

平成 2 3 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

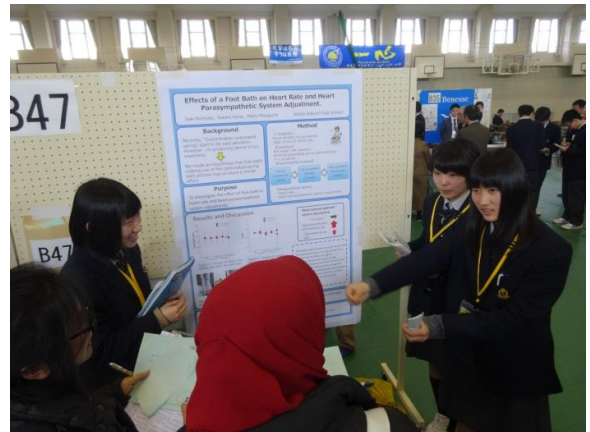
第 5 年 次



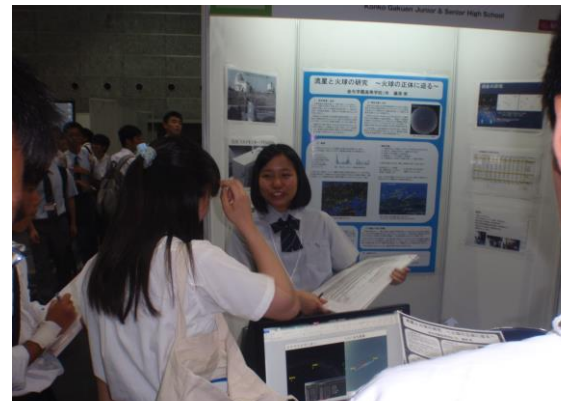
平成 28 年 3 月

金光学園中学・高等学校

SSH における「国際化」の取り組み発表会（平成 28 年 2 月 11 日）



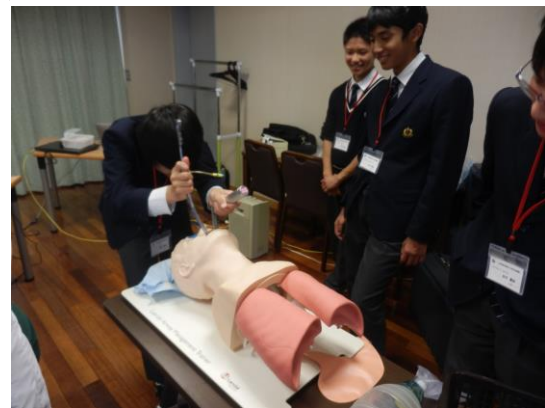
SSH 夏期宿泊研修, SSH 生徒研究発表会（平成 27 年 8 月 4 日～6 日）



岡山大学医学部研修 (平成 27 年 7 月 28 日～29 日)



大田記念病院研修 (平成 27 年 11 月 2 日)



金光学園サイエンスチャレンジ (平成 27 年 11 月 23 日)



川教室 (平成 27 年 11 月 7 日)



巻 頭 言

金光学園中学・高等学校
校長 金光道晴

本校は明治27年に金光教を母体に創立され、今年で122年目を迎えます。創立当初から金光教関係者だけではなく、広く学問を志す一般家庭の子弟を受け入れてまいりましたが、特に戦後は男女共学、中高一貫の学校として、地域に根ざした教育を推進してまいっております。創立以来、常に「学・徳・体」一本の全人教育を目指し、さらに「人をたいせつに 自分をたいせつに 物をたいせつに」を生徒も教職員も保護者、同窓生も「合言葉」としてその実践に努め、真に世のお役に立つ人材の育成を目指してきました。そして、これからもその精神を一層に大切に、日々の教育活動を進めてまいりたいと考えております。

さて、本校のSSH校としてのスタートは平成23年(2011年)で、今年度で1期5年が終りを迎えるようとしています。この5年間を振り返ってみると、1年目は年度がはじまった中で決定の知らせを受け、校内組織も不十分なまま、文字通りゼロからの急発進でありました。しかし、この5年間SSH校として様々なことを学び、取り組み、多くの成果に繋げることができましたことは、運営指導委員の皆様をはじめ、多くの方々のご指導・ご助言をいただいたこと、全国のSSH校に学ばせていただいたこと、大学をはじめとする教育機関のご協力をいただけたからこそと、心から感謝しております。

3年目、横浜で開催されたSSHの生徒研究発表会では、天文部・天文ゼミが、文部大臣表彰に次ぐ「科学技術振興機構理事長賞」を受賞、4年目は化学ゼミが「ポスター発表賞」の受賞をはじめ、これまでの取り組みが実を結んでまいりました。

また、先日の2月11日に本校で開催した「SSHにおける国際化の取組についての発表会」は今年4回目を迎えましたが、「英語による課題研究発表」では、県内外のSSH校から参加していただいた生徒の皆さんをはじめ、県内外の大学に20カ国、80名にも及ぶ外国人留学生やALTの方々、そして60名もの大学の先生や中高の先生方など、500人近くの方々の参加を得ることができました。参加した方々からは、「毎年盛大になり、レベルアップもしている」とか「大変素晴らしい発表会だった」など、高い評価をいただき、交流と研鑽ができましたことは、誠に嬉しく有り難いことであります。

本校がSSH校として、当初から基本の方針として掲げていることは、全校体制で取り組むことで、その柱の第1は、中高一貫校として高等学校だけではなく、中学校にもSSHの取り組みを広げていくこと。第2は、本校に理数科はなく、全クラスが普通科であるので、理系だけではなく、文系にもSSHの取り組みを広げていくこと。第3は、SSHの取り組みや研究を、大学をはじめ研究機関や企業などの連携をいただきながら、地域や県内の小学校、中学校、高等学校などにも広げていくこと。そして、第4は国際化の取り組みをすすめることであります。

