会を開催した。これに加え、学校外の発表にも参加し、全国の高校生と交流した。なお、こうした活動に備えるため、2年次に取り組んだ課題研究の振り返りに取り組んだ。

3 国際実践協働力を育む取組

1年次にスピーチやディベートに取り組み、英語を活用する資質・能力の基礎を身に付けさせた。2年次には立命館アジア太平洋大学の留学生に課題研究の内容について英語でインタビューを行うとともに、シンガポール海外研修では、現地の大学生に英語で課題研究の内容を説明し、実践的に英語を活用した。また、3年次には、英語で課題研究の研究要旨を書き、論理的に表現する力を育んだ。これにより系統的に、国際協働実践力を生徒に育むことができた。

4 普通科における課題研究の取組

総合的な探究の時間等において、普通科の生徒1・2年次生が課題研究を行った。今年度は両年次とも初めての課題研究であり、とりわけ2年生については、このことに留意しながらプログラムを工夫した。各クラスで発表会を行い生徒同士による相互評価に取り組んだ。

5 科学技術に対する興味・関心を高めるための取組

科学技術に対する興味・関心を高めるため、大学生による理工系大学セミナー、社会人による科学技術者育成セミナー及び大学の教員による科学技術出前講義を行った。これに加え、学校外で行われる様々な講座や科学の甲子園をはじめとする科学技術コンテストに参加した。

6 地域の理数教育の拠点校としての取組

地域の理数教育の拠点校として、小学生を対象としたわくわく探究教室や中学生を対象とした探究学習体験講座を実施し、小・中学生がサイエンスや探究活動の楽しさを体験する機会を作った。さらに、高校生を対象とした山口県スーパーサイエンスハイスクールプレゼンテーション力育成塾や実験助手を対象とした観察、実験研修会など多彩な講座を実施した。

7 科学部

科学技術系人材としての資質・能力を育むため、5つの研究班に分かれて課題研究に取り組んだ。これに加え、地域の環境保全活動の1つとして取り組んでいる、友田川の環境調査を今年度も行った。また、地域の子どもたちにサイエンスの楽しさを伝えるため、科学イベントへの出店や文化祭での体験コーナーの設置にも取り組んだ。

8 授業改善に向けた取組

「教科を横断した学び」や「文系と理系が融合した学び」を実現するため授業改善に取り組んだ。こうした学びを実現するため、リレー探究やユニットカリキュラムを実践することにより、生徒は多様な視点から課題を見たり、学びに深まりが出たりした。また、こうした取組には、アクティブ・ラーニングを取り入れることが有効であることから、アクティブ・ラーニングについてのアンケート調査を実施した。さらに、こうした成果を普及するため、本校主催の教育研究会を実施した。

9 取組の成果

(1) 国際協働実践力を育む取組

系統的に国際協働実践力を育むプログラムができた。探究科2年次生を対象としたアンケート調査の結果では、「国際的な話題について考えたことがある」と尋ねた項目において、肯定的に答えた生徒の割合が増えた。こうしたことから、本プログラムは有効であったと考えることができる。

(2) 3年間をとおした科学的課題構想力を育成するためのプログラムの実践

探究科（2年次からは、自然科学科を選択することとなる。）の生徒が1年次から3年次まで全てそろったことから、科学的課題構想力を育むためのプログラムを全て実践することができた。3年次生を対象としたアンケート調査の結果を2年次から振り返ると、「科学的に課題を構想することができると思う」と尋ねた項目において、肯定的に答えた生徒の割合が増えた。こうしたことから、本プログラムは有効であったと考えることができる。

② 研究開発の課題

1 次年度の課題研究における留意点

アンケート調査の結果を見ると、探究科の1年次生は、「日常生活の課題を、いくつか挙げることができる」や「数値やグラフを見て、分析することが好きである」と尋ねた項目において、肯定的な回答をした生徒の割合が小さくなった。2年次の課題研究では、社会や自然の事物・現象から課題を発見させ、データを用いて分析させるなどの取組をしっかりと行う必要がある。

2 アクティブ・ラーニング推進に向けた取組

アンケート調査の結果を見ると、生徒・教員共にアクティブ・ラーニングが生徒の思考力・判断力・表現力を高めるものであることを実感し、本校教員の多くが実践に取り組んでいるところである。しかし、これまで取り組んでいた授業の進め方を変えていく必要があることから、新たな教材研究等に負担感が生じている。これまで個々の教員が蓄積してきた教材を教員間で共有することにより、負担感を軽減する必要がある。

③ 実施報告書

第1章 研究開発の課題

1 学校の概要

(1) 学校名, 校長名

学校名：山口県立下関西高等学校
校長名：山根 敬二

(2) 所在地, 電話番号, F A X 番号

所在地：山口県下関市後田町4丁目10番1号
電話：083-222-0892 FAX：083-222-0899

(3) 課程・学科・学年別生徒数, 学級数及び教職員数

① 課程・学科・学年別生徒数, 学級数

<全日制>

令和元年5月1日現在

学科	第1学年		第2学年		第3学年		計	
	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数
普通科	159	4	158	4	156	4	473	12
探究科	67	2	77	2	79	2	223	6
計	226	6	235	6	235	6	696	18

<定時制>

学科	第1学年	第2学年	第3学年	第4学年	計	
	生徒数	生徒数	生徒数	生徒数	生徒数	学級数
普通科		6	17	10	33	3

※ 平成30年度から、定時制普通科の募集を停止した。

② 教職員数

課程	校長	教頭	教諭	養護教諭	常勤講師	非常勤講師	実習助手	A L T	事務職員	計
全日制	1	2	53	1	0	4	3	1	9	84
定時制		1	5	※2	0	2	0	0		

※ 定時制の養護教諭2は非常勤

2 研究開発課題名

「科学的課題構想力を身に付けたグローバル人材の育成プログラム」の開発

3 研究開発のねらい

情報化やグローバル化の進展、科学技術の目覚ましい進歩によって多くの恩恵を受ける一方で、災害からの復興、地球規模の環境問題や刻々と変化する経済情勢への対応など、私たちは、これまで経験したことのない多様な課題に直面している。このような時代を生き抜く生徒には、ふるさとへの誇りと愛着を持ち、一人ひとりが夢の実現に向け果敢にチャレンジしていく姿勢と、人と人とのつながりを大切に、協働して課題を解決していく姿勢が強く求められている。こうした姿勢を育むためには、「知識・技能」はもちろんのこと、それらを活用するための「思考力・判断力・表現力」や「主体的・対話的に学ぶ態度」の育成が必要である。

今後の知識基盤社会、A I の発達によるビッグデータの活用が進む時代を見据え、新たな価値を生み出すことができるよう、教科横断・文理融合学習による探究活動を推進し、科学的課題構想力を身に付けたグローバル人材の育成をめざす。

なお、本研究開発で育成をめざす科学的課題構想力とは、常に知的好奇心を持って様々な視点から自然事象や社会事象を観察し、そこで得た気付きから課題を設定し、数学や理科の見方・考え方を豊かな発想で活用したり、組み合わせたりしながら、課題解決の方法を構想し解決する力である。また、グローバル人材とは、外国語を用いたコミュニケーション能力を基盤として、文化や考え方の多様性を理解し、地域や地球規模の課題を自らの課題ととらえ、多様な人々と協働して課題解決に取り組むための実践力を持った人材である。

4 研究の目標

本校は、平成29年度に山口県初となる「探究科」（自然科学科・人文社会学科）を設置し、未来を拓く次代のリーダーの育成に取り組んでいる。探究科では、サイエンスの視点を持たせながら教科横断・文理融合学習を進めている。そこで、こうした取組をより実践的に進めていくため、7つのプログラムからなるRainbow Program（レインボープログラム）を設定する。各プログラムにおいては、科学的課題構想力を身に付けたグローバル人材に求められる3つの力「課題設定解決力」「国際協働実践力」「情報活用力」の育成を図り、科学技術系スペシャリストやジェネラリストとしてグローバル化

が進展する社会で、生涯にわたって活躍するために必要な資質・能力の育成をめざす。研究開発に当たっては、生徒の研修や探究活動などに地域の大学や博物館、JAXAをはじめとする研究機関や企業を活用するとともに、国際交流や校外研修などの事業を織り交ぜながら実践する。

さらに、探究科に加え普通科においてもRainbow Programを基にした授業の実施について研究開発を行うとともに、科学系部活動の活性化や各種科学コンテストへの参加に向けた取組により、全校生徒に本校がめざす3つの力を育成する。

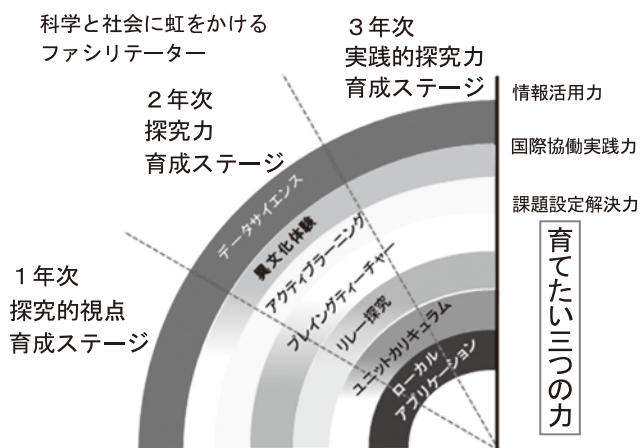
5 研究開発の内容

(1) 概要

科学的課題構想力を身に付けたグローバル人材に求められる3つの力「課題設定解決力」「国際協働実践力」「情報活用力」を育むため、成長のステージと考えた各年次において、教科横断・文理融合学習による探究活動を推進するための7つのプログラムからなるRainbow Programによる各種取組を実施する。

実施に当たっては、主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善を推進するとともに、大学や博物館、JAXAをはじめとする研究機関や企業と連携した取組を実施する。

教科横断・文理融合を取り入れた学習を推進するユニットカリキュラムでは、データサイエンスをとおして身に付けた学びと思考の更なる深まりをめざす。こうした取組により、理系の生徒はもちろんのこと、文系の生徒にも科学技術を意識しながら課題解決に取り組む資質・能力を育成する。



Rainbow Program (レインボープログラム)

(2) 実施規模

研究開発は、全日制の生徒全員を対象とし、それぞれにおいて次の取組を行う。

- ・ 教科横断・文理融合を取り入れた学習は、全ての学科で実施する。
- ・ 課題研究の取組は、探究科における学校設定科目「基礎探究」「発展探究」「課題研究」「教科探究」において、3年間を通じて系統的・計画的に実施するとともに、普通科における「社会と情報」「総合的な学習の時間」においてミニ課題研究を実施する。
- ・ 科学系部活動や各種大会（科学系オリンピック、科学の甲子園、エコノミクス甲子園など）に向けた取組は、探究科と普通科から希望者を対象として実施する。

(3) 内容

探究科の生徒はもちろんのこと、普通科の生徒にも次の3つの力を育むことにより、科学的課題構想力を身に付けたグローバル人材を育成する。

名称	能力・姿勢	期待する生徒の変容
課題設定 解決力	課題設定力	知的好奇心を持って社会や自然の事物・現象に接することにより、問題を見出し、課題を設定することができる。
	課題解決力	自ら発見した課題について比較・検討、分析・解釈することとおして、物事の本質を理解し、解決することができる。
国際協働 実践力	国際性	国際的に活躍する科学技術系人材となるため、自身の考えについて外国語で表現することができるとともに、異文化を興味・関心を持って学ぶことができる。
	協働性	社会や自然の事物・現象について、意見交換や議論をすることにより、自分の考えをより妥当なものにすることができるとともに、協働して新たな価値を見出すことができる。
情報活用力	実践力	科学を学ぶことの有用性を理解し、新たな価値の創造に向けて粘り強く挑戦することができる。
	情報活用力	情報を科学的に理解し、情報技術を活用して課題を発見し、解決することができるよう、得られたデータを有効かつ適切に活用していくことができる。

(4) 必要となる教育課程の特例等

探究科は、教科「情報」の選択必修科目「社会と情報」の単位数を2単位から1単位に減じる。減じた1単位の内容については、学校設定科目「基礎探究」（2単位）において実施する。これにより、課題解決的な学習に取り組みながら、コンピュータを扱う技能を実践的に修得することができる。また、科学的課題構想力を育むための学校設定教科「探究」を設置し、学校設定科目「基礎探究」（2単位）、「発展探究」（2単位）を実施する。これに加え、数学、理科及び外国語については、それぞれ専門教科「理数」及び「英語」の各科目を履修する。

第2章 研究開発の経緯

	課題設定解決力を育む取組	国際実践協働力を育む取組	科学技術に対する興味・関心を高める取組
4月	【1年】基礎探究（通年） 【2年】発展探究（通年） 【3年】課題研究（通年） 【1年】西高海峡ディスカバリー 【1年】西高海峡ディスカバリー発表会 【2年】課題研究の進め方（出前講義）	【1年】基礎探究（国際理解 通年） 【3年】英語を用いた研究要旨の作成	科学部（通年） 山口県生徒環境講座（通年）
5月	【2年】データサイエンス（出前講義）		グローバルサイエンスキャンパス（GSC）広島
6月	【3年】ポスターセッション（文化祭）		やまぐちサイエンスキャンプ2019
7月	【1年】日本科学未来館（出前講義） 【3年】第1回FESTAT（全国統計探究発表会）		サイエンスカフェ 中国地区高校生科学技術フェスタ
8月	【1年】夏休みディスカバリープロジェクト 【3年】SSH生徒研究発表会 【3年】中国四国九州地区理数科高等学校課題研究発表大会 【3年】中学生を対象とした課題研究発表会		【1年】理工系大学セミナー
9月	【1年】夏休みディスカバリープロジェクト発表会 【2年】発展探究中間報告会		
10月		【2年】立命館アジア太平洋大学訪問 【1・2年】山口県高等学校英語弁論大会	【2年】科学技術出前講義
11月	【1年】九州大学訪問	【1・2年】山口県立高校別典型英語ディベート交流大会	【1年】科学技術者育成セミナー 科学の甲子園山口大会
12月	【1年】JAXA（出前講義）	【2年】シンガポール海外研修	山口県スーパーサイエンスハイスクールプレゼンテーションコンクール
1月	【1・2年】発展探究校内発表会		数学オリンピック
2月			
3月	【1・2年】山口県立下関西高等学校探究学習生徒研究発表会 【1・2年】探究学習成果発表会（主催：県教委） 【1・2年】令和元年度山口大学ジュニアリサーチセッション 【1・2年】高校生課題研究ポスター発表会		

	理数教育の拠点校としての取組	普通科における課題研究の取組 授業改善に向けた取組	校内研修・校外研修・先進校視察等
4月		【全学年】ユニットカリキュラム（通年）	
5月	観察、実験教室（文化祭）		山口県立宇部高等学校課題研究中間報告会
6月		【1年】リレー探究	山口県立下関西高等学校教育研究会 清心女子高等学校視察
7月		【1年】課題研究	第1回アクティブ・ラーニング校内研修会 中国地区SSH担当者交流会 高大連携事業課題研究発表会教員研修会
8月	わくわく探究教室（小学生対象）		アクティブ・ラーニング&カリキュラムマネジメントサミット2019 カリキュラムマネジメント研修講座 中国四国九州地区理数科高等学校課題研究発表大会教員研修会
9月	下関サイエンスフェスティバル	【1年】課題研究発表会（各クラス）	
10月	観察、実験研修会（実習助手対象） 探究活動体験講座（中学生対象）		これからの授業を考えるセミナー
11月			
12月		【2年】リレー探究 【2年】課題研究	第2回アクティブ・ラーニング校内研修会 SSH情報交換会
1月		【2年】課題研究発表練習会	福岡県立明善高等学校課題研究発表会及び視察
2月		【2年】課題研究発表会（各クラス）	石川県立小松高等学校視察 福井県立武生高等学校視察 山口県立宇部高等学校研究成果発表会
3月			山口県立徳山高等学校SSH課題研究発表会・活動報告会

第3章 研究開発の内容

第1節 レインボープログラム

レインボープログラムは、本校のSSH事業を円滑に進めるための7つのツールを集めたものである。このツールを活用しながら様々な事業を展開するとともに、生徒は本プログラムにより身に付けた知識・技能を活用しながら科学的課題構想力を高めることとしている。なお、リレー探究やユニットカリキュラムは、教科を横断した学びや文系と理系が融合した学びに取り組むもので、これにより生徒の視点は多様化し、学びに深まりが出てくることから、課題設定力が育まれるとともに、授業改善も進む。次に、こうしたツールそれぞれについて説明する。

1 データサイエンス



調査や観察、実験において得られたデータを、データサイエンスの知識・技能を用いて考察する。データサイエンスの知識・技能を身に付けさせるため、学校設定科目「基礎探究」の「教科基礎」や「情報」において、コンピュータの活用方法を指導するとともに、学校設定科目「発展探究」においては、広島大学情報科学部から講師を招へいし、出前講義を実施している。

2 異文化理解



英語を公用語とする国に赴いたり、異文化を体験できる大学を訪問したりして「話すこと」「聞くこと」等の技能を向上させ、グローバルに活躍する科学技術系人材を育成する。これに向け、立命館アジア太平洋大学訪問し留学生と交流するとともに、シンガポール等において海外研修を実施する。

3 アクティブ・ラーニング



知識・技能や思考力・判断力・表現力を育み、自ら進んで活動する人材を育成するため、主体的・対話的で深い学びが実現された授業を実践する。こうした授業においては、生徒同士による教え合いや学び合いによる学習が展開されるよう、ICT機器の活用やミニホワイトボードの活用を進める。

4 プレイングティーチャー



生徒がこれまで学んだ内容を、小・中学生や下級生等に教えることをとおして、学習の成果をより深めるとともに、自身の思考を論理的にアウトプットする力や実行力を育む取組である。地域の科学イベントに参加することはもちろんのこと本校主催の小学生を対象としたわくわく探究教室や中学生を対象とした探究学習体験講座に参加することにより、こうした力が育まれる。

5 リレー探究



設定したテーマについて、複数の教科の見方・考え方を働かせながら学ぶ活動である。これにより、生徒は社会や自然の事物・現象を多様な視点から見ることの必要性に気付く。これまで、「平家物語」を糸口に関門海峡の潮流を考えるやプラスチックごみについて考える等のテーマを設定し、実践した。

6 ユニットカリキュラム



異なる教科の教員によるチーム・ティーチング（以下、「T・T」という。）を行うことにより、生徒は他教科の見方や考え方を働かせながら学びを深めていくことができる。英語の授業において、科学的な内容が書かれた英文を扱うとき、理科の教員が現象を説明することにより、生徒は英文をより深く解釈することができるなど、深い学びを体験することができる。

7 ローカルアプリケーション



大学や博物館、企業等の地域資源やJAXAと連携した学習プログラムを活用し、生徒の興味・関心を高め、主体性や創造性を育むとともに、他者と協働する力を育成する。大学の先生や博物館の学芸員等を招聘し、課題研究の内容について指導・助言を受けたり、地域資源の協力を仰ぎながら各種事業を展開したりする。

第2節 課題設定解決力や情報活用力を育む取組

1 探究的視点育成ステージ（1年次生）

1年次においては、生徒に探究的視点を育むため、学校設定教科「探究」の科目「基礎探究」に加え、大学や地域の教育資源等と連携した取組を織り交ぜながら、生徒に「課題設定力」や「課題を解決する手法」の基礎を身に付けさせるとともに、今年度は「成果を表現する力」の基礎の育成をめざすこととした。

そこで、「基礎探究」においては、こうした目標を達成するため、昨年度同様「国際理解」「教科基礎」「論文」「情報」の4つの区分からなる取組をバランスよく実践した。

将来のグローバル人材を育成することを目標とした「国際理解」の取組においては、英語を活用することに視点を置いた昨年度の取組を改善するため、プラスチックによる環境汚染について記述された英文を取り上げ、環境問題について英語でディスカッションを行った。生徒は、事前にレインボープログラムの1つである**リレー探究**において、様々な教科の見方や考え方を働かせながら、プラスチックや環境に係る科学的・社会的な課題を発見させたのちの取組であったことから、ディスカッションは大いに充実したものであった。また、英文の内容の理解を高めるため、本校教員が作成した動画を用いた教材活用するなど、ユニットカリキュラムの新たな手法を試みた。更に、環境に関するより深い学びを実現するため、日本科学未来館と連携して環境に関する出前講義を実施するとともに、夏休みディスカバリープロジェクトや大学体験学習においてもSDGsの視点を取り入れた学びを実践した。

「課題設定力」や「課題を解決する手法」を育む機会となる「教科基礎」においては、各教科・科目の取組をより一層充実させ、2年次からの課題研究に備えさせることを目標とした。これに加え、JAXAと連携した取組においては、「微小重力空間につくるホテル」「物質を循環させて野菜を生産する」等をテーマとして、これらを実現するためにはどのような課題があるかを思考させるなど、今年度は、様々な取組において「課題設定力」を育む機会を作り、課題の発見や仮説の設定に繰り返し組ませた。

2年次の発展探究で取り組む課題研究においては、研究報告書の作成や口頭発表、ポスター発表を行うことから、「成果を表現する力」が求められる。こうした力を1年次から育成するため、今年度も「論文」及び「情報」の取組を行った。「論文」においては、適切な表現を用いて論理的に文章を構成する資質・能力を育むための出前授業を行うとともに、テーマに沿った文章を書き添削を受けるなどの取組を行った。「情報」では、表計算ソフトを用いたデータ処理の方法を学ぶとともに、プレゼンテーションソフトの扱い方や効果的なプレゼンテーションの方法を身に付けさせることができた。更に、今年度は「基礎探究」の様々な取組において、ポスターの作成やフラッシュトークによる発表の機会を作ることにより、生徒は短い時間で自分たちの意見をまとめ内容を精選し、提示された発表時間に合わせて表現することができるようになった。

これに加えて行った出前授業や講演会においては、講師の方に積極的に質問をする生徒が増えた。様々な事象に疑問を持ち、課題を発見しようとする姿勢が表れたものと考えている。以下にそれぞれの取組の実施状況を報告する。



西高海峡ディスカバリー発表会

(1) 基礎探究

ア 国際理解

将来のグローバルに活躍できる科学技術系人材を育成するため、全ての生徒を対象として英語を用いた取組を実施した。

(ア) 仮説

科学や環境に係る英文を読み、内容についてディスカッションしたり発表したりすることにより、グローバ



生徒が英語を用いて発表する様子

ル社会で活躍する科学技術系人材に求められる、資質や能力の基礎を身に付けることができる。

(イ) 内容・方法

a 実施概要

場 所 本校LL教室
参加者 探究科1年次生 67人

b 方法

プラスチックによる環境問題について書かれた英語を読み、生徒は環境問題を解決する方法についてディスカッションを行った。さらに、ディスカッションを深めるため、本校が取り組むユニットカリキュラムの手法を用いて英語で書かれた語句の説明を行った。なお、ユニットカリキュラムについては、動画を用いた手法を取り入れた。これは、事前に指導する内容を動画に撮り、iPadを用いて生徒が閲覧する方法である。これまでは、T2を担当する教員が授業に参加し、生徒を直接指導していたため、必要に応じて日課変更を行う必要があった。しかし、これにより、T2を担当する教員が必ずしも授業に参加しなくてよい状況を作り出すことができた。

(ウ) 取組の評価方法と検証

a 取組の評価方法

実施後に行った自由記述によるアンケート調査により、本取組が国際協働実践力を育むものになっていたか評価した。

b 検証

本取組においては、新たに動画を用いたユニットカリキュラムを実践した。動画は、事前に準備するものであるため、生徒の様子を見ながら指導方法を柔軟に変更できないものの、T2を行う教員の授業時間を調整する必要がないなど、ユニットカリキュラムを実施しやすい環境づくりにつながるものであった。また、教材として市販されているものと違い、本校教員が自作したものであることから、英語の内容にマッチした動画を提供することができた。生徒を対象としたアンケート調査においても、内容について具体的なイメージを持つことができ、理解が深まった旨の記述が見られた。なお、英語を用いたディスカッションであることから、学びが十分に深まらないことが危惧されたが、リレー探究などの取組とのつながりを持たせたことにより、生徒は新たな課題に気付くことができたようである。また、発表を行う前に、iPadに発表の内容を録画させそれぞれが振り返りを行ったことにより、表現をより一層工夫することができたこととアンケート調査には記述されていた。こうしたことから、本取組により、国際協働実践力を育むことができたと考えられる。

イ 教科基礎

教科基礎は、数学、物理、化学、生物の講座から生徒が選択して受講するもので、課題解決の手法を学ぶことを目的としている。生徒は、観察、実験の手法を学ぶとともに得られた結果から課題を発見し、その課題を解決するためにはどのような方法があるのか、また、これによりどのような結果が予想されるかなど、仮説の設定に取り組むこととなる。こうした講座をいくつか繰り返し体験することにより、課題設定力を向上させる。探究的視点を育成し、2年次の発展探究で育成を目指す課題解決力につなげる。なお、発見した課題やそれを解決する方法を適切に表現する力を向上させるため、各講座においては発表活動を積極的に行った。

(ア) 数学

a 仮説

折り紙を用いたり、コンパスや定規を用いて作図したりして、図形の性質を身近な事象に置き換えて理解することにより、幾何的な課題に興味を持ち、身近な事象を数学的に解決する資質や能力を身に付けることができる。更に、それぞれの過程において意見交換しながら協働することにより、コミュニケーション能力を育成することができる。



図形の特徴を折り紙を用いて学ぶ

b 内容・方法

(a) 実施概要

場 所 本校ホームルーム教室
参加者 探究科1年次生 30人

(b) 方法

- ・ 身近な題材を基にした数学の問題（コンパス定規を用いて様々な図形の面積を三等分する）を解く。生徒を2つのグループに分け、各グループが違う方法の解き方を考え、発表する。
- ・ 角の三等分問題を紹介し、折り紙を用いて、問題に取り組む。
- ・ 各グループで、身近な事象を数学的に解決する方法がないかを考え、発表する。また、他の問題を見出し、解決するためにどのようにアプローチすればよいか考えレポートを作成する。

c 取組の評価方法と検証

(a) 取組の評価方法

生徒の問題作成に対する取組の状況、提出されたレポート等を、5段階で評価し、その結果を基にして、本取組が数学的な見方・考え方、表現力及びコミュニケーション能力を育むものとなっているか検証することとした。

(b) 検証

身近な事象を数学的に考察し、数学への興味・関心が高まり、数学的な見方・考え方の良さが認識できた。また、グループごとに解法を考えることで、協働して問題に取り組もうとする姿勢が高まり、様々な考え方に触れることができたので、問題への深い理解につながった。

(イ) 物理

a 仮説

センサーを用いて電圧などの物理量の変化をデータとして記録できることを知るにより、2年次の発展探究において求められるセンサーを活用する能力とその技能を身に付けることができる。

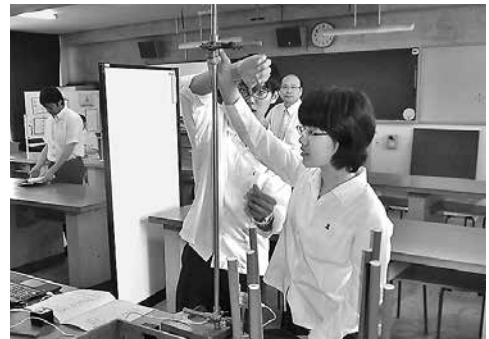
b 内容・方法

(a) 実施概要

場 所 本校 物理教室
参加者 探究科1年次生 24人

(b) 方法

- ・ 観察、実験においてサンプリングを行う場合の、測定間隔と測定時間について説明
- ・ 電圧センサを用いて交流波形を観察するとともに、西日本の交流周波を測定
- ・ 音センサを用いて音波を測定する方法を学び、音さの波形とそのうなりを観察
- ・ 光ゲートセンサを利用して単振り子の長さとの関係性を調べ、その結果から、振り子の等時性の確認をするとともに、グループで重力加速度の大きさを算出
- ・ 表現力の向上に向け、グループで検討した結果を発表



振り子の等時性を調べる生徒

c 取組の評価方法と検証

(a) 取組の評価方法

生徒は、観察、実験で得られたデータを基にしてグラフを描くとともに、グループで重力加速度を求める方法について検討した。こうした内容をまとめたレポートを基にして、本取組が、生徒の課題設定解決力の向上に資するものとなっていたか検証した。

(b) 検証

このたびの観察、実験では、測定間隔と測定時間を生徒自身が考えるように指示をした。生徒は、現象が起こる速さに合わせて、測定することができていたことから、本取組により観察、実験の技能が身に付いたことが伺える。また、それぞれのグループが重力加速度

を求めることができていたことから、実験の目的を理解し、適切にデータを扱うことができたと考えることができる。今後は、ハイスピードカメラを活用した、プログラムの開発に取り組んでいきたいと考えている。

(ウ) 化学

a 仮説

観察、実験において、生徒自身が実験結果を比較検討しながら条件を変えることにより、2年次に取り組む発展探究で求められる課題設定解決力を身に付けることができる。また、その結果をまとめて発表することにより、表現力を育むことができる。

b 内容・方法

(a) 実施概要

場 所 本校化学実験室
参加者 探究科1年次生 36人

(b) 方法

使い捨てカイロが適切に発熱する条件を調べるため、はじめに、指示された食塩水の濃度や体積、活性炭の質量で実験を行い、試料を混ぜてから1分ごとに温度を測る。その後、グループごとに試料の濃度や体積、質量を変えて、できるだけ長く適温を保つ使い捨てカイロを作るための条件について検討し、実験を行う。得られた結果を基に更に条件を再検討し、同様の実験を行う。最後に、実験結果を考察し、実用的なカイロを作るためには、試料をどのように調節したらよいかを発表する。

c 取組の評価方法と検証

(a) 取組の評価方法

観察、実験の技能、条件を決めるために行う生徒同士のディスカッションの様子、発表の技能、提出されたレポートを基にして観点別に評価した。その結果、36人のうち、課題解決の方法を十分理解しその方法を分かりやすく説明することができていた生徒が19.4%、おおむね理解し説明できていた生徒が75.0%、今後更に努力が必要な生徒が5.6%いた。この結果を基にして、本取組が生徒に課題設定解決力や表現力を育むものになっているか検証した。

