

平成 23 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

(第四年次)

平成27年3月

佐賀県立致遠館高等学校

佐賀県立致遠館中学校

目次

□平成 26 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)	3
□平成 26 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	7
□SSH 研究開発実施報告書	
I 研究開発の課題	
1 研究開発課題	11
2 研究の目標	11
3 研究開発の実施規模	11
4 研究開発の内容	11
5 実践および実践の結果	12
6 研究組織の概要	14
II 研究開発の経緯	16
III 研究開発の内容	
1 学校設定科目	
理数英語(高3・2)	19
致遠館リサーチ(高3・2)	20
致遠館ラボ(高1)	21
スーパーサイエンスⅢ(高3)	22
スーパーサイエンスⅡ(高2)	23
スーパーサイエンスⅠ(高1)	25
理数情報(高2)	26
理数(中3)	27
Jr.課題研究(中3)	27
探究(中2)	28
2 科目内の内容変更	
保 健(高2)	29
家庭基礎(高1)	29
地学基礎(高1普通科)	29
3 課外活動	
理系ガイダンス講座(高1)	31
大学研修2(高1)	34
研究所研修1(高1)	36
研究所研修2(高2)	37
キュリオシティセミナーⅠ(中2)	38

キュリオシティセミナーⅡ(中高).....	39
科学技術講演会(全校).....	40
各種講演会などへの参加(希望者).....	41
科学系部活動.....	41
各種科学系コンテストへの参加.....	41
各種研究発表会への参加.....	42
4 県内地域との連携と交流.....	44
5 高大接続の改善についての研究.....	46
6 教育課程の基準の変更等について.....	47
IV 実施の効果とその評価.....	48
V 研究開発実施上の問題点及び今後の研究開発の方向・成果の普及.....	51
□関係資料.....	53
平成 26 年度教育課程表	
運営指導委員会記録	
因子分析資料	

平成 26 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	創造的思考力や知的柔軟性を身につけた科学技術系人材を育成するための、中高一貫教育の特性を生かした教育課程の開発
② 研究開発の概要	<p>「分析する」、「ひろげる」、「つなげる」、「議論する」、「あらわす」を内包する教材を開発し、活動を行うことで、複数の物事を組み合わせたり、つなぎ合わせながら思考したりする能力を向上させ、創造的思考力や知的柔軟性の育成を図る。また、ディスカッションやプレゼンテーションの場で、シンプルで的確に表現するトレーニングを行うことで、理系的なコミュニケーション能力の向上、及び理系的語学運用力の育成を図る。</p> <p>今年度は、これまでの取組の改善に加えて、「致遠館ラボ」「理数英語」の中で、英語によるスピーチ力・プレゼンテーション力を向上させる指導を強化するとともに、中高合同の課外活動の実施により連続性のある理科教育を推進してコミュニケーション能力の育成を図る。また、こまめな評価を行うことで、PDCAサイクルを確立する。</p>
③ 平成 26 年度実施規模	<p>高校第 1 学年～第 3 学年の理数科全クラスと、併設中学校全学年全クラスを対象として実施する。また、科学技術講演会や国際性・科学的リテラシーを身につける取組については高校第 1 学年～第 3 学年の普通科も対象とする。年間を通してSSHの対象となった生徒は、高校1～3年理数科9クラス351名と中学3年希望者87名である。</p>
④ 研究開発内容	<p>○研究計画</p> <p>第一年次 「中学第 2 学年， 中学第 3 学年対象科目と高校第 1 学年対象科目の教材開発」 「新学習指導要領に向けた教材開発と準備」</p> <p>(ア) 学習指導要領内の科目の教材開発と実施</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 第一期から行っている科目内での応用・発展的な内容については、改良を検討しながら授業を実施する。 <p>(イ) 学校設定科目の教材開発と実施</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 本年度から実施する「スーパーサイエンス I」や「致遠館ラボ」についての教材を開発・実施する。 ・ 第一期から行っている他の学校設定科目について、内容改善の研究を行いながら実施する。 ・ 第二年次から始める他の学校設定科目について研究し、実施に備える。 <p>(ウ) 併設中学校における選択教科の教材開発と実施</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 新設の「探究」について、こまめなフィードバックをかけながら内容を研究・実施する。 ・ 第一期から行っている「理数」や「Jr. 課題研究」についても、内容の改善を行いながら実施する。 <p>(エ) 課外活動のプログラム開発と実施</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 高校対象に行っている各種課外活動については、継続しながら事業の改良を行う。 ・ 中学対象に行う「キュリオシティセミナー」について、内容を研究しながら実施する。 <p>(オ) 新学習指導要領に向けたカリキュラムと教材の開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 平成 24 年度の新学習指導要領移行に向けた教材について、普通科への普及を含めて研究を行う。 <p>(カ) 高校第 2 学年・第 3 学年の科目の教材開発と実施</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 第二期の仮説・目標に対して、第 2・3 学年に取り込むことのできる教材を研究する。 <p>(キ) 県内地域との連携と交流</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 県内の研究機関や大学への研修活動だけでなく、佐賀県立宇宙科学館との能動的な連携を行う。 ・ 県内科学系部活動との交流会を企画し、県内全体の部活動のレベルアップを目指す。 <p>(ク) 高大接続の改善について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 佐賀大学や県内の高等学校と連携し、高大接続に向けた県内の研修・交流会を実施する。 <p>(ケ) 仮説検証に向けた評価方法の研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 生徒の分析力を評価する手法の研究を行い、その時期を含めて検討し、実施する。

第二年次 「高校第2学年対象科目の教材開発」

「新学習指導要領に対する教材開発と実施」

(ア) 学習指導要領内の科目の教材開発と実施

- ・ 科目内での応用・発展的な内容については、引き続き改良しながら授業を実施する。

(イ) 学校設定科目の教材開発と実施

- ・ 本年度から実施する「スーパーサイエンスⅡ」や「致遠館リサーチ」についての教材を開発・実施する。
- ・ 第一年次に行った科目の改善と、第三年次から始める他の学校設定科目について研究し、実施に備える。

(ウ) 併設中学校における教科の教材開発と実施

- ・ 前年度の評価をもとに、内容を改善・実施する。

(エ) 課外活動のプログラム開発と実施

- ・ 前年度の評価をフィードバックさせて、各種課外活動はさらに改良を行う。

(オ) 新学習指導要領に向けたカリキュラムと教材の開発

- ・ 高校第1学年に実施する科目と教材について、アンケート調査によるこまめなフィードバックを心がける。
- ・ 普通科で新たに開講する「地学基礎」に発展的な内容も含めながら教材の開発・研究し、実施する。

(カ) 県内地域との連携と交流

- ・ 県内研究施設や佐賀大学・宇宙科学館との連携については、その都度改善を行いながら継続する。
- ・ 県内科学系部活動との交流会は、県内自然科学専門部と協力して内容を改善・検討しながら継続する。

(キ) 高大接続の改善について

- ・ 高大接続についての研修・交流会は継続し、大学生の追跡調査なども実施する。

(ク) 仮説検証に向けた評価方法の研究

- ・ 生徒の「分析力」向上を測るためのパフォーマンステストなどの手法の研究を行い、実施する。

第三年次 「高校3年対象科目の教材開発と教科課程全体の改善」

(ア) 学習指導要領内の科目の教材開発と実施

- ・ 科目内での応用・発展的な内容については、引き続き改良しながら授業を実施する。

(イ) 学校設定科目の教材開発と実施

- ・ 本年度から実施する「スーパーサイエンスⅢ」, 「致遠館リサーチ」などについての教材を開発・実施する。
- ・ 前年度までに実施した科目に関しては、フィードバックをかけ、改善に努める。

(ウ) 併設中学校における教科の教材開発と実施

- ・ 前年度の評価をもとに、内容を改善・実施する。

(エ) 課外活動のプログラム開発と実施

- ・ 前年度の評価をフィードバックさせて、内容の改善を図るとともに、各活動の拡大・縮小・廃止を検討する。

(オ) 県内地域との連携と交流

- ・ 全ての企画についてフィードバックをかけながら継続実施する。

(カ) 高大接続の改善について

- ・ 高大接続についての研修・交流会、大学生の追跡調査なども継続する。

第四年次 「教科課程と課外活動の接続の改善」

前年度までで一応完成した教科課程の評価を受けて、その見直しを進めるとともに、教科課程と課外活動との接続について検討し、課外活動全体のプログラムの再構築を行う。

(ア) 学習指導要領内の科目の教材開発と実施

- ・ 前年度までの評価をもとに、改善した授業を実施する。

(イ) 学校設定科目の教材開発と実施

- ・ 前年度までの評価をもとに、改善した授業を実施する。

(ウ) 併設中学校における教科の教材開発と実施

- ・ 前年度までの評価をもとに、改善した授業を実施する。

(エ) 課外活動のプログラム開発と実施

- ・前年度までの評価をもとに、改善した事業を実施する。
- (オ) 県内地域との連携と交流
- ・前年度までの評価をもとに、改善した事業を実施する。
- (カ) 仮説検証に向けた評価方法の研究
- ・生徒の論理的思考力・分析力を評価する手法の研究を行い、実施する。

第五年次 「開発した教育課程の検証とSSHによらない理数教育の研究」

第四年次までに研究開発された教育課程全体を実施し、その効果の検証を行って最終報告書にまとめるとともに、研究成果のSSHによらない教育課程内での運用の可能性について研究を行う。

○教育課程上の特例等特記すべき事項

- ・必修である「情報」を履修しない。高校1・2年理数科で学校設定科目「理数情報」を実施する。
- ・必修である「総合的な学習の時間」及び原則として必修である「課題研究」を履修しない。高校1年理数科で「致遠館ラボ」を、高校2年理数科で「致遠館リサーチ」を実施する。
- ・必修である「保健」を高校1年理数科で履修せず、高校2年で2単位履修する。(平成25年度まで)
- ・併設型中学校の数学の授業において高等学校の数学の内容の一部を移行して実施する。

○平成26年度の教育課程の内容

本年度の教育課程でSSHに関わるものは次の通りである。

- ・高校3年 理数英語(1単位)、致遠館リサーチ(1単位)、スーパーサイエンスⅢ(1単位)、理数数学Ⅱ(5単位)、理数物理(4単位)、理数化学(4単位)、理数生物(4単位)
- ・高校2年 理数情報(2単位)、理数英語(1単位)、スーパーサイエンスⅡ(1単位)、理数数学Ⅱ(5単位)、理数物理(2単位)、理数化学(2単位)、理数生物(2単位)、保健(1単位)、致遠館リサーチ(2単位)
- ・高校1年 致遠館ラボ(1単位)、スーパーサイエンスⅠ(1単位)、家庭基礎(2単位)
- ・中学3年 理数(70時間)、Jr.課題研究(50時間:総合的な学習の時間)、数学(70時間:後期において発展的な内容を取り扱う)
- ・中学2年 探究(10時間)

○具体的な研究事項・活動内容

(ア) 学習指導要領内の科目の教材開発と実施

第一期から実施している学習指導要領内の科目「保健」「家庭基礎」「理数各科目」について、評価・分析をもとに内容を精選するとともに、各教科・科目間の関連を整理改善し、教育課程全体を再構築して授業を実施した。特に、「保健」は2年次2単位から1・2年次各1単位となったため、内容を精選した発展的な内容に改め、保健科教員の負担軽減を図った。

(イ) 学校設定科目の教材開発と実施

第一期から実施している学校設定科目の高校3年「理数英語」、高校2年「理数情報」「理数英語」については、評価・分析をもとに各教科・科目間の関連を整理改善して実施した。特に、「理数情報」は1・2年次各1単位から2年次2単位となったことをうけ、内容を拡充して実施した。2年「理数英語」は2学期より英語科教員、理科教員各1名のチームティーチングから英語科を2名に増員し、英語ポスター・要旨の作成等、英語によるプレゼンテーション力を向上させるための指導を強化した。

第二期から実施している中学2年「探究」、高校「スーパーサイエンスⅠ・Ⅱ・Ⅲ(数・物・化・生)」、高校1年「致遠館ラボ」については、生徒や教員の評価をもとに改善を続けながら、授業を実施した。特に「致遠館ラボ」については、2学期より理科教員と英語科教員のチームティーチングとし、従来の基礎実験講座を実施しつつ、英語読解力・スピーチ力の育成を図った。

(ウ) 併設中学校における選択教科の教材開発と実施

中学3年での選択教科「理数」、「Jr.課題研究」、教育課程の特例による数学についても前年度の評価をもとに、改善を図り授業を実施した。特に「Jr.課題研究」では昨年度から加えた生物科教員をさらに増員し、1教員当たりの負担の軽減とそれに伴う研究の充実を図った。

中学2年での学校設定科目「探究」については、授業の継続のために、中学3年数学担当も中に入りながら授業を行い、引き継ぎを行いながら教材の改善を行った。

(エ) 課外活動のプログラム開発と実施

高校対象の課外活動は、研修先や内容に一部変更はあるものの、形態自体は例年と同様に実施した。今年度は特に、生徒に対する事前・事後指導の強化と、理数以外の教科の教員への啓蒙に努めた。高校1年「研究所研修1」「大学研修2」は例年と同様に実施した。高校1年「大学研修1」は日程がうまく合わず断念した。高校2年「研究所研修2」は、希望者多数のため選抜を行い、例年通り関東地区で行った。

中学生を対象にした「キュリオシティセミナーⅠ」については、例年と同様に夏休みに高校理科教員が実施した。「キュリオシティセミナーⅡ」については、高校生と合同のプログラムとし、高校生の活動を中学生が知り、中高生間で議論することにより、中学生・高校生の知識・理解の深化とコミュニケーション能力の向上を図った。連携先も佐賀大学文化教育学部のほか佐賀県立宇宙科学館とも連携し、内容の幅を広げた。

また、各種研究発表大会や科学オリンピック等への積極的に参加した。

(オ) 県内地域との連携と交流

- ・ 県内の研究機関や大学への研修活動だけでなく、佐賀県立宇宙科学館との能動的な連携を行った。
- ・ 県内科学系部活動との交流を行い、県内全体の部活動のレベルアップを目指した。
- ・ 科学部による体験入学等での実験教室のほか、学校祭において高校2年生理数科が理数の内容を含むクラス展示を行い、地域との交流の中で科学への関心を広げる取組を行った。

(カ) 仮説検証に向けた評価方法の研究

- ・ 生徒の論理的思考力・分析力を評価する手法の一つとして、国立教育政策研究所の調査を実施した。

⑤ 研究開発の成果と課題

○実施による効果とその評価

(ア) 生徒の能力について

- ・ 「分析する」能力について

生徒の意識調査から、「分析する」能力につながる「問題を解決する力」「考える力(洞察力)」「問題を発見する力」が向上したと考えている生徒が昨年度と同程度で7割程度となり、特に洞察力は8割近くまで向上した。

- ・ 「ひろげる」「つなげる」能力について

諸活動における生徒の感想などから、複数の分野がつながりを持っていると感じたり、見出したりすることができている。「分析」して「ひろげ」て「つなげ」る能力のさらに踏み込んだ能力と考えられる「独創性」については向上したと考えている生徒が今年度も5割を超えた。

- ・ 「議論する」「あらわす」能力について

生徒の意識調査から、「発表・伝える力」が向上したと考えている生徒は全体で7割を超えた。特に、第2学年では全員が校内の研究発表会で発表したことと、科学部や課題研究の研究内容を各種研究発表会にできるだけ多くエントリーし、発表の場を与えたことが挙げられる。中高合同の課外活動を取り入れ、学年を超えた学びあいの場を提供したことも向上の一因と考えられる。

(イ) その他の成果について

今年度の数学オリンピックの地区優秀者は中学3名、高校4名。生物オリンピックでは本選には進めなかったが成績優秀者1名を出した。

○実施上の課題と今後の取組

昨年度文部科学省の中間評価ヒアリングにおいて、特に次の3点の指摘を受けた。

- ・ 教材の内容点検、工夫などに改善が必要
- ・ 国際化に関する改善が必要
- ・ 成果の全国への普及

昨年度後半からこの3点に留意しつつ研究を進め、今年度も重点課題として取り組んだが、十分な改善には至っていない。来年度は5年間のSSH指定の最終年度を迎える。これまでの成果をさらに発展させ、普及させるためにも、上記の3点は大きな課題である。さらに、今後SSHの研究開発の成果を普通科へ広げることを考慮して、SSH関連科目以外の授業についても授業改善を推進するとともに、SSHの取組を組織的に推進する必要がある。

平成 26 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. 生徒の意識と能力についての成果

(ア) 「分析する」能力について

分析する能力に関する項目として、「問題を解決する力」「考える力(洞察力)」「問題を発見する力」に注目する。

・「問題を解決する力」について…7割以上の生徒が肯定的な評価をしており、SSH事業によって問題解決能力は伸長したと考えている。第一期からその内容を改善しながら継続して行っている取組が、生徒の力になっていることをあらわしている。

・「考える力(洞察力)」について…7割以上の生徒が本校の取組によってその能力が伸長したと考えている。第二期の取組もしっかりとその力を根付かせている。

・「問題発見能力」について…この力は特に「分析力」の伸長の後に現れる力であると考えられる。今年度は、向上したと感じている生徒は7割に達した。「分析する」能力は、間接的なデータではあるが、生徒は伸びていると感じている。

・「独創性」について…平成 23 年度までは、肯定的回答はほとんど上昇傾向がなく、3～4割程度であったが、昨年度同様5割を超えた。本校の仮説の中で、独創性は、一見異なる物事を組み合わせたり、つなぎ合わせる能力であるとの考えを提示している。生徒の意識の中では、少しずつ取組の効果が現れてきていると考えられる。

(イ) 「ひろげる」「つなげる」能力について

ひろげる・つなげる能力に関する項目として、数値的に評価するものがなかなか見つからないために、生徒の感想などで評価した。課外活動や教科横断的な学校設定科目では、「分野のひろがり」や「社会とのつながり」「今の学習とのつながり」に触れる感想が多数見られ、「ひろげ」たり、「つなげ」たりすることに意識が向かう生徒が増えた。

(ウ) 「議論する」「あらかわす」能力について

「発表・伝える力」について…全体で7割程度の生徒が能力が向上したと考えている。高校1年では「致遠館ラボ」の中に、高校2年では「致遠館リサーチ」の中にこのような教材を組み込んでいることが、生徒の意識向上の原因と考えられる。また、本年度はこれまで中学生単独に実施していた「キュリオシティセミナーⅡ」を高校生との合同事業にしたことも一因と考えられる。知識や技能レベルが異なる生徒間で議論する機会が増えたことで伝える力の向上につながったようだ。

さらに「国際性」に注目する。第一期と同様、「SSH事業によって」国際性が伸びたという生徒はあまり多くなかった。学校設定科目である「理数英語」の評価は高いものの、これが「国際性」という言葉に直接結びついていないようである。文部科学省の中間ヒアリングでも指摘を受けており、今年度は「致遠館ラボ」「理数英語」に新たに英語教材を組み込んで改善を図ったが、国際性が伸びたという生徒は3割程度であった。昨年度よりは増加しているが、十分な効果はまだ現れていない。

2. 生徒の活動による成果

(ア) 課題研究・科学部活動について

課題研究や科学部の研究成果を出来るだけ外部の研究会や発表会にエントリーした。生徒に発表の場を与え、研究内容のレベルアップを図るだけでなく、プレゼンテーション能力を含めた「あらかわす」力の増進を目

指した。参加した研究会、発表大会は以下のとおりである。

《全国総合文化祭茨城大会自然科学部門》 7月 茨城県つくば市

「炎色反応の研究」 優良賞

《中国四国九州地区理数科高等学校課題研究発表大会》 8月 宮崎県宮崎市

ポスター発表「紙コップの耐久性」 優良賞（台風のため大会が中止となりポスターのみの審査）

《佐賀県高等学校総合文化祭自然科学研究発表会（ポスター発表形式）》 11月 （佐賀市）

「カフェインの抽出」 優良賞

「ダイコンの耐塩性」 優良賞

《佐賀県児童生徒理科研究発表大会》 11月 （神埼郡）

中学生の部 「立体の強度について」 読売新聞社賞

「洗濯物の乾き方」 理振会長賞

高校生の部 「触媒とエステル生成量の関係」 読売新聞社賞

「船の安定化には何が必要か」 理振会長賞

「電流が流れる導体の磁場中での運動」 理振会長賞

「アレロパシー」 理振会長賞

「カフェインの抽出」 理振会長賞

「ダイコンの耐塩性」 理振会長賞

《各種コンソーシアムへの参加》

本校が参加したコンソーシアムは以下の通りである。

・ 鹿児島県立錦江湾高校の「ダイコン多様性研究」

《各種コンテストへの参加》

本校が参加したコンテストは以下の通りである。

・ 科学の甲子園佐賀県予選 11月 （佐賀市） 第4位

《学会の高校生セッション等への参加》

本校が参加した学会は以下の通りである。

・ 形の科学会 11月 （佐賀大学）

・ 日本植物生理学会 3月 （東京農業大学）

(イ) 各種科学オリンピックについて

数学オリンピック（35名）、ジュニア数学オリンピック（24名）、物理チャレンジ（49名）、化学グランプリ（58名）、生物オリンピック（28名）と多数の生徒が参加した。昨年同様全体で100名を超えるエントリーとなった。これは、学校設定科目「スーパーサイエンス」が理数科全体を対象としたことが原因である。毎年数学オリンピックにて、地区優秀者を輩出していたが、今年度は中学生3名、高校生4名を出した。

3. 教員の意識について

多くの学校に先進校視察を行うことができた。また、各SSH事業の事前説明を生徒と該当学年担任、教科担当者に行い、さらに、多くの職員が生徒とともに特別講座や課外活動に参加した。教員間の連携強化により、取組に対する職員間の温度差が減少した。併設中学校との連携も進み、中学3年で「Jr 課題研究」を選択していない生徒に対しても論理的な思考を伸ばす教材が取り入れられた。高校においても、「理系ガイダンス講座」等の内容を理数科目以外の担当者が授業の導入に用いることや、科学的な内容や科学的な思考を必要とする教材を取り上げることが増加した。講座等に関わる指導が理数科目担当者以外からも行われたことで、生徒に講座内容と社会との「つながり」や「ひろがり」に気づかせることができた。

4. 県内地域との連携と交流について

(ア) 宇宙科学館との連携

中学3年生の「Jr. 課題研究」の時間に、宇宙科学館の展示物を製作するというテーマを設けて、テーマを引き継いだ1班が活動した。科学館の改修工事に伴い、科学館で小学生等へ説明するなどの活動はできなかったが、中学1年生を主対象とした「キュリオシティセミナーⅡ」に講師を招き、環境調査の活動を行った。身近な場所に自然が残っていることや、外来種問題が発生していることを知り、継続して環境調査に取り組みたいと考える生徒が出た。

(イ) 県内科学系部活動との合同研修会の開催

佐賀県内の自然科学系クラブは、毎年研究発表大会を行っており、上位の学校が九州大会に出場しているが、生徒の考察やデータ処理、プレゼンテーションに関するレベルはまだまだ発展途上である。これらの充実を図るために、第一期で培った課題研究や科学部の経験を活かして、県内の自然科学系クラブに対して、研修会などを開催してきた。本年度は本県の高文連自然科学専門部が主催する研修会、研究発表大会に参加することで研修の場とした。他校の生徒とともに研修することで意欲も高まり、また議論することで研究内容の深化やプレゼンテーション力の向上が見られた。

5. 高大接続の改善について

本校が主催する大学教員との研修会は行わず、大学や県が主催する研修会のほか、理系ガイダンス講座等で来校された先生方と意見交換を行う形で高大接続の在り方を検討した。また、卒業生への対する聞き取り調査も実施し、SSH事業の効果も検証した。多くの大学教員から、大学入学後に必要な能力として、基礎知識、考える力、問題解決力という回答を得た。卒業生からは応用力という回答を得ており、本校のSSH事業で向上を目指している力と一致しており、本校の方針の正しさが裏付けられた。卒業生からは、大学で役立っている本校のSSH事業として、理数情報、課外活動、課題研究が挙げられている。

② 研究開発の課題

今年度は以下の課題が挙げられる。

1. 高校3年次に行う「致遠館リサーチ（高3年対象）」の改善・選択者の減少に歯止めがかからない。課題研究で培うことのできる能力や、大学・社会で求められる力等を教員が生徒にきちんと伝えて宣伝する必要があるとともに、2年次の「致遠館リサーチ」でのテーマ設定の際に生徒と教員で十分に議論し、継続研究可能なテーマ設定が必要である。
2. カリキュラム変更に伴い学年単位数の変更となった科目「保健」と「理数情報」の教材の改善・再開発…「保健」については単位数減から従来の内容を精選して実施したが、本来の目的が薄くなりすぎた感がある。「ひろがり」や「つながり」を意識させる教材の再開発が必要である。単位数増となった「理数情報」については、新たに導入した教材の評価を検討し、改善していく予定である。また、中学における選択教科「理数」が来年度現行2単位から1単位へ減少するため、これについても教材の精選が必要となる。
3. スーパーサイエンス系科目の教材の開発・選択者の学力層の幅が広く、適切な教材の選定が難しい。全員がわかる授業ばかりを行うと、ハイレベル層の能力の伸長につながらない。科学オリンピックを目指す科目でもあるので非常に立ち位置が難しい。毎年課題として挙がる科目であり、文部科学省の中間ヒアリングでも指摘されたものでもある。知識だけでなく実験等の活動を加えた内容に変更することを考えている。

4. 中学生対象課外活動の改善・発達段階の早い時期に取り組むことが能力向上に効果があるという研究結果はでていますが、中学生単独の活動が実施しにくい状況になっている。今年度は課外活動については中高合同の取組に変更して実施し、特に高校生のアクティブ・ラーニングに大きな効果が見られた。しかし、発達段階に応じた中学単独の取組も必要と考えており、中学生に対する事業について再検討が必要である。
5. 「国際性」を向上させる取組として、効果的な手法の検討・文部科学省の中間ヒアリングの指摘通り、「国際性の育成」が遅れている。本年度は、2学期より非常勤講師を活用し、「致遠館ラボ」と「理数英語」に英語によるスピーチやプレゼンテーショントレーニングを導入したが、効果的な教材開発が急務である。特に、「致遠館ラボ」では本来の目的である「致遠館リサーチ」につながる基本的な実験手法の習得という点がやや弱まってしまっているので、この点も含んだ教材開発を行う必要がある。来年度は、「致遠館リサーチ」で英語によるポスター発表を検討しているので、「理数英語」と連動させてのポスター作成、発表練習、報告書作成も考えている。
6. 評価手法のさらなる研究・今年度より、国立教育政策研究所の（論理的思考に関する調査）を導入して別の観点から能力値の量的評価を行った。高校1年生1学期に実施し、現時点ではSSH活動をする前の能力評価のみである。継続して調査することでSSH事業による能力変化を見ることができると期待している。さらに、生徒の能力を立体的な観点（模試成績などのいわゆる学力・論理的思考力・意欲などの意識）から見るができるために、学力指導や進路指導にも役立つことが期待される。
7. 成果の普及・研究開発実施報告書の送付、ホームページや研修会・実験教室の開催などを行っているが、まだまだ広報の域を出ていない。どのような形で成果を発信するのかというところから考えていく。文部科学省からも「全国に普及せよ」というリクエストをいただいているので、適切な普及方法を考える。県内についてはネット環境が整い、開発教材の公開・共有が可能になっている。情報セキュリティや著作権等解決が必要な点はあるが、県内への普及はネットの利用も考えている。
8. 新規SSH申請に向けて・普通科にも対象を広げることも考慮して、これまでのSSHにおける成果を活かして、SSH科目以外の授業についても授業改善を推進する。SSHの取組をこれまで以上に組織的に推進する。

実施報告書

I 研究開発の課題

1 研究開発課題

「創造的思考力や知的柔軟性を身につけた科学技術系人材を育成するための、中高一貫教育の特性を生かした教育課程の開発」

2 研究の目標

『「分析する」』『ひろげる』、『つなげる』、『議論する』、『あらわす』を内包する教材を開発し、活動をおこなうことで、『複数の物事を組み合わせたり、つなぎ合わせながら思考する』能力が向上し、創造的思考力や知的柔軟性が増すだろう。」という仮説を設定し、第一期での教科横断的な取組や視野を広げる課外活動に加えて、活動中に分析的思考を取り入れ、中高6年間の教育課程の中で系統的なカリキュラムと教材の開発をおこなう。

また、「ディスカッションやプレゼンテーションの場で、シンプルで的確に表現するトレーニングを行うことで、理系的なコミュニケーション能力が向上し、理系的語学運用力も増すだろう。」という仮説を設定し、「議論する」、「あらわす」活動の中での的確な表現能力を身につけさせ、外国語の運用も含めた国際性の伸長を図る。

さらに、第一期の事業を経験した卒業生を対象に調査を行うことで、大学教育と高校教育との接続性についての研究を継続する。地域への貢献を図るために、県内の他の高等学校などとの交流や県内機関との連携した取組を行う。

3 研究開発の実施規模

高校全学年の理数科全クラスの全員と併設中学校3年の希望者を中心に、併設中学校全学年全クラスを対象として実施する。

4 研究開発の内容

(1) 研究の仮説

仮説1：『「分析する」』『ひろげる』、『つなげる』、『議論する』、『あらわす』を内包する教材を開発し、活動をおこなうことで、『複数の物事を組み合わせたり、つなぎ合わせながら思考する』能力が向上し、創造的思考力や知的柔軟性が増すだろう。

仮説2：ディスカッションやプレゼンテーションの場で、シンプルで的確に表現するトレーニングを行うことで、理系的なコミュニケーション能力が向上し、理系的語学運用力も増すだろう。

(2) 研究内容

仮説に対応する取組を、学校設定科目、併設中学校に設置する教科、学習指導要領内の科目、併設中学校の教育課程の基準の特例により実施する教科、

課外活動の各領域で、互いの関連に配慮しながら実施する。特に複数の科目間での内容のつながりを慎重に検討し、全体として統合された教育課程となることをめざす。各取組と仮説の関連、実施時期は表1、2の通りである。

また、県内地域との連携と交流、高大接続の改善についての研究を県内科学館や高等学校、大学やと共同研究し、この中で得られた知見を、教育課程の改善に生かす。

ア 学校設定科目、併設中学校に設置する教科

研究活動を行うための情報処理技術の習得を目的として「理数情報」を、自然科学領域での英語の運用能力と国際性を高めることを目的として「理数英語」をそれぞれ設定する。これらの学校設定科目とその他の一般の科目との接続についても研究の対象とする。

また、興味を強く持つ領域をフィールドとして、困難な課題に対して、教師や友人と分析・議論しながら挑んでいく経験を重ねるため、学校設定科目として「スーパーサイエンスⅠ」「スーパーサイエンスⅡ」「スーパーサイエンスⅢ」（いずれも数学・物理・化学・生物）「致遠館ラボ」「致遠館リサーチ」を設定する。

併設中学校においては、自然科学に対する興味関心を引き出すとともに、中学の数学・理科と高校の理数各科目を接続するための内容を、選択教科として、「理数」「Jr. 課題研究（総合的な学習の時間内の活動として）」を設定する。さらに、数学的なテーマについて班別に議論を行いながら、分析的手法で法則性を見出し、発表することにより、知的柔軟性を高めるための基礎的な能力の伸長を図ることを目的とした科目、「探究」を設定する。

イ 学習指導要領内の科目、併設中学校の教育課程の基準の特例により実施する教科

教科間のつながりを改善し、生徒の内面で既習事項の接続・統合がなされやすくするため、「理数数学Ⅱ」・「理数数学特論」・「理数物理」・「理数化学」・「理数生物」・「保健」・「家庭基礎」の指導要領内の科目について、互いの境界領域の内容や発展的内容を追加する。

また併設中学校においては、自然科学に対する興味関心を引き出すとともに、中学の数学と高校の理数各科目を接続するための内容を、発達段階を考慮しながら追加指導する。

ウ 課外活動

自然科学と自分や社会とのつながりを理解させたり生徒の知的好奇心を刺激したりするため、授業時間内の取組を補完するものとして、各種の取組を実

施する。

理系ガイダンス講座 大学研修 研究所研修1
研究所研修2 キュリオシティセミナーⅠ・Ⅱ
科学技術講演会 自然科学系クラブ

エ 県内地域との連携と交流

地域への貢献活動だけでなく、本校生徒の「ひろげる」、「あらわす」力の向上を目的として、佐賀県立宇宙科学館と連携して、科学ショーの研修を受け、校外での公開講座で披露する。

また、第一期で培った課題研究や科学部の経験を活かして、県内の自然科学系クラブに対して、講習会などを開催する。

オ 高大接続の改善についての研究

高大連携・高大接続の改善について、佐賀大学との共同研究を行う。高校における教育が、大学で必

要な能力と整合性があるかの研究は、第一期に引き続いて継続して行う。

また、県内への成果普及のために、SSHの交流会枠などを利用して県内の高校と佐賀大学との交流会を企画する。

5 実践及び実践の結果

重点目標 「教科課程と課外活動の接続の改善」

(1) 研究テーマごとの実践とその結果

ア 学校設定科目、併設中学校に設置する教科
第一期から実施している学校設定科目の高校3年「理数英語」、高校2年「理数情報」「理数英語」については、評価・分析をもとに各教科・科目間の関連を整理し、改善し実施した。本年度は単位数増となった「理数情報」について特に内容を拡充し、新規教材の開発を行った。また、国際性の伸長を目指

○ 表1：授業の中での取組

	科目・活動	実施対象	活動時間	活動					連携先
				A	B	C	D	E	
既存科目の内容変更	各理数系科目	中学校		○	◎	○			
	各理数科目	高理数科		◎	○	○			
	家庭基礎	高1理数科	単2単位	○	◎	◎	○		
	保健	高2理数科	単1単位	○	◎	◎	○		
学校設定科目	探究	中2	10時間	◎	○	◎	○	○	
	理数	中3選択者	70時間	○	◎	○			
	Jr. 課題研究	中3選択者	50時間	◎			○	◎	
	理数情報	高2理数科	単2単位	◎	○	◎			
	理数英語	高2・3理数科	単1単位		◎	◎		○	
	スーパーサイエンスⅠ	高1選択者	単1単位	○	◎	◎	○		
	スーパーサイエンスⅡ	高2理数科	単1単位	◎	○	◎	○		
	スーパーサイエンスⅢ	高3選択者	単1単位	◎	○	◎	○		
	致遠館ラボ	高1理数科	単1単位	○	○	○	◎	○	
	致遠館リサーチ	高2(高3選択)	単2単位	◎	○	○	◎	◎	佐賀大学など

