

平成27年度指定 スーパーサイエンスハイスクール

研究開発実施報告書

第1年次



平成28年3月

岡山県立倉敷天城高等学校

はじめに

校長 中塚多聞

本年度、SSH校として応募63校の中から25校が指定されました。おかげさまで、本校はそのうちの1校として3期目の指定を受け、新たなスタートを切ることができました。3期目初年度の取組については、文部科学省初等中等局教育課程課、同省科学技術・学術政策局人材政策課、国立研究開発法人 科学技術振興機構（JST）、管理機関である岡山県教育庁高校教育課、運営指導委員の諸先生をはじめとする皆様に多くのご指導、ご支援を賜り、所期の計画に従って推進することができました。関係の方々に心からお礼申し上げます。

3期目の実施に当たっては、2期目と比べて、幾つかの改善を図りました。

まず、研究開発課題については「併設型中高一貫教育校における6か年を見通したカリキュラム開発」から「科学の世界をグローバルに牽引する『サイエンスクリエイター』の育成」に変更し、グローバルに活躍できる人材育成への我々の思いをより明確化しました。

具体的な取組の改善点のうち、主なものは「課題研究プログラムの改善」、「優れた才能を持った生徒の育成」です。

「課題研究プログラムの改善」に関しては、普通科、理数科とも併設中学校との接続に配慮するとともに、開始時期の早期化を行いました。さらに、普通科では時数増、理数に関する内容に特化するなどの改善を行い、理数科ではテーマ設定についての指導の充実などを図りました。学校全体としてのレベルアップを目指すものです。

「優れた才能を持った生徒の育成」に関しては、岡山大学グローバルサイエンスキャンパス（GSC）との連携、外部講師による指導の充実、国際的なコンテストを目指す取り組みである「天城塾」などがあります。これらは、トップ層のさらなる伸長を意図したものです。

さらに他の新規の取組としては、「クロスカリキュラムの実施」、「新たな評価方法『ロードマップ評価』の研究・開発」があります。「クロスカリキュラムの実施」では、合教科型の取り組みを指向するとともに、研究倫理に関する内容を取り込んでいます。「新たな評価方法『ロードマップ評価』の研究・開発」では、評価の改善により課題研究の充実を図っています。

先般、中央教育審議会・教育課程部会の「高等学校の数学・理科にわたる探究的科目の在り方に関する特別チーム」の資料として本校のガイドブック及びループブックが紹介されました。本校としては、大変ありがたいことと思うとともに、我々の取組に自信を持つことができました。また、本校がSSHの取組を積極的に冊子等にまとめ、Webページを含めて、発信してきたことの意義を再認識したところです。

本冊子をご高覧の皆様には、忌憚のないご意見をいただき、本校の取組とその発信がより充実したものとなりますよう、ご指導くださいますことをお願いして、巻頭のごあいさつとさせていただきます。

目 次

はじめに

目次

I 平成27年度SSH研究開発実施報告（要約）

別紙様式1-1・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1

II 平成27年度SSH研究開発の成果と課題

別紙様式2-1・・ 5

III 報 告

第1章 研究開発の課題・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 9

第2章 研究開発の経緯・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 10

第3章 研究開発の内容

第1節 カリキュラム開発

A 併設中学校「サイエンス」の取組・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 12

B CASEをベースとしたカリキュラム開発・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 16

C 高等学校 理数科創生研究(1年次前期)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 18

D 高等学校 理数科発展研究(1年次後期)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 21

E 高等学校 理数科課題研究I(2年次前期)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 23

F 高等学校 理数科課題研究II(2年次後期)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 25

G 高等学校 普通科課題研究(2年次)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 27

H 高等学校 AFP研究・AFP実践(1年次)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 28

I クロスカリキュラム(1年次)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 30

第2節 国際性の育成

A 高等学校 米国バースト一校海外短期研修・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 32

B 英語が使える科学技術系人材の育成・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 34

第3節 人材育成・地域の理数教育の拠点としての取組

A 科学ボランティア活動・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 36

B 理数科校外研修(蒜山研修)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 38

C スーパーサイエンスセミナー・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 39

D サイエンス部の活動・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 40

E 学会等での研究発表・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 41

F 科学技術コンテスト等へ向けた取組・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 44

第4章 実施の効果とその評価・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 45

第5章 校内におけるSSHの組織的推進体制・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 47

第6章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及・・・・ 48

IV 関係資料・・ 49

I 平成27年度SSH研究開発実施報告（要約）

別紙様式1—1

岡山県立倉敷天城高等学校	指定第3期目	27～31
--------------	--------	-------

①平成27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	<p>研究開発課題名を「科学の世界をグローバルに牽引する『サイエンスクリエイター』の育成」とし、新たな「知」を創造し、グローバルに活躍できる科学技術系人材「サイエンスクリエイター」を育成することを目的に研究開発を行う。</p> <p>「サイエンスクリエイター」が備えるべき資質・能力を次の三つに整理し、定義する。これらの資質・能力を伸張させるための取組を実施する。</p> <p>①「インテイク力」 身の回りの自然事象や素材などに興味を持ち、研究対象として価値あるものを拾い出すとともに、課題を設定し課題解決までの道筋をデザインできる力</p> <p>②「メタ認知力」 課題解決に当たり、独創的な発想と論理的な思考力を持って研究を推進するとともに、研究の途中で定期的に振り返りを行うことにより研究のプロセスを客観視し、検証・改善、軌道修正を行うことのできる力</p> <p>③「コミュニケーション力」 科学研究の成果を他者に分かりやすく説明する力、他者からの質問に対して的確な回答を返すことのできる力に加えて、他者の研究発表を傾聴し、議論することで理解を深めようとする力</p>
② 研究開発の概要	<p>主に、次の八項目の取組を充実させ、上述した三つの資質・能力の伸張を図る。</p> <p>①中高6か年の接続と生徒主体の活動の充実による課題研究の質の向上 ②国際科学技術オリンピックなどを目指す「天城塾」の一層の充実 ③国際性を育成するための海外短期研修、英語での科学実験授業 ④「科学の甲子園」「同ジュニア」への出場と高度な研究を目指すサイエンス部の活性化 ⑤パフォーマンステストやルーブリックの開発など、大学と連携した学習評価についての研究 ⑥岡山大学と連携したハイレベルな研究力の育成と国際科学技術オリンピックを目指す取組 ⑦クロスカリキュラムについての研究開発 ⑧「ロードマップ評価」によるメタ認知力の育成</p> <p>さらに、研究成果の普及を促進するために、公開授業を行ったり、岡山SSH連絡協議会を活用したりするなどして成果の還元・普及を図る。また、小・中学校などとも連携し、地域の理数教育の拠点校としての役割を担う。</p>
③ 平成27年度実施規模	<p>高等学校の各学年普通科5クラス・理数科1クラスの計18クラス及び併設中学校の各学年3クラスの計9クラスの合計27クラスを全校生徒を対象とする。</p> <p>併設中学校については、選択教科「サイエンス」により科学的思考力や問題解決能力の一層の伸長を図り、高等学校の課題研究への円滑な接続と高度化を目指すために研究開発の対象とする。</p>
④ 研究開発内容	<p>○研究計画</p> <p>(1) 1年目（平成27年度）</p> <p>ア 課題研究に係るカリキュラム 併設中学校の学校設定科目「サイエンス」でのCASEプログラムを引き続き実施し、国際性の育成のための英語による授業なども実施する。 今期で新たに創設する高校理数科1年次での「創生研究」「発展研究」及び普通科1年次での「AFP実践」「AFP研究」の研究開発を行う。 「創生研究」では、観察・実験の方法や研究の進め方を学ぶとともに、生徒の主体的なグループ活動による先行研究のレビューや課題設定を行う。また、数学、物理、化学、生物などの各分野において、有効な指導方法を研究する。「発展研究」では、実際の研究活動を行う中で、定期的に振り返りと軌道修正のための「ロードマップ評価」を行うことでメタ認知力を高めていく。 「AFP研究」では、情報機器活用、情報モラル、基礎統計などの基礎を学んだ後、グループに分かれてそれぞれ課題設定を行い、研究活動を実施する。最終的には、論文・ポスターを作成し、発表練習を行う。 「AFP実践」では、「AFP研究」と緊密に連携し、実践的なグループ活動や発表練習やコミュニケーションの活動を行う。「AFP研究論文集」を刊行する。</p> <p>イ クロスカリキュラム「サイエンスタイム」 「科学技術と人間社会」という共通のテーマを設定し、高校1年次生全員を対象として試行する。国語、地理歴史、公民、理科、英語の各教科において、科学技術と人間社会のかかわりについて深く追究し、理解を深めるカリキュラムを研究する。各教科において、科学を題材にした英語教材、科学倫理、科学が歴史や現代社会に与えた影響などの補助教材を理数系の教員と協働で開発する。</p> <p>ウ 「スーパーサイエンスセミナー」「天城塾」 「スーパーサイエンスセミナー」については、大学や企業と連携して実験を含む高度なセミナーや実習体験を含む研究所訪問等を行う。特に3期目では、科学技術の様々な分野で、より多様な講師を招聘する。 「天城塾」については、GSCや県内の研究機関などとの連携を強化する。また、理科だけでなく対象科目を数学などに広げ、微分積分などについてのテキストを作成する。</p>

「スーパーサイエンスセミナー」と「天城塾」との有機的な連携について研究する。

エ サイエンス部

「E→SAC Project」では、観察力を高めるために、海岸実習や野外観察などのフィールドワークを充実させる。また、自作ロボットの開発などものづくりにも取り組む。さらに、研究者を招いてのセミナーを実施したり、大学の研究室を訪問したりするなどして、高度な科学技術への興味・関心を高める。

中高の連携を強化し、「科学の甲子園」「科学の甲子園ジュニア」を目指す。
深まりのある高度な研究活動を行い、部報「クラブサイエンス」を創刊する。

オ 国際性の育成

高校2年次での海外短期研修を引き続き実施し、事前学習「Pre バースト」、事後学習「After バースト」のプログラムを確立する。現地での交流の方法を深化させるとともに、全校への成果の還元を図る。

「科学英語実験講座」として、併設中学校第3学年及び高校理数科1年次で、岡山大学の教授の指導により、同大学への留学生と連携した授業を実施する。

科学英語読解メソッドPaReSKの理念に基づき、英語圏で使われている科学の教科書を補助教材として使いながら理科の授業を行う取組を充実させる。

外国人教員を活用し、課題研究、サイエンス部、理科の授業など、学校の教育活動の様々な機会をとらえて生徒との英語でのコミュニケーションを図り、積極的に英語を使おうとする態度を育成する。英語でのポスター発表練習を効果的に実施するために、音声面での指導と評価についての研究を行う。

英語の論文・ポスターを作成する際の英語運用能力を向上させるために、「科学英語で使う動詞の活用事例」を作成する。

カ 地域の理数教育の拠点としての取組

中学生を対象とした実験講座「サイエンスライブ」を地域の小学生にも拡大し実施する。また、2期目に引き続き小学校への出前講座や倉敷科学センターでの「Jr.サイエンスインタープリーター」活動、「青少年のための科学の祭典 倉敷大会」への出展などを通して地域に貢献する。

開発した教材や教育方法による公開授業を実施し、教員研修を通して研究成果の普及を図る。

キ 学習評価についての研究

「ロードマップ評価」、パフォーマンス評価、ルーブリックを活用した学習評価について先進的な事例などを参考に研究開発を実施する。「ロードマップ評価」については、効果的な実施時期と頻度について検討を加えるとともに、回を重ねるごとに内容と質がどのように高まっているか点検を行うことでその効果を検証する。

ダイナミック・アセスメントについての研究を行う。

(2) 2年目(平成28年度)

ア 課題研究に係るカリキュラム

理数科の「創生研究」「発展研究」と普通科の「AFP実践」「AFP研究」について、前年度の反省を踏まえて充実・改善を図る。「創生研究」については、1年目で作成した分野別指導資料「創生研究」を作成する。また、「発展研究」については、分野ごとに指導方法を研究する。「論文研究」については、ルーブリックを活用して論文の完成度を高める。英語を含むポスター作成や、研究発表の練習を行う。

イ クロスカリキュラム「サイエンスタイム」

前年度の試行を踏まえ、年間25講座程度の「サイエンスタイム」を実施する。

ウ 「スーパーサイエンスセミナー」「天城塾」

前年度の活動を継続するとともに、これまでに蓄積してきた内容について、教材を含め、他校の参考となるような形でのまとめに着手する。

エ サイエンス部

前年度の活動を継続し、「科学の甲子園」への出場をめざした取組を充実させる。また、「フィールドワークハンドブック」を作成する。

オ 国際性の育成

海外短期研修の事前学習「Pre バースト」、事後学習「After バースト」の改善を図るとともにPaReSKの実践、外国人教員の活用方法の工夫を引き続き実施する。

カ 地域の理数教育の拠点としての取組

前年度の活動を継続し、「サイエンスライブ」の改善を図る。また、「スーパーサイエンスセミナー」を近隣の中学校や高校にも開放する。

キ 学習評価についての研究

前年に引き続き、学習評価についての研究を進める。また、「ロードマップ評価」の充実・改善を図る。

(3) 3年目(平成29年度)

ア 課題研究に係るカリキュラム

高校の学校設定教科「サイエンス」の各科目の成果と課題を基にして充実・改善を図るとともに、これらの研究開発の成果を発信するための分野別指導資料「発展研究」を作成する。「論文研究」について、分野ごとに指導方法を検証する。また、AFP研究の実践事例をまとめる。

イ クロスカリキュラム「サイエンスタイム」

前年度の成果と課題を踏まえて充実・改善を図るとともに、大学、研究機関などの外部の専門家を招いて検証する。

ウ 「スーパーサイエンスセミナー」「天城塾」

前年度の活動を継続するとともに、「天城塾」の教材や学習方法をまとめたテキストを作成する。また、GSCとの連携について検証し、充実・改善を図る。

エ サイエンス部

「E→SAC Project」を完成させ、生徒の実態に合わせた柔軟な修正を行う。また、生徒の主体的な活動の充実を図るため、これまで生徒が講師として活動した小学校出前講座や「サイエ

ンスライブ」での実験をまとめた「高校生による面白実験集」を作成する。

オ 国際性の育成

前年度の活動を継続するとともに「物理 英語定義集」を作成する。また、これまでの英語ポスター作成や英語によるプレゼンテーションのノウハウをまとめる。

カ 地域の理数教育の拠点としての取組

前年度までの活動を継続するとともに、県内外の関係者を対象とした成果発表会を実施する。また、授業公開や研修会などを積極的に実施する。

キ 学習評価についての研究

前年に引き続き、学習評価についての研究を進める。また、「ロードマップ評価」の総括を行い、普及を図る。

(4) 4年目(平成30年度)

ア 課題研究に係るカリキュラム

分野別指導資料「論文研究」、「AFP研究」を作成する。

イ クロスカリキュラム「サイエンスタイム」

前年度までの取組を継続するとともに、これまでの成果や教材をまとめ、普及を図る。

ウ 「スーパーサイエンスセミナー」「天城塾」

前年度の活動を継続するとともに、教材や学習方法をまとめて普及を図る。

エ サイエンス部

前年度までの活動を継続するとともに、「E→SAC Project」の検証を行う。

オ 国際性の育成

これまでの活動を継続するとともに、「英語ポスター作成・発表の手引き」を作成する。

カ 地域の理数教育の拠点としての取組

サイエンス部で作成した「高校生による面白実験集」を活用し、地域貢献活動を充実させる。

また、3年目の活動を継続する。

キ 学習評価についての研究

前年度に引き続き、研究を進めるとともに、成果の普及を図る。

(5) 5年目(平成31年度)

ア 課題研究に係るカリキュラム

学校設定教科「サイエンス」の研究成果物を活用し、公開授業等を実施して研究成果の普及を図る。

イ クロスカリキュラム「サイエンスタイム」

今期の研究成果をまとめた資料を作成し、教員研修や公開授業を実施してその普及を図る。

ウ 「スーパーサイエンスセミナー」「天城塾」

GSCとの連携について総括を行うとともに、教材や学習方法の普及を目指した活動を実施する。

エ サイエンス部

「E→SAC Project」の成果をまとめ、「サイエンス部収録」を刊行する。

オ 国際性の育成

前年度までの活動を引き続き実施するとともに、研究成果物を活用した公開授業を実施し、成果の普及に努める。

カ 地域の理数教育の拠点としての取組

前年度までの活動を継続する。

キ 学習評価についての研究

「ロードマップ評価」、パフォーマンス評価、ルーブリックを活用した学習評価やダイナミック・アセスメントについて研究成果をまとめる。研究成果物を活用した教員研修や岡山SSH連絡協議会などを通して成果の普及を図る。

○教育課程上の特例等特記すべき事項

26年度の入学生については、理数科1年次で、「社会と情報」(2単位)を減じ、教科「理数」・学校設定科目「課題研究基礎」(1単位)、理数科2年次で、教科「理数」・学校設定科目「課題研究Ⅱ」(1単位)を開設する。また、「総合的な学習の時間」(1単位)を減じ、理数科2年次で、教科「理数」・学校設定科目「課題研究Ⅱ」(1単位)を開設する。

平成27年度以降の入学生については、次のとおりとする。

【理数科】

□「社会と情報」(2単位)、「総合的な学習の時間」(1単位)、「課題研究」(2単位)を減じて、次の科目に含めて実施する。

〈学校設定教科「サイエンス」学校設定科目「創生研究」(1年次1単位)〉

〈学校設定教科「サイエンス」学校設定科目「発展研究」(1・2年次各1単位)〉

〈学校設定教科「サイエンス」学校設定科目「論文研究」(2年次2単位)〉

【普通科】

□「総合的な学習の時間」(1単位)を減じて、次の科目に含めて実施する。

〈学校設定教科「サイエンス」学校設定科目「AFP実践」(1年次1単位)〉

□「社会と情報」(2単位)を減じて、次の科目に含めて実施する。

〈学校設定教科「サイエンス」学校設定科目「AFP研究」(1年次2単位)〉

○平成27年度の教育課程の内容

併設中学校の科学教育プログラムとの効果的な接続を図るため、学校設定教科「サイエンス」を新設し、理数科・普通科ともに1年次の早期より課題研究を開始する。理数科では生徒が主体的・協働的に高め合う活動を重視するとともに、テーマ設定の指導の充実や大学との連携による「ロードマップ評価」の導入により内容の高度化を図る。

平成26年度理数科入学の2年次において、数学・理科・情報を融合した特色ある科目である学

校設定科目「課題研究Ⅰ」（前期）及び「課題研究Ⅱ」（後期）を実施する。普通科においては、総合的な学習の時間（火曜日の7限）において課題研究を実施し、「普通科課題研究発表会」を開催する。

平成25年度入学の3年次においては、1年次からの課題研究の一連の流れを「サイエンスリレー」と称し、その集大成として、課題研究の成果を学会や各種発表会、コンテストなどに応募することで発信する。また、英語での研究発表や、コミュニケーション能力の育成を図る。

○具体的な研究事項・活動内容

①併設中学校の選択教科「サイエンス」

中学校の生徒を対象に、第1学年後期～第2学年の生徒を対象に、英国で開発された科学的思考力を段階的に高めるプログラム「CASE」を実施する。

②学校設定教科「サイエンス」・科目「創生研究」（理数科1年次の前期）

観察・実験の方法や研究の進め方を学ぶとともに、先行研究のレビューや課題設定を行う。

③学校設定教科「サイエンス」・科目「発展研究」（理数科1年次の後期・2年次の前期）

数学、物理、化学、生物、地学及び環境などの分野において、自ら設定したテーマについて、グループで研究を進める。

④学校設定教科「サイエンス」・科目「論文研究」（理数科2年次の後期）

平成28年度からの実施に向け、本年度の理数科2年次生を対象とした「課題研究Ⅱ」を行う中で研究開発を実施する。ルーブリックを活用して論文の完成度を高める取組を行う。

⑤学校設定教科「サイエンス」・科目「AFP研究」

普通科1年次生を対象に、情報機器活用、情報モラル、基礎統計などの基礎を学んだ後、グループに分かれてそれぞれ課題設定を行い、研究活動を実施する。論文・ポスターを作成する。

⑥学校設定教科「サイエンス」・科目「AFP実践」（普通科1年次：通年）

「AFP研究」と緊密に連携し、実践的なグループ活動や発表練習を行う。

⑦「AFP発表研究」及び総合的な学習の時間（普通科2年次）

普通科2年次生が総合的な学習の時間で実施する課題研究（Amaki Future Project）の成果発表会を9月に実施し、指導の在り方などについて検討を加え、来年度からの本格実施に備える。

⑧クロスカリキュラム

「科学技術と人間社会」という共通のテーマを設定し、国語、地理歴史、公民、理科、英語の各教科において、高校1年次生全員を対象として実施する。

⑨「スーパーサイエンスセミナー」「天城塾」

大学や企業と連携して実験を含む高度なセミナーや実習体験を含む研究所訪問等を行う。「天城塾」については、GSCや県内の研究機関などとの連携を強化する。

⑩サイエンス部

「E→SAC Project」野外観察などのフィールドワークを充実させる。また、研究者を招いてのセミナーを実施したり、大学の研究室を訪問したりするなどして、高度な科学技術への興味・関心を高める。中高の連携を強化し、「科学の甲子園」「科学の甲子園ジュニア」を目指す。

⑪国際性の育成

高校2年次生10名を対象に米国バースト一校海外短期研修を実施し、科学交流を行う。岡山大学の教授の指導により、同大学への留学生と連携した「科学英語実験講座」の授業などを実施する。

⑫地域の理科教育の拠点としての取組

近隣の小学校等へ出張講義や科学の祭典等への参加を積極的に行う。

⑬研究発表会の開催及び講演会、学会、交流会等への参加、SSH先進校への視察

併設中学校「サイエンス」における「課題研究」の成果発表会及び高等学校（理数科・普通科）の課題研究発表会を本校で開催する他、科学技術コンテスト等へ積極的に出向き、交流を図る。

⑭運営指導委員会の開催

運営指導委員会には、企画立案の段階から具体的な指導助言等を受け、研究開発の改善を図る。

⑮成果の公表・普及

成果の普及に関して、これまでの研究開発の成果をまとめて印刷製本し、県内外の関係機関や高等学校に配付する。これらの研究成果物を活用した公開授業を実施する。本校 Web ページで研究開発の成果を発信する。

⑯事業の評価

SSH意識調査（JSTが毎年実施）、学校自己評価アンケート（生徒・保護者・教員を対象に毎年12月に実施）を基に検討し改善を図る。学習表についての研究を行う。

⑰報告書の作成

個々の事業のねらいや目的、内容、検証結果や効果が明確で分かりやすくなるよう編集する。

⑤ 研究開発の成果と課題

○実施による成果とその評価

本年度は、SSH指定3期目の初年度に当たり、新たに設定した学校設定教科・「サイエンス」の各科目（理数科・普通科の1年次）のカリキュラム開発に重点を置いた。また、これまで2期10年にわたって取り組んできた研究成果の普及を促進するために、公開授業を実施した。国際性の育成については、「物理で使う英語の動詞と活用事例集」を作成し Web ページに掲載した。国際科学技術オリンピックを目指す「天城塾」の取組の成果として、本年度は「全国物理コンテスト 物理チャレンジ2015」の第2チャレンジへ高校生3名が進出し、そのうちの2名が「銅賞」と「優良賞」をそれぞれ受賞した。また、読売新聞社主催の日本学生科学賞に出品した作品の一つが岡山県審査で「優秀賞」を受賞し、中央予備審査で「入選3等」となるなどの成果を上げた。

○実施上の課題と今後の取組

来年度についても、学校設定教科・「サイエンス」の各科目のカリキュラム開発を継続するとともに、育成したい三つの資質・能力である「インテイク力」「メタ認知力」「コミュニケーション力」をどの程度身につけさせることができたかについて定量的な分析を行う必要がある。また、普通科課題研究で開発した「課題研究評価システム」の信頼性と妥当性を検証する必要がある。

Ⅱ 平成27年度SSH研究開発の成果と課題

別紙様式2—1

岡山県立倉敷天城高等学校	指定第3期目	27～31
--------------	--------	-------

②平成27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

本年度はSSH指定3期の初年度に当たり、新たに設定した学校設定教科「サイエンス」の各科目（理数科・普通科）のカリキュラム開発に重点的に取り組んだ。国際性の育成については指定2期目の内容を引継ぎ、充実発展させる方向で研究開発を行った。「国際科学技術オリンピック」や「科学の甲子園」「同 ジュニア」を目指す取組についても充実させる方向で取り組んだ。また、これらの事業に加え、これまでの研究成果を発信し、普及を促進するための取組や、地域のサイエンスマインドを醸成するための取組についても充実を図った。

次に、個々の事業の概要とその成果について記述する。

1 カリキュラム開発

(1) 併設中学校での取組とCASEの取組

併設中学校では、選択教科「サイエンス」を設け、英国で開発された科学的思考力を段階的に高めるプログラムであるCASE（Cognitive Acceleration through Science Education）の30プログラムについて、英語の原本及び日本語に翻訳したテキスト「Thinking Science（Philip Adey ら著作）」を用いて実施している。このプログラムにより、科学的認識力を高めている。実施期間は、中学校第1学年後期（10月）から中学校第2学年までのおよそ1.5年間である。また、中学校3学年では一人1テーマでの課題研究を行い、卒業時には論文にまとめて発表を行っている。課題研究のポスターを英語で作成し、外部の発表会等で積極的に発表している中学生も多く見られる。

なお、この「認知的加速」は科学以外の教科でも可能であることをPhilip Adey氏は述べている。本校では、授業改善に資するため、理科以外の教科においても、CASEを構成する六つの要素をできるだけ多く取り入れた授業構成となるよう研究開発を行っている。この六つの要素は次のとおりで、特にSocial Construction（議論などを通じた知の構築）に重点を置き、一方向的な授業にならないよう工夫している。

- ・ Schema Theory（思考のための一般的な様式）：入力変数、出力変数、比例、反比例など
- ・ Concrete Preparation（具体物の準備）：具体的な教材・教具の準備
- ・ Cognitive Conflict（認知的葛藤）：認知的葛藤場面を意図的・計画的に仕組む
- ・ Social Construction（議論などを通じた知の構築）：生徒同士の議論や教師からの働きかけ
- ・ Metacognition（メタ認知）：振り返り
- ・ Bridging（橋渡し）：獲得した知識・技能を他の文脈で活かす

