平成30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31年３月

愛知県立時習館高等学校

第Ⅲ期時習館SSHの概要

**基礎科学力を持って「自考自成」できる国際人の育成と
それを可能にする「国際的な教員コンソーシアム」の研究**

「自考自成」できる国際人

基礎科学力と探究力の育成

リーダーシップ・フォロワーシップ・
オーナーシップ・シェアラーシップ等の評価

国際教員コンソーシアム

英国・ドイツ・ロシア・マレーシア・韓国等の教員と課題研究・授業方法に関する協議、評価基準について共同研究

大学院 大学

SGH事業
H27～H31年度

リンク

3年＝科学の花

●探究Ⅱ（理数課題研究）
- SS理科各科目
- SS発展数学
- ESPⅡ

2年＝科学の茎

●探究Ⅰ（理数課題研究）
- SS理科各科目
- SS応用数学
- ESPⅡ
- SS健康科学

1年＝科学の芽

●探究基礎（理数課題研究準備）
- SS総合理科
- SS総合数学
- ESPⅠ
- SS健康科学
- SS生活科学

中学校 小学校

科学の葉
SSH特別活動
- SSH特別講演会
- SSH成果発表会
- SS発展学習
- 大学施設見学会
- スーパーサイエンス部活動
- 英国研修
- マレーシア研修

科学の種
SSH地域貢献活動
- 中学校教員理科実験講習会
- 小学校教員理科実験講習会
- 東三河海洋環境探究講座
- 時習館科学の日

3年間かけて行う課題研究を中心に、各教科・科目の探究力育成プログラム、教科・科目の融合、実践的英語力の強化、SSH特別活動、SSH地域貢献活動、評価法の研究等を通して、基礎科学力をもとに「自考自成」できる国際人を育成する

- 文部科学省
- JST
- 愛知県教育委員会
- 愛知県内高等学校
- 遠州地区高等学校
- 東三河地区中学校等
- SSH運営指導委員会
- SSH評価委員会
- 大学等研究機関
- 民間企業

「SS 技術科学（豊橋技術科学大学講座）」
豊橋技術科学大学
実験の様子
2018.9.27 ～ 28

「SS 探究（理科課題研究）」
成果発表会
本校体育館
2018.11.20

「時習館科学の日」
中学生実験講座
本校各理科教室
2018.8.24

「SSH 海外学習」国内研修
留学生によるポスター指導
本校視聴覚教室
2018.12.8

第Ⅲ期「時習館ＳＳＨ」の開始にあたって

愛知県立時習館高等学校長　川村　昌宏

今年度から、新たに第Ⅲ期「時習館ＳＳＨ」（指定期間５年）が始まりました。従いまして、第Ⅰ期（平成20年度から平成24年度まで）及び第Ⅱ期（平成25年度から平成29年度まで）を合わせますと、平成30年度は通算11年目となり、ＳＳＨ指定は平成34年度まで15年間続くことになります。

第Ⅲ期「時習館ＳＳＨ」では、その研究開発課題を**『基礎科学力を持って「自考自成」できる国際人の育成とそれを可能にする「国際的な教員コンソーシアム」の研究』**としました。これは、第Ⅰ期の『科学技術創造立国日本の将来に貢献できる人材を育成するカリキュラムの研究開発－科学技術創造立国日本の将来を担うエキスパートと科学技術創造立国日本の土壌を支える人材の育成を目指して－』及び第Ⅱ期の『科学技術創造立国日本に貢献できる人材の育成に関する研究開発－科学技術教育とグローバル教育の高いレベルでの融合を目指して－』という研究開発課題のそれぞれの成果を引き継いだものです。

また、この10年間の取組を、独自性や継続の価値及び発展性の観点から精査し、第Ⅲ期では次の４点を重点目標としました。

１　基礎科学力を備え「自考自成」できる生徒の育成

現状にとどまることなく国際社会で通用するさらにハイレベルな研究や成果を求めるには、自ら考え、自ら判断して行動できる生徒を育成することが不可欠である。「自ら考え、自ら成す」は、本校第10代校長時代から半世紀以上続く教育目標の一つでもあり、これに主体性・多様性・協働性の視点などを加えて、基礎科学力をもとに「自考自成」できる生徒を育成するための指導内容と指導法の開発を目指す。

２　科学の芽、科学の茎、科学の花を体現する課題研究の実施

研究の質・量両面からのさらなる向上を目指すには、３年間を通した課題研究の実施が不可欠である。１年生で課題研究の手法（基礎的な知識・技能）を学び、２年生から主体性を持って研究に取り組み、３年生で継続・充実・発展させて成果を出す。科学の芽を吹かせ（第１学年）、茎を伸ばし（第２学年）、花を咲かせる（第３学年）ことを体現させ、将来、科学の実を実らせることができるような課題研究の方法の開発を目指す。

３　「国際的な教員コンソーシアム」による国際性育成の多角化

英国、ドイツ、マレーシアなど複数の国の高校生との合同理科学研究発表会や協働実験競技会の開催及び「国際的な教員コンソーシアム」の組織化により、多様な人びとの中でリーダーシップやフォロワーシップ、オーナーシップやシェアラーシップを発揮できるような生徒を育成する多角的な国際性育成プログラムの開発を目指す。

４　特色ある評価方法の研究

今までの事業評価手法を見直して新たに「探究力評価シート」や「マスターデータ」を作成し、分析することにより、本校ＳＳＨ事業の成果を端的に示すことができるシンプルでわかりやすい評価方法の開発を目指す。

なお、これらの他にも、科学の種を蒔くＳＳＨ地域貢献活動や科学の葉を茂らせるＳＳＨ特別活動を計画しています。

この１年間を振り返りますと、１年生から年次進行で実施する第Ⅲ期「時習館ＳＳＨ」は順調なスタートを切ったとの感触を抱いておりますが、２・３年生の第Ⅱ期「時習館ＳＳＨ」の実施状況を含めて、運営指導委員の先生方や評価委員の先生方を始めとして多くの皆様にさまざまな面からのご意見やご指導をお伺いしたいと存じます。参考にさせていただき、来年度の具体的な運営方針や実施内容を決定していきたいと考えていますので、よろしくお願いいたします。

目次

巻頭言

研究の概要
Ⅰ　研究開発実施報告（要約）…… 1
Ⅱ　研究開発の成果と課題…… 5

実施報告書（本文）
Ⅰ　研究開発の課題・経緯・仮説…… 7
Ⅱ　研究開発の内容…… 9
１　カリキュラム開発…… 9
２　特別活動……32
３　地域貢献活動……36
Ⅲ　ＳＳＨ海外学習……40
１　ＳＳＨ海外学習について……40
２　国内研修……41
３　英国研修……42
Ⅳ　実施の効果とその評価……45
Ⅴ　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…50

関係資料
Ⅰ　運営指導委員会・評価委員会……51
Ⅱ　教育課程表……52
Ⅲ　ＳＳＨ通信……53

❶平成３０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

基礎科学力を持って「自考自成」できる国際人の育成とそれを可能にする「国際的な教員コンソーシアム」の研究

②　研究開発の概要

第Ⅲ期時習館ＳＳＨは、３年間で行う課題研究を軸に、高いレベルで「自考自成」できる国際人を育てることを目指して、基礎科学力、探究力、自己学習力の育成と向上に的を絞った指導法と評価法の確立及びカリキュラム開発に取り組む。また、今まで本校が培ってきた国際交流の資産を活用して「国際的な教員コンソーシアム」を組織し、課題研究や授業方法に関する協議、国際性の育成に関する評価規準の作成等の共同研究を行う。加えて愛知県東三河地区で唯一のＳＳＨ校であることを深く自覚し、地域の小・中・高校に対してＳＳＨの成果を普及・還元することにより、理科・科学教育の活性化を図る。

研究開発の目標は以下のとおりである。

【目標】

①基礎科学力をもとに「自考自成」できる生徒を育成するための指導内容と指導法を開発する。

②３年間かけて、科学の芽（第１学年）、科学の茎（第２学年）、科学の花（第３学年）を体現させ、将来科学の実を実らせることができるような課題研究の実施方法を開発する。

③英国、ドイツ、ロシア、マレーシアなどの複数かつ多様な国の高校生との協働実験競技会や感想戦（協働実験競技会の結果を科学的な研究の視点に立って振り返る場）、合同理科学研究発表会の開催及び「国際的な教員コンソーシアム」の組織化により多角的な国際性育成プログラムを開発する。

④地域の高校、中学校、小学校に対してＳＳＨの成果を普及・還元すること（科学の種）によって、理科・科学教育の活性化を図る。

⑤ＳＳＨの成果を示すシンプルでわかりやすい評価方法を開発する。

上記目標を達成するために以下の３つの仮説を立て検証した。

【仮説１】基礎科学力を持って「自考自成」できる生徒の育成

３年間かけて取り組む課題研究（科学の芽・茎・花）、全教科の共通認識のもとに作成した「探究力育成シート」（リーダーシップなどの４シップと課題発見力などの 13 能力）を軸にして探究活動を充実させ、発展的なＳＳＨ特別活動等（科学の葉）を実施することにより、「基礎科学力」「探究力」「自己学習力」を持った「自考自成」できる生徒を育成することができる。

【仮説２】多角的な取組による国際性の育成

英国、ドイツ、ロシア、マレーシア、韓国等複数の国の高校生による協働実験競技会、感想戦（振り返りの場）、合同理科学研究発表会等を実施することにより、多様な人びとの中でもリーダーシップ、フォロワーシップ、オーナーシップ、シェアラーシップを発揮する生徒を育成することができる。

さらに、「国際的な教員コンソーシアム」を組織し、課題研究・授業方法に関する協議、評価規準作成に関する共同研究を行うことにより、国際性育成プログラムを開発することができる。

【仮説３】ＳＳＨ地域貢献活動（科学の種）による地域の活性化・成果の普及

ＳＳＨ地域貢献活動を計画的に実施して地域の高校、中学校、小学校にＳＳＨの成果を普及・還元することにより、地域全体の理科学教育の裾野を広げ、活性化することができる。

③　平成３０年度実施規模

○　年間を通してＳＳＨの対象となった生徒数

第１学年全員（321 名）　第２学年全員（322 名）　第３学年全員（315 名）

○　各取り組み項目ごとの実施規模

項目	実施規模
学校設定科目「探究基礎」	第１学年全員
学校設定科目「ＳＳ技術科学」	第２学年理系全員
学校設定科目「ＳＳ探究」	第３学年理系全員
学校設定科目「ＳＳ総合理科Ａ・Ｂ」	第１学年全員、第２、３学年文系選択者
学校設定科目「ＳＳ総合理科Ｃ」	第２、３学年文系全員、
学校設定科目「ＳＳ物理」「ＳＳ生物」	第２、３学年理系選択者
学校設定科目「ＳＳ化学」	第２、３学年理系全員
学校設定科目「ＳＳ応用数学Ｆ・Ｇ」	第２学年全員
学校設定科目「ＳＳ発展数学Ｆ・Ｇ」	第３学年理系全員
学校設定科目「ＳＳ＆ＳＧEnglish for Social PurposesⅠ」	第１学年全員
学校設定科目「ＳＳ＆ＳＧEnglish for Social PurposesⅡ」	第２、３学年全員
学校設定科目「ＳＳ健康科学」	第１、２学年全員
「ＳＳＨ・ＳＧＨ成果発表会」	全校生徒、保護者、他校教員
「ＳＳＨ特別講演会」	全校生徒、保護者、他校教員
「スーパーサイエンス部活動」	部活動に登録する生徒
「大学見学会・施設見学会」	全学年の希望生徒
「ＳＳ発展学習」	全学年の希望生徒
「ＳＳＨ海外学習」	全学年の希望生徒
「東三河海洋環境探究講座」	全学年の希望生徒、愛知県・浜松地区高校生希望者
「中学生科学実験講座」	全学年の希望生徒、愛知県高校生希望者
「東三河サイエンステクノロジー発表会」	スーパーサイエンス部活動生徒、東三河地区中学生希望者 全学年の希望生徒、東三河地区中高校生希望者、一般
「東三河小中高理科教員懇談会」	東三河地区小学校・中学校・高等学校理科教員
「東三河小学校教員理科実験講習会」	東三河地区小学校教員

④　研究開発内容

○　研究計画

第１年次

第Ⅰ期、第Ⅱ期の 10 年の研究成果をもとに本年度から始まる第Ⅲ期ＳＳＨでは、本年度入学した 1 年生が第 2 学年から理数探究を実施する。そのための素地作りとして、「探究基礎」を新たにカリキュラム開発し、研究活動に必要な統計処理や検定処理についての指導を行った。

○　教育課程上の特例等特記すべき事項

教育課程上の特例（平成 30 年度入学生）

・「物理基礎」２単位　　→学校設定科目「ＳＳ総合理科Ａ」２単位
・「生物基礎」２単位　　→学校設定科目「ＳＳ総合理科Ｂ」２単位
・「化学基礎」２単位　　→理系　学校設定科目「ＳＳ化学」８単位中２単位
　　文系　学校設定科目「ＳＳ総合理科Ｃ」２単位
・「保健」２単位　　→学校設定科目「ＳＳ健康科学」２単位
・「情報の科学」２単位　　→学校設定科目「ＳＳ＆ＳＧ　探究基礎」３単位中２単位
・「総合的な学習の時間」３単位→学校設定科目「ＳＳ＆ＳＧ　探究基礎」３単位中１単位
　　学校設定科目「ＳＳ技術科学」１単位
　　学校設定科目「ＳＳ探究」１単位

○　平成 30 年度の教育課程の内容

・多様な学校設定科目を効率的に実施することを目的に１週間の授業時間数を 34 単位に設定している。
・学校設定教科「ＳＳ＆ＳＧ」（平成 27 年度よりＳＧＨに指定されたため「スーパーサイエンス」を名称変更）を設置している。

第１学年

教科	科目
国語	「ＳＧ日本文化探究Ⅰ」（５単位）
公民	「ＳＧアジア探究」（２単位）
数学	「数学Ⅰ」（２単位）「数学Ａ」（２単位）「数学Ａ」（１単位）「数学Ｂ」（１単位）
理科	「ＳＳ総合理科Ａ」（２単位）「ＳＳ総合理科Ｂ」（２単位）
保健体育	「体育」（２単位）「ＳＳ健康科学」（１単位）
芸術	「音楽Ⅰ」「美術Ⅰ」「書道Ⅰ」（選択２単位）
外国語	「コミュニケーション英語Ⅰ」（４単位） 「ＳＳ＆ＳＧ English for Social Purposes Ⅰ」（２単位）
家庭	「家庭基礎」（２単位）
ＳＳ＆ＳＧ	「探究基礎」（３単位）

第２学年

教科	科目
国語	理系－「現代文Ｂ」（２単位）「古典Ｂ」（３単位） 文系－「ＳＧ日本文化探究Ⅱ」（６単位）
地理歴史	理系－「世界史Ａ」「日本史Ａ」「地理Ａ」（選択２単位） 「世界史Ｂ」「日本史Ｂ」「地理Ｂ」（選択３単位） 文系－「世界史Ｂ」（３単位）「日本史Ｂ」「地理Ｂ」（選択３単位）
数学	理系－「ＳＳ理系応用数学Ｆ」（３単位）「ＳＳ理系応用数学Ｇ」（３単位） 文系－「ＳＳ文系応用数学Ｆ」（３単位）「ＳＳ文系応用数学Ｇ」（３単位）
理科	理系－「ＳＳ化学」（４単位）「ＳＳ物理」「ＳＳ生物」（選択３単位） 文系－「ＳＳ総合理科Ｃ」（２単位）「ＳＳ総合理科Ｂ」（１単位）
保健体育	共通－「体育」（２単位）「ＳＳ健康科学」（１単位）
芸術	文系－「音楽Ⅱ」「美術Ⅱ」「書道Ⅱ」（選択２単位）
外国語	共通－「コミュニケーション英語Ⅱ」（４単位） 「ＳＳ＆ＳＧ English for Social Purposes Ⅱ」（２単位）
ＳＳ＆ＳＧ	理系－「ＳＳ技術科学」（１単位） 文系－「ＳＧ国際探究」（１単位）

第３学年

教科	科目
国語	共通－「現代文Ｂ」（２単位）「古典Ａ」（２単位） 理系－「古典Ｂ」（１単位） 文系－「古典Ｂ」（２単位）
地理歴史	理系－「世界史Ｂ」「日本史Ｂ」「地理Ｂ」（選択３単位） 文系－「世界史Ｂ」（３単位）「日本史Ｂ」「地理Ｂ」（選択３単位）
公民	文系－「人類の思想」（１単位）
数学	理系－「ＳＳ発展数学Ｆ」（４単位）「ＳＳ発展数学Ｇ」（３単位） 文系－「発展数学」（３単位）「数学演習」（２単位）
理科	理系－「ＳＳ化学」（４単位）「ＳＳ物理」「ＳＳ生物」（選択３単位） 文系－「ＳＳ総合理科Ｃ」（２単位）「ＳＳ総合理科Ｂ」（２単位）
保健体育	共通－「体育」（３単位）
外国語	共通－「コミュニケーション英語Ⅲ」（５単位） 「ＳＳ＆ＳＧ English for Social Purposes Ⅱ」（２単位）
ＳＳ＆ＳＧ	理系－「ＳＳ探究」（１単位） 文系－「ＳＧグローバル社会探究」（１単位）

１　基礎科学力を持って「自考自成」できる生徒の育成

「理科」

・理科や科学に対する興味関心、論理的思考力、問題発見力、問題解決能力の向上、探究心の涵養、を目指し、できる限り多くの実験・実習を実施した。

・様々な現象を理解するために必要に応じて大学の初期課程で学習する内容も取り入れ、より深く考える理科を目指したカリキュラムを研究した。

・広い視点から科学を考えることを目的に、専門分野の研究者を招き「実験講習会」を行った。

・身の回りで見られる様々な自然現象をどのように理解するのかをディスカッションさせてから授業に入ったり、問題を解く際には正解を得るだけではなく、考え方の過程をプレゼンテーションさせる等、アクティブラーニングを踏まえた指導を行った。

「英語」

・１年次には、３人一組で協調性を保ちながら、自然科学を含む日常的なトピックについて意見を交換する「Jishukan Interactive English Forum」を実施し、アウトプットの量的な面での充実を図った。

・２年次には、グループトークやプレゼンテーションを通して外国人留学生と交流する「SS English Assembly」を実施するなど、トピックにとらわれない、英語の実践的運用能力を高めた。

「保健体育」

・教科の特性を活かし、教科書を活用しながら、健康問題（働き方と余暇の過ごし方）、環境問題、社会福祉などの社会の仕組みを学び、未来へ開かれた「開放系の学問」として探究し、世界と日本の課題解決を担う人材の育成を目指すことを目的として個人研究を実施した。

・パワーポイントによる発表を行うことでプレゼンテーション能力の向上を目指した。

「ＳＳ＆ＳＧ」

・１年次「探究基礎」において、論理ゲーム、ディベート、講演会、ポスター発表等を通して論理的思考力や協働学力の育成を図った。また今年度よりサイエンスに関するグループワークを行い、協働学習力や課題発見力、課題解決力の向上を図った。また「数理」分野を新設し、課題研究のための統計方法や検定処理について学んだ。

・２年次「ＳＳ技術科学」において、２年生理系生徒全員が豊橋技術科学大学における２日間の実験・実習を体験し、その講座で学んだ内容をまとめ成果発表会でプレゼンテーションを行った。自然科学や科学技術に対する興味・関心を喚起し、論理的思考力、問題解決能力や探究力、プレゼンテーション能力の向上を図るとともに、研究テーマに関して“課題設定”を行い、３年次の「理科課題研究」の導入としての役割も果たした。

・３年次「ＳＳ探究」において、３年生理系生徒全員が「理科課題研究」を実施してグループ研究を行った。研究テーマの設定、実験方法、実験結果の検証方法も自分たちで考えた。７月には外部講師を招いて中間発表をし、研究の改善を図った。研究成果はポスターにまとめ成果発表会でプレゼンテーションを行った。生徒アンケートによると問題発見力、探究力や協働学習力が培われたと回答する生徒が多く見られた。また中間発表でのアドバイスが参考になり、その後の研究の指針になったと答える生徒も多くいた。

「評価」時習館ＳＳＨ意識調査・学校評価アンケート

・本校独自の意識調査、学校評価アンケートを実施し、ＳＳＨ事業の成果を検証した。また各教科・科目との相関を調べるために「探究力評価シート」を作成し、生徒に自己評価させた。

「スーパーサイエンス部」

・多くの生徒が参加し各自がテーマを設定して課題研究に取り組んでおり、研究成果は各種研究発表会において発表した。SSH 全国発表会や海外研修では、スーパーサイエンス部の生徒が自身の継続してきた課題研究の成果を発表した。

「ＳＳＨ通信」

・事業の広報と成果の普及のため、今年度よりＳＳＨ通信を毎月発行することにした。

２　多角的な取組による国際性の育成

「ＳＳＨ海外学習」

・国内研修では各自が行っている課題研究の深化と、プレゼンテーション力の向上を目的に、日本人研究者による研究の指導、外国人研究者による英語での講演及び研究についての指導、また外国人留学生や本校姉妹校生徒と研究発表会やグループトークを行った。

・国内研修に参加した 10 名の生徒が英国研修に臨んだ。英国トーンブリッジ校における「日英独３国合同研究発表会」、ケンブリッジ大学研修、ＵＣＬ研修等を通して、各自の研究、英語によるプレゼンテーションに自信を深めた。また今年はセントポールズ校、トーンブリッジ校での授業研修も新設し、ロンドンの高校生と英語でサイエンスに関して交流する機会を設けた。

「国際交流の広がり」

・本校の国際性育成に関する成果の一つとして、海外の高校からの交流依頼の増加があげられる。本年度はジッ・シン校（マレーシア）の生徒 11 名が 12 月に来校し、授業体験等により国際交流を図った。またインドとトルコから半年間の留学生の受け入れを実施し、ギムナージア 92（ロシア）とはインターネットを活用したビデオカンファレンスを実施した。さらにマレーシアのジッ・シン校とは昨年１月に姉妹校提携を結びに６月にジッ・シン校生徒４名が来日して本校生徒と交流を深めた。

３　ＳＳＨ地域貢献活動（科学の種）による地域の活性化・成果の普及

「時習館科学の日」（「中学生科学実験講座」「東三河サイエンス・テクノロジー発表会」）

・東三河地域の中学生の科学への興味・関心を喚起すると共に、自然科学における中高連携、本校生徒の指導力・プレゼンテーション能力の向上を目的として、本校スーパーサイエンス部員が講師を努め実施した。

・普通科職業科を問わず東三河の各県立高校が一同に会し、課題研究、部活動等様々なサイエンス・テクノロジーに関する活動の成果を口頭発表やワークショップ等の形で発表し、学科を越えた交流を図った。中学生による優秀な研究の紹介も行った。

「東三河海洋環境探究講座」
・第１部として名古屋大学附属臨海実験所（鳥羽市菅島）にて海洋環境に関する研修を受け、第２部として三谷水産高校の実習船「愛知丸」を利用して、洋上にてプランクトン採集等のフィールドワークを行い海洋環境について考察した。愛知県内の高等学校にも参加をよびかけた。
「東三河小中高理科教員懇談会」「小学校教員理科実験講習会」
・東三河地域における小中高連携を促進すると共に、理科教員の資質向上を目的として中学校・高等学校相互の授業参観及び研究協議を実施した。また本年度は時習館高校、豊橋工業、豊橋市立の小学校が連携し、小学校の授業における教材及び教具の開発を行った。
・理科を専門としない小学校教員の理科実験・観察の技能と指導力の向上を目指して高校教員が講師となって実験講習会を行った。

⑤　研究開発の成果と課題

○　実施による効果とその評価

１　基礎科学力を持って「自考自成」できる生徒の育成

(1) 理科課題研究については３年生で実施したことにより、身近な疑問とこれまでの理科の授業で学習した内容との関係を探り、研究可能なテーマを設定することで問題発見力・問題解決力が向上した。教員の思いつかないような発想で研究に取り組んだ班もいくつかみられた。成果発表会の評価を依頼した豊橋技術科学大学ＴＡの評価も高かった。また中間発表会でのＴＡのアドバイスにより、実験方法の改善を図るグループが多く見られた。

(2) １年生「探究基礎」の数理分野において、統計や検定を実施しカリキュラム開発を行うことができた。次年度から始まるＳＳ探究Ｉにおいて、その成果が発揮されることを期待している。またサイエンスに関するグループワークを中心にグループワークを数多く実施したことにより、生徒の協働学習力が向上したという結果を得た。

(3) 各教科が主体的に授業改革に取組み、成果を上げている。

２　多角的な取組による国際性の育成

(1)「ＳＳＨ海外学習」における「日英独３国合同研究発表会」は、英国連携校の教員や生徒から高い評価を得た。また、10 月には姉妹校生徒と自身の課題研究を発表するポスター発表会を設け、国際性の育成、プレゼンテーション力の向上を図ることができた。

(2)英国、ドイツだけでなく、マレーシアを始めとするその他の国や大学など多方面における国際交流が実現しつつある。

３　ＳＳＨ地域貢献活動（科学の種）による地域の活性化・成果の普及

(1)「中学生科学実験講座」「東三河サイエンステクノロジー発表会」は「時習館科学の日」として統合して実施した。相乗効果により多数の中学生が参加した。

(2)「小学校教員理科実験講習会」「小中高理科教員懇談会」の成果として、理科・科学を通した地域連携が定着した。SSH 校である本校だけでなく、非 SSH 校である他校にもその影響は拡大している。

○　実施上の課題と今後の取組

上記のように第Ⅲ期ＳＳＨ１年目の研究開発はそのねらいを十分達成していると考えているが、来年度は第Ⅲ期時習館ＳＳＨ２年目として、さらに次のような課題を持って研究開発に取り組みたい。

（１）【仮説１】基礎科学力を持って「自考自成」できる生徒の育成について
平成 27 年度より開始した、３年生で行う理科課題研究は定着し、生徒の課題発見力、課題解決力、協働学習力の向上が見られた。また２年生理系を対象に「ＳＳ探究Ｉ」が開講され、２年間に渡る理数探究が本格的に始まる。より質の高い研究となるため「技科大実習」を通して、研究の目的やそれを検証する実験方法や実験の評価について学び、理数探究を実施する予定である。

（２）【仮説２】多角的な取組による国際性の育成について
平成 23 年より始まった英国セントポール校との国際交流は定着し、本校は国際交流の活発な学校として地域からの評価も高い。さらに平成 29 年度にはマレーシアのジッ・シン校とも姉妹校提携を締結し、平成 31 年度からはサイエンスに関する交流も実施して、より幅広い国際性の育成に関する研究をしたい。

（３）【仮説３】ＳＳＨ地域貢献活動（科学の種）による地域の活性化・成果の普及
本校は東三河地区唯一のＳＳＨ校として、豊橋市教育委員会を中心に小・中学校との連携を図ってきた。連携事業は定着し、小中高での授業参観及び研究協議会を継続して開催している。また、会議の中で改善を心掛け、小学校の理科の授業研究会に高校教諭が参加し、協議をし、教具の製作を共同で行うなどの連携を図っている。次年度は小中の教諭と、定期的な情報交換を行えるシステムを形成し、地域の理科学教育の発展に貢献したい。また教員コンソーシアムについても本年度情報交換を実施できた。次年度も情報交換を継続し、本校事業の改善に繋げたい。

（４）　平成 27 年度からＳＧＨの指定も受け、ＳＳＨ、ＳＧＨの特徴を生かした学校の活性化がなされている。今後ともＳＳＨとＳＧＨの効果的な融合について研究したい。