表2：課外活動での取組

	科目・活動	実施対象	活動時間	活動					連携先
				A	B	C	D	E	
課外活動	キュリオシティセミナーⅠ	中2希望者	7～9月		◎	○			
	キュリオシティセミナーⅡ	中学・理数科希望者	7～12月	○	◎	◎	○	○	佐賀大学・県内企業
	理系ガイダンス講座	高1理数科	通年土曜		◎	◎			佐賀大学
	大学研修1	高1理数科	7～9月		◎	○			崇城大学など
	大学研修2	高1理数科	12月	◎	○	◎			佐賀大学
	科学技術講演会	全校生徒	11月		◎	○			
	研究所研修1	高1理数科	2月		◎	○			県内企業など
	研究所研修2	高2希望者	7～9月		◎	◎			県外研究所
県内地域との連携や交流		科学部・希望者	通年	◎	○	◎	○	◎	宇宙科学館など

*表中の活動のA～Eはそれぞれ「分析する (Analyze)」、「ひろげる (Broaden)」、「つなげる (Connect)」、「議論する (Discuss)」、「あらわす (Express)」に対応している。また、致遠館リサーチは、高校第2学年の2単位で終了する生徒と、第3学年(週1単位)まで選択して活動する生徒に分かれ、致遠館リサーチを第3学年で選択した生徒はスーパーサイエンスⅢを選択しない。

し、2学期より高校2年「理数英語」のTTを従来の英語1・理科1から英語2・理科1として英語力を強化する取組を実施し、特に英語によるプレゼンテーション力を高める指導を行った。

第二期から実施している中学2年「探究」、高校「スーパーサイエンスⅠⅡⅢ(数・物・化・生)」「致遠館ラボ」「致遠館リサーチ」については、生徒や教員の評価をもとに改善を続けながら、授業を実施した。中学2年での学校設定科目「探究」については、授業の継続のために、中学3年数学担当も中に入りながら授業を行い、引き継ぎを行いながら教材の改善を行った。高校2年の「致遠館リサーチ」では、今年度も希望者は積極的に校外への研究発表会に参加させた。残念ながら九州大会・全国大会への切符を手に入れることはできなかったが、県大会では『読売新聞社賞』を獲得することができた。2年目の実施となる高校3年「スーパーサイエンスⅢ(数・物・化・生)」「致遠館リサーチ」については、前年度の反省をもとに教材の改善に努め、実施した。「スーパーサイエンスⅢ」については、「スーパーサイエンスⅡ」でも言えることであるが、生徒の能力の幅が広く、適切な教材の選定に苦慮している。高校3年の「致遠館リサーチ」に関しては、選択科目であり、昨年度の選択者が13名、今年度11名、来年度の選択者も8名程度と予想されている。課題研究系の授業の大切さを伝える必要がある。高校1年「致遠館ラボ」については、2学期より従来の理科単独から、理科2・英語1のTTとし、実験における英語力の強化に取り組んだ。英語力の伸長に有効な教材開発が必要である。

中学3年での選択教科「理数」「Jr. 課題研究」、教育課程の特例による数学についても前年度の評価をもとに、改善を図り授業を実施した。中学校3年「Jr. 課題研究」については、生物分野の研究を拡大した。さらに数学分野の研究を継続して実施し、生徒の中からジュニア数学オリンピックで地区優秀者を3名出すことができた。さらに、「Jr. 課題研究」研究テーマで校外に研究発表会へ出向き、佐賀県児童生徒理科研究発表会では特選の『読売新聞社賞』を受賞した。

イ 学習指導要領内の科目、併設中学校の教育課程の基準の特例により実施する教科

学習指導要領内の科目「保健」「家庭基礎」「理数各科目」については、第一期や昨年度までの評価・分析をもとに内容を精選するとともに、各教科・科目間の関連を整理改善し、教育課程全体を再構築して授業を実施した。特に「保健」では、昨年度より保健体育科の単独授業へと移行していたが、単位数減による授業震度への影響を考慮し、精選した内容

で実施した。実験・実習のいくつかを他教科(生物・家庭基礎)へ移行したため、教材のひろがりも薄くなってしまった。教材の改善が必要である。

ウ 課外活動

高校1年「理系ガイダンス講座」は講座によって生徒の評価に差はあったが、今年度も生徒の知識の習得とともに評価が上がっていく傾向が見られ、『聴く』能力の向上が見られた。また、聞く能力の向上に伴い、研究の最先端で活躍されている先生方から、生徒は知的好奇心を刺激されており、様々な学問分野との『つながり』『ひろがり』を実感した。

高校1年「大学研修1」については、大学との日程調整が折り合わず、今年度は断念した。「大学研修2」については、第二期より大学へ出向いての講座も含んでおり、大学の雰囲気を感じること、科学技術に対する生徒の知的好奇心を刺激し、現在の学習との関連性や、様々な学問分野との『つながり』『ひろがり』を生徒が実感することができた。

高校1年「研究所研修1」は、昨年と同様の講座で一部研修先を変更し、実施した。この研修により科学技術に関する関心を高め、学習意欲を高める効果があった。

高校2年の「研究所研修2」では、希望者60名がつくば市を中心とした研究施設へ出向き、研修を行った。今年度は希望者が多く、取組開始以来初の選抜を行った。生徒の評価も高く、自然科学に対する見識を深め、研究活動や将来の進路に関わるモチベーションを高めることができた。

中学2年「キュリオシティセミナーⅠ」では、高校教員が中学校理科の発展的内容について実験活動を交えて講義した。生徒の興味関心を高めることはできた、日程調整と、中学校の新学習指導要領の合った教材の改善が課題である。

これまで中学校単独の事業であった中学1、2、3年の「キュリオシティセミナーⅡ」を、中高合同の形に改め、高校生徒のアクティブラーニングを推進する取組とした。このため、実施時期がずれ込むことになり、講師との日程調節ができず断念した取組もあった。今年度は佐賀大学文化教育学部の協力で1講座(地学)、県立宇宙科学館の協力で1講座(生物)を実施した。また、12月に日本数学オリンピック財団の講師を派遣していただき、「数学オリンピック講座」を開いた。この参加者の中から、ジュニア数学オリンピックでは3名、数学オリンピックからは4名の地区優秀者を出すことができた。

科学技術講演会を今年度も開催した。今年度はマックス・プランク宇宙物理学研究所所長小松英一郎先生に講演をしていただいた。全校生徒対象の講座では海外で研究するに至った経緯や生徒へのメッセー

ジといった内容を、希望者対象に専門性の高い内容の講演をしていただいた。

また、県内で企画されている講演会を積極的にアナウンスし、希望者参加で毎回数名であるが、参加するようになった。佐賀市以外の講演会にもぜひ行きたいという意欲的な生徒も出ており、校内の企画だけでなく、他の企画にも積極的に参加しようという意欲の高い生徒が現れている。

自然科学系クラブについては、部員不足に悩まされながらも、研究活動だけでなく、ボランティア部との共同企画で障がいを持っている子供を対象としたサイエンス・ショーを行うなど、研究以外の活動も積極的に行った。また、各種研究発表大会や全国コンソーシアムに積極的に参加し（本年度は「ダイコン多様性研究」）、他のSSH校の生徒と交流し、刺激を受ける事で、研究に対するモチベーションが格段に上がった。これらの活動により、科学により一層興味を持った生徒が多く、その後の授業や諸活動においても意欲的な態度を見せるなどの効果があった。本年は自然科学系クラブだけでなく、学校祭での一般生徒による趣向を凝らした科学系の展示も行われ、「あらわす」能力の向上につながった。

エ 県内地域との連携と交流

宇宙科学館での展示を目指した「Jr. 課題研究」での活動を行った。今年度も昨年の研究を引き継ぎ“ウェーブ振り子”の作成を行った。あと一歩のところまで来ており、後は展示するための耐久性の問題等のクリアが残されている。

これまで7月と12月に成果普及の一環として、第一期で培った課題研究や科学部の経験を活かして、県内の自然科学系クラブに対して、研修会を開催していたが、今年は県高文連自然科学専門部主催の研修会と発表会の場での研修となった。本校の教材が県内に活かされただけでなく、生徒たちにとって他校生との交流の場ともなり、とても良い雰囲気ができあがった。

オ 高大接続の改善についての研究

本校理数科卒業生へ高校教育と大学教育の接続性についての聞き取り調査とSSH事業に対する卒業生対象のアンケート調査を行った。昨年度と比較すると、課外活動に対する評価が上昇した。学校設定科目については、「理数情報」のスコアが高いことはこれまで通りであった。

また、県内高校教員と佐賀大学教員による交流会は行わず、講座等で来校される先生に話を伺う形式とした。大学教員が学生に求める力と本校が目指す方向性が一致し、研究の妥当性が裏付けられた。

(2) 事業全体の結果

「分析する」「ひろげる」「つなげる」「議論する」「あらわす」の各キーワードについての評価は以下のとおりである。

「分析する」能力…「分析する」力を育成する取組を多数行っているが、能力の伸長に関して、結果を定量的に評価できるものを検討した。今年度はPISAの問題を第1学年対象に行い、データの取得を始めたところである。また、国立教育政策研究所の論理的思考に関する調査を新たに導入し、第1学年を対象に行った。事業の効果を評価するために継続して実施していく予定である。意識調査では、SSH事業によって伸びたと感じている生徒の割合は、「応用に対する興味」7割、「探求心」7割、「考える力（洞察力）」8割、「問題発見能力」7割、「問題解決能力」7割、「独創性」6割であった。

「ひろげる」、「つなげる」能力…高校1年生を対象に1年間の変容を理系ガイダンス講座のアンケートを用いて追跡した。その結果、「社会とのつながり」や「今勉強していることとのつながり」等の項目が時間を追って増えていった。また、「視野が広がった」という項目のスコアも増えていった。

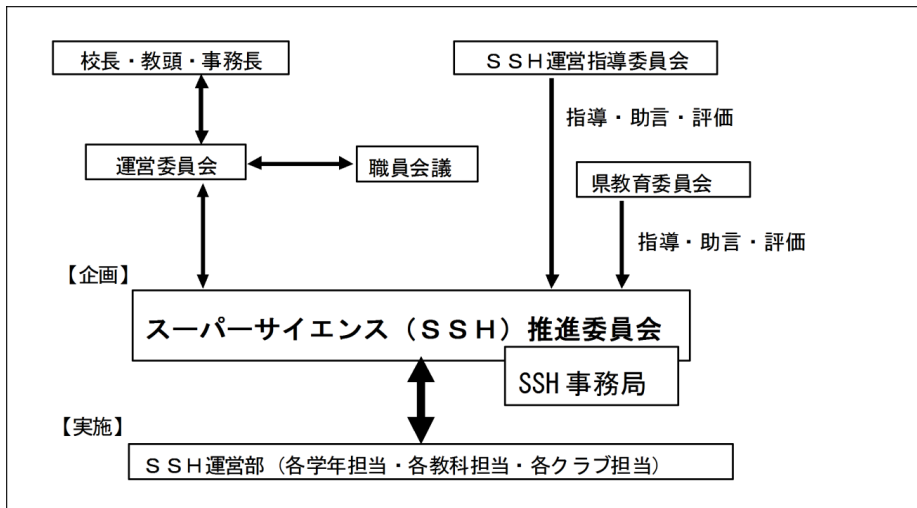
「議論する」、「あらわす」能力…意識調査では「発表・伝える力」が伸びたと感じている生徒の割合が、7割を越えた。しかし、語学運用力につながる「国際性」に関しては、伸びたと感じている生徒は昨年度より増加したものの、3割にとどまっている。

6 研究組織の概要

SSH事業に対して、学校全体として体制を整え、組織的に取り組んでいる。本校には校務分掌としてSSH研究部があり、週1回の部会を実施している。実施方針を決定するSSH推進委員会は校長を委員長とし、副校長、教頭、事務長、SSH研究部、各教科教員から構成されている。実施組織であるSSH運営部は、学年・教科・クラブ担当で構成されている。このような運営体制が確立されているために、研究開発の安定的な継続が可能となっている。

また、年2回運営指導委員会を開催し、研究開発状況の報告を行い、今後の研究開発の改善や計画について指導・助言をいただき、研究開発を推進している。

(1) 研究組織図



(2) 推進委員会 (○印は研究主任)

氏名	職名	担当教科	主担当業務
丹宗 成一	校長		
渡辺 孝一	副校長		
鶴田 欽也	教頭		
岩崎 正	事務長		
○田中文明	教諭	理科 (生物)	理数生物・SS I II III・致遠館リサーチ・Jr課題研究・理数・ <u>企画統括</u> ・ <u>検証評価</u> ・ <u>広報</u>
佐藤 圭鼓	教諭	理科 (化学)	理数化学・SS I II III・致遠館ラボ・ <u>会計事務</u>
平方 伸之	教諭	理科 (物理)	理数物理・SS I II III・致遠館リサーチ・企画
古川 裕一	教諭	数 学	理数数学・SS I II III・課外活動・渉外・ <u>広報</u>
尊田 和寿	教諭	理科 (生物)	理数生物・SS I II III
大坪 美紀	教諭	理科 (中学)	理数・Jr課題研究・渉外
増井 秀行	教諭	数学 (中学)	中学数学・探究・Jr課題研究
溝口健一郎	教諭	英 語	理数英語
田中 龍史	講師	保健体育	保健
服巻 昌子	教諭	家 庭	家庭基礎
三瀬 千鶴子	教諭	情 報	理数情報
柴田 真己	教諭	国 語	研究資料・図書
熊岡 秀幸	講師	理科 (化学)	<u>会計事務</u> ・ <u>広報</u> ・ <u>物品管理</u>

下線のついた業務を担当するもので、SSH事務局を構成する。

(3) 運営指導委員会

氏名	所属・職名	備考
瀬口 昌洋	佐賀大学・副学長	
遠藤 隆	佐賀大学大学院工学系研究科・教授	
滝川 真也	佐賀大学文化教育学部・教授	
円城寺 守	早稲田大学名誉教授	
平井 寿敏	産業技術総合研究所九州センター・所長代理	
谷 昌浩	味の素株式会社九州事業所・所長	
許斐 修輔	佐賀県立宇宙科学館・館長	

II 研究開発の経緯

重点目標 「教科課程と課外活動の接続の改善」

(ア) 学習指導要領内の科目の教材開発と実施

高校第2学年対象の「理数数学Ⅱ」,「理数物理」,「理数化学」,「理数生物」,「保健」の各科目について,教科間のつながりや生徒の内面で既習事項の接続・統合がなされやすくするため,互いの境界領域の内容を追加すると共に,内容の配列や指導時期について研究し,授業を実施していく。また生徒が分析的な活動を含むような教材の開発を行う。高校第1学年対象の「家庭基礎」については,前年度の評価をもとに改善した授業を実施する。

普通科へのSSHの取組が行える教材を開発し,実行に移す。この際,アンケート調査等による素早いフィードバックを行う。特に,「地学基礎」は,SSHの事業に組み込むことのできる取組であるとともに,県内外への教材発信を意識しながら教材を開発し,実施する。

(イ) 学校設定科目の教材開発と実施

中間評価ヒアリングでも指摘をされた項目であり,学校設定科目については内容の研究を再度行い,実施する。また,同じく中間評価ヒアリングで指摘を受けた国際化に関する改善については,高校第1学年対象の「致遠館ラボ」,高校第2学年対象の「理数英語」でスピーチ力,プレゼンテーション力をつける教材を開発し,英語力の向上を図る。

(ウ) 併設中学校における教科の教材開発と実施

中学第2学年での学校設定科目「探究」について,前年度の教材のフィードバックをかけ,さらに分析,議論,発表が行える教材の開発を行い,実施する。今年度も,中学第2学年の発達段階を考え,担当教員同士の意見交換をこまめに行い,フィードバックを適切にかけてより効果の高い教材を開発する。

中学第3学年での選択教科「理数」,「Jr. 課題研究」の教材について,前年度の反省を元にさらに向上させて教材を開発し,授業を実施する。特に,「Jr. 課題研究」の数学分野については,前年度の反省を踏まえてよりよい活動になるようにする。また,生物分野の拡充と新しい分野の開発(理科教育分野や地学分野)も検討・実施を行う。来年度単位数減となる「理数」については,中学・高校のブリッジを意識して内容の精選を行い,効果の高い教材を開発する。

(エ) 課外活動のプログラム開発と実施

「大学研修2」については,前年度の反省を踏まえ,佐賀大学との連携を密にし,効果的な方法を考え,実施する。「研究所研修1」,「研究所研修2」

については,内容などの改善を図る。「キュリオシティセミナーⅡ」については,生徒の好奇心を高揚させ,参加人数を増やすような日程・内容などの改善を図る。その他の研修活動も前年度の検証結果をフィードバックさせる。

自然科学系クラブについては,自主的・自発的な活動となるように必要に応じて研究テーマの見直しを図り,各種研究発表大会や学会への参加を目指して活動する。また,継続的に研究が行えるようなテーマを発掘するべく検討を行う。

(オ) 県内地域との連携と交流

宇宙科学館との連携については,前年度の評価をもとに改善する。幅広い分野での協力体制を構築するために,講座や課題研究(特に Jr. 課題研究)の中で,それに該当するテーマを設定して希望者を募って活動を行う。

県内科学系クラブとの合同研修については,前年度の評価をもとにプログラムの内容を改善し,継続して取り組む。

佐賀大学を中心とした高大接続の改善についても前年度の反省を踏まえて内容を改善し,継続して取り組む。卒業生に対しての追跡調査を継続する。

第一期を含めた成果の普及を県内に行うための効果的な手法についての研究・計画も行う。中間評価ヒアリングで指摘を受けている項目でもある。県内のコンピューター及びネット環境の変化,特に県内の高校全生徒がタブレットを持つことを考慮し,有効な普及方法を研究する。

(カ) 仮説検証に向けた評価方法の研究

生徒の「分析力」の向上を測るためのパフォーマンステストやポートフォリオの手法についての研究を進め,第二期の仮説に対する検証が客観的に行えるような体制を整える。年度当初にパフォーマンステストを実施する。

研究第四年目である平成26年に実施した事業は,次の通りである。

○ 学校設定科目等の実施時期

理数情報:高2 通年

理数英語:高2・高3 通年

致遠館リサーチ:高2・高3 通年

致遠館ラボ:高1 通年

*高2「理数英語」,高1「致遠館ラボ」については,9月より英語講師を追加

スーパーサイエンスⅢ
 (数学・物理・化学・生物) : 高3 通年
 スーパーサイエンスⅡ
 (数学・物理・化学・生物) : 高2 通年
 スーパーサイエンスⅠ
 (数学・物理・化学・生物) : 高1 通年
 理数 : 中3 通年
 Jr.課題研究 : 中3 4月～7月, 11月～2月

探究 : 中2 10月～1月

○ 授業内容の変更の実施時期

家庭基礎 : 高1 1月～3月

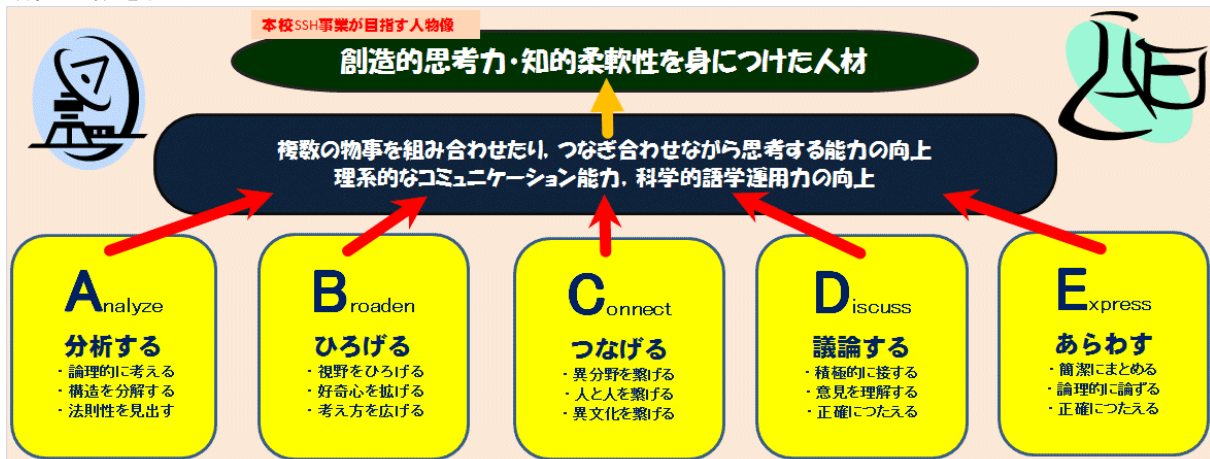
保健 : 高2 1月～3月

○ 上記以外の研究開発事業の経緯

月	日(曜)	実施項目	備考
5	17(土)	理系ガイダンス講座1(電気電子工学科)	高1理数科
	22(木)	国立教育政策研究所・論理的思考に関する調査	高1理数科
6	2(月)	PISA テスト	高1理数科
	7(土)	理系ガイダンス講座2(医学科)	高1理数科
	12(木)	実験・研究講座	科学部・理数科
	13(金)	第1回運営指導委員会	
	21(土)	理系ガイダンス講座3(物理科学科)	高1理数科
7	5(土)	理系ガイダンス講座4(数理科学科)	高1理数科
	12(土)	理系ガイダンス講座5(応用生物科学科)	高1理数科
	13(日)	物理チャレンジ予選(本校会場)	高 49名
	20(日)	生物オリンピック予選(本校会場)	高 28名
	21(月)	化学グランプリ予選(佐賀大学会場)	高 58名
	28(月)	全国総合文化祭茨城大会自然科学部門(～30(水))	高3 5名
8	1(金)	高校体験入学での科学公開講座	科学部
	4(月)	キュリオシティセミナーⅠ(～5(火))	中2
	6(水)	SSH生徒研究発表会参加(ポスター)(～7(木), 横浜)	科学部 4名
	7(木)	中四国九州地区理数科課題研究発表会(宮崎)ポスター1班(～8(金))	高3 6名
	18(月)	研究所研修2(～20(水), 茨城)	高2理数科 60名
	21(木)	ダイコンコンソーシアム(～22(金), 鹿児島)	科学部 2名
	23(土)	佐賀県高文連自然科学専門部研修会	科学部
	24(日)	科学の甲子園佐賀県代表選考会予選(本校会場)	高2理数科
	30(土)	理系ガイダンス講座6(知能情報システム学科)	高1理数科
9	6(土)	学校祭・サイエンスカフェ	科学部・高2理数科
	20(土)	理系ガイダンス講座7(生命機能科学科)	高1理数科
10	4(土)	理系ガイダンス講座8(看護学科)	高1理数科
	18(土)	理系ガイダンス講座9(機能物質化学科)	高1理数科
	23(木)	九州地区SSH担当者交流会(～24(金)福岡)	九州地区担当者
11	1(土)	理系ガイダンス講座10(機械システム工学科)	高1理数科
	8(土)	科学の甲子園佐賀県代表選考会本選(本校会場)	高2理数科
	9(日)	総文祭自然科学専門部研究発表会	科学部
	14(金)	科学技術講演会	全校生徒
	15(土)	理系ガイダンス講座11(都市工学科)	高1理数科
	15(土)	キュリオシティセミナーⅡ	中1・理数科希望者
	23(日)	形の科学シンポジウム高校生セッション	高2理数科
	29(土)	佐賀県児童生徒理科研究発表大会	高2理数科・科学部
29(土)	キュリオシティセミナーⅡ	中2・理数科希望者	

月	日 (曜)	実施項目	備考
12	4 (木)	平成 26 年度 SSH 成果発表会・運営指導委員会	中 2 ～高 2
	5 (金)	ダイコン多様性コンソーシアム (～6 (土) 鹿児島)	科学部 2 名
	6 (土)	大学研修 2 (佐賀大学各学科・各専攻)	高 1 理数科
	6 (土)	キュリオシティセミナーⅡ	中 2 ・理数科希望者
	13 (土)	キュリオシティセミナーⅡ (数学)	中学・高校希望者
	17 (水)	大学研修 2 (～19 (金) 佐賀大学)	高 1 理数科
	21 (日)	ボランティア部との合同企画	科学部
	26 (金)	高校生のための放射線実習セミナー	高 1 理数科
1	12 (月)	数学オリンピック予選 (本校会場)	高 35 名・中 24 名
	31 (土)	理系ガイダンス講座 12 (生命環境科学科)	高 1 理数科
2	7 (土)	サイエンスダイアログ	高 2
	10 (火)	研究所研修 1 (佐賀・福岡県各研究施設)	高 1 理数科
3	7 (土)	サイエンスダイアログ	高 2
	18 (水)	日本植物生理学会高校生研究発表会	高 2 理数科 3 名

研究の概念図



* 本校での具体的な取り組み

	中学校			高等学校		
	1年	2年	3年	1年	2年	3年
授業の中で					学習指導要領内の科目での内容変更	
					理数情報	理数英語
		探究	選択理数	Jr課題研究	スーパーサイエンスⅠ・Ⅱ・Ⅲ	致遠館ラボ
課外活動で	キュリオシティセミナーⅠ・Ⅱ			大学研修1・2	研究所研修1・2	
				理系ガイダンス講座		
	科学系部活動・県内機関との連携					

Ⅲ 研究開発の内容

1 学校設定科目

【理数英語】

● 仮説

自然科学系の話題について、読んだことや聞いたことを理解し、情報や考えなどを英語で書いたり話したりして伝える能力を伸ばすことで、積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度を育てることができる。

- ・ Lesson 7 Waste Disposal
- ・ Lesson 17 Undersea Mining
- ・ Lesson 2 Fossils

● 生徒の評価

H27.2月調査 2年理数英語	女子(38)			男子(73)			女子	男子	全体	H25	H24	H23
質問\回答人数	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均	平均
集中して取り組んでいる。	18	19	1	0	48	24	1	0	3.4	3.6	3.6	3.6
疑問点はすぐ質問している。	5	20	11	2	15	34	22	2	2.7	2.8	2.8	2.9
一冊懸命理解しようとしている。	21	16	1	0	40	32	1	0	3.5	3.5	3.5	2.6
目標やねらいについて知っている。	15	21	2	0	38	30	4	1	3.3	3.4	3.4	3.5
授業のねらいはよくわかる。	15	21	2	0	37	32	4	0	3.3	3.5	3.4	3.4
授業の内容はよくわかる。	5	29	2	1	22	46	3	1	3.0	3.2	3.2	3.2
先生の授業の仕方は適切である。	24	14	0	0	48	24	0	0	3.6	3.6	3.6	3.4
授業が楽しい。	14	22	2	0	32	37	3	1	3.3	3.4	3.4	3.3
授業を受けてよかったと思う。	23	13	2	0	42	30	1	0	3.6	3.6	3.6	3.6

高校3年(1単位) TT 教材開発

● 学習計画

(使用テキスト：成美堂「Our Unique Planet」)

2回の授業で一つのテーマを読んでいく。1回目に理科のバックグラウンドの解説、2回目に英語のリーディングという形で進めた。

- ・ Lesson 2 Fossils
- ・ Lesson 9 Stem Cell
- ・ Lesson 14 Volcanoes
- ・ Lesson 18 Space Probes
- ・ Lesson 3 The Diversity of Life
- ・ Lesson 10 Malaria
- ・ Lesson 15 Tsunami
- ・ Lesson 16 The Atmosphere
- ・ Lesson 19 Lunar Laboratory
- ・ Lesson 20 Detecting Planets

● 生徒の評価

H26.12月調査 3年理数英語	女子(41)			男子(61)			女子	男子	全体	H25	H24	H23
質問\回答人数	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均	平均
集中して取り組んでいる。	28	13	0	0	37	22	2	0	3.7	3.6	3.6	3.4
疑問点はすぐ質問している。	17	20	4	0	17	33	9	3	3.3	3.0	3.1	2.6
一冊懸命理解しようとしている。	31	10	0	0	37	21	4	0	3.8	3.5	3.6	3.5
目標やねらいについて知っている。	23	17	1	0	30	27	5	0	3.5	3.4	3.5	3.3
授業のねらいはよくわかる。	24	16	1	0	28	30	3	1	3.6	3.4	3.4	3.3
授業の内容はよくわかる。	22	19	0	0	30	30	1	1	3.5	3.4	3.5	3.1
先生の授業の仕方は適切である。	30	10	1	0	38	24	0	0	3.7	3.6	3.7	3.2
授業が楽しい。	17	23	1	0	30	29	3	0	3.4	3.4	3.4	3.1
授業を受けてよかったと思う。	28	12	1	0	34	27	1	0	3.7	3.5	3.6	3.4

高校2年(1単位) TT 教材開発

● 学習計画

(使用テキスト：成美堂「Our Unique Planet」)

前期は英語による実験書を用いた実験活動。後期は3回の授業で一つのテーマを読んでいく。1回目に理科のバックグラウンドの解説、2、3回目に英語のリーディングという形を基本として進めた。

◇ 英語による実験書を用いた実験活動

- ・ The Relationships of Voltage, Current, and Resistance
- ・ Student Energy
- ・ Salt Lowers the Freezing Point of Water
- ・ The law of Conservation of Matter
- ・ DNA from Broccoli

◇ テキストによる読解

- ・ Lesson 1 The Origin of Life on Earth

● 効果の検証

高校2年次前期に行っている科学実験書による実験活動は、英語科と理科とのTTで、①実験書を読み、②実験し、③レポートにまとめる。というルーチンが定着した。評価も理科的な分野と英語的な分野両方で評価を行う手法が現在のところうまく機能している。

高校2年後期より英語科と理科のTTで実施している科学英語の読解であるが、テキストの「Our Unique Planet」も使用期間が長くなり、英語・理科教員とも困難なく授業を進めることが出来るようになったことは良いことではあるが、トピックがやや古くなってきている。また、英語科教員から、英文がやや難解で現状の生徒の学力に合っていないとの指摘も受けた。現在、新しい教材への変更について、英語科との協議を続けているところである。

生徒の評価であるが、第3学年にも行うことで、例年受験との兼ね合いを不安視する生徒が少なからずいるのであるが、評価は例年通り高い。例年、3年では一つのテーマを扱う時間が短いため授業内での質問がしにくい状況であったが、今年については実施方法の改善により授業にやや余裕ができ、時間内での理解が進んでいる。

この教材では、科学と英語との「つながり」や「ひろがり」を感じることができた。しかし、「あらかず」、「議論する」に関しては、まだ課題が残っている。

<中間評価後の改善について>

文部科学省の中間ヒアリングでも指摘のあった「国際性の育成」について、第2学年で9月より英語科1名・理科1名のTTから英語科2名・理科1名のTTに改めた。これにより、実験活動及びテキスト読解において、リスニング・スピーチ・プレゼンテーションの各能力の向上を図った。教材については従来のもを用いた。

実験活動においては生徒の評価も高く、質問もしやすいと好評であった。実験書の読解、英語によるまとめや発表においてもよく挑戦してくれた。しかし、テキスト読解では質問できない生徒が増えた。内容理解が十分に進まなかったことが原因と考えら

れる。教材の開発を継続し、TTの効果を上げる必要がある。次年度も3人体制を継続する予定である。

教材開発については、「致遠館リサーチ」などとの連動を考えている。英語によるポスター作成・発表、さらに本年試行的に実施した報告書の英文要旨の作成等を実施する予定である。

【致遠館リサーチ】

● 仮説

科学的な事象についての応用的、発展的な課題を設定し、観察、実験などを通して研究を行うことで、科学的に探究する方法や問題解決の能力を身に付けさせるとともに、探究的な態度と創造的な能力を育成することができる。

高校3年(1単位) 研究活動・教材開発

● 学習計画

1 学期：前年度からの研究の継続と夏休みの発表会に向けた準備。

2 学期：最終報告書にまとめる

● 研究テーマ () 内は研究班の人数

○物理領域

・紙コップの耐久性(6)

○化学領域

・炎色反応(5)

● 生徒の評価

H26 12月調査 3年致遠館リサーチ	女子(5)			男子(6)			女子	男子	全体	H25	
質問\回答人数	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	
集中して取り組んでいる。	2	3	0	0	4	2	0	0	3.4	3.7	3.5
疑問点はずっと質問している。	1	4	0	0	5	1	0	0	3.2	3.8	3.5
一所懸命理解しようとしている。	2	3	0	0	5	1	0	0	3.4	3.8	3.6
目標やねらいについて知っている。	2	3	0	0	6	0	0	0	3.4	4.0	3.7
授業のねらいがよくわかる。	1	4	0	0	6	0	0	0	3.2	4.0	3.6
授業の内容はよくわかる。	0	4	1	0	5	1	0	0	2.8	3.8	3.4
先生の授業の仕方は適切である。	2	3	0	0	6	0	0	0	3.4	4.0	3.7
授業が楽しい。	1	4	0	0	5	1	0	0	3.2	3.8	3.5
授業を受けてよかったと思う。	2	3	0	0	5	1	0	0	3.4	3.8	3.6

高校2年(2単位) 研究活動・教材開発

● 学習計画

1 学期・2 学期前半：課題に対する研究活動を行う。

2 学期後半：ポスターセッションに向けた準備と発表。希望者による校外発表。

3 学期：報告書にまとめる

● 研究テーマ () 内は研究班の人数

○数学領域

・ハノイの塔(5) ・ライツアウト(5)

○物理領域

・風車の羽根(6) ・風船の浮力(5) ・ダンボールの耐久性(5) ・浮力(5) ・火成岩(5) ・温度計(5) ・紙飛行機(5) ・圧力銃(5) ・船の安定性(6) ・ロケット(6) ・導体の運動(5)

○化学領域

・エステル(3) ・タンパク質(5) ・pH 指示薬(5)

・アスコルビン酸(5) ・バニリン(5)

○生物領域

・シャボン玉(5) ・アレロパシー(5) ・殻無し

卵(5) ・レンコン(5) ・カボチャ(6)

● 生徒の評価

H27 2月調査 2年致遠館リサーチ	女子(36)			男子(73)			女子	男子	全体	H25	H24
質問\回答人数	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均
集中して取り組んでいる。	21	14	1	0	51	21	1	0	3.6	3.7	3.6
疑問点はずっと質問している。	14	18	3	1	36	26	11	0	3.3	3.3	3.3
一所懸命理解しようとしている。	23	13	0	0	53	20	0	0	3.6	3.7	3.7
目標やねらいについて知っている。	17	18	1	0	48	23	2	0	3.4	3.6	3.6
授業のねらいがよくわかる。	19	16	1	0	46	26	1	0	3.5	3.6	3.6
授業の内容はよくわかる。	12	23	1	0	37	35	0	0	3.3	3.5	3.4
先生の授業の仕方は適切である。	19	17	0	0	50	22	0	0	3.5	3.7	3.6
授業が楽しい。	22	14	0	0	55	17	1	0	3.6	3.7	3.7
授業を受けてよかったと思う。	27	9	0	0	56	16	1	0	3.8	3.8	3.8