本年度は「CASEをベースとしたカリキュラム開発」として、高等学校保健体育科においてタブレットPCを活用した授業の研究を行った。タブレットPCを活用することによりフィードバックの機会を多く持つことができ、効率的な技能の習得が実現できた。また、共通の画面を見ながら仲間と議論したりアドバイスをしたりする姿が多く見られた。このことから、本研究により、科学技術を効果的に使った技能の習得ができたことはもとより、仲間と関わり、伝え、つながっていく力が獲得でき、「活力ある未来の生活を創造する力」へつなぐことができたのではないかと考えている。

(2) 理数科課題研究

高等学校理数科の課題研究では、学校設定科目「サイエンス」を設け、1年次に科目「創生研究」を実施し、身の回りの自然事象や素材などに興味を持ち、研究対象として価値あるものを拾い出すとともに、課題を設定し課題解決までの道筋をデザインする活動を通して「インテイク力」

を育成する取組を行った。「創生研究」に続いて、1年次後期から2年次前期の1年間をかけて実施する科目「発展研究」のカリキュラム開発を行った。本年度は、生徒向けのガイドブック「理数科課題研究ガイドブックー平成27（2015）年度版ー」及び教員向けの「理数科マニュアル」を作成し、本校のWebページで公開した。

平成27年度の2年次生は、指定2期目のカリキュラムを実施しており、前期に学校設定科目「課題研究Ⅰ」を、後期には学校設定科目「課題研究Ⅱ」を実施し、発表会での指導・助言を基に追実験を行ったり、「論文評価のためのルーブリック」を活用して論文の完成度を高めたりする活動を実施した。本校が作成したルーブリックは、合計17の評価項目からなっており、次の四つのカテゴリーに分類されている。それぞれの項目の尺度は「十分（4）」「おおむね十分（3）」「やや不十分（2）」「不十分（1）」の四つからなっており、これらの尺度に対応した「記述語」が表記されている。

I 探究プロセスに関するルーブリック（4項目）

II 基本的な概念、原理・法則などについての系統的な理解に関するルーブリック（4項目）

III 科学的な考察と処理能力に関するルーブリック（5項目）

IV 創造的な能力に関するルーブリック（4項目）

次に、Iの項目①を例に、尺度とそれに対応した「記述語」を記載する。

【Iの① 研究課題を決めるまでの道筋がはっきりと示されている】

十分（4）：どのような事象に興味を持ったかが明確に述べられており、課題設定にあたり、これらの事象と課題との間の因果関係や関連性が根拠を基に明確に記述されている。

おおむね十分（3）：どのような事象に興味を持ったかが明確に述べられており、課題設定にあたり、これらの事象と課題との間の因果関係や関連性が示されている。

やや不十分（2）：どのような事象に興味を持ったかが明確に述べられているが、課題設定にあたり、これらの事象と課題との間の因果関係や関連性が曖昧であったり、解決できそうにない高いレベルの課題が設定されている。

不十分（1）：どのような事象に興味を持ったかが述べられているが、課題設定にあたり、これらの事象と課題との間の因果関係や関連性が示されていない。

本校では「進化するルーブリックをコアとした指導と評価の一体化」を理念として掲げ、生徒と教員がルーブリックを共有することで効果を高めている。また、作成したルーブリックは大学の教員をはじめ、様々な立場の方からの助言をいただき、常に改善を図り進化させている。

ルーブリックを活用することにより、教員の指導力向上にも寄与している。

本年度は、「課題研究Ⅱ」において、岡山大学大学院教育学研究科の教授によって実施する「論文講習会」を公開し、県内外のSSH校を始め、多くの高校への普及を図った。

（3）普通科課題研究

高等学校普通科の課題研究では、普通科1年次生を対象にした学校設定科目「サイエンス」の二つの科目「AFP研究」「AFP実践」のカリキュラム開発を行った。「AFP研究」では、情報機器活用、情報モラル、基礎統計などの基礎を学んだ後、グループに分かれてそれぞれ課題設定を行い、研究活動を実施した。年度末には、論文・ポスターを作成し、発表練習を行う。「AFP研究」と緊密に連携し、実践的なグループ活動や発表練習やコミュニケーションの活動を行った。

平成27年度の2年次生については、指定2期目と同様に総合的な学習の時間を「AFP（Amaki Future Project）」として実施し、9月下旬に発表会を実施した。育成したい能力は次の5項目で、特に科学的な問題解決方法の習得に重点を置いて実施した。

- ①身近な社会現象や自然事象、科学技術などへ興味・関心を持ち、自ら課題を見つける能力
- ②課題解決のために、客観的な評価が可能な指標を設定する能力
- ③科学的な方法に基づいて課題を解決する能力

- ④課題解決のプロセスを根拠に基づいて論理的に一貫性のある形で表現する能力
- ⑤自らの研究成果を他者にわかりやすく説明するためのコミュニケーション能力

本年度9月に実施した「普通科課題研究発表会」では、毎年取材に来校している地元テレビ局のスタッフの一人から「面白いですね。日常の事象をサイエンスの切り口で分析していますね。もし『高校生の視点』という番組をこのような形で作るとしたら面白い番組ができそうですね。」とのコメントをいただいた。

2 国際性の育成についての取組

(1) 米国バーストー校海外短期研修

平成18年2月に教育連携姉妹校の締結を行った米国バーストー校(The Barstow School)との交流による派遣も本年度(平成27年度)で10回目となり、長期にわたる友好的な関係を築いている。この研修では、科学交流を主な目的とし、毎年2年次の生徒を10人派遣している。事前研修では、岡山大学の教授や岡山県教育委員会の事業である「グローバル・サイエンス OKAYAMA(GSO)」により配置された外国人教員(GSO講師)の指導を受けている。現地では、課題研究についてプレゼンテーションを行うほか、CO₂カー(二酸化炭素のカートリッジを装着して走る車)の共同研究を行ったり理数系の教科を中心に同校の授業を受講したりしている。卒業生への追跡調査の結果、この米国バーストー校海外短期研修の経験者は、研究室での留学生のとりまとめ役を担ったり企業の国際部門などで活躍したりするなど、国際的な部署で中心的な役割を果たしているケースが多かった。

(2) 英語が使える科学技術系人材の育成のための戦略構想

平成24年度には、「英語が使える科学技術系人材の育成のための戦略構想」を策定し、「タイトルや図表などのキャプションに記載されている専門用語などをキーワードとし、パラグラフごとの大意をつかみながら本文を読み解いていく英文読解の方法」を科学英語読解メソッド P a R e S K (パレスク: Paragraph Reading for Science with Key Words) と命名し、ネイティブ講師とのティーム・ティーチングにより中高の理科の授業において実践している。岡山大学への教員研修留学生や米国の大学への留学経験者をはじめとする3名のGSO講師とネイティブ講師の協力を得て平成26年に作成した「物理基礎 英語定義集」を、本校のWebページに掲載し、全国のSSH校などに配付した。この「物理基礎 英語定義集」は、「物理基礎」の用語を高校生で理解可能な英文で解説したものである。本年度(平成27年度)には、これに続き、「物理で使う英語の動詞と活用事例集 List of Basic Physics-Related Verbs and Example Sentences (with their noun forms and commonly used prepositions or adverb particles)」を作成し、Webページに掲載した。平成27年9月16日には、理数科3年次生を対象とした「理数物理」において、『ローレンツ力』に関連した諸現象を英語で読み解く」というテーマで公開授業を実施した。また、同年7月13日には、「書道」の授業においてもP a R e S Kの理念に基づく授業を実施した。

これらの取組に加え、併設中学校第3学年及び高校理数科1年次生を対象として、岡山大学の教授による指導の下、同大学への留学生と連携した英語による科学実験を行った。

課題研究、サイエンス部、国際科学技術オリンピックを目指す「天城塾」でのディスカッション、理科の授業など、学校の教育活動の様々な機会をとらえて英語でのコミュニケーションを図る取組を実施している。これらの一連の取組により、失敗を恐れず、積極的に英語を使おうとする態度が育成されつつある。

3 科学技術系人材の育成に向けた取組

「スーパーサイエンスセミナー」として、全校生徒を対象として著名な研究者による講演会を実施したり、希望者を対象として体験的な学習や研究機関などの訪問を実施したりしている。この取組により、中学生、高校生ともに先端的な科学への興味・関心や普段の学習へのモチベーションの高まりがみられている。

「国際科学技術オリンピック」を目指す取組「天城塾」を放課後を中心として実施している。この「天城塾」では、意欲の高い中学生・高校生7名程度を対象に、「全国物理コンテスト 物理

チャレンジ」に向け、「University Physics」（英語圏で使われている物理の教科書）を使った学習会や実験レポート課題の作成を行っている。また、GSO講師を交えた英語でのディスカッションも取り入れている。これらの取組により、平成25年度から3年連続で複数の生徒が「全国物理コンテスト 物理チャレンジ」の第2チャレンジに進出し、今年度（平成27年度）には進出した3名の生徒のうちの2名が「銅賞」と「優良賞」をそれぞれ受賞するなどの成果が出てきている。

「科学の甲子園」及び「同ジュニア」を目指す取組をサイエンス部を中心に行っている。成果として、管理機関である岡山県教育委員会が主催している「サイエンスチャレンジ岡山2015 兼 第5回科学の甲子園全国大会 岡山県予選」において、出場した2チームのうちの1チームが「総合第2位」となった。また、同大会に、併設中学校の生徒が昨年・一昨年に引き続き中学校県大会での優秀チームとして招待され、特別枠で参加した。

また、課題研究系コンテストの主な成果として、サイエンス部を中心とした取組により、「第23回衛星設計コンテスト」の最終審査会に進出したり、理数科3年次生が行った課題研究の成果を「日本学生科学賞」へ出品したところ、「入選3等」になるなどしたことが挙げられる。

4 地域の理数教育の拠点としての取組

近隣の小学校への出前講座（小学校理科実験授業）や倉敷科学センターで開催されている「青少年のための科学の祭典 倉敷大会」への出展を毎年行っている。これらの取組は、本校の生徒が教師役となり、小学生や一般の方を対象に実験講習を行うものである。理科実験授業については、平成25年度から岡山市立興除小学校に加え、倉敷市立天城小学校でも実施しており、小学校の児童はもとより先生からも好評を得ている。本年度（平成27年度）はこれらに加え、岡山市立御南中学校での理科実験教室と7月27日に本校で「親子おもしろ実験教室」を実施し、地域のサイエンスマインドの醸成を図った。「親子おもしろ実験教室」では、地域住民や小学生に参加を呼び掛けたところ、多くの参加があった。また、「青少年のための科学の祭典 倉敷大会」においても、本校が出展したブースに多くの児童と保護者の来場があり、実験を体験し、楽しみながら科学への関心を高めてもらうことができた。

② 研究開発の課題

○カリキュラム開発

指定3期目で新たに設定した学校設定教科「サイエンス」の各科目のカリキュラム開発については、理数科・普通科ともに概ね順調に達成できたと考えている。また、普通科課題研究については、「評価システム」を開発することができた。来年度以降の課題としては、初年度の成果を受けて、「インテイク力」「メタ認知力」「コミュニケーション力」がどの程度育成できたか、定量的に分析することが挙げられる。また、カリキュラムについても、運営指導委員からの指導や本年度の成果と課題を受けた改善を図る必要がある。

○国際性の育成

本年度も姉妹校である米国バースト一校への派遣事業を実施し、課題研究のプレゼンテーションについて現地の生徒から内容と英語の両方について賞賛の声をいただくなどの成果を上げることができた。今後の課題としては、これまでの研究成果の普及を図るとともに、日本の英語教育において十分とは言えない「音声面での指導」を補完するために、「科学英語プレゼンテーションの手引き」を作成し、公表することが挙げられる。

○科学技術系人材の育成

「全国物理コンテスト 物理チャレンジ」では、平成25年度から継続して複数の高校生が第2チャレンジに進出している。平成26年度から「化学グランプリ」「日本生物オリンピック」へも参加しており、いずれも県レベルで入賞している。今後の課題として、化学、生物、数学などの分野においても全国レベルでの入賞を目指すことが挙げられる。また、「科学の甲子園」「同ジュニア」を目指す取組も、本年度は惜しくも県大会で「総合第2位」となった高校生の取組を強化するとともに併設中学校においても再び全国大会に出場できるよう取組を強化することが必要である。

Ⅲ 実施報告

第1章 研究開発の課題

本章は、「平成27年度スーパーサイエンスハイスクール研究実施計画書」に記載されている研究開発の目的・目標，研究開発の概要に基づき，本年度の実践結果の概要を記述する。研究開発の具体的な内容と実践及びその結果については，第3章において詳述する。

1 目的と目標

【目的】新たな「知」を創造し，グローバルに活躍できる科学技術系人材「サイエンスクリエイター」を育成する。

【目標】

「サイエンスクリエイター」に必要な「インテイク力」「メタ認知力」「コミュニケーション力」を育成するために，2期目の成果と課題を踏まえた新たな研究開発を行う。

本研究では，「サイエンスクリエイター」が備えるべき力を次のように定義する。

① 「インテイク力」

身の回りの自然事象や素材などに興味を持ち，研究対象として価値あるものを拾い出すとともに，課題を設定し課題解決までの道筋をデザインできる力

② 「メタ認知力」

課題解決に当たり，独創的な発想と論理的な思考力を持って研究を推進するとともに，研究の途中で定期的に振り返りを行うことにより研究のプロセスを客観視し，検証・改善，軌道修正を行うことのできる力

③ 「コミュニケーション力」

科学研究の成果を他者に分かりやすく説明する力，他者からの質問に対して的確な回答を返すことのできる力に加えて，他者の研究発表を傾聴し，議論することで理解を深めようとする力

2 実践及び実践結果の概要

① 中高6か年の接続と生徒主体の活動の充実による課題研究の質の向上

中学校の段階から同一のテーマで取り組んできた課題研究について，日本学生科学賞に出品したところ，「入選3等」となるなど，成果が上がりつつある。

② 国際科学技術オリンピックなどを目指す「天城塾」の一層の充実

本年度の，「全国物理コンテスト 物理チャレンジ2015」において，高校生3名が第2チャレンジに進出し，うち二人が「銅賞」と「優良賞」をそれぞれ受賞するなどの成果を上げた。

③ 国際性を育成するための海外短期研修，英語での科学実験授業

米国の姉妹校「バースト一校」との科学交流による派遣事業が今年で10年目を迎え，長期にわたる友好的な関係を築いている。また，科学英語の公開授業を実施した。

④ 「科学の甲子園」「同ジュニア」への出場と高度な研究を目指すサイエンス部の活性化

サイエンス部を中心にした取組を強化した結果，「科学の甲子園」の岡山県予選において，「総合第2位」となった。

⑤ パフォーマンステストやルーブリックの開発など，大学と連携した学習評価についての研究

理数科2年次における「課題研究Ⅱ」の授業において岡山大学大学院教育学研究科の教授による「論文講習会」を実施し，本校が作成した「論文評価のためのルーブリック」を活用した。この授業を公開し，研究成果の普及を図った。

⑥ 岡山大学と連携したハイレベルな研究力の育成と国際科学技術オリンピックを目指す取組

岡山大学のグローバルサイエンスキャンパス（GSC）に高校生8名が参加し，高度な内容の授業を受講することで，課題研究及びサイエンス部の研究活動の質が向上している。

⑦ クロスカリキュラムについての研究開発

1年次生全員を対象に，「科学技術と人間社会」のテーマで国語，地歴・公民，英語，理科の各教科において，年間5単位時間程度の「サイエンスタイム」を実施した。

第2章 研究開発の経緯

研究テーマ	研究開発の状況
①併設中学校の選択教科「サイエンス」	<ul style="list-style-type: none"> ・CASEプログラムの実施“Thinking Science”（Philip Adey ら著作）をテキストにして、中学校第1学年後期（10月）から中学校第2学年までのおよそ1.5年間で実施 ・岡山大学大学院教育学研究科 喜多雅一教授，教員研修留学生3名等による「英語で学習する化学実験」講座（11/19・25，中学校サイエンス館，中学校第3学年の生徒全員） ・大野照文教授（京都大学総合博物館館長）による地学分野実験授業「サンヨウチュウ化石で科学する」（2/2・3，中学校サイエンス館，中学校第1学年生徒全員）
②学校設定教科「サイエンス」・科目「創生研究」：理数科1年次	<ul style="list-style-type: none"> ・ガイダンス（4/16）・課題研究（中学校時のテーマによる）ポスターセッションを通じた新たな研究のテーマの設定とグループ（仮）づくり（4/23，5/7）・研究開始（ロードマップの作成）（5/14）・研究活動（5/4，6/11，6/18）・7/2（科学英語実験プログラム）・蒜山研修の準備（7/16）・テーマ設定へ向けた報告書・スライド作成（11/10）・本研究選考のための中間発表会（9/17）・本研究選考（9/24）
③学校設定教科「サイエンス」・科目「発展研究」：理数科1年次	<ul style="list-style-type: none"> ・本研究による研究活動（10/8・22・29，11/5，12，19，26，12/10） 「ロードマップ評価」によるロードマップの確認と修正（12/17）・研究活動（1/14・21）・理数科2年次生の課題研究発表会への参加（1/27）・中間発表会（2/4）
学校設定科目「課題研究Ⅰ」：理数科2年次	<p>本年度の2年次生の前期において，従来の学校設定科目「課題研究Ⅰ」を昨年とほぼ同様の日程・内容で実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・教員紹介及び「ロードマップ評価」による研究の進捗状況と計画の確認（4/15）・研究活動（4/22から9/16までの11回）・第1回課題研究校内発表会へ向けた準備
④学校設定教科「サイエンス」・科目「論文研究」（学校設定科目「課題研究Ⅱ」）	<p>平成28年から実施する「論文研究」の準備を兼ね，本年度理数科2年次生において従来の学校設定科目「課題研究Ⅱ」を昨年度とほぼ同様の日程・内容で実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・第1回課題研究校内発表会（10/7）・岡山大学大学院教育学研究科の稲田佳彦教授による「論文講習会」【ルーブリック：公開授業】（10/21）・追実験及び論文の加筆と修正並びに課題研究発表会及び岡山県理数科理数系コース合同発表会に向けた準備（1/20まで）・課題研究発表会（1/27）・岡山県理数科理数系コース合同発表会に向けた準備（2/3）・最終論文の作成と片付け（2/10）
⑤学校設定教科「サイエンス」・科目「AFP研究」	<ul style="list-style-type: none"> ・情報機器や情報通信ネットワークの活用，情報モラル，著作権，情報機器を活用した先行研究のレビューと分析，基礎統計などについての学習（4月から7月）・研究テーマの設定（9月）・実験や調査などの研究活動（10月，11月）・中間発表会【入力変数と出力変数の確認】（12月）・論文及びポスターの作成
⑥学校設定教科「サイエンス」・科目「AFP実践」	<ul style="list-style-type: none"> ・ガイダンス（4月）・課題研究（中学校時のテーマによる）ポスターセッションを通じた新たな研究のテーマの設定とグループ（仮）づくり（5月，6月）・先行研究のレビューとテーマ設定（7月，8月）・調査研究活動（9月，10月）・中間発表会に向けた準備（11月）・論文講習会【ルーブリックによる論文の書き方講習】（1/15）・論文及びポスターの作成（1月，2月）
⑦「AFP発表研究」及び総合的な学習の時間	<p>平成28年度の6月に実施予定の普通科課題研究発表会に先立ち，平成27年度の2年次生が前期（半年間）の「総合的な学習の時間」で実施した課題研究について発表を従来と同様に9月に実施した。この発表会の成果と課題を受け，次年度の発表会に向けた準備を行った。</p>
⑧クロスカリキュラム	<p>1年次生全員を対象に，国語科，地理歴史・公民科，英語科，理科の通常の授業の中で，「サイエンスタイム」（各教科5単位時間程度）を設け，「科学技術と人間社会」に対する多面的，総合的な判断力と思考力を養うための取組を実施した。（9月から3月）</p>
⑨「スーパーサイエンスセミナー」「天城塾」	<ul style="list-style-type: none"> 【スーパーサイエンスセミナー】・OSAKA スーパーサイエンスツアー（8/5）・プロフェッショナルを招いて（8/20）・京都大学及び大阪大学の研究室訪問（9/29）・高知県立牧野植物園研修（1/30）・京都大学総合博物館の大野照文教授を囲んで（2/2） 【天城塾】・物理チャレンジ実験レポート課題へ向けた取組（4月から6月）・物理チャレンジ第1チャレンジに向けたゼミナール（7月）

⑩サイエンス部	<ul style="list-style-type: none"> ・「親子おもしろ実験教室」へ向けた準備（6月，7月）・文化祭での研究発表に向けた準備（8月） ・「科学の甲子園」及び「同ジュニア」に向けた取組（9月，10月） ・「仁科芳雄博士顕彰ロボットコンテスト2015」へ出場（8/30） ・研究活動（通年） ・「天城スプリングサイエンスフェスタ」の運営（3/5）
⑪国際性の育成	<ul style="list-style-type: none"> ・米国バースト一校海外短期研修【2年次生10名及び教員2名】（9/26から10/5） ・同研修への派遣生徒の選抜試験（H27年3/26） ・同研修の事前研修【岡山大学教育学部の教授と留学生による指導】（7/12，19，26） ・同研修の事後研修【「天城スプリングサイエンスフェスタ」での発表】（3/5） ・PaReSK [パレスク] 公開授業（9/16）
⑫地域の理科教育の拠点としての取組	<ul style="list-style-type: none"> ・親子おもしろ実験教室（7/27） ・岡山市立興除小学校での理科実験教室（7/28） ・倉敷市立天城小学校での理科実験教室（10/30） ・岡山市立御南中学校での理科実験教室（10/25） ・青少年のための科学の祭典倉敷大会への出展（11/14，15）
⑬研究発表会の開催及び講演会，学会，交流会等への参加，SSH先進校への視察	<p>【教員】・岡山SSH連絡協議会の開催（6/11，12/2：本校）</p> <p>・同連絡協議会への参加（12/19：津山高，12/22：一宮高，1/19：玉島高）</p> <p>・中国地区SSH校担当者交流会（7/3，4：出雲高校）への参加と研究発表</p> <p>・SSH秋の情報交換会への参加（9/27：大阪教育大学）</p> <p>・SSH冬の情報交換会への参加と研究発表（12/20：法政大学）</p> <p>【生徒及び引率教員：学会等の課題研究系のコンテスト】・日本物理学会第11回 Jr.セッション（H27年3/22：早稲田大学）</p> <p>・中国四国地区生物系三学会合同大会愛媛大会高校生ポスター発表（5/16：愛媛大学）</p> <p>・2015年 自然科学研究科・環境生命科学研究科 高大連携・一般公開「第10回 高校生・大学院生による研究紹介と交流の会」（7/31：岡山大学）</p> <p>・2015年度応用物理・物理系学会中国四国支部合同学術講演会における「ジュニアセッション」（8/1：徳島大学）</p> <p>・SSH生徒研究発表会（8/6・7）</p> <p>・第17回中国・四国・九州地区理数科高等学校課題研究発表大会（長崎大会）（8/6，7：諫早文化会館）</p> <p>・マス・フェスタ（全国数学生徒研究発表会：エルおおさか）（8/22）</p> <p>・集まれ！理系女子第7回 女子生徒による科学研究発表交流会（10/31：慶応大学）</p> <p>・日本化学会中国四国支部大会 高校生ポスターセッション（11/14：岡山大学）</p> <p>・集まれ！科学への挑戦者（1/24：岡山大学）</p> <p>・第13回高大連携理数科教育研究会</p> <p>・第16回岡山県理数科理数系コース課題研究合同発表会（2/6，岡山理科大学）</p> <p>【生徒及び引率教員：コンテスト】・全国物理コンテスト「物理チャレンジ」（第1チャレンジ：7/12本校，第2チャレンジ：8/19から22つくば市）</p> <p>・化学グランプリ（7/20：岡山大学）</p> <p>・日本生物学オリンピック（7/19：岡山大学）</p> <p>・数学甲子園（全国数学選手権大会）（8/8：岡山市）</p> <p>・サイエンスチャレンジ岡山2015 兼 第5回科学の甲子園全国大会 岡山県予選（10/24：総社市の吉備路アリーナ）</p> <p>・科学オリンピックへの道 岡山物理コンテスト2015（11/8：岡山大学）</p> <p>・第23回衛星設計コンテスト（11/14：一橋大学）</p>
⑭運営指導委員会の開催	<ul style="list-style-type: none"> ・第1回運営指導委員会（6/11）：SSH指定第3期の概要，理数科の取組，中学校の取組について説明を行い，指導助言を得た ・第2回運営指導委員会（12/2）：本年度の成果と課題，理数科及び併設中学校の取組を説明し，指導助言を得た
⑮成果の公表・普及	<ul style="list-style-type: none"> ・科学英語と課題研究（ループブックによる論文指導）についてそれぞれ1回ずつ公開授業を行った ・Webページに新たに「理数科課題研究ガイドブックー平成27（2015）年度版ー」及び「物理で使う英語の動詞と活用事例集 List of Basic Physics-Related Verbs and Example Sentences (with their noun forms and commonly used prepositions or adverb particles)」を追加した。
⑯事業の評価	<ul style="list-style-type: none"> ・平成28年度から実施する本校理数科を卒業した生徒（大学院に進学している場合はM2）への追跡調査の準備を行った。 ・学校自己評価を実施（12月）し，今後の改善に役立てる ・年度末に「クロスカリキュラム」「AFP研究及びAFP実践」についての質問紙調査を実施し，数値データを収集する。
⑰報告書の作成	<ul style="list-style-type: none"> ・SSH指定3期目の初年度に当たり，新たな取り組みの理念と内容がわかりやすくなるよう編集を行っている。