いずれについても大きな成果をあげることができましたが、1期目でできなかった課題を、是非2期目には実現したいと考え、引き続きの指定を願っているところであります。

最後になりましたが、ここまでご協力を賜りました関係各位に厚く御礼を申し上げますとともに、今後ともご指導、ご支援を賜りますようよろしくお願い申し上げます。

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	国際社会において科学技術の発展に貢献し、真に世のお役に立てる人材を育てる、中高6カ年を通しての探究力育成プログラムの開発
② 研究開発の概要	研究者や科学者による講演、大学・博物館・企業を訪問して実習や実験を行うプログラムを中学1年生から実施し、最先端の科学に触れることで、科学への興味や関心を喚起できる。中学校からすべての教科で、科学の探究に必要な知識・技能を身につけさせ、課題研究の深化を図ることにより大学での専門研究へつながる探究力を育成できる。小学生対象の「さつきっこ科学教室」・科学競技会「金光学園サイエンスチャレンジ」、「里見川環境改善プロジェクト」を主催し、生徒が運営に参加することで、将来の研究者や技術者として大切なリーダーシップ、コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力を育成できる。『国際化』の取組についての発表会の主催、他のSSH校の視察訪問、交流会への参加を通じて、地域全体の科学教育の発展や教員のスキルアップを図る。
③ 平成27年度実施規模	<p>中学・高校すべての学年・クラスを対象に実施した。高校での探究関連授業(「探究Ⅰ」・「国語論文」・「英語論文」・「数学研究」・「探究Ⅱ」)については、下記の探究クラスを対象とした。</p> <p>1学年 探究 2クラス 75名(希望者から選抜)</p> <p>2学年 探究 1クラス 41名(第1学年の文理選択で理系を希望した生徒)</p> <p>3学年 探究 1クラス 41名(第2学年からの継続)</p>
④ 研究開発内容	<p>○研究計画、具体的な研究事項・活動内容</p> <p>平成23年度(第一年次;準備・試行段階)</p> <p>a. 授業に関する取組</p> <ul style="list-style-type: none"> 大学、企業、博物館と連携し、探究活動に必要な知識や技能の習得を目的とした授業内容や出張講義等の研究開発を行った。 「探究Ⅰ」の文献検索、統計等のプログラム開発、「探究Ⅱ」における課題研究のテーマ決定に向けて中間発表会を開催した。 「探究Ⅱ」では課題研究のレベル向上を目指して大学等研究機関と連携を行った。 <p>b. 行事に関する取組</p> <ul style="list-style-type: none"> 関西研修を実施し、SSH生徒研究発表会の視察及び大阪大学において高大接続プログラムを実施した。 JSEC、日本学生科学賞や学会への参加を目指して課題研究に取り組んだ。 海外連携校である春川女子高等学校を訪問した。ホームステイを通じた交流を実施した。 <p>c. 地域における科学教育の充実に関する取組</p> <ul style="list-style-type: none"> 里見川の環境に関する予備調査を実施し、調査方法の確立を目指した。近隣の小中学生を対象としたフィールドワークの企画、運営を本校科学部生徒とともに行った。 小中学生対象の科学競技会「金光学園サイエンスチャレンジ」を開催した。 「さつきっこ科学教室」を浅口市内小学生を対象に実施した。新たな教材開発に関する研究を行った。 教育研究大会を行い、本校の研究成果の発表を行った。 <p>d. 検証</p> <ul style="list-style-type: none"> 運営指導委員より、SSH事業の進め方及び評価に助言を頂いた。 独自に全校生徒保護者対象のアンケートを実施し、生徒の変容について調査分析を行った。 <p>平成24年度(第二年次;展開1)</p> <p>a. 授業に関する取組</p> <ul style="list-style-type: none"> 第一年次に実施した教育研究大会での評価を踏まえ授業、フィールドワーク等の内容の充実・発展を目指した。中高の接続、大学との連携方法も検討し、6年間を見通したカリキュラムの開発を行った。また、教科間連携授業として理科・地理等のコラボレーション授業を実施した。 「探究」では環境問題に関するプログラムで英語科と協同でアブストラクトの英語化及び発表を行った。 「探究Ⅰ」ではゼミ活動に先立ち、「プレゼミ」を実施し、過去の課題研究内容を学ぶ機会を設けた。 「探究Ⅱ」では課題研究の成果を図る為、コンクール応募・発表会や学会への参加を行った。 <p>b. 行事に関する取組</p> <ul style="list-style-type: none"> 夏季宿泊研修として、九州大学との高大接続プログラムを実施した。 岡山県サイエンスチャレンジ参加者を対象として、京都大学研修を実施した。

- ・SSHにおける『国際化』の取り組み発表会を実施した。本校より10テーマ、他校より17テーマ(7校)、留学生・ALT32名の参加であった。15校21名の他校教員が発表会に参加した。

c. 地域における科学教育の充実に関する取組

- ・全国一斉水調査への参加を近隣小中学校に呼びかけ、協同で調査を行った。
- ・地域の小中学生を対象として「金光学園サイエンスチャレンジ」「さつきっこ科学教室」を実施した。

d. 検証

- ・各種講演会、研修会・合宿等の参加者に対する事前、事後アンケート等を実施した。
- ・独自に全校生徒保護者対象のアンケートを実施し、生徒の変容について調査分析を行った。

平成25年度(第三年次;展開2)

a. 授業に関する取組

- ・二年次の分析結果に基づき、研究課題を意識して教材研究及び授業を実践した。
- ・「探究」は、カリキュラム等を精査し、発想力、コミュニケーション能力等の一層の向上に努めた。
- ・「探究Iプレゼミ」は今年度も継続して実施した。また、「数学研究」において統計処理の手法を学んだ。
- ・研究者より指導・助言を得る機会を増やすことで、研究内容のレベルアップを図ることができた。

b. 行事に関する取組

- ・夏季休暇中に「岡山大学医学部研修」「大田記念病院研修」「京都大学研修」「東京大学研修及びSSH生徒研究発表会視察」を実施した。希望者を募ったところ、定員を大幅に超える応募があり好評であった。
- ・秋に「大阪大学研修」を実施した。参加者は、「科学の甲子園」岡山県予選への参加者であった。
- ・JSEC、日本学生科学賞等への応募は例年並みであったが、日本学生科学賞岡山県予選会において奨励賞を受賞した。天文気象部・天文ゼミの研究が「SSH生徒研究発表会」に於いて独立行政法人科学技術振興機構理事長賞、「高校生と研究者による研究発表と交流の会」において最優秀賞を受賞した。
- ・3月8日に本校高2探究クラス29テーマ、外部参加校19テーマ参加のもと、国際化発表会を実施した。
- ・科学に挑戦2013(科学の甲子園ジュニア予選)で優秀賞を受賞した。

c. 地域における科学教育の充実に関する取組

- ・「里見川等環境改善プロジェクト」では地域の小中学生の参加を募り、2回の「川教室」を実施した。
- ・本年度より対象を小学生として「金光学園サイエンスチャレンジ」を実施した。
- ・「さつきっこ科学教室」については、本年度も本校生徒が企画・運営に参加した。
- ・SSH生徒研究発表会や高知小津高等学校・佐賀致遠館高等学校等の発表会に理科・数学はもちろん英語・国語等文系科目担当の教員も多数参加した。

d. 検証

- ・運営指導委員会から、各事業についての積極的な評価・助言を得ることができ、以降の取組に大いに参考になった。
- ・独自に全校生徒保護者対象のアンケートを実施し、生徒の変容について調査分析を行った。

平成26年度(第四年次:充実)

a. 授業に関する取組

- ・これまでの分析結果に基づき、研究課題を意識して教材研究及び授業を実践した。
- ・「探究」では、カリキュラム等を精査し、発想力、コミュニケーション能力等の一層の向上に努めた。変更を行った教材・カリキュラムの妥当性については検討を行った。
- ・「探究Iプレゼミ」は、研究手法の習得に関して有効であるとの評価が得られたので継続して実施した。また、「数学研究」におけるデータの統計処理の実施は、以降の研究活動へのよい経験となった。
- ・「探究II」では、研究者から個々の課題研究に対する指導・助言を得ることで、全体的な研究内容のレベルアップを図ることができた。

b. 行事に関する取組

- ・夏季休暇中に「岡山大学医学部研修」「大田記念病院研修」「大阪大学研修」「東京大学研修及びSSH生徒研究発表会視察」を実施した。各研修とも好評で多数の応募があった。
- ・秋には「京都大学研修」を実施した。本研修の参加者は、「科学の甲子園」岡山県予選であるサイエンスチャレンジ岡山への参加者(希望者より選抜)であった。
- ・JSEC、日本学生科学賞等への応募は例年並みであった。化学ゼミの研究が「SSH生徒研究発表会」においてポスター発表賞、「高校生と研究者による研究発表と交流の会」(岡山大学主催)においてポスター優秀賞を受賞した。天文気象部・天文ゼミが「集まれ科学への挑戦者」(TRYアングル岡山主催)で優秀賞を受賞した。
- ・「岡山大学医学部研修」「京都大学研修」「大阪大学研修」において各大学にご協力いただき留学生との交流の機会を多く持つことができた。
- ・3月8日に本校高校2年生理系探究クラス20テーマ40名、本校科学系部活動6テーマ26名、外部参加校13校40テーマ100名(高等学校12校24テーマ94名、中学校1校6テーマ6名)、助言者25名、留学生及びALT55名、他校教職員37名、一般参加者24名参加のもと、「国際化発表会」を実施した。

c. 地域における科学教育の充実に関する取組

- ・「里見川等環境改善プロジェクト」では、地域の小中学生の参加を募り、「川教室」としてフィールドワークと教室での講義を各1回ずつ実施した。岡山大学環境理工学部中田和義准教授と連携して、企画を行った。
- ・「金光学園サイエンスチャレンジ」では、本年度より実技競技のみの実施とした。
- ・「さつきっこ科学教室」では、本年度も本校生徒が企画・運営に参加した。
- ・SSH 生徒研究発表会や京都教育大学附属高等学校・岡山一宮高等学校等の発表会に理科・数学はもちろん英語・国語等文系科目担当の教員も多数参加した。

d. 検証

- ・運営指導委員会から、各事業についての積極的な評価・助言を得ることができ、以降の取組に大いに参考になった。また、第五年次を控え各事業の総括に関する助言を得た。
- ・独自に全校生徒保護者対象のアンケートを実施し、生徒の変容について調査分析を行った。