(b) 検証

およそ9割の生徒が、観察、実験の内容を理解し、できるだけ長く適温を保つカイロを作るための適切な条件を見つけるため、予想を立てて実験を行い、その条件を比較検討することができていたことから、本取組は、課題設定解決力を身に付けるための教材としておおむね適切なものであると考えている。生徒の感想の中には、「予想を立てて実験を行い、予想と違った結果やそれに対する考察から、なぜそうなるのかを班員と話し合う楽しさを味わうことができた」という肯定的な記述もあった。また、発表においては、多くのグループがグラフを指し示しながら、自分たちの実験結果を説明し、より適切なカイロを作るためにはどのように工夫すればよいか説明できていた。こうしたことから、2年次の発展探究で必要となる知識・技能を育むことができているものと考えている。

(エ) 生物

a 仮説

ゾウリムシとミドリムシが生息している試料を観察することにより、光学顕微鏡等の実験器具の基礎的基本的な操作方法を習得することができる。また、糖度計測器やpH計測器などを用いて果物の糖度やpHを測定することにより、測定して得られたデータとヒトの味覚が必ずしも一致していないことに気付くことができる。

b 内容・方法

(a) 実施概要

場 所 本校生物実験室
参加者 探究科1年次生 30人

(b) 方法

[顕微鏡の操作方法の習得]

光学顕微鏡を用いて、微生物（ゾウリムシ、ミドリムシの混合）を観察する。その後、塩化ニッケル水溶液を加えて同様に観察すると、微生物（ゾウリムシ）が動かなくなっている。このことから、塩化ニッケル水溶液のはたらきとゾウリムシの内部構造のしくみを考察させる。

[果物の観察]

果物（スイカ、レモン、みかん、パイナップル、キウイ）を試食し、味覚だけで甘さの順位をつけさせる。その後、糖度計測器、pH計測器を用いて測定し、得られたデータの順に並べる。ヒトの味覚の順と測定したデータの順を比較し、一致していない部分があることについて考察する。

c 取組の評価方法と検証

(a) 取組の評価方法

生徒が顕微鏡を操作する技能の程度、観察等の取組の状況、レポートの内容等を基にして、このたびの取組が、課題設定解決力や表現力を育むものになっているか、また、探究活動で求められる観察、実験の技能の向上に資するものになっているか検証した。



微生物の細胞を観察する生徒

(b) 検証

ほぼ全ての生徒が、顕微鏡の使い方を修得できていたことから、このたびの指導が観察、実験の技能を育むものになっていたことが伺える。1年次において、観察、実験の内容を理解し、課題解決力を身に付けるための設問の設定に工夫が必要であるものの、2年次の発展探究で求められる資質や能力、知識や技能の基礎を学ぶことができたと考えられる。レポートの作成に関しては、文章で表現する力がまだ十分に備わっていないためか、観察、実験の感想にとどまっている生徒も数名いた。今後は、レポートの作成方法を丁寧に指導するなど、実験とその結果をまとめる指導を充実させる必要がある。

ウ 情報活用

(ア) 仮説

インターネットを用いた効果的な情報の検索方法を習得するとともに、表計算やプレゼンテーションソフトウェア等の基礎的・基本的な扱い方を学ぶことにより、2年次に取り組む発展探究で求められる情報活用力の基礎を育むことができる。

(イ) 内容・方法

a 実施概要

場 所 本校数学教室（コンピュータ教室）

参加者 探究科1年次生 67人

b 方法

- ・ インターネットを用いた情報の検索方法
- ・ 文書作成と分かりやすい資料の作成方法
- ・ 表計算ソフトウェアを用いたデータ処理の方法とグラフの作成
- ・ プレゼンテーションソフトウェアを用いた資料の作成とプレゼンテーションの実践

(ウ) 取組の評価方法と検証

a 取組の評価方法

生徒を対象としたアンケート調査を実施するとともに、生徒が作成した成果物の変容を基にして、本取組が情報活用力向上に資する取組となっていたか検証した。

b 検証

本取組においては、課題研究の発表や研究論文を作成するために必要なスキルを身に付けることを目標としている。実施後に行ったアンケート調査では、多くの生徒が様々なソフトウェアを使用する技能を身に付けることができたと答えていた。それぞれの生徒の成果物を

見ると、表計算ソフトウェアで作成したグラフをプレゼンテーションソフトウェアで活用するなど、分かりやすく表現するための工夫が行われていた。こうしたことから、本取組は、情報活用力の向上に資するものになっていたと考えることができる。

(2) 西高海峡ディスカバリー

ア 仮説

下関市唐戸地区の地域資源に直接触れ、社会や自然の事物・現象から課題を発見し、その課題を解決する方法を思考することにより、課題設定解決力の基礎を育むことができる。また、体験した内容や発見した課題をグループでまとめ発表することにより、協働性や表現力を身に付けることができる。

イ 内容・方法

(ア) 実施概要

a 西高海峡ディスカバリー

実施日 平成31年4月12日(金)

場 所 カラトピアホール、海響館、下関市唐戸地区の施設等

参加者 探究科1年次生 67名

b 西高海峡ディスカバリー発表会

実施日 平成31年4月24日(水)及び5月8日(水)

場 所 本校ホームルーム教室及び旭陵館講義室

参加者 探究科1年次生 67名

(イ) 方法

- ・ 下関市教育委員会文化財保護課の藤本 有紀 先生から唐戸地区の施設について歴史的な背景を基にした講義を受講した。なお、講義においては、社会や自然の事物・現象から課題を発見するためには、それぞれの施設をどのような視点で見なければよいか解説を受けた。
- ・ 講師の説明を受けながら、唐戸地区の施設を巡検した。
- ・ 海響館(水族館)において、職員からの説明を聞いた後、水生生物の生態をワークシートに記入しながら、生物の観察を行った。
- ・ 唐戸地区で体験した内容を基にして、グループごとにディスカッションしながら疑問に思ったこと挙げていき、これを解決するためにはどのような方法があるか検討させた。
- ・ それぞれのグループが体験した内容やグループディスカッションを通じて、設定した仮説をまとめ、発表を行った。



水生生物を調べるため、iPadを活用する生徒

ウ 取組の評価方法と検証

(ア) 取組の評価方法

生徒に、講義や施設の見学についてアンケート調査を行ったところ、右表のようになった。また、ワークシートや感想文の内容、さらには発表会における生徒の様子を参考にして、本取組が課題設定力や表現力を育む取組となっているか検証した。

(イ) 検証

アンケート調査によると、本取組は、生徒がおおむね理解できるものであったことが伺える。また、講義やそれぞれの施設の見学においても、生徒は意欲的に質問をしていたことから、内容の理解が進んだものと考えている。グループでのディスカッションにおいては、活動の目的を具体的に示すことにより、入学後の間もない時期ではあったが、おおむね充実していたと感じた。発表会では、作成したスライドや指示棒の使い方、話し方などに課題が見られ、今後指導を行う必要があった。なお、

設問内容	肯定的 (%)	否定的 (%)
講義の内容を理解できたか。	98.5	1.5
地域資源の見学は、充実していたか。	98.5	1.5
学習内容を分かりやすくまとめる工夫ができたか。	88.1	11.9
学習内容を分かりやすく伝える工夫ができたか。	80.6	19.4

アンケート調査の結果

感想には「探究活動では、何をすればよいのか分かった」「情報機器を効果的に用いることが大切だと思った」等の記述があった。更に、「学習内容を限られた時間の中でまとめることはやりがいがある」、「発表において適切に資料を提示することが難しかった」、「原稿を読むだけで伝わらない」などの記述もあった。意見を伝えることの喜びに気付かせるとともに、資料の選定や発表方法に工夫が必要であることに気付かせることができたと考えている。



発表会に向けてディスカッションをする生徒

(3) 日本科学未来館の講師による出前講義

ア 仮説

日本科学未来館サイエンスコミュニケーターによる講義において、世界が直面している環境問題や私たちの身近にある環境に係る課題について知ることにより、グループで行うディスカッションが深まり、知識やアイデアを共有して協働することを学ぶとともに科学的課題構想力、課題解決力を育むことができる。



仮想投資ゲームに挑戦

イ 内容・方法

(ア) 実施概要

日時 令和元年7月17日(水)

場所 本校旭陵館

参加者 探究科1年次生 67人

テーマ The world where you live 私たちの環境問題を考える

(イ) 方法

日本科学未来館のサイエンスコミュニケーターである 入川 暁之 先生をお迎えし、出前講義を実施した。生徒は、1学期に実施したリレー探究や基礎探究の国際理解に係る取組において、プラスチックごみの問題について様々な視点から学習している。そこで、このたびはこれまで身に付けてきた多様な知識を活かしながら、環境問題について思考することを目標とした。

生徒は4人から5人のグループに分かれて、ペットボトルを製造する企業に投資を行う仮想投資ゲームを行った。投資ゲームをとおして、企業が利益を生み出しながら、社会や時代の要求に配慮して環境にやさしい商品を創り出していかなければならないことを学習した。更に、持続可能な社会を作り出すためにはどのような行動をとればよいか、グループごとにディスカッションを行って意見をまとめ、発表した。地球環境の現状や各国で取り組まれているプラスチックごみの対策などを基にして、リサイクルの必要性や、リサイクルを進める際の課題について考えることができた。

ウ 取組の評価方法と検証

(ア) 取組の評価方法

講義終了後、「講義記録・振り返りシート」を記入し、記入状況によって本取組が課題設定力や国際協働実践力を育むものとなっていたか評価した。

(イ) 検証

「講義記録・振り返りシート」に記載された感想を見ると、多くの生徒が講義の内容と意図を正しく理解していたことから、おおむね適切な内容であったと考える。1学期はリレー探究や基礎探究の国際理解に係る取組において、プラスチックごみの問題を様々な視点から考えていたことから、入川先生による新たなアプローチによる講義により、私たちとプラスチックの関わり方や今後の課題について理解を深めることができたようである。このように今年度は、様々な取組につながりを持たせながら環境問題について生徒に思考させてきた。これにより、様々な視点を持つことの大切さを理解させながら、課題を発見することができたことから、課題設定力や国際協働実践力を育むことができたと考えられる。

(4) 夏休みディスカバリープロジェクト

ア 仮説

下関市やその周辺地域の大学や博物館などの地域資源を活用して、社会や自然の事物・現象に直接触れながら課題の発見に取り組むことにより、課題設定解決力や協働性の向上を図るとともに、表現力をより一層向上させることができる。

イ 内容・方法

(ア) 実施概要

a 事前指導

実施日 令和元年6月26日(水)

場 所 本校視聴覚教室

参加者 探究科1年次生 67人

b 各施設訪問

実施日 令和元年8月2日(金)

場 所 下関市及びその周辺地域の大学及び博物館等

参加者 探究科1年次生 67人

c 発表会

実施日 令和元年9月18日(水)

場 所 本校各ホームルーム教室

参加者 探究科1年次生 67人



人骨(模型)を観察

(イ) 方法

AからDの4つのグループに分かれて、次のとおり下関市及びその周辺地域の大学や博物館を訪問した。それぞれの施設では、体験的な学びをとおして、課題の発見に取り組んだ。

グループ	訪問施設
A	下関市園芸センター、土井ヶ浜遺跡・人類学ミュージアム
B	下関地方气象台、下関市立歴史博物館
C	道の駅北浦街道ほうほく、つのしま自然館、豊田ホテルの里ミュージアム
D	公益財団法人北九州産業学術推進機構<FAIS>、北九州イノベーションギャラリー

各施設での学びをとおして生じた疑問を基にしてグループごとに課題を発見し、その解決方法を考え、仮説とした。その際、SDGsの17の目標から最も当てはまるものを1つ選択させた。それぞれのグループが体験した内容をクラスで共有するとともに、設定した仮説を披露するため、ポスター発表会をそれぞれのクラスで行い、表現力の向上を図った。



顕微鏡で白色の砂を観察

ウ 取組の評価方法及び検証

(ア) 取組の評価方法

実施後に行ったアンケート調査及び発表のために作ったポスターや発表の様子を基にして、取組が課題設定力や表現力の向上に資するものになっているか検証した。

(イ) 検証

アンケート調査によると、いずれの施設においても、生徒は内容をおおむね理解することができたようである。特に体験的な学びには積極的であり、普段の学校生活ではできない学びに取り組めたことは、貴重であったと考える。発表会では、それぞれの施設で得られた感動を、クラスでも伝えようと様々な工夫が見られたことから、生徒の成長を感じることができた。こうしたことから、当初の目的を達成することができたと考えている。

(5) 九州大学訪問

ア 仮説

九州大学において、最先端の科学技術に触れる機会を設定するとともに、知識を組み合わせて新たな知を創造し実社会の中で活用していくことを学ぶことにより、課題設定解決力が向上する。

イ 内容・方法

(ア) 研究概要

実施日 令和元年11月20日(水)
場 所 国立大学法人九州大学伊都キャンパス
参加者 探究科1年次生 67人

(イ) 方法

- ・ 次世代のエネルギーとして期待されている水素エネルギーの製造方法や活用方法について学ぶため、次世代燃料電池産学連携研究センター准教授 西原 正通 先生による講義を受講した。
- ・ 課題解決学習の1つであるTBL活動を学ぶため、共創学部教授 三木 洋一郎 先生による講義を受講した。講義は、「環境」及び「SDGs」をテーマとしたTBL活動であり、生徒は、4人程度のグループに分かれて、事前学習した内容を基にディスカッションを行った。

ウ 取組の評価方法及び検証

(ア) 取組の評価方法

本取組の実施後、参加した生徒を対象にアンケート調査を実施した。調査は「十分そうである」「ある程度そうである」「それほどでもない」「まったくそうでない」の4段階で行い、肯定的な評価と否定的な評価に分けて集計した。

(イ) 検証

西原先生による水素エネルギーに係る講義では、現在使用されているエネルギーが抱える課題や、再生可能エネルギーの開発に向けた研究活動を知ることができたことから、アンケート調査では、「講義の内容が充実していたか」と尋ねた項目に対してほぼ全ての生徒が肯定的な評価をしていた。また、三木先生による「TBL活動」に係る講義についても、「TBLの活動が充実していたか」と尋ねた項目では、ほぼ全ての生徒が肯定的な評価を行っていた。これに加え自由記述には、「課題を発見する力の重要性を実感した」や「コミュニケーション力の大切さを学んだ。そのためには勉強して知識を身に付ける必要があると思った」などの感想があった。さらに、「このたびの活動が、これからの学習の意欲向上につながるか」と尋ねた項目においてもほぼ全ての生徒が肯定的な評価を行っており、総合大学を訪問し、大学の様子を実感したことが、今後の学習意欲の向上につながったものと考えている。以上のことから、本取組は、当初の目的を達成することができたと考えている。



TBL活動を体験

(6) JAXAの講師による出前講義

ア 仮説

微小重力空間や国際宇宙ステーションなど宇宙に関する魅力的な話題をJAXAの講師が提供することにより、生徒は主体的に思考して課題を発見しようとするなど、課題設定力が育まれる。

イ 研究内容

(ア) 研究概要

実施日 令和元年12月4日(水)
場 所 本校旭陵館講義室及び化学実験室
参加者 探究科1年次生 67人



水の浄化実験

(イ) 方法

今年度は、「微小重力空間につくるホテル」と「物質を循環させて野菜を生産する」をテーマとした2つの講座を開設し、生徒はいずれか1つを選択することとした。それぞれの講座においては、初めに、普段は研究者として働いているJAXAの職員がテーマに沿った講義を行った後、生徒はグループに分かれてディスカッションを行った。「微小重力空間につくるホテル」では、将来宇宙旅行ができる時代を想定し、そのとき宿泊するホテルにはどのような機能を持たせたらよいか、検討させた。物質を循環させて野菜を生産する」では、閉鎖空間である国際宇宙ステーションで物質を循環させ、持続可能な社会をつくるためには、どのようなシステムを作ったらよいか、検討させた。いずれの講座においても、ディスカッションの成果を発表させ表現力の向上に努めた。

ウ 取組の評価方法及び検証

(ア) 取組の評価方法

実施後に行ったアンケート調査、「振り返りシート」及び発表の様子などを基にして、取組の評価を行った。

(イ) 検証

アンケート調査によると、生徒は講義の内容を理解していたことから、取組は適切なものであった。また、入学当初から繰り返し行ってきたグループディスカッションや発表にも習熟してきた様子が伺える。振り返りシートには、「自由な発想で新たなものを生み出すことの楽しさが分かった」など、思考することに興味・関心を示す記述が見られた。さらに、「グループのメンバーと決められた

項目	肯定的な回答をした割合 (%)	
	微小重力空間につくるホテル	物質を循環させて野菜を生産する
あなたは講義の内容を理解できましたか。	100.0	100.0
ディスカッションではグループのメンバーと協力して。意見をまとめることができましたか。	95.3	95.5
発表では、グループの意見を参加者に分かりやすく伝えることができましたか。	95.2	90.9
今日の講義とディスカッションは、これからの探究活動に役立つと思いますか。	100.0	97.7

アンケート調査の結果

短い時間で、協働しながら思考しまとめるためには、他人の意見を聞くことが大切であることが分かった」など、グループ活動のポイントにも気付くことができたようで、協働性の伸長も見られた。発表においては、自分たちの考えを的確に表現するとともに、事前の練習時間を十分に取れなかった中、多くの班が4分間という決められた時間内で発表することができていたことから、発表の技能も向上してきたと考えることができる。

(7) 学校外で開催される発表会の参観

ア 仮説

様々な学校の生徒が発表する発表会を参観することにより、課題研究の進め方を知るとともに、成果を発表する方法を身に付けることができる。

イ 内容・方法

(ア) 実施概要

- a 第2回探究学習成果発表大会（令和元年度）
 - 実施日 令和2年3月15日（日）
 - 会場 山口県健康づくりセンター
 - 参加者 探究科1年次生 40人
- b 令和元年度山口大学ジュニアリサーチセッション
 - 実施日 令和2年3月20日（金）
 - 会場 国立大学法人山口大学吉田キャンパス
 - 参加者 探究科1年次生 27人

(イ) 方法

「第2回探究学習成果発表大会（令和元年度）」は山口県内の理数科、英語科及び探究科において課題研究等に取り組む生徒が集まり、研究の内容を発表する大会であり、「令和元年度山口大学ジュニアリサーチセッション」はこうした学校に加え、山口県外からも参加者がある

発表会である。1年次生は、すでに本校主催の発表会で2年次生の発表を参観したり、1年次に取り組んだ活動をポスター発表したりしている。これに加え、他校の生徒が発表する様子を参観することにより、課題研究の進め方や発表の技術などを学び、2年次の取組に備えることとする。

ウ 取組の評価方法及び検証

(ア) 取組の評価方法

実施後に行ったアンケート調査、「振り返りシート」等を基にして取組の評価を行った。

(イ) 検証

1年次生は、来年度課題研究を行うためのグループ分けが終わり、それぞれのグループでテーマ設定を行っているところである。こうした時期に発表会を見学したことから、実施後のアンケート調査には、大変参考になったと答えた生徒が多く見られた。また、発表会では積極的に質問をする姿も見られ、探究心が高まり、課題設定解決力が身に付いてきた表れであると考えている。振り返りシートには「分かりやすく説明するためには、グラフや表の作り方に工夫が必要であることが分かった」「話し方だけではなく、スライドやポスターを効果的に使う方法を考えなければならない」など、発表の技術に注目したものもあり、本取組が科学的課題構想力の育成に向けた取組になっていたと考えることができる。

2 探究力育成ステージ（2年次生）

2年次は、生徒に探究力を育むため、学校設定教科「探究」の科目「発展探究」において、課題研究に取り組む。今年度は、数学、物理、化学及び生物がそれぞれ2班、保健体育と家庭がそれぞれ1班の合わせて10班を編成した。課題研究に当たっては、研究テーマの設定方法や研究の進め方などにおいて見通しを持った活動が求められる。

このため、課題研究の指導において実績のある広島大学大学院統合生命科学研究科准教授 西堀 正英 先生による出前講義を実施した。さらに、データサイエンスの視点を持って、調査、観察、実験の結果を考察する必要があることから、広島大学情報科学部教授 森本 康彦 先生による出前講義を実施した。こうした講義を受講しながら、生徒はそれぞれの研究班に分かれて、研究テーマを設定し研究を開始した。発展探究中間報告会に備え、夏休み期間中も研究班ごとに定期的に活動を行ったり、地域の教育機関や大学等を訪問し研究の内容についてアドバイスを頂いたりした。**発展探究中間報告会**では、課題研究の進捗状況を報告するとともに大学等の先生方から助言を受けることができ、中間報告会の後、生徒は主体的に研究の内容を深め、1月の発展探究校内発表会に備えた。

今年度はこうした研究活動に加えて、**国際協働実践力**をより一層高めるため、英語を用いた表現力の向上にも努めた。11月に**立命館アジア太平洋大学**を訪問し、課題研究の内容に係るインタビューを実施した。立命館アジア太平洋大学は、学生のおよそ半数が留学生で、この留学生に生徒は英語でインタビューをし、TA（全て留学生）の支援を受けながら、成果をポスターにまとめ、発表することができた。なお、ポスターと発表はいずれも英語を用いたものである。さらに、12月に実施した**シンガポール海外研修**では、立命館アジア太平洋大学での経験を踏まえ、アジア屈指の実績を誇るシンガポール国立大学等の学生に課題研究の成果を英語で紹介し、内容や発表方法について助言をいただくことができた。

1月には、これまでの研究成果を**発展探究校内発表会**において発表し、担当者がルーブリック評価表を用いて、それぞれの研究班の成果を評価した。なお、評価については発表会における評価に加えて、生徒一人ひとりの普段の活動の様子を、ルーブリック評価表を用いて評価するなど、きめ細やかに行っている。

このたびは、新型コロナウイルスによる感染症の拡大を予防する観点から、開催することができなかったが、今年度から本校におけるSSH事業の成果を広く普及するため**第1回山口県立下関西高等学校探究学習生徒研究発表会**を開催することとしていた。ここでは、探究科2年次の課題研究のうち4班が口頭発表を行い、全ての研究班がポスターセッションに参加する予定だった、また、本校では普通科の生徒も総合的な探究の時間等において課題研究に取り組んでいることから、これらの生徒が作成したポスターを加えると、およそ50テーマの発表を行う予定だった。

さらに、やまぐち理数教育推進協議会と山口県教育委員会が共催して行う**第2回探究学習成果発表大会**には、本校から口頭発表に2班、ポスターセッションに3班が参加することとしていた。これに加え、今年度は、京都大学や山口大学、九州工業大学が主催する発表会に向けても準備を進めていた。

いずれも中止となってしまったが、これから機会を見つけて、発表に取り組ませたいと考えている。



課題研究に取り組む様子



留学生と交流する様子



シンガポール海外研修



発展探究校内発表会

(1) 発展探究

1年次末に決定したそれぞれの研究班に分かれて、毎週2時間、発展探究の授業において課題研究に取り組んだ。本校の課題研究では、生徒に協働性を身に付けさせるため、全てグループで研究に取り組むこととしている。次に、それぞれの研究班の活動の内容と成果を示す。

ア 仮説

生徒が主体的に研究テーマを設定し、課題解決に取り組むことにより、課題設定解決力や国際協働実践力がより一層高まる。さらに、研究活動や発表をとおして、情報活用力を向上させることができる。

イ 取組の検証方法

発展探究の授業における生徒の研究活動の様子や生徒が毎週記録している授業記録、発展探究中間報告会や発展探究校内発表会等における発表活動の様子などを基にして、実践が課題設定解決力や国際協働実践力、情報活用力を育む取組となっていたか、それぞれの研究班ごとに検証した。

ウ 各研究班の活動と取組の検証

(ア) 数学1班

a 内容・方法

(a) 実施概要

場 所 本校数学教室 (コンピュータ教室)
参加者 自然科学科2年次生 6人
テーマ 国連本部の最適所在地について

(b) 研究方法

治安、GDP、環境パフォーマンスなどを基に、次の3つの方法で国連本部を設置する場合、最適な国はどこか求めることとした。

- I 異なるデータ同士の相関を導き、相関のあるデータから上位の国を選ぶ。
- II 国ごとにレーダーチャートの面積を比較し、正n角形の面積を求める。
- III 地球を球面と考え、首都の位置にデータの加重の重心を考える。

b 取組の検証

生徒は、1年間をとおして、データの収集・分析、計算、ディスカッションによる検証を繰り返し、研究を進めることができていたことから、課題設定解決力や協働性を身に付けさせることができたと考えている。また、収集したデータをどのように捉えたらよいのかを探るため、様々な計算を試みるなど、情報活用力も著しく向上させることができた。今後は、発表等において研究成果を表現する力を身に付けさせる指導方法について改善する必要がある。

(イ) 数学2班

a 内容・方法

(a) 実施概要

場 所 本校数学教室 (コンピュータ教室)
参加者 自然科学科2年次生 5人
テーマ 交通の効率化 ～将来に生きる輸送のレガシー～

(b) 方法

オリンピック開催に向け、開催地の交通渋滞を減らし、選手や観客を効率よくバスで輸送するための方法について研究した。先行研究を調査した後、モデルを作成し、そのモデルに沿ったルートをプラレールで作った。プラレールで作ったルートを用いてモデル実験を行うことにより、生徒は作成したルートの特徴を電気回路とみなしてシミュレーションできることに気付いた。これを基にして、研究においては、次のI～IVの4つのシミュレーションを行うこととした。

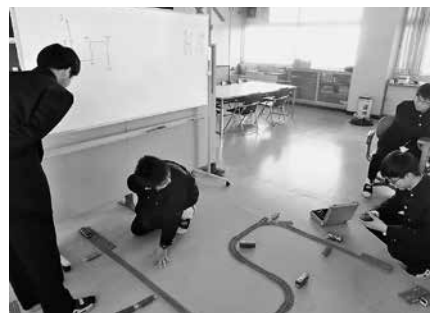
- I 実験結果を基にして、信号を電気抵抗に見立ててシミュレーションを行う。
- II 移動距離を電気抵抗とみなしてシミュレーションを行う。
- III 実験結果を基にして、信号をコンデンサとみなしてシミュレーションを行う。

IV 信号で停止する確率を基にしてシミュレーションを行う。

それぞれにおいて式を立て、シミュレーションした結果とモデル実験の結果とを比較しいずれのシミュレーションが妥当なものであるか検討した。

b 取組の検証

道路の形状を縦2列、横2行からなるモデルで示し、実験結果とシミュレーションの結果を比較するなど、自然科学の方法により課題を解決しようとしていたことから、課題研究が生徒に課題設定解決力を育む取組となっていたと考えることができる。さらに、シミュレーションにおいて、研究班のメンバーで議論を重ねながら、信号等を電気抵抗やコンデンサとみなしてモデル化していたことから、協働性も身に付けさせることができた。生徒にとっては懐かしい玩具であるプラレールを用いて実験し、発表においてもこうした機器の特徴を生かして説明していたことから、表現力も向上させることができたと思われる。



プラレールを使ってモデル実験を行う

(ウ) 物理1班

a 内容・方法

(a) 実施概要

場 所 本校物理実験室
参加者 自然科学科2年次生 6人
テーマ 小型潮流発電機の開発 ～関門海峡と海洋エネルギー～

(b) 方法

- 再生可能エネルギーに関する研究に興味を持った生徒は、ブレインストーミングを行い、地産地消できる潮流による発電方法を研究テーマとすることとした。
- 発電機のプロペラの形状や数、水流となす角度を決定するため、そうめん流し機の水流を用いて実験を行い、その結果を基に議論を重ね条件を決定した。
- プロペラの形状や水流となす角度を基にして仮説を設定したが、想定したとおりの回転数を得ることができなかった。そこで、実験方法の改善はもとより、用いる発電機の改良にも取り組んだ。
- 実験室で作成した最も発電効率の良いプロペラを用いて、関門海峡の潮流を利用した実証実験を実施した。実験においては、潮流が強い時間帯を選び、測定結果が明らかになるよう工夫した。
- 実験室での実験結果と、実際に関門海峡の潮流を用いて測定した結果を比較しながら、プロペラの形状や数、潮流となす角度について考察した。
- 発表に当たっては、実験で用いた発電機を披露したり、関門海峡の潮流で実証実験したときにプロペラが回転する様子を水中カメラを用いて撮影した動画を示したりするなど、実験方法を分かりやすく説明するための工夫をした。



プロペラの回転数を測定する様子

b 取組の検証

本取組においては、研究テーマを研究班の生徒が主体的に考え、協働しながら設定することができた。生徒は、先行研究等を調査した後、実験方法や研究の方向性を議論したが、実験方法の検討や実験器具の作成に多くの時間をかけてしまったことから、早期に十分な実験結果を得ることができなかった。しかし、発電量を確認する実験方法を主体的に見出せば、研究を大きく進めることができた。このように、試行錯誤を重ねながら課題を解決しようとしていたことから、課題設定解決力を育むことができたと思われる。その一方で、生徒は、試行錯誤を繰り返したため、計画どおり実験を行うことができなかった。こうした点を改善するための指導方法を今後は研究していきたい。

(エ) 物理 2 班

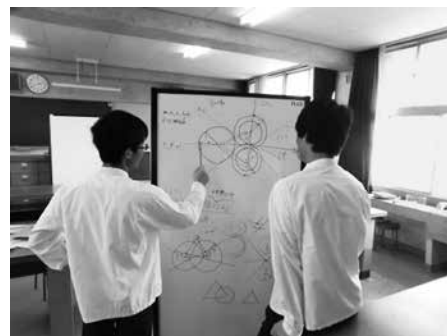
a 内容・方法

(a) 実施概要

場 所 本校物理実験室
参加者 自然科学科 2 年次生 6 人
テーマ 新型すだれの開発

(b) 方法

- ・ 環境に優しい暑さ対策に興味を持った生徒は、ブレインストーミングを行い、すだれを研究テーマとすることとした。
- ・ 設定した仮説を基にして、通気性が良く、遮光性が高いすだれを自作し、通気性や遮光性を測定したが、仮説どおりの結果を得ることができなかった。そこで、すだれを構成する部品を 3D プリンターを用いて作成し、形状と通風性の関係を検討した。
- ・ さらに、風と接触する部品の表面に着目し、生徒は、表面に微細な傷を付けると、風がとおりやすくなることに気付いた。
- ・ 実験においては、操作などによって測定値に違いが出ないようにするため、「装置の操作」や「データの記録」等の役割を常に同じ生徒が行うように分担した。また、風の向きを一定に保つことができる風洞を自作するなど、実験機器の工夫にも取り組んだ。
- ・ こうして得られた精度の高い十分な数のデータを基にして考察に取り組んだ。
- ・ 発表会においては、実験の方法を分かりやすく示すために、動画を用いるなど工夫をした。