第3章 研究開発の内容

第1節 カリキュラム開発

A 併設中学校「サイエンス」の取組

【仮説】

中学校段階から科学的思考力を高める取組を実施し、課題研究を行うことにより、科学への高い関心と強い学習意欲を持った生徒を育成することができる。

【研究内容・方法・検証】

1 CASEとは

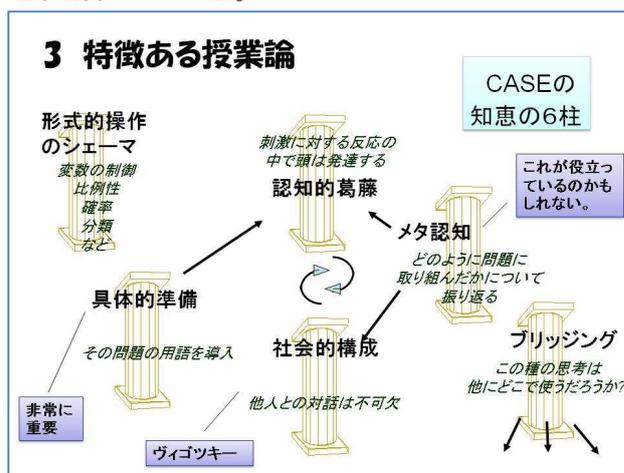
CASEは、スイスの心理学者ピアジェとベラルーシ（旧ソビエト連邦）の心理学者ヴィゴツキーの理論を基に、イギリスのキングスカレッジ（Department of Education King's College London）のフィリップ・アディ（Philip Adey）らによって開発された「思考力を段階的に高めるプロジェクト」である。

本校では、中学校第1学年後期（10月）から始め、中学校第2学年終了までのおおよそ1.5年間で、30テーマの授業を行っている。学習の進め方は、小倉康氏（元国立教育政策研究所総括研究官）や笠潤平氏（香川大学教授）、谷口和成氏（京都教育大学准教授）らの指導を受け実践している。全国でも数校が取り組んでいるが、多くは部分的な取組となっている。本校では、すべての単元を実践している。

2 CASEの視点を取り入れた教材開発

選択教科「サイエンス」では、第1学年で“博物館連携授業「サイエンスインタープリター」養成研修”として、プレゼンテーション実習を行っている。また、第1学年後期から第2学年末までの1.5年間でCASEプログラムである「Thinking Science（全30プログラム）」に取り組んでいる。これに続く第3学年においては、一人1テーマで1年間「サイエンス課題研究」に取り組んでおり、年度末の3月に発表会を開催している。

本年度は、CASEの視点を取り入れた授業を開発し、その成果を多くの中学校に広めることとした。特に理論的思考のシェーマとして、変数、比例性、形式的モデルおよび複合変数に重点を置き、具体的準備から認知的な葛藤場面の展開とディスカッション、メタ認知、ブリッジングという流れで授業を構成するための研究を進めている。右の写真は、CASEの授業の一場面である。「サイエンス」の授業では、本校が命名し、提唱している科学英語読解メソッドPaReSK（パレスク：第2節 国際性の育成で詳述）の理念に基づき、一部、英語を取り入れて実施している。



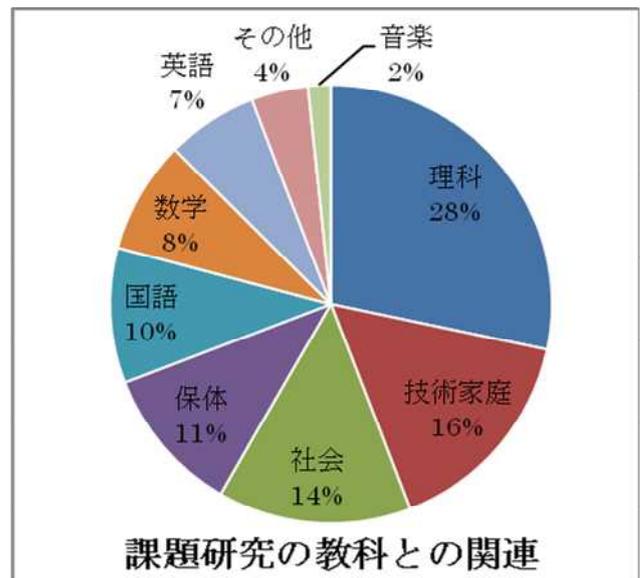
第1学年 「サイエンス」 Lesson1

3 中学校サイエンス「課題研究」

(1) ねらい

課題研究を実践している多くのSSH校が挙げた「課題研究の充実のための仮説」を見ると、「課題設定が最も重要である。」「観察・実験の技能を習得する別のプログラムを展開すべきである。」「論文の書き方の指導が最も重要である。」など多くの指摘がなされている。しかしながら、実際に高等学校入学後に、これらの多くの課題をクリアしていく時間が十分に確保できていないのが現状である。

そこで、中高一貫校である本校の特色を生かして、課題研究全体の流れを経験させるようなプレ課題研究を設定すれば、高等学校での課題研究をより充実させることができるのではないかと考えた。中学生の発達段階において、予備知識がない状態でいきなり課題研究を行うことは難しい。したがって、まず第1・2学年の「サイエンス」の中で課題研究に必要な技能や思考力、表現力、読解力を体験させるように指導している。特にCASEプログラムは、CA (Cognitive Acceleration) 的認知促進場面だけでなく、課題研究を進める上に求められる変数や公正なテストといった研究で身に付けておかなければならないスキルの指導に効果的であると考えている。また、総合的な学習の時間で実施している「グローバル」の授業では論理的な文章スキルを身につけることとしており、「サイエンス」と「グローバル」で学習した基礎力を生かして、第3学年での課題研究「サイエンス課題研究」を行っている。



(2) 内容・展開

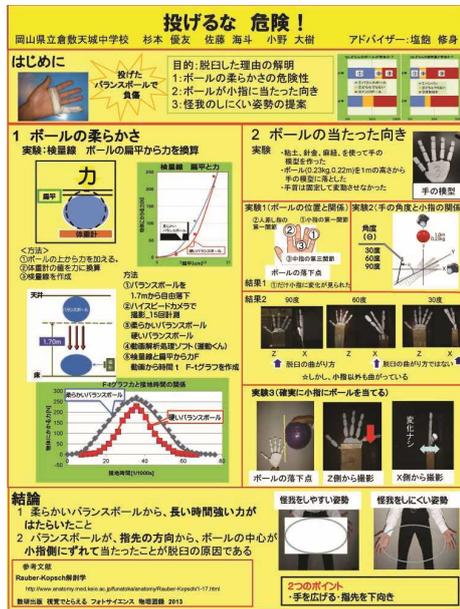
第3学年において、課題研究は一人1テーマを原則として、「サイエンス」「グローバル」の授業として2単位時間連続で行っているが、休憩時間や放課後、休業日など、その他の時間も利用している。最終的には、「サイエンス課題研究論文集」を作成し、ステージ発表、ポスター発表に取り組み、その成果を保護者にも紹介している。

【サイエンス課題研究発表会】（「天城サイエンス・スプリングフェスタ」中学校の部）
日時・場所：平成28年3月5日（土）・岡山県立倉敷天城中学校サイエンス館
内容・形式：生徒による「サイエンス課題研究」の口頭発表及びポスター発表
ねらい：「サイエンス課題研究」の成果を発表することにより、研究内容を他者に伝える体験をさせる。また、研究発表会に参加することで、次年度の研究に対する意欲を向上させる。

(3) 成果

平成27年度は、「天城サイエンス・スプリングフェスタ」の中学校の部として「サイエンス課題研究発表会」を平成28年3月5日（土）に開催する。午前中にポスター

発表（全員）、午後には12テーマ（選抜）でステージ発表を行う。本年度は、課題研究発表会の準備を実行委員中心に行っている。課題研究の実施に当たっては、生徒には常に「新しいことを目指そう、先輩たちがやっていない取組を行い、倉敷天城中学校で（英語で発表など）この取組を初めてやってみたのは、私だ。」と言える研究にしよう」と声かけをしており、生徒たちのモチベーションは高いものになっている。



【作成したポスターと課題研究告知ポスターの1例】

4 中学校「サイエンス」プロトタイプ

SSH研究開発プログラム「サイエンス」プロトタイプは、中学校理科及びサイエンスにおいて学習意欲の喚起や学力の向上を目指して実施している。

中学校理科では、毎年各学年で専門家、研究者あるいは、大学教授等を招聘し講演会や授業を行っている。この取組は、本物に触れること、国際的に活躍している研究者から直接お話をしてもらうことをキーワードに実践を行っている。

高等学校でのSSHの様々な取組に加え、併設中学校では「サイエンス」プロトタイプとして、特色ある授業実践を実施している。本年度は、次の授業を行った。

テーマ 講師	「放射線のサイエンス」 北山 彰准 教授 (川崎医療短期大学 放射線技術科)	
授業 実施日	サイエンス・理科 平成 27 年 7 月 22 日 (水) 10:30~12:00 2 年 A 組 平成 27 年 7 月 23 日 (木) 8:40~10:10 2 年 B 組 10:30~12:00 2 年 C 組	
対象 実施場所	岡山県立倉敷天城中学校 2 年生 (120 人) 倉敷天城中学校 サイエンス館 ラボ 1	
テーマ 講師	「中学校でのSSH・課題研究が高校、大学、大学院での研究につながる」 細川 誠二郎 准教授 (早稲田大学 理工学術院)	
授業 実施日	サイエンス・理科 平成 27 年 9 月 14 日 (月) 12:55 ~ 14:35 3 年 A 組	

対象 実施場所	平成 27 年 9 月 15 日 (火) 8:40 ~ 10:20 3 年 C 組 10:30 ~ 12:10 3 年 B 組 中学校 3 年生 (120 人) 倉敷天城中学校 サイエンス館	
テーマ 講師 授業 実施日 対象 実施場所 共同授業者	「英語で学習する化学実験」 「強磁性場における物質の挙動 (常磁性や強磁性, 反磁性の分類) ネオジム磁石を使って, 物質の性質を調べる」(講義と実験) 喜多 雅一 教授 (岡山大学大学院教育学研究科) サイエンス・理科 平成 27 年 11 月 19 日 (木) 8:40~10:20 3 年 C 組 10:30~12:10 3 年 B 組 平成 27 年 11 月 25 日 (水) 13:50~15:30 3 年 A 組 岡山県立倉敷天城中学校 3 年生 (120 人) 岡山県立倉敷天城中学校 サイエンス館ラボ 2 ・ Yakubu Abdallah (岡山大学大学院生, ガーナ共和国の高校教員) ・ 國友彩葉 (岡山大学大学院生) ・ 前原恵太 (岡山大学大学院生)	
テーマ 講師 授業 実施日 対象 実施場所	「中学校での課題研究が高校, 大学, 大学院での研究につながる」 飯田 俊彰 准教授 (東京大学大学院農学生命科学研究科 生物・環境工学専攻 サイエンス・理科 水利環境工学研究室) 平成 27 年 12 月 17 日 (木) 13:50 ~ 15:30 2 年 A 組 平成 27 年 12 月 18 日 (金) 8:40 ~ 10:20 2 年 B 組 10:30 ~ 12:10 2 年 C 組 岡山県立倉敷天城中学校 2 年生 (120 人) 倉敷天城中学校 サイエンス館 ラボ 1	
テーマ 講師 授業 実施日 対象 実施場所	「サンヨウチュウ化石で科学する」 京都大学総合博物館 大野 照文 教授 サイエンス・理科 平成 28 年 2 月 2 日 (火) 13:50 ~ 15:30 1 年 B 組 平成 28 年 2 月 3 日 (水) 8:40 ~ 10:20 1 年 C 組 10:30 ~ 12:10 1 年 A 組 岡山県立倉敷天城中学校 1 年生 (120 人) 倉敷天城中学校 サイエンス館 ラボ 1	

4 中学校課題研究の成果

併設中学校では, 課題研究の成果を様々なコンテストで発表し, 成果を上げている。

「中高生のための学会『サイエンスキャッスル』関西大会」(12月23日:大阪明星学園)では, 7テーマ11人がポスター発表に参加し, 7本全てが「奨励賞」を受賞した。また, スライド発表を行ったチームは「大阪工業大学賞」を受賞した。

本年度も京都大学総合博物館主催の特別企画展でのポスター発表「小中高生の探究活動発表大会 ~新しい世界への扉~」(12月26日)に中学校3年生19人, 高校生1人が参加した。このうちの一つ「サザエさんの家の間取りを暮らしやすく変える」が「実行委員特別賞」を受賞し, 「京都大学新聞」(2016年1月16日付け)でその様子が発表者の写真入りで紹介された。

B CASEをベースとしたカリキュラム開発

【仮説】

理科だけでなく、様々な教科・科目においてCASEの理念（六つの要素）を取り入れた授業を実施することで科学的思考力や科学的に判断することのできる力、社会で科学技術を正しく用いる姿勢を育成ことができる。

【研究内容・方法・検証】

1 開発に当たっての基本的な考え方

CASE（Cognitive Acceleration through Science Education）とは「科学教育による認知的加速」で、科学的な事象を題材にして認識力を段階的に高めていくプログラムである。その特徴を次の三つにまとめることができる。なお、CA（Cognitive Acceleration）については、科学的な事象以外のものを題材にしても可能であることを Philip Adey 氏は述べている¹⁾。

- 11歳から14歳までの生徒を対象とした教育活動
- ピアジェとヴィゴツキーの理論を基に、イギリスの King's College London の Philip Adey らによって開発された「思考力を段階的に高めるプロジェクト」
- まとまったカリキュラムではなく、ほぼ2週間に一度、正規の科学の活動に置き換わる活動

併設中学校では、“Thinking Science”（Philip Adey ら著作）をテキストにして、中学校第1学年後期（10月）から中学校第2学年までのおよそ1.5年間で実施している²⁾。この授業では、「変わるものは何か？（変数）」「2つの変数（変数）」「つり合いを保つ（反比例性）」「回るコイン（確率）」「化学反応を説明する（形式的モデル）」など、合計30のプログラムを実施し、科学的思考力を段階的に高めている。

CASEをベースとしたカリキュラム開発については、その対象を他教科にも広げており、これまでに、平成24年度と26年度に中学校社会科歴史的分野で、平成25年度には高等学校保健体育科において実践的な研究を行ってきた。本年度は、高等学校保健体育科において実践的な研究を行った。

本研究に当たっては、次に示した六つの柱のうち、できるだけ多くの要素を取り入れて授業をデザインすることを心掛けている。Six Pillars（六つの柱）と示された六つの要素は次のとおりである³⁾。

- ・ Schema theory（思考のための一般的な様式）→変数，比例，反比例など
- ・ Concrete Preparation（具体物の準備）→具体的な教材・教具の準備
- ・ Cognitive Conflict（認知的葛藤）→認知的葛藤場面を意図的・計画的に仕組む
- ・ Social construction（議論などを通じた知の構築）→生徒同士の議論や教師からの働きかけ
- ・ Metacognition（メタ認知）→振り返り
- ・ Bridging（橋渡し）→獲得した知識・技能を他の文脈で活かす

1) 小倉康（国立教育政策研究所）「英国における科学的探究能力育成のカリキュラムに関する調査」（平成16年2月）

2) Philip Adey, Michael Shayer and Carolyn Yates. (2001) *Thinking Science*: Nelson Thornes

3) Michael Shayer, and Philip Adey. (2002) *Learning Intelligence*: Open University Press

2 高等学校保健体育科での取組

平成25年度に実施したタブレットPCを活用した体育授業の研究をさらに深化させるため、本年度（平成27年度）新たに導入した機器を加え計9台のタブレットPCを使い、「科学的思考に基づく新しい学びへの取組ー活力ある未来の生活を創造するための体育授業ー」と題して研究を深め、実践を行った。「高等学校学習指導要領解説 保健体育編・体育編」（文部科学省、平成21年2月）の「目標」には、「運動の合理的、計画的な実践を通して、生涯にわたって豊かなスポーツライフを継続する資質や能力を育てる」と記載されている。将来の日本の科学技術を支える人材あるいは市民としてとして、健康の保持、増進を図ることはもとより、豊かなスポーツライフを継続し、地域社会にも貢献し得る人材を育成したいと考え、体育研究を行っている。研究に当たっては、タブレットPCを活用することにより、前項で記述した六つの要素のうちの、**Social construction**（議論などを通じた知の構築）、**Metacognition**（メタ認知）、**Bridging**（橋渡し）の三つが実現できると考え、授業をデザインしている。タブレットPCを活用することで、自らのフォームを再生し、振り返り、同一の画面を見ながら互いに議論したり教え合ったりすることで科学的（実証性、再現性、客観性が担保されている方法⁵⁾）な授業が展開できると考えている。

(1) 本校生徒を取り巻く社会の状況と現状

急速な少子高齢化、健康寿命の延長などに見られる社会情勢や健康課題を踏まえ、本年度は「活力ある未来の生活を創造する力」の育成を目指した。これを実現するための大きな要素が「人と関わり、伝え、つながっていく力」であると考え、本校2年次生240人を対象とした質問紙調査により、生徒の実態を探った。この調査による自己評価（3件法）では、「人と関わり、伝え、つながっていく力」があると肯定的な自己評価をした生徒は25.5パーセントにとどまり、低い数値となっている。そこで、2年次の保健体育科の目標として「関わる・伝える・つながる」を設定し、**Social construction**（議論などを通じた知の構築）に重点を置く研究を行うことにした。そのための効果的なツールとしてタブレットPCを活用した。

(2) 授業実践

研究及び実践の対象は2年次生（240人）で、10月の第1週にオリエンテーションを実施し、本研究による体育授業の意義や機器の使用法などについての説明を行った後、「バスケットボール」「バドミントン」「サッカー」から1種目を選択させた。各種目を3班ずつの編制とし、各班に1台ずつタブレットPC（計9台）を用意した。アプリケーションソフトウェア **CoachMyVideo** を用いて動作を撮影し、本校運動部員による模範的動画を同時に再生し自己のフォームと比較し、仲間と議論を重ねながら、正しいフォームの獲得のために修正等を行った。

(3) 成果と課題

タブレットPCを活用することで、フィードバックの機会を多く持つことができ、効率的な技能の習得が実現できた。また、共通の画面を見ながら仲間と議論したりアドバイスをしたりする姿が多く見られた。このことから、本研究により、科学技術を効果的に使った技能の習得ができたことはもとより、仲間と関わり、伝え、つながっていく力が獲得でき、「活力ある未来の生活を創造する力」へつなぐことができたのではないかと考えている。

C 高等学校 理数科創生研究（1年次前期）

【仮説】

具体的な研究活動を通して科学的認知力の向上や課題設定の方法，問題解決方法を身に付けさせることにより，主体的な科学研究活動を行う能力と態度を育成することができる。

【研究内容・方法・検証】

1 教育課程上の位置付けとねらい

本校理数科では、「社会と情報」（2単位）及び「課題研究」（2単位）並びに「総合的な学習の時間」（1単位）を減じ，1年次で，教科「サイエンス」・学校設定科目「創生研究」（1単位）及び「発展研究」（1単位），2年次で，教科「サイエンス」・学校設定科目「発展研究」（1単位）及び「論文研究」（2単位）を開設している。「創生研究」は，1年次後期から2年次前期までの1年間で実施する「発展研究」をより充実させるために，1年次前期（2単位時間連続）で実施する学校設定科目で，本年度が初年度となっている。内容としては，研究活動を本科目から開始し，活動の中で，研究グループ内外の「学び合い」を基盤とし，課題研究に必要な学習活動を展開しながら，「発展研究」と一体化できるプログラムを開発し実施している。開発に当たっては，情報通信ネットワークを効果的に活用するためのスキルの習得や，コンピュータを活用したプレゼンテーション，科学的な課題解決の方法についての学習を盛り込むことにしている。また，併設中学校からの進学にも配慮し，グループ形成の手法や中高接続の観点も取り入れられている。C A S Eの要素を取り入れてS S H指定2期目で開発した「課題発見型実験プログラム」は，本科目内の研究活動に組み込む形で取り入れている。

2 「創生研究」のスケジュールと主な内容

本年度実施した「創生研究」の主な内容とスケジュールは，次のとおりである。

① コンピュータの活用

研究活動に必要な情報確保の手段としてのコンピュータ活用に関して，情報社会に参加する適切なネチケット（情報モラル）を身につけさせ，セキュリティーについて学習させる。また，プレゼンテーションソフトウェアの基本操作を習得させる。

② 科学的思考力（科学的認知力）の養成

○研究グループの形成：C A S Eの要素を取り入れた「話し合い，学び合い」により，科学的思考と問題解決の方法を身に付けさせる。

○研究リーダー意識の育成：天城中学校で実施・完結した課題研究を客観的に考察し問題点や発展内容を発見させ，グループメンバーに波及させる。

③ 科学的課題の解決法の養成（課題研究の方法）

各研究課題において，「ロードマップ（研究計画）」を用いて，課題を解決するための研究の進め方を，仮説，実証計画（実験計画），結果の検証，修正，実証，仮説の検証，結論の順に研究過程を具体的にイメージ化し，これを基に各研究プロセスを検討させる。また，定期的に進捗状況を発表しながら，自己評価（「ロードマップ評価」）を行い，改善点について修正を加えさせる。

④ プレゼンテーションの基礎

研究成果（進捗状況）の発表について、発表内容と効果的な発表スタイルについて具体的な各研究内容について資料（スライドなど）を作成し、発表させる。また、他の研究発表への客観的な評価を自己の研究の批判的評価と修正にフィードバックさせる。

⑤ 「発展研究」のテーマ決定、修正のための承認

発表を通して、生徒、担当教員を交えてディスカッションを行いながら後期から始まる「発展研究」へのテーマの継続が可能かどうかを検討する。必要に応じてテーマの変更や研究の方向性について軌道修正を行う。

創生研究の実践の流れ（1年次前期）

授業名	回数	累積	月	日	曜日	限	内容・テーマ	教室	ガイドブック 重点項目		各段階の目標等
							対象：全員の生徒		序編 第1章	序編 第2章 第1編 第1章	
創生研究	①	1	4月	16	木	⑥ ⑦	ガイダンス&「課題研究とは」	全体会	使い方 序編 第1章	課題研究の意味と異議 課題研究の進め方	課題研究の実践活動を行う中で、グループ討議により、科学的研究のための思考やスキルを体感的に修得する。 ↓ この段階での課題研究のテーマは仮設定とするが、実践活動を行いながら、変更や修正を加えた後、発展研究における本格的「研究」へ継続する。 ※適切な科学研究を行うためには、より多くの知識や情報が必要であることを「話し合い」の中で気づき、その知識や情報を吸収できる思考と実践（インテイク力）を身につける。
	②	2		23	木	⑥ ⑦	課題研究ポスターセッション ↓ 研究のテーマ決め についての話し合い ↓ 仮グループ作り ↓ 仮テーマ設定	全体会	序編 第2章 第1編 第1章	話し合うこと 考えること 確かめること 研究テーマを見つける	
	③	3	5月	7	木	⑥ ⑦	課題研究開始 (研究計画) (=ロードマップ作成)	全体会	序編 情報モラル 第1編 第1章 第1編 第2章	情報と情報モラル 研究テーマを見つける 研究する	
	④	4		14	木	⑥ ⑦	課題研究(創生)(1)	各分野 の教室			
	⑤	5	6月	4	木	⑥ ⑦	課題研究(創生)(2)	各分野 の教室			
	⑥	6		11	木	⑥ ⑦	課題研究(創生)(3)	各分野 の教室			
	⑦	7		18	木	⑥ ⑦	課題研究(創生)(4)	各分野 の教室	第1編 第1章 第1編 第2章	研究テーマを見つける 研究する	
	⑧	8		25	木	⑥ ⑦	科学英語実験プログラム① (本年度は1回のみ)	全体会			
	⑨	9	7月	2	木	⑥ ⑦	蒜山研修説明会	全体会	※7月中HR等で 蒜山研修の説明		
	⑩	10		16	木	⑥ ⑦	校外研修 (→蒜山7/30~8/1)。夏季休業				
	⑪	11	9月	10	木	⑥ ⑦	課題研究(創生)(6) (見極め)	各分野 の教室	第1編 第1章 第1編 第2章	研究テーマを見つける 研究する	※創生研究の最終段階において、10テーマ程度への選考を行う。 (研究テーマとして適正であることを判断する。)
	⑫	12			17	木	⑥ ⑦	発表準備 (簡易報告書作成) (スライド作成)	全体会	第2編 第1章 第2編 第2章	
	⑬	13		24	木	⑥ ⑦	本研究選考のための中間発表 (全グループ合同)	全体会	第1編 第1章	研究テーマを見つける	



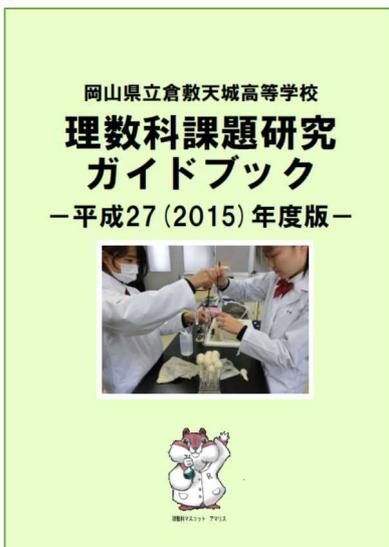
グループ形成のためのポスターセッション



研究活動（自作の実験装置作成）

3 「理数科課題研究ガイドブック」の活用及び「アクティビティ評価」の実施

課題研究の進捗に伴う学習内容等は、「ガイドブック」を用いて、研究活動を実践する中で指導する。また、課題研究の活動評価を「ガイドブック」の指導内容に応じた評価観点で行う個人の活動状況を教員が評価する「アクティビティ評価」を試行している。



理数科課題研究ガイドブック
(表紙)