平成27年度(第五年次：完成)

a. 授業に関する取組

- ・これまでに開発した各教科の教材や「さつきっこ科学教室」で実施した教材を地域の中学校・高等学校で使用可能な形でまとめ、ホームページ上で公開した。
- ・これまでに実施された教科連携授業等の取組に関しても昨年までの評価に基づき、一層の充実を図った。
- ・「探究」では、高等学校での探究活動を円滑に実施することを目的として、これまでと同様に様々な実験・実習・講演会等を企画した。
- ・「探究Ⅰ」においては課題研究の基礎の習得、先行研究調査、研究手法を学ぶための講義・講演・実習等を実施した。課題研究のテーマや研究方法の指導方法についても検証を行った。
- ・「探究Ⅱ」では、大学・博物館・企業等と連携し、課題研究の一層の深化を図った。また、各種発表会・コンテスト等に積極的に参加・応募を行った。

b. 行事に関する取組

- ・夏季休暇中に「岡山大学医学部研修」「京都大学研修及びSSH 生徒研究発表会視察」を実施した。各研修とも好評で多数の応募があった。
- ・秋には「大田記念病院研修」「大阪大学研修」を実施した。大阪大学研修の参加者は、「科学の甲子園」岡山県予選であるサイエンスチャレンジ岡山への参加者(希望者より選抜)であった。
- ・JSEC, 日本学生科学賞等への応募は例年並みであった。川ゼミの研究が日本学生科学賞岡山県予選会において奨励賞を受賞した。
- ・2月11日に本校高校2年生理系探究クラス18テーマ41名, 本校科学系部活動5テーマ17名, 本校中学3年生探究代表者1テーマ1名, 外部参加校11校26テーマ69名(高等学校7校20テーマ59名, 中学校1校2テーマ2名, 大学3校5テーマ8名), 助言者33名, 留学生及びALT80名, 他校教職員24名, 一般参加者17名参加のもと、「国際化発表会」を実施した。

c. 地域における科学教育の充実に関する取組

- ・「里見川等環境改善プロジェクト」では、地域の小中学生の参加を募り、「川教室」として講義・実習を1回実施した。本年度も岡山大学環境理工学部中田和義准教授と連携して、企画を行った。
- ・「金光学園サイエンスチャレンジ」では、昨年に引き続き実技競技のみの実施とした。
- ・「さつきっこ科学教室」では、本年度も本校生徒が企画・運営に参加した。
- ・SSH 生徒研究発表会や島根開星中学高等学校・筑波大学付属駒場中学高等学校等の発表会に理科・数学はもちろん英語・国語等文系科目担当の教員も多数参加した。

d. 検証

- ・これまでに蓄積したデータをもとに、運営指導委員会を実施し、SSHプログラムで学習してきた生徒とそれ以前の生徒の変容を分析することにより実施内容の検証・評価を行った。
- ・独自に全校生徒保護者対象のアンケートを実施し、生徒の変容について調査分析を行った。

○教育課程上の特例等特記すべき事項 なし

○平成27年度の教育課程の内容 別紙の通り

⑤ 研究開発の成果と課題

実施による効果とその評価

a. 授業に関する取組

- ・これまでの分析結果に基づき、研究課題を意識して教材研究及び授業を実践した。各教科での取組は概ね順調に実施されており、効果も上がりつつある。
- ・「探究Ⅰ中間発表会」(平成28年2月実施)、「探究Ⅱ中間発表会」(平成27年6月実施)等、研究者から個々の課題研究に対する指導・助言を得ることで、全体的な研究内容のレベルアップを図ることができた。また、昨年度同様に学会ジュニアセッション等で発表できる研究成果を得ることができた。この5

年間でのコンテスト等での主な成果は以下の通りである。

SSH 生徒研究発表会	独立行政法人科学技術振興機構理事長賞（平成 25 年度） ポスター発表賞（平成 26 年度）
JSEC	佳作（平成 26 年度）
日本学生科学賞	岡山県審査 優秀賞（平成 24, 27 年度） 岡山県審査 奨励賞（平成 25 年度）

b. 行事に関する取組

- ・本年度は、夏季休暇中に「岡山大学医学部研修」「京都大学研修及び SSH 生徒研究発表会視察」を、秋季に「大阪大学研修」「大田記念病院研修」を実施した。各研修とも好評で多数の応募があった。全ての取組で、参加者の学習意欲や理系への進学意欲の向上、研究への意欲の向上等が見られ、有意義であった。
- ・JSEC、日本学生科学賞等への応募は例年並みであった。平成 27 年度は、川ゼミの研究が「日本学生科学賞」において岡山県審査優秀賞、数学ゼミが「集まれ科学への挑戦者」(TRY アングル岡山主催)で奨励賞、第 26 回日本数学オリンピック地区優秀賞を受賞するなどの成果が見られた。研究発表会・学会ジュニアセッション等は昨年同様多くの参加・受賞者があり、コミュニケーション能力の伸長及び意欲の向上に大きく寄与した。

c. 地域における科学教育の充実に関する取組

- ・「里見川等環境改善プロジェクト」「金光学園サイエンスチャレンジ」「さつきっこ科学教室」では、多くの地域の小中学生が参加し、アンケート結果等から見て概ね好評であった。継続して参加する児童生徒も多く、地域の取組として定着しつつある。参加した小学生及び運営に携わる本校生徒ともに科学技術に関する興味・関心が深まり、取組を公開することで成果の普及を図ることができた。
- ・SSH 生徒研究発表会や島根開星中学校・高等学校、筑波大学付属駒場中学高等学校等の発表会に理科・数学はもちろん英語・国語等文系科目担当の教員も多数参加し、SSH 事業への理解を深めることができた。また、今後の研究の進め方や科学英語の進め方等について研究することができた。

実施上の課題と今後の取組

a. 中間評価の課題に対する改善策

- ・キャリア教育については、夢ナビというホームページを利用して、自分の興味を持っていることがどのような大学で学べ、どう職業に繋がっていくのかを検索させている。また、さまざまな大学での講義を動画で視聴することで、より幅広い分野の学びを体験することができる。
- ・機会あるごとに短期、長期を問わず、留学生の受入を行っている。平成 27 年度は、ブラジルから AFS 留学生 1 名を受け入れ、短期では、オーストラリアのラッドフォードカレッジ、メリチカレッジ、京都アメリカ大学コンソーシアム、JENESYS プログラム等、約 80 名の留学生を受け入れた。受入期間中には本校の生徒との合同授業や交流会を通して、国際理解を深める取組を実施した。
- ・ゼミの取組については、本校のホームページ上に過去の実施報告書をアップし、他校が参考にできるように公開した。また、国際化発表会を実施した際に、全体会を開き、取り組みの詳細を公表した。
- ・指定期間内に以下の専門誌等で本校の取組が紹介され、本校の成果の普及を図ることができた。
「数学文化 第 20 号」(日本評論社)、「天文月報 2014 年 9 月号」(日本天文学会機関誌)
「Rimse No.13 2015 年 8 月号」(理数教育研究所)

b. 授業に関する取組

- ・メールでのやり取りを通して「探究 II」の課題研究に対する指導・助言を定期的に受けることができるゼミもあり、課題研究の深化に大きく寄与していると考えられる。しかし、未だ要求されるレベルに達しない課題研究も散見される。一層高いレベルの課題研究を目指しつつも、全体のレベルアップを見据えた指導の在り方を検討する必要がある。また、部活動との連携を強化し、継続性や発展性のある研究テーマにも取り組める環境を整える必要がある。

c. 行事に関する取組

- ・科学系オリンピックの参加者については、科学系部活動の所属生徒及び探究クラスの生徒を中心に、一層積極的な働きかけを行い、多くの生徒の参加を目指していく必要がある。本選に多くの生徒が出場できるように育成を進めていきたい。

d. 地域における科学教育の充実に関する取組

- ・国際化発表会については、本校 SSH 事業としての認知度が上がり、有効な事業との評価が得られているのではないかと考える。しかし、英語でのコミュニケーション能力の差は大きく、研究内容を伝えることはできても、質問に適切に答えられていない生徒も一部いる。専門用語を用いた英語でのコミュニケーション能力の育成については、授業内容や指導体制をさらに強化する必要がある。