すだれの構造を検討する様子

b 取組の検証

本研究において、生徒は、最も通気性が良く遮光性に優れたすだれの形状を見出すことを目標としていた。研究に当たっては、研究班のメンバー同士で議論を重ね、新たに生じた課題に対して仮説を立てながら実験を進めていたことから、課題設定解決力が身に付いたものと考えられることができる。また、3Dプリンターを用いてすだれを作成したり、風洞を自作したりするなど、実験の技能も向上させることができた。特に、実験においては、条件をそろえるため、役割を分担して測定したことから、協働性やコミュニケーション能力を向上させることができたものと考えられる。

(オ) 化学 1 班

a 内容・方法

(a) 実施概要

場 所 本校化学実験室
参加者 自然科学科 2 年次生 5 人
テーマ 没食子酸と鉄の反応

(b) 方法

- ・ 没食子酸と鉄(III)イオンの錯体形成によって黒くなる性質を利用した古典インクについて、条件により色の濃さが変化する様子や、耐食性を向上させる方法を調べた。
- ・ 先行研究を参考にしながら、没食子酸と硫酸鉄(II)の濃度をそれぞれ変えて、色が変化する条件を検討した。
- ・ 発展探究中間報告会で得られた助言を踏まえて、化学反応に伴う反応速度をテーマとすることとした。なお、没食子インクの色の変化は、鉄(II)イオンの空気酸化によるもので、変色までに数分かかる。そこで、温度や溶液の条件を変えながら、反応速度にどのような変化が起こるのか調べた。



実験に取り組む様子

b 取組の検証

本校においては、化学を 2 年次から学習する。このため、化学に係る知識や観察、実験の技能は、中学校で学んだ程度であり、十分とは言えない。こうしたことから、指導に当たっ

ては、基礎的な知識・技能を与えつつも、生徒の主体性を活かしながら研究テーマを設定させた。これにより、生徒は、仮説の設定等を、高校生ならではの発想で行うことができた。また、没食子酸と硫酸鉄（Ⅱ）の濃度を変えて行う実験においては、試行錯誤の結果、一方の試薬の濃度を固定して、他方の試薬の濃度を変化させながらデータを収集することに気付くなど、基本的な実験方法を生徒自ら見出すことができたことから、生徒に課題設定解決力が身に付いたことが伺えた。一方で、終盤においては、時間の不足などもあり、仮説検証型の研究になっていない場面もあった。今後は、こうした場合に、生徒に与える適切な助言について研究していきたい。

（カ）化学2班

a 内容・方法

（a）実施概要

場 所	本校化学実験室
参加者	自然科学科2年次生 4人
テーマ	ECO-FRIENDLY PLASTICS ～生分解性プラスチックの分解と強度～

（b）方法

- ・ SDGsに掲げられている17の目標（つくる責任つかう責任）の中に環境へ配慮した材料や生産形態の促進があることに着目し、環境にやさしい生分解性プラスチックの開発とその性質の測定をテーマとして研究を進めることとした。
- ・ 生分解性プラスチックには様々なものがあるが、天然の素材を用いて作ることができるものといった観点から、カゼインプラスチックについて研究することとした。
- ・ 材料であるタンパク質（牛乳に含まれるカゼイン）と酸（レモン汁に含まれるクエン酸）の最適な量を検討し、研究で用いる生分解性プラスチックの作成に取り組んだ。併せて、分解性能を確認するため、作成した生分解性プラスチックを腐葉土に埋めた。
- ・ 生分解性プラスチックの作成方法を決定した後、プラスチックの強度を改善するために有機溶媒や天然繊維、のり、接着剤等を添加したものを作成し、それぞれの強度を測定した。なお、測定に当たっては、JIS規格を参考にして、生徒自身が測定機器を作成した。



試料の強度を測定する様子

b 取組の検証

生徒は、4月の出前講義で聞いたSDGsに着目しており、当初から世界的な課題の解決を意識していたことが伺えた。一方で、素材として選択した生分解性プラスチックは有機化合物であるため、素材に関する知識はほぼ持ち得ていない状況であったが、教科書を用いた基礎的・基本的な学習や先行研究の調査等をとおして学びを深め、仮説の設定にこぎつけた。設定された仮説と実験計画は、共に根拠と説得力があるものであったことから、研究をとおして課題設定解決力を身に付けているものと考えられることができる。また、生分解性プラスチックの強度測定においては、試行錯誤しながらも高校生らしいオリジナルの評価方法を設定し、データを収集できたことから、観察、実験の技能が向上したことが伺える。

さらに、発表においても、参加者が聞きやすい話し方はどのようなものか考えるなど、表現力の向上を感じた。

(キ) 生物1班

a 内容・方法

(a) 実施概要

場 所 本校生物実験室
参加者 自然科学科2年次生 5人
テーマ 個体群密度と成長の関係 ～アメリカザリガニ～

(b) 方法

- ・ プラスチック容器（縦19cm、横14cm、深さ6cm）に飼育水を深さ4cm程度入れ、砂を底面に少量敷いた。さらに、エアポンプで空気を送り、ストーンを介して気泡が水中に出るようにした。
- ・ ふ化後3週間経ち、親から離れたザリガニを、1匹飼い4セット、5匹飼いと10匹飼いを2セット設置した。各水槽に、4cmに切ったオオカナダモを餌として3本入れた。オオカナダモがなくなった場合には、適宜補充した。
- ・ 週1回、溶存酸素濃度と体長を測定した後、それぞれの水槽の水替えを行った。



アメリカザリガニを飼育する様子

b 取組の検証

本研究においては、はじめメキシコサンショウウオを用いて実験をしていたが、対象生物が幼生であったこともあり飼育環境が安定しなかった。そこで、対象生物をアメリカザリガニに変え、検証することとした。飼育条件や仮説の設定に当たっては、先行研究を参考にしながら生徒が主体的に研究を進めることができていたことから、課題設定力が身に付いていると考えることができる。なお、本研究は、長期にわたって行う必要があることから、様々な条件で実験することが難しい。しかし、少ないながらも得られたデータをじっくりと考察し、課題を解決しようとしていたことから、本研究により課題解決力を身に付けることができたと考えることができる。

なお、生徒は、実験方法や研究の方向性を議論して進めることができていたことから、グループ研究をとおして協働性が育まれるとともに、本研究が生徒にとって有意義なものであったと考えている。

(ク) 生物2班

a 内容・方法

(a) 実施概要

場 所 本校生物実験室
参加者 自然科学科2年次生 4人
テーマ 納豆菌最強説

(b) 方法

- ・ 水中の無機物や有機物の量と納豆菌、乳酸菌の増え方の関係を知るため、①金魚用飼料（納豆菌、乳酸菌、酵母菌が混入してある）、②E B B納豆菌水溶液（水の浄化用）及び①と②を混合したものを、純水やザリガニ飼育中の水などに入れ、温度を35℃に保ちながら72時間培養した。
- ・ 微生物のみを培養した場合と混合したものを培養した場合で増え方に違いがあることを確認するため、納豆のみ、ヨーグルトのみ、納豆とヨーグルトを混合したものを、それぞれ滅菌シャーレに入れ、温度を5℃、常温（10～15℃）、35℃に設定して、それぞれ72時間培養した。

b 取組の検証

図鑑の超拡大写真を見ると、納豆菌と乳酸菌は容易に区別できるものであったが、実際に生徒が観察したところ区別し難いものであった。生徒は、これを区別するため、顕微鏡カメ

ラで撮影し、撮影した画像を拡大するなど、工夫をしていたことから、観察、実験の技能が身に付いたものと考えている。しかし、微生物が増殖を始めると、同様の方法で観察することが難しく、実験開始時の菌数を保つことができなかつたため、培養後の菌数の比較を定量的に扱うことができなかつた。こうした場合の指導方法について今後研究していきたいと考えている。

環境と生物の関わりについて、生徒が興味・関心を持ちながら探究活動を進め、研究をまとめて発表できたことは、班員の協働の賜物であるとともに、課題設定解決力が培われたことの現れであると考えている。

(ケ) 保健体育班

a 内容・方法

(a) 実施概要

場 所 ホームルーム教室
参加者 自然科学科2年次生 7人
テーマ 君の声を聴かせて

(b) 方法

- ・ グループのメンバー全員が声帯に興味・関心を持っていたため、人の声の聞きやすさを研究することとした。7月後半までは人の声を分析する方法について検討し、研究対象の範囲を絞った。
- ・ 全校生徒にアンケートを取り、聞き取りやすい授業を行っている先生を調べた。
- ・ アンケート調査を基に、聞き取りやすい先生の声、i P a dを用いて録音し、音声の変化をグラフに表した。
- ・ グラフに表したデータを解析し、聞き取りやすい声の特徴をまとめ、考察した。

b 取組の検証

本研究班は保健体育に係る研究を行う班であるが、科目「保健」で扱う内容が幅広く、このたびのように音声を扱う場合もある。こうしたことから、他教科・科目の教員の支援を受けながら研究を進めることとしている。生徒は、音声をデータとして蓄積するため、物理の教員とも相談しながら、記録方法を主体的に考えていたことから、実験の技能が向上したのちと考える。また、「聞き取りやすい」という抽象的な概念を一般化するため、全校生徒を対象としたアンケート調査を行うなど、自然科学や社会学が融合した手法を取る必要があった。こうしたことを生徒自身が考えて研究を進めていたことから、本取組により、生徒に課題設定解決力が育まれたことが伺える。

(コ) 家庭科班

a 内容・方法

(a) 実施概要

場 所 本校被服教室及び食物実習教室
参加者 自然科学科2年次生 2人
テーマ 味覚と嗅覚の関係

(b) 方法

- ・ 視覚から得られた情報により錯覚を起し、味覚に変化が現れることを体験した生徒は、味覚と視覚の関係について調べた先行研究を参考にしながら、味覚が嗅覚の影響を受けることを確かめる研究に取り組むこととした。
- ・ 味が同じで香りの異なるグミを食べてもらい、味の違いについてアンケート調査を行った。
- ・ 味が同じで香料の濃さが異なるゼリーを食べてもらい、おいしいと感じた順に順位をつける、アンケート調査を行った。
- ・ 5日間、毎日決まった時間にお茶の匂いを嗅いでもらう。これに加えて、1日目と5日目は、バナナを食べてもらい、味の感じ方についてアンケート調査を行った。



中学生に研究を紹介する様子

b 取組の検証

研究テーマとして選んだ味覚と嗅覚については、比較的早くから決定していたが、焦点を絞らず研究を進めていたなど、研究の手法に課題があったため、課題設定解決力を十分に育むことができていなかった。しかし、様々な教科での学びを活かしながら、研究の内容を絞り、仮説の設定、調査、考察を進めることができたことから、発展探究校内発表会を迎える頃には、こうした力が十分身に付いてきたと考えている。さらに、学校外の発表会にも積極的に参加しようとする姿勢が現れたことは、1年間の研究により自身の課題解決力に自信を持ったことの現れであると考えている。

(2) 課題研究の進め方

ア 仮説

発展探究の授業において課題研究を進めるに当たって、課題研究の目的や研究方法を学ぶことにより、仮説の設定、観察、実験、考察など科学の方法を用いて課題研究を進めることができるようになる。

イ 内容・方法

(ア) 実施概要

実施日 平成31年4月25日(木) 3・4限
場所 本校旭陵館講義室A
参加者 探究科2年次生 66人



ニワトリを描いた絵を例示しながら研究方法を説明

(イ) 方法

発展探究の授業において、1年間にわたって取り組む課題研究を充実したものとするため、広島大学大学院統合生命科学研究科准教授 西堀 正英 先生による出前講義を受講した。出前講義では、課題研究の意義について説明されるとともに、研究や発表により世界の高校生とつながりができるなど、課題研究の良さを披露された。また、研究の進め方の例として、「ニワトリを描いた絵」の調査を取り上げられた。講義においては、生徒にニワトリの絵を描かせて、その絵の特徴を分類し、なぜそのような特徴が表れるのか仮説を設定しながら、検証していく方法を紹介された。「ニワトリを描いた絵」という誰でも一度は描いたことのあるものでも、研究の対象となることに生徒は驚いた様子であった。

ウ 取組の評価方法と検証

(ア) 取組の評価方法

出前講義実施後に実施したアンケート調査や「振り返りシート」を基にして、本取組により生徒が課題研究の進め方を理解したかどうかを検証した。

(イ) 検証

アンケート調査の結果を見ると、多くの生徒が講義の内容を理解していたことから、本講義は適切なものであったと考える。また、ほぼ全ての生徒が、「出前講義は、これからの課題研究に役立つ内容でしたか」や「出前講義は、これからの探究活動の意欲の向上に影響しますか」といった項目に肯定的に答えていることから、今後の研究活動が充実したものになってくることを感じさせるものであった。

また、「振り返りシート」には、「ニワトリを描いた絵という身近なものであっても、研究の対象となることに驚いた」「研究は、もっと難しいことを行うものだと思っていたが、身近なものでもしっかりと仮説を立てれば、十分深めることができることが分かった」など、講義により、課題研究で身に付けさせたい力に多くの生徒が気付いたように感じた。

項目	肯定的な意見の割合(%)
出前講義の内容を理解できましたか。	96
出前講義は、今後の課題研究に役に立つ内容でしたか。	97
出前講義は、これからの探究活動の意欲の向上に影響しますか。	97
出前講義は、これからの学習意欲の向上に影響しますか。	95
出前講義は、将来の進路を考える上で参考になりましたか。	86

アンケート調査の結果

(3) データサイエンス

ア 仮説

発展探究の授業で課題研究に取り組む生徒が、データサイエンスの手法を学ぶことにより、調査、観察、実験の結果を科学的に分析できるようになる。

イ 内容・方法

(ア) 実施概要

実施日 令和元年5月16日(木) 5・6限

場所 本校旭陵館講義室A

参加者 探究科2年次生 66人

(イ) 方法

発展探究の授業で取り組む課題研究において、調査、観察、実験などの結果を科学的に分析する手法を学ぶため、広島大学情報科学部教授 森本 康彦 先生による出前講義を実施した。講義ではアメリカの大リーグで取り入れられている分析方法を紹介され、これにより試合の進め方や選手起用の方法、さらには練習内容までも変えることになったと説明された。これに加え、御自身が取り組まれている、スーパーマーケットの売上の分析において用いられた、多次元分析の手法など、高校生にも分かりやすい例を示しながら、説明された。また、将来は、AIを用いて、データの関連を見つけ出すことをめざしているとも話された。



スーパーマーケットの売上を分析する方法を説明する講師

ウ 取組の評価方法と検証

(ア) 取組の評価方法

出前講義実施後に生徒が書いた「振り返りシート」を基にして、本取組により、生徒がデータの処理を工夫しなければならないことを理解したかどうかを検証した。

(イ) 検証

「振り返りシート」を見ると、多くの生徒が「データを見ることにより、大リーグでフライボール革命が起こった理由がよく分かった」「動画を示しながら、内容を説明されるので理解が深まった」等の感想を書いていたことから、おおむね講義の内容を理解できていたと思われる。さらに、「データを分析するときには、互いに関連を持たせながら考察しなければならないことが分かった」「結果をグラフで示すときには、目的に応じてグラフを使い分けなければならないことが分かった」などの感想が得られた。こうしたことから、本取組は当初の目的を達成することができたと考えることができる。

(4) 発展探究中間報告会

ア 仮説

発展探究において、グループに分かれて取り組んでいる課題研究について中間報告を行い、生徒や教員、大学等の先生から助言を受けることにより、研究の方向性が定まり、内容がより一層深化する。

イ 研究内容

(ア) 実施概要

実施日 令和元年9月26日(木) 午前11時40分から午後3時15分まで

場所 本校旭陵館

参加者 探究科2年次生 76人 1年次生 67人

(イ) 方法

報告会では、自然科学科の10班が、4月から取り組んでいる課題研究において、調査、観察、実験で得られたデータを分析、考察した成果を発表するとともに、今後の展望を5分間で報告した。発表会では、生徒が互いに質問して内容を深めるとともに、運営指導委員からは、専門的な見地から御助言をいただ



発表する生徒の様子

くことができた。これまでは、研究テーマや仮説、研究の方向性等を模索している研究班もあったが、これにより定めることができたようである。また、探究科1年次生は、次年度に取り組む発展探究において、どのような活動を行うのか学ぶため、発表会を参観した。

ウ 取組の評価方法と検証

(ア) 取組の評価方法

発表後、SSH運営指導委員会に出席した委員の先生方からいただいた意見や、発展探究中間報告会の後に実施したアンケート調査、生徒が書いた「振り返りシート」を基に取組を評価した。

(イ) 検証

発展探究中間報告会の後に実施したSSH運営指導委員会では、委員の先生方から昨年度に比べ、研究内容や発表方法がともに向上しているとの評価をいただくことができた。特に、生徒同士が積極的に質問していることから、内容が深まっていくことを実感されたようで、好評価をいただいた。また、発展探究中間報告会の後に実施した生徒対象のアンケート調査では、86%の生徒が、「研究の進捗状況を分かりやすく表現し伝えることができた」と答えていることから、発表に自信を持って臨むことができていると考えることができる。また、およそ8割の生徒が、「探究活動をとおして、課題を解決する力が身に付いてきた」と答えていることから、こうした活動により、どのような力が身に付いているか意識できているようである。また、「振り返りシート」には、「次の発表会では、より分かりやすいプレゼンテーションを行いたい」「今回の助言を活かして研究を更に深めていきたい」等の感想があったことから、年度末に行う発展探究校内発表会に向け、より良い研究成果を得るため、意欲を持って活動を続けようという意識を持っていることが伺える。こうしたことから、本取組が生徒の資質・能力を向上させるために有効なものになっていると考える。

項目	肯定的な意見の割合(%)
中間報告会では、研究の進捗状況を分かりやすく表現し伝えることができた。	86
中間報告会では、聴衆からの質問に対して分かりやすく答えることができた。	72
探究活動をとおして、課題を解決する力が身に付いている。	79

アンケート調査の結果

(5) 発展探究校内発表会

ア 仮説

探究科2年次生が、発展探究の授業において年間を通じて取り組んできた課題研究の成果を発表し質疑応答を行うことにより、それぞれの研究班の研究内容が深まるとともに、発表した探究科2年次生の表現力が高まる。さらに、発表を聞くことにより、探究科1・2年次生は、それぞれのグループが取り組んだ研究の成果を共有することができる。



発表する生徒の様子

イ 研究内容

(ア) 実施概要

日時 令和2年1月31日(金) 午前11時50分から午後4時25分まで
 場所 本校旭陵館
 参加者 探究科2年次生 76人 1年次生 67人

(イ) 方法

探究科2年次生が10班に分かれて取り組んできた課題研究の成果を口頭発表により披露した。発表時間は8分間とし、発表の後、質疑応答の時間を取った。

分野	所属	職	氏名
数学	山口大学大学院 創成科学研究科	准教授	幡谷 泰史
物理	九州工業大学大学院 生命体工学研究科	教授 (研究科長)	花本 剛士
化学	九州工業大学大学院 工学研究院	准教授	岡内 辰夫
生物	豊田ホテルの里ミュージアム	学芸員	川野 敬介
保健体育	東亜大学 人間科学部 スポーツ学科	准教授	鍵村 昌範

指導助言者一覧

なお、このたびの発表会では、多様な視点から課題研究の成果について指導・助言をいただくため、近隣の大学や博物館から指導・助言者を招へいした。併せて実施した、指導・助言者、本校教員等による評価では、ルーブリック評価票を用いるとともに、この評価結果を基にして、本校が主催の「第1回山口県立下関西高等学校探究学習生徒研究発表会」や山口県教育委員会が主催する「第2回探究学習研究成果発表大会（令和元年度）」で発表する研究班を決定した。また、来年度課題研究に取り組む1年次生は、課題研究の進め方や発表方法を学ぶため、参観するとともに、それぞれの研究班に助言するためのアドバイスシートの記入に取り組んだ。

ウ 取組の評価方法と検証

(ア) 取組の評価方法

口頭発表を行った探究科2年次生を対象にアンケート調査の結果や生徒が書いた「振り返りシート」を基にして取組を評価した。

(イ) 検証

発表会の後に実施したアンケート調査では、いずれの項目も発展探究中間報告会よりも向上していた。特に92%の生徒が「研究の成果を分かりやすく表現し、伝えることができた」と回答していることから、それぞれの生徒の表現力が向上したことを自覚していることの現れであると考え。また、92%の生徒が「探究活動をとおして、課題を解決する力が身に付いている」と答えており、これは発展探究中間報告会よりも大きく増加している。また、「振り返りシート」には、「研究を進めていくうちに、次々と新たな課題が出てきて、それについてまた考えて実験をするというサイクルを体験することにより課題解決力が向上したように感じた」「他の研究班のスライドやプレゼンテーションを見て、学ぶことが多かった」「お互いの意見を尊重することが大切であることが分かった」など、探究活動の良さや、協働することの大切さに気付いた生徒が多く見られた。こうしたことから、本取組は課題設定解決力や国際協働実践力を身に付けさせる機会となるとともに、生徒を大きく成長させる取組であったことが伺える。

項目	肯定的な意見の割合(%)
校内発表会では、研究の成果を分かりやすく表現し、伝えることができた。	92
校内発表会では、聴衆からの質問に対して、分かりやすく答えることができた。	87
探究活動をとおして、課題を解決する力が身に付いている。	92

アンケート調査の結果

(6) 第1回探究学習生徒研究発表会（本校主催）

ア 仮説

本校探究科や普通科が取り組む探究学習の成果を近隣の中学生やその保護者、中・高等学校の教員、全国のSSH指定校の教員等に披露することにより、SSH事業を始めとする、本校探究活動の成果を広く周知することができる。

イ 内容・方法

(ア) 実施概要

日時 令和2年3月14日（土）
会場 本校体育館・武道場・旭陵館他
参加者 全校生徒

(イ) 内容

本校が地域の先進校として取り組む探究学習の成果を披露するため、口頭発表やポスターセッションを開催する。口頭発表では探究科の2年次生が発展探究の授業で取り組んだ課題研究の成果を、次の4班が発表する。なお、併せて後述のシンガポール海外研修の活動報告を口頭発表で行う。

研究班	研究テーマ
数 学 1	国連本部の最適所在地について
物 理 1	小型潮流発電機の開発 ～関門海峡と海洋エネルギー～
化 学 2	ECO-FRIENDLY PLASTICS ～生分解性プラスチックの分解と強度～
保健体育	君の声を聴かせて

ポスターセッションでは、探究科2年次生の全ての研究班が課題研究の成果を、探究科1年次生が16の班に分かれて「夏休みでディスカバリープロジェクトの報告」を行う。また、普

通科は総合的な探究の時間等で取り組んだ課題研究の成果を、2年次生は12班、1年次生は8班が発表する。

ウ 取組の評価方法と検証

(ア) 取組の評価方法

発表会の後に生徒が書いた「振り返りシート」を基にして、本取組を検証することとした。

(イ) 評価

このたびの発表会は、新型コロナウイルス感染症の拡大を予防するため、実施しなかった。

(7) 第2回探究学習成果発表大会（やまぐち理数教育推進協議会・山口県教育委員会主催）

ア 仮説

山口県内の理数科や探究科等の生徒が一堂に会して、課題研究の成果を互いに発表することにより、生徒同士が切磋琢磨し、研究内容がより一層深まる。また、口頭発表やポスター発表を行うことにより、表現力を向上させることができるとともに、1年次生は、次年度の大会に向けて、課題解決力を向上させようとする意欲が高まる。

イ 内容・方法

(ア) 実施概要

日 時 令和2年3月15日（日）

会 場 山口県健康づくりセンター

参加者 探究科2年次生76人 1年次生30人

(イ) 内容

本発表会には、山口県内の理数科や探究科等、課題研究に取り組んでいる学校から、それぞれ代表2班が参加し口頭発表を行う。口頭発表では審査が行われ、優れた作品には「最優秀賞」又は「優秀賞」が与えられる。併せて開催されるポスターセッションには、各学校から代表3班が参加し、ポスター発表を行う。本校からは、1月の校内発表会の結果、次の研究班が発表することとなった。

a 口頭発表

研究班	研究テーマ
化学 2	ECO-FRIENDLY PLASTICS ～生分解性プラスチックの分解と強度～
保健体育	君の声を聴かせて

b ポスターセッション

研究班	研究テーマ
物理 1	小型潮流発電機の開発 ～関門海峡と海洋エネルギー～
物理 2	新型すだれの開発
化学 1	没食子酸と鉄の反応

ウ 取組の評価方法と検証

(ア) 取組の評価方法

発表会の後に生徒が書いた「振り返りシート」を基にして、本取組を検証することとした。

(イ) 評価

発表大会は、新型コロナウイルス感染症の拡大を予防するため、開催が中止された。

(8) 大学が主催する課題研究発表会への参加

ア 仮説

大学が主催する、課題研究発表会に参加することにより、研究内容がより一層深まるとともに、口頭発表やポスター発表をとおして、表現力を向上させることができる。

イ 内容・方法

(ア) 実施概要

a 令和元年度山口大学ジュニアリサーチセッション

実施日 令和2年3月20日（金）

会 場 国立大学法人山口大学吉田キャンパス

参加者 探究科2年次生 30人 探究科1年次生 27人 科学部員 7人

- b 京都大学ポスターセッション2019
 実施日 令和2年3月20日(金)
 会場 国立大学法人京都大学百周年時計台記念館
 参加者 探究科2年次生 6人
- c 高校生課題研究ポスター発表会(九州工業大学主催)
 実施日 令和2年3月22日(日)
 会場 国立大学法人九州工業大学戸畑キャンパス
 参加者 探究科2年次生 35人 科学部員 14人

(イ) 方法

探究科の2年次生については、2年次において少なくとも一度は学校外で行われる発表会に参加することとしている。そこで、標記発表会の内から少なくとも1つを選択し、次のとおりそれぞれの発表会で研究の成果を披露することとした。

- a 令和元年度山口大学ジュニアリサーチセッション

研究班	研究テーマ
数 学 2	交通の効率化 ～将来に生きる輸送のレガシー～
生 物 1	個体群密度と成長の関係 ～アメリカザリガニ～
保 健 体 育	君の声を聴かせて
家 庭	味覚と嗅覚の関係

- b 京都大学ポスターセッション2019

研究班	研究テーマ
物 理 1	小型潮流発電機の開発 ～関門海峡と海洋エネルギー～

- c 高校生課題研究ポスター発表会

研究班	研究テーマ
数 学 1	国連本部の最適所在地について
物 理 2	新型すだれの開発
化 学 1	没食子酸と鉄の反応
化 学 2	ECO-FRIENDLY PLASTICS ～生分解性プラスチックの分解と強度～
生 物 1	個体群密度と成長の関係 ～アメリカザリガニ～
生 物 2	納豆菌最強説
保 健 体 育	君の声を聴かせて
家 庭	味覚と嗅覚の関係

また、探究科の1年次生については、前述の「第2回探究学習成果発表大会」又は「令和元年度山口大学ジュニアリサーチセッション」のいずれか1つを選び、参観することとした。

ウ 取組の評価方法と検証

(ア) 取組の評価方法

発表会の後に生徒が書いた「振り返りシート」を基にして、本取組を検証することとした。

(イ) 評価

令和元年度山口大学ジュニアリサーチセッション及び京都大学ポスターセッション2019は、新型コロナウイルス感染症の拡大を予防する観点から、開催が中止された。発表会に向け、研究要旨の作成などに取り組む生徒の姿からは、発表に対する意欲を感じていたところであり、中止の連絡は大変残念であった。なお、高校生課題研究ポスター発表会については、同様の理由により発表会の開催は見送られたものの、研究要旨を用いて審査のみ行われることとなった。

3 実践的探究力育成ステージ（3年次生）

3年次においては、2年次までに身に付けた課題設定解決力や国際協働実践力を基にして、各教科において様々な課題解決学習に取り組むとともに、学校外で行われる発表会に参加し、課題研究の成果をとおして全国の高校生と交流を深め、科学技術系人材をめざす志を高めていくことをめざす。これに向け、授業においては、2年次の発展探究で取り組んだ課題研究を振り返り、スライドやポスターの再検討、英語による研究要旨の作成等に取り組んだ。3年次生は、2年次においていくつかの発表会を体験していることから、それぞれでいただいたアドバイスなども踏まえ、発表の方法を検討した。こうした成果を、本校の文化祭である旭陵祭において、ポスターセッションで披露した。さらに夏季休業中に開催した中学生を対象とした課題研究発表会には、概ね全ての研究班が参加した。また、夏季休業中は、第1回FESTAT（全国統計探究発表会）や令和元年度スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会、第21回中国・四国・九州地区理数科高等学校課題研究発表大会等に参加し、ポスター発表を行った。



ポスターセッションで発表する生徒

（1）学校外での発表に向けた準備

ア 仮説

2年次の発展探究の授業において作成したポスターを再検討することにより、研究の内容がより一層深まり、生徒の課題設定解決力や協働性が高まる。

イ 内容・方法

（ア）実施概要

実施日 4月上旬～6月上旬
場 所 本校ホームルーム教室
参加者 自然科学科3年次生 55人

（イ）方法

これまで参加した発表会において、大学等の先生方からいただいた助言や生徒が相互に行った質疑応答やアドバイスシートの内容を研究班ごとに精査し、2年次に作成したポスターの再検討を行った。それぞれの班が、いただいた助言を参考にしながら考察を深めるとともに、今後の研究の進展を見据え、ポスターを再度作成した。なお、これに伴い必要に応じて口頭発表用のスライドの再検討を行った。