アクティビティ評価		1 話し合いの評価 (CASEの観点ではない)					20150807	
評価項目 (ガイドブックの学習内容による)		評価0~1をつける(個々の生徒を各観点評価) 研究グループのメンバー氏名					備考(評価の基準) ※標準基準: 3 (評価基準に達している) (4: とてもよい, 5: 非常に素晴らしい)	
知識 理解 の評価	1 話し合いの意義や必要性が理解できている。						5. 意義や必要性が、理解でき、自分の意見の根拠がわかっていて、 4. 意義や必要性が、理解できている。 3. 意義や必要性が、理解できている。 2. 意義や必要性が、理解できていない。 1. 意義や必要性が、理解できていない。	
	2 話し合いの場での役割の意義が理解できている。						5. 場の役割が、理解でき、自分の意見の根拠がわかっていて、 4. 場の役割が、理解できている。 3. 場の役割が、理解できている。 2. 場の役割が、理解できていない。 1. 場の役割が、理解できていない。	
	3 話し合いの流れが理解できている。						5. 流れが、理解でき、自分の意見の根拠がわかっていて、 4. 流れが、理解できている。 3. 流れが、理解できている。 2. 流れが、理解できていない。 1. 流れが、理解できていない。	
活動 の評価 ・ 関心 意欲	1 話し合いに積極的、能動的に参加している。						5. テーマに関してグループ全体の意見や考えを積極的に方向へ 4. 話し合いに積極的、能動的に参加している。 3. 話し合いに積極的、能動的に参加している。 2. 話し合いに積極的、能動的に参加している。 1. 話し合いに積極的、能動的に参加していない。	
	2 話し合いのテーマに則した意見、発言をしている。						5. テーマに関してグループ全体の意見や考えを積極的に方向へ 4. 話し合いの意見や発言がテーマに則したものであることが判断できている。 3. テーマに則した意見や発言がされている。 2. テーマに則した意見や発言がされていない。 1. テーマに則した意見や発言がされていない。	
	3 本時の話し合いをまとめることに積極的に寄与した。						5. 各グループの意見や発言が話し合いのまとめに寄与している。 4. 各グループの意見や発言が話し合いのまとめに寄与している。 3. 各グループの意見や発言が話し合いのまとめに寄与している。 2. 各グループの意見や発言が話し合いのまとめに寄与していない。 1. 各グループの意見や発言が話し合いのまとめに寄与していない。	
総合 的 評価	1 活動全体のアクティビティ (総合的な能動性を評価)						5. 全体の意見や発言で話し合いのまとめができた。 4. テーマを話し合いの場において、積極的に意見や発言ができていて、 3. 話し合いに積極的、能動的に参加できている。 2. 話し合いに積極的、能動的に参加できていない。 1. 話し合いに積極的、能動的に参加できていない。	
	平均点	0	0	0	0	0	0	

「アクティビティ評価」で活用する「アセスメントシート」の一例 (イメージ)

4 検証

本設定科目「創生研究」を、1年次後期から始まる「発展研究」と一体の「課題研究」と捉え、次の観点で2年次「発展研究」終了時に評価する予定である。

- 「創生研究」から「発展研究」の課題研究の流れの確立
- 課題研究の質的向上 (アクティビティ評価, ルーブリックを活用した評価による)
- 科学的思考力の伸長 (ベネッセホールディングスが本校を含む高等学校・大学などと連携・協力して開発中の「批判的思考力テスト」による事前・事後の変化)

D 高等学校 理数科発展研究（1年次後期）

【仮説】

「創生研究」において設定した科学及び数学に関する課題について、その課題の解決を図る学習を通して、専門的な知識と技能の深化、総合化を図ることで、問題解決の能力や自主的、創造的な学習態度を育成することができる。

【研究内容・方法・検証】

1 ねらい（1年次後期）

学校設定教科「サイエンス」・科目「発展研究」は、理数科1年次の生徒を対象とし、自ら設定したテーマについて、自主的、主体的に研究を行うために後期に1単位（2単位時間連続）で設定した科目である。特に、前期で実施した「創生研究」において設定した課題（テーマ）の解決に向けて観察、実験などをデザインし、検証データを蓄積することに重点を置く。なお、本科目は、次年度の2年次(前期1単位)において継続実施する。

2 内容・展開（1年次後期）

次の日程で発展研究（1年次後期）を実施した。ただし、研究テーマは創生研究で設定したものを継続し研究する。

発展研究の実践の流れ（1年次後期）

授業名	回	累積	月	日	曜日	限	内容・テーマ	教室	「理数科課題研究ガイドブック」に示されている重点項目	各段階の目標等	
							対象:全員の生徒				
発展研究	①	1	10月	8	木	⑥ ⑦	課題研究(発展)(1)	各分野の教室	※特に、研究目標を明確にし、目標に合致した実験(検証)データをとること。また、そのデータの信頼性と妥当性を常に意識すること。 ↓ 実証性 再現性 客観性を意識した研究データ	研究活動の実際を経験的に身につけながら、発表に耐えうる成果を得る(→2年生前期まで継続)。 ロードマップ評価による自己の客観評価とこれに伴う的確な研究の修正や発展ができる。 文献やインターネット、教科等の知識・情報を獲得し、自分の研究活動に活用できる。 自分たちの研究活動の内容や研究結果、研究成果を正確かつ効果的に表現し、発表できる。	
	②	2		22	木	⑥ ⑦	ガイダンス・説明 課題研究(発展)(2)	全体会 各分野の教室			
	③	3		29	木	⑥ ⑦	課題研究(発展)(3)	各分野の教室			
	④	4	11月	5	木	⑥ ⑦	課題研究(発展)(4)	各分野の教室			第1編 課題研究を行う 第2章 研究する
	⑤	5		12	木	⑥ ⑦	課題研究(発展)(5)	各分野の教室			
	⑥	6		19	木	⑥ ⑦	課題研究(発展)(6)	各分野の教室			
	⑦	7		26	木	⑥ ⑦	課題研究(発展)(7)	各分野の教室			
	⑧	8	12月	10	木	⑥ ⑦	課題研究(発展)(8)	各分野の教室			
	⑨	9		17	木	⑥ ⑦	ロードマップ評価 (ロードマップの確認と修正) (新規作成→提出)	各分野の教室			
	⑩	10	1月	14	木	⑥ ⑦	課題研究(発展)(9)	各分野の教室			
	⑪	11		21	木	⑥ ⑦	発表準備 課題研究(発展)(10)	各分野の教室			
	1, 2年 合同			27	水	⑤ ⑥ ⑦	2年生 課題研究校内発表会 (最終)	サイエンス館			第2編 研究の成果を表現する 第2章 研究の成果を発表する ※発表者側の立場だけでなく、聞き手の立場に立って表現できること。
⑫	12	2月	4	木	⑥ ⑦	中間発表part2	全体会				



研究活動の場面

3 成果と課題（1年次後期）

最終日の2月4日に、岡山大学大学院教育学研究科 稲田 佳彦教授をお招きして、第2生物教室で中間発表会を開催した。各グループ（全9グループ）が5～6枚のスライドを作成し、5分間の発表の後、2分間程度の質疑・応答を行った。同時にロードマップ評価（研究の進捗状況についての自己評価）を行った。本年度の各グループの研究テーマは次の表のとおりである。

分野	研究テーマ（各分野の担当教員が全員で全グループを指導）
物理	①音波を用いた空気冷却
	②波が振動から受ける影響
天文	③食連星の測光
化学	④電極に使用する金属と水溶液による濃度差電池による反応の違い
生物	⑤酵母菌の活用法
	⑥植物と乳酸菌の共生理由
	⑦アンモニアがプラナリアの高密度分裂抑制機構に与える影響
数学	⑧オウンゴールを防ぐプログラムの作成
	⑨ 標的型メール水際対策ソフトウェアの開発



中間発表の様子

研究課題	研究概念	研究の流れ(チャート)	ロードマップ	必要なもの(物品、事象)・備考
生物 アンモニアがプラナリアの高密度分裂抑制機構に与える影響 テーマ名: アンモニアがプラナリアの高密度分裂抑制機構に与える影響 概要: プラナリアの高密度分裂抑制機構は、アンモニアの存在によって抑制される。本研究では、アンモニアがプラナリアの高密度分裂抑制機構に与える影響を明らかにする。	アンモニアがプラナリアの高密度分裂抑制機構に与える影響を明らかにする。	プラナリアの高密度分裂抑制機構を調べる。1. 高密度分裂抑制機構の働きを調べる。2. アンモニアが高密度分裂抑制機構に与える影響を調べる。3. アンモニアが高密度分裂抑制機構に与える影響を調べる。	4月: アンモニアがプラナリアの高密度分裂抑制機構に与える影響を調べる。5月: アンモニアがプラナリアの高密度分裂抑制機構に与える影響を調べる。6月: アンモニアがプラナリアの高密度分裂抑制機構に与える影響を調べる。7月: アンモニアがプラナリアの高密度分裂抑制機構に与える影響を調べる。8月: アンモニアがプラナリアの高密度分裂抑制機構に与える影響を調べる。9月: アンモニアがプラナリアの高密度分裂抑制機構に与える影響を調べる。10月: アンモニアがプラナリアの高密度分裂抑制機構に与える影響を調べる。11月: アンモニアがプラナリアの高密度分裂抑制機構に与える影響を調べる。12月: アンモニアがプラナリアの高密度分裂抑制機構に与える影響を調べる。	アンモニア プラナリア

「ロードマップ」の一例（イメージ）

「ロードマップ」は、研究課題、研究概念、研究の流れ(チャート)、ロードマップ、必要なもの(物品、事象)・備考の5列からなっており、研究の進捗状況の把握が容易になるよう、1枚のペーパーにこれらの五つの項目をまとめたものである。

「創生研究」から開始した課題研究は、SSH指定2期目のプログラムに比べ、約半年早くスタートしている。また、併設中学校での課題研究のテーマを継続しているグループもある。進捗状況は、グループごとに様々であるが、研究内容に対する科学的思考力の向上や研究活動に対する意欲の高まりが見られる。これは、併設中学校からの「研究の流れ」や高校入学時点での意欲を、時間をおくことなく、直ちに高校の研究活動につなぐ（継承）ことで得られる効果であると考えられるが、今後、検証を要する課題である。「継承」の効果を高めるため、本年度から、年次を超えた研究スキルの継続性の構築を目指し、2年次生課題研究成果発表会（1月27日）において、1年次生と2年次生との間で「理数科交流会」を実施することとした。

E 高等学校 理数科課題研究Ⅰ（2年次前期）

【仮説】

科学及び数学に関する課題を設定し、その課題の解決を図る学習を通して、専門的な知識と技能の深化、総合化を図ることで、問題解決の能力や自発的、創造的な学習態度を育成することができる。

【研究内容・方法・検証】

1 ねらい

「課題研究Ⅰ」（教科「理数」・科目「課題研究」の校内科目名）は、SSH指定2期目の当初に設定した学校設定科目を引き継いだものである。自ら設定したテーマについて、自主的、主体的に研究を行い、科学的に探究する問題解決能力を育成するために、1年次（後期1単位）と2年次（前期1単位）において計2単位で設定している。

1年次では特に、理科および数学に関する事象について課題を設定し、課題解決に向けて実験・観察などをデザインすることに重点を置く。2年次では実験・観察を軌道に乗せ、データの収集と処理、考察、研究のまとめに重点を置いて実施する。

本年度は、前年度の1年次後期（1単位：週2単位時間）から引き続き、理数科2年次の生徒を対象に、1単位で実施した。この科目は、本年度で終了となり、SSH指定3期目の学校設定教科「サイエンス」・科目「発展研究」に引き継ぎ、課題研究の高度化を図ることにしている。

2 内容・展開（2年次前期）

次のタイトルで、昨年度（平成26年度）の後期からスタートした研究を継続し、半年間取り組んだ。

分野	研究テーマ
物理	①糸電話の物理的性質についての研究
	②回転台を用いた液体の粘度の測定
	③水中における2球の落下運動
	④アルミホイールを使った電磁誘導型床発電装置
化学	⑤発光バクテリアの発光制御
	⑥炎色反応の発光順序に関する評価方法の検討
	⑦色素増感電池の色素と補色による発電量の関係
生物	⑧野鳥の棲息状況のラインセンサス法による調査
数学	⑨中高生の家庭と学校における自我状態の違い

3 今年度の成果

「課題研究Ⅰ」（2年次前期）では、「課題研究Ⅱ」での論文作成（研究発表）を視野に研究意識の向上を図り、実験・実習に集中的に取り組むことができています。特に、ロードマップやルーブリックの観点評価は、研究グループ全体のみならず、メンバー個々の研究意識の向上につながり、実証データに基づく論証や、適正な実験・観察の具体的方法・研究の進め方をより高いレベルで身に付けることができた。課題研究Ⅰの活動により、当初の目標とした科学研究の思考・手法や技術の養成・修得は十分達成できたと考えている。これらの資質や能力は、昨年度（平成26年度）に実施した卒業生への追跡調査から明らかになったとおり、卒業後の科学的な研究活動に十分役立つスキルと考えられる。

平成27年度 課題研究Ⅰ (後半：2年前期) <スケジュール表>

回	月日(曜)・限	内容	教室	備考		
①	準備	4月 15日 (水) 6限 7限	教員紹介・T A紹介 →説明・研究計画	生物Ⅱ	※(仮)論文作成計画 含む	
			実験・観察・測定(1)			
②	第1クール	4月 22日 (水) 6限 7限	実験・観察・測定(2)	各分野の教室		
③			5月 13日 (水) 6限 7限	実験・観察・測定(3)	各分野の教室	
④		5月 27日 (水) 6限 7限		実験・観察・測定(4)	各分野の教室	
⑤			6月 3日 (水) 6限 7限	実験・観察・測定(5)	各分野の教室	→結論への方向性 の観点で検証
⑥		6月 10日 (水) 6限 7限		実験・観察・測定(6)	各分野の教室	
⑦				6月 17日 (水) 6限 7限	実験・観察・測定(7)	
⑧		7月 1日 (水) 6限 7限	実験・観察・測定(8)	各分野の教室		
⑨			7月 15日 (水) 6限 7限	実験・観察・測定(9)	各分野の教室	
⑩				7月 22日 (水) 2限 3限	実験・観察・測定(10)	各分野の教室
		8月	正規の授業なし		各分野の教室	随時 研究活動
⑪	第2クール	9月 9日 (水) 6限 7限	実験・観察・測定(11)	各分野の教室	↓ 論文作成本格化	
⑫			9月 16日 (水) 6限 7限	実験・観察・測定(12)	各分野の教室	↓ 論文素案完成 (10/2提出)
課題研究Ⅱ	10月	7日 (水) 6限 7限	第一回 課題研究校内発表会	コンベンション	↓ 論文修正 (完成度の向上)	
			21日 (水) 6限 7限	論文修正		各分野の教室

担当教員	益田, 仲達, 佐々木, 筒井, 森谷, 光嶋, 大橋, 岩本, 江口, 洲脇, 磯本, 橋村
------	---

F 高等学校 理数科課題研究Ⅱ（2年次後期）

【仮説】

課題研究の成果に基づき、自分の考えを適切にまとめ、表現、説明できる能力及び、論理に裏付けられた議論ができる能力を育成することにより、研究成果を世界に発信できる人材を育成することができる。

【研究内容・方法・検証】

1 教育課程上の位置付けとねらい

本校理数科では、「社会と情報」（2単位）及び「総合的な学習の時間」（1単位）を減じ、1年次で、教科「理数」・学校設定科目「課題研究基礎」（1単位）、2年次で、教科「理数」・学校設定科目「課題研究Ⅱ」（2単位）を開設している。2年次後期に実施する「課題研究Ⅱ」は、1年間にわたって取り組んできた「課題研究Ⅰ」の成果である論文の完成度を高めたり、研究の成果を発信するための効果的なポスターやプレゼンテーションの作成技術を習得したりするために設定した科目である。校内の課題研究発表会や外部での発表会において専門家や研究者から得た指導助言を基に、追実験や再調査等を行い、論文の完成度を高める取組を行っている。

これらの取組を通して情報通信機器の高度な活用方法や、効果的なプレゼンテーションの方法を習得させるとともに、様々なコンテストなどにも積極的に参加し、研究者や同世代の高校生との交流を通して科学研究に必要なコミュニケーション能力の育成も図ることとしている。

2 「課題研究Ⅱ」のスケジュールと概要

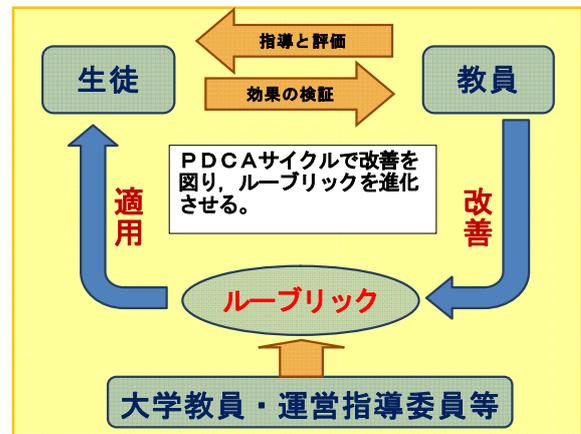
次ページのスケジュール表にしたがって原則として水曜日の6・7限に実施した。

1月27日（水）には課題研究発表会を実施し、生徒相互の活発な意見交換や他校の教員から様々なアドバイスや指導助言をいただいた。

論文作成に先だち、10月21日（水）には、岡山大学大学院教育学研究科 稲田佳彦 教授から、本研究で作成したルーブリックを基に、科学論文の書き方、ポイントについての講義をいただいた。この講義を受け、教員と生徒で、論文のどこをどう改善すべきかを話し合う時間を確保している。

平成25年度から「発表に関するルーブリック」を校内発表会（本年度は12月2日に実施）で活用している。このルーブリックは、「Speech」「Visual」「Delivery」の三つの大項目からなる合計九つの評価指標と4段階の尺度からなっている。概ね妥当な評価ができていると考えている。

次の表は、合計17項目からなる論文評価のためのルーブリックのうちの1項目を示したものである。



		十分(4)	おおむね十分(3)	やや不十分(2)	不十分(1)
I	探究プロセスに関するルーブリック	どのような事象に興味を持ったかが明確に述べられており、課題設定にあたり、これらの事象と課題との間の因果関係や関連性が根拠を基に明確に記述されている。	どのような事象に興味を持ったかが明確に述べられており、課題設定にあたり、これらの事象と課題との間の因果関係や関連性が示されている。	どのような事象に興味を持ったかが明確に述べられているが、課題設定にあたり、これらの事象と課題との間の因果関係や関連性が曖昧であったり、解決できそうな高いレベルの課題が設定されている。	どのような事象に興味を持ったかが述べられているが、課題設定にあたり、これらの事象と課題との間の因果関係や関連性が示されていない。
	①	研究課題を決めるまでの道筋がはっきりと示されている			

平成27年度 課題研究Ⅱ(2年後期)＜スケジュール表＞						
回	月日(曜)・校時		内容	教室	備考	
①	10月	7日(水)	6校時	校内課題研究第一回発表会 (研究内容と成果の発表：論文作成のための評価)	生物第2教室	スライド発表 相互評価
			7校時			
②	10月	21日(水)	6校時	論文作成について (公開授業)	生物第2教室	岡山大学・稲田先生の 講義
			7校時			
③	10月	28日(水)	6校時	論文 ポスター スライド 作成(1)	各分野の教室	補充実験観察
			7校時			
③	11月	11日(水)	6校時	論文 ポスター スライド 作成(2)	各分野の教室	補充実験観察
			7校時			
④	11月	18日(水)	6校時	論文 ポスター スライド 作成(3)	各分野の教室	補充実験観察
			7校時			
⑤	11月	25日(水)	6校時	論文 ポスター スライド 完成	各分野の教室	補充実験観察
			7校時			
⑥	12月	2日(水)	6校時	校内課題研究第二回発表会 兼、理数科合同発表会ステージ発表選考会	コンベンション	スライド発表 相互評価
			7校時			
⑦	12月	16日(水)	6校時	理数科合同発表会 に向けての準備(1)	各分野の教室	補充実験観察
			7校時			
⑧	1月	13日(水)	6校時	理数科合同発表会 に向けての準備(2)	各分野の教室	手直し 発表練習
			7校時			
⑨	1月	20日(水)	6校時	理数科合同発表会 に向けての準備(3)	各分野の教室	手直し 発表練習
			7校時			
⑩	1月	27日(水)	5校時	最終発表会	コンベンション	スライド発表 ポスター発表
			6校時			
			7校時			
⑪	2月	3日(水)	6校時	理数科合同発表会 に向けての準備(4) 最終論文締切	各分野の教室	手直し 発表練習
			7校時			
⑫	2月	6日(土)	終日	理数科合同発表会	美作大学	スライド発表 ポスター発表
⑬	2月	10日(水)	6校時	課題研究まとめ	各分野の教室	実験装置等の片付け
			7校時			

2 成果

平成24年度から、教員の指導力向上と生徒の論文作成能力の向上を目的に平成23年度に作成した、論文を評価するための「ループリック」を改善しながら活用している。このループリックの活用によって、平成23年度の「研究開発実施報告書」で詳述しているとおり、効果的な論文作成指導を行うことができています。

本年度は、10月21日(水)に実施した論文講習会(上の表参照)での岡山大学大学院教育学研究科の稲田佳彦 教授による授業を公開した。

G 高等学校 普通科課題研究（2年次）

【仮説】

SSH指定1期目に、理数科課題研究で蓄積してきたノウハウを基に、普通科においても課題研究を実施することにより、科学的な課題解決能力などを育成することができる。

【研究内容・方法・検証】

1 研究の要旨

総合的な学習の時間を用い、「Amaki Future Project」と題して行ったこの取り組みは、今年度（平成27年度）で5回目を迎えた。年次団を中心に研究テーマの設定・研究手法の指導を行い、また、国語科、数学科、地歴公民科、理科、家庭科、保健体育科、音楽科を含む幅広い教科連携により、半年という短い実施期間であるが、論拠を示しながら結論付ける研究発表を行うことができた。また、研究成果をまとめた「普通科2年次生課題研究論文集」を今年度も刊行することができた。本年度は、統一テーマを「伝える・伝わる」とし、このテーマに関連した様々な視点から課題研究を行った。

なお、普通科2年次におけるこの形態での課題研究の実施は、今年度をもって終了となる。今後は、普通科1年次での学校設定教科「サイエンス」へ引き継ぐことになる。

2 研究の構想と実際

この取組を通して育成したい能力は「①身近な社会現象や自然事象、科学技術などへ興味・関心を持ち、自ら課題を見つける能力」「②課題解決のために、客観的な評価が可能な指標を設定する能力」「③科学的な方法に基づいて課題を解決する能力」「④課題解決のプロセスを根拠に基づいて論理的に一貫性のある形で表現する能力」「⑤自らの研究成果を他者にわかりやすく説明するためのコミュニケーション能力」の五つである。

本年度のテーマ数は、5クラスで合計40であった。次に、これらのテーマの中からいくつかを示す。

「波の干渉波の発生装置を作る」「逆位相による音の消えやすさを調べる」「言葉の違いによる伝わり方の違い」「うわさの広まり方」「危機感のあるサイン音を作ろう」

3 実施の効果と社会への影響

前項で示した育成したい五つの能力の達成の度合いについては、平成26年度の本校「研究開発実施報告書」で示したとおりで、③の「科学的な課題解決」以外の四つについては概ね達成できたと考えている。

9月に実施する「普通科課題研究発表会」には毎年地元のテレビ局からの取材が入り、その様子が放映されている。毎年取材に来校している地元テレビ局のスタッフの一人から「面白いですね。日常の事象をサイエンスの切り口で分析していますね。もし『高校生の視点』という番組をこのような形で作るとしたら面白い番組ができそうですね。」とのコメントをいただいている。

SSH指定2期目の成果と課題を受け、今後も、身の回りの自然現象や社会現象をサイエンスの切り口で分析し、高校生らしい視点で提案ができるよう、今年度新たに開始した学校設定教科「サイエンス」の充実を図っていくことにしている。

H 高等学校 A F P 研究・A F P 実践（1年次）

【仮説】

普通科において学校設定教科「サイエンス」を実施することにより、身の回りの自然現象や社会現象をサイエンスの視点（科学的・統計的な視点）で分析できる能力を育成することができる。また、将来、感覚的なものや感性的なものをサイエンスの視点で捉えることのできる分析力をもつ一般社会人を育成することができる。

【研究内容・方法・検証】

1 研究の要旨

将来、大学や大学院に進学したり、実社会に出て活躍したりするとき、研究内容やプロジェクトの内容についての科学的な説明を要求される機会が増えている。また、感覚的なものや感性的なものを統計に基づいた数値データとともに提示することで、より説得力のあるプレゼンテーションを行うことができることも多い。本校理数科における課題研究では、研究成果を科学的に説明するスキルを育成する指導方法の蓄積がある。指定2期目では、この指導方法を普通科(特に文系にも)にも適用することで、科学的論理性と科学研究の手法を学校全体に普及させることを目標とした。普通科2年次の総合的な学習の時間を用い、「Amaki Future Project」と題して行ったこの取り組みは、今年度(平成27年度)で5回目を迎え、この2年次生で最終回となった。2年次団を中心に研究テーマの設定・研究手法の指導を行い、研究成果をまとめた「普通科2年次生課題研究論文集」を今年度も刊行することができた。本年度は、統一テーマを「伝える・伝わる」とし、このテーマに関連した様々な視点から課題研究を行った。

今年度の1年次において、これまでのA F P (Amaki Future Project) の趣旨とノウハウを引き継ぎ、「社会と情報」「総合的な学習の時間」の合計3単位を減じ、学校設定教科「サイエンス」・科目「A F P 研究」(2単位)及び「A F P 実践」(1単位)を立ち上げた。

2 「A F P 研究」及び「A F P 実践」の目標と内容

「A F P 研究」及び「A F P 実践」の目標と内容はそれぞれ次のとおりである。

○A F P 研究(週2単位時間連続)

【目的】科学や技術に関する基礎的な知識・技能を身に付け、客観的なデータから物事を分析する能力を養う。また、情報モラルや情報機器活用能力の育成を図る。

【内容】情報モラルの学習や情報機器を活用して先行研究の調査を行う。自ら課題を設定し、観察、実験、調査を行い、論文、ポスターを作成する。

○A F P 実践(毎週金曜日の7限)

【目的】理数に関する課題解決学習を通して、プレゼンテーション能力やコミュニケーション力の育成を図る。

【内容】「A F P 研究」との連携を図り、課題研究に必要な先行研究のレビューを行うとともに、研究、発表の準備を行う。

今年度実施したA F P 研究及びA F P 実践の一連の指導の流れと概要は次のとおりである。次に示した概要は、A F P 研究に当たり、年度当初に生徒に説明した内容である。