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

a. 授業に関する取組

- ・今年度も各教科の授業において個別に様々な取組を実施しており、各取組の評価は概ね良好であった。仮説を明確にして取り組むことで指導者の意識が明確になり、教材の選択・教授方法や指導形態の改善につながっていると考えられる。また今年度も、中学1年生において理科(生物)と社会(地理)で、高校2年生において英語と数学・理科で教科連携型授業(コラボレーション授業)が実施された。様々な視点で物事をとらえる力を育成する良い機会となった。授業後に実施された生徒対象アンケートの記述部分からも生徒が様々な事に興味・関心を持ち、多様な意見を持っていることが分かった。教科によっては、同時期に連携して取り組むことによってより互いの教科の理解が進むことも多いと考えられる。教科連携型授業の企画・内容の教材化を一層進めていく必要がある。
- ・理科・数学と英語科の協力のもとに実施された「数学英語」「科学英語」の授業については、今年度も「語彙力」「英語でのコミュニケーション能力」「英語での質疑応答に耐える能力」の育成を目標とした。国際化発表会で自身の課題研究について英語で研究発表を行い、助言者や留学生からの感想からも生徒の英語力の向上がうかがえた。
- ・「探究」においてストロー斜塔コンテストを実施し、発想力・応用力を育成する素地の形成、科学技術への興味・関心の喚起に効果があった。また、競技に複数回挑む機会を得た生徒もおり、装置の改良・グループディスカッション等を通じ、プレゼンテーション能力等の向上を図ることが出来た。後半のディベートにおいては、論理的思考力の養成、コミュニケーション能力の向上を図ることができた。本年度は、中学3年生の代表者1名が国際化発表会に参加し、英語でポスター発表を行った。
- ・探究Ⅰにおいて「プレゼミ」を実施したことで、課題研究を進めていく過程での先行研究調査等への取り組み方、実験で得られたデータ処理の方法に向上が見られ、具体的な研究手法の習得に効果があった。
- ・探究Ⅰ中間発表会では、助言者の先生方から研究内容・手法等に多くの助言を頂き、今後課題研究を進める上で大いに参考になった。また、今後の展開について思い悩んでいた生徒も、助言者の先生方のアドバイスで展望が開け、次年度以降の課題研究に対する意欲を向上させた。
- ・探究Ⅱにおいてはゼミ活動がその中心となり実施されているが、「探究Ⅰ中間発表会」(平成28年2月実施)、「探究Ⅱ中間発表会」(平成27年6月実施)等、研究者から個々の課題研究に対する指導・助言を得ることで、全体的な研究内容のレベルアップを図ることができた。この5年間でのコンテスト等での主な成果は以下の通りである。

SSH 生徒研究発表会 独立行政法人科学技術振興機構理事長賞 (平成25年度)
ポスター発表賞 (平成26年度)

JSEC 佳作 (平成26年度)

日本学生科学賞 岡山県審査 優秀賞 (平成24, 27年度)
岡山県審査 奨励賞 (平成25年度)

b. 行事に関する取組

- ・平成27年度については、夏期宿泊研修(訪問先; 京都大学, SSH生徒研究発表会)には中学生を含めて45名、サイエンスチャレンジ大阪大学強化合宿には高校生16名、岡山大学医学部医学科研修には中高校生名、大田記念病院実習には中学生23名の参加があり非常に盛況であった。夏期宿泊研修には希望者が多かったため、選考によって45名にしぼった。特に中学1年生の参加希望者が多かったため、事前に研修内容について校内で講義を実施した後、参加させた。京都大学を訪問して、自分も京都大学で学びたいと感じた生徒が多く、その後理数教科をより頑張りはじめた生徒も多かった。また、それぞれのプログラムや様々な学校行事の取組(文化祭、キャンプ事前学習、修学旅行事前学習等)では、資料の検索・ポスター制作等の際に、将来取り組む課題研究を見据えた指導が実施された。
- ・機会あるごとに短期、長期を問わず、留学生の受入を行っている。平成27年度は、ブラジルからAFS留学生1名を受け入れ、短期では、オーストラリアのラッドフォードカレッジ、メリチカレッジ、京都アメリカ大学コンソーシアム、JENESYSプログラム等、約80名の留学生を受け入れた。受入期間中には本校の生徒との合同授業や交流会を通して、国際理解を深める取組を実施できた。

c. 地域における科学教育の充実に関する取組

- ・里見川プロジェクトでは「川教室」(本年度は第1回のみ、毎年2回実施)を実施し、地域の小学生の理科に対する興味・関心を喚起した。また運営及び当日にティーチングアシスタントとして参加した本

校生徒が科学的な知識の必要性和コミュニケーション能力の重要性を自覚でき、さらに企画に参加した生徒が、自主的に知識の習得、コミュニケーション能力の向上をはかるべく努力した。生徒が自らの能力の向上を実感できた点において極めて有意義な企画となった。

- ・「さつきっこ科学教室」に関しては、科学に関する興味・関心の高い参加者(地域の小学生・本校生徒)に対して、理解可能な範囲で高度な科学技術等に関するテーマを取り上げ、理科に対する意欲向上につなげることができた。
- ・国際化発表会では、探究Ⅱで実施した課題研究の全てのテーマについて英語で発表及び質疑応答を行う機会を設けることが出来た。また、本年度は昨年度同様に外部参加校及び中学生の参加があり、本校生徒にとって大きな刺激となった。さらに、大学等のブース設置(広島大学・香川大学・九州大学等)、及びポスター発表もあり盛況であった。
- ・指定期間内に以下の専門誌等で本校の取組が紹介され、本校の成果の普及を図ることができた。
「数学文化 第20号」(日本評論社)、「天文月報 2014年9月号」(日本天文学会機関誌)
「Rimse No.13 2015年8月号」(理数教育研究所)

d. 検証

- ・全校保護者アンケート(中学1年生～高校2年生)を実施し、保護者から見た生徒の変容を調査すると共に、今年度SSH指定校として行ってきた主な取組について、保護者に対し他学年で実施された企画も含め周知することができた。

② 研究開発の課題

a. 授業に関する取組

- ・各教科単独の取組については充実したものになっており、研究開発は順調に推移している。しかし、教科間の連携に関しては、一部に限られているため、今後も一層の連携強化を目指し研究を進めていくとともに、その他の教科(国語科、芸術科等)との連携についても早急に検討を行う必要がある。
- ・探究・探究Ⅰ・探究Ⅱでは課題研究のレベルアップを目指し、ゼミ担当者が先進校視察・各種発表会へ積極的に参加することが出来た。また、昨年度3月の探究Ⅰ課題研究中間発表会、6月の課題研究発表会、11月の研究大会、3月に国際化発表会を実施するなど、研究初期の段階から助言を得ることで、生徒の研究に対する意欲の向上、研究内容の深化を図ることが出来た。しかし、今年度は全国規模のコンクールでの入賞が少なく、未だ要求されるレベルに達しない課題研究も散見される。一層高いレベルの課題研究を目指しつつも、全体のレベルアップを見据えた指導の在り方を検討する必要がある。また、部活動との連携を強化し、継続性や発展性のある研究テーマにも取り組める環境を整える必要がある。

b. 行事に関する取組

- ・国際化に関する取組については、第一年次に大きく内容を変更せざるを得ない状況となり、第二年次より国内の大学等研究機関の留学生を招き「SSHにおける国際化の取組についての発表会」(本年度は平成28年2月11日実施)を行っている。助言者、留学生、他の高等学校等より200名を超える方々の参加により、約500名が参加した盛大な会となった。生徒にとっては研究内容を振りかえり、専門用語を習得する機会となっている。ただ、生徒の英語力には個人差があり、十分に質問に答えられていない生徒もいる。流暢に専門用語を交えて質疑応答ができる力の育成をはかる授業の取組についてはさらに検討が必要である。
- ・科学系オリンピックへの参加者については一部の生徒に限られており、指導体制の充実や科学系部活動を中心とした取組を通して参加者増を図る方策を検討する必要がある。