（５）評価について
ＳＳＨ事業については第Ｉ期より生徒アンケートを中心に“ＳＳＨ意識調査”と題して、その効果と課題を評価してきた。さらに第Ⅱ期では独自に“ＰＩＳＡ型テスト”を開発し、近隣にＳＳＨ校、非ＳＳＨ校にも協力を仰ぎながらＳＳＨ事業の評価法の開発を行った。第Ⅲ期ではＰＩＳＡ型テストに替わり、課題研究で必要とされる課題発見力などの諸能力をＰ（計画）Ｄ（実験）Ｃ（まとめ）Ａ（発表→再実験）のＰＤＣＡサイクルに分けて評価するための“探究力育成シート”を開発し、新たな評価法の開発に取り組んでいる。

❷平成３０年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

①　研究開発の成果

１　基礎科学力を持って「自考自成」できる生徒の育成

(1) 理科課題研究の実施による成果

・３年生理系生徒全員を対象として１単位の理科課題研究を実施している。限られた設備、時間ではあるが、自由なテーマ設定による理科課題研究を実施することができた。アンケート結果の分析から問題発見力、探究力、協働学習力の向上に効果があったと考えることができる。

・成果のまとめ方、ポスターの作成、成果発表会プレゼンテーションについても、これまで学習してきた「探究基礎」「ＳＳ技術科学」「ＳＳ健康科学」の成果が生かされ、プレゼンテーション力の向上につながった。

(2) カリキュラム開発に関するその他の成果

・科学的なものの見方・論理的思考力・問題発見能力・問題解決能力・表現力等の科学的リテラシーを向上させることを目指し、学校設定教科「ＳＳ＆ＳＧ」、理科、数学、英語、保健に関して、発展的な学習、探究的な学習活動、課題研究、言語活動を充実させたカリキュラムを開発した。意識調査から、各学年とも科学的リテラシーの向上がみられ、教員の実感としてはインタラクティブな能力が大きく改善されたことが認識される。

・３年生での理科課題研究の実施に向けて、１・２年生での理科の各科目の授業においても課題発見能力、課題解決能力の育成を重視する形態に移行し成果をあげている。

(3) スーパーサイエンス部

・自然科学系部活動の活性化を目指してスーパーサイエンス部を設置し 11 年目となる。本年度の登録者は 105 名であった。部員は各自テーマを設定し課題研究に励んでおり、各種研究発表会に積極的に参加した。また、上記「中学生科学実験講座」の講師を務めたり、科学系コンテストに積極的に参加する等、本校ＳＳＨの活動を支える中核的な存在である。

２　多角的な取組による国際性の育成

(1) ＳＳＨ海外学習による成果

・国内研修では各自が行っている課題研究の深化と、プレゼンテーション力の向上を目的に、日本人研究者による研究の指導、外国人研究者による英語の講演及び研究についての指導、また外国人留学生や本校姉妹校生徒と研究発表会やグループトークを行った。

・国内研修に参加した 10 名の生徒が英国研修に臨んだ。英国トーンブリッジ校における「日英独３国合同研究発表会」、ケンブリッジ大学研修、ＵＣＬ研修等を通して、各自の研究、英語によるプレゼンテーションに自信を深めた。また今年はセントポールズ校、トーンブリッジ校での授業研修も新設し、ロンドンの高校生と英語でサイエンスに関して交流する機会を設けた。

(2) その他の取組に関する成果

・外国人留学生と、英語を用いて少人数で交流する場を設け、日頃授業で培っている英語力を、コミュニケーションの手段として生かす機会とする「English Assembly」を実施した。生徒４～５名に対し、大学の留学生１名のグループをつくり、日常的なトピックやこちらから与えたテーマについてディスカッションをした。ディスカッションの内容をグループごとに発表させ内容の深化を図った。この事業により学習意欲の向上、各技能における能力の向上に繋がったものと考えている。

・本校の国際性育成に関する成果の一つとして、海外の高校からの交流依頼の増加があげられる。本年度はジッ・シン校（マレーシア）の生徒 11 名が 12 月に来校し、授業体験等により国際交流を図った。またインドとトルコから半年間の留学生の受け入れを実施し、ギムナージア 92（ロシア）とはインターネットを活用したビデオカンファレンスを実施した。さらにマレーシアのジッ・シン校とは昨年１月に姉妹校提携を結び、6 月にジッ・シン校生徒 4 名が来日して本校生徒と交流した。

・また教員コンソーシアムについても、マレーシア、イギリス、ドイツの教諭と探究活動について本年度情報交換を実施できた。

３　ＳＳＨ地域貢献活動（科学の種）による地域の活性化・成果の普及

(1) 時習館科学の日の実施による成果

・中学生科学実験講座、東三河サイエンステクノロジー発表会を統合し、参加中学生にとってより密度の濃い体験となるよう時習館科学の日として実施した。本年度の参加者は高校生 84 名、中学生 70 名であった。

・中学生科学実験講座は、東三河地域の中学生の科学への興味・関心を喚起すると共に、自然科学における中高連携、本校スーパーサイエンス部員の探究力・指導力・プレゼンテーション能力の向上を目的として実施した。実験テーマ、内容は毎年工夫され、講師を務める本校スーパーサイエンス部員の指導力向上の場となっている。これまで参加中学生の半数以上が本校に入学し、スーパーサイエンス部に入部する生徒も数多い。

・東三河サイエンス・テクノロジー発表会は、普通科職業科を問わず東三河の各県立高校が一同に会し、課題研究、部活動等様々なサイエンス・テクノロジーに関する活動の成果を口頭発表やワークショップ等の形で発表し、学科を越えた交流を図った。中学生による研究発表も印象的であった。アンケート結果より参加者の科学への興味が高まったことが窺われる。

(2) 東三河海洋環境探究講座による成果

・愛知県内の高等学校にも参加をよびかけ、第１部として名古屋大学附属臨海実験所（鳥羽市菅島）研修、第２部として三谷水産高校の実習船「愛知丸」による洋上研修を行った。生徒の感想から、他校生徒との活動は探究心の向上と育成に寄与したことが窺われた。

評価

(1)意識調査

・どの学年、どの項目においても高い割合で、「たいへん増した」「やや増した」「もともと高かった」と回答している。このことから、今年度のＳＳＨ事業も全体としては科学的リテラシーの育成に効果があったと考えられる。

・１年生においては、「科学・技術への関心」「問題発見力」「表現力」が「たいへん増した」「やや増した」と回答する生徒が多い。これは「探究基礎」における様々なプログラムの成果であると考えられる。

・２年生においては、「表現力」が「たいへん増した」「やや増した」と回答する生徒が多い。これは「ＳＳ技術科学」における豊橋技術科学大学での実験実習講座、成果発表及び「ＳＳ健康科学」における成果発表の成果であると考えられる。

・３年生理系においては、「論理的思考力」「問題発見能力」「問題解決能力」の値が高い。これは「理科課題研究」の成果であると考えられる。

(2) 学校評価アンケート（保護者・周辺中学校教員の評価）

・保護者の「ＳＳＨは時習館高校の生徒にとって有益である」「時習館高校はＳＳＨ事業について積極的に広報している」は高評価の割合がそれぞれ 80.8%、72.8%であった。昨年度と同程度であり、本校ＳＳＨの取組は安定的に高く評価されていると思われる。

・周辺中学校教員の「ＳＳＨは時習館高校の生徒にとって有益である」「時習館ＳＳＨは周辺の中学校・高校にも刺激になる」「周辺の中学校・高校に時習館ＳＳＨの成果が還元されている」は高評価の割合がそれぞれ 82.4%、72.5%、75.8%であった。

② 研究開発の課題

上記のように第Ⅲ期ＳＳＨ１年目の研究開発はそのねらいを十分達成していると考えているが、来年度は第Ⅲ期時習館ＳＳＨ２年目として、さらに次のような課題を持って研究開発に取り組みたい。

（１）【仮説１】基礎科学力を持って「自考自成」できる生徒の育成について

平成 27 年度より開始した、３年生で行う理科課題研究は定着し、生徒の課題発見力、課題解決力、協働学習力の向上が見られた。また２年生理系を対象に「ＳＳ探究Ⅰ」が開講され、２年間に渡る理数探究が本格的に始まる。より質の高い研究となるため、「豊橋技術科学大学実習」を通して研究の目的やそれを検証する実験方法や実験の評価について学び、理数探究を運営する予定である。

（２）【仮説２】多角的な取組による国際性の育成について

平成 23 年より始まった英国セントポール校との国際交流は定着し、本校は国際交流の活発な学校として地域からの評価も高い。さらに平成 29 年度にはマレーシアのジッ・シン校とも姉妹校提携を締結し、平成 31 年度からはサイエンスに関する交流も実施して、より幅広い国際性の育成に関する研究をしたい。また教員コンソーシアムについても本年度情報交換を実施できた。次年度も情報交換を継続し、本校事業の改善に繋げたい。

（３）【仮説３】ＳＳＨ地域貢献活動（科学の種）による地域の活性化・成果の普及

本校は東三河地区唯一のＳＳＨ校として、豊橋市教育委員会を中心に小・中学校との連携を測ってきた。連携事業は定着し、小中高での授業参観、及び研究協議会を開催している。また、会議の中で改善することを心掛け、小学校の理科の授業研究会に高校教諭が参加し、協議をし、教具の製作を共同で行うなどの連携を図っている。次年度は小中の教諭と、定期的な情報交換を行えるシステムを形成し、地域の理科学教育の発展に貢献したい。

（４） 平成 27 年度からＳＧＨの指定も受け、ＳＳＨ、ＳＧＨの特徴を生かした学校の活性化がなされている。今後ともＳＳＨとＳＧＨの効果的な融合について研究したい。

（５）評価について

ＳＳＨ事業については第Ⅰ期より生徒アンケートを中心に“ＳＳＨ意識調査”と題して、その効果と課題を評価してきた。さらに第Ⅱ期では独自に“ＰＩＳＡ型テスト”を開発し、近隣にＳＳＨ校、非ＳＳＨ校にも協力を仰ぎながらＳＳＨ事業の評価法の開発を行った。第Ⅲ期ではＰＩＳＡ型テストに替わり、課題研究で必要とされる課題発見力などの諸能力をＰ（計画）Ｄ（実験）Ｃ（まとめ）Ａ（発表→再実験）のＰＤＣＡサイクルに分けて評価するための“探究力育成シート”を開発し、新たな評価法の開発に取り組んでいる。

研究開発の課題

基礎科学力を持って「自考自成」できる国際人の育成とそれを可能にする「国際的な教員コンソーシアム」の研究

第Ⅲ期時習館ＳＳＨは、３年間で行う課題研究を軸に、高いレベルで「自考自成」できる国際人を育てることを目指して、基礎科学力、探究力、自己学習力の育成と向上に的を絞った指導法と評価法の確立及びカリキュラム開発に取り組む。また、今まで本校が培ってきた国際交流の資産を活用して「国際的な教員コンソーシアム」を組織し、課題研究や授業方法に関する協議、国際性の育成に関する評価規準の作成等の共同研究を行う。加えて愛知県東三河地区で唯一のＳＳＨ校であることを深く自覚し、地域の小・中・高校に対してＳＳＨの成果を普及・還元することにより、理科・科学教育の活性化を図る。

研究開発の目標は以下のとおりである。

【目標】

①基礎科学力をもとに「自考自成」できる生徒を育成するための指導内容と指導法を開発する。

②３年間かけて、科学の芽（第１学年）、科学の茎（第２学年）、科学の花（第３学年）を体現させ、将来科学の実を実らせることができるような課題研究の実施方法を開発する。

③英国、ドイツ、ロシア、マレーシアなどの複数かつ多様な国の高校生との協働実験競技会や感想戦（協働実験競技会の結果を科学的な研究の視点に立って振り返る場）、合同理科学研究発表会の開催及び「国際的な教員コンソーシアム」の組織化により多角的な国際性育成プログラムを開発する。

④地域の高校、中学校、小学校に対してＳＳＨの成果を普及・還元すること（科学の種）によって、理科・科学教育の活性化を図る。

⑤ＳＳＨの成果を示すシンプルでわかりやすい評価方法を開発する。

研究開発の経緯

本校は平成 25 年度に創立 120 周年を迎えた伝統校であるが､その伝統に安住することなく近年においても様々な改革を行ってきた。第Ⅰ期ＳＳＨ（平成 20 年度～24 年度）においては、理系文系を問わず学校全体で取り組む豊橋技術科学大学での実験実習講座を柱に、科学的リテラシーの向上や高度な内容を含むカリキュラム開発等により、理系選択者が増加し科学系部活動が成果を上げると共に、高い志をもって科学技術の分野を目指す生徒が大きく増えた。また、教科を超えた教員間の連携、理科や英語科教員の指導力の向上、ＳＳＨ活動の地域への浸透等、我々の予想を大きく超える成果を得た。さらに、平成 23 年度時習館コアＳＳＨ「海外の理数教育重点校との連携」（英国の高校との科学技術交流を軸とした国際性と実践的コミュニケーション能力を合わせもつ科学技術エキスパートの育成）では、愛知県下から選抜された生徒が本校の姉妹校を中心とした英国の高校生と連携して英国における「日英合同研究発表会」を成功させた。この取組は、英国の日本大使館からも注目を浴びて「これこそ真の外交である」と賞賛された。平成 24 年度時習館コアＳＳＨではドイツを加え、「日英独３国の高校生による合同研究発表会」を成功させ、平成 25 年度～平成 27 年度は科学技術人材育成重点枠としてこの研究開発を継続した。また平成 28 年度、29 年度は新たに「日英独３国の高校生による協働実験競技会発表会」を加えて成功させ、2 年間の科学技術人材育成重点枠として研究開発を行った。以上のように第Ⅰ期時習館ＳＳＨ（平成 20 年度～24 年度）、第Ⅱ期時習館ＳＳＨ（平成 25 年度～29 年度）及び平成 23・24 年度時習館コアＳＳＨ、平成 25 年度～平成 29 年度の科学技術人材育成重点枠の研究開発により大きな成果を得たが、次のいくつかの点についてさらに研究・実践をすすめることが必要であると考えた。

ア　課題研究について

平成 27 年度より開始した、３年生で行う理科課題研究は定着し、生徒の課題発見力、課題解決力、協働学習力の向上が見られた。次年度からは、課題研究の質の向上、諸能力のさらなる飛躍を目指し、第２学年から２年間をかけた課題研究を実施する。

イ　国際性の伸長について

平成 23 年より始まった英国セントポール校との国際交流は定着し、本校は国際交流の活発な学校として地域からの評価も高い。さらに平成 29 年度にはマレーシアのジッ・シン校とも姉妹校提携を締結し、平成 31 年度からはサイエンスに関する交流も実施していく予定である。

ウ　地域連携について

本校は東三河地区唯一のＳＳＨ校として、豊橋市教育委員会を中心に小・中学校との連携を図ってきた。連携事業は定着し、小中高での授業参観及び研究協議会を開催している。また、会議の中で改善することを心掛け、小学校の理科の授業研究会に高校教諭が参加し、協議をし、教具の製作を共同で行うなどの連携を図っている。

エ　評価について

ＳＳＨ事業については第Ⅰ期より生徒アンケートを中心に“ＳＳＨ意識調査”と題して､その効果と課題を評価してきた。さらに第Ⅱ期では独自に“ＰＩＳＡ型テスト”を開発し、近隣にＳＳＨ校、非ＳＳＨ校にも協力を仰ぎながらＳＳＨ事業の評価法の開発を行った。第Ⅲ期ではＰＩＳＡ型テストに替わり、課題研究で必要とされる課題発見力などの諸能力をＰ（計画）Ｄ（実験）Ｃ（まとめ）Ａ（発表→再実験）のＰＤＣＡサイクルに分けて評価するための“探究力育成シート”を開発し、新たな評価法の開発に取り組んでいる。

このような現状を踏まえ、第Ⅲ期時習館ＳＳＨでは以下の「研究開発の仮説」を設定し、「研究開発課題」に取り組んでいる。本年度は研究開発の１年目にあたる。

研究開発の仮説

上記目標を達成するために以下の３つの仮説を立て検証した。

【仮説１】基礎科学力を持って「自考自成」できる生徒の育成

３年間かけて取り組む課題研究（１年生で科学の芽を吹かせ・２年生で茎を伸ばし・３年生で花を咲かせる）、全教科の共通認識のもとに作成した「探究力育成シート」［課題研究で必要とされる課題発見力などの諸能力をＰ（計画）Ｄ（実験）Ｃ（まとめ）Ａ（発表→再実験）のＰＤＣＡサイクルに分けて評価するためのシート）を軸にして探究活動を充実させ、発展的なＳＳＨ特別活動等（科学の葉を広げる）を実施することにより、「基礎科学力」「探究力」「自己学習力」を持った「自考自成」できる生徒を育成することができる。

【仮説２】多角的な取組による国際性の育成

英国、ドイツ、マレーシア等の複数の国の高校生によるサイエンスに関するグループワークや合同研究発表会を実施することにより、多様な人びとの中でもリーダーシップ、フォロワーシップ、オーナーシップ、シェアラーシップを発揮する生徒を育成することができる。

さらに、「国際的な教員コンソーシアム」を組織し、課題研究・授業方法に関する協議、評価規準作成に関する共同研究を行うことにより、国際性育成プログラムを開発することができる。

【仮説３】ＳＳＨ地域貢献活動（科学の種）による地域の活性化・成果の普及

ＳＳＨ地域貢献活動（科学の種をまく）を計画的に実施して地域の高校、中学校、小学校にＳＳＨの成果を普及・還元することにより、地域全体の理科学教育の裾野を広げ、活性化することができる。

カリキュラム開発

【探究基礎】

1　「目的」

学校設定教科「ＳＳ＆ＳＧ」の科目の一つとして「総合的な学習の時間」の内容を発展させて実施した。科学技術コミュニケーションの理論の理解と実践、グローバル課題に取り組む意欲の向上、論理的思考力や探究力、問題解決能力の育成、プレゼンテーション能力、論文作成能力の習得を目的とした。さらにディスカッションやグループワークなどを通して、主体的、創造的に取り組む態度を育てるとともに、リーダーシップや協調性を養い、協働学習力の向上を図った。

またコンピュータの活用、プレゼンテーション技術の習得など「情報Ｂ」の内容の一部はこの科目の中で他の技能・概念と関連付けて指導した。さらに本年度より「数理」と題して、課題研究で必要となる統計・検定の考え方や手法の習得を目指し、新たなカリキュラムを開発した。

2　「内容」

年間指導計画を立て、３単位の時間を「情報分野」「数理分野」「総合分野」に分けて指導した。

（１）情報分野

１学期　情報モラル①　タイピング　文書作成　表計算ソフト（基礎・応用）

２学期　情報モラル②　パワーポイント作成

３学期　プレゼンテーション

（２）数理分野

回	内容
第１回	集合の要素と個数
第２回	場合の数
第３回	順列（１）
第４回	順列（２）
第５回	組合せ（１）
第６回	組合せ（２）
第７回	事象と確率
第８回	確率の基本性質
第９回	独立な試行の確率
第10回	反復試行の確率
第11回	条件付きの確率
第12回	原因の確率　（以上、数学Ａ分野）
第13回	確率変数と確率分布
第14回	確率変数の期待値と分散
第15回	確率辺の変換　確率変数の和と期待値
第16回	独立な確率変数と期待値・分散
第17回	二項分布　正規分布　（以上、数学Ｂ分野）
第18回	データの特徴を調べる
第19回	統計量で評価する
第20回	標準偏差で評価する
第21回	正規分布で区間推定する
第22回	母集団を推定する
第23回	部分で全体を推論する
第24回	母分散をχ^2分布で推定する
第25回	母平均を知らなくても母分散は推定できる
第26回	ｔ分布で区間推定する
第27回	ｔ検定で評価する
第28回	χ^2検定で評価する
第29・30・31・32・33・34・35回	課題学習

（３）総合分野

月	日	内容	
４	16	ガイダンス(体育館)	ＳＳＨ・ＳＧＨとは何か。探究基礎で何を学ぶのか。
４	23	論理的思考力①	話し合いのルール・方法（ファシリテーションスキル）
５	２	ＳＳＨ・ＳＧＨ成果発表会	昨年度のＳＳＨ・ＳＧＨの活動内容を知る
５	７	論理的思考力②	折り紙による論理的思考①
５	14	論理的思考力③	折り紙による論理的思考②
５	28	ＳＳＨ講演会(２時間)(体育館)	演題　『 夢を追い続けるということ 』 講師　(株)サイアメント代表　瀬尾　拡史　氏
６	18	小論文指導①	課題学習→小論文を書いてみよう①
６	４	ディベート① 入門	ディベートとは（ガイダンスとデモンストレーション）
７	２	論理的思考力④	貿易ゲーム
７	９	進路指導	「進学の手引」を使用した進路指導
９	29	プレゼンテーション指導①	防災・食料・働き方に関するプレゼンをしてみよう①
10	１	プレゼンテーション指導②	防災・食料・働き方に関するプレゼンをしてみよう②
10	15	探究活動①	サイエンスに関するグループワーク（英語）
10	22	小論文②	課題学習→小論文を書いてみよう②
10	27	SSH 特別講演会(3 時間)(体育館)	演題 『コンピューターが入試数学問題を解く』
10	29	探究活動②	サイエンスに関するグループワーク（日本語）
10	30	小論文③	課題学習→小論文を書いてみよう③
11	12	ディベート②	ディベート学習に関するガイダンス
11	19	小論文④	課題学習→小論文を書いてみよう④
11	26	ＳＧＨ講演会(２時間)(体育館)	演題 『２１世紀のライフ・デザインとグローバル・コンピテンシー』 講師　関西学院大学　久木田　純　氏
12	10	ディベート③	班分け・事前準備(各クラスで論旨決め)
12	17	ディベート④	実践に向けての準備
１	21	ディベート⑤	実践①　各クラスの論題で実践
１	28	ディベート⑥	実践②　各クラスの論題で実践
２	18	ディベート⑦	実践⑤　各クラスの論題で実践
３	４	ディベート⑧	実践⑥　ディベートクラス決勝
３	18	主権者教育	振り返り・次年度にむけて

３　「結果」

（分析）

“探究基礎”は第Ⅲ期 SSH に合わせて本年度より実施されている科目である。昨年度まで展開されていた“Logical Thinking Communication”で培ったノウハウを継承しつつ、探究活動や課題研究に不可欠な科学的なものの見方、論理的思考力、ファシリテーションスキル、協働学習力をより一層飛躍させるプログラムを作成している。課題研究のデータ分析、プレゼンテーション等に必要な「情報の科学」の内容についてもこの科目の中で他の技能・概念と関連付けて指導している。ＳＳＨ分野では科学技術コミュニケーションの基本理論の理解、ＳＧＨ分野では、グローバル社会でリーダーとしての資質を向上させるように活動を行った。

「総合分野では」まず始めに各活動の基本となるファシリテーションスキルを身につけ、その後の活動に利用できるようにした。論理的思考力は、数学科の教員が中心となり「折り紙」を題材とした教材を開発し、生徒が論理的に物事を考えられる活動となるよう工夫した。小論文は、国語科と協力しながらテキストを用いて要約に特化する活動を行い生徒の表現力、論理的思考力の向上を図ることができた。ディベートは、教員が全国ディベート教室連盟の講習会に参加して、ディベート競技の方法を学び、計画・指導した。さらにクラス内で競技形式でディベートを実践しクラス決勝を行った。さらに表現力の向上を目的として、プレゼンテーションの方法を学んだのちに家庭科と連携して、防災、環境、エネルギー、働き方などについて自分たちで研究し、その内容を学年全体でポスター発表した。初めての本格的なポスター発表であり、戸惑う生徒もいたが、発表を重ねる中で顔も上がり、自らの研究した内容を伝えようとする生徒の成長が見て取れた。

さらに本年度の新たな試みとして理科と英語科で連携をし、「ゆっくり正確に着地するパラシュート」と「１枚の厚紙から３D 立体模型を作ろう！」というタイトルでサイエンスに関するグループワークを行った。特に「ゆっくり正確に着地するパラシュート」では本校姉妹校生徒を交え、第１学年全員が英語でグループワークを実施し、国際的な協働学習力を高めた。

Let’s make a parachute that lands as slowly and accurately as possible!

1. Time Table

13：45～13：55 (10min)　Introduction
13：55～15：00 (65min)　Make a Parachute
15：00～15：15 (15min)　Contest
15：15～15：25 (10min)　Review

2. What you are going to do

Please make a parachute that lands as slowly and accurately as possible in groups of five (one of them is a sister school student). You can use only the materials and instruments that will be provided. You must finish making a parachute in 65 minutes.

After that, we will ask you to drop the parachute from a height of 2.5 meters toward the target on the floor. Points will be given according to the flight duration and the landing point (the distance from the center of the target).

3. Materials and instruments that will be provided each team with (You cannot use any other thing.)

・20 coffee filters
・a roll of kite strings
・6 metal clips

You must use them, but can decide how many or how much you use. You can process (cut, fold, etc.) coffee filters.

・a pair of scissors　・an adhesive　・a ruler　・a Scotch tape　・a marker

4. Regulations

(1) After finishing making the parachute, you cannot touch before you drop it.
(2) One of the team members (except the students who will measure the time and the distance: they should tell that effect to the other members in advance) can drop the parachute by hand.
(3) As for the flight duration, two Japanese students (＝議員) will measure the time from when the parachute is off the hands to when it lands. If it strikes against the wall or something, you can try again once. The average time will be the record of the attempt. If the parachute doesn’t land, the attempt will be invalid.

Rank	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
Points	*20*	*18*	*16*	*14*	*12*	*10*	*8*	*6*	*4*	*2*

(4) As for the landing point, another two Japanese students (＝総務執行委員) will find the metal ring nearest to the center of the target and measure the distance between the ring and the center. You will get a point according to the distance as follows:

Distance (cm)	*d<15*	*15≦ d<30*	*30≦ d<45*	*45≦ d<60*	*60≦ d<75*	*75≦ d<90*	*90≦ d<105*	*105≦d*
Points	*20*	*17*	*14*	*11*	*8*	*5*	*2*	*0*

(5) Two students (=文化執行委員) will take a record and write record to blackboard.
(6) You can drop the parachute twice and the higher score will be taken as your team score. The winner will be the team which gets the highest score. Two students(=探究基礎係) will announce the results.