ウ 取組の評価方法と検証

（ア）取組の評価方法

2年次に作成したポスターとこのたび作成したポスターを比較するとともに、生徒が検討した内容や改善した結果などを聞き取り、本取組の検証を行った。

（イ）検証

多くの研究班では、これまでいただいた助言やアドバイスシートなどから課題を見出し、ポスターの改善ができていた。また、今後の研究の展開方法を考える機会となったことは、課題設定解決力の向上に大きく寄与することができたと考えられる。

（2）文化祭（旭陵祭）におけるポスターセッション

ア 仮説

3年次に再検討して作成したポスターを用いて、一般の方々にポスター発表を行うことにより、生徒の表現力が豊かになるとともに、本校SSH事業の取組の成果を広く周知することができる。

イ 内容・方法

（ア）実施概要

実施日 令和元年6月8日（土）

場 所 本校廊下
 参加者 自然科学科3年次生 55人

(イ) 方法

文化祭(旭陵祭)の一般公開の時間帯において、3年次に再検討して作成したポスターを用いて、ポスターセッションを行った。文化祭(旭陵祭)には、近隣の中学校や高等学校の生徒、保護者、地域の方々などの来場があり、例年盛大に開催している。来場いただいた方々を対象として、随時ポスター発表を行った。なお、併せて、探究科1年次生が「西高海峽ディスカバリー発表会」で用いたスライドの展示も行った。



ポスターセッションの様子

ウ 取組の評価方法と検証

(ア) 取組の評価方法

自然科学科3年次生がポスターセッションで発表する様子や、聴衆からの聞き取り調査を基にして、取組を検証した。



西高海峽ディスカバリー発表会のスライドを展示

(イ) 検証

本校においては、これまで、絵画や書等の作品をつくる教科「芸術」以外の教科が授業の成果を文化祭(旭陵祭)で展示することは少なかった。このため、来場者の反応を心配していたところであったが、多くの方々熱心にポスター発表を聞かれていたことから、本校のSSH事業を十分に周知することができたと考えている。また、聴衆と生徒の間で質疑応答が交わされるだけでなく、聴衆間でも議論が起こることもあったことから、生徒の説明が十分に伝わり、聴衆の理解が深まったものとする。3年次生は、文化祭(旭陵祭)の運営やクラスの催しを担当していたため、大変忙しい1日であったが、時間を見つけてはポスター発表に取り組んでいた。一般の方々にも内容を理解していただけるよう工夫しながら発表していたことから、これまでに比べ表現力が豊かになったと考えている。

(3) 中学生を対象とした課題研究発表会

ア 仮説

中学生を対象とした課題研究発表会を行うことにより、研究内容の理解がより深まるとともに、生徒の表現力が豊かになる。併せて、地域の理数教育の拠点校であるSSHの取組の成果を広く周知することができる。



口頭発表を行う生物2班

イ 内容・方法

(ア) 実施概要

実施日 令和元年8月20日(火)
 場 所 本校体育館
 参加者 自然科学科3年次生 49人

(イ) 方法

近隣の中学生とその保護者を対象とした課題研究発表会を開催した。発表会では、生物2班が口頭発表を行うとともに、概ね全ての研究班がポスターセッションに参加した。生徒は前回取り組んだ文化祭(旭陵祭)におけるポスターセッションの経験を踏まえてポスター発表に臨んだ。

研究班	研究テーマ
数学1班	我売洋菓子者也 —我ラ、洋菓子ヲ売ル者ナリ—
数学2班	ゴールドバッハの予想
物理1班	音の遮断
化学1班	消しカスから消しゴムへ
化学2班	鍾乳石の人工的模倣
生物1班	コウガイビルの再生実験
生物2班	アスペルギルス生体触媒能力反応
保健体育班	スマッシュのレシピ
家庭班	墨汁を簡単に落とす方法を探る

中学生を対象とした課題研究発表会に参加した研究班

ウ 取組の評価方法と検証

(ア) 取組の評価方法

発表会において、自然科学科3年次生が発表する様子や聞き取り調査により、本発表会の検証を行った。

(イ) 検証

自然科学科の3年次生は、これまで高校生や大学・高等学校の教員等に研究の成果を発表する機会があったが、中学生のように自然科学分野の学習が十分ではない者を対象とした発表は

初めての経験である。そこで、生徒は中学校での学習内容を振り返りながら、どのように説明すれば中学生でも理解できる発表となるのか検討してきた。こうした振り返りにより、生徒自身の理解も深まり、課題設定解決力が向上したものと考えられる。さらに、発表を繰り返し行ったことから、3年間の活動を振り返ると、表現力は大いに向上したことが伺える。概ね全ての研究班がそろって取り組む発表活動は、このたびが最後の取組であったが、生徒の成長を改めて感じることができる発表会だった。また、これから高等学校に進学を目指す中学生やその保護者に、本校のSSH事業を周知する良い機会とすることができた。



ポスターセッションの様子

(4) 学校外で開催された発表会への参加

ア 仮説

山口県以外の高等学校の生徒も参加する発表会に本校生徒が参加し、発表をとおして様々な高校生とディスカッションすることにより、課題設定解決力がより一層高まり、大学等に進学してより深く学ぼうとする意欲が向上する。

イ 第1回FESTAT（全国統計探究発表会）

(ア) 内容・方法

a 実施概要

実施日 令和元年7月27日（土）から28日（日）まで
場 所 ハイスタッフホール（観音寺市民館）（香川県観音寺市）
参加者 自然科学科3年次生 3人

b 方法

本発表会は、統計的な手法を用いて取り組んだ課題研究の成果を互いに披露する機会を作るため、SSH科学技術人材育成重点枠の取組として香川県立観音寺第一高等学校が主催したものである。本校からは、「我売洋菓子者也 一我ラ、洋菓子ヲ売ル者ナリー」をテーマとして研究した数学1班が参加した。なお、研究内容は、「文化祭でクッキーを販売する場合、どのような商品を準備すれば売上を最大化することができるか」ということについて線形計画法を用いながら説明したものである。



線形計画法を活用した研究成果をiPadで説明

(イ) 取組の評価方法と検証

a 取組の評価方法

発表会において生徒が発表する様子や発表会後の聞き取り調査により、取組の成果を検証した。

b 検証

本研究班は、学校外で行われたポスターセッションに、これまで2回参加している。これまでいただいたアドバイスを基にして、生徒は提示する資料の再検討を行い、分かりやすく説明するためにはどのように工夫すればよいか考えた。発表会当日は、ポスターだけでなく、iPad等も用いて説明していたことから、表現力の向上のみならず、情報機器を活用する能力も向上してきたものと考えられる。また、多くの高校生がポスター発表を参観し、議論を重ねるなど、充実した時間を過ごせていたことから、課題設定解決力がより一層身に付いたものと考えられることができる。

ウ 平成31年度スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会

(ア) 内容・方法

a 実施概要

実施日 令和元年8月6日（火）から8日（木）まで

場 所 神戸国際展示場（兵庫県神戸市）

参加者 自然科学科3年次生 2人

b 方法

全国のSSH指定校から、それぞれ1テーマずつ発表する本発表会に、本校からは生物2班が参加した。生物2班の研究テーマは「アスペルギルス生体触媒能力反応」で、3種類の麹菌（黄麹菌、黒麹菌、白麹菌）の違いを丹念に調べたものである。発表会では、これらの麹菌が作り出す「アミノ酸」「グルコース」及び「クエン酸」の量に違いがあることや「タンパク質」を分解する能力に違いがあることを報告した。



ポスターセッションで説明する生徒

(イ) 取組の評価方法と検証

a 取組の評価方法

発表会において生徒が発表する様子や発表会後の聞き取り調査により、取組の成果を検証した。

b 検証

本研究班は、学校外で行われた発表会において口頭発表するなど、発表の経験を積んできている。しかしながら、班員の都合がつかず、残念ながらこのたびは2人の生徒が参加するのみとなった。そのため、発表時間を分担することができず、長時間にわたって発表を続けた。こうした中、2人の生徒はこれまで取り組んできた研究を聴衆に分かりやすく説明することができたことから、表現力がより高まったものと考えられる。また、ブースには大学や高等学校の教員も多く訪れ、質疑応答を繰り返していたことから、課題設定解決力も向上したと考えられる。

エ 第21回中国・四国・九州地区理数科高等学校課題研究発表大会

(ア) 内容・方法

a 実施概要

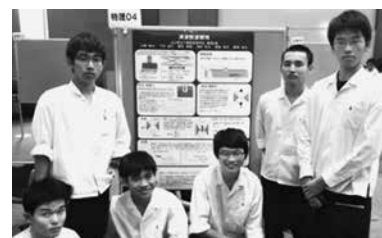
実施日 令和元年8月19日（月）から20日（火）まで

場 所 山口県健康づくりセンター（山口県山口市）

参加者 自然科学科3年次生 6人

b 方法

中国・四国・九州地区の理数科等を設置する高等学校から、それぞれ数テーマずつ発表する本大会に、本校からは物理2班が参加した。物理2班の研究テーマは「津波防波研究」で、双胴型防波堤の実用化を目指して研究した内容を紹介した。作成した防波堤の効果を調べるために津波を発生させる装置を作ったことや、防波堤が津波を防ぐ様子を撮影した動画を用いて水の動きを解析し、津波が持つエネルギーの変化について考察したことなどを発表した。



発表大会に参加した生徒

(イ) 取組の評価方法と検証

a 取組の評価方法

発表会において生徒が発表する様子や発表会後の聞き取り調査により、取組の成果を検証した。

b 検証

本研究班は、学校外で行われた発表会において口頭発表するなど、発表の経験を積んできた班である。このたびは、本校代表に加え山口県代表としても参加した。発表した生徒は、「様々な高校生と議論することで研究がより深まってきた」「発表を経験することは、大学生や社会人になったときにきっと役立つと感じた」などの感想を述べていたことから、生徒の課題設定解決力が向上したことを感じるとともに、これから大学に進学して、より一層学びを深めようとする意欲の高まりが伺えた。

第3節 国際協働実践力を育む取組

生徒に国際協働実践力を育むため、本校のSSH事業では3年間を通じた意図的・計画的な取組を進めている。1年次においては、前述の学校設定教科「基礎探究」の国際理解に係る取組の一つとして英語によるスピーチやディベートなどを行うことにより、英語を活用してコミュニケーションを取る意欲と態度を育成した。2年次においては、生徒が実践的に英語を活用する資質・能力を育むため、10月に立命館アジア太平洋大学における実践研修を行った。立命館アジア太平洋大学は、学生のおよそ半数が留学生であることから、この留学生に課題研究の内容に係るインタビューを英語を用いて行った。その後、インタビューの成果をそれぞれの研究班のメンバーと協働しながら、ポスターにまとめ英語で発表した。さらに、12月に実施したシンガポール海外研修においては、現地のシンガポール国立大学等の大学生に課題研究の成果を英語で紹介し、アドバイスを受けた。なお、生徒はこの活動に向け、発展探究の研究班ごとにメンバーと協働して課題研究の内容を紹介するための資料を作成した。また、シンガポール海外研修では、世界最先端と言われている水処理施設で水の浄化方法を学ぶとともに、シンガポールが抱える水資源問題についての理解を深めた。これに加え、山口県ではなじみの深い化学メーカーである株式会社トクヤマの現地子会社を訪問し、企業のグローバル化について学んだ。3年次においては、将来グローバルに活躍する科学技術系人材を育成するため、英語を用いて研究要旨をまとめる活動に取り組んだ。近年、いくつかの発表会においては、英語による研究要旨の提出が求められていることから、これにより、学校外での発表の機会を広げることとした。

こうした各年次での取組に加え、**ユニットカリキュラム**においては、専門教科英語以外の授業にALTが参加し、チーム・ティーチングによる授業を行い、科学技術に関する内容を英語で表現する機会を作った。また、ディベート大会への参加などにより、生徒のツールとして英語を用いることへの興味・関心を高めながら実践的な英語力の育成をめざしている。



ユニットカリキュラムにおいて、ALTが指導する様子

1 探究的視点育成ステージ（1年次生）

（1）「基礎探究」における国際理解に向けた取組

ア 仮説

英語によるスピーチやディベートを行うことにより、生徒の英語を活用しようとする意欲や態度が向上するとともに、自分の意見をまとめる力や英語で述べる力、他者の意見を聴く力を身に付けさせることができる。また、英語でグループ活動を行うことにより、生徒に国際協働実践力を育むことができる。さらに、自分の意見を順序立てて、客観的に書くことにより、生徒の論理的思考力を高めることができる。

イ 内容・方法

（ア）実施概要

場 所 本校LL教室

参加者 探究科1年生 67人

（イ）方法

a 英語によるスピーチ、英作文

環境問題や貧困問題に関する内容の英文を読み、「幸せとは何か、豊かさとは何か」を個人やグループで考えさせ、英語で意見をまとめた。まとめた内容を基にして、英語でスピーチをさせた。

b 英語によるディベート

「日本は外国人労働者をもっと受け入れるべきか」というテーマでディベートを行った。生徒には事前にテーマを示し、肯定側と否定側の意見を考えさせ、まとめてくるように指示をした。授業においては、ディベートを行うときのルールや進行の方法などを指導した後、それぞれのグループでディベートを実施した。

ウ 取組の評価方法と検証

(ア) 取組の評価方法

事前学習に取り組む様子や発表態度を基にして、生徒が意欲的に英語を活用しようとしていたかを見ることとした。また、発表の内容や事後に提出した課題を基にして、論理的思考力を育むことができたか、また、国際協働実践力を向上させる取組となっていたか検証した。

(イ) 検証

語彙や文法的なミスは多々あるが、生徒は大変意欲的に取り組んだことから、英語に対する興味・関心を高める取組であったことが分かった。さらに、ディベートは、自身の意見を伝える活動であるとともに、互いの意見を尊重しながら進める必要があることから、国際協働実践力も身に付けさせることができたと考えることができる。その一方で、論理的に物事を考えて、英語で表現することの難しさを感じた生徒が多くいた。普段から論理的に物事を考えさせ、自分の意見を持つ習慣を身に付けさせることが必要であることを感じた。

2 探究力育成ステージ（2年次生）

(1) 立命館アジア太平洋大学訪問

ア 仮説

様々な国籍を持つ留学生が学んでいる立命館アジア太平洋大学を訪問し、生徒が留学生と交流することにより、グローバル人材として必要となる国際協働実践力を育むことができる。

イ 内容・方法

(ア) 実施概要

実施日 令和元年10月24日（木）
場 所 立命館アジア太平洋大学
参加者 探究科2年次生 76人

(イ) 内容

立命館アジア太平洋大学は、学生のおよそ半数が留学生で、キャンパスを散策すると様々な国の言語が飛び交う国際色豊かな大学である。このようなキャンパスにおいて、探究科2年次生は、発展探究で取り組んでいる課題研究の内容を留学生に紹介し、これからの研究に活かすための英語によるフリーインタビューを行った。およそ1時間にわたって行った活動では、どのグループも10人程度の留学生にフリーインタビューすることができた。その後、フリーインタビューの結果を英語を用いてポスターにまとめ、発表した。全ての班が英語による発表に挑戦するなど、立命館アジア太平洋大学ならではの活動を体験することができた。

ウ 取組の評価方法と検証

(ア) 取組の評価方法

本取組が終了した後、アンケート調査や「振り返りシート」を基にして、本取組が国際協働実践力を育むものとなっていたか検証した。

(イ) 検証

アンケート調査によると、フリーインタビューや留学生との交流を行うことにより、ほぼ全ての生徒が英語力やコミュニケーション能力の向上につながると考えているようである。また、英語を用いたポスター発表は、英語を用いることに自信を持ってない生



カフェテリアで食事の留学生にインタビューする公民班



インタビューの結果をまとめて英語で発表する化学班

項目	肯定的な意見の割合 (%)
大学訪問は充実していましたか。	100
フリーインタビューは、英語力やコミュニケーション能力の向上に役に立つ内容でしたか。	100
留学生との交流は、英語力やコミュニケーション能力の向上に役に立つ内容でしたか。	99
ポスター発表会は、英語による言語能力や表現力の向上に役に立つ内容でしたか。	93

アンケート調査の結果

徒もいることから、やや値は低いものの概ね全ての生徒が肯定的にとらえていた。「振り返りシート」を見ると、「インタビューをとおして話すことや聞くことをもっと大切にして勉強しなければならないことを痛感した」「留学生の皆さんからアドバイスをいただきながら、ポスター作りに挑戦した。これからは、様々な国々の人々と協働して活動する時代が来ることを実感した」等の感想があった。こうしたことから、本取組がグローバル人材として必要となる国際協働実践力を育むことができるものであったと考えることができる。

(2) シンガポール海外研修

ア 仮説

多民族国家であるシンガポールを訪問し現地の学生と交流することにより、グローバル人材として必要な国際協働実践力を育むことができる。また、様々な施設の見学や体験学習をとおして、シンガポールを中心に東南アジア圏の歴史や文化への興味・関心を深めるとともに、国際社会の課題を理解し、国際的な視野に立った物の見方ができる。

イ 内容・方法

(ア) 実施概要

実施日 令和元年12月13日(金)から12月17日(火)まで
 場所 シンガポール
 参加者 探究科2年次生 64人

(イ) 方法

本年度は、次の日程で、研修を行った。前年度からの改善点としては、立命館アジア太平洋大学での取組を活かした研修とするため、シンガポール国立大学の学生に課題研究の内容を説明する機会を作った。生徒は、事前に研究班ごとに協働して課題研究の内容をまとめた資料を作成するとともに、どのように説明したら内容を伝えることができるのか考えた。なお、現地では、研究班とは異なる班を編成(1班およそ8人で編成)し、生徒一人ひとりが説明することができるよう工夫した。さらに、大学生による講義の後、生徒がそれぞれの考えを発表する取組も行った。また、日系の企業を訪問したことも本年度の特徴である。山口県ではなじみの深い化学メーカーである株式会社トクヤマの現地子会社を訪問し、グローバル化した企業活動について学んだ。

日	研修内容
13日(金)	・ シンガポール入国後、マライオン公園訪問
14日(土)	・ シティギャラリー、シンガポール国立博物館を見学し、シンガポールの都市計画や歴史を学ぶ ・ 水処理施設(マリーナバラッジ、ニューウォータービジターセンター)において、最先端の水処理技術やシンガポールの水資源問題について学ぶ
15日(日)	・ 現地大学生に、英語で発展探究の内容について、各自説明をする ・ フィールドワーク: 現地大学生と交流しながら、事前に自分たちが立てた計画を基に市内見学をする
16日(月)	・ 企業訪問(シンガポールの日系の企業を訪問し説明を受ける) ・ シンガポール国立大学の学生から「グローバルリーダー」についての講義を受ける ・ リバークルーズでマリーナ湾を見学する
17日(火)	・ シンガポールを出国し、日本に帰国

シンガポール海外研修の日程



シンガポールの都市開発について学ぶ



課題研究の内容を紹介しアドバイスを受ける

ウ 取組の評価方法と検証

(ア) 取組の評価方法

研修終了後、生徒対象のアンケート調査を行った。この結果を基にして、本取組の検証を行うこととした。

(イ) 検証

研修の3日目は、今年度から新たに取組んだ現地大学生と交流をするフィールドワークの

1日であった。アンケートから、「フィールドワーク」を生徒は大いに楽しんだ(とても楽しかった: 76.2%)ことが分かる。小集団(1班およそ8人で編成)で、公共交通機関を利用しシンガポール市内を見学したことにより、現地の人たちの生活の一端を肌で感じ取ることができたと思われる。この大学生を中心にグループ全員で協働しながら行動したという経験は、国際協働実践力につながるものと考えられる。また、「課題研究のプレゼンテーション」では、それぞれが発表した後、大学生が本校生徒一人ひとりに発表の方法だけでなく、英語による表現の方法についてもアドバイスをしてくれた。生徒にとっては英語による発表に自信を持つきっかけとなるとともに、改善点もつかむことができた有意義な活動だったと考える。

株式会社トクヤマの現地子会社など、企業訪問や施設見学については、80%以上が「適切」と答えており、多くの生徒にとって有意義な活動であったことが伺える。その一方で、最先端の水処理施設を紹介する「ニューウォータービジターセンター」は、「内容が難しい」と答えた生徒の割合が41%と高かった。また、「シンガポール国立大学学生による講義」も「内容が難しい」と回答した生徒の割合が27%であった。2つに共通しているのは、説明に用いられた英語に生徒が知らない語彙が多く用いられたということと、話された英語のスピードがやや速かったことが挙げられる。しかし、このように難しいと感じる所があったことは、将来グローバルに活躍し、課題設定解決力を向上させていくためには、リスニング力の更なる向上を目指さなければならないことに気付くきっかけとなったと考えることができる。

「百聞は一見に如かず」ということわざどおり、実際に現地で体験することは大きなインパクトがあった。今回の研修は、生徒たちの視野を広げる一助になったと考えられ、本取組は適切なものであったと言える。

3 実践的探究力育成ステージ(3年次生)

(1) 英語による研究要旨の作成

ア 仮説

2年次の発展探究の授業において取り組んだ課題研究の成果を基にして、英語を用いて研究要旨を作成することにより、将来国際社会で活躍する科学技術系人材に求められる英語で伝える力や実践的な表現力の基礎を育成することができる。

イ 内容・方法

(ア) 実施概要

実施日	4月上旬～7月上旬
場 所	本校ホームルーム教室
参加者	自然科学科3年次生 55人

(イ) 方法

生徒に、英語を用いた論文の構成及びひな形を示すとともに、科学的論文で用いられる表現について指導を行った。その後、2年次に取り組んだ発展探究の研究班に分かれて、グループごとに話し合いながら、発表する内容についてアウトラインを作成した。作成したアウトラインに沿って、生徒一人ひとりが英語による研究要旨の作成に取り組んだ。

ウ 取組の評価方法と検証

(ア) 取組の評価方法

研究班ごとに作成したアウトラインや生徒一人ひとりが英語を用いて作成した研究要旨を基にして、科学的な内容を英語で伝えることができているか評価し、本取組の成果を検証した。

(イ) 検証

これまで普通の授業(専門教科「英語」)において、英語を用いて論理的な文章を書く学習を行っている。そこで、指導を始める前に科学的な内容を英語を用いて書かせてみたが、内容を十分に伝える論理展開となっていないことが分かった。こうした状況を改善し、英語で伝える力を身に付けさせるため、上記に示したアウトラインの作成に取り組ませることとした。それぞれの生徒が作成した研究要旨を見ると、例示した表現を取り入れながらではあるが、多くの生徒が科学的な内容を英語で表現することができていた。こうしたことから、国際協働実践力を概ね身に付けさせることができたと考えている。その一方で、研究要旨を英語を用いて書

くことは、生徒自身がこれまでに身に付けた英語力によるところが大きいいため、論理を展開する方法を学ぶだけでは不十分であることが分かった。今後は、専門教科「英語」の授業と連携しながら、科学的な内容を英語で表現するなどの実践を改善していく必要があると感じている。

4 国際協働実践力向上に向けた、その他の取組

(1) 英語弁論大会・ディベート交流会

ア 仮説

英語による意見発表の場に参加し、自身の考えを英語で表現することにより、英語による発信力と論理的思考力を向上させることができる。これにより、国際協働実践力や課題設定解決力を身に付けた、グローバル人材を育成することができる。

イ 内容・方法

(ア) 実施日

- a 第39回山口県高等学校英語弁論大会
実施日 令和元年10月20日(日)
場 所 山口県立大津緑洋高等学校
参加者 探究科2年次生 1人 探究科1年次生 2人
- b PDA山口県公立高校即興型英語ディベート交流大会
実施日 令和元年11月16日(土)
場 所 山口県立山口高等学校
参加者 探究科2年次生 3人 探究科1年次生 5人

(イ) 方法

いずれの大会も山口県内の高校生を対象としたものである。生徒は英語弁論大会に向けて事前に原稿を作成し、外国語科(英語)の教員やALTの指導を受けながら、準備を進めた。大会当日は、5分間程度のスピーチを行った。また、即興型英語ディベート交流大会には、本校から2チームが参加した。生徒は、交流大会当日に示されたテーマによるディベートに即興で取り組んだ。



第39回山口県高等学校英語弁論大会

ウ 取組の評価方法と検証

(ア) 取組の評価方法

それぞれの大会に参加した生徒の様子や、大会後の聞き取り調査を基にして、これらの取組を検証することとした。

(イ) 検証

英語弁論大会では、社会問題や環境問題など、これまで様々な授業で学習した内容を英語で発信することができたことから、人々と協働しながら主体的にグローバル社会を牽引しようとする意識が芽生えてきたと考えられる。また、即興型ディベート交流大会では、自らの意見を発信することだけでなく、英語による他者の意見を理解し、筋道を立てて説明することができていた。こうしたことから、本取組により、国際協働実践力が向上したものと考えられる。英語教育においては、英語による言語活動の高度化や、論理的な思考力と幅広い知識を持つことが求められている。今後は、こうした資質・能力を身に付けさせていきたいと考える。

第4節 普通科における課題研究の取組（総合的な探究の時間等における取組）

探究科の指導を通じて培ってきた課題解決力を育成する取組が、生徒の思考力・判断力・表現力を向上させるものであることが分かったことから、こうした力を普通科の生徒にも身に付けさせるため、生徒が主体的に設定した研究テーマによる、課題研究に取り組ませることとした。

1年次生は、入学して間もないため、研究班のメンバーを事前に指定して、研究班ごとディスカッションしながらテーマを設定させた。研究活動においては、環境問題に取り組んだ研究班が、海岸に調査に赴き、ごみの種類や分布状況を調べ、その結果を考察することができた。また、校内に生息しているミミズに興味を持った研究班は、採集したミミズを解剖してその特徴をまとめるなど、科学的に探究する過程を踏まえた研究を行うことができた。

2年次生は、生徒一人ひとりの興味・関心がある分野を事前に調査して、研究班を編成した。文系コースの生徒は、現代の諸課題をテーマとした研究が多く見られたが、探究の過程においては科学的に探究するよう指導した。子どもの貧困問題をテーマとした研究班は、子ども食堂を訪問し、実地調査に取り組むとともに、調査で得られたデータを基にして、分析結果を分かりやすく伝えるためのグラフの作成などに工夫を凝らしていた。理系コースの生徒は、身近な現象を調べるための観察、実験を行い、得られた結果を基にして科学的に思考することができていた。また、エネルギー問題について調査し、SDGsを踏まえた報告に挑戦した研究班があった。なお、2年次生は、課題解決力に加え、研究成果を表現する力の育成にも取り組むこととしていたことから、発表に向けた指導にも力を注いだ。

このように、2年間の取組により、意図的・計画的に課題解決力や表現力を育むことができるようカリキュラムを編成したが、今年度については、1・2年次生共に初めての取組であることから、2年次生についてはこれを踏まえた実践とした。また、いずれの年次においても、ポスターの作成に当たっては、A3サイズの用紙に作成させたのち、大型プリンターでA0サイズに拡大印刷して発表用ポスターとした。これにより、生徒はそれぞれの机上でポスターを作成することができた。また、それぞれの研究班にiPadを1台ずつ配布し、調査や研究に活用させた。

それぞれの年次において、課題研究の時間にクラスでポスター発表会を行った。ポスター発表会では生徒の相互評価を行い、1年次生は各クラス2班、2年次生は各クラス3班ずつクラス代表を選出した。これによりクラス代表となった研究班は、令和2年3月14日（土）に開催する本校主催の**第1回山口県立下関西高等学校探究学習生徒研究発表会**で、保護者、近隣の学校の教員、中学生及び地域の方々へ、成果を披露することとした。

1 総合的な探究の時間の取組（普通科1年次生の取組）

(1) 仮説

生徒が主体的に設定した研究テーマによる課題研究に取り組むことにより、生徒は課題解決の方法を身に付けるとともに、思考力・判断力・表現力が向上する。

(2) 内容・方法

ア 実施概要

実施日 令和元年6月から10月まで
場 所 本校ホームルーム教室等
対象者 普通科1年次生 159人

イ 内容

2年間の取組により、意図的・計画的に課題解決力を育むため、1年次においては、課題解決の方法を身に付けさせることに視点を置いた指導をすることとした。このため、それぞれの研究班は出席番号順に編成（各班は、おおよそ5～6人で編成）し、多様な興味・関心を持った生徒同士によるディスカッションを促すこととした。こうしたことから、研究テーマが必ずしも自然科学分野となっていない場合もあったが、結果の考察においては、データを用いて科学的に探究するよう指導した。なお、それぞれのク



各研究班の活動の様子

クラス	研究テーマ
1	未来のAIと生活への影響
	宿題をする意味
2	山口永住計画
	ゴミによる海の環境問題
3	酸性雨
	外来種の増加の抑制
4	捕鯨産業と下関
	校内のミミズの種名を調べる

各クラスで選抜された研究班の研究テーマ

ラスで行ったポスター発表会の結果、表に示すテーマで研究した班がクラス代表として選出された。

(3) 取組の評価方法と検証

ア 取組の評価方法

課題研究を実施した後に行ったアンケート調査、生徒が課題研究に取り組む状況及び「振り返りシート」に記述された内容を基にして、本取組により生徒が探究の過程を踏まえながら課題解決に取り組んでいたか検証した。

イ 検証

アンケート調査の結果を見ると、生徒はそれぞれの研究班においてメンバーと協働しながら意欲を持って取り組むことができていたことが伺える。また、研究班が作成したポスターの多くは、データを基に科学的に探究していたことから、課題解決力も身に付いたと考えることができる。しかし、「振り返りシート」には、「テーマを設定するまでに時間がかかってしまった」との記述があるなど、テーマ設定が難しいようであった。こうしたことから、KJ法を活用するなどにより、意見をまとめる方法を指導する必要があると感じた。

項目	肯定的な回答の割合 (%)
意欲を持って課題研究に取り組むことができたか。	88
研究班のメンバーと協力して、課題研究に取り組むことができたか。	84
ポスター発表会では、課題研究の成果を分かりやすく表現し、伝えることができたか。	86
課題研究の時間で、まとめることができたか。	60
課題研究が、これからの学習意欲の向上に影響したか。	72

アンケート調査の結果



各クラスでの発表会

2 総合的な学習の時間の取組（普通科2年次生の取組）

(1) 仮説

生徒が主体的に設定した研究テーマによる課題研究に取り組むことにより、生徒に思考力・判断力が育まれ課題解決力が向上するとともに、資料をまとめ発表するなどの表現力が向上する。