c. 地域に対する科学技術の充実に関する取組

- ・金光学園サイエンスチャレンジについては、今年度は数学及び理科の実技競技を実施した。競技内容については一層の検討を重ねていくことが必要である。実技内容に関して外部の意見を得る機会を設けることも検討したい。また、競技内容が適正であるかについては、評価の方法も含めて検討を行いたい。
- ・国際化発表会等においては、課題研究の成果の発表の場であることはもちろん、本校の研究開発の成果の発表・普及の場でもあるので、実施内容の検討を今後も続けていきたい。本年度も、外部参加校及び先進校視察での参加教員の要望を受け、課題研究の進め方及び国際化に関する報告を行った。今後も、本校の研究内容を踏まえつつ、地域・外部参加者の要望に応えられる内容にしていく必要がある。

d. 検証

- ・今年度も生徒、保護者、教員のアンケート調査については実施したが、他のデータによる検証については実施できていない。単なるアンケートや感想にとどまらないさまざまな評価の手法(PISA型テスト、GTEC等)についても群馬大学教育学部佐藤浩一教授等から指導・助言をいただきながら検討していきたい。

目次

活動の記録

巻頭言

別紙様式1-1 研究開発実施報告書(要約)

別紙様式2-1 研究開発の成果と課題

平成27年度SSH研究開発実施報告書

第1章 研究開発の課題及び経緯	1
第2章 研究開発の内容・実践の効果とその評価及び課題、今後の研究開発の課題	
1. 探究授業の取組	14
(1) 中学3年生「探究」の取組	
(2) 高校1年生「探究Ⅰ」の取組	
(3) 高校2年生「探究Ⅱ」の取組	
2. 各教科での取組	21
(1) 理科の取組	
(2) サイエンスイングリッシュの取組	
(3) 数学科の取組	
(4) 英語科の取組	
(5) 国語科の取組	
(6) 社会科の取組	
(7) 保健体育科の取組	
(8) 技術家庭情報科の取組	
(9) 芸術科の取組	
3. 行事における取組	58
(1) 大山キャンプ事前学習の取組	
(2) 沖縄修学旅行事前学習の取組	
(3) 高校修学旅行事前学習の取組	
(4) SSH研修の取組	
4. 地域における科学教育の充実に関する取組	65
(1) 里見川環境改善プロジェクトの取組	
(2) 金光学園サイエンスチャレンジの取組	
(3) 国際化発表会の取組	
(4) さつきっこ科学教室の取組	
第3章 関係資料	74
1. 教育課程表	
2. アンケート集計結果	
(1) 全校保護者アンケート集計結果	
(2) SSH事業実施にかかわる意識調査について(生徒意識調査・教員意識調査)	
3. SSH運営指導委員会の記録	
4. コンテスト等発表会、科学系オリンピック	
5. 新聞等報道実績	

第1章 研究開発の課題及び経緯

1 学校の概要

(1) 学校名, 校長名

学校名 : 学校法人金光学園 こんこうがくえん 金光学園中学・高等学校 こんこうがくえん こうとうがっこう
 校長名 : 金光道晴

(2) 所在位置, 電話番号, F A X 番号

所在地 : 岡山県浅口市金光町占見新田1350
 電話番号 : 0865-42-3131
 F A X 番号 : 0865-42-4787

(3) 課程・学科・学年別生徒数, 学級数及び教職員数

本校は併設型中高一貫校で金光学園中学校を併設している。

①課程・学科・学年別生徒数, 学級数

中学校

課程	第1学年		第2学年		第3学年		計	
	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数
全日制	192	5	189	5	205	6	586	16

高等学校

課程 学科	クラス	第1学年		第2学年		第3学年		計	
		生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数
全日制	ほつまクラス	150	4	161(57)	5	158(47)	5	469	14
普通科	探究クラス	71	2	74(39)	2	63(32)	2	208	6
計		221	6	235(96)	7	221(79)	7	677	20

②職員数

区分	校長	副校長	教頭	教諭	養護教諭	講師	指導講師	実習助手	A L T	事務職員	司書	校医	計
中学	1	1	1	28	1	6	5	1	3	12	1	4	122
高校			1	38	1	4	13				1		

2 研究開発課題

国際社会において科学技術の発展に貢献し、真に世のお役に立てる人材を育てる、中高6カ年を通じた探究力育成プログラムの開発

3 研究の概要

(1) 授業に関する取組

すべての教科で中学1年から科学に関する表現や知識、技術の基礎・基本の習得を目的としたプログラムを実施する。大学・博物館・企業との連携のもとで行う課題研究の充実により、科学に関する個々の能力、技術の伸長をはかり、将来、科学者・技術者として活躍できる力を養う。

(2) 課外, 校外活動に関する取組

キャリア教育の視点にもとづき、科学を学ぶ意義や有用性を理解し、最先端の研究の難しさや奥深さを実感できる大学・博物館・企業との連携プログラムを企画する。

姉妹校(オーストラリア リンデスファーン・アングリカン・スクール, 韓国 春川 [チュンチョン] 女子高等学校) との連携プログラムを企画し、国際的なフィールドで活躍できる力を育成する。

(3) 地域における科学教育の充実に関する取組

小学生対象の「ちびっこ科学教室」、小・中学生対象の科学競技会「金光学園サイエンスチャレンジ」、
 「新川環境改善プログラム」を主催し、生徒が運営に参加することで、科学への興味・関心を高め、科学的思考力の育成を図るだけでなく、さまざまな人との交流を通して、将来の研究者や技術者として大切なリーダーシップ・コミュニケーション能力・プレゼンテーション能力を育成する。

教育研究大会の主催、他のSSH校の視察訪問、交流発表会への参加を通して、地域全体の科学教育の発展や教員のスキルアップを図る。

(4) 成果の検証

プログラムごとの生徒の興味・関心・理解力の調査、進路選択に関する生徒の意識調査、保護者・教員の意識調査、他校の理数教育の現状と本校のそれとの比較調査、公開授業や教育研究大会に対する外部評価、運営指導委員による外部評価、卒業生の追跡調査等によって検証を行う。

4 研究開発の実施規模

中学・高校すべての学年・クラスを対象に実施する。

5 研究の内容・方法・検証等

(1) 現状の分析と研究の仮説

①現状の分析

本校は明治27年の創立以来、金光教の教えをもとに「学・徳・体」という教育目標を掲げ全人教育を実践してきた。さらに近年は「人をたいせつに自分をたいせつに物をたいせつに」を金光学園全体の「合言葉」として、生徒も教職員も保護者もその実践に努めている。学徳体を合わせ持ち、真に世のお役に立つ人に育ってもらいたいとの願いで生徒一人ひとりのすぐれた資質を磨くことを大切にしてきた。

近年、目まぐるしく変化・発展を遂げる社会において、生涯にわたり、自ら目標を定め学び続けることが求められている。それにも関わらず、将来やりたいことがなかなか定まらない生徒、粘り強く学ぶ姿勢が弱い生徒が増えてきた。

本校では、従来、大学の研究者やさまざまな職業の卒業生の講演、高大連携のプログラムを実施してきた。さらに、平成18年には、自らの興味・関心に応じて、12種類のゼミ(数学・化学・物理・生物・天文・スポーツ科学・情報・日本語日本文学・英語英文学・法律・歴史・経済)に分かれ、自ら課題テーマを設定し、グループや個人で課題研究を行う探究クラスを新設した。これらの活動を通して、生徒は自分が将来どのような職業を目指すのかを明確に見据え、そのために何を学ぶべきかをつかむとともに、医学・理工学・法学など各方面の専門性につながる発展的な学習をも行うことができる。探究授業の成果として、平成20年度、文部科学省主催の「原子力と地域の関わりに関する調査研究活動」壁新聞全国大会では3位に入賞した。そして、毎年「全日本高校模擬国連大会」に出場し、平成20年度にはベストポジションペーパー賞を受賞した。さらに、岡山県教育委員会主催の研究発表会で優秀賞を受賞した。課題研究の成果を活かし、進学後の学術研究に対して明確な意識を持って大学のAO入試・推薦入試にチャレンジする生徒も多数おり、多くの生徒が国公立大学のAO入試・推薦入試に合格している。