【ゆっくり正確に着地するパラシュート実験プリント】

数理分野では、課題研究で必要となる「データを検定することができるようになる」ことを目標とし指導を行った。前半では、数学Ａ分野「場合の数と確率」と数学Ｂ分野「確率変数と正規分布」に焦点をあてた。数学Ｂにおける「二項分布」や「正規分布」を取り扱うことができるよう、数学Ａの「場合の数と確率」から順次指導をした。後半では、生徒にコンピュータ実習を行い、実際のデータの取り扱いから、得られたデータを検定する手法までを伝授し、来年度から始まる課題研究のための土台を構築した。

（成果）

コミュニケーションの基本技能の習得とグローバル社会の中でリーダーとしての資質を育成することを目的とし、チームワークでの活動を多く取り入れた。各生徒は主体的・創造的・協働的に取り組み、どの活動においても楽しみながら積極的に取り組んでいるという評価を得た。また活動の中で、課題発見・問題解決を図る姿勢がうかがえた。小論文を利用した文章表現方法、ディベートを利用したスピーチ、コンピュータソフトを用いたプレゼンテーション及びポスターによる発表を行うことで、様々な表現方法を学び、論理的、具体的に相手に説明すること、相手の理解を得ることの重要性を知ることができた生徒が多かった。

ＳＳＨ講演会では、前年度に続き、サイアメントの瀬尾氏に講師をお願いした。夢を持つことの大切さ、幅広い視野と目標に対する姿勢の重要性を教えていただいた。また生徒アンケート結果からは講演を通して「科学的に思考すること」や「科学的なものの見方」について理解したという意見もあり、最先端の研究者の講演を通して、それらについて理解できたと考えることができ有意義な講演会となった。ＳＧＨ講演会では、関西学院大学の久木田純氏から「持続可能な開発目標（ＳＤＧｓ）」に関して講演いただいた。生徒アンケートからは「お金が大事なのは当たり前だけど、それが幸福につながると思い込んでいたのかもしれなかったから。21 世紀はお金がどうこうじゃなく、持続可能かどうかを考えていかないと行けないと知りました。」とあり、21 世紀のグローバルリーダーとして必要な資質を獲得したと考えることができる。

前期の数理分野の授業は、数学Ａ・数学Ｂの分野を教科書の内容を踏まえながら、グループワークを行い、生徒の協働的学習力の向上を図った。毎時間のグループワークにおいて、難しい問題に直面してもくじけることなく、グループで協力をして問題解決を行っていた。また、数学Ａの「場合の数・確率」の分野は、数学Ｂの「確率分布・正規分布」の分野に続く基礎的内容であると同時に大学入学試験においても重要な分野となる。そこで１学期と２学期に一斉テストを行い、知識の定着を図った。

後期の数理分野の授業は、コンピュータ実習を通して、データの平均値・標準偏差の求め方やヒストグラム・度数分布表の作り方を学んだ。さらに、得られたデータを検定する手法も学んだ。大切であるのは、得られたデータを分析することであると理解させ、求めた代表値や作成した図形から、得られたデータがどのようなデータであるかを個人あるいはペアで分析させ、発表することを通して、クラス全体で共有させた。

（今後の課題）

(1) 探究基礎の重要性を生徒が理解した上で充実した課題研究に主体的に取り組めるよう、指導内容を吟味し指導方法をさらに工夫していきたい。

(2) 小論文・ディベート・グループワークなどを通して、論理的思考力の向上を図るためにより質の高い指導を行う必要がある。そのため指導する教員全員が専門的な知識を習得、共有することが重要である。次年度は各分野においてさらに他教科との連携を図り、カリキュラム開発を実施していく予定である。

(3) 数理分野は、１年生が履修する。数学Ｂの「確率分布・正規分布」の分野は、数学Ⅱ「積分」や数学Ｂ「数列」の知識を必要とする箇所もあるので、生徒の理解が難しい場合もある。来年度は年間指導計画を綿密に立て、教員間の連携も図りながら、生徒がより深く理解できるようにしていきたい。

(4) 後期の数理分野の授業は、コンピュータ実習を行うが、生徒がＥｘｃｅｌの使用に慣れていないこともあり、代表値を求めたり図形を作成したり、文章を入力したりすることに時間がかかっている。教科「情報」の授業とも連携を図りながら、よりスムーズに代表値を求めたり図形を作成したりできるように指導し、データを分析させることに注力していきたい。

【ＳＳ技術科学】

１　「目的」

仮説１を検証する目的で、第２学年サイエンスコース（理系）生徒が豊橋技術科学大学において２日間の最先端の科学技術に関する実験実習を受講し、その講座で学んだ内容をまとめて成果発表会でプレゼンテーションを行う。研究者を身近に感じるとともに、自然科学や科学技術に対する興味・関心を喚起し、論理的思考力、問題解決能力や探究力、プレゼンテーション能力を向上させることが期待される。また、大学の研究室での研究を経験することにより、高度な研究活動への意欲が高まり、将来の我が国を担うエキスパートとしての研究者・技術者を目指す生徒が増えることが期待される。

２　「内容」

（方法）

ＳＳ技術科学は第２学年サイエンスコース（理系）生徒を対象としており、13 年前に始まった豊橋技術科学大学と本校との連携プログラム『百聞は一験に如かず』（ＳＰＰ事業）を継承し実施するものである。校内ＳＧ専門委員会・２年学年会が主体となり、豊橋技術科学大学の協力のもと、以下の流れで１年間をかけて実施した。

(1) 豊橋技術科学大学への依頼

本年度第１回技科大－時習館ワーキンググループ（ＷＧ）会議にて豊橋技術科学大学へ講座実施の依頼を行った。

(2) 豊橋技術科学大学による本年度開講講座の決定

開講講座の決定にあたっては、本校理科・数学の学習進度表を講座担当講師に提供し、講座内容決定の一助とした。

(3) 講座の実施

・事前指導

６月 13 日　ガイダンス（各講座の内容紹介と講座登録）
７月　９日　事前学習並びに課題設定
９月 10 日　実験実習講座直前指導

・実験実習講座

９月 27 日・28 日　第２学年サイエンスコース（理系）生徒が２日間の実験実習講座に参加

・講座のまとめと成果発表

９月 29 日　実験実習講座まとめ
10 月 15 日　予稿集原稿作成・プレゼンテーション資料作成
10 月 29 日　成果発表会準備
11 月 12 日　成果発表会リハーサル
11 月 13 日　成果発表会、個人レポート作成
12 月 10 日　優秀班発表会

(4) 各種アンケート調査の集計・分析

(5) 定期的に「豊橋技術科学大学－時習館高校ＷＧ」の会合をもつことで、情報交換をはかった。

（内容）

(1) ガイダンス（６月 18 日）

年間の計画を生徒に示すとともに、豊橋技術科学大学から提供された実験実習講座（計 21 講座）をスライドと資料により生徒に提示し、それぞれの講座の内容説明をした。多岐にわたる最先端の分野から各生徒は興味関心に応じて講座選択をした。

(2) 実験実習講座（９月 27 日・28 日）

２年生サイエンスコース（理系）生徒が、豊橋技術科学大学において 21 講座に分かれ、２日間の実験実習講座を受講した。

【実験実習風景】

【電子楽器を作って音色を目で見てみよう】【ジュエリーや機械をつくる鋳造の体験】　【河川の水質を調べてみよう】

(3) 実験実習講座のまとめ予稿集原稿・プレゼンテーション資料作成（９月 29 日～）

９月 27 日、28 日の実験講座での成果をまとめて、発表するための予稿集原稿とパワーポイントによるプレゼンテーション資料を作成した。

(4) 成果発表会リハーサル（11 月 12 日）

11 月 13 日の成果発表会に向けてリハーサルを行った。あわせて、各班でプレゼンテーションの練習も行った。

(5) 成果発表会（11 月 13 日）

本校の３会場において実験実習講座の成果発表会を行った。発表会は各班がパワーポイントを用い、発表５分、質疑応答３分で行った。豊橋技術科学大学の先生３名を座長として招き、発表会の進行を依頼した。

(6) 優秀班発表会（12 月 11 日）

各成果発表会会場（３会場）の優秀班による優秀班発表会を行った。

【成果発表会・優秀班発表風景】

【成果発表会】

【成果発表会】

【優秀班発表】

３　「結果」

（成果）

《実験実習講座後の生徒アンケート結果より》

(1) いくつかの項目の結果を抜粋する。

・理科、数学について知りたいことを自分で調べたいと思うようになった。75.5%
・科学技術に対する興味関心が増加した。87.1%
・研究を身近に感じるようになった。79.5%
・研究について、具体的なイメージをもつようになった。87.5%

これらの結果から「研究者を身近に感じるとともに、科学技術への興味・関心を喚起する」という点で、この講座の狙いが十分に達成されたと考えられる。

(2) 以下、記述欄から感想を抜粋する。

・自分が今学んでいることは、「世界」のほんの一部でありもっと先の世界が存在していると痛感した。未知の世界への期待と興味を覚え、知的欲求が高まった。今回の実験を通して「目的」なしからの結果では、具体的な数値が得られても重要な意味が得られないと分かった。
・現実に行っている研究を実際に体験することができ、「科学や物理を勉強することで現実の社会をよりよくすることができる」と体感することができ、学校での学び方の姿勢、向き合

い方が変わったように感じます。

《実験実習講座後の講師・引率教員のアンケート結果より》

(1) 担当講師に対する「大学レベルの講義・実験・実習を体験させることによって、自然科学や科学技術に対する興味・関心を喚起し、論理的思考力・問題解決能力や探究力を育成することができたか」の問いに100%の講師の先生方が「できた・どちらかといえばできた」と評価している。同様の問いに対し、本校引率教員も全員が「できた・どちらかといえばできた」と評価している。

(2) 以下、本校教員の記述欄から感想を抜粋する。

・「予測→実験→結果と予測の検証」が大切という大学の先生の言葉に、生徒は理解を深めていた。いつもとは異なる環境の中で生徒がどのような力を持っているかが分かった。

・生徒が大学での研究を体験でき、進路を考える上で参考になった。また、進学の意識が高まった生徒もいるように感じ良かった。

《成果発表会後の生徒アンケート結果より》

(1) いくつかの項目の結果を抜粋する。

・成果発表会にしっかり取り組めた。 92.7%

・自分の班の発表内容は満足のできるものであった。 84.3%

・成果発表会準備および発表会を通して科学技術や理科・数学に対する興味・関心が増加した。 89.7%

・成果発表会を通してプレゼンテーションの技術が向上した。 85.3%

・成果発表会の経験を今後の学習（大学進学後も含め）に生かせると思う。92.7%

(2) 以下、記述欄から感想を抜粋する。

・限られた時間の中で何を選んで伝えるべきか考える力がついたと思う。他班の発表からは、話し方やPPTなどたくさんの良い部分を吸収することができこれからに活かせたらと思った。

・それぞれお互いの研究を話し合うことで自分の知らなかった興味深そうなことを知れてよかった。発表に関しても自分たちで考えてそれをわかりやすいように伝える工夫やみんなの前で発表することでいい経験になった。

・事前にたくさんの資料を用意しておけばもっとスムーズに質問に答えられた。教授にもっと質問したり話しておけばよかった。また、質問されることでよくわかっていなかったところが発見で良かった。

・多くの分野の違うグループ発表を見ることができ自分が進もうとしている分野以外の分野に興味を惹かれた。また化学が色々な方面に活用されているということを実感した。

《成果発表会後の座長・本校教員のアンケート結果より》

(1) 座長（豊橋技術科学大学教員）、本校教員、担当講師に対して行った「各班の発表内容」については「ほとんどの班が評価できる・評価できる班が多い」の回答が 100%、「プレゼンテーション技術」について、「ほとんどの班が十分である・十分な班が多い」の回答が100%であった。

(2) 実験実習講座から成果発表会まで一連の取組を経て、生徒は現代の快適な生活を支えている最新の科学・技術研究の現場を体験し、自分が将来科学技術の発展にどのような形で関わることができるかを考えるきっかけになった。高校卒業後の進路を考える際にも、大学がどういうところで、自分がそこで何を学ぶのかについて、実習参加前に比べて具体的なイメージを持って考えることができるようになった。スムーズな高大接続という観点からも効果的であったと考えられる。

（今後の課題）

この研究は、豊橋技術科学大学の多大な協力の下に継続されてきた本校ＳＳＨの柱となる取組であり、大きな成果が得られている。今年度もまた、生徒が研究室の研究内容について事前学習をし、その中で自分たちの課題を設定して、各研究室に生徒の設定した課題を可能な限り実験実習の中で扱ってもらった。昨年同様、このことにより生徒が一層主体的に実験を行うことができたと考える。限られた時間の中で実験実習の結果を踏まえて、自ら課題を設定し発表している班もあったことは、昨年同様、今回の取組の成果と言える。今後さらに個々の課題研究に反映させ、発表できるよう指導していきたい。

【ＳＳ探究】

１　「目的」

仮説１を検証する目的で、３年生全員が各自でテーマを設定して研究し発表する。テーマ設定、研究、まとめ、発表の各段階でこれまでのＳＳＨ諸活動において培った問題発見能力、問題解決能力、論理的思考力、プレゼンテーション能力が発揮されることが期待される。

２　「内容」

(1) 理科課題研究である。
(2) １単位科目ではあるが、時間割変更により２時間連続授業を隔週で実施するなどの工夫をし、以下の日程で実施した。

４月	ガイダンス、研究テーマ設定
５月	研究テーマ検討
５月～９月	実験
７月	中間発表
９月～10月	成果発表会準備
11月	成果発表会

(3) 理科課題研究についてのガイダンスを行った後、主体的に５名程度の班をつくらせる。
(4) 各班の研究テーマを物理、化学、生物のおおまかなカテゴリーの中で自由に設定させる。
(5) 各班が設定した研究の妥当性、必要物品、実験方法等について担当教員とディスカッションを行う。
(6) 各班の実験計画に従って実験を行う。
(7) ７月に外部講師を招いて指示・助言を得る中間発表を実施する。
(8) 実験データの整理、考察等のまとめを行い、ポスター形式での発表に向けて準備をする。
(9) 体育館で50班が交代でプレゼンテーションを行い、互いに質疑応答、評価を行う。
(10)評価はグループ、個人に対し、ルーブリック評価表を用いて行う。

（学習指導要領に示す教育課程の変更点）
「総合的な学習の時間」１単位 → 学校設定科目「ＳＳ探究」（１単位）

３　「結果」

（理科課題研究に関する生徒対象アンケート集計結果（抜粋））

	高評価の割合（(　) 内昨年度）
Ⅲ　中間発表について	
A　中間発表によって、研究の振り返りができ、その後の実験の指針になった。	86.7%（69.0%）
B　中間発表のおいて、外部から講師を招いてアドバイスをもらうことは有効であった。	91.3%（69.4%）
Ⅴ　理科課題研究はどのような点でよかったと思いますか	
A　自分たちで自由にテーマを決めることができたこと	93.8%（85.7%）
B　グループで協力して活動できたこと	94.6%（85.2%）
Ⅷ　理科課題研究によって培われた力は	
A　問題発見力	91.0%（80.9%）
B　知りたいことを自分で調べる力（探究力）	88.9%（80.8%）
C　問題解決力	82.2%（71.6%）
D　表現力（ポスター等による）	84.4%（67.7%）
E　プレゼンテーション力（発表力）	82.5%（68.1%）
F　質問力	68.3%（63.0%）
G　協働的学習力（共同で課題に取り組む力）	90.8%（86.5%）
H　大学進学後の学習・研究に対する意欲	82.6%（75.5%）

Ⅸ　理科課題研究全般について感想、意見があれば書いてください
・とても良かった、楽しかった。（多数）

・実験を始める時期をもっと早くの２年の初めごろにしてほしい。
・最初から最後まで自分たちで研究を進められたことがよかったと思う。
・より目的に沿った展開を考えたり、見やすいポスター、班員との協力が次への課題だと思った。より興味のもてる、もたれるテーマややり方を考えたい。また、先の見通しややれることはやっておくなどの課題があるので次へつなげたい。
・まとめ方や計画の立て方、周りの人との付き合い方など実際に実験以外の要因が学べた。
・外部講師からアドバイスをいただけるという形だったので、できればディスカッションする時間がほしかった。
・数学のテーマで研究したかった。

（成果発表会の評価を依頼した豊橋技術科学大学のＴＡのコメント（抜粋））

・昨年よりずいぶんレベルが上がった。
・実験条件のバリエーションが得られていて素晴らしい。
・味覚の条件（辛味、旨味など）に対し、体内変化として血圧に着目したのが面白い。今後の実験も期待したい。
・ポスターがインパクトあって◎。質問もみんなで相談しながら答えようとする姿勢が誠実でよかった。
・意外な結果が面白かったです。
・発想が素晴らしいと思いました。
・理論と実際の違いが面白かったです。
・ポスターは、いちばん良い結果や条件を別の色にして（目立つように）書くとよい。
・実験手順より結果と考察を大きく。
・中間発表における課題がよく改善されている班が多い。

（考察）

(1) ３年生で実施したことにより、身近な疑問とこれまでの理科の授業で学習した内容との関係を探り、研究可能なテーマを設定することで問題発見力が向上した。教員の思いつかないような発想で研究に取り組んだ班もいくつかみられた。成果発表会の評価を依頼した豊橋技術科学大学ＴＡの評価も高かった。

(2) 限られた設備・時間ではあるが、生徒の発想や視点を重視した、自由なテーマ設定による理科課題研究を実施することができた。アンケート結果の分析から問題発見力、探究力が向上したと回答する生徒が多かった。

(3) 成果のまとめ方、ポスターの作成、成果発表会プレゼンテーションについても、1・2年次で学習してきた「ロジカルシンキングコミュニケーション」「ＳＳ技術科学」「ＳＳ健康科学」の各ＳＳＨ科目に加え、１年次に実施されたＳＧＨ科目である「ＳＧアジア探究」の成果が生かされていたと考えられる。

(4) 協働的学習力の向上に関する自己評価も高かった。個人で行う課題研究にもメリットはあるが、グループ実験であることから、グループ内での役割分担を行い、効率的に実験、発表準備に取り組む様子から「自考自成」が感じられた。

(5) 昨年度に続き、研究の質の向上を目指して外部から講師を招き中間発表、最終発表（成果発表会）を行った。専門的なアドバイスをもらうことにより、視点の広がりや研究内容の焦点化を考えるよい機会となった。「中間発表における課題がよく改善されている班が多い」という講師コメントから、研究について、質の向上を図ることができたと考えられる。

(6) ルーブリック評価表を事前に示すことにより、生徒の目標達成意欲が高まった。

（今後の課題）

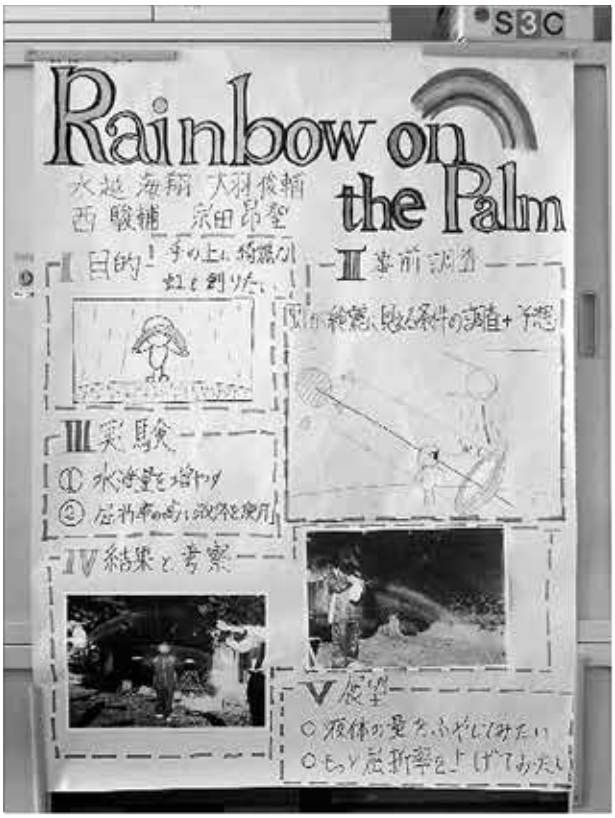
(1) 様々な制約のある中で、取組に対する生徒の意欲は高く、目的に沿った成果も得られていると感じているが、一方で「もっと実験がしたかった」「もっと発表がしたかった」という声に応えるため、現１年生からは、２年次から課題研究に取り組めるようなカリキュラムに改善した。そのため、来年度は過渡期として、２、３年生も課題研究を実施することになり、実験室のやりくりや指導教室の配置等の工夫が必要となる。

(2) 自由なテーマ設定と質の高い研究の両立を実現するための教員の役割が重要となる。教員の指導力向上のための方策や共通理解を深める必要がある。

≪理科課題研究テーマ一覧≫

		クラス	班番号		テーマ	発表順	ボード
1	物理	12	A	1	初等関数で表される単振り子の周期の新たな近似解	1	1
2	物理	12	A	2	ガウス加速器の１ユニットごとの加速度と最大加速度を調べる	2	1
3	物理	12	A	3	空気抵抗	3	1
4	物理	12	A	4	食べ物の皮で本当にすべるのか	1	2
5	物理	12	A	5	糸電話の可能性	2	2
6	物理	12	A	6	コンデンサー	3	2
7	物理	12	A	7	アニメの技の解析	1	3
8	物理	34	A	8	俺が落ちない転落防止サク	2	3
9	物理	34	A	9	果物の摩擦係数選手権	3	3
10	物理	34	A	10	新聞紙で橋を作る	1	4
11	物理	34	A	11	回転の研究	2	4
12	物理	34	A	12	それいけ弾丸マン	3	4
13	物理	34	A	13	終端速度の測定	1	5
14	物理	5	A	14	ピエルドフェルマーの光の法則	2	5
15	物理	5	A	15	音で火を消す	3	5
16	物理	5	A	16	慣性	1	6
17	物理	5	A	17	ペットボトルの構造による耐久性の違い	2	6
18	物理	5	A	18	虹づくりon手	3	6
19	化学	12	C	1	安全で効率的な化学反応による船の原動力	1	7
20	化学	12	C	2	ecoチョークの追求！	2	7
21	化学	12	C	3	バナナからエタノールをつくる	3	7
22	化学	12	C	4	物体の再生成！！！	1	8
23	化学	12	C	5	発光の世界への挑戦	2	8
24	化学	12	C	6	大きなシャボン玉をつくるには？	3	8
25	化学	12	C	7	表面フラッシュ現象	1	9
26	化学	12	C	8	クレンジング～なぜ落ちる？	2	9
27	化学	34	C	9	アントシアニンによる染色	3	9
28	化学	34	C	10	ゴムをつくる	1	10
29	化学	34	C	11	シャボン玉	2	10
30	化学	34	C	12	身近なもので電池をつくる	3	10
31	化学	34	C	13	付箋の粘着力	1	11
32	化学	34	C	14	野菜の成分で日焼け止めをつくる	2	11
33	化学	34	C	15	化粧水をつくる	3	11
34	化学	34	C	16	色素増感太陽電池の性能比較	1	12
35	化学	34	C	17	タンパク質の熱による変性とPHによる変性	2	12
36	化学	5	C	18	保湿効果、紫外線防止効果の検証	3	12
37	化学	5	C	19	SEKAI WO KAIRO	1	13
38	化学	5	C	20	メントスガイザー	2	13
39	化学	5	C	21	温かい弁当を食べたいんだ！	3	13
40	化学	5	C	22	化学電池	1	14
41	生物	12	B	1	プラナリアの分裂と雌雄に関する実験	2	14
42	生物	12	B	2	植物の成長条件	3	14
43	生物	12	B	3	トカゲのしっぽは切れた後、なぜ動く？	1	15
44	生物	12	B	4	食品たちのビタミンCレース	2	15
45	生物	12	B	5	味覚による心拍数の変化	3	15
46	生物	34	B	6	プラナリアの記憶力	1	16
47	生物	34	B	7	カイワレの生育条件	2	16
48	生物	34	B	8	植物と栄養分の関係	3	16
49	生物	34	B	9	食べごろの野菜	1	17
50	生物	34	B	10	化学の力を使った水質浄化	2	17

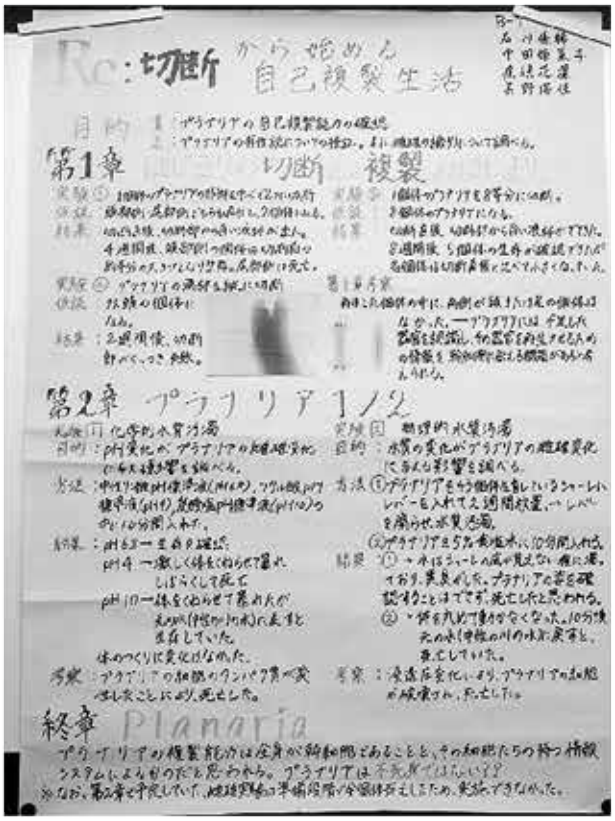
《理科課題研究ポスター（抜粋）》



《物理分野》

《化学分野》

《化学分野》



《生物分野》

【物理】

1　「目的」

仮説１を検証するための取組であり、力学・熱力学・波動・電磁気学の発展的内容を含めて授業を行い、現代物理学の基礎となる古典物理学を系統的に学ぶことを目的とする。

2　「内容」

(1) １年生の「ＳＳ総合理科Ａ」（２単位）で物理分野を学習した。１年理科の学習が２年生に実施する「ＳＳ物理」の基盤となることを考慮して、１年理科のカリキュラム開発を研究開発課題とした。

(2) 基本的には物理基礎の力学・熱力学・波動・電磁気学を、物理（基礎を付さないもの、以下「基礎なし物理」とする）で学習する基本的な内容を加味しながら指導した。３年生では、電磁気分野については基礎なし物理の発展的な内容も学習した。その中で、日常生活での物理現象という視点に重きを置き、授業を進めていくように工夫・改善を行った。

(3) 学習指導要領では扱わないことになっている万有引力による位置エネルギーの導出をはじめ、ポアソンの式やコンデンサーの充放電曲線などの微分方程式の導出を、グラフにより視覚的に学習することで発展的な内容を理解できるようにした。

(4) 自然科学研究の基本的な考え方の習得、幅広い視野と深い理解のため、大学や研究機関の協力を得て実験講座を行った。

(5) 平成３０年度１学年，２学年，３学年の学習指導年間計画表を以下に示す。

	月	単　元　名	学習内容及活動	指導上の留意点及び評価内容
1年生1学期	4 5	運動と力	速度・加速度 落体の運動 平面内の運動（発展）	・速度ベクトルとスカラーとしての速さの違いに注意する。 ・落体の運動が等加速度運動であることを理解し、成分ごとに運動を解析できるようにする。
		〈考査〉		
	6	運動と力 【物理】	放物運動（発展） フックの法則	・斜方投射を理解する。 ・力の成分分解について理解する。
		〈考査〉		
	7	圧力と浮力	圧力と浮力	・圧力と浮力の実験を通して、内容の理解と共に実験に取り組む姿勢を身につける。
2学期	9 10	運動の３法則	運動の法則 摩擦力 空気抵抗（発展）	・運動方程式を様々な場面において立てられるようにする。 ・摩擦力を理解し、摩擦力が働く運動の運動方程式を立てられるようにする。 ・終端速度を求める。
			「ＳＳ総合理科講演会」	
		〈考査〉		
	11 12	エネルギー	仕事 エネルギー保存則	・仕事の原理や仕事と仕事率及び速度の関係を理解する。 ・仕事と運動エネルギーの関係について理解する。
		〈考査〉		
		【物理】 剛体のつりあい 重心	剛体（発展） 力のモーメント（発展） 重心（発展）	・回転運動の考え方を身につけ、生活の中での力のモーメントの利用について考える。 ・重心の定義を確認し、重心の特徴を調べる。 ・重心を測定し、計算と一致していることを確認する。
3学期	1 2	【物理】 運動量の保存 （発展）	運動量と力積の関係（発展） 運動量保存則（発展）	・運動量について理解する。 ・内力、外力を理解し、運動量保存則が成立する条件を見つける。
	3	〈考査〉		
				･実験（紙コップの不思議）