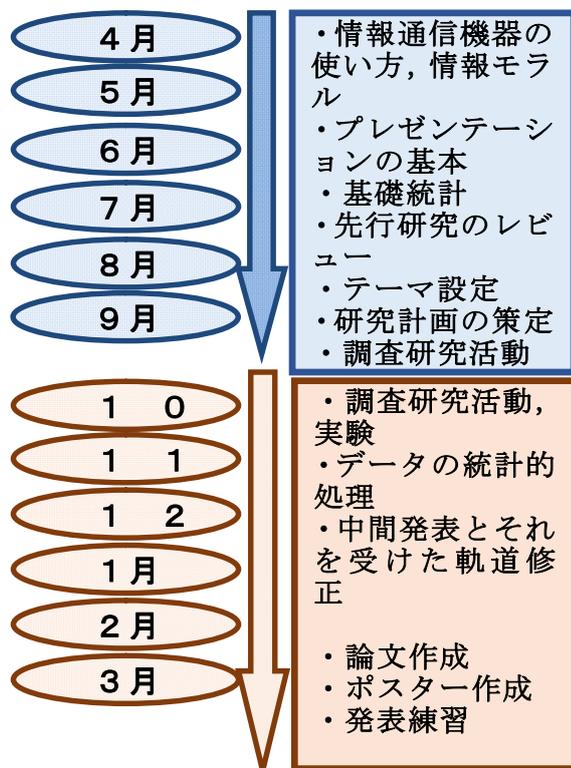
研究の内容

各班で課題を設定し、科学的、統計的な方法に基づいて課題を解決する。内容については、身近な自然現象や工学的な内容などを中心に課題を設定する。課題解決へ向けての確かな見通しがある場合は「仮説」を設定してもかまわない。課題解決のプロセスを、根拠に基づいて論理的に一貫性のある形にまとめ、発表する。各班で課題を設定し、科学的、統計的な方法に基づいて課題を解決する。

「科学的・統計的な方法に基づく課題解決」とは

「実証性」と「客観性」が担保された解決方法。設定した課題が自然科学の場合は、これらに加えて「再現性」が担保される必要がある。客観的な評価が可能な指標（入力変数と出力変数）を設定し、実証的なデータを用いて一貫性のある論理を展開し、課題を解決する。データの処理と解釈については統計的な手法を用いる。

研究のプロセス



- ① 1クラス8班（5人程度のグループ）のグループと研究テーマを設定する
- ② 研究計画を策定する（必要に応じて副担任及びアドバイザーの助言を得る）
 - ・先行研究の調査
 - ・評価可能な指標（入力変数と出力変数）の設定
 - ・課題解決までのプロセスを設計
- ③ 調査研究活動を行う
 - ・アンケート調査
 - ・実験（理科室が使用可）
 - ・聞き取り調査
 - ・文献調査
- ④ データを整理し、統計的に処理して結果を導き出す
- ⑤ 結論を導く
- ⑥ 論文（2ページ）、ポスターを作成する
 - ※論文とポスターの1次締め切り
【2月19日（金）：年度末考査の前】
 - ※論文とポスターの最終締め切り
【3月18日（木）：終業式】
- ⑦ 研究発表を行う 【2年次の6月の予定】
- ⑧ コンテスト等への応募、学会での発表
【2年次～3年次：希望者】

2016年6月7日（火）予定
6・7限 普通科課題研究発表会

3 効果の検証

これまで、本校では普通科課題研究を通して「①課題発見力」「②評価指標（入力変数と出力変数）を設定する力」「③課題解決力」「④論理的に一貫性のある形で表現する能力」「⑤他者にわかりやすく説明するためのコミュニケーション能力」の五つの資質・能力を育成することを目指してきた。現在、今年度新たに設定した学校設定教科「サイエンス」により、これらの能力の育成がどの程度達成されたか、また、SSH指定3期で設定した「インテイク力」「メタ認知力」「コミュニケーション力」がどの程度身についたかについての検証作業を行っているところである。この検証結果を来年度の改善に向けて生かしていくことにしている。

I クロスカリキュラム（1年次）

【仮説】

数学・理科だけでなく、国語科、地理歴史・公民科、英語などにおいても科学技術を題材とした学習を行うことにより、「科学」を多面的、多角的に捉えることのできる「メタ認知力」を高めることができ、このことが「社会で科学技術を正しく用いる姿勢」の育成につながる。

【研究内容・方法・検証】

1 ねらい

グローバル社会を迎え、変化の激しい時代に対応するために教科横断的な力の育成が求められている。既に本校では英語と理科の間でのクロスカリキュラムの実績があるが、平成27年度から規模を拡大して研究を行う。理数系の教科間、科目間でのクロスカリキュラムにとどまらず、理数系の教員と人文系の教科の教員が協働して教材を開発する。本校で行うクロスカリキュラムを「サイエンスタイム」と称し、普通科・理数科の1年次生全員を対象として実施する。具体的には、国語科、地歴・公民科、理科、英語科それぞれの教科の立場、視点からのアプローチを行い、生徒に多角的、複眼的に学習させることによって、「科学技術と人間社会」に対する多面的、総合的な判断力と思考力を養う。次の表に各教科・科目でのテーマを示す。

教科	内容
国語科	科学技術の功罪について
地歴・公民科	科学が歴史や現代社会に与えた影響
理科	科学倫理・科学が人間生活に与えている影響
英語科	科学を題材にした英語読解

2 内容

各教科・科目で、前項の表にあるテーマに即した教材を開発し、「サイエンスタイム」を実施した。次に、普通科で実施した（予定を含む）計49時間の具体的な実施内容と実施月を示す。

教科	科目	単元（教材）	時数	指導の内容	実施
国語	国語総合（現代文）	評論（二） 「科学はどこまでいくのか」 池田清彦	5	科学技術と文明のあり方について、現代的課題を踏まえつつ論じられた評論を読み、科学技術やエネルギー利用のあり方と地球環境の関係について理解を深め、今後人類の進むべき方向について自分の考えを深めさせる。	11月
地歴	世界史A	科学革命と啓蒙思想	2	17～18世紀西欧社会における科学革命が新たな生活文化の確立や自然法・啓蒙思想の発達を促したことを理解し、科学技術の発達が人間社会に与える影響の大きさについて考察させる。	6月
		産業革命	3	産業革命がその後の社会に与えた影響と変化について考察し、ここから始まる近代社会の特質について理解を深めさせる。	9月
		第一次世界大戦	2	19世紀末からの輸送手段の発達や第2次産業革命による大量生産の開始、第一次世界大戦で投入された新兵器、大戦後に普及したラジオ放送などについて学び、技術革新のもつ明暗両面について考察させる。	10月
		地球規模の課題	2	核兵器問題、資源・環境問題などグローバル化が進む現代社会において、科学技術と人間社会との関わりについて考察し、課題解決のために何ができるか、何をすべきかを考えさせる。	11月

教科	科目	単元(教材)	時数	指導の内容	実施
公民	現代社会	地球環境問題	4	地球温暖化・オゾン層の破壊などさまざまな地球規模での環境問題と人間の活動とのかかわりについて理解し、より良い環境を次の世代に引き継ぐためにはどうしたらよいかを考えさせる。	6月
		資源・エネルギー問題	3	資源の有限性について理解を深め、化石燃料に代わる資源として何を開発していくべきか、資源を有効に利用するために私たちはどのようにしなければならないかを考えさせる。	10月
		科学技術の発達と生命倫理	3	医療などの科学技術の発達が社会や生活をどのように変えてきたか、また科学技術の発達に伴いどのような問題が生じてきたかを考えさせる。	11月
理科	物理基礎	力学的エネルギーの保存	5	広義のエネルギー保存について、発展的に学習することを通して、エネルギーが有限であることについての理解を深めさせる。	12月
	化学基礎	化学と人間生活	5	観察、実験などを通して物質と人間生活、化学とその役割に関して具体的物質や社会との関連、歴史についての基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を深めさせる。	12月
	生物基礎	生態系とその保全	5	生態系の成り立ち、生態系における物質循環とエネルギーの流れについて学習する。その上で生態系はそのバランスが保たれていること、人類は生態系のバランスに大きな影響を与えていることなどを、身近な例から地球レベルの環境問題までを取り上げながら学習し自然環境を保全することが大切であることを理解させる。	2月
外国語 (英語)	コミュニケーション英語 I	Lesson8 Merry -Go-Round Water Pumps	5	世界中には飲料水を手に入れることが困難な国がたくさんある。地下深くから電力に頼らずに水をくみ上げる画期的な方法「プレーポンプ」の仕組みとは何か、それはどのように人々の生活を変えたのかを理解させるとともに、環境を守るためにはどういった取り組みができるのかを考えさせる。	9月
	コミュニケーション英語 II	Lesson6 Iceland	5	アイスランドは厳しい自然環境を利用して豊かな生活を楽しんでいる。水力、地熱発電をどのように利用しているか理解させる。	3月

3 効果の検証と課題

年度末に、1年次生全員を対象に、次の内容で「サイエンスタイム」についての自己評価アンケートを実施する予定である。

<p>科学技術が私たち人類の生活を豊かで便利にしている反面、東日本大震災での原子力発電所の過酷事故で代表されるように、負の側面があることも事実です。</p> <p>そこで、本年度は国語科、地歴・公民科、英語科、理科の授業の中で、「科学技術と人間社会」について、多面的、総合的に考えてもらう「サイエンスタイム」を、「科学技術」を題材に各数時間ずつ実施し、科学技術の功罪、科学技術が環境に与える影響、科学技術の発達と歴史・人類に与えた影響、資源・エネルギーなどについての学習を行いました。</p> <p>これまでに実施された、これらの授業を振り返り、次の質問に答えてください。数値で答える際には、回答欄の□に4から1の数字を記入してください。</p> <p>来年度以降の授業改善に役立てていくことにしているので、協力をお願いします。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 これらの授業を受けて、これまでに比べてあなたの「科学技術と人間社会」に対する認識が深まりましたか。 2 これらの授業を受けて、これからも科学技術と社会、人間とのかかわりなどについて興味・関心を持って考えたり調べたりしたいという意欲が高まりましたか。 3 これらの授業のうちから、特に印象に残った二つを挙げ、良かったこと、認識が変わったこと、新たな発見、感想、授業への提案、もっと取り上げてほしい内容などを自由に記述してください。

今後、このアンケート調査の分析結果を受け、次年度以降の「サイエンスタイム」の充実を図っていくことにしている。

第2節 国際性の育成

A 高等学校 米国バーストー校海外短期研修

【仮説】

海外短期研修を経験することで、将来、国際的な舞台上で活躍したいという意欲が高まるとともに、そのために必要な語学力やコミュニケーション能力が高まる。

【研究内容・方法・検証】

1 ねらい

国際的視野を持って活躍できる人材を育成することを目的として、本校は、平成18年2月にミズーリ州カンザスシティにあるバーストー校(The Barstow School:ザ・バーストースクール)との間で教育連携姉妹校の締結を行い、生徒及び教職員の交流を行っている。この「米国バーストー校海外短期研修」では、米国での学校生活やフィールドワーク及び家庭生活等の体験を通して、米国の自然、科学技術、文化、生活、習慣等について学ばせている。今年度(平成27年度)は、10回目の訪問となった。

この研修の目的は日米両国の科学技術についての興味・関心を高めるとともに、英語を使ったプレゼンテーション能力やコミュニケーション能力の育成も視野に入れている。これらの目的を達成するために、本校での課題研究の成果を英語で発表し、質疑応答を通して研究内容の高度化を図ったり、現地の生徒と共同で理科実験や数学演習を行ったりする取組を実施している。

現地での研修がより効果的なものになるよう、この研修への参加者に対して5月～9月の期間、大学や本校において事前研修を行っている。事前研修は、「①国際理解」と「②英語でのプレゼンテーション能力育成のための特別なプログラム」の2本立てで構成している。国際理解は、派遣生徒とその保護者に対して心構えを持たせることや学校生活及び家庭生活に必要な基礎的知識を習得させることを目標としている。また、英語でのプレゼンテーション能力育成のための特別なプログラムとして、近隣の大学との連携を図り、研修を行っている。

2 事前研修の日程

本年度は次の日程で、英語実験プログラム、ポスター英語添削、ポスター発表練習、国際理解研修会を実施した。

月	日	曜日	内容	場所	備考
6	随時		課題研究等を題材としたポスターを作成する	各自、自宅等	
7	12	日	英語実験プログラム	岡山大学教育学部の理科研究室	9:00～ 12:30
7	19	日	英語実験プログラム	岡山大学教育学部の理科研究室	9:00～ 12:30
7	26	日	ポスター発表練習	岡山大学教育学部の理科研究室	9:00～ 12:30
7	27	月	旅行者による保護者説明会 パスポート、ESTAの取得等 (オープンスクールの日の午後)	倉敷天城高校 第1物理教室	16:00～ 17:00
○ 上記日程に加えて7月から9月にかけて、原則として通常の授業(補習)日の月曜日と水曜日に本校のネイティブ講師及びGSO講師によるポスター英語添削及び発表練習を行った。 なお、国際理解教育に付いては、随時ネイティブ講師により実施した。					

3 現地での研修

8泊10日で実施した現地での研修の概要は次のとおりである。9月26日（土）に日本を立ち、10月5日（月）に帰国した。9月25日（日）から10月3日（土）まで、現地の生徒の家庭にホームステイをし、1週間にわたってバースト一校で過ごした。

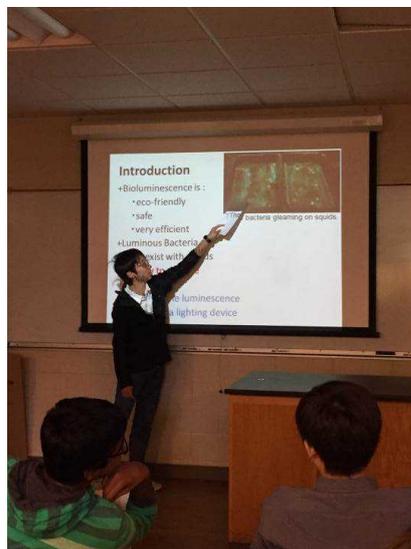
(1) プレゼンテーション

ア 目的

課題研究で取り組んでいることを英語で発表することにより、英語でのプレゼンテーション能力とコミュニケーション能力の更なる向上を図る。また、質疑応答を通して課題研究の内容の高度化を図る。

イ 内容・結果

10月1日に、課題研究で取り組んでいることや日本文化などについてプレゼンテーションを行った。3～5つの教室に分かれ、終日、それぞれの教室の先生の授業の中で実施した。本校の生徒は、緊張していたが、次第に慣れていき、これまでの研修の成果を存分に発揮してくれた。また、多くの質問を寄せていただき、適切に答えることができた。事前研修が充分にできていたので生徒は自信をもって発表し、質疑応答もしっかりとできていた。現地の生徒からは、「英語、内容ともに素晴らしかった」との賞賛の言葉をいただいた。



(2) バースト一校における授業と交流

ア 目的

米国の授業に参加したり、学校生活を体験したりすることによって、現地の生徒との交流を図り米国の科学、教育についての理解を深める。

イ 内容・結果

バースト一校内の生活については、**Shadow student** とよばれるバースト一校の生徒が本校生徒一人ひとりについて協力してくれた。その**Shadow student** と共に授業を受けたり、本校の生徒が興味のある授業を見学したりした。また、車体後部にカートリッジを装着し、二酸化炭素ガスを噴射して走る車（CO₂カー）を作って実際に走らせるプログラムを行った。

この結果、米国での授業スタイルや教育について理解を深めていった。また、現地生徒との交流を通して、生徒の英語能力の伸長も見られた。

6 研修の効果

平成23年度の「研究開発実施報告書」での詳細な報告のとおり、事前・事後のアンケート調査の結果、本研修に参加した生徒には、次のような変容が見られることが明らかになっている。

○自国の歴史や文化、自分の住む地域の自然や文化を相手に伝えることについて自信が付くとともに、英語でのプレゼンテーションや会話にも抵抗感が少なくなる。また、英語の学習や、国際的な舞台で仕事をしたいという意欲が高まる。

また、平成26年度に実施した卒業生への追跡調査の結果、このプログラムを経験した生徒の多くは、研究室の留学生のとりまとめ役として活躍したり企業の国際部門で働いたりするなど、国際的な部署で活躍していることが分かった。これらのことから、仮説として設定したことが概ね達成できていると考えている。

B 英語が使える科学技術系人材の育成

【仮説】

本校が策定した「英語が使える科学技術系人材の育成のための戦略構想」の理念に基づく取組により、失敗を恐れず積極的に英語でコミュニケーションを図ろうとする態度を育成することができる。

【研究内容・方法・検証】

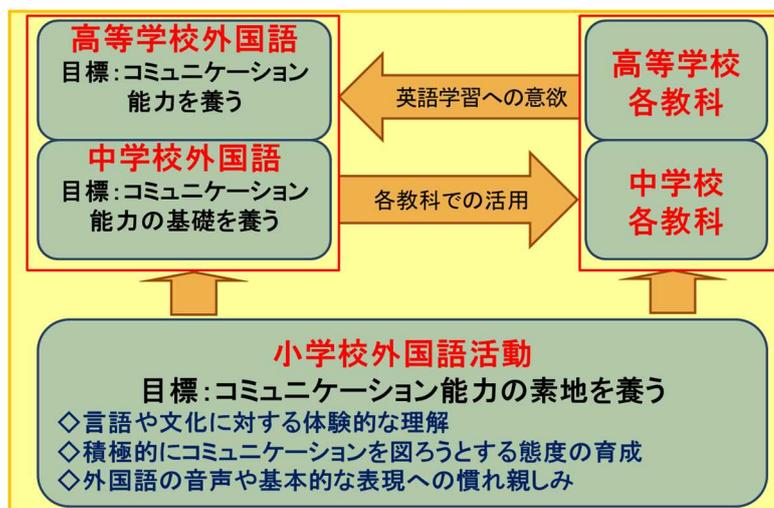
1 ねらい

平成24年度に本校において「英語が使える科学技術系人材の育成のための戦略構想」を策定し、併設中学校及び高等学校において様々な実践を行った結果、仮説どおりの成果が上がりつつある。SSH指定3期目の初年度となる平成27年度には、これまでの取組の高度化を図るため「英語が使える科学技術系人材の育成のための行動計画」（案）の策定に着手した。

2 英語が使える科学技術系人材の育成のための戦略構想

平成24年度に本校では、「英語が使える科学技術系人材の育成のための戦略構想」を策定し、具体策を検討した上で実践に着手している。次の図は本校が考えている構想図である。趣旨としては、「広く言語教育として、国語科をはじめとした学校におけるすべての教育活動と積極的に結び付けることが大切である」

「新しいものへ挑戦する気持ちや失敗を恐れない雰囲気を作り出す」とした小学校外国語活動の精神を、中学校及び高等学校にも拡張しようというものである。昨年度から、理科を中心に、少しずつでも英語を取り入れる授業を試みている。この取り組みは、本校ネイティブ講師及び管理機関である岡山県教育委員会の事業であるGSOによって配置された外国人講師の協力によりスムーズに実施されている。



3 PaReSK (パレスク) の取組

前項で述べた戦略構想を具現化する上で、将来国際的に活躍できる科学者・技術者にとって必要な英語力とは何かについて整理する必要がある。この結果、本校が考えたメソッドが、「科学英語読解メソッドPaReSK」(Paragraph Reading for Science with Key Words)である。本年度は本校併設中学校及び高等学校の理科の授業の一部にこのメソッドを取り入れた試みを行っている。

(1) 理念とその背景

国際的に活躍できる科学者として必要な能力の一つに英語の論文を読んだり、科学に関する幅広い知識を英語の資料から得たりすることが挙げられる。大量の情報にアクセス可能な現代では、逐語訳ではなく、専門用語などのキーワードに着目してパラグラフごとの大意を読み取っていくことが必要である。また、PaReSKは、PISA調査を実施しているOECDが定義するリーディングリテラシー“Reading Literacy is understanding, using, reflecting on and engaging with written texts, in order to achieve one’s goals, to develop one’s knowledge and potential, and to participate in society.”(PISA 2009 Assessment Framework Key Competencies in Reading, Mathematics and Science より)も参考にして

いる。リーディングリテラシーの以前の定義から、今回“engaging with”が新たに付け加わっている。この“engaging with”は、読みへの興味や意欲など、態度面の特徴を表している。PaReSKでは、写真や図表などの非連続テキスト（non continuous text）と、読みへの興味や意欲（engaging with written texts）に重点を置いている。

なお、このメソッドの「読解」は、OECDが定義するリーディングリテラシー（Access and Retrieve, Integrate and Interpret, Reflect and Evaluate）に Describe and Express を加えて拡張した概念とする。

(2) PaReSKの定義

PaReSKの定義は、次に示したとおりで、授業では教員が専門用語や科学独自の表現方法などを詳しく解説した後で英文を読み解いていき、サイエンスの内容を理解させている。実践に当たっては、「キーワード2つか3つの発音練習から始めてみましょう。」と垣根を低く下げて呼びかけを行っている。精神としては、小学校外国語活動のものを引き継ぎ、「訳さないでいいよ。間違えてもいいよ。図表にあるキーワードに着目すれば意味が分かるよ。」などとして実践を行っている。

タイトル、図や写真などのキャプションに記載されている専門用語などをキーワードとし、パラグラフごとの大意をつかみながら読み解いていく読解法。

(3) PaReSKの実践と公開授業

① PaReSKの理念に基づく書道の授業

平成27年7月13日（月）に、PaReSKの理念に基づく書道の授業を行った。この日は、倉敷市の姉妹都市カンザスシティから来校した Hope さんも授業に参加し、日本人生徒が「long」「push」などの英語を交えながら「夏」「友」「風」などの漢字の書き方のデモンストレーションを行った。

② 高等学校理数科3年次「理数物理」の公開授業

9月16日（水）の3限には、「『ローレンツ力』に関連した諸現象を英語で読み解く」をテーマに、ローレンツ力に関連して①Magnetic Bottle（磁気瓶）によるプラズマの閉じ込め ②オーロラの原理 ③Pair Production（電子対創生）の3つの現象についての学習を行った。まず、キーワード（Vocabulary）の紹介を日本語と英語で行った後、「University Physics」に掲載されているカラフルな写真とそれに付随したキャプションを読み解き、現象の本質に迫った。続いて本校のネイティブ教員が次の Question（課題）を提示し、最後に、代表生徒が英語で発表を行った。

- 1) How does the charged particle in this magnetic bottle move?
- 2) What causes the aurora to appear?
- 3) Why do the radiuses of the slow-moving positron and electron become smaller in the picture? Why are the 2 paths symmetric?

4 本年度の取組の成果

昨年度（平成26年度）に作成した「物理基礎 英語定義集」に続き、本年度は「物理で使う英語の動詞と活用事例集 List of Basic Physics-Related Verbs and Example Sentences (with their noun forms and commonly used prepositions or adverb particles)」を作成した。また、これまでの指導の経験から、科学技術系人材が英語を活用する場面を Formal situations（正確さが求められる）「1 Writing reports 2 Making posters 3 Giving presentations」と Informal situations（コミュニケーションの積極性が求められる）「1 Discussing about science topics with others 2 Attending science classes 3 Performing experiments using English 4 Common English phrases used in the science laboratories 5 Talking about Japanese history and culture」の二つに分類した上で、効果的な指導の行動指針を策定するための準備を行った。

第3節 人材育成・地域の理数教育の拠点としての取組

A 科学ボランティア活動

【仮説】

生徒が講師となって地域の小学校や行事などで科学ボランティアを行うことにより、科学技術を分かりやすく伝える人材を育成することができる。

【研究内容・方法・検証】

1 ねらい

生徒自身が理科の演示実験や、小学生や一般の方を対象にした実験の指導をすることにより、コミュニケーション能力とプレゼンテーション能力の向上を図る。また、実験を指導するための事前準備を通して、実験内容とそれに関連した科学の原理・法則について深く学ぶ。

科学の面白さや奥深さを小学生や一般の方に伝えるこのような取組を通して、「科学技術インタープリター」（科学技術と社会の中間に立って、双方のコミュニケーションを活性化してくれる人材*）としての素地を養う。

* 東京大学が定義したもの

2 小学校理科実験授業

(1) 内容・展開

ア 参加生徒

理数科1年男子4名，女子3名，計7名

イ 概要

この取組は、生徒が小学生を対象に理科の実験授業を行うものである。授業テーマは、本年度は生徒自身に安全で操作が簡単で興味を引きやすい実験を考えさせ、それについて指導・引率教員が確認し、生徒に実施させた。

校外研修の当日は、小学校低学年から高学年の児童を対象に授業を行った。まず、身近なものである「卵」を使用して「エッグドロップチャレンジ」を行った。材料であるケント紙などで落下装置を作製し、それをを用いて、どのような装置を作れば卵が落下の衝撃に耐えられるかを観察した。次に、「割れないシャボン玉」作りを行った。普段は加えないグラニュー糖などを洗濯のりに加えた状態で作製することによって、実際にシャボン玉が割れにくくなる様子を観察した。最後に、生徒が科学についてのおすすめの本を用意し、児童の前でブックトークを行った。



ウ 事前学習・準備

実験を行うために必要な器具や材料，操作について詳細に調べた。その後，危険回避のために，小学生にとって困難な操作，予測される反応などを検討し，予備実験を行った。実施直前には簡単なリハーサルを行った。リハーサルでは，小学生が理解し

やさしいような話し方や提示のし方を工夫させた。

エ 日時・会場・参加者

実施日時 平成27年7月28日(火) 9:30～11:00

実施場所 岡山市立興除小学校

参加者 小学校低学年から高学年の児童30名

(2) 生徒の活動と様子

事前学習・準備では、小学生が理解しやすい説明のし方や、実験をよりスムーズに行うための工夫を自主的に行っていた。

授業当日は、小学生と積極的な交流を図るとともに、同じ作業を隣で行うことにより、小学生にとって分かりやすい説明をすることができた。また、授業の中では相手の反応を見ながら適切に対応することができた。実験



中の机間指導を本校生徒全員で行い、安全面などにも配慮した。最後に行ったブックトークも小学生に好評であり、行事終了後も生徒へ質問にくる児童の姿も見られ、本校生徒にとって普段はできない経験となった。

3 「青少年のための科学の祭典」倉敷大会

○ 内容・展開

ア 参加生徒

理数科1年男子10名、女子5名。

イ 概要

「青少年のための科学の祭典」は全国様々な会場で開催されており、科学分野の実験や工作のブースを一同に集めて来場者に紹介するイベントである。来場者は主に小学生とその保護者である。生徒は、本校の出展ブースの実験補助講師として大会に参加した。



本校ブースの実験テーマは「浮かせてみよう！熱気球」で、塗装用の養生シートとドライヤーを用いた熱気球の実験を行った。

4 評価と課題

過年度に、小学校理科実験授業に参加した生徒を対象に実施した質問紙調査の結果から、次の効果があることが明らかになっている。

- ・他者に物事を伝えることの難しさと楽しさが学べる。
- ・小学生に理解しやすく伝えるためには、本校の生徒同士でも十分な意思の疎通が必要である。
- ・事前準備を通し、既習の知識へのさらなる理解も深まる。