以上のように、探究クラスの新設により一定の成果を得たが、その一方で次の三つの課題が明らかになった。

第一の課題は、探究学習における課題研究の到達度には生徒ごとに個人差が見られ、残念ながら全国レベルのコンクールでは入賞できていないということである。生徒のアンケートからは「課題研究に取り組める期間が短い」「大学や企業の研究室で実験・実習する機会を増やしてほしい」「もっと早い段階で大学等の先生から自分の研究に対して助言がほしい」という意見が出ている。大学や地域の博物館・企業との連携を強化するとともに、基礎的な知識や技能についてはできるだけ中学の段階で身につけさせることにより、高校における研究活動の期間を長く保障し、課題研究に深く取り組むことができるような環境を整えることが必要である。

二つ目の課題は、中学2年から3年に進級するあたりで、理数科に対する興味・関心に大きな格差が生じることである。これは理数科を単なる受験のための必要教科とだけとらえてその学習に楽しさを見出せないことが原因と考えられる。

三つ目の課題は、活動の成果をいかに地域に還元していくかということである。これまでにも学会における研究発表、コンクールへの参加、SSH校との連携など外部に向けた取組は積極的に行ってきた。しかし、いわゆる地元に向けた取組が不十分であったことは否めない。本校の通学圏内は東西約100kmに及び、近年では以前に比べ地元地域から進学する生徒が減少している。地域に根差した私学としてのあり方を考えるうえで、科学をテーマとした地域への貢献を推進したい。

上記の課題を解決するための取組を次のように考えた。

- 中学1年からすべての教科で論理的思考力、豊かな表現力や文章力、プレゼンテーション能力など、探究活動に必要な知識・技能を育成する。
- 大学・博物館・企業との連携のもとで行う課題研究の充実により、将来、大学での専門研究につながる探究力の育成をめざす。
- 大学や地域の博物館・企業との連携を図りながら、科学技術について興味や関心を喚起するプログラムを開発する。
- 地域の小・中学生を啓発したり、他校と共同で研究を行ったりすることで、科学技術に関する地域コミュニティを形成する。

さらに生徒が将来国際的にさまざまな分野で活躍するための国際性の育成、また、成果の普及にとどまらず、生徒のプレゼンテーション能力や科学への興味・関心を喚起する教材開発および共同研究を目的とした取組を次のように考えた。

- 大学・博物館・企業や海外の姉妹校・大学等の研究機関と連携を図りながら、科学的な交流授業や共同研究、研究発表会を実施し、日本語や英語で発表する経験を積む。
- 公開授業や研究発表会、他のSSH校との研究交流会を実施し、成果の検証と普及を行い、本校での実践に還元する。
- 生徒のプレゼンテーション能力を高め、科学への理解を深めるため、科学に関する地域的活動に生徒が参加する。

②研究の仮説

今日、全国的に生徒の「理数離れ」が問題視されている。本校がSSHの認定を受けて探究活動や課題研究、大学・博物館・企業との連携など理数に関するさまざまな教育活動の充実をさらに推進することで、高等学校普通科においても、生徒の科学に対する興味・関心、豊かな基礎知識をもとにした現代科学の進展にふさわしい探究力を向上させることができれば、研究開発課題に掲げた目標を達成できるだけでなく、SSHが趣旨として掲げる「将来の国際的な科学者や研究者の育成」につながるものと考えます。

- 研究者や科学者による講演や大学・博物館・企業を訪問して実習や実験を行うプログラムを通して最先端の科学、実社会に応用されている生きた科学に触れることで、科学への興味や関心を喚起できる。
- すべての教科で科学の探究に必要な知識・技術の習得を目的としたプログラムを実施し、科学の探究に必要な知識・技能を身につけさせるとともに、課題研究の充実により将来、大学での専門分野の学術研究へとつながる探究力を育成できる。
- 科学分野における小・中学生への啓発、他校との共同研究を通して地域コミュニティを形成することで、地域に貢献できる。
- 地域における科学教育プログラムや姉妹校との科学教育プログラムに生徒が参加することで、将来の研究者や技術者として大切なリーダーシップ・コミュニケーション能力・プレゼンテーション能力を育成できる。

(2) 研究内容・方法・検証

①研究内容

a. 授業に関する取組

中学・高校6年間の教育課程の中で、生徒の発達段階と各科目間の関連性を十分に検討し、すべての教科で科学の探究に必要な知識・技術の習得を目的としたプログラムを実施する。また、中学3年を対象に「探究」を実施し、高校での探究活動を円滑に進め、社会で活躍するために必要な発想力・論理的思考力・プレゼンテーション能力を育成する。また、科学の知識や能力が社会のさまざまな分野で活用されていることを理解し、持続可能な社会と地球環境の維持に責任ある態度や行動が示せるようにすべての生徒に科学的リテラシーを育成する。さらに、探究クラスを対象に「探究Ⅰ」「探究Ⅱ」を実施し、大学・博物館・企業との連携のもとで行う課題研究の充実により、科学に関する個の能力・技術の伸長をはかり、将来大学での専門分野の学術研究へとつながる探究力を育成する。

b. 行事に関する取組

科学を学ぶ意義や有用性を理解し、最先端の科学の難しさや奥深さを実感できる中学・高校・大学・

博物館・企業連携プログラムを実施する。姉妹校との科学教育プログラムを実施し、国際的なフィールドで活躍できる力を育成する。

c. 地域における科学教育の充実に関する取組

小学生対象の科学講座、小・中学生対象の科学競技会を主催し、科学系部活動の生徒が運営に参加することで、さまざまな人との交流を経験し、将来の研究者や技術者として大切なリーダーシップ・コミュニケーション能力・プレゼンテーション能力を育成する。

教育研究大会の主催、他のSSH校の視察訪問、交流発表会への参加を通して、科学教育の発展や教員のスキルアップを図る。

②研究方法

a. 授業に関する取組

各教科での取組

〈理科〉

実験・観察・フィールドワークなど体験を重視した授業・特別講義・自由研究を通して、科学に対する興味・関心を深めるとともに、科学者・技術者として必要な科学的思考力を高める。

実験・観察技術の習得

中学で90テーマ、高校で50テーマ程度の実験・観察を通じて、実験・実習の基本的技能や実験結果を適切にグラフで表現できる力、有効数字の扱いやレポートの作成方法などの科学を探究するために必要な技能を身につける。校舎屋上にある金光学園天文台でのプロミネンスの観察や大学等と連携しPCRによる一塩基多型の識別実習、プラスチックなど高分子化合物の合成、バンデグラフ静電気の実習など発展的な実験・観察も実施する。

また、本校の教員だけでなく他校の理科教員も活用できるように、これまでに実施してきた実験・観察についての手法や知識を「実験・観察データベース」としてまとめ公表する。

新川の環境調査

校地の南を流れる「新川」の環境(水質・水生生物の生息状況・下水処理の状況・農薬散布の状況等)を調査し、かつてはホテルが飛び交っていた環境をとりもどすための対策を考える。生徒は野外調査を通して、基本的な自然観察の手法を身につける。第1年次に本校の生徒が予備調査を行うことで調査方法を確立し、第2年次からは新川近隣の小・中・高等学校に呼びかけて共同で調査を行い、結果をもとにともに対策を考え、環境改善に向けての実践につなげる。

米国「サイエンスオリンピック」を参考にした教材の開発

米国「サイエンスオリンピック」の競技種目を参考にしてグループで競い合い楽しみながら科学を学べる理科の問題、理科の実験、科学コミュニケーション、ものづくり等の競技種目を研究開発し、授業内で実施する。