	月	単　元　名	学習内容及活動	指導上の留意点及び評価内容
2年生1学期	4	円運動 単振動	円運動 単振動	・円運動の速度、加速度の向きと大きさについて理解する。 ・単振動のときの変位、速度、加速度について理解する。
	5	〈考査〉		
	6 7	万有引力 熱力学	万有引力 気体の状態方程式 気体分子の熱運動	・惑星の運動や万有引力について理解する。 ・万有引力による位置エネルギーについて理解する。 ・内部エネルギーの変化と熱力学第一法則を理解
		〈考査〉		
	9 10	【物理基礎】 波動	波の伝わり方 波の干渉と回折 波の反射と屈折	・波動現象を理解し、波の基本的法則を理解する。 ・媒質の違いを理解する。 ・波の反射や屈折の法則を理解する。

2学期		音	音　波 音源の振動 ドップラー効果	・音は縦波で空気の振動が伝わる現象であることを理解する。 ・発音体の振動や原理を理解する。 ・音のドップラー効果を理解する。
		〈考査〉		
	11 12	光	光の進み方 光の性質 レンズ 光の回折と干渉	・光の反射屈折について理解する。 ・レンズの構造と働きを理解する。 ・光の回折と干渉から身の回りの光の現象を理解する。
		〈考査〉		
3学期	1 2	電気と磁気	静電場 コンデンサー 電流	・電場、電位について理解する。 ・静電誘導について理解する。 ・コンデンサーについて理解する。
		〈考査〉		

3年生 1学期	4	電流と磁場	電流がつくる磁界 電流が磁界から受ける力	・電流のつくる磁界を理解する。 ・電流が磁界から受ける力を理解する ・荷電粒子が磁界から受ける力を理解する。 ・電磁誘導の法則を理解する。
	5	〈考査〉		
	6	電流と磁場	電磁誘導の法則 磁界中を運動する導体棒 自己誘導と相互誘導	・電流のつくる磁界，磁界のつくる電流から電磁誘導の法則を理解する。 ・コイルに流れる電流と発生磁界から自己（相互）誘導について理解する。
	7	〈考査〉		
2学期	9	交流 原子と電子	交流と電波の発生 電気振動と電磁波 電子の電荷と質量	・誘導起電力と交流の発生について理解する。 ・電気振動と共振回路について理解する。 ・真空放電から電子の存在が発見される過程を理解する。
	10	〈考査〉		
	11	原子と原子核 原子核と素粒子	原子の中の電子 光の粒子性 原子モデル	・ニュートンの光電効果について理解する。 ・光の粒子性と物質の波動性について理解し、プランク定数を用いてエネルギーを定量的に示す。 ・ボーアの水素原子模型を理解する。
		〈考査〉		
	12		物理基本問題	・力学から熱力学、波動，電磁気学、原子論の相互関係を理解し物理の基本的な諸問題を考察する。
3学期	1 2	物理問題演習	物理問題演習 進路に対応した物理問題演習	・力学から熱力学、波動，電磁気学，原子論の相互関係を理解し、物理の発展的な諸問題に対応できる能力を養う。 ・各自の進路に合わせた物理の諸問題に対応できる能力を育てる。

（学習指導要領に示す教育課程の変更点）

「物理基礎」２単位　→学校設定科目「ＳＳ総合理科Ａ」２単位

「物理」６単位

→学校設定科目「ＳＳ物理」（６単位中３単位を２年次に，３単位を３年次に実施する）

３　「結果」

（成果）

(1) 学習指導要領を超えて大学で扱うような発展的な内容であっても、系統性を重視した講義は生徒にとって理解しやすいものとなった。

(2) １年生から力学を系統的に扱うことで、物理の基本法則や考え方が効率的に身に付いた。

(3) 学習指導要領の範囲を越えた発展的な内容を教えたことにより、物理により興味を持つようになった生徒がおり、自主的な学習へとつながった。

（今後の課題）

(1) 教材内容をさらに工夫・発展させ、生徒が物理学への興味関心を高められる内容にし、自学自習を促し、自己学習力を向上させる必要がある。

(2) 探究的な内容の教材を開発することで、生徒自身が考える機会を多く設けていく必要がある。

【化学】

1　「目的」

仮説１を検証する目的で、理系では「ＳＳ化学」において「化学基礎」「化学」の内容を再編成し、できるだけ多くの生徒実験を実施するとともに、発展的な内容、大学レベルの内容も一部取り入れて、「考える化学」「大学進学後にスムーズに繋がる化学」をめざしたカリキュラム開発を行う。

文系では「ＳＳ総合理科Ｃ」において「化学基礎」の内容を基本とし、社会人として必要な化学という観点から「化学」の内容も一部組み込んで授業を行う。

2　「内容」

（方法）

(1) 「化学基礎」「化学」の内容を精査し、「考える化学」「大学進学後にスムーズに繋がる化学」に必要なカリキュラムを開発する。

(2) 文系においては、社会人として必要な化学という観点から、有機化学・無機化学の分野にも触れ、身近な化学的知識を身につけることを目指したカリキュラムを開発する。

（内容）

(1) 以下の３点を踏まえ、指導内容の研究を行った。

ア　現行課程の化学では旧課程の化学Ⅰ・Ⅱで取り上げられなかった内容が多く取り上げられているが、真に「大学進学後にスムーズに繋がる化学」として必要な内容について、外国の教科書とも比較することにより研究する必要がある。

イ　３年生で実施する「理科課題研究」につながる生徒実験をできるだけ多く実施する。

ウ　「ＳＳ総合理科Ｃ」において、社会人として必要な化学の観点から内容を精選し、指導する。

(2) 教育課程の改訂を踏まえ「化学ノート」（本校編集教材）の修正を行う。

(3) 高校では取り扱うことの難しい原子力の分野において、研究者を招き実験講座を実施する。

実施期日　平成30年12月18日（火）、19日（水）

講師　日本原子力研究開発機構　原子力科学研究部門　先端基礎研究センター
界面反応場化学研究グループ　研究副主幹　田中万也　氏

演題　「身のまわりの放射線と地球環境化学」

【理系】平成30年度第２学年、第３学年　「ＳＳ化学」学習指導年間計画表

	単　元　名	学習内容	指導目標・指導上の留意点
２年１学期	化学と人間生活 1 物質の状態 物質の構成粒子 粒子の結合 物質量と化学反応式	 混合物と純物質 物質とその成分 原子とその構造 イオン 周期表 イオン結合 分子と共有結合 分子の極性と分子間に働く力 共有結合の物質 金属結合と金属 結晶格子 原子量・分子量・式量 物質量 化学反応式	・化学の歴史を学ぶとともに、身の回りの物質から化学の重要性を理解する。 ・物質の分類、分離方法を実験を通して理解する。 ・化合物・単体・元素の違いがわかる。 ・原子の構造・電子配置を理解する。 ・イオンの電子配置、化学式が表せる。 ・周期律、周期表の意味を理解する。 ・イオンの結合について理解する。 ・分子式、電子式、構造式が書ける。 ・電気陰性度、極性、分子の形を理解する。 ・【電子軌道】について理解する。 ・分子結晶と共有結合の結晶の違いを理解する。 ・金属結合の仕組みを理解する。 ・結晶格子の考え方を理解する。 ・【イオン結晶】の結晶格子についても理解する。 ・原子量の定義を理解し、分子量、式量の計算ができる。 ・物質量を理解し計算ができる。 ・反応式が書け、量的計算ができる。 ・係数の意味、化学反応式の使い方を理解する。
２年２学期	2 物質の変化 酸と塩基の反応 酸化還元反応 三態と状態変化	 酸と塩基 水の電離とｐH 中和反応 塩 酸化と還元 酸化剤還元剤 イオン化傾向 電池・電気分解 粒子の熱運動	・「SS技術科学」との関連も踏まえて指導する。 ・酸塩基の定義を理解する。 ・水の電離とpHの定義について理解する。 ・中和の定義、滴定曲線について理解する。 ・塩の分類、水溶液の液性について理解する。 ・電子の授受による酸化還元の定義を理解する。 ・半反応式から化学反応式をつくることができる。 ・金属のイオン化傾向を実験を通して理解する。 ・電池・電気分解の原理を実験を通して理解する。 ・物質の状態は熱運動によって決まることを理解する。

	気体	状態変化とエネルギー 物質の種類と物理変化 気体の体積 状態方程式 混合気体 実在気体	・状態変化と熱の出入りの関係を理解する。 ・融点・沸点の違いを化学結合の強弱から考察する。 ・気体の体積と温度、圧力の関係を理解する。 ・ボイルシャルルの法則から状態方程式を導く。 ・分圧とモル分率の関係を理解する。 ・【ファンデルワールスの式】についても理解する。
	溶液	溶解とその仕組み 溶解度 希薄溶液の性質 コロイド溶液	・溶液の定義、溶解の仕組みを理解する。 ・固体、気体の溶解度の定義を理解する。 ・希薄溶液に共通な性質を理解する。 ・コロイド溶液の特徴を実験を通して理解する。
	熱 反応速度	化学反応と熱 化学反応と光 化学反応の速さ 反応条件と反応の速さ 化学反応のしくみ	・反応熱の定義を理解する。 ・ヘスの法則を理解する。 ・光の関係する化学反応を理解する。 ・反応速度の定義を理解する。 ・【エンタルピー・エントロピー・ギブス自由エネルギー】についても理解する。 ・【アレニウスの式】についても理解する。
2年3学期	3 無機物質 典型元素 遷移元素	元素の分類と周期表 典型元素の単体と化合物の性質 遷移元素の単体と化合物の性質 金属イオンの系統分離	・元素の周期律がどのような性質に現れているか調べる。 ・各元素の単体・化合物についてその性質を理論に基づいて考える。できる限り多くの演示実験・生徒実験を行う。 ・最先端の科学技術についてもできる限り多くの事例を取り上げ興味関心を高める。 ・「SS技術科学」との関連も踏まえて指導する。 ・【錯イオンの立体構造】についても理解する。
	☆化学実験講座 「身のまわりの放射線と地球環境化学」		
3年1学期	4 有機化合物 炭化水素	有機化合物の特徴と分類 有機化合物の分析 飽和炭化水素 不飽和炭化水素	・有機化合物の特徴について理解する。 ・各有機化合物についてその性質を理論に基づいて考える。できる限り多くの演示実験・生徒実験を行う。 ・【ザイチェフ則・マルコニコフ則】についても理解する。
	化学平衡	可逆反応と化学平衡 平衡状態の変化 電解質水溶液の化学平衡	・質量作用の法則を理解する。 ・条件の変化による平衡の移動を理解する。 ・弱酸・緩衝溶液・塩のpHを求められる。 ・溶解度積について理解する。
	脂肪族化合物 芳香族化合物 探究活動	脂肪族化合物の構造と反応 芳香族炭化水素 芳香族化合物の構造と反応 芳香族化合物の分離	・【混成軌道と分子の構造】についても理解する。 ・【エステル化の反応機構】についても理解する。 ・最先端の科学技術についてもできる限り多くの事例を取り上げ興味関心を高める。 ・【配向性】についても理解する。
3年2学期	5 高分子化合物 問題演習	高分子化合物の特徴と分類 糖類・タンパク質・核 天然高分子化合物 合成高分子化合物	・最先端の科学技術についてもできる限り多くの事例を取り上げ興味関心を高める。

【文系】平成30年度第２学年、第３学年　「ＳＳ総合理科Ｃ」学習指導年間計画表

	単　元　名	学習内容	指導目標
2年1学期	化学と人間生活 1 物質の状態 物質の構成粒子 粒子の結合	 混合物と純物質 物質とその成分 原子とその構造 イオン 周期表 イオン結合 分子と共有結合 分子の極性と分子間に働く力 共有結合の物質 金属結合と金属	・化学の歴史を学ぶとともに、身の回りの物質から化学の重要性を理解する。 ・「SS技術科学」との関連も踏まえて指導する。 ・物質の分類、分離方法を実験を通して理解する。 ・化合物・単体・元素の違いがわかる。 ・原子の構造・電子配置を理解する。 ・イオンの電子配置、化学式が表せる。 ・周期律、周期表の意味を理解する。 ・イオンの結合について理解する。 ・分子式、電子式、構造式が書ける。 ・電気陰性度、極性、分子の形を理解する。 ・分子結晶と共有結合の結晶の違いを理解する。 ・金属結合の仕組みを理解する。
2年2学期	物質量と化学反応式	結晶格子 原子量・分子量・式量 物質量 化学反応式	・結晶格子の考え方を理解する。 ・原子量の定義を理解し、分子量、式量の計算ができる。 ・物質量を理解し計算ができる。 ・反応式が書け、量的計算ができる。 ・係数の意味、化学反応式の使い方を理解する。
	2 物質の変化① 酸と塩基の反応	酸と塩基 水の電離とｐＨ 中和反応 塩	・酸塩基の定義を理解する。 ・水の電離とpHの定義について理解する。 ・中和の定義、滴定曲線について理解する。 ・塩の分類、水溶液の液性について理解する。

2年3学期	3 物質の性質	元素の分類と周期表 主な無機化合物の性質 主な有機化合物の性質 主な天然高分子化合物 主な合成高分子化合物	・元素の周期律がどのような性質に現れているか調べる。 ・身近な物質について扱う。できる限り多くの演示実験 ・生徒実験を行う。 ・最先端の科学技術についてもできる限り多くの事例を取り上げ興味関心を高める。
	☆化学実験講座 「身のまわりの放射線と地球環境化学」		
3年	4 物質の変化② 酸化還元反応 問題演習	酸化と還元 酸化剤還元剤 イオン化傾向 電池・電気分解	・電子の授受による酸化還元の定義を理解する。 ・半反応式から化学反応式をつくることができる。 ・金属のイオン化傾向を実験を通して理解する。

（学習指導要領に示す教育課程の変更点）

理系　「化学基礎」２単位、「化学」４単位

→学校設定科目「ＳＳ化学」（８単位中４単位を２年で実施、４単位を３年で実施）

文系　「化学基礎」２単位

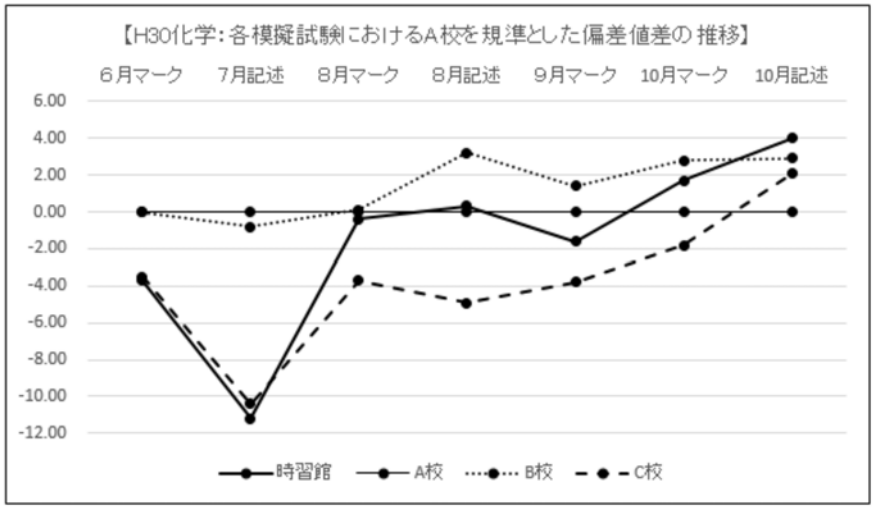
→学校設定科目「ＳＳ総合理科Ｃ」（４単位中２単位を２年で実施、２単位を３年で実施）

３　「結果」

（成果）

(1) 「ＳＳ化学」の内容は「考える化学」「大学進学後にスムーズに繋がる化学」を目指している。在学中にその成果を数値で検証することは難しいが、最近の大学入試問題、あるいは大学入試に向けた外部模擬試験の問題（特に記述問題）は論理的思考力を問う良問が出題されるため、例えば、外部模擬試験の問題の成績の推移から、化学を通した「論理的思考力」の向上を推測することは可能であると考えられる。

本校では３年１学期までは覚えさせることより、考えさせることを重視しているため模試の成績は出遅れているが、３年夏休み以降、「考える化学」を土台に演習を重ねることで、２学期以降のやや高度な問題にも対応するする論理的思考力が備わってくると考えられる。



(2) 以下のデータから、「化学実験講座」が身近な化学に対する興味・関心の向上に有効であったことが窺える。

《「化学実験講座」（平成30年12月18、19日）アンケート結果より（抜粋）》

	理系	文系
○化学に対する興味・関心・意欲が高まりましたか		
おおいに高まった・どちらかといえば高まった	93.6%	86.8%
○今日の講座の内容を今後の化学の学習に生かすことができますか		
おおいに生かすことができると思う・生かすことができると思う	91.9%	85.0%

（今後の課題）

新指導要領の改訂に関連して、授業内容については大きな変更はないと思われるが、生徒実験の位置付けが変わるため、生徒実験の組み立て、課題研究との実験室のバッティング等については工夫する必要がある。また、現在３年生で実施している「理科課題研究」が、現１年生より２年生・３年生で「理数課題研究」として実施されることになる。化学の授業は２年生から始まるため、課題研究のテーマとして化学を選ばせる際には工夫が必要となる。

【生物】

1　「目的」

仮説１を検証するための取組である。急速に進歩している生命科学に関する正しい知識を身につけるとともに、自然の事物・現象に対する概念を思考力を発揮しながら理解させ、その学びを人生や社会に生かそうとする資質・能力を育成する。

2　「内容」

（方法）

(1)　１年生では「生物基礎」の内容とともに、バイオテクノロジーの分野も扱い、近年の生命科学の発展につながる研究を知り、最新のトピックスや身近な事象への理解を促すよう配慮した。

また、生態系の分野では、夏季休業中の課題として校内樹木調査を行い、さらに３学期に「常緑樹の葉の分類実習」（グループワーク）を実施し、知識を活用し学び合う中で問題発見につなげられるように配慮した。課題（例）は以下のとおりである。これらは、「生物を学ぶ視点、生物で学ぶ視点」のホームページ（https://biologymanabiai.jimdo.com/）を参考にした。

課題１：与えられた葉を分類せよ（何グループにするとよいかも自分たちで考える）。また、何という樹木の葉か、図鑑を用いて検索せよ。

課題２：分類した葉について、「見分け」ができるように、特徴を整理せよ（言葉でも図でもよい）。また、葉をセロハンテープ等で画用紙に添付せよ。（画用紙は何枚使ってもよい）。

課題３：課題２の過程で、樹木に関して可能な限り多くの「疑問点」を立て、それに対する「仮説」を考えよ。
※色々なレベルで考えてみるとよい（樹木のある「部分」、樹木「全体」、樹木の「集団」等）

課題４　「こんなことを知るために、こんな野外調査をしたい」というアイデアを一つ提案せよ。
※実際にできるかどうかはおいておき、自由な発想で考えてみましょう。

(2)　２年理系生物では探究的な活動を多く取り入れ、「主体的」「対話的」「深い学び」「表現力の向上」を目ざして授業を進め、話し合いを通して協働的に学び、考察し、発表する機会を増やした。例えば「塩基配列の解読」実習は、以下の課題について姉妹校からの留学生を交えて実施した。大腸菌の遺伝子*gap*Aとその周辺の塩基配列を資料とし、以下の課題にグループで取り組ませた。この実習は、生物の教科書（東京書籍）を参考にした。

課題１：　予備知識を参考にしながら，この遺伝子がいくつのアミノ酸をコードしているタンパク質に翻訳されるかを考え，翻訳されるアミノ酸の数を求めよ。

課題２：　88番目のアミノ酸のコドン(GTT)を考える。このコドンの1番目の塩基「G」もしくは，3番目の塩基「T」のどちらかに1塩基の置換突然変異が生じたとする。このとき，大腸菌への影響は異なることが予想される。それぞれの置換突然変異による影響について，その理由とともに説明しなさい。

課題３：　85番目のアミノ酸のコドン(TGG)を考える。このコドンの3番目の塩基「G」に1塩基の置換突然変異が生じたとする。このとき，大腸菌への影響として考えられる一番大きな突然変異はどのような場合か。理由とともに説明しなさい。

課題４：　1塩基の突然変異でも，「挿入突然変異」，「欠失突然変異」，「置換突然変異」では大腸菌への影響が異なる。その理由を説明しなさい。

また、課題研究の計画・立案・準備に関する課題を設定し、次年度の課題研究（ＳＳ探究）に継続できるようにした。

(3)　２年文系「ＳＳ総合理科Ｂ」では「生物基礎」の内容をより深く理解させるため、遺伝子や体内環境の分野に関する「生物」の内容を精選して扱った。

（学習指導要領に示す教育課程の変更点）

「生物基礎」２単位→学校設定科目「ＳＳ総合理科Ｂ」２単位（１年次）
（２年文系では、さらに１単位を２年次に、２単位を３年次に実施する）

「生物」６単位→学校設定科目「ＳＳ生物」
（６単位中３単位を２年次に、３単位を３年次に実施する）

平成30年度　第１学年　学習指導年間計画表（概要）

	学習項目		指導目標及び指導上の留意点
1学	細胞の構造と働き	細胞・呼吸・光合成・体細胞分裂・細胞の観察と測定(実習)	ミクロメーターの実習では実技テストも実施し、理解を確実なものとする。

期		酵素のはたらき（カタラーゼの実験）	
2学期	遺伝子の働きと応用 体内環境と恒常性	校内樹木調査（夏季休業中課題）・体細胞分裂の観察・バナナのDNA抽出実験・DNAの構造と複製・遺伝情報の発現・タンパク質合成・遺伝暗号の解読・バイオテクノロジー 血液の組成・循環系・血液凝固・肝臓・腎臓の働き・自律神経と脳・恒常性の維持のしくみ	本校の樹木観察を通して実物に触れながら植生についての知識を深める。 生物基礎では扱われていないバイオテクノロジーの分野にも触れる。タンパク質合成のしくみの学習とともに、医学・薬学・農学への利用について学ぶ。
3学期	生物の多様性と生態系	免疫・植生と遷移・気候とバイオーム・生態系と物質循環 生態系のバランスと保全	グループ通して知識を共有し、発表を通して表現力を培う。

平成30年度　第２学年　学習指導年間計画表（概要）

	理系			文系		
	学習項目		指導目標及び指導上の留意点	学習項目		指導目標及び指導上の留意点
1学期	細胞と分子 代謝 遺伝情報の発現	細胞・分子 タンパク質の構造と性質・呼吸と発酵・光合成・窒素同化・遺伝子の発現調節	生命現象とタンパク質の関わりを理解させる。コハク酸脱水素酵素・アルコール発酵・光合成色素の分離などの実験	刺激の受容と反射	受容と適刺激・視覚器・聴覚器・平衡受容器 その他の受容器 ニューロンとその興奮・行動	体内環境の維持のしくみを深く理解する。
2学期	生殖と発生	遺伝子と染色体 減数分裂と遺伝情報の分配・遺伝子の組み合わせ・動物の配偶子形成と受精・発生の過程	遺伝子組換え技術に関する調べ学習 塩基配列の解読実習 大腸菌の遺伝子組換え実験	生殖と発生	神経系・中枢神経系・末梢神経系・反射 生物の生直と配偶子形成 動物の発生としくみ	生物基礎の体内環境に関する内容の理解を深める。 生物基礎の遺伝子・ゲノム・遺伝子の発現に関する内容の理解を深める。
3学期	動物の反応と行動	細胞の分化と形態形成・植物の発生 ニューロンとその興奮・刺激の受容・情報の統合	※課題研究計画書提出 花の構造とＡＢＣモデル（観察・実験）	代謝	細胞の構造とはたらき 酵素・ＡＴＰ 呼吸（異化） 光合成（同化）	１年次の復習と発展的な内容の問題演習と通してさらに理解を深める。

３年生理系は、２学期中旬までに個体群・進化・系統を実施し、文系は１学期に生態系の分野を生物の内容を含めて発展的に学習し、その後全分野を復習する。

３　「結果」

（分析及び成果）

(1) １年ＳＳ総合理科Ｂ

校内樹木調査では、自分なりにインターネットや図鑑を利用して詳細に調べて提出できていた生徒がほとんどであった。夏季休業中の課題としたことで、調べ学習やレポート作成の時間を十分にとることができたと考えられる。感想には、調査を通して校内の樹木に初めて注目する機会となったことや樹木の多さや多様性への驚きが表現されていた。常緑樹の葉の分類実習では、葉の比較を通じて特徴を見出し、それを言葉・図等で表現すること、他者との対話を通して知識を深めること、観察をもとに「疑問点」を考え「仮説」を立てるトレーニングをすることなどができ、２～３年次の課題研究へ向けて、探究の方法を学ぶ良い経験となった。

(2) ２年理系

授業での解説や、実習での話し合いの前に、生徒が自分で考える時間を与えるようにすることで、独力でできるところまで理解し知識を整理させるように配慮した。その段階を経て初めて他者や資料との知識の融合が可能である。例えば、塩基配列の解読の実験では、まず個人で予備知識をもとにプロモーター、開始コドン、終始コドンなどの位置を図中に記録させた。その後、班ごとに生徒どうしが話し合いを通して方法を考えたり考察する中で、自分の考えを発表し知識を共有することを意図した。生徒はとても活発に話し合い、発表のためのホワイトボードに簡潔に美しく結果を表現できていて感心した。また、英語で留学生と対話する必要性が生じたため、英語力向上への意欲の高まりが感じられた。

（今後の課題）

・アクティブラーニング型の授業の構築と自ら考える時間の確保及び環境づくり
・考察力、表現力、協調性の向上のための課題設定（内容）の工夫
・習熟度の個人差への対応　　・評価の方法とその活用のし方の工夫

【ＳＳ応用数学（２年）・ＳＳ発展数学（３年理系）】

１　「目的」

仮説１を検証するための取組であり、２年次には、理科の学習の進度も考慮しながら内容を再編成し、学習指導要領を超えた発展的な内容も含めて体系的に扱う。また、探究活動を重視して幅広く応用的な学力を定着させる指導方法を研究開発する。理系生徒には、３年次において、「数学Ⅲ」の内容を再編成して学習指導要領を超えた内容及び大学教養課程レベルの内容までを体系的に扱う。

２　「内容」

（方法）

(1) 年間計画表に従って授業を実施した。第２・３学年は２講座（ＦとＧ）で展開した。

(2) ＳＳ応用数学では、「数学Ⅱ」「数学Ｂ」の内容を、理科の学習の進度も考慮しながら再編成して実施し、学習指導要領を超えた内容を体系的に扱うことにより、数学、理科の教科の内容の理解と興味関心の向上を図った。

(3) ＳＳ発展数学では、「数学Ⅲ」の内容を再編成し、学習指導要領を超えた内容及び大学教養課程レベルの内容までを体系的に扱うことで、数学の学問的内容を障壁なくいっそう深く理解できるようにした。これにより、大学での学びが従来より円滑になることが期待された。

(4) １年生を対象に、生徒の協働的学習力や表現力を高めるために、グループワーク活動を実施した。

（内容）

(1) 第１学年：「数学Ⅰ」「数学Ａ」「数学Ⅱ」「数学Ｂ」を履修する。
数学Ａ「場合の数と確率」、数学Ｂ「確率分布」については学校設定科目「探究基礎」の数理分野で学ぶ。