● 効果の検証

高校3年次の「致遠館リサーチ」は、昨年度より希望者の選択履修となり、今年度は11名が希望した。高校2年次は、前年通り週2時間で活動を行い、じっくりと腰を落着けた研究が可能になった。特に、実験の安全性についてはより確かなものとなった。

生徒の評価は総じて高く、ねらいをしっかりと理解して、楽しみながらも集中して活動が行えていることが分かる。3年生では、実験や研究成果の進行状況によって評価が割れてしまったため、スコアの低い(2以下にマークする)生徒が出てきた。実験成果だけでなく、その過程を大切に考える指導を強化していく必要性を感じている。

校外での発表会にも参加した。高校3年生では、全てのテーマで校外発表を行った。物理分野は中国・四国・九州地区高等学校理数科生徒研究発表会へ、化学分野は全国高等学校総合文化祭茨城大会自然科学部門で発表を行った。高校2年生も希望者を積極的に校外への発表に連れて行った。物理分野2テーマ、化学分野1テーマ、生物分野1テーマが県大会に出場した。さらに、佐賀大学で行われた形の科学会に5テーマ(数学1・物理2・化学1・生物1)が発表した。植物生理学会にも生物分野1テーマが発表する。

3年次の「致遠館リサーチ」の希望選択者の数を増やすことも課題となっている。単に楽しい実験・研究というだけでなく、課題研究によって教科学力につながる様々な能力が伸びるということを、教員が生徒に理解させ、積極的に選択する研究グループ・メンバーを増やす努力を行わなければならない。教員の課題研究に対する指導力の向上も必要である。教員自身が“課題研究をして楽しい”と感じるようになるまでに、相当な期間を要するのであるが、理数教科内でさらなる協力体制を構築していきたい。

<中間評価後の改善について>

「国際性の育成」に関して、来年度英語による研究

発表会を検討している。この場合、発表練習などの時間が必要となるために、研究のペースを少し早めて11月に校内でのポスター発表を行い、年度中に英語による発表会を行う案で検討している。校外発表の時期が10～11月に集中していることから、11月にポスター発表会を計画することで、多数の生徒に校外発表の機会を持たせることができるという期待もできる。ただし、よりよい研究するためにはテーマ設定や実験計画等に時間が必要であり、十分な研究ができるかについては課題が残る。「致遠館ラボ」、「理数英語」との連携を行い、「致遠館リサーチ」では研究活動のみを、まとめと発表練習は他の科目で行うことも考えている。

【致遠館ラボ】 高校1年(1単位) 研究活動・教材開発

● 仮説

科学的な事象の実験、観察についての技能の習熟と知識の修得を図り、事象を科学的に考察し処理する能力を伸ばすとともに、科学的な自然観を育成することができる。また、プレゼンテーショントレーニングを行うことで、「あらわす」能力も育成することができる。

● 学習計画

6つのテーマ(物理・化学×2・生物×2・プレゼン)を25名×5班のローテーションで実施する。
*2学期より英文実験書による実験活動に変更。この際、班単位からクラス単位へ変更して実施した。教員配置も、各テーマ理科1から、各クラス理科2・英語1のTTに変更した。

● 活動テーマ

- 物理 自由落下や電流電圧特性の実験などを用いて、グラフやデータの扱い方に慣れる。
 - 化学 化学反応の量的関係を題材として、測定精度を高めるための適切な工夫を考え、実行する。
 - 生物 顕微鏡操作や生体物質の抽出・測定など生物を用いて研究の基本操作を学ぶ。
 - プレゼン ビッグデータをもとに仮説を立て、他人の前で分かりやすく伝えるための学習をする。
- *2学期より「理数英語」で用いている英文実験教材を利用して、実験活動および英語活動を実施した。

● 生徒の評価

・テーマ別活動時の評価(7月過年度比較)

H26 7月調査 1年致遠館ラボ	女子(39)			男子(71)			全体平均	H25 平均	H24 平均	H23 平均	
	質問 回数	質問 内容	質問 回数	質問 内容	質問 回数	質問 内容					
質問\回答人数	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均
集中して取り組んでいる。	34	4	1	0	58	13	0	0	3.8	3.7	3.5
疑問点はすぐ質問している。	12	13	10	4	24	25	19	3	2.8	3.0	2.9
一冊懸命理解しようとしている。	30	9	0	0	52	18	1	0	3.8	3.7	3.7
目標やねらいについて知っている。	19	19	1	0	40	25	6	0	3.5	3.5	3.5
授業のねらいはよくわかる。	20	18	1	0	39	24	8	0	3.5	3.4	3.5
授業の内容はよくわかる。	19	20	0	0	45	25	1	0	3.5	3.6	3.6
先生の授業の仕方は適切である。	28	11	1	0	52	18	1	0	3.7	3.7	3.7
授業が楽しい。	26	11	2	0	46	21	2	2	3.6	3.6	3.6
授業を受けてよかったと思う。	29	9	1	0	49	20	2	0	3.7	3.7	3.7

・英語活動導入後の評価変化

H26 12月調査 1年致遠館ラボ	女子(43)			男子(70)			女子 平均	男子 平均	全体 平均	7月調査		
	質問 回数	質問 内容	質問 回数	質問 内容	質問 回数	質問 内容				女子 平均	男子 平均	全体 平均
質問\回答人数	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均	
集中して取り組んでいる。	38	5	0	0	43	27	0	0	3.9	3.6	3.7	
疑問点はすぐ質問している。	13	22	7	1	20	35	13	2	3.1	3.0	3.1	
一冊懸命理解しようとしている。	34	9	0	0	43	25	2	0	3.8	3.6	3.7	
目標やねらいについて知っている。	23	20	0	0	38	25	7	0	3.5	3.4	3.5	
授業のねらいはよくわかる。	20	23	0	0	34	33	3	0	3.5	3.4	3.5	
授業の内容はよくわかる。	13	27	3	0	13	35	2	0	3.2	3.2	3.2	
先生の授業の仕方は適切である。	23	20	0	0	37	31	2	0	3.5	3.5	3.5	
授業が楽しい。	26	16	1	0	27	37	4	2	3.6	3.3	3.4	
授業を受けてよかったと思う。	27	16	0	0	40	28	1	1	3.6	3.5	3.6	

● 効果の検証

「致遠館ラボ」も3年目に入り、教材も精選されてきた。指導する教員は人事異動などを含めて変わってきているにもかかわらず、生徒の評価スコアが高く維持されているのは教員の努力が大きい、特に、「授業の目標やねらいについて知っている」や「授業のねらいはよくわかる」のスコアが3.5を超えたことは、授業担当者がねらいや目標をよく意識して授業に臨み、生徒に伝わっていることを表している。

<中間評価後の改善について>

「国際性の育成」に対応するために、実験活動において、英文読解およびスピーキングトレーニングを導入した。年度途中の変更のため生徒だけでなく授業担当者間の連携が十分になされるか危惧されたが、大きな問題もなく実施することができた。生徒の評価をみても「授業の目標やねらいについて知っている」や「授業のねらいはよくわかる」のスコアは変動していない。変更前に十分な説明を行った効果であろう。また、使用した教材が2学年「理数英語」の教材であったことも大きい。担当教員がすでに経験している教材であったため、余裕を持った授業展開ができたようである。

「疑問点はすぐ質問する」のスコアが上昇したことは、TTにしたことが理由と考えられる。従来の理科1名の際は実験が進まない等の理由から質問がしづらかったと考えられる。理科2名と英語1名にしたことで、英文実験書であっても英語と実験双方に対する質問がしやすくなったと考えられる。

「授業の内容がよくわかる」のスコアが低下している点については、理科の知識と実験スキルが低い第1学年であったため、英語は理解できても実験として理解できなかったことが考えられる。理科の進捗を考慮した教材開発を急ぎたい。また、従来の「致遠館ラボ」は「致遠館リサーチ」を見据えて、仮説や実験計画をたてる、基本的な実験操作を習得する等もねらいであったが、そのねらいが薄れてしまった観がある。この点も考慮した教材開発を次年度行わなければならない。具体的にはこれまで蓄積してきた実験書を英訳する、教科書の実験を英訳するなどが考えられる。

【スーパーサイエンスⅢ】 高校3年(1単位)

教材開発

数学・物理・化学・生物から興味のある分野の一つを選び、より高度な問題にチャレンジするために授業を展開。週1時間の授業で、理数科3年生120名がどれかの授業を受講する。

《数学》

● 仮説

数学領域について、応用的、発展的な課題を設定し、特に理論面から研究を行うことで、科学的に探究する方法や問題解決の能力を身に付けさせるとともに、探究的な態度と創造的な能力を育成することができる。

● 学習計画

数学オリンピックのテーマなどを用いて、思考力を伸ばすような教材を中心に授業を行う。

● 生徒の評価

H26 12月調査 3年SS数学	女子(9)				男子(19)				女子	男子	全体	H25
質問\回答人数	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均	平均
集中して取り組んでいる。	8	1	0	0	12	7	0	0	3.9	3.6	3.7	3.6
疑問点はすぐ質問している。	5	3	1	0	6	10	3	0	3.4	3.2	3.3	3.0
一所懸命理解しようとしている。	9	0	0	0	12	7	0	0	4.0	3.6	3.8	3.6
目標やねらいについて知っている。	8	1	0	0	11	7	1	0	3.9	3.5	3.6	3.5
授業のねらいはよくわかる。	8	1	0	0	10	8	1	0	3.9	3.5	3.6	3.4
授業の内容はよくわかる。	7	2	0	0	8	10	1	0	3.8	3.4	3.5	3.5
先生の授業の仕方は適切である。	8	1	0	0	13	6	0	0	3.9	3.7	3.8	3.5
授業が楽しい。	7	2	0	0	14	4	1	0	3.8	3.7	3.7	3.3
授業を受けてよかったと思う。	8	1	0	0	13	6	0	0	3.9	3.7	3.8	3.6

● 効果の検証

数学オリンピックや入試問題等の中で、思考力を問うような題材を使って、論理的に思考を進め、科学的に探究する方法や問題解決の能力を身に付けさせることを目標においた授業である。

2年目となるが、選択科目ということもあって生徒評価のスコアは高い。「疑問点はすぐ質問している」のスコアが低いのは、自分で一生懸命考えて何とか答えを導き出そうとしている姿と考えられるため、よい傾向である。昨年度は女子生徒から厳しい評価を得ていたが、今年度は女子生徒の評価が高い結果となっている。一方で男子生徒の評価は昨年度並みであることから、教材の改善が良好に実施できた科目といえる。

課題としては、高校3年生となると、生徒の数学に対する基礎的な能力に幅が生じているので、集団全体に適用できる適切な教材の選定が難しいことである。次年度以降も教材の研究を継続する必要がある。

《物理》

● 仮説

物理領域について、応用的、発展的な課題を設定し、特に理論面から研究を行うことで、科学的に探究する方法や問題解決の能力を身に付けさせるとともに、探究的な態度と創造的な能力を育成すること

ができる。

● 学習計画

物理チャレンジのテーマなどを用いて、思考力を伸ばすような教材を中心に授業を行う。

● 生徒の評価

H26 12月調査 3年SS物理	女子(1)				男子(13)				女子	男子	全体	H25
質問\回答人数	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均	平均
集中して取り組んでいる。	1	0	0	0	7	6	0	0	4.0	3.5	3.6	3.6
疑問点はすぐ質問している。	1	0	0	0	4	6	2	1	4.0	3.0	3.1	3.0
一所懸命理解しようとしている。	1	0	0	0	7	6	0	0	4.0	3.5	3.6	3.6
目標やねらいについて知っている。	1	0	0	0	8	5	0	0	4.0	3.6	3.6	3.4
授業のねらいはよくわかる。	1	0	0	0	8	5	0	0	4.0	3.6	3.6	3.5
授業の内容はよくわかる。	1	0	0	0	5	6	2	0	4.0	3.2	3.3	3.4
先生の授業の仕方は適切である。	1	0	0	0	6	5	2	0	4.0	3.3	3.4	3.5
授業が楽しい。	1	0	0	0	4	7	1	1	4.0	3.1	3.1	3.6
授業を受けてよかったと思う。	1	0	0	0	5	8	0	0	4.0	3.4	3.4	3.6

● 効果の検証

物理チャレンジ等の少し高度な題材を使って、物理的に思考を進めることを指導の中心に据えた授業である。過去に出題された問題から、それまでの既習事項と生徒の習熟状況を見ながら、様々な問題・課題に取り組んだ。また、物理チャレンジに向けて、課題の実験テーマにも取り組んだ。

生徒の評価からは、前向きに取り組む姿がうかがえる。1学期に行っていた物理チャレンジの実験レポートテーマでは、その内容のシンプルさと裏腹に奥が深いものであるために、生徒は悪戦苦闘していた。課題研究を経験しているのであるが、実験活動のむずかしさを再認識したようである。また、7月に行われた物理チャレンジには全員がエントリーし、残念ながら予選突破はならなかったものの、積極的な活動ができていた。「疑問点はすぐ質問している」「授業が楽しい」のスコアが低い、高度な問題に対して真摯に取り組んだ姿とも考えられる。

《化学》

● 仮説

化学領域について、応用的、発展的な課題を設定し、特に理論面から研究を行うことで、科学的に探究する方法や問題解決の能力を身に付けさせるとともに、探究的な態度と創造的な能力を育成することができる。

● 学習計画

化学グランプリのテーマなどを用いて、思考力を伸ばすような教材を中心に授業を行う。

● 生徒の評価

H26 12月調査 3年SS化学	女子(15)				男子(14)				女子	男子	全体	H25
質問\回答人数	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均	平均
集中して取り組んでいる。	10	5	0	0	10	4	0	0	3.7	3.7	3.7	3.7
疑問点はすぐ質問している。	7	6	2	0	6	3	4	1	3.3	3.0	3.2	3.0
一所懸命理解しようとしている。	11	4	0	0	9	5	0	0	3.7	3.6	3.7	3.7
目標やねらいについて知っている。	10	5	0	0	9	5	0	0	3.7	3.6	3.7	3.5
授業のねらいはよくわかる。	9	6	0	0	8	6	0	0	3.6	3.6	3.6	3.6
授業の内容はよくわかる。	7	7	1	0	6	7	1	0	3.4	3.4	3.4	3.4
先生の授業の仕方は適切である。	12	3	0	0	9	5	0	0	3.8	3.6	3.7	3.8
授業が楽しい。	9	6	0	0	6	8	0	0	3.6	3.4	3.5	3.5
授業を受けてよかったと思う。	10	5	0	0	9	5	0	0	3.7	3.6	3.7	3.7

● 効果の検証

化学グランプリ等の高い思考が必要な問題に対して対応できる力の育成に力点をおいて、少し高度な

題材を用いて指導している。

生徒の評価も非常に高く、「疑問点はすぐ質問している」のスコアが低く、「授業が楽しい」のスコアが高いことから、自力で問題を解くことに楽しみを見出している姿がうかがえる。

課題としては数学でも挙げたように、受講生徒の学力の幅が広がっており、教員の教材選定が難しくなっている。次年度以降も試行錯誤しながらの授業実施になると思われる。

また、7月に行われた化学グランプリには全員がエントリーし、残念ながら予選突破はならなかったものの、積極的な活動ができていた。

《生物》

● 仮説

生物領域について、応用的、発展的な課題を設定し、特に理論面から研究を行うことで、科学的に探究する方法や問題解決の能力を身に付けさせるとともに、探究的な態度と創造的な能力を育成することができる。

● 学習計画

生物オリンピックのテーマなどを用いて、思考力を伸ばすような教材を中心に授業を行う。

● 生徒の評価

H26 12月調査 3年SS生物	女子(14)				男子(11)				女子	男子	全体	H25
質問\回答人数	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均	平均
集中して取り組んでいる。	9	5	0	0	5	5	1	0	3.6	3.4	3.5	3.2
疑問点はすぐ質問している。	6	5	3	0	4	3	3	1	3.2	2.9	3.1	2.9
一所懸命理解しようとしている。	10	4	0	0	5	5	1	0	3.7	3.4	3.6	3.5
目線やねらいについて知っている。	9	4	1	0	5	6	0	0	3.6	3.5	3.5	3.3
授業のねらいがよくわかる。	9	4	1	0	5	6	0	0	3.6	3.5	3.5	3.4
授業の内容はよくわかる。	8	5	1	0	4	7	0	0	3.5	3.4	3.4	3.7
先生の授業の仕方は適切である。	10	4	0	0	7	4	0	0	3.7	3.6	3.7	3.6
授業が楽しい。	10	3	1	0	5	5	1	0	3.6	3.4	3.5	3.8
授業を受けてよかったと思う。	11	2	0	0	6	4	1	0	3.8	3.5	3.7	3.7

● 効果の検証

生物オリンピックの一次予選問題や二次予選問題など過去に出題された問題等を用い、それまでの既習事項と生徒の習熟状況を見ながら、より実践的に思考をためす取組を行った。

生徒の評価も総じて高い。昨年度は「ねらいや目的的理解」スコアが低かったが改善が進んでいる。「授業はよくわかる」や「授業が楽しい」のスコアが低下している。新課程で扱いが変わった遺伝分野の問題に生徒は苦戦しており、その影響があったのではないかと推測している。新課程とのつながりを考慮した教材を選ぶことで、さらに授業の効果が上昇することが期待できる。

他の科目でも述べたが、教材の選定に苦労していた。幅のある集団にマッチする教材は難しいが、時期により教材難易度のメリハリを付けることで、生徒にも刺激を与えることが可能である。次年度以降も教材の研究を行う。

また、7月に行われた生物オリンピックには全員がエントリーし、残念ながら予選突破はならなかつ

たものの、本選補欠者（成績優秀者）がでるなど積極的な活動ができていた。

【スーパーサイエンスⅡ】 高校2年(1単位)

教材開発

数学・物理・化学・生物から興味のある分野の一つを選び、より高度な問題にチャレンジするために授業を展開。週1時間の授業で、理数科2年生120名がどれかの授業を受講する。

《数学》

● 仮説

数学領域について、応用的、発展的な課題を設定し、特に理論面から研究を行うことで、科学的に探究する方法や問題解決の能力を身に付けさせるとともに、探究的な態度と創造的な能力を育成することができる。

● 学習計画

数学オリンピックのテーマなどを用いて、思考力を伸ばすような教材を中心に授業を行う。

● 生徒の評価

H27 2月調査 2年SS数学	女子(7)				男子(23)				女子	男子	全体	H25	H24
質問\回答人数	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均	平均	平均
集中して取り組んでいる。	5	2	0	0	20	3	0	0	3.7	3.9	3.8	3.7	3.3
疑問点はすぐ質問している。	3	3	1	0	13	7	3	0	3.3	3.4	3.4	3.0	2.8
一所懸命理解しようとしている。	5	2	0	0	20	3	0	0	3.7	3.9	3.8	3.6	3.3
目線やねらいについて知っている。	4	3	0	0	15	7	1	0	3.6	3.6	3.6	3.4	3.3
授業のねらいがよくわかる。	7	0	0	0	18	4	1	0	4.0	3.7	3.8	3.4	3.2
授業の内容はよくわかる。	2	5	0	0	13	10	0	0	3.3	3.6	3.5	3.2	2.8
先生の授業の仕方は適切である。	6	1	0	0	22	1	0	0	3.9	4.0	3.9	3.8	3.2
授業が楽しい。	5	2	0	0	21	2	0	0	3.7	3.9	3.9	3.7	3.2
授業を受けてよかったと思う。	7	0	0	0	20	3	0	0	4.0	3.9	3.9	3.9	3.3

● 効果の検証

数学オリンピック等の少し高度な題材を使って、論理的に思考を進め、科学的に探究する方法や問題・課題に取り組んだ。教材の配列は、基本的には徐々に難易度が上がっていくように配慮した。

生徒の評価を見ると、飛躍的に向上した前年度よりもさらに向上した。数学オリンピックの教材だけでなく、思考力を高められる教材であれば積極的に導入し、生徒の目線に立った教材の選定を行ったことが生徒評価の向上に寄与したことがうかがえる。

全員がエントリーした1月の数学オリンピックでは、地区優秀者が4名選ばれた。全体の底上げとともに、トップ層の力を伸ばすこともできる教材となってきた。次年度以降も教材の研究を続けていく。

《物理》

● 仮説

物理領域について、応用的、発展的な課題を設定し、特に理論面から研究を行うことで、科学的に探究する方法や問題解決の能力を身に付けさせるとともに、探究的な態度と創造的な能力を育成することができる。

● 学習計画

物理チャレンジのテーマなどを用いて、思考力を伸ばすような教材を中心に授業を行う。

● 生徒の評価

H27 2月調査 2年SS物理	女子(3)			男子(31)			女子平均	男子平均	全体平均	H25平均	H24平均
	質問	回答人数		質問	回答人数						
集中して取り組んでいる。	4	3	2	1	4	3	2	1	3.3	3.8	3.8
疑問点はすぐ質問している。	1	1	1	0	12	15	4	0	3.0	3.3	3.2
一所懸命理解しようとしている。	1	2	0	0	23	8	0	0	3.3	3.7	3.7
目標やねらいについて知っている。	0	3	0	0	17	14	0	0	3.0	3.5	3.5
授業のねらいはよくわかる。	0	3	0	0	18	13	0	0	3.0	3.6	3.5
授業の内容はよくわかる。	0	2	1	0	11	18	2	0	2.7	3.3	3.2
先生の授業の仕方は適切である。	3	0	0	0	23	8	0	0	4.0	3.7	3.8
授業が楽しい。	1	2	0	0	19	12	0	0	3.3	3.6	3.6
授業を受けてよかったと思う。	1	2	0	0	23	8	0	0	3.3	3.7	3.7

● 効果の検証

物理チャレンジ等の少し高度な題材を使って、物理的に思考を進めることを指導の中心に据えた授業である。過去に出題された問題から、それまでの既習事項と生徒の習熟状況を見ながら、様々な問題・課題に取り組んだ。また、7月に行われる物理チャレンジに向けて、課題の実験テーマにも取り組んだ。

生徒評価のスコアは高い。昨年度から教材の選定などがうまくいっていることがうかがえる。ただし、女子で「目標やねらい」「内容理解」についてのスコアが低い。授業内でどのような力を育てるために行っているかの指導を丁寧にしていく必要がある。

また、7月に行われた物理チャレンジには全員がエントリーし、残念ながら予選突破はならなかったものの、積極的な活動ができていた。

《化学》

● 仮説

化学領域について、応用的、発展的な課題を設定し、特に理論面から研究を行うことで、科学的に探究する方法や問題解決の能力を身に付けさせるとともに、探究的な態度と創造的な能力を育成することができる。

● 学習計画

化学グランプリのテーマなどを用いて、思考力を伸ばすような教材を中心に授業を行う。

● 生徒の評価

H27 2月調査 2年SS化学	女子(15)			男子(13)			女子平均	男子平均	全体平均	H25平均	H24平均
	質問	回答人数		質問	回答人数						
集中して取り組んでいる。	11	4	0	0	11	2	0	0	3.7	3.8	3.8
疑問点はすぐ質問している。	4	8	2	1	8	4	1	0	3.0	3.5	3.3
一所懸命理解しようとしている。	11	4	0	0	10	3	0	0	3.7	3.8	3.8
目標やねらいについて知っている。	10	5	0	0	9	4	0	0	3.7	3.7	3.7
授業のねらいはよくわかる。	7	8	0	0	10	3	0	0	3.5	3.8	3.6
授業の内容はよくわかる。	3	12	0	0	6	6	1	0	3.2	3.4	3.3
先生の授業の仕方は適切である。	14	1	0	0	10	3	0	0	3.9	3.8	3.9
授業が楽しい。	10	5	0	0	9	4	0	0	3.7	3.7	3.7
授業を受けてよかったと思う。	13	1	1	0	11	1	1	0	3.8	3.8	3.8

● 効果の検証

化学グランプリ等の高い思考が必要な問題に対して対応できる力の育成に力点をおいて、少し高度な題材を用いて指導している。このため、生徒の思考が停滞しだしたときは、実験問題や演示実験等を使うなど、授業展開に配慮した。

生徒の評価であるが、昨年度よりもさらに向上し

た。第一期に行っていた「スーパーサイエンス化学」をベースとした教材の開発が進んでおり、どの化学教員が授業を行ってもあるレベル以上の質が担保できるようにになっている。教員の教材研究と教材の選択がうまくいっているようである。

また、7月に行われた化学グランプリには全員がエントリーし、残念ながら予選突破はならなかったものの、積極的な活動ができていた。これまでに予選突破ができていないのは化学と数学だけなので、今後は、予選突破を目指すようなハイレベル層の指導も考慮したい。

《生物》

● 仮説

生物領域について、応用的、発展的な課題を設定し、特に理論面から研究を行うことで、科学的に探究する方法や問題解決の能力を身に付けさせるとともに、探究的な態度と創造的な能力を育成することができる。

● 学習計画

生物オリンピックのテーマなどを用いて、思考力を伸ばすような教材を中心に授業を行う。

● 生徒の評価

H27 2月調査 2年SS生物	女子(13)			男子(5)			女子平均	男子平均	全体平均	H25平均	H24平均
	質問	回答人数		質問	回答人数						
集中して取り組んでいる。	6	7	0	0	2	3	0	0	3.5	3.4	3.4
疑問点はすぐ質問している。	2	7	4	0	0	0	0	0	2.8	1.8	2.6
一所懸命理解しようとしている。	11	2	0	0	3	2	0	0	3.8	3.6	3.8
目標やねらいについて知っている。	6	7	0	0	3	2	0	0	3.5	3.6	3.5
授業のねらいはよくわかる。	6	7	0	0	3	2	0	0	3.5	3.6	3.5
授業の内容はよくわかる。	2	10	1	0	0	5	0	0	3.1	3.0	3.1
先生の授業の仕方は適切である。	8	5	0	0	2	3	0	0	3.6	3.4	3.6
授業が楽しい。	7	6	0	0	2	3	0	0	3.5	3.4	3.5
授業を受けてよかったと思う。	8	4	1	0	4	1	0	0	3.5	3.8	3.6

● 効果の検証

生物オリンピックの一次予選問題や二次予選問題など過去に出題された問題から、それまでの既習事項と生徒の習熟状況を見ながら、より実践的に思考をためす取組を行った。扱う題材は、決して易しくないが、生徒は意欲的に興味を持って取組がおこなわれており、生徒の状況に応じて臨機応変な教材の投入がなされている。

生徒の評価であるが、昨年度よりもスコアを上げることができた。しかし、教材と教科書の差が大きく、特に代謝・遺伝・分類などの扱いに苦慮している。また、受講生徒の学力の幅も広がってきており、教員の教材選定が難しくなっている。担当教員が変わっても一定のレベルの授業が担保できるような教材の選定・配列の工夫が必要である。さらに、トップ層を伸ばす教材が必要である。

7月に行われた生物オリンピックには受講者全員がエントリーし、残念ながら一次予選通過者は出なかったものの、積極的な活動ができていた。

【スーパーサイエンスⅠ】 高校1年(1単位)

教材開発

併設中学校からの進学者を対象として、週に1時間、数学・物理・化学・生物の中から興味のある分野を選び、授業よりもやや発展的な内容を学ぶ。

《数学》

● 仮説

数学領域の基礎となる概念や原理・法則を系統的に理解させ、基礎的な知識の習得を図ることで、事象を科学的、数学的に考察し、処理する能力と態度を育てることができる。

● 学習計画

整数や幾何を中心に、思考力や興味関心を伸ばすような教材を用いて授業を行う。

● 生徒の評価

H27.2月調査 1年SS数学	女子(5)			男子(11)			女子	男子	全体	H25	H24	H23
質問\回答人数	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均	
集中して取り組んでいる。	4	1	0	0	8	3	0	0	3.8	3.7	3.8	
疑問点はすぐ質問している。	0	3	1	1	2	3	3	3	2.4	2.4	2.4	
一所懸命理解しようとしている。	4	1	0	0	8	3	0	0	3.8	3.7	3.8	
目標やねらいについて知っている。	3	1	1	0	6	4	1	0	3.4	3.5	3.4	
授業のねらいはよくわかる。	3	1	1	0	4	6	1	0	3.4	3.3	3.3	
授業の内容はよくわかる。	0	5	0	0	4	6	1	0	3.0	3.3	3.2	
先生の授業の仕方は適切である。	4	0	1	0	6	4	1	0	3.6	3.5	3.5	
授業が楽しい。	3	1	1	0	7	4	0	0	3.4	3.6	3.6	
授業を受けてよかったと思う。	4	0	1	0	7	4	0	0	3.6	3.6	3.6	

● 効果の検証

高校1年次の既習内容で理解することはできるが、高い思考力を必要とする整数や幾何の内容を中心に授業を展開した。

昨年度に比較してスコアをさげた項目もあるが、生徒の評価も高い。「問題点はすぐ質問している」のスコアが低いのは、すぐに答えを求めようとせずに、生徒が自ら考えている証拠である。「ねらい」に関するスコアが低下しているの、授業内でどのような力を育てるために行っているかの指導を丁寧にしていく必要がある。また、担当教員が変わっても一定のレベルの授業が担保できるような教材の選定・配列の工夫も必要である。

1年生の段階から数学オリンピックを受験する生徒がなかなか現れない。生徒のチャレンジ精神を高揚させて、1年生のうちから数学オリンピックに向かう生徒を増やすことが今後期待される。

《物理》

● 仮説

物理領域の基礎となる概念や原理・法則を系統的に理解させ、基礎的な知識の習得を図ることで、事象を科学的、数学的に考察し、処理する能力と態度を育てることができる。

● 学習計画

力学や電磁気学を中心に、基礎的な思考力を伸ばすような教材を用いて授業を行う。

● 生徒の評価

H27.2月調査 1年SS物理	女子(2)			男子(9)			女子	男子	全体	H25	H24	H23
質問\回答人数	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均	
集中して取り組んでいる。	1	1	0	0	5	3	1	0	3.5	3.4	3.5	
疑問点はすぐ質問している。	1	0	0	0	2	1	6	0	2.5	2.6	2.5	
一所懸命理解しようとしている。	2	0	0	0	7	1	1	0	4.0	3.7	3.7	
目標やねらいについて知っている。	2	0	0	0	5	4	0	0	4.0	3.6	3.6	
授業のねらいはよくわかる。	2	0	0	0	3	5	1	0	4.0	3.2	3.4	
授業の内容はよくわかる。	0	1	1	0	0	4	5	0	2.5	2.4	2.5	
先生の授業の仕方は適切である。	1	1	0	0	4	4	1	0	3.5	3.3	3.4	
授業が楽しい。	2	0	0	0	4	3	2	0	4.0	3.2	3.4	
授業を受けてよかったと思う。	2	0	0	0	6	3	0	0	4.0	3.7	3.7	

● 効果の検証

今年度は第一期の教材をベースに改良を行いながら授業を展開した。1学期は時刻や時間の取り扱いからドップラー効果、特殊相対性理論のローレンツ変換について触れ、2学期は力学の相対運動と微積分の基礎を行い、3学期は物理チャレンジで実験問題が予選突破の大きな要素となっているデータがあるために、実験計画を立てるための基礎的トレーニングを扱った。

教材で少し試行錯誤を行っている結果、今年度の授業評価は昨年度と比較して下がっている項目が多い。特に「内容の理解」についてのスコアが低くなっている。アンケートを取った2月は、新たな取組をしている最中で、授業者側も試行錯誤を行っていたために、しっかりとねらいを生徒に伝えることができていなかった。次年度以降への課題である。また、担当教員が変わっても一定のレベルの授業が担保できるような教材の選定・配列の工夫、教員間の連携も必要である。

教材としてはだいたい固まってきたので、次年度以降は、使用教科書の大改訂に踏み込んでいく予定である。

《化学》

● 仮説

高校2年における「致遠館リサーチ」や「スーパーサイエンスⅡ(化学)」を見据え、有機化学についての観察、実験などを行い基本的な概念や原理・法則を理解させることで、有機化合物に対する関心や探求心を高め、化学的に探求する能力と態度を育てるとともに、科学的な自然観を育成することができる。

● 学習計画

有機化学を中心に、基礎的な思考力を伸ばすような教材を用いて授業を行う。

● 生徒の評価

H27.2月調査 1年SS化学	女子(12)			男子(20)			女子	男子	全体	H25	H24	H23
質問\回答人数	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均	
集中して取り組んでいる。	9	3	0	0	11	9	0	0	3.8	3.6	3.6	
疑問点はすぐ質問している。	2	6	4	0	3	6	9	2	2.8	2.5	2.6	
一所懸命理解しようとしている。	11	1	0	0	11	9	0	0	3.9	3.6	3.7	
目標やねらいについて知っている。	6	6	0	0	9	9	2	0	3.5	3.4	3.4	
授業のねらいはよくわかる。	6	6	0	0	8	8	4	0	3.5	3.2	3.3	
授業の内容はよくわかる。	2	5	4	1	1	8	9	2	2.7	2.4	2.5	
先生の授業の仕方は適切である。	8	4	0	0	11	9	0	0	3.7	3.6	3.6	
授業が楽しい。	8	4	0	0	12	4	0	0	3.7	3.0	3.3	
授業を受けてよかったと思う。	9	3	0	0	11	9	0	0	3.8	3.6	3.6	

● 効果の検証

実施4年目に入り、教材も精選されつつある。計画された教材を授業担当者が変わってもきちんと授業できるようになってきた。

今年度の授業評価は、昨年度と比較してスコアが下がっている項目がいくつか見られる。特に「授業内容がよくわかる」の評価が低い、これは易しい問題を扱っていないということを示しており、「授業が楽しい」は例年並みであることから、難しいけれど楽しいという理想的な授業が行えていると思われる。教材がうまく活用されていることがうかがえる。

これまで一度も化学グランプリでは予選を突破しておらず、今後はこのレベルを維持しながら、次年度以降に受験する化学グランプリである程度の成果が出るように、トップ層に対する指導も意識して行っていきたい。