(2) 内容・方法

ア 実施概要

実施日 令和元年11月から令和2年2月まで
場 所 本校ホームルーム教室等
対象者 普通科2年次生 158人

イ 方法

2年次の取組では、課題解決力の向上と表現力の向上を目標とする。ただし、本年度の2年次生は、主体的に研究テーマを設定して取り組む課題研究が、初めての経験であることから、このことに留意するとともに、次年度の取組を見据えながら実践を進めることとした。1年次の取組と大きく異なる点は2点である。1点目は研究班の編成である。事前に生徒が興味・関心を持っている分野を調査し、その分野ごとに各クラスで研究班を編成(各班は、おおよそ4～5人で編成)した。2点目は、発表に向けた練習である。各クラスでポスター発表会を行う前に、発表練習会を開催した。



発表練習会

クラス	研究テーマ
1	Black Japan
	第3次世界大戦勃発を防ぐ!! 性的マイノリティーに対する偏見・差別について
2	子どもの貧困と下関市
	子どもの未来を守るために 国家間問題と宗教
3	紙は何回折れるのか
	紙飛行機の飛び方の比較 今後の日本が頼るべき発電方法
4	乳酸菌は生きてまま腸までとどくのか
	高齢者が安心して暮らせるために 眠れない西高生

各クラスで選抜された研究班の研究テーマ

クラスで行ったポスター発表会の結果、表に示すテーマの研究班がクラス代表として選出された。1組及び2組が文系コース、3組及び4組が理系コースで、研究テーマはそれぞれのコースの特徴が出ているが、いずれもの研究もデータを分析しながら考察しており、科学的な探究の過程を踏まえていた。

(3) 取組の評価方法と検証

ア 取組の評価方法

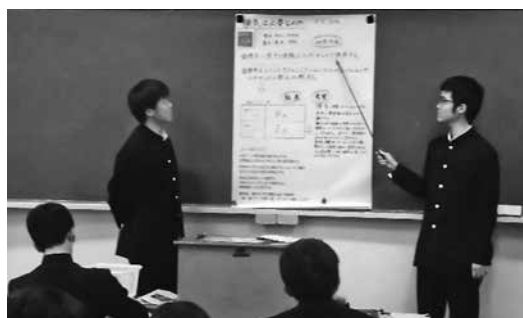
課題研究を実施した後に行ったアンケート調査、生徒が課題研究に取り組む状況及び「振り返りシート」に記述された内容を基にして、本取組が生徒に課題解決力や表現力を育む取組となっていたか検証した。

イ 検証

アンケート調査の結果を見ると、生徒は課題研究に研究班のメンバーと協働しながら意欲を持って取り組むことができていることが伺える。また、発表の様子を見ると、指示棒を積極的に使ってポスターを説明していたことから、1年次生に比べ発表の技術は格段に良かった。なお、「振り返りシート」には、「研究を深めようとしたが、時間が不足してしまった」との記述があった。こうしたことから、次年度の取組においては、研究するための時間を十分確保できるように改善したい。また、時間の制約から、今年度は発表後の質疑応答の時間を十分取ることができなかった。総合評価に併せて記述させたアドバイスシートには、様々な質問があったことから、こうした活動も加える必要があると感じた。

項目	肯定的な回答の割合 (%)
意欲を持って課題研究に取り組むことができたか。	87
研究班のメンバーと協力して、課題研究に取り組むことができたか。	86
ポスター発表会では、課題研究の成果を分かりやすく表現し、伝えることができたか。	81
課題研究の時間で、まとめることができたか。	62
課題研究が、これからの学習意欲の向上に影響したか。	60

アンケート調査の結果



各クラスでの発表会

第5節 科学技術に対する興味・関心を高めるための取組

生徒の科学技術に対する興味・関心を高め、グローバルに活躍する科学技術系人材を育成するため、本校ではSSHの指定を受けて以来、意図的・計画的なキャリア教育を実践している。1年次の8月には、本校を卒業し理工系大学に進学した大学生を招へいして**理工系大学セミナー**を実施し、大学生の視点から、大学での学びや大学生活について説明を受けた。これを受けて、11月には、大学を卒業し科学技術系人材として社会で活躍されている方々を招へいして**科学技術者育成セミナー**を実施し、それぞれの職業に就くためには、大学で何を学ばよいか、また、それぞれの職業の内容やその魅力について説明を受けた。さらに、2年次の10月には、大学で指導されている先生方を招へいし**科学技術出前講義**を実施し、大学では何を身に付けることができるのか、出前授業をとおして学ぶこととしている。こうした取組には、探究科の生徒はもちろんのこと普通科の生徒も参加することとしており、それぞれのキャリア形成に重要な役割を果たしているものである。こうした取組の成果の1つを、このたびの学科選択やコース選択に見ることができる。本校では2年次から、探究科は人文社会科学科と自然科学科のいずれかに、普通科は文系コースか理系コースのいずれかに分かれ学習することとしている。来年度の2年次生の選択の状況を見てみると、探究科の生徒のうち、およそ75%の生徒が自然科学科を選択し、普通科の生徒のうち、およそ64%が理系コースを選択することとなった。本校においては、いわゆる理系を選択する生徒がこれほど多いことは近年にないことである。本校に入学以来、研究開発学校として2年目となるSSHの取組に触れることにより、科学技術に対する興味・関心が増し、進路として理系を選択したものと考えられる。

これに加え、学校外の取組も積極的に参加するよう促している。中でも今年度は、やまぐちサイエンス・キャンプ2019に参加した生徒が例年になく増加したことに特徴がある。また、科学の甲子園山口県大会には例年どおり各学校に割り当てられた上限である3チームが出場した。全国大会に出場することは叶わなかったものの、事前準備から大会当日まで、生徒は積極的に取り組んでいた。その一方で、科学技術オリンピックへの参加者が減少したことに課題がある。今年度から、科学技術オリンピックに向けた事前説明会を開き、参加者を募るなど新たな試みを行ったが、十分ではなかったと考える。今後は、年間を通じた計画的な指導を行うなど、改善を図る必要があると考える。その他グローバルサイエンスキャンパスや山口県立徳山高等学校がSSH科学技術人材育成重点校の取組として研究開発を進めている「山口県生徒環境講座」に参加する生徒等、生徒一人ひとりの興味・関心に合わせて、参加を促している。



山口県生徒環境講座の発表会で発表する生徒

1 本校主催の取組

(1) 理工系大学セミナー

ア 仮説

本校を卒業した大学生から理工系大学での学びについて生の声を聞くことにより、本校生徒の科学技術系の進路に対する興味・関心が高まる。これに加え、大学生活全般について



芸術工学分科会



理学分科会

説明を受けることにより、夢の実現に向けて学習意欲が高まる。

イ 内容・方法

(ア) 実施概要

実施日 令和元年8月19日(月)
 場所 本校ホームルーム教室及び特別教室
 参加者 1年次生 248人(延べ人数)

(イ) 方法

理工系大学に進学した本校の卒業生を招へいし、大学で行われる授業の様子や日常生活等について分野別に説明を受けるため、7つの分科会を作った。生徒は、7つの分科会から、希望する将来の進路にあわせて2つを選択し、それぞれ60分間の講義を聴講した。それぞれの分科会では、卒業生が大学や学部を選択した理由や学年ごとの学習内容、就職や進学の状態について、学生の視点から説明があった。

分科会名	講師の所属大学・学部・学科	参加生徒数 (延べ人数:人)
工学	九州工業大学工学部 マテリアル工学科	47
芸術工学	九州大学芸術工学部音響設計学科	37
理学	山口大学理学部数理科学科	26
医学	山口大学医学部医学科	33
看護学	山口大学医学部保健学科 看護学専攻	19
薬学	長崎大学薬学部薬学科	63
教育(理系)	福岡教育大学教育学部 中等教育教員養成課程理科専攻	23

ウ 取組の評価方法と検証

(ア) 取組の評価方法

セミナーの後に実施したアンケート調査を基にして、本取組により生徒の科学技術に対する興味・関心が高まり学習意欲が向上したかを検証した。

(イ) 検証

アンケート調査の結果を見ると、多くの生徒が講義の内容を理解していると答えたことから、内容は適切であったと考えることができる。また、学習意欲や進路意識に影響を受けたと答えていることから、科学技術に対する興味・関心が高まったものと考えられる。こうしたことから本取組は、適切であったことが伺える。

講師の所属大学・学部・学科及び参加生徒数

項目	肯定的な回答(%)
講義に満足しましたか。	98
講義の内容は理解できましたか。	99
講義がこれからの学習意欲に影響しますか。	95
講義が進路意識に影響しますか。	92

アンケート調査の結果

(2) 科学技術者育成セミナー

ア 仮説

科学技術者として、様々な職業で活躍されている社会人の方々の豊富な経験を聴くことにより、それぞれの職業に対する理解を深めることができる。また勤労の意義や社会人としての在り方・生き方を考察することにより、主体的に進路を決定していくことができる。



研究者(工学)分科会

イ 内容・方法

(ア) 実施概要

実施日 令和元年11月15日(金)
 場所 本校特別教室、旭陵館、図書室
 参加者 1年次生 223人(延べ人数)

(イ) 方法

生徒は、8月の理工系大学セミナーにおいて、大学生の視点からの講話を聴いている。このたびは、すでに職業として携わっている社会人の方々による6つの分科会を開設した。生徒は6つの分科会から2つ選択して受講することとした。生徒は、それぞれの講師から職業の内容について説明を受けるとともに、それぞれの職業に就くためには、これからどのような学びが

求められるのか、また、どのような進路を取ればよいのか等について説明があった。それぞれの講義は60分間であったが、講師による説明だけではなく、生徒が講師に質問することもあった。

ウ 取組の評価方法及び検証

(ア) 取組の評価方法

セミナー終了後に行ったアンケート調査により、本取組が生徒の科学技術に対する興味・関心を高めるものとなっているか、考察した。

(イ) 検証

アンケート調査の結果を見ると、概ね生徒は講義の内容を理解しているようであった。進路意識への影響については、他に比べてやや値が小さくなっているが、これは、生徒自身が目標を明確に持つようになってきたことが影響していると考えられる。こうしたことから、将来の職業を考える上で、有効な取組であったと考えることができる。

分科会名	講師の職業等	参加生徒数 (延べ人数：人)
研究者（工学）	大学准教授	41
エンジニア	建設エンジニア	53
医師	産婦人科医師	25
医療系技師	放射線技師	34
薬剤師	病院薬剤師	42
教員（理系）	中学校教諭	28

講師の職業等及び参加生徒数

項目	肯定的な 回答（%）
講義に満足しましたか。	94
講義の内容は理解できましたか。	94
講義がこれからの学習意欲に影響 しますか。	93
講義が進路意識に影響しますか。	88

アンケート調査の結果

(3) 科学技術出前講義

ア 仮説

大学の先生方による出前講義を受講し、最先端の科学技術に触れることにより、将来の進学先となる学部や学科における学びを理解するとともに、めざす進路を実現するため、普段の学習に対する意欲を高めることができる。

イ 内容・方法

(ア) 実施概要

実施日 令和元年10月18日（金）
場 所 本校HR教室及び特別教室
参加者 2年次生 73人（延べ数）

(イ) 方法

様々な分野から講師を招聘し、次表の5つの分野の出前講義を実施した。生徒は、5つの分野から将来の進路に合わせて2つの分野を選択し、講師の講義を聞いたり、講義の内容に関連した実習をしたりすることにより、大学での学びについて理解を深めた。なお、いずれの講義も60分間で実施した。

分 野	内 容	所 属	講 演 者
理学分野	エネルギーや環境問題に寄与する 微細藻類研究の現状と展望	山口大学大学院創成科学研究科	三角 修己
工学分野	情報工学のもたらす世界探訪 コンピューターと人工知能	九州工業大学名誉教授	江島 俊朗
医工分野	生命医科学と工学	同志社大学生命医科学部医工学科	森田 有亮
医学分野	人の病気はどこまで治せるか	山口大学大学院医学系研究科	林田 直樹
薬学分野	薬学とは何か ～最近の動向からくすりを創る考え方まで～	山口東京理科大学薬学部薬学科	松永 浩文

ウ 取組の評価方法と検証

(ア) 取組の評価方法

セミナー終了後に行ったアンケート調査により、本取組が生徒の科学技術に対する興味・関心を高めるものとなっているか検証した。

(イ) 検証

生徒を対象としたアンケート調査では、いずれの講義においても講義の内容に満足していると答えた生徒の割合が多かった。また、自由記述欄には、「大学での学びについて、よく分かった。将来に向けて、これからも努力していきたい」などの感想が見られたことから、本取組は当初の目的を達成することができていると考える。

項目	肯定的な回答 (%)
講義に満足しましたか。	94
講義の内容は理解できましたか。	94
講義がこれからの学習意欲に影響しますか。	85
講義が進路意識に影響しますか。	79

アンケート調査の結果

2 学校外の取組

(1) やまぐちサイエンス・キャンプ2019

ア 仮説

山口大学理学部において講義・実習を体験することにより、大学での学びを理解し、科学に対する生徒の興味・関心が高まる。

イ 内容・方法

(ア) 実施概要

実施日 令和元年6月15日(土)から16日(日)まで
場 所 国立大学法人山口大学理学部他
参加者 普通科1年次生 5人 探究科1年次生 9人

(イ) 内容

生徒は、数学、物理、化学、生物、地学の5つの講座に分かれて、講義や実習を受けた。それぞれの講座においては、NMRなど大学の最先端の機器を用いて実施されており、普段の授業では体験できないものばかりだった。また、地学の講座では、巡検のため秋吉台に赴き、自然の事物・現象を直接観察するものであったことから、実感を持った理解につなげることができた。なお、第1日目の夜は、グループに分かれて課題解決学習を行うサイエンスナイトが実施され、生徒は、出会ったばかりの他校の生徒と協働して、課題に取り組んでいた。



秋吉台を巡検している地学講座

ウ 取組の評価方法と検証

(ア) 取組の評価方法

やまぐちサイエンス・キャンプに参加した生徒の様子や、実施後に行った聞き取り調査及び「振り返りシート」を基にして、取組の評価を行った。

(イ) 検証

各講座とも、本校の生徒が積極的に参加していたことから、生徒の興味・関心が高まるものであったと考えることができる。また、それぞれの講座では、学びの成果を発表する機会が作られていたが、本校の生徒は講座の内容を踏まえて発表することができていた。サイエンスナイトではそれぞれの生徒が積極的に発言するとともに、グループによっては、代表として発表している姿を見かけることができた。聞き取り調査や「振り返りシート」からは、普段の授業では用いることがない機器を使ったり、平素は見ることのできない自然の事物・現象に触れたりすることにより、科学に対する魅力が高まったと考えている生徒が多くいることが分かった。生徒の興味・関心がより一層高まったことから、本取組は当初の目的を達成することができたと考えられる。

(2) 山口県生徒環境講座

ア 仮説

山口県立徳山高等学校がSSH科学技術人材育成重点校(社会との共創)の取組として実践している「山口県生徒環境講座」に参加することにより、生徒の環境に対する興味・関心が高ま

り、環境と共生することの重要性に気付くことができる。

イ 内容・方法

(ア) 実施概要

実施日 令和元年6月から令和2年2月まで
※ 発表会である山口県生徒環境フォーラムは令和2年2月9日(日)に開催された。

場 所 山口県立徳山高等学校及び周南市内の各事業所等

参加者 探究科1年次生 2人 自然科学科2年次生 4人

※ うち、発表会である山口県生徒環境フォーラムには、探究科1年次生が1人、自然科学科2年次生が4人参加した。



屋久島での水質調査の様子

(イ) 方法

生徒は徳山高等学校が主催する標記講座をとおして、環境という概念について様々な視点から学んだ。特に、屋久島で開催された講座においては、多様な植生を持つ屋久島の自然に直接触れることができた。参加した生徒はこうした講座で学んだことを基にして、主体的に環境に関する研究テーマを設定し、研究成果をポスターにまとめ、山口県生徒環境フォーラムで発表した。研究テーマは「植物で環境を見る」で、身近な植物であるマツの葉の気孔に付着した汚れから、下関市の大気汚染の状況を導き出し、交通量との関係を考察した。

また、本校の自然科学科2年次生が発展探究の授業で取り組んだ課題研究の内容が、環境に関連したテーマであったことから、「生分解性プラスチックの分解と強度」について、口頭発表を山口県生徒環境フォーラムで行った。

ウ 取組の評価方法と検証

(ア) 取組の評価方法

生徒からの聞き取り調査により、本取組の検証を行った。

(イ) 検証

生徒は、「講義で聞いたマイクロプラスチックに興味を持ったので、来年度の課題研究で取り組んでみたい。調査方法を具体的に調べてみようと思う。」と述べており、環境に対する興味・関心を高めることができたものとする。また、県内の高校生と共に、講義や実習等で環境について学び、調査・研究に取り組むことで、環境保全の大切さや、自分たちに課せられた役割に気付くことができた。さらに、環境に関するテーマを自ら設定し、研究に取り組むことにより、科学的に探究する資質・能力を身に付けることにもつながったことから、本取組の目標を達成できたものとする。



水質調査の結果をまとめている様子



植生調査の様子

(3) グローバルサイエンスキャンパス (GSC) 広島

ア 仮説

GSC広島に参加することにより、グローバル化が進展する国際社会の共通課題を発見し、科学技術による課題解決をめざす人材に必要な基礎知識、論理的・批判的思考力、英語での発信力等を習得することができる。

イ 内容

(ア) 内容・方法

実施日

- ・ ホップステージ 令和元年5月から6月まで
- ・ ステップステージ 令和元年7月から11月まで
- ・ ジャンプステージ 令和元年12月から令和2年3月まで

場 所 国立大学法人広島大学等

参加者 探究科1年次生 1人

(イ) 方法

受講を希望した生徒は、地域の魚市場である唐戸市場における魚のにおいに着目し、このにおいを消す方法はないかと考えG S C 広島を受講生募集に応募した。ホップステージの講義を受講し、レポートと研究したい内容を改めて提出したところ、審査により60人の生徒が選抜されるステップステージに進むことができた。ステップステージの講義や実習を受けながら、ジャンプステージをめざしたが、ジャンプステージに進む15人には選抜されなかった。

ウ 取組の評価方法と検証

(ア) 取組の評価方法

参加した生徒を対象とした聞き取り調査により、検証することとした。

(イ) 検証

G S C 広島は、広島県内のみならず中国地方全体から生徒が参加し、選考を受けながらステップアップしていくものである。このため、講座を通じて課題解決力や英語を用いて発信する力など高いものが求められる。このたびは、最終ステージに残ることはできなかったが、参加した本校生徒にもこうした力が概ね身に付いたものと考えられる。こうしたことから、本取組は有効であったと考えることができる。今後は、このたび身に付けた力を、探究科2年次に実施される発展探究の授業で発揮することを期待する。

(4) サイエンスカフェ

ア 仮説

S S H指定校に所属する医療に興味・関心を持った生徒が、再生医療や人工心臓など最先端の生命科学に関する講義や実習を受講することにより、医療は医学と工学が密接に関わっていることを認識し、医学系や理工学系に対する興味・関心を更に深めることができる。

イ 内容・方法

(ア) 実施概要

実施日 令和元年7月26日(金)から27日(土)まで

場 所 ホテルグランドヒル市ヶ谷及びT W I n s

参加者 探究科1年次生 2人

(イ) 方法

公益財団法人テルモ生命科学振興財団が主催するサイエンスカフェは、再生医療や人工臓器の研究に取り組む最先端の施設に、全国のS S H指定校から高校生が集まり、講義や実習に取り組むものである。1日目は第一線の研究者による講義を受講し最先端の研究を知るとともに、若手研究者の発表を聴講した。2日目は、東京女子医科大学と早稲田大学の連携施設T W I n sを見学し、大学や研究所等の研究者による指導の下、「簡易人工心臓の作製」や「縫合手技とエコー診断の操作を体験」

「細胞培養の基本操作と温度応答性材料を調べ、培養した細胞シートを模擬移植」の3つをテーマとした実習を体験した。

ウ 取組の評価方法と検証

(ア) 取組の評価方法

本取組終了後、生徒が書いた感想文を基にして、本取組について検証した。

(イ) 検証

生徒の感想文には、「医療は医学だけでなく、工学や理学も密接に関連していることを知った。細胞シートの研究はとても興味深く、将来の選択肢が広がった」、「医学、工学、理学など



講義後に質問している様子



温度応答性材料実験の様子

が連携しながら医療を支えていることや、医療に携わる方たちの志の高さを体感することができた」と記述していた。こうしたことから、専門的な講義や実習等とおとして、最先端の医療における医学と理工学の連携を実感することができ、医学だけでなく、医療工学にも興味・関心を持つことができたことが伺える。また、このたびの経験により、研究の難しさや発見することの喜びを知るための良い機会となったことから、当初の目的を達成できたと考えている。



簡易人工心臓作製の様子

(5) 中国地区高校生科学技術フェア

ア 仮説

山口県外で行われる標記フェアに参加し、普段交流することのない広島県の生徒と交流することにより、科学技術に対する興味・関心がより一層高まる。

イ 内容・方法

(ア) 実施概要

実施日 令和元年7月27日(土)
 場所 国立大学法人広島大学生物生産学部
 参加者 自然科学科2年次生 1人 探究科1年次生 3人

(イ) 内容

本講座は、広島県のSSH指定校である広島県立西条農業高等学校が実施したものである。午前においては、4つの講座に分かれて講義が実施され、本校からは「海洋」に3人、「食品」に1人の生徒が参加した。「海洋」では、水生生物の特徴について学ぶとともに、実際に水生生物の分類等を体験した。「食品」においては、様々な食品の加工方法について学ぶとともに、チョコレートやバター製造を体験した。さらに、液体窒素を用いた冷凍粉碎技術を体験するなど、どれも普段の授業では体験できないものばかりだった。

午後においては、持続可能な社会をつくるためには、どのような取組を行えばよいか、グループに分かれてディスカッションをした。これまで全く交流のない広島県の高中生とのディスカッションであったが、午前中の学びを活かしながら、グループごとに意見をまとめることができた。

フェアの締めくくりとして、それぞれが普段から取り組んでいる研究をポスター発表した。発表では、大学の先生方や大学院生からもアドバイスをいただくことができるなど、充実したものであった。

ウ 取組の評価方法と検証

(ア) 取組の評価方法

本取組に参加した生徒の様子や、実施後に行った聞き取り調査を基にして、取組の評価を行った。

(イ) 検証

生徒は、午前の講義において行われた、様々な活動に興味・関心を持って取り組むことができていた。特に、水生昆虫の分類やバターの製造などには積極的であった。また、午後のディスカッションでは、本校生徒は、全て異なるグループに配置されたため、周りは全て広島県の高中生であったが、輪の中に積極的に入って行き、意見を述べることができていた。こうしたことから、参加した生徒の科学技術に対する興味・関心はより一層高まったものと考えられる。

また、ポスター発表会で大学の先生方からいただいた



広島県の高中生と交流する様子



水生生物を分類する生徒



ポスター発表会

意見は大変貴重なものであった。今後は、このたびいただいた助言を活かした研究になるよう、指導していきたいと考える。

3 科学技術コンテスト

(1) 日本数学オリンピック

ア 仮説

日本数学オリンピックに向け、過去の問題等を用いて演習することにより、数学的な見方・考え方が育まれるとともに、数学への興味・関心がより一層高まる。

イ 内容・方法

(ア) 研究概要

実施日 令和2年1月13日(月)

参加者 自然科学科2年次生 2人

(イ) 方法

数学オリンピックへの出場を希望する生徒を対象に、過去の問題を用いて練習を行う事前演習会を開催した。大会当日は、高度かつ思考力を問う問題を、3時間で12問解いた。

ウ 取組の評価方法と検証

(ア) 取組の評価方法

参加した生徒からの聞き取り調査により、本取組を検証した。

(イ) 検証

生徒は日頃は挑むことのない難解な問題に取り組んだが、十分力を発揮できず、Bランクが1人、Cランクが1人という結果だった。しかしながら、こうしたオリンピックに参加するため、事前演習会に参加するなど、モチベーションを常に高く保ち続けることができた。さらに、新たな視点から数学の良さに気付くなど、数学的な見方・考え方もより一層高まったものと考えている。こうしたことから、本取組は概ね成果があったものと考えている。

(2) 科学の甲子園山口県大会

ア 仮説

科学に関する知識を活用しながら問題を解いたり、実験に取り組んだりして、山口県内の高校生と結果を競うことにより、生徒の科学に関する資質・能力がより一層高まり、深く学ぼうとする意欲が育まれる。

イ 内容・方法

(ア) 実施概要

実施日 令和元年11月9日(土)

場 所 山口県セミナーパーク

参加者 自然科学科2年次生 7人 普通科2年次生 5人

探究科1年次生 2人 普通科1年次生 4人

(イ) 方法

生徒は、放課後などを利用して、事前に示された総合競技の課題を試行錯誤しながら解決するとともに、予想問題などを用いて各教科・科目の学習に取り組んだ。当日の午前中は、チームごとに協働しながら筆記競技に取り組んだ。午後は、実験競技と総合競技に分かれてそれぞれ実技に取り組んだ。その後、総合競技で作成した機器を用いて成果を競った。

ウ 取組の評価方法と検証

(ア) 取組の評価方法

事前準備を含めた参加生徒の取組の状況や、実施後に行った聞き取り調査により、本取組を検証した。

(イ) 評価

生徒は、大会に向け、放課後の時間を活用しながら事前課題の解決に取り組んだ。課題に興味・関心を持ちながら様々な工夫を繰り返していたことから、課題設定解決力を育むことがで



実験競技

きたと考えている。筆記競技の参観はできなかったものの、生徒はグループのメンバーと協働して時間いっぱい問題に取り組んだとのことであった。また、参観することができた実験競技や総合競技においては、取り組んでいる姿から意欲を感じることができた。全国大会出場は叶わなかったが、出場した3チームとも、競技を通じて科学に関する資質・能力が向上したものと考えられる。



総合競技

第6節 地域の理数教育の拠点校としての取組

本校は、昭和45年に理数科を設置し、長年にわたって地域の高等学校における理数教育の拠点校としての役割を果たしてきた。こうした取組を地域の小・中学生にも広げ、地域の理数教育をより一層充実させるため、SSHの指定を受けたことに合わせて様々な取組を行うこととした。小学生を対象とした観察、実験教室として行う、**わくわく探究教室**は、身近な自然の事物・現象に直接触れることにより、理科の見方・考え方を働かせながら、自然を愛する心情や主体的に課題解決に取り組もうとする態度を養うことを目的としている。また、中学生を対象とした**探究学習体験講座**では、自然の事物・現象に進んで関わり、見通しを持って観察、実験を行い、その結果を分析して解釈する活動を行う。さらに、高校生を対象とした**山口県スーパーサイエンスハイスクールプレゼンテーション力育成成熟**では、各学校で取り組んでいる探究活動の成果を表現する力を生徒に身に付けさせるため、第一線で活躍されている社会人の方からプレゼンテーションの方法と意義を学ぶこととしている。これらの取組においては、本校生徒も積極的に参加することとしており、特に小・中学生を対象とした講座においては、本校生徒も指導者として参加するなど**プレイングティーチャー**の取組の1つとしても実施している。これにより、本校生徒の学びが深まり、論理的に表現する力や将来のリーダーとしての資質・能力を育むことができるものであると考える。

教職員を対象とした講座として、今年度は下関市内の**実習助手を対象とした、観察、実験研修会**を実施した。普段の理科の授業における観察、実験を円滑に進めるためには、実習助手の果たす役割は大きい。こうしたことから、実習助手の観察、実験の資質や技能を向上させる本取組は、理数教育の拠点校が果たすべき役割として、重要であると考えている。



わくわく探究教室の開会行事

1 わくわく探究教室

(1) 仮説

地域の小学生を対象とした観察、実験講座を実施することにより、参加した小学生の科学に対する興味・関心が高まり、自然を愛する心情や主体的に課題解決に取り組もうとする意欲が高まる。併せて、指導に当たった本校生徒の、論理的に表現する力が高まる。

(2) 内容・方法

ア 実施概要

実施日 令和元年8月10日(土) 午前9時から正午まで

場所 本校旭陵館及び特別教室

参加者 地域の小学生 およそ90人

※ プレイングティーチャーとして参加した探究科
1・2年次生 49人



計算バトル!!数字をゲットだぜ!!

イ 方法

数学、理科(物理、化学、生物)及び家庭に係る講座を次表のとおり実施した。これらの講座の多くは本校生徒が**プレイングティーチャー**として指導に当たるものである。そこで、本校生徒は、小学生が持つ知識・技能の確認を行なうとともに、分かりやすく説明する方法や安全に観察、実験を行う方法などを考えた。なお、それぞれの講座は40分間で行われ、小学生は3つの講座を体験できるように工夫した。



電気とじしゃくのふしぎ

講座		テーマ及び内容
数学		【テーマ】計算バトル!! 数字をゲットだぜ!! 迷路に配置した数字を四則演算により計算し、より大きい数字を導き出す方法を考える。
理科	物理	【テーマ】電気とじしゃくのふしぎ 磁石とコイルを使ってクリップモーターをつくり、モーターの仕組みを考える。
	化学	【テーマ】電気をおこそう 備長炭電池を作成し、作った電池で電子オルゴールを鳴らす。電子オルゴールの音がより大きく鳴る方法を考える。
	生物	【テーマ】身近な生き物の拡大世界 顕微鏡を使って、キウイの細胞や単細胞生物であるゾウリムシを観察し、植物と動物の細胞の違いについて考える。
家庭		【テーマ】おやつ実験 ポップコーンを作る調理実習をとおして、気体が膨張する現象について考える。

実施した講座

(3) 取組の評価方法と検証

ア 取組の評価方法

小学生及び保護者を対象としたアンケート調査を行うとともに、本取組にプレイングティーチャーとして参加した本校生徒から聞き取り調査を実施した。

イ 検証

小学生にとっては、実習や観察、実験の内容が小学校の授業では扱わないものであったことから、「おもしろかった」「来年も参加したい」といった感想が見られた。また、「高校生のお兄さんがやさしく教えてくれたので、うまくできた。うれしかった」など、感謝の言葉が多く見られた。プレイングティーチャーを務めた高校生からは、「小学生でも分かるようにするため、様々な工夫と配慮が必要だった」「小学生が思いもよらない発想で質問してきたことに驚いた」などの感想があった。観察、実験で見られた現象を、本校生徒は理解しているものの、知識が十分に備わっていない小学生を指導するためには、より深い理解が必要であることを感じたようであった。なお、普段の授業よりも短い40分間程度の講座であったが、小学生にとっては集中して取り組めるちょうどよい時間であるとともに、高校生にとっても時間の見通しを持って指導することができる時間であったことから、適切であったと考えることができる。



おやつ実験



電気をおこそう

2 探究学習体験講座

(1) 仮説

地域の中学生を対象とした講座を実施することにより、参加した中学生の科学に対する興味・関心が高まり、自然の事物・現象に進んで関わり、見通しを持って観察、実験を行い、その結果を分析して解釈する力が身に付く。併せて、指導に当たった本校生徒の、論理的に表現する力が高まる。

(2) 内容・方法

ア 実施概要

実施日 令和元年10月12日(土)

場 所 本校旭陵館及び特別教室

参加者 地域の中学生 49人

※ プレイングティーチャーとして参加した探究科2年次生 12人



プラス極はどっち?