今後の研究発表などに向けた生徒の課題として、相手に合わせて表現を変えたり説明の仕方を変えたりする、相手の立場に立脚したコミュニケーション能力やプレゼンテーション能力をさらに高める必要性が挙げられる。

B 理数科校外研修（蒜山研修）

【仮説】

フィールドワークを中心とする活動を実施することにより、科学に関する興味・関心、理解、科学研究の手法をより広い視点で育成することができる。

【研究内容・方法・検証】

1 ねらい

(1) この研修では、学習のフィールドを、教室から豊かな自然に満ちた蒜山山系に拡大し、フィールド活動に必要な観察法を習得し、観察、実験のテーマに広がりをもたせる。また、岡山大学地質学研究センターでの講演・実習・見学を通して、身近な事象の中に科学や科学技術に関連が深いテーマが存在することに気づかせる。

(2) 観察、実験によって得られたことを、チームでまとめ、発表する機会を研修中に設ける。これらの体験や活動により、知識の広がりや深化を自己認識することができる。

2泊3日の研修を通して、生徒同士が研究活動などの中で活発な議論を展開することにより、科学的なコミュニケーション能力が育成され、研究に対する新たな発想が生まれることが期待できる。

2 内容・展開

(1) 日程

実施日	平成27年7月30日(木)～8月1日(土)
研修場所	(1) 岡山大学地球物質科学研究センター (鳥取県東伯郡三朝町山田) (2) 烏ヶ山登山道(鏡ヶ成)周辺 (鳥取県日野郡江府町御机字鏡ヶ成) (3) 岡山理科大学蒜山学舎 (岡山県真庭市蒜山上福田)
参加者	理数科40名 引率教員10名 TA2名
研修項目	7月30日(木) ・岡山大学地球物質科学センターにおける講演・実習・見学 ・地球物質科学センターにおける研修内容をポスターにまとめる ・化学講座：水に含まれる塩素量を調べよう 7月31日(金) ・物理講座：大気圧について ・数学講座：Microsoft Excelによる統計処理 ・フィールドワーク(植生調査)：烏ヶ山登山道 ・研修内容のまとめと発表資料作成 8月1日(土) ・研修成果発表会 ・自己評価、相互評価、研修の反省会

(3) 評価と課題

蒜山周辺の特性を活かし、大学や研究機関と連携し、高度な研究活動に触れること、体験することに主眼をおき、指導面においても、研究機関や大学の教授が直接当たった。事前事後評価を生徒に行った結果、すべての項目でポイントの増加が認められた。また、①「校外研修(蒜山研修)は今後の学習に役立つと思う。」、②「校外研修(蒜山研修)は今後の自分の進路を考える上で、ヒントになると思う。」③「今回の研修を終えて、科学に対する興味・関心が高まった。」の3項目について昨年同様、高評価が得られた。

以上のことから、本研修は生徒の研究への意欲向上と、実験・実習の技能向上に非常に有用であると考えられる。

C スーパーサイエンスセミナー

【仮説】

先端的な研究を行っている研究者を招聘した講演会や研究室訪問を実施することにより、科学・技術に関する興味・関心や学習意欲を高めることができる。

【研究内容・方法・検証】

1 ねらい

先端的な研究が行われている大学，研究機関の研究室や科学館，博物館を訪問したり研究者，技術者による講演会や講習会に参加したりすることで最新の知見を得て，科学・技術に関する興味・関心を高めるとともに学習意欲の向上を図る。また，キャリア教育の視点から，様々な学問分野や職業・職種についての理解を深めることで，自己の適性を考えさせる契機とする。

2 内容

本年度の実施日，訪問場所，概要，参加者数等は次のとおりである。

実施日・訪問場所等	概要	参加者数
平成27年8月5日（水） OSAKA スーパーサイエンスツアー インテックス大阪	全国のSSH校の発表の中から各自が興味を持った学校の発表を聴き，質問をした。 本校からも研究テーマ「水柱共鳴を用いた音速測定」の発表を行った。	中学生9名，高校生14名
平成27年8月20日（木） プロフェッショナルを招いて 倉敷天城高等学校	大学の先生を本校にお招きして講演をしていた。生徒は8テーマの中から興味のある講義を2つ選んで聴講した。	高校1年次生全員
平成27年9月29日（火） 京都大学，大阪大学研究室訪問	京都大学では附属図書館の見学を行った。大阪大学では，理学部の模擬授業を受けた。 本校卒業生が学内の案内をしてくれた。 また，両大学で座談会をもった。	高校生75名
平成28年2月2日（火） 大野先生を囲んで 倉敷天城中学高等学校サイエンス館	京都大学総合博物館 大野照文教授に「アフリカの人類化石発掘から人類の発達を考える」と題して講演をしていただいた。	中高のサイエンス部員他57名
平成28年1月30日（土） 高知県立牧野植物園と 社団法人桂浜水族館研修	牧野植物園では，植物学についての講義を受け，桂浜水族館では展示を見学した。	中高のサイエンス部員他14名

3 効果の検証と課題

本年度第2回目のスーパーサイエンスセミナーは，8月20日に本校へ大学の先生（プロフェッショナル）を含む8名の先生をお招きして講義をしていただいた。受講した延べ384名の生徒を対象に，講義後のアンケート調査を実施した。「興味・関心が高まったか」「将来の職業や学問を考える上で有意義であったか」について4件法で質問したところ，肯定的な回答がそれぞれ，88.5%，91.4%となっており，高い割合になっている。これは多くの講座から各自の興味・関心に応じた講座を選べたことと，1講座当たりの受講者数が30名程度と，1教室で実施できる規模で，双方向の質疑応答が可能であったことが挙げられる。

D サイエンス部の活動

【仮説】

研究活動や地域での科学に関する啓発活動を通して科学研究の方法を身に付けるとともに地域に貢献することができる。

【研究内容・方法・検証】

1 ねらい

中高のサイエンス部の連携を図り、科学についての研究活動や理科実験教室などの地域での啓発活動を行うことにより、部員の科学研究のスキルの向上を図るとともに、地域全体のサイエンスマインドの醸成を図ることを目的とする。

また、日々の活動の中で「科学の甲子園」、「科学の甲子園ジュニア」を目指す取組と、高度な科学研究を目指す取組を強化している。

2 各活動

サイエンス部は班ごとにテーマを設定して放課後や長期休業中の時間を活用して研究活動を行っている。また、県内外の学会での発表会にも積極的に参加している。

ものづくりにも積極的に取り組み「仁科芳雄博士顕彰ロボットコンテスト」へ毎年参加している。さらに、今年度から、本校で実施する科学イベントの主催者として企画・運営に携わるなどの社会貢献活動も開始した。



(1) サイエンス部校外セミナー（高知）

サイエンス部では、多角的な自然科学や科学技術への興味・関心を喚起し理解を深める学習を実施している。本年度は、1月末に高知市の県立牧野植物園と桂浜水族館を訪れ、植物園で行われている研究や博物館の地域における役割などを調べた。

(2) コンテストへの参加

「科学の甲子園 全国大会」岡山県予選を兼ねた「サイエンスチャレンジ岡山」には毎年2チームが参加している。本年度は1チームが筆記競技で2位、実技競技（生物・地学部門）で1位となり、総合第2位となった。

(3) 高度な研究活動

サイエンス部では、上述のフィールドワークや体験的な研究活動に加え、放課後、毎日、物理班、化学班、生物班に分かれて研究活動を行っている。顧問の教員に加え、大学教員などの専門家のアドバイスもいただきながら、高度な研究を目指して活動している。また、本年度は井原市の美星天文台のご協力を得て測光観測を行い、放課後にデータ解析を行っている。

(4) 科学イベントの主催

平成27年7月27日（月）には、本校としては初めて地域の小学生や保護者を対象にて「親子おもしろ実験教室」を主催した。また、平成28年3月5日（土）には、サイエンス部の1年間の研究成果を発表する場として「天城スプリング・サイエンスフェスタ」を主催した。

3 本年度の成果と課題

本年度の主な成果としては、「科学の甲子園」の県予選で「総合第2位」となったことと、第23回衛星設計コンテストの最終審査会に進出し「奨励賞」を受賞したことが挙げられる。今後の課題としては、中学生、高校生ともに「科学の甲子園」及び「同ジュニア」への出場を目指す取組の強化が挙げられる。中学生、高校生の同時出場を目指したい。

E 学会等での研究発表

【仮説】

各学会でのジュニアセッションなどの研究発表会（課題研究系コンテスト）に積極的に参加し、発表を行ったり科学者や同世代の高校生などと交流したりすることにより、将来科学技術を支える人材としてのモチベーションを高めることができる。

【研究内容・方法・検証】

1 ねらい

本校では、課題研究の一連の取組を「サイエンスリレー」と称し、3年次ではその総まとめとして、これまでに課題研究で取り組んできた成果を各学会のジュニアセッションや各種コンテストで発表し、研究者などから様々なアドバイスをいただいたり交流を行ったりする取組を実施している。さらに読売新聞社主催の「日本学生科学賞」などにも積極的に応募している。2年次及びサイエンス部においても積極的に研究発表を行い、研究のより一層の深化を図っている。

また、2年次においては、「課題研究Ⅱ」（平成28年度から「論文研究」）の一環として、論文の完成度を高めたりポスターを作成したりする取組を行うとともに、秋から冬にかけて主に県内や近県での研究発表会やコンテストに参加している。これらの発表会等でいただいた指導・助言を基に、再実験や再調査を行い、論文やポスターの完成度を高めている。

このような取組を通して、プレゼンテーション能力やコミュニケーション能力の伸長を図るとともに、多くの研究者や高校生との交流を通して将来、我が国の科学技術を支える人材としてのモチベーションを高めることを目的としている。なお、他者の研究発表をもしっかりと傾聴し、積極的に質問を投げ掛けることで理解を深めようとする態度もこのような実践的な場を通して育成していくことにしている。

2 高等学校生徒の研究発表と成果

本年度に本校高等学校の生徒が参加した学会・発表会等と、その成果を記す。表の「1R」は理数科1年次、「2R」は理数科2年次、「3R」は理数科3年次をそれぞれ示す。本年度は、延べ31のグループの131名が学会等での研究発表を行った。

学会・コンテスト名	主催者	応募学年・組	応募タイトル	入賞等
2015年度 日本物理学会 第11回 Jr.セッション	日本物理学会	2R (新 3R)	①空気中で起こる2つの軽い物体の奇妙な落下運動	①奨励賞
中国四国地区生物系三学会 合同大会愛媛大会 高校生ポスター発表	日本動物学会中国四国支部、 中国四国植物学会、日本生態学会中国四国地区	3R サイエンス部	①スクミリンゴガイの捕集トラップに応用できる音(周波数)データの収集 ②ゾウリムシの電気走性と重力走性における優先度を比較する ③ナメクジの粘液によるカビや細菌の繁殖抑制作用 ④油脂で培養したコウジカビによるデンプン分解性維持 ⑤ザイモナス菌と酵母菌とのアルコール発酵における共生条件【サイエンス部】	③優秀賞

2015年 自然科学研究科・環境生命科学研究所 高大連携・一般公開 「第10回 高校生・大学院生による研究紹介と交流会」	岡山大学大学院自然科学研究科及び岡山大学大学院環境生命科学研究所	3 R	①濃硫酸と希硫酸の境界 ～脱水作用からの検証～ ②身近な物質を用いたタンニン酸の代用	入賞なし
2015 年度応用物理・物理系学会中国四国支部合同学術講演会における「ジュニアセッション」	応用物理学会中国四国支部, 日本物理学会中国支部・四国支部, 日本物理教育学会中国四国支部, 日本光学会中国地区	3 R	①スペースコロニーでの自由落下	—
第17回中国・四国・九州地区理数科高等学校課題研究発表大会(長崎大会)	中国・四国・九州地区理数科高等学校長会	3 R	①ナメクジの粘液によるカビや細菌の繁殖抑制作用	①優良賞
マス・フェスタ(全国数学生徒研究発表会)	大阪府立大手前高等学校	3 R	①リバウンドは俺が取る	—
日本学生科学賞	読売新聞社	3 R サイエンス部	①空気中で起こる2つの軽い物体の奇妙な落下運動 ②スペースコロニーでの自由落下 ③消波ブロックによる消波効果 ④水柱共鳴で水中の音速を測る ⑤濃硫酸と希硫酸の境界 ～脱水作用からの検証～ ⑥身近な物質を用いたタンニン酸の代用 ⑦油脂で培養したコウジカビによるデンプン分解性維持 ⑧スクミリンゴガイの捕集トラップに応用できる音(周波数)データの収集 ⑨ゾウリムシの電気走性と重力走性における優先度を比較する ⑩ナメクジの粘液によるカビや細菌の繁殖抑制作用 ⑪リバウンドは俺が取る ⑫余弦定理の拡張 ⑬発酵細菌と酵母菌の共存挙動 【サイエンス部】	① 優秀賞(落下運動) (全国審査へ) 中央予備審査にて「入選3位」 ⑦ 奨励賞(コウジカビ) ⑫ 奨励賞(余弦定理)
集まれ! 理系女子 第7回 女子生徒による科学研究発表交流会	ノートルダム清心学園 清心女子高等学校	3 R	①水中における二物体の運動	①奨励賞
日本化学会中国四国支部大会 高校生ポスターセッション	日本化学会中国四国支部	2 R 1 R	①発光バクテリアを利用した発光デバイスの製作 ②Difference in Concentration of Electrolyte Solutions in Chemical Cells Produce Electromotive Force (EMF)	②優秀ポスター賞
集まれ! 科学への挑戦者	科学 Try アングル岡山	2 R 1 R	①水中における二物体の運動 ②発光バクテリアの発光制御 (GSC 受講者) ③水溶液の性質が濃淡電池に与える影響	③奨励賞

<p>第13回高大連携理科教育研究会・第16回岡山県理数科理数系コース課題研究合同発表会</p>	<p>岡山県教育委員会, 岡山県高等学校長協会理数部会</p>	<p>2 R</p>	<p>①中高生の家庭における学校での自我状態の違いについて ②糸電話の物理的性質についての研究 ③回転台を用いた液体の粘度の測定 ④水中における2球の落下運動 ⑤アルミホイルを使った電磁誘導型床発電装置 ⑥発光バクテリアの発光制御 ⑦炎色反応の発光順序に関する評価方法の検討 ⑧色素増感電池の色素と補色による発電量の関係 ⑨倉敷天城高等学校周辺における野鳥の棲息状況についてのラインセンサ法による調査</p>	<p>⑥優秀賞 ⑨優秀賞</p>
--	---------------------------------	------------	--	-------------------------------

3 併設中学校生徒の研究発表と成果

併設中学校では、一人1テーマで課題研究を行っており、これらの成果をコンテスト等で発表している。本年度（2月）のこれまでの成果を次に示す。

【集まれ！科学への挑戦者】

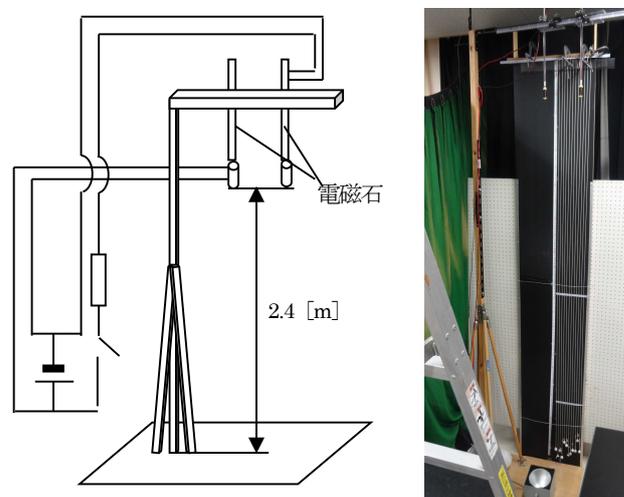
①投げなす 危険！	優秀賞
②容器から出る水のリズム運動	奨励賞
③光の色、照射時間とシュンギクの種子の発芽率の関係	奨励賞
④濃淡電池の応用	奨励賞
⑤造波抵抗と発生する波の高さの関係	—

4 本年度の成果

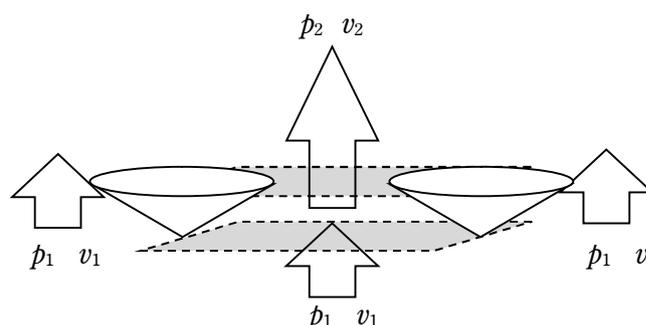
本年度の大きな成果として特筆されるのが、日本学生科学賞に「空気中で起こる2つの軽い物体の奇妙な落下運動」のタイトルで出品した理数科3年次の作品が岡山県審査で「優秀賞」を受賞して中央審査に送られ、中央予備審査で「入選3等」となったことである。このグループの中心として活動した生徒は、中学校時代の課題研究において、紙で作成したコーン（1個）の落下運動を詳細に解析した。高等学校では、これを発展させ、図のような装置を作成して、コーン二つを同じ高さから同時に落下させたときの運動を解析した。その結果、両者はいったん互いに近づいた後、遠ざかり、再び近づくということを繰り返しながら落下することを見いだした。論文では、この現象をベルヌーイの定理を用いて考察を試みている。

このように、昨年度（平成26年度）に引き続き、中学校時代の研究テーマを一貫して追いつけているグループがよい成果を上げつつある。

落下する二つのコーンの運動の考察から（右図）



落下装置の模式図（左）と写真（右）



F 科学技術コンテスト等へ向けた取組

【仮説】

各種科学技術コンテスト等へ向けた取組を通して科学研究へのモチベーションが高まると同時に、自主性と協調性を身に付けることができる。

【研究内容・方法・検証】

1 ねらい

国際科学技術オリンピックや「科学の甲子園」につながる科学技術コンテスト等に参加することで、科学に関する更なる興味・関心を高めるとともに学習意欲の高揚を図ることを目的とする。また、理科・数学等の良問に挑戦したり、チームで実験課題やレポート作成に取り組んだりすることを通して、科学研究におけるチームワークの大切さや自主的な学びの大切さを自覚させる。

2 本年度の取組と成果

本年度の主な成果としては、「科学の甲子園全国大会」の岡山県予選に、本校から2チームが参加し、そのうちの1チームが総合第2位となった。この大会には、併設中学校生徒6名も特別枠で参加した。

また、平成24年度に始めた「天城塾」のこれまでの取組の成果が現れ、「全国物理コンテスト 物理チャレンジ2015」において、第1チャレンジを通過した高校生3名が第2チャレンジに進出し、2名が「銅賞」と「優良賞」をそれぞれ受賞した。そのほかにも、数学、化学、生物の各分野のコンテストにも参加している。さらに、第23回衛星設計コンテストでは、最終審査会に進出し、「奨励賞」を受賞した。

本年度の成果の詳細は次の表のとおりである。

コンテスト名	主催者	1次参加者	2次参加者	入賞等
全国物理コンテスト「物理チャレンジ2015」	特定非営利活動法人物理オリンピック日本委員会 (Japan Physics Olympiad, JPhO)	14人 (中6, 高8)	3人	銅賞1, 優良賞1
化学グランプリ	「夢・化学-21」委員会, 公益社団法人日本化学会	5人	なし	なし
日本生物学オリンピック	国際生物オリンピック日本委員会 (JBO)	1人	なし	奨励賞
数学甲子園 (全国数学選手権大会)	公益財団法人 数学検定協会	8人	なし	なし
科学オリンピックへの道 岡山物理コンテスト2015	岡山県教育委員会	高校生9人	—	金賞1, 銀賞1, 優秀賞2
科学オリンピックへの道 岡山物理コンテスト2015	岡山県教育委員会	中学生 24人	—	優秀賞3, チャレンジ賞2
第23回衛星設計コンテスト	日本機械学会, 日本航空宇宙学会, 電子情報通信学会, 地球電磁気・ 地球惑星圏学会, 日本天文学会, 宇 宙航空研究開発機構, 宇宙科学振興 会, 日本宇宙フォーラム	5人	5人	一橋大学一橋講堂での 最終審査会に進出 奨励賞
サイエンスチャレンジ岡山2015 兼 第5回科学の甲子園全国大会 岡山県予選	岡山県教育委員会	高16人 (2チーム)	チーム名 ①天城のSay Yeah! ②一酸化二水素	総合 第2位 筆記競技2位 実技競技「吉備路フィー ルドワーク」1位 (天城のSay Yeah!)
サイエンスチャレンジ岡山ジュニア2015 兼第3回科学の甲子園 ジュニア全国大会岡山県予選	岡山県教育委員会	中6人 (2チーム)	チーム名 ①天城 Asparagus ②東雲 Bees	① 3位 ② 6位

第4章 実施の効果とその評価

平成27年度からSSHの3期目の指定を受け、研究開発課題名を「科学の世界をグローバルに牽引する『サイエンスクリエイター』の育成」とし、新たな「知」を創造し、グローバルに活躍できる科学技術系人材「サイエンスクリエイター」を育成することを目的に研究開発を行ってきた。

「サイエンスクリエイター」が備えるべき資質・能力を次の三つに整理し、定義した上で、これらの資質・能力を伸張させるためのカリキュラム開発を行っている。

①「インテイク力」

身の回りの自然事象や素材などに興味を持ち、研究対象として価値あるものを拾い出すとともに、課題を設定し課題解決までの道筋をデザインできる力

②「メタ認知力」

課題解決に当たり、独創的な発想と論理的な思考力を持って研究を推進するとともに、研究の途中で定期的に振り返りを行うことにより研究のプロセスを客観視し、検証・改善、軌道修正を行うことのできる力

③「コミュニケーション力」

科学研究の成果を他者に分かりやすく説明する力、他者からの質問に対して的確な回答を返すことのできる力に加えて、他者の研究発表を傾聴し、議論することで理解を深めようとする力

本章では、今年度の取組の効果とその評価について記述する。

1 大学や研究所等関係機関との連携

岡山大学の教授や留学生を講師として招聘し、英語による理科の授業や米国バースト学校（The Barstow School）への海外短期研修の事前研修を実施している。この研修により、本校生徒が行った課題研究のプレゼンテーションに対して現地の生徒から「英語・内容ともに素晴らしかった」との賞賛の言葉をいただいた。また、研究成果物としての「物理で使う英語の動詞と活用事例集」をまとめる際にも、岡山大学への留学生の協力を得て、作成作業をスムーズに遂行することができた。

理数科の課題研究では、岡山大学の教授の協力を得て、ルーブリックを作成し、これを活用した生徒及び教員対象の講習会を実施している。本年度（平成27年度）は、この「論文講習会」を公開した。また、理数科1年次の夏に実施する校外宿泊研修では、毎年岡山理科大学の蒜山のセミナーハウスを利用させていただき、植生や地質に関するフィールドワークの指導に大学教員の協力を得ている。

2 課題研究についてのカリキュラム開発

本年度からスタートした学校設定教科「サイエンス」の各科目についてのカリキュラム開発を行った。理数科では「創生研究」「発展研究」について、普通科においては「AFP研究」「AFP実践」の開発に重点を置いた。理数科では、生徒向けのガイドブック「理数科課題研究ガイドブック ―平成27（2015）年度版」及び教員向け指導資料「理数科マニュアル」を作成することができた。普通科「AFP研究」では、12月の中間発表会において、「入力変数と出力変数」の確認を行い、現在、論文とポスターを作成中である。この中間評価で「入力変数と出力変数」を確認することにより、論文を作成する上での方向付けをすることができたと考えている。

3 国際性を高める取組

平成18年2月に教育連携姉妹校の締結を行った米国バーストー校との交流による派遣も平成26年度で9回目となり、長期にわたる友好的な関係を築いている。国際的な視野をもった人材の育成を目的としており、英語を使用したプレゼンテーション能力を身に付けさせるとともに、課題研究の内容面での深化を目的に実施している。

平成24年度に本校が命名した科学英語読解メソッドP a R e S K（パレスク：Paragraph Reading for Science with Key Words）の理念に基づく英語での理科の授業を公開した。これに加え、本年度は芸術科の「書道」においてもこの理念に基づく授業を実施した。

岡山県教育委員会の事業G S Oにより配置されている外国人教員との連携により、学校の教育活動の様々な機会をとらえて生徒との英語でのコミュニケーションを図る取組を行っている。このことにより、積極的に英語を使おうとする態度が育成されつつある。

4 科学部等課外活動の活動

本校では中高合同の科学系の部活動としてサイエンス部を設けている。意欲のある中学生と普通科・理数科の生徒は全員サイエンス部員として、課外の研究活動や様々な科学系イベント等に参加している。

サイエンス部は班ごとにテーマを設定して研究活動を行っている。ものづくりにも積極的に取り組み「仁科芳雄博士顕彰 ロボットコンテスト」へ毎年参加している。「科学の甲子園」「同ジュニア」を目指す取組も実施しており、本年度は県予選で「総合2位」となった。

「青少年のための科学の祭典 倉敷大会」では、サイエンス部員が講師として実験ブースを企画・出展し、参加者や主催者より好評を得ている。また、近隣の小学校で定期的に出前授業を行うなど地域貢献活動にも積極的に取り組み、成果の普及に努めている。今年度は、新たに近隣の中学校へも出前授業を行った。

国際物理オリンピックを目指す「天城塾」の成果として、「全国物理コンテスト 物理チャレンジ2015」において、高校生3名が第2チャレンジに進出し、そのうちの2名が「銅賞」と「優良賞」をそれぞれ受賞したことが挙げられる。

5 学習評価についての研究

普通科課題研究の「A F P 研究」における、「課題研究評価システム」の開発を行った。普通科5クラスの生徒を評価するために、「研究プロセスにおける個人の評価」「論文評価」「ポスターの評価」についてのルーブリックをそれぞれ作成し、これらの評価結果を定量化して育成したい資質・能力ごとの定量的な評価が可能なシステムを表計算ソフトウェアで作成した。現時点で、この評価システムを運用中である。