《生物》

● 仮説

生物領域の基礎となる概念や原理・法則を系統的に理解させ、基礎的な知識の習得を図ることで、事象を科学的、数学的に考察し、処理する能力と態度を育てることができる。

● 学習計画

生化学を中心に、基礎的な思考力を伸ばすような教材を用いて授業を行う。

● 生徒の評価

H27 2月調査 1年SS生物	女子(6)				男子(8)				女子平均	男子平均	全体平均	H25平均	H24平均	H23平均
	4	3	2	1	4	3	2	1						
質問\回答人数	4	3	2	1	4	3	2	1						
集中して取り組んでいる。	3	3	0	0	1	7	0	0	3.5	3.1	3.3	3.6	3.4	3.6
疑問点はすぐ質問している。	4	1	1	0	0	4	2	2	3.5	2.3	2.8	3.3	2.8	3.0
一筋筋を理理解しようとしている。	6	0	0	0	4	4	0	0	4.0	3.5	3.7	3.7	3.5	3.9
目標やねらいについて知っている。	4	0	2	0	3	4	1	0	3.3	3.3	3.3	3.5	3.3	3.6
授業のねらいがよくわかる。	3	1	2	0	1	7	0	0	3.2	3.1	3.1	3.4	3.2	3.5
授業の内容がよくわかる。	2	2	1	1	0	7	1	0	2.8	2.9	2.9	3.3	3.0	3.3
先生の授業の仕方は適切である。	4	2	0	0	3	5	0	0	3.7	3.4	3.5	3.9	3.5	3.7
授業が楽しい。	3	3	0	0	4	4	0	0	3.5	3.5	3.5	3.6	3.4	3.7
授業を受けてよかったと思う。	5	1	0	0	5	3	0	0	3.8	3.6	3.7	3.9	3.4	3.9

● 効果の検証

授業実施4年目で、教材の研究が進んでいる。今年度は生徒評価の低下を招いたが、教材と生物基礎のギャップが大きいため、教材の再開発を試行錯誤した結果である。今年度は、生化学の化学領域に配分を置き、かつ実験結果から考察を導くことを重視したが、授業の意図が十分に伝わらなかったようである。今後も教材の開発・改善を続けていくが、実験活動を伴う教材の導入も考えていく必要がある。

○スーパーサイエンス系科目全体を通して
 <中間評価後の改善について>

教材の内容点検、工夫などに改善が必要と中間評価でも指摘があった。教材開発は本校のSSH事業の生命線であり、常々意識して取り組んでいるところである。その中でもスーパーサイエンスⅠⅡⅢの各科目は、特に試行錯誤が続いている科目である。

難易度が高い応用的、発展的な課題を設定し、科学的な探求方法や問題解決能力を身につけさせることをねらいとしていることから、開講当初から授業の内容理解に課題がある科目であった。また、受講生徒の学力差への対応の一方、種々の科学コンテストへの対応等トップ層を伸ばす必要もあるため、レベル設定が難しい科目である。さらに、新学習指導要領への対応も必要になった科目でもある。これまでの評価をもとに授業改善を図るとともに、再度、生徒にねらいや目標をきちんと伝え、科目に対する理解を深めさせる必要がある。

【理数情報】 高校2年(2単位)

TT 教材開発

● 仮説

コンピュータにおける情報の表し方や処理の仕組み、情報社会を支える情報技術の役割や影響を理解させ、自然科学の研究手法として不可欠な、数値計算の基本的なアルゴリズムと、様々な現象を数理的に捉え解析するため手法に関する知識と技術を理解させることで、情報技術を実際に活用する能力と態度を育てることができる。

● 学習計画

シミュレーション教材を中心に、微分方程式やランダム事象についての授業を行う。

*今年度は増単位となり、以下のように計画した。

- 1 学期：情報技術と社会・データ処理の基礎・数値計算の基礎
- 2 学期：モデル化とその解法・現象のモデル化とシミュレーション
- 3 学期：シミュレーションの応用

● 生徒の評価

H27 2月調査 2年理数情報	女子(21)				男子(50)				女子平均	男子平均	全体平均	H25平均	H24平均	H23平均
	4	3	2	1	4	3	2	1						
質問\回答人数	4	3	2	1	4	3	2	1						
集中して取り組んでいる。	15	6	0	0	34	16	0	0	3.7	3.7	3.7	3.6	3.6	3.7
疑問点はすぐ質問している。	10	7	3	0	23	16	7	4	3.2	3.2	3.2	3.2	3.1	3.3
一筋筋を理理解しようとしている。	13	8	0	0	35	11	2	0	3.6	3.7	3.7	3.6	3.7	3.7
目標やねらいについて知っている。	6	12	2	1	22	26	2	0	3.1	3.4	3.3	3.5	3.5	3.5
授業のねらいがよくわかる。	8	10	2	0	22	25	3	0	3.3	3.4	3.4	3.4	3.5	3.5
授業の内容がよくわかる。	4	9	8	0	19	27	4	0	2.8	3.3	3.2	3.2	3.3	3.4
先生の授業の仕方は適切である。	11	9	1	0	29	20	0	0	3.5	3.6	3.6	3.3	3.6	3.4
授業が楽しい。	9	8	2	0	26	18	4	0	3.4	3.5	3.4	3.2	3.5	3.6
授業を受けてよかったと思う。	13	8	0	0	31	18	1	0	3.6	3.6	3.6	3.4	3.6	3.6

● 効果の検証

第一期から継続しての取組となる。第一期では、1学期に情報科と数学科とのTT、2学期以降を扱い、最終的に力学の微分方程式をオイラー法で解くところまでたどり着くことができた。

今年度はカリキュラムの変更に伴い、高校1・2年次各1単位から高校2年次2単位に変わった。これに伴い、教材をこれまでのものをベースに、いくつかの内容を改善して実施した。時間が増えたことにより落ち着いた取組ができ、内容も濃いものになった。ただ、本校のパソコン環境により、授業が進

行できない場面もあったので、設備面での改善が望まれる。

卒業生からも高い評価を得ている科目であり、今年度も高評価であった。昨年度は担当者変更に伴って生徒評価のスコアがやや下がってしまったところがあった。事業の継続には、人事異動などにより教員が変わっても授業の質が担保されなければならない、教材の開発のむずかしさが表れている。どの担当者が授業を行っても一定のレベルに達するような更なる教材開発を進める必要がある。

【理数】

中学3年SS科目群選択者 70時間 教材開発

● 仮説

中学理科との関連を重視しながら生物・化学的な事象・現象についての観察、実験などを行い基本的な概念や原理・法則を理解させることで、自然に対する関心や探究心を高め、科学的に探究する能力と態度を育てるとともに、科学的な自然観を育成することができる。

● 学習計画

- 1 学期：生態系とその保全
- 2 学期：物質の構造・物質の構成粒子
- 3 学期：相対質量と物質量・遺伝現象

● 生徒の評価

H27 2月調査 中3選択理数	女子(30)			男子(55)			女子	男子	全体	H25	H24	H23
質問\回答人数	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均	
集中して取り組んでいる。	7	19	4	0	23	25	6	1	3.1	3.3	3.2	
疑問点はすぐ質問している。	1	10	12	7	14	10	21	10	2.2	2.5	2.4	
一冊懸命理解しようとしている。	15	11	4	0	30	20	5	0	3.4	3.5	3.4	
目標やねらいについて知っている。	10	19	1	0	24	23	7	1	3.3	3.3	3.3	
授業のねらいはよくわかる。	10	18	2	0	26	20	8	1	3.3	3.3	3.3	
授業の内容はよくわかる。	3	22	4	1	23	22	9	1	2.9	3.2	3.1	
先生の授業の仕方は適切である。	17	12	1	0	35	18	2	0	3.5	3.6	3.6	
授業が楽しい。	12	17	1	0	36	13	5	1	3.4	3.5	3.5	
授業を受けてよかったと思う。	19	11	0	0	39	16	0	0	3.6	3.7	3.7	

● 効果の検証

第一期に行っていた「選択理数」と「選択理科」を新学習指導要領への移行を機に教材の改善・統合を行い、高校生物・化学の内容について、中学理科との関連を重視しながら、自然に対する関心や探究心を高めるとともに基本的な概念を理解させ、科学的な自然観を育成することを目的とした科目である。

今年度の担当教員は異動してすぐの教員であったにもかかわらず、生徒の評価も例年通り高い。教科の実施が4年目になり、教材がほぼ完成形に近づいているようである。今年度は試みに遺伝分野を教材に加えた。このため教材内容の進行が窮屈になり、これが生徒に質問しづらい状況を作ったのではないかと考えている。

来年度は、カリキュラム変更により35時間となる。また、対象生徒もSS科目群選択者から中学3年全員が対象となる。時間減による内容精選と、理数に対する興味関心が低い生徒にも科目のねらいを

理解させる必要がある。理科リテラシーの向上を図るためにも、中学校の授業内容や進度にもリンクしながら、中学校教員と密に連絡を取り、中高一貫校ならではの教材配列や教材の取捨選択により、さらなる教材の改善に努める。より効率的で生徒の理解が進むような教材の開発を行っていきたい。

【Jr.課題研究】 中学3年SS科目群選択者 (総合的な学習の時間) 教材開発

● 仮説

実験を通じて、実験の基本的技能を学ぶとともに、実験の計画、データ処理の方法、PC利用の基本、報告書作成や口頭発表の方法などを習得することで、自然を探究する能力と自然現象に対する興味・関心を育てることができる。また、研究成果をまとめる段階で、班内での議論や報告書・ポスターの作成を通して、議論する力やあらわす力が養われる。

数学を希望した生徒に対しては、例えばジュニア数学オリンピックの問題のような思考力を必要とする問題をグループで時間をかけて解き進め、それを人前で発表することで、思考力だけでなく、議論する力、あらわす力が養われる。

● 学習計画

- 4 月：オリエンテーション・班編制
- 5 月：実験計画立案・予備実験・本実験
- 6 月・7 月：本実験

1 1 月：ポスター発表原稿作り・練習

1 2 月：ポスター発表会・報告書作成

1 月：報告書作成・口頭発表準備

2 月：口頭発表準備・口頭発表

* 研究テーマ(理科学的分野)

酸化還元反応・金属と酸の反応・融点の降下・化学電池・電気分解・電気抵抗の測定・豆電球の特性・電熱線の発熱量の測定・振動数と音の高さ・凸レンズのつくる像・力と物体の運動の関係・植物の生長・酵素の性質・ビタミンC・水質浄化 など

* 数学分野の主な教材

素数に関する問題・因数分解・整数論 など

● 生徒の評価

H27 2月調査 中3課題研究	女子(30)			男子(51)			女子	男子	全体	H25	H24	H23
質問\回答人数	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均	
集中して取り組んでいる。	23	7	0	0	33	18	0	0	3.8	3.6	3.7	
疑問点はすぐ質問している。	16	11	2	1	23	21	6	1	3.4	3.3	3.3	
一冊懸命理解しようとしている。	22	7	1	0	34	17	0	0	3.7	3.7	3.7	
目標やねらいについて知っている。	24	6	0	0	35	14	2	0	3.8	3.6	3.7	
授業のねらいはよくわかる。	22	7	1	0	36	13	2	0	3.7	3.7	3.7	
授業の内容はよくわかる。	14	14	2	0	29	21	1	0	3.4	3.5	3.5	
先生の授業の仕方は適切である。	19	11	0	0	33	16	2	0	3.6	3.6	3.6	
授業が楽しい。	24	6	0	0	42	8	1	0	3.8	3.8	3.8	
授業を受けてよかったと思う。	24	6	0	0	42	8	1	0	3.8	3.8	3.8	

● 効果の検証

理科学的分野では、自らが選択した定量的な実験テーマについて、その実験の基本的技能とともに実験

計画の作成法やデータ処理の仕方、レポート作成やポスターによる口頭発表などを習得していくことを目標としている。今年度は、生物分野を増員して担当教員の負担を減らすとともに、研究テーマの拡大を図った。また数学的分野では、応用的、発展的な課題を設定し、ゼミ形式で演習などを行い、その成果を報告書としてまとめ、ジュニア数学オリンピックへの出場も目指した。

宇宙科学館との連携を目指して、今年度も継続研究として「ウェブ振り子」の研究を行った。生徒の評価は例年通り高い。中学2年次の文理の仮選択では、Jr.課題研究がしくて理系コースを選ぶ生徒もおり、この期待に十分応えている内容であると思われる。

12月には理科分野が高校2年生と合同でポスター発表会を行い、2月には数学分野が校内発表会にて口頭発表を行った。また、2月には、理科分野が分野別のミニ口頭発表会を行うなど、全員が何らかの発表を行い、プレゼンテーション能力の向上に努めた。さらに、報告書の作成を行い、高校生との合本で3月に課題研究報告書の発行を行った。

1月に行われたジュニア数学オリンピックに、数学分野を希望した生徒は全てエントリーし、うち3名が地区優秀者に選ばれた。

Jr.課題研究を選択しなかった生徒は、個人で地域研究(エリアスタディー)に取り組んでいるが、調べ学習で終わってしまうケースも多い。今年度はこの地域研究に理科研究と同様に仮説を立て、論理的に考察する活動が行われた。SSH事業の波及効果の一つと言える。来年度は、SSH主対象となる高校理数科への進学を希望するかしないかに関わらず、Jr.課題研究を選択できるようになっている。課題研究と地域研究のいずれを選択するにしても、データ分析、仮説の設定、検証、考察等の手法は共通している。論理的な思考、問題解決力、コミュニケーション力、プレゼンテーション力等の向上のためのノウハウを教員間で共有していきたい。

【探究】 中学2年 10 時間 教材開発

● 仮説

数学的なテーマについて班ごとの活動をおこなう。班別に議論を行いながら、分析的手法で法則性を見出し、発表することにより、知的柔軟性を高めるための基礎的な能力の伸長が図れる。

● 学習計画

*使用した主な教材

- ・石取りゲームの必勝法
- ・棒消しゲームの必勝法 など

● 生徒の評価

H27.2月 中2探求 質問・回答人数	女子			男子			女子	男子	全体	H25 平均	H24 平均	H23 平均		
	4	3	2	1	4	3	2	1	平均				平均	平均
集中して取り組んでいる。	40	17	0	0	38	18	1	0	3.7	3.6	3.7	3.4	3.5	3.4
疑問点はずぐ質問している。	18	27	13	1	15	23	18	1	3.0	2.9	3.0	3.0	2.9	2.8
一所懸命理解しようとしている。	45	11	0	0	44	12	1	0	3.8	3.8	3.8	3.7	3.6	3.6
目標やねらいについて知っている。	13	35	8	1	14	31	11	1	3.1	3.0	3.0	3.4	3.1	3.1
授業のねらいはよくわかる。	13	35	8	1	15	29	13	0	3.1	3.0	3.0	3.4	3.1	3.0
授業の内容はよくわかる。	26	26	5	0	27	25	4	1	3.4	3.4	3.4	3.5	3.4	3.3
先生の授業の仕方は適切である。	41	16	0	0	37	20	0	0	3.7	3.6	3.7	3.8	3.7	3.7
授業が楽しい。	44	8	5	0	39	17	1	0	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.6
授業を受けてよかったと思う。	43	14	0	0	43	12	2	0	3.8	3.7	3.7	3.8	3.7	3.6

● 効果の検証

第二期からの新規の取組として、「分析する」能力を伸長させることを目的とした学校設定科目を創設した。本校の追跡調査から、中学2年次に「構造・法則性の取得と活用」の能力が高い生徒と高校での理数科目の成績との強い相関が見られているために、中学2年次の実施となった。第二期の目玉の一つとなる学校設定科目である。

昨年担当した数学教員が中学2年の授業に参加し、新たに探究を行う数学教員と連携しながら教材を進めていった。生徒の評価は今年も高い。「一生懸命理解しようとしている」のスコアは相変わらず高く、授業中に一生懸命思考している姿が予想される。「すぐに質問している」のスコアはこの授業の趣旨から考えても低くなっており、生徒がその場でじっくりと考えていることがよく分かる。

課題としては、「議論する」を大切にするために班活動を行っているのであるが、このために班内のメンバーに温度差がある。一生懸命思考している生徒もいれば、ただ時間が過ぎていくのを待っているようにしか見えない生徒もいる。これに関しては、相互評価を取り入れており、この相互評価も含めて全体の評価を行っている。また、時々班活動ではなく、ひとりでじっくり考えるような教材の開発を行うことも検討したい。

2 科目内の内容変更

【保健】高校2年理数科 TT 教材開発

● 仮説

生物・化学・家庭の既習事項を基礎に、医学と保健に関する知識を実習等を通じて習得させ、健康と疾病について理解させることで、生涯を通じて自らの健康を適切に管理し、改善していく資質や能力を育てることができる。

● 学習計画

学習指導要領内の保健の授業を行った後、3学期に以下の内容を加えた。

加えた内容

- ① 人体の器官
- ② 薬物と薬理（薬物動態と薬理作用）
- ③ 感染症（感染症の種類とウイルス感染症）

*昨年度から TT を解消し、体育保健科単独実施。

*今年度カリキュラム変更により、高校2年次2単位から高校1・2年次各1単位へ変更。

単位数減少に伴い、上記の内容から主に人体の器官、感染症を発展的に扱うこととした。

● 効果の検証

平成19年度から開発・実施してきた科目である。この数年間は高い評価を受けたまま教材開発が進行しており、保健教員側の提案もあり、昨年度から保健体育科の教員のみで実施した。理数科目以外で複数科目への「ひろがり」を内包したものとなり、理数以外の教員が実施している点でも開発成功例であった。

今年度カリキュラム変更に伴い、学習指導要領内の領域が十分に実施できないこととなり、進捗確保と負担軽減のため発展的内容として取り扱った。その結果、「ひろがり」や「つながり」が薄まってしまった観がある。次年度、教材の精選なども含めて新たに教材開発を進める予定である。

【家庭基礎】高校1年理数科 TT 教材開発

● 仮説

化学・生物の既習事項を基礎に、栄養素の機能と代謝、生活習慣病などに関する知識を実験等を通じて習得させることで、健康の保持増進を科学的に図る能力と態度を育てることができる。

● 学習計画

学習指導要領内の家庭基礎の授業を行った後、3学期に TT の形で以下の内容を加えた。

加えた内容

- ① 炭水化物・脂質・タンパク質・無機質・ビタミンの機能と代謝
- ② 食物の消化・吸収とエネルギー代謝
- ③ エネルギー代謝と生活習慣病

*さらに、内容(1)人の一生と家族・福祉 ウ高齢者の生活と福祉の中で『加齢と健康』について、(2)家族の生活と健康 ア食生活の管理と健康の中で『食品保健に関わる活動』について取り扱うなど、中学保健・高校保健との接続を図る内容を加えた。

● 生徒の評価

H27.2月調査 1年家庭基礎	女子(45)			男子(88)			女子	男子	全体	H25	H24	H23
質問\回答人数	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均	平均
集中して取り組んでいる。	40	4	1	0	31	36	0	1	3.9	3.4	3.6	3.7
疑問点はずっと質問している。	12	15	14	4	13	28	21	6	2.8	2.7	2.7	2.9
一所懸命理解しようとしている。	36	9	0	0	38	28	2	0	3.8	3.5	3.6	3.7
目標やねらいについて知っている。	31	10	4	0	28	35	5	0	3.6	3.3	3.4	3.6
授業のねらいはよくわかる。	28	14	2	1	27	37	4	0	3.5	3.3	3.4	3.5
授業の内容はよくわかる。	30	13	2	0	31	34	3	0	3.6	3.4	3.5	3.6
先生の授業の仕方は適切である。	39	6	0	0	41	27	0	0	3.9	3.6	3.7	3.8
授業が楽しい。	29	16	0	0	39	26	3	0	3.6	3.5	3.6	3.9
授業を受けてよかったと思う。	40	5	0	0	38	30	0	0	3.9	3.6	3.7	3.9

● 効果の検証

学習内容は例年通りで、「食」を通しての健康の保持増進を科学的に思考する姿勢の育成という観点で、化学・生物的側面と関連づけるように努めた。教材の内容は前年度と変更はない。第一期から練り上げている授業であるため、教材内容も生徒のレベルに合って適切に行われている。

今年度は生徒の評価がさらに向上した。教員が年々変わっての授業となっているが、スコアが安定して高い状態にあるのは、事業の継続的な実施の上でも、この科目の内容変更がよい効果をもたらすことを示す。

現在、生物教員と家庭科教員とのTTであるが、理科(生物)教員の持ち時間数の負担が多く、これを解消できる方法がないか検討中である。

【地学基礎】高校1年普通科 教材開発

● 仮説

普通科の生徒に地学基礎を学ばせ、この中でも特に、地震や火山などの部分では、発展的な内容を導入することで、生徒の防災や減災の意識を高め、日本が災害列島であることが理解できる。

● 学習計画

地学基礎の内容の中に、「地学」の内容である学習指導要領中の

(2)地球の活動と歴史

ア 地球の活動

(ア) プレートテクトニクス

(イ) 地震と地殻変動

(ウ) 火成活動

を基礎科目に加えて挿入することで、災害の仕組みについて知る。

● 効果の検証

本校の普通科の生徒の多くは、文理選択で文系を希望する。新学習指導要領移行に際し、本校普通科の生徒には第1学年次に必履修科目として「地学基礎」を導入した。これは、東日本大震災以降、防災や

減災の意識を国民全員が持つ必要があり、このために自然災害が起こる仕組みを、将来文系に進学する生徒こそ、理解していなければならないと考えたからである。このため、特に地震と火山については、基礎のつかない「地学」の内容まで踏み込んで授業を行うこととした。

具体的な授業の実施形態としては、本校には地学を専門とする教員がいないために、どの教員でもある程度のレベルの授業が可能のように、パワーポイントと配布プリントによる授業とした。

本校では、ICT 利活用の推進指定校となっているために、ネットワーク状況も充実している。このため、授業では、JST の「理科ねっとわーく」や動画サイトなどからふんだんに教育素材をリンクし、授業中には出来るだけ視覚に訴えかける教材を作った。

佐賀という東北・関東地方からは離れている場所であるにもかかわらず、生徒の反応はまずまずで、防災・減災意識が高まっていることがよくわかった。

また、運営指導委員の円城寺先生からのアドバイスで、昨年度からは、「環境問題」や「資源問題」にも時間を多めに配当した。将来生徒が経済などの分野に進んだ場合にも非常に有用になる。さらに、タブレットPC用に国立天文台のソフト”Mitaka”を利用した授業で、宇宙のサイズ観を押さえる授業も行った。

今年度新課程最初のセンター試験が実施された。研究のねらいと直接的な関係はないが、センター試験の結果等も検討し、基礎的な知識等を押さえつつも理科リテラシーにつながる教材になるように改善をしていきたい。

○科目内変更科目全体を通して

＜中間評価後の改善について＞

成果の全国への普及については常にリクエストされていることである。本校の研究開発課題が教育課程の開発であることから、成果の普及方法の一つとして教材の公開が考えられる。ここにあげた「保健」、「家庭基礎」、「地学基礎」は教育課程内の開発であるため、カリキュラムを変更することなく利用することが可能なものである。今後も改良を続けるとともに公開上の問題点をクリアにしていく予定である。教育センターの協力のもとで、または、佐賀県の学校ネットワークでは教材を公開し共有することもできるので、教育機関・ネットワークを利用した公開を目指したい。

3 課外活動

【理系ガイダンス講座】 高校 1 年理数科

大学との連携

● 仮説

佐賀大学理工学部 7 学科, 農学部 3 学科, 医学部 2 学科の計 12 学科に, それぞれ講義を依頼し, 学科がカバーする自然科学領域のガイダンスを行ってもらうとともに, 自然科学の面白さや学習についてのアドバイス等を行ってもらうことで, 自然科学と自分や社会とのつながりを理解させたり生徒の知的好奇心を刺激したりすることができる。

〈講座 1〉 電気電子 5 月 17 日(土)10:00~12:00

● 内容

講 師: 佐賀大学 大学院工学系研究科
電気電子工学専攻 嘉数 誠 先生
講義題名: 「究極のパワー半導体 ダイヤモンド」
概 要: 研究されている分野が社会問題の解決にどのように関わっているか, 電気電子工学がさまざまな分野とつながっていることを話していただいた。

● 生徒の評価

質問\回答人数	女子				男子				女子	男子	全体
	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均
集中して取り組んだ。	18	25	0	0	24	47	3	0	3.4	3.3	3.3
目標やねらいがわかっている。	13	23	7	0	23	40	9	2	3.1	3.1	3.1
内容はよく理解できる。	7	19	16	1	12	28	29	5	2.7	2.6	2.7
社会とのつながりが分かった。	19	21	3	0	37	30	7	0	3.4	3.4	3.4
高校の学習とのつながりが分かった。	15	21	7	0	29	32	13	0	3.2	3.2	3.2
進路を考えるのに役に立った。	18	18	4	3	31	28	13	1	3.2	3.2	3.2
もっと取り組んでみたい。	11	24	7	1	21	35	17	1	3.0	3.0	3.0
視野が広がった。	24	16	2	1	33	32	9	0	3.5	3.3	3.4
楽しかった。	20	20	3	0	31	36	6	1	3.4	3.3	3.3
参加してよかったと思う。	26	16	1	0	45	26	3	0	3.6	3.6	3.6

● 生徒の主な感想

「技術と社会の関係がわかり, 身近な電車や携帯電話などに技術研究の成果が詰まっていることがわかりました。」

〈講座 2〉 医学 6 月 7 日(土)10:00~12:00

● 内容

講 師: 佐賀大学 医学部 医学科
相島 慎一 先生
講義題名: 「医療を支える病理学」
概 要: 病理学とはどのようなものなのかを話していただいた。手術支援ロボットなど先端の医療技術についても紹介された。生徒へのメッセージもあり, 学習意欲を喚起されたようである。

● 生徒の評価

質問\回答人数	女子				男子				女子	男子	全体
	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均
集中して取り組んだ。	31	11	1	0	40	24	8	0	3.7	3.4	3.5
目標やねらいがわかっている。	28	15	1	0	35	32	5	0	3.6	3.4	3.5
内容はよく理解できる。	21	21	2	0	26	39	7	0	3.4	3.3	3.3
社会とのつながりが分かった。	33	10	1	0	42	27	3	0	3.7	3.5	3.6
高校の学習とのつながりが分かった。	25	16	2	0	31	32	9	0	3.5	3.3	3.4
進路を考えるのに役に立った。	33	8	3	0	38	29	4	1	3.7	3.4	3.5
もっと取り組んでみたい。	26	15	3	0	24	33	13	2	3.5	3.1	3.3
視野が広がった。	34	9	1	0	43	21	7	1	3.8	3.5	3.6
楽しかった。	36	8	0	0	40	29	3	0	3.8	3.5	3.6
参加してよかったと思う。	39	5	0	0	47	22	3	0	3.9	3.6	3.7

● 生徒の主な感想

「病理医を初めて知りました。技術の面から医療に関わる道もあることがわかりました。」

〈講座 3〉 物理 6 月 21 日(土)10:00~12:00

● 内容

講 師: 佐賀大学 大学院工学系研究科
物理科学専攻 石渡 洋一 先生
講義題名: 「偏光の不思議」
概 要: 物理学の見方や考え方について話していただいた。光の正体の説明や, 偏光の応用例の紹介があった。偏光に関する実験はいい経験になったようである。

● 生徒の評価

質問\回答人数	女子				男子				女子	男子	全体
	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均
集中して取り組んだ。	24	18	3	0	31	32	3	0	3.5	3.4	3.4
目標やねらいがわかっている。	19	20	6	0	26	34	6	0	3.3	3.3	3.3
内容はよく理解できる。	12	24	9	0	20	37	7	2	3.1	3.1	3.1
社会とのつながりが分かった。	14	22	8	0	25	32	8	0	3.1	3.3	3.2
高校の学習とのつながりが分かった。	20	23	2	0	20	39	6	0	3.4	3.2	3.3
進路を考えるのに役に立った。	16	22	6	1	22	37	6	0	3.2	3.2	3.2
もっと取り組んでみたい。	16	19	10	0	25	28	12	0	3.1	3.2	3.2
視野が広がった。	25	15	5	0	40	23	2	0	3.4	3.6	3.5
楽しかった。	28	13	4	0	36	27	2	0	3.5	3.5	3.5
参加してよかったと思う。	32	10	3	0	43	22	0	0	3.6	3.7	3.7

● 生徒の主な感想

「物理は難しいけど, 分かると楽しい。物体の色や光の屈折の仕組みがよくわかりました。」

〈講座 4〉 数学 7 月 5 日(土)10:00~12:00

● 内容

講 師: 佐賀大学 大学院工学系研究科
数理科学専攻 市川 尚志 先生
講義題名: 「素数について 数学の面白さと有用性」
概 要: 素数の定義や性質について説明され, RSA 暗号の仕組みを実際に計算しながら説明された。理屈を理解することや正確に解くことの重要性を知ったようである。

● 生徒の評価

質問\回答人数	女子				男子				女子	男子	全体
	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均
集中して取り組んだ。	16	23	5	0	19	26	6	0	3.3	3.3	3.3
目標やねらいがわかっている。	18	19	7	0	14	26	10	1	3.3	3.0	3.1
内容はよく理解できる。	5	18	19	2	5	17	19	10	2.6	2.3	2.5
社会とのつながりが分かった。	16	20	7	1	16	23	12	0	3.2	3.1	3.1
高校の学習とのつながりが分かった。	16	19	7	1	10	25	14	1	3.2	2.9	3.0
進路を考えるのに役に立った。	8	25	10	1	9	20	19	2	2.9	2.7	2.8
もっと取り組んでみたい。	14	15	14	1	9	27	12	3	3.0	2.8	2.9
視野が広がった。	23	11	9	1	16	25	10	0	3.3	3.1	3.2
楽しかった。	16	21	7	0	12	26	9	4	3.2	2.9	3.0
参加してよかったと思う。	24	16	4	0	18	27	6	0	3.5	3.2	3.3

● 生徒の主な感想

「ただの数字と思っていた素数が、暗号など私たちの生活の中で使われていることを知り驚きました。」

〈講座5〉 応用生物 7月12日(土)13:00~15:00

● 内容

講師：佐賀大学 農学部

応用生物化学科 鄭 紹輝 先生

講義題名：「野生植物から作物へ」

概要：遺伝学の発展とともに品種改良が進んできたことを説明していただいた。これからの農業の在り方について問題提起され、農業だけでなく社会について考えるよいきっかけになったようである。

● 生徒の評価

質問\回答人数	女子				男子				女子	男子	全体
	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均
集中して取り組んだ。	17	21	0	0	22	35	5	1	3.4	3.2	3.3
目標やねらいがわかっている。	17	18	3	0	30	23	9	1	3.4	3.3	3.3
内容はよく理解できる。	14	24	0	0	25	31	7	0	3.4	3.3	3.3
社会とのつながりが分かった。	22	14	2	0	41	20	1	1	3.5	3.6	3.6
高校の学習とのつながりが分かった。	17	19	2	0	27	26	8	2	3.4	3.2	3.3
進路を考えるのに役に立った。	22	12	3	1	22	30	10	1	3.4	3.2	3.3
もっと取り組んでみたい。	20	13	4	1	22	28	11	2	3.4	3.1	3.2
視野が広がった。	21	15	1	1	32	28	3	0	3.5	3.5	3.5
楽しかった。	25	12	1	0	31	27	4	1	3.6	3.4	3.5
参加してよかったと思う。	28	9	1	0	38	19	6	0	3.7	3.5	3.6

● 生徒の主な感想

「リビングマルチなど農業の課題を植物で解決する方法を知り、考え方が大きく変わりました。」

〈講座6〉 情報科学 8月30日(土)13:30~15:30

● 内容

講師：佐賀大学 大学院工学系研究科

知能情報システム学専攻 只木 進一 先生

講義題名：「交通流の科学 モデル化とシミュレーション」

概要：研究されている渋滞のモデル化から、モデル化におけるポイントを丁寧に説明していただいた。

● 生徒の評価

質問\回答人数	女子				男子				女子	男子	全体
	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均
集中して取り組んだ。	11	29	3	1	27	35	6	0	3.1	3.3	3.2
目標やねらいがわかっている。	12	25	6	1	29	33	5	1	3.1	3.3	3.2
内容はよく理解できる。	7	27	9	1	18	39	10	1	2.9	3.1	3.0
社会とのつながりが分かった。	22	21	0	0	36	31	1	0	3.5	3.5	3.5
高校の学習とのつながりが分かった。	14	24	6	0	27	32	8	1	3.2	3.3	3.2
進路を考えるのに役に立った。	15	21	7	1	24	35	8	1	3.1	3.2	3.2
もっと取り組んでみたい。	11	23	10	0	20	35	12	1	3.0	3.1	3.1
視野が広がった。	20	18	5	1	28	33	7	0	3.3	3.3	3.3
楽しかった。	21	19	4	0	29	33	5	1	3.4	3.3	3.3
参加してよかったと思う。	26	14	4	0	26	37	4	1	3.5	3.3	3.4

● 生徒の主な感想

「渋滞は運だと思っていたので、規則性があったり、数式で表せることには驚きました。何気ないことにも規則性や理由があることがわかって興味深かった。」

〈講座7〉 生命機能 9月20日(土)10:00~12:00

● 内容

講師：佐賀大学 農学部

生命機能科学科 光武 進 先生

講義題名：「生命とは？ 生命を科学的に理解し人々の幸せに貢献する」

概要：タンパク質の構造やタンパク質と生命活動の関わりについて説明をいただいた。酵素反応の実験もあり、タンパク質の熱変性について理解が深まったようだ。

● 生徒の評価

質問\回答人数	女子				男子				女子	男子	全体
	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均
集中して取り組んだ。	23	16	1	0	33	27	6	0	3.6	3.4	3.5
目標やねらいがわかっている。	22	16	2	0	24	34	7	1	3.5	3.2	3.3
内容はよく理解できる。	18	19	3	0	28	32	6	0	3.4	3.3	3.3
社会とのつながりが分かった。	26	13	1	0	36	26	4	0	3.6	3.5	3.5
高校の学習とのつながりが分かった。	29	10	1	0	36	23	7	0	3.7	3.4	3.5
進路を考えるのに役に立った。	24	13	2	1	25	33	6	1	3.5	3.3	3.4
もっと取り組んでみたい。	20	17	2	1	25	27	13	1	3.4	3.2	3.2
視野が広がった。	24	13	2	1	28	30	7	1	3.5	3.3	3.4
楽しかった。	31	9	0	0	35	27	3	1	3.8	3.5	3.6
参加してよかったと思う。	29	10	1	0	37	26	2	0	3.7	3.5	3.6

● 生徒の主な感想

「農学部で扱われる分野の広さに驚きました。大学院や資格などの話も聞いて良かった。」

〈講座8〉 看護 10月 4日(土)10:00~12:00

● 内容

講師：佐賀大学 医学部 看護学科

村久保 雅孝 先生

講義題名：「こころに向ける「科学」と「文学」のまなざし」

概要：心理学について、心理学と物理学の比較や、心理学の科学生と文学性について説明していただいた。心理学研究の意義、高校の学習と社会とのつながりについても話していただいた。