イ 方法

数学、理科（物理、化学、生物）及び家庭に係る60分間の講座を次表のとおり実施した。それぞれの講座においては、実習や観察、実験をとおして課題解決的な学びを体験することができるものを準備した。また、物理と家庭の講座においては、「発展探究」の授業で課題研究に取り組む生徒がプレイングティーチャーとして参加し、中学生の指導に当たった。



スーパーボールロケット大会

講座		テーマ及び内容
数学		【テーマ】メンタリスト数字当て 表に書かれている数字を1つ選んだのち、いくつかの質問に答えると、どの数字を選んだか当てることができるゲームをとおして、表に書かれた数字の規則性について考察する。
理科	物理	【テーマ】スーパーボールロケット大会 スーパーボールの弾性力を活用してロケットを作り、より速く飛ばすためにはどのように工夫すればよいのか考察する。
	化学	【テーマ】プラス極はどっち？ 金属のイオン化傾向を基にして、電池の電極について考察する。
	生物	【テーマ】知って楽しいミクロの世界 顕微鏡を使って、ミドリムシやゾウリムシなど水生の微生物を観察するとともに、キウイやリンゴ等の果物の糖度と酸味を調べる。
家庭		【テーマ】はじけるもとは 水蒸気！ 水蒸気が膨張することを利用した調理方法でポップコーンを作ることをとおして、気体の膨張率を考える。

実施した講座

(3) 取組の評価方法と検証

ア 取組の評価方法

体験講座を実施した後、中学生を対象としたアンケート調査を行うとともに、本取組にプレイングティーチャーとして参加した本校生徒から聞き取り調査を実施した。

イ 評価

中学生を対象としたアンケート調査では、97%の生徒が体験講座を肯定的に評価していた。また、自由記述欄には、「高等学校において、発展的な内容に触れることができよかった」「自分で考えて答えを出すことが、楽しいことであることが分かった」「これからも様々な学習に挑戦したい」などの意見があったことから、概ね中学生にとって適切な講座であったことが伺える。また、本校生徒は、「中学生が、答えを導き出せたことに驚いた。自分自身、普段の学習において努力することが必要だと感じた」など、学習に対する意欲が向上してきたことを感じる感想を聞くことができた。中学生、高校生とも、互いを刺激し合うことができた良い取組であったと考える。



知って楽しいミクロの世界



メンタリスト数字当て

3 山口県スーパーサイエンスハイスクールプレゼンテーション力育成塾

(1) 仮説

山口県内のSSH指定校の生徒や課題研究に取り組む生徒が集まり、プレゼンテーションの方法を学ぶとともに、それぞれが行うプレゼンテーションを相互に評価することにより、資料をまとめる力や表現力などの情報活用力が高まる。

(2) 内容・方法

ア 実施概要

日 時 令和元年12月22日（日）

場 所 本校旭陵館及び数学教室（コンピュータ教室）

参加者 徳山高等学校 7人 宇部高等学校 4人 下関西高等学校 14人

イ 方法

下関市内の企業である株式会社ひびき精機専務 松山 功様をお迎えし、出前講義を行った。ひびき精機は、長年にわたって下関市で製造業を営まれているが、近年では社会のグローバル化に合わせて様々な事業を新たに立ち上げられている。その1つとして取り組まれている宇宙ビジネスを進めるためのプレゼンテーションを例に、プレゼンテーションの目的や方法について説明された。その後、本校教員が効果的なプレゼンテーションの方法とスライドの作り方について説明したのち、講義で学んだことを活かして、参加した生徒一人ひとりが、Microsoft PowerPointを用いてスライドを作成した。スライドを作成した後、7人程度のグループを4グループ作り、一人当たり5分間のプレゼンテーションを行った。グループ内で相互評価を行い、どのようなプレゼンテーションが分かりやすいか、協議した。



プレゼンテーションの目的を説明



プレゼンテーションを相互に披露する様子

(3) 取組の評価方法と検証

ア 取組の評価方法

参加した生徒の様子や育成塾終了後に行ったアンケート調査、「振り返りシート」に記述された内容を基にして、本取組が情報活用力を育むものとなっていたか評価した。

イ 検証

アンケート調査においては、多くの生徒が講義の内容を理解することができたと答えていたことから、講義は適切なものであったと考えることができる。また、「振り返りシート」には「正しく説明するだけでは、聴衆に伝わらないことがよく分かった」「課題を解決して物事を進めていくには、プレゼンテーションを行うための力も必要であることが分かった」などがあつた。さらに、生徒が相互にプレゼンテーションを行う様子を見ると、スライドの工夫はもちろんのこと表情や身振りを加えながらプレゼンテーションをしていたことから、参加した生徒の情報活用力が向上したものと考えることができる。

4 実習助手を対象とした、観察、実験研修会

(1) 仮説

下関市内の実習助手を対象とした観察、実験研修会を実施することにより、地域の実習助手の資質・能力が向上し、円滑な理科実験を行うことができる。

(2) 内容・方法

ア 実施概要

実施日 令和元年10月9日（水）

場 所 本校生物実験室

参加者 下関市内の実習助手 12人

イ 方法

生物に関する観察、実験を行った。内容は、植物から光合成色素をペーパークロマトグラフィーにより抽出する実験と、体細胞分裂の様子を顕微鏡で観察する実験である。



観察、実験研修会の様子

(3) 取組の評価方法と検証

ア 取組の評価方法

参加した実習助手の取組の様子と聞き取り調査を基にして、本取組を検証した。

イ 検証

本校の実習助手によるサポートによって、多くの方々が、操作に戸惑うことなく観察、実験に取り組んでいたことから、講座の内容は適切であったと考えられる。また、「普段は実験書に書かれている機器をそろえることに集中してしまうが、観察、実験の目的がよく分かった」などの意見があつた。こうしたことから、本取組は、当初の目的を達成したと考えることができる。

第7節 科学部の取組

本校科学部は、全員が参加する週2日（月曜日及び木曜日）の活動に加え、その他の曜日には研究班ごとに活動している。さらに、下関市の友田川の継続的な環境調査に取り組むなど、地域の環境保全活動にも積極的である。

これに加え、本校が理数教育の拠点校として取り組んでいるわくわく探究教室や学校外で実施される科学に係るイベント下関サイエンスフェスティバルにおいても、プレイングティーチャーとして活動していることから、地域におけるサイエンスの普及活動で果たす部員の役割は大きい。そこで、こうした部員の科学に対する興味・関心をより一層高め、主体的に科学の魅力に気付くことができるようにするため、サイエンスツアーなど学校外の活動を積極的に取り入れている。次に、主な活動を報告する。

1 研究活動と大学や学会などが主催する発表会への参加

(1) 仮説

科学的に課題を解決しその成果を発表することにより、生徒一人ひとりに課題設定解決力が育まれ、表現力が向上する。

(2) 内容・方法

ア 実施概要

実施日 通年

場 所 科学部部室及び理科棟実験室

参加者 科学部3年次生 6人 2年次生 6人 1年次生 10人

イ 方法

数学、物理、化学、生物、地学の5分野からなる研究班を編成し、それぞれが表に示した研究テーマに沿って研究を進めている。こうした研究テーマは、それぞれの研究班のメンバーがディスカッションしながら、主体的に決定したものである。なお、今年度は、研究がまとまった班が、令和元年度山口大学ジュニアリサーチセッションや高校生課題研究発表会（九州工業大学主催）で発表することとした。

研究班	研究テーマ
物理班	お手玉ロボットの作成と検証
化学班	野菜の灰化による金属イオンの測定
生物班	タコ墨とイカ墨の特徴とその比較
地学班	関門海峡付近の地形・地質構造と防災
数学班	ポーカーの絵札と確率

(3) 取組の評価方法と検証

ア 取組の評価方法

普段の活動の様子や発表会での様子を基にして、生徒に課題設定解決力や表現力が身に付いたか検証した。

イ 検証

平素の活動には、概ね全ての部員が参加している。それぞれの研究班においては、研究テーマに沿って研究を進め、科学的に探究していることから、課題設定解決力は身に付いているものと考えられる。なお、新型コロナウイルスによる感染症の拡大を予防する観点から、今年度は大学や学会が主催する発表会には参加できなかった。今後は、機会を見て発表会に参加し、表現力の向上に努めていきたい。



各研究班の活動の様子

2 自然に対する興味・関心を高める活動（サイエンスツアー）

(1) 仮説

学校外で体験的な学びや観察、実験をとおして科学的な知識を習得することにより、生徒の科学に対する興味・関心を高めることができる。

(2) 研究内容

ア 実施概要

実施日 令和元年5月11日（土）

会 場 佐賀県立宇宙科学館「ゆめぎんが」（佐賀県武雄市）

鹿島市干潟展望館（佐賀県鹿島市）

参加者 科学部3年次生 2人 2年次生 6人 1年次生 10人

イ 方法

新入生が入学して初めて取り組む活動であるサイエンスツアーは、体験的な活動をとおして、科学に対する興味・関心を高めるため、佐賀県立宇宙科学館と鹿島市干潟展望館を訪問した。

(ア) 佐賀県立宇宙科学館

本科学館は、宇宙を体験的に学ぶことができるよう工夫されており、宇宙飛行士の訓練に用いられていた機器や宇宙服のレプリカ、微小重力下で起こる現象を再現できる展示などがあつた。さらに、宇宙空間において人体に及ぼす様々な影響についての説明が充実していた。プラネタリウムでは、ドームに映し出された星や星座について季節ごとに説明されるとともに、こうした星座を俯瞰して見た場合、同一面上に見える星も地球からの距離が実は大きく異なることを分かりやすく説明された。これに加え、これまで人類がたどってきた宇宙開発の歴史について映画を上映されるなど、生徒の夢とロマンを掻き立てるものであつた。



宇宙飛行士の訓練に用いられていた宇宙トレーナー

(イ) 鹿島市干潟展望館

干潟展望館は、有明海に広がる干潟の保全を目的とした施設である。有明海の特徴的な生物を展示したミニ水族館や干潟について学ぶことができる学習スペース等の施設がある。当日は、干潟館の専門員の方から、有明海の環境に干潟が果たす役割や干潟の環境を守る活動とその課題について説明を受けることができた。また、講義の後は、干潟館の前に広がる干潟に赴き、ムツゴロウをはじめとする干潟に生息する生物を直接観察した。



干潟の生物を観察する様子

ウ 取組の評価方法及び検証

(ア) 取組の評価方法

実施後に行ったアンケート調査、「振り返りシート」の記述内容及び部員の活動の様子などを基にして、取組の評価を行った。

(イ) 検証

アンケート調査において、このたびのツアーが充実していたか聞いたところ、参加した全ての生徒が肯定的な回答をしたことから、興味・関心を持って活動することができたと考えられる。また、「振り返りシート」には、「宇宙科学館で疑問に思ったことや、干潟展望館で学んだ生態系について調べてみようと思った」「自分の好きな科学を通じて、環境問題を解決する方法を考えていきたい」など、部の活動に意欲を持って取り組もうとする姿勢が見られた。こうしたことから、本取組は、当初の目的を達成したと考えることができる。

3 地域の環境保全に向けた活動（友田川の水質調査）

(1) 仮説

地域の自然環境を継続的に調査することにより、自然の事物・現象への理解が深まり、課題設定解決力を育むことができる。また、それぞれの部員が協力しながら調査し、結果をまとめることにより協働性が育まれる。

(2) 内容・方法

ア 実施概要

実施日 第1回調査 令和元年7月30日（火）
第2回調査 令和2年1月11日（土）
場 所 山口県下関市安岡町及び深坂自然公園



水生生物を採集する様子（第1回調査）

参加者 科学部2年次生 6人 1年次生 9人

イ 方法

サイエンスツアーや普段の活動をとおして育まれた自然に対する興味・関心をより一層高め、自然の事物・現象の理解を深めるため、夏季（第1回調査）と冬季（第2回調査）にそれぞれ水質調査を行った。本調査は、山口県環境衛生部が全県的に行っている調査の1つとして長年にわたって実施されているものである。調査では、友田川の流速や水深等を測定したのち、採取した水のpH測定やパケットテストを行った。さらに、採取した水生生物を分類し、指標生物を基にして水質の程度を判定した。なお、調査の結果は、令和元年度山口大学ジュニアリサーチセッションや高校生課題研究ポスター発表会（九州工業大学主催）で発表することとした。

(3) 取組の評価方法と検証

ア 取組の評価方法

参加した部員の活動の状況や聞き取り調査により取組を検証した。

イ 検証

科学部の生徒は、分類できなかった生物や特徴的な生物の写真を積極的に撮影するなど、今後の研究に活かそうとする姿勢が見られた。さらに、普段の部活動において、夏季と冬季の結果を比較し、調査結果をまとめ、水質浄化法を提案しようとしていたことから、課題設定解決力を育むことができる取組であったと考えることができる。また、全ての部員が1つの目的に向かって協力しながら活動することができたことから、協働性も育まれたものと考えられる。なお、新型コロナウイルスによる感染症の拡大を予防する観点から、今年度は大学や学会が主催する発表会には参加できなかった。今後は、機会を見て発表会に参加し、表現力の向上に努めていきたい。



水生生物を採集する様子（第2回調査）

4 科学を学ぶ楽しさを伝えるための活動

(1) 文化祭（旭陵祭）における観察、実験教室

ア 仮説

本校文化祭（旭陵祭）において、観察、実験教室を行うことにより、来場者の科学に対する興味・関心を高めるとともに、本校科学部の部員に科学的な知識を分かりやすく表現する技能を身に付けさせることができる。

イ 内容・方法

(ア) 実施概要

実施日 令和元年6月8日（土）

場所 本校生物実験室

参加者 科学部3年次生 6人 2年次生 6人 1年次生 9人

(イ) 方法

科学的な現象を利用した、次表の機器等を作成し、展示した。多くの機器が体験的に科学を学ぶことができるものであることから、来場した子どもだけではなく大人にも科学の楽しさを伝えることができた。また、友田川の環境調査の結果まとめたポスターを展示した。

ウ 取組の評価方法と検証

(ア) 取組の評価方法

観察、実験教室を実施した後に行った生徒からの聞き取り調査、来場者の様子を基にして、本取組を検証した。



ピタゴラスイッチ

ピラゴラスイッチ
ネオジウム磁石でできた鉄球を銅でできた金属管の中に通すことにより、渦電流が生じる現象を利用した装置である。磁石が金属管をゆっくり落ちていく現象を観察できる。
像の菌磨き粉
フラスコに入れたセッケン水の中で、過酸化水素を急激に分解させ、泡が噴き出る様子を観察する。
巨大シャボン玉
セッケン水に砂糖を加え、割れにくいシャボン玉をつくる。
微生物の観察
本校で飼育している、ヒドラやボルボックスを顕微鏡で観察する。

展示した機器等

(イ) 検証

多くの来場者が興味深く機器を操作していたことから、科学の楽しさを伝えることができたと思われる。また、科学部の部員も、来場者にあわせて説明方法を変えていた。しかし、年齢が小さい子どもには、どの程度まで説明してよいか迷いがあったようで、「次に向けて、もう一度説明することをまとめなければならない」と語っていた。こうした気付きを持てたことから、本取組は有効であったと考えることができる。

(2) 下関サイエンスフェスティバル

ア 仮説

下関サイエンスフェスティバルに出展し、下関市の子どもたちに科学を学ぶ楽しさを伝えることにより、参加した子どもたちの科学に対する興味・関心を高めるとともに、本校科学部の部員に科学的な知識を分かりやすく表現する技能を身に付けさせることができる。

イ 内容・方法

(ア) 実施概要

日時 令和元年9月14日(土) 午前10時から午後4時まで
場所 シーモール下関
参加者 科学部2年次生 6人 1年次生 9人

(イ) 方法

長州科楽維新プロジェクトが主催する下関サイエンスフェスティバルは、県内の企業や大学、学校等が科学に関するブースを出展し、下関市の子どもたちに「科学に親しみ、科学を楽しむ」機会を提供するイベントである。本校科学部の部員も、普段の活動を通じて実感している「科学の魅力」を伝えるため、例年参加している。

本校科学部は、表面張力を観察するための「針金アメンボ」の作成と、共振状態の様子を粒子の模様として見ることができる「グラドニ図形」を体験できる2つのブースを出展した。事前の準備に当たっては、来場した子どもたちに、科学の楽しさを分かりやすく伝えることができるようにするため、説明の方法を生徒が主体的に考えた。また、子どもたちが安全に作業を行うことができるようにするため、実験用のキットや作業方法を示したプリントを作成するなどの工夫を行った。なお、本取組は**プレイングティーチャー**の取組としても位置付けている。



針金アメンボの作成



グラドニ図形の体験

ウ 取組の評価方法と検証

(ア) 取組の評価方法

サイエンスフェスティバル実施後に行った生徒からの聞き取り調査及びアンケート調査、来場した子どもたちの様子を基にして、本取組を検証した。

(イ) 検証

生徒は、子どもたちでも理解できる現象を例示しながら説明する一方で、保護者には、原理に基づいて科学的に説明していたことから、活動を通じて表現する力が身に付いたことが分かった。「針金アメンボ」の作成を担当した生徒は「科学的な内容を、子どもたちにどこまで伝えるべきなのか、判断が難しかったが、子どもたちは楽しそうに作業をしていた。針金アメンボを持ち帰り、家で遊ぶ際に、新たな疑問や発見に出会ってほしいと思う」と感想を述べた。また、体験した子どもたちは生徒の手を借りながらも、一生懸命作業に取り組み、「家でも作ってみたい」「友だちにも教えてあげる」などの感想を述べ、満足した様子が見られた。こうしたことから、科学の知識を十分に習得していない子どもたちに原理を伝えることは難しかったが、子どもたちの自然現象を不思議に思う気持ちを引き出すことができ、科学に対する興味・関心を高めることができたと考えることができる。

第8節 主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善の取組

本校の授業改善の柱は、「教科を横断した学び」と「文系と理系が融合した学び」で、それぞれを**教科横断学習**と**文理融合学習**としている。これらの実践に当たっては、アクティブ・ラーニングの視点からの授業改善を取り入れながら、生徒に主体的・対話的で深い学びが実現されるよう進めている。本校では、普通の授業ではもちろんのこと、こうした学びを実現するため、**リレー探究**と**ユニットカリキュラム**の取組を実践している。**リレー探究**は、様々な教科の見方・考え方を働かせながら、設定したテーマに沿って生徒が課題解決学習に取り組むものである。これにより、生徒が多様な視点から課題を見ることができるようになることをめざす。また、**ユニットカリキュラム**は、異なる教科・科目の教員によるT・Tで、科学的な内容が書かれた英文を、外国語を担当する教員（T1）だけではなく理科の教員（T2）も授業に参加して、内容を解説する。これにより、生徒はより深く英文を解釈することができるなど、深い学びを体験するきっかけとなる。新学習指導要領で求められている、こうした学びに取り組む本校は、主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善を地域の学校に普及するため、近隣の中・高等学校の教員を対象とした**教育研究会**の開催にも力を入れている。このたびの教育研究会では、昨年続き**ユニットカリキュラム**の実践や総合的な探究の時間を見据えた取組として**学校設定科目「基礎探究」**における選択講座の取組を披露した。また、校内の研修会では、SSHの指定に伴って導入することができたICT機器の活用方法について、今年度は重点的に研修を行った。さらに、今日的な教育課題を解決できるよう、文部科学省、山口県教育委員会、大学等が開催する研修会にも積極的に参加しているところである。



本校主催の教育研究会で取組を説明

1 教科横断学習及び文理融合学習の取組

(1) リレー探究

ア 仮説

設定したテーマについて、複数の教科の見方・考え方を働かせながら学ぶことにより、生徒は多様な視点で社会や自然の事物・現象を見ることの必要性に気付くことができる。さらに、複数の教科で同じテーマを扱うことにより、思考が多様化し、課題設定解決力の育成を図ることができる。

イ 内容・方法

SSHの指定を受けた平成30年度から、**リレー探究**を年2回実践してきた。リレー探究では、生徒に多様な視点を育むため、それぞれの実践においては、設定したテーマに沿った授業を各教科・科目で行っている。平成30年度及び令和元年度ともに実践した「**平家物語**」を糸口に**関門海峡の潮流を考える**では、関門海峡の潮流について考えるため、古典では「**壇ノ浦の合戦の勝敗**に関門海峡の潮流の変化が関係しているのではないかと考察する」、物理では「**関門海峡の潮流の変化を潮汐力から導く方法を考える**」など、関門海峡の潮流が探究活動の素材として、様々な視点から捉えることができることを理解させた。次に、2年間の取組の概要を示す。

(ア) 平成30年度 第1回

実施日 平成30年6月13日（水）から21日（木）まで
参加者 探究科1年次生 78人
テーマ 環境と私たちの生活について考える。

	教科・科目等	内容
1	保健	環境と健康の関係について考察する。
2	家庭基礎	衣生活と資源・環境について学ぶ。
3	コミュニケーション	これまでの学習で「環境」について学んだことを英語で表現する。
4	音楽Ⅰ	時代とともに忘れられてしまった歌を題材に、消滅の危機にある言語について考察する。
5	書道Ⅰ	それぞれの生徒が持つ「環境」のイメージを漢字仮名交じりの書で表現する。

(イ) 平成30年度 第2回

実施日 平成30年10月24日（水）から31日（水）まで
参加者 普通科理系コース2年次生 84人



数学を用いて「壇ノ浦の戦い」を分析する

テーマ 「平家物語」を糸口に関門海峡の潮流を考察する。

	教科・科目等	内容
1	地理A	様々な時代において描かれた関門海峡の地図を比較し、地名と地形の変遷を読み解く。
2	古典B	安徳天皇図絵や「平家物語」を活用して、壇ノ浦の合戦について考察する。
3	理科・物理	関門海峡の潮流について考察するため、万有引力や潮汐力、合成速度について学ぶ。
4	社会と情報	物理で求めた潮汐力の変化を、Excelを用いてグラフに表す。
5	数学Ⅱ	微分を使って物理現象を解析する。

(ウ) 令和元年度 第1回

実施日 令和元年6月17日(月)から20日(木)まで

参加者 探究科1年次生 67人

テーマ プラスチックごみについて考える。

	教科・科目等	内容
1	芸術	プラスチックから喚起されるイメージを表現する。
2	英語	プラスチックごみに関する英語の新聞記事を読み、意見を交換し、英語で表現する。
3	公民	プラスチックごみに関する国際的な取組について詳しく学び、プラスチックごみに関する考えを深める。
4	保健	ごみの分別方法の違いなどについて学び、プラスチックごみに関する考えを深める。
5	理科・生物	生態系に影響を与えない生分解性プラスチックを実際に作り、プラスチックに関する考えを深める。
6	家庭	マイクロプラスチックと化学繊維との関係について学び、プラスチックごみに関する考えを深める。
7	国語	これまでの学習を基に、第1時間目や第2時間目に自分が抱いていたイメージや意見を振り返り、知識を得たことにより自身の思考にどのような変化があったかを比較し、それを分かりやすく工夫して他者に伝える。

(エ) 令和元年度 第2回

実施日 令和元年12月6日(金)から10日(火)まで

参加者 2回目 普通科理系コース2年次生 73人

テーマ 「平家物語」を糸口に、関門海峡の気象環境を考察する。

	教科・科目等	内容
1	地歴	地形図や地名を基にして、関門海峡の形成の歴史について考察する。
2	国語	安徳天皇縁起絵や、『平家物語』の「壇ノ浦合戦」を基にして、勝敗の決め手が何だったのか考える。
3	理科・物理	『壇ノ浦の戦い』において気象条件が戦いの勝敗に影響を及ぼした」とする仮説を確かめるために、「潮流」「風速」が船や武器などの運動にどのように影響したかを考察する。
	理科・生物	関門海峡に生息する生物の特徴を学習することにより、「壇ノ浦の戦い」が行われたときの海面や海中の状況について考え、それらが戦いにどのように影響したかを考察する。
4	数学	「壇ノ浦の戦い」が行われたときの気象条件をまとめた表を基にして、戦いと気象条件の因果関係を分析し、考察する。 数Ⅰ(データの分析:平均値・中央値・箱ひげ図・分散・標準偏差等)
5	情報	物理選択者はExcelを活用して「壇ノ浦の戦い」が行われたときの気象条件をグラフに表し、そのグラフを用いて戦いにおける気象条件の影響を考察する。生物選択者はWordを活用して学習した内容をまとめていく。また、リレー探究で学習した内容について互いの意見を述べ合い、学習内容を深める。

ウ 取組の評価方法と検証

(ア) 取組の評価方法

リレー探究が終了した後に行ったアンケート調査を基にして、本取組を検証した。

(イ) 検証

アンケート調査の自由記述欄には、「同じテーマでも、様々な視点からアプローチすることで問題解決のための柔軟な発想力が身に付いた」「自分の考えを持ち、それらをお互いに交換することにより、コミュニケーション力が向上したと思う」といった感想を、多くの生徒が記述していた。こうしたことから、生徒は概ね本取組の目的を理解して授業に参加することができていたと考えられる。平成30年度の実践では、授業の中に多くの内容を盛り込みすぎてしまったことから、時間が不足する場合が見られた。しかし、令和元年度の実践では、こうしたことも少なくなり、生徒は時間に余裕を持ってグループディスカッションに参加できるようになってきた。

(2) ユニットカリキュラム

ア 仮説

生徒が他教科の見方・考え方を働かせながら課題について思考することにより、学習内容をより深く学ぶことができる。

イ 内容・方法

異なる教科・科目の教員がT・Tを行うユニットカリキュラムでは、他教科の見方・考え方を働かせながら、深い学びの実現をめざすものである。こうした取組を本校では年間計画を立て、意図的・計画的に実践している。しかし、課題として、T2の役割を果たす教員の授業があるときは、日課を変更する必要があるなど、T・Tの実践が難しくなることがある。そこで、今年度から新たな取組としてT2の教員がオリジナルの動画を用いた教材を作り、指導に役立てることとした。また、こうした取組に向け、後述の校内研修会も実施したところである。



地理の授業において、物理を担当する教員が指導

ウ 取組の評価方法と検証

(ア) 取組の評価方法

全校生徒を対象とした授業アンケート及び参加した生徒の聞き取り調査を基にして、取組を評価した。

(イ) 検証

英語と理科、数学と理科、家庭と理科など、様々な教科・科目の組合せでユニットカリキュラムを実践した。生徒は、T2が指導した内容を基にして課題を解決することにより、T1の指導だけでは届かなかった深い学びに到達したことを実感できたようである。また、授業を計画する際に、T1自身も新たな指導方法に気付き、授業改善がより一層進んでいくとの感想を持った。

2 アクティブ・ラーニング

教科横断学習及び文理融合学習に取り組むリレー探究やユニットカリキュラムでは、主体的・対話的で深い学びが実現されることにより、学びの成果がより一層高まるものである。このため、本校の研究開発においては、アクティブ・ラーニングは欠くことができない要素となっていることから、実践の状況を継続的に調査することが重要である。そこで、定期的に生徒の意識等を調査し、変容を確認しながら、全校体制で推進することとしている。

質 問		令和元年 5月	令和2年 1月	変容
意識調査	アクティブ・ラーニングを取り入れた授業は、将来役に立つと思う。	94	94	
	アクティブ・ラーニングを取り入れた授業が、増えてほしいと思う。	79	80	↑
	アクティブ・ラーニングを取り入れた授業に、参加することに不安はない。	77	82	↑
	アクティブ・ラーニングを取り入れた授業によって、学習負担が増えるとは思わない。	76	76	
現状調査	授業では、アクティブ・ラーニングがすでに取り入れられている。	81	83	↑
	授業では、学ぶことに興味や関心を持ち、学習の目標や見とおしをもって、自ら考えて学習活動に取り組むことができる。	84	84	
	授業を通じて、お互いの意見を比較・共有して答えを導き出すことができる。	88	88	↑
	授業を通じて、学習した内容を活用して新しい問いを見いだし、次の学習につなげることができる。	79	81	↑

生徒を対象としたアンケート調査（肯定的な意見の割合(%)）

(1) 仮説

アクティブ・ラーニングを取り入れた授業について、定期的に意識の変容を調査することにより、本校の授業改善に向けた課題が明確になり、研究開発を充実させることができる。

(2) 内容・方法

ア 実施概要

実施日 第1回調査 令和元年5月
第2回調査 令和2年1月
対象者 本校生徒及び教員

イ 方法

全校生徒及び教職員を対象としたアンケート調査を年2回実施した。項目は表のとおりである。

質 問		令和元年 5月	令和2年 1月	変容
意識調査	アクティブ・ラーニングは、これからの時代に求められる力を育むと思う。	84	93	↑
	多くの授業がアクティブ・ラーニングを取り入れた授業になるべきだと思う。	63	68	↑
	授業にアクティブ・ラーニングを取り入れることには不安がない。	61	54	
	アクティブ・ラーニングを取り入れることで教員の負担は減ると思う。	42	32	
現状調査	授業にアクティブ・ラーニングをすでに取り入れている。	76	79	↑
	授業では、生徒が学ぶことに興味や関心を持ち、学習の目標や見とおしを持って、自ら考えて学習活動に取り組むための配慮をしている。	93	93	
	授業では、生徒同士がお互いの意見を比較・共有して答えを導き出すことができる場面を設定している。	78	78	
	授業では、学習した内容を活用して新しい問いを見いだし、次の学習につなげることができる支援をしている。	71	73	↑
	質の高いアクティブ・ラーニングの実践を行うために工夫や勉強、研究をしている。	54	58	↑
	今後、アクティブ・ラーニングの実践を行う（継続）するつもりである。	75	88	↑