＜第１学年履修計画＞

１学期	数学Ⅰ、数学Ａの内容を履修し、課題学習に取り組む。
２学期	数学Ⅰ、数学Ａの内容を履修し、履修後に数学Ⅱ、数学Ｂを履修する。また、課題学習に取り組む。
３学期	数学Ⅱ、数学Ｂの内容を履修し、課題学習に取り組む。

(2)　第２学年：学校設定科目「ＳＳ応用数学」を履修する。

＜第２学年文系履修計画＞

１学期	１年次の続きで、数学Ⅱ、数学Ｂの内容を履修し、課題学習に取り組む。
２学期	数学Ⅱ、数学Ｂの内容を履修し、課題学習に取り組む。その際、数学Ｂの「確率分布」の内容についても履修する。履修後、総合問題演習に取り組む。
３学期	２学期の続きで、総合問題演習に取り組み、数学の総合的な力を身につける。

＜第２学年理系履修計画＞

１学期	１年次の続きで、数学Ⅱ、数学Ｂの内容を履修し、課題学習に取り組む。
２学期	数学Ⅱ、数学Ｂの内容を履修し、課題学習に取り組む。その際、数学Ｂの「確率分布」の内容についても履修する。履修後に数学Ⅲの内容を履修する。
３学期	数学Ⅲの内容を履修する。

(3)　第３学年理系：学校設定科目「ＳＳ発展数学」を履修する。

＜第３学年理系履修計画＞

１学期	２年次の続きで、数学Ⅲの内容を履修する。履修後に総合問題演習を通して、基礎・

	標準レベルの学力を身につける。
２学期	総合問題演習を通して、発展レベルの学力を身につける。また、発展的問題を研究する。
３学期	２学期に引き続いて、発展的問題の総合演習及び研究を行う。

（学習指導要領に示す教育課程の変更点）

(1) ＳＳ応用文系数学には、第２学年文系で実施していた「数学Ⅱ」「数学Ｂ」「課題学習」の内容の一部を再編し、これに充てる。

(2) ＳＳ応用理系数学には、第２学年理系で実施していた「数学Ⅱ」「数学Ｂ」「課題学習」および、第３学年で実施していた「数学Ⅲ」の内容を再編し、これに充てる。

(3) ＳＳ発展数学には、第３学年理系で実施していた「数学Ⅲ」の内容を再編し、これに充てる。

３　「結果」

（１年生対象のグループワーク活動のアンケート結果（数字は%））

活動に関する質問１

１	協力して問題に取り組むことができなかった	７．０％
２	協力して問題に取り組むことができた	５９．２％
３	グループ内の意見を調整しながら協力して問題に取り組むことができた	３３．８％

活動に関する質問２

１	グループ内の他のメンバーに説明できなかった	４４．４％
２	グループ内の他のメンバーに説明できた	４１．５％
３	グループ内の他のメンバーの理解しやすいように配慮しながら説明できた	１４．１％

９割以上の生徒が「協力して問題に取り組むことができた」と回答しているが、３割以上の生徒が「グループ内の他のメンバーに説明できなかった」と回答している。これはグループワークの教材の難易度が高かったためであると考えられる。生徒が、授業内容に対してギャップを感じることなく、 論理的思考ができるような問題設定を行い、生徒の協働的学習力や表現力の向上を図っていきたい。

（成果）

(1)　数学の内容の再編成により、発展的な内容までを効果的に理解させることができた。また、グループワークを通して協力して問題に取り組む姿勢や相手にわかりやすく伝えようとする姿勢を育成できた。

(2)　学習指導要領を超えた内容及び大学教養課程レベルの内容までを体系的に扱うことで、数学の学問的内容を障壁なく一層深く理解させることができた。併せて、生徒は高校の数学と大学での数学の違いの一端に触れることができた。

（今後の課題）

(1) グループワークやＩＣＴ機器の利用、生徒による発表などを多く取り入れ、発想力、論理的思考力、表現力のさらなる向上を図っていく必要がある。

(2) 教員間の親密な連携を行い、授業改善を教員全体で行っていきたい。

(3) 「理科」や「探究基礎」と連携をしながら、生徒の数学への探究心を育成したい。

【ＳＳ健康科学】

１　「目的」

世界と日本の課題解決を担う人材の育成を視野に、健康に関わる学理、技術、社会の仕組みに関する課題研究（アクティブ・ラーニング）に取り組ませた。１年生についてはポスター発表を、２年生においてはパワーポイントによる発表を行うことでプレゼンテーション能力のさらなる向上を目指す。

２　「内容」

(1)「ＳＳ健康科学記録ノート」の課題研究学習のテーマ・研究項目を H29 年度末に検討した。その結果、テーマを再編成して生徒に有益な内容となるようにした。

(2) １年生年間計画

４月	オリエンテーション（班編制、テーマ決定）	１時間
	課題図書選定・レポートポリシー提出	３時間
５月	レポート作成	６時間
６月～７月	ポスター作成　（紙面）	２時間
９月～３月	ポスター発表	２０時間
３月	ＳＳ健康科学実践講座	１時間

(3) ２年生年間計画

４月	オリエンテーション（班編制、テーマ決定）	１時間
	課題図書選定・レポートポリシー提出	３時間
５月	レポート作成	５時間
６月	パワーポイント作成	３時間
７月～３月	発表（パワーポイントを使用）	２０時間
３月	ＳＳ健康科学実践講座	１時間

(4) ＳＳ健康科学 実践講座「日常生活と生涯の健康に向けた身体の科学」

ⅰ　日時　平成３１年　３月４日（月）第４・５時限（ＳＳ健康科学の授業内）
ⅱ　場所　体育館
ⅲ　講師　美甘　祐司（みかも株式会社　みかも鍼灸接骨院　代表）
　　中野　光司（みかも株式会社　みかも鍼灸接骨院　院長）
　　竹本　哲也（みかも株式会社　ほのくに骨格整体院　院長）
ⅳ　内容　①日常生活における体幹部の筋肉について
　　②生涯の健康と体幹トレーニングの必要性について
　　③体幹エクササイズの実践

（学習指導要領に示す教育課程の変更点）
「保健体育」２単位　→学校設定科目「ＳＳ健康科学」２単位

３　「結果」

(1) ２年生はパワーポイントにより発表の形式をとった。その経験を通じて４人一組の班に分かれて各人のワークシート制作を行い、それを使用して発表をした。パソコン能力にばらつきがあったが、生徒同士で助け合い協力してできた。プレゼンテーション能力の向上が伺えた。

(2) ＳＳ健康科学実践講座においてはアンケート結果から「しっかり聞けた」「どちらかといえばしっかり聞けた」という項目においては約 90%を示した。また「しっかり理解できた」「どちらかといえば理解できた」という項目は 95%を示し全体として高評であった。高校生のスポーツ競技者にとっては、関心の高い分野でもありしっかり受講できていた。講演会を通して、競技力や勉学の向上に重要である「筋肉の仕組み」「身体の構造」「トレーニング」「姿勢」を身近にとらえ講演内容を実践する意欲を感じた。

(3) ＳＳ健康科学の授業において、「ねらい」である健康に関わる深く幅広い知識を習得すると共に健康を維持する具体的方策を身につけることが達成できたと思われる。さらに家庭・地域における健康増進を支える人材となる素地がつくられた。

（今後の課題）

(1) 発表はプレゼンテーション能力開発の一助となったが、さらなる発表内容の深化を期待したい。

(2) テーマ・研究項目の開発においては、社会のニーズや生徒の興味関心を促すものを指定する。

(3) 情報処理に対する指導者側のスキルに差があるため、今後教員全員のスキルアップをはかる事前研修が必要と思われる。

(4) ＳＳ健康科学実践講座は生徒のアンケートの結果から好評だったので来年度も引き続き実施する方向で進めたい。

【英語】

1　「目的」

国際化が進む現代社会では、人文科学の分野に限らず、様々な場面で英語がコミュニケーション・ツールとして用いられている。英語を国際社会を生きるための道具として用いるためには、積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度は勿論のこと、自らの意思を的確に表現する能力や、国際社会に生きる者としての自覚（国際性）も必要となる。本校生徒にこれらを身につけさせるため、以下に示す学校設定科目のカリキュラム開発を行う。

2　「内容」

（方法）

(1) 学校設定科目である「SS&SG English for Social PurposesⅠ」（以下「ESPⅠ」、１年)、「SS&SG English for Social PurposesⅡ」（以下「ESPⅡ」、２・３年）のカリキュラムを、学習指導要領上の科目「コミュニケーション英語Ⅰ」（１年)、「コミュニケーション英語Ⅱ」（２年)、「コミュニケーション英語Ⅲ」（３年）における指導内容との関連性、及び卒業時の生徒の到達目標を考慮しながら構築する。

(2) １・２年次には、英語運用の４技能（話す・書く・聞く・読む）を総合的に養うタスクに取り組ませ、理解力と表現力の強化を図る。その成果を外部試験である「GTEC」や「英検IBA」を活用して測定し、学習意欲の更なる涵養を図る。また姉妹校からの生徒が来校した際には、各国の文化や習慣、考え方についてのトークセッションを設け、国際性を身につける一助とする。

(3) 加えて１年次では、３人一組で協調性を保ちながら、日常的なトピックについて意見を交換するJishukan Interactive English Forum（以下「J.I.E.F」）への積極的な参加を目標とする。また２年次では、理系生徒を対象に、現在学んでいる英語を今後に生かすための方法を学ぶ機会（英語講演会）と、外国人留学生と実践的なコミュニケーションを図る機会（「SS English Assembly」）を設ける。３年次では、自然科学分野の論文を書く上で必要となる言葉遣いやデータの分析方法を身につけた上で、実際にデータを分析しながら、英語で小論文を執筆させる。

（内容）

(1) １年生対象の「ESPⅠ」では、中学校段階の英語学習から、国際社会におけるツールとしての英語学習への接続を図るため、下記の取組を行った。

ア　英語運用の４技能を総合的に養う活動

週２単位のうち１単位は、各クラスの生徒を２クラスに分けて授業を展開し、アウトプット活動を中心に行った。内容としては、自己紹介、健康、食事、学校生活等、身近な話題について、ペアトークや３～４名のグループでの発表活動を行った。

もう１単位は、ALTによる授業をクラス単位で行った。１学期は英語圏の文化や習慣についての講義をペアワークを交えながら実施し、２学期以降は、相槌・応答・説明・ジェスチャなど、効果的にコミュニケーションを図るためのテクニックを、ALTの指導により訓練した。

イ　外部試験による英語運用能力の測定

７月に「英検IBA」、12月に「GTEC」をそれぞれ用いて、Reading、Listening、Writing、Speaking（GTECのみ）の各能力を測定した。

(2) ２年生対象の「ESPⅡ」のカリキュラムでは、１年生で身につけたfluency（流暢さ）に加えてaccuracy（正確さ）を求めていくために、以下の取組を行った。

ア　英語運用の４技能を総合的に養う活動

社会問題等のトピックについて、自分の意見を述べるエッセイを書き、それをペアワークやグループワークの形で発表したり質疑応答を実施した。

イ　姉妹校生徒との交流

６月４日から一週間はマレーシアの姉妹校生徒４名が、10月15日から一週間は３校の英独姉妹校から計12名の生徒が来校し、本校生徒と交流を図った。

ウ　講演会　平成30年７月２日（月）実施　於：本校体育館

・演題　「工学部の先生が伝える『人生を変える』イングリッシュの重要性」

・講師　豊橋技術科学大学グローバル工学教育推進機構　副機構長　大門裕之氏

エ　SS English Assembly　平成30年11月７日（水）・９日（金）実施

平成21年度に開始した「英語村」を再編したものであり、今年度で３回目である。豊橋技術科学大学の留学生を講師としてお招きし、各クラスで１名の留学生と生徒４～５名が一つの班を編成した。各班で簡単な自己紹介の後、フリートークを行い、その後、相手を変えてディスカッションを実施した。ディスカッションの内容は、各班で模造紙にまとめ、最後にその模造紙を提示しながら、ディスカッションの結論を他のグループに向けて発表した。

オ　外部試験による英語運用能力の測定

７月に「英検IBA」でReadingとListeningの能力を、また「GTEC」を利用し、平素の活動で培ってきた能力を測定した。７月はReading、Listening及びWritingの能力を、12月にはそれに加えて、Speakingの能力も測定した。

(3) ３年生対象の「ESPⅡ」では、平易な科学的事柄を英語で表現し、発表する練習を行った。その際、準備する時間を多く設けるのではなく、その場で英語表現を考えることを重視した。発表後には生徒同士でフィードバックを行い、そこで出た意見を生かし、再度発表を実施した。

(学習指導要領に示す教育課程の変更点)

「英語表現Ⅰ」２単位→学校設定科目「SS&SG English for Social PurposesⅠ」（２単位）

「英語表現Ⅱ」４単位→同「SS&SG English for Social PurposesⅡ」（４単位）

３　「結果」

(分析)

(1) １年生の「Jishukan Interactive English Forum」、２年生の講演会と「SS English Assembly」の後で行ったアンケート結果から、これらの行事が生徒の学習意欲の向上に寄与していることが示された。特に「SS English Assembly」では、「英語をコミュニケーション・ツールとして捉えることができた」と回答した生徒が全体の100％であった。また、生徒の感想には「英語をうまく話すことでではなく、話そうという意欲が大切だと分かった」「自分の考えをしっかり持つことが難しかった」「完璧な英語でないといけないと思っていたが、意外に通じて楽しむことができた」等のコメントがみられた。昨年度に引き続き、グループトークに加えて、プレゼンテーションの要素を取り入れた。生徒は短い時間での発表に苦労しながらも、留学生の助けを借りて、懸命に取り組むことができた。英語能力の実用に重きを置いた、良い機会となった。

(成果)

(1) １年生については、年度当初はなかなか英語での表現ができなかった生徒も、多くの活動を通して自信と積極性が磨かれるとともに、使用できる語彙が増え、幅広いトピックについて、意見が述べられるようになった。まずfluency（流暢さ）を身につけ、そしてaccuracy（正確さ）へと繋げていくという本校英語科の教科指導の方針に照らし合わせれば、この一年間でfluencyは概ね生徒に身についたと考えられる。

(2) ２年生については、「SS English Assembly」を含めた授業内活動を通じて、英語の実践的運用能力を育成することができた。２回実施したGTECでは、Reading、Listening、Writingの３つの領域すべてで、１年次と比較してスコアを伸ばすことができた。Speakingのスコアも良好であった。このことから、accuracy（正確さ）についても成果が出ていると言える。

(3) ３年生については、科学的な事柄を英語で表現する活動を通して、卒業後、大学で専門的内容を英語で記述するための素地を養うことが出来た。また。発表後のフィードバックでは、より分かりやすい発表をするための方法を議論し、視覚的な情報を多く示すなど有意義な意見を共有することができた。

(今後の課題)

(1) 今年度の１年生については、次年度から実施する第３期SSHのカリキュラムである「探究Ⅰ」の中で、理科や数学的内容について生徒自身で研究し、その内容を英語でポスタープレゼンテーションする予定である。そのため、今年度よりも早い段階で、科学的な事実を英語で述べる表現力や、研究を分かりやすく伝えるプレゼンテーション能力等の育成が必要であり、その方策については検討すべき課題である。各学年の実態に合わせながら、また読み替え元である「英語表現Ⅰ」「英語表現Ⅱ」で習得すべき項目、あるいは新学習指導要領における学習内容を考慮しながら、体系的な指導計画を作成したい。

ＳＳＨ特別活動

【ＳＳＨ・ＳＧＨ成果発表会】

１　「目的」

全校生徒及び保護者、東三河地区中高教員等を対象として、平成29年度における時習館ＳＳＨ・ＳＧＨの活動全般を振り返り、顕著な成果をおさめた取り組みについて代表者がプレゼンテーションを行う。全校生徒の時習館ＳＳＨ・ＳＧＨに対する理解の深まり、表現力の向上、グローバルリーダーの育成、ＳＳＨ・ＳＧＨ事業の地域への発信と成果の普及を目的とする。

２　「内容」

実施日時：５月２日（火）13：55～15：55

実施内容：①時習館ＳＳＨ・ＳＧＨ活動概要報告（教員）
②生徒発表　８件
※当日午前に、ＳＳＨ校、ＳＧＨ校教員を対象とした情報交換会を実施した。

参加者　：本校生徒960名、保護者 82名、高校・中学校教員（本校除く）16名、県教委　１名、ＳＳＨ運営指導委員・評価委員　３名

３　「結果」

(1) 生徒アンケート結果より、生徒の96.5%、外部参加者の99.0%が、「『時習館ＳＳＨ・ＳＧＨの全体像を伝える』という点で効果があった」、生徒の89.8%が、「今年度のＳＳＨ・ＳＧＨの取組に積極的に参加しようという気持ちが高まった」と回答している。

(2) 生徒感想は、「自分たちで課題を見つけ課題解決を目指すことはとても楽しいことなんだなと先輩方の発表を拝見して深く感じました」「海外で活動していくためには失敗を恐れず積極的に英語を使っていく必要があるとわかった」「ただ、課題について調べて発表するだけでなく、課題について考えて調べて問題点を見つけ、深く追究しているのがすごいなと思いました」等前向きなものが多く、ＳＳＨ・ＳＧＨ事業を通じて自分自身の力を高めようという意欲が感じられた。

(3) 上記から、この事業が「基礎科学力」「探究力」「自己学習力」を持った「自考自成」できる生徒の育成、生徒の「国際性」の向上に効果があると考えられる。さらに、日頃のＳＳＨ・ＳＧＨ活動の成果を学校外へ発信という意味でも意義のある事業であったといえる。

【ＳＳＨ特別講演会】

１　「目的」

本校ＳＳＨの研究開発課題に基づき世界を視野に幅広く活動している方の講演会を実施する。文系理系を問わず、科学・技術・コミュニケーションに関する興味・関心を高めることを目的とし、生徒の保護者及び東三河地区の中学校・高等学校の先生方も対象に実施した。

２　「内容」

実施日時：10月24日（水）14:00～16:00

実施内容：演題　『コンピューターが入試数学問題を解く』
講師　名古屋大学大学院工学研究科　准教授　松崎　拓也　氏

参加者　：本校生徒960名、保護者 20名、教員（９名）、県教委　１名、

３　「結果」

（分析）

(1) アンケート結果によれば、73%が今回の講演内容を今後に生かすことができると回答している。講演内容は、理系の生徒にとっても難しい面もあったが、「コンピュータが万能ではなく人間にしかできないことがあることがわかった」「世界の共通言語が英語と言われる中、数学も翻訳できるとなれば、数学こそが世界標準語だろうと感じた」という感想が多かった。

(2) 講演の中で、生徒にとって身近な入試問題が扱われ、AI（人工知能）の構造など難しい点もあったが、文系・理系にかかわらず、「人間にしかできないことが多く、自分たちが今学習している内容がこれからの自分たちの世界に役立つことが分かった」などの意見があった。

（成果）

講演での、質疑応答の際に活発な議論が交わされ、科学に対する探究心を刺激するには大いに効果があったと考えられる。また、講演では、参加した保護者から、概ね良好な感想が得られた。これらのことから、本校ＳＳＨの取組について理解が得られたものと考えられる。

（今後の課題）

研究者の情熱が伝わる力強いご講演は、生徒の自然科学への探究心を大いに刺激するものであり、今後も事前学習を充実させて一層大きな成果を期待したい。

【スーパーサイエンス部・コンテスト】

1　組織

従来の化学部・生物部・物理部・地学部・数学部を連携させ、スーパーサイエンス部として再編成するとともに、一般生徒も含め、科学系のコンクールに積極的な参加を促す。

2　本年度の活動状況

本年度のスーパーサイエンス部登録生徒は105名で、昨年に続き100名を越えた。部員は、科学系コンテストや各種研究発表会にも積極的に参加し、科学交流会等では多くの生徒が参加し他校の生徒と協力して競技に取り組んでいた。今年度３月の「ＳＳＨ海外学習･訪英研修」には８名のスーパーサイエンス部員と他校の個人研究３名の合計１１名が参加し英独の生徒と研究発表をした。

【本年度の各種発表会等における活動（抜粋)】

・ＳＳＨ化学部

①東海ﾌｪｽﾀ　７/14名城大(口頭発表)「消臭の研究」奨励賞
(ﾎﾟｽﾀｰ発表)「ﾋﾞﾀﾐﾝＣ」「洗浄」「ﾆﾄﾛｾﾙﾛｰｽ」「酸化ｶﾙｼｳﾑを用いた発熱反応」

②AITｻｲｴﾝｽ大賞11/3愛工大･ものづくり部門(口頭発表)　奨励賞
「時習館化学部　消臭力PROJECT」「時習館あったまりんﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ2018」
AITｻｲｴﾝｽ大賞11/4愛工大･社会環境部門(口頭発表)　努力賞
「合成界面活性剤を使用しない洗濯洗剤の開発」

③SSH生徒研究発表大会8/9神戸博覧会(ﾎﾟｽﾀｰ発表)参加　「ピカッと増えるビタミンＣ」

④子供のための科学展ﾜｰｸｼｮｯﾌﾟ10/20豊橋市視聴覚ｾﾝﾀｰ　「楽しい化学実験･科学工作」

⑤科学三昧inあいち12/26名大(海外学習・英語口頭発表)　「時習館化学部　消臭力PROJECT」
科学三昧inあいち12/26名大(海外学習・英語ﾎﾟｽﾀｰ発表)
「ｶﾌﾟｾﾙで｡作るﾊﾞｲｵｴﾀﾉｰﾙ」「時習館あったまりんﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ2018」
科学三昧inあいち12/26名大(ﾎﾟｽﾀｰ発表)「ﾆﾄﾛｾﾙﾛｰｽ」

⑥高文連自然科学研究発表H31/2/3かきつばた会館(ﾎﾟｽﾀｰ発表)　優秀賞
「ﾋﾟｶｯと増えるﾋﾞﾀﾐﾝＣ」「悪臭元を断ち切る」「ﾆﾄﾛｾﾙﾛｰｽ」「ｶﾌﾟｾﾙで｡作るﾊﾞｲｵｴﾀﾉｰﾙ」
「時習館あったまりんﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ2018」「合成界面活性剤を使用しない洗濯洗剤の開発」

⑦青少年科学の祭典(豊橋ｺｺﾆｺ)H31･1/19･20　「化石のﾚﾌﾟﾘｶを作ろうﾜｰｸｼｮｯﾌﾟ」

・ＳＳＨ物理部

①子供のための科学展ﾜｰｸｼｮｯﾌﾟ10/20豊橋市視聴覚ｾﾝﾀｰ　「楽しい化学実験･科学工作」

・ＳＳＨ生物部

①日本水産学会春季大会3/29名古屋(高校生ﾎﾟｽﾀｰ発表)　奨励賞　「三河湾の環境調査」

②東海ﾌｪｽﾀ　７/14名城大(ﾎﾟｽﾀｰ発表)　「三河湾の環境調査」

③全国ﾕｰｽ環境活動発表大会･中部地方大会12/9名古屋(口頭発表)「三河湾の環境調査Part5」

④海の宝ｱｶﾃﾞﾐｯｸｺﾝﾃｽﾄ11/10･11函館(口頭発表)ﾏﾘﾝｻｲｴﾝｽ部門･おやしお賞
「三河湾の環境調査Part5これからの三河湾を考える」

⑤科学三昧inあいち12/26名大(ﾎﾟｽﾀｰ発表)　「塩害をなんとかしてもらえんかい」
「ｼﾞｬﾝﾎﾞﾀﾆｼのいないたにしい田んぼ」「三河湾の環境調査Part5これからの三河湾を考える」

⑥高文連自然科学研究発表H31/2/3かきつばた会館(ﾎﾟｽﾀｰ発表)　優秀賞
「三河湾の環境調査Part5」「時習館植物園計画」「ｼﾞｬﾝﾎﾞﾀﾆｼのいないたにしい田んぼ」
「植物に塩化ﾅﾄﾘｳﾑ水溶液の耐性はつけられるか」

・ＳＳＨ地学部

①AITｻｲｴﾝｽ大賞11/4愛工大･社会環境部門(口頭発表)　努力賞　「ＶＲ閲覧による効果」

②高文連自然科学星の観察10/20･21東栄町御園ｽﾀｰﾌｫﾚｽﾄ　「星座の解説」

③青少年科学の祭典(豊橋ｺｺﾆｺ)H31･1/19･20　「化石のﾚﾌﾟﾘｶを作ろうﾜｰｸｼｮｯﾌﾟ」

・ＳＳＨ数学部

①東海ﾌｪｽﾀ　7/14名城大(ﾎﾟｽﾀｰ発表)「ﾌﾗﾝｸﾓｰﾘｰ」「偏差値に関する研究」
「新たなるｹｰｷの分け方」

②科学三昧inあいち12/26名大(ﾎﾟｽﾀｰ発表)「ｸﾞﾘｺの最適戦略」「素数と三角形その2」
「新たなるｹｰｷの分け方」

【本年度の科学系コンテストへの参加状況】

・化学グランプリ　参加生徒39名　東海支部長賞２名･奨励賞３名
・生物オリンピック　参加生徒21名　優秀賞１名・優良賞４名
・物理チャレンジ　参加生徒41名　奨励賞１名　・地学オリンピック　参加生徒７名
・数学オリンピック　参加生徒12名　・数学コンクール　参加生徒14名
・科学の甲子園愛知県大会10/20･1/26　奨励賞（４～６位）

3　今後の課題

・各部とも熱心に活動しているが、さらに質の高い研究に取り組めるよう指導したい。
・今年度は化学･生物･物理全てのコンテストにて生徒が表彰され、その際には数少ない公立高校生だったので全校生徒への刺激となった。今後は、今以上に多くの生徒に挑戦するよう呼びかける。

【ＳＳ発展学習】

１　「目的」

仮説１を検証する目的で、将来、科学者や技術者を目指し、さらに専門的なことを学びたいという意欲的な生徒を対象として「ＳＳ発展学習（東工大講座）」を実施した。

２　「内容」

(1) ２年生の生徒のうち、理系難関大学に進学し、技術者・研究者を目指すことを希望する生徒に対し、東京工業大学における最先端科学に関する講義・実験・実習を実施した。事後に論文形式のレポートを課した。

(2) 講座の日程

平成３０年８月７日（火）～10日（金）

(3) 参加生徒

16名

(4) 講座の概要

講座１　理工学研究科　大島康裕教授　　『光とレーザーによる分子との対話』
講座２　理工学研究科　植草秀裕准教授　『Ｘ線で見る結晶と分子の世界』
講座３　理工学研究科　福原学准教授　　『疑似科捜研を体験してみよう！』

３　「結果」

(1) 受講生徒アンケート結果（抜粋）

○　次のどのような点が特に有効であったと思いますか？（３つまで選択可）

１	最先端科学の内容理解	10人
２	探究力・科学的思考力の育成	13人
３	論理的思考力の向上	５人
４	科学系難関大学への進学意欲の高揚	10人
５	スムーズな高大接続	２人

(2) 受講生感想（抜粋）

・私は理学部志望なのですが、理学部は就職が難しいなど、いろいろ不安要素があったので、現役大学院生にたくさん話を聞けたのはすごく大きかったですし、進路選択につながりました。就職のことも、院生の方からオープンキャンパスでは分からないであろう深いところまで教えていただき、すごくありがたかったです。研究自体は難しかったですが、丁寧に優しく教えてくださり、充実した３日間を送れました。この経験を部活動や進路に生かしていきたいです。