● 生徒の評価

質問\回答人数	女子				男子				女子	男子	全体
	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均
集中して取り組んだ。	23	19	0	0	32	23	3	0	3.5	3.5	3.5
目標やねらいがわかっている。	22	19	1	0	28	29	1	0	3.5	3.5	3.5
内容はよく理解できる。	20	21	1	0	25	28	4	1	3.5	3.3	3.4
社会とのつながりが分かった。	31	11	0	0	35	19	4	0	3.7	3.5	3.6
高校の学習とのつながりが分かった。	16	21	5	0	17	28	11	2	3.3	3.0	3.1
進路を考えるのに役に立った。	27	13	1	1	22	27	7	2	3.6	3.2	3.4
もっと取り組んでみたい。	21	16	4	1	24	27	5	2	3.4	3.3	3.3
視野が広がった。	31	10	0	1	30	24	2	2	3.7	3.4	3.5
楽しかった。	30	12	0	0	29	25	3	1	3.7	3.4	3.5
参加してよかったと思う。	33	6	3	0	33	23	0	2	3.7	3.5	3.6

● 生徒の主な感想

「看護職に求められるのは技術・知識だけでなく、心を理解し、寄り添うことだと改めて確認できました。」

〈講座9〉 化学 10月18日(土)10:00~12:00

● 内容

講師：佐賀大学 大学院工学系研究科
 循環物質化学専攻 長田 聡史 先生
 講義題名：「医薬品を創る有機化学：創薬化学」
 概要：有機化学や医薬品の歴史、薬品の合成法について説明され、クロスカップリング反応の体験実験が行われた。ケミカルバイオロジーという科学の境界領域についても話していただいた。

● 生徒の評価

質問\回答人数	女子				男子				女子	男子	全体
	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均
集中して取り組んだ。	19	21	3	0	31	27	2	1	3.4	3.4	3.4
目標やねらいがわかっている。	17	24	2	0	32	24	3	2	3.3	3.4	3.4
内容はよく理解できる。	12	23	8	0	22	30	8	1	3.1	3.2	3.2
社会とのつながりが分かった。	31	10	1	0	43	16	1	1	3.7	3.7	3.7
高校の学習とのつながりが分かった。	20	21	2	0	31	27	1	2	3.4	3.4	3.4
進路を考えるのに役に立った。	29	11	2	1	27	25	7	2	3.6	3.3	3.4
もっと取り組んでみたい。	20	16	6	1	28	24	7	2	3.3	3.3	3.3
視野が広がった。	26	14	2	1	33	25	2	1	3.5	3.5	3.5
楽しかった。	27	15	1	0	33	26	1	1	3.6	3.5	3.5
参加してよかったと思う。	32	8	3	0	38	21	1	1	3.7	3.6	3.6

● 生徒の主な感想

「薬を理工学部で研究できることに驚きました。化学には他の分野との接点が多いことが分かりました。」

〈講座10〉 機械 11月 1日(月)13:15~15:15

● 内容

講師：佐賀大学 大学院工学系研究科
 機械システム工学専攻 佐藤 和也 先生
 講義題名：「いま勉強していることは何の役に立つのか〜制御工学とのつながり〜」
 概要：大学で勉強することの意味や中学・高校での勉強がどのように研究開発につながっていくかなどを話していただいた。学外で初公開となる自動制御の実演をしていただいた。

● 生徒の評価

質問\回答人数	女子				男子				女子	男子	全体
	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均
集中して取り組んだ。	19	19	3	0	24	24	2	0	3.4	3.4	3.4
目標やねらいがわかっている。	20	20	1	0	23	25	2	0	3.5	3.4	3.4
内容はよく理解できる。	12	25	4	0	14	27	9	0	3.2	3.1	3.1
社会とのつながりが分かった。	27	14	0	0	32	18	0	0	3.7	3.6	3.6
高校の学習とのつながりが分かった。	35	6	0	0	33	17	0	0	3.9	3.7	3.7
進路を考えるのに役に立った。	21	17	2	1	29	20	1	0	3.4	3.6	3.5
もっと取り組んでみたい。	14	23	3	1	24	20	6	0	3.2	3.4	3.3
視野が広がった。	23	17	0	1	29	20	1	0	3.5	3.6	3.5
楽しかった。	27	13	1	0	26	22	1	0	3.6	3.5	3.6
参加してよかったと思う。	29	11	1	0	32	17	0	0	3.7	3.7	3.7

● 生徒の主な感想

「車のゆれの違いが解の公式で説明できることに感動しました。これからの高校の内容をしっかりと学んでいこうと思いました。すごい技術を見ることができてよかった。」

〈講座11〉 都市工 11月15日(土)10:00~12:00

● 内容

講師：佐賀大学 大学院工学系研究科
 都市工学専攻 井嶋 克志 先生
 講義題名：「橋のはなし」
 概要：大学の内容を紹介された後、橋の語源など橋にまつわる話や、様々な橋の特徴や力学的な説明を豊富な資料をもとに説明していただいた。

● 生徒の評価

質問\回答人数	女子				男子				女子	男子	全体
	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均
集中して取り組んだ。	17	15	1	0	22	27	1	0	3.5	3.4	3.4
目標やねらいがわかっている。	14	15	4	0	17	26	7	0	3.3	3.2	3.2
内容はよく理解できる。	13	16	4	0	19	26	5	0	3.3	3.3	3.3
社会とのつながりが分かった。	22	11	0	0	31	19	0	0	3.7	3.6	3.6
高校の学習とのつながりが分かった。	10	19	3	0	9	30	9	1	3.2	3.0	3.1
進路を考えるのに役に立った。	13	11	7	1	13	27	9	1	3.1	3.0	3.1
もっと取り組んでみたい。	9	17	6	0	18	20	10	2	3.1	3.1	3.1
視野が広がった。	18	10	3	1	21	24	4	1	3.4	3.3	3.3
楽しかった。	20	10	2	0	23	25	1	1	3.6	3.4	3.5
参加してよかったと思う。	23	8	1	0	27	22	1	0	3.7	3.5	3.6

● 生徒の主な感想

「橋にもいろいろな種類があり、それぞれに細かい工夫がなされていることを知り驚きました。」

〈講座12〉 生物環境 1月31日(土)10:00~12:00

● 内容

講師：佐賀大学農学部
 生物環境科学科 宮本 英揮 先生
 講義題名：「超入門！ 土の環境科学」
 概要：専門的な内容として、土壌の危機的な状況や、砂漠化の要因の一つである灌漑による塩類蓄積などを話していただいた。また、大学のことや研究生活に必要な力、境界領域の研究など、多岐に渡る内容を話していただいた。

● 生徒の評価

質問\回答人数	女子				男子				女子	男子	全体
	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均
集中して取り組んだ。	24	17	1	0	32	19	1	0	3.5	3.6	3.6
目標やねらいがわかっている。	30	10	2	0	30	16	4	2	3.7	3.4	3.5
内容はよく理解できる。	26	15	1	0	32	19	1	0	3.6	3.6	3.6
社会とのつながりが分かった。	37	5	0	0	35	16	1	0	3.9	3.7	3.8
高校の学習とのつながりが分かった。	22	20	0	0	26	20	5	1	3.5	3.4	3.4
進路を考えるのに役に立った。	29	11	1	1	19	26	6	1	3.6	3.2	3.4
もっと取り組んでみたい。	21	17	3	1	24	21	5	2	3.4	3.3	3.3
視野が広がった。	33	7	1	1	31	19	1	1	3.7	3.5	3.6
楽しかった。	34	7	1	0	35	15	1	1	3.8	3.6	3.7
参加してよかったと思う。	37	4	1	0	36	15	0	1	3.9	3.7	3.7

● 生徒の主な感想

「砂漠化の大部分が人為的要因によるものであることに驚いた。環境問題の現実を知り、解決策を考えていかなければならないと思った。」

○理系ガイダンス講座全体を通して

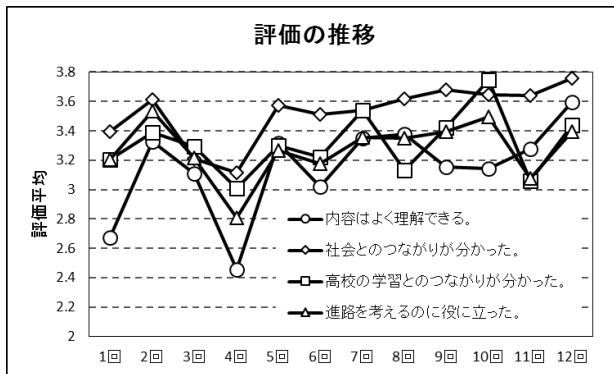
次頁の図は、全12回の生徒アンケートの主な項目の評価平均値の推移を表したものである。

実学的な分野（工学や農学、医学）では社会とのつながりが分かるというスコアが高く、純粋科学的な理学分野では、高校の学習とのつながりが分かる

というスコアが高くなる傾向がある。また、全体的な傾向として、回を重ねるごとに評価平均値が上昇している。これは、事前事後指導を強化したことと、生徒が1年間のSSH活動やその他の学習を通じて学問分野のつながりなどを知ることで、「聴く耳」が成長したことが主な要因と考えられる。さらに、「よく理解できる」の項目が低いとき（講座内容が難解であったとき）でも、「社会とのつながり」や「高校の学習とのつながり」は引きずられていない。生徒が難しい内容でも社会や既習内容との関連を見出そうとしている傾向が見て取れる。

例年、看護学・農学分野での女子の評価が高い傾向があり、今年度も同様であるが、今年度は化学・機械・土木分野でも女子の評価が高いことが特徴的であった。特に社会とのつながりが分かった分野では女子の評価が高い傾向があり、自分の興味を探究することはもちろん、科学技術を社会で役立てたいという意識が女子で強いことがうかがえた。

この講座は、生徒の進路意識、学習意識における成長が認められるものである。今後も継続していくべきと判断できる。



【大学研修1】 高校1年理科

課外活動 大学との連携

大学や大学の研究施設での研修を通して、最先端の科学技術に触れることで、自然科学に対する見識を深め、研究活動・学習活動に対する意欲を高めることができる。

* 崇城大学への訪問を計画し、夏休みに実施していたが、今年度は大学との日程合わず、断念した。

【大学研修2】 高校1年理科

課外活動 大学との連携

● 仮説

大学や大学の研究施設での研修を通して、最先端の科学技術に触れることで、自然科学に対する見識を深め、研究活動・学習活動に対する意欲を高めることができる。

● 日程

12月6日(土) 10:00~12:00

致遠館高校内で講義・実習

12月17日(水)~19日(金) 13:30~16:00

佐賀大学で実習・研修

* 佐賀大学大学院工学研究科 機械システム工学専攻・電気電子工学専攻・循環物質化学専攻・都市工学専攻・先端融合工学専攻、農学部 応用生物科学科・生物環境科学科・生命機能科学科の8学科に分かれて研修を行う。

○機械システム工学

● 内容

講師：佐賀大学 大学院工学系研究科

機械システム工学専攻 大島 史洋 先生

講義題名：「工作機械を使ってものづくりをしよう」

概要：工作機械や歯車研究についての説明を踏まえて、歯車を用いた機械の一つである減速機の製作を行った。

● 生徒の評価

質問\回答人数	女子				男子				平均	平均	全体平均
	4	3	2	1	4	3	2	1			
集中して取り組んだ。	4	0	0	0	8	2	0	0	4.0	3.8	3.9
目標やねらいがわかっている。	3	1	0	0	3	7	0	0	3.8	3.3	3.4
内容はよく理解できる。	2	2	0	0	6	3	1	0	3.5	3.5	3.5
社会とのつながりが分かった。	4	0	0	0	10	0	0	0	4.0	4.0	4.0
高校の学習とのつながりが分かった。	4	0	0	0	4	6	0	0	4.0	3.4	3.6
進路を考えるのに役に立った。	4	0	0	0	8	2	0	0	4.0	3.8	3.9
もっと取り組んでみたい。	3	1	0	0	7	3	0	0	3.8	3.7	3.7
視野が広がった。	4	0	0	0	9	1	0	0	4.0	3.9	3.9
楽しかった。	4	0	0	0	9	1	0	0	4.0	3.9	3.9
参加してよかったと思う。	4	0	0	0	8	2	0	0	4.0	3.8	3.9

● 生徒の感想

「いろいろな機械に歯車が使われていることにまず驚いた。実習では歯車をつくる機械を見ることができ、思っていたより歯車をつくる行程は難しいということを学びました。部品を組み立てていくのは本当におもしろかった。」

○電気電子工学

● 内容

講師：佐賀大学 大学院工学系研究科

電気電子工学専攻 豊田 一彦 先生・西山 英輔 先生

講義題名：「電波とアンテナ」

概要：電波やアンテナの基本の講義を受け、次にテレビのアンテナ（八木アンテナ）を作成し、アンテナ構造が受信特性へ与える影響を体験した。

● 生徒の評価

質問\回答人数	女子				男子				平均	平均	全体平均
	4	3	2	1	4	3	2	1			
集中して取り組んだ。	1	0	0	0	12	2	0	0	4.0	3.9	3.9
目標やねらいがわかっている。	0	1	0	0	12	2	0	0	3.0	3.9	3.8
内容はよく理解できる。	0	1	0	0	8	6	0	0	3.0	3.6	3.5
社会とのつながりが分かった。	1	0	0	0	11	3	0	0	4.0	3.8	3.8
高校の学習とのつながりが分かった。	1	0	0	0	7	6	1	0	4.0	3.4	3.5
進路を考えるのに役に立った。	1	0	0	0	9	4	1	0	4.0	3.6	3.6
もっと取り組んでみたい。	1	0	0	0	9	5	0	0	4.0	3.6	3.7
視野が広がった。	1	0	0	0	9	4	1	0	4.0	3.6	3.6
楽しかった。	1	0	0	0	14	0	0	0	4.0	4.0	4.0
参加してよかったと思う。	1	0	0	0	13	1	0	0	4.0	3.9	3.9

● 生徒の感想

「自分で作ったアンテナでテレビを見ることができて驚きました。長さを正確に測るのが大変だったけど、長さも計算されたものだと思うので、計算などもわかるようになりたい。」

○循環物質化学

● 内容

講師：佐賀大学 大学院工学系研究科

循環物質化学専攻 海野 雅司 先生

講義題名：「分子の右手と左手を使って生体分子の構造を見る」

概要：分子のキラリティーを利用して生体関連分子の構造や働きを調べる最先端科学の講義と、実験を体験した。

● 生徒の評価

質問\回答人数	女子			男子			女子	男子	全体
	4	3	2	1	4	3	2	1	平均
集中して取り組んだ。	7	1	0	0	6	0	0	0	3.9
目標やねらいがわかっている。	6	2	0	0	4	2	0	0	3.8
内容はよく理解できる。	3	4	1	0	2	4	0	0	3.3
社会とのつながりが分かった。	3	4	1	0	2	4	0	0	3.3
高校の学習とのつながりが分かった。	6	2	0	0	1	5	0	0	3.8
進路を考えるのに役に立った。	4	4	0	0	4	2	0	0	3.5
もっと取り組んでみたい。	4	4	0	0	3	3	0	0	3.5
視野が広がった。	6	2	0	0	6	0	0	0	3.8
楽しかった。	7	1	0	0	6	0	0	0	3.9
参加してよかったと思う。	8	0	0	0	6	0	0	0	4.0

● 生徒の感想

「自分で測定器を作って測定するというなかなかできない経験ができました。結果は残念な結果に終わってしまいましたが、世界で1つだけの装置を見たり、大学の実験室の雰囲気や大学生や先生と話ができ、とても貴重で楽しい時間でした。」

○都市工学

● 内容

講師：佐賀大学 大学院工学系研究科

都市工学専攻 三島 伸雄 先生・田口 陽子 先生

講義題名：「住まいの計画と設計」

概要：空間としての住まいの計画とデザインに関する基礎的な講義を踏まえ、グループごとに二人が生活する住まいの模型を製作した。

● 生徒の評価

質問\回答人数	女子			男子			女子	男子	全体
	4	3	2	1	4	3	2	1	平均
集中して取り組んだ。	1	0	0	0	5	3	0	0	4.0
目標やねらいがわかっている。	1	0	0	0	5	3	0	0	4.0
内容はよく理解できる。	1	0	0	0	4	4	0	0	4.0
社会とのつながりが分かった。	1	0	0	0	5	3	0	0	4.0
高校の学習とのつながりが分かった。	1	0	0	0	6	1	1	0	4.0
進路を考えるのに役に立った。	1	0	0	0	6	1	1	0	4.0
もっと取り組んでみたい。	1	0	0	0	6	2	0	0	4.0
視野が広がった。	1	0	0	0	5	3	0	0	4.0
楽しかった。	1	0	0	0	7	1	0	0	4.0
参加してよかったと思う。	1	0	0	0	5	3	0	0	4.0

● 生徒の感想

「家の模型を作るということは想像以上に難しかった。ミスが許されない作業でとても緊張しましたが、形ができたときは感動しました。」

○先端融合工学

● 内容

講師：佐賀大学 大学院工学系研究科

先端融合工学専攻 渡 孝則 先生

講義題名：「研究発想法（セラミック事例）」

概要：機能性または新規セラミックス開発の発想法を知り、蓄光ペンダントを製作した。

● 生徒の評価

質問\回答人数	女子				男子				女子	男子	全体
	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均
集中して取り組んだ。	0	0	0	0	5	0	0	0	4.0	4.0	4.0
目標やねらいがわかっている。	0	0	0	0	4	1	0	0	3.8	3.8	3.8
内容はよく理解できる。	0	0	0	0	0	4	1	0	2.8	2.8	2.8
社会とのつながりが分かった。	0	0	0	0	3	2	0	0	3.6	3.6	3.6
高校の学習とのつながりが分かった。	0	0	0	0	3	2	0	0	3.6	3.6	3.6
進路を考えるのに役に立った。	0	0	0	0	4	0	1	0	3.6	3.6	3.6
もっと取り組んでみたい。	0	0	0	0	3	2	0	0	3.6	3.6	3.6
視野が広がった。	0	0	0	0	5	0	0	0	4.0	4.0	4.0
楽しかった。	0	0	0	0	4	1	0	0	3.8	3.8	3.8
参加してよかったと思う。	0	0	0	0	5	0	0	0	4.0	4.0	4.0

● 生徒の感想

「失敗から成功が生まれるという言葉がとても印象に残った。今後失敗しても発想を転換できるようにしたい。研究室の実験道具の豊富さには驚かされた。」

○応用生物

● 内容

講師：佐賀大学 農学部

応用生物科学科 渡邊 啓史 先生

講義題名：「目で見るメンデル遺伝と育種」

概要：ダイズの遺伝形質の分離比を実際に観察してメンデルの遺伝の法則の理解を深め、ダイズの葉からDNAを抽出した。

● 生徒の評価

質問\回答人数	女子				男子				女子	男子	全体
	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均
集中して取り組んだ。	7	0	0	0	1	0	0	0	4.0	4.0	4.0
目標やねらいがわかっている。	6	1	0	0	0	1	0	0	3.9	3.0	3.8
内容はよく理解できる。	3	4	0	0	0	1	0	0	3.4	3.0	3.4
社会とのつながりが分かった。	4	3	0	0	0	1	0	0	3.6	2.0	3.4
高校の学習とのつながりが分かった。	6	1	0	0	0	1	0	0	3.9	3.0	3.8
進路を考えるのに役に立った。	5	2	0	0	0	1	0	0	3.7	3.0	3.6
もっと取り組んでみたい。	5	2	0	0	0	1	0	0	3.7	3.0	3.6
視野が広がった。	6	1	0	0	0	1	0	0	3.9	3.0	3.8
楽しかった。	6	1	0	0	1	0	0	0	3.9	4.0	3.9
参加してよかったと思う。	7	0	0	0	1	0	0	0	4.0	4.0	4.0

● 生徒の感想

「実際に数えて法則通りなのに驚きました。高校では使わないような器具や薬品を使ってDNAを抽出できたのは嬉しかった。時間不足で電気泳動ができなかったのは残念でした。」

○生物環境

● 内容

講師：佐賀大学 農学部

生物環境科学科 鈴木 章弘 先生

講義題名：「高等植物と微生物の共生」

概要：根粒菌の共生に関する講義を踏まえ、共

生メカニズムの解明に遺伝子解析が必須であることから、PCR法や電気泳動の実験を行った。

● 生徒の評価

質問\回答人数	女子				男子				女子	男子	全体
	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均
集中して取り組んだ。	6	1	0	0	4	0	0	0	3.9	4.0	3.9
目標やねらいがわかっている。	5	2	0	0	3	1	0	0	3.7	3.8	3.7
内容はよく理解できる。	1	6	0	0	2	1	1	0	3.1	3.3	3.2
社会とのつながりが分かった。	4	3	0	0	3	1	0	0	3.6	3.8	3.6
高校の学習とのつながりが分かった。	6	1	0	0	4	0	0	0	3.9	4.0	3.9
進路を考えるのに役に立った。	7	0	0	0	4	0	0	0	4.0	4.0	4.0
もっと取り組んでみたい。	7	0	0	0	3	1	0	0	4.0	3.8	3.9
視野が広がった。	6	1	0	0	2	2	0	0	3.9	3.5	3.7
楽しかった。	7	0	0	0	4	0	0	0	4.0	4.0	4.0
参加してよかったと思う。	7	0	0	0	4	0	0	0	4.0	4.0	4.0

● 生徒の感想

「実験手順書が英語であることと、簡単な実験の流れのみで、操作の目的や意味を自分で考えるところが驚きでした。大学での授業の様子を知ることができ、良い経験になりました。今後の活動の中で活かしていきたいと思います。」

○生命機能

● 内容

講師：佐賀大学 農学部

生命機能科学科 永野 幸生 先生

講義題名：「遺伝子組換え生物を作ろう」

概要：遺伝子と遺伝子組換えについての基礎的な講義を踏まえ、遺伝子組換え実験を行った。

● 生徒の評価

質問\回答人数	女子				男子				女子	男子	全体
	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均
集中して取り組んだ。	11	1	0	0	4	0	0	0	3.9	4.0	3.9
目標やねらいがわかっている。	7	5	0	0	3	1	0	0	3.6	3.8	3.6
内容はよく理解できる。	6	6	0	0	2	2	0	0	3.5	3.5	3.5
社会とのつながりが分かった。	6	5	1	0	3	1	0	0	3.4	3.8	3.5
高校の学習とのつながりが分かった。	8	4	0	0	3	1	0	0	3.7	3.8	3.7
進路を考えるのに役に立った。	9	2	0	1	3	1	0	0	3.6	3.8	3.6
もっと取り組んでみたい。	7	3	2	0	4	0	0	0	3.4	4.0	3.6
視野が広がった。	7	3	2	0	3	1	0	0	3.4	3.8	3.5
楽しかった。	11	1	0	0	4	0	0	0	3.9	4.0	3.9
参加してよかったと思う。	11	1	0	0	4	0	0	0	3.9	4.0	3.9

● 生徒の感想

「正確な実験のためにいろいろ工夫され、それぞれの操作に意味があることがわかりました。講義の内容は難しかったけど、今後の授業で理解を深めていきたい。光っている大腸菌を見ることができ嬉しかった。菌が増えていくところも見たいです。」

○大学研修全体を通して

● 全体の生徒評価

質問\回答人数	女子				男子				女子	男子	全体
	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均
集中して取り組んだ。	37	3	0	0	45	7	0	0	3.9	3.9	3.9
目標やねらいがわかっている。	28	12	0	0	34	18	0	0	3.7	3.7	3.7
内容はよく理解できる。	16	23	1	0	24	25	3	0	3.4	3.4	3.4
社会とのつながりが分かった。	23	15	2	0	37	14	1	0	3.5	3.7	3.6
高校の学習とのつながりが分かった。	32	8	0	0	28	22	2	0	3.8	3.5	3.6
進路を考えるのに役に立った。	31	8	0	1	38	11	3	0	3.7	3.7	3.7
もっと取り組んでみたい。	28	10	2	0	35	17	0	0	3.7	3.7	3.7
視野が広がった。	31	7	2	0	39	12	1	0	3.7	3.7	3.7
楽しかった。	37	3	0	0	49	3	0	0	3.9	3.9	3.9
参加してよかったと思う。	39	1	0	0	46	6	0	0	4.0	3.9	3.9

● 全体にわたっての効果の検証

生徒が興味のある分野を選んでおり、また実験・

実習を伴う講座のために、アンケート評価は非常に高くなっている。大学側も非常に好意的に協力していただき、講座内容がよりよいものになっていることがうかがえる。

2回の連続講座のうちの1回を本校で、後の1回を佐賀大学に出向いての実習としているが、生徒の反応も良く、また大学の雰囲気を知る上でもよい教育効果が得られている。また生徒のアンケートでも、「社会とのつながりが理解できた」、「進路を考えるのに役だった」のスコアが高いことから、この取組の目的がうまくいっているものと考えられる。「内容はよく理解できる」に関しては、一部の講座で値がそれほど高くない状況が見られた。事前・事後の指導を行うことで、学習意欲の向上につなげたい。特に、来年度の課題研究のテーマにつなげるような動きができるように事後の指導も行っていきたい。

【研究所研修1】 高校1年理数科 研究機関等との連携

● 仮説

身近な近隣の地区に科学技術の発展に寄与する活動が行われていることを知るとともに、科学技術者の活動する姿を見ることによって、自分の将来像を描き、学習活動に対するモチベーションを高めることができる。さらに最先端の研究が様々な分野とつながりを持っていることや、研究分野の応用例などを見ることで、その研究の広がりや将来の発展を実感することができる。

● 日程 2月10日(火) 7:30~17:00

< Aコース >

- ・安川電機開発研究所
- ・トヨタ自動車九州

< Bコース >

- ・九州シンクロトロン光研究センター
- ・吉野ヶ里メガソーラー
- ・九州大学伊都キャンパス カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所

< Cコース >

- ・産業技術総合研究所九州センター
- ・中富記念くすり博物館（自由見学）
- ・味の素九州事業所

● 生徒の評価

< Aコース >

質問\回答人数	女子				男子				女子	男子	全体
	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均
集中して取り組んだ。	6	0	0	0	25	3	0	0	4.0	3.9	3.9
目標やねらいがわかっている。	6	0	0	0	20	8	0	0	4.0	3.7	3.8
内容はよく理解できる。	6	0	0	0	20	8	0	0	4.0	3.7	3.8
内容は期待通りであった。	6	0	0	0	24	2	2	0	4.0	3.8	3.8
自分のレベルにあっている。	6	0	0	0	15	12	1	0	4.0	3.5	3.6
教科の学習の役に立った。	6	0	0	0	19	8	0	1	4.0	3.6	3.7
将来の職業を考えるのに役立った。	6	0	0	0	21	5	2	0	4.0	3.7	3.7
もっと取り組んでみたい。	5	1	0	0	19	6	3	0	3.8	3.6	3.6
楽しかった。	6	0	0	0	24	3	1	0	4.0	3.8	3.9
参加してよかったと思う。	6	0	0	0	22	6	0	0	4.0	3.8	3.8

< B コース >

質問\回答人数	女子			男子			女子	男子	全体		
	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均
集中して取り組んだ。	10	1	1	0	15	5	0	0	3.8	3.8	3.8
目標やねらいがわかっている。	9	2	1	0	10	9	1	0	3.7	3.5	3.5
内容はよく理解できる。	6	5	1	0	6	14	0	0	3.4	3.3	3.3
内容は期待通りであった。	11	1	0	0	9	10	1	0	3.9	3.4	3.6
自分のレベルにしている。	5	5	2	0	3	13	4	0	3.3	3.0	3.1
教科の学習の役に立った。	10	1	1	0	11	9	0	0	3.8	3.6	3.6
将来の職業を考えるのに役立った。	11	0	1	0	14	6	0	0	3.8	3.7	3.8
もっと取り組んでみたい。	9	2	1	0	9	10	1	0	3.7	3.4	3.5
楽しかった。	10	2	0	0	14	5	1	0	3.8	3.7	3.7
参加してよかったと思う。	11	1	0	0	15	4	1	0	3.9	3.7	3.8

< C コース >

質問\回答人数	女子			男子			女子	男子	全体		
	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均
集中して取り組んだ。	18	6	0	0	10	1	0	0	3.8	3.9	3.8
目標やねらいがわかっている。	15	8	1	0	7	4	0	0	3.6	3.6	3.6
内容はよく理解できる。	13	10	1	0	3	7	1	0	3.5	3.2	3.4
内容は期待通りであった。	14	10	0	0	9	2	0	0	3.6	3.8	3.7
自分のレベルにしている。	12	12	0	0	3	7	1	0	3.5	3.2	3.4
教科の学習の役に立った。	13	10	1	0	9	1	1	0	3.5	3.7	3.6
将来の職業を考えるのに役立った。	18	6	0	0	8	3	0	0	3.8	3.7	3.7
もっと取り組んでみたい。	13	10	1	0	7	4	0	0	3.5	3.6	3.5
楽しかった。	21	3	0	0	9	2	0	0	3.9	3.8	3.9
参加してよかったと思う。	21	3	0	0	9	2	0	0	3.9	3.8	3.9

● 生徒の感想

< A コース >

「ロボット作りはチームワーク、日々の経験・勉強が活きるということなので、これからはいろいろなことにアンテナをはっていきたい。(安川電機)」「ロボットと人の良いところを活かした生産工程や、不具合を調べるシステムなど、良いものをつくるための工夫がすごい。日本のものづくりのレベルの高さをしることができた。(トヨタ)」

< B コース >

「佐賀にこんな最先端の施設があったのかと驚くとともに、シンクロトン光の利用価値の高さに興味を持った。いろいろ調べてみたい。(シンクロトン)」「予想以上に規模が大きかった。8月は暑すぎて発電量が落ちることは知らなかった。電力需要が増える時期なのでどうすれば発電量が落ちないか研究してみたい。(メガソーラー)」「異なる分野の融合は他の講座でも聞いていたが、まさに異分野が融合して世界的な問題の解決を目指している研究所だった。英語での講義は通訳がないと正直わからなかった。英語をもっと勉強しなければ。(九大)」

< C コース >

「太陽電池モジュールの薄さに驚いた。持続可能な社会を目指して様々な研究が行われており、自分も社会のために貢献できる研究をしたいと改めて思った。(産総研)」「身近な植物が薬草であったり、新薬開発の成功率が低いことに驚いた。(くすり)」「何も考えずに使っていたものの開発に多くの時間と労力がかかっていたことを知った。将来食品等の開発をしたいが、研究者としての心構えができた気がした。(味の素)」

● 効果の検証

生徒の評価は総じて高い。Bコースは、シンクロトン光とカーボンニュートラル・エネルギー国際

研究所での英語の講義のためか、「理解できる」、「レベルにしている」の項目で低いスコアとなった。それでも生徒が希望するコースに出向いての研修であるために、生徒にとっても充実したものとなっている。

生徒の感想でも、県内にこのような研究施設があることへの驚きや、学問と社会や現在の学習内容との『つながり』『ひろがり』を感じられたものが多く見られた。このことから、生徒に対する効果は非常に大きかったものと思われる。

【研究所研修2】 高校2年理数科
研究機関等との連携

● 仮説

関東にある国や大学などの研究施設を見学したり、最先端の科学技術に触れたりすることで、自然科学に対する見識を深め、最先端の科学技術とのつながり・広がりを実感し、研究活動に対するモチベーションを高めることができる。

● 日程 8月18日(月)~8月20日(水)

*2日目・3日目はコースに分かれて研修(希望制)
8/18

日本科学未来館

8/19

< 物理コース >

土木研究所 → 国土地理院 → 地質標本館 → 物質・材料研究機構

< 化学コース >

インテル株式会社 → サイバーデザイン → サイエンス・スクエア → 物質・材料研究機構

< 生物コース >

農業環境技術研究所 → 食と農の科学館 → 動物衛生研究所

8/22

< A コース >

高エネルギー加速器研究機構

< B コース >

理化学研究所

● 生徒の評価

質問\回答人数	女子			男子			女子	男子	全体		
	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均
集中して取り組んだ。	22	5	0	0	28	3	0	0	3.8	3.9	3.9
目標やねらいがわかっている。	21	6	0	0	26	5	0	0	3.8	3.8	3.8
内容はよく理解できる。	10	14	3	0	15	12	4	0	3.3	3.4	3.3
内容は期待通りであった。	18	9	0	0	24	7	0	0	3.7	3.8	3.7
自分のレベルにしている。	6	19	2	0	10	19	2	0	3.1	3.3	3.2
教科の学習の役に立った。	17	10	0	0	18	12	1	0	3.6	3.5	3.6
将来の職業を考えるのに役立った。	20	5	2	0	24	7	0	0	3.7	3.8	3.7
もっと取り組んでみたい。	17	10	0	0	22	9	0	0	3.6	3.7	3.7
楽しかった。	27	0	0	0	30	1	0	0	4.0	4.0	4.0
参加してよかったと思う。	26	1	0	0	31	0	0	0	4.0	4.0	4.0

● 生徒の主な感想

「手術ロボットの操作を体験できて満足でした。ロボット技術の発達には驚かされました。(未来館)」「水が溜まらないアスファルトなど、何気ないところに科学が関わっていて、発想力とそれを実現する努力ができるようになりたいと思った。(土木研究所)」「遺伝子組換えについて基礎から最先端まで学ぶことができた。実験の方法についても詳しく知りたい。(農業環境技術研究所)」「眼鏡のようなものいろいろな画面が出てきたのには驚きでした。将来自分でも開発してみたい。(インテル)」「ドラえものの道具が実現されているのを見て、夢を空想にしないように自分も頑張ってみたいと思った。(サイエンス・スクエア)」「バイオ素材について学ぶことができた。授業では想像しにくかったものがイメージにすることができた。(理化学研究所)」「三日間見た中で最も規模が大きく、小さなものを対象とすると規模が大きくなるのが物理学なのかと感じた。(加速器研究機構)」「一番内容が濃い研修だった。超伝導材料の可能性はまだまだ大きいと思った。(物質・材料研究機構)」「いろいろな地図や測量器具があり、飽きがこなかった。(国土地理院)」「自然が作る美しさと恐さを知ることができた。(地質標本館)」「パネルを全て見るができなくて残念だった。(食と農の科学館)」「イメージで動く介護用ロボットがすごかった。(サイバーダイナ)」「生命を守るために、危険を承知で病気を研究する。カッコいいと思っていたが、その責任の重さに自分にできるのかと考えていました。(動物衛生研究所)」