最後に、本年度の主な実績（全国レベル）を列挙する。県レベル、ブロックレベルの実績については、本文に記載しているとおりである。

【本年度の学会・コンテスト等での主な実績】

- 全国物理コンテスト 物理チャレンジ2015
(平成27年度 第2チャレンジに3名進出うち銅賞1名, 優良賞1名)
- 読売新聞社主催 日本学生科学賞
(平成27年度岡山県審査にて優秀賞, 中央予備審査で, 「入選3等」)
- 第23回 衛星設計コンテスト 最終審査会 (平成27年度 奨励賞)
- 2015年度 日本物理学会 第11回 Jr.セッション (平成27年度 奨励賞)

第5章 校内におけるSSHの組織的推進体制

平成25年度に「SSH企画推進室」を分掌に位置付けて以来, 組織的かつ機動的に対応できるようにしている。

広報活動や Web ページの企画・管理は総務課で, 近隣の小学校などとの連絡・調整は生徒課で, スーパーサイエンスセミナーの企画運営は進路指導課で, 県立図書館との連携による課題研究の支援は図書課で, 学校設定科目等の研究は教育課程委員会で, 海外短期研修については国際交流委員会でなど各部署で業務を担当しており, 学校全体の取組としている。

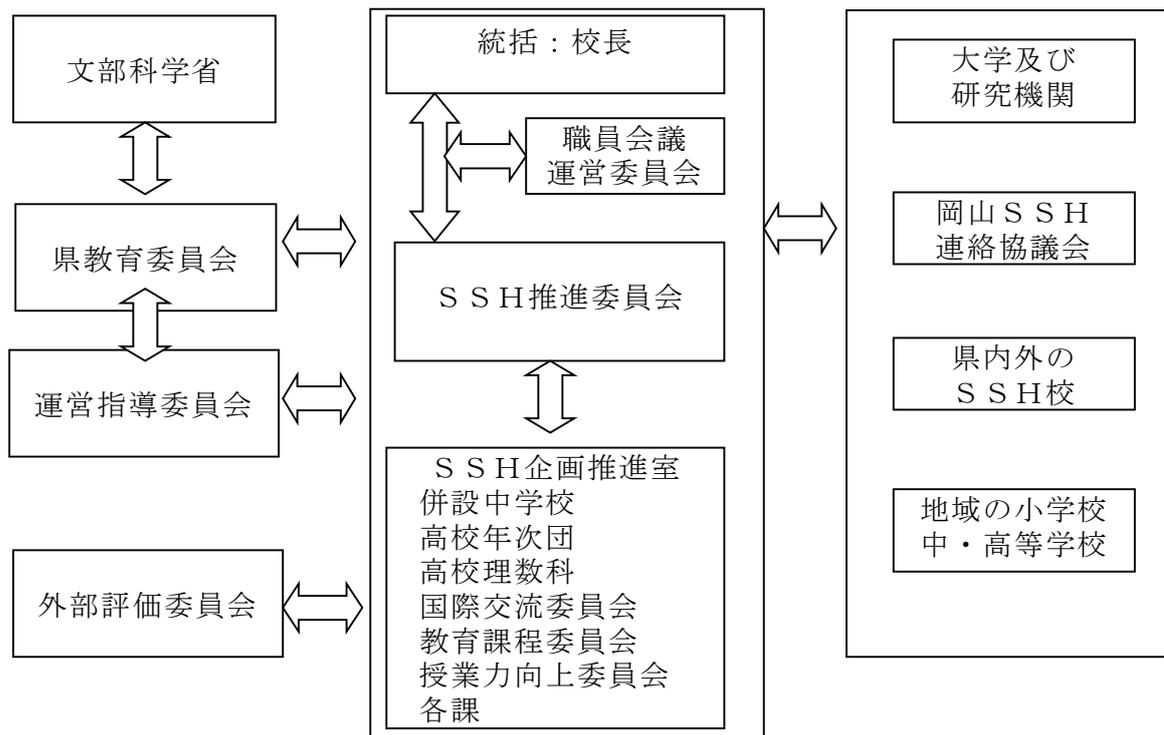
普通科課題研究では, 年次団の教員全員で当たっている。また, アドバイザーとして芸術科の教員など, 他学年の教員にも応援を仰ぐことができる仕組み(全校アドバイザー制度)を構築している。

SSH全体のプログラムを考え原案を作って検討し, 実行に移すための「SSH推進委員会」を組織している。SSHの業務は学校全体で協力・分担して行う。副校長・教頭のうちの1名が統括する。次に当該委員会の構成を示す。

構成員	主な業務内容
副校長(教頭)	事業全体の企画
SSH主任	事業全体の連絡調整 予算計画立案
総務課長	広報活動, 地域連携
理数科長	理数科の取組の企画, 理数科課題研究の連絡調整
教務課長	教育課程, 年間行事計画
生徒課長	近隣小中学校との連携事業についての連絡調整
進路指導課長	キャリア教育の推進, GSCとの連絡調整
保健厚生課長	ライフスキル教育の企画
図書課長	県立図書館などとの連携による課題研究の支援
教科主任	教育課程, クロスカリキュラムについての企画・立案
学年主任	キャリア教育の推進, 普通科課題研究の連絡調整
教育課程委員長	教育課程, 学校設定教科・科目について管理機関との連絡調整
国際交流委員長	海外派遣全般の取組と連絡調整
授業力向上委員長	授業改善に係る取組, アクティブ・ラーニングについての研究 クロスカリキュラムについての教科間の連絡・調整
併設中学校担当者	併設中学校における研究開発の企画立案
事務経理担当者	予算執行に係る事務処理・外部委員会との連絡調整

【組織図】

岡山県立倉敷天城高等学校SSH研究開発組織図



第6章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及

これまでのSSH指定2期10年間にわたる研究の成果の普及を促進するため、本年度は公開授業に特に力を入れて取り組んだ。公開授業の実施に当たっては、国立教育政策研究所の関連機関である全国教育研究所連盟が編集した「学校力が上がる 教師力が伸びる」（2007，教育新聞社）の中で、「第3節 教育センター等が行う研修の充実」「研修モデルⅠ センター・学校融合型」（p.222）として分類されているモデルを参考に、参加者が「参観者」にとどまることなく、「参加者・授業構成者」となるよう特に意を用いた。また、「岡山SSH連絡協議会」や「中国地区SSH校担当者交流会」，12月に法政大学で実施された「SSH情報交換会」などで発表を行うなどして積極的に成果の普及に努めた。また、本校SSHの様々な取組を発信するために、Web ページの充実にも取り組んだ。これらの取組は来年度以降も継続して取り組んでいく。

このように、各高校への成果の普及について重点的に取り組んだが、地域住民や保護者から「SSHのことがよくわからない」などの声も多く寄せられ、一般社会や一般の方へのアピールが今後の課題として挙げられる。今年度は、初めて地域の小学生やその保護者を対象とした「親子おもしろ実験教室」を開催し、よい手応えを得ている。今後は、このように、本校SSHの様々な取組を、地域住民をはじめとする一般の方々へも開放していくことを考えていくことにしている。なお、これに関連して、来年度（平成28年度）5月に倉敷市で開催される「伊勢志摩サミット 教育大臣会合」へ向けて県民の歓迎気運を高めるために岡山県が企画する、地元テレビ局の番組「世界を変える！岡山から育つグローバルリーダー」の取材があった。この番組の中で、本校の取組の様子が平成28年2月に放映されることになっている。このことが県民の理解につながることを期待している。

学習評価についての研究に着手し、普通科課題研究において「課題研究評価システム」を開発したが、次年度は、その信頼性と妥当性を検証することが課題である。

IV 関係資料

本章では次の資料を掲載する。

資料 1 運営指導委員会の記録

資料 2 教育課程表

資料 1 運営指導委員会の記録

○第 1 回 平成 27 年 6 月 11 日 (木)

12:30~17:00

1 運営指導委員委嘱[岡山県教育庁高校教育課]

2 開会

(1) 岡山県教育庁高校教育課挨拶

(2) 校長挨拶

3 運営指導委員自己紹介

4 3 期目の概要と取組について

(1) 3 期目の概要

(2) 理数科課題研究について

(3) 中学校の取組について

(4) 運営指導委員会からの指導・助言

5 公開授業 高等学校理数科 1 年

「サイエンス」「創生研究」

6 県内SSH校からの参加者との意見交換

7 運営指導委員の方からの指導助言

8 閉会

○運営指導委員からの助言

・普通の学校は3年間で課題研究を行うが、それは難しい。天城高校のように全校規模でやっている例はなかなかない。中学校で個人研究をしていることはよい。

・研究ノートはよい。生徒に論文の出来上がりのイメージを持たせる必要がある。論文は刻々と変わっていくが、そのときに応じたアドバイスをしていく必要がある。

・課題研究は一つの分野に収まるものではない。生物の分野に数学の教員が入るなどするべきだ。

・生徒にできるだけ考えさせる自主的なスタイルはよいが、どこまで指導するかなどの線引きをきちんと設定しておく必要がある。

・リーダーを決めるのはよいが、はじめから考えるのは少し難しい。

・予算計画書がはじめから必要だろうか。生徒に値段まで探させるのは工夫が必要。

・インターネットは便利だが、キーワードが悪く

検索にうまく引っかかってこない。キーワードを複数入れるなど指導し、後は自主性に任せてみてはどうか。

・もう少し教員が関与した方がいいのではないか。生徒同士ではなかなか意見が出てこない。教員が議論に加わり方向性を指導してもいいのではないか。教員と生徒で会話の機会を多く持ち、議論の活性化を図る必要があると思う。

・学校の教育理念にかかわるが、テーマを生徒に考えさせないという方法もある。そして、成果を出して賞をとるという指導をしている学校もある。課題を見つけるのは難しいので、研究のシステムを指導するという学校もある。

・SSH指定3期目の仕掛けがよくできている。生徒たちの課題研究のレベルをどうあげていくかが今後の課題であろう。

ロードマップの手法は可能性を秘めている。しかし、足りていないのは議論のネタ。実験の原理をどのようにして手に入れていくかの手助けをしていく必要がある。原理に関する情報やキーワードを与える必要があり、それを掲載するスペースがロードマップには必要だと思われる。是非、ロードマップをバージョンアップしてほしい。

・ジェネラルな指導は出来るが、細かい指導はできない。資料がある状態で教員がファシリテーターの役目をすれば、議論が活性化するのではないか。

・6人の班が多い。人数が多いのではないか。できるかどうかは別にして、個人研究にして、1対1で指導する。そういうことがないと、個々人にとって有益なものにならないのではないか。

・ロードマップは難しいからリアリティがないのではないかと思う。ただ、最初に書いていかうまくいかないかがわかっていいと思う。大学の教員も時間が取れないが、協力はしていきたい。ギブアンドテイクは組織的にならないと動かない。最初の軌道修正は対応できるのではないか。

○第2回 平成27年12月2日(水)
12:30~17:00

- 1 開会
 - (1) 岡山県教育庁高校教育課挨拶
 - (2) 校長挨拶
- 2 委員長選出
- 3 報告(本年度のSSH研究開発について)
 - ① 課題研究の評価を中心に
 - ② 理数科・サイエンス部の取組みについて
 - ③ クロスカリキュラムについて
 - ④ 中学校の取組について
- 4 課題研究発表会
理数科2年生
- 5 研究協議Ⅰ
理数科課題研究について
- 6 研究協議Ⅱ
運営指導委員から指導・助言
- 7 閉会

・課題研究のレベルアップには研究の穴などクリティカルな部分を見直す機会を持つことが必要。

・論文の書き方についてループリックと合わせて評価したときダメな部分が多い。もっとループリック講習会のタイミングを早くするべきではないか。

・今日の発表からはサイエンスを楽しんでいる感じは伝わってこなかった。発表はうまくできても質疑応答が全くできないのは先生との議論が不足していることが原因ではなからうか。

・科学的な結論ができていないので怖い。表やグラフに単位がないなど確認していくべきだ。

・高大連携といわれている。夏休みを利用して大学で専門家の指導を受ければよいのではないか。

○運営指導委員からの助言

・生徒が課題研究をする中で本当に深い思考をしているかが疑問である。

・一人で発表するのはよかった。書いた文章を読むのではなく自分の言葉で発表させてはどうか。

・発表している生徒に男子が多いことが気になった。

・アクティブアセスメントには期待している。

・高校生に発表まで評価させるのは難しい。おそらく相対評価になっている。

・近年、OECDなどでは、従来の講義式の授業が大切だとの揺り戻しが起こっている。アクティブ・ラーニングにあまり踊らされない方がよいと思う。

【平成27年度運営指導委員】

氏名	所属	職名
石川 謙	東京工業大学大学院理工学研究科	准教授
稲田 佳彦	岡山大学大学院教育学研究科	教授
喜多 雅一	岡山大学大学院教育学研究科	教授
猿田 祐嗣	國學院大學人間開発学部初等教育学科	教授
高橋 裕一郎	岡山大学大学院自然科学研究科	教授
野瀬 重人	岡山理科大学理学部応用物理学科	非常勤講師
馬 渕 直	株式会社ベネッセコーポレーション	編集責任者
味野 道信	岡山大学大学院自然科学研究科	准教授
山本 朗子	株式会社林原 シーズ探索課	課長
笠 潤平	香川大学教育学部	教授

教科	科目	校内科目名	標準 単位数	普通科									
				1年		2年文系		2年理系		3年文系		3年理系	
				単位数		単位数		単位数		単位数		単位数	
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期
理科	物理基礎	標準物理基礎	2	2▲				1.:					
		発展物理基礎		2▲				1.:					
	物理	標準物理	4					2?				4〒1	
		発展物理						2?				4〒1	
	化学基礎	標準化学基礎	2	1^		1b		1b		2〒			
		発展化学基礎		1^		1b		1b					
	化学	標準化学	4					2Σ		4〒		4〒2	
		発展化学						2Σ		4〒		4〒2	
	生物基礎	標準生物基礎	2			2!		2!					
		発展生物基礎				2!		2!					
生物	標準生物	4					2?		4〒		4〒1		
	発展生物						2?		4〒		4〒1		
理科課題研究		1									2▽1		
保健体育	体育		7~8	3		2		2		2		2	
	保健		2	1		1		1					
芸術	音楽Ⅰ		2	2△									
	音楽Ⅱ		2			3◆				2℞			
	音楽Ⅲ		2							2℞			
	美術Ⅰ		2	2△									
	美術Ⅱ		2			3◆				2℞			
	美術Ⅲ		2							2℞			
	書道Ⅰ		2	2△									
	書道Ⅱ		2			3◆				2℞			
	書道Ⅲ		2							2℞			
外国語	コミュニケーション英語Ⅰ	標準C英語Ⅰ	3	2○									
		速修C英語Ⅰ		2○									
		深化C英語Ⅰ		2○									
	コミュニケーション英語Ⅱ	標準C英語Ⅱ	4	2○		2▽		1▽					
		速修C英語Ⅱ		2○									
		深化C英語Ⅱ		2○		2▽		1▽					
	コミュニケーション英語Ⅲ	標準C英語Ⅲ	4			2†		1†		4々		3々	
		深化C英語Ⅲ				2†		1†		4々		3々	
	英語表現Ⅰ	標準英語表現Ⅰ	2	2▽									
		発展英語表現Ⅰ		2▽									
英語表現Ⅱ	標準英語表現Ⅱ	4			2●		2●		2&		2&		
	発展英語表現Ⅱ				2●		2●		2&		2&		
*英語表現 スルーリーディング	標準THR	1	1※		1※		1\$		1℞2		1▽2		
	深化THR		1※		1※		1\$		1℞2		1▽2		
家庭	家庭基礎		2	2		2							
情報	社会と情報		2	2									
C 共通科目単位数			計	33		30~33		33		25~33		30~33	
音楽	ソルフェージュ		6~12							2℞			
美術	素描		2~16							2℞			
家庭	子ども文化		2~4							2℞			
	食文化		1~2							1∞2		1∞	
体育	スポーツⅠ		3~6	3◆									
	スポーツⅡ		3~6							2℞			
理数	*サイエンス実践		1							1∞2		1∞	
	*数学ハイパー		2									2▽1	
	*数学ウルトラ	標準数学ウルトラ	2~3							2∞1		2▽1	
発展数学ウルトラ								3∞					
英語	異文化理解		2~6							2℞			
D	専門科目単位数		計	0		0~3		0		0~8		0~3	
E	特別活動(ホームルーム活動時数)			1(39)		1(39)		1(39)		1(39)		1(39)	
F	総合的な学習(AMAKI学)			1		1		1		1		1	
C + D + E + F 週当たり授業時数			計	35		35		35		35		35	

【備考】卒業に必要な修得単位数(74)単位 在学中の履修可能単位数(102)単位

- *印のついた教科、科目は学校設定教科または学校設定科目。
- π, \$, ☆, ★, ♪, ▲, △, ○, ◎, ▽, ♪, Ω, ■, ◆, #, ◇, □, b, !, ▼, †, ※, ●, \$, ∙, ∙, ∙, Σ, Φ, @, *, ¥, 々, &, ∞, ∙:印は、これらの中から1科目または1科目群を選択。
- 〒印については、文系は下から1科目または化学基礎、生物基礎の2科目を選択。理系は〒1、〒2それぞれから1科目を選択。
- ∞印については、∞1と∞2からそれぞれ1科目ずつの計2科目、もしくは∞の科目を選択。
- ℞印については、℞1、℞2、の中からそれぞれ1科目ずつの計2科目と℞の中から1科目を選択。もしくは℞の中から2科目を選択。
- ▽印については、▽1の中から1科目と▽2の中から1科目を選択。
- 1~2年次の「数学Ⅱ」「数学B」「化学基礎」「保健」「コミュニケーション英語Ⅱ」、2~3年次の「現代文B」「数学Ⅲ(理系)」「物理(理系)」「化学(理系)」「生物(理系)」「コミュニケーション英語Ⅲ」「英語表現Ⅱ」は継続履修とする。
- 1年次の「数学Ⅱ」は「数学Ⅰ」の履修後に、「数学B」は「数学A」の履修後に履修させる。
- 理系2年次では、「数学Ⅱ」の履修後「数学Ⅲ」を履修させる。
- 「総合的な学習の時間」は年間指導計画にもとづき、週時程外での活動と組み合わせて実施する。
- 3年次文系の「音楽Ⅱ」、「美術Ⅱ」、「書道Ⅱ」は2年次に「音楽Ⅱ」、「美術Ⅱ」、「書道Ⅱ」を選択していない者のみが選択。

平成25年度入学者(第3年次)【理数科】 教育課程編成表(単位制)

教科	科目	校内科目名	標準 単 位 数	理 数 科					
				1年		2年		3年	
				単位数		単位数		単位数	
				前期	後期	前期	後期	前期	後期
国語	国語総合	標準国語総合	4	6π					
		深化国語総合		6π					
	現代文B	標準現代文B	4			2Ω		2Φ	
		発展現代文B				2Ω		2Φ	
	古典B	標準古典B	4			3□		2\$	
発展古典B					3□		2\$		
地理歴史	世界史A		2						
	地理B		4			3		3	
公民	現代社会		2					2	
保健体育	体育		7~8	3		2		2	
	保健		2	1		1			
芸術	音楽 I		2	2◎					
	美術 I		2	2◎					
	書道 I		2	2◎					
外国語	コミュニケーション英語 I	標準C英語 I	3	2○					
		速修C英語 I		2○					
		深化C英語 I		2○					
	コミュニケーション英語 II	標準C英語 II	4	2●		2◇			
		速修C英語 II		2●		2◇			
		深化C英語 II		2●		2◇			
	コミュニケーション英語 III	標準C英語 III	4			2b		3∞	
		深化C英語 III				2b		3∞	
英語表現 I	標準英語表現 I	2	2☆						
	発展英語表現 I		2☆						
英語表現 II	標準英語表現 II	4			2★		2々		
	発展英語表現 II				2★		2々		
家庭	家庭基礎		2			2			
情報	社会と情報		2	*1				*1	
C 共通科目単位数 計				20	19	16~17			
理数	理数数学 I	標準理数数学 I	4~7	5△					
		速修理数数学 I		5△					
		深化理数数学 I		5△					
	理数数学 II	標準理数数学 II	9~12			5★		6全	
		速修理数数学 II				5★			
		深化理数数学 II				5★			
		発展理数数学 II						6全	
	理数数学特論	標準理数数学特論	2~7	1#		1¥			
		速修理数数学特論		1#		1¥			
		深化理数数学特論		1#		1¥			
	理数物理	標準理数物理	2~12	2▼		3◆		4〒 3ㄨ	
		発展理数物理		2▼		3◆		4〒 3ㄨ	
	理数化学	標準理数化学	2~12	2†		3!		4. 4. .	
		発展理数化学		2†		3!		4. 4. .	
	理数生物	標準理数生物	2~12	2▲		3◆		4〒 3ㄨ	
		発展理数生物		2▲		3◆		4〒 3ㄨ	
	理数地学		2~12			3◆		4〒 3ㄨ	
	課題研究	課題研究 I	2~6			1		1	
* 課題研究基礎		1	1*1						
* 課題研究 II		2					2*1*2		
* 数学ハイパー		2					2ㄨ		
* 数学ウルトラ		2					2ㄨ		
* 物理探究		1					1ㄨ		
* 化学探究		1					1ㄨ		
* 生物探究		1					1ㄨ		
D 専門科目単位数 計				14	15	16~17			
E 特別活動(ホームルーム活動時数)				1(39)	1(39)	1(39)			
F 総合的な学習(AMAKI学)				*2	1	1			
C + D + E + F 週当たり授業時数 計				35	36	35			

【備考】 卒業に必要な修得単位数(74)単位 在学中の履修可能単位数(102)単位

- *印のついた教科、科目は学校設定教科または学校設定科目。
- π, ◎, ○, ●, ☆, △, #, ▼, †, ▲, Ω, □, ◇, ♣, ★, ¥, ◆, !, Φ, \$, ∞, 々, 全, ., 〒印は、これらの中から1科目または1科目群を選択。
- ㄨ印については、ㄨ1の中から1科目とㄨ2の中から1科目を選択。またはㄨ3の中から1科目を選択。
- 1~2年次の「保健」「コミュニケーション英語 II」「理数数学特論」「課題研究 I」、2~3年次の「現代文B」「コミュニケーション英語 III」「英語表現 II」「理数数学 II」は継続履修とする。
- 1年次の「コミュニケーション英語 II」は「コミュニケーション英語 I」の履修後に、2年次の「コミュニケーション英語 III」は「コミュニケーション英語 II」の履修後に履修させる。
- 2、3年次の「総合的な学習の時間」(AMAKI学)は年間指導計画にもとづき、週時程外での活動と組み合わせる。
- 文部科学省のSSH指定の特例により「社会と情報」にかえて「課題研究基礎」及び「課題研究 II」を実施する。(*1印)
- 文部科学省のSSH指定の特例により1年次の「総合的な学習の時間」(AMAKI学)にかえて「課題研究 II」を実施する。(*2印)
- 「課題研究 II」については、2単位のうち1単位は週時程外で実施する。

平成26年度入学者(第2年次)【普通科】 教育課程編成表(単位制)

教科	科目	校内科目名	標準 単位数	普通科									
				1年		2年文系		2年理系		3年文系		3年理系	
				単位数		単位数		単位数		単位数		単位数	
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期
国語	国語総合	標準国語総合	4	6π		1♪		1\$		1∞ ₂			
		深化国語総合		6π									
	現代文B	標準現代文B	4			2Ω		2Ω		2Φ		2Φ	
		発展現代文B				2Ω		2Ω		2Φ		2Φ	
	古典B	標準古典B	4			4■		3■		3\$ 1♣ ₁		3\$	
発展古典B					4■		3■		3\$ 1♣ ₁		3\$		
	* 評論研究		1									1∞	
地理歴史	世界史A		2	2									
	世界史B		4			3◆							
		世界史Bα						4@					
		世界史Bβ						2*		2♣			
	日本史B		4					3◆				3@	
		日本史Bα				3#		4@					
		日本史Bβ				3◆		2*		2♣			
	地理B		4					3◆				1∞	
		地理Bα				3#		4@				1∞	
		地理Bβ				3◆		2*		2♣			
		地理実践							1∞ ₂		1∞		
	* 世界史研究		2							2♣			
	* 日本史研究		2							2♣			
	* 地理研究		2							2♣			
公民	現代社会		2	2									
		現代社会実践										1∞	
	倫理		2							2♣			
	政治・経済		2					2*					
数学	数学I	標準数学I	3	2\$									
		速修数学I		2\$									
		深化数学I		2\$									
	数学II	標準数学II	4	1☆		3◇		2◇					
		速修数学II		1☆		3◇		2◇					
		深化数学II		1☆		3◇		2◇					
	数学III	標準数学III	5					3全				2'.	
		速修数学III						3全					
		深化数学III						3全					
	数学A	標準数学A	2	2★									
		速修数学A		2★									
		深化数学A		2★									
	数学B	標準数学B	2	1㊦		2□		1□					
		速修数学B		1㊦		2□		1□					
深化数学B		1㊦		2□		1□							
	* 精選数学		1	1♪		1\$							
* 応用数学	標準応用数学	4									4¥		
	発展応用数学										4¥		
* 熟成数学	標準熟成数学	3~4							3¥		4¥		
	発展熟成数学								3¥		4¥		
	* 統計数学		1					1∞ ₂					