大学・企業・博物館等の研究者らによる特別講義

授業での学習分野と関連して大学・企業・博物館の研究者らによる、発展的な内容を含んだ講義を実施する。必要な予備知識を事前学習で指導するなど効果のあるプログラムとなるように配慮する。

夏休みの自由研究

中学1年は希望者、中学2・3年はすべての生徒が夏休みの宿題として自由研究に取り組む。授業で疑問に感じたことや自分の興味を持っている内容から研究テーマを設定、実験を計画して実施し、データを分析して研究論文を作成する。研究テーマの設定の仕方や実験計画書の作成について、理科の授業中に学ぶ。データ分析・研究論文の作成において、表計算・プレゼンテーション等のソフトウェアの適切な利用法を身につける。外部のコンクールやジュニアセッション等の研究発表会に積極的に応募し、発表力を鍛える。

〈数学科〉

中学の授業

平面図形・空間図形・確率・無理数での考察を通して数学の楽しさを実感し、「いきいき」と学習する力を身につけるとともに、計算力・論理的思考能力・数学的探究力を身につける。

■タングラム 図形に慣れ、発想力を身につける。

- ▣平面図形 いろいろな四角形の性質を知る。
垂線、垂直二等分線、角の二等分線などの作図を利用して、三角形の五心を求め、その性質を知る。
- ▣空間図形 ポリドロンを使ってさまざまな立体を作り、多面体や正多面体の性質を知る。
- ▣資料の整理 実際の資料を整理し、ヒストグラム、代表値を見つける。
- ▣確率 実験を行い、同じ程度に確からしいことを学ぶ。
- ▣無理数 計算機を用いて、無理数がどんな値になるか調べたり、 $\sqrt{\quad}$ の値を作図したりする。

高校の授業

黄金比・フィボナッチ数列・二次曲線・微分積分での考察を通して数学と自然科学との関わりや数学が社会に果たす役割を理解し、数学を道具として使いこなせるように計算力・論理的思考能力・数学的探究力・与えられた問題を数学的に表現し、考察する方法を身につけ、よりよく問題を解決する力を身につける。

- ▣パスカルの三角形 パスカルの三角形から特徴を見つける。
- ▣黄金比 正五角形に隠されている黄金比の特徴を学ぶ。
- ▣アポロニウスの円 アポロニウスの円の定義や性質について学ぶ。
- ▣4次関数 3次関数までの手法をより高次元に発展させる。
- ▣フィボナッチ数列 自然界と数列の関わり、その神秘性を知る。
- ▣積分 面積を求める便利な方法を知る。既知の面積や体積の公式が積分することにより求められることを知る。
- ▣ロピタルの定理 不定形の極限の計算に役立つ便利な方法を知る。
- ▣焦点 焦点の性質を理解し実生活と関連づける。
- ▣コーシー・シュワルツの不等式 ベクトルや積分など、異なる分野で表れる有用な不等式を知る。

中高大接続プログラム出張講座

数学の文化や面白さを学び、数学と自然科学との関わりや数学が社会に果たす役割を理解し、数学への興味・関心を高めるため、中学3年から高校2年を対象に、大学の研究者等による出張講義を行う。

数学クラブ

希望者を対象に数学クラブを立ち上げ、放課後を利用して、より高度な数学的探究力の育成を目指して、数学オリンピックやシュプリング・クラーク数学コンテスト等の問題に取り組む。また、数学オリンピックに参加し、より高次の成績を収められるように指導する。

「数学研究」(高校1年 1単位)

証明・発展的な演習・図形的な展開・模型での考察などを行い、数学的論理力を身につける。また、数学を探究する方法を知り、数学的知識を深める。

- ▣チェバの定理・メネラウスの定理 チェバの定理・メネラウスの定理など、図形の性質に慣れ親しみ、応用問題を解けるようになる。
- ▣一筆書きと経路の数 場合の数を重複することなくすべて数え上げる力や、帰納的な考え方を身につける。
- ▣周期関数 周期関数は三角関数だけではないことを知り、自分で周期関数をつくる。

〈英語科〉

中学から高校までの授業を通して、読解力を深め、速読・精読・多読の技術を身につける。また、さまざまな題材について思考し、自らの主張を論理的に表現し、発表・発信できる力を育成する。また、科学を論じた文章を読み、科学・技術に対する関心を高め、科学的・論理的な見方や考え方を養う。

「English Skills」(中学各学年 年間35時間)

英語で自分の考えを発表する場を多く経験することを通して、自分の考えを世界に向けて発信する能力を身につける。

- ▣中学1年 人の紹介やスキット・暗唱コンテストを行い、基礎的な表現を身につけ自ら使えるようになる。また、自分の体験を書いたり、身近な題材について調べ、英語でまとめて発表する力を身につける。

中学2年 英語での質疑応答やスキット・暗唱コンテストを行い、スキットやスピーチなどの書き方と基本的な発表の仕方を学ぶ。身近な材料を集め、習った文法事項を使い、原稿を作成し、発表する。

中学3年 英語での質疑応答・スキット・スピーチ・プレゼンテーションなどを行い、スキットやスピーチなどの書き方とより効果的な発表の仕方を学ぶ。材料を集め、幅広いテーマで考察し、習った文法事項を用いて原稿を作成し、自らの意見を発表する。

「英語論文」(高校1年 1単位)

日本人の担当者とALT(外国語指導助手)のTeam teachingにより、科学的な内容を論じた英語文献に触れ、専門用語の存在を知るとともに、文章を要約する力を身につける。英作文や英語論文の作成を通して、自らの主張を論理的に展開し、英語で書く力を身につける。プレゼンテーションを通じ、自らの主張を英語で発表する力と他者から出た質問や意見に的確に答える力を身につける。

「探究英語」(高校2年 1単位)

科学分野を含む高度な論文を読み、内容把握・要約を行い、筆者の考えについて考察する。また、英作文や英語論文の作成を通して、構文力・単語力・表現力を身につけ、さらにさまざまな題材について論じ、発表・発信できる力を身につける。

〈国語科〉

自らの考えや意見を述べる活動を通して、根拠を明確にして発表する力を育てる。作文やレポート、小論文の作成を通じて、目的や課題に応じて情報を収集、分析し、論理的な文章を構成する力や自らの考えを効果的に表現する力を身につける。また、人間・社会・自然科学などに関する文章を読み、科学的・論理的な見方や考え方を養う。

「国語論文」(高校1年 1単位)

自然科学に関する文献を読み、文章の趣旨を的確に捉え、まとめる力を身につけ、論証のパターンを学ぶ。レポートやミニ論文の作成を通じて、自らの主張について、根拠を明らかにしつつ、適切な構成や型を用いて表現する力を高める。

〈社会科〉

地理や公民の授業において、環境・資源・エネルギー・人口・食糧などについて、グラフや統計資料などを用いて多面的・多角的に分析・考察する。世界史や日本史の授業において、諸資料を用いて、文明や産業、科学技術の発展について学び、優れた科学者たちの功績を知る。これらの活動を通じてデータを正しく読み取る力や資料活用能力、科学的リテラシーを身につける。環境問題や生命倫理などに関するテーマでディベートやディスカッションを行い、論理的思考能力や表現力、科学者・技術者に必要とされる社会性や倫理観を身につける。

〈保健体育科〉

からだと健康、からだと運動・スポーツについて学ぶことを通して、自分の身体の発育・発達に対して、科学的な理解を深め、健康の保持増進をめざす。生命倫理(性教育・臓器移植)や健康(薬物・医薬品問題)などを学ぶことを通して、科学と生活の関わりについて理解を深め、科学者・技術者に必要とされる社会性や倫理観を身につける。

〈技術・家庭科〉

木工加工・電気機械を中心としたものづくりを通して、製作技術を習得し、機能的な形について考察する。電気やエネルギーの学習を通じて、身近な生活での科学・技術の役割について学ぶ。

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し、健康の保持増進を科学的に図る能力を身につける。被服の機能と着装・被服材料・被服管理・生活と住居・住生活と健康・安全等の学習を通じて、身近な生活での科学・技術の役割について学ぶ。