・今回の講座に参加して物事を探究したいと思う気持ちの重要さが大事なことが分かりました。また最先端の技術に触れ、自分もこういう設備が整っている環境で勉強したいなと感じました。光の計測は少し大変でしたが、かつてない良い経験ができたと思います。大学がどういうことを研究しているのかということも分かったので、進路の選択にも良い刺激になったと思います。

・当たり前のことではあるが、自分の化学の知識が少なく大学の内容を理解することが難しかった。しかし大学院生の方や先生が丁寧に教えてくださり、なんとか全体をつかむことができた。実習した内容を理解できるようになれるくらいこれから勉強していきたい。

(3) 担当講師感想（抜粋）

・過去に同講座に参加した先輩から話を聞いて興味をもってくれた生徒が多いと聞き、科学の振興にもつながっていることを嬉しく思います。

・今までに当たり前と思っていた事柄も、全て自然界の原理に則って引き起こされていることを、幾つかの実験を通して体験してもらえたとすると嬉しいです。現在の高度な科学も、もともとは、「どうして？」という素朴な疑問と「なるほど！」という知る喜びからスタートしています。このことを、今回の体験学習を通じて実感してもらえたでしょうか？

・この度、ＳＳＨのＴＡを初めて体験させていただきました。当初は、大学生でも理解するのにやや苦労するような内容が含まれた講義資料を拝見し、高校生がついていけるのかかなり心配でした。しかし、来てくださった高校生達はまじめに講義を聴講し、実験に取り組み、その内容をまとめることによって、今回の講義内容をしっかりと理解していたようなので、非常に驚きました。このような学習意欲の旺盛な学生が東工大に来ていただくとありがたく存じます。

(4) 考察

受講生アンケート結果、受講生感想から、この事業が生徒の「基礎科学力」「探究力」「自己学習力」の向上に成果のあったことが窺われる。また、担当講師感想から、この事業が大学からも高い評価を得ていることがわかる。今後とも継続してゆきたい。

【大学見学会・施設見学会】

1　「目的」

総合大学の施設を見学することにより、高い志を持って学ぶという進路選択の一助とする。また研究施設を訪問して先端的な科学技術を見学することで、自然科学・科学技術への興味・関心を喚起し、高度な内容の研究に関与しようとする意欲を高めることを目的とする。

2　「内容」

（方法）

大学見学会、施設見学会ともに１・２年生の希望者を募集し、夏期休業中に実施した。大学見学は東京大学を、施設見学会は自然科学研究機構核融合科学研究所を訪問した。

(1) 事前指導

(2) 大学・施設見学実施

東京大学・国立科学博物館・東京国立博物館　　８月２日（木）

自然科学研究機構核融合科学研究所　　８月２７日（月）

(3) 事後指導

（内容）

大学施設見学

(1) ８月２日（木）東京大学見学（１年生44名、２年生10名　　計54名）

本校の卒業生である現役東大生の案内により見学した。オープンキャンパスの日程と重なっていたため、図書館や博物館などさまざまな施設や各研究室を見学することができた。卒業生から直接話を聞くことにより、大学での学びの様子を知り、進路や学習に対するよい刺激を受けた。また、国立科学博物館・東京国立博物館の見学も行い、参加生徒は自然科学に関する意欲、関心を高めることができた。

(2) ８月２７日（月）自然科学研究機構核融合科学研究所（１年生38名、２年生３名　計41名）

はじめに、研究者による講義を聞き、その後施設内を見学した。実際に研究・実験で使用された機器を見ながら、スタッフによる解説を聞いた。多くの生徒が最新技術・研究に関心を持つきっかけとなった。

3　「結果」

（分析）

東大見学会については、参加者の100％が東京大学見学は有意義であったと回答し、94.4％の生徒が志望大学の決定に参考になったと回答した。本校の卒業生の協力もあり、満足度の高い結果となっている。また国立科学博物館についても91.5％の生徒が有意義であったと回答した。

施設見学会については、参加者の94.8％が有意義であったと回答しており、満足度の高い取組であった。また参加者の92.1％が今後の進路決定の参考になったと回答しており生徒の進路についても有意義なものであった。

（成果）

東京大学見学会は、進路選択を考える上で大変有意義な機会となった。現役大学生の説明を聞くことにより、大学での学びを知り、学問への興味関心や学習意欲の向上に繋がった。

施設見学については、先端的な科学技術、実験設備を見学することで、核融合という未知の分野に対する興味が増した生徒が多かった。

（今後の課題）

東京大学見学は本校卒業生の準備がしっかりしており、説明なども工夫されていた。卒業生の力によるところが大きいため、卒業生との事前打ち合わせが大切である。施設見学会は生徒の評価も高く、科学に関する好奇心、探究心が高まったと答える生徒が多かったが、一方で、事前学習により、講義内容や実験設備について、より深く理解させることも必要である。

ＳＳＨ地域貢献活動

【小中高理科教員懇談会】

１　「目的」

仮説３を検証するため、県立、市町村立の枠を越えて東三河地区の小学校、中学校、高等学校の理科教員が集まり、情報交換、教員の資質向上、地域の理科教育の活性化を図る場を設定した。

２　「内容」

（方法）

(1) 本校ＳＳＨ専門委員会にて内容の検討。
(2) 東三河地区高等学校校長会及び東三河地区小中学校校長会に諮り日程を決定、理科教員の派遣を依頼。
(3) 平成30年度第１回東三河小中高理科教員懇談会　愛知県立豊橋工業高等学校
(4) 平成30年度第２回東三河小中高理科教員懇談会　豊橋市立岩田小学校
(5) 平成30年度第３回東三河小中高理科教員懇談会　豊橋市立東部中学校

（内容）

(1) 平成30年度第１回東三河小中高理科教員懇談会　平成30年10月3日（水）
　① 授業参観
　　第２学年「PIC アセンブラ実習」、「CAD」、「板金」「旋盤」
　　第３学年「JW ー CAD の基礎 2」「ものづくり」
　② 情報交換会
(2) 平成30年度第２回東三河小中高理科教員懇談会　平成30年10月23日（火）
　① 研究授業
　　第６学年「てこのひみつ　すごいぞ！！てこ！！」
　② 研究協議
(3) 平成30年度第３回東三河小中高理科教員懇談会　平成30年10月26日（金）
　① 研究授業
　　第３学年「BREAKER de BREAKING!! ～ブレーカーの秘密に迫ろう！！～　」
　② 研究協議

３　「結果」

（分析）参加者アンケートより

・（中学校教諭）授業研究会を実施することにより、教材、教具の使い方について、多くの意見やアドバイスを聞くことができる。さらなる教材の発展に有意義な会である。
・（高校教諭）小・中ではさまざまな協働学習が展開されており、授業を見学することにより、新たな発見が多くあって大変勉強になる。また小・中・高での公開授業、研究協議によって、それぞれの抱える課題が示されることは有意義である。

（成果）

管轄の異なる小中学校と高等学校が互いに授業参観、研究協議を行うことにより、それぞれの現状を共有でき、新たな課題も発見できる有意義な情報交換の場となった。本年度はさらに高校教員が教材開発について助言をする機会を設け、小中の理科の授業で使用する教具の開発も協働して行った。小中高の教員が連携する、新たな形のモデルとなることができた。

（今後の課題）

本年度は小中高が連携し、教材、教具の開発を実施することができた。次年度はそれを継続しながら、より連携の図れるシステムの構築を図りたい。また小中の教員からは、日頃の理科の授業内での疑問や質問を相談する機会を設けて欲しいとの要望もあり、次年度はその機会も設置したいと考えている。

【小学校教員理科実験講習会】

1　「目的」

小学校理科の指導において、必要と思われる実験の基本操作を実際の実験を行うこと通して学ぶともに、意見・情報交換を行う。それらを通して、地域の理科教育の発展を小学校段階から進めることを目的とする。

2　「内容」

（方法）

(1) 本校ＳＳＨ専門委員会にて内容の検討

(2) 東三河地区高等学校校長会及び東三河地区小学校校長会にて日程を決定し、講師、小学校教員の派遣を依頼。

（内容）

(1) 実験講習会日程（平成30年７月24日（火）会場：愛知県立時習館高等学校）

13：00～13：30　受付（化学実験室）
13：30～13：35　校長挨拶（化学実験室）
13：40～15：55　基本的な実験方法の紹介・実習（各実験室）
16：00～16：10　アンケート記入等（化学実験室）

(2) 参加小学校教員

35名

(3) 講座内容・講師

物理分野　「音に関する実験」
愛知県立時習館高高等学校　教諭　金子陽介
化学分野　「気体の発生とその性質（酸素、水素）」
愛知県立時習館高等学校　教諭　奥慎伍
生物分野　「脳の不思議（盲班・立体視）」
愛知県立豊丘高等学校　教諭　滝澤成人
地学分野　「地震を題材にした共振実験」
愛知県立豊橋工業高等学校　実習教諭　柘植芳之

3　「結果」

（分析）

(1) アンケートより

『今回の実験講習会に参加されたご感想はいかがでしたか。』

１．たいへん参考になった。　34人
２．少し参考になった。　1人
３．あまり参考にならなかった。　0人
４．全く参考にならなかった。　0人

(2) アンケート自由記述より

・どの実験もとても参考になりました。酸素・二酸化炭素を実際に発生させる実験が参考になりました。
・糸電話、縦波、横波が自分自身もよくわかりました。自信を持って説明できそうです。
・身の回りのことに「どうして」「なんで」という目を持つことの大切さを子供たちにも伝えたいと改めて思いました。

（成果）

アンケート結果から、高い評価を得ていることが窺われる。また小学教諭の理科実験に対する意欲の向上にも繋がり、今後の継続を希望する声が多かった。

（今後の課題）

今回のアンケートから、「小学校教員からの質問や疑問を、事前または当日に受けて回答してもらう時間が欲しい」という声があがった。教育的課題の共有や、指導力向上、成果の普及にも繋がると思うので今後検討したい。

【時習館科学の日】

1　「目的」

仮説３を検証するために、本校スーパーサイエンス部員が講師となって中学生に探究活動の指導を行う「中学生探究講座」と高校生と中学生が課題研究に関する発表を行う「サイエンステクノロジー発表会」とを合わせて「時習館科学の日」として実施する。

2　「内容」

（方法）

(1) 午前の部として「中学生探究講座」を、午後の部として「サイエンステクノロジー発表会」を実施した。

実施日　　平成30年８月24日（金）

実施会場　時習館高等学校 各理科実験室、視聴覚教室、多目的室、自学自習室

（内容）

《中学生科学実験講座》

(1) 本校ＳＳＨ部員が講師となって中学生に科学の楽しさを体験してもらう実験講座を実施した。

参加中学生　53名

開講講座　　講座のテーマは以下のとおりである。

○化学講座テーマ　『化学が奏でる旋律(ハーモニー)～現象には必ず理由がある～』

○物理講座テーマ　『魅惑の光ワールド』

○生物講座テーマ　『ペットボトルでミクロの世界へ～手作り顕微鏡をのぞいてみよう！～』

○地学講座テーマ　『銀河の果てまで珍ド宙（ちんどうちゅう)』

《サイエンステクノロジー発表会》

(1) 東三河各高校に呼びかけ、科学に関する様々な実践研究や部活動等の研究成果を、口頭発表、ポスター発表及びワークショップ形式で行った。また、地域の中学生にも参加を呼びかけ、中学生と高校生の科学に関する交流を深めた。

参加者　　高校生77名　中学生53名　教職員61名

口頭発表

○豊橋市立豊岡中学校　　『自転車のギアの研究』

○豊橋市立北部中学校　　『ミョウバン結晶　～透明な結晶を作るには～』

○愛知県立国府高等学校　　『色素増感太陽電池の作成と活用』

○愛知県立時習館高等学校　『消臭に関する研究』

○愛知県立時習館高等学校　『三河湾の環境調査』

ワークショップ、作品展示参加校・件数

国府高等学校　５件、時習館高等学校　16件

3　「結果」

（成果と今後の課題）

《中学生科学実験講座》

中学生に対するこの事業の実施により、中学生にとってはやや高度な実験を体験し、高校生とふれあう中で、理科・科学に対する興味・関心を高めるとともに、高校をより身近なものと感じるという成果が得られた。このことは中高接続の観点からも重要であり、この講座を契機として本校に入学し、ＳＳＨ部に入部したいという中学生も多い。

今後は、より一層中学生の問題発見力、探究力の育成に貢献できるよう、内容の検討を重ねて実施したい。

《サイエンステクノロジー発表会》

アンケート結果より、参加者は他校の取組を知ることで、これからの部活動での研究などの新しい方法や考えが得られたと思われる。また中学生と高校生が発表会を通して交流をもてたことは、互いにとって刺激が大きく、今後の課題研究に良い影響を与えるものと思われる。

しかし、発表に参加した高校が本校を含め２校と少なかった。事前の広報を効果的に行うことで、参加者・参加校を増やし、地域全体でＳＳＨの成果を共有し、理科教育・理科研究の活性化を図りたい。また中学生の課題研究に対して、高校生がアドバイスできるような交流の機会となるよう発展させたい。

【海洋環境探究講座】

1　「目的」

愛知県の豊かな自然の一つである三河湾をフィールドに、海洋環境が健全に保たれるしくみについて学び、海洋環境問題に関する理解を深める。これを環境教育の一つとして位置づけ、海洋環境の保全に係わる人材を育成する。

2　「内容」

（方法）東三河を中心とした高校生23名（時習館、豊橋東）が参加した。名古屋大学大学院理学研究科附属臨海実験所、愛知県水産試験場、愛知県立三谷水産高等学校の協力の下に以下の講座を実施した。

(1) ウニの受精・発生観察実習（7月25日～26日　名古屋大学附属臨海実験所（鳥羽市菅島）にて）

(2) 洋上実習（7月31日　愛知県立三谷水産高等学校実習船「愛知丸」に乗船し、三河湾を航行）

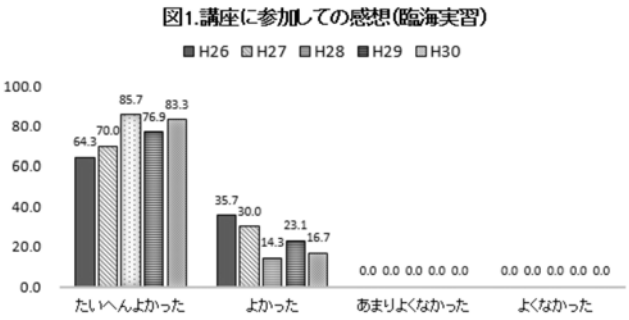
（内容）

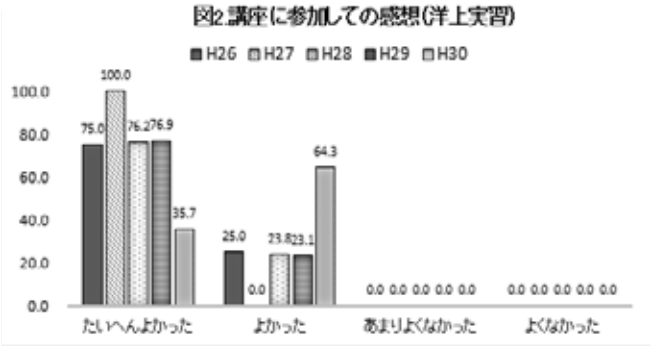
(1) 磯採集、採集生物の系統と分類実習、ウニ（ムラサキウニ）の受精・発生観察実習、施設・設備の見学、夜光虫観察、名古屋大学附属臨海実験所所長・教授 澤田 均 氏による講義

(2) 採水、水質調査(CTD)、採泥、底質調査(ORP、ヘドロテック)、プランクトンネットによる採集及び観察、二枚貝による水質浄化実験、愛知県水産試験場の蒲原 聡 氏による講義

3　「結果」

(1) 講座に参加しての感想（過去５年との比較）





(2) 参加者アンケートより抜粋

・ウニの受精・発生観察実習では、ムラサキウニがどのような段階を追って卵から胚になるのかを観察することができ、教科書や授業の中で学ぶこととはまた違う面白さを味わえました。

・磯採集では、あの限られた空間だけでも、カニやヤドカリ、貝、ホヤ、ウニ、ナマコなど多種多様な生物が生息しており、海洋生物の多様性を実感することができました。

・赤潮などを昔から見たことはあるのですが、それが発生するメカニズムは全く知らなかったのでとても知りたかったことを知ることができました。

・ハマグリやアサリの浄化実験から、干潟の大切さを感じました。

・今日の三河湾の環境や、赤潮、苦潮、干潟が海や生物に及ぼす影響について知ることができた。

（成果）

名大臨海実験所での講座は今年で８回目となった。ウニの観察では、精子や卵を取り出す作業を体験したり、リアルタイムで観察・スケッチを行い興味深く学ぶことができた。昨年は試料にタコノマクラを用いたが、今年は別種のムラサキウニを使用したため、昨年参加した生徒は、卵や発生のしかたの違いを知ることができた。磯採集、分類実習では、今年も積極的に取り組む様子が見られ、海洋生物の生態について楽しみながら学習できた。近年の水質の変化によって夜光虫がほとんど見られなかったが、実験所の方にウミホタルを採集していただき観察することができた。

洋上実習では、今回の実習の前に台風がきていた影響で、底質調査や水質調査で平年と違った結果が得られたことにより、自然現象が三河湾へ及ぼす影響を実感することができた。船の操縦室や水質調査の計測機器等に興味をもつ参加者も多かった。一方で、今回は船の揺れが大きく、船酔いによって一部実習に参加できない生徒も出てしまった。しかし、多くの参加者は、各調査や講義を通じて、三河湾の現状や干潟の重要性についての理解を深めることができ、自分たちができることやすべきことについて考えるきっかけとなったと思われる。

（今後の課題）計画立案を早い時期から行う。広報を積極的に実施し、幅広く参加者を募る。

ＳＳＨ海外学習

本校は平成22年度よりセント・ポールズ校、セント・ポールズ女子校（英国・ロンドン）と姉妹校提携協定を交わし、毎年３月に英国で「生徒によるサイエンスに関する合同研究発表会」（平成24年度からはドイツにあるオットー・フォン・タウベ・ギムナジウムも参加）を実施している。平成30年度も３月に研究発表会の開催を予定しており、それに向け生徒の研究の深化、英語によるコミュケーション能力の向上を目指し、国内研修を行っている。

英国研修ではケンブリッジ大学やUCLなどの各大学での研修や大英博物館やサイエンスミュージアム研修も実施する。ＳＳＨ海外学習では、国内研修、英国研修を通し将来、科学技術イノベーションの中核として活躍できる人材を育成すること及び世界を舞台として活躍できるグローバル人材を育成することを目的としている。

【事業内容】

本校で課題研究を実施している生徒が、英語力、コミュニケーション力、課題発見能力、課題解決能力を向上させるための様々な国内研修を行い、本校の姉妹校である英国及びドイツの高校生と英国において合同研究発表会を行う。互いの研究について学ぶだけでなく意見交換を行うことで、今後の研究の指針とするとともに、世界をフィールドに研究活動を行う上での人的ネットワークを確立する。分野横断的な科学の諸問題について、課題解決の視点からグループで議論し、その解決方策をグループ間で共有する。初めて関わる者同士でも、文化や思考の違いを踏まえながら議論をリードし、グループ内で共通見解に到達すること及びそれを他へ積極的に発信することが期待できる。

国際的な教員コンソーシアムについて

本校のこれまでの海外交流の資産を活用し、セントポールズ校（英国）、セントポールズ女子校（英国）、オットー・フォン・タウベ・ギムナジウム（ドイツ）、ジン・シン校（マレーシア）等の教員と本校教員との間で、各国の課題研究の実態や評価法等に関する協議を行うコンソーシアムを組織する。

【実施方法】

平成30年 6月13日（水）　本校会議室にてマレーシアのジッ・シン校　ウン先生と協議
平成30年10月17日（水）　本校会議室にてイギリスのセントポールズ校　セバスチャン先生と協議
イギリスのセントポールズ女子校　エレン先生と協議
ドイツのオットー・フォン・タウベ・ギムナジウム　ラルフ先生と協議

【協議内容】

Ｑ１　主体的な学習、研究活動について
- 化学では４，5人のグループで実験を行い、結果についてプレゼンする。（マレーシア）
- 理科課題研究のような取組はない。（評価もない）（マレーシア）
- 数学の内容についてポスタープレゼンテーションを行うことがある。（イギリス）

Ｑ２　生徒の学習活動についての評価について
- 英語では筆記テストとオーラルテストがあり、それで評価する。（マレーシア）
- 経済の授業では考査の得点によって評価する。（マレーシア）
- 数学のプレゼンテーションでは評価は行わない。生徒が数学について興味を持って話したり学んだりする動機付けが目的であり、評価は目的ではない。そもそも評価できない。代わりに賞を与えている。（イギリス）

【その他協議記録】

○　３年生では受験があるため、主体的な学習をする時間はない。（マレーシア）
○　１クラスは40人で授業をしている。（マレーシア）
○　英語は１クラス20～25人で授業を行っている。（ドイツ）
○　数学は１クラス10～15人、フランス語は６人で授業を行っている。（イギリス）

国内研修

以下のプログラムで時習館ＳＳＨ海外学習国内研修を実施した。研修の目的は課題研究の深化及び英語によるプレゼンテーション能力及び、コミュニケーション能力の向上である。

【研修会場：⑨を除き時習館高校】

NO	項目	月　日	曜	時間	内　容　等	対象等
①	オリエンテーション	５月 26 日	土	13:00 ～ 15:00	事業概要の説明 ＡＬＴによる講義（自己紹介含む） 課題研究への取り組みかた プレゼンテーションの極意	●全員
②	事前研修	６月９日	土	13:00 ～ 16:00	研究概要(計画)プレゼンテーション （日本語）[ハンドアウト提示] 英語力測定テスト①	●全員
③	事前研修	７月 20 日	金	14:00 ～ 16:30	研究概要プレゼンテーション （日本語）[パワーポイントスライド使用]	○参加可能生徒
④	事前研修	８月 17 日	金	11:00 ～ 14:30	ポスタープレゼンテーション練習（日本語） 英語面接テスト ＊TA 技科大大学院生（日本人）	●全員
⑤	事前研修	９月 22 日	土	13:30 ～ 16:40	サイエンスダイアログ プレゼンテーション練習（英語①） 英語力測定テスト②	●全員
⑥	事前研修	10 月 15 日	月	16:40 ～ 18:10	ポスタープレゼンテーション練習（英語②） *英独姉妹校生徒もオーディエンスとして参加* *英独姉妹校生徒とのディスカッション*	○参加可能生徒
⑦	事前研修	12 月８日	土	13:30 ～ 16:30	プレゼンテーション練習（英語③） 訪英研修ガイダンス **＊ＴＡ（技科大留学生）**	●全員
⑧	事前研修	12 月 21 日	金	14:00 ～ 16:30	プレゼンテーション練習（英語④） 訪英研修ガイダンス	○参加可能生徒
⑨	発表会	12 月 26 日 27 日	水 木	９:30 ～ 16:00	・科学三昧 in あいち 2018 英語によるプレゼンテーション	●全員
⑩	事前研修	２月２日	土	13:30 ～ 16:30	・最終プレゼンテーション練習（英語） ＊ＴＡ（技科大留学生） ・訪英研修ガイダンス	○英国派遣生徒

【ポスター発表】

【口頭発表】

英国研修

以下のプログラムで時習館ＳＳＨ海外学習英国研修を実施した。研修の目的は、国内研修で培った力を発揮し、英語によるプレゼンテーション能力及び、コミュニケーション能力の向上させ、将来国際的に活躍できる科学者を育成することである。

月日 （曜）	訪問先等 （発着）	現地時刻	スケジュール
3/3 （日）	中部国際空港集合 中部国際空港発 ヒースロー空港着	９:00 ９:00 11:55 【英国時間】 18:35	各自、中部国際空港集合 出国手続き フィンランド航空（ヘルシンキ空港経由） 入国手続き後、ホテルへ
3/4 （月）	ホテル発 セントポールズ女子校 セントポールズ校 	８:00 ８:30 13:15 17:00	＜地下鉄利用＞ ・セントポールズ女子校における研修及びレポートの作成 ・セントポールズ校における研修及びレポートの作成 研修終了
3/5 （火）	ホテル発 大英博物館 UCL 	6:45 10:00 14:00 17:00	＜地下鉄利用＞ ・大英博物館における研修及びレポートの作成 ・UCLの研究者による講演等及びレポートの作成 研修終了
3/6 （水）	ホテル発 ケンブリッジ大学 ケンブリッジ゛市内研修 	６:45 10:00 13:30 17:00	＜地下鉄・列車利用＞ ・ケンブリッジ大学で講演等 ・トリニティカレッジ、キングスカレッジ等ケンブリッジ市内研修 研修終了
3/7 （木）	ホテル発 トーンブリッジ校 科学博物館 ロンドン自然史博物館	７:20 ９:00 13:00 17:00	＜地下鉄・列車利用＞ ・トーンブリッジ校授業研修 ・科学博物館における研修及びレポートの作成 ・ロンドン自然史博物館における研修及びレポート作成 研修終了
3/8 （金）	ホテル発 トーンブリッジ校 ホテル着	７:20 ９:30～ 16:00	＜地下鉄・列車利用＞ ・日英独三国の生徒による合同研究発表会の実施 研修終了
3/9 （土）	ホテル発 ヒースロー空港発	７:00 10:20	地下鉄にてヒースロー空港へ フィンランド航空（ヘルシンキ空港経由）
3/10 （日）	中部国際空港着 解散	９:40 10:30 11:00	入国手続き 解散式 解散

【意識調査】

1　「目的」

今年度の本校ＳＳＨ事業により、科学的リテラシーや国際性がどのように変化したかについて意識調査を実施し、調査結果の分析を行うことで、取組の評価を行う。

2　「内容」

(1) 科学的リテラシーと国際性が一年間でどのように変化したかについて全学年にアンケート調査を行い、分析を行う。なお、各能力についての定義は以下のとおりとした。

科学的なものの見方：日常における現象を科学的に考えることができる力
協働学習力　　：グループで協働して課題を解決する力
自己学習力　　：前回の経験を活かし、次回の課題を克服する力
計画力　　：目標に向けて、逆算し計画をたてること
探究力　　：疑問に思った事柄や未知の内容を、自ら追究することができる力
数値処理能力　　：得られた数値を処理し、客観的な判断ができる力
傾聴力　　：相手の話を聞いて、よく理解することができ、さらに質問をし理解を深めることができる力
国際性　　：将来、グローバルな活動を通して、国際的な貢献をしたいと考る意欲

(2) ＳＳＨ部に所属している生徒の調査結果を抽出し生徒の意識の変化についても分析を行う。

3　「分析」

(1) 各学年の意識の変化

どの学年においても、過半数の生徒が全項目で「たいへん増した」「やや増した」と回答している。今年度のＳＳＨ事業も科学的リテラシーや国際性を高めることに概ね効果があったと考えられる。

各項目について学年毎に比較して見ると、第１学年に関しては、（ア)によると「表現力」「協働学習力」「国際性」などが“４：たいへん増した”と回答している生徒がそれぞれ、29.3%、30.4%、26.4%と割合が高い。これについては、「探究基礎」の取組によるものと考えられ、今年度よりサイエンスに関するグループワーク等を実施した成果であると考えられる。自由回答では「グループで協力して行う活動が多くあったため、グループで話し合って答えを導くことができました。」、「小規模な組織の特徴を客観的に見れるようになった。そのことにより、人間関係の上で役割によって求められる能力の違いが分かった。」と回答している生徒もいた。

