

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

(第五年次)

平成28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

① 平成 27 年度 SSH 研究開発実施報告(要約)	
別紙様式1-1	3
② 平成 27 年度SSH研究開発の成果と課題	
別紙様式2-1	7
③ 実施報告書(本文)	
5年間を通した取組の概要	13
[1] 研究開発の課題	18
[2] 研究開発の経緯	20
[3] 研究開発の内容	25
1 教育課程の基準の変更等について	25
2 学校設定科目	
理数情報(高2)	26
理数英語(高3・2)	27
スーパーサイエンス I (高1)	30
スーパーサイエンス II (高2)	32
スーパーサイエンス III (高3)	35
致遠館ラボ(高1)	37
致遠館リサーチ(高3・2)	39
探究(中2)	40
理数(中3)	41
3 教科・科目内の内容変更	
家庭基礎(高1)	43
保 健(高2)	43
地学基礎(高1普通科)	44
Jr.課題研究(中3)	44
4 課外活動	
理系ガイダンス講座(高1)	46
大学研修1(高1)	50
大学研修2(高1)	51
研究所研修1(高1)	54
研究所研修2(高2)	55
キュリオシティセミナー I (中2)	57
キュリオシティセミナー II (中高)	58

科学技術講演会(全校).....	59
各種講演会などへの参加(希望者).....	59
科学系部活動.....	59
各種科学系コンテストへの参加.....	60
各種研究発表会への参加.....	61
5 県内地域との連携と交流.....	62
6 高大接続の改善についての研究.....	63
[4] 実施の効果とその評価.....	64
[5] SSH中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況.....	67
[6] 校内におけるSSHの組織的推進体制.....	69
[7] 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及.....	71

④ 関係資料

[1] 平成 27 年度教育課程.....	73
[2] 平成 27 年度課題研究テーマ一覧.....	82
[3] 平成 27 年度実施 PISA テスト・論理的な思考に関する調査結果.....	83
[4] 意識調査結果.....	84
[5] 運営指導委員会記録.....	85

①平成27年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告(要約)

① 研究開発課題	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、創造的思考力や知的柔軟性の育成を図った。また、課題研究等の探究的な活動や、教科・学年横断的な教材・課外活動の開発を通して、生徒相互の協働による能力の向上を図った。さらに、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い、理系的なコミュニケーション能力と語学運用力向上に対する効果を、英語による課題研究発表会等で検証した。数学・理科以外の教科における課題解決型の学習の実施に向けて、学習のあり方や指導法等について研究を行った。</p> <p>佐賀大学や県内研究施設・企業との連携や、県内高校自然科学系クラブとの合同研修会、高大接続改善の研究等を実施し、事業成果の普及に努めた。</p>
③ 平成27年度実施規模	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357名と中学3年120名である。
④ 研究開発内容	<p>○研究計画</p> <p>【第一年次(平成23年度)】</p> <p>「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、改善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善を行う。 ・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。 <p>【第二年次(平成24年度)】</p> <p>「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」</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"> ・科目内での応用・発展的な内容については、引き続き改善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>

- ・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善を行う。
- (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(平成25年度)】**
- 「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、引き続き改善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(平成26年度)】**
- 「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(平成27年度)】**
- 「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。詳細については、④研究開発内容の「具体的な研究事項・活動内容」に記述した。
- (ア) 学習指導要領内の科目の教材開発と実施

- (イ) 学校設定科目の教材開発と実施
- (ウ) 併設中学校における教科の教材開発と実施
- (エ) 課外活動のプログラム開発と実施
- (オ) 県内地域との連携と交流
- (カ) SSH によらない教育課程内における研究成果の運用

○教育課程上の特例等特記すべき事項

- (ア) 必履修である「情報」を履修しない。高校2年理数科で学校設定科目「理数情報」を実施する。
- (イ) 必履修である「総合的な学習の時間」及び原則として必履修である「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。
- (ウ) 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27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。

- (ア) 平成25年度入学生(高校3年理数科)
理数数学Ⅱ(5単位), 理数数学特論(2単位), 理数物理(4単位), 理数化学(4単位), 理数生物(4単位), スーパーサイエンスⅢ(1単位), 致遠館リサーチ(1単位), 理数英語(1単位)
- (イ) 平成26年度入学生(高校2年理数科)
理数数学Ⅱ(5単位), 理数数学特論(1単位), 理数物理(2単位), 理数化学(2単位), 理数生物(2単位), 理数情報(2単位), スーパーサイエンスⅡ(1単位), 理数英語(1単位), 致遠館リサーチ(2単位), 保健(1単位),
- (ウ) 平成27年度入学生(高校1年理数科)
理数数学Ⅱ(1単位), 理数数学特論(1単位), スーパーサイエンスⅠ(1単位), 致遠館ラボ(1単位), 家庭基礎(2単位)
- (エ) 中学3年
理数(35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25時間で取り扱う)
- (オ) 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」は昨年度より2年次2単位から1・2年次各1単位となったため, さらに内容を精選した発展的な内容に改めた。
- (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, 2年「理数英語」は, 「致遠館リサーチ」の研究内容を用いて英語要旨・ポスターの作成, 発表等, 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, 授業に関連した内容で英語実験教材を開発し, 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教科の教材開発と実施
中学3年での「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「理数」は, 今年度より, 選択70時間から中学3年全員35時間となったため, 高校理科とのつながりが深い内容を中心に精選するとともに, 課題発見を伴う教材開発を行った。
中学2年での学校設定科目「探究」についても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。昨年度に引き続き, 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, 日程の都合で1年理数科全員では実施できず, 希望者になった。高校2年「研究所研修2」は, 関東・関西の2コースで実施した。
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て実施した。連携先も佐賀大学文化教育学以外とも連携し, 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と能動的な連携を行ったほか, 県内企業との連携も行った。

- ・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) SSHによらない教育課程内における研究成果の運用

事業の成果を数学・理科以外の教科にひろげるために、課題解決に必要な力を向上させる、あるいは主体的・協働的学習活動を授業に取り入れるための研究を行った。PISAテストと国立教育政策研究所の調査を実施し、論理的思考力・分析力の評価手法としての有効性を検証した。また、課題研究を中心にルーブリックの作成に着手した。

⑤ 研究開発の成果と課題

○実施による成果とその評価

(ア) 生徒の能力について

創造的思考力や知的柔軟性の育成のために設定した、「分析する」、「ひろげる」、「つなげる」、「議論する」、「あらわす」の各能力について、SSH意識調査を中心に検証する。

・「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」が向上したと考えている生徒が全体で75%、「考える力(洞察力)」が81%、「問題を発見する力」が74%と、昨年度同様の結果であった。

・「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」について向上したと考えている生徒が今年度は6割に達した(昨年度5割)。

・「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昨年度と同様、全体で7割を超えた。

第一期では、向上したと考えている生徒が5割程度であったため改善の余地があるとした、「課題発見力」、「独創性」につながる項目で7割を超えていることから、第二期の取組は効果的であったと考える。また、学年が進むにつれて上昇していることから、第二期の取組が系統的に実施できていることも伺える。特に、2年での向上が顕著であったことは、「致遠館リサーチ」で研究・発表活動を経験したことが一因と考えられる。

昨年度まで向上したと考えている生徒が3割程度であった「国際性」が5割に達し、大きく伸びた。「致遠館ラボ」、「理数英語」でスピーチトレーニング、プレゼンテーショントレーニングを強化した効果が、理系的なコミュニケーション能力と語学運用力向上に現れてきている。

(イ) その他の成果について

今年度も多くの生徒が理数系コンテスト・発表会に参加し、成績を残した。コンテスト参加人数は200人を超え、過去最高となった。Jr数学オリンピックでは本選出場を果たすことができた。

○実施上の課題と今後の取組

課題研究において、実験結果が理論値と異なる場合に、自分の実験結果の方を疑って実験が失敗したと決めつける等、試行錯誤を行うことで新しい理論が創られていくという科学的発想からは解離したケースが多く見られた。これは、主体的・協働的な研究活動の不足、教員の経験不足等が考えられる。より高いレベルでの「創造的思考力」、「知的柔軟性」の育成が必要であり、このために、議論する時間の確保、実験の進め方や評価法等のマニュアル、ルーブリックの作成を進めていく。

国際性の向上については、昨年度より取組を強化したものであり、昨年度から今年度にかけて開発した教材・手法を改善することでまだまだ向上の余地があると考えられる。今回開発した教材・手法の改善・検証を進めていくとともに、英語活動の場合は特に、英語を使わざるを得ない場の提供が必要である。関係機関と連携を深めて、ALTや留学生を活用していく。

成果の普及については、本校普通科へのひろがりが進んでおらず、他校に対しては、まだまだ広報活動の域を脱していない。専門科目・学校設定科目での取組が主であることと、佐賀県唯一の理数科設置校・普通校での課題研究実施校であることも普及を妨げている要因の一つと考えている。本校においては、教科・学年横断的な取組を推進し、数学・理科以外の教科についても主体的・協働的な課題の発見・解決を図る学習活動を開発していく必要がある。すなわち、アクティブ・ラーニングの視点から授業改善を進めていく必要がある。このために、今まで以上の校内の協力体制を構築していかなければならない。他校の普及には、開発事業そのものではなく、特定能力の向上のための手法や授業評価・改善の方法等、一部に特化した普及が有効であると考ええる。外部専門家にも意見を仰ぎ、汎用性を高めていく必要がある。

これらの課題を解決し、より一層の科学的人材育成を図るために、平成28年度に向けて全校体制での新たなSSH計画の申請を行った。

②平成27年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果

「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、創造的思考力や知的柔軟性を向上させる取組を行ってきた。特に、中学校の早期に「構造習得力」、「論理運用力」の育成を図ることが、複数の物事を組合せ、多様な視点をもとに思考する態度の育成につながるという第一期の分析から、併設中学校での教材開発、プログラム開発も行った。国際性の育成については、理系的なコミュニケーション能力・語学運用力を向上させるために、シンプルで的確に表現するトレーニングプログラムの開発を行った。また、SSH事業で得られた成果を普通科にひろげるための研究、教材開発も行った。さらに、地域の理数教育の拠点として、科学の甲子園や数学オリンピック等への会場提供と学習会、データ処理やポスター作成等の理科発表会に資する学習会、教員対象の研修会や公開授業を開催し、成果の還元・普及を図ってきた。

1 教材開発・プログラム開発

学習指導要領内の科目、学校設定科目、併設中学校における教科、課外活動に対して、教材・プログラムを開発し、実施してきた。また、ペーパーテストによる学力測定や生徒・指導者による授業評価・アンケート調査の結果を組み合わせて分析、検証を行い、開発教材の改善を行ってきた。

(1) 高等学校生徒の意識と能力の変容について

ここでは、本校の仮説の検証につながる「分析する」、「ひろげる」、「つなげる」、「議論する」、「あらわす」能力について、アンケート等の結果を分析する。

(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、意識調査の「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。

(i) 「問題を解決する力」

第一期では肯定的な評価をしている生徒が6割程度であったが、平成23年度以降では7割以上の生徒が肯定的な評価をしている。また、学年が進むにつれて上昇している。第二期SSH事業によって問題解決能力は伸長したと考えている。

(ii) 「考える力(洞察力)」

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。平成27年度は全体の8割が肯定的な評価をしており、第二期の取組がしっかりとその力を根付かせていることがうかがえる。特に、高校1年から2年にかけての伸びが著しい。これは、高校2年の「致遠館リサーチ」の研究活動の中で生徒が試行錯誤を重ねてきた結果が肯定的な評価につながったと考えられる。

(iii) 「問題発見能力」

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。第一期では肯定的な評価をしている生徒が5割程度であったが、平成23年度以降では6割以上、平成26年度以降では7割以上の生徒が肯定的な評価をしている。「分析する」能力は、間接的なデータではあるが、向上したと考えられる。また、この能力も「洞察力」と同様、高校1年から2年にかけての伸びが著しい。研究活動の中でうまくいかないことを経験させ、その原因を考えさせたことが、この評価につながったと考えられる。

(iv) 「独創性」

平成23年度までは、肯定的回答は全体の3～4割程度であり、同一学年での年度比較でも上昇が見られなかった能力である。平成24年度で5割程度に達し、平成27年度では6割に達した。本校の仮説の中では、独創性を新しいものを創造する能力ではなく、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。この考えが徐々に生徒に理解され、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

本校が提示する独創性の観点から「ひろげる」、「つなげる」能力の変容を見ると、取組によって向

上してきていると考えられる。意識調査ではこの能力に該当するもの見いだせなかったため、特に高校1年生に注目し、「理系ガイダンス講座」における変容に注目した。講座で聞いたキーワードを線で結ぶワークシートや生徒の感想などで評価した。講座の内容によってばらつきはあるものの、講座の回を重ねるごとに、講座の中からキーワードを拾い上げ、それをつなぐことができるようになった。また、生徒の感想を見ても、「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」「あらわす」能力について

意識調査の「発表し伝える力」と「国際性」に注目する。

(i)「発表し伝える力」

第一期で肯定的な評価をしている生徒が6～7割であったが、平成23年度以降は7割以上の生徒が肯定的な評価をしている。また、この力は高校1年から2年にかけての伸びが著しく、1年生で5割程度だったものが、2年生で7割以上の生徒が肯定的に評価している。これは、高校1年の「致遠館ラボ」、高校2年の「致遠館リサーチ」にプレゼンテーションに関する教材を入れていることが原因と考えられる。さらに、中高合同で行う課題研究発表会、平成26年度から中学単独から中高合同に変更した「キュリオシティセミナーⅡ」も一因であろう。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と考えられる。

(ii)「国際性」

第一期と同様、平成26年度までは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く、全体の3割～4割にとどまった。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かなかったようである。平成26年度より高校1年の「致遠館ラボ」と高校2年の「理数英語」に新たに英語教材を組み込んで改善を図った。特に、平成26年度入学生については、2年次に行う研究活動の成果を全員英語で発表することを目標に、「致遠館ラボ」と本年度の「理数英語」で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実施した。その結果、平成26年度入学生では7割程度の生徒が、国際性が向上したと評価した。まだまだ教材に改善の余地が多いが、効果があったと考えている。

(2) 高等学校での科学的な探究活動について

(ア)実施状況

高校理数科では、1年次に学校設定科目「致遠館ラボ」(1単位)を設置し、物理、化学、生物の各分野での基礎的な実験技能や実験の流れ、データ処理、プレゼンテーションを習得できるようにしている。併設中学校から進学した生徒と外部の中学校から入学した生徒が協働できるように、理数科3クラス全体を6～8グループに分けて実施している(平成26年度2学期以降は英語活動を行うためにクラス単位で実施)。2年次から学校設定科目「致遠館リサーチ」(2単位)で研究活動を実施している。研究活動は4～6名のグループで行い、グループ編成はクラス・選択科目に関係なく生徒自身が行っている(平成27年度は「理数英語」との連携のため、クラスごと)。2年次の4月～11月で、テーマ設定・予備実験・本実験を行い、中高合同の課題研究発表会でポスター発表を行う。12月～3月で、発表会での指導・助言を基に追実験を行ったり、報告書としてまとめる活動を実施している。また、学校設定科目「理数英語」で報告書の英文要旨を作成している。本年度は、11月に中高合同の発表会を中間報告会として実施し、3月に英語による口頭発表・ポスター発表を行う。英語発表のため、「理数英語」でポスター、プレゼンテーション資料の作成も行った。希望者には、各種発表会、学会での発表に参加させている。3年次は「致遠館リサーチ」(1単位)を学校設定科目「スーパーサイエンスⅢ」(1単位)との選択とし、「致遠館リサーチ」選択者は継続して研究活動を行い、8月に各種発表会で発表し、12月までに報告書を作成する。

(イ)成果

「(1)高等学校生徒の意識と能力の変容について」に記述したように、生徒の資質・能力の向上に最も資する取組と考える。現高校2年生について1年次と経年比較をすると、肯定的な評価をしている生徒が20%以上増加した項目として、自主性、協調性、粘り強く取組む姿勢、問題発見力、伝える力、国際性があげられる。将来の科学技術系人材に必要なと考えられる資質であり、探究活動の実施は効果が大きい取組であることが示された。

(3) 併設中学校での取組について

併設中学校では、各理数系教科で自然科学に対する興味関心を引き出すとともに、「探究」、「理数」、「Jr. 課題研究」を設置し、中学の数学・理科と高校の理数各科目を接続する内容を、発達段階を考慮しながら指導した。また、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、各種課外活動を実施した。

(ア) 併設中学校に設置した教科について

第二期に設置した「探究」は、数学的なテーマについて、班で議論を行いながら分析的な手法で法則性を見出し、発表することで、知的柔軟性を高めるための基礎的な能力の伸長を図った。追跡調査の結果、「数学の学習に興味がある」という項目に、「探究」開講前後で大きな変化があった。開講以前は中学2年生、特に女子において大きくポイントを低下させていたが、開講後の学年では逆に上昇していた。この項目には、「新聞や雑誌や本で数学に関する文章をよく読む」、「数学について興味があることを自分で調べたり、学習したりする」という質問が含まれており、自主的な学習に関係すると考えることができる。他の「高度な数学に興味をもつ」や「数学の学習が好き」という項目では、性差や学年差が見られなかったことから、「分析する」能力の向上を目指して立ち上げた「探究」が、数学に対する興味関心の幅を広げ、生徒の自主的活動に良い影響を及ぼしたと考えられる。

「理数」の授業評価アンケートからは、生徒の好奇心、理論への興味の向上がうかがえた。高校理科との接続を重視しながら、科学的に探究する能力と態度を育てるとともに基本的な概念や原理・法則を理解させるという目的が果たせている。

「Jr. 課題研究」の授業評価アンケートからは、好奇心、実験への興味、考える力、伝える力の向上がうかがえた。高等学校での研究活動に資する取組ができたと考えられる。

(イ) 課外活動について

好奇心を高める取組として、「キュリオシティセミナーⅠ」、「キュリオシティセミナーⅡ」を実施した。アンケートから、好奇心、実験・観察への興味の向上がうかがえた。十分に事業の目的を達成することができたと考える。平成 26 年度から高校生との合同事業とし、校種・学年を横断する学びあいの場を提供した。高校生にとっては伝える力の向上につながり、中学生にとっては身近な目標ができたことで学ぶ意欲が高まった。

2 県内地域との連携と交流について

(1) 宇宙科学館との連携

中学 3 年生の「Jr. 課題研究」に、科学館の展示物を製作するというテーマを設けて活動させた。また、科学部員を中心に、指導員からトレーニングを受けて科学館でサイエンスショーの補助を体験させたほか、「ビーコロコンテスト」への出展を機にボランティア登録を行い、自分たちが製作した装置の説明を行った。この体験をもとに、高校体験入学と中学オープンスクール、学校祭で実験講座を実施した。小学生、中学生を観客にしたことで、わかりやすく興味をもたせるためにどのように見せるかを考えたことで、「あらわす」力の向上が見られた。課題研究のテーマの参考になるものを提供していただくという視点で、課外活動の講師を依頼する連携も実施した。平成 26 年度は環境調査の活動を通じて、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、課題研究を行った生徒が出た。

(2) 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、県内の自然科学系クラブに対して研修会を行った。本校の課題研究の経験を活かした基本的なデータ処理や発表技術を身につける研修会のほか、県高文連自然科学専門部の研修会・発表会と連動させた研修会も行った。平成 23 年度は、九州大会に出場する生徒の発表に対して、しっかりとした質疑応答を行い、研究内容の深化を目指した研修を行った結果、九州大会で審査員特別賞を受賞した。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。

3 高大接続の改善について

県内教員と大学教員で高大接続に関する意見交換を行う場として研修会を行った。入試制度に特化しない研修会を行ったことで、高校教員が生徒に身につけさせたい力と、大学教員が高校生に身につけて欲しいと考える力とのギャップを認識することができた。平成 25 年度からは、大学や県が主催する研修会に参加する形で行ったほか、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、大学職員や卒業生に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。また、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。

4 教員の意識の変容について

SSHの取組に対する共通理解を図るために、各SSH事業の事前説明を生徒と該当学年担任、教科担当者に行うとともに、特別講座や課外活動に理数系以外の職員にも参加をお願いした。特に教科横断的な取組に対しては、教科担当者間で教科の目的、方法、評価、スケジュール等について綿密に打ち合わせを行った。こう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。

5 入賞実績等の成果

(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「あらゆる」力の増進を目指した。第二期で参加した研究会、発表大会及び入賞実績は以下のとおりである。

《各種発表大会》

- 全国総合文化祭自然科学部門
平成 25 年度 優良賞(1), 平成 26 年度 優良賞(1)
- 中国四国九州地区理数科高等学校課題研究発表大会
平成 23 年度 ・口頭発表 優秀賞(1) ・ポスター発表 奨励賞(3)
平成 24 年度 ・口頭発表 優秀賞(1) ・ポスター発表 奨励賞(3)
平成 25 年度 ・ポスター発表 奨励賞(2)
平成 26 年度 ・ポスター発表 優良賞(1) ※大会中止のためポスター審査のみ
平成 27 年度 ・ポスター発表 優良賞(1)
- 九州高等学校生徒理科研究発表大会
平成 23 年度 優秀賞(1), 平成 24 年度 優良賞(1), 平成 25 年度 優秀賞(1)
- 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)
平成 23 年度 優秀賞(1) 優良賞(2), 平成 24 年度 優良賞(1), 平成 25 年度 優良賞(1)
平成 26 年度 優良賞(2), 平成 27 年度 優良賞(1)
- 佐賀県児童生徒理科研究発表大会
平成 23 年度 佐賀大学賞(1) 読売新聞社賞(1) 理振会長賞(5)
平成 24 年度 宇宙科学館賞(1) 読売新聞社賞(1) 理振会長賞(2)
平成 25 年度 県議会議長賞(1) 読売新聞社賞(1) 理振会長賞(2)
平成 26 年度 読売新聞社賞(1) 理振会長賞(5)
平成 27 年度 佐賀大学賞(1) 理振会長賞(3)
- 佐賀県理科・化学教育研究発表会 平成 25 年度(1)
- 女子生徒による科学研究発表交流会 平成 25 年度(1)
- 数学生徒研究発表会「マス・フェスタ」 平成 27 年度(1)

《各種コンテスト》

○科学の甲子園佐賀県予選

平成 23 年度 第 1 位(全国大会出場), 平成 24 年度 第 1 位(全国大会出場)

平成 25 年度 第 3 位, 平成 26 年度 第 4 位, 平成 27 年度 第 3 位, 第 5 位

○ビーコロ 2012 コンテスト ビーコロ大賞

《学会の高校生セッション等への参加》

平成 23 年度: 日本植物学会(2), ジュニア農芸化学会(1), 工学フォーラム(2)

平成 26 年度: 日本植物生理学会(1), 形の科学会(5)

平成 27 年度: 物理学会(1), ジュニア農芸化学会(1)

《各種コンソーシアム等への参加》

○兵庫県立尼崎小田高等学校 ○鹿児島県立錦江湾高等学校

○青森県立八戸北高等学校 ○岩手県立水沢高等学校

(イ) 各種科学系コンテストについて

学校設定科目「スーパーサイエンスⅡ・Ⅲ」で、応用的、発展的な課題を設定し、科学的に探究する方法や問題解決の能力を身につけさせるとともに、探究的な態度と創造的な能力の育成を行ってきた。科学系コンテスト(数学オリンピック, 物理チャレンジ, 化学グランプリ, 生物学オリンピック)にチャレンジさせ、応用的・発展的課題を解決する力がどの程度身についたかを計る手立てとした。年度ごとの高校生の参加人数, 主な成績を次に示す。

実施年度	参加者数(人)					主な成績
	数学	物理	化学	生物	合計	
平成 23 年度	15	20	27	21	83	数学: 地区優秀者 1 名
平成 24 年度	30	36	55	34	155	数学: 地区優秀者 2 名, 生物: 地区優秀者 1 名
平成 25 年度	21	44	68	40	173	
平成 26 年度	35	49	58	28	170	数学: 地区優秀者 4 名, 生物: 成績優秀者 1 名
平成 27 年度	39	79	55	38	211	

② 研究開発の課題

平成 23 年に二期目の指定を受け、一期の課題であった、創造的思考力や知的柔軟性の育成と、理系的なコミュニケーション能力と理系的語学運用力の育成に取り組むことができた。その結果、仮説で設定した能力が向上するという成果が見られた。また、発表会や学会、各種コンテストへの参加数が増え、入賞者もでてきた。今後の本校の理数教育のさらなる充実・発展のためには、次の点が課題であると考えている。

課題研究に取り組む中で、生徒自身が自分の実験結果が理論値と異なる場合に、自分の実験結果の方を疑って実験が失敗したと決めつける等、試行錯誤を行うことで新しい理論が創られていくという科学的発想からは解離したケースが見られた。これは、主体的・協働的な研究活動の不足が原因であると考えられる。より高いレベルの研究に対応できる「創造的思考力」、「知的柔軟性」の育成が必要である。

国際性を育成するために、学校設定科目の中でスピーチトレーニング、プレゼンテーショントレーニングを実施し、さらに課題研究と英語を連携させて取り組むことで、ある程度の成果は得られたが、まだまだ向上の余地があると考えている。また、コミュニケーションの言語として英語を使う場を十分に提供したとは言えない。トレーニングの成果を実践する場を与えることで、一層の向上が期待できる。

教科・科目間のつながりや社会と理数系科目とのつながりを意識させるような境界領域の指導が理数科に限られており、普通科に広がっていない。また、県内で理数科を設置している唯一の高校の役割として、SSH事業の成果を他校に普及させるために、課題研究報告書の配布、ホームページ更新、教員・部活動対象の研修会を実施しているが、まだ広報活動の域を出ていない。

これらの課題を解決するために、今後、次のように取り組んでいく予定である。

1 科学的人材の育成に資する能力・資質の再設定

これまで科学的な人材育成に必要な能力を「創造的思考力」、「知的柔軟性」とし、その育成に資するものとして「分析する」、「ひろげる」、「つなげる」、「議論する」、「あらかず」力をあげていたが、社会

において必要とされる科学的人材に求められる能力を再検討し、その向上に努める必要がある。

2 評価手法の研究

能力の向上を客観的に計る手法を研究する必要がある。現在、ペーパーテストやアンケート、感想文の内容等を総合的に判断しているが、取組の効果を検証するためには客観的なデータが不可欠である。今行っている PISA テストや国立教育政策研究所の論理的思考に関する調査を継続してデータを蓄積し、評価法としての検証をしていく。また、外部機関の協力を仰ぎ、評価に関してアドバイスを得ながら、評価手法を開発していく。

3 課題研究を軸とした取組

生徒の資質を最も向上させた取組の一つが課題研究であるが、研究を深化させ、さらに生徒の能力を伸ばす余地があると考えている。今回、理数英語と課題研究をリンクさせることで、生徒に国際性の伸びを感じさせることができたことから、課題研究を軸とした教材開発・プログラム開発を検討していく。具体的には、研究の流れや型を習得する教材、研究に必要な知識・手法を身につける教材、研究を深化させるための場(研究計画プレゼン、中間報告会等)を提供するプログラムなどを検討していく。また、研究の手引きやルーブリック等の作成を行う。

4 国際性を向上させる取組

国際性を英語による表現力ととらえれば、課題研究のなかに英語を取り入れていく方法は有効であり、今後も継続していきたい。しかし、相互のやりとりを通じて思考を深化させるためには、英語を使わなければならない機会を多く与える必要がある。ALTや留学生を活用したプログラムを開発していく必要がある。また、議論するためには論理性の育成も欠かせない。論理力を育成する教材開発も進めていく。佐賀県はICT環境が整っているので、ICT活用した取組も考えていきたい。

5 理数以外の教科・普通科へのひろがり

SSHで得られた能力向上の手法が理数以外の教科や本校普通科へひろがらないのは、課題研究や学校設定科目、特例を用いた課程編成で実施していることも原因の一つと考えられる。事実、特例を用いて2年次に2単位で実施していた保健で、1・2年次各1単位で実施したところ、一部で指導要領の内容を終わらせるのがやっとの状態となり、盛り込んでいた発展的内容を表面的に実施するという後退した取組になってしまった。指導要領の目的を達しつつ、発展的な内容を実施する時間を生み出す必要がある。総合的な学習の時間を活用して課題解決型の取組を実施することも一つの方法である。SSHで開発した授業そのものを導入することは目的ではない。理数以外の教科・普通科にひろげたいのは能力向上の手法であり、生徒が主体的・協働的に活動する授業方法であるということの理解を得ていきたい。アクティブ・ラーニングの視点に立った授業改善をひろげていく。また、そのためには今まで以上に職員間の連携が必要であるので、その体制作りを進める。

6 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。「5 理数以外の教科・普通科へのひろがり」でもあげたが、校内以上に他校はSSHだからできることという意識が強いであろう。普通科へのひろがりと同様、特定の能力を向上させる手法や授業評価・改善の方法等を普及させることが有効であろう。外部専門家の協力を仰ぎ、汎用性を高めていくことも必要である。普及方法にはこれまで同様、研修会等の開催を実施していく。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、県内への普及法の一つとしてネットの利用を推進していく。また、大学との連携を強化し、大学で企画する科学部活動や課題研究の推進を図るプログラムの中で教員研修を実施していく。

③実施報告書

5年間を通した取組の概要

【仮説】

2期目のSSH指定では、次の仮説を設定して研究開発に取り組んだ。

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。

【実践】

1 教材開発・プログラム開発

「分析する」、「ひろげる」、「つなげる」、「議論する」、「あらわす」を内包した教材・プログラムの開発と実施、効果の検証、改善を行う。ペーパーテストによる学力測定や生徒・指導者による授業評価、アンケート調査等を実施し、それらを組み合わせて分析、検証を行う。

(ア) 学習指導要領内の科目での内容変更

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・理数数学探究(平成23年度入学生)・理数数学特論(平成24年度入学生以降)・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。特に分析力の向上を目指して、複雑な現象を分解したり、法則性を見出すために帰納的な手法を用いて考えさせるような教材の開発も行う。

(イ) 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

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指導する。

(ウ) 学校設定科目

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・Ⅱ・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。

(エ) 併設中学に設置する教科

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、発達段階を考慮しながら指導する。

(カ) 普通科における取組

普通科における国際性を身につける取組としては、普通科でもサイエンス・ダイアログ・プログラムを利用した外国人研究者との交流などを行う。また、科学的リテラシーを身につける取組としては、総合的な学習の時間に行っているテーマ学習に、科学倫理などのような科学とのつながりのあるテーマを設定し、校内の教員による講義やグループごとのディスカッションやディベート、外部講師を招いた講義などを行う。

(キ) 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。また、科学系部活動により、課題研究の発展的な研究等が継続して行える体制をつくり、各種大会等への参加を目指す。

仮説検証のために取り組んだ活動を表に示す。表中の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。

○授業の中での取組

	科目	実施対象	単位数	能力					連携先
				A	B	C	D	E	
既存科目の内容変更	各理数科目	高理数科		◎	○	○			
	家庭基礎	高1理数科	2単位	○	◎	◎	○		
	保健	高2理数科 高1・2理数科(H26～)	2単位 各1単位	○	◎	◎	○		
学校設定科目	理数情報	高1・2理数科 高2理数科(H26～)	各1単位 2単位	◎	○	◎			
	理数英語	高2・3理数科	各1単位		◎	◎		○	
	スーパーサイエンスⅠ	高1理数科選択者	1単位	○	◎	◎	○		
	スーパーサイエンスⅡ	高2理数科	1単位	◎	○	◎	○		
	スーパーサイエンスⅢ	高3理数科選択者	1単位	◎	○	◎	○		
	致遠館ラボ	高1理数科	1単位	○	○	○	◎	○	
	致遠館リサーチ	高2理数科 高3理数科選択者	2単位 1単位	◎	○	○	◎	◎	佐賀大学等

○中高一貫教育校の特性を生かした取組

	教科	実施対象	活動時間	能力					連携先
				A	B	C	D	E	
既存教科	各理数系教科	中1～3		○	◎	○			
	総合的な学習の時間(Jr.課題研究)	中3選択者	50時間	◎			○	◎	
学校設定教科	探求	中2	10時間	◎	○	◎	○	○	
	理数	中3選択者 中3(H27～)	70時間 35時間	○	◎	○			

○課外活動での取組

	課外活動	実施対象	活動時期	能力					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 中2, 高理数科・科学部(H26～)	7月～9月		◎	○			
	キュリオシティセミナーⅡ	中, 高理数科・科学部	7月～9月	○	◎	◎	○	○	佐賀大学・県内企業等
	理系ガイダンス講座	高1理数科	通年土曜		◎	◎			佐賀大学
	科学技術講演会	全校生徒	11～12月		◎	○			
	研究所研修1	高1理数科	7月～2月		◎	○			県内企業等
	研究所研修2	高2理数科	7月～9月		◎	◎			県外研究所
	大学研修1	高1理数科	7月～9月		◎	○			崇城大学等
	大学研修2	高1理数科	12月	◎	○	◎			佐賀大学
県内地域との連携や交流	科学部・希望者	通年	◎	○	◎	○	◎	宇宙科学館等	

2 国際性を高めるための取組の研究と実施

学校設定科目「理数英語」や「致遠館リサーチ」、「致遠館ラボ」などで、国際性を高めるための取組を行う。具体的には、英語実験書を用いた実験活動でのスピーチトレーニング・プレゼンテーショントレーニング、英語による課題研究の口頭発表・ポスター発表を行う。

3 県内地域との連携と交流

(ア) 宇宙科学館との連携

佐賀県立宇宙科学館と連携して、以下の取組を行う。

i) 「発見ノート」の改訂

小中学生が館内の展示物を見て回るための学習資料である「発見ノート」を改訂作業を行うことで、地域の科学館への貢献だけでなく、生徒の「つなげる」、「あらわす」、「分析する」力の向上を目的とする。

ii) 「サイエンスショー」への参加

本校科学部の生徒を中心に、指導員からトレーニングを受けた後に、このサイエンスショーの補助をする。技術が向上し、安全性にも問題がなくなったところで地域に出向き、地域への還元も行う。地域への貢献活動だけでなく、生徒の「ひろげる」、「あらわす」力の向上を目的とする。

(イ) 県内高校自然科学系クラブとの合同研修会

佐賀県内の自然科学系クラブのレベルアップを図るために、SSH事業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。生徒の「分析する」、「議論する」力の向上を目的とする。

(ウ) 公開講座の実施

課題研究や科学部の成果を、小学生対象のオープンスクールや中学生対象の体験入学の場で発表し、公開する。また、自由研究の質問コーナーやサイエンスショーを設けて、地域への還元を図る。生徒の「あらわす」力の向上を目的とする。