● 効果の検証

今年度もつくばへの研修を行った。希望者による参加ということもあり、生徒の評価は非常に高い。最先端の研究施設ばかりのため、「内容は理解できる」、「レベルに合っている」が低スコアだが、一方で、「もっと取り組みたい」「将来に役立った」等、将来の進路として研究職をとらえている様子が見て取れる。研究者の話を聴き、社会への研究責任の重さを感じ取ったことが、ハードルの高さを受け止められたと思われる。研究職を目指したいと考える生徒が出たことで、この研修旅行の目的は十分に達成されたものと考えられる。

【キュリオシティセミナーⅠ】 中学2年生 課外活動

● 仮説

理科の発展的内容を含む実験を中心とした選択講座を実施することで、理科に対する興味・関心・意欲を高めるとともに、「Jr 課題研究」のテーマ設定や進路意識の向上にもつながる。

● 内容

高校籍の教師による、発展的内容を含む理科の実験講座を行い、中学2年生に1講座を受講させた。講座の種類と、生徒の評価は後の表の通り。

● 日程 8月4日(月)・5(火) 13:00~15:00

● 生徒の評価

講座1 手作りカメラ

質問\回答人数	女子				男子				女子	男子	全体
	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均
集中して取り組んだ。	7	1	1	0	9	2	0	0	3.7	3.8	3.8
目標やねらいがわかっている。	6	1	1	1	1	9	1	0	3.3	3.0	3.2
内容はよく理解できる。	6	3	0	0	3	8	0	0	3.7	3.3	3.5
内容は期待通りであった。	2	7	0	0	4	6	1	0	3.2	3.3	3.3
自分のレベルにしている。	4	5	0	0	3	7	1	0	3.4	3.2	3.3
教科の学習の役に立った。	8	1	0	0	5	6	0	0	3.9	3.5	3.7
将来の進路を考えるのに役立った。	0	4	4	1	3	5	3	0	2.3	3.0	2.7
もっと取り組んでみたい。	5	4	0	0	3	7	1	0	3.6	3.2	3.4
楽しかった。	8	1	0	0	9	2	0	0	3.9	3.8	3.9
参加してよかったと思う。	8	1	0	0	9	2	0	0	3.9	3.8	3.9

講座2 大気圧はすごい

質問\回答人数	女子				男子				女子	男子	全体
	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均
集中して取り組んだ。	7	0	0	0	7	4	0	0	4.0	3.6	3.8
目標やねらいがわかっている。	5	2	0	0	7	4	0	0	3.7	3.6	3.7
内容はよく理解できる。	6	1	0	0	7	4	0	0	3.9	3.6	3.7
内容は期待通りであった。	6	1	0	0	10	1	0	0	3.9	3.9	3.9
自分のレベルにしている。	2	3	2	0	6	4	1	0	3.0	3.5	3.3
教科の学習の役に立った。	7	0	0	0	7	4	0	0	4.0	3.6	3.8
将来の進路を考えるのに役立った。	3	3	1	0	9	2	0	0	3.3	3.8	3.6
もっと取り組んでみたい。	5	2	0	0	8	1	2	0	3.7	3.5	3.6
楽しかった。	7	0	0	0	10	1	0	0	4.0	3.9	3.9
参加してよかったと思う。	7	0	0	0	8	3	0	0	4.0	3.7	3.8

講座3 金属元素の検出

質問\回答人数	女子				男子				女子	男子	全体
	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均
集中して取り組んだ。	9	0	0	0	7	1	0	0	4.0	3.9	3.9
目標やねらいがわかっている。	2	7	0	0	3	5	0	0	3.2	3.4	3.3
内容はよく理解できる。	7	2	0	0	7	1	0	0	3.8	3.9	3.8
内容は期待通りであった。	9	0	0	0	6	1	1	0	4.0	3.6	3.8
自分のレベルにしている。	4	5	0	0	5	3	0	0	3.4	3.6	3.5
教科の学習の役に立った。	6	3	0	0	7	0	0	1	3.7	3.6	3.6
将来の進路を考えるのに役立った。	2	7	0	0	5	1	1	1	3.2	3.3	3.2
もっと取り組んでみたい。	7	2	0	0	6	2	0	0	3.8	3.8	3.8
楽しかった。	9	0	0	0	5	2	0	1	4.0	3.4	3.7
参加してよかったと思う。	9	0	0	0	5	2	0	1	4.0	3.4	3.7

講座4 凝固点降下・沸点上昇

質問\回答人数	女子				男子				女子	男子	全体
	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均
集中して取り組んだ。	7	1	0	0	7	3	0	0	3.9	3.7	3.8
目標やねらいがわかっている。	6	2	0	0	7	3	0	0	3.8	3.7	3.7
内容はよく理解できる。	7	1	0	0	9	1	0	0	3.9	3.9	3.9
内容は期待通りであった。	8	0	0	0	9	1	0	0	4.0	3.9	3.9
自分のレベルにしている。	4	4	0	0	7	3	0	0	3.5	3.7	3.6
教科の学習の役に立った。	6	2	0	0	8	1	1	0	3.8	3.7	3.7
将来の進路を考えるのに役立った。	2	6	0	0	4	3	3	0	3.3	3.1	3.2
もっと取り組んでみたい。	6	2	0	0	6	4	0	0	3.8	3.6	3.7
楽しかった。	8	0	0	0	10	0	0	0	4.0	4.0	4.0
参加してよかったと思う。	8	0	0	0	9	1	0	0	4.0	3.9	3.9

講座5 アリの分類

質問\回答人数	女子				男子				女子	男子	全体
	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均
集中して取り組んだ。	9	1	0	0	9	0	0	0	3.9	4.0	3.9
目標やねらいがわかっている。	5	5	0	0	3	5	1	0	3.5	3.2	3.4
内容はよく理解できる。	7	3	0	0	3	6	0	0	3.7	3.3	3.5
内容は期待通りであった。	10	0	0	0	7	2	0	0	4.0	3.8	3.9
自分のレベルにしている。	7	3	0	0	5	4	0	0	3.7	3.6	3.6
教科の学習の役に立った。	7	3	0	0	4	5	0	0	3.7	3.4	3.6
将来の進路を考えるのに役立った。	3	6	1	0	3	4	2	0	3.2	3.1	3.2
もっと取り組んでみたい。	8	1	1	0	2	7	0	0	3.7	3.2	3.5
楽しかった。	10	0	0	0	8	1	0	0	4.0	3.9	3.9
参加してよかったと思う。	10	0	0	0	8	1	0	0	4.0	3.9	3.9

講座6 原形質分離

質問\回答人数	女子				男子				女子	男子	全体
	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均
集中して取り組んだ。	9	2	0	0	6	2	0	0	3.8	3.8	3.8
目標やねらいがわかっている。	3	6	1	0	2	6	0	0	3.2	3.3	3.2
内容はよく理解できる。	7	4	0	0	3	5	0	0	3.6	3.4	3.5
内容は期待通りであった。	6	5	0	0	4	3	1	0	3.5	3.4	3.5
自分のレベルにあっている。	5	6	0	0	3	2	3	0	3.5	3.0	3.3
教科の学習の役に立った。	9	2	0	0	4	3	1	0	3.8	3.4	3.6
将来の進路を考えるのに役立った。	5	5	1	0	0	4	3	1	3.4	2.4	2.9
もっと取り組んでみたい。	5	5	1	0	3	3	2	0	3.4	3.1	3.3
楽しかった。	10	1	0	0	6	1	1	0	3.9	3.6	3.8
参加してよかったと思う。	11	0	0	0	6	1	1	0	4.0	3.6	3.8

● 効果の検証

高校籍の理科教師による本校併設の中学生に対する実験講座である。例年8月後半に実施していたが、学校行事等の都合で8月前半の実施となった。このため、従来のように8～10講座の開講ではなく、6講座の開講となった。また、実験設備等の関係から受講も希望制ではない形での実施となった。希望制でないこと、例年可能であった複数講座の受講ができなかったことが、「進路を考えるのに役立った」のスコア低下の一因と考えられる。

毎年行っており、教員の異動で講座実施者が少しずつ変わっているが、講座のテーマのストックも増えており、異動で新しく配属された教員も比較的スムーズに講座を実施できるようになってきた。今回、講座5で校庭内のフィールドワークを実施したが、雨天にも関わらず評価はまずまずであった。決められた実験操作だけでなく、活動中の思いつきを実行できたり、疑問を解決できるような、ある程度自由度がある講座の評価が高いようである。今後のテーマ設定に活かしたい。高校進学時の学科選択につながる講座でもあるので、実施方法・時期・講座内容等を今後も検討していく必要がある。

【キュリオシティセミナーⅡ】

中学生及び高校生希望者

課外活動

● 仮説

理系の様々な領域についての知識を得ていくとともに、自分の進路選択に役立てる。やや高度な自然科学の内容や、興味を引かれる自然現象に触れることにより、高校のSSHにつながる強い意欲を持たせることができる。

*今年度より高校生希望者を含む活動としたので、以下の仮説を追加する。

発達段階が異なる生徒の協働学習により、知識の深化や意欲の向上を図ることができる。高校生が学習におけるリーダーとなることで、「あらわす」能力の向上を図ることができる。中学生にとっては、高校生との議論等により視野が広がり、問題発見能力

の向上や高校につながる学習意欲を持たせることができる。と考える。

● 内容

佐賀大学などの協力による理学系の領域別の講座を、休業土曜日などを中心に実施する。2回の講座とし、校外学習活動を必ず含めることを基本とする。

<講座1> 生物・環境

「身近な環境を調べてみよう」

佐賀県立宇宙科学館 山岸 幸司 先生

校外学習場所：学校近郊のクリークなど

実施日：11月15日（土）

中学1年生を主な参加者とする。

● 生徒の評価

質問\回答人数	女子				男子				女子	男子	全体
	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均
集中して取り組んだ。	10	0	0	0	15	2	0	0	4.0	3.9	3.9
目標やねらいがわかっている。	6	4	0	0	11	6	0	0	3.6	3.6	3.6
内容はよく理解できる。	8	2	0	0	14	2	1	0	3.8	3.8	3.8
内容は期待通りであった。	6	4	0	0	15	1	0	1	3.6	3.8	3.7
自分のレベルにあっている。	3	7	0	0	10	6	1	0	3.3	3.5	3.4
教科の学習の役に立った。	5	5	0	0	14	3	0	0	3.5	3.8	3.7
将来の進路を考えるのに役立った。	2	6	1	1	8	4	3	2	2.9	3.1	3.0
もっと取り組んでみたい。	3	5	2	0	11	5	1	0	3.1	3.6	3.4
楽しかった。	6	4	0	0	12	4	1	0	3.6	3.6	3.6
参加してよかったと思う。	9	1	0	0	14	3	0	0	3.9	3.8	3.9

<講座2> 地学・防災

「火山について」

佐賀大学文化教育学部 高島 千鶴 先生

校外学習場所：(長崎県)雲仙地獄・がまだすドーム・平成新山ネイチャーセンターなど

実施日：11月29日（土）校内研修

12月6日（土）校外研修

中学2年生を主な参加者とする。

● 生徒の評価

質問\回答人数	女子				男子				女子	男子	全体
	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均
集中して取り組んだ。	12	1	0	0	7	4	0	0	3.9	3.6	3.8
目標やねらいがわかっている。	6	7	0	0	7	4	0	0	3.5	3.6	3.5
内容はよく理解できる。	9	4	0	0	7	3	1	0	3.7	3.5	3.6
内容は期待通りであった。	12	1	0	0	10	1	0	0	3.9	3.9	3.9
自分のレベルにあっている。	8	5	0	0	7	4	0	0	3.6	3.6	3.6
教科の学習の役に立った。	9	3	1	0	7	3	1	0	3.6	3.5	3.6
将来の進路を考えるのに役立った。	4	6	3	0	2	5	3	1	3.1	2.7	2.9
もっと取り組んでみたい。	7	5	1	0	5	4	2	0	3.5	3.3	3.4
楽しかった。	13	0	0	0	10	1	0	0	4.0	3.9	4.0
参加してよかったと思う。	13	0	0	0	9	2	0	0	4.0	3.8	3.9

● 効果の検証(講座1・講座2)

講座1、講座2は、第一期にSPP事業で行っていた講座を基本とし、毎年7～9月に中学校1、2、3年生を対象として、それぞれ1講座ずつ（生物、地学、化学）を行っていたものである。今年度は高校生希望者を加えての実施となった。生徒の評価は例年同様高く、「教科の学習に役立った」のスコアが高く出ていることで、知識の深化、視野の広がりができたと考えている。

例年、講師の都合が課題となっている。今年度は化学分野の講座を断念することになった。次年度以降も佐賀大学だけでなく各機関に講師依頼を行う必要がある。さらに、高校生に活動主体を移した中高合同の活動にすることで、今年以上に日程調整が困難になることが予想される。また、今年は高校科学部の生徒を参加させたが、科学部本来の研究活動に支障がでた。活動協力者として事前に希望者を募り、登録制にすることも考えている。

<講座3> 数学

「数学オリンピック事前学習会」

数学オリンピック財団 関典史 先生

中学1年生から高校2年生希望者、県内他校希望者
実施日：12月13日（土）

高校生の部（午前）、中学生の部（午後）

● 生徒の評価

中学校	女子				男子				女子	男子	全体
	質問	回答	人数		質問	回答	人数	平均	平均	平均	
集中して取り組んだ。	10	2	0	0	13	4	1	0	3.8	3.7	3.7
目標やねらいがわかっている。	6	6	0	0	11	5	2	0	3.5	3.5	3.5
内容はよく理解できる。	2	5	5	0	3	6	5	4	2.8	2.4	2.6
内容は期待通りであった。	6	6	0	0	12	5	1	0	3.5	3.6	3.6
自分のレベルのあっている。	1	5	5	1	2	6	4	6	2.5	2.2	2.3
教科の学習の役に立った。	8	2	2	0	10	5	2	1	3.5	3.3	3.4
もっと取り組んでみたい。	8	4	0	0	13	3	2	0	3.7	3.6	3.6
楽しかった。	7	5	0	0	12	5	1	0	3.6	3.6	3.6
参加してよかったと思う。	10	2	0	0	15	3	0	0	3.8	3.8	3.8
来年も参加したい	8	4	0	0	14	2	2	0	3.7	3.7	3.7

高等学校	女子				男子				女子	男子	全体
	質問	回答	人数		質問	回答	人数	平均	平均	平均	
集中して取り組んだ。	6	1	0	0	8	1	0	0	3.9	3.9	3.9
目標やねらいがわかっている。	4	3	0	0	8	1	0	0	3.6	3.9	3.8
内容はよく理解できる。	3	4	0	0	4	4	1	0	3.4	3.3	3.4
内容は期待通りであった。	5	2	0	0	8	1	0	0	3.7	3.9	3.8
自分のレベルのあっている。	2	4	1	0	2	6	1	0	3.1	3.1	3.1
教科の学習の役に立った。	7	0	0	0	7	2	0	0	4.0	3.8	3.9
もっと取り組んでみたい。	7	0	0	0	7	2	0	0	4.0	3.8	3.9
楽しかった。	7	0	0	0	8	1	0	0	4.0	3.9	3.9
参加してよかったと思う。	7	0	0	0	8	1	0	0	4.0	3.9	3.9
来年も参加したい	6	1	0	0	7	1	0	1	3.9	3.6	3.7

● 効果の検証(講座3)

数学分野に関して、数学オリンピック財団に講師の派遣を依頼することで講座を開講することができた。今回も県内の中高生にも声をかけたが、案内が遅かったため他校からの参加者はなかった。共通の目的のなかで切磋琢磨することで思考力の伸長を図ったが、この点では目的を果たせなかった。

中学生対象の講座であったものを、今年度は高校生にも広げ、午前を高校生、午後を中学生の講座とし、午後の中学生講座には高校生希望者も参加してアシスタントをする形式とした。このため、中学生からは物足りないという感想が寄せられ、次年度の開催については実施方法を検討する必要がある。特に他校の生徒を募集する際に、半日というのは費用対効果の面でも参加しにくいのでは考えている。

中学生は1年生から3年生までの生徒が混ざった状態での講座であった。中学1、2年生にとっては理解が難しい問題も含まれていたために、「理解できる」「レベルにあっている」のスコアは低いが、「授

業を受けてよかった」と「来年も参加してみたい」の値は非常に高い。ハイレベルな講座に対する生徒の意識の高さがうかがえた。

高校生は1年生と2年生で、SSI・IIや致遠館リサーチで数学分野を選択している生徒が参加しているため評価は高い。また、「前日までに問題が欲しかった」や「ディスカッション形式にして欲しい」といった感想も見られ、じっくり考え、様々な解法を模索したいという意識がうかがえた。併設中学校で数学の「探求」に取り組んだ生徒がほとんどであり、「探求」の楽しみながら数学の法則性等を見出すというねらいが効果として現れたと考えている。

なお、中学生3名と高校生4名が数学オリンピックで地区優秀者に選ばれた。高校生4名はSSH事業開始以降最高的人数である。

【科学技術講演会】

高校1年～3年、中学1～3年 講演会

● 仮説

自然科学と人間社会の関係を中心とした内容の講演会を聞くことで、それらのつながりを理解し、自然科学や先端技術への興味関心を高めることができる。

● 内容

日時 11月14日（金）14：50～18：00

講師 マックス・プランク宇宙物理学研究所
小松 英一郎 先生

日程 14：50～15：50 科学技術講演会

演題 「僕は天文学者」

15：50～16：00 質疑応答

16：30～18：00 特別講義

「宇宙はどこまでわかったか」

概要

講演会では、研究すること、学者とは何か、海外での苦労など、今後生徒達が直面するであろうことについて、ご自分の経験や考えをユーモアに富んだ語り口で話していただいた。

特別講義では、ご自分の研究についてわかりやすく説明していただいた。また、生徒の質問にも丁寧に答えていただいた。

● 効果の検証

中学1年生から高校3年生の全校生徒が参加する講演会のため、発達段階や志望進路等に考慮したテーマ設定が難しい。同じ内容を中学生と高校生に合わせて配列やレベルを変えて、2回講演していただいたこともある。一般的な内容だけでは理数科の生徒には物足りないものとなり、専門的な領域に偏ると中学校および普通科生徒の理解が困難になる。今年度のように、講演会では一般的な内容を、課後に

専門的な講義の形式が良いと考えられる。

今年度は、中間評価で指摘を受けた「国際性」に関連して、海外で研究活動をされている先生に講師をお願いしたが、生徒の感想に「海外で研究したいと思った」「海外にいくときの参考にします」などが中高・文理を問わず見られ、海外にも視野をひろげることができたものと思われる。

また、課題研究のテーマを決定していく際や発表会での質問に、生徒だけでなく教員からも「その研究は役にたつのか」という指摘がある。社会に目を向け、研究目的を明確にし、研究意欲を保つという面では効果があるのだが、学問的な興味から行う研究や基礎研究が軽視されるのではないかと危惧していた。その点でも天文学という、講師自身からも「生活の役にはたさない」という発言がなされるテーマで講演があったことは、来年課題研究に取り組む高校1年生、中学2年生にとって、肩肘張らずにやりたい研究に取り組もうという気にさせたのではないかと考えている。生徒の感想にも「自分が楽しいと思えるものを見つけてみたい」や「自分は何をやりたいたのかをもう一度考えたい」などが見られた。本校の課題研究の目的が、高校では「科学的に探求する方法を身につける」、「問題解決能力を身につける」、「探求的な態度と創造的な能力を育成する」であり、中学では「研究の基本的技能を学ぶ」、「自然現象に対する興味関心を育てる」であることも考慮し、課題研究の指導方法を再検討していきたい。

【各種講演会などへの参加】

高校生中心 希望者参加

佐賀県は人口 80 万人程度の小さな地方自治体であるが、基礎科学に対する県の理解があり、そのため部署も県庁内に設けてある。科学講演会が様々な開催されており、そのつどポスターなどを用いて校内で紹介し、基本的には希望者が各自申込を行うという形を取った。今年生徒が参加した主な講演会は、以下の通りである。

- ・平成基礎科学財団 楽しむ科学教室
- ・サイエンスカフェ

【科学系部活動】 課外活動

● 仮説

自然科学の興味ある領域に自ら深く取り組む活動を継続的に行うことにより、教科の枠を越えた創造的な思考や知的柔軟性を高めることができる。また、佐賀県立宇宙科学館などと連携して、小、中学生や一般向けの科学ショーを企画することで、「あらゆる」力を高めることができる。

● 研究活動の内容

平成 18 年度から、これまで本校で活動してきた科学部を吸収する形で SS 科学部として活動を行っている。現在、部員数は1年生8名（理数科6・普通科2）、2年生10名（理数科7・普通科3）、3年生4名（理数科4）である。

本年度、取り組んだ主な活動は次の通りである。

(ア) 本校独自の研究活動

部員がそれぞれ興味のある分野を持って、研究活動を行っている。今年度校外での発表を行ったのは、「ダイコンの耐塩性」と「カフェインの抽出」の2テーマであった。

(イ) コンソーシアムへの参加

植物の耐塩性に関する研究

現在、ダイコンの耐塩性をテーマに実験を行っている。細胞抽出液の凝固点降下度より細胞の浸透圧を推定する実験や塩濃度と成長の関係、塩濃度がカルスに与える影響など、耐塩性に関する考察を行っている。

(ウ) 地域への貢献活動

(ア) ボランティア部との合同企画

12月21日（日）に、本校ボランティア部との合同企画として、障がいを持つ子供たちの前で、サイエンスショーを行った。電気クラゲや時計反応など、視覚的、触覚的に楽しめるものを生徒たちが主体となって企画した。

(イ) 体験入学や学校祭時のサイエンスショー

例年通り、8月の体験入学や、9月の学校祭において、サイエンスショーを行った。

● 効果の検証

毎年部員数不足に悩まされながらも、テーマのかけもちなどで何とか活動を継続している。ボランティア部との合同企画など、地域の方々と触れ合うようなイベントにも参加した。マンパワー不足から、研究のテーマがなかなか増えず、苦しんでいる。

次年度以降も、部員の確保をしっかりと行い、研究活動と地域とのつながりの活動が両立できるように働きかけていきたい。また、昨年度に研究手法や継続テーマの引き継ぎ、サイエンスショーのノウハウなどの継承が途切れてしまい、今年度その修復に追われた面がある。継続的な活動ができるための方策を構築していく予定である。

【各種科学系コンテストへの参加】

● 仮説

興味を持つ分野における各種科学系コンテストに参加することで、その分野に対する関心と学習意欲を高めることができる。

● 参加コンテスト

- ・物理チャレンジ予選 7月13日(日)
理数科高校2・3年 49名参加
- ・生物オリンピック予選 7月20日(日)
理数科高校2・3年 28名参加
- ・化学グランプリ予選 7月21日(月)
理数科高校2・3年 58名参加
- ・数学オリンピック予選 1月12日(月)
理数科高校1・2年 35名参加
- ・ジュニア数学オリンピック予選 1月12日(月)
中学校2・3年 24名参加
- ・科学の甲子園佐賀県代表選考会 11月8日(土)
理数科高校2年 1チーム参加

● 効果の検証

高校3年で開講している「スーパーサイエンスⅢ(物化生)」, 高校2年生で開講している「スーパーサイエンスⅡ(数物化生)」では, 科学コンテストへの参加を一つの目標に授業を展開しており, 原則として予選への参加を必須としている。昨年と比べても, 各種オリンピックへの参加者が増加した。

また, 中学3年生を対象に総合的な学習の時間内での課題研究活動である「Jr.課題研究」で, 希望者が数学を選択できるようになったことから, ジュニア数学オリンピックへの参加も順調である。さらに, 今年も「ジュニア数学オリンピック対策講座」を開講したため, 「Jr. 課題研究」で数学を選択していない生徒もジュニア数学オリンピックにエントリーした。

年々科学オリンピックの参加者が全国的にも増えており, 予選のレベルアップに伴い, なかなか一次予選を通過することができなくなっている。今年度も本選への出場は果たせなかった。しかし, 生物オリンピックで本選補欠1名, 数学オリンピックで地区優秀者4名, ジュニア数学オリンピックで地区優秀者3名がでた。数学オリンピック地区優秀者4名は過去最高の数字である。

科学の甲子園佐賀県代表選考会の結果は第4位であった。昨年度, 科学の甲子園全国大会への出場権を逃し, 今年度も出場を果たすことができなかったが, 出場した生徒は, 選考会後学習意欲があがるなどの変化が見られた。

知識の活用と融合, 実験, ものづくり, コミュニケーション等を総合的に活用しての問題解決力を競う本競技は, 本校が育成を目指す「分析する」, 「ひろげる」, 「つなげる」, 「議論する」, 「あらかず」能力を含み, スーパーサイエンス系科目等の効果をみる一つの指標となる。分野ごとのトップ層は育ちつつあるが, チーム戦に必要な個人が持つ知識・技術を融合させる力はまだまだ弱い。グループで取り組んでいる課題研究に, 全国大会出場の鍵があると

考えている。

【各種研究発表会への参加】

● 仮説

研究成果をまとめ, ポスター, 発表原稿を作成する過程や, 発表・質疑応答・批評の過程を通じて, 研究内容が深化し, 議論し, あらかず力が養われる。
*今年参加した発表会は以下の通りである。

《全国総合文化祭茨城大会自然科学部門》

7月28日(月)~30日(水) つくば国際会議場
「炎色反応の研究」 優良賞

《中国四国九州地区理数科高等学校

課題研究発表大会》

8月7日(木)・8日(金) 宮崎県宮崎市
ポスター発表「紙コップの耐久性」 優良賞
(台風のため大会は中止 ポスター審査のみ)

《SSH 生徒研究発表会》

8月6日(水)・7日(木)
パシフィコ横浜(神奈川県横浜市)
ポスターセッション「ダイコンの耐塩性」

《佐賀県高等学校総合文化祭

自然科学研究発表会(ポスター発表形式)》

11月9日(日) 佐賀県立博物館(佐賀市)
「カフェインの抽出」 優良賞
「ダイコンの耐塩性」 優良賞

《佐賀県児童生徒理科研究発表大会(口頭発表)》

11月29日(土) 東脊振小学校(神埼郡)
・中学生の部
「立体の強度について」 読売新聞社賞
「洗濯物の乾き方」 理振会長賞
・高校生の部
「触媒とエステル生成量の関係」 読売新聞社賞
「船の安定化には何が必要か」 理振会長賞
「電流が流れる導体の磁場中での運動」 理振会長賞
「アレロパシー」 理振会長賞
「カフェインの抽出」 理振会長賞
「ダイコンの耐塩性」 理振会長賞

《形の科学シンポジウム(口頭発表)》

11月23日(日) 佐賀大学医学部(佐賀市)
「触媒とエステル生成量の関係」
「船の安定化には何が必要か」
「電流が流れる導体の磁場中での運動」
「アレロパシー」
「ハノイの塔」

《日本植物生理学会（ポスター発表）》

3月18日（水） 東京農業大学
「アレロパシー」

● 効果の検証

発表機会を増やすために、校内だけでなく、校外にも発表の場を設定するようにしている。

第二期より、高校第2学年の課題研究が週1回連続2時間の学校設定科目「致遠館リサーチ」になった。また、校内ポスター発表の時期を例年よりも1か月後ろ（12月）にすることで、じっくりと研究に打ち込めるように配慮した。しかし、研究発表会のエントリーが集中する10月段階でも成果や結果が中途半端となり、発表の機会が減少するという結果を招いた。この反省から、今年度は、細かに進捗状況を確認し、発表させる候補を絞り込んでいた。これにより昨年より多くの研究をエントリーさせることができた。また、できるだけポスター発表と口頭発表の両方を行わせた。発表する生徒にとっては負担を増加させてしまったが、生徒からは「研究の理解が進んだ」、「様々な指摘を受け研究の意欲が増した」、「どうすれば伝わるかがよく分かった」などの意見が得られた。12月の校内課題研究発表会では、多くの観客を集め、伝える力が格段に上がっていた。文部科学省の中間ヒアリングで指摘された、「国際性の育成」の向上を考えて、来年度は英語によるプレゼンテーションを実施する予定である。このため、英語の発表練習の時間を確保するために、以前の通り校内発表を11月に戻すことを計画している。このことが、校外発表についてもよい影響が出るのではないかと期待している。一方で、研究内容にどれだけの深みがあるか不安な面もある。

今年は理系女子系の研究会・発表会に参加できなかった。教員側からのアプローチにより、意欲関心を引き出すことも必要である。

4 県内地域との連携と交流

地域への貢献活動だけでなく、本校生徒の「ひろげる」、「あらわす」力の向上を目的として、佐賀県立宇宙科学館と連携して、科学ショーの研修を受け、校外での公開講座で披露する。

成果普及の一環として、第一期で培った課題研究や科学部の経験を活かして、県内の自然科学系クラブに対して、講習会などを開催する。

【佐賀県立宇宙科学館との連携】

● 内容と方法

今年度は以下のような取組で、宇宙科学館との連携に臨んだ。

(ア) 展示物の製作

昨年度「Jr. 課題研究」の中で行っていたテーマの一つである“ウェーブ振り子”を今年度も引き継ぎ、研究を行った。昨年度段階で完成版動画を宇宙科学館の担当者に見せ、展示の提案までは終わっている。

(イ) 「ビーコロ展」の出展

宇宙科学館では、様々な仕掛けをビー玉が転がりながら通過していく「ビーコロ装置」のコンテストを行っている。今年度は出展ができなかった。

(ウ) キュリオシティセミナーへの講師依頼

● 効果の検証

(ア) 展示物の製作

昨年度の「Jr. 課題研究」の時間帯に、展示物の製作を行ったが、研究グループは地道な研究を続け、振り子が6個程度まではうまくいくところまでできた。これ以上の個数でうまくいかない原因は、振り子の長さや周期がリニアな関係にあると生徒が思っているからで、試行錯誤を繰り返させながら、教員側の指導を最後に入れたところで昨年度は終了した。今年度は、この研究を引き継いだグループが、ウェーブ振り子の完成を目指して努力を続けた。

研究を通して論理的に「分析する」「議論する」能力を鍛えることができた。次のステップとして、展示に向けた「あらわす」能力の増強にも努める。

(イ) 「ビーコロ展」の出展

科学部の生徒の自主的な活動で、昨年度まで展示を行った。また、宇宙科学館まで生徒が出向き、ボランティア活動も行っていった。

装置の製作でアイデアを実現するための「独創性」や「課題解決能力」などの能力が伸び、チームでの製作を行っているために「議論する」能力の伸長も認められた活動である。また、ビーコロに興味を示すのは主に小学生であり、「小学生に

もわかりやすい」ためにはどのようにすればよいかを考えながらの活動で、「あらわす」などの能力向上が期待された活動であるが、今年度は出展できなかった。さらに科学館が改修工事に入り、科学館に出向いての活動もできなかった。来年度については継続をお願いする方向で考えている。

(ウ) キュリオシティセミナーへの講師依頼

講師との日程調整が難しくなっているキュリオシティセミナーであるが、今年度は佐賀大学文化教育学部に加えて科学館にも講師をお願いした。これにより連携先が増え、今後講座の実施がスムーズになることが期待される。科学館ならではのフィールドワークと科学館の機材を使った実験講座が加わることで、生徒の研究活動が充実していくことが期待できる。

宇宙科学館側の協力と現実的な提案のおかげで、連携が少しずつ前に進んでいる。校外との協力により、活動している生徒の自主性や積極性も伸びている。科学館に研究した作品を展示するなどの目標がしっかりとったことから、生徒のやる気も確実に上がっており、次年度以降も宇宙科学館に協力を仰ぎながら継続していく。

【県内科学部活動との合同研修会】

● 内容と方法

佐賀県内の自然科学系クラブは、毎年研究発表大会を行っており、上位の学校が九州大会に出場しているが、生徒の考察やデータ処理、プレゼンテーションに関するレベルはまだまだ発展途上である。これらの充実を図るために、第一期で培った課題研究や科学部の経験を活かして、県内の自然科学系クラブに対して、研修会などを開催している。今年度の研修会は、昨年度までの研修会の成果を確認する目的と本校科学部の事情もあり、本校主催の実施ではなく、県の自然科学専門部が行った研修会や発表会で実施した。

● 効果の検証

一昨年から連続で全国総合文化祭自然科学部門への出場を本校が獲得していたが、今年は九州大会に出場することもできなかった。昨年まで行ってきた研修会の成果が、県内科学部の生徒だけではなく顧問にも受け継がれ、継続した指導が行われているのであれば研修会を催した甲斐がある。

まだまだ、発表会では質疑応答が不足しているので、研究レベルを向上させることを目的に、発表会での質疑応答を扱った研修会を開催したい。

本校は県内外の発表会のほか、海外の生徒の発表も見ることができる恵まれた環境にあり、得たことを県内の生徒・顧問に還元する義務がある。今後も

高文連自然科学専門部と連携を取りながら、より効果的な研修会を企画し、佐賀県全体のレベルアップに努めたい。

【学校内外でのサイエンスショー】

● 内容と方法

(ア)科学部によるサイエンスショー

この2、3年で科学部が受けた研修や、独自に調べたことによって、人前で科学ショーを行うことができるレシピが少しずつ増えてきている。今年度も体験入学や学校祭のほか、本校ボランティア部との共同企画でサイエンス・ショーを行った。

(イ)理数科2年による学校祭クラス展示

本校学校祭では高校2年生が教室でクラス展示を行っている。今年は科学をテーマに展示を行い、各クラス趣向をこらした内容で、来校者を楽しませた。

● 効果の検証

教員はできるだけ関わらずに自主性に任せ、事故が起こらないことだけに注意を払う程度とした。準備などで生徒たちは議論し、どうすれば見えやすく、分かりやすいかということを考え、試行錯誤をしながらサイエンスショーや展示に臨んでいた。

科学部は慢性的な部員不足で余裕はないが、自分たちの研究テーマ以外にも、地域に貢献ができ、自らの「あらわす」能力を伸ばす取組ができている。

クラス展示についても同様に、生徒の「議論する」「あらわす」能力を伸ばす取組ができた。また、ハプニングに対する処理や臨機応変な対応など「応用力」も向上したようだ。

次年度以降は、近隣の小中学校に出向いての実験教室や夏休み自由研究サポートなども考えている。また、商店街の空き店舗等を利用して、県内科学部活動にも呼びかけ、定期的なサイエンスショーやサイエンスカフェなどを開催し、地域の活性化につなげることを考えていきたい。

5 高大接続の改善についての研究

昨年度に引き続き、卒業生によるアンケート調査を行った。県内高校教員の高大接続に関する研修会は、今年度も開催を断念し、県主催・大学主催の研修会に代えた。講座等で来校された大学教員や、発表会の審査講評等をされた大学教員との情報交換を行った。

【卒業生への聞き取り調査による高大接続の検討】

大学側から見た高校教育の問題点をより具体的に把握するために、本校理数科の卒業生を対象に、聞き取り調査を行った。また、平成 22 年度以降は、SSH 事業を受けた卒業生（主に大学 2 年生）に高校時代に行った SSH 事業のうち、大学で現在役に立っている事業についてのアンケート調査を行った。