教員を対象としたアンケート調査（肯定的な意見の割合(%)）

(3) 検証

昨年度も同様のアンケート調査を実施したが、生徒は、アクティブ・ラーニングがどのような学びであるか実感が持てなかったこともあり、調査結果の分析は困難だった。しかし、今年度は、生徒の理解も進み、現状調査を見ると、こうした授業が行われていることを認識していることが伺える。また「将来に役立つ」や「授業に参加することに不安はない」等の項目において高い水準を保つことができていたことから、生徒がアクティブ・ラーニングにより、自身の資質・能力を高めることができると認識しているようである。教員についても、アクティブ・ラーニングの有効性は理解されており、「これからの時代に求められる力を育む」等においては非常に高い値を得ることができたとともに、「アクティブ・ラーニングを取り入れた授業になるべき」といった項目も5月と1月を比べると値に上昇が見られた。その一方で、当然ではあるが、これまで長年にわたって培った授業の進め方を変える作業となることから、教材研究等における負担感は大い。教員一人ひとりが開発した教材を共有することにより、負担感を少なくする必要があると考える。

3 授業改善の成果を地域の学校に普及する取組（本校主催の教育研究会）

地域の拠点校である本校は、地域における授業改善の推進役となることが求められている。そこで、SSH事業を通じて培った、教科横断学習や文理融合学習の成果や探究活動の成果を広く公表することにより、それぞれの学校において新学習指導要領を見据えた授業改善が推進されるよう教育研究会を開催している。



教育研究会（上段：国際理解 下段：生物）

(1) 仮説

本校が実践している探究活動等に係る取組を広く公表することにより、地域の学校の教員の授業改善に取り組む意欲を高めることができる。

(2) 内容・方法

ア 実施概要

実施日 令和元年6月12日（水）

場 所 本校LL教室、物理講義室、物理実験室、生物実験室

参加者 本校以外からの参加者 42人 本校教員 17人

イ 方法

学校設定教科「探究」のうち、1年次生が履修する学校設定科目「基礎探究」の実践を公開した。教育研究会では、3年間を通じて意図的・計画的に配置した教科「探究」の各科目の目的や授業の内容をそれぞれ紹介するとともに、このたび参観する**国際理解**と**教科基礎**の位置付けを説明した。その後、表に示したそれぞれの講座に分かれて授業を参観した。**国際理解**の講座においては、環境について書かれた英文を読み、英語を用いてディスカッションしたのち、成果を英語で発表した。**教科基礎**のそれぞれの講座では、生徒が実習や観察、実験を伴うもので、得られた結果を考察し、生じた疑問をグループでディスカッションしながら解決する方法を考えるものであった。授業参観終了後、研究協議を行った。

講座		内容
国際理解		環境について英語を用いてディスカッション
教科基礎	数学	生活のさまざまな場で見られる図形的処理
	物理	パソコンとセンサを用いた計測実験
	生物	ゾウリムシの観察・ヒトの味覚に関する実験

実施した講座

(3) 取組の評価方法と検証

ア 取組の評価方法

研究協議における参観者からの意見やアンケート調査を基にして、本取組を検証した。

イ 検証

教科基礎は、生徒の興味・関心に合わせて講座を選択することから、授業は少人数指導となる。このため、参観した教員を対象としたアンケート調査には、「少人数指導により、それぞれの生徒が自身の考えを発表する機会があるなど、探究活動の導入としては有効な指導であると感じた」等の意見が書かれていた。また、生徒も「知的に楽しかった」と述べていたことから、積極的に取り組むことができる学習活動であったことが伺える。

教育研究会については、中学校の教員から、「高等学校での取組は、なかなか中学校に伝わる機会がないが、このような機会が増えることで中高連携も更に進んでいく。このような場を更に設けてもらいたい」との意見があった。これらのことから、本取組は、当初の目的を達成することができたと考えることができる。



研究協議の様子

4 本校教員の実践力を高める取組

地域の拠点校として、主体的・対話的で深い学びの視点からの授業改善をより一層推進するためには、本校教員の授業実践力を向上させる必要がある。平成30年度の校内研修においては、主にアクティブ・ラーニングについて学ぶ研修を多く取り入れたが、今年度は、SSH事業により導入された様々なICT機器の活用方法を探る研修を行うこととした。その一方で、学校外で行われる研修については、教育の今日的な課題について考える研修に参加することとし、本校が研究開発学校として、解決しなければならない課題を明確にするための手掛かりを得る機会とした。

(1) 校内における研修会

ア 仮説

授業改善に向けたICT機器を活用した先進的な授業を知ることにより、本校教員が主体的・対話的で深い学びの視点からの授業改善に取り組むようになる。

イ 内容・方法

(ア) 実施概要

a 第1回研修会

日時 令和元年7月1日(月)午後2時から午後3時30分まで

場所 本校旭陵館

参加者 本校教員 20人

b 第2回研修会

日時 令和元年12月2日(月)午後1時30分から午後3時まで

場所 本校LL教室

参加者 本校教員 15人

(イ) 方法

第1回研修会では、やまぐち総合教育支援センター教育支援部情報教育班の研究指導主事2名による講義で、ICT機器を活かした授業の実践事例や、動画を用いた教材の作成方法などが紹介された。教材の作成方法についての講義は、実習を伴うものであったことから、大変分かりやすかった。

第2回研修会では、梅光学院中学校・高等学校教頭 重村 雄太 先生による講義で、タブレットを活用した授業の実践事例の紹介があった。重村先生は、授業中だけではなく、授業の事前準備や事後の課題提出なども全てタブレットを活用して取り組まれており、業務の効率化を含めて、これからの学校においてはICT機器の活用を欠くことができないと話された。

ウ 取組の評価方法と検証

(ア) 取組の評価方法

本研修会を実施した後に、参加した教員を対象としたアンケート調査を行い、この結果を基にして取組を検証した。

(イ) 検証

第1回研修会のアンケート調査の自由記述には、「使いやすい動画を作成したい」や「ユニットカリキュラムで用いる動画を、手軽に作る方法が分かった」等の感想があった。また、第2回研修会では、「学校においても、ICT機器の活用により、授業を含めて業務を改善していかなければならないことが分かった」「生徒の意見を視覚的にまとめ上げるアプリケーションを活用することにより、授業に臨場感が生まれ、生徒の意見も出やすくなると思う」等の感想があった。いずれの研修会においても、参加した教員に新たな気づきが生じたことから、それぞれの研修会は、当初の目的を達成することができたと考えられる。

(2) 学校外で行われた研修会への参加

ア 仮説

研究開発を進める上において解決しなければならない課題を発見するため、教育の今日的な話題に触れることにより、本校の研究開発をより一層充実したものにすることができる。

イ 内容・方法

次表の研修に参加した。昨年度から、様々な実践に取り組んでいることから、できる限り多様な教員が参加するよう、参加者の人選にも留意している。

①研修会名・②実施日・③場所	参加者	内容
① 中国地区SSH担当者交流会 ② 令和元年7月19日(金) ③ 鳥取県立米子東高等学校	2	中国地区のSSH指定校の管理職や研究主任等が集まり、それぞれの学校の取組を相互に紹介し、研究開発の改善に役立つためのものである。本校からは、文理が融合し、教科を横断した学びに取り組むリレー探究とユニットカリキュラムの実践事例を紹介した。
① 高大連携事業課題研究発表会教員研修会 ② 令和元年7月21日(日) ③ 九州工業大学戸畑キャンパス	1	理科や数学、工学について、高校生が日頃から取り組んでいる課題研究の発表会の参観や課題研究の指導方法に係るワークショップ、講義が行われた。ワークショップではKJ法についての説明と実践が行われた。講義では、課題研究においてテーマ設定までに指導すべき内容や発表会の運営方法、研究成果の評価方法等について説明があった。
① アクティブ・ラーニング&カリキュラムマネジメントサミット2019 ② 令和元年8月5日(月) ③ 京都大学	1	先進的な取組を行っている都道府県教育委員会の事例やカリキュラムマネジメントに取り組む小・中・高等学校の実践事例について発表があった。学校からの発表においては、設定した学校目標を達成するためにカリキュラムマネジメントを行うことが大切との説明がなされており、そのためには、各教科の進捗表をまとめた「単元配列表」を活用するなどの取組が有効であるとのことであった。
① カリキュラムマネジメント研修講座 ② 令和元年8月6日(火) ③ やまぐち総合教育支援センター	1	新学習指導要領において取組が求められているカリキュラムマネジメントについて講義が行われた。講義では、カリキュラムマネジメントの必要性について説明されるとともに、学校の目標を達成するためにも効果的であることが示された。その後、各学校の課題をカリキュラムマネジメントの視点から改善する方法について協議した。
① 中国・四国・九州地区理数科高等学校課題研究発表大会教員研修会 ② 令和元年8月18日(日) ③ 山口県健康づくりセンター	3	山口県の宇部高等学校と徳山高等学校から事例発表があった。宇部高等学校からは課題研究の年間指導計画や評価方法について説明があった。オリジナルの研究ノートを作られているなど、特色のある指導方法だった。また、徳山高等学校からは、課題研究の発表会に向け、生徒にどのような指導をしているか、事例が紹介された。
① これからの授業を考えるセミナー ② 令和元年10月8日(火) ③ 下関市教育センター	2	「プログラミング的思考」をテーマとして開催されたセミナーである。山口大学教育学部教授 中田 充 先生から、分解・順序立て・一般化・抽象化・デバッグ・評価などプログラミング的思考の諸要素についての講義が行われた後、やまぐち総合教育支援センターの研究指導主事から研修プログラムが紹介された。
① SSH情報交換会 ② 令和元年12月25日(水)から26日(木)まで ③ 法政大学市谷キャンパス	2	全国のSSH指定校が集まり、それぞれの学校の実践を相互に紹介した。また、情報交換では、効果的な海外研修の実施方法や教科横断的な視点からのカリキュラムマネジメントについての話題が多く扱われた。本校から、リレー探究やユニットカリキュラムを紹介したところ、多くの学校の担当者から興味を持っていただいた。

ウ 取組の評価方法と検証

(ア) 取組の評価方法

それぞれの研修に参加した教員からの聞き取り調査や提出された報告書などを基にして、本取組を検証することとした。

(イ) 検証

参加した教員からの聞き取り調査では、教育における今日的な課題を深く学ぶ機会となるとともに、協議を通じて、課題を克服するためにはどのような取組が求められるのか、よく分かったとの感想が多く聞かれた。さらに、こうした研修の成果は職員会議で全ての教職員に周知しており、本校の取組にも反映されている。今年度は、新学習指導要領における教育課程を立案する時期であることから、研修のテーマとしてカリキュラムマネジメントが扱われることが多かった。しかし、教育課程を立案することだけがカリキュラムマネジメントではないことから、今後より一層周知することが必要と考えた。

第4章 実施の効果とその評価

研究開発の成果を確かめるため、全ての生徒及び教員を対象としたアンケート調査を実施している。調査項目は表1及び表5のとおりで、それぞれの項目について、「そう思う」「どちらかというと思う」「どちらかというと思わない」「そう思わない」の4段階で回答を求めた。そのうち、表2から表5に肯定的な回答（「そう思う」「どちらかというと思う」）を選択したものの割合を示す。

1 生徒を対象としたアンケート調査

(1) 探究的視点養成ステージ（1年次生）

1年次生のアンケート調査の結果は、表2のとおりである。表2は、探究科の生徒と普通科の生徒に分けてまとめたものである。表2から分かるように探究科の生徒は普通科の生徒に比べて、入学時から課題解決的な学びを好む傾向にあり、5月の結果を見ると、全ての項目において探究科の1年次生の割合の方が大きい。我が国の高校生は、学びを進めるにつれて、こうした調査の値が低くなるのが国際調査でも知られている。しかし、探究科の1年次生は、高い割合を保ち続けている。中でも、「②科学に関する話題を見たり読んだりしている」「⑥科学的に思考し、答えを導き出すことが好きである」は割合が大きくなっている。学校設定科目「基礎探究」や夏休みディスカバリープロジェクト、九州大学訪問等を通じて、日頃から科学の話題に触れ、その話題を主体的に理解しようとする意識が芽生えてきたと考えることができる。その一方で、探究科1年次生の「④日常生活における課題を、いくつか挙げることができる」の割合が小さくなったことを心配している。日常生活と学習が十分つながっていない生徒がいることから、今後改善が必要である。また「⑩数値やグラフを見て、分析することが好きである」の割合が小さくなった。2年次には課題研究に取り組むこととなるが、研究を通じてこうした資質・能力を身に付けさせていきたいと考えている。

(2) 探究力育成ステージ（2年次生）

2年次生のアンケート調査の結果は表3のとおりである。表3は、自然科学科と普通科理系コースの生徒に分けてまとめたものである。1年次生と同様に普通科理系コースの生徒に比べ、概ね自然科学科の生徒の方が割合が大きい。中でも「⑫数学や理科を学ぶことは、課題を解決する力が身に付く」は、全ての生徒が肯定的な回答をしているとともに、「⑰研究者になりたいと思う」と答えた生徒が増えている。課題研究を通じて、科学に関する資質・能力が向上したためだと考える。また、「⑦国際的な話題について考えたことがある」と答えた生徒の割合が大きくなった。これは、立命館アジア太平洋大学訪問やシ

項目	
①	数学や理科を学習することが好きである。
②	テレビや新聞、ウェブページ、書籍、雑誌等で科学に関する話題を見たり読んだりしたことがある。
③	何かを調べたり、観察、実験したりすることが好きである。
④	日常生活における課題を、いくつか挙げることができる。
⑤	何かを調べたり、観察、実験したりすることにより、自分自身がこれまで知らなかったことに気付いたことがある。
⑥	日常生活における課題を、科学的に思考し、答えを導き出すことが好きである。
⑦	テレビや新聞、ウェブページ、書籍、雑誌等を見たり読んだりすることにより、国際的な話題について考えたことがある。
⑧	他者と意見を出し合いながら、協力して物事を行うことが好きである。
⑨	新しい物事に対して、ねばり強く挑戦することが好きである。
⑩	テレビや新聞、ウェブページ、書籍等から情報を集め、まとめたことがある。
⑪	テレビや新聞、ウェブページ、書籍等の数値やグラフを見て、分析することが好きである。
⑫	数学や理科を学ぶことは、社会で必要とされる課題を解決する力が身に付くと思う。
⑬	どんな職業に就いても、数学や理科の知識が必要であると思う。
⑭	科学に関する課題を解決するためには、数学や理科に加え、国語や地理歴史、公民、英語での学びが役立つと思う。
⑮	将来、科学の分野を学ぶことができる大学等に進学したいと思う。
⑯	将来、数学や理科で身に付けた知識を生かした職業に就きたいと思う。
⑰	将来、大学や企業において、研究者になりたいと思う。
⑱	科学的に課題を構想することができると思う。

表1 SSHに関するアンケート調査（生徒用）

	探究科1年			普通科1年		
	R1.5月	R2.1月	変容	R1.5月	R2.1月	変容
①	94	86		77	75	
②	79	87	↑	66	57	
③	93	92		73	74	↑
④	79	67		62	67	↑
⑤	93	92		82	82	→
⑥	73	79	↑	60	53	
⑦	90	87		73	69	
⑧	90	95	↑	84	75	
⑨	93	89		82	81	
⑩	78	79	↑	48	55	↑
⑪	64	56		31	42	↑
⑫	94	95	↑	85	81	
⑬	91	84		81	77	
⑭	99	98		91	88	
⑮	69	62		55	54	
⑯	78	79	↑	62	63	↑
⑰	55	45		27	34	↑
⑱	69	57		43	47	↑

表2 1年次生のアンケート調査の結果 (%)

	自然科学科2年			普通科理系コース2年		
	R1.5月	R2.1月	変容	R1.5月	R2.1月	変容
①	96	89		96	90	
②	84	81		69	73	↑
③	96	92		75	82	↑
④	72	72	→	60	60	→
⑤	88	87		73	72	
⑥	70	75	↑	63	63	→
⑦	74	87	↑	58	66	↑
⑧	78	79	↑	75	72	
⑨	90	87		80	79	
⑩	74	77	↑	56	55	
⑪	58	64	↑	52	49	
⑫	100	100	→	89	85	
⑬	88	77		78	84	↑
⑭	96	96	→	95	85	
⑮	86	79		66	73	↑
⑯	96	87		88	85	
⑰	48	55	↑	42	57	↑
⑱	56	60	↑	51	54	↑

表3 2年次生のアンケート調査の結果 (%)

ンガポール海外研修の取組が有効であったと考えることができる。

(3) 実践的探究力育成ステージ（3年次生）

3年次生のアンケート結果は表4のとおりである。表4は、自然科学科と普通科理系コースの生徒に分けてまとめたものである。また、3年次生については、それぞれの母集団に大きな変化がないため、平成30年度（当時2年次生）と令和元年度のものに掲載した。変容は、平成30年4月と令和2年1月を比較したものである。自然科学科の3年次生の結果を見ると、割合が大きく減少したものはなかった。普通科理系コースの3年次生は、「①数学や理科を学習することが好きである」の割合が大きく減少しているが、自然科学科の3年次生は、それほどでもなかった。また、自然科学科の3年次生は、「⑩科学的に課題を構想することができると思う」の割合が大きくなった。これは2年次の課題研究や3年次の発表活動を通じて、探究活動に自信を持ち、主体的に課題を解決できるようになったという意識が芽生えてきたからだと考えることができる。

	自然科学科3年					普通科理系コース3年				
	H30.4月	H31.1月	R1.5月	R2.1月	変容	H30.4月	H31.1月	R1.5月	R2.1月	変容
①	95	94	96	92		90	88	89	75	
②	84	92	96	92	↑	67	67	73	62	
③	95	92	94	92		79	74	79	69	
④	70	81	81	86	↑	50	68	69	69	↑
⑤	82	87	98	88	↑	76	80	73	73	
⑥	75	81	94	84	↑	58	59	65	63	↑
⑦	75	85	85	90	↑	55	69	64	62	↑
⑧	77	79	91	90	↑	73	77	81	66	
⑨	89	79	91	88		73	75	76	72	
⑩	73	71	70	79	↑	48	62	45	53	↑
⑪	61	65	60	75	↑	35	48	44	41	↑
⑫	98	96	96	94		95	95	89	88	
⑬	84	85	89	82		82	85	86	80	
⑭	96	96	100	96		96	95	89	86	
⑮	86	89	89	90	↑	77	83	74	75	
⑯	95	88	92	90		88	89	81	82	
⑰	50	65	60	65	↑	37	52	51	51	↑
⑱	66	77	81	82	↑	46	61	56	59	↑

表4 3年次生のアンケート調査の結果（%）

2 教員対象のアンケート

教員対象のアンケート調査の結果は表5のとおりである。項目①から⑫、⑰、⑱は、SSHの取組や課題研究の取組が生徒の資質・能力を向上させるものであったかを尋ねたもので、概ね割合が大きくなっている。こうしたことから、1年目の取組を改善した今年度の取組は、生徒に様々な資質・能力をより一層育むものになったと考えている教員が多いことが分かった。項目⑳から㉔は、レインボープログラムについて尋ねたものである。項目㉕のアクティブ・ラーニングの割合が小さくなっているが、これは、先に述べたとおり、アクティブ・ラーニングが生徒の資質・能力の向上にはつながるものの、これまでの授業と進め方が異なるものであることから、教材研究等に負担感があるためだと考えることができる。

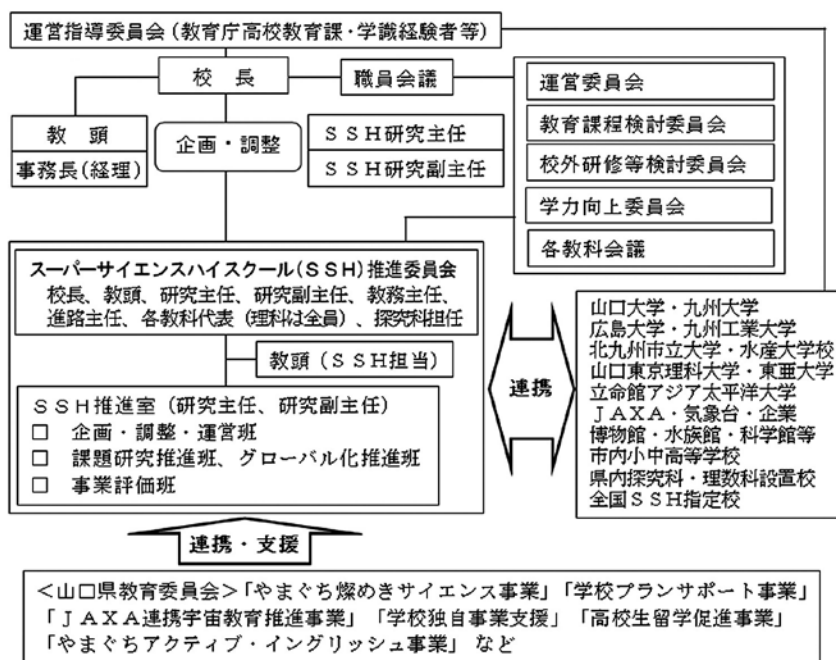
項目	H30	R1	変容
① SSHの取組で、生徒は未知の事柄への興味（好奇心）が向上した。	92	100	↑
② SSHの取組で、生徒は学んだ事を応用することへの興味が向上した。	94	95	↑
③ SSHの取組で、生徒の自主性、やる気、挑戦心が向上した。	91	95	↑
④ SSHの取組で、生徒の周囲と協力して取り組む姿勢（協調性、リーダーシップ）が向上した。	91	95	↑
⑤ SSHの取組で、生徒の発見する力（問題発見力、気付き力）が向上した。	91	95	↑
⑥ SSHの取組で、生徒の問題を解決する力が向上した。	91	98	↑
⑦ SSHの取組で、生徒の真実を探って明らかにしたい気持ち（探究心）が向上した。	94	92	
⑧ SSHの取組で、生徒の考える力（洞察力、発想力、論理力）が向上した。	92	92	→
⑨ SSHの取組で、生徒の成果を発表し伝える力（レポート作成、プレゼンテーション）が向上した。	97	97	→
⑩ SSHの取組で、生徒の国際性（英語による表現力、国際感覚）が向上した。	80	87	↑
⑪ SSHの取組が、生徒の理系への進学意欲に良い影響を与える。	94	90	
⑫ SSHの取組が、新しいカリキュラムや教育方法を開発する上で役立つ。	92	93	↑
⑬ SSHの取組が、教員の指導力の向上に役立つ。	92	83	
⑭ SSHの取組が、教員間の協力関係の構築や新しい取組の実施など、学校運営の改善・強化に役に立つ。	86	85	
⑮ SSHの取組が、学校外の機関との連携関係を築き、連携による教育活動を進める上で有効だ。	100	95	
⑯ 基礎探究の授業内容は、発展探究で行う課題解決に向けた基礎的な力を育むものになっている。	97	95	
⑰ 発展探究の授業内容は、主体的に課題を解決する力を育むものになっている。	95	100	↑
⑱ 発展探究の授業内容は、グループのメンバーと協働して学びを深めるための有効な手段になっている。	97	98	↑
⑲ 学校外で行う発表や活動は、生徒に課題解決力や表現力を育成するものとなっている。	97	95	
⑳ データサイエンスに関する取組（例：大学講師によるデータの分析方法に関する講義等）は、情報活用力を身に付けるための有効な手段になっている。	86	90	↑
㉑ 異文化体験に関する取組（例：留学生との交流事業等）は、グローバル化に対応した人材を育成する有効な手段になっている。	92	93	↑
㉒ アクティブ・ラーニングに関する取組は、主体的に学ぶ人材を育成する有効な手段になっている。	82	74	
㉓ プレイングティーチャーに関する取組（例：本校生徒による小学生対象の出前科学講座）は、理数教育の拠点校としての役割を果たす手段になっている。	89	88	
㉔ リレー探究による授業は、物事を多様な視点から見ることの重要性に気付く機会として有効な手段となっている。	89	83	
㉕ ユニットカリキュラムによる授業は、教科等の枠を越えた深い学びを実現する有効な手段になっている。	92	98	↑
㉖ ローカルアプリケーションに関する取組は、地域資源を活用して生徒の興味・関心を高めるとともに、課題解決力を向上させる手段となっている。	94	93	

表5 SSHに関するアンケート調査（教員）（%）

第5章 校内におけるSSHの組織的推進体制

1 組織体制

校内にSSH推進室を設置し、SSHに係る取組の立案などを行っている。SSH推進室で立案したものについては、校長や教頭、分掌や教科の代表者で構成されるSSH推進委員会で協議し、実践することとしている。また、先進校視察等における訪問先の決定や教員研修の内容等、本校の授業改善に向けた取組もSSH推進委員会で協議し推進している。こうした推進委員会は概ね月1回以上開催しており、SSH事業に係る取組の可否や、経費の使用方法について協議することとしている。



2 先進校視察

今年度SSH推進委員会で決定し、訪問した高等学校は、次のとおりである。視察の成果については、全て職員会議で報告し、全ての教員が共有している。

①学校名・②実施日	参加者数	内容
① ノートルダム清心学園 清心女子高等学校 ② 令和元年6月22日(土)	1	1年次から、科学的な内容を扱った英文を読ませ、英語運用能力を向上させる。この学びを活かして、課題研究の成果を英語を用いて発表させる。
① 山口県立宇部高等学校 ② 令和元年9月25日(水)	2	課題研究の中間報告会を参観する。中間報告会はポスターセッションの形式で行われた。なお、ポスターセッションに先立って、課題研究の成果を30秒間で発表するフラッシュトークが実施されていた。
① 福岡県立明善高等学校 ② 令和2年1月28日(火)	2	全教員が授業改善に向けた年間計画を作成し、計画的に授業改善に取り組む。なお、改善に当たっては、生徒を「深い学び」に導くための問いについて研究することとされている。 全校生徒が取り組む課題研究の発表会を参観する。それぞれの課題研究は、持続可能な社会の実現をめざしたものである。
① 山口県立宇部高等学校 ② 令和2年2月15日(土)	3	課題研究の発表会を参観する。口頭発表(4テーマ)とポスターセッション(探究科1・2年次生全員及び科学部全員)が行われた。なお、県外の高等学校からの発表もあった。
① 石川県立小松高等学校 ② 令和2年2月18日(火)	2	1年次の学校設定科目「プレゼンテーション&ディスカッション」において、科学に関する25のテーマの中から1つ選び、生徒一人ひとりが英語でプレゼンテーションを行う取組を実践している。 全校生徒が課題研究に取り組むとともに、研究に当たっては研究ノートを活用する。
① 福井県立武生高等学校 ② 令和2年2月19日(水)	2	企業と連携した課題研究を実践する。 武生高等学校授業改善プロジェクトチームが中心となって、授業改善に取り組んでいる。授業改善においては、「アクティブ・ラーニング」「ICTの活用」「教科横断」をキーワードとしている。
① 山口県立徳山高等学校 ② 令和2年3月12日(木)	1	課題研究の発表会を参観する予定であったが、新型コロナウイルスによる感染症の拡大を予防する観点から中止となった。

第6章 成果の発信と普及

本校のSSH事業の成果を広く普及するため、機会を捉えては取組の成果を高等学校はもとより、中学校の教員にも公表している。また、研究開発の必要性を保護者や地域の方々にも示しているところである。こうした取組の一部を紹介する。

1 本校のウェブページの活用

SSHによる取組の内容や様子を本校のウェブページに掲載し、その成果を普及した。

2 SSH・探究News

SSHによる取組とその成果を本校生徒やその保護者、近隣の中学校や高等学校の教員や生徒に広く普及するため、広報利用リーフレットである「SSH・探究News」をそれぞれの学期に2回以上発行した。今後も同様に発行し、研究開発の成果の普及を図りたい。

3 課題研究発表会

本校の課題研究の取組の成果を広く普及するため、これまでも機会を捉えては課題研究の成果を発表してきた。令和元年度において本校が主催した発表会としては、文化祭（旭陵祭）におけるポスターセッション、中学生を対象とした課題研究発表会及び第1回山口県立下関西高等学校探究学習生徒研究発表会（新型コロナウイルスによる感染症の拡大を予防する観点から中止した）である。開催に当たっては、近隣の中学校や高等学校の教員に加え、本校に入学しSSHの取組に参加を希望する中学生にも周知した。

4 教育研究会

本校のSSH事業の成果を中・高等学校の教職員に広く周知するため、本校主催の教育研究会を実施した。

5 学校訪問

SSH指定校はもとより全国各地の様々な機関から学校訪問を受け入れた。平成30年度及び令和元年度に受け入れた機関は、次表のとおりである。

受け入れた機関の名称	受入月日	訪問者	説明内容等
6年次研修	平成30年9月13日	教員	教員としての実務経験が6年目となった者を対象とした研修である。 SSH事業や探究科の課題研究の取組を説明するとともに、課題研究中間報告会や授業を参観した。
熊本県鹿本高等学校	平成30年9月27日	教員	SSH事業及び探究科の取組を説明した。
福岡県立八女高等学校	平成30年10月12日	教員	SSH事業及び探究科の取組を説明した。
初任者研修	平成30年10月12日	教員	SSH事業及び探究科の取組を説明した。 本校が推進する、リレー探究の授業を公開した。
北海道教育委員会	平成30年10月19日	指導主事	探究科の取組を説明した。
下関市立向洋中学校	平成30年10月29日	教員・生徒	探究科の授業を見学後、本校の取組の説明やSSH事業の紹介を行うとともに、在校生との交流会を実施した。
静岡県立韮山高等学校	平成30年12月3日	教員	SSH事業及び探究科の取組を説明した。
島根県立高等学校 島根県理科教育協議会	平成30年12月6日	教員	SSH事業及び探究科の取組を説明した。
島根県教育委員会	平成31年2月21日	指導主事	SSH事業及び探究科の取組を説明した。
鳥取県立鳥取西高等学校	令和元年10月28日	校長・教諭	SSH事業及び探究科の取組を説明した。
下関市立向洋中学校	令和元年11月14日	教員・生徒	探究科の授業を見学後、本校の取組の説明やSSH事業の紹介を行うとともに、在校生との交流会を実施した。
梅光学院高等学校	令和元年12月2日	教頭	SSH事業及び探究科の取組を説明した。
兵庫県立兵庫高等学校	令和2年1月27日	教諭	SSH事業及び探究科の取組を説明した。