4 高大接続の改善

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。本校の取組が大学で必要な能力と整合性があるかを研究する。この研究は、卒業生へのアンケート調査を中心とした追跡調査と、大学側の意識調査によって行う。また、県内への成果普及のために、県内の高校と佐賀大学との交流会を企画する。

【検証】

1 教材開発・プログラム開発

意識調査をもとに、仮説の検証につながる「分析する」、「ひろげる」、「つなげる」、「議論する」、「あらわす」能力について検証する。

「分析する」能力に関する項目として、意識調査の「問題を解決する力」、「考える力(洞察力)」、「問題を発見する力」に注目した。「問題を解決する力」については、第二期を通じて、7割以上の生徒が肯定的な評価をしている。また、学年が進むにつれて上昇している。第一期では6割程度であったことから、問題解決能力は伸長したと考えた。さらに、学年進行で上昇していることから、「分析する」を内包する教材開発が順調に進んでいると判断した。「考える力(洞察力)」については、7割以上の生徒が伸長したと回答している。平成27年度は全体の8割が肯定的な評価をしており、第二期の取組が生徒に理解され、定着したと判断した。「問題発見能力」については、第一期では5割程度、平成23年度以降では6割以上、平成26年度以降では7割以上の生徒が肯定的な評価をしている。この力は「分析力」の伸長の後に現れる力であると考えられ、「分析する」能力は向上したと考えた。

「独創性」は、第一期では肯定的回答は全体の3～4割程度であり、同一学年での年度比較でも上昇が見られなかった能力である。平成24年度で5割程度に達し、平成27年度では6割に達した。本校の仮説の中では、独創性を新しいものを創造する能力ではなく、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。この考えが徐々に生徒に理解され、少しずつ取組の効果が現れてきていると考えられる。また、本校が提示する独創性の観点から、「ひろげる」、「つなげる」能力も向上してきていると考えられた。「理系ガイダンス講座」のワークシートや感想文からもその伸びが伺えた。

「議論する」、「あらわす」能力については、意識調査の「発表し伝える力」が該当する。第一期で肯定的な評価をしている生徒が6～7割であったが、平成23年度以降は7割以上の生徒が肯定的な評価をしている。

さらに、「問題を解決する力」、「考える力(洞察力)」、「発表し伝える力」は、高校1年から2年にかけての伸びが著しい。これは、高校2年での研究活動の中で生徒が試行錯誤を重ね、議論してきた結果だと考えられる。課題研究が生徒の能力の向上に大きな影響を与えていることは、指導する側は手応えとして感じていたが、数値的にも裏付けられた。他に、経年比較したときに1年次から2年次にかけて20%以上向上している項目には、自主性、協調性、粘り強く取組む姿勢、問題発見力、伝える力が該当した。

併設中学校に設置した教科のうち、第二期に設置した「探究」については、追跡調査の結果、「数学の学習に興味がある」という項目に、「探究」開講前後で大きな変化があった。開講以前は中学2年生、特に女子において大きくポイントが低下しており、難易度の上昇とともに数学への興味も低下する傾向にあったが、開講後の学年では逆に上昇していた。この項目には、「新聞や雑誌や本で数学に関する文章をよく読む」、「数学について興味があることを自分で調べたり、学習したりする」という質問が含まれており、自主的な学習に関係すると考えることができる。他の「高度な数学に興味をもつ」や「数学の学習が好き」という項目では、性差や学年差が見られなかったことから、「分析する」能力の向上を目指して立ち上げた「探究」が、数学に対する興味関心の幅を広げ、生徒の自主的活動に良い影響を及ぼしたと考えた。「理数」の授業評価アンケートからは、生徒の好奇心、理論への興味の向上がうかがえた。高校理科との接続を重視しながら、科学的に探究する能力と態度を育てるとともに基本的な概念や原理・法則を理解させるという目的が果たせてい

る。「Jr. 課題研究」の授業評価アンケートからは、好奇心、実験への興味、考える力、伝える力の向上がうかがえた。高等学校での研究活動に資する取組ができたと考えられる。好奇心を高める課外活動についても、アンケートから好奇心、実験・観察への興味の向上がうかがえた。十分に事業の目的を達成することができたと考えた。

2 国際性を高めるための取組の研究と実施

第一期・第二期とも国際性が伸びたという生徒はあまり多くなく、全体の3割～4割にとどまった。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かなかったようである。このことから、生徒は「国際性」を双方向の言語活動ではなく「国際理解」ととらえている可能性がうかがえた。平成 26 年度より高校1年の「致遠館ラボ」と高校2年の「理数英語」に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実施した結果、平成 26 年度入学生では7割程度の生徒が、国際性が向上したと評価した。

3 県内地域との連携と交流について

宇宙科学館との連携は、中学 3 年生の「Jr. 課題研究」に、科学館の展示物を製作するというテーマを設定したり、サイエンスショーの補助を体験させた。この体験をもとに、高校体験入学と中学オープンスクール、学校祭で実験講座を実施した。見せることを意識した活動を通じて、「あらわす」力の向上が見られた。

県内科学系部活動との合同研修会を行い、この研修に参加した生徒が九州大会で入賞を果たした。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。

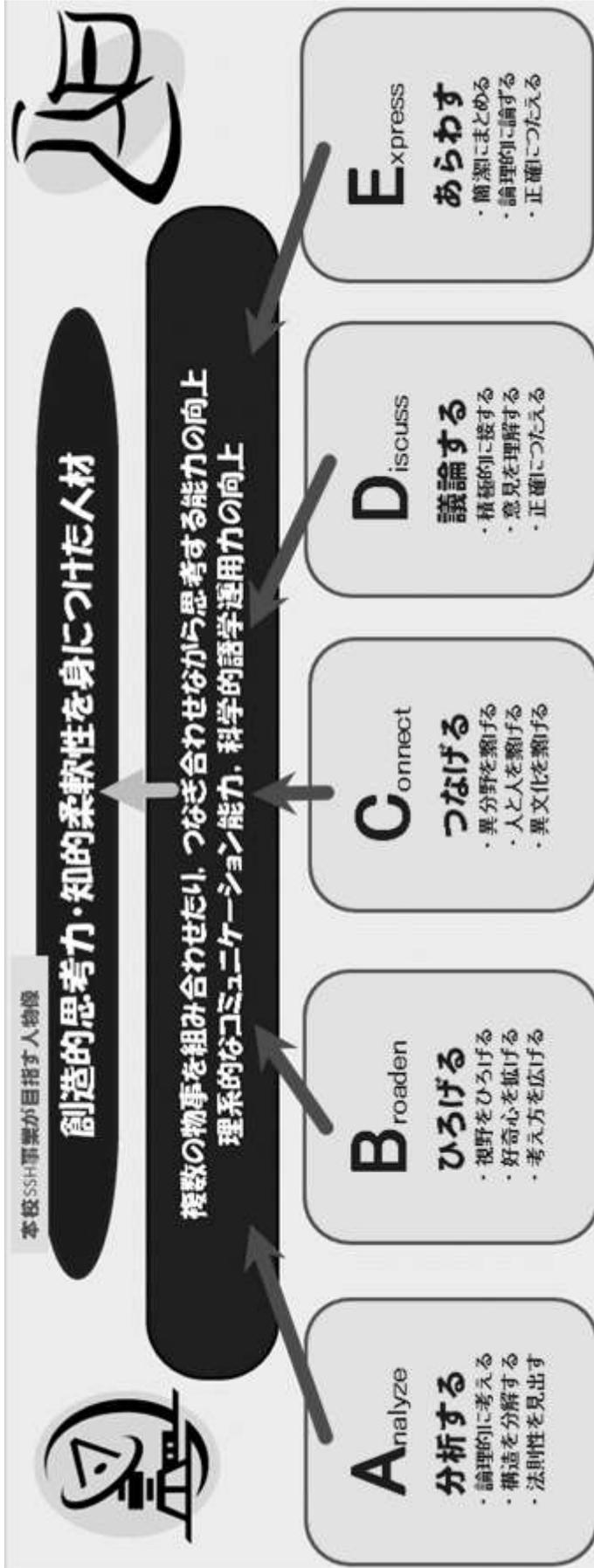
4 高大接続の改善について

県内教員と大学教員間で、学生に求められる能力のすり合わせができた。また、大学職員や卒業生に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。また、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。

【評価】

事業全体の評価については、次に挙げたとおり、仮説として設定したことが概ね達成できていると考えているが、課題も多い。

- 教材開発・プログラム開発により、「分析する」、「ひろげる」、「つなげる」、「議論する」、「あらわす」能力は十分に伸長してきている。
- 課題研究等でのディスカッションやプレゼンテーションを通して、理系的なコミュニケーション能力と理系的語学運用力は育成できている。



* 本校での具体的取り組み

	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	
		探究	選択理数 Jr課題研究	理数情報 スーパーサイエンスⅠ・Ⅱ・Ⅲ	致遠館ラホ 致遠館リサーチ	理数英語
課外活動で	キャリアオリエンテーションⅠ・Ⅱ			大学研修1・2 理系ガイダンス開催	研究所研修1・2	
				科学系部活動・県内機関との連携		

[1] 研究開発の課題

平成27年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施計画書から一部を抜粋する。研究開発の具体的な内容は、「[3] 研究開発の内容」において詳述する。

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 研究開発の概要

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に、教科横断的な学校設定科目を実施することで『つなげる』、『ひろげる』などの能力を伸ばす。また、課題研究をグループ学習で行うことで、『議論する』、『あらわす』などの能力を伸ばす。さらに、中高一貫教育の特性を生かして系統だった教材を開発することで、『分析する』能力を伸ばす。

4 研究開発の実施規模

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。

5 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。

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 学習指導要領内の科目での内容変更

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。特に分析力の向上を目指して、複雑な現象を分解したり、法則性を見出すために帰納的な手法を用いて考えさせるような教材の開発も行う。

イ 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

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指導する。

ウ 学校設定科目

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。

エ 併設中学に設置する教科

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、発達段階を考慮しながら指導する。「理数」、「Jr. 課題研究（総合的な学習の時間内の活動として）」、「探究」を設定する。

オ 「分析する」能力を向上させる授業内での取組

「分析する」能力を向上させる取組は、中学校の早い段階から行うことがよいことが第一期の検証から分かっている。中学校第2学年に設定した科目「探究」や、第3学年の「Jr. 課題研究」が目に見える形としてのこれにあたる取組であるが、普段の授業の中での教材開発についての研究を行う。

カ 普通科における取組

普通科における国際性を身につける取組としては、普通科でもサイエンス・ダイアログ・プログラムを利用した外国人研究者との交流などを行う。また、科学的リテラシーを身につける取組としては、総合的な学習の時間に行っているテーマ学習に、科学倫理などのような科学とのつながりのあるテーマを設定し、校内の教員による講義やグループごとのディスカッションやディベート、外部講師を招いた講義などを行う。

キ 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1・2 研究所研修1・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 公開講座

ク 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、校内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。

ケ 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、大学に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。

コ 国際性を高めるための取組の研究と実施

本校の中学校では、立命館アジア太平洋大学での留学生との交流、沖縄米軍基地の家族とのショートステイ、ハウステンボスの英語村での英語体験などを系統的に行っている。高校でも国際性を高めるための取組を、学校設定科目「理数英語」や「致遠館リサーチ」、「致遠館ラボ」などでの教材開発などを行うことで、最終的には課題研究を英語でポスター発表できることを目指す。

[2] 研究開発の経緯

1 研究計画と実施結果

(1) 一年目(平成 23 年度)

「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」

ア 学習指導要領内の科目の教材開発と実施

「家庭基礎」の内容を見直し, 教科間のつながりやひろがりについて, 生徒が認識できるような教材の導入や配列の入れ替えなどを研究し, 実施した。「理数物理」, 「理数化学」, 「理数生物」も, 分析的な作業や教科横断的なひろがりを含むように内容の配列や指導時期について研究し, 実施した。

イ 学校設定科目の教材開発と実施

「スーパーサイエンスⅠ」, 「致遠館ラボ」の教材を開発し, 実施した。「理数情報」は, 教科横断的なつながりや, 分析的内容を意識した教材の組み込みを研究し, 実践した。第二年次から始まる学校設定科目について研究し, 実施に備えた。

ウ 併設中学校における選択教科の教材開発と実施

「探究」について, 分析, 議論, 発表が行える教材の開発を行い, 実施した。「理数」, 「Jr.課題研究」の教材について, 内容をさらに向上させて教材を開発し, 実施した。

エ 課外活動のプログラム開発と実施

「理系ガイダンス講座」, 「研究所研修1」, 「大学研修」, 「科学技術講演会」については第一期の事業を継続した。「キュリオシティセミナーⅠ」に関して, 中学校の発達段階に応じた, 興味関心を喚起するようなテーマ設定と講座内容を研究した。「キュリオシティセミナーⅡ」については, 佐賀大学文化教育学部などと連携し, 生徒の興味関心の喚起と, 学問的なひろがり, つながりを意識した実験講座の他, 校外での研修を取り入れた講座を開講した。「大学研修2」については, 佐賀大学理工学部・農学部と連携して実施した。次年度の「研究所研修2」について, 研修プログラムの検討を行い, 試行的に実施した。

オ 新学習指導要領に向けたカリキュラムと教材の開発

新学習指導要領に伴うカリキュラムの検討と教材の開発に向けて準備を行った。併せて, 普通科に広げられる取組についての検討を行った。

カ 高校第2学年・第3学年の科目の教材開発と実施

現行の教材に分析的思考を伴う教材を加えていくための教材開発を行った。

キ 県内地域との連携と交流

宇宙科学館で研修を行い, 本校内で科学ショーを行った。また, 県内科学系クラブとの合同研修会を実施した。

ク 高大接続の改善について

卒業生への聞き取り調査とアンケート調査を行った。また, 県内高校教員と佐賀大学教員による交流会を行った。

ケ 仮説検証に向けた評価方法の研究

生徒の分析力を評価する手法の研究を行った。

(2) 二年目(平成 24 年度)

「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

「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, 実施した。また, 分析的な活動を含むような教材の開発を行った。高校第1学年については, 前年度の評価をもとに改善した授業を実施した。

イ 学校設定科目の教材開発と実施

「理数情報」, 「理数英語」, 「スーパーサイエンスⅡ」, 「致遠館リサーチ」についての教材を開発し, 実施した。

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、内容を改善し、実施した。

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、各種課外活動の改善を行った。理系ガイダンス講座で開講できない薬学部の内容を、「大学研修1」で実施した。

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を実際に実施しながら、フィードバックを行った。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を開発し、実施した。

カ 県内地域との連携と交流

宇宙科学館からの展示物作成依頼に対して、「Jr.課題研究」での製作を行った。県内科学系部活動との交流会を実施した。

キ 高大接続の改善について

卒業生への聞き取り調査とアンケート調査を行った。また、県内高校教員と佐賀大学教員による交流会を行った。

ク 仮説検証に向けた評価方法の研究

PISA テストを実施し、昨年度結果と比較分析した。

(3) 三年目(平成 25 年度)

「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、引き続き改善しながら実施した。「保健」は保健体育科と生物科とのチームティーチングを解消した。

イ 学校設定科目の教材開発と実施

「理数英語」、「スーパーサイエンスⅢ」、「致遠館リサーチ」についての教材を開発し、実施した。これまで実施した学校設定科目についての内容の研究を再度行い、実施した。

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・実施した。

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、内容の改善を図った。また、各活動の拡大・縮小・廃止を検討した。

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実施した。

カ 高大接続の改善について

高大接続についての研修・交流会は、日程調整ができず断念した。継続して大学生の追跡調査を行った。

(4) 四年目(平成 26 年度)

「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

前年度までの評価をもとに、改善した授業を実施した。「保健」、「理数情報」の単位数変更に伴い、内容の精選及び充実を図った。

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した。「致遠館ラボ」、「理数英語」における英語活動を強化した。

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した。

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した。「キュリオシティセミナー」を中高合同で実施し、その効果を検証した。

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した。県内科学系クラブとの合同研修会を県自然科

学専門部と連携して実施した。佐賀大学と県内職員との交流会は実施せず、県内の ICT 環境を利用して情報提供を行った。継続して卒業生への調査を行った。

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研究を行い、国立教育政策研究所の論理的思考に関する調査を実施した。

(5) 五年目(平成 27 年度)

「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」

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した。「保健」はさらに内容を精選し、発展的な内容に改めた。また、一部の内容を「理数各科目」、「家庭基礎」に取り入れ、実施した。

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した。高校2年「理数英語」は「致遠館リサーチ」の研究内容を用いて英語要旨・ポスターの作成、発表等、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行った。「致遠館ラボ」については、「理数各科目」に関連した内容で英語実験教材を開発し、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した。「理数」は、中3生選択者から全員履修となり、時間数も減少したため、高校理科とのつながりが深い内容を中心に精選するとともに、課題発見を伴う教材開発を行った。

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活動を実施した。各種研究発表大会や科学オリンピック等へ積極的に参加した。中高合同の研修会のほか、他校生徒が参加する学習会を実施した。

オ 県内地域との連携と交流

県内の研究機関や大学と能動的な連携を行ったほか、県内企業との連携も行った。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。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 SSHによらない教育課程内における研究成果の運用

事業の成果を数学・理科以外の教科、本校普通科、他校にひろげるために、課題解決に必要な力を向上させる、あるいは主体的・協働的学習活動を授業に取り入れるための研究を行い、学習会を行った。PISAテストと国立教育政策研究所の調査を実施し、論理的思考力・分析力の評価手法としての有効性を検証した。また、課題研究を中心にルーブリックの研究に着手した。

平成 27 年度に実施した事業は、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 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

選択理数: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

※高2「理数英語」と「致遠館リサーチ」の連携は9月より行った。

○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

○その他の研究開発事業の経緯

月	日(曜)	実施項目	備考
5	7(木)	マレーシア大学学生との研究発表・交流会	高2 理数科
6	6(土)	理系ガイダンス講座 1(数理科学科)	高1 理数科
	20(土)	理系ガイダンス講座 2(知能情報システム学科)	高1 理数科
7	1(水)	第1回運営指導委員会	
	4(土)	理系ガイダンス講座 3(医学科)	高1 理数科
	11(土)	理系ガイダンス講座 4(応用生物科学科)	高1 理数科
	12(日)	物理チャレンジ第1チャレンジ(本校会場)	高 79名
	16(木)	PISA テスト, 国立教育政策研究所調査	高1 理数科
	19(日)	生物オリンピック予選(本校会場)	高 38名
	20(月)	化学グランプリ一次選考(佐賀大学会場)	高 55名
8	1(土)	キュリオシティセミナーⅡ(地学講義)	中2 希望者
	4(火)	高校体験入学(科学部ポスター展示)	科学部
	5(水)	中学オープンスクール(小学生対象実験教室)	サイエンス部
	5(水)	大学研修1(崇城大学)	高1 理数科希望者
	5(水)	SSH 生徒研究発表会(インテックス大阪)(~6(木))	高3 理数科 5名
	6(木)	中国・四国・九州地区理数科課題研究発表大会(諫早)(~7(金))	高2 理数科 6名
	8(土)	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 2チーム
	8(土)	キュリオシティセミナーⅡ(地学実習)(雲仙)	中2 希望者
	8(土)	ひらめきときめきサイエンス(佐賀大学)(~9(日))	科学部希望者
	10(月)	キュリオシティセミナーⅡ(生物)(本校・檉原湿原)	中1 希望者
	18(火)	キュリオシティセミナーⅠ	中2
	20(木)	研究所研修2(関東・関西)(~22(土))	高2 理数科希望者
	22(土)	数学生徒研究発表会「マス・フェスタ」(エル・大阪)	高3 理数科 3名
	29(土)	SAGA ドリームテックフェスタ(県立総合体育館)(~30(日))	サイエンス部
9	5(土)	学校祭・サイエンスカフェ	科学部・高2 理数科
	26(土)	科学の甲子園ジュニア(本校会場)	中希望者
10	3(土)	理系ガイダンス講座 5(機能物質化学科)	高1 理数科
	10(土)	佐賀県児童生徒理科作品展(佐賀県立宇宙科学館)	中高希望者
	17(土)	理系ガイダンス講座 6(看護学科)	高1 理数科
	24(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 2チーム
	25(日)	ボランティアサイエンスショー	科学部
	31(土)	理系ガイダンス講座 7(機械システム工学科)	高1 理数科
11	1(日)	総文祭自然科学研究発表会(佐賀県立博物館)	科学部
	5(木)	課題研究中間発表会・第2回運営指導委員会	中2~高2
	7(土)	理系ガイダンス講座 8(生命機能科学科)	高1 理数科
	14(土)	理系ガイダンス講座 9(電気電子工学科)	高1 理数科
	21(土)	佐賀県児童生徒理科研究発表会(武雄青陵中学)	高2 理数科 4チーム
12	2(水)	科学技術講演会	全校生徒
	5(土)	大学研修2(一日目 本校)	高1 理数科
	17(木)	大学研修2(二日目 佐賀大学)(~21(月))	高1 理数科
	19(土)	理系ガイダンス講座 10(生物環境科学科)	高1 理数科
	20(日)	数学オリンピック勉強会(本校)	中高希望者・他校
	25(金)	高校生のための放射線実習セミナー(本校)	高1 理数科
1	11(月)	数学オリンピック予選(本校会場)	高 39名・中 12名
	22(金)	Jr 課題研究最終発表会	中3選択者
	30(土)	理系ガイダンス講座 11(物理科学科)	高1 理数科

月	日(曜)	実施項目	備考
1	30(土)	スペースガード探偵団 in 佐賀(本校会場)	中高希望者
2	5(金)	エリア・スタディ全体発表会	中1～中3
	6(土)	理系ガイダンス講座 12(都市工学科)	高1 理数科
	9(火)	研究所研修1	高1 理数科
3	3(木)	成果発表会・第3回運営指導委員会	中3～高2
	21(月)	日本物理学会 Jr.セッション(東北学院大学)	高2 理数科1チーム
	28(月)	ジュニア農芸化学会	高2 理数科1チーム

2 評価計画

検証評価にあたっては、生徒・教職員による自己点検、自己評価に加え、運営指導委員会、学校評議委員会、大学関係者、保護者等の外部評価のあり方等を研究しながら、評価方法の研究開発を行う。さらに、SSH導入前、SSH導入後のグループを比較対照することにより、教育課程の評価を明確に行う。

- SSH事業に関する生徒の評価(アンケートや質問記述方式)
 - ・各取組の有効性についての評価
 - ・実施前, 実施中, 実施後の意識変容
- SSH事業に関する職員の評価(アンケートや質問記述方式)
 - ・担当者の指導法や意識等の変容
 - ・教員の生徒に対する指導および指導方法に関する変容
 - ・SSH事業に対する教員の意識の変容
- SSH事業による生徒の変容の客観評価
 - ・心理テストによる生徒の意識構造, 認識構造等の数量的評価の変容
- SSH推進委員会の総合評価
 - ・SSH事業に関わる研究内容や成果に対する総合評価
 - ・SSH事業が校内の学習活動に活かされているかの評価
 - ・SSH事業が地域に還元されているかの評価
- SSH運営指導委員会の総合的評価
 - ・SSH事業に関わる研究内容や成果に対する総合評価
- 目指す能力についての客観評価
 - ・PISA テストによる生徒の変容
 - ・国立教育政策研究所(論理的な思考)に関する調査を用いた生徒の変容

[3] 研究開発の内容

1 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。

(1) 必修修である「情報」を履修しない(高校理数科に適用)

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に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。

(2) 必修修である「総合的な学習の時間」、及び原則として履修科目である「課題研究」を履修しない(高校理数科に適用)

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」及び「課題研究」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つけさせるため、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」及び「課題研究」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。これらの学校設定科目により、課題発見能力や課題解決能力、主体性など、「総合的な学習の時間」及び「課題研究」のねらいを十分に達成できると考える。

(3) 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 25 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教科・科目を設けた。これらの教科・科目の目標、内容、年間指導計画等は、本報告書の「[3] 研究開発の内容 2 学校設定科目」の各項の通りである。

教科・科目名	履修学年等	単位数	指導方法	既存の教科科目との関連
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、Ⅱの内容を基礎とする。
理数英語	高校2、3年	2	講義・実習	コミュニケーション英語Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ 英語表現Ⅰ、Ⅱ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3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	2～3	実習	
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	35時間	講義・実習	理科の内容を基礎とする。

高校の対象生徒はすべて理数科である。

2 学校設定科目

【理数情報】 高校2年理数科(2単位) TT 教材開発

①目標

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、実際に活用する能力と態度を育てる。

②内容

普通教科「情報の科学」の内容を生かしながら、指導内容を実際の生徒の研究活動により活かせるものとし、さらに数学的思考の道具としてのコンピュータ活用能力を高めるため、「数学 I」の『データの分析』や「数学 B」の『確率分布と統計的な推測』の内容も参考にして学校設定科目として設置する。

- i) データ処理の基礎
- ii) 数値計算の基礎(基本的アルゴリズム・数値計算の実際)
- iii) コンピュータによる数学
- iv) モデル化とその解法(モデル化・シミュレーションの基礎)
- v) 現象のモデル化とシミュレーション(連続的, 離散的に変化する現象)
- vi) 情報社会を支える情報技術と社会

③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。

④学習計画

学期	単元名	指導目標および内容	評価基準
1	情報技術と社会	コンピュータを用いた通信や制御について理解する。 情報化が社会・個人に与える影響を理解し、正しい態度を身につける。	実社会におけるコンピュータ技術の実際を、身のまわりのことと関連づけて説明できる。
	データ処理の基礎	表計算ソフト上で、与えられたデータを用いて、適切なグラフを作成する。 与えられたデータ系列に対し、関数の当てはめを実行することで、現象の定量的理解する方法を身につける。	目的に応じたグラフの作成ができる。 散布図上で、理論モデルをもとにした適切な関数の当てはめができるとともに、その結果を用いて、加速度を求めたり、将来を予測したりすることができる。
	数値計算の基礎	簡単な方法による求積法などを理解し、表計算ソフトなどを用いて実行する方法を身につける。	さいころ等を利用して、統計処理ができる。 モンテカルロ法による求積ができる。
2	モデル化とその解法①	動的モデルを適用できる様々な現象について、適切に数学モデルの作成方法と、シミュレーションの方法を理解する。	フィードバックがかかる現象を中心に、適切に数学モデルを記述できる。 表計算ソフト等を用いて、シミュレーションを実行できる。
	モデル化とその解法②	シミュレーションの結果を通して、現象の性質を考える方法を理解する。 微分方程式によって記述される現象についてのシミュレーションの実行方法を理解する。	パラメータを変化させたときの結果から、現象の性質を推定できる。 微分方程式で記述された現象について、必要な精度で数値解を求めることができる。
	現象のモデル化とシミュレーション	確率的なシミュレーションについてもその意味を理解する。 シミュレーション結果を視覚化するなどして、現象の性質を適切に表現する方法を理解する。	得られたシミュレーション結果を、適切な方法で表現し、現象の性質について議論を進めることができる。
3	シミュレーションの応用	力学的なシミュレーションを行うことで、応用的な課題解決の手法を理解する。 自ら設定した問題を、シミュレーションを行うことで解決する。	より応用的なシミュレーションを自ら設定できるようになる。 シミュレーションによる問題解決に取り組み、適切なレポートが作成できる。

⑤生徒の評価 4:はい 3:どちらかといえばはい 2:どちらかといえはいいえ 1:いいえ

H28 2月調査 2年理数情報	女子(31)				男子(44)				女子 平均	男子 平均	全体 平均	H26 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。	26	5	0	0	30	12	2	0	3.8	3.6	3.7	3.7	3.6	3.6	3.7
疑問点はすぐ質問している。	14	13	4	1	16	19	8	1	3.3	3.1	3.2	3.2	3.2	3.1	3.3
一所懸命理解しようとしている。	24	8	0	0	29	15	0	0	3.8	3.7	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。	14	17	1	0	22	19	2	1	3.4	3.4	3.4	3.3	3.5	3.5	3.5
授業のねらいはよくわかる。	12	20	0	0	16	26	1	1	3.4	3.3	3.3	3.4	3.4	3.5	3.5
授業の内容はよくわかる。	9	21	2	0	18	20	3	3	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.3	3.4
先生の授業の仕方は適切である。	11	19	1	1	19	20	2	3	3.3	3.3	3.3	3.6	3.3	3.6	3.4
授業が楽しい。	14	18	0	0	17	23	2	2	3.4	3.3	3.3	3.4	3.2	3.5	3.6
授業を受けてよかったと思う。	19	13	0	0	21	21	1	1	3.6	3.4	3.5	3.6	3.4	3.6	3.6

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
	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
疑問点はすぐ質問している。	10	7	3	1	23	16	7	4	3.2	3.2	3.2
一所懸命理解しようとしている。	13	8	0	0	35	11	2	0	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
授業のねらいはよくわかる。	8	10	2	0	22	25	3	0	3.3	3.4	3.4
授業の内容はよくわかる。	4	9	8	0	19	27	4	0	2.8	3.3	3.2
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
授業が楽しい。	9	8	2	0	26	18	4	0	3.4	3.5	3.4
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

⑥効果の検証

第一期から継続しての取組となる。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。昨年度から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てきた。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。昨年度は、女子において、内容の理解が低いスコアとなったが、今年度はスコアも上昇し、教材の改善が進んだことがうかがえる。また、計画通りに授業も実施でき、授業の目的を十分に達成できたと考えている。しかし、研究活動である「致遠館リサーチ」と同時進行であるため、「理数情報」で学習した内容が課題研究に活かされていない。本教材が内包する「分析する」、「つなげる」の効果を発揮するためには、教材を扱う時期を含めて再検討が必要である。

【理数英語】

①目標

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とともに、授業内でサイエンス・ダイアログ・プログラムなども利用し、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。

②内容

外国語各科目の目標の中で、自然科学の領域におけるコミュニケーションツールとしての英語に特化した内容は指導しにくいので、学校設定科目として設置する。

- i) 英語による科学系啓蒙書・教科書等の講読
- ii) 英語による理科実験書を用いた実験活動とレポートの作成
- iii) 英語によるプレゼンテーション
- iv) 外国人講師による講義とグループディスカッション

③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。

高校3年理数科(1単位) TT 教材開発

④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。

学期	単元名	指導目標および内容	評価基準
1	Lesson2 Fossils Lesson14 Volcanoes Lesson18 Space Probes Lesson3 The Diversity of Life Lesson9 Stem Cells Lesson15 Tsunamis	各単元ごとに、自然科学分野の新出単語の説明と解説を行う。 単元ごとに、自然科学分野の長文読解を行う。	各自然科学分野の technical term を正しく理解しているか。 各単元の内容を正しく理解しているか。 各単元の内容に関する問いに適切に英語で答えることができるか。
	Lesson4 Endangered and Extinct Species Lesson10 Malaria Lesson16 The Atmosphere Lesson20 Detecting Planets Lesson5 Ancient DNA Lesson21 Little Particles Lesson22 Big Science	●科学的背景の解説を電子黒板を用いて行う。	
2・3	選択 essay writing 1 (Lesson1～Lesson6) 選択 essay writing 2 (Lesson7～Lesson12) 選択 essay writing 3 (Lesson13～Lesson16) 選択 essay writing 4 (Lesson17～Lesson22) 課題研究英文 Summary	自然科学分野の長文の内容を英語で要約する。 自らの課題研究の要約を英語で表現する。	自然科学分野の長文の内容を理解し、その内容を英語で分かりやすく要約することができる。 自らの課題研究の内容について、英語で分かりやすく要約し表現することができる。

⑤生徒の評価 4:はい 3:どちらかといえばはい 2:どちらかといえいいえ 1:いいえ

H27 12月調査 3年理数英語 質問\回答人数	女子(35)				男子(71)				女子 平均	男子 平均	全体 平均	H26 平均	H25 平均	H24 平均	H23 平均
	4	3	2	1	4	3	2	1							
集中して取り組んでいる。	25	10	0	0	44	24	3	0	3.7	3.6	3.6	3.6	3.5	3.6	3.4
疑問点はすぐ質問している。	7	19	7	2	21	35	14	1	2.9	3.1	3.0	3.1	2.7	2.6	2.6
一所懸命理解しようとしている。	22	12	0	0	47	23	1	0	3.6	3.6	3.6	3.6	3.5	3.6	3.5
目標やねらいについて知っている。	19	15	1	0	44	26	1	0	3.5	3.6	3.6	3.5	3.5	3.4	3.3
授業のねらいはよくわかる。	20	14	1	0	46	24	1	0	3.5	3.6	3.6	3.4	3.4	3.4	3.3
授業の内容はよくわかる。	12	23	0	0	35	34	2	0	3.3	3.5	3.4	3.5	3.3	3.3	3.1
先生の授業の仕方は適切である。	24	11	0	0	49	22	0	0	3.7	3.7	3.7	3.7	3.6	3.4	3.2
授業が楽しい。	16	18	1	0	42	26	3	0	3.4	3.5	3.5	3.4	3.3	3.2	3.1
授業を受けてよかったと思う。	22	13	0	0	46	25	0	0	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.5	3.4

高校2年理数科(1単位) TT 教材開発

④学習計画

使用テキスト:成美堂「Our Unique Planet」

- ・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で進めた。専門用語の発音、内容に関する質問に対して英語で答える等、スピーチトレーニングを実施した。
- ・後期は、「致遠館リサーチ」の内容を英語でポスターやスライドにまとめ、英語でのプレゼンテーションを行った。また、課題研究の英語要旨を作成させた。
- *昨年度までは、前期は英語による実験書を用いた実験活動を行い、後期にテキストのバックグラウンド解説、リーディングの形で行っていた。

学期	単元名	指導目標および内容	評価基準
1・2	Lesson1 The Origin of Life on Earth Lesson7 Waste Disposal Lesson13 The Formation of the Solar System Lesson17 Undersea Mining Lesson2 Fossils	各単元ごとに、自然科学分野の新出単語の説明と解説を行う。 各単元ごとに、自然科学分野の長文読解を行う。	各自然科学分野の technical term を正しく理解しているか。 各単元の内容を正しく理解しているか。 各単元の内容に関する問いに適切に英語で答えることができるか。
2・3	英語による実験活動のまとめおよび発表	致遠館リサーチでの実験活動を英語でポスターやスライドにまとめ、プレゼンテーションや質疑応答を行う。	実験の目的や結果、考察など、自分が伝えたいことを的確に表現することができるか。 ポスターやスライド適切に表現できているか。 自然科学分野の technical term を正しく用いているか。 実験の内容を正しく理解しているか。 発表に対する問いに適切に英語で答えることができるか。