● 調査の概要

調査項目は次の通りである。

- 質問 1 大学・専門学校・職場でどのような能力が必要と感じたか
質問 2 高校の学習内容でどのような能力が伸びたか
質問 3 高校で何を学んでおけばよかったと感じたか

平成 18 年度から自由記述によるアンケートを行っていたが、昨年度より質問に対して、次の①～⑫から“複数回答可”で選んでもらう方式に変更した。

- ①好奇心や興味関心 ⑦問題解決能力
②応用力 ⑧問題発見能力
③自主性 ⑨プレゼンテーション能力
④協調性 ⑩コミュニケーション能力
⑤独創性 ⑪外国語の語学力
⑥論理的思考力 ⑫その他

調査時期は、1 月成人式を利用して、SSH 事業を受けた卒業生（大学 2 年生相当）を中心にアンケート調査を行った。また、1 月以外も来校した卒業生に同様に実施した。

● 調査の結果

<質問 1>

1/3 以上の回答者が必要と感じている能力は、②応用力 ③自主性 ④協調性 ⑩コミュニケーション能力であった。これ以外にも、①好奇心 ⑥論理的思考力 ⑨プレゼンテーション能力が必要だと感じている生徒の割合も比較的多かった。

<質問 2>

①好奇心 ②応用力 ③自主性 ⑥論理的思考力が伸びたと感じている生徒の割合が高かった。

<質問 3>

高校で伸ばしたかったと感じているのは、②応用力 ⑥論理的思考力 ⑨プレゼンテーション能力 ⑪外国語の語学力 であった。

● 調査結果の検討

質問 1 で比較的多かった「応用力」や「自主性」、「論理的思考力」に関しては、質問 2 でも高い割合となっている。大学で必要と感じる能力を、高校で伸びたと実感できているのは、「課題研究」や「理数情報」などの取組によるものと思われる。

「協調性」や「コミュニケーション能力」は、大学生活を円滑に運ぶためのツールと考えていることがうかがえる。これらは本校の取組としては、課題研究などのグループ活動等で伸ばすことができる力である。

高校時代に「好奇心」が伸びたという生徒の多さは、第一期で取り組んだSSH事業の成果が出ていることを示している。次年度の主な調査対象は第二期の取組を高校 1 年生から受けてきた生徒になるので、結果を精査したい。

質問 3 では、「応用力」「論理的思考力」「プレゼンテーション能力」「外国語の語学力」等の能力を高校までに伸ばしておきたかったと感じている。これらの力は、大学教員との情報交換でも高校で身につけて欲しい力として挙げられている。第二期の取組の中で、「分析する」や「あらわす」がこれらの能力の伸長を目指しており、高校生に対して継続的な取組を行って大学に送り出したい。

【卒業生調査によるSSHの効果の検証】

● 調査の概要

前述のアンケート調査と同時に、現在の自分にとって、本校の各取組（学校設定科目・課外活動）の中で役立っているものは何か、について調査した。質問：あなたが高校時代に受けた取組の中で、現在大学でどれくらい役に立っているかを教えてください。

回答は、1. 役に立った 2. まあ役に立った 3. あまり役に立たなかった 4. 役に立たなかった 5. 内容を覚えていない から選択。

● 調査結果の検討

学校設定科目については、「理数情報」の評価は高く、毎年 8 割以上の学生が、大学に入っても役立っていると答えている。これに対して、「理数英語」や「課題研究」はやや評価が低い。ただし、徐々にではあるが数値が上がっている傾向も見受けられた。今後も追跡が必要だが、今後もさらに教材の改善を重ねて、大学入学後も良い影響を及ぼす授業になるよう努力していきたい。

課外活動については、つくばの研究所を訪問する「研究所研修 2」のスコアが順調に伸びている。研修先の選定において、本校に合う研修先が見つかってきており、進路と学習意欲に良い影響を与える、印象に残る研修になってきているのではないかと。

6 教育課程の基準の変更等について

今年度の研究開発にあたって、次のように学習指導要領に示された教育課程の基準を変更した。

・必修修である「情報」を履修しない

高校理数科1・2年生に適用。

理数系の研究活動を行う場合に必要な情報処理の手法に、数値計算とシミュレーションがある。「情報の科学」の中で取り扱われる内容と近いものではあるが、さらに数理的な取扱を深め、自然科学研究に有効なレベルに教科内容を設定するのは「情報の科学」の中では難しいため、学校設定科目「理数情報」を設置し、必修修「情報」の代替とする。

・「総合的な学習の時間」を設定しない

高校理数科全体に適用。

本校理数科生徒は、ほぼ全員が理系領域への進学を希望している。従って、「総合的な学習の時間」のねらいを達成しつつ、科学系人材として将来必要とされる力を身に付けさせるため、取り組む対象を自然科学領域に限定したい。このため、「総合的な学習

の時間」に代えて学校設定科目「致遠館ラボ」「致遠館リサーチ」を設置する。

・理数科で「課題研究」を設定しない

高校理数科全体に適用。

学校設定科目「致遠館ラボ」「致遠館リサーチ」をもって「課題研究」代わりとする。

・併設型中学校の数学の授業において高等学校の数学の内容の一部を移行して実施する

中学校第3学年の後期の数学70時間を実施する。学習指導要領の改定に伴い選択教科の設置が難しい状態となった。第一期の結果、中学の数学と高校の理数各科目の接続という目的で有用な内容という評価が得られており、さらに指導内容を検証・改善するために実施していく必要がある。中学第3学年までの数学の授業時数を効率よく使うことにより本来の中学の数学の目標を達成することは可能である。

また、次のように学校設定科目を設けた。

教科・科目名	履修学年 類型等	単位数	指導方法	既存の教科科目との関連
探究	中学2年	10時間	実習	数学の内容を基礎とする。
理数	中学3年 希望選択	70時間	講義・実習	理科の内容を基礎とする。
理数情報	高校2年	2	講義・実習	情報の科学、モデル化とシミュレーション・数学I、Bの内容を基礎とする。
理数英語	高校2,3年	2	講義・実習	リーディング・ライティング・オーラルコミュニケーションIの内容を基礎とする。
スーパーサイエンスI 数学・物理・化学・生物	高校1年 内部進学生 *1科目選択	1	講義・演習	理数数学・理数物理・理数化学・理数生物等の内容を基礎とする。
スーパーサイエンスII 数学・物理・化学・生物	高校2年 *1科目選択	1	講義・演習 実習	
スーパーサイエンスIII 数学・物理・化学・生物	高校2年 *1科目選択	1	講義・演習 実習	
致遠館ラボ	高校1年	1	実習	
致遠館リサーチ	高校2～3年	2～3	実習	

上記の高校の対象生徒はすべて理数科である。

これらの科目の年間指導計画等は、本報告書の研究開発の内容・学校設定科目の各項の通りである。

IV 実施の効果とその評価

● 事業評価方法の概要

各取組の効果を、設定した研究仮説に基づいて検証するため、生徒の理科・数学に対する意識の変容と、各取組に対する生徒の反応との関係を追跡していく必要がある。このため、下表のように評価活動を実施した。

科目・課外活動ごとの評価結果は、前述のとおりである。

1. 「理科・数学に関する意識調査」に基づく、生徒の変容についての分析

・調査項目

「科学への学習意欲に関する実態調査 スーパーサイエンスハイスクール・理科大好きスクール対象」(国立教育政策研究所 小倉 康 氏)の調査項目を全て含み、さらに本校独自の調査項目を追加した。理科全般に関する 53 質問、数学全般に関する 31 質問と、各学年・学科毎に構成した各教科・科目についての質問(1科目あたり 7~13 質問)からなる。回答は、全て多肢選択式である。質問項目は、巻末の関係資料を参考されたい。

・調査対象

中学 1~3 年・高校 1~3 年の全生徒を対象に実施した。

・実施時期

12 月下旬、LHR 等の時間に学級毎に一斉に調査を行った。

*調査項目が多いため、調査とその集計に時間がかかる。佐賀県の教育事業の一つに ICT 利活用があり、高校 1 年生全員がタブレット PC を購入している。中学生・高校 2 年生についてもタブレット PC が貸与されている。来年度はタブレット PC を用いて調査することを検討している。

・分析方法

項目毎に、全国の SSH 校、理科大好きスクールと本校の差や、本校内の各集団・男女間の差を見て、本校生徒の特質をとらえるとともに、第 1 回と第 2 回の差を見て変容のようすを見る。

また、生徒の意識の全体を概観するために、理科全般についての質問 53 項目、数学全般についての 31 項目の回答に対して、それぞれ因子分析を行った。さらに、因子得点と他の調査等との結果の相関を見ることで、理科数学に関する意識と学習状況等との関係を検討した。

平成 18 年度第 1 回調査結果から抽出された因子とその名称は次のとおりである。なお、各因子に強い関係を持つ質問項目と因子負荷量については、巻末の関係資料を参考のこと。

- 理科因子 1 《先端科学に興味がある》
- 理科因子 2 《理科は生きていく上で大切》
- 理科因子 3 《理科の学習で「力」をつける》
- 理科因子 4 《理科の学習は直接生活の役に立つ》
- 理科因子 5 《理科の学習が好き》
- 理科因子 6 《保健・安全に興味がある》
- 理科因子 7 《考えながら実験に向かう》
- 理科因子 8 《進路実現に理科が必要》
- 理科因子 9 《科学の発展は人類の役に立つ》
- 数学因子 1 《数学は生きていく上で大切》
- 数学因子 2 《数学を学習すれば「力」がつく》
- 数学因子 3 《数学領域に興味がある》
- 数学因子 4 《高度な数学に意欲を持つ》
- 数学因子 5 《数学の学習は直接生活の役に立つ》
- 数学因子 6 《数学の発展は人類の役に立つ》
- 数学因子 7 《数学の学習が好き》

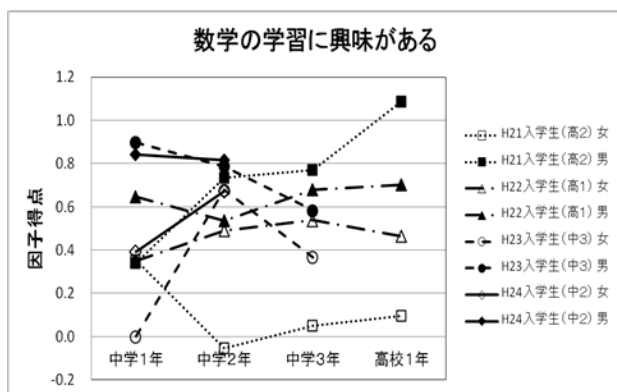
これらの因子についての因子得点を算出することで、生徒個人であったり、集団としての意識の変容を見ることが出来る。

評価対象項目	評価時期	調査対象	評価方法
理科・数学等に関する意識	1 回目 中1高1:5月 2 回目 中2・中3, 高2・高3:12月	中3~高3 全員	アンケート調査 *「教育課程実施状況調査」, 国立教育政策研究所「科学への学習意欲に関する実態調査」を基に独自項目を加えたもの
学校設定科目	7月・12月・2月	履修生徒	生徒による授業評価 提出課題などによる学力評価
学習指導要領内科目の内容変更	変更した内容の指導後	履修生徒	生徒による授業評価
課外活動	各活動終了直後	活動参加生徒	生徒による活動評価 提出物による活動効果の評価
PISA テスト	6月	高校1年理数科	PISA テストの実施
論理的な思考に関する調査	5月	高校1年理数科	国立教育政策研究所の調査を実施
JSTによる意識調査	2月	高校全学年理数科	マークシート形式の意識調査

・分析結果の検討

一昨年より第二期で新たに開講した学校設定科目「探究」に注目し、「探究」を受講した学年と受講していない学年との間の差異について分析した。昨年度までの分析結果を以下にまとめる。

- (1) 数学因子3《数学領域について興味がある》の因子得点は、「探究」受講しなかった生徒と、受講した生徒では、特に女子のスコアに大きな違いがある。



- (2) 数学因子4《高度な数学に意欲を持つ》や数学因子7《数学の学習が好き》には(1)のような性差は見られない。

考察：数学因子3《数学領域に興味がある》は、「自主的学習」に関連する因子と考えることができる。「探究」を受講する前の学年では特に女子での低下が大きく、受講後の学年では低下が見られなかった。「探求」は数学の自主的な学習姿勢について、特に女子の低下を防ぐ効果があるのではないかと。

今年度も、前年度の報告と同じ因子に注目して追跡を行い、同様な傾向が認められた。もともと、学校設定科目「探究」は「分析する」能力の向上を目指して立ち上げた科目であるが、生徒の感想などを見ると、数学の異なる面を見ることで、興味関心の幅を「ひろげ」ている様子が見えてくる。第二期の取組は生徒の“自主的活動”に良い影響を及ぼしたと考えてよいのではないだろうか。

数学オリンピックを受ける女子生徒の数は、中高とも増加してきた。地区優秀者に選ばれる女子生徒も出てきており、女子の意識の高揚が見てとれる。また、今年度の高校2年生は、「探求」を受講した最初の学年であり、数学オリンピック地区優秀者が過去最高となる4人となった。

2. PISA テストの結果を受けた分析

・調査の概要

平成24年度より、毎年6月にPISAテストを、高校1年生理科対象に行っている。選択する問題

は次の基準①②で行った。①複数の物事を組み合わせたり、複眼的な視点から見なければならぬもの。②日本国内や世界で行われた結果がすでに出ているもの。

本校が選んだ問題は以下の表のとおりである。

平成24年度	平成25年度	平成26年度
さいころ	——	——
身長	身長	——
輸出	——	——
クローニング	クローニング	クローニング
昼間の時間	昼間の時間	昼間の時間
ゼンメルワイス医師の日記	ゼンメルワイス医師の日記	ゼンメルワイス医師の日記
図書室のシステム	図書室のシステム	図書室のシステム
インフルエンザ	インフルエンザ	インフルエンザ
——	新ルール	新ルール
——	冷凍庫	冷凍庫

・調査結果の検討

すべての質問に対する結果は紙面の都合で割愛する。一昨年度と昨年度に正答率に差があった質問と、昨年度から加えた質問の今年度の結果は、次の表のとおりとなった（正答率の単位は％）。

問題	問	H24	H25	H26	日本	OECD
クローン	1	81.8	91.4	86.5	71.7	64.7
	2	62.5	68.6	69.2	43.5	48.7
	3	86.9	83.8	83.7	65.3	62.1
日記	1	81.3	64.3	62.5	36.3	25.2
	3	99.0	91.4	83.7	77.9	67.5
図書室	1	80.8	87.6	84.6	70.7	74.8
冷凍庫	1	—	51.9	38.5	48.3	44.6
	2	—	48.1	51.9	59.3	49.3
インフルエンザ	3	39.4	48.6	55.8	38.8	53.9
	5	70.7	78.1	66.3	54.2	45.1
新ルール	1	—	91.4	93.3	63.1	48.0
	2	—	33.3	21.2	24.4	25.3

表中の各質問の内容と解答形式は以下の通りである。

・科学リテラシー

クローン（問1）：現象の記述・説明・予測（選択）

クローン（問2）：現象の記述・説明・予測（選択）

クローン（問3）：科学的探求の理解（選択）

日記（問1）：結論の導出と評価（記述）

日記（問3）：知識の表現（記述）

・問題解決能力

図書室（問1）：システム解析・設計（求答）

冷凍庫（問1）：トラブル・シューティング（選択）

冷凍庫（問2）：トラブル・シューティング（選択）

・読解力

インフルエンザ（問3）：解釈（選択）

インフルエンザ（問5）：解釈（選択）
 新ルール（問1）：解釈（文中抜き出し）
 新ルール（問2）：解釈（記述）

科学リテラシーの正答率は高く、科学に対する興味関心が深いことが窺える。しかし、日記の問題のように記述式になると正答率が低下する。問題を分析し、表す力の向上に改善の余地がありそうである。全体的な特徴としては、短い文章やグラフなどから必要な情報を取りだして正確に解釈する問題の正答率は高い。一方、問題文章が長かったり、複数の段階を踏まないといけないようなものの場合には、正答率が下がっている傾向がある。やはり、問題分析に課題があると考えられる。また、調査に十分な時間が取れないこと、記述問題に対する担当者による採点基準の変動等も原因と考えられる。前年度の反省から問題数や配列を変更しているが、実施についてはまだまだ検討が必要である。

さらに、中学校での取組を評価するために、併設中学校からの入学者（併設群）と市町立中学校からの入学者（市町群）の2群に分けて検討した。その結果、併設群の正答率が全ての項目で市町群を上回った。併設群は、中学1年次から理数への興味関心を高める活動を行い、「探究」「Jr.課題研究」で分析する能力の向上を目指して取り組んできた。多くの中学校を一つにまとめた比較には問題はあるものの、第二期のキーワードである「分析する」能力は、中学校でも順調に伸びていると考えられる。

3. 論理的な思考に関する調査の結果を受けた分析

・調査の概要

新たな定量評価の手法の一つとして、国立教育政策研究所の論理的な思考に関する調査を行った。模擬試験では測定できない能力を測ることができ、今後の生徒の学力についての指導にも役立つのではないかと期待している。

調査は、高校1年生を対象に、高校のSSH活動をほとんど体験していない5月に実施した。次年度、高校1・2年生を対象に同一問題で調査し、SSH活動による変容を評価する予定である。今年度実施した調査は以下の通りである。

- 三段論法：関係性の洞察
- カレンダーの曜日：情報の抽出・分析
- ドアの鍵番号：規則・定義・条件等の理解・適用
- 交通事故のグラフ：仮説立て・検証

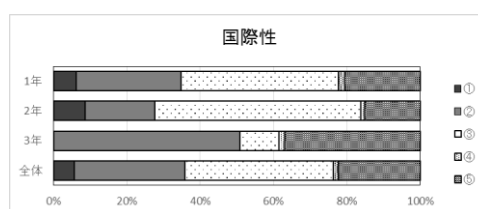
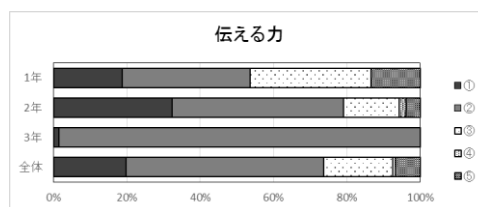
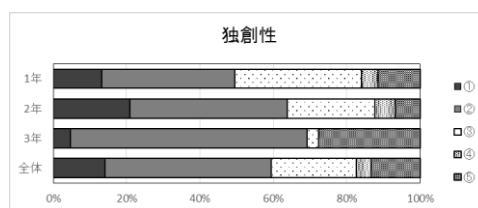
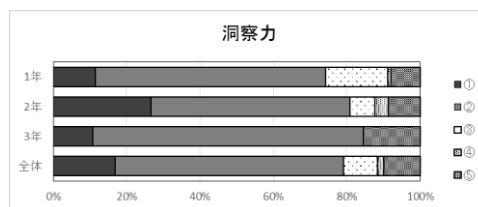
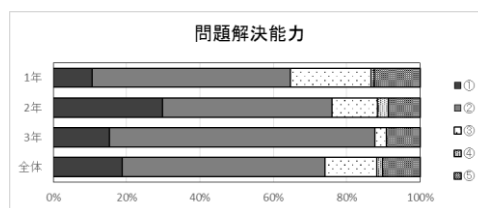
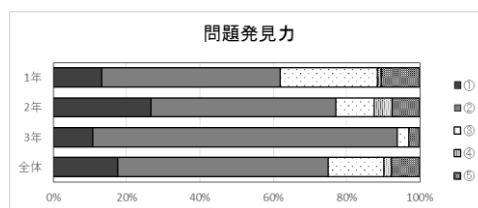
・調査結果の検討

PISA テストと同様に、問題を分析する力に課題を残す点はあるものの、併設中学校群が市町立中学校群を正答率で上回っていた。次年度、経年変化、学年変化を検討し、報告する。

4. 意識調査の結果を受けた分析

高校全学年理数科の生徒を対象に、SSHの取組で向上したと考える力について調査を行った。各項目に、①大変向上した ②やや向上した ③効果がなかった ④もともと高かった ⑤分からない で回答する形式で行った。

第二期のキーワードにつながる、問題発見力、問題解決能力、洞察力、独創性、伝える力、国際性の結果は次の通りである。学年が進むにつれて向上したと考える割合が増加した。学年に応じた取組が計画的に実施されている結果と考える。国際性については、伸びたと考える生徒の割合が4割に到達していない。「理数英語」等での国際性の取組が理解されていなかった証左であろう。



V 研究開発実施上の問題点及び今後の研究開発の方向・成果の普及

今後の課題として、以下のものが挙げられる。

1. 第3年次に行う「致遠館リサーチ（高3年対象）」の改善
2. カリキュラム変更に伴い学年単位数の変更となった科目「保健」と「理数情報」の教材の改善・再開発
3. スーパーサイエンス系科目の教材の開発
4. 中学生対象課外活動の改善
5. 「国際性」を向上させる取組として、効果的な手法の検討
6. 評価手法のさらなる研究
7. 成果の普及
8. 新規SSH申請に向けて

また、昨年度行われた文部科学省の中間ヒアリングでは、以下のようなコメントをいただいた。

○「SSH I」等で扱っている高度な内容に対して、生徒の理解が十分でない面があるので、内容の点検、教材の工夫などについて改善を行う必要がある。

○国際化に関して、英語での発表や議論する力の育成がやや遅れており、改善する取組が必要である。本校の課題と挙げているもののうち、1. 3. 5. がこれらにあたる。

1. の「致遠館リサーチ」であるが、1年目となる昨年度の選択者が13名、今年度は11名、次年度は8名程度と非常に少ない。高校3年生に進級し、受験がちらつくことで、同じ選択科目で教科の学習が行えるように感じる「スーパーサイエンスⅢ」を選択する生徒が増える傾向にある。生徒に対して、課題研究系の学習をすることが、トータルの能力向上につながることを教員集団で伝えていくことで、選択者をもう少し増やす工夫が必要である。また、2年次のテーマ設定の際に、生徒と担当者で十分に議論を行い、継続性のあるテーマ設定を行っていく必要がある。

2. については、まず「保健」であるが、体育保健科の教員の協力のもと、昨年度からTTを解除して保健体育科の教員のみでの授業となった。生徒の評価も高く、教材として洗練されたものとなっていた。しかし、今年度の単位数減により、学習指導要領内の内容進度を妨げないように内容を精選し、発展的な内容とした。このため、「ひろげる」「つなげる」要素が薄くなってしまった。再度、生物科と協力を続けながら再開発を進めていく。

「理数情報」に関しては、週2時間になったことから、集中的に系統だった授業を行うことができた。生徒評価等を検討し、より良い教材にしていきたい。

中学3年次に設定している「理数」であるが、次年度時間数減により週1時間となる。高校のブリッジを意識し、中学の化学分野と生物分野のうち高校でより高度な内容となる分野を教材としていたが、これについても内容の精選が必要となる。現在、中学理科担当者とも協力しながら、中学理科の授業における単元配列の変更を含めて改善を進めているところである。

3. に関しては、選択した生徒集団の学力の幅が問題となっている。週1時間の授業でかつ幅広い学力層に対応する教材の選定は非常に難しい。

「スーパーサイエンスⅡ」と「スーパーサイエンスⅢ」については、まだしも新課程対応も含め改良が進んできている。担当者が変わっても授業の質を維持できるようになってきた。しかし、科学オリンピックへの参加をベースとしている教科であるために、よりハイレベルな教材を組み込む必要がある。授業の理解度を求めるあまり、易しい教材ばかり組んでしまえば、ハイレベル層の能力伸長にはつながらない。ここ数年、科学オリンピックで予選を突破できていないのは、全国で科学オリンピックに参加する生徒が増加したことがその一つの要因ではあるが、本校が「スーパーサイエンス」系の科目でハイレベル教材ばかりをすることが難しくなったことも原因として挙げられる。

「スーパーサイエンスⅠ」は、併設中学校で高校数学を先取りしていることから、市町立中学校からの入学者の数学を保障する一面もある科目である。このため、併設中学校からの生徒については、1年次の授業で扱わない高度な知識と思考力を必要とする内容を含んだ教材としている。近年、中学でも学力に幅が生じつつあり、スーパーサイエンスⅡ、Ⅲと同様な課題が生じつつある。実験活動等を加えた内容に変更することを検討している。校内での議論を重ね、「スーパーサイエンス」系の科目が目指す方向をもう一度問い直す必要がある。

4. に関しては、中学生対象に行ってきた課外活動が実施できない状況になったことから、今年度から中高合同の活動に変更した。参加した高校生からは「あらわす」「分析する」「つなげる」の向上に効果があつたと考えられる評価が得られた。また、第一期の調査から、発達段階の早い時期に思考する教材に取組ことが能力向上に効果があるという結果もでていいる。高校生徒ともに学び、議論することで中学生にもよい効果が現れることが期待される。しかし、一方で発達段階の興味関心に応じた中学生単独の活動も必要と考えており、事業の再構成が必要である。

5. に関しては、併設中学校では、中学1年次に日帰りの英語体験、2年次に立命館アジア太平洋大

学での1泊2日の留学生との交流会、3年次に沖縄宿泊研修旅行で米軍の家族の方との短期ホームステイ(日帰り)と、よく練られてかつ系統だった国際性を育成する取組がなされている。また、高等学校入学後には、希望者を募って英国への短期研修を行うなど、国際性を育成する取組は学校行事の中に組み込まれている。

SSH事業の中でも積極的に国際性の向上には手を出していきたい。次年度に課題研究の英語によるポスター発表を予定している。このための英語のトレーニングの時間を確保するために、今年度「致遠館ラボ」と「理数英語」に非常勤講師を入れ、スピーチトレーニングとプレゼンテーショントレーニングを組み込んだ。現高校1年生が英語発表の対照となるため、「致遠館ラボ」では英語で話すことへの抵抗感をなくすことを主眼とした。実験活動での議論の中で、完璧な英語を目指すのではなく、伝わる英語を目指し、伝わらなければ表現を変えて挑戦することを促した。「理数英語」では、次年度の英語ポスター作成・発表に向けての教材開発を目指し、生徒は研究報告書の実験要旨を英文で書くことを行った。

次年度の発表会については、現在12月に行っている校内のポスター発表会(日本語)を1ヶ月前倒して11月に開催する。その後、報告書の作成と英語によるポスターの作成、発表練習を行い、2~3月に英語の発表会を行うという計画を考えている。この場合、日本語発表を1ヶ月前倒しすることで課題研究の研究レベルが低下しないかという懸念が生じる。メリットとしては、【各種研究発表会への参加】の項でも述べたが、発表会の多くは11月付近に集中しているために、校外での発表がやりやすくなる。メリット・デメリット両方をきちんと判断して、実施していきたい。

運営指導委員会からは、「国際化の原点は他国理解・異文化理解である」という指摘もあった。海外の教科書を用いて、理数科目の体系の違いについて生徒に調査させるという取組や、edX, Courseraなどの利用を考えていきたい。また、12月のSSH情報交換会全体会で高知大学副学長重松敬一先生の講演であったように、地域資源のグローバル化に関わる課題研究を模索することを考えていく。

6. に関しては、新たに国立教育政策研究所の論理的な思考に関する調査を高校1年生に導入した。同じ問題を2年次にも行うことで、1年間の論理的な思考力の伸びについての数値的なデータの取得ができることが期待される。また、この調査と本校の意識調査を組み合わせることで、新たな観点による能力観・学力観が得られるのではないかと考えている。

7. に関しては、県内外に課題研究報告書を配布

したり、ホームページや県内教員対象・科学系部活動対象の研修会を開催したが、広報の域を出ていない。本校で開発している教材を県内に還元できるように努力を続けたい。例えば、新学習指導要領で「情報の科学」を選択する学校や「地学基礎」を選択する学校があれば、本校のノウハウを広めていきやすいので、特に積極的に普及活動を行いたい。また、「理科課題研究」を選択している学校は県内に一校もなく、課題研究の成果をもう少し県内に発信していきたい。

文部科学省からも、「今後のさらなる改善により、成果の全国への普及を期待する」という一文をいただいております。どのような形で成果を普及すればよいのかについて、校内での議論・検討を行いたい。

8. に関しては、第二期の評価や先進校の取組をもとに本校独自の計画を立てていく。現時点では、SSH対象を普通科にも広げることを考えている。理数以外の教科も論理力、思考力を向上させる取組をすでに行っており、全教科の授業改善も進みつつある。県内関係機関とも今後の人材育成、理科教育、国際化等の方向性を協議し、中高一貫・文理融合を軸に研究計画を立てていきたいと考えている。

関係資料

平成 26 年度教育課程表

平成 26 年度教育課程表

教科・科目	学年			標準 単位数	単位数	平成25年度入学生(第2学年)			単位数計
	1年	2年	3年			1年	2年	3年	
国語総合	4			4					4
国語 現代文		4			4				4
国語 古典			4			4			4
世界史A	2			2					2
世界史B		4			4				4
地理A	2			2					2
地理B		4			4				4
現代社会	2			2					2
体育	7~8	3		7	3				10
健康	2			2					2
音楽 I	2			2					2
美術 I	2			2					2
書道 I	2			2					2
英語表現 I	2			2					2
英語表現 II	2			2					2
英語表現 III	2			2					2
外国語	4			4					4
家庭基礎	2			2					2
小計	4~8	19	17	53	4	16	17		53
理数数学 I	4~8			4					4.5
理数数学 II	6~12			1	5				11
理数数学特論	2~6			1	1				4
理数物理	3~9	2	2	2	2	2		4	4.8
理数化学	3~9	2	2	2	2	2		4	8
理数生物	3~9	2	2	2	2	2		4	4.8
理数情報	2			2					2
スーパーサイエンス I (数学)	1			1					0.1
スーパーサイエンス I (物理)	1			1					0.1
スーパーサイエンス I (化学)	1			1					0.1
スーパーサイエンス I (生物)	1			1					0.1
スーパーサイエンス II (数学)	1			1					0.1
スーパーサイエンス II (物理)	1			1					0.1
スーパーサイエンス II (化学)	1			1					0.1
スーパーサイエンス II (生物)	1			1					0.1
スーパーサイエンス III (数学)	1			1					0.1
スーパーサイエンス III (物理)	1			1					0.1
スーパーサイエンス III (化学)	1			1					0.1
スーパーサイエンス III (生物)	1			1					0.1
致遠館フボ	1	1		1	1				1
致遠館リサーチ	2			2					2.3
英語	2			2					2
小計	15	17	17	53	14	18	17		49
各教科・科目	34	34	34	102	34	34	34		102
ホーラム活動	1	1	1	3	1	1	1		3
履修単位数合計	35	35	35	105	35	35	35		105

※ 数学 I は理数数学 I で代替する。
 ※ 1年次において、理数数学 I を履修終了後、理数数学特論・理数数学 II を実施する。
 ※ 1年次において、理数数学 I を履修終了後、理数数学特論・理数数学 II を実施する。

平成 26 年度教育課程表

教科・科目	学年			標準 単位数	単位数	平成24年度入学生(第3学年)			単位数計
	1年	2年	3年			1年	2年	3年	
国語総合	4			4					4
国語 現代文		4			4				4
国語 古典			4			4			4
世界史A	2			2					2
世界史B		4			4				4
地理A	2			2					2
地理B		4			4				4
現代社会	2			2					2
体育	7~8	3		7	3				10
健康	2			2					2
音楽 I	2			2					2
美術 I	2			2					2
書道 I	2			2					2
英語表現 I	2			2					2
英語表現 II	2			2					2
英語表現 III	2			2					2
外国語	4			4					4
家庭基礎	2			2					2
小計	4~8	19	17	53	4	16	17		53
理数数学 I	4~8			4					4.5
理数数学 II	6~12			1	5				11
理数数学特論	2~6			1	1				4
理数物理	3~9	2	2	2	2	2		4	4.8
理数化学	3~9	2	2	2	2	2		4	8
理数生物	3~9	2	2	2	2	2		4	4.8
理数情報	2			2					2
スーパーサイエンス I (数学)	1			1					0.1
スーパーサイエンス I (物理)	1			1					0.1
スーパーサイエンス I (化学)	1			1					0.1
スーパーサイエンス I (生物)	1			1					0.1
スーパーサイエンス II (数学)	1			1					0.1
スーパーサイエンス II (物理)	1			1					0.1
スーパーサイエンス II (化学)	1			1					0.1
スーパーサイエンス II (生物)	1			1					0.1
スーパーサイエンス III (数学)	1			1					0.1
スーパーサイエンス III (物理)	1			1					0.1
スーパーサイエンス III (化学)	1			1					0.1
スーパーサイエンス III (生物)	1			1					0.1
致遠館フボ	1	1		1	1				1
致遠館リサーチ	2			2					2.3
英語	2			2					2
小計	15	17	17	53	15	17	17		49
各教科・科目	34	34	34	102	34	34	34		102
ホーラム活動	1	1	1	3	1	1	1		3
履修単位数合計	35	35	35	105	35	35	35		105

※ 数学 I は理数数学 I で代替する。
 ※ 1年次において、理数数学 I を履修終了後、理数数学特論・理数数学 II を実施する。
 ※ 1年次において、理数数学 I を履修終了後、理数数学特論・理数数学 II を実施する。