また、第２学年では「表現力」が“４：たいへん増した”と回答している生徒が、（イ）によると 25.7.%と割合が高い。これは「ＳＳ技術科学」において実験実習内容について成果発表会を実施した効果と考えることができ、自由回答では「SS 技科の成果発表で、聞き手に対してどのように発表にするのかを、聞き手が自分達の発表することに対する知識をどれだけ持っているのかなどを考慮して、組み立てることができた。」と回答している生徒もいた。

さらに、（イ）の第３学年理系においては「協働学習力」「表現力」「問題発見力」「論理的思考力」について“４：たいへん増した”と回答している生徒が、33.3%、23.1%、21.8%、20.5%と高くなっている。これは理科課題研究である「SS 探究」の成果と考えられる。自由回答では「SS 探究で自分で実験内容を考えて実験をしたことで、より深く内容を考えるようになった。」と回答している生徒もおり、科学的リテラシーの向上に大きな成果があったといえる。

(2) ＳＳＨ部員の意識の変化

第３学年のＳＳＨ部おいて、第１学年に比べると特に「計画力」「探究力」「国際性」において“４：たいへん増した”と回答している生徒の割合が 30.4%、26.1%、26.1%と高い。生徒コメントからは「SSH 部の活動を通して科学技術への関心が深まった。ＳＳＨ海外学習で外国の方の触れ合うことで、英語のコミュニケーション能力が上がった」と回答しており、本校のＳＳＨ部活動が、科学的リテラシーを高めるうえで効果があったと言える。

4　調査結果（%）

（ア）　全生徒

5：もともと高かった、4：たいへん増した、3：やや増した、2：あまり増してない、1：全く増してない

	1年　(73回生:N=273)					2年　(72回生:N=290)					3年　(71回生:N=263)				
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
科学・技術への関心	10.3	19.8	59.7	9.5	0.7	5.2	12.4	57.9	18.6	5.9	11.8	17.5	49.0	17.1	4.6
科学的なものの見方	3.7	14.7	56.0	23.8	1.8	3.4	11.7	59.7	19.0	6.2	7.6	13.7	54.4	20.2	4.2
論理的思考力	2.6	21.2	56.0	19.4	0.7	2.8	12.1	61.0	17.9	6.2	4.9	19.0	60.8	13.7	1.5
問題発見能力	1.5	18.7	61.5	17.6	0.7	3.4	11.0	61.0	20.7	3.8	3.4	19.4	58.9	16.3	1.9
問題解決能力	2.9	14.7	60.4	20.5	1.5	3.1	12.8	59.7	21.0	3.4	3.8	17.9	61.6	14.8	1.9
表現力(プレゼンテーション能力)	2.2	29.3	49.5	16.8	2.2	2.8	24.5	53.1	15.2	4.5	4.9	25.9	55.1	12.2	1.9
コミュニケーション能力	5.1	23.4	49.8	17.9	3.7	2.4	12.1	55.9	23.4	6.2	7.6	16.7	55.1	17.1	3.4
英語によるコミュニケーション能力	0.7	17.9	48.0	27.1	6.2	1.4	12.4	46.6	31.0	8.6	4.2	14.1	49.4	25.9	6.5
協働学習力	1.8	30.4	57.5	9.2	1.1	1.4	14.5	62.8	16.9	4.5	3.8	30.4	51.0	12.2	2.7
自己学習力	0.7	17.2	61.5	18.3	2.2	2.1	11.0	63.4	20.3	3.1	4.2	18.3	64.3	11.4	1.9
計画力	2.6	15.0	48.0	31.1	3.3	3.1	11.7	53.4	26.6	5.2	3.8	19.8	58.6	15.2	2.7
探究力	2.6	14.7	58.6	23.1	1.1	3.1	13.1	58.3	21.4	4.1	4.9	20.2	56.7	15.6	2.7
数値処理能力	1.1	11.7	51.6	31.9	3.7	2.4	10.3	51.7	30.3	5.2	4.2	14.4	57.8	19.4	4.2
傾聴力	4.4	22.3	55.7	15.4	2.2	2.1	12.8	60.3	19.7	5.2	4.2	20.5	58.6	14.1	2.7
国際性	4.8	26.4	41.8	21.6	5.5	3.4	15.2	47.2	24.8	9.3	6.5	24.3	42.6	21.3	5.3

（イ）第２学年・第３学年の理系生徒

5：もともと高かった、4：たいへん増した、3：やや増した、2：あまり増してない、1：全く増してない

	1年　(73回生)					2年　(72回生:N=183)					3年　(71回生:N=156)				
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
科学・技術への関心						7.1	16.4	58.5	13.1	4.9		23.1	48.1	10.9	1.3
科学的なものの見方						4.4	18.0	58.5	13.7	5.5		18.6	60.9	9.0	1.3
論理的思考力						3.3	14.2	59.6	16.9	6.0		20.5	59.6	12.2	1.3
問題発見能力						3.8	13.1	59.0	20.2	3.8		21.8	59.6	11.5	1.9
問題解決能力						3.8	16.9	53.6	22.4	3.3		19.9	59.6	12.8	1.9
表現力(プレゼンテーション能力)						3.3	25.7	48.6	18.0	4.4		23.1	57.1	11.5	1.9
コミュニケーション能力						2.7	13.1	51.4	25.1	7.7		14.1	57.1	16.0	3.8
英語によるコミュニケーション能力						2.2	13.1	35.0	37.7	12.0		12.8	42.3	31.4	7.7
協働学習力						2.2	14.8	61.7	16.9	4.4		33.3	50.0	9.6	1.9
自己学習力						1.6	12.0	62.3	20.2	3.8		19.2	62.8	11.5	1.3
計画力						2.7	13.7	53.6	23.5	6.6		20.5	61.5	10.9	1.9
探究力						3.3	18.0	54.1	20.2	4.4		20.5	58.3	12.2	1.9
数値処理能力						3.3	12.6	56.3	23.0	4.9		17.9	60.9	13.5	1.3
傾聴力						3.3	13.7	59.6	18.0	5.5		19.2	59.6	12.8	2.6
国際性						3.8	16.4	39.9	27.3	12.6		17.9	45.5	23.1	6.4

（ウ）SSH 部に所属する生徒の調査結果

5：もともと高かった、4：たいへん増した、3：やや増した、2：あまり増してない、1：全く増してない

	1年　(73回生:N=30)					2年　(72回生)					3年　(71回生:N=23)				
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
科学・技術への関心	30.0	36.7	30.0	3.3	0.0	12.5	31.3	43.8	9.4	3.1	30.4	26.1	39.1	4.3	0.0
科学的なものの見方	3.3	36.7	50.0	10.0	0.0	6.3	21.9	56.3	15.6	0.0	13.0	30.4	52.2	4.3	0.0
論理的思考力	3.3	36.7	43.3	16.7	0.0	3.1	21.9	50.0	15.6	9.4	8.7	30.4	56.5	4.3	0.0
問題発見能力	3.3	23.3	50.0	23.3	0.0	6.3	21.9	43.8	21.9	6.3	4.3	21.7	69.6	4.3	0.0
問題解決能力	3.3	20.0	46.7	30.0	0.0	6.3	18.8	53.1	21.9	0.0	4.3	26.1	69.6	0.0	0.0
表現力(プレゼンテーション能力)	0.0	36.7	50.0	6.7	6.7	3.1	25.0	56.3	12.5	3.1	4.3	30.4	56.5	8.7	0.0
コミュニケーション能力	3.3	20.0	50.0	20.0	6.7	3.1	12.5	46.9	28.1	9.4	4.3	4.3	69.6	13.0	8.7
英語によるコミュニケーション能力	0.0	13.3	50.0	26.7	10.0	3.1	12.5	34.4	31.3	18.8	4.3	13.0	34.8	39.1	8.7
協働学習力	0.0	30.0	56.7	6.7	6.7	3.1	6.3	62.5	25.0	3.1	4.3	21.7	60.9	13.0	0.0
自己学習力	0.0	20.0	46.7	23.3	10.0	3.1	9.4	71.9	15.6	0.0	8.7	26.1	56.5	8.7	0.0
計画力	0.0	6.7	36.7	50.0	6.7	6.3	6.3	56.3	21.9	9.4	8.7	30.4	43.5	17.4	0.0
探究力	0.0	16.7	60.0	20.0	3.3	3.1	15.6	59.4	18.8	3.1	4.3	26.1	60.9	4.3	4.3
数値処理能力	3.3	26.7	26.7	40.0	3.3	6.3	15.6	56.3	18.8	3.1	4.3	34.8	47.8	13.0	0.0
傾聴力	3.3	16.7	53.3	20.0	6.7	3.1	18.8	56.3	15.6	6.3	4.3	17.4	69.6	8.7	0.0
国際性	3.3	3.3	36.7	40.0	16.7	3.1	9.4	34.4	31.3	21.9	4.3	26.1	30.4	30.4	8.7

実施の効果とその評価

1　基礎科学力を持って「自考自成」できる生徒の育成

(1) 理科課題研究の実施による成果

・３年生理系生徒全員を対象として１単位の理科課題研究を実施している。限られた設備、時間ではあるが、自由なテーマ設定による理科課題研究を実施することができた。アンケート結果の分析から問題発見力、探究力、協働学習力の向上に効果があったと考えることができる。

・成果のまとめ方、ポスターの作成、成果発表会プレゼンテーションについても、これまで学習してきた「探究基礎」「ＳＳ＆ＳＧ　ＬＴＣ（ロジカルシンキングコミュニケーション）」「ＳＳ技術科学」「ＳＳ健康科学」の成果が生かされ、プレゼンテーション力の向上につながった。

(2) カリキュラム開発に関するその他の成果

・科学的なものの見方・論理的思考力・問題発見能力・問題解決能力・表現力等の科学的リテラシーを向上させることを目指し、学校設定教科「ＳＳ＆ＳＧ」、理科、数学、英語、保健に関して、発展的な学習、探究的な学習活動、課題研究、言語活動を充実させたカリキュラムを開発した。意識調査から、各学年とも科学的リテラシーの向上がみられ、教員の実感としてはインタラクティブな能力が大きく改善されたことが確認できる。

・３年生での理科課題研究の実施に向けて、１・２年生での理科の各科目の授業においても課題発見能力、課題解決能力の育成を重視する形態に移行し成果をあげている。

(3) スーパーサイエンス部

・自然科学系部活動の活性化を目指してスーパーサイエンス部を設置し 11 年目となる。本年度の登録者は 105 名であった。部員は各自テーマを設定し課題研究に励んでおり、各種研究発表会に積極的に参加した。また、「中学生科学実験講座」の講師を務めたり、科学系コンテストに積極的に参加する等、本校ＳＳＨの活動を支える中核的な存在である

2　多角的な取組による国際性の育成

(1) ＳＳＨ海外学習による成果

・国内研修では各自が行っている課題研究の深化と、プレゼンテーション力の向上を目的に、日本人研究者による研究の指導、外国人研究者による英語の講演及び研究についての指導、また外国人留学生や本校姉妹校生徒と研究発表会やグループトークを行った。

・国内研修に参加した 10 名の生徒が英国研修に臨んだ。英国トーンブリッジ校における「日英独３国合同研究発表会」、ケンブリッジ大学研修、ＵＣＬ研修等を通して、各自の研究、英語によるプレゼンテーションに自信を深めた。また今年はセントポールズ校、トーンブリッジ校での授業研修も新設し、ロンドンの高校生と英語でサイエンスに関して交流する機会を設けた。

(2) その他の取組に関する成果

・外国人留学生と、英語を用いて少人数で交流する場を設け、日頃授業で培っている英語力をコミュニケーションの手段として生かす機会とする「English Assembly」を実施した。生徒４～５名に対し、大学の留学生１名のグループをつくり、日常的なトピックやこちらから与えたテーマについてディスカッションをした。ディスカッションの内容をグループごとに発表させ内容の深化を図った。この事業により学習意欲の向上、各技能における能力の向上に繋がったものと考えている。

・本校の国際性育成に関する成果の一つとして、海外の高校からの交流依頼の増加があげられる。本年度はジッ・シン校（マレーシア）の生徒 11 名が 12 月に来校し、授業体験等により国際交流を図った。またインドとトルコから半年間の留学生の受け入れを実施し、ギムナージア 92（ロシア）とはインターネットを活用したビデオカンファレンスをを継続的に実施した。さらにマレーシアのジッ・シン校とは昨年１月に姉妹校提携を結び、6 月にジッ・シン校生徒 4 名が来日に本校生徒と交流した。

・また教員コンソーシアムについても、マレーシア、イギリス、ドイツの教諭と探究活動について本年度情報交換を実施できた。

３　ＳＳＨ地域貢献活動（科学の種）による地域の活性化・成果の普及

(1) 時習館科学の日の実施による成果

・中学生科学実験講座と東三河サイエンステクノロジー発表会を統合し、参加中学生にとってより密度の濃い体験となるよう時習館科学の日として実施した。本年度の参加者は高校生 84 名、中学生 70 名であった。

・中学生科学実験講座は、東三河地域の中学生の科学への興味・関心を喚起すると共に、自然科学における中高連携、本校スーパーサイエンス部員の探究力・指導力・プレゼンテーション能力の向上を目的として実施した。実験テーマ、内容は毎年工夫され、講師を務める本校スーパーサイエンス部員の指導力向上の場となっている。これまで参加中学生の半数以上が本校に入学すると共に、スーパーサイエンス部に入部する生徒も数多い。

・東三河サイエンス・テクノロジー発表会は、普通科職業科を問わず東三河の各県立高校が一同に会し、課題研究、部活動等様々なサイエンス・テクノロジーに関する活動の成果を口頭発表やワークショップ等の形で発表し、学科を越えた交流を図った。中学生による優秀な研究発表も印象に残るものであった。アンケート結果より参加者の科学への興味が高まったことが窺われる。

(2) 東三河海洋環境探究講座による成果

・愛知県内の高等学校にも参加をよびかけ、第１部として名古屋大学附属臨海実験所（鳥羽市菅島）研修、第２部として三谷水産高校が管理する実習船「愛知丸」による洋上研修を行った。生徒の感想から、他校生徒との活動は探究心の向上と育成に寄与したことが窺われた。

４　科学系部活動の活性化

(1) スーパーサイエンス部

・自然科学系部活動の活性化を目指してスーパーサイエンス部を設置し 11 年目となる。本年度の登録者は 105 名であった。部員は各自テーマを設定し課題研究に取り組んでおり、各種研究発表会にも積極的に参加した。また、上記「中学生科学実験講座」の講師を務めたり、科学系コンテストにも積極的に参加するなど、本校ＳＳＨの活動を支える中核的な存在となっている。

・スーパーサイエンス部員を中心に参加した「科学の甲子園愛知県大会」では奨励賞を獲得した。

■スーパーサイエンス部員数の推移

→ＳＳＨ指定

	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
ＳＳＨ化学部	10 名	12 名	20 名	23 名	34 名	36 名	35 名	33 名	40 名	45 名	54 名	52 名
ＳＳＨ物理部	0 名	20 名	16 名	5 名	5 名	5 名	11 名	13 名	13 名	17 名	6 名	5 名
ＳＳＨ生物部	0 名	10 名	13 名	19 名	14 名	10 名	14 名	20 名	12 名	12 名	11 名	17 名
ＳＳＨ地学部	0 名	0 名	0 名	4 名	7 名	8 名	7 名	12 名	14 名	14 名	15 名	13 名
ＳＳＨ数学部	10 名	14 名	19 名	18 名	22 名	21 名	12 名	16 名	11 名	17 名	21 名	18 名
合計	**20 名**	**56 名**	**68 名**	**69 名**	**82 名**	**80 名**	**79 名**	**94 名**	**90 名**	**105 名**	**107 名**	**105 名**

５　評価

(1) 探究力評価シートの作成

ＳＳＨの成果を評価する方法を開発するために、課題研究で必要とされる課題発見力・協働学習力などの諸能力を、Ｐ（計画）Ｄ（実験）Ｃ（まとめ）Ａ（発表→再実験）のＰＤＣＡサイクルに分けて、1 年生で開講されている“探究基礎”をはじめとする授業や海外学習をなどのＳＳＨ事業を以下のルーブリック評価表を用いて場面で評価した。なお、今年度は教員が評価をする他者評価の場面と、生徒が自分自身で評価する自己評価の場面を設定し、課題研究に必要な諸能力が培われているかも評価した。各能力についての定義は以下の通りである。

科学的なものの見方：日常における現象を科学的に考えることができる力
協働学習力　　：グループで協働して課題を解決する力
自己学習力　　：前回の経験を活かし、次回の課題を克服する力
計画力　　：目標に向けて、逆算し計画をたてる力
探究力　　：疑問に思った事柄や、未知の内容を、自ら追究することができる力
数値処理能力　　：得られた数値を、処理し客観的な判断ができる力
傾聴力　　：相手の話を聞いて、よく理解することができ、さらに質問をして理解を深めることができる力
国際性　　：将来、グローバルな活動を通して国際的な貢献をしたいと考えている

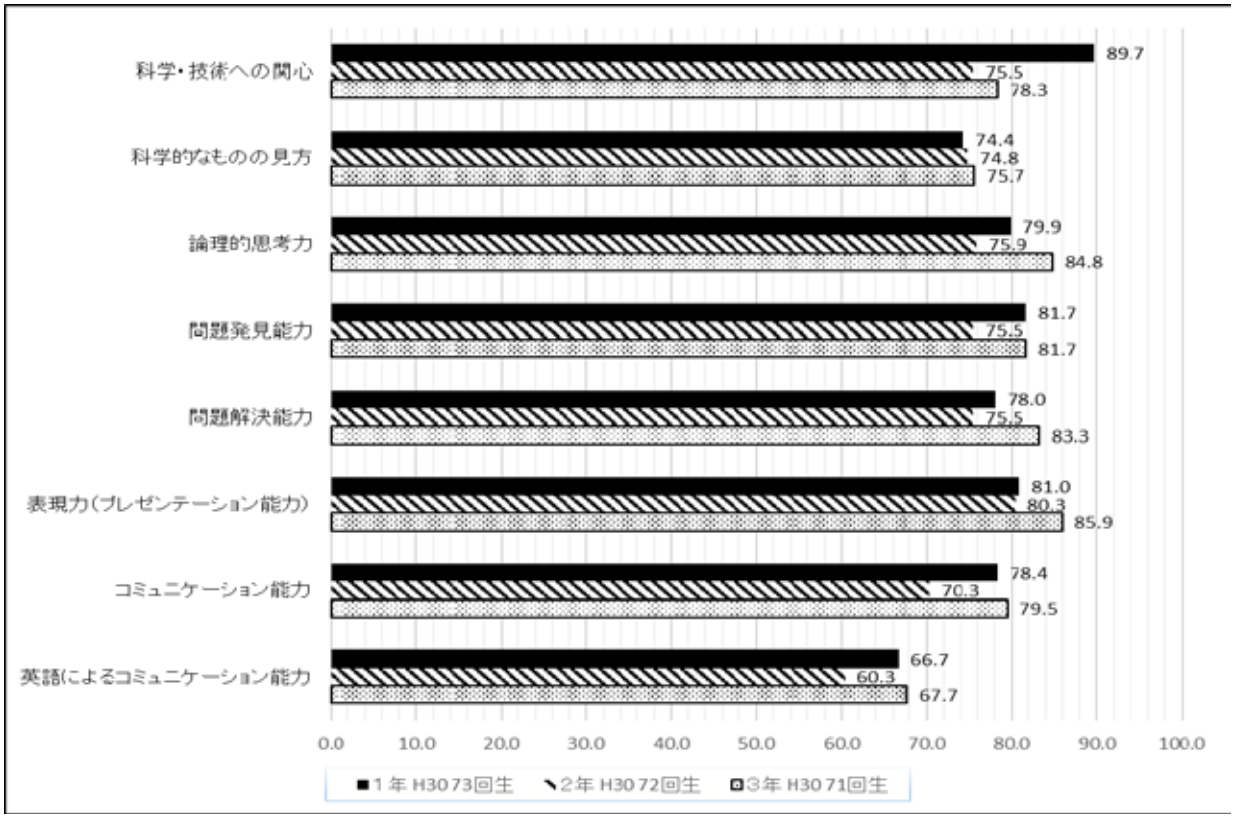
時習館ＳＳＨ　ルーブリック評価表

←評価が高い　　評価が低い→

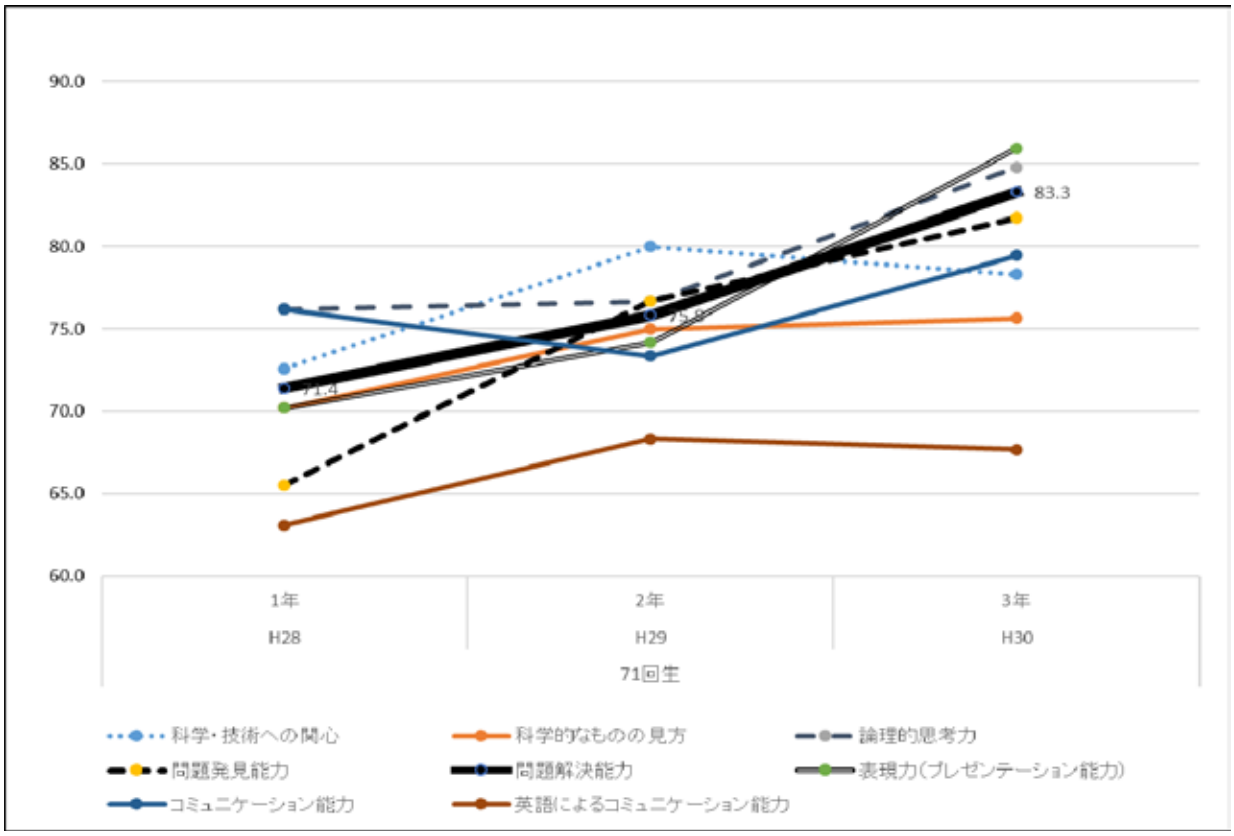
PCDAサイクル	得点 求める力	3	2	1	0
計画 （PLAN）	・課題発見力	授業などにおいて、インターネット・文献調査を通して、**斬新かつ明確な課題**を設定しすることができた。	授業などにおいて、インターネット・文献調査を通して取り組むべき課題を設定できた。	授業などにおいて取り組むべき課題を明確に設定することができなかった。	授業等に参加しなかった。
	・計画力 （リーダーシップ）	授業などにおいて、課題解決に向けた計画作成を**目標から逆算し、具体的に作成する**ことができた。	授業などにおいて、課題解決に向けた計画作成に取り組んだ。	授業などにおいて、課題解決に向けた計画作成に、取り組むことができなかった。	授業等に参加しなかった。
実験 （DO）	・協働学習力 （フォロワーシップ）	授業などにおいて**グループ内の意見を調整しながら**、協力して課題解決に取り組むことができた。	授業などにおいて、協力して課題解決に取り組むことができた。	授業などにおいて、課題解決に取り組むことができなかった。	授業等に参加しなかった。
	・実験スキル	授業などにおいて積極的に実験・作業に取り組み、**正確な実験操作**をすることができた。	授業などにおいて積極的に実験・作業に取り組むとができた。	授業などにおいて、実験・作業に取り組むとができなかった。	授業等に参加しなかった。
	・探究力	授業・実験などにおいて**高校の履修範囲を超える未知の内容・事象について、追究し、理解することができた。**	授業・実験などにおいて未知の内容・事象について、追究し、理解することができた。	授業・実験などにおいて未知の内容・事象について、追究することができなかった。	授業等に参加しなかった。
まとめ （Check1：自己評価）	・考察力	授業などにおいて、**他の実験データと比較しながら、データと因果関係のある考察**をすることができた。	授業などにおいて、実験データを元に考察をすることができた。	授業などにおいて、実験データを元に考察をすることができなかった。	授業等に参加しなかった。
	・論理的思考力	授業などにおいて、**実験データと考察の論理関係が明確**である。	授業などにおいて、実験データと考察に論理関係がある。	授業などにおいて、実験データと考察に論理関係がない。	授業等に参加しなかった。
	・数理（統計）処理能力	授業などにおいて、**高校の履修範囲を超えた統計処理、検定を実施し**データを分析することができた。	授業などにおいて、統計や検定の用いてデータを分析することができた。	授業などにおいて、統計や検定の用いてデータを分析することができなかった。	授業等に参加しなかった。
発表 （Check2：他者評価）	・表現力 （シェアラーシップ）	授業などで、**聞き手の理解しやすいように配慮しながら表現する**ことができた。	授業などで、自らの研究を発表することができた。	授業などで、自らの研究を発表することがでなかった。	授業等に参加しなかった。
	・傾聴力 （オーナーシップ）	授業などで、**発表の内容をよく理解した上で、質問しさらに理解を深める**ことができた。	授業などで、発表の内容をしっかりと聞き理解を深めることができた。	授業などで、発表の内容をしっかりと聞きくことができなかった。	授業等に参加しなかった。
次回計画 （Action）	・メタ認知 【自己学習力】 【自己評価のみ】	授業などにおいて、自己の振り返りをし、次の目標を立てることができた。さらに、**今回学んだ事柄を他の場面でも実施できることを学んだ。**	授業などにおいて、自己の振り返りをし、次の目標を立てることができた。	授業などにおいて、自己の振り返りをし、次の目標を立てることがでなかった。	授業等に参加しなかった。

(2) SSH 意識調査の結果

■学年ごとの比較（「大変増した」「やや増した」「もともと高かった」と回答した生徒の割合）



■現３年生３年間の推移（「大変増した」「やや増した」「もともと高かった」と回答した生徒の割合）



・大部分の項目で３年間を通して上昇している。またどの学年時、どの項目においても高い割合で、「たいへん増した」「やや増した」「もともと高かった」と回答している。このことから、今年度のＳＳＨ事業も安定して科学的リテラシーの育成に効果があったと考えられる。
・１年生においては、「科学・技術への関心」「問題発見力」「表現力」が「たいへん増した」「やや増した」と回答する生徒が多い。これは「探究基礎」における様々なプログラムの成果であると考えられる。
・２年生においては、「表現力」が「たいへん増した」「やや増した」と回答する生徒が多い。これは「ＳＳ技術科学」における豊橋技術科学大学での実験実習講座、成果発表及び「ＳＳ健康科学」における成果発表の成果であると考えられる。
・３年生理系においては、「論理的思考力」「問題発見能力」「問題解決能力」の値が高い。これは「理科課題研究」の成果であると考えられる。