⑤生徒の評価 4:はい 3:どちらかといえばはい 2:どちらかといえいいえ 1:いいえ

H28 2月調査 2年理数英語	女子(33)				男子(66)				女子	男子	全体
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。	24	9	0	0	41	20	5	0	3.7	3.5	3.6
疑問点はすぐ質問している。	21	9	3	0	32	18	16	0	3.5	3.2	3.3
一所懸命理解しようとしている。	30	3	0	0	41	20	5	0	3.9	3.5	3.7
目標やねらいについて知っている。	24	9	0	0	42	21	3	0	3.7	3.6	3.6
授業のねらいはよくわかる。	24	9	0	0	42	16	8	0	3.7	3.5	3.6
授業の内容はよくわかる。	21	12	0	0	24	36	3	3	3.6	3.2	3.4
先生の授業の仕方は適切である。	27	6	0	0	33	25	8	0	3.8	3.4	3.5
授業が楽しい。	21	9	3	0	27	26	8	5	3.5	3.1	3.3
授業を受けてよかったと思う。	21	12	0	0	36	19	9	2	3.6	3.3	3.4

H26	H25	H24	H23
平均	平均	平均	平均
3.6	3.6	3.6	3.6
2.8	3.0	3.0	2.9
3.5	3.4	3.6	2.6
3.4	3.4	3.5	3.5
3.4	3.4	3.5	3.4
3.2	3.3	3.2	3.2
3.6	3.5	3.6	3.4
3.4	3.3	3.4	3.3
3.6	3.4	3.6	3.6

H27 7月調査 2年理数英語	女子(45)				男子(72)				女子	男子	全体
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。	33	10	2	0	38	32	1	1	3.7	3.5	3.6
疑問点はすぐ質問している。	13	17	12	3	15	33	20	4	2.9	2.8	2.8
一所懸命理解しようとしている。	25	19	1	0	39	28	2	1	3.5	3.5	3.5
目標やねらいについて知っている。	21	22	2	0	29	39	4	0	3.4	3.3	3.4
授業のねらいはよくわかる。	22	21	2	0	28	38	5	1	3.4	3.3	3.4
授業の内容はよくわかる。	17	20	8	0	21	43	7	1	3.2	3.2	3.2
先生の授業の仕方は適切である。	22	22	1	0	34	35	2	1	3.5	3.4	3.4
授業が楽しい。	17	20	8	0	26	33	10	3	3.2	3.1	3.2
授業を受けてよかったと思う。	22	21	2	0	35	33	3	1	3.4	3.4	3.4

英語実験書での活動時の評価

H26 7月調査 2年理数英語	女子(40)				男子(68)				女子	男子	全体
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。	26	13	1	0	51	17	0	0	3.6	3.8	3.7
疑問点はすぐ質問している。	16	19	4	1	36	26	4	2	3.3	3.4	3.4
一所懸命理解しようとしている。	23	17	0	0	53	13	2	0	3.6	3.8	3.7
目標やねらいについて知っている。	19	20	1	0	42	23	3	0	3.5	3.6	3.5
授業のねらいはよくわかる。	20	18	2	0	36	28	4	0	3.5	3.5	3.5
授業の内容はよくわかる。	11	23	6	0	26	38	3	1	3.1	3.3	3.2
先生の授業の仕方は適切である。	16	22	2	0	43	24	1	0	3.4	3.6	3.5
授業が楽しい。	20	18	1	1	41	25	2	0	3.4	3.6	3.5
授業を受けてよかったと思う。	22	17	0	1	44	22	1	1	3.5	3.6	3.6

⑥効果の検証

高校2年前期及び高校3年で英語科と理科の 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できるようになった。一方で、トピックがやや古くなってきており、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ている。

生徒の評価であるが、第3学年にも行うことから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、生徒の評価は高い。単元が進むにつれて、バックグラウンド解説と本文とのつながりが認識でき、英文が読めるという手応えを感じているのではないかと推測している。また、理系英文の構造分析も進み、パラグラフリーディングが容易になってきているのではないかと考えている。したがって、本教材が内包する、科学と英語との「つながり」や「ひろがり」を感じさせることはできたと考えている。しかし、目標である積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度、すなわち「あらわす」、「議論する」に関しては、まだ課題が残っている。例年、「疑問点はすぐ質問する」の項目のポイントが低い。一つの単元を短時間で進むため質問しづらいことが予想できるが、逆に質問をする時間、グループで協議する時間をとることで、コミュニケーション能力の育成ができるのではないだろうか。事実、今年度の第2学年は「致遠館リサーチ」と連携してプレゼンテーショントレーニングを行ったが、英語実験書での活動を行っていたとき以上に、主に日本語ではあるが活発に議論を交わしていた。今後、理系英語の授業形態を検討していきたい。

【スーパーサイエンスⅠ】 高校1年理数科内部進学生(1単位) 教材開発

①目標

数学・物理・化学・生物の各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り、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。

②内容

自分の興味ある分野を専門的に深く学ぶため、選択科目として設定する。第2学年以降のスーパーサイエンスⅡ・Ⅲにつながる、専門的な内容を理解するために必要な知識や考え方、関連する他の分野をカバーするための講義や演習を行う。

S.S.Ⅰ(数学) 整数問題・平面幾何

S.S.Ⅰ(物理) 物理数学概論・波動概論・基礎実験概論

S.S.Ⅰ(化学) 結晶構造・有機化学概論

S.S.Ⅰ(生物) 生化学概論(代謝を中心に)

《数学》

③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。

④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。

⑤生徒の評価 4:はい 3:どちらかといえばはい 2:どちらかといえはいいえ 1:いいえ

H28 2月調査 1年SS数学	女子(3)				男子(9)				女子 平均	男子 平均	全体 平均	H26 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	3.7	4.0	3.9	3.8	3.8	3.8	3.7
集中して取り組んでいる。	2	1	0	0	9	0	0	0	3.7	3.3	3.4	2.4	3.1	2.8	2.9
疑問点はすぐ質問している。	2	1	0	0	4	4	1	0	3.7	4.0	3.9	3.8	3.9	3.7	3.7
一所懸命理解しようとしている。	1	2	0	0	7	2	0	0	3.3	3.8	3.7	3.4	3.8	3.5	3.3
目標やねらいについて知っている。	1	2	0	0	6	3	0	0	3.3	3.7	3.6	3.3	3.8	3.7	3.4
授業のねらいはよくわかる。	2	1	0	0	7	2	0	0	3.7	3.8	3.8	3.2	3.5	3.1	3.1
授業の内容はよくわかる。	3	0	0	0	8	1	0	0	4.0	3.9	3.9	3.5	3.9	3.9	3.4
先生の授業の仕方は適切である。	3	0	0	0	9	0	0	0	4.0	4.0	4.0	3.6	4.0	3.8	3.4
授業が楽しい。	3	0	0	0	9	0	0	0	4.0	4.0	4.0	3.6	4.0	3.8	3.4
授業を受けてよかったと思う。	3	0	0	0	9	0	0	0	4.0	4.0	4.0	3.6	4.0	3.8	3.7

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ており、生徒の評価も高い。「疑問点はすぐ質問している」のスコアが例年より高いため、安易に解答を求めていることが危惧される。また、スコアが安定していない。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。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ることが今後期待される。

《物理》

③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。

④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。

⑤生徒の評価 4:はい 3:どちらかといえばはい 2:どちらかといえばいいえ 1:いいえ

H28 2月調査 1年SS物理	女子(3)				男子(9)				女子 平均	男子 平均	全体 平均	H26 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。	2	1	0	0	6	3	0	0	3.7	3.7	3.7	3.5	3.7	3.8	3.2
疑問点はすぐ質問している。	0	1	1	1	1	2	6	0	2.0	2.4	2.3	2.5	3.1	3.0	2.9
一所懸命理解しようとしている。	2	1	0	0	5	4	0	0	3.7	3.6	3.6	3.7	3.8	3.9	3.4
目標やねらいについて知っている。	0	3	0	0	2	7	0	0	3.0	3.2	3.2	3.6	3.5	3.7	3.1
授業のねらいはよくわかる。	1	2	0	0	5	4	0	0	3.3	3.6	3.5	3.4	3.4	3.7	3.0
授業の内容はよくわかる。	1	2	0	0	2	6	1	0	3.3	3.1	3.2	2.5	3.3	2.9	2.4
先生の授業の仕方は適切である。	2	1	0	0	5	4	0	0	3.7	3.6	3.6	3.4	3.8	3.8	3.4
授業が楽しい。	2	1	0	0	3	5	0	1	3.7	3.1	3.3	3.4	3.7	3.7	3.5
授業を受けてよかったと思う。	2	1	0	0	6	3	0	0	3.7	3.7	3.7	3.7	3.8	3.9	3.5

⑥効果の検証

1,2学期に、時刻や時間の取り扱いや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。例年通り「疑問点はすぐ質問する」が低いが、「一所懸命理解しようとしている」が高いため、安易に質問せず、じっくりと思考していると考えられる。昨年度は、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、「内容はよくわかる」が低かったが、今年は回復した。教材改善の効果と考えた。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、教員間の連携が今後も必要である。

《化学》

③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。

④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。

⑤生徒の評価 4:はい 3:どちらかといえばはい 2:どちらかといえばいいえ 1:いいえ

H28 2月調査 1年SS化学	女子(19)				男子(17)				女子 平均	男子 平均	全体 平均	H26 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。	10	9	0	0	7	9	1	0	3.5	3.4	3.4	3.6	3.6	3.4	3.4
疑問点はすぐ質問している。	3	5	7	4	1	4	8	4	2.4	2.1	2.3	2.6	2.7	2.6	3.0
一所懸命理解しようとしている。	9	9	1	0	11	5	1	0	3.4	3.6	3.5	3.7	3.7	3.4	3.4
目標やねらいについて知っている。	5	12	1	1	8	6	3	0	3.1	3.3	3.2	3.4	3.5	3.3	3.3
授業のねらいはよくわかる。	5	11	2	1	9	7	0	1	3.1	3.4	3.2	3.3	3.7	3.2	3.4
授業の内容はよくわかる。	1	9	8	1	2	10	4	1	2.5	2.8	2.6	2.5	2.9	2.8	3.0
先生の授業の仕方は適切である。	7	10	2	0	6	11	0	0	3.3	3.4	3.3	3.6	3.8	3.4	3.4
授業が楽しい。	2	11	6	0	3	9	4	1	2.8	2.8	2.8	3.3	3.6	3.3	3.3
授業を受けてよかったと思う。	6	12	1	0	6	7	4	0	3.3	3.1	3.2	3.6	3.7	3.7	3.5

⑥効果の検証

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。「授業内容がよくわかる」の評価が低いが、これは易しい問題を扱っていないことを示している。また、「疑問点はすぐ質問する」が低く、「一所懸命理解しようとしている」が高いことから、じっくり思考していることを示している。ただ、「授業が楽し

い」が低下したことから、難しいけれど楽しいという理想的な授業とはいかなかったようである。

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する必要がある。

《生物》

③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。

④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。

⑤生徒の評価 4:はい 3:どちらかといえばはい 2:どちらかといえはいいえ 1:いいえ

H28 2月調査 1年SS生物	女子(5)				男子(8)				女子	男子	全体	全体	H25	H24	H23
質問\回答人数	4	3	2	1	4	3	2	1	平均						
集中して取り組んでいる。	3	2	0	0	5	3	0	0	3.6	3.6	3.6	3.3	3.6	3.4	3.6
疑問点はすぐ質問している。	1	1	3	0	1	3	2	2	2.6	2.4	2.5	2.8	3.3	2.8	3.0
一所懸命理解しようとしている。	3	2	0	0	5	1	2	0	3.6	3.4	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。	2	3	0	0	2	5	1	0	3.4	3.1	3.2	3.3	3.5	3.3	3.6
授業のねらいはよくわかる。	2	3	0	0	4	3	1	0	3.4	3.4	3.4	3.1	3.4	3.2	3.5
授業の内容はよくわかる。	1	3	1	0	4	4	0	0	3.0	3.5	3.3	2.9	3.3	3.0	3.3
先生の授業の仕方は適切である。	2	3	0	0	4	4	0	0	3.4	3.5	3.5	3.5	3.9	3.5	3.7
授業が楽しい。	3	2	0	0	3	4	1	0	3.6	3.3	3.4	3.5	3.6	3.4	3.7
授業を受けてよかったと思う。	2	3	0	0	5	1	2	0	3.4	3.4	3.4	3.7	3.9	3.4	3.9

⑥効果の検証

教材と生物基礎のギャップが大きいため、一昨年度から教材の再開発を行ってきた。また、今年度は実験活動も導入した。「授業のねらいがわかる」、「授業がわかる」のスコアは回復したが、まだまだ事象を科学的、数学的に考察する態度の育成には至っていない。

【スーパーサイエンスⅡ】 高校2年理数科(1単位) 教材開発

①目標

興味ある科学領域について、応用的、発展的な課題を設定し、特に理論面から研究を行い、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。理論的な理解を深めるための実験活動を含むこともある。

②内容

興味ある分野、得意な分野、将来の進路として選びたい分野について、学習指導要領にとらわれず深く専門的に学ぶために、学校設定科目として設置する。数学オリンピック・物理チャレンジ・化学グランプリ・生物学オリンピックの問題等を題材の参考にしながら、ゼミ形式で演習する。また実験課題にも取り組む。さらに、学習の成果をはかることを目的として、数学オリンピック・物理チャレンジ・化学グランプリ・生物チャレンジにも参加する。

《数学》

③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。

④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。

⑤生徒の評価 4:はい 3:どちらかといえばはい 2:どちらかといえばいいえ 1:いいえ

H28 2月調査 2年SS数学	女子(9)				男子(15)				女子 平均	男子 平均	全体 平均	H26 平均	H25 平均	H24 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。	9	0	0	0	7	8	0	0	4.0	3.5	3.7	3.8	3.7	3.3
疑問点はすぐ質問している。	3	4	1	1	4	5	4	2	3.0	2.7	2.8	3.4	3.0	2.8
一所懸命理解しようとしている。	6	3	0	0	9	5	1	0	3.7	3.5	3.6	3.8	3.6	3.3
目標やねらいについて知っている。	4	5	0	0	5	9	0	1	3.4	3.2	3.3	3.6	3.4	3.3
授業のねらいはよくわかる。	4	5	0	0	4	10	0	1	3.4	3.1	3.3	3.8	3.4	3.2
授業の内容はよくわかる。	3	2	4	0	3	9	2	1	2.9	2.9	2.9	3.5	3.2	2.8
先生の授業の仕方は適切である。	4	5	0	0	4	10	1	0	3.4	3.2	3.3	3.9	3.8	3.2
授業が楽しい。	4	5	0	0	7	7	0	1	3.4	3.3	3.4	3.9	3.7	3.2
授業を受けてよかったと思う。	4	5	0	0	7	7	0	1	3.4	3.3	3.4	3.9	3.9	3.3

⑥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、昨年度に比べ多くの項目で低下した。前年度は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うことで、多くの数学オリンピック地区優秀者を出したが、今年は結果がでていない。教科担当者間の連携強化が課題である。また、思考力を高め、問題解決能力を向上させる教材開発が望まれる。協働的な活動を行うなど、授業形態も改善が必要と考えられる。

《物理》

③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。

④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。

⑤生徒の評価 4:はい 3:どちらかといえばはい 2:どちらかといえばいいえ 1:いいえ

H28 2月調査 2年SS物理	女子(7)				男子(35)				女子 平均	男子 平均	全体 平均	H26 平均	H25 平均	H24 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。	6	1	0	0	20	13	1	1	3.9	3.5	3.5	3.8	3.6	3.4
疑問点はすぐ質問している。	4	1	2	0	5	11	17	2	3.3	2.5	2.7	3.2	3.3	2.9
一所懸命理解しようとしている。	6	1	0	0	14	17	3	1	3.9	3.3	3.4	3.7	3.7	3.4
目標やねらいについて知っている。	3	4	0	0	11	15	8	1	3.4	3.0	3.1	3.5	3.4	3.3
授業のねらいはよくわかる。	3	3	1	0	7	22	5	1	3.3	3.0	3.0	3.5	3.4	3.3
授業の内容はよくわかる。	2	3	2	0	5	22	7	1	3.0	2.9	2.9	3.2	3.3	3.2
先生の授業の仕方は適切である。	2	5	0	0	13	17	4	1	3.3	3.2	3.2	3.8	3.7	3.3
授業が楽しい。	4	3	0	0	13	15	3	4	3.6	3.1	3.1	3.6	3.6	3.4
授業を受けてよかったと思う。	3	3	1	0	15	17	2	1	3.3	3.3	3.3	3.7	3.7	3.3

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、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。

今年の生徒評価のスコアは大きく低下した。特に男子の低下が著しい。選択者が多く、目が行き届かなかった点は否めないが、3年次に向けて対策を急ぐ必要がある。

《化学》

③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。

④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。

⑤生徒の評価 4:はい 3:どちらかといえばはい 2:どちらかといえばいい 1:いい

H28 2月調査 2年SS化学	女子(12)				男子(12)				女子	男子	全体	H26 平均	H25 平均	H24 平均
	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均			
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。	11	1	0	0	9	3	0	0	3.9	3.8	3.8	3.8	3.6	3.5
疑問点はすぐ質問している。	2	6	3	1	3	4	4	1	2.8	2.8	2.8	3.3	3.2	3.1
一所懸命理解しようとしている。	12	0	0	0	10	2	0	0	4.0	3.8	3.9	3.8	3.6	3.5
目標やねらいについて知っている。	8	4	0	0	4	8	0	0	3.7	3.3	3.5	3.7	3.5	3.4
授業のねらいはよくわかる。	9	2	1	0	5	6	1	0	3.7	3.3	3.5	3.6	3.6	3.3
授業の内容はよくわかる。	2	9	1	0	1	10	1	0	3.1	3.0	3.0	3.3	3.3	3.2
先生の授業の仕方は適切である。	10	2	0	0	10	2	0	0	3.8	3.8	3.8	3.9	3.6	3.6
授業が楽しい。	7	5	0	0	8	4	0	0	3.6	3.7	3.6	3.7	3.6	3.5
授業を受けてよかったと思う。	11	1	0	0	9	3	0	0	3.9	3.8	3.8	3.8	3.6	3.6

⑥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。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。生徒の評価からもじっくり思考している姿がうかがえる。

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。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》

③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。

④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

⑤生徒の評価 4:はい 3:どちらかといえばはい 2:どちらかといえばいい 1:いい

H28 2月調査 2年SS生物	女子(12)				男子(6)				女子	男子	全体	H26 平均	H25 平均	H24 平均
	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均			
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。	5	6	1	0	0	5	0	1	3.3	2.7	3.1	3.4	3.4	3.5
疑問点はすぐ質問している。	0	6	4	2	0	2	3	1	2.3	2.2	2.3	2.6	2.9	2.9
一所懸命理解しようとしている。	6	5	1	0	2	3	0	1	3.4	3.0	3.3	3.8	3.4	3.6
目標やねらいについて知っている。	1	9	1	1	2	4	0	0	2.8	3.3	3.0	3.5	3.3	3.4
授業のねらいはよくわかる。	2	7	2	1	2	3	0	1	2.8	3.0	2.9	3.5	3.4	3.4
授業の内容はよくわかる。	1	9	2	0	0	5	1	0	2.9	2.8	2.9	3.1	3.0	3.5
先生の授業の仕方は適切である。	5	5	2	0	3	3	0	0	3.3	3.5	3.3	3.6	3.5	3.8
授業が楽しい。	3	7	2	0	1	4	1	0	3.1	3.0	3.1	3.5	3.2	3.7
授業を受けてよかったと思う。	5	7	0	0	1	5	0	0	3.4	3.2	3.3	3.6	3.3	3.8

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。

生徒の評価であるが、昨年度よりもスコアを下げた。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。

【スーパーサイエンスⅢ】 高校3年理数科(1単位) 教材開発

①目標

興味ある科学領域について、応用的、発展的な課題を設定し、特に理論面から研究を行い、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。

②内容

興味ある分野、得意な分野、将来の進路として選びたい分野について、学習指導要領にとらわれず深く専門的に学ぶために、学校設定科目として設置する。スーパーサイエンスⅡからの継続履修とし、スーパーサイエンスⅡよりもさらに深い思考力を必要とする教材を用いる。致遠館リサーチとの選択履修とする。数学オリンピック・物理チャレンジ・化学グランプリ・生物学オリンピックや、それらの国際大会の問題等を題材の参考にしながら、スーパーサイエンスⅡよりもさらに思考力が必要な課題に対して、理論面を中心にゼミ形式で演習する。また実験課題にも取り組む。さらに、学習の成果をはかることを目的として、物理チャレンジ・化学グランプリ・生物チャレンジにも参加する。

《数学》

③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。

④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

⑤生徒の評価 4:はい 3:どちらかといえばはい 2:どちらかといえばいいえ 1:いいえ

H27 12月調査 3年SS数学 質問\回答人数	女子(5)				男子(21)				女子 平均	男子 平均	全体 平均	H26 平均	H25 平均
	4	3	2	1	4	3	2	1					
集中して取り組んでいる。	5	0	0	0	15	6	0	0	4.0	3.7	3.8	3.7	3.6
疑問点はすぐ質問している。	2	4	0	0	8	8	5	0	3.3	3.1	3.2	3.3	3.0
一所懸命理解しようとしている。	4	2	0	0	16	5	0	0	3.7	3.8	3.7	3.8	3.6
目標やねらいについて知っている。	3	3	0	0	17	4	0	0	3.5	3.8	3.7	3.6	3.5
授業のねらいはよくわかる。	4	2	0	0	16	5	0	0	3.7	3.8	3.7	3.6	3.4
授業の内容はよくわかる。	2	4	0	0	10	10	1	0	3.3	3.4	3.4	3.5	3.5
先生の授業の仕方は適切である。	5	1	0	0	15	6	0	0	3.8	3.7	3.7	3.8	3.5
授業が楽しい。	1	5	0	0	13	7	1	0	3.2	3.6	3.5	3.7	3.3
授業を受けてよかったと思う。	3	3	0	0	14	6	1	0	3.5	3.6	3.6	3.8	3.6

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。

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。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があげられる。思考力を伸ばすための教材開発を継続する必要がある。

《物理》

③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。

④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。

⑤生徒の評価 4:はい 3:どちらかといえばはい 2:どちらかといえばいいえ 1:いいえ

H27 12月調査 3年SS物理	女子(3)				男子(30)				女子 平均	男子 平均	全体 平均	H26 平均	H25 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。	2	1	0	0	25	5	0	0	3.7	3.8	3.8	3.6	3.6
疑問点はすぐ質問している。	0	3	0	0	11	15	4	0	3.0	3.2	3.2	3.1	3.0
一所懸命理解しようとしている。	1	2	0	0	25	5	0	0	3.3	3.8	3.8	3.6	3.6
目標やねらいについて知っている。	1	1	1	0	24	5	1	0	3.0	3.8	3.7	3.6	3.4
授業のねらいはよくわかる。	1	1	1	0	22	7	1	0	3.0	3.7	3.6	3.6	3.5
授業の内容はよくわかる。	1	1	1	0	21	8	1	0	3.0	3.7	3.6	3.3	3.4
先生の授業の仕方は適切である。	2	1	0	0	25	5	0	0	3.7	3.8	3.8	3.4	3.5
授業が楽しい。	1	2	0	0	20	10	0	0	3.3	3.7	3.6	3.1	3.6
授業を受けてよかったと思う。	2	1	0	0	22	8	0	0	3.7	3.7	3.7	3.4	3.6

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、前向きに取り組んでいる姿がうかがえる。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」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》

③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。

④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。

⑤生徒の評価 4:はい 3:どちらかといえばはい 2:どちらかといえばいいえ 1:いいえ

H27 12月調査 3年SS化学	女子(12)				男子(11)				女子 平均	男子 平均	全体 平均	H26 平均	H25 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。	10	2	0	0	5	6	0	0	3.8	3.5	3.7	3.7	3.7
疑問点はすぐ質問している。	2	7	3	0	3	5	3	0	2.9	3.0	3.0	3.2	3.0
一所懸命理解しようとしている。	6	6	0	0	7	4	0	0	3.5	3.6	3.6	3.7	3.7
目標やねらいについて知っている。	7	5	0	0	6	5	0	0	3.6	3.5	3.6	3.7	3.5
授業のねらいはよくわかる。	7	5	0	0	5	6	0	0	3.6	3.5	3.5	3.6	3.6
授業の内容はよくわかる。	4	7	1	0	4	6	1	0	3.3	3.3	3.3	3.4	3.4
先生の授業の仕方は適切である。	11	1	0	0	7	4	0	0	3.9	3.6	3.8	3.7	3.8
授業が楽しい。	7	5	0	0	5	5	1	0	3.6	3.4	3.5	3.5	3.5
授業を受けてよかったと思う。	9	3	0	0	6	5	0	0	3.8	3.5	3.7	3.7	3.7

⑥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置いて、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。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。

課題としては、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ことが挙げられる。

《生物》

③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。

④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

⑤生徒の評価 4:はい 3:どちらかといえばはい 2:どちらかといえばいいえ 1:いいえ

H27 12月調査 3年SS生物 質問\回答人数	女子(15)				男子(5)				女子 平均	男子 平均	全体 平均	H26 平均	H25 平均
	4	3	2	1	4	3	2	1					
集中して取り組んでいる。	5	10	0	0	3	2	0	0	3.3	3.6	3.4	3.5	3.2
疑問点はすぐ質問している。	1	11	3	0	1	2	2	0	2.9	2.8	2.9	3.1	2.9
一所懸命理解しようとしている。	5	10	0	0	3	2	0	0	3.3	3.6	3.4	3.6	3.5
目標やねらいについて知っている。	7	8	0	0	2	3	0	0	3.5	3.4	3.5	3.5	3.3
授業のねらいはよくわかる。	6	9	0	0	1	4	0	0	3.4	3.2	3.4	3.5	3.4
授業の内容はよくわかる。	4	11	0	0	2	3	0	0	3.3	3.4	3.3	3.4	3.7
先生の授業の仕方は適切である。	12	3	0	0	3	2	0	0	3.8	3.6	3.8	3.7	3.6
授業が楽しい。	9	6	0	0	2	3	0	0	3.6	3.4	3.6	3.5	3.8
授業を受けてよかったと思う。	11	4	0	0	3	2	0	0	3.7	3.6	3.7	3.7	3.7

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。

教科書との進捗と生物オリンピックの問題とのギャップが大きく、さらに生徒の習熟度の幅が多いため、教材選定に苦戦した。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ったものの、積極的な活動ができていた。

【致遠館ラボ】 高校1年理数科(1単位) TT 研究活動・教材開発

①目標

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。

②内容

従来の理数各科目の中で実施する実験は、理論面の講義の流れの中に位置づけられることが多いため、時間的な制約が大きく、実験技能・データ処理技能の習得という目的を十分には達成しづらい。そこで、これらの力を習得するために実験に特化した学校設定科目として設置する。物理・化学・生物の各領域から基礎的な実験技能の向上が見込める6～7つのテーマを選定し、小グループごとに教師が一人ずつ付き、実験・実習や議論を中心にして指導していく。また、プレゼンテーショントレーニングやデータ処理の講義、英語によるスピーキングトレーニングなども実施する。

*平成26年度1学期まで

6～7つのテーマ(物理・化学・生物・プレゼン 各テーマ理科1名)を班単位(20～25名)のローテーションで実施。

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。

*平成27年度2学期以降

英文実験書による実験活動をクラス単位で実施。各クラス理科2名、英語科1名のTTを行う。

③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。

④学習計画

学期	単元名	指導目標および内容	評価基準
1.2.3	英語実験書による実験活動1～6 ① The Relationships of Voltage, Current, and Resistance ② Student Energy ③ Salt Lowers the Freezing Point of Water ④ The Law of Conservation of Matter ⑤ DNA from Broccoli ⑥ Microscope	英語実験書を用いて実験を実施し、英文でレポートを作成する。 ●レポート作成等でタブレットを使用する。	実験書の内容を正しく理解し、適切に実験を実施できる。 実施した実験結果をもとに、英文でレポート作成し、表現することができる。

⑤生徒の評価 4:はい 3:どちらかといえばはい 2:どちらかといえはいいえ 1:いいえ

英語実験書での活動年度の評価比較

H28 2月調査 1年致遠館ラボ	女子(40)				男子(64)				女子平均	男子平均	全体平均	H26 平均
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。	27	11	1	1	36	26	1	1	3.6	3.5	3.5	3.8
疑問点はすぐ質問している。	3	21	14	2	8	27	23	8	2.6	2.5	2.6	3.1
一所懸命理解しようとしている。	26	12	2	0	31	31	4	1	3.6	3.4	3.5	3.7
目標やねらいについて知っている。	15	19	5	1	21	36	8	1	3.2	3.2	3.2	3.7
授業のねらいはよくわかる。	18	16	5	1	24	35	7	1	3.3	3.2	3.2	3.4
授業の内容はよくわかる。	6	25	8	1	9	46	9	2	2.9	2.9	2.9	3.2
先生の授業の仕方は適切である。	13	23	2	2	14	47	4	0	3.2	3.2	3.2	3.5
授業が楽しい。	15	19	4	2	9	38	13	5	3.2	2.8	2.9	3.5
授業を受けてよかったと思う。	25	12	2	1	19	37	5	4	3.5	3.1	3.3	3.6

英語活動導入前の評価比較

H25 2月調査 1年致遠館ラボ	女子(39)				男子(73)				女子平均	男子平均	全体平均	H24 平均	H23 平均
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。	32	7	0	0	60	13	0	0	3.8	3.8	3.8	3.8	3.5
疑問点はすぐ質問している。	11	23	4	1	31	31	8	3	3.1	3.2	3.2	3.0	2.7
一所懸命理解しようとしている。	27	12	0	0	51	22	0	0	3.7	3.7	3.7	3.5	3.4
目標やねらいについて知っている。	20	18	1	0	43	27	3	0	3.5	3.5	3.5	3.4	3.3
授業のねらいはよくわかる。	20	19	0	0	42	28	3	0	3.5	3.5	3.5	3.4	3.4
授業の内容はよくわかる。	14	25	0	0	37	34	1	1	3.4	3.5	3.4	3.3	3.1
先生の授業の仕方は適切である。	26	13	0	0	47	25	1	0	3.7	3.6	3.6	3.5	3.4
授業が楽しい。	26	12	1	0	49	23	1	0	3.6	3.7	3.7	3.5	3.3
授業を受けてよかったと思う。	28	11	0	0	49	22	2	0	3.7	3.6	3.7	3.6	3.5

⑥効果の検証

国際性の育成を目指して、昨年度より英語活動を導入した。それまで「致遠館ラボ」は、実験、観察についての技能の習熟と知識の習得を図る科目であり、生徒の評価が高いものであった。

初めて英語を導入した昨年は年度途中の変更にも係わらず評価も高く、生徒も意図を理解してくれたものと考えていたが、今年度は全項目でスコアが低下した。これは、今年が年度当初からの英語活動だったことが一つの原因と考えられる。本校 SSH 運営指導委員からも実験科目というより英語であるという指摘を受けたが、発達段階を考慮する必要があったと考えられる。また、英語実験書についても、2年次「理数英語」で使っていた教材を使用したが、理科の授業で得る知識が全くない時期には難しすぎたようである。後期では既習内容から実験書を開発し、実施したが回復には至らなかった。

もともと本教材は課題研究の基礎を培う役割を担ったものであったため、来年度スムーズに課題研究に入っていけるか不安である。事実、高2年生の実験活動が軌道に乗るのに時間がかかった。やはり、研究の型にはめるための科目は必要と考えられる。その意味では「致遠館ラボ」の効果は検証されたといえる。

【致遠館リサーチ】

①目標

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い、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。

②内容

理数各科目で学んだ内容を基礎に、実験を通して未知の現象の理解を進めるという、自然科学の基本的な手法を身につけるとともに、洞察力、独創性、創造性を育てるため、学校設定科目として設置する。普段の理数科目の授業や致遠館ラボ、大学研修講座や理系ガイダンス講座などで見つけた課題を、実験・観察を通じて探究する。少人数のグループごとに教師が一人ずつ付き、議論を中心にした指導のもとで数学・物理・化学・生物の分野に関する研究を行う。さらに、報告書をまとめ発表する。また研究のテーマによっては、その過程において大学の専門の先生による指導を積極的に受ける。佐賀大学との連携を計画しており、大学からの協力を取り付けている。

③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年理数科選択者(1単位) 研究活動・教材開発

④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

⑤生徒の評価 4:はい 3:どちらかといえばはい 2:どちらかといえばいいえ 1:いいえ

H27 12月調査 3年致遠館リサーチ	女子(2)				男子(3)				女子 平均	男子 平均	全体 平均	H26 平均	H25 平均
	4	3	2	1	4	3	2	1					
集中して取り組んでいる。	0	2	0	0	3	0	0	0	3.0	4.0	3.6	3.5	3.7
疑問点はすぐ質問している。	0	2	0	0	3	0	0	0	3.0	4.0	3.6	3.5	3.1
一所懸命理解しようとしている。	1	1	0	0	3	0	0	0	3.5	4.0	3.8	3.6	3.6
目標やねらいについて知っている。	2	0	0	0	3	0	0	0	4.0	4.0	4.0	3.7	3.7
授業のねらいはよくわかる。	2	0	0	0	3	0	0	0	4.0	4.0	4.0	3.6	3.7
授業の内容はよくわかる。	1	1	0	0	3	0	0	0	3.5	4.0	3.8	3.4	3.3
先生の授業の仕方は適切である。	1	1	0	0	3	0	0	0	3.5	4.0	3.8	3.7	3.9
授業が楽しい。	1	1	0	0	3	0	0	0	3.5	4.0	3.8	3.5	3.8
授業を受けてよかったと思う。	1	1	0	0	3	0	0	0	3.5	4.0	3.8	3.6	3.8

高校2年理数科(1単位) 研究活動・教材開発

④学習計画

学期	単元名	指導目標および内容	評価基準
1	研究テーマ設定	自らの興味・関心に基づき、これまでの学習内容や先行研究を踏まえて適切な研究テーマを設定する。 ●タブレットを用いて情報を収集する。	興味のある対象を様々な視点からみて、研究テーマを考えることができる。 先行研究等の情報を有効にいかすことができる。
	予備研究 研究計画	実験条件の整備等のため、予備実験活動を行う。 研究計画を立てる。 ●タブレットを用いて情報を収集する。	実験計画に必要な情報を得るための予備実験を適切に計画し実施できる。 安全正確な実験ができる。 研究にあたって必要な知識理解の習得に積極的に取り組む。 時間的空間的な制約なども考えながら、適切な実験計画を立案できる。