平成26年度教育課程表

教科・科目	学年				単位数	単位数
	1年	2年	3年	4年		
国語総合	4	5	2	4	4	5
国語現代文	4	2	3	2	4	4
国語古典	4	3	3	3	6	6
世界史A	2	2	2	4	0.6	2
世界史B	4	2	2	2	0.6	2
日本史A	2	2	2	4	0.6	2
日本史B	4	2	2	2	0.6	2
地理	2	2	2	2	2	2
歴史	2	2	2	2	2	2
現代社会	2	2	2	2	2	2
公民	7~8	3	2	2	7	2
体育	2	1	1	2	2	2
保健	2	1	1	2	2	2
音楽	2	2	2	2	0.2	0.2
美術	2	2	2	2	0.2	0.2
書道	2	2	2	2	0.2	0.2
英語表現 I	3	3	3	3	3	3
英語表現 II	4	4	4	4	3	3
英語表現 III	4	4	4	4	3	3
外国語	2	2	2	2	2	2
英語表現 I	2	2	2	2	2	2
英語表現 II	4	4	4	4	4	4
英語表現 III	4	4	4	4	4	4
家庭	2	2	2	2	2	2
家庭基礎	2	2	2	2	2	2
小	計	20	16	17	53	53
理数	理数数学 I	4~8	4	4	4.5	4.5
理数数学 II	6~12	5	5	5	1.1	1.1
理数数学特論	2~6	1	1	2	4	4
理数物理	3~9	2	2	2	4	4.8
理数化学	3~9	2	2	4	8	8
理数生物	3~9	2	2	2	4.8	4.8
理数情報	2	2	2	2	2	2
スーパースサイエンス I (数学)	1	1	1	1	0.1	0.1
スーパースサイエンス II (物理)	1	1	1	1	0.1	0.1
スーパースサイエンス III (化学)	1	1	1	1	0.1	0.1
スーパースサイエンス IV (生物)	1	1	1	1	0.1	0.1
スーパースサイエンス V (数学)	1	1	1	1	0.1	0.1
スーパースサイエンス VI (物理)	1	1	1	1	0.1	0.1
スーパースサイエンス VII (化学)	1	1	1	1	0.1	0.1
スーパースサイエンス VIII (生物)	1	1	1	1	0.1	0.1
スーパースサイエンス IX (数学)	1	1	1	1	0.1	0.1
スーパースサイエンス X (物理)	1	1	1	1	0.1	0.1
スーパースサイエンス XI (化学)	1	1	1	1	0.1	0.1
スーパースサイエンス XII (生物)	1	1	1	1	0.1	0.1
スーパースサイエンス XIII (数学)	1	1	1	1	0.1	0.1
スーパースサイエンス XIV (物理)	1	1	1	1	0.1	0.1
スーパースサイエンス XV (化学)	1	1	1	1	0.1	0.1
スーパースサイエンス XVI (生物)	1	1	1	1	0.1	0.1
英語	英語	14	18	17	49	49
小	計	34	34	34	102	102
各教科・科目	単位数	35	35	35	105	105
小	履修単位数合計	35	35	35	105	105

※ 数学 I は理数数学 I で代替する。
 ※ また、物理基礎は理数物理、化学基礎は理数化学、生物基礎は理数生物で代替し、情報の科学は理数情報でそれぞれ代替する。
 ※ 中学校において理数を修得している場合は、1年次においてスーパースサイエンス I の科目から5つを選択する。
 ※ 中学校において理数を修得していない場合は、1年次において理数数学 I を選択する。
 ※ 1年次において、理数数学 I を履修終了後、理数数学特論・理数数学 II を実施する。

平成26年度教育課程表

教科・科目	学年				単位数	単位数
	1年	2年	3年	4年		
国語総合	4	5	2	4	4	5
国語現代文	4	2	3	2	4	4
国語古典	4	3	3	3	6	6
世界史A	2	2	2	4	0.7	2
世界史B	4	2	2	2	0.7	0.5
日本史A	2	2	2	4	0.7	0.2
日本史B	4	2	2	2	0.7	0.5
地理	2	2	2	2	2	2
歴史	2	2	2	2	2	2
現代社会	2	2	2	2	2	2
公民	7~8	3	2	2	7	2
体育	2	1	1	2	2	2
保健	2	1	1	2	2	2
音楽	2	2	2	2	0.2	0.2
美術	2	2	2	2	0.2	0.2
書道	2	2	2	2	0.2	0.2
英語表現 I	3	3	3	3	3	3
英語表現 II	4	4	4	4	4	4
英語表現 III	4	4	4	4	4	4
外国語	2	2	2	2	2	2
英語表現 I	2	2	2	2	2	2
英語表現 II	4	4	4	4	4	4
英語表現 III	4	4	4	4	4	4
家庭	2	2	2	2	2	2
家庭基礎	2	2	2	2	2	2
小	計	20	16	17	53	53
理数	理数数学 I	4~8	4	4	4.5	4.5
理数数学 II	6~12	5	5	5	1.1	1.1
理数数学特論	2~6	1	1	2	4	4
理数物理	3~9	2	2	2	4	4.8
理数化学	3~9	2	2	4	8	8
理数生物	3~9	2	2	2	4.8	4.8
理数情報	2	2	2	2	2	2
スーパースサイエンス I (数学)	1	1	1	1	0.1	0.1
スーパースサイエンス II (物理)	1	1	1	1	0.1	0.1
スーパースサイエンス III (化学)	1	1	1	1	0.1	0.1
スーパースサイエンス IV (生物)	1	1	1	1	0.1	0.1
スーパースサイエンス V (数学)	1	1	1	1	0.1	0.1
スーパースサイエンス VI (物理)	1	1	1	1	0.1	0.1
スーパースサイエンス VII (化学)	1	1	1	1	0.1	0.1
スーパースサイエンス VIII (生物)	1	1	1	1	0.1	0.1
スーパースサイエンス IX (数学)	1	1	1	1	0.1	0.1
スーパースサイエンス X (物理)	1	1	1	1	0.1	0.1
スーパースサイエンス XI (化学)	1	1	1	1	0.1	0.1
スーパースサイエンス XII (生物)	1	1	1	1	0.1	0.1
英語	英語	14	18	17	49	49
小	計	34	34	34	102	102
各教科・科目	単位数	35	35	35	105	105
小	履修単位数合計	35	35	35	105	105

※ 異文化理解、時事英語、コンピュータLL演習は、2年次継続履修。
 ※ 2年次に音楽 II・美術 II・書道 II を履修する者は、1年次に同名の I の科目を履修していなければならず、
 ※ 1年次に選択した地理の科目は、3年次に継続して履修しなければならない。なお、文B では地理2科目履修する。
 ※ 1年次に選択した物理の科目は、2年次に継続して履修しなければならない。
 ※ 2年次に選択した英語の科目は、1年次に同名の I の科目を履修していなければならない。
 ※ 2年次に選択した理科の科目は、1年次に同名の I の科目を履修して、基礎を付いた科目を実施する。

佐賀県立致遠館高等学校

平成 26 年度 教育 課程 表

Table with columns for subject, year, credit, and unit count. Includes subjects like Language, History, Geography, Mathematics, and Science. Total credits: 105.

※ 異文化理解・時事英語・コンピュータ・LL演習は、2年次継続履修。なお、コンピュータ・LL演習は学校設定科目である。
※ 2年次に音楽Ⅱ・美術Ⅱを履修する者は、1年次に同名のⅠの科目を履修していないと認められない。
※ 1年次に選択した地域の科目は、3年次に継続して履修しなければならない。なお、文Bでは地歴を2科目履修する。
※ 2年次に音楽Ⅰ・美術Ⅰを履修した後は、数学Ⅱを履修する。
※ 2年次に音楽Ⅱ・美術Ⅱを履修した後は、数学Ⅱを履修する。
また、理科については基礎を付いた科目を履修終了後、基礎を付かない科目を実施する。

平成 26 年度 教育 課程 表

Table with columns for subject, year, credit, and unit count. Includes subjects like Language, History, Geography, Mathematics, and Science. Total credits: 105.

※ 異文化理解・時事英語・コンピュータ・LL演習は、2年次継続履修。なお、コンピュータ・LL演習は学校設定科目である。
※ 2年次に音楽Ⅱ・美術Ⅱを履修する者は、1年次に同名のⅠの科目を履修していないと認められない。
※ 1年次に選択した地域の科目は、3年次に継続して履修しなければならない。なお、文Bでは地歴を2科目履修する。
※ 2年次に音楽Ⅰ・美術Ⅰを履修した後は、数学Ⅱを履修する。
※ 2年次に音楽Ⅱ・美術Ⅱを履修した後は、数学Ⅱを履修する。
また、理科については基礎を付いた科目を履修終了後、基礎を付かない科目を実施する。

平成26年度佐賀県立致遠館中学校 教育課程表

平成24年度入学生

区分	中学1年		中学2年		中学3年		合計		
	年間時数	週当時数	年間時数	週当時数	年間時数	週当時数	年間時数	週当時数	
必修 教科	国語	140	4.0	140	4.0	105	3.0	385	11.0
	社会	105	3.0	105	3.0	140	4.0	350	10.0
	数学	140	4.0	105	3.0	140	4.0	385	11.0
	理科	105	3.0	140	4.0	140	4.0	385	11.0
	音楽	45	1.3	35	1.0	35	1.0	115	3.3
	美術	45	1.3	35	1.0	35	1.0	115	3.3
	保健体育	105	3.0	105	3.0	105	3.0	315	9.0
	技術・家庭	70	2.0	70	2.0	35	1.0	175	5.0
	外国語(英語)	140	4.0	140	4.0	140	4.0	420	12.0
	道徳	35	1.0	35	1.0	35	1.0	105	3.0
特別活動	35	1.0	35	1.0	35	1.0	105	3.0	
選択 教科	その他の 特に必要な 教科	探究	10	0.3					
		人文 理数			35	1.0	45.0	1.3	
総合的な学習の時間		50	1.4	70	2.0	70	2.0	190	5.4
合計		1015	29.0	1025	29.3	1050	30.0	3090	88.3

(備考)

3年の選択「人文・理数」は、1教科を選択。

平成26年度佐賀県立致遠館中学校 教育課程表

平成25年度入学生

区分	中学1年		中学2年		中学3年		合計		
	年間時数	週当時数	年間時数	週当時数	年間時数	週当時数	年間時数	週当時数	
必修 教科	国語	140	4.0	140	4.0	105	3.0	385	11.0
	社会	105	3.0	105	3.0	140	4.0	350	10.0
	数学	140	4.0	105	3.0	140	4.0	385	11.0
	理科	105	3.0	140	4.0	140	4.0	385	11.0
	音楽	45	1.3	35	1.0	35	1.0	115	3.3
	美術	45	1.3	35	1.0	35	1.0	115	3.3
	保健体育	105	3.0	105	3.0	105	3.0	315	9.0
	技術・家庭	70	2.0	70	2.0	35	1.0	175	5.0
	外国語(英語)	140	4.0	140	4.0	140	4.0	420	12.0
	道徳	35	1.0	35	1.0	35	1.0	105	3.0
特別活動	35	1.0	35	1.0	35	1.0	105	3.0	
選択 教科	その他の 特に必要な 教科	探究	10	0.3					
		人文 理数			35	1.0	45.0	1.3	
総合的な学習の時間		50	1.4	70	2.0	70	2.0	190	5.4
合計		1015	29.0	1025	29.3	1050	30.0	3090	88.3

(備考)

3年の選択「人文・理数」は、1教科を選択。

平成26年度佐賀県立致遠館中学校 教育課程表

平成26年度入学生

区分	中学1年		中学2年		中学3年		合計		
	年間時数	週当時数	年間時数	週当時数	年間時数	週当時数	年間時数	週当時数	
必修 教科	国語	140	4.0	140	4.0	105	3.0	385	11.0
	社会	105	3.0	105	3.0	140	4.0	350	10.0
	数学	140	4.0	105	3.0	140	4.0	385	11.0
	理科	105	3.0	140	4.0	140	4.0	385	11.0
	音楽	45	1.3	35	1.0	35	1.0	115	3.3
	美術	45	1.3	35	1.0	35	1.0	115	3.3
	保健体育	105	3.0	105	3.0	105	3.0	315	9.0
	技術・家庭	70	2.0	70	2.0	35	1.0	175	5.0
	外国語(英語)	140	4.0	140	4.0	140	4.0	420	12.0
	道徳	35	1.0	35	1.0	35	1.0	105	3.0
特別活動	35	1.0	35	1.0	35	1.0	105	3.0	
選択 教科	その他 特に必 要な教 科	探究		10	0.3				
		人文 理教				35	1.0	45.0	1.3
総合的な学習の時間		50	1.4	70	2.0	70	2.0	190	5.4
合計		1015	29.0	1025	29.3	1050	30.0	3090	88.3

(備考)

3年の選択「人文・理教」は、1教科を選択。

運営指導委員会記録

第1回運営指導委員会

期日：平成26年6月13日（金）

日程：受付 13:30～

14:00～14:15 開会行事

運営指導委員長挨拶

教育委員会挨拶

学校長挨拶

日程説明

14:20～15:10 授業公開

15:20～16:50 研究協議

16:50～17:00 閉会行事・諸連絡

出席者：

・運営指導委員

瀬口 昌洋 先生（佐賀大学副学長）

円城寺 守 先生（早稲田大学名誉教授）

瀧川 真也 先生（佐賀大学文化教育学部）

許斐 修輔 先生（佐賀県立宇宙科学館）

平井 寿敏 先生（産業技術総合研究所）

・管理機関

松尾 敏美（佐賀県教育庁学校教育課主幹）

河北 薫（佐賀県教育庁学校教育課主事）

協議記録（抜粋）：

【中間ヒアリング報告に関して】（敬称略）

平井…「国際化に関して英語教育の育成が遅れている」とあるが、これは他のSSH実施校と比較しての話であるか。

校長…全国の他のSSH実施校は、英語で発表会を実施している高校もある。

許斐…高校生が英語でプレゼンテーションを行う能力を身につけることは難しいが、理数英語の中身を精選することで、ある程度、英語の能力を鍛えることができるのではないか。

平井…発表に留まらず、英語でディスカッションを行うトレーニングも行ってほしい。

校長…中間ヒアリングを受けて、本校でも実際に、今年度、さらなる理科の英語教育を行っていく。高1の致遠館ラボの授業を通して、人前で英語で話すトレーニングから行っていく、高2の致遠館リサーチの発表を英語で行うことができるようにする。

平井…大学での留学生交流のような取り組みはできないのか。授業に拘らず、SSH事業で計画してみても良いのでは。

平方…第1期では、佐大の留学生との交流会を行っていたが、理科教員の負担が大きく、第2期では保留している状態である。

許斐…高校にJETプログラムのような活動を取り入れ、そこに理科の内容を盛り込んでいくのも良いと思う。

円城寺…「国際化」について英語力を鍛えることに終始するのではなく、他国の人と考え方を共有できるか、ということも大切である。言葉は考え方を共有するための手段であり、国際化の原点は、他国理解・異文化理解にある。

瀬口…佐大でも、英語で会話することよりも、異国・自国の文化をしっかりと理解することのできる生徒を育てることに重点を置いている。

許斐…今回の理数英語では、英語の実験書を翻訳して実験を行っていたが、NASAのKidsページのようなものでもよいのでは。

平方…英文教材になると、どうしても四苦八苦してしまうので、実験も取り入れた現在の理数英語の教材を選定した。

校長…英語を高校の英語の授業だけではなく、リサーチなどのSSH科目にどのように繋げていくことができるのかは、まだまだ改善の余地がある。前向きに取り組みたい。

円城寺…本日の理数英語の時間に、生徒に英語でディスカッションをするように指示をしたところ、苦戦しながらも、一生懸命、英語を用いて討論をしていた。初めは出来なくて当たり前ではあるけれども、これを続けていくことで、英語力が着実に伸びる。許斐…英語でのディスカッションは、初めは理科・科学に関する単語に触れるだけでも良い。そこからだんだん英語力や理科への興味関心が育っていく。

校長…中間ヒアリングと指導助言を受けて、科学的な内容を簡単な実験を通して英語を取り扱っていき、これがリサーチの英語発表に繋げることができるように指導していきたい。

第2回運営指導委員会

期日：平成26年12月4日（木）

日程：受付 11:00～

11:15～11:25 開会行事

学校長挨拶

日程説明・事務連絡

11:35～12:25 授業公開

13:20～15:00 課題研究発表会

15:10～16:10 SSH事業報告会

学校長挨拶

教育委員会挨拶

科学技術振興機構より

事業・成果報告

質疑応答・諸連絡

16:20～17:00 運営指導委員会（研究協議）

協議では、評価の精度、課題研究の質、授業改善、全校体制、成果と普及等について御助言をいただいた。

出席者：

・運営指導委員

瀬口 昌洋 先生（佐賀大学副学長）

円城寺 守 先生（早稲田大学名誉教授）

遠藤 隆 先生（佐賀大学大学院工学系研究科）

瀧川 真也 先生（佐賀大学文化教育学部）

・J S T

関間 征憲 様（主任調査官）

・管理機関

松尾 敏美（佐賀県教育庁学校教育課主幹）

河北 薫（佐賀県教育庁学校教育課主事）

・学校関係者（運営指導委員会を除く）

熊本県立宇土中学校・宇土高等学校

梶尾 滝宏 先生

植田 直子 先生

因子分析資料

- (13) 数学を学習すれば、私は、論理的に考えることができるようになる。
- (14) 数学を学習すれば、新しい物を作ったり発見したりする力がつく。
- (15) 数学を学習すれば、自分の考えを人に伝える力がつく。
- (16) 数学の学習は、好きだ。
- (17) 数学が嫌いな人は、無理に数学を学ばなくてもよい。
- (18) 私は、大人になって数学が関係する仕事をするかもしれない。
- (19) 将来進む道を決めるために、数学を学ぶ必要がある。
- (20) 数学を学習すれば、これまで誰も気付かなかった発見をする人が出てくるかもしれない。
- (21) 論理的に考えることができるよう、数学を勉強したい。
- (22) 生物や地球を守るには、数学の発展が必要だ。
- (23) 平和な社会づくりには、数学の発展が必要だ。
- (24) 数学の学習は面白い。
- (25) 数学の学習がもっとよくなるようになりたい。
- (26) 学校で学習するよりも、数学をもっとくわしく学習したい。
- (27) 学校で学習するよりも、高度な数学の学習をしたい。
- (28) 家庭や知り合いにくわしい人がいて、数学についての質問できる。
- (29) 数学について興味があることを自分で調べたり学習したりしている。
- (30) 新聞や雑誌や本で、数学に關係する文章をよく読む方だ。
- (31) 数学者の話を聞いてみたい。

- イ 調査対象**
中学3年・高校1年・高校2年・高校3年の全生徒を対象に実施した。

- ウ 実施時期**
第1回 4月下旬～5月上旬
第2回 12月下旬(高3)、1月下旬(中3・高1・高2)
いずれの回も、LHR等の時間に学級毎に一者に調査を行った。

- エ 分析方法**
項目毎に、全国のSSH校、理科大好きスクール

- (43) 動植物の生き方やその環境を調べることに、興味がある。
- (44) 地球や宇宙がどのようなかを調べることに、興味がある。
- (45) 地震や火山や台風被害をどう防ぐかに、興味がある。
- (46) 病気の原因や直し方について調べることに、興味がある。
- (47) 食べるものが安全かどうかを調べることに、興味がある。
- (48) すぐれたスポーツ選手の運動を調べることに、興味がある。
- (49) 動物園や水族館へ行くことが好きだ。
- (50) 博物館や科学館へ行くことが好きだ。
- (51) 自分の考えで予想をして、観察や実験をしている。
- (52) 理科の勉強で、観察や実験の進め方や考え方がままと協力して決めるようにしている。
- (53) 理科の勉強で、観察や実験の進め方や考え方がままとがっていないかをふり返って考えてようとしている。

- (数学全般についての質問項目)
「まったくその通り」—5「ややその通り」—4「どちらでもない」—3
「やや異なる」—2「まったく異なる」—1

- (1) 数学を学ぶことは、受験に關係無くても重要だ。
- (2) 数学で学ぶことに、役に立つものは多いと思う。
- (3) 数学で学ぶことに、役に立たないものが多いと思う。
- (4) ある程度の数学は、大人になるまでに学習しておきたい。
- (5) 学校で数学を学ばなくても、生きていくには困らない。
- (6) 数学がわからないと、社会に出てから損をする。
- (7) 社会に出たら、数学は必要無くなる。
- (8) 数学を学習すれば、生活がより便利になる。
- (9) 数学を学習すれば、よりお金持ちになる。
- (10) 数学を学習すれば、自然や地球環境を破壊しないことになる。
- (11) 数学を学習すれば、悪い人にだまされなくなる。
- (12) 数学を学習すれば、疑問を解決したり予想を確かめる力がつく。

- (18) 理科の学習は、好きだ。
- (19) 理科の美観や観察は、好きだ。
- (20) 理科でわざわざ実験をしなくても、結果を教えてください。
- (21) 理科が嫌いな人は、無理に理科を学ばなくてもよい。
- (22) 私は、大人になって理科が関係する仕事をするかもしれない。
- (23) 将来進む道を決めるために、理科を学ぶ必要がある。
- (24) 理科を学習すれば、これまで誰も気付かなかった発見をする人が出てくるかもしれない。
- (25) 生物や地球を守るには、科学やテクノロジーの発展が必要だ。
- (26) 平和な社会づくりには、科学やテクノロジーの発展が必要だ。
- (27) 私は、自分が将来何をして生きていきたいのか考えていない。
- (28) 理科の学習は面白い。
- (29) 理科の学習がもっとよくなるようになりたい。
- (30) 学校で学習するよりも、理科をもっとくわしく学習したい。
- (31) 学校で学習するよりも、高度な理科の観察や実験をしたい。
- (32) 疑問を解決したり予想を確かめたりする力がつくよう、理科を勉強したい。
- (33) 家庭や知り合いにくわしい人がいて、理科についての質問できる。
- (34) 理科について興味があることを自分で調べたり学習したりしている。
- (35) 興味があることを自分で調べたり学習したりするだけの時間が無い。
- (36) 自分で調べたり学習したいと思うような興味のある事がある。
- (37) テレビで、理科に關係する番組をよくみる方だ。
- (38) 新聞や雑誌や本で、理科に關係する文章をよく読む方だ。
- (39) 科学技術についてのニュースや話題に関心がある。
- (40) 科学者や技術者の話を聞いてみたい。
- (41) 機械のしくみを調べることに、興味がある。
- (42) 身のまわりの物質の性質を調べることに、興味がある。

- (理科全般についての質問項目)
「まったくその通り」—5「ややその通り」—4「どちらでもない」—3
「やや異なる」—2「まったく異なる」—1

- (1) 理科を学ぶことは、受験に關係無くても重要だ。
- (2) 理科で学ぶことに、役に立つものは多いと思う。
- (3) 理科で学ぶことに、役に立たないものが多いと思う。
- (4) ある程度の理科は、大人になるまでに学習しておきたい。
- (5) 学校で理科を学ばなくても、生きていくには困らない。
- (6) 理科がわからないと、社会に出てから損をする。
- (7) 社会に出たら、理科は必要無くなる。
- (8) 理科を学習すれば、身のまわりの自然や科学がわかる。
- (9) 理科を学習すれば、自然や科学のニュースや新聞記事がわかる。
- (10) 理科を学習すれば、生活がより便利になる。
- (11) 理科を学習すれば、より健康に生活できる。
- (12) 理科を学習すれば、よりお金持ちになる。
- (13) 理科を学習すれば、自然や地球環境を破壊しないことになる。
- (14) 理科を学習すれば、悪い人にだまされなくなる。
- (15) 理科を学習すれば、疑問を解決したり予想を確かめる力がつく。
- (16) 理科を学習すれば、新しい物を作ったり発見したりする力がつく。
- (17) 理科を学習すれば、自分の考えを人に伝える力がつく。

- *理科・数学に関する意識調査 質問項目**
(理科全般についての質問項目)
「まったくその通り」—5「ややその通り」—4「どちらでもない」—3
「やや異なる」—2「まったく異なる」—1

- (1) 理科を学ぶことは、受験に關係無くても重要だ。
- (2) 理科で学ぶことに、役に立つものは多いと思う。
- (3) 理科で学ぶことに、役に立たないものが多いと思う。
- (4) ある程度の理科は、大人になるまでに学習しておきたい。
- (5) 学校で理科を学ばなくても、生きていくには困らない。
- (6) 理科がわからないと、社会に出てから損をする。
- (7) 社会に出たら、理科は必要無くなる。
- (8) 理科を学習すれば、身のまわりの自然や科学がわかる。
- (9) 理科を学習すれば、自然や科学のニュースや新聞記事がわかる。
- (10) 理科を学習すれば、生活がより便利になる。
- (11) 理科を学習すれば、より健康に生活できる。
- (12) 理科を学習すれば、よりお金持ちになる。
- (13) 理科を学習すれば、自然や地球環境を破壊しないことになる。
- (14) 理科を学習すれば、悪い人にだまされなくなる。
- (15) 理科を学習すれば、疑問を解決したり予想を確かめる力がつく。
- (16) 理科を学習すれば、新しい物を作ったり発見したりする力がつく。
- (17) 理科を学習すれば、自分の考えを人に伝える力がつく。

- (18) 理科の学習は、好きだ。
- (19) 理科の美観や観察は、好きだ。
- (20) 理科でわざわざ実験をしなくても、結果を教えてください。
- (21) 理科が嫌いな人は、無理に理科を学ばなくてもよい。
- (22) 私は、大人になって理科が関係する仕事をするかもしれない。
- (23) 将来進む道を決めるために、理科を学ぶ必要がある。
- (24) 理科を学習すれば、これまで誰も気付かなかった発見をする人が出てくるかもしれない。
- (25) 生物や地球を守るには、科学やテクノロジーの発展が必要だ。
- (26) 平和な社会づくりには、科学やテクノロジーの発展が必要だ。
- (27) 私は、自分が将来何をして生きていきたいのか考えていない。
- (28) 理科の学習は面白い。
- (29) 理科の学習がもっとよくなるようになりたい。
- (30) 学校で学習するよりも、理科をもっとくわしく学習したい。
- (31) 学校で学習するよりも、高度な理科の観察や実験をしたい。
- (32) 疑問を解決したり予想を確かめたりする力がつくよう、理科を勉強したい。
- (33) 家庭や知り合いにくわしい人がいて、理科についての質問できる。
- (34) 理科について興味があることを自分で調べたり学習したりしている。
- (35) 興味があることを自分で調べたり学習したりするだけの時間が無い。
- (36) 自分で調べたり学習したいと思うような興味のある事がある。
- (37) テレビで、理科に關係する番組をよくみる方だ。
- (38) 新聞や雑誌や本で、理科に關係する文章をよく読む方だ。
- (39) 科学技術についてのニュースや話題に関心がある。
- (40) 科学者や技術者の話を聞いてみたい。
- (41) 機械のしくみを調べることに、興味がある。
- (42) 身のまわりの物質の性質を調べることに、興味がある。

と本校の差や、本校内の各集団・男女間の差を見て、本校生徒の特質をとらえるとともに、第1回と第2回の差を見て変容の様子を見る。

しかし、この方法では変容の『全体像』を把握し、SSH 事業の効果を適切に分析するのは困難であり、生徒の意識の全体を概観する手法が必要である。

そこで、第1回で得られた理科全般についての質問53項目、数学全般についての31項目の回答に対して、それぞれ因子分析を行った。用いた方法は次の通りである。

- 因子抽出法 : 最尤法
- 因子数の決定 : 理科については、相関行列の固有値の減少をみて9因子とした。
- 数学については、相関行列の固有値1以上の基準を用いて7因子とした。

回転: プロマックス回転
因子得点の計算: パートレットの方法

ここで得られた因子得点算出列を用いて、第1回・第2回の回答についての生徒毎の因子得点を求め、所属集団・性別毎に平均値と度数分布を算出して、生徒の意識変容の様子をみることにした。さらに、因子得点と他の調査等との結果の相関を見ることで、理科数学に関する意識と学習状況等との関係を検討した。

オ 因子分析の結果

平成18年度第1回調査結果から抽出された因子とその名称、ならびに各因子に強い関係を持つ質問項目は次の通りである。() または【 】内の数値は因子負荷量で、数値が大きいほど因子とその質問項目の関連が強いことを示す。

理科因子1《先端科学に興味がある》

- 1(98) 新聞や雑誌や本で、理科に関する文章をよく読む方だ。(0.87)
- 1(89) 科学技術についてのニュースや話題に関心がある。(0.74)
- 1(67) テレビで、理科に関する番組をよくみる方だ。(0.71)
- 1(40) 科学者や技術者の話を聞いてみたい。(0.65)
- 1(41) 機械のしくみを調べることに、興味がある。(0.61)

- 1(84) 理科について興味があることを自分で調べたり学習したりしている。(0.60)
- 1(50) 博物館や科学館へ行くことが好きだ。(0.51)
- 1(42) 身のまわりの物質の性質を調べることに、興味がある。(0.46)
- 1(31) 学校で学習するよりも、高度な理科の観察や実験をしたい。(0.33)
- 1(43) 動植物の生き方やその環境を調べることに、興味がある。(0.31)

理科因子2《理科は生きていく上で大切》

- 1(02) 理科で学ぶごとに、役に立つものは多いと思う。(0.53)
- 1(06) 理科がわからないと、社会に出てから損をする。(0.45)
- 1(01) 理科を学ぶことは、受験に関係無くても重要だ。(0.45)
- 1(04) ある程度の理科は、大人になるまでに学習しておきたい。(0.40)
- 1(10) 理科を学習すれば、生活がより便利になる。(0.33)

理科因子3《理科の学習で「力」をつける》

- 1(09) 理科を学習すれば、自然や科学のニュースや新聞記事がわかる。(0.87)
- 1(08) 理科を学習すれば、身のまわりの自然や科学がわかる。(0.56)
- 1(15) 理科を学習すれば、疑問を解決したり予感を確かめる力がつく。(0.54)
- 1(16) 理科を学習すれば、新しい物を作ったり発見したりする力がつく。(0.51)
- 1(29) 理科の学習がもっとよくなるようにしたい。(0.50)
- 1(24) 理科を学習すれば、これも誰も気づかなかった発見をする人が出てくるかもしれない。(0.49)
- 1(84) *理科について興味があることを自分で調べたり学習したりしている。【-0.31】
- 1(20) *理科でわざわざ実験をしなくても、結果を教えてください。(0.40)

理科因子4《理科の学習は直接生活の役に立つ》

- 1(14) 理科を学習すれば、悪い人にならなくなると。(0.64)
- 1(12) 理科を学習すれば、よりお金持ちになる。(0.54)
- 1(17) 理科を学習すれば、自分の考えを人に伝える力がつく。(0.54)
- 1(13) 理科を学習すれば、自然や地球環境を破壊しない人になる。(0.53)
- 1(11) 理科を学習すれば、より健康に生活できる。(0.50)
- 1(15) 理科を学習すれば、疑問を解決したり予感を確かめる力がつく。(0.44)
- 1(10) 理科を学習すれば、生活がより便利になる。(0.39)
- 1(16) 理科を学習すれば、新しい物を作ったり発見したりする力がつく。(0.36)

理科因子5《理科の学習が好き》

- 1(28) 理科の学習は面白い。(0.98)
- 1(18) 理科の学習は、好きだ。(0.96)

- 1(19) 理科の実験や観察は、好きだ。(0.56)
- 1(30) 学校で学習するよりも、理科をもっとよく学習したい。(0.42)
- 1(31) 学校で学習するよりも、高度な理科の観察や実験をしたい。(0.38)

理科因子6《保健・安全に興味がある》

- 1(47) 食べものが安全かどうかを調べることに、興味がある。(0.84)
- 1(46) 病気の原因や直し方について調べることに、興味がある。(0.78)
- 1(45) 地震や火山や台風の被害をどう防ぐかに、興味がある。(0.54)
- 1(48) すぐれたスポーツ選手の運動を調べること、興味がある。(0.33)
- 1(43) 動植物の生き方やその環境を調べることに、興味がある。(0.32)

理科因子7《考えながら実験に向かう》

- 1(52) 観察や実験の進め方や考え方を友達と協力して決めるようにしている。(0.82)
- 1(53) 観察や実験の進め方や考え方がまがらっていないかをふり返って考えるようにしている。(0.75)
- 1(51) 自分の考えで予想をして、観察や実験をしている。(0.51)

理科因子8《進路実現に理科が必要》

- 1(23) 将来進む道を決めるために、理科を学ぶ必要がある。(0.82)
- 1(22) 私は、大人になって理科が関係する仕事をするかもしれない。(0.78)

理科因子9《科学の発展は人類の役に立つ》

- 1(25) 生物や地球を守るには、科学やテクノロジーの発展が必要だ。(0.75)
- 1(26) 平和な社会づくりには、科学やテクノロジーの発展が必要だ。(0.74)

理科因子10《数学は生きていく上で大切》

- 2(02) 数学で学ぶごとに、役に立つものは多いと思う。(0.74)
- 2(01) 数学を学ぶことは、受験に関係無くても重要だ。(0.66)
- 2(06) 数学がわからないと、社会に出てから損をする。(0.56)
- 2(04) ある程度の数学は、大人になるまでに学習しておきたい。(0.41)
- 2(08) 数学を学習すれば、生活がより便利になる。(0.38)
- 2(17) *数学が嫌いな人は、無理に数学を学ぶなくてもよい。【-0.63】
- 2(07) *社会に出たら、数学は必要無くなる。【-0.63】
- 2(05) *学校で数学を学ばなくても、生きていくのには困らない。【-0.64】
- 2(03) *数学で学ぶごとに、役に立たないものは多いと思う。【-0.67】

理科因子11《数学を学習すれば「力」がつく》

- 2(13) 数学を学習すれば、私は、論理的に考えることができるようになる。(0.85)

- 2(12) 数学を学習すれば、疑問を解決したり予感を確かめる力がつく。(0.79)
- 2(21) 論理的に考えることができるよう、数学を勉強したい。(0.59)

- 2(14) 数学を学習すれば、新しい物を作ったり発見したりする力がつく。(0.56)

- 2(15) 数学を学習すれば、自分の考えを人に伝える力がつく。(0.53)
- 2(20) 数学を学習すれば、これまで誰も気づかなかった発見をする人が出てくるかもしれない。(0.48)

数学因子3《数学領域に興味がある》

- 2(30) 新聞や雑誌や本で、数学に関する文章をよく読む方だ。(0.82)
- 2(29) 数学について興味があることを自分で調べたり学習したりしている。(0.81)
- 2(28) 家庭や知り合いにくわいしい人がいて、数学について質問できる。(0.37)
- 2(31) 数学者の話を聞いてみたい。(0.35)
- 2(25) *数学の学習がもっとよくなるようにしたい。【-0.32】

数学因子4《高度な数学に意欲を持つ》

- 2(26) 学校で学習するよりも、数学をもっとくわいしく学習したい。(0.88)
- 2(27) 学校で学習するよりも、高度な数学の学習をしたい。(0.78)
- 2(18) 私は、大人になって数学が関係する仕事をするかもしれない。(0.47)
- 2(19) 将来進む道を決めるために、数学を学ぶ必要がある。(0.38)

数学因子5《数学の学習は直接生活の役に立つ》

- 2(11) 数学を学習すれば、悪い人にならなくなると。(0.75)
- 2(10) 数学を学習すれば、自然や地球環境を破壊しない人になる。(0.65)
- 2(09) 数学を学習すれば、よりお金持ちになる。(0.62)

数学因子6《数学の発展は人類の役に立つ》

- 2(22) 生物や地球を守るには、数学の発展が必要だ。(1.01)
- 2(23) 平和な社会づくりには、数学の発展が必要だ。(0.63)

数学因子7《数学の学習が好き》

- 2(24) 数学の学習は面白い。(0.90)
- 2(16) 数学の学習は、好きだ。(0.83)