(2) 学校評価アンケート（保護者・周辺中学校教員による評価）

■保護者（高評価（５段階評価中４・５）の割合）

	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
ＳＳＨは時習館高校の生徒にとって有益である	75.5	74.9	76.8	78.8	80.4	84.2	81.5	80.8	調査中
時習館高校はＳＳＨ事業について積極的に広報している	65.5	64.9	69.8	70.1	72.9	75.4	72.5	72.8	調査中

・、本校ＳＳＨの取組は安定して評価されていると判断できる。さらに、広報活動を充実させたい。

■周辺中学校教員（高評価（５段階評価中４・５）の割合）

	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
ＳＳＨは時習館高校の生徒にとって有益である	71.0	75.5	77.6	80.9	77.6	82.4	76.0	82.4	調査中
時習館ＳＳＨは周辺の中学校・高校にも刺激になる	54.9	52.2	53.9	56.0	58.9	72.5	70.2	72.5	調査中
周辺の中学校・高校に時習館ＳＳＨの成果が還元されている	31.3	28.5	30.6	35.0	36.1	75.8	72.7	75.8	調査中
時習館高校はＳＳＨ事業について積極的に広報している	51.9	50.3	53.1	55.6	62.6	49.3	56.2	49.3	調査中

・周辺中学校教員の本校ＳＳＨに対する評価は平成 27 年度より急激に高まったが、本年度もほぼその傾向を維持している。

(3) 卒業生進路、卒業生アンケートより

本校ではほとんどの生徒が国公立大学への進学を希望しているが、ここ数年国公立大学の推薦入試にチャレンジする者も増加傾向にある。その際、ＳＳＨとしての活動は大きなアドバンテージとなっている。特にＳＳＨ部に所属して研究発表会等で評価された生徒でなくても、「ＳＳ技術科学」「ＳＳ探究」において自分の研究してきたことを、自信を持って書き、自信を持って答えることができている。今後も大学入試改革によってこのタイプの入試は確実に増加するものと思われるため、より一層自己の成果を明確に示すことができるよう指導していきたい。

また、卒業生アンケートからは「技科大での研修や保健の授業など様々な場面においてプレゼンテーションを経験していたため、大学で周りより良いプレゼンができました。また、文系・理系関わりなく技科大での研修を行うので、自分は文系ですが理系の教科への興味や尊敬の心を持ち続けることができました。」「ＳＳＨの活動で特に心に残っているのは、豊橋技術科学大学での講座と英語村です。技科大では、まだ２年生で、大学でどのようなことをするのかというイメージが全くない時に、実際に教授の方などに教えていただきながら実験をすることができて、とても楽しく、大学の雰囲気を知る良い機会でした。また、英語村では、1 日のあれほど長い時間を英語のみで過ごし、多くの外国人留学生と交流する機会は初めてだったので、とても印象に残っています。英語が上手くなくても、伝えようとする気持ちがあれば、会話がなんとか成り立つことが分かり、もっと英語でコミュニケーションをとりたいというモチベーションにつながりました。また、大学生になってカナダに短期で留学に行った時も、不安でいっぱいでしたが、英語村のことを思い出して、頑張って話しかけてみようと思えました。」等、ＳＳＨでの成果が大学入学後にも確実に生かされていると判断している。

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

ここまでのように第Ⅲ期時習館ＳＳＨの１年間の研究開発は、そのねらいを十分達成していると考えているが、２年目来年度は、さらに次のような課題を持って研究開発に取り組みたい。

（１）【仮説１】基礎科学力を持って「自考自成」できる生徒の育成について

平成 27 年度より開始した、３年生で行う理科課題研究は定着し、生徒の課題発見力、課題解決力、協働学習力の向上が見られた。また２年生理系を対象に「ＳＳ探究Ⅰ」が開講され、２年間に渡る理数探究が本格的に始まる。より質の高い研究となるため、「豊橋技術科学大学実習」を通して研究の目的やそれを検証する実験方法や実験の評価について学び、理数探究を運営する予定である。

（２）【仮説２】多角的な取組による国際性の育成について

平成 23 年より始まった英国セントポール校との国際交流は定着し､本校は国際交流の活発な学校として地域からの評価も高い。さらに平成 29 年度にはマレーシアのジッ・シン校とも姉妹校提携を締結し、平成 31 年度からはサイエンスに関する交流も実施して、より幅広い国際性の育成に関する研究をしたい。また教員コンソーシアムについても本年度情報交換を実施できた。次年度も情報交換を継続し、本校事業の改善に繋げたい。

（３）【仮説３】ＳＳＨ地域貢献活動（科学の種）による地域の活性化・成果の普及

本校は東三河地区唯一のＳＳＨ校として、豊橋市教育委員会を中心に小・中学校との連携を測ってきた。連携事業は定着し、小中高での授業参観、及び研究協議会を開催している。また、会議の中で改善することを心掛け、小学校の理科の授業研究会に高校教諭が参加し、協議をし、教具の製作を共同で行うなどの連携を図っている。次年度は小中の教諭と、定期的な情報交換を行えるシステムを形成し、地域の理科学教育の発展に貢献したい。

（４） 平成 27 年度からＳＧＨの指定も受け、ＳＳＨ、ＳＧＨの特徴を生かした学校の活性化がなされている。今後ともＳＳＨとＳＧＨの効果的な融合について研究したい。

（５）評価について

ＳＳＨ事業については第Ⅰ期より生徒アンケートを中心に“ＳＳＨ意識調査”と題して、その効果と課題を評価してきた。さらに第Ⅱ期では独自に“ＰＩＳＡ型テスト”を開発し、近隣にＳＳＨ校、非ＳＳＨ校にも協力を仰ぎながらＳＳＨ事業の評価法の開発を行った。第Ⅲ期ではＰＩＳＡ型テストに替わり、課題研究で必要とされる課題発見力などの諸能力をＰ（計画）Ｄ（実験）Ｃ（まとめ）Ａ（発表→再実験）のＰＤＣＡサイクルに分けて評価するための“探究力育成シート”を開発し、新たな評価法の開発に取り組んでいる。

【ＳＳＨ運営指導委員会・評価委員会】

《第１回》

日　　時　：平成30年５月２日（水）16：05～16：55
場　　所　：時習館高校応接室
出 席 者　：運営指導委員　井上　隆信　（豊橋技術科学大学 副学長）
　　吉田　松生　（自然科学研究機構基礎生物学研究所 教授）
　　林　　誉樹　（名古屋大学 特任教授）
　　評価委員　河合　和久　（豊橋技術科学大学 准教授）
　　小林　　悟　（筑波大学生命領域学際研究センター 教授）
　　その他　鶴見　泰文　（愛知県教育委員会高等学校教育課指導主事）
　　時習館高等学校　川村　昌宏　（校長）
　　古関　利勝　（教頭）
　　奥　　慎伍　（ＳＧ部主任）
　　宇佐見萌衣　（ＳＧ部員）

［会議内容］

1　開会
2　校長挨拶
3　愛知県教育委員会高等学校教育課挨拶
4　委員の紹介
5　前年度の事業報告
6　ＳＳＨ第Ⅲ期及び今年度の事業について報告
7　質疑応答
8　御指導

○評価について　・評価の結果を最終的にはどのような形で生徒に示すのか、結果を見せて生徒に自己分析させるのも大切。など
○成果発表会について　・研修で何を学び、何を得られたのか生徒達がはっきり言える研修になっているか不安。など

《第２回》

日　　時　：平成31年３月20日（水）14：30～15：40
場　　所　：時習館高校応接室
出席予定者：運営指導委員　井上　隆信　（豊橋技術科学大学 副学長）
　　林　　誉樹　（名古屋大学 特任教授）
　　評価委員　杉山　　直　（名古屋大学理学研究科長）
　　河合　和久　（豊橋技術科学大学 准教授）
　　その他　鶴見　泰文　（愛知県教育委員会高等学校教育課指導主事）
　　時習館高等学校　川村　昌宏　（校長）
　　古関　利勝　（教頭）
　　奥　　慎伍　（ＳＧ部主任）
　　宇佐見萌衣　（ＳＧ部員）
議　　題　：1　開会
　　2　校長挨拶
　　3　平成30年度事業について
　　4　平成31年度事業について
　　5　御指導

教育課程表

○　１年生（平成３０年度入学）

教科	科目	標準単位	第１学年	第２学年 グローバルコース（文系）	第２学年 サイエンスコース（理系）	第３学年 グローバルコース（文系）	第３学年 サイエンスコース（理系）
国語	SG日本文化探究Ⅰ▮	4	5				
	SG日本文化探究Ⅱ▮	6		6			
	現代文B	4			2	2	2
	古典A	2				2	2
	古典B	4			3	2	1
地理歴史	世界史A	2			2 △		
	世界史B	4		3	3 △ ①	3	3 ▲
	日本史A	2			① 2		①
	日本史B	4		3 ①	3	3 ▲	3
	地理A	2			2	①	
	地理B	4		3	3	3	3
公民	SGアジア探究 ▮	2	2				
	人類の思想 ※	1				1	
数学	数学Ⅰ	3	2				
	数学A	2	2				
	数学Ⅱ	4	1	3	2		
	数学B	2	1	3	2		
	数学Ⅲ	5			2		4
	発展数学 ※	3				3	3
	数学演習 ※	2				2 ①	
理科	SS総合理科A ＊	2～5	2	1 ①		2	
	SS総合理科B ＊	2～5	2	1		2 ②	
	SS総合理科C ＊	2，4		2		2	
	SS物理 ＊	6			3		3 ▲
	SS化学 ＊	8			4 ①		4 ①
	SS生物 ＊	6			3		3
保体	体育	7～8	2	2	2	3	3
	SS健康科学 ＊	2	1	1	1		
芸術	音楽Ⅰ	2	2 ①				
	音楽Ⅱ	2		2 ①			
	音楽Ⅲ	2				2	
	美術Ⅰ	2	2				
	美術Ⅱ	2		2			
	美術Ⅲ	2				2	
	書道Ⅰ	2	2				
	書道Ⅱ	2		2			
	書道Ⅲ	2				2	
外国語	ｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝ英語Ⅰ	3	4				
	ｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝ英語Ⅱ	4		4	4		
	ｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝ英語Ⅲ	4				5	5
	SS&SG ＥＳＰⅠ ＊▮	2	2				
	SS&SG ＥＳＰⅡ ＊▮	4		2	2	2	2
家庭	家庭基礎	2	2				
＊＊ SS＆SG	探究基礎 ＊▮	3	3				
	探究Ⅰ ＊	1			1		
	SG国際探究 ▮	1		1			
	探究Ⅱ ＊	1					1
	SGｸﾞﾛｰﾊﾞﾙ社会探究 ▮	1				1	
特別活動	ホームルーム活動	1	1	1	1	1	1
計		３４	３４	３４	３４	３４	３４

＊＊印はＳＳＨ、ＳＧＨに伴う学校設定教科。＊印はＳＳＨに伴う学校設定科目。※印は学校設定科目。
▮ 印はＳＧＨに伴う学校設定科目
］印は選択履修。①は１科目選択を意味する。
△ 印はＡ科目から１科目、Ｂ科目から１科目選択する。ただし、世界史Ａまたは世界史Ｂを必ず含む。
▲ 印は２年次の選択を継続する。
必履修科目の代替について
「国語総合」→「SG 日本文化探究Ⅰ」、「現代社会」→「SG アジア探究」
「物理基礎」→「SS 総合理科 A」、「生物基礎」→「SS 総合理科 B」
「化学基礎」→グローバルコース（文系）「SS 総合理科 C」、サイエンスコース（理系）「SS 化学」
「情報の科学」→「探究基礎」
「総合的な学習の時間」→「探究基礎」「探究Ⅰ」「SG 国際探究」「探究Ⅱ」「SG ｸﾞﾛｰﾊﾞﾙ社会探究」
［その他］「英語表現 Ⅰ、Ⅱ」→「SS&SG English for Social Purposes（ＥＳＰ） Ⅰ、Ⅱ」

○　２年生（平成２９年度入学）

教科	科目	標準単位	第１学年	第２学年 ｸﾞﾛｰﾊﾞﾙｺｰｽ（文系）	第２学年 ｻｲｴﾝｽｺｰｽ（理系）	第３学年 ｸﾞﾛｰﾊﾞﾙｺｰｽ（文系）	第３学年 ｻｲｴﾝｽｺｰｽ（理系）
国語	SG日本文化探究Ⅰ▮	4	5				
	SG日本文化探究Ⅱ▮	6		6			
	現代文B	4			2	2	2
	古典A	2				2	2
	古典B	4			3	2	1
地理歴史	世界史A	2			2 △		
	世界史B	4		3	3 △ ①	3	3 ▲
	日本史A	2			① 2		①
	日本史B	4		3 ①	3	3 ▲	3
	地理A	2			2	①	
	地理B	4		3	3	3	3
公民	SGアジア探究 ▮	2	2				
	人類の思想 ※	1				1	
数学	SS総合数学F ＊	4	4				
	SS総合数学G ＊	3	3				
	SS応用文系数学F ＊	3		3			
	SS応用文系数学G ＊	3		3			
	SS応用理系数学F ＊	3			3		
	SS応用理系数学G ＊	3			3		
	発展数学 ※	3				3	
	数学演習 ※	2				2 ①	
	SS発展数学F ＊	4					4
	SS発展数学G ＊	3					3
理科	SS総合理科A ＊	2～5	2	1 ①		2	
	SS総合理科B ＊	2～5	2	1		2 ②	
	SS総合理科C ＊	2，4		2		2	
	SS物理 ＊	6			3		3 ▲
	SS化学 ＊	8			4 ①		4 ①
	SS生物 ＊	6			3		3
保体	体育	7～8	2	2	2	3	3
	SS健康科学 ＊	2	1	1	1		
芸術	音楽Ⅰ	2	2 ①				
	音楽Ⅱ	2		2 ①			
	音楽Ⅲ	2				2	
	美術Ⅰ	2	2				
	美術Ⅱ	2		2			
	美術Ⅲ	2				2	
	書道Ⅰ	2	2				
	書道Ⅱ	2		2			
	書道Ⅲ	2				2	
外国語	ｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝ英語Ⅰ	3	4				
	ｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝ英語Ⅱ	4		4	4		
	ｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝ英語Ⅲ	4				5	5
	SS&SG ＥＳＰⅠ ＊▮	2	2				
	SS&SG ＥＳＰⅡ ＊▮	4		2	2	2	2
家庭	家庭基礎	2	2				
＊＊ SS＆SG	SS&SG ﾛｼﾞｶﾙｼﾝｷﾝｸﾞ・ｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝ(LTC) ＊▮	2	2				
	SS技術科学 ＊	1			1		
	SG国際探究 ▮	1		1			
	SS探究 ＊	1					1
	SGｸﾞﾛｰﾊﾞﾙ社会探究 ▮	1				1	
特別活動	ホームルーム活動	1	1	1	1	1	1
計		３４	３４	３４	３４	３４	３４

＊＊印はＳＳＨ、ＳＧＨに伴う学校設定教科。＊印はＳＳＨに伴う学校設定科目。※印は学校設定科目。
▮ 印はＳＧＨに伴う学校設定科目
］印は選択履修。①は１科目選択を意味する。
△ 印はＡ科目から１科目、Ｂ科目から１科目選択する。ただし、世界史Ａまたは世界史Ｂを必ず含む。
▲ 印は２年次の選択を継続する。
必履修科目の代替について
「国語総合」→「SG 日本文化探究Ⅰ」、「現代社会」→「SG アジア探究」
「数学Ⅰ」→「SS 総合数学 F」「SS 総合数学 G」、「物理基礎」→「SS 総合理科 A」、
「生物基礎」→「SS 総合理科 B」、「化学基礎」→文系「SS 総合理科 C」・理系「SS 化学」
「保健」→「SS 健康科学」、「情報の科学」→「SS&SG ﾛｼﾞｶﾙｼﾝｷﾝｸﾞ・ｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝ」「SS 総合数学Ｆ・G」
「総合的な学習の時間」→「SS&SG ﾛｼﾞｶﾙｼﾝｷﾝｸﾞ・ｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝ」「SS 技術科学」「SG 国際探究」
「SS 探究」（ｻｲｴﾝｽｺｰｽ（理系）には「理科課題研究」を課す）
「SG ｸﾞﾛｰﾊﾞﾙ探究」（ｸﾞﾛｰﾊﾞﾙｺｰｽ（文系）には「ｸﾞﾛｰﾊﾞﾙ課題」を課す）
［その他］「英語表現 Ⅰ、Ⅱ」→「SS&SG English for Social Purposes（ＥＳＰ） Ⅰ、Ⅱ」

○　３年生（平成２８年度入学）

教科	科目	標準単位	第１学年	第２学年 ｸﾞﾛｰﾊﾞﾙｺｰｽ(文系)	第２学年 ｻｲｴﾝｽｺｰｽ(理系)	第３学年 ｸﾞﾛｰﾊﾞﾙｺｰｽ(文系)	第３学年 ｻｲｴﾝｽｺｰｽ(理系)
国語	SG日本文化探究Ⅰ▮	4	5				
	SG日本文化探究Ⅱ▮	6		6			
	現代文B	4			2	2	2
	古典A	2				2	2
	古典B	4			3	2	1
地理歴史	世界史A	2			2 △		
	世界史B	4		3	3 △ ①	3	3 ▲
	日本史A	2			① 2		①
	日本史B	4		3 ①	3	3 ▲	3
	地理A	2			2	①	
	地理B	4		3	3	3	3
公民	SGアジア探究　▮	2	2				
	人類の思想　※	1				1	
数学	SS総合数学F　＊	4	4				
	SS総合数学G　＊	3	3				
	SS応用文系数学F ＊	3		3			
	SS応用文系数学G ＊	3		3			
	SS応用理系数学F ＊	3			3		
	SS応用理系数学G ＊	3			3		
	発展数学　※	3				3	
	数学演習　※	2				2 ①	
	SS発展数学F　＊	4					4
	SS発展数学G　＊	3					3
理科	SS総合理科A　＊	2～5	2	1 ①		2	
	SS総合理科B　＊	2～5	2	1		2 ②	
	SS総合理科C　＊	2，4		2		2	
	SS物理　＊	6			3		3 ▲
	SS化学　＊	8			4 ①		4 ①
	SS生物　＊	6			3		3
保体	体育	7～8	2	2	2	3	3
	SS健康科学　＊	2	1	1	1		
芸術	音楽Ⅰ	2	2 ①				
	音楽Ⅱ	2		2 ①			
	音楽Ⅲ	2				2	
	美術Ⅰ	2	2				
	美術Ⅱ	2		2			
	美術Ⅲ	2				2	
	書道Ⅰ	2	2				
	書道Ⅱ	2		2			
	書道Ⅲ	2				2	
外国語	ｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝ英語Ⅰ	3	4				
	ｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝ英語Ⅱ	4		4	4		
	ｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝ英語Ⅲ	4				5	5
	SS&SG　ＥＳＰⅠ ＊▮	2	2				
	SS&SG　ＥＳＰⅡ ＊▮	4		2	2	2	2
家庭	家庭基礎	2	2				
＊＊ SS & SG	SS&SG ﾛｼﾞｶﾙｼﾝｷﾝｸﾞ・ｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝ(LTC)　＊▮	2	2				
	SS技術科学　＊	1			1		
	SG国際探究　▮	1		1			
	SS探究　＊	1					1
	SGｸﾞﾛｰﾊﾞﾙ社会探究　▮	1				1	
特別活動	ホームルーム活動	1	1	1	1	1	1
計		３４	３４	３４	３４	３４	３４

＊＊印はＳＳＨ、ＳＧＨに伴う学校設定教科。＊印はＳＳＨに伴う学校設定科目。※印は学校設定科目。
▮印はＳＧＨに伴う学校設定科目
］印は選択履修。①は１科目選択を意味する。
△ 印はＡ科目から１科目、Ｂ科目から１科目選択する。ただし、世界史Ａまたは世界史Ｂを必ず含む。
▲ 印は２年次の選択を継続する。
必履修科目の代替について
「国語総合」→「SG 日本文化探究Ⅰ」、「現代社会」→「SG アジア探究」
「数学Ⅰ」→「SS 総合数学 F」「SS 総合数学 G」、「物理基礎」→「SS 総合理科 A」、
「生物基礎」→「SS 総合理科 B」、「化学基礎」→文系「SS 総合理科 C」・理系「SS 化学」
「保健」→「SS 健康科学」、「情報の科学」→「SS&SG ﾛｼﾞｶﾙｼﾝｷﾝｸﾞ・ｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝ」「SS 総合数学Ｆ・G」
「総合的な学習の時間」→「SS&SG ﾛｼﾞｶﾙｼﾝｷﾝｸﾞ・ｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝ」「SS 技術科学」「SG 国際探究」
「SS 探究」（ｻｲｴﾝｽｺｰｽ（理系）には「理科課題研究」を課す）
「SG ｸﾞﾛｰﾊﾞﾙ探究」（ｸﾞﾛｰﾊﾞﾙｺｰｽ（文系）には「ｸﾞﾛｰﾊﾞﾙ課題」を課す）
［その他］「英語表現　Ⅰ、Ⅱ」→「SS&SG English for Social Purposes（ＥＳＰ）Ⅰ、Ⅱ」

愛知県立時習館高等学校
JISHUKAN HIGH SCHOOL
SSH通信　8月号　発行日 H30.9.3

7月31日に東三河海洋探究講座・愛知丸実習を実施しました。

日付：平成30年7月31日（火）
場所・時間：三河湾　9:00～16:00

《目的》
三谷水産高校の実習船愛知丸にて、洋上実習を実施し、三河湾・伊勢湾の海洋環境の現況を学ぶことを目的としています。

《参加者》
本校生徒（希望者）

《内容》
愛知丸にて、三河湾深部から、伊良湖岬までの各ポイントでCOD、DOなどの計測を行う。尚、本観測は平成20年度より時習館高校SSH生物部を中心に継続的に実施されている。

愛知丸実習の様子

《参加生徒の感想》

・初めての参加でありましたが、自分の地元の自然の抱える課題に実際に触れたことは貴重な体験となりました。海底のヘドロには驚きの連続。初めて見て、嗅いで、触れました。教科書やテレビで見たような問題が目の前に形となってあるのです。生き物のいないヘドロの臭いは腐卵臭。身近なはずの自然のことも、知らないことだらけ。たった一部の問題ではなく、つながる海を見て、全部、みんなの問題なのだと思い知らされました。また来年戻ってきたいと思います。来年の海が変わるためにはどうすればよいか、調べていきたいです。

7月24日に小学校教諭理科実験講習会を実施しました。

日時：平成３０年7月24日（火）
場所・時間：時習館高校　13:30～16:00

《目的》
地域の理科教育の活性化を目指し、理科を専門としない小学校教員を対象として理科実験の基本操作等に関する講習会を実施しました。

《実験内容》
物理分野「音に関する実験」
化学分野「気体の発生とその性質（酸素、水素）」
生物分野「脳の不思議（盲班・立体視）」
地学分野「地震を題材にした共振実験」

物理実験の様子

《参加者の感想》

・子供は実験が好きなので、危険のないもので、ちょっと工夫するととても楽しく学習できるヒントをいただいた。機会があったらどんどん取り組みたい。
・物理の糸電話の実験がとても良かった。他の材料でやるとどうなるのか試したい。
・高校の先生方はしっかり準備されて自信を持って取り組んでみえます。小学校の内容にあっているかどうかではなく、科学的な興味がわくかどうかが大切だと思います。そうした観点で今回の講座はどれも素晴らしかったです。

8月24日に時習館科学の日を実施しました。

日付：平成30年8月24日（金）
場所：時習館高校

《目的》
時習館SSH事業の一環として、地域の理科・科学教育の活性化を目指した「時習館科学の日」を実施する。

《参加者》
本校SSH部員　教員
近隣中学校・高校の参加希望者

《内容》
・中学生科学実験講座
本校SSH部員が講師として中学生向けに実験指導を行う。

・東三河サイエンステクノロジー発表会
東三河地区の自然科学系部活動の研究成果、昨年度小柴賞を受賞した中学生の自由研究成果について発表を行う。

8月27日に核融合科学研究所の施設見学をしました。

日時：平成３０年8月27日（月）
場所：自然科学研究機構核融合科学研究所

岐阜県土岐市にある核融合科学研究所に行き、最先端の研究に触れ、科学技術に関する興味・関心を高めるきっかけとなりました。

《核融合科学研究所について》
岐阜県土岐市にある自然科学研究機構。安全で環境に優しい次世代エネルギーの実現をめざし、大学共同利用機関として国内や海外の大学・研究機関と共に双方向の活発な研究協力を進めている。（ＨＰより一部抜粋）

《参加者》
参加希望者　４４名　引率教員　２名

《生徒感想抜粋》
・過去、大学単体で実験、研究を行っていたときの機器等を見る機会があって、かなり前から核融合やプラズマの可能性が信じられていたことを知れた。
・以前よりも、核や原子の世界により関心が高まった。原子自体はとても小さいにもかかわらず、大きな可能性が秘められているのがとても魅力的だった。

《施設見学の様子》

［お知らせ］

・９月２２日　ＳＳＨ海外学習　第４回国内研修

・９月２７日２８日　ＳＳ技術科学（豊橋技術科学大学実験実習講座）＜２年理系＞

10月15～19日に英国･独国の姉妹校生徒が来校しました。

日付：平成30年10月15～19日
本校が姉妹校提携をしている英国のセント・ポールズ校、セント・ポールズ女子校、独国のオットー・フォン・タウベ・ギムナジウムの計16名の生徒・教員を招き、交流をしました。

《内容》
10月15日(月)
歓迎レセプションを開き、本校生徒と対面しました。６限の時間には１年生とともに「探究基礎」の授業に参加し、共にグループワークをして交流を深めました。

また業後に、SSH海外学習研修参加者のポスター発表を聴講してもらい、意見交換をしました。
16日(火)18日(木)
姉妹校生徒・教員を連れ、東京・京都研修を行いました。
17日(水)19日(金)
本校の授業に参加しました。

《生徒感想抜粋》
・自分たちと文化が違うから、ものの見方も違って話が面白かった。
・英語を使える機会になってよかった。

10月24日にSSH特別講演会を実施しました。

日時：平成30年10月24日（水）
場所：時習館高校体育館

《目的》
本校SSHの研究課題に基づき世界を視野に幅広く活動している方の講演会を実施する。文系理系を問わず、科学・技術・コミュニケーションに関する興味・関心を高める。

《演題・講師》
『コンピューターが入試数学問題を解く』
名古屋大学大学院工学研究科　准教授
松崎　拓也　氏

《生徒感想抜粋》
・コンピュータが万能なわけではなく、人間にしかできないこともあることがわかりました。お互いのいいところを補い合っていくのが良さそうだと思いました。
・数学を解くときに様々な角度から見ることを意識し、分からなかったら視点を変えて考えてみようと思った。

［お知らせ］

・12月8日（土）　第６回SSH海外学習　国内研修
・12月26日(水)27日(木)　SSH科学三昧 inあいち 2018

平成３０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３１年３月発行
愛知県立時習館高等学校
〒441-8064　愛知県豊橋市富本町