1～3	研究活動	研究計画にそって研究活動を行う。 必要に応じて研究計画の見直し等を行う。 ●タブレットを用いてデータの整理を行う。	計画にそって、積極的に研究活動に取り組む。 安全正確な実験ができる。 実験結果を客観的、科学的に分析するとともに、その結果を研究計画の修正等に適切にいかすことができる。
2・3	研究発表 11月中旬発表会(ポスター) 3月英語による発表会(口頭・ポスター)	研究発表会において、研究成果を適切に発表する。 ●タブレットを用いてポスター・発表原稿を作成する。	聞き手を想定しながら発表準備を進めることができる。 PCなどのプレゼンテーション機器を適切に利用できる。 適切な内容・態度で発表できる。
3	報告書作成	研究報告書を適切に作成する。 ●タブレットを用いて報告書を作成する。	読み手を想定しながら報告書を作成できる。 PCなどの機器を適切に利用できる。 適切な内容の報告書を作成できる。

⑤生徒の評価 4:はい 3:どちらかといえばはい 2:どちらかといえはいえ 1:いいえ

H28 2月調査 2年致遠館リサーチ	女子(40)				男子(58)				女子 平均	男子 平均	全体 平均	H26 平均	H25 平均	H24 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。	34	6	0	0	36	22	0	0	3.9	3.6	3.7	3.6	3.7	3.6
疑問点はすぐ質問している。	22	12	5	1	17	23	16	2	3.4	2.9	3.1	3.3	3.4	3.3
一所懸命理解しようとしている。	34	6	0	0	28	30	0	0	3.9	3.5	3.6	3.7	3.6	3.6
目標やねらいについて知っている。	21	18	1	0	25	30	3	0	3.5	3.4	3.4	3.6	3.6	3.5
授業のねらいはよくわかる。	22	16	2	0	29	26	3	0	3.5	3.4	3.5	3.6	3.6	3.6
授業の内容はよくわかる。	17	22	1	0	17	39	2	0	3.4	3.3	3.3	3.4	3.5	3.4
先生の授業の仕方は適切である。	29	11	0	0	31	24	2	1	3.7	3.5	3.6	3.6	3.6	3.6
授業が楽しい。	29	10	1	0	28	24	4	2	3.7	3.3	3.5	3.7	3.7	3.7
授業を受けてよかったと思う。	32	8	0	0	28	27	1	2	3.8	3.4	3.6	3.8	3.7	3.7

⑥効果の検証

高校3年次の「致遠館リサーチ」は、今年度は5名が希望した。高校2年次は、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。生徒の相互評価も特定の人物だけの名前があがるわけではなく、それぞれが役割を理解して活動を行ったことがうかがえ、本教材が内包する「議論」を行い、グループ内で協働的に活動することができていた。一方で、自己評価のスコアが低い(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、それを評価する指導の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年生はSSH発表会に、高校2年生は中国・四国・九州地区高等学校理数科生徒研究発表会ほか、県内外の発表会・学会で発表、または発表を予定している。

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。

【探究】 中学2年(10時間) 教材開発

①目標

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を図る。

②内容(例)

i) 数取りゲームの必勝法

- ii) ハノイの塔の法則化
- iii) 棒消しの必勝法を探す

③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。

④生徒の評価 4:はい 3:どちらかといえばはい 2:どちらかといえばいいえ 1:いいえ

H28 2月調査中2探究	女子(58)				男子(54)				女子	男子	全体	H26 平均	H25 平均	H24 平均	H23 平均
	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	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。	44	14	0	0	38	16	0	0	3.8	3.7	3.7	3.7	3.8	3.7	3.5
疑問点はすぐ質問している。	17	26	14	1	17	27	10	0	3.0	3.1	3.1	3.1	3.0	3.1	2.8
一生懸命理解しようとしている。	52	6	0	0	38	14	1	0	3.9	3.7	3.8	3.8	3.8	3.7	3.5
目標やねらいについて知っている。	13	36	8	1	20	26	8	0	3.1	3.2	3.1	3.1	3.0	3.3	3.3
授業のねらいはよくわかる。	14	34	9	1	21	28	5	0	3.1	3.3	3.2	3.2	3.0	3.3	3.2
授業の内容はよくわかる。	20	37	1	0	31	21	2	0	3.3	3.5	3.4	3.3	3.4	3.4	3.3
先生の授業の仕方は適切である。	41	17	0	0	42	11	1	0	3.7	3.8	3.7	3.7	3.7	3.6	3.6
授業が楽しい。	38	17	3	0	39	15	0	0	3.6	3.7	3.7	3.7	3.7	3.6	3.5
授業を受けてよかったと思う。	43	15	0	0	43	11	0	0	3.7	3.8	3.8	3.8	3.7	3.6	3.6

⑤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。

中学・高校の数学教員間の連携もとられており、安定した取組がなされている。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。この取組を経験した学年から、数学教員志望者が増加している傾向にあり、法則性を見出し、論理的に思考することを楽しむ生徒が増えていると考えられる。

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。

【理数】 中学3年(35時間) 教材開発

①目標

中学理科との関連を重視しながら生物や生物現象、化学的な事物・現象についての観察、実験などを行い、自然に対する視野をひろげることで、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基本的な概念や原理・法則を理解させ、科学的な自然観を育成する。観察、実験については分析力の向上を目指すような教材を含める。

②内容

1学期 生態系とその保全

2学期 細胞と発生

3学期 物質の構成と構造

③仮説

中学理科との関連を重視しながら生物・化学的な事物・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。

④生徒の評価 4:はい 3:どちらかといえばはい 2:どちらかといえばいいえ 1:いいえ

H28 2月調査 中3理数 質問\回答人数	女子(57)				男子(56)				女子	男子	全体	H26 平均	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。	27	27	3	0	24	26	6	0	3.4	3.3	3.4	3.2	3.5	3.7	3.5
疑問点はすぐ質問している。	7	22	18	10	9	19	21	7	2.5	2.5	2.5	2.4	2.8	2.9	2.7
一所懸命理解しようとしている。	34	20	3	0	32	21	3	0	3.5	3.5	3.5	3.4	3.6	3.8	3.7
目標やねらいについて知っている。	18	31	7	1	20	34	2	0	3.2	3.3	3.2	3.3	3.4	3.4	3.2
授業のねらいはよくわかる。	18	32	7	0	24	30	2	0	3.2	3.4	3.3	3.3	3.4	3.4	3.3
授業の内容はよくわかる。	13	29	13	2	19	30	7	0	2.9	3.2	3.1	3.1	3.2	3.3	3.1
先生の授業の仕方は適切である。	24	32	1	0	34	21	1	0	3.4	3.6	3.5	3.6	3.5	3.7	3.6
授業が楽しい。	24	28	5	0	28	22	6	0	3.3	3.4	3.4	3.5	3.6	3.6	3.4
授業を受けてよかったと思う。	33	20	4	0	30	25	1	0	3.5	3.5	3.5	3.7	3.6	3.8	3.6

PISA テスト 問題内容		正答率(%) 上段：併設中 下段：市町立	日本	OECD
科学リテラシー	現象の記述・説明・予測	91.0	71.7	64.7
		78.4		
科学リテラシー	科学的探究の理解	95.5	65.3	62.1
		62.2		
問題解決能力	システム解析・設計	88.1	70.7	74.8
		78.4		
	トラブルシューティング	59.7	59.3	49.3
37.8				

⑤効果の検証

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。

生徒の評価も例年通り高く、教材がほぼ完成形に近づいているようである。「疑問点はすぐ質問する」が低い、時間数の割に内容が多く、このため教材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。今年度は、カリキュラム変更により35時間となり、対象生徒も高校進学希望者から中学3年全員が対象となった。昨年度より時間減による内容の精選と、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、理科リテラシーの向上を図る準備を行ってきたが、昨年度並みの評価ということで安心している。高校1年で実施しているPISAテストでも、内部進学者(併設中)の理科リテラシーが外部進学者(市町立)より高いという結果がでており、十分に成果をあげていると考えている。一方で、問題解決力が低い結果もでていたので、「分析する」を強化した取組も必要である。今後も、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ていきたい。

3 教科・科目内の内容変更

【家庭基礎】 高校1年理数科(2単位) TT 教材開発

①目標 次の目標を加える

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習得させ、健康の保持増進を科学的に図る能力と態度を育てる。

②内容 次の内容を加える

- i) 炭水化物・脂質・タンパク質・無機質・ビタミンの機能
- ii) 食物の消化・吸収とエネルギー代謝
- iii) 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。

③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。

④学習計画

学習指導要領内の家庭基礎の授業を行った後、1年3学期に生物科とのTTの形で実施する。

⑤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。

【保健】 高校1・2年理数科(各1単位) 教材開発

①目標 次の目標を加える

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などを通じて習得させ、健康と疾病について理解させて、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。

②内容 次の内容を加える

- i) 人体の器官
- ii) 薬物と薬理 (体内での薬物動態・医薬品の薬理作用・副作用)
- iii) 感染症と感染の仕組み (感染症の種類・感染経路・予防法)

*平成26年度から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。

③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。

④学習計画

学習指導要領内の保健の授業を行った後、2年生3学期に実施する。

*平成24年度までは体育保健科と生物科とのTTの形で実施。平成25年度以降は体育保健科単独実施。

⑤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。高い評価を受けたまま教材開発が進行しており、保健体育科側の提案もあり、平成25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っており、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。

しかし、平成26年度から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、進度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。新たな教材開発が課題である。

【地学基礎】 高校 1 年普通科(2単位) 教材開発

①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。

②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。

③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ないように、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、「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。

普通科への成果の普及も見据えての開発である。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。

【Jr.課題研究】 中学 3 年選択者 総合的な学習の時間(50 時間) 教材開発

①目標

理科・数学のテーマから生徒が選択して活動を行う。理科のテーマに関しては、実験の基本的技能、実験の計画、データ処理の方法、PC による報告書の作成などを通して、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。また、数学のテーマに関しては、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る。またジュニア数学オリンピックへの出場も目指す。

②内容

中学生の発達段階として内容が高度になりすぎないように配慮した理科・数学のテーマについて実施する。理科のテーマに関しては、興味関心の高い1つのテーマを選択し、データを分析して報告書を作成するまでを、年間を通じて実施する。数学のテーマに関しては、中学生としては応用的・発展的で、高度な課題に対して、指導の数学教員や友人たちとの議論を通じて課題解決を行っていくゼミ形式をとる。どちらのテーマについても、最終的にポスターセッションや口頭発表の場を設け、プレゼンテーション能力の向上にも努める。また班活動を中心に行い、班内での議論を活発にする。分析的な思考を大切にするために、発達段階に考慮しながらも、教員によるはたらきかけは適切にする。

③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、研究成果をまとめたりする段階で、班内での議論や報告書・ポスターの作成を通して、議論する力やあらかず力が養われる。

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。

④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
 11月:ポスター発表原稿作り・練習
 12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

⑤生徒の評価 4:はい 3:どちらかといえばはい 2:どちらかといえはいいいえ 1:いいえ

H27 1月調査中3Jr.課題研究	女子(31)				男子(46)				女子	男子	全体	H26	H25	H24	H23	
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。	18	13	0	0	30	15	1	0	3.6	3.6	3.6	3.7	3.7	3.6	3.5	
疑問点はすぐ質問している。	16	12	3	0	19	21	5	1	3.4	3.3	3.3	3.3	3.2	3.1	3.1	
一所懸命理解しようとしている。	24	7	0	0	33	13	0	0	3.8	3.7	3.7	3.7	3.8	3.7	3.7	
目標やねらいについて知っている。	19	11	1	0	24	21	1	0	3.6	3.5	3.5	3.7	3.6	3.4	3.5	
授業のねらいはよくわかる。	16	14	1	0	24	22	0	0	3.5	3.5	3.5	3.7	3.6	3.4	3.5	
授業の内容はよくわかる。	14	17	0	0	23	21	0	2	3.5	3.4	3.4	3.5	3.5	3.4	3.3	
先生の授業の仕方は適切である。	27	4	0	0	33	11	0	0	3.9	3.8	3.8	3.6	3.5	3.6	3.3	
授業が楽しい。	28	3	0	0	38	8	0	0	3.9	3.8	3.9	3.8	3.6	3.6	3.6	
授業を受けてよかったと思う。	28	3	0	0	37	9	0	0	3.9	3.8	3.8	3.8	3.7	3.8	3.6	

⑥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。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。

11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1名が本選に出場した。

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。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。

4 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

①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〉 数理科学 6月6日(土)10:00~12:00

②内容

講師:佐賀大学 大学院工学系研究科 数理科学専攻 上原 崇人 先生

講義題名:「生命保険の保険料について」

概要:数学が社会とどのように関わっているかを, 保険料の計算という具体的な事例をもとに話していただいた。

③生徒の評価 4:はい 3:どちらかといえばはい 2:どちらかといえばいいえ 1:いいえ

数理科学	女子				男子				女子	男子	全体
	質問\回答人数	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均
集中して取り組んだ。	16	25	1	0	30	39	7	0	3.4	3.3	3.3
目標やねらいがわかっている。	14	23	4	1	17	41	17	1	3.2	3.0	3.1
内容はよく理解できる。	1	8	27	6	5	23	34	14	2.1	2.3	2.2
社会とのつながりが分かった。	21	15	6	0	35	33	8	0	3.4	3.4	3.4
高校の学習とのつながりが分かった。	8	22	9	3	16	35	21	4	2.8	2.8	2.8
進路を考えるのに役に立った。	8	22	8	2	19	40	15	2	2.9	3.0	3.0
もっと取り組んでみたい。	5	14	17	6	8	34	31	3	2.4	2.6	2.6
視野が広がった。	15	18	7	2	25	40	9	2	3.1	3.2	3.1
楽しかった。	7	29	5	1	22	39	15	0	3.0	3.1	3.1
参加してよかったと思う。	21	21	0	0	38	33	4	1	3.5	3.4	3.4

④生徒の感想

「学校でこれから学習することは世の中を支える基盤になっているのだと感じました。」
 「社会を理解するために, もっと意欲的に数学を学んでいきたいと思いました。」

〈講座2〉 知能情報システム学 6月20日(土)10:00~12:00

②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:交通渋滞のモデル化を通じて, 現象を一般化するという科学的手法の本質を説明していただいた。

③生徒の評価 4:はい 3:どちらかといえばはい 2:どちらかといえばいいえ 1:いいえ

知能情報システム学	女子				男子				女子	男子	全体
	質問\回答人数	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均
集中して取り組んだ。	20	18	2	0	23	31	6	1	3.5	3.2	3.3
目標やねらいがわかっている。	14	23	3	0	19	31	9	2	3.3	3.1	3.2
内容はよく理解できる。	5	22	13	0	18	27	13	3	2.8	3.0	2.9
社会とのつながりが分かった。	26	14	0	0	39	20	2	0	3.7	3.6	3.6
高校の学習とのつながりが分かった。	11	23	6	0	15	33	13	0	3.1	3.0	3.1
進路を考えるのに役に立った。	9	20	10	1	14	32	14	1	2.9	3.0	3.0
もっと取り組んでみたい。	12	22	4	2	20	27	13	1	3.1	3.1	3.1
視野が広がった。	19	17	4	0	27	28	5	1	3.4	3.3	3.3
楽しかった。	24	15	1	0	37	19	5	0	3.6	3.5	3.5
参加してよかったと思う。	26	14	0	0	37	22	2	0	3.7	3.6	3.6

④生徒の感想

「モデル化にとって重要なのは, 一番大事なポイントを理解すること, 現象の本質を再現できるかどうかだということが, 面白かったです。」
 「私たち人は, 生まれた時からモデル化を行っていて, 今も周りの人, 友達をモデル化して予測しているんだと知り, 興味深かったです。」

〈講座3〉 医学 7月4日(土)10:00~12:00

②内容

講師:佐賀大学 医学部 医学科 原 めぐみ 先生

講義題名:「健康を衛る予防医学」

概要:アルコールパッチテストという身近な検査手法を通じて, 予防医学について説明していただいた。

③生徒の評価 4:はい 3:どちらかといえばはい 2:どちらかといえばいいえ 1:いいえ

医学	女子				男子				女子	男子	全体
	質問\回答人数								平均	平均	平均
集中して取り組んだ。	36	5	0	0	46	25	1	0	3.9	3.6	3.7
目標やねらいがわかっている。	25	15	1	0	34	35	3	0	3.6	3.4	3.5
内容はよく理解できる。	27	14	0	0	35	30	7	0	3.7	3.4	3.5
社会とのつながりが分かった。	39	2	0	0	51	20	1	0	4.0	3.7	3.8
高校の学習とのつながりが分かった。	30	9	2	0	33	28	10	1	3.7	3.3	3.4
進路を考えるのに役に立った。	32	8	1	0	29	32	10	1	3.8	3.2	3.4
もっと取り組んでみたい。	26	14	1	0	22	37	13	0	3.6	3.1	3.3
視野が広がった。	32	7	2	0	37	29	4	1	3.7	3.4	3.5
楽しかった。	39	2	0	0	51	19	2	0	4.0	3.7	3.8
参加してよかったと思う。	39	2	0	0	50	22	0	0	4.0	3.7	3.8

〈講座4〉 応用生物科学 7月11日(土)13:00~15:00

②内容

講師:佐賀大学 農学部 応用生物科学科 徳田 誠 先生

講義題名:「生物多様性と生物間相互作用」

概要:虫こぶや遅れ花といった事象についての研究を通じて、生物のシステムについて説明していただいた。

③生徒の評価 4:はい 3:どちらかといえばはい 2:どちらかといえばいいえ 1:いいえ

応用生物科学	女子				男子				女子	男子	全体
	質問\回答人数								平均	平均	平均
1. 集中して取り組んだ。	20	20	1	0	29	33	6	0	3.5	3.3	3.4
2. 目標やねらいがわかっている。	21	20	0	0	30	34	4	0	3.5	3.4	3.4
3. 内容はよく理解できる。	9	24	8	0	26	28	12	2	3.0	3.1	3.1
4. 社会とのつながりが分かった。	21	16	4	0	27	28	12	1	3.4	3.2	3.3
5. 高校の学習とのつながりが分かった。	14	23	4	0	26	30	10	2	3.2	3.2	3.2
6. 進路を考えるのに役に立った。	26	12	3	0	27	36	4	1	3.6	3.3	3.4
7. もっと取り組んでみたい。	18	17	6	0	39	21	8	0	3.3	3.5	3.4
8. 視野が広がった。	26	13	2	0	36	27	5	0	3.6	3.5	3.5
9. 楽しかった。	27	12	2	0	46	20	2	0	3.6	3.6	3.6
10. 参加してよかったと思う。	30	11	0	0	45	23	0	0	3.7	3.7	3.7

〈講座5〉 機能物質化学 10月3日(土)10:00~12:00

②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 北村 二雄 先生

講義題名:「化学系学科とヨウ素の化学について」

概要:ヨウ素についての基本的な知識から、応用、研究まで、多岐にわたって説明していただいた。

③生徒の評価 4:はい 3:どちらかといえばはい 2:どちらかといえばいいえ 1:いいえ

機能物質化学	女子				男子				女子	男子	全体
	質問\回答人数								平均	平均	平均
1. 集中して取り組んだ。	21	10	1	0	23	30	1	0	3.6	3.4	3.5
2. 目標やねらいがわかっている。	19	12	1	0	22	29	3	0	3.6	3.4	3.4
3. 内容はよく理解できる。	11	20	1	0	21	26	7	0	3.3	3.3	3.3
4. 社会とのつながりが分かった。	17	14	1	0	28	23	3	0	3.5	3.5	3.5
5. 高校の学習とのつながりが分かった。	20	11	1	0	24	21	8	1	3.6	3.3	3.4
6. 進路を考えるのに役に立った。	15	16	1	0	23	19	10	2	3.4	3.2	3.3
7. もっと取り組んでみたい。	12	17	3	0	22	23	8	1	3.3	3.2	3.2
8. 視野が広がった。	19	13	0	0	31	19	3	1	3.6	3.5	3.5
9. 楽しかった。	23	9	0	0	36	17	1	0	3.7	3.6	3.7
10. 参加してよかったと思う。	24	8	0	0	35	18	1	0	3.8	3.6	3.7

〈講座6〉 看護学 10月17日(土)10:00~12:00

②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:医学部や看護学科についての基本的な知識から、心理学の実験など、多岐にわたって説明していただいた。

④生徒の感想

「医学の研究は、生物学的な知識が必要だとはか思っていませんでしたが、社会学、統計学、化学などのように幅広い知識も求められるということが分かりました。」

「普段、自分達が病気にならないように気をつけていることは、予防医学に携わる人達が研究によって証明されてきた結果の積み重ねだと感じた。」

④生徒の感想

「農学部＝農業というイメージがあったけど、農学部では「ヒト以外の生き物についての研究」をしていることを聞き、見方が一気に変わりました。」

「虫こぶという言葉は、今日初めて知ったのですが、昆虫が植物を操作するという事に驚きました。」

④生徒の感想

「積み重ねを大事にして化学の知識を深めていきたいと思いました。」

「バセドウ病はのりの食べ過ぎでなると思っていたけど、実はヨード過剰摂取によってと知って驚きました。」

③生徒の評価 4:はい 3:どちらかといえばはい 2:どちらかといえばいいえ 1:いいえ

看護学	女子				男子				女子平均	男子平均	全体平均
	4	3	2	1	4	3	2	1			
質問\回答人数	4	3	2	1	4	3	2	1			
1. 集中して取り組んだ。	27	10	2	0	33	32	5	0	3.6	3.4	3.5
2. 目標やねらいがわかっている。	24	13	2	0	33	32	5	0	3.6	3.4	3.5
3. 内容はよく理解できる。	26	13	0	0	37	29	4	0	3.7	3.5	3.5
4. 社会とのつながりが分かった。	27	12	0	0	39	28	3	0	3.7	3.5	3.6
5. 高校の学習とのつながりが分かった。	22	17	0	0	30	30	9	1	3.6	3.3	3.4
6. 進路を考えるのに役に立った。	26	13	0	0	28	33	7	2	3.7	3.2	3.4
7. もっと取り組んでみたい。	23	16	0	0	34	31	3	2	3.6	3.4	3.5
8. 視野が広がった。	28	11	0	0	36	31	3	0	3.7	3.5	3.6
9. 楽しかった。	25	14	0	0	42	24	4	0	3.6	3.5	3.6
10. 参加してよかったと思う。	30	9	0	0	45	23	2	0	3.8	3.6	3.7

④生徒の感想

「看護師は医療技術や知識だけでなくボキャブラリーや上手なコミュニケーション、体力が大事になってくるという言葉は印象に残りました。」

「吊り橋の実験や同調の実験などとてもおもしろそうな実験が多いと思いました。」

〈講座7〉 機械システム工学 10月31日(土)10:00~12:00

②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 仮屋 圭史 先生

講義題名:「高校理数と工学」

概要:高校の数学・理科と工学部での学びとの関連や、研究者・技術者として身につけるべき能力や資質、先生ご自身の研究者・教育者としての日常まで紹介していただいた。

③生徒の評価 4:はい 3:どちらかといえばはい 2:どちらかといえばいいえ 1:いいえ

機械システム工学	女子				男子				女子平均	男子平均	全体平均
	4	3	2	1	4	3	2	1			
質問\回答人数	4	3	2	1	4	3	2	1			
1. 集中して取り組んだ。	30	11	0	0	42	26	0	0	3.7	3.6	3.7
2. 目標やねらいがわかっている。	26	15	0	0	39	27	2	0	3.6	3.5	3.6
3. 内容はよく理解できる。	14	26	1	0	32	32	4	0	3.3	3.4	3.4
4. 社会とのつながりが分かった。	26	15	0	0	41	25	2	0	3.6	3.6	3.6
5. 高校の学習とのつながりが分かった。	32	9	0	0	49	18	1	0	3.8	3.7	3.7
6. 進路を考えるのに役に立った。	25	15	1	0	42	23	2	1	3.6	3.6	3.6
7. もっと取り組んでみたい。	14	25	2	0	36	26	6	0	3.3	3.4	3.4
8. 視野が広がった。	21	19	1	0	45	20	3	0	3.5	3.6	3.6
9. 楽しかった。	33	7	1	0	50	15	3	0	3.8	3.7	3.7
10. 参加してよかったと思う。	33	8	0	0	51	17	0	0	3.8	3.8	3.8

④生徒の感想

「これからは思考力・経験を身につけるために、公式だけを覚えるのではなく、その過程もよく考えるようにし、自分で学習する習慣を身につけていきたいと思います。」

「学会などで英語も必要なんだと思いました。」

〈講座8〉 生命機能科学 11月7日(土)10:00~12:00

②内容

講師:佐賀大学 農学部 生命機能科学科 本島 浩之 先生

講義題名:「機器分析化学について」

概要:農学部の各学科の研究範囲や酵素タンパク質の解析の原理、解析に使用する電磁波に関連した話まで、多岐にわたって説明していただいた。

③生徒の評価 4:はい 3:どちらかといえばはい 2:どちらかといえばいいえ 1:いいえ

生命機能科学	女子				男子				女子平均	男子平均	全体平均
	4	3	2	1	4	3	2	1			
質問\回答人数	4	3	2	1	4	3	2	1			
1. 集中して取り組んだ。	23	11	1	0	21	31	6	0	3.6	3.3	3.4
2. 目標やねらいがわかっている。	19	15	1	0	22	27	9	0	3.5	3.2	3.3
3. 内容はよく理解できる。	12	19	4	0	21	27	10	0	3.2	3.2	3.2
4. 社会とのつながりが分かった。	22	13	0	0	33	22	3	0	3.6	3.5	3.6
5. 高校の学習とのつながりが分かった。	18	15	2	0	20	31	7	0	3.5	3.2	3.3
6. 進路を考えるのに役に立った。	23	11	1	0	19	33	6	0	3.6	3.2	3.4
7. もっと取り組んでみたい。	13	18	4	0	26	24	8	0	3.3	3.3	3.3
8. 視野が広がった。	24	10	1	0	30	24	4	0	3.7	3.4	3.5
9. 楽しかった。	19	15	1	0	35	17	6	0	3.5	3.5	3.5
10. 参加してよかったと思う。	28	7	0	0	34	22	1	1	3.8	3.5	3.6

④生徒の感想

「わからないことがたくさんあったけど、大学で学んだらわかるようになると思うと、おもしろいなと思いました。」

「どの学科も、物理と化学や、生物と化学など、複数の分野の内容が必要になるということがわかりました。」

〈講座9〉 電気電子工学 11月14日(土)10:00~12:00

②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 大石 敏之 先生

講義題名:「マイクロ波半導体デバイスの紹介」

概要:高校物理の波や電力の説明やマイクロ波半導体デバイスの実用例や原理、高校での物理・化学・数学が電気電子の基礎になること等を説明していただいた。

③生徒の評価 4:はい 3:どちらかといえばはい 2:どちらかといえばいいえ 1:いいえ

電気電子工学 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
1. 集中して取り組んだ。	15	18	1	0	14	21	2	0	3.4	3.3	3.4
2. 目標やねらいがわかっている。	13	18	3	0	19	14	4	0	3.3	3.4	3.4
3. 内容はよく理解できる。	6	22	6	0	9	19	8	1	3.0	3.0	3.0
4. 社会とのつながりが分かった。	27	6	1	0	21	14	2	0	3.8	3.5	3.6
5. 高校の学習とのつながりが分かった。	23	10	1	0	15	19	3	0	3.6	3.3	3.5
6. 進路を考えるのに役に立った。	12	18	3	1	14	18	5	0	3.2	3.2	3.2
7. もっと取り組んでみたい。	8	20	5	1	12	21	4	0	3.0	3.2	3.1
8. 視野が広がった。	21	11	1	1	17	15	5	0	3.5	3.3	3.4
9. 楽しかった。	14	17	2	1	15	19	3	0	3.3	3.3	3.3
10. 参加してよかったと思う。	23	11	0	0	19	18	0	0	3.7	3.5	3.6

④生徒の感想

「電気電子工学では自分たちの生活をより良くしたいという願いを叶えることができる分野なので、将来この分野の勉強をしてみたいと思いました。」

「理解することが難しいと思うこともありましたが、身近な気象レーダーの話は分かりやすく、知識を増やす良い機会になりました。」

〈講座 10〉 生物環境科学 12月19日(土)10:00~12:00

②内容

講師:佐賀大学農学部 生物環境科学科 北垣 浩志 先生

講義題名:「発酵食品は日本人の健康を守るか」

概要: 科学者・研究者の在り方や趣を用いた発酵食品の有用性, 研究の対象にされているセラミドの特徴,

大学生の生活や就職等, 多岐にわたって説明していただいた。

③生徒の評価 4:はい 3:どちらかといえばはい 2:どちらかといえばいいえ 1:いいえ

生物環境科学 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
1. 集中して取り組んだ。	31	8	0	0	48	16	2	0	3.8	3.7	3.7
2. 目標やねらいがわかっている。	25	14	0	0	38	25	3	0	3.6	3.5	3.6
3. 内容はよく理解できる。	22	16	1	0	36	26	4	0	3.5	3.5	3.5
4. 社会とのつながりが分かった。	34	5	0	0	53	11	2	0	3.9	3.8	3.8
5. 高校の学習とのつながりが分かった。	24	15	0	0	32	27	7	0	3.6	3.4	3.5
6. 進路を考えるのに役に立った。	26	12	1	0	40	22	3	1	3.6	3.5	3.6
7. もっと取り組んでみたい。	22	16	1	0	40	22	4	0	3.5	3.5	3.5
8. 視野が広がった。	32	6	1	0	52	12	2	0	3.8	3.8	3.8
9. 楽しかった。	33	5	1	0	50	14	2	0	3.8	3.7	3.8
10. 参加してよかったと思う。	33	5	1	0	57	7	2	0	3.8	3.8	3.8

④生徒の感想

「「研究は世の中のより多くの人々の役に立つために行うもの」という言葉が印象的でした。」

「菌への興味が強くなっていたので、今回の講座で「発酵」について学べたりしてよかったです。」

〈講座 11〉 物理科学 1月30日(土)10:00~12:00

②内容

講師:佐賀大学 大学院工学系研究科 物理科学専攻 房安 貴弘 先生

講義題名:「見えない素粒子を見る」

概要: 素粒子について, 霧箱の実験を交えて, 現時点での知見や測定方法を説明していただいた。

③生徒の評価 4:はい 3:どちらかといえばはい 2:どちらかといえばいいえ 1:いいえ

物理科学 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
1. 集中して取り組んだ。	24	12	0	0	38	26	0	0	3.7	3.6	3.6
2. 目標やねらいがわかっている。	20	14	2	0	37	20	7	0	3.5	3.5	3.5
3. 内容はよく理解できる。	10	22	4	0	26	34	4	0	3.2	3.3	3.3
4. 社会とのつながりが分かった。	22	12	2	0	30	28	6	0	3.6	3.4	3.4
5. 高校の学習とのつながりが分かった。	16	18	2	0	30	27	7	0	3.4	3.4	3.4
6. 進路を考えるのに役に立った。	16	18	2	0	31	29	4	0	3.4	3.4	3.4
7. もっと取り組んでみたい。	15	20	1	0	36	25	2	1	3.4	3.5	3.5
8. 視野が広がった。	25	9	2	0	41	19	4	0	3.6	3.6	3.6
9. 楽しかった。	26	9	1	0	45	17	2	0	3.7	3.7	3.7
10. 参加してよかったと思う。	28	8	0	0	47	14	3	0	3.8	3.7	3.7

④生徒の感想

「世界最大の加速器では 3000 人もの人々が同じ実験をしていて, すごい実験なのだろうと思いました。多国籍であるので, 英語なども必要になるだろうし, 大変そうだけど, 楽しそうだと思いました。」

「まだ解明されていないことがたくさんあり, 今知っていることが本当に正しいかも分からないとのことで, そういう研究に興味を持った。」

〈講座 12〉 都市工学 2月6日(土)10:00~12:00

②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

講義題名:「建築・都市デザイン:大規模災害と歴史的環境資源保存」

概要: 肥前浜宿の事例をもとに, 地域の活性化や災害への対策, 国際交流など, 多角的な視点から歴史的町並み保存について説明していただいた。

③生徒の評価 4:はい 3:どちらかといえばはい 2:どちらかといえばいいえ 1:いいえ

都市工学	女子				男子				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. 集中して取り組んだ。	22	9	0	0	29	19	3	0	3.7	3.5	3.6
2. 目標やねらいがわかっている。	19	12	0	0	29	18	4	0	3.6	3.5	3.5
3. 内容はよく理解できる。	15	16	0	0	31	18	2	0	3.5	3.6	3.5
4. 社会とのつながりが分かった。	25	6	0	0	35	16	0	0	3.8	3.7	3.7
5. 高校の学習とのつながりが分かった。	22	8	1	0	22	21	8	0	3.7	3.3	3.4
6. 進路を考えるのに役に立った。	20	11	0	0	30	16	5	0	3.6	3.5	3.5
7. もっと取り組んでみたい。	14	16	1	0	28	19	4	0	3.4	3.5	3.5
8. 視野が広がった。	22	8	1	0	32	17	2	0	3.7	3.6	3.6
9. 楽しかった。	23	8	0	0	31	16	4	0	3.7	3.5	3.6
10. 参加してよかったと思う。	24	7	0	0	33	17	1	0	3.8	3.6	3.7

④生徒の感想

「建築には物理や数学がとても大切だということは知っていたが、論理的思考を考える国語も重要だということを知り驚きました。また、地域の人を説得したりすることもあり、本当にいろんなことをされているんだなと思いました。」

「歴史的町並みをとて感じる素敵な風景をスケッチさせてもらったことを思い出しました。」

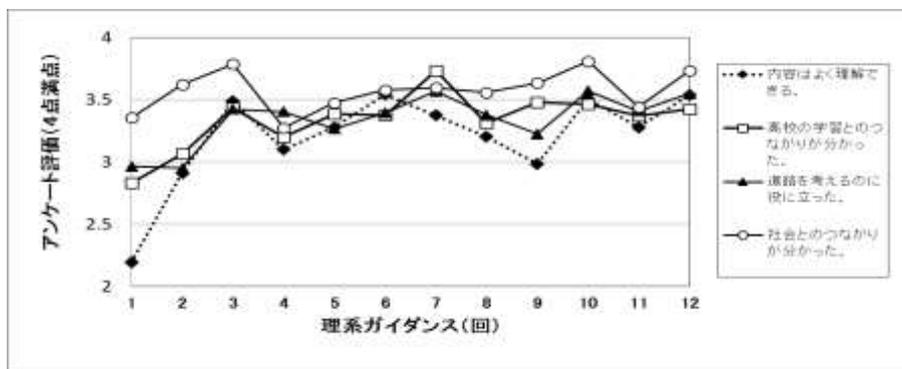
⑤効果の検証

下図は、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。

例年、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、「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」はそれほど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。