教科	科目	校内科目名	標準 単位数	普通科									
				1年		2年文系		2年理系		3年文系		3年理系	
				単位数		単位数		単位数		単位数		単位数	
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期
理科	物理基礎	標準物理基礎	2	2▲				1..					
		発展物理基礎		2▲				1..					
	物理	標準物理	4					2?				4〒 ₁	
		発展物理						2?				4〒 ₁	
	化学基礎	標準化学基礎	2	1Λ		1b		1b		2〒			
		発展化学基礎		1Λ		1b		1b					
	化学	標準化学	4					2Σ		4〒		4〒 ₂	
		発展化学						2Σ		4〒		4〒 ₂	
	生物基礎	標準生物基礎	2			2!		2!					
		発展生物基礎				2!		2!					
生物	標準生物	4					2?		4〒		4〒 ₁		
	発展生物						2?		4〒		4〒 ₁		
理科課題研究		1									2▽ ₁		
保健体育	体育		7~8	3		2		2		2		2	
	保健		2	1		1		1					
芸術	音楽Ⅰ		2	2△									
	音楽Ⅱ		2			3◆				2♯			
	音楽Ⅲ		2							2♯			
	美術Ⅰ		2	2△									
	美術Ⅱ		2			3◆				2♯			
	美術Ⅲ		2							2♯			
	書道Ⅰ		2	2△									
	書道Ⅱ		2			3◆				2♯			
	書道Ⅲ		2							2♯			
外国語	コミュニケーション英語Ⅰ	標準C英語Ⅰ	3	3○									
		速修C英語Ⅰ		3○									
		深化C英語Ⅰ		3○									
	コミュニケーション英語Ⅱ	標準C英語Ⅱ	4	1◎		3▼		2▼					
		速修C英語Ⅱ		1◎									
		深化C英語Ⅱ		1◎		3▼		2▼					
	コミュニケーション英語Ⅲ	標準C英語Ⅲ	4	1#		1#		1#		4々		3々	
		深化C英語Ⅲ		1#		1#		1#		4々		3々	
	英語表現Ⅰ	標準英語表現Ⅰ	2	2▽									
		発展英語表現Ⅰ		2▽									
英語表現Ⅱ	標準英語表現Ⅱ	4	2●		2●		2●		2&		2&		
	発展英語表現Ⅱ		2●		2●		2●		2&		2&		
*英語表現スルーリーディング	標準THR	1	1※		1\$		1\$		1♯ ₂		1▽ ₂		
	深化THR		1※		1\$		1\$		1♯ ₂		1▽ ₂		
家庭	家庭基礎		2	2		2		2					
情報	社会と情報		2	2									
C 共通科目単位数			計	33		30~33		33		25~33		30~33	
音楽	ソルフェージュ		6~12							2♯			
美術	素描		2~16							2♯			
家庭	子ども文化		2~4							2♯			
	食文化		1~2							1∞ ₂		1∞	
体育	スポーツⅠ		3~6	3◆									
	スポーツⅡ		3~6							2♯			
理数	*サイエンス実践		1							1∞ ₂		1∞	
	*数学ハイパー		2									2▽ ₁	
	*数学ウルトラ	標準数学ウルトラ	2~3							2∞ ₁		2▽ ₁	
発展数学ウルトラ								3∞					
英語	異文化理解		2~6							2♯			
D 専門科目単位数			計	0		0~3		0		0~8		0~3	
E 特別活動(ホームルーム活動時数)				1(39)		1(39)		1(39)		1(39)		1(39)	
F 総合的な学習(AMAKI学)				1		1		1		1		1	
C+D+E+F 週当たり授業時数			計	35		35		35		35		35	

【備考】卒業に必要な修得単位数(74)単位 在学中の履修可能単位数(102)単位

- *印のついた教科、科目は学校設定教科または学校設定科目。
- π, §, ☆, ★, ♪, ▲, △, ▽, ○, ◎, ∇, ♪, Ω, ■, ◆, #, ◇, □, b, !, ▼, ♯, ●, ※, \$, ∴, ?, Σ, Φ, @, *, ¥, ♪, &, &, ∴印は、これらの中から1科目または1科目群を選択。
- 〒印については、文系は〒から1科目または化学基礎、生物基礎の2科目を選択。理系は〒₁、〒₂それぞれから1科目を選択。
- ∞印については、∞₁と∞₂からそれぞれ1科目ずつの計2科目、もしくは∞の科目を選択。
- ♯印については、♯₁、♯₂の中からそれぞれ1科目ずつの計2科目と♯の中から1科目を選択。もしくは♯の中から2科目を選択。
- ▽印については、▽₁の中から1科目と▽₂の中から1科目を選択。
- 1~2年次の「数学Ⅱ」「数学B」「化学基礎」「保健」「コミュニケーション英語Ⅱ」、2~3年次の「現代文B」「日本史B(理系)」「地理B(理系)」「数学Ⅲ(理系)」「物理(理系)」「化学(理系)」「生物(理系)」「コミュニケーション英語Ⅲ」「英語表現Ⅱ」は継続履修とする。
- 1年次の「数学Ⅱ」は「数学Ⅰ」の履修後に、「数学B」は「数学A」の履修後に履修させる。
- 1年次の「コミュニケーション英語Ⅱ」は「コミュニケーション英語Ⅰ」の履修後に、2年次の「コミュニケーション英語Ⅲ」は「コミュニケーション英語Ⅱ」の履修後に履修させる。
- 理系2年次では、「数学Ⅱ」の履修後「数学Ⅲ」を履修させる。
- 「総合的な学習の時間」は年間指導計画にもとづき、週時程外での活動と組み合わせて実施する。
- 3年次文系の「音楽Ⅱ」、「美術Ⅱ」、「書道Ⅱ」は2年次に「音楽Ⅱ」、「美術Ⅱ」、「書道Ⅱ」を選択していない者のみが選択。

平成26年度入学者(第2年次)【理数科】 教育課程編成表(単位制)

教科	科目	校内科目名	標準 単位 数	理 数 科					
				1年		2年		3年	
				単位数		単位数		単位数	
				前期	後期	前期	後期	前期	後期
国語	国語総合	標準国語総合	4	6π					
		深化国語総合		6π					
	現代文B	標準現代文B	4			2Ω		2Φ	
		発展現代文B				2Ω		2Φ	
	古典B	標準古典B	4			3□		2\$	
発展古典B					3□		2\$		
地理歴史	世界史A		2						
	地理B		4			3		3	
公民	現代社会		2					2	
保健体育	体育		7~8	3		2		2	
	保健		2	1		1			
芸術	音楽 I		2	2◎					
	美術 I		2	2◎					
	書道 I		2	2◎					
外国語	コミュニケーション英語 I	標準C英語 I		3○					
		速修C英語 I	3	3○					
		深化C英語 I		3○					
	コミュニケーション英語 II	標準C英語 II	4	1●		3◇			
		速修C英語 II		1●					
		深化C英語 II		1●		3◇			
	コミュニケーション英語 III	標準C英語 III	4			1b		3∞	
		深化C英語 III				1b		3∞	
英語表現 I	標準英語表現 I	2	2☆						
	発展英語表現 I		2☆						
英語表現 II	標準英語表現 II	4			2★		2々		
	発展英語表現 II				2★		2々		
家庭	家庭基礎		2			2			
情報	社会と情報		2	*1				*1	
C 共通科目単位数 計				20		19		16~17	
理数	理数数学 I	標準理数数学 I	4~7	5△					
		速修理数数学 I		5△					
		深化理数数学 I		5△					
	理数数学 II	標準理数数学 II	9~12			5★		6全	
		速修理数数学 II				5★			
		深化理数数学 II				5★			
		発展理数数学 II						6全	
	理数数学特論	標準理数数学特論	2~7	1#		1¥			
		速修理数数学特論		1#		1¥			
		深化理数数学特論		1#		1¥			
	理数物理	標準理数物理	2~12	2▼		3◆		4〒 3ㄥ	
		発展理数物理		2▼		3◆		4〒 3ㄥ	
	理数化学	標準理数化学	2~12	2†		3!		4. 4. .	
		発展理数化学		2†		3!		4. . 4. .	
	理数生物	標準理数生物	2~12	2▲		3◆		4〒 3ㄥ	
		発展理数生物		2▲		3◆		4〒 3ㄥ	
	理数地学		2~12			3◆		4〒 3ㄥ	
課題研究	課題研究 I	2~6			1		1		
* 課題研究基礎		1	1*1						
* 課題研究 II		2					2*1*2		
* 数学ハイパー		2					2ㄥ1		
* 数学ウルトラ		2					2ㄥ1		
* 物理探究		1					1ㄥ2		
* 化学探究		1					1ㄥ2		
* 生物探究		1					1ㄥ2		
D 専門科目単位数 計				14		15		16~17	
E 特別活動(ホームルーム活動時数)				1(39)		1(39)		1(39)	
F 総合的な学習(AMAKI学)				*2		1		1	
C + D + E + F 適当たり授業時数 計				35		36		35	

【備考】 卒業に必要な修得単位数(74)単位 在学中の履修可能単位数(102)単位

- *印のついた教科、科目は学校設定教科または学校設定科目。
- π, ◎, ○, ●, ☆, △, #, ▼, †, ▲, Ω, □, ◇, ♪, ★, ¥, ◆, !, Φ, \$, ∞, ♪, 全, ., 〒印は、これの中から1科目または1科目群を選択。
- ㄥ印については、ㄥ1の中から1科目とㄥ2の中から1科目を選択。またはㄥ3の中から1科目を選択。
- 1~2年次の「保健」「コミュニケーション英語 II」「理数数学特論」「課題研究 I」、2~3年次の「現代文B」「コミュニケーション英語 III」「英語表現 II」「理数数学 II」は継続履修とする。
- 1年次の「コミュニケーション英語 II」は「コミュニケーション英語 I」の履修後に、2年次の「コミュニケーション英語 III」は「コミュニケーション英語 II」の履修後に履修させる。
- 2、3年次の「総合的な学習の時間」(AMAKI学)は年間指導計画にもとづき、週時程外での活動と組み合わせる。
- 文部科学省のSSH指定の特例により「社会と情報」にかえて「課題研究基礎」及び「課題研究 II」を実施する。(*1印)
- 文部科学省のSSH指定の特例により1年次の「総合的な学習の時間」(AMAKI学)にかえて「課題研究 II」を実施する。(*2印)
- 「課題研究 II」については、2単位のうち1単位は週時程外で実施する。

平成27年度入学者(第1年次)【普通科】 教育課程編成表(単位制)

教科	科目	校内科目名	標準 単位数	普通科									
				1年		2年文系		2年理系		3年文系		3年理系	
				単位数		単位数		単位数		単位数		単位数	
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期
国語	国語総合	国語総合・S	4	6π		1♪		1\$		1∞ ₂			
		国語総合・U		6π									
	現代文B	現代文B・L	4	2Ω		2Ω		2Φ		2Φ			
		現代文B・R		2Ω		2Ω		2Φ		2Φ			
	古典B	古典B・L	4	4■		3■		3\$ 1♣ ₁		3\$			
古典B・R		4■		3■		3\$ 1♣ ₁		3\$					
* 評論研究		1								1∞			
地理歴史	世界史A		2	2									
	世界史B	世界史Bα	4	3◆				4@					
		世界史Bβ						2* 2♣					
		世界史実践						1∞ ₂					
	日本史A	日本史Aα	2	3#									
		日本史Aβ		3◆									
	日本史B	日本史Bα	4			3◆				3@			
		日本史Bβ						4@					
		日本史実践						2* 2♣		1∞ ₂		1∞	
	地理A	地理Aα	2	3#									
		地理Aβ		3◆									
	地理B	地理Bα	4			3◆				3@			
		地理Bβ						4@					
		地理実践						2* 2♣		1∞ ₂		1∞	
* 世界史研究		2							2♣				
* 日本史研究		2							2♣				
* 地理研究		2							2♣				
公民	現代社会	現代社会実践	2	2							1∞		
	倫理		2							2♣			
	政治・経済		2					2*					
数学	数学I	数学I・S	3	2\$									
		数学I・T		2\$									
		数学I・U		2\$									
	数学II	数学II・S	4	1☆		3◇		2◇					
		数学II・T		1☆		3◇		2◇					
		数学II・U		1☆		3◇		2◇					
	数学III	数学III・S	5					3全					
		数学III・T						3全					
		数学III・U						3全					
		数学III・L								2'.			
	数学A	数学A・S	2	2★									
		数学A・T		2★									
		数学A・U		2★									
数学B	数学B・S	2	1h		2□		1□						
	数学B・T		1h		2□		1□						
	数学B・U		1h		2□		1□						
* 精選数学		1	1♪		1\$								
* 応用数学	応用数学・L	4									4¥		
	応用数学・R										4¥		
* 熟成数学	熟成数学・L	3~4							3¥		4¥		
	熟成数学・R								3¥		4¥		
* 統計数学		1							1∞ ₂				
理科	物理基礎	物理基礎・L	2	1		1							
		物理基礎・R						1.:		1.:			
	物理	物理・L	4					2?		4〒 ₁			
		物理・R						2?		4〒 ₁			
	化学基礎	化学基礎・L	2	1		1				2〒			
		化学基礎・R						2b		2b			
	化学	化学・L	4					2Σ		4〒		4〒 ₂	
		化学・R						2Σ		4〒		4〒 ₂	
	生物基礎	生物基礎・L	2	1		1				2〒			
		生物基礎・R						1!		1!			
生物	生物・L	4					2?		4〒		4〒 ₁		
	生物・R						2?		4〒		4〒 ₁		
理科課題研究		1									2▽ ₁		

教科	科目	校内科目名	標準 単位 数	普通科									
				1年		2年文系		2年理系		3年文系		3年理系	
				単位数		単位数		単位数		単位数		単位数	
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期
保健 体育	体育		7~8	3		2		2		2		2	
	保健		2	1		1		1					
芸 術	音楽Ⅰ		2	2△									
	音楽Ⅱ		2			3◆				2♠			
	音楽Ⅲ		2							2♠			
	美術Ⅰ		2	2△									
	美術Ⅱ		2			3◆				2♠			
	美術Ⅲ		2							2♠			
	書道Ⅰ		2	2△									
	書道Ⅱ		2			3◆				2♠			
	書道Ⅲ		2							2♠			
外 語	コミュニケーション 英語Ⅰ	C英語Ⅰ・S	3	3○									
		C英語Ⅰ・T		3○									
		C英語Ⅰ・U		3○									
	コミュニケーション 英語Ⅱ	C英語Ⅱ・S	4	1◎									
		C英語Ⅱ・T		1◎									
		C英語Ⅱ・U		1◎									
		C英語Ⅱ・L				3▼		2▼					
	コミュニケーション 英語Ⅲ	C英語Ⅱ・R	4			3▼		2▼					
		C英語Ⅲ・L			1†		1†		4々		3々		
	英語表現Ⅰ	C英語Ⅲ・R	4			1†		1†		4々		3々	
		英語表現Ⅰ・S		2	2▽								
	英語表現Ⅱ	英語表現Ⅰ・U	2		2▽								
英語表現Ⅱ・L		4			2●		2●		2&		2&		
*英語表現 スルーリーディング	英語表現Ⅱ・R	4			2●		2●		2&		2&		
	THR・L		1		1※		1\$		1♠2		1▽2		
*英語表現 スルーリーディング	THR・R	1			1※		1\$		1♠2		1▽2		
家庭	家庭基礎		2			2							
情報	社会と情報		2	*1									
C 共通科目単位数 計				31		30~33		33		25~33		30~33	
音楽	ソルフェージュ		6~12							2♠			
美術	素描		2~16							2♠			
家庭	子ども文化		2~4							2♠			
家庭	食文化		1~2							1∞2		1∞	
体育	スポーツⅠ		3~6			3◆							
	スポーツⅡ		3~6							2♠			
理 数	*サイエンス実践		1							1∞2		1∞	
	*数学ハイパー		2									2▽1	
	*数学ウルトラ	数学ウルトラ・L	2~3								2∞1		2▽1
		数学ウルトラ・R									3∞		
英語	異文化理解		2~6						2♠				
エン サ イス	*AFP実践		1	1*2									
	*AFP研究		2	2*1									
D 専門科目単位数 計				3		0~3		0		0~8		0~3	
E	特別活動(ホームルーム活動時数)			1(39)		1(39)		1(39)		1(39)		1(39)	
F	総合的な学習(AMAKI学)			*2		1		1		1		1	
C + D + E + F 週当たり授業時数 計				35		35		35		35		35	

【備考】卒業に必要な修得単位数(74)単位 在学中の履修可能単位数(102)単位

- *印のついた教科, 科目は学校設定教科または学校設定科目。
- π, \$, ☆, ♠, △, ○, ◎, ▽, †, Ω, ■, ◆, #, ◇, □, ▼, ‡, ●, ※, \$, 全, ∙, ♪, !, ?, Σ, Φ, @, *, ¥, ♪, &, ∞, ' :印は, これらの中から1科目または1科目群を選択。
- 〒印については, 文系は〒から1科目または化学基礎, 生物基礎の2科目を選択。理系は〒1, 〒2それぞれから1科目を選択。
- ∞印については, ∞1と∞2からそれぞれ1科目ずつの計2科目, もしくは∞の科目を選択。
- ♠印については, ♠1, ♠2, の中からそれぞれ1科目ずつの計2科目と♠の中から1科目を選択。もしくは♠の中から2科目を選択。
- ▽印については, ▽1の中から1科目と▽2の中から1科目を選択。
- 1~2年次の「数学Ⅱ」「数学B」「物理基礎」「化学基礎」「生物基礎」「保健」「コミュニケーション英語Ⅱ」, 2~3年次の「現代文B」「日本史B(理系)」「地理B(理系)」「数学Ⅲ(理系)」「物理(理系)」「化学(理系)」「生物(理系)」「コミュニケーション英語Ⅲ」「英語表現Ⅱ」は継続履修とする。
- 1年次の「数学Ⅱ」は「数学Ⅰ」の履修後に, 「数学B」は「数学A」の履修後に履修させる。
- 1年次の「コミュニケーション英語Ⅱ」は「コミュニケーション英語Ⅰ」の履修後に, 2年次の「コミュニケーション英語Ⅲ」は「コミュニケーション英語Ⅱ」の履修後に履修させる。
- 理系2年次では, 「数学Ⅱ」の履修後「数学Ⅲ」を履修させる。
- 「総合的な学習の時間」は年間指導計画にもとづき, 週時程外での活動と組み合わせて実施する。
- 3年次文系の「音楽Ⅱ」, 「美術Ⅱ」, 「書道Ⅱ」は2年次に「音楽Ⅱ」, 「美術Ⅱ」, 「書道Ⅱ」を選択していない者のみが選択。
- 文部科学省のSSH指定の特例により「社会と情報」にかえて「AFP研究」を実施する。(*1印)
- 文部科学省のSSH指定の特例により1年次の「総合的な学習の時間」(AMAKI学)にかえて「AFP実践」を実施する。(*2印)

平成27年度入学者(第1年次)【理数科】 教育課程編成表(単位制)

教科	科目	校内科目名	標準 単位数	理数科					
				1年		2年		3年	
				単位数		単位数		単位数	
				前期	後期	前期	後期	前期	後期
国語	国語総合	国語総合・S	4	6π					
		国語総合・U		6π					
	現代文B	現代文B・L	4			2Ω		2Φ	
		現代文B・R				2Ω		2Φ	
	古典B	古典B・L	4			3□		2\$	
古典B・R					3□		2\$		
地理	世界史A		2	2					
歴史	地理B		4		3		3		
公民	現代社会		2				2		
保健体育	体育		7~8	3		2		2	
	保健		2	1		1			
芸術	音楽 I		2	2◎					
	美術 I		2	2◎					
	書道 I		2	2◎					
外国語	コミュニケーション英語 I	C英語 I・S	3	3○					
		C英語 I・T		3○					
		C英語 I・U		3○					
	コミュニケーション英語 II	C英語 II・S	4	1●					
		C英語 II・T		1●					
		C英語 II・U		1●					
		C英語 II・L			3◇				
	コミュニケーション英語 III	C英語 III・L	4		1b		3∞		
		C英語 III・R			1b		3∞		
	英語表現 I	英語表現 I・S	2	2☆					
英語表現 I・U			2☆						
英語表現 II	英語表現 II・L	4		2★		2々			
	英語表現 II・R			2★		2々			
家庭	家庭基礎		2			2			
情報	社会と情報		2	*1			*1		
C 共通科目単位数			計	20		19		15~16	
理数	理数数学 I	理数数学 I・S	4~7	5△					
		理数数学 I・T		5△					
		理数数学 I・U		5△					
	理数数学 II	理数数学 II・S	9~12		5★				
		理数数学 II・T			5★				
		理数数学 II・U			5★				
		理数数学 II・L					6全		
	理数数学特論	理数数学特論・S	2~7	1#		1¥			
		理数数学特論・T		1#		1¥			
	理数物理	理数物理・L	2~12	2▼		3◆		4〒 3♯3	
理数物理・R			2▼		3◆		4〒 3♯3		
理数化学	理数化学・L	2~12	2†		3!		4. 3♯3		
	理数化学・R		2†		3!		4. 3♯3		
理数生物	理数生物・L	2~12	2▲		3◆		4〒 3♯3		
	理数生物・R		2▲		3◆		4〒 3♯3		
理数地学		2~12			3◆		4〒 3♯3		
	* 数学ハイパー		2			2♯1			
	* 数学ウルトラ		2			2♯1			
	* 物理探究		1			1♯2			
	* 化学探究		1			1♯2			
	* 生物探究		1			1♯2			
* サイエンス	* 創生研究		1	1*1					
	* 発展研究		2		1				
	* 論文研究		2			2*1*2			
D 専門科目単位数			計	14		15		18~19	
E 特別活動(ホームルーム活動時数)				1(39)		1(39)		1(39)	
F 総合的な学習(AMAKI学)				*2		1		1	
C + D + E + F 週当たり授業時数			計	35		36		35	

【備考】 卒業に必要な修得単位数(74)単位 在学中の履修可能単位数(102)単位

1. *印のついた教科、科目は学校設定教科または学校設定科目。

2. π, ◎, ○, ●, ☆, △, #, ▼, †, ▲, Ω, □, ◇, b, ★, ¥, ◆, !, Φ, \$, ∞, 々, 全, ∴, 〒印は、これらの中から1科目または1科目群を選択。

3. ♯印については、♯1の中から1科目と♯2の中から1科目を選択。または♯3の中から1科目を選択。

4. 1~2年次の「保健」「コミュニケーション英語II」「理数数学特論」「発展研究」、2~3年次の「現代文B」「コミュニケーション英語III」「英語表現II」「理数数学II」は継続履修とする。

5. 1年次の「コミュニケーション英語II」は「コミュニケーション英語I」の履修後に、2年次の「コミュニケーション英語III」は「コミュニケーション英語II」の履修後に履修させる。

6. 2, 3年次の「総合的な学習の時間」(AMAKI学)は年間指導計画にもとづき、週時程外での活動と組み合わせる。

7. 文部科学省のSSH指定の特例により「社会と情報」にかえて「創生研究」及び「論文研究」を実施する。(* 1印)

8. 文部科学省のSSH指定の特例により1年次の「総合的な学習の時間」(AMAKI学)にかえて「論文研究」を実施する。(* 2印)

9. 「論文研究」については、2単位のうち1単位は週時程外で実施する。

平成27年度 教育課程編成表

学校教育目標		指導の重点										
1 科学的思考力と創造力を身に付け、 2 1世紀の社会を各分野で主体的に担っていくことができる生徒の育成 2 幅広い知識と国際的な感覚を身に付け、国際社会で活躍できる知的バランスのとれた生徒の育成 3 豊かな人間性を持ち、自分を律し他を尊重しながら個性を伸長する意欲ある生徒の育成		1 学力の向上 2 科学的思考力・創造力の伸長と主体性の育成 3 国際社会に生きるための教養と行動力の育成 4 豊かな人間性の育成										
年間授業日数				授業時数の配当								
学年	1	2	3	区分	学年	1	2	3				
日数	201	202	198		儀式的行事	5(4.5)	6(5.4)	5(4.5)				
授業時数の配当				特別活動	学校行事	学芸的行事						
区分	学年	1	2			3	健康安全・体育的行事	13(11.7)	11(9.9)	11(9.9)		
必修教科	国語	156(140.4)	156(140.4)	156(140.4)	1日の時程表 (通常)	8:20	朝の会					
	社会	117(105.3)	117(105.3)	156(140.4)		8:25	朝の読書					
	数学	156(140.4)	156(140.4)	156(140.4)		8:40	1校時					
	理科	117(105.3)	156(140.4)	156(140.4)		9:25	2校時					
	音楽	50(45)	39(35.1)	39(35.1)		9:35	2校時					
	美術	50(45)	39(35.1)	39(35.1)		10:20	3校時					
	保健体育	117(105.3)	117(105.3)	117(105.3)	10:30	3校時						
	技術・家庭	78(70.2)	78(70.2)	39(35.1)	11:15	4校時						
外国語	156(140.4)	156(140.4)	156(140.4)	11:25	4校時							
選択教科	国語				12:10	昼食休憩						
	国語(書写)				12:55	5校時						
	社会				13:40	6校時						
	数学				13:50	6校時						
	理科				14:35	7校時						
	音楽				14:45	7校時						
	美術				15:30	清掃						
	保健体育				15:35	清掃						
	技術・家庭				15:45	15:45						
	外国語				15:50	15:50						
	サイエンス	39(35.1)	39(35.1)	39(35.1)	16:00	16:00						
道徳	39(35.1)	39(35.1)	39(35.1)	17:30	17:30							
総合的な学習の時間	グローバル	39(35.1)	39(35.1)	39(35.1)	①2学期制の導入 前期4月～9月、後期10月～3月とし前期19週、後期20週で授業時数を算定。前期と後期で時間割を編成する。 ②45分授業の導入 45分×7限の授業を週に4日の割合で行うことを原則とするが、1学年前期の開始時期は、7校時を入れない暫定時間割とし、担任などとの面談を計画する。 ③「サイエンス」の設定 学校設定教科として「サイエンス」を設定し、科学的なものの見方や考え方を身に付けることに重点をおいて活動する。 ④総合的な学習の時間の設定 「グローバル」と「AMAKI学」に分け、「グローバル」では日本語や英語で会話をする能力や自分の意志や考えを表現することに、「AMAKI学」では身近な生活から日本社会さらには国際社会へと関心の対象を広げていく中で、適性を見つけることに重点をおいて活動する。 ⑤学校行事・生徒会活動・部活動の設定 活動内容により、中高合同で行うものと中学校単独で計画し行うものを設定する。							
	AMAKI学	39(35.1)	39(35.1)	39(35.1)								
特別活動	学級活動	39(35.1)	39(35.1)	39(35.1)								
	生徒会活動	(14(12.6))	(14(12.6))	(14(12.6))								
総授業時数 [生徒会活動の時数を除く]		1192 (1073)	1209 (1088)	1209 (1088)								

岡山県立倉敷天城高等学校

〒710-0132 岡山県倉敷市藤戸町天城269番地

TEL 086-428-1251 FAX 086-428-1253

URL <http://www.amaki.okayama-c.ed.jp/>

e-mail amaki@pref.okayama.jp (学校代表)

amaki-ssh@pref.okayama.jp (SSH)