第7章 研究開発上の課題及び今後の研究開発の方向性

1 研究開発上の課題及び今後の研究開発の方向

(1) 課題設定解決力を育む取組

ア 探究的視点育成ステージ（1年次生）

探究科の1年次においては、探究的視点を育成するため、課題設定解決力のうち、課題設定力

の育成に取り組んだ。「基礎探究」や西高海峡ディスカバリー、夏休みディスカバリープロジェクト、JAXAの講師による出前授業においては、生徒に社会や自然の事物・現象から課題を発見させ、その解決方法を考えさせるとともに、仮説の設定に繰り返し取り組ませた。また、課題研究の成果を発表するためには、情報活用力を育むことも必要である。そこで「基礎探究」において、コンピュータを活用する方法を学ぶとともに、今年度は、様々な活動の後に発表活動を積極的に取り入れた。こうして育まれた、課題設定解決力や情報活用力により、2年次の課題研究に備えたが、今年度の1年次生は、アンケート調査の結果、「日常生活における課題を、いくつか挙げるができる」や「数値やグラフを見て、分析することが好きである」の項目に肯定的に答えた生徒の割合が小さくなった。来年度の課題研究に当たっては、テーマ設定において身近な自然の事物・現象に目を向けさせ、意識を向上させるとともに、調査や観察、実験の結果をしっかりと分析させ、資質・能力の向上を図りたいと考えている。

普通科の1年次においては、初めて組織的に課題研究を行った。しかし、テーマ設定に時間を取られてしまい、研究活動が充実しなかった。次年度は、教材を改善し、研究が計画的に進むよう指導方法を工夫したい。

イ 探究力育成ステージ（2年次生）

自然科学科の2年次においては、1年次に培った課題設定力や成果を表現する情報活用力に加え、課題解決力を育成する。このため、「発展探究」の授業において課題研究に取り組んだ。生徒は10班に分かれて、課題研究に取り組み、中間報告会や校内発表会で成果を発表することができた。中間報告会と校内発表会の後に行ったアンケート調査を比べると、課題研究により課題解決力が身に付いたと答えた生徒が79%から92%に増えた。こうしたことから、課題研究の取組は、課題設定解決力の育成に有効であったことが伺える。

普通科の2年次においても、課題研究に取り組んだ。なお、2年次生にとっては、初めて取り組む課題研究であり、このことにも留意しながら実践した。1年次生よりも充実した指導とするため、研究活動の時間を増やし、発表に向けた練習会も行った。次年度は、1年次に課題研究を経験した生徒が取り組むこととなる。このたびの成果を基にして、より充実した活動となるよう改善したい。

なお、今年度は、1、2年次生が本校主催の第1回山口県立下関西高等学校探究学習生徒研究発表会で発表する予定だった。新型コロナウイルスによる感染症の拡大を予防する観点から、このたびは中止したが、来年度は、内容をもう一度見直し、充実した発表会になるよう計画したい。

ウ 実践的探究力育成ステージ

自然科学科の3年次においては、ポスター発表用のポスターや英語を用いて書いた研究要旨の作成等に取り組んだ。作成したポスター等を用いて文化祭（旭陵祭）でのポスターセッションや、中学生を対象とした課題研究発表会を行うなど、表現力を高める活動に取り組ませた。これに加え、山口県外で行われた発表会にも参加し、全国の高校生と交流することができた。来年度は、学校外での発表をより一層充実させたい。

自然科学科の3年次生を対象としたアンケート調査において「科学的に課題を構想することができる」と尋ねた項目について2年次から追跡調査すると、肯定的な回答をした生徒の割合が増えていた。これは、「基礎探究」や「発展探究」の活動に加え、こうした発表活動をすることにより、科学的課題構想力が育まれたものと考えられることができる。

(2) 国際協働実践力を育む取組

今年度は、国際協働実践力を育む取組に力を入れた。立命館アジア太平洋大学においては、留学生に課題研究の内容に係るインタビューを行い、成果をポスターにまとめ、英語を用いて発表した。また、海外研修で赴いたシンガポール国立大学では、現地の大学生に課題研究の内容を英語で説明した。これにより、生徒は国際的な話題に興味・関心を持つようになったことが、アンケート調査の結果から分かった。来年度は、こうした取組に、より一層つながりを持たせたいと考える。

(3) レインボープログラム

本校の研究開発を支えるレインボープログラムのうち、アクティブ・ラーニングに課題があった。本校教員は、アクティブ・ラーニングの必要性は十分理解し、多くの教員が実践しているものの、これまでの授業の進め方を変えることが必要であることから負担感が大きいようである。今後は、実践事例や教材を蓄積し、これらを共有することにより負担感を軽減していきたい。

④ 関係資料

平成31年度 教育課程表

山口県立下関西高等学校

教科	科目	標準 単位	普通科				探究科	人文社会科学科			自然科学科		
			1年	2年		3年		1年	2年	3年	2年	3年	
				文	理	文							理
国語	国語総合	4	5				5						
	国語表現	3											
	現代文A	2											
	現代文B	4		2	2	3	2	2	3	2	2		
	古典A	2											
	古典B	4		3	2	3 ●1	3	3	3	2	3		
地理歴史	世界史A	2		3	2			3		2			
	世界史B	4				⊥4	⊥4		⊥4α ▲3β		⊥4		
	日本史A	2		⊥3	⊥2	⊥	⊥	⊥3	⊥	⊥2	⊥		
	日本史B	4		⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥4β	⊥		
	地理A	2		⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥		
	地理B	4		⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥		
公民	現代社会	2	2			⊥3	2		▲3α				
	倫理	2				⊥			▲3α				
	政治・経済	2				▲2							
数学	数学Ⅰ	3	3										
	数学Ⅱ	4		4	4	3	3δ	4					
	数学Ⅲ	5					6γ						
	数学A	2	3			▲2							
	数学B	2		2	2		3δ	2					
	※数学研究								5				
理科	科学と人間生活	2											
	物理基礎	2	2	⊥1		⊥1							
	物理	4		⊥	⊥3	⊥	⊥3						
	化学基礎	2		2	4	⊥1 ●1	⊥						
	化学	4		⊥	⊥	⊥	⊥4						
	生物基礎	2	2	⊥	⊥	⊥	⊥						
	生物	4		⊥	⊥	⊥	⊥						
	地学基礎	2											
	地学	4											
	理科課題研究	1											
※選択理科A								⊥3					
※選択理科B													
保健体育	体育	7~8	3	2	2	3	3	2	2	2	2		
	保健	2	1	1	1		1	1		1			
芸術	音楽Ⅰ	2	⊥2				⊥2						
	音楽Ⅱ	2	⊥			⊥1	⊥						
	美術Ⅰ	2	⊥			⊥	⊥						
	美術Ⅱ	2	⊥			⊥	⊥						
	書道Ⅰ	2	⊥			⊥	⊥						
	書道Ⅱ	2	⊥			⊥	⊥						
外国語	コミュニケーション英語基礎	2											
	コミュニケーション英語Ⅰ	3	4										
	コミュニケーション英語Ⅱ	4		4	3								
	コミュニケーション英語Ⅲ	4				4	4						
	英語表現Ⅰ	2	2										
	英語表現Ⅱ	4		2	2	2	2						
	英語会話	2											
	※英語講読					▲2							
家庭情報	家庭基礎	2	2				2						
	社会と情報 情報と科学	2 2		2 2	2			1		1			
数理	理数数学Ⅰ	4~6					6						
	理数数学Ⅱ	9~15								6	7		
	理数物理	3~8					2			⊥3	⊥3		
	理数化学	3~8						2		⊥4	⊥4		
	理数生物	3~8					2			⊥	⊥		
※課題研究	1~4									1			
英語	総合英語	3~8					4	3	4	3	4		
	英語表現	3~8					2	2		2			
	異文化理解	2~6						2					
	※英語研究								4		2		
※探究	※基礎探究						2						
	※発展探究							2		2			
	※教科探究								1				
特活	ホームルーム	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
総合的な学習の時間		3~6		1	1		1		1	1			
総合的な探究の時間		3~6		1									
合計			33	33	33	33	34	34	34	34	34		

「注」

- ・3年次普通科文系の▲2単位は(政治・経済、数学A、英語講読)より1科目選択。
- ・3年次普通科文系の●1単位は(古典B、化学基礎)より1科目選択。
- ・3年次普通科理系の「理科(物理、生物)」の選択は、2年次に履修したのもののみ選択。
- ・3年次理系「数学」のγ・δはいずれかを選択。
- ・3年次探究科(人文社会科学科)のα・βはいずれかを選択。
- ・3年次探究科(自然科学科)の理数(理数物理、理数生物)の選択は、2年次に履修したのもののみ選択。
- ・探究科2・3年次生の「総合的な学習の時間」及び1年次生の「総合的な探究の時間」の単位数は、単位数を減じ2単位で実施する。
- ・探究科は、「社会と情報」2単位のうち、1単位を特例措置として1年次に「基礎探究」で代替する。

1 ルーブリック評価表

学校設定教科「探究」の科目である「基礎探究」や「発展探究」においては、生徒の活動をルーブリック評価表を用いて評価することとしている。それぞれの科目においては、様々な活動を行うため、複数の評価表を作成し、適宜起用している。なお、ルーブリック評価表は、年度当初に行うガイダンスで生徒に示すこととしている。評価に用いているルーブリック評価表の種類は次のとおりである。

(1) 基礎探究 (1年次)

<p>「教科基礎」評価表 教科基礎の授業において、生徒の知識・技能や思考力・判断力・表現力を評価するための評価表である。</p>
<p>レポート評価表 各種講演会や活動の後に提出するレポートやワークシートを評価する評価表である。</p>
<p>発表評価表 報告会や発表会等で、発表の内容や発表の技能、表現力を評価するための評価表である。</p>

(2) 発展探究 (2年次)

<p>プロセス評価表 日々の研究活動を評価するために用いる評価表で、学期ごとに集計を行う。</p>
<p>発表評価表 中間報告会や校内発表会での評価に用いる評価表である。</p>
<p>論文評価表 研究論文を評価するためのものである。</p>

評価項目	評価基準				
	1	2	3	4	5
研究の目的	目的が不明確である。	目的が不明確であるが、研究の方向性が示されている。	目的が不明確であるが、研究の方向性が示されている。また、研究の意義が示されている。	目的が不明確であるが、研究の方向性が示されている。また、研究の意義が示されている。さらに、研究の必要性が示されている。	目的が不明確であるが、研究の方向性が示されている。また、研究の意義が示されている。さらに、研究の必要性が示されている。また、研究の重要性が示されている。
研究の計画	計画が不明確である。	計画が不明確であるが、研究の進捗が示されている。	計画が不明確であるが、研究の進捗が示されている。また、研究の進捗が示されている。	計画が不明確であるが、研究の進捗が示されている。また、研究の進捗が示されている。さらに、研究の進捗が示されている。	計画が不明確であるが、研究の進捗が示されている。また、研究の進捗が示されている。さらに、研究の進捗が示されている。また、研究の進捗が示されている。
研究の進捗	研究の進捗が不明確である。	研究の進捗が不明確であるが、研究の進捗が示されている。	研究の進捗が不明確であるが、研究の進捗が示されている。また、研究の進捗が示されている。	研究の進捗が不明確であるが、研究の進捗が示されている。また、研究の進捗が示されている。さらに、研究の進捗が示されている。	研究の進捗が不明確であるが、研究の進捗が示されている。また、研究の進捗が示されている。さらに、研究の進捗が示されている。また、研究の進捗が示されている。
研究の成果	研究の成果が不明確である。	研究の成果が不明確であるが、研究の成果が示されている。	研究の成果が不明確であるが、研究の成果が示されている。また、研究の成果が示されている。	研究の成果が不明確であるが、研究の成果が示されている。また、研究の成果が示されている。さらに、研究の成果が示されている。	研究の成果が不明確であるが、研究の成果が示されている。また、研究の成果が示されている。さらに、研究の成果が示されている。また、研究の成果が示されている。

ルーブリック評価表

2 広報誌

それぞれの学期に2回以上、SSH・探究Newsを発行し、生徒、保護者、近隣の中・高等学校に配布するとともに、本校のウェブページで公開している。なお、令和元年度は、7回発行した。



探究科2年次生が課題研究の進捗状況を報告 発展探究中間報告会

9月26日(木)に、SSH運営指導委員の先生方をお迎えして、探究科2年次生が発展探究の中間報告を行いました。報告会では、人文社会科学科の4班、自然科学科の10班が、それぞれ調査、観察、実験で得られたデータを分析、考察した成果を発表するとともに、今後の展望を報告しました。発表会では、生徒が互いに質問したり、運営指導委員の皆様からは、専門的な見地から御助言をいただいたりすることにより、研究を深めていくきっかけを得ることができたようでした。発表会の後に行った生徒対象のアンケート調査には、「次の発表会では、より分かりやすいプレゼンテーションを行いたい。」「今回の助言を活かして研究を更に深めていきたい。」等の感想がありました。1月末には、1年間の研究成果を発表する校内発表会が実施されます。これに向け、研究がより一層充実することを期待します。なお、発表で使ったスライドを4階の廊下に掲示していますので、御覧ください。

1年9組 発表会の様子

探究科1年次生が地域の課題を報告 夏休みディスカバリープロジェクト報告会

9月18日(水)に、探究科1年次生が、夏休みディスカバリープロジェクトの発表会を行いました。この発表会は、8月に4つのグループに分かれて活動した夏休みディスカバリープロジェクトの成果をクラスの生徒と共有することを目的として、各グループが、5分間の発表に取り組みました。下関地方気象台を訪問したグループは、天気予報の情報源が多様化している現状に課題を感じ、情報の一元化を図ることにより、災害にいち早く対応できるのではないかと提案しました。また、土井ヶ浜遊歩・八幡ミュージアムを訪問したグループは、土井ヶ浜遊歩において発見された人骨に、子どものものが少ないことに気付く。当時の人々が、子どもの病気に特有の予防法や治療法を見いだしており、これらを探ることにより、現代医学を連関させることができるのではないかと仮説を立てました。探究科の1年次生にとっては、4月に取り組んだ西高海峡ディスカバリー発表会に次いで2度目の発表会となりました。発表会の後に行った生徒対象のアンケート調査には、「ポスターのデザインや発表における話し方にも工夫が見られ分かりやすかった」等があり、生徒の間でも互いの成長を感じる機会となりました。

1年6組 発表会の様子



立命館アジア太平洋大学で留学生にインタビュー

10月24日(木)に、探究科2年次生が立命館アジア太平洋大学(以下、「APU」という。)を訪問しました。APUは、学生のおよそ半数が留学生で、キャンパスを散策すると様々な国の言語が飛び交う国際色豊かな大学です。授業も日本語だけではなく英語でも行われているため、語学力向上に向けた支援が充実しており、学生も意欲的に参加していました。このようなキャンパスにおいて、探究科2年次生は、発展探究で取り組んでいる課題研究の内容を留学生に紹介し、これからの研究に活かすための英語によるインタビューを行いました。およそ1時間におわたって行った活動では、どのグループも10人程度の留学生にインタビューすることができました。その後、インタビューの結果を英語でポスターにまとめ、発表しました。ほとんどの班が英語による発表に挑戦するなど、APUならではの活動を体験することができました。訪問後に実施した生徒対象のアンケート調査には、「留学生は、話しかけてみると本当に親切なばかりで、インタビューは楽しかった」「インタビューをとおして話すことが楽しかった」「留学生の皆さんからアドバイスを頂きながら、ポスター作りにも挑戦した。これからは、様々な国々の人々と協働して活動する時代が来ることを実感した」等の感想がありました。このように、グローバル化が進む社会において、英語の重要性をあらためて認識するよい機会となりました。

インタビューの結果をまとめた英語で発表する化学班

九州大学で水素エネルギーやSDGsを学ぶ

11月14日(水)に、探究科1年次生が九州大学伊都キャンパスを訪問しました。午前、工学部で次世代のエネルギーとして注目されている水素について学びました。工学部では、水素エネルギーを活用した社会の構築を目指し、水素製造プラントや水素自動車を用いた実証実験が進められています。こうした水素社会に興味・関心を持った生徒も多く、講義後に行われた質疑応答では、生徒からの質問が絶えず、講義の時間が延長されるほどでした。

午後、共創学部でSDGsをテーマとしたチーム基盤型学習(以下「TBL」という。)を体験しました。TBLはグループで課題解決に取り組む活動で、生徒は4~5人のグループに分かれて、与えられた課題について協働しながら答えを導き出すことができました。

伊都キャンパスは、昨年完成したばかりの新しいキャンパスで、充実した施設と学習環境が整えられています。探究科の1年次生は、将来の大学進学に向け、目標を持つことができました。

水素エネルギーの活用について学ぶ

グループに分かれてSDGsを考える

山口県立下関西高等学校スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員会 報告

◆令和元年度山口県立下関西高等学校スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員（五十音順）

氏名	所属	職名
石川 敏弘	公立大学法人山陽小野田市立山口東京理科大学工学部	教授
岡村 定矩	国立大学法人東京大学	名誉教授
木村 康則	国立研究開発法人科学技術振興機構研究開発戦略センター	上席フェロー
田邊 祐司	学校法人専修大学 専修大学文学部	教授
西堀 正英	国立大学法人広島大学大学院生統合生命科学研究科	准教授
林 透	国立大学法人山口大学大学教育機構	准教授

◆議事内容（◎は、運営指導委員、○は、下関西高校教職員の発言である）

- 1 第1回運営指導委員会（山口県立徳山高等学校、山口県立宇部高等学校と合同開催）
- 日時 令和元年5月29日（水）午後1時から午後3時まで
- 場所 山口県立下関西高等学校
- 出席者 運営指導委員（徳山高等学校3名、宇部高等学校4名、下関西高等学校5名）
県教育庁等（4名）、徳山高等学校（3名）、宇部高等学校（2名）、下関西高等学校（6名）

（1）県立下関西高等学校の令和元年度事業計画について

【学校からの説明】

- リレー探究の今年度のテーマは「プラスチックごみ」であり、7教科が参加している。
- 今年度の新しい取組として、4月に「課題研究の取組方について」広島大学の西堀先生に講義していただいた。
- 5月に「データサイエンス」の視点を活かした研究方法を学んだ。
- 来年3月に本校主催で「探究学習生徒研究発表会」を行い、研究の成果を地域にも普及する取組を行う予定である。
- 昨年度の課題について、改善に取り組んでいる。例えば、ユニットカリキュラムに係る授業において動画等を活用する予定である。
- シンガポール海外研究の充実に向けて、10月に立命館アジア太平洋大学を訪問する。

【協議・質疑応答】

- ◎ 昨年度、中間発表から最終発表までの発展がよかった。その間の指導はどのようであったか。
- テーマが広く、生徒の「なんとなく」の部分について、指導によって方向性を絞ることができた。
- 課題研究を、初めて指導する教員もおおり、運営指導委員会において、指導する教員にも同時に指導していただくことにより視点が定まり、自分たちでできる範囲で研究を進めることができた。
- ◎ 探究学習を通して、先生方の指導に工夫が生まれた部分や課題など、教員の変容についてもアンケート等で収集してほしい。
- ◎ 普通科でも課題研究を行うということであるが、全員か。
- 全員である。1グループ5～6人程度である。
- ◎ どのような評価を行うのか。
- 発表会を行い、「まとめ方」「発表の仕方」「情報活用力」などを評価する。
- ◎ 科学オリンピックの活用はよい。その他の教科等のやる気・集中力につながる。その後の評価を期待する。
- ◎ 「SSH・探究NEWS」の中で「難しいことを調べるだけが研究ではないことがよくわかりました。」という生徒の感想はよい。先ほどから話題に挙がっている研究テーマをどうするかという課題の解決につながると思う。
- ◎ 教科横断・文理融合を掲げているが、生徒とともに教員が変わるということがとても重要である。
- ◎ 木村委員が言われたように「よいテーマ」とは、専門的な研究や、賞をもらう研究だけではない。

- ◎ 研究を通して、生徒・教員に大きな変容が見られたということも研究の成果の一つである。
- ◎ 競争にならない方がよい。
- ◎ 成果を追及するあまり、失敗させない指導はよくない。
- ◎ 失敗することで学びが深まる。教員も一緒になって研究を進めるとよい。
- ◎ 将来的にどういう分野に人材を輩出しているかを調査し続けてほしい。各学校にとっても、今後貴重なデータとなるためぜひ取り組んでほしい。
- ◎ データサイエンスは大事であるが、どんなICT機器を使っているかも大事である。
- ◎ iPadより更新が早く安く買えるので、Androidのスマートフォンの方がよい。

2 第2回運営指導委員会

日 時 令和元年9月26日（木）午後3時55分から午後4時55分まで
 場 所 山口県立下関西高等学校
 出席者 運営指導委員（5名）、科学技術振興機構（1名）、県教育庁等（1名）
 徳山高等学校（2名）、宇部高等学校（1名）、下関西高等学校（6名）

（1）発展探究中間報告会について

【協議・質疑応答】

- ◎ 原稿を読むのではなく、自分の言葉でしゃべるなど、発表の仕方が昨年より格段に良くなっていた。
- ◎ 生徒の疑問からスタートするなど、うまくテーマ設定ができており、興味深いものが多くあった。先生方の指導の賜物である。今後の発展が楽しみである。
- ◎ 発表について、パワーポイントのスライドは1枚1分とし、1枚には言いたいこと1つをまとめるとよい。発表時間の計画も立てやすい。
- ◎ 先生方の指導もあったと思われるが、昨年に比べてはるかに良くなっていた。
- ◎ 上手くなったので更に良いものを求めたい。具体的には、英語で発表するなどである。実際に行っている学校はたくさんある。そのような学校では、バーバル、ノンバーバルの基本を学んでおり、コミュニケーションの実践練習をしている。
- ◎ テーマについて、昨年度は壮大なテーマが多かったが、今年度は焦点化されていた。大学生や大学院生もそうであるように大きなテーマを設定しがちであるが、研究を進める中で実際に即したテーマに絞っていくとよい。
- ◎ 発表を通して自分たちが主張したい部分が見えてこなかった。また、伝えたいという気持ちが伝わってこなかった。伝えたいポイントを明確にするとよい。
- ◎ 先生方には、生徒への声かけなどを通して研究のモチベーションを維持するようお願いしたい。先生も生徒も忙しい中での取組であるので、夏休みなどを活用してチームとして研究を進めていくとよい。
- ◎ プレゼンは昨年度の最終発表よりも良かった。ループリックでは3～4といったところ。次のステップとしては説得力などの強化を図り5をめざすとよい。
- ◎ 伝えたいという思いや熱量を伝えることが大事。伝えたい思いがあれば、スライドの作り方などをもっと工夫するようになる。
- ◎ 内容について、テーマは昨年度より良かったが、小さくまとまりすぎているという印象をもった。昨年度は、市役所や酒造所と連携するテーマなどもあったが、今年度は教室の中や校内でできることが多かった。
- ◎ 中間発表なので、どこまで出来ていてどこまでやるのかをもう少し明示するとよい。
- ◎ 2つの数学のテーマについて、テーマはよかったが、考察が弱いと感じた。
- ◎ プレゼンテーションについては、文字の大きさ・太さなどの技術的な面について気になる点は様々ある。指導しすぎない方がよいという考え方もあるが、先生方が指導し、良いサンプルを見せるともっとよくなる。
- ◎ プレゼンテーションの他にもう1点指導が必要なのは、統計である。誤差の示し方や箱ひげ図の作り方など基本的なことを教員が指導するとよい。

- ◎ 生徒から多くの質問があり大変良かった。運営指導委員等も参加していることから、調整するのは大変だと思うが、30分でもいいので、生徒と質疑応答して研究を深める時間が設けられるとよい。
- 仮説を立てて検証するという研究スタイルもあるが、工学の分野などでは、必ずしも仮説を立てなくてもよいと考えている。結果が出てから仮説を設定し、結果の検証を通して生徒が研究の過程を学ぶことができればよい。
- 2年次生については、発表したり、発表を見たりする機会を増やしている。発表についての時間感覚や伝える力が身に付いてきたと思っている。
- 4月に西堀先生にも御指導いただいたことであるが、次の目標は、「自分の興味を他人の興味にする」ことである。
- ◎ 大学で行っている手法であるが、研究を進める中でリサーチクエスションを立てるとよい。
- ◎ まずは、どこまで分かっているか、何が分かっているかを明確にしてから発表するとよい。
- ◎ テーマが控えめ。伝えたいという熱意のある生徒がもっとでてきてほしい。
- ◎ テーマ設定について、1年次にいろいろな活動を行っているが、その中で見つけたテーマで2年次の課題研究を行っているものはあるか。
- その都度課題を設定し、解決する力を育成することをねらいとしており、活動ごとに課題を見つけて発表させているが、課題研究のテーマ設定との結びつきは検証していない。また、1年次と2年次ではグループも異なる。
- 昨年度より、今年度の1年次生の方が発表は上手い印象がある。1年次生の段階では、いろいろな分野の視点をもたせる活動を行っているが、課題研究のテーマ設定とつながっているものもあると感じている。
- ◎ 下関西高等学校はグループ研究を行っているが、個人で研究を行うと、早い段階で課題を設定する視点が身に付く。ただし、個人研究には個人差が生まれてしまうという面もある。1年次生のうちから個人で課題を見つける視点が身に付く仕掛けづくりがあるとよい。
- 協働的な学びを追求すると研究がまとまらないという面もあるが、担当されている先生方の御指導のもとグループ研究で進めている。
- ◎ 課題を探すとという視点となると、自分がやりたい研究をするという視点が薄まってしまうと個人的に思う。
- そういった意味では、1年次生の段階では、どのような課題があるかというより、何を不思議に思ったかといった視点である方がよい。
- ◎ 論理的な思考を育む活動を1年次生のうちから行うとよい。次の段階として、批判的な思考力が身に付く。
- ◎ 「メキシコサンショウウオ」は、単に失敗とするのではなく、失敗から学んで学校の財産としてほしい。プラスに捉えるとよい。
- ◎ 学校全体で、統計的に処理する力を身に付けさせてほしい。下関西高等学校から発信し、山口県全体のレベルアップにつなげてほしい。
- ◎ 最後に「研究のまとめ」のスライドがあるとよい。
- ◎ 大きなテーマや長期的な観察が必要な研究であれば、学年を超えた継続研究も視野に入れるとよい。例えば、「メキシコサンショウウオ」など。

(2) 第2回運営指導委員会以降の取組について

【協議・質疑応答】

- ◎ わくわく探究教室は小学生のみが対象か。
- 小学校4、5、6年生を対象としており、生徒がプレイングティーチャーを務めている。
- ◎ 良い取組である。内容も自分たちの課題研究の内容にしてもよいのではないかと。GSC（グローバルサイエンスキャンパス）では、高校生が高校生に自分の研究をプレゼンしている。自分の研究がより深まるという意味でもよい取組となっている。
- ◎ 大学などでの校外研修も行っているが、訪問先大学の教授の研究に即した発表を行っているのか。
- そのような取組は行っていない。

- ◎ 大学訪問の中で、発表する機会を設けるとよい。そのような中で、つながりを構築し、専門的な指導を受ける機会となるとよい。
- ◎ 小・中・高・大の連携を強化するとともに、成果を地域に普及する取組も行ってほしい。
- 地域に対する探究科についての説明会の中で、生徒に発表する機会を与えている。
- ◎ 厳しい指導をされるような発表会で発表する体験をするとよい。生徒の中には、くやしい思いをすることで伸びる生徒もいる。
- ◎ 先ほども申し上げたが、十分議論して生徒も納得できるよう、質疑応答の時間が長く取れるとよい。
- ◎ 刺激が強すぎると生徒にはつらいかもしれないが、他校の発表会に参加するなど検討するとよい。くやしい思いをしたり、緊張の中で発表したりする経験を積むことができる。
- ◎ 校外の発表会につれていくのが難しいようであれば、今回の中間発表会などの場に中学生や地域の人を参観させるという方法もある。また、コミュニティ・スクールなどを活用するのもよい。
- 3月14日の最終発表については、校外発表を予定している。
- ◎ どういった人が来るのか。日本人が多いのか。
- おそらくそうである。
- ◎ 中学生や大学生、留学生などバラエティに富んだ参加者を招くと良い経験になる。また、あるSSH指定校では、体育館を会場としオールイングリッシュでポスターセッションを行っている。
- 3月14日の発表会には、中学生にも来てほしいと思っている。また、10月24日に立命館アジア太平洋大学を訪問し、留学生と英語で交流する予定である。
- ◎ 来年度は中間評価が行われることになる。進学率の向上などの外見的结果も大事ではあるが、生徒の変容などの内面的な調査を行ってほしい。
- 意識調査は毎年行っている。
- ◎ 意識調査の問題として、様々な取組を進める中で、生徒が成長していくので意識は上がっていく。そうすると自己評価は下がってしまうということも考えられる。そのあたりも工夫してほしい。

令和元年度 課題研究テーマ一覧

研究班	課題研究テーマ	生徒数
数学1	国連本部の最適所在地について	6
数学2	交通の効率化 ～将来に生きる輸送のレガシー～	5
物理1	小型潮流発電機の開発 ～関門海峡と海洋エネルギー～	6
物理2	新型すだれの開発	6
化学1	没食子酸と鉄の反応	5
化学2	ECO-FRIENDLY PLASTICS～生分解性プラスチックの分解と強度～	4
生物1	個体群密度と成長の関係 ～アメリカザリガニ～	5
生物2	納豆菌最強説	4
保健体育	君の声を聴かせて	7
家庭	味覚と嗅覚の関係	2