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、自分の興味を探求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年理数科 課外活動 大学との連携

①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。

②日程

8月5日(水) 10:00~15:00 崇城大学
 10:00~11:40 キャンパス・図書館見学
 12:20~13:00 英語学習見学
 13:00~15:00 体験実験講座(ナノサイエンス学科)
 池永 和敏 先生

③生徒の評価 4:はい 3:どちらかといえばはい 2:どちらかといえばいいえ 1:いいえ

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

④生徒の感想

「ナノサイエンスという難しい分野をわかりやすく説明して頂き、工学の世界に魅了された。」、「英語教育に特化した SILC で英語を学びたい。」、「私立大学の奨学金制度を利用することも視野に入れて、これから進学先を決めていきたい。」

⑤効果の検証

学校行事等の都合もあり少数の参加になってしまったが、参加した生徒の評価は高い。理数に対する知識レベルがまだまだ低い時期に実施するため効果の低さは否めないが、通常のオープンキャンパスと異なり、大学の実験講座に参加し、大学職員の指導で実験ができることは魅力である。年々日程調整が難しくなっているが、今後も継続していきたい取組である。また、崇城大学は高校生の発表会も実施しているので、課題研究を発表する場としても検討していきたい。

【大学研修2】 高校1年理数科 課外活動 大学との連携

①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。

②日程

12月5日(土) 10:00~12:00 致遠館高校内で講義・実習

12月17日(木)・18日(金)・21日(月) 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>

③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 馬渡 俊文 先生

講義題名:「流体潤滑の基礎知識」

概 要:身近にある扇風機やヘヤドライヤー等にも使用されている「すべり軸受」における流体潤滑についての講義と実験の指導をしていただきました。

④生徒の評価 4:はい 3:どちらかといえばはい 2:どちらかといえばいいえ 1:いいえ

機械システム工学	女子				男子				女子平均	男子平均	全体平均
	質問へ回答人数	4	3	2	1	4	3	2			
集中して取り組んだ。	0	0	0	0	15	0	0	0		4.0	4.0
目標やねらいがわかっている。	0	0	0	0	13	2	0	0		3.9	3.9
内容はよく理解できる。	0	0	0	0	10	5	0	0		3.7	3.7
社会とのつながりが分かった。	0	0	0	0	14	1	0	0		3.9	3.9
高校の学習とのつながりが分かった。	0	0	0	0	13	2	0	0		3.9	3.9
進路を考えるのに役に立った。	0	0	0	0	11	4	0	0		3.7	3.7
もっと取り組んでみたい。	0	0	0	0	12	3	0	0		3.8	3.8
視野が広がった。	0	0	0	0	11	4	0	0		3.7	3.7
楽しかった。	0	0	0	0	15	0	0	0		4.0	4.0
参加してよかったと思う。	0	0	0	0	15	0	0	0		4.0	4.0

⑤生徒の主な感想

「摩擦については、物理の授業で習ったので、大体のことは分かっていたつもりだったけど、油の種類や気温によって摩擦力が変わるなど、知らなかったことがたくさんありました。」

「油の粘度の違いで摩擦が変化するので、摩擦などが関係する製品などは、この分野のおかげで成り立っているのだと思った。」

<電気電子工学>

③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:「電波のはなし ～テレビの電波を捕まえてみよう～」

概 要:電波が空間を伝わる原理についての講義と地上デジタルテレビ放送用のアンテナ製作の指導をしていただいた。

④生徒の評価 4:はい 3:どちらかといえばはい 2:どちらかといえはいえ 1:いいえ

電気電子工学	女子				男子				女子	男子	全体	
	質問\回答人数	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均
集中して取り組んだ。	2	0	0	0	17	0	0	0	0	4.0	4.0	4.0
目標やねらいがわかっている。	2	0	0	0	14	3	0	0	0	4.0	3.8	3.8
内容はよく理解できる。	2	0	0	0	11	6	0	0	0	4.0	3.6	3.7
社会とのつながりが分かった。	2	0	0	0	13	4	0	0	0	4.0	3.8	3.8
高校の学習とのつながりが分かった。	2	0	0	0	12	5	0	0	0	4.0	3.7	3.7
進路を考えるのに役に立った。	2	0	0	0	13	4	0	0	0	4.0	3.8	3.8
もっと取り組んでみたい。	2	0	0	0	12	4	1	0	0	4.0	3.6	3.7
視野が広がった。	2	0	0	0	15	2	0	0	0	4.0	3.9	3.9
楽しかった。	2	0	0	0	17	0	0	0	0	4.0	4.0	4.0
参加してよかったと思う。	2	0	0	0	17	0	0	0	0	4.0	4.0	4.0

<循環物質化学>

③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 坂口 幸一 先生

講義題名:「化学の作り出す極薄膜の機能」

概要:分子一層分から数 10nmまでのいろいろな厚さの極薄膜についての講義と、有機エレクトロルミネッセンス(有機EL)を作製する実験の指導をしていただいた。

④生徒の評価 4:はい 3:どちらかといえばはい 2:どちらかといえはいえ 1:いいえ

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

<都市工学>

③内容

講師:佐賀大学 大学院工学系研究科 都市工学専攻 柴 錦春 先生・坂井 晃 先生

講義題名:「自然及び人為的な現象による地盤災害について」、「地球の構造と地盤」

概要:軟弱地盤に見られる地盤沈下および地震時に生じる地盤の液状化についての講義と実験の指導をしていただいた。

④生徒の評価 4:はい 3:どちらかといえばはい 2:どちらかといえはいえ 1:いいえ

都市工学	女子				男子				女子	男子	全体	
	質問\回答人数	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均
集中して取り組んだ。	2	0	0	0	9	2	0	0	0	4.0	3.8	3.8
目標やねらいがわかっている。	2	0	0	0	6	5	0	0	0	4.0	3.5	3.6
内容はよく理解できる。	1	1	0	0	6	5	0	0	0	3.5	3.5	3.5
社会とのつながりが分かった。	2	0	0	0	10	0	1	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	1	0	0	6	3	2	0	0	3.5	3.4	3.4
進路を考えるのに役に立った。	2	0	0	0	7	3	1	0	0	4.0	3.5	3.6
もっと取り組んでみたい。	2	0	0	0	6	5	0	0	0	4.0	3.5	3.6
視野が広がった。	2	0	0	0	8	3	0	0	0	4.0	3.7	3.8
楽しかった。	2	0	0	0	10	1	0	0	0	4.0	3.9	3.9
参加してよかったと思う。	2	0	0	0	11	0	0	0	0	4.0	4.0	4.0

<先端融合工学>

③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 高橋 英嗣 先生

講義題名:「心電計を自作して自分の心臓の拍動を記録しよう」

概要:人工臓器や心電計についての講義と、心電計の製作および心臓拍動の測定実験の指導をしていただいた。

⑤生徒の主な感想

「アンテナの原理が、自分たちが今勉強していることにつながっていたので、大学でも高校や中学校の内容を使うと知って、自分が今しっかりと勉強していかないといけないと思いました。」

「物を作る分野にこれから進んでいきたいと思っているので、とてもいい経験になりました。」

⑤生徒の主な感想

「前回の講座では、極薄膜の機能や生成方法を学んだり、知ったりして、今回の実験を含めた講座を楽しみにしていた。だから、今回、大学で実験を行えるということだけでも光栄であった。実験内容も非常に充実していたので、楽しかったし、良い経験になった。」

⑤生徒の主な感想

「佐賀の地層に多く堆積している粘土が、非常に塩類と反応して沈殿しやすいということは、佐賀の地層は高潮によって海水が浸水すると、危険にさらされるということを実験によって目の当たりにすることができて、大変勉強になりました。」

④生徒の評価 4:はい 3:どちらかといえばはい 2:どちらかといえはいえ 1:いいえ

先端融合工学	女子				男子				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			
集中して取り組んだ。	14	1	0	0	4	1	0	0	3.9	3.8	3.9
目標やねらいがわかっている。	12	3	0	0	3	1	1	0	3.8	3.4	3.7
内容はよく理解できる。	5	10	0	0	2	2	1	0	3.3	3.2	3.3
社会とのつながりが分かった。	15	0	0	0	4	1	0	0	4.0	3.8	4.0
高校の学習とのつながりが分かった。	11	4	0	0	2	3	0	0	3.7	3.4	3.7
進路を考えるのに役に立った。	13	2	0	0	3	2	0	0	3.9	3.6	3.8
もっと取り組んでみたい。	10	5	0	0	3	2	0	0	3.7	3.6	3.7
視野が広がった。	12	3	0	0	2	3	0	0	3.8	3.4	3.7
楽しかった。	15	0	0	0	5	0	0	0	4.0	4.0	4.0
参加してよかったと思う。	15	0	0	0	4	1	0	0	4.0	3.8	4.0

<応用生物科学>

③内容

講師:佐賀大学 農学部 応用生物科学科 古藤田 信博 先生

講義題名:「くだものの機能性成分をはかってみよう!」

概要:果樹の開花調節のメカニズムや果物の健康機能性成分についての講義と、カンキツ類の果実に含まれるビタミンCの測定実験の指導をしていただいた。

④生徒の評価 4:はい 3:どちらかといえばはい 2:どちらかといえはいえ 1:いいえ

応用生物科学	女子				男子				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			
集中して取り組んだ。	7	0	0	0	8	1	0	0	4.0	3.9	3.9
目標やねらいがわかっている。	6	1	0	0	6	3	0	0	3.9	3.7	3.8
内容はよく理解できる。	2	5	0	0	5	3	1	0	3.3	3.4	3.4
社会とのつながりが分かった。	6	1	0	0	4	4	1	0	3.9	3.3	3.6
高校の学習とのつながりが分かった。	7	0	0	0	5	3	1	0	4.0	3.4	3.7
進路を考えるのに役に立った。	7	0	0	0	6	3	0	0	4.0	3.7	3.8
もっと取り組んでみたい。	5	2	0	0	3	6	0	0	3.7	3.3	3.5
視野が広がった。	7	0	0	0	5	4	0	0	4.0	3.6	3.8
楽しかった。	7	0	0	0	9	0	0	0	4.0	4.0	4.0
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

<生物環境科学>

③内容

講師:佐賀大学 農学部 生物環境科学科 近藤 文義 先生

講義題名:「火力発電所から排出される石炭灰の農業用資材としての有効利用」

概要:石炭火力発電所から排出される石炭灰を固化材や水質浄化材として利用する方法についての講義と実験の指導をしていただいた。

④生徒の評価 4:はい 3:どちらかといえばはい 2:どちらかといえはいえ 1:いいえ

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

<生命機能科学>

③内容

講師:佐賀大学 農学部 生命機能科学科 野間 誠司 先生

講義題名:「食品の殺菌技術の現状とこれから」

概要:加工食品の色や味、食感などの変化を引き起こしにくい新しい殺菌処理法についての講義と実験の指導をしていただいた。

⑤生徒の主な感想

「先生の話の中に「医学と理工学の人が協力して心電図ができた」とありました。これを聞いたとき、私たちの身のまわりにある製品や技術は、様々な学問を組み合わせることで誕生したのではないかと考えました。」
「心電計を自分たちで作れることに驚きました。」

⑤生徒の主な感想

「実際の実験室を見学したり、さまざまな果物を栽培している温室に行ったりすることができて、大学ではどういう研究をしているのか少し分かったような気がします。」
「実験での操作一つひとつの意味を理解することが大切だということも知ることができました。」

⑤生徒の主な感想

「火力発電はたくさんのエネルギーを生み出すと同時に、大量の産業廃棄物も生み出してしまいます。それらをセメントやコンクリートに変化させるというのは、とても効率的だと思います。」
「講座を通して楽しかったのは、高校にはない設備や器具を使用できたことと、大学生の方と実験できたことです。」

④生徒の評価 4:はい 3:どちらかといえばはい 2:どちらかといえばいいえ 1:いいえ

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

⑤生徒の主な感想

「私たちの身近にある食品の殺菌処理の方法を実際に見て、詳しく知ることができました。処理の方法で風味がいろいろ変化したのには驚きました。」

「農学部へ行くとしても、化学と物理もやはり重要なものになってくるのだなと改めて思いました。」

⑥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。大学研修1と同様、継続したい取組である。

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、2年次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

①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。

②日程 2月9日(火) 8:30~17:00

*3コースに分かれて研修

<Aコース>

- ・佐賀県立九州シンクロトロン光研究センター
- ↓
- ・中富記念くすり博物館
- ↓
- ・田口電機工業株式会社

③生徒の評価 4:はい 3:どちらかといえばはい 2:どちらかといえばいいえ 1:いいえ

Aコース	女子				男子				女子	男子	全体	
	質問\回答人数	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均
集中して取り組んだ。	4	3	0	0	19	4	0	0	0	3.6	3.8	3.8
目標やねらいがわかっている。	5	1	1	0	19	4	0	0	0	3.6	3.8	3.8
内容はよく理解できる。	3	3	1	0	15	8	0	0	0	3.3	3.7	3.6
社会とのつながりが分かった。	3	4	0	0	16	7	0	0	0	3.4	3.7	3.6
高校の学習とのつながりが分かった。	4	2	1	0	13	8	2	0	0	3.4	3.5	3.5
進路を考えるのに役に立った。	2	4	1	0	16	4	3	0	0	3.1	3.6	3.5
もっと取り組んでみたい。	5	2	0	0	19	3	1	0	0	3.7	3.8	3.8
視野が広がった。	5	2	0	0	15	7	1	0	0	3.7	3.6	3.6
楽しかった。	3	4	0	0	20	2	1	0	0	3.4	3.8	3.7
参加してよかったと思う。	5	2	0	0	20	2	1	0	0	3.7	3.8	3.8

<Bコース>

- ・久光製薬株式会社鳥栖工場
- ↓
- ・中富記念くすり博物館
- ↓
- ・日本タングステン株式会社基山工場

③生徒の評価 4:はい 3:どちらかといえばはい 2:どちらかといえばいいえ 1:いいえ

Bコース	女子				男子				女子	男子	全体	
	質問\回答人数	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均
集中して取り組んだ。	14	2	0	0	12	9	0	0	0	3.9	3.6	3.7
目標やねらいがわかっている。	14	2	0	0	11	8	2	0	0	3.9	3.4	3.6
内容はよく理解できる。	9	7	0	0	7	12	2	0	0	3.6	3.2	3.4
社会とのつながりが分かった。	12	4	0	0	7	11	2	1	0	3.8	3.1	3.4
高校の学習とのつながりが分かった。	9	7	0	0	7	12	2	0	0	3.6	3.2	3.4
進路を考えるのに役に立った。	13	3	0	0	9	8	3	1	0	3.8	3.2	3.5
もっと取り組んでみたい。	14	2	0	0	13	8	0	0	0	3.9	3.6	3.7
視野が広がった。	13	3	0	0	6	12	3	0	0	3.8	3.1	3.4
楽しかった。	15	1	0	0	11	8	1	1	0	3.9	3.4	3.6
参加してよかったと思う。	15	1	0	0	10	10	1	0	0	3.9	3.4	3.6

<Cコース>

- ・大塚製薬株式会社佐賀工場
- ↓
- ・吉野ヶ里メガソーラー
- ↓
- ・筑後川昇開橋
- ↓
- ・味の素九州事業所

③生徒の評価 4:はい 3:どちらかといえばはい 2:どちらかといえばいいえ 1:いいえ

Cコース	女子				男子				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			
集中して取り組んだ。	13	3	0	0	15	6	0	0	3.8	3.7	3.8
目標やねらいがわかっている。	10	6	0	0	14	5	1	1	3.6	3.5	3.6
内容はよく理解できる。	12	4	0	0	15	4	1	1	3.8	3.6	3.6
社会とのつながりが分かった。	12	3	1	0	13	5	2	1	3.7	3.4	3.5
高校の学習とのつながりが分かった。	11	5	0	0	13	5	3	0	3.7	3.5	3.6
道路を考えるのに役に立った。	11	4	1	0	14	5	1	1	3.6	3.5	3.6
もっと取り組んでみたい。	11	5	0	0	11	9	0	1	3.7	3.4	3.5
視野が広がった。	11	4	1	0	12	7	1	1	3.6	3.4	3.5
楽しかった。	14	2	0	0	18	2	0	1	3.9	3.8	3.8
参加してよかったと思う。	14	2	0	0	17	2	1	1	3.9	3.7	3.8

④生徒の主な感想

- ・シンクロトン光研究センター

「実験ホールを実際に見て、原子というとても小さなものを扱うのにとっても大がかりな機器を使うのだと驚きました。」「このような施設は、大学の研究などの実験で使うイメージがあったのですが、小さい歯車をつくったり、植物の品種改良に使われたりなど、工業や農業などでも利用されていることに驚きました。」

- ・田口電機工業株式会社

「『現状を否定、なぜを繰り返し、理由を調べ、できない理由よりできる方法を見つける』ことが大切だとおっしゃったことがとても心に残った。これからの人生の中で、この言葉を何度も思い出したいと思った。」「『いかに社会に貢献する会社になれるか』をモットーとされているという社長さんの姿勢に、日本のものづくりを背負う技術者としての熱い思いを感じた。」

- ・中富記念くすり博物館

「特に、展示の中に書いてあった「病気を治すのは“くすり”ではなく“からだ”」という言葉が印象に残った。」「今では、私たちが使う薬のほとんどが化学成分でできていて、それが当たり前になっているけれど、大昔の人々は薬草をうまく調合して薬としていたことに、不思議な感覚になりました。」

- ・久光製薬株式会社

「会社でものを生産する上で、売上だけを重視するのではなく、地球環境への配慮も十分に考えられている所はすごいなと思いました。」「商品一つにしても、開発に携わったたくさんの方々の思いが詰まっていると学んだので、これから商品を買うときには、どんな思いで作られたのかを想像して買いたいと思いました。」

- ・日本タングステン株式会社

「特に超硬合金の部門が印象に残りました。長い超硬合金をつくるときは、短いものをつなげて長くすると聞きましたが、歪みがなく、つなぎ目が全く分からなかったのが、技術の高さに驚きました。」「細かい研磨作業や、点検作業は顕微鏡などを通して人の目で行われていたので、より精度の高い製品をつくらうとする姿勢に感銘を受けました。」

- ・大塚製薬株式会社

「説明で『発想の転換』が大切だと言われたことがとても印象深かった。」「朝食と体温や集中力の関係や、また朝食には何が向いているかなどの実験が印象に残りました。」

- ・味の素株式会社

「昆布のうま味をサトウキビなどの砂糖の原料からとっているのはすごいと思いました。」「佐賀の工場に世界最大級のアミノ酸製造タンクがあると知って驚きました。」

⑤効果の検証

生徒の評価は総じて高い。生徒が希望するコースに出向いての研修であるため、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。特に企業での研修は、将来身につけた科学技術を正しく使い、発展させていく責任や社会への貢献を知るよい機会となっている。生徒に対する効果は非常に大きかったものと思われる。

研修先との日程調整が難しく、また 40 名規模の生徒を受け入れていただける研修先を複数箇所確保する必要があることが実施する上での課題である。

【研究所研修 2】 高校1・2 年理数科及び普通科理系希望者 研究機関等との連携

①仮説

県外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。

②日程 8月20日(木)～8月22日(土)

<p>＜関東研修＞ 理数科2年 25名(男子9名 女子16名) 8/20 東京工業大学地球生命研究所 8/21 *コースに分かれて研修 ○物理・化学系コース ツムラ漢方記念館 → 筑波宇宙センター → サイエンススクエアつくば → 物質・材料研究機構 ○生物・農学系コース 理化学研究所 → 食と農の科学館(自由見学) → 農業環境技術研究所 8/22 日本科学未来館 ③生徒の評価 4:はい 3:どちらかといえばはい 2:どちらかといえばいいえ 1:いいえ</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">関東研修</th> <th colspan="4">女子</th> <th colspan="4">男子</th> <th rowspan="2">女子</th> <th rowspan="2">男子</th> <th rowspan="2">全体</th> </tr> <tr> <th>質問</th> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> <th>4</th> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> <th>平均</th> <th>平均</th> <th>平均</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. 集中して取り組んだ。</td> <td>15</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>8</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>3.9</td> <td>3.9</td> <td>3.9</td> </tr> <tr> <td>2. 目標やねらいがわかっている。</td> <td>13</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>7</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>3.8</td> <td>3.8</td> <td>3.8</td> </tr> <tr> <td>3. 内容はよく理解できる。</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>3.5</td> <td>3.2</td> <td>3.4</td> </tr> <tr> <td>4. 期待通りであった。</td> <td>14</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>6</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>3.9</td> <td>3.7</td> <td>3.8</td> </tr> <tr> <td>5. 自分のレベルにあっている。</td> <td>9</td> <td>6</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>6</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>3.5</td> <td>3.1</td> <td>3.4</td> </tr> <tr> <td>6. 教科の学習に役立った。</td> <td>15</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>6</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>3.9</td> <td>3.6</td> <td>3.8</td> </tr> <tr> <td>7. 将来の進路を考えるのに役立った。</td> <td>16</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>6</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>4.0</td> <td>3.7</td> <td>3.9</td> </tr> <tr> <td>8. もっと取り組んでみたい。</td> <td>14</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>6</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>3.9</td> <td>3.7</td> <td>3.8</td> </tr> <tr> <td>9. 楽しかった。</td> <td>16</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>8</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>4.0</td> <td>3.9</td> <td>4.0</td> </tr> <tr> <td>10. 参加してよかったと思う。</td> <td>16</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>8</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>4.0</td> <td>3.9</td> <td>4.0</td> </tr> </tbody> </table>	関東研修	女子				男子				女子	男子	全体	質問	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均	1. 集中して取り組んだ。	15	1	0	0	8	1	0	0	3.9	3.9	3.9	2. 目標やねらいがわかっている。	13	3	0	0	7	2	0	0	3.8	3.8	3.8	3. 内容はよく理解できる。	8	8	0	0	4	3	2	0	3.5	3.2	3.4	4. 期待通りであった。	14	2	0	0	6	3	0	0	3.9	3.7	3.8	5. 自分のレベルにあっている。	9	6	1	0	2	6	1	0	3.5	3.1	3.4	6. 教科の学習に役立った。	15	1	0	0	6	2	1	0	3.9	3.6	3.8	7. 将来の進路を考えるのに役立った。	16	0	0	0	6	3	0	0	4.0	3.7	3.9	8. もっと取り組んでみたい。	14	2	0	0	6	3	0	0	3.9	3.7	3.8	9. 楽しかった。	16	0	0	0	8	1	0	0	4.0	3.9	4.0	10. 参加してよかったと思う。	16	0	0	0	8	1	0	0	4.0	3.9	4.0	<p>＜関西研修＞ 理数科1年 4名(男子2名 女子2名) 理数科2年 6名(男子3名 女子3名) 8/20 SPring8 → 西はりま天文台 8/21 兵庫耐震工学研究センター → 計算科学研究機構 → 神戸海洋博物館 8/22 橋の科学館 ③生徒の評価 4:はい 3:どちらかといえばはい 2:どちらかといえばいいえ 1:いいえ</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">関西研修</th> <th colspan="4">女子</th> <th colspan="4">男子</th> <th rowspan="2">女子</th> <th rowspan="2">男子</th> <th rowspan="2">全体</th> </tr> <tr> <th>質問</th> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> <th>4</th> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> <th>平均</th> <th>平均</th> <th>平均</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. 集中して取り組んだ。</td> <td>5</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>5</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>4.0</td> <td>4.0</td> <td>4.0</td> </tr> <tr> <td>2. 目標やねらいがわかっている。</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>3.6</td> <td>3.6</td> <td>3.6</td> </tr> <tr> <td>3. 内容はよく理解できる。</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>3.2</td> <td>3.4</td> <td>3.3</td> </tr> <tr> <td>4. 期待通りであった。</td> <td>5</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>5</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>4.0</td> <td>4.0</td> <td>4.0</td> </tr> <tr> <td>5. 自分のレベルにあっている。</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>3.2</td> <td>3.2</td> <td>3.2</td> </tr> <tr> <td>6. 教科の学習に役立った。</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>3.6</td> <td>3.6</td> <td>3.6</td> </tr> <tr> <td>7. 将来の進路を考えるのに役立った。</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>5</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>3.8</td> <td>4.0</td> <td>3.9</td> </tr> <tr> <td>8. もっと取り組んでみたい。</td> <td>5</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>5</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>4.0</td> <td>4.0</td> <td>4.0</td> </tr> <tr> <td>9. 楽しかった。</td> <td>5</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>5</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>4.0</td> <td>4.0</td> <td>4.0</td> </tr> <tr> <td>10. 参加してよかったと思う。</td> <td>5</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>5</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>4.0</td> <td>4.0</td> <td>4.0</td> </tr> </tbody> </table>	関西研修	女子				男子				女子	男子	全体	質問	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均	1. 集中して取り組んだ。	5	0	0	0	5	0	0	0	4.0	4.0	4.0	2. 目標やねらいがわかっている。	3	2	0	0	3	2	0	0	3.6	3.6	3.6	3. 内容はよく理解できる。	1	4	0	0	2	3	0	0	3.2	3.4	3.3	4. 期待通りであった。	5	0	0	0	5	0	0	0	4.0	4.0	4.0	5. 自分のレベルにあっている。	1	4	0	0	1	4	0	0	3.2	3.2	3.2	6. 教科の学習に役立った。	3	2	0	0	3	2	0	0	3.6	3.6	3.6	7. 将来の進路を考えるのに役立った。	4	1	0	0	5	0	0	0	3.8	4.0	3.9	8. もっと取り組んでみたい。	5	0	0	0	5	0	0	0	4.0	4.0	4.0	9. 楽しかった。	5	0	0	0	5	0	0	0	4.0	4.0	4.0	10. 参加してよかったと思う。	5	0	0	0	5	0	0	0	4.0	4.0	4.0
関東研修		女子				男子							女子	男子	全体																																																																																																																																																																																																																																																																																
	質問	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1. 集中して取り組んだ。	15	1	0	0	8	1	0	0	3.9	3.9	3.9																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2. 目標やねらいがわかっている。	13	3	0	0	7	2	0	0	3.8	3.8	3.8																																																																																																																																																																																																																																																																																				
3. 内容はよく理解できる。	8	8	0	0	4	3	2	0	3.5	3.2	3.4																																																																																																																																																																																																																																																																																				
4. 期待通りであった。	14	2	0	0	6	3	0	0	3.9	3.7	3.8																																																																																																																																																																																																																																																																																				
5. 自分のレベルにあっている。	9	6	1	0	2	6	1	0	3.5	3.1	3.4																																																																																																																																																																																																																																																																																				
6. 教科の学習に役立った。	15	1	0	0	6	2	1	0	3.9	3.6	3.8																																																																																																																																																																																																																																																																																				
7. 将来の進路を考えるのに役立った。	16	0	0	0	6	3	0	0	4.0	3.7	3.9																																																																																																																																																																																																																																																																																				
8. もっと取り組んでみたい。	14	2	0	0	6	3	0	0	3.9	3.7	3.8																																																																																																																																																																																																																																																																																				
9. 楽しかった。	16	0	0	0	8	1	0	0	4.0	3.9	4.0																																																																																																																																																																																																																																																																																				
10. 参加してよかったと思う。	16	0	0	0	8	1	0	0	4.0	3.9	4.0																																																																																																																																																																																																																																																																																				
関西研修	女子				男子				女子	男子	全体																																																																																																																																																																																																																																																																																				
	質問	3	2	1	4	3	2	1				平均	平均	平均																																																																																																																																																																																																																																																																																	
1. 集中して取り組んだ。	5	0	0	0	5	0	0	0	4.0	4.0	4.0																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2. 目標やねらいがわかっている。	3	2	0	0	3	2	0	0	3.6	3.6	3.6																																																																																																																																																																																																																																																																																				
3. 内容はよく理解できる。	1	4	0	0	2	3	0	0	3.2	3.4	3.3																																																																																																																																																																																																																																																																																				
4. 期待通りであった。	5	0	0	0	5	0	0	0	4.0	4.0	4.0																																																																																																																																																																																																																																																																																				
5. 自分のレベルにあっている。	1	4	0	0	1	4	0	0	3.2	3.2	3.2																																																																																																																																																																																																																																																																																				
6. 教科の学習に役立った。	3	2	0	0	3	2	0	0	3.6	3.6	3.6																																																																																																																																																																																																																																																																																				
7. 将来の進路を考えるのに役立った。	4	1	0	0	5	0	0	0	3.8	4.0	3.9																																																																																																																																																																																																																																																																																				
8. もっと取り組んでみたい。	5	0	0	0	5	0	0	0	4.0	4.0	4.0																																																																																																																																																																																																																																																																																				
9. 楽しかった。	5	0	0	0	5	0	0	0	4.0	4.0	4.0																																																																																																																																																																																																																																																																																				
10. 参加してよかったと思う。	5	0	0	0	5	0	0	0	4.0	4.0	4.0																																																																																																																																																																																																																																																																																				

④生徒の主な感想

・東京工業大学地球生命研究所

「大学生と多彩な話をする時間を設けていただき、大学生活の実態や高校生の頃の勉強や生活について、生の話を聞くことでモチベーションが上がった。」「自然界に「生命のありえた形」で存在する生物以外の生物の話に様々な可能性を感じた。これからも世界レベルでどのような研究が行われているのか調べてみたい。」

・ツムラ漢方記念館

「漢方医が実際に使用していた医療器具や生薬を触ったり匂いを嗅いだりすることで、五感を通して漢方を学ぶことができた。」「西洋医学と東洋医学の違いやそれらの歴史についても学ぶことができて嬉しかった。DSを理解できるようになってから、再度訪れて勉強したい。」

・物質・材料研究機構

「最先端の研究に取り組むためには実験装置を自分で作ることも必要になってくることを初めて知った。」「高校でも習う電池の仕組みを応用することで、エレクトロクロミック材料を作ることができることに驚いた。高校で習うことが基礎になるので今からしっかり勉強を頑張っていきたい。」

・理化学研究所

「研究材料を管理し、提供するための研究の必要性がよくわかった。たくさん研究成果に支えられて新たな発見があると思うとすごいとしかいいようがなかった。」「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。」

・農業環境技術研究所

「授業で習った知識だけでは理解しにくいところもあったが、色々知ることができた。しっかり勉強して、理解できるように頑張りたい。」「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。」

・SPring-8

「1年生のときにシンクロtron光研究センターを見学していたので、1年のときより理解ができたと思う。もっと勉強を頑張ろうと思った。」「多くの研究に利用されているということなので、自分も将来、施設を使うような研究がしてみたい。」

・西はりま天文台

「いろいろな望遠鏡があることが驚きだった。」「夜に来たかった。」「次は観望会に参加してみたい」

・兵庫耐震工学研究センター

「想像以上に大きい施設で驚いた。安全な建物をつくるために、破壊の過程を調べる必要があるという発想は自分にはなかった。」「他の学校で耐震補強が行われているが、ここの研究の成果が応用されていると思うと、どのように補強しているのか知りたくなった」

⑤効果の検証

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」がやや低スコアだが、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。研究者の話を通き、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する。また、1年生のときに見学した施設との類似性や、「理系ガイダンス」の内容と結びつけた感想も見られ、1年での取組と今回の研修が「つながり」、「ひろげ」られたようである。

【キュリオシティセミナーⅠ】 中学2年生 課外活動

①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、3年進級時に向けた理数の適性を図ることで、進路意識の向上も目指す。

②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。

③日程 8月18日(火) 13:00~15:00

④生徒の評価 4:はい 3:どちらかといえばはい 2:どちらかといえばいいえ 1:いいえ

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	3	0	0	6	4	0	0	3.7	3.6	3.7
目標やねらいがわかっている。	5	4	1	0	4	5	1	0	3.4	3.3	3.4
内容はよく理解できる。	9	1	0	0	3	5	2	0	3.9	3.1	3.5
内容は期待通りであった。	7	3	0	0	8	2	0	0	3.7	3.8	3.8
自分のレベルにあっている。	4	6	0	0	4	6	0	0	3.4	3.4	3.4
教科の学習の役に立った。	5	5	0	0	3	7	0	0	3.5	3.3	3.4
将来の進路を考えるのに役立った。	4	3	2	1	1	6	3	0	3.0	2.8	2.9
もっと取り組んでみたい。	7	2	1	0	4	5	1	0	3.6	3.3	3.5
楽しかった。	10	0	0	0	10	0	0	0	4.0	4.0	4.0
参加してよかったと思う。	10	0	0	0	10	0	0	0	4.0	4.0	4.0

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。	8	1	0	0	7	3	1	0	3.9	3.5	3.7
目標やねらいがわかっている。	3	6	0	0	5	6	0	0	3.3	3.5	3.4
内容はよく理解できる。	6	3	0	0	2	6	3	0	3.7	2.9	3.3
内容は期待通りであった。	7	2	0	0	6	5	0	0	3.8	3.5	3.7
自分のレベルにあっている。	2	6	1	0	2	7	1	1	3.1	2.9	3.0
教科の学習の役に立った。	7	1	1	0	7	1	3	0	3.7	3.4	3.5
将来の進路を考えるのに役立った。	3	4	2	0	4	5	2	0	3.1	3.2	3.2
もっと取り組んでみたい。	3	6	0	0	6	3	2	0	3.3	3.4	3.4
楽しかった。	6	3	0	0	9	2	0	0	3.7	3.8	3.8
参加してよかったと思う。	7	2	0	0	9	2	0	0	3.8	3.8	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。	14	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。	11	3	0	0	5	0	0	0	3.8	4.0	3.8
内容はよく理解できる。	12	2	0	0	4	1	0	0	3.9	3.8	3.8
内容は期待通りであった。	10	4	0	0	5	0	0	0	3.7	4.0	3.8
自分のレベルにあっている。	7	7	0	0	4	1	0	0	3.5	3.8	3.6
教科の学習の役に立った。	13	1	0	0	5	0	0	0	3.9	4.0	3.9
将来の進路を考えるのに役立った。	7	7	0	0	3	2	0	0	3.5	3.6	3.5
もっと取り組んでみたい。	10	4	0	0	5	0	0	0	3.7	4.0	3.8
楽しかった。	14	0	0	0	5	0	0	0	4.0	4.0	4.0
参加してよかったと思う。	14	0	0	0	5	0	0	0	4.0	4.0	4.0

講座4 コロイド

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

講座5 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。	7	2	0	0	5	3	0	0	3.8	3.6	3.7
目標やねらいがわかっている。	3	5	1	0	7	1	0	0	3.2	3.9	3.5
内容はよく理解できる。	2	6	1	0	6	2	0	0	3.1	3.8	3.4
内容は期待通りであった。	5	3	1	0	7	1	0	0	3.4	3.9	3.6
自分のレベルにあっている。	2	4	3	0	4	3	1	0	2.9	3.4	3.1
教科の学習の役に立った。	5	4	0	0	5	3	0	0	3.6	3.6	3.6
将来の進路を考えるのに役立った。	4	1	3	1	5	2	1	0	2.9	3.5	3.2
もっと取り組んでみたい。	2	6	0	1	5	3	0	0	3.0	3.6	3.3
楽しかった。	6	3	0	0	6	2	0	0	3.7	3.8	3.7
参加してよかったと思う。	7	1	1	0	7	1	0	0	3.7	3.9	3.8

講座6 酵素のはたらき

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。	4	2	0	0	11	2	0	0	3.7	3.8	3.8
目標やねらいがわかっている。	4	2	0	0	10	3	0	0	3.7	3.8	3.7
内容はよく理解できる。	4	1	1	0	11	1	1	0	3.5	3.8	3.7
内容は期待通りであった。	5	1	0	0	11	2	0	0	3.8	3.8	3.8
自分のレベルにあっている。	0	5	1	0	7	5	1	0	2.8	3.5	3.3
教科の学習の役に立った。	5	1	0	0	12	1	0	0	3.8	3.9	3.9
将来の進路を考えるのに役立った。	4	1	1	0	10	1	2	0	3.5	3.6	3.6
もっと取り組んでみたい。	4	2	0	0	8	4	1	0	3.7	3.5	3.6
楽しかった。	5	1	0	0	13	0	0	0	3.8	4.0	3.9
参加してよかったと思う。	5	1	0	0	13	0	0	0	3.8	4.0	3.9

⑤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。昨年同様、6講座での開講となった。

複数の講座を受講ができなかったことが、「進路を考えるのに役立った」のスコアが低い一因と考えられる。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。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

①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と考える。

*昨年度より高校生希望者を含む活動としたので、以下の仮説を追加した。

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。

②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実施する。必要に応じて2回の講座の実施、校外学習活動を含む。

<講座1> 生物・環境

日程:8月10日(月)9:00~16:40

対象:中1希望者, 高理数科, 科学部

「佐賀県の生態系について」

佐賀県くらし環境本部有明海再生・自然環境課

藤木 美和 先生

「檜原湿原について」

(有)熊本植物研究所

代表取締役 佐藤 千芳 先生

○檜原湿原観察会

③生徒の評価

4:はい 3:どちらかといえばはい 2:どちらかといえばいいえ 1:いいえ

キュリオシティセミナーⅡ(生物)	女子				男子				女子	男子	全体
質問\回答人数	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均
集中して取り組んだ。	19	1	0	0	20	1	0	0	4.0	4.0	4.0
目標やねらいがわかっている。	15	4	1	0	11	8	1	0	3.7	3.5	3.6
内容はよく理解できる。	14	6	0	0	14	7	0	0	3.7	3.7	3.7
内容は期待通りであった。	15	5	0	0	13	7	1	0	3.8	3.6	3.7
自分のレベルにあっている。	8	12	0	0	7	11	3	0	3.4	3.2	3.3
教科の学習の役に立った	12	7	1	0	15	3	3	0	3.6	3.6	3.6
進路等を考えるの役に立った。	4	4	10	2	5	10	6	0	2.5	3.0	2.7
もっと取り組んでみたい	8	10	2	0	12	9	0	0	3.3	3.6	3.4
楽しかった。	17	2	0	1	18	3	0	0	3.8	3.9	3.8
参加してよかったと思う。	18	1	0	1	20	1	0	0	3.8	4.0	3.9

<講座2> 地学・防災

講師:佐賀大学文化教育学部 高島 千鶴 先生

対象:中2希望者, 高理数科, 科学部

1日目 講義・実験 8月1日(土)9:00~14:10

「火山について」

2日目 校外研修 8月8日(土)8:00~17:00

雲仙地獄・旧大野木場小学校被災校舎

がまだすドーム・土石流被災家屋保存公園

③生徒の評価

4:はい 3:どちらかといえばはい 2:どちらかといえばいいえ 1:いいえ

キュリオシティセミナーⅡ(地学)	女子				男子				女子	男子	全体
質問\回答人数	4	3	2	1	4	3	2	1	平均	平均	平均
集中して取り組んだ。	14	5	0	0	13	4	0	0	3.7	3.8	3.8
目標やねらいがわかっている。	10	9	0	0	8	8	1	0	3.5	3.4	3.5
内容はよく理解できる。	14	5	0	0	13	4	0	0	3.7	3.8	3.8
内容は期待通りであった。	15	4	0	0	16	1	0	0	3.8	3.9	3.9
自分のレベルにあっている。	8	11	0	0	10	7	0	0	3.4	3.6	3.5
教科の学習の役に立った。	17	2	0	0	16	1	0	0	3.9	3.9	3.9
将来の進路を考えるのに役立った。	5	12	2	0	8	6	3	0	3.2	3.3	3.2
もっと取り組んでみたい。	6	13	0	0	10	6	1	0	3.3	3.5	3.4
楽しかった。	19	0	0	0	16	1	0	0	4.0	3.9	4.0
参加してよかったと思う。	18	1	0	0	17	0	0	0	3.9	4.0	4.0

④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, 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。今年度も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。また、高校生を参加させることで、中学生にとっては身近な行動目標が得られ、高校生にとっては中学生に伝えることで、自身の知識の深化と「あらわす」力の向上が期待できる。今後も校種を超えた取組を継続していきたいと考えている。

<講座3> 数学「数学オリンピック事前学習会」

講師:数学オリンピック財団 関典史 先生

対象: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20日(日) 8:30~15:30

④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。県内の中高生にも声をかけたところ、案内が遅かったにもかかわらず他校から8名の参加を得ることができた。学校・校種・学年を超えた取組であったが、指導を受けながら共通の問題を解き、議論するなど、参加者全員が積極的に取り組むことができた。

この講座に参加した本校中学3年の1名が、Jr 数学オリンピックで本選出場を果たした。

【科学技術講演会】 高校1年～3年, 中学1～3年 講演会

①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。

②内容

日 時 12月2日(水)14:50～18:00

講 師 明治大学研究・知財戦略機構 特任教授 杉原 厚吉 先生

日 程 14:55～15:50 科学技術講演会 演題「錯覚から探る見ることの偉大さと危うさ」

15:50～16:00 質疑応答

16:30～18:00 特別講義 演題「不可能立体の作り方」

概 要

講演会では、あり得ない形が目の前に現れるだまし絵立体、あり得ない動きが見えてくる不可能モーション、鏡に映すと姿が変わる変身立体などのたくさんの絵や動画とユーモアに富んだ語り口で、目でものを見るとはどういうことなのかを話していただいた。また、生徒の質問にも丁寧に答えていただいた。

特別講義では、数学をどのように使うと不可能立体が作れるのかを解説され、展開図から実際に立体を作る体験をさせていただいた。

③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。講演会では一般的な内容を、特別講義として課後に専門的な講義という形式が良いと考えられる。

今年度は、数学をテーマに講演会を行った。苦手意識をもつ生徒が多い教科であるが、生活に数学及びその考え方は欠かせないものである。今回の講演会は、中2の「探究」や高1の「理系ガイダンス」で扱っている内容に近いものであったといえる。生徒の感想を見ると、中学生の多くは「おもしろかった」という感想であり、自分が見ているものが果たして実体なのかと疑問を抱いた生徒が一部見られた程度であった。高校普通科では、「数学がおもしろいと思った」や「数学を頑張りたい」という感想になり、理数科では「どうやって作るのか」や「原理が知りたい」というように、発達段階やコースで顕著に傾向が分かれていた。「分析」し、論理的に構造を理解するトレーニングを積んできた結果が感想文に現れていると言える。

【各種講演会などへの参加】 課外活動 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、そのための部署も県庁内に設けてある。科学講演会が様々に開催されており、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
- ・SAGAドリームテックフェスタ
- ・スペースガード探偵団 in 佐賀

【科学系部活動】 課外活動

①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、「あらかわす」力を高めることができる。

②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5名(理数科5)、2年生8名(理数科6・普通科2)、3年生10名(理数科7・普通科3)である。本年度、取り組んだ主な活動は次の通りである。

1. 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、「カフェインの種子発芽に対する影響」の1テーマであった。発表にはいたらなかったが、他に植物の耐塩性、液状化、生態調査を行っている。

2. 各種研修会への参加

県自然科学専門部が主催する研修会への参加のほか、今年は佐賀大学で行われた、ひらめきときめきサイエンスにも参加した。

3. 地域への貢献活動

(ア)ボランティア部との合同企画

10月25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。空気鉄砲やメントスコーラ、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。

③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。研究する力だけでなく、「あらかわす」力を向上させることができた。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。

【各種科学系コンテストへの参加】

①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12日(日) 高校理数科2・3年 79名参加
- ・生物オリンピック予選 7月19日(日) 高校理数科2・3年 38名参加
- ・化学グランプリ予選 7月20日(月) 高校理数科2・3年 55名参加
- ・数学オリンピック予選 1月11日(月) 高校理数科1・2年 39名参加
- ・ジュニア数学オリンピック予選 1月11日(月) 中学校3年 12名参加
- ・科学の甲子園佐賀県代表選考会 10月24日(土) 高校理数科2年 2チーム参加

②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。

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きた。今年度も高校生は本選への出場は果たせなかった。中学生は、ジュニア数学オリンピックで本選出場者を1名出すことができた。

科学の甲子園佐賀県代表選考会の結果は第3位と第5位であった。今年も科学の甲子園全国大会への出場権を逃したが、他校が特別チームをつくって参加したのに対し、希望者が集まってチームをつくり、2チームとも予選を突破できたことは賞賛に値する。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」,「あらわす」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々人が持つ知識・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】

①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,あらわす力が養われる。

***今年参加した発表会は以下の通りである。**

《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6日(木)・7日(金) 長崎県諫早市

ポスター発表「アレロパシー作用をもつ植物の抽出物が種子の発芽に与える影響」 優良賞

《SSH 生徒研究発表会》8月5日(水)・6日(木) インテックス大阪

ポスターセッション「アレロパシー作用をもつ植物組織の抽出物が種子発芽に与える影響」

《数学生徒研究発表会(マス・フェスタ)》8月22日(土) エル・大阪

《佐賀県高等学校総合文化祭 自然科学研究発表会》11月1日(日) 佐賀県立博物館(佐賀市)

ポスター発表「カフェインの種子発芽に対する影響」 優良賞

《佐賀県児童生徒理科研究発表大会(口頭発表)》11月21日(土) 佐賀県立武雄青陵中学校(武雄市)

・中学校部門

「ダンゴムシの交替性転向反応」 宇宙科学館賞

「効率の良い風力発電の羽とは」 白石町教育長賞

「オオカナダモと水溶液」 理振会長賞

・高等学校部門

「ド.レ.ミ. with test-tube」 佐賀大学賞

「風車の羽根の質量と発電との関係」 理振会長賞

「炎色反応ー炎の合成を目指せー」 理振会長賞

「光屈性と波長の関係」 理振会長賞

《日本物理学会 Jr.セッション》3月21日(月) 東北学院大学

「試験管笛における開口端補正の振動数依存性についての研究」

《ジュニア農芸化学会》3月28日(月) 札幌コンベンションセンター

「サクラの根の抽出物は種子発芽のどの段階に影響するのか」

②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。「あらわす」力の向上を図るという意図もあるが,研究の深化は質疑応答すなわち「議論する」にあると考えるからである。参加した生徒からは,「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。

5 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」、「あらかわす」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、校内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】

* 本年は館の改装工事の関係もあり、生徒の活動を伴う十分な連携ができなかった。例年、次のような連携を行っている。

①内容と方法

- (ア) 展示物の製作
- (イ) 「ビーコロ展」等、館主催のコンテストへの出展
- (ウ) キュリオシティセミナー等への講師依頼

【県内科学部活動との合同研修会】

①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。昨年度から県の自然科学専門部が行った研修会や発表会で実施している。

②効果の検証

県内の研究発表のレベルは向上してきている。これ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。今後は、高い指導力を持った顧問による顧問研修会の開催を企画していきたい。

まだまだ、発表会の場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。また、本校は多くのコンテストの会場でもある、コンテストの学習会を開催することも検討していきたい。

【学校内外でのサイエンスショー】

①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。今年も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。

②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「あらかわす」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」、「あらかわす」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。

6 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。

①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

各質問に対して、次の①～⑫から“複数回答可”で選んでもらう方式で実施した。

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

②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。

③調査結果の検討

例年同様な結果となっている。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。

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】

①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答えてください。

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。

②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だろうか。

[4]実施の効果とその評価

1 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。これまで、下表のような評価活動を実施した。

各調査ともペーパーで実施していたが、集計に時間がかかり、授業担当者、生徒への速やかなフィードバックが困難であった。昨年度よりタブレットを利用した入力・集計法を研究し、今年度から試行的に実施した。

なお、科目・課外活動ごとの評価結果は、「[3]研究開発の内容」に述べた通りである。

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

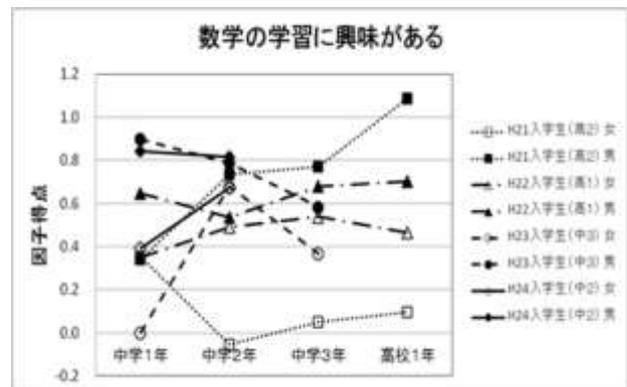
2 「理科・数学に関する意識調査」に基づく、生徒の変容についての分析

(1) 調査の概要

「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。本調査と他の調査との相関を見ることが、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。

(2) 学校設定科目「探究」(中学2年)の効果

第二期で新たに開講した「探究」について、開講前後の学年の差について分析した。その結果、「数学領域について興味がある」のスコアに大きな違いがあった。この因子は、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。「探究」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と考察した。もともと、「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」ている様子もうかがえる。「探究」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。これが数学オリンピックを受ける女子生徒の数、課題研究で数学分野を選ぶ女子生徒の数の増加につながっていると考えている。



3 PISA テストの結果を受けた分析

(1) 調査の概要

平成 24 年度より、PISA テストを高校 1 年生理科対象に行っている。問題は次の基準①、②で選択した。

- 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ないもの。
- 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。

(2) 調査結果の検討

問題	問	H24	H25	H26	H27	日本	OECD	内容	
クローン	1	81.8	91.4	86.5	84.1	71.7	64.7	科学リテラシー	現象の記述・説明・予測
	2	62.5	68.6	69.2	62.8	43.5	48.7		科学的探求の理解
	3	86.9	83.8	83.7	77.9	65.3	62.1		
日記	1	81.3	64.3	62.5	70.8	36.3	25.2	結論の導出と評価	
	3	99.0	91.4	83.7	87.6	77.9	67.5		知識の表現
図書室	1	80.8	87.6	84.6	77.0	70.7	74.8	問題解決力	システム解析・設計
冷凍庫	1	—	51.9	38.5	45.1	48.3	44.6		トラブル・シューティング
	2	—	48.1	51.9	58.4	59.3	49.3		
インフルエンザ	3	39.4	48.6	55.8	47.8	38.8	53.9	読解力	解釈
	5	70.7	78.1	66.3	65.5	54.2	45.1		
新ルール	1	—	91.4	93.3	95.6	63.1	48.0		
	2	—	33.3	21.2	49.6	24.4	25.3		

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うかがえる。しかし、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が高い。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。

4 論理的な思考に関する調査の結果を受けた分析

(1) 調査の概要

平成 26 年度より、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高校理数科 1 年生に行った。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。まだまだ、効果的な実施法、問題選択を探っている段階である。今年度実施した調査は次の通りである。

- 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

(2) 調査結果の検討

「事象の関係性を洞察し、根拠となるデータを示す」、「仮説を立てて検証する」の通過率が低い。一方で、「必要な情報を抽出し分析する」の通過率が高い。PISA テストと同様な結果となり、やはり問題分析に課題があると考えられ、「分析する」能力の向上を図る必要がある。

5 意識調査の結果を受けた分析

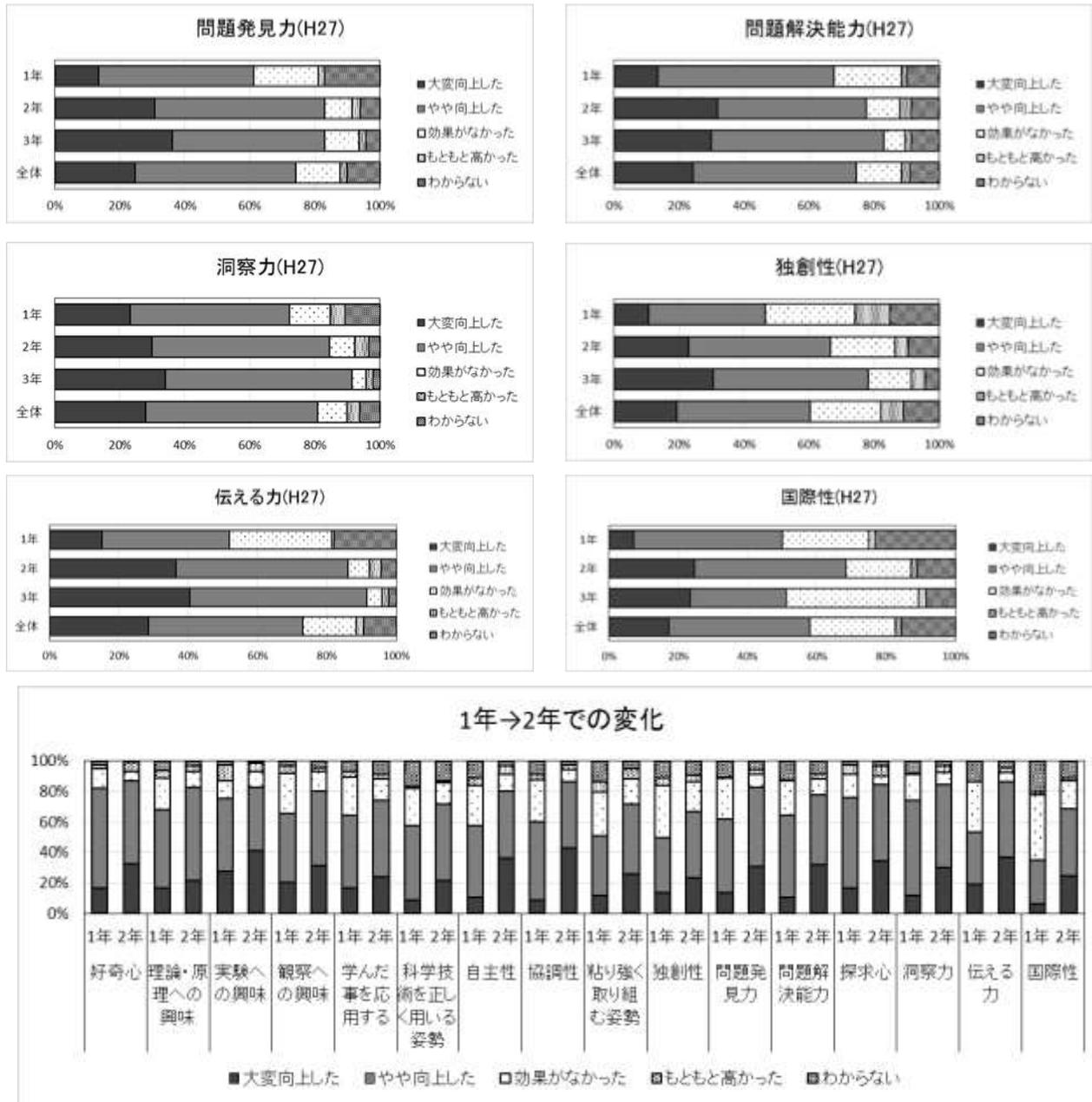
(1) 調査の概要

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。

(2) 調査結果の検討

第二期のキーワード、「分析する」、「ひろげる」、「つなげる」、「議論する」、「あらかず」につながるアンケート項目である、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。

なお、「分析する」には問題発見力、問題解決能力、洞察力が、「ひろげる」「つなげる」には独創性が、「議論する」「あらわす」には伝える力、国際性が関連する。



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、昨年度は伸びたと考える生徒の割合が 4 割に到達していなかったが、本年度は 6 割程度に達しており、特に2年生で肯定的にとらえている。英語での発表会に向けて「理数英語」等で取り組んだ成果であると考えられる。また、各項目とも2年次に伸びたと肯定的にとらえる割合が増加している。他の項目でも同様の傾向が見られ、これは、本校の SSH 事業が1年次に好奇心を喚起させ、理系的な基礎をつくり、2年次に物事を分析し、論理的に思考する探究的な活動を実施するというプログラムであることに起因すると考えられる。つまり、課題研究を通じて各能力・姿勢の向上を生徒が実感できたからだと推測される。

以上により、5つのキーワードで示された能力を向上させる取組を行ってきた第二期の事業は、ある程度の成果をあげたと考えている。しかし、「最も向上したと思う能力・姿勢は何か」で調査結果を見直すと、5つのキーワードに係わる項目を選んだ生徒は少ない。国際性に注目すると、英語のプレゼンを行った2年生の12%が最も向上したとして選択しているのに対し、1・3年生では 4%台の選択である。この結果からも、向上を実感させる、例えばコンテスト等で上位大会に進出するといった、結果を伴う取組が必要と考えている。

[5]SSH中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況

平成 25 年度に文部科学省から示された中間評価を受けて、以下の事柄について改善を行った。特に、国際化に関しては、平成 27 年度に英語による課題研究の発表会を行うことを目標として定め、発表会実施に向けて改善を行った。

1 中間評価の結果

(1) 中間評価の結果

現段階では、当初の計画通り研究開発のねらいを十分に達成している。

(2) 中間評価講評

- 中高一貫教育の特色を生かして、SSH 事業に沿って体系化された教育プログラムを総合的に実施している。
- 「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。
- 課題分析を適切に行っており、今後の更なる改善により、成果の全国への普及を期待する。

2 中間評価を受けての改善による実施事項

(1) 教材の内容点検、工夫について

教材開発は本校のSSH事業の生命線であり、常々意識して改善に取り組んできたが、中間評価の指摘を受け、平成 26 年度から開発に思考錯誤が続いている「スーパーサイエンス I・II・III」の改善を重点的に行った。授業アンケート等の結果を踏まえ、平成 27 年度も引き続き行った。

①教材の問題点

・授業内容の理解が困難

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と、種々の科学コンテストへの対応等トップ層を伸ばすねらいもある。その一方で受講生徒の学力差が大きい。

・理数系科目の内容とのギャップ

理科の「基礎」科目の内容と使用教材の内容との隔たりが大きい。このため、生徒が独力で学んでいくことが困難である。

②改善内容

・理数系科目の進度を意識した、教材配列の変更を行った。また、理数系科目の授業の中で科学コンテストの問題を扱うなど SS 科目の内容を一部移行した。

・座学だけでなく、実験活動を取り入れたり、1つの問題をグループで協議させることを行った。

今後も教材内容の点検・工夫は継続して実施する。

(2) 国際化への取組について

平成 26 年度から、国際化への取組の重点目標として、「平成 27 年度に英語による課題研究発表会を実施する」を掲げ、取り組んできた。このために、英語非常勤講師および理科を専門とする ALT を配置し、理科・数学科と英語科との連携を強化した。

①平成 26 年度

2 学期より英語科非常勤講師を配置し、英語発表の主対象となる高校1年生の学校設定科目「致遠館ラボ」に英語実験書を用いた活動を実施した。理科2・英語科1の TT を行い、実験活動中に英語のスピーチトレーニングを行った。併せて、高校2年生の学校設定科目「理数英語」の TT を理科1・英語科1から理科1・英語科2に変更し、スピーチトレーニング、プレゼンテーショントレーニングを行った。

②平成 27 年度

年度当初より、高1「致遠館ラボ」、高2「理数英語」で取り組んだ。特に、英語発表の該当学年である2年生は「致遠館リサーチ」と連携した準備を行った。従来、ポスター・報告書の作成、発表練習は「致遠館リサーチ」の時間内に行っていたが、「理数英語」と連携することで実験活動と発表準備それぞれの時間を確保した。

平成 28 年 3 月 3 日(木)に英語による発表会を実施したが課題も多く残った。今後も改善しながら英語での発表会を継続していく。

(3) 成果の普及について

成果発表会の実施, 研究開発報告書の配布, SSH レター・ホームページによる情報提供等は従来通り行った。平成 26 年度から開発教材の配布法及び普及用教材の作成の研究を開始した。平成 27 年度は課題研究, アクティブ・ラーニングに関する研究協議を開催した。今後はさらに普及活動を積極的に行い, 本校の SSH 事業における成果や教育効果を示していく。

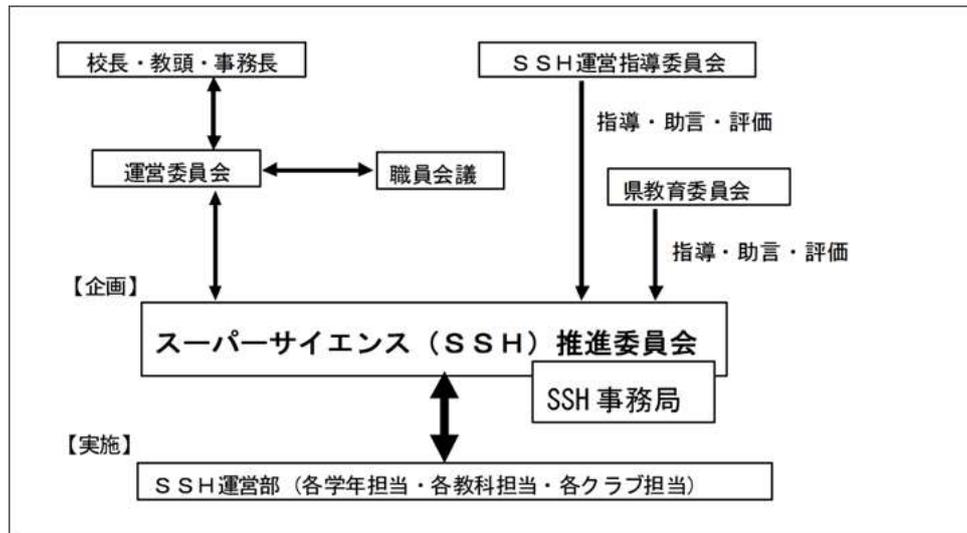
SSH課題研究発表会に向けての「理数英語」と「致遠館リサーチ」の学習計画							
月	行事	理数英語(1単位)		致遠館リサーチ(2単位)			
		要旨(英文)	ポスター(英文)	口頭発表原稿・パワポ資料(英文)	ポスター・発表原稿(英文)	ポスター・発表練習レジュメ(1枚)・報告書原稿(4枚)(日本語)	実験
9		9/17		9/16			
		9/24	「Our Unique Planet」終了				
10	9/29～10/2 宿泊研修旅行(中)	10/1	英文要旨の基本的構成と前年度報告書の要旨を学習	9/30		ポスター(日本語)作成開始	実験と同時並行で作成を開始する。(班内で分担する)
	10/13・14 中間考査(中) 10/13～16 中間考査(高)	10/7	データが不十分である場合は、目的・使用器具・実験方法等から作成する。	10/7			
		10/22	英文要旨の作成(200～300単語)	10/21		ポスターの完成	実験中断
		10/29	英文要旨(仮)の完成	10/28		ポスターセッションの練習、ポスター修正	
11	11/5 SSH中間発表会 第2回運営指導委員会	高2と中3がポスターセッションを日本語で行う。(高1と中2も参加)					
		11/12	ポスター(英文)作成、英語発表準備	11/11		レジュメ・報告書原稿の作成開始	実験再開
		11/19	英語発表(背景・目的について)	11/18		実験と同時並行で作成を開始する。(班内で分担する)	なるべく早く実験を終わらせる。
	11/25～27 期末考査(中) 11/26～12/1 期末考査(高)	11/25	定期考査は「Our Unique Planet」から出題。	11/25		定期考査は実施しない。(実験およびポスターセッションの準備の様子をもとに評価を行う)	
12		12/3	ポスター(英文)作成、英語発表準備	12/2・3	ポスター(英文)の作成	レジュメ・報告書原稿の作成	
		12/10	英語発表(実験材料・手順について)	12/9			実験終了
	12/17～22 三者面談 (面談期間中:ポスター完成、発表準備)	12/17	英文要旨の完成	12/16	ポスター(英文)の完成		
	12/25～ 冬季休業		ポスター(英文)の完成				
1	～1/7 冬季休業	完成しなかった場合は、冬休みの課題として班内で分担して作成する。					
		1/14	英語発表(実験結果について)	1/13	口頭発表は数・物・化・生から各1班を選抜		
	1/16 中学校入学者選抜	1/12	英語発表(考察について)	1/11	パワポ資料(英文)の完成	英語によるポスターセッションの練習開始	
	1/25～29 修学旅行(高2)				発表練習とポスター・発表原稿の修正など	報告書原稿の提出(1/20)	
2	2/5 エリア発表会(中)	2/4	英語発表準備	2/3	口頭発表の練習 パワポ資料修正	発表練習と英語による質問に対する応答の練習など	校正
	2/9 特色選抜試験						報告書原稿の提出(2/17)
	2/18～22 学年末考査(中) 2/18～23 学年末考査(高)	2/17	定期考査は実施しない。(実験および口頭発表・ポスターセッションの準備の様子をもとに評価を行う)	2/17			報告書原稿の提出(2/17)
		2/24	英語発表リハーサル	2/24			報告書原稿の完成(2/24)印刷
3	3/3 SSH課題研究発表会	高2が口頭発表・ポスターセッションを英語で行う。(高1と中3も参加)					

[6]校内におけるSSHの組織的推進体制

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 (◎:事業推進主任 ○:経理事務主任 *:SSH分掌主任)

氏名	職名	担当教科	主担当業務
永田 彰浩	校長		
真子 哲	副校長		
◎溝口 哲也	教頭		
○岩崎 正	事務長		
田原 豊	主幹教諭	地歴・公民	
*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> ・ <u>物品管理</u>
大塚 健一郎	教諭	理科(生物)	理数生物・SS I II III・致遠館リサーチ・ <u>検証評価</u> ・ <u>広報</u>
古川 裕一	教諭	数学	理数数学・SS I II III・課外活動
柴田 真己	教諭	国語	研究資料・図書
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
興梠 哲也	教諭	数学	理数数学・SS I II III・致遠館リサーチ・ <u>渉外</u> ・ <u>広報</u>
江口 修	教諭	英語	理数英語
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
釘本 聡子	講師	保健体育	保健

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
円 城 寺 守	早稲田大学名誉教授	委員長
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	
野 間 口 眞 太 郎	佐賀大学農学部・教授	
堀 野 裕 治	産業技術総合研究所九州センター・所長代理	
東 森 郁 彦	味の素株式会社九州事業所・所長	
(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	H27. 7. 1～ (～H27. 6. 30)

*平成 27 年度は, 7月1日(水)に第一回, 11月5日(木)に第二回, 3月3日(木)に第三回の運営指導委員会を開催した。

[7] 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及

1 第二期を通じての課題

第二期5年間の取組の中で課題として挙がってくるのは、教材・プログラムの改善、国際性の育成、評価手法の確立、課題研究の質の向上、成果の普及である。

教材・プログラムの開発・改善は本校 SSH 事業の生命線であり、常に意識していたものであるが、安定した評価・成果が現れてこなかった。教育課程の変更、担当者の異動等の要因もあるが、教材・プログラムの消化に終始してしまっただけのところがあるのは否めない。生徒をどのような人材に育成したいのか、その人材が身につけるべき能力・資質は何か、いかにしてその能力・資質を生徒に身につけさせるかという点も含めて改善していかなければならない。

国際性の育成について第一期から取り組んできたが、10年目にして初めて英語による発表会を開催することができた。グローバル社会で活動できる人材に生徒を育てるという取組の第一歩を踏み出したばかりであり、今後も改善を重ね、重点的に取り組む必要がある。

教材・プログラム開発及び改善を行っていくために必須のものが、生徒の変容や取組の効果を客観的に評価する手法の確立である。これまでアンケート等を総合的に判断し、評価してきたが、今後は特に客観性の点で外部専門機関のアドバイスも得ながら確立していく必要がある。

ここ数年、本校の研究が上位大会に進出することが難しくなってきた。上位大会出場を目的に研究するわけではないが、研究が認められることは生徒に能力が向上したことを具体的に示し、上位大会のより高度な意見交換を通じて研究を深化させる契機となる。その機会を得るためにも課題研究の質の向上は必要である。また、実験ノートや研究報告書に「失敗した」という記述が見られるようになったことも課題に挙げた理由である。本校の課題研究は、生徒に「うまくいかない」経験をさせ、その原因を「分析」、「議論」し、解決に向けて試行錯誤させることで、「創造的思考」、「知的柔軟性」を育成するという目的をもっている。「失敗した」はその後の活動の拒否を示す言葉である。思考することを停止させない研究活動を目指すという意味で、課題研究の質の向上を今後の課題とする。

成果の普及は急務である。SSH 事業の成果を広く実践してもらうことで、本校の取組の課題がより明確になり、研究に拍車がかかる。

2 今後の研究開発の方向性

指定2期目の成果と課題を踏まえ、今後は次の項目により研究開発を充実させる。

(1) 人材育成に資する能力・資質の再設定と教材・プログラム・評価手法の研究

社会・学力観の変化に応じ、育成したい人材像を再設定する。あわせて、第二期の「分析する」、「ひろげる」、「つなげる」、「議論する」、「あらかず」を中心に、伸長を目指す能力・資質を再設定する。各教科・科目で能力向上のために実施可能な取組・内容を検討し、共通性が高いものを学年・教科横断的な取組として構築する。なお、評価手法については佐賀大学からアドバイスをいただく予定である。

(2) 課題研究を軸とした取組

課題研究は能力・姿勢の向上に資する活動の一つであるが、各能力・姿勢向上のための取組をすべて課題研究で実施することは、研究内容の深化の面で現実的ではない。今年度、英語発表会に向けて「致遠館リサーチ」と「理数英語」の連携を行ったように、課題研究に多くの教科・科目を連携し、各取組の成果をまとめあげる対象として課題研究を活用したい。また、研究内容は多くの議論によって深化する。今年度は中間発表会を開催し、多くの指摘・助言が得られたことで内容が充実した。発表の機会を増やすとともに、校外からも意見を得られるような発表会を計画していく。

中学での課題研究は研究の流れを経験し、習得することが目的であるので、今後も実施していく。

(3) 国際性を向上させる取組

英語での発表会を実施し、国際性を向上させる取組の一步を踏み出したところである。まだ、英語でポスターやスライドをつくり、英語の原稿を読み上げるレベルであったが、確実な一步であったと考えている。来年度以降の生徒には、英語で発表しなければならないという意識ができた。今後は、英語で議論できるレベルまで引き上げていくという方向性になる。これには、英語を使わざるを得ない状況を提供する必要がある。ALT、留学生を活用したプログラムを検討していく。現在、佐賀大学に留学生の協力を要請しているところである。将来的には海外の高校生との共同研究等も視野に入れて検討していきたい。

議論に必要な論理性の育成も必要である。論理性は第一期の分析から中学校段階からの取組が効果

的というデータも得られているので、中高で論理性を高める取組を進めていく。

(4) 理数以外の教科、普通科へのひろがり

現在、理数以外の教科で横断的な取組を行っているものは「保健」と「家庭基礎」である。しかし、加えている内容の専門性が高く、時間がかかるため、「家庭基礎」では TT が解消できず、「保健」では時間不足で効果が薄い。教科書の内容の理解を助け、内容の深化につながるものにしていきたい。内容に興味関心をもった生徒が自ら探究していくことが理想である。各教科で周辺領域との「つながり」、「ひろがり」を意識させ、生徒が主体的に学ぶ態度を育成する手法を研究し、実施していく。つまり、アクティブ・ラーニングの視点で授業改善を行う。これにより、理数以外の教科、普通科へひろげていく。なお、主体的・協働的な学びについての指導方法について、外部専門家との共同研究を予定している。

3 成果の普及

成果の普及については、これまで行ってきた課題研究報告書の配布、授業公開、課題研究発表会、ホームページによる広報、科学系部活動対象の研修会を継続する。また、県のネット環境を利用して、本校で開発した教材を県内に還元できるように努力を続けたい。

県内唯一の理数科であり、専門高等学校以外で唯一の課題研究実施校である特殊性から、取組の成果の普及が進まないのが現状である。本年度は教員研修の一環として、課題研究を事例としたアクティブ・ラーニングの研究協議会を開催したが、参加者が少なく、SSH がもつカリキュラム開発・授業改革という面の理解が十分に得られていないようである。研究開発した成果の汎用性を高めて、普及を図りたい。

次の取組を新しく実施または検討する。

- ・「アクティブ・ラーニング」、「ルーブリック」、「授業評価」等の研究協議の開催
- ・各種コンテストの会場校であることを利用した学習会
- ・生徒による小中学生への授業・実験講座
- ・教員向け、生徒向け課題研究の手引き書作成
- ・基礎科目の実験を英文化した実験書の作成
- ・SSH 関連科目指導案の公開

④関係資料

[1]平成27年度教育課程表

平成27年度教育課程表

全日制課程【理数科】

佐賀県立致遠館高等学校

教科・科目		学 年	標 準 単位数	平成25年度入学生(第3学年)			
				1年	2年	3年	単位数計
各 学 科 に 共 通 す る 教 科 ・ 科 目	国 語	国語総合	4	5			5
		現代文B	4		2	2	4
		古典B	4		3	3	6
	地 理 史	世界史A	2	2			2
		日本史B	4		2	4	0,6
		地理B	4				0,6
	公 民	現代社会	2		1	1	2
	保 健 体 育	体育	7~8	3	2	2	7
		保健	2	1	1		2
	芸 術	音楽 I	2				0,2
		美術 I	2	2			0,2
		書道 I	2				0,2
	外 国 語	コミュニケーション英語 I	3	3			3
		コミュニケーション英語 II	4		3		3
		コミュニケーション英語 III	4			3	3
		英語表現 I	2	2			2
		英語表現 II	4		2	2	4
	家 庭	家庭基礎	2	2			2
	小 計			20	16	17	53
	主 と し て 専 門 学 科 に お い て 開 設 さ れ る 教 科 ・ 科 目	理 数	理数数学 I	4~8	4		
理数数学 II			6~12	1	5	5	11
理数数学特論			2~6	1	1	2	4
理数物理			3~9	2	2	4	4,8
理数化学			3~9	2	2	4	8
理数生物			3~9	2	2		4,8
理数情報			2		2		2
スーパーサイエンス I (数学)			1				0,1
スーパーサイエンス I (物理)			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				0,1
スーパーサイエンス II (数学)			1				0,1
スーパーサイエンス II (物理)			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				0,1
スーパーサイエンス III (数学)			1				0,1
スーパーサイエンス III (物理)			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				0,1
致遠館ラボ			1	1			1
致遠館リサーチ		2		2		2,3	
英 語		理数英語	2		1	1	2
小 計			14	18	17	49	
履 修 単 位 数 合 計				34	34	34	102
特 別 活 動	ホームルーム活動(週あたりの時間数)			1	1	1	
	生徒会行事			別途計画			
	学校行事						

※ 数学 I は理数数学 I で代替する。

また、物理基礎・物理は理数物理、化学基礎・化学は理数化学、生物基礎・生物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サイエンス I の科目から1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 27 年度 教育 課程 表

全日制課程【理数科】

佐賀県立致遠館高等学校

教科・科目		学 年	標 準 単位数	平成26年度入学生(第2学年)			
				1年	2年	3年	単位数計
各 学 科 に 共 通 す る 教 科 ・ 科 目	国 語	国語総合	4	5			5
		現代文B	4		2	2	4
		古典B	4		3	3	6
	地 理 史	世界史A	2	2			2
		日本史B	4		3	3	0,6
		地理B	4				0,6
	公 民	現代社会	2			2	2
	保 健 育	体育	7~8	3	2	2	7
		保健	2	1	1		2
	芸 術	音楽 I	2				0,2
		美術 I	2	2			0,2
		書道 I	2				0,2
	外 国 語	コミュニケーション英語 I	3	3			3
		コミュニケーション英語 II	4		3		3
		コミュニケーション英語 III	4			3	3
		英語表現 I	2	2			2
英語表現 II		4		2	2	4	
家 庭	家庭基礎	2	2			2	
小 計			20	16	17	53	
主 と し て 専 門 学 科 に お い て 開 設 さ れ る 教 科 ・ 科 目	理 数	理数数学 I	4~8	4			4,5
		理数数学 II	6~12	1	5	5	11
		理数数学特論	2~6	1	1	2	4
		理数物理	3~9	2	2	4	4,8
		理数化学	3~9	2	2	4	8
		理数生物	3~9	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				0,1
		スーパーサイエンス I (物理)	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				0,1
		スーパーサイエンス II (数学)	1				0,1
		スーパーサイエンス II (物理)	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				0,1
		スーパーサイエンス III (数学)	1				0,1
		スーパーサイエンス III (物理)	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				0,1
	致遠館ラボ	1	1			1	
	致遠館リサーチ	2		2		2,3	
	英 語	理数英語	2		1	1	2
小 計			14	18	17	49	
履 修 単 位 数 合 計				34	34	34	102
特 別 活 動	ホームルーム活動(週あたりの時間数)			1	1	1	
	生徒会行事			別途計画			
	学校行事						

- ※ 数学 I は理数数学 I で代替する。
また、物理基礎・物理は理数物理、化学基礎・化学は理数化学、生物基礎・生物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サイエンス I の科目から1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 27 年度 教育 課程 表

全日制課程【理数科】

佐賀県立致遠館高等学校

教科・科目		学 年	標 準 単位数	平成27年度入学生(第1学年)			
				1年	2年	3年	単位数計
各 学 科 に 共 通 す る 教 科 ・ 科 目	国 語	国語総合	4	5			5
		現代文B	4		2	2	4
		古典B	4		3	3	6
	地 理 歴 史	世界史A	2	2			2
		日本史B	4		3	3	0,6
		地理B	4				0,6
	公 民	現代社会	2			2	2
	保 健 体 育	体育	7~8	3	2	2	7
		保健	2	1	1		2
	芸 術	音楽 I	2				0,2
		美術 I	2	2			0,2
		書道 I	2				0,2
	外国語	コミュニケーション英語 I	3	3			3
		コミュニケーション英語 II	4		3		3
		コミュニケーション英語 III	4			3	3
		英語表現 I	2	2			2
		英語表現 II	4		2	2	4
家 庭	家庭基礎	2	2			2	
小 計			20	16	17	53	
主 と し て 専 門 学 科 に お い て 開 設 さ れ る 教 科 ・ 科 目	理 数	理数数学 I	4~8	4			4,5
		理数数学 II	6~12	1	5	5	11
		理数数学特論	2~6	1	1	2	4
		理数物理	3~9	2	2	4	4,8
		理数化学	3~9	2	2	4	8
		理数生物	3~9	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				0,1
		スーパーサイエンス I (物理)	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				0,1
		スーパーサイエンス II (数学)	1				0,1
		スーパーサイエンス II (物理)	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				0,1
		スーパーサイエンス III (数学)	1				0,1
		スーパーサイエンス III (物理)	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				0,1
	致遠館ラボ	1	1			1	
	致遠館リサーチ	2		2		2,3	
	英語	理数英語	2		1	1	2
小 計			14	18	17	49	
履 修 単 位 数 合 計				34	34	34	102
特 別 活 動	ホームルーム活動(週あたりの時間数)			1	1	1	
	生徒会行事			別途計画			
	学校行事						

※ 数学 I は理数数学 I で代替する。

また、物理基礎・物理は理数物理、化学基礎・化学は理数化学、生物基礎・生物は理数生物で代替、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サイエンス I の科目から1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 27 年度 教育 課程 表

全日制課程【普通科】

佐賀県立致遠館高等学校

教科・科目		学 年	標準 単位数	平成25年度入学生(第3学年)										
				1年	2年			3年			単位数計			
					文A	文B	理	文A	文B	理	文A	文B	理	
各 学 科 に 共 通 す る 教 科 ・ 科 目	国語	国語総合	4	5								5	5	5
		現代文B	4		3	3	2	3	3	2	6	6	4	
		古典B	4		3	3	3	3	3	3	6	6	6	
	地理	世界史A	2	2							2	2	2	
		世界史B	4								0,7	0,5	0	
	歴史	日本史A	2	2							0,2	0,2	0,2	
		日本史B	4		2	2+2		5	3+3		0,7	0,5	0	
		地理A	2								0,2	0,2	0,2	
	公民	地理B	4								0,7	0,5	0	
		現代社会	2			1			2		0	3	0	
	公民	倫理	2		2		2				2	0	2	
		政治・経済	2					3		4	3	0	4	
	数学	数学Ⅰ	3	3							3	3	3	
		数学Ⅱ	4	1	3	3	3				4	4	4	
		数学Ⅲ	5				2			2	0	0	4	
		数学A	2	2							2	2	2	
		数学B	2		3	3	2				3	3	2	
		数学総合A	2					2	2	2	2	2	2	
	理科	数学総合B	4					4	4	4	4	4	4	
		物理基礎	2				2				0	0	0,2	
		物理	4					1			4	0	0,5	
		化学基礎	2		2	2	2				2,4	2,4	2	
		化学	4				2			4	0	0	6	
		生物基礎	2		2	2		2+2	2+2		2,4	2,4	0,2	
		生物	4								0	0	0,5	
	保健 体育	地学基礎	2	2							2,4	2,4	2	
		体育	7~8	3	3	3	3	2	2	2	8	8	8	
	芸術	保健	2	1	1	1	1				2	2	2	
		音楽	音楽Ⅰ	2								0,2	0,2	0,2
			音楽Ⅱ	2								0,1	0	0
美術		美術Ⅰ	2	2							0,2	0,2	0,2	
		美術Ⅱ	2		1						0,1	0	0	
書道		書道Ⅰ	2								0,2	0,2	0,2	
	書道Ⅱ	2								0,1	0	0		
外国語	コミュニケーション英語Ⅰ	3	4							4	4	4		
	コミュニケーション英語Ⅱ	4		3	3	3				3	3	3		
	コミュニケーション英語Ⅲ	4					5	5	4	5	5	4		
	英語表現Ⅰ	2	3							3	3	3		
家庭 情報	英語表現Ⅱ	4		2	2	2	2	2	2	4	4	4		
	家庭基礎	2	2							2	2	2		
小	情報社会と情報	2		2	2	2				2	2	2		
	小計		32	32	32	32	33	33	33	97	97	97		
英 語	異文化理解	2~4								0,2	0,2	0,2		
	時事英語	2~4	1	1	1	1				0,2	0,2	0,2		
	コンピュータ・LL演習	2								0,2	0,2	0,2		
小	小計		1	1	1	1	0	0	0	2	2	2		
各 教 科 ・ 科 目			33	33	33	33	33	33	33	99	99	99		
総合的な学習の時間			3~6	1	1	1	1	1	1	3	3	3		
履 修 単 位 数 合 計			34	34	34	34	34	34	34	102	102	102		
特別 活動	ホームルーム活動(週あたりの時間数)		1	1	1	1	1	1	1					
	生徒会行事		別途計画											
	学校行事		別途計画											

- ※ 異文化理解、時事英語、コンピュータ・LL演習は1,2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・書道Ⅱを履修する者は、1年次に同名のⅠの科目を履修しなければならない。
- ※ 2年次に選択した地歴の科目は、3年次も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。
- ※ 1年次において、数学Ⅰ・数学Aを履修終了後、数学Ⅱを実施する。
- ※ 2年次において、理系では数学Ⅱと数学Bを履修終了後、数学Ⅲを実施する。
- ※ また、理科については基礎を付した科目を履修終了後、基礎を付さない科目を実施する。
- ※ 3年次の文A、文Bの理科基礎科目は、地学基礎・生物基礎・化学基礎から2科目選択して履修する。

平成 27 年度 教育 課程 表

全日制課程【普通科】

佐賀県立致遠館高等学校

教科・科目		学 年 標 準 単 位 数	平成26年度入学生(第2学年)										
			1年	2年			3年			単位数計			
				文A	文B	理	文A	文B	理	文A	文B	理	
国語	国 語 総 合	4	5								5	5	5
	現 代 文 B	4		3	3	2	3	3	2		6	6	4
	古 典 B	4		3	3	3	3	3	3		6	6	6
地理	世 界 史 A	2	2								2	2	2
	世 界 史 B	4									0,7	0,5	0
歴史	日 本 史 A	2	2								0,2	0,2	0,2
	日 本 史 B	4		2	2+2		5	3+3			0,7	0,5	0
	地 理 A	2									0,2	0,2	0,2
	地 理 B	4									0,7	0,5	0
公民	現 代 社 会	2			1			2			0	3	0
	理 会	2		2		2					2	0	2
	政 治 ・ 経 済	2					3		4		3	0	4
数学	数 学 I	3	2								2	2	2
	数 学 II	4	2	3	3	1					5	5	3
	数 学 III	5				4				2	0	0	4,6
	数 学 A	2	2								2	2	2
	数 学 B	2		3	3	2					3	3	2
	数 学 総 合 A	2					2	2	2		2	2	2
	数 学 総 合 B	4					4	4	4		4	4	4,6
理科	物 理 基 礎	2				2					0	0	0,2
	物 理	4									0	0	0,5
	化 学 基 礎	2		2	2	2					2,4	2,4	2
	化 学	4				2				4	0	0	6
	生 物 基 礎	2		2	2		2+2	2+2			2,4	2,4	0,2
	生 物	4									0	0	0,5
	地 学 基 礎	2	2								2,4	2,4	2
保健 体育	体 育 7~8	3	3	3	3	3	2	2	2		8	8	8
	保 健	2	1	1	1	1					2	2	2
芸術	音 楽 I	2									0,2	0,2	0,2
	音 楽 II	2									0,1	0	0
	美 術 I	2	2								0,2	0,2	0,2
	美 術 II	2		1							0,1	0	0
	書 道 I	2									0,2	0,2	0,2
	書 道 II	2									0,1	0	0
外国語	コミュニケーション英語 I	3	4								4	4	4
	コミュニケーション英語 II	4		3	3	3					3	3	3
	コミュニケーション英語 III	4					5	5	4		5	5	4
	英 語 表 現 I	2	3								3	3	3
	英 語 表 現 II	4		2	2	2	2	2	2		4	4	4
家庭	家 庭 基 礎	2	2								2	2	2
情報	社 会 と 情 報	2		2	2	2					2	2	0,2
	情 報 の 科 学	2									0	0	0,2
小	計		32	32	32	32	33	33	33		97	97	97
英 語	異 文 化 理 解	2~4									0,2	0,2	0,2
	時 事 英 語	2~4	1	1	1	1					0,2	0,2	0,2
	コンピュータ・LL演習	2									0,2	0,2	0,2
小	計		1	1	1	1	0	0	0		2	2	2
各 教 科 ・ 科 目			33	33	33	33	33	33	33		99	99	99
総 合 的 な 学 習 の 時 間			1	1	1	1	1	1	1		3	3	3
履 修 単 位 数 合 計			34	34	34	34	34	34	34		102	102	102
特別 活動	ホームルーム活動(週あたりの時間数)		1	1	1	1	1	1	1				
	生徒会行事		別途計画										
	学校行事		別途計画										

- ※ 異文化理解、時事英語、コンピュータ・LL演習は1,2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・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いといけない。
- ※ 2年次に選択した地歴の科目は、3年次も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。
- ※ 1年次において、数学Ⅰ・数学Aを履修終了後、数学Ⅱを実施する。
- ※ 2年次において、理系では数学Ⅱと数学Bを履修終了後、数学Ⅲを実施する。
- ※ 3年次の文A、文Bの理科基礎科目は、地学基礎・生物基礎・化学基礎から2科目選択して履修する。

平成 27 年度 教育 課程 表

全日制課程【普通科】

佐賀県立致遠館高等学校

教科・科目		学 年 標 準		平成27年度入学生(第1学年)										
		単 位 数	1年	2年			3年			単位数計				
				文A	文B	理	文A	文B	理	文A	文B	理		
各 学 科 に 共 通 す る 教 科 ・ 科 目	国語	国語総合	4	5								5	5	5
		現代文B	4		3	3	2	3	3	2		6	6	4
		古典B	4		3	3	3	3	3	3		6	6	6
	地理 歴史	世界史A	2	2								2	2	2
		世界史B	4									0,7	0,5	0
		日本史A	2	2								0,2	0,2	0,2
		日本史B	4		2	2+2		5	3+3			0,7	0,5	0
		地理A	2									0,2	0,2	0,2
		地理B	4									0,7	0,5	0
	公民	現代社会	2			1			2			0	3	0
		倫理	2		2		2				2	0	2	
		政治・経済	2					3		4	3	0	4	
	数学	数学I	3	2							2	2	2	
		数学II	4	2	3	3	1				5	5	3	
		数学III	5				4			2	0	0	4,6	
		数学A	2	2							2	2	2	
		数学B	2		3	3	2				3	3	2	
		数学総合A	2					2	2	2	2	2	2	
		数学総合B	4					4	4	4	4	4	4,6	
	理科	物理基礎	2				2				0	0	0,2	
		物理	4					1		4	0	0	0,5	
		化学基礎	2		2	2	2				2,4	2,4	2	
		化学	4				2			4	0	0	6	
		生物基礎	2		2	2		2+2	2+2		2,4	2,4	0,2	
		生物	4								0	0	0,5	
		地学基礎	2	2							2,4	2,4	2	
	保健 体育	体育	7~8	3	3	3	3	2	2	2	8	8	8	
		保健	2	1	1	1	1				2	2	2	
	芸術	音楽I	2								0,2	0,2	0,2	
		音楽II	2								0,1	0	0	
		美術I	2	2							0,2	0,2	0,2	
		美術II	2		1						0,1	0	0	
		書道I	2								0,2	0,2	0,2	
	書道II	2								0,1	0	0		
	外国語	コミュニケーション英語I	3	4							4	4	4	
		コミュニケーション英語II	4		3	3	3				3	3	3	
		コミュニケーション英語III	4					5	5	4	5	5	4	
		英語表現I	2	3							3	3	3	
	英語表現II	4		2	2	2	2	2	2	4	4	4		
	家庭 情報	家庭基礎	2	2							2	2	2	
社会と情報 情報の科学		2		2	2	2				2	2	0,2		
小	計		32	32	32	32	33	33	33	97	97	97		
主として専 門学科にお いて開設さ れる教科・ 科目	英 語	異文化理解	2~4								0,2	0,2	0,2	
		時事英語	2~4	1	1	1	1				0,2	0,2	0,2	
		コンピュータ・LL演習	2								0,2	0,2	0,2	
小	計		1	1	1	1	0	0	0	2	2	2		
各教科・科目			33	33	33	33	33	33	33	99	99	99		
総合的な学習の時間			1	1	1	1	1	1	1	3	3	3		
履修単位数合計			34	34	34	34	34	34	34	102	102	102		
特別 活動	ホームルーム活動(週あたりの時間数)			1	1	1	1	1	1					
	生徒会行事			別途計画										
	学校行事			別途計画										

- ※ 異文化理解、時事英語、コンピュータ・LL演習は1,2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・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ない。
- ※ 2年次に選択した地歴の科目は、3年次も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。
- ※ 1年次において、数学I・数学Aを履修終了後、数学IIを実施する。
- ※ 3年次の文A、文Bの理科基礎科目は、地学基礎・生物基礎・化学基礎から2科目選択して履修する。

平成27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	その他特 に必要な 教科	探 究			10	0.3				
		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

平成27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				
		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

平成27年度佐賀県立致遠館中学校 教育課程表

平成27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				
		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

[2]平成 27 年度課題研究テーマ一覧

平成27年度 課題研究テーマ一覧						
高等学校「致遠館リサーチ」			中学校 中3「Jr.課題研究」			
学年	領域	テーマ	領域	テーマ		
3年生	生物領域	アレロパシー	数学領域	30以下の素倍数		
	数学領域	フラクタル幾何		半径rの円に入る半径1の円		
		互いに素な2数の関係		日付を数学する		
		円周率を求める		円に内接, 外接する正六角形		
	物理領域	風車と発生する電圧の関係	物理領域	摩擦力		
		発泡スチロール船「後進丸」		台車の進む速さと距離の測定		
		タイヤの溝と摩擦力		弦の張りによる振動数の変化		
		ド. レ. ミ. With test-tube		身近な布で放射線を防げるか?		
		電流と磁場の関係		水溶液における放射線の透過実験		
		Wave Pendulum	化学領域	金属と酸の反応		
		竹とんぼの落下実験		融点の降下		
		クントの実験		化学電池		
		2年生	化学領域	多布施側の水質調査	生物領域	水の電気分解
				濃度と物質による浸透圧の値の変化		さまざまな条件下におけるパンの膨らみの変化
	色つきガラス～物質と色の関係～			土壌微生物とその他土壌条件の関係性		
	豆乳の塩析			酵母菌と温度と発酵		
	エステル生成			タンパク質の分解		
	炎色反応－炎の合成を目指せ－			光合成で発生するO ₂ 量と光とpHの関係		
	生物領域	カビの耐塩性				
		プロジェクターと植物の光屈性				
		DNA抽出と砂糖の関係				
すばらしい！カテキン						
アレロパシー						
アジサイの色の違いって！？～金属イオンによる色の変化～						

[3]平成 27 年度実施 PISA テスト・論理的な思考に関する調査結果
通過率比較(致遠館-日本)

問題名	調査	内容	問題番号	致遠館	日本	OECD	致遠-日本
インフルエンザ	PISA	読解力	問2	91.2 %	44.1 %	44.9 %	47.1
ゼンメルワイス医師の日記	PISA	科学的リテラシー	問1	70.8 %	36.3 %	25.2 %	34.5
新ルール	PISA	読解力	問1	95.6 %	63.1 %	48.0 %	32.5
新ルール	PISA	読解力	問2	49.6 %	24.4 %	25.3 %	25.2
三段論法	国研	事象の関係性を洞察	問1(2)	81.0 %	56.0 %		25.0
カレンダーの曜日	国研	必要な情報を抽出し分析	問1(全体)	49.1 %	28.4 %		20.7
ドアの鍵番号	国研	規則、定義、条件を理解し適用	問2全体	81.0 %	60.8 %		20.2
クローニング	PISA	科学的リテラシー	問2	62.8 %	43.5 %	48.7 %	19.3
昼間の時間	PISA	科学的リテラシー	問1	74.3 %	56.5 %	42.6 %	17.8
図書室のシステム	PISA	問題解決能力	問2	53.4 %	36.7 %	14.3 %	16.7
インフルエンザ	PISA	読解力	問4	55.8 %	41.3 %	31.3 %	14.5
昼間の時間	PISA	科学的リテラシー	問2	51.3 %	37.9 %	18.6 %	13.4
ゼンメルワイス医師の日記	PISA	科学的リテラシー	問2	83.2 %	70.1 %	63.8 %	13.1
三段論法	国研	事象の関係性を洞察	問1(1)ア	98.3 %	85.5 %		12.8
クローニング	PISA	科学的リテラシー	問3	77.9 %	65.3 %	62.1 %	12.6
クローニング	PISA	科学的リテラシー	問1	84.1 %	71.7 %	64.7 %	12.4
インフルエンザ	PISA	読解力	問5	65.5 %	54.2 %	45.1 %	11.3
ゼンメルワイス医師の日記	PISA	科学的リテラシー	問3	87.6 %	77.9 %	67.6 %	9.7
ドアの鍵番号	国研	規則、定義、条件を理解し適用	問1(全体)	88.8 %	79.2 %		9.6
インフルエンザ	PISA	読解力	問3	47.8 %	38.8 %	53.9 %	9.0
図書室のシステム	PISA	問題解決能力	問1	77.0 %	70.7 %	74.8 %	6.3
インフルエンザ	PISA	読解力	問1	91.2 %	85.8 %	70.7 %	5.4
三段論法	国研	事象の関係性を洞察	問1(1)イ	100.0 %	96.5 %		3.5
交通事故のグラフ	国研	仮説を立て検証	問2⑤	47.4 %	45.4 %		2.0
冷凍庫	PISA	問題解決能力	問2	58.4 %	59.3 %	49.2 %	-0.9
交通事故のグラフ	国研	仮説を立て検証	問1①	56.9 %	58.1 %		-1.2
交通事故のグラフ	国研	仮説を立て検証	問2④	56.9 %	58.1 %		-1.2
交通事故のグラフ	国研	仮説を立て検証	問2③	84.5 %	86.8 %		-2.3
交通事故のグラフ	国研	仮説を立て検証	問1②	69.8 %	72.2 %		-2.4
冷凍庫	PISA	問題解決能力	問1	45.1 %	48.3 %	44.6 %	-3.2
カレンダーの曜日	国研	必要な情報を抽出し分析	問2	46.6 %	51.0 %		-4.4
三段論法	国研	事象の関係性を洞察	問2	72.4 %	85.5 %		-13.1

*国研:国立教育政策研究所 論理的な思考に関する調査

[4]平成 27 年度意識調査結果

		(%)					
		大変向上した	やや向上した	効果がなかった	もともと高かった	わからない	最も向上したと思う 姿勢・能力 選択者数/回答者数
未知の事柄への興味 (好奇心)	1年生	25.9	50.0	6.3	12.5	5.4	25.9
	2年生	32.5	54.7	6.0	6.0	0.9	18.8
	3年生	29.8	66.0	0.0	2.1	2.1	38.3
	全体	29.3	54.7	5.1	8.0	2.9	25.0
科学技術, 理科・数学の理論・原理への興味	1年生	18.8	49.1	17.0	9.8	5.4	13.4
	2年生	21.4	61.5	10.3	3.4	3.4	10.3
	3年生	36.2	46.8	8.5	2.1	6.4	25.5
	全体	22.8	54.0	12.7	5.8	4.7	14.1
理科実験への興味	1年生	37.8	30.6	12.6	17.1	1.8	26.8
	2年生	41.0	41.9	10.3	5.1	1.7	18.8
	3年生	38.3	48.9	4.3	6.4	2.1	17.0
	全体	39.3	38.5	10.2	10.2	1.8	21.7
観測や観察への興味	1年生	21.4	51.8	14.3	8.0	4.5	14.3
	2年生	31.3	48.7	13.0	2.6	4.3	6.8
	3年生	29.8	44.7	6.4	10.6	8.5	10.6
	全体	27.0	49.3	12.4	6.2	5.1	10.5
学んだ事を応用することへの興味	1年生	17.0	48.2	24.1	0.9	9.8	9.8
	2年生	23.9	50.4	13.7	3.4	8.5	2.6
	3年生	27.7	53.2	10.6	2.1	6.4	4.3
	全体	21.7	50.0	17.4	2.2	8.7	5.8
社会で科学技術を正しく用いる姿勢	1年生	15.2	39.3	28.6	0.0	17.0	7.1
	2年生	21.4	50.4	13.7	1.7	12.8	1.7
	3年生	31.9	44.7	17.0	4.3	2.1	10.6
	全体	20.7	44.9	20.3	1.4	12.7	5.4
自分から取組む姿勢 (自主性, やる気, 挑戦心)	1年生	11.6	50.9	27.7	4.5	5.4	5.4
	2年生	35.9	44.4	11.1	5.1	3.4	11.1
	3年生	31.9	53.2	6.4	6.4	2.1	6.4
	全体	25.4	48.6	17.0	5.1	4.0	8.0
周囲と協力して取組む姿勢 (協調性, リーダーシップ)	1年生	15.2	41.1	26.8	4.5	12.5	12.5
	2年生	42.7	43.6	7.7	3.4	2.6	12.8
	3年生	42.6	38.3	12.8	4.3	2.1	14.9
	全体	31.5	41.7	16.3	4.0	6.5	13.0
粘り強く取り組む姿勢	1年生	13.4	37.5	29.5	6.3	13.4	7.1
	2年生	25.6	46.2	16.2	6.8	5.1	6.8
	3年生	31.9	55.3	10.6	0.0	2.1	12.8
	全体	21.7	44.2	20.7	5.4	8.0	8.0
独自なものを創り出そうとする姿勢 (独創性)	1年生	10.7	35.7	27.7	10.7	15.2	7.1
	2年生	23.1	43.6	19.7	4.3	9.4	5.1
	3年生	30.4	47.8	13.0	4.3	4.3	2.1
	全体	19.3	41.1	21.8	6.9	10.9	5.4
発見する力(問題発見力, 気づく力)	1年生	13.5	47.7	19.8	1.8	17.1	6.3
	2年生	30.8	52.1	8.5	2.6	6.0	9.4
	3年生	36.2	46.8	10.6	2.1	4.3	0.0
	全体	24.7	49.5	13.5	2.2	10.2	6.5
問題を解決する力	1年生	14.3	53.6	20.5	1.8	9.8	7.1
	2年生	31.9	45.7	10.3	3.4	8.6	6.8
	3年生	29.8	53.2	6.4	2.1	8.5	4.3
	全体	24.4	50.2	13.8	2.5	9.1	6.5
真実を探って明らかにしたい気持ち (探求心)	1年生	30.6	40.5	15.3	8.1	5.4	20.5
	2年生	34.2	50.4	5.1	6.8	3.4	16.2
	3年生	36.2	48.9	4.3	4.3	6.4	8.5
	全体	33.1	46.2	9.1	6.9	4.7	16.7
考える力 (洞察力, 発想力, 論理力)	1年生	23.2	49.1	12.5	4.5	10.7	19.6
	2年生	29.9	54.7	7.7	4.3	3.4	13.7
	3年生	34.0	57.4	4.3	2.1	2.1	8.5
	全体	27.9	52.9	9.1	4.0	6.2	15.2
成果を発表し伝える力 (レポート作成, プレゼンテーション)	1年生	15.2	36.6	29.5	0.9	17.9	7.1
	2年生	36.5	49.6	6.1	3.5	4.3	22.2
	3年生	40.4	51.1	4.3	2.1	2.1	12.8
	全体	28.5	44.5	15.3	2.2	9.5	14.5
国際性 (英語による表現力, 国際感覚)	1年生	7.1	42.9	25.0	1.8	23.2	4.5
	2年生	24.8	43.6	18.8	1.7	11.1	12.0
	3年生	23.4	27.7	38.3	2.1	8.5	4.3
	全体	17.4	40.6	24.6	1.8	15.6	7.6

[5]運営指導委員会の記録

第1回運営指導委員会

期日：平成27年7月1日（水）

日程：9:00～9:15 受付

9:15～9:30 開会・日程説明

9:35～10:25 授業公開

10:35～12:05 運営指導委員会

・平成27年度事業について説明

・第三期SSH申請について説明

・指導助言

12:05～12:15 閉会

出席者：

・運営指導委員

円城寺 守（早稲田大学名誉教授）

遠藤 隆（佐賀大学大学院工学系研究科教授）

瀧川 真也（佐賀大学文化教育学部教授）

野間口真太郎（佐賀大学農学部教授）

堀野 裕治（産業技術総合研究所 九州センター所長代理）

許斐 修輔（佐賀県立宇宙科学館館長）

・管理機関

松尾 敏実（佐賀県教育庁学校教育課課長）

大井手広毅（佐賀県教育庁学校教育課指導主幹）

河北 薫（佐賀県教育庁学校教育課指導主事）

協議記録（抜粋）：

【授業公開（致遠館ラボ）の感想に関して】（敬称略）

瀧川…「理系英語には独特の専門用語が多い。今回は化学の内容の授業であった。高校では斬新な授業だと思う。」

野間口…「授業者の英語能力が高いと感じた。てきぱきと説明しており、面白かった。化学用語をグループワークで言わせるなど、いろいろ工夫されている。高く評価したいと思う。」

堀野…「大変うらやましく感じた授業であった。自分のころにもこのような授業があればよかったのと思った。しかし、英語に重点を置きすぎているのではないかと思う。使用テキストはイギリスの英語のテキストではないかと思うが、対象学年は確認して使用しているのか。英語の授業か、化学の授業かどっちつかずの印象だ。英語は重要なので、このような取り組みはどんどんやってほしいと思う。」

円城寺…「生徒に教師ほどの大きな声を出させてほしい。途中クイズ形式で答えさせた部分があったが、よい試みだと思う。しかし、答えが出ていない生徒がいるときに、他の生徒も同様に考えているはずだから、その都度、正解は言ってほしいと感じた。この点は改善してほしい。」

【平成27年度SSH事業に関して】

田中…「致遠館高校は昭和63年4月に開校し、各学年、普通科3学級、理数科3学級の規模である。致遠館中学校は平成15年4月に開校し、各学年3学級の規模である。

SSHは国際的な科学技術系人材の育成と教育課程の改善をねらいとした事業である。本校第2期SSHでは、創造的思考力と知的柔軟性の育成をすることで、中高一貫の特性を生かしながら、科学技術系人材の育成を研究開発課題として取り組んできた。第1期SSHでは、「意欲の向上」が重点であった。

仮説1として、分析する（A）、ひろげる（B）、つなげる（C）、議論する（D）、あらわす（E）をあげて、これらの観点をもとに教材開発・研究活動を行ってきた。これにより「複数の物事を組み合わせたり、つなぎあわせながら思考する」能力を向上させ、創造的思考力や知的柔軟性を増していきたいと考えている。なお、分析するに関しては普通科にも広げている。つなげるに関しては、理数英語、家庭基礎、致遠館ラボ等で取り組んでいる。議論するとあらわすの両者に関しては、相互に連動している要素だと感じている。

仮説2として、議論やプレゼンテーションとあげているが、これは「シンプルで的確な表現」の育成を目指すものである。

平成27年度の取り組みとしては、5年目であり、第2期のまとめと検証を行い、第3期の申請をするのが主なものである。また、申請はするが、採択されない場合の運用を考慮しておく必要がある、SSHによらない運用法の研究も並行して行いたいと考えている。

11月5日(木)に中間発表および第2回運営指導委員会、3月3日(木)にSSH成果発表会を実施する予定である。

第1期の検証としては、中学2年次の論理運用力が高校での英語力に、中学2年次の構造習得力が高校での国英数すべての力と相関が強いことが分かった。

第2期では、主対象を、第1期での「高校理数科内進40人(α)と高校理数科外進80人(β)」から変更し、高校理数科120人全員と中学生とした。その結果、職員の負担が増加した。

また、第2期では、中学校の課外活動をSPPからSSH(キュリオシティセミナー)に変更した。中学生単独では事業対象にならなくなったため、昨年度から中高合同の取り組みに変更している。中学生にとっては身近なモデルの存在が学習意欲の向上につながり、高校生にとっては中学生の質問に答えることで、知識の深化、「議論する」、「あらわす」能力の向上につながったと思う。現在、中高合同の活動としては「数学オリンピック」だけが取り組んでいる状況である。

学校設定科目については、高校1年生の「致遠館ラボ」では、従来は基本的な実験技術の習得を目的に基礎実験を行っていたが、今年度から英語の要素を付加した。また、高校2・3年生の「致遠館リサーチ」では、週2時間で研究を行っているが、例年、研究テーマが決定するのが6月、発表が11~12月と実質的に3カ月間しか実験できずに、内容が深まらないのが実態である。

中学校の総合的な学習の時間で選択する「Jr. 課題研究」については、物理、化学、数学、理科教育の研究テーマに、順次、生物、地学を加えていった。研究テーマは毎年固定されているので、新しい研究テーマを開発する必要があると感じている。位置づけとしては、理数科に進学したい生徒にとってはプレ授業であるが、課題発見能力や論理力を育成する活動でもあり、文系理系を問わず必要な学習活動であると思う。

高校の学校設定科目「SSI, II, III」については、各科学系オリンピックを受験はしているが、生徒の到達状況を確認する必要があると感じている。地区優秀者を出してはいるが、本選出場がまだないのが現状である。中間ヒアリングにもあったが、まだ課題が多い科目である。

高校の学校設定科目「理数情報」については、卒業生対象のアンケートによると、大学でも役に立ったとの感想が多い。しかし、現担当のマンパワーによるところが大きく、異動によって今後も同様の学習指導を保てるかが心配なところである。教員の指導力向上が課題であると認識している。

高校2・3年生の学校設定科目「理数英語」については、科学読み物を教科書として授業を行っている。特に、今年度の高2年では、致遠館リサーチと連動して英語によるプレゼンにつなげていきたいと計画している。

致遠館リサーチでの実験結果を英語にまとめることに関しては、2学期からALTの勤務の曜日を致遠館リサーチのある水曜日に調整するなどして、活用できるようにしたいと思う。

中学2年生の学校設定教科「探究」については、現高3年生が最初の実施学年である。学習内容は数学であり、将来、数学の先生を目指す生徒が多いのが特徴である。

中学3年生の学校設定教科「理数」については、理数科志望者へのブリッジ的役割のある教科であり、今年度から全員を対象としている。これにより、科学的リテラシーを普通科へも広げたいと考えている。

教育課程内での内容の変更については、普通科1年での地学基礎、家庭基礎、理数科2年での保健で実施している。これらの課題としては、普通科へのひろがりに難があること、担当者異動すると学習指導の継続に問題が生じることなどがあげられる。

課外活動としては、中学生対象のキュリオシティセミナーI・II、高校1年生対象の理系ガイダンス講座、研究所研修1・2、大学研修1・2、中高全学年対象の科学技術講演会がある。

これらの日程を調整するのは負担が大きいですが、効果が大きいと感じている。課外活動では事後指導が大切だと感じており、他の教科の先生も参加した後の事後指導をぜひしてほしいと思う。もっと効果が上がるはずだ。

卒業生に対する聞き取り調査によると、高校で何を学んでおけばよかったかとの問いに、応用力、論理的思考力、プレゼンテーション能力、外国語などの回答が多かった。これはSSHのコンセプトとも合致しており、本校SSHの方針が支持された形となった。

また、本校理数科全学年を対象にした調査によると、生徒が向上していると実感している能力として、問題発見力、問題解決能力、洞察力、独創性、伝える力などの回答が多く、現時点では上手くいっていると考えている。一方、国際性が向上したと回答している生徒は全体の40%弱、大変向上したと回答している生徒は0%であり、この点については問題であると認識している。

平成26年度の1年生から「致遠館ラボ」で英語活動を取り入れるなど、英語のテコ入れを行ってきた。その効果については、今後も調査をして検証をする必要があると思っている。」

野間口…「中間発表は中学校も対象として行うのか。」

田中…「中間発表は中学校も対象とする。成果発表会は高校のみの実施と考えている。中学3年生は卒業直前であり、一応要請はする。」

円城寺…「SSHのサイエンスは理科だけを意味するものではないと思う。負担が大きいと思うが、望ましいプログラムだと思う。」

【授業公開（致遠館ラボ）の感想に関して】

田中…「第三期に向けての課題として、中間ヒアリングでの指摘（教材の工夫改善、国際性の伸長、県内または全国への成果の普及）とPIISA調査の結果があげられると思う。」

PIISA調査の結果については、併設中からの入学生と市町立中学校からの入学生との差がみられる。中学時からSSHに取り組んでいる併設中の生徒への学習効果がみられるのはよいことだが、市町立中学校からの生徒に対する論理的思考力などを伸ばすための対策を講じる必要があうと考えている。

第三期の方向性としては、教材や教育課程の開発実践、課題研究の充実、効果の普及、小中高大の連携などがあげられる。

課題研究の充実については、論理的思考力、議論する力、問題発見・解決能力、仮説をもとに検証するという科学的方法などを伸ばしていきたい。研究成果を求めるよりも、むしろ、これらの能力の育成を重視している。

成果の普及に関しては、中間ヒアリングでも指摘があった。ICTの利活用を図り、異動によって職員が変わった場合も対応できるよう、職員の育成に取り組みたい。

小中高大の連携については、小中学校に成果をひろげ、他の高校生徒の切磋琢磨を図り、大学とは研究などで提携を進めたいと考えている。

また、佐賀県はICT利活用を推進しており、致遠館高校はICT利活用推進の研究指定校でもある。平成26年度のSSH研修会でのテーマのひとつにもあった「ローカルとグローバル」をICTと関連させて進めていきたい。」

【国際性の育成に関して】

野間口…「国際性イコール語学力向上という認識では不十分ではないのか。危惧している。」

田中…「他のSSH校では、国外との提携、連携を行っている。現時点では、日本語による論理性を育成している。まず、日本人としての足場を固めたいが、国外での発表会は派手で評価されやすい傾向がある。国際性伸長のよい具体的方法があれば教えていただきたい。」

校長…「本校は、国際化ではなくグローバル化ではないのかと思っている。教材の理解にとどまるのであれば不十分だと思う。」

堀野…「語学力について、コミュニケーション能力不足なので、国際的になれないのではないかと。積極性があまりなく、生徒の声が小さい。だから、コミュニケーション能力の育成が国際性伸長にとってベースアップ的に作用するのではと思う。」

なお、PIISA調査の項目での説明で、トラブルシューティングについては、併設中学校出身者は日本平均の値にとどまっている。説明の中で、併設中学校出身者がよいというのはミスリーディングだと思う。」

田中…「国際化の育成については、指導者側が正解を与えるのを我慢することだ必要だと思う。」
校長…「課題をグループで解決するのは有効だと思う。1人で悩んでばかりでは能力を伸ばすのは難しいのではないかな。」

瀧川…「今日の授業は英語の授業だったと思う。専門分野の学習と英語が一体化するように持つていくべきではないのか。英語で専門教科の内容を理解することが大事だ。」

円城寺…「他国との比較ばかりでは好ましくないと思う。日本人の独自性を醸成するのもありではないのか。頭脳流出も問題だが、自分達の未来も考えるべきだ。良いことを頑張ってやれば、結果は出るものだ。自信もつく。」

国語の能力が論理的能力だと思う。国語で理科、情報、家庭科の学習活動を展開する方が生きた能力を育成することになるのではないかな。

グローバルだけでもローカルだけでもいけないと思う。グローバルという発想がほしい。自信を持ち、かつおごらずに取り組んで行ってほしい。」

【第3期SSH申請に関して】

野間口…「現在、担当個人が教材を作成しているが、今後は新しい試みを考えているか。」

田中…「教科書はつくらなくてはいけないことになっている。教科書を残しつつ、何か工夫できないかを考えている。」

野間口…「皆で議論して教科書を作成するという意味なのか。」

田中…「そうだ。教科横断的な皆が関われるものを作ればよいと考えている。例えば、防災や感染症などだ。」

円城寺…「パンフレットの活用もよいのではないかな。」

田中…「何かひとつのテーマ（例えば環境）について、複数のアプローチ（例えば、科学的、社会的、国語的）で学習する授業が望ましいと考えている。」

円城寺…「先日、貝について講演を行った。貝を題材として、いろいろな切り口で学ぶこともできる。」

堀野…「英和辞典や国語辞書など紙の辞書は使用しないのか。さびしい気持ちだ。」

校長…「県教育委員会の方針でICT化している。利点として、いつでもどこでも何でも調べられる。インストールしてあるので、紙の辞書を買いなさいとの指導はできないと思う。」

瀧川…「課題研究でどのようなタブレットPCを使うのか。教育の中で、教育効果を上げるのにどのように活用すべきだろうか。数学の問題を発見するのもよいが、社会現象を数学モデルで解釈するというのも、手段としての数学という意味でよいのではないかなと思うが。」

円城寺…「第3期申請が通らなかったらどうするのか。」

田中…「理数科の科目としての課題研究の中で論理的思考力を育成したい。総合学習や情報ともリンクして実施したい。佐賀大学の先生が本校に来るのではなく、佐賀大学に行って学習をさせたいと考えている。SSH事業と同等の効果があるのであれば、継続して取り組んで行きたいと考えている。致遠館リサーチの時間はもとは総合的な学習の時間なので、SSHがなくなったら、理科担当者が普通科の総合的な学習の時間の運用に関与することもできるようになると思う。」

校長…「文科省は、アクティブラーニングの中心は理数科が担い、理数科のノウハウを普通科に還元すると言っている。」

第2回運営指導委員会

期日：平成27年11月5日（木）

日程：12：45～13：00 受付

13：00～13：15 開会

13：20～15：00 課題研究中間発表会

15：10～16：10 研究協議

16：20～17：00 運営指導委員会

出席者：

・運営指導委員

遠藤 隆（佐賀大学大学院工学系研究科教授）

瀧川 真也（佐賀大学文化教育学部教授）

許斐 修輔（佐賀県立宇宙科学館館長）

・管理機関

大井手広毅（佐賀県教育庁学校教育課指導主幹）

河北 薫（佐賀県教育庁学校教育課指導主事）

協議記録（抜粋）：

【第3期SSH申請に関して】（敬称略）

大塚…「本校の第2期SSHの各取組についてご説明申し上げる。課題研究を致遠館リサーチで行っている。中学校では、興味関心を向上させるために、課外活動でキュリオシティ・セミナーを行っている。高校では、興味関心を向上させる取組として、大学研修と研究所研修を行っている。また、SSⅡやSSⅢでは、科学系コンテストに向けた学習を行い、科学的思考力・応用力の育成に取り組んでいる。致遠館ラボでは、基礎的な実験に英語テキストを取り込んで実施している。また、一般科目では、教科横断的なつながりを意識して指導をしている。

第3期のSSHの主な変更点については、課題研究を1～3年生で取組むということ。課題研究は第3期ではいっそう根幹となる重要な取組と位置付けている。

本日のポスターセッションが終わった高校2年生は、3月の英語プレゼンテーションに向けて学習に取り組む。課題研究は国際的な力をつけることも求められている。今年度、上半期では理数系の英語テキストを用いて「理数英語」を行ってきた。英語担当2人と理科担当1人のTTで実施している。理科担当が概要を説明した後に、英語担当がテキストの読解を指導している。「致遠館リサーチ」は、生徒の主体性を尊重して、テーマ設定や実験の実施に取り組ませている。年度前半は「理数英語」と「致遠館リサーチ」は別個で実施してきた。下半期は、理数担当と英語担当が協力して、課題研究の英語プレゼンテーションに向けた準備や練習ができるように計画を立てて、生徒にも配布をしている。

次に、第3期SSHの方針については、研究開発課題は「科学技術系人材を育成するための、主体性・協働性の育成ならびに創造的思考力・知的柔軟性の深化」である。主体性・協働性の育成のためには、教員の関与が過剰にならないように、佐賀大学や地域の高校とのネットワークをつくって、生徒が計画的に相互に学習できる環境づくりに取り組んでいく。創造的思考力・知的柔軟性の深化のためには、考えることを重視した教育課程の実践を通して取り組んでいく。具体的には、分析する、ひろげる、つなげる、議論する、あらかずの5つの学習項目に継続的に取り組んでいく計画である。以上が今回の申請の概要である。

補足を2点申し上げる。1点目は、これまでは開発型であったが、第2期までに開発した学習活動を第3期では実践型で申請を行う計画である。2点目は、佐賀県立致遠館高等学校で申請をし、併設中学校については高校につながる部分について付随させる方針で申請を行う予定である。」

許斐…「SSH第2期と第3期の方向性について説明があったが、ご意見をお願いしたい。」

遠藤…「第3期に向けて、方向性は現在の延長線上にあるというのは分かった。全校生徒を対象とするところに重点が置かれている、アクティブラーニングに取り組むというのが新規の部分だ。すると、多数の生徒がいるので、足並みがそろうとは限らない。突出しそうな生徒と生徒全体のどちらに、ウェイトを置く考えなのか。」

大塚…「公教育なので生徒全体を考える必要はあると思う。課題研究や科学系コンテスト等の個人的な活躍をしやすい分野では、どのような賞やコンテストがあるかを探して整理して、生徒に情報や活躍の場を提供するように努めていく。」

遠藤…「科学系コンテストで優勝しそうな生徒がいる場合、特訓をするのか。また、課題研究に素晴らしい成果をあげそうな生徒がいる場合には、特別に大学の先生を呼んできて指導をしてもらうのか。こういうことをするのかしないのか。これで、第3期の結果は違ってくると思う。公教育だからみんな平等に一律で指導するのか、あるいはそういうチャンスがある生徒がいればケアをするのか、どうか。」

大塚…「教育課程内での取組については、全体の底上げを行う。意欲や能力のある生徒については、個別の支援を行うこともある。」

遠藤…「第3期に向けて、佐賀大学との連携を強化するとある。佐賀大学が一般の高校向けに用意したものと連携するのか。SSHのために用意したものと連携するのか。どちらか。」

教頭…「現在、調整を行っている最中である。何かしらの仕掛けを検討しているが、具体的に詰めている所だ。全体的な底上げと能力のある生徒への個別の取組については、校内で調整していく。また、SSHのための連携については、佐賀大学の「科学者へのとびら」での連携を考えているが、突出した生徒への対応については何らかのSSHのための連携をお願いすることも出てくるかと思う。地域資源の活用については、地域の拠点としての取組というのが今までにない違った部分だ。また、グローバル化への対応もある。突出した生徒への対応は今後の課題だと思う。」

遠藤…「今日は個人の取組として、この会議に出席している。しかし、大学として組織としてSSHに協力するのでなければ、なかなか連携強化ということにはならない。大学の方で、SSHの窓口をつくって、副学長をその窓口の長として、いろいろな取組に副学長から声をかけてもらうのがスムーズだと思う。大学の仕事としてSSHに関わるという形が、個人的にもやりやすい。組織をつくっていく方がよい。」

瀧川…「文化教育学部の先生もSSHには協力しているが、個人的な協力だ。組織的な方がよい。ところで、高度な数学の問題について解法を考えていくような学習と課題研究とは方向性が異なると思うが、どの生徒もこの2つについてレベルアップさせる考えか、ある生徒には与えられた問題を解き進める力を付けさせ、別な生徒には課題研究をする力を付けさせる考えか。どちらか。」

大塚…「課題研究は学習指導要領内に定められた科目だ。高度な問題演習も各科目で行うべき学習活動だと思う。これらは、両方ともどの生徒にも指導して力を付けさせていくべきだと思っている。」

瀧川…「数学では事情が違う。ある程度までは、両方はできる。ハイレベルな水準ではどうだろうか。今日見たのは課題研究であり、自分たちでテーマを探すということを主体性としているようだが、テーマを探すのが苦手だが、与えられた問題を解くのが得意な子もいるのではないか。」

教頭…「この点については、方向性も含めて検討中である。数学オリンピックの問題が解けるのは、普通のレベルでは無理だ。そういう練習の機会を与えていくのをどうすべきかが今後の課題だ。」

許斐…「これは、致遠館だけの話よりも、むしろ県全体の話だ。九工大では、理数教育支援センターというのがある。予算をとって、建物もある。九工大のいろいろな先生や北九州・山口の高校の理科の先生等が活動している。SSHとしての活動と同時に佐賀県として理数教育支援センターのようなものができる、個人ベースの連携の問題も解決できるのではないか。科学技術系人材の育成は1つの学校でというよりも、県全体での育成をJSTも考えているのではないか。人材育成というと大学の方でもアクションがとれるとよいと思う。」

河北…「佐賀大学と先日協定を結んだ。その中でSSHへの支援を文言として入れた。現在、窓口を入試課としている。理工学部や農学部の先生たちに課題研究への協力をお願いするとき、大学としてバックアップしようかという話をいただいているところだ。これまでの致遠館での課題を含めて、先生方には今後ご提案やご協力をいただければと思っている。」

遠藤…「アドミッションセンターは入試が主業務なので、その点で高大連携につながっていくという位置づけだ。そこから一般の教員をお願いをするとするとそれは難しい。副学長からの方がよい。」

ところで、アクティブとは個性尊重だと思うが、何にもいつでもアクティブとは考えにくい。コンテストに集中する生徒もいるだろう。課題研究に集中する生徒もいるだろう。いろいろな個性があつていいと思う。生徒の個性を尊重するということは、全員一律画一的に進んでいくこととはなかなか両立しないのではないか。公教育なので機会は平等に与えるが、それぞれの生徒が自分はこの能力を伸ばしたいと希望が出たときに、我々がどう対応できるか。難しい課題だが、今後検討をしていくべきだ。」

校長…「本校は県内唯一の理数科設置校であり、10年間SSHに取り組んできた。大学のAO入試や進学指導について、突出した生徒がいればそれをどんどん伸ばしてやりたい。東京大学や京都大学の入試改革も進んでいる。入試改革は、国際競争力を高めたい等の、大学からの意思表示だと思う。やはりSSHの事業を通して、そういう生徒の育成にも取り組んでいきたい。大学のいろいろな講座に参加させたり、課題研究の質を高めるために指導をいただいたりできるよう

計画していきたい。均質や公平にとられ過ぎることなく、能力のある生徒を伸ばす公正という観点で、個別の対応などもできるのではないか。大学等にもお願いもしやすくなるのではないか。」

大井手…「全体の計画を見ていて、この学校の内部で閉じているような、この学校で完成したものになっているようなイメージを受ける。もっと、生徒が外に出るような機会をつくるとか、成果を活かすとか、そういうものの基礎を学校でやっているという位置づけでやってよいのではないか。外に出るのを止める必要はない。いろいろな機会があるので、それを活かす視点がよいと思う。」

許斐…「第3期に向けていろいろな課題があるが、やはり致遠館のSSHは科学技術系の人材を育成するという点で、佐賀県におけるモデルケースだと思う。」

第3回運営指導委員会

期日：平成28年3月3日（木）

日程：10：00～10：15 受付
10：15～10：25 開会
10：35～11：25 授業公開
11：35～12：25 SSH 事業報告
12：25～13：25 午後の部受付
13：25～16：15 課題研究発表会
16：30～17：00 運営指導委員会

出席者：

・運営指導委員

円城寺 守（早稲田大学名誉教授）
遠藤 隆（佐賀大学大学院工学系研究科教授）
野間口眞太郎（佐賀大学農学部教授）
堀野 裕治（産業技術総合研究所 九州センター所長代理）
東森 郁彦（(株)味の素九州事業所所長）
許斐 修輔（佐賀県立宇宙科学館館長）

・JST

宮崎 仁志（国立研究開発法人科学技術振興機構理数学習推進部先端学習グループ主任調査員）

・管理機関

河北 薫（佐賀県教育庁学校教育課指導主事）

協議記録（抜粋）：

【課題研究発表会に関して】（敬称略）

校長…「委員の皆様には、今年度は第2期の最終年度であり、これまでの本校SSHの取組の総括としてご感想やご意見を賜れば、今後の取り組みに生かすことができると思う。ご指導をよろしくお願いしたい。」

円城寺…「まず、今日の公開授業を含めて課題研究発表会について、委員の皆さんにはご意見をいただきたい。」

遠藤…「物理のテーマを選択する生徒が減ってきたと思ったが増えてきたが、今回、非常に多くて驚いた。内容は発電など工学系の分野のものが多い。全国的に見てもそういう傾向があると思うので、そういうことを視野に入れてテーマ設定を検討してほしい。」

もう一つは、物理は教書どおりということが多いが、教科書に載っている内容は理想化され単純化されている。今も古典物理学をやっている人がいる。実際にやってみると教科書どおりの結果にならない。逆に言うと、高校の物理の教科書に載っているテーマでも、実際に実験することは実は価値があるのではないか。どのような違いが生じるかを調べると、面白い成果が出るのではないか。古典物理学の範囲でもまだまだ面白いことがある。

ポスターセッションの発表を聞いていて感じたのだが、音波について2つの班が研究していたが、お互いに情報交換がなされていないようだった。なかなか難しいかもしれないが、せっかく同じ分野で課題研究をしているのだから、情報交換をしたほうが刺激になる。

初めて英語によるプレゼンテーションということで、英語による発表を聞いた。英語をコミュニケーションツールとして使うのであれば、聞き取れないことがあった。発音が間違っていると頭に入って来づらい。プレゼンテーションでは発音のチェックをもっとした方がよい。せつかくの内容がなかなか伝わらない。

ツールとしての英語という考え方が、今、支配的だが、個人的にはそうは思っていない。言葉というのは文化だと思っている。思考法と非常に密接に結びついている。物理でいうと量子力学、これは日本で成果が高い。その理由として、日本語を使って考えているということが理由にあるのではないかと思っている。つまり、日本語を使って考える場合と英語を使って考える場合とでは見方や思考法が変わってくる。だから、せつかく英語を使うのであれば、単に日本語の単語を英単語に置き換えればよい、ツールとして使えればよいということだけではない。日本語を英語に換えるときにすごいギャップがある。それは何かというと、例えば、日本語だと文章が延々と続けられていくが、英語だとセンテンスとセンテンスの論理的なつながりを自分ではっきり自覚しないと、接続詞を何を使っていいのか分からなくなる。逆に言うと、英語でプレゼンをするときには、自分で言いたいことのロジックを再構築しなければいけない。そういうところを重視していただき、単に英語に置き換えるだけでなく、自分が考えていることを反省するきっかけ、もう一度論理的に再構築するために英語を使ってもら方がいいのではないか。専門用語に置き換えるだけでも大変だというのはよく分かるが、そこだけなら辞書をはやくひく訓練だけですむことなので、発想法についても意識していただきたい。」

許斐…「理数英語ということで、実験と英語のプレゼンテーションを結び付けているが、理数英語の目的をどう考えているのかということにもよるが、必ずしも実験と結びつけなくてもよいのではないかと思う。というのは、実験をやった人達はそれなりにその部分についてかなりのことを知っていると思うが、聞いている他の人達は必ずしもそのことを知っている訳ではない。それなら、主体的にプレゼンテーションをさせるのであれば、113番目の元素やX線探査衛星等の何でもよいが、ある科学的なトピックスを取り上げて、それについてこんなことが今ここで行われている等のプレゼンテーションを、仮に一つのまとめとしてやらせてはどうか。すると、ディスカッション等も含めてもっと全体的に盛り上がったものになるのではないかと思う。113番目の元素についてどのようなものなのかとまとめてレポートする方法もあるのではないかと思う。」

全体的なことになるが、やっぱり今の子供達にとって、大切なことは自分たちでやってみるという気持ちを刺激することだと思う。科学館では触発と言っている。何かきっかけづくりということで、自分で何かやってみようという気持ちになるかならないかは非常に重要だ。3月19日から「ビーコロ展」を催す。春休みからゴールデンウィークにかけての恒例行事で、今年で5回目だ。NHKのピタゴラススイッチのようなもので、ビー玉を転がしていろいろ仕掛けを動かす。数年前に致遠館の生徒が非常によいものを作ってくれた。今年、致遠館のOBがぜひほしいということで、ものすごく嬉しかった。そういうことをやったことが、火を付けたというか、やってみようという気にさせたのが嬉しい。自分達でこういうことをやってみたいと思うことを、どういう形で刺激するかというのが重要だと思っている。」

堀野…「研究課題の実験テーマそのものは置いておいて、内容のところを総括すると、初めて英語でプレゼンしてしゃべれるという姿には感心したが、やっぱりアラが多い状況だなと思った。それは仕方がないので、あれを繰り返すことで、自分もうまくなっていったと思う。私が、大学の研究室に入って、教授にマンツーマン的に論文を修正されたとか、原案を見てもらってなおされたとかやっていた。それを考えると、マンツーマンでそう受けていた経験で、少しは英語を使えるようになったかと思っていたが、振り返って今日のああいうやり方を一体どういうふうに指導していったら、本当にいい英語の表現力が身についていくのかなとちょっと心配になってくる。あれだけの数をマンツーマンでやる訳にはいかないし、かと言って例えば英語のタイトルにも変だなと思うタイトルが結構あった。ああいうのは一つひとつ指導しないと本人達も気付かないと思う。それをどうやってやるのかが一番なのかは私は分からないが、課題を残していると思う。」

【これまでの10年間の反省と次期SSHに関して】

東森…「私は、すべてのカリキュラムはすごく素晴らしいと思う。1個だけ気になったのは、ポスタ

一は英語としては拙いが、読めば分かる。アメリカ人やブラジル人は適当な英語を使う。ライティングは読めば分かる。聞いていて分からなかった。発音ができていないからだ。発音ができていないのは、何故かという、ヒアリングしていないからだ。正しい音を聞いたことがないから、自分で発音ができない。だから、スーパーサイエンスとは関係ないが、日本の教育だが、ぼく自身も、過去の自分の教育でヒアリングをほとんど受けてきていなくて、これは自分が一番弱いところだと分かっている。私も今英語をやっているが、ヒアリングができるようになると発音は上手くなる。自分で分かる。ちゃんと聞くようになるには1000時間聞きなさいと言われる。1000時間とは1日1時間やると3年かかる。これはすごい量だ。このすごい量をやらないと聞けないので、実はヒアリングは大変なことだ。日本での英語教育ではなかなか難しいことだ。

もうひとつ、私は理科系でずっと生きてきているが、優秀な同期達がいわゆる理系バカであるがゆえに、あまりいい処遇を受けていないケースが散見される。だから、スーパーサイエンスではあるが、理系だけで特化するのではなく、理系の政治家が出るくらいのそういった教育になるといい。サイエンスができればいいんじゃない。実験室に閉じこもって研究したって言えばいいんじゃない。そういった政治家でも出すような、そういった人を巻き込むような、人間関係ができるような、そういったふうになるともうパーフェクトだ。」

遠藤…「第3期がダメだとしても、今生徒がいるから急ブレーキはかけられない。予算のあるなしに関わらず、今いる生徒が卒業するまでは続けるという理解でよいか。」

宮崎…「基本的には、もしダメだったときに、今の1年生が卒業するまでは、教育課程をSSHの課程で卒業できるように、責任を持って経費の支援を350万円だが続けることになっている。この希望は出していると思う。」

許斐…「英語のプレゼンテーションだが、聞いていて、少しずつ部分的に切り替わるというのは、前段はAさんがやって、その次Bさんになってという、これがいいのかなと思う。むしろ、体育館で皆さんに聞いてもらうときは、だれか一人でやってもいいと思う。後はクラスの中で、それぞれ皆、自分のテーマについては初めから終わりまで自分の言葉でしゃべるということをやらせる。体育館でやるときには、そのうちの何人かを指名してやらせる。そういうのがいいのではないか。グループでやるといっても、実験のところはグループでやってもいいが、発表のところはとぎれとぎれのところが聞いていてもものすごく気になる。」

田中…「ある程度、等分にしゃべるようにという指導はしている。基本的には評価対象で、成績がついてしまう科目なので、一人だけという訳にはいかず、全員が等分にしゃべるよう配慮をしている。実際の発表会では、一人でしゃべるように指導をしていた。」

野間口…「英語の発表で、大変だっただろうとすごく感じた。しかし、せっかくやるからには、こういう機会はほしいと思う。辛くても頑張りたいと思う。みんな、メモを見てしゃべっていたが、見ないでソラで言えるように頑張りたいと思う。発表する中身については、英語の先生かネイティブの方に事前にもっとチェックを受けた方がいいと思う。その辺りをもっと改善していきながら、例えば第3期では英語に力を入れたSSHという形でもっていてもいいかもしれないと思う。課題研究発表会では、生物を見たが、実験的な生物についての発表が多かった。ある意味、生化学とまではいかないが、実験室内で卓上でいろいろやれるようなテーマが多かった。もうちょっと生き物の生きざまを扱うような観察するテーマが、むしろ今までの高校の生物研究部等がやっているようなテーマなのかもしれないが、その辺を取り入れながらテーマの中に入れていくのもいいのではないか。テーマの決め方は、生徒達が自発的に決めているのか。」

田中…「そうだ。」

野間口…「それほど、これやれという訳ではないのか。ちょっと、テーマが偏っているかなという気はする。」

円城寺…「英語を聞かなくてはいけないというのはその通りだと思う。英語の教材に苦慮しているようだが、私が、20年くらい前に、大学の英語の授業で使ったのが、実験機器の取扱説明書と学会の連絡会の投稿規定だ。これは聞く方は全然関係ない。読むだけのことだ。役には立った。実際に英文を作るのにどれくらいかかるのかが逆に分かってくる。そういう模索も必要かなと思う。」

第3期が申請中だが、私もSSHに関係して、いろいろ行ってみると、現場の先生方が一番大変で、はやくこれ止めてほしいというのが本音だということがある。保護者にしてみれば、せつかく続いているものを途絶えさせないようにという声が聞こえている。先生方が一番大変なので、その負担がこれ以上増えないような形でのもっていき方が工夫されないと、学校がダメになったらよくない。そういう気持ちだが、私は大変強い。隠し事はせずにイヤと言った方がいいかなという気がしている。これが10年、20年と続いていったら素晴らしいと思う。」

野間口…「SSHはもう10年続いている。直接的にSSHで活動した生徒達が、その後、どうい
大学に入っているか。もう職についている子もいるかもしれない。やっぱり、SSHで経験し
たことが役に立っているようなことが言えるのか。その辺りももし分かれば知りたい。」

東森…「高校には大学に入れるという大きな目標がある。今、どここの大学に何人入れたというの
は高校のステータスになっている。高校生は本当はいい大学に入りたいと今は多分思っている。
短期的志向だ、短期的な課題はそうだと思う。だが、長期的なプログラムとしては、今やって
いるプログラムは間違いなくいいと思う。だから、履修した人が10年後に社会に出て、振り
返ってみてよかったと言ってくれる人がいっぱいいれば、やっぱりやる意味があると思う。そ
ういう実験結果を見てみたい。」

田中…「今のところ、例年通り、卒業生に対してアンケート調査をやっている。大学に入って2年目
に成人式で佐賀に帰ってくる時の調査なので、大学でどんなことを研究しているかという段
階ではない。大学で研究活動に入って、論文を投稿していれば、論文検索でヒットさせて、ど
れくらい出しているかという形では追跡している。その後、社会に出てという部分について
はなかなか追跡できていない。協力を同窓会を含めてお願いしなくてはならないかなと思っ
ている。」

宮崎…「今、JSTでも卒業後の動向について、各教育委員会を通して調査をさせていただく予定だ。
もう案内は出している。なかなか個人調査なので壁がある。全部調査をする訳にはいかない。
協力をいただくということで、5000とか6000とかの数で協力をいただいているようだ。
私達の取組の成果をこういふことで評価しようという予定もあったので、そういうふうにし
ている。」

許斐…「科研費の申請時の名前とどこ出身という情報を上手く利用できないか。」

宮崎…「研究者の番号だろうか。本当は大学の研究室の関係で出身はどこかという調査をした方がは
やいとは思いますが、文科省もそうはなかなか動けない。」

許斐…「科研費ならJSTだったら事務局なので分かるのではないか。」

遠藤…「高校までは分からないと思う。初期のSSHの学生はもうドクターをとっている。」

宮崎…「京都大学薬剤師コースで6年間過ごして研究職に入った方がいるが、これが一番早い人達だ
と思う。今日の発表会のようなところへOBを呼んで、大学院の学生と製薬会社の研究員の2
人を講演という形で、どういふことを学んで、今の立場で考えたときに、SSHがどんなかと
いうそんな話を生徒に聞かせた。」

野間口…「それはいい企画だ。素晴らしい。」

円城寺…「JSTでやっていただくとよいが。これらの仕事が学校側に回ってくると、今度はまた学
校が大変になる。いいことだと思うが、生徒の立場からすると、あまり先のことを考えずに、
本当は今をエンジョイしてほしい。」