〈情報科〉

情報機器に関する知識と操作方法を習得し、情報社会を支える情報技術の役割や影響を理解し、情報を整理・分析し、情報を発信できる能力を身につける。また、情報についての危機管理能力を身につける。

〈芸術科〉

優れた芸術作品の形・構図・色彩を分析し、人間が美しいと感じる形や比率を考察し、そこで得られた知見を自らの作品制作に活かす。音楽では、音楽の形式美や優れた演奏の分析を行い、創作や演奏に応用する。制作や創作過程における試行錯誤を通して、柔軟な思考力や斬新な発想力を身につける。

〈探究授業での取組〉

「探究」(中学3年 年間35時間)

高校での探究活動を円滑に進めるため、研究の基礎となる手法(発想力・創造性・論理的思考力・プレゼンテーション能力)を習得する。また、科学の知識や能力が社会のさまざまな分野で活用されていることを理解し、持続可能な社会と地球環境の維持に責任ある態度や行動が示せるように科学的リテラシーを育成する。

- 発想力や創造性を養う発想力育成実習(ストロー斜塔, エッグドロップコンテスト等)に取り組む。
- 地球環境問題をテーマとして、情報収集の仕方, レポートの書き方, 効果的なスライドの作成法, プレゼンテーションの方法を学ぶ。
- 環境問題の解決策についてのディベートや模擬国連形式でのディスカッションに取り組み, 相手の主張も理解しながら, 自らの主張を論理的に展開する力を身につける。
- テレビ会議システムを利用して環境問題の中から「二酸化炭素削減」や「エネルギー問題」をテーマとして選び, 問題解決の方法について姉妹校と金光学園の代表グループが発表した後, 討議を行う。
- テレビ会議システムを利用して姉妹校で実施されている環境教育や科学教育の授業を受講することで, グローバルな内容を含む科学への理解を深める。さらにALTと連携し, 本校で実施されている。

「探究」や理科, 数学などの授業を, 本校生徒が姉妹校の生徒に紹介し, 国際交流活動を進める。

- グループに分かれて近隣の企業および研究所を訪問し, 取り組まれている研究や技術開発について調査し, クラス内で発表する。日本の科学技術の高さを知るとともに, 科学技術が我々の物質的・知的・文化的環境をいかに形づくっているかを考える機会とする。

「探究Ⅰ」(高校1年 2単位)

研究の基礎となる手法(統計処理・文献検索・文献講読)を習得する。自分の興味に応じたゼミに所属し, 自ら設定したテーマについて課題研究を行う。

- 身のまわりの事象を数理的に捉えて, それらを分析・考察できる力を身につけるため, テレビ視聴率や選挙の当確などの例題を用いて, データの集計方法を学び, 標本調査の意味を知る。また, 表計算ソフトを用いて表やグラフに加工し, 事象の傾向や規則性を把握し, 視覚的にわかりやすい図・表の作成とその活用法を学ぶ。
- 岡山県立図書館を訪問し, 研究テーマに添った内容の図書・文献を効率よく検索する方法を学習する。また, 図書・文献の内容をレポートにまとめ, 必要な情報を読み取り, それを整理して, 課題設定・研究計画に活かす。
- 生徒の興味に応じた7つのゼミ(数学・化学・物理・生物・天文・スポーツ科学・情報)に分かれて, 2年での課題研究において専門分野の研究を進めていくために必要な基礎的な実験や演習を行い, 研究のための実践的スキルを習得する。できるだけ早い段階で, 「探究Ⅱ」で行う課題研究の研究計画を作成し, 予備実験を行う。
- 数学オリンピック, 化学オリンピック, 生物オリンピック等に参加する。

「探究Ⅱ」(高校2年 2単位)

課題研究を進め, 近隣大学等とも連携し, 情報提供や指導・助言により内容の深化を図る。また, 学会や研究発表会に参加し, 新たな課題を, 研究者からの指導・助言をもとに行う追加実験等で解決し, 課題研究の完成度を高める。

- 自らの興味・関心に応じて, 7つのゼミ(「探究Ⅰ」に同じ)に分かれ, 自ら課題テーマを設定し, グループや個人で研究を行う。授業ではティーチングアシスタントとして参加する岡山大学・岡山県立大学・川崎医療福祉大学の大学院生の指導・助言を受ける。研究テーマによっては, 本校教員の指導だけでなく, 近隣の大学や研究施設の研究室において実験指導を受ける。

- 研究成果については、生徒が毎年9月に校内で開催される研究発表会、ならびに7月に岡山大学で開催される「高校生と大学生による交流の会」で発表し、大学生との討論を通じて、研究成果の更なる発展や応用を考える機会とする。
 - 研究成果は、指導教員の指導を受け、研究論文を作成することにより、結果を考察しわかりやすくまとめる力、論理的な研究の展開の仕方を学ぶ。
 - 国内外の科学系コンテスト(ジャパン・サイエンス&エンジニアリング・チャレンジ・日本学生科学賞等)にできる限り多く応募し、さらに洗練された科学的思考力や研究の仕方を学ぶきっかけとする。
- また、関連の学会(日本動物学会・日本植物学会・日本宇宙生物学会・電気通信学会等)の高校生発表に参加し、プレゼンテーション能力をさらに向上させるとともに、実際に大学・企業等で行われている研究活動へのより深い理解をめざす。
- 姉妹校や近隣のSSH校と連携した課題研究の実現を目指す。また、同じ分野について研究する生徒同士の交流活動を通して、科学への相互理解を深める。
 - 3年探究クラスの希望者が放課後や土曜日の午後に、大学等で研究者の指導を受け、発展的な課題研究に取り組むとともに、その成果を論文投稿し、学会や校外の研究会で発表できる機会を作る。

b. 行事に関する取組

〈中高大接続および企業・博物館との連携プログラム〉

休日や長期休暇を利用して国内の大学や企業の研究機関を訪問し、実際の研究が行われている現場の見学や最先端の研究に触れる高度な講義・実験・実習を体験する。年間5回程度開催し、中学1年から高校2年までの希望者約30名を対象に実施する。また、宿泊地や研修前後でミニ発表会等を実施し、発表能力の向上を図る。なお、実施にあたっては必要な予備知識を事前学習で指導するなど、効果のあるプログラムとなるように配慮する。

〈科学系部活動に対する支援〉

本校には、天文気象部・生物部・電気科学部・科学部がある。これらの部の活動を活発化し、生徒の自主研究への指導・支援を行う。科学系コンテストへの応募、研究会や学会での発表、本校主催の「ちびっこ科学教室」や「金光学園サイエンスチャレンジ」の運営、地域の学校が共同開催する「青少年のための科学の祭典」等において小・中学校と連携しながら理科実験や研究発表を行うことで、小・中学校も含めた児童・生徒同士の交流を図り、科学に対する興味関心を高め、さまざまな人との交流を通して将来の研究者や技術者として大切なリーダーシップ・コミュニケーション能力・プレゼンテーション能力を育成する。

〈国際 中高大接続および企業・博物館との連携プログラム〉

夏休みを利用して姉妹校との短期の交換留学を実施する。姉妹校での授業体験だけでなく、大学・研究機関訪問やフィールドワーク(自然観察・博物館見学等)を行い、英語による課題研究のプレゼンテーションやSSHの取組・実験実習紹介などの科学交流も実施する。

〈校外活動に伴う調べ学習〉

当該学年で、発達段階に応じてレポート冊子・ポスター・スライドを用いたの口頭発表などいろいろな形式で発表し、論理的思考力とプレゼンテーション能力を育成する。

- 中学2年では、「大佐山教育キャンプ・大山登山」に向けて、大佐山や大山の自然・地理・気候などをグループで調べ、ポスターを作成し、発表する。
- 中学3年では、「沖縄修学旅行」の事前学習として、現地の自然・地理・気候・歴史・文化などについて調べ、レポートを作成し、冊子にまとめる。また、学年集会でクラスごとに発表する。
- 高校の修学旅行はオーストラリア・中国・北海道の3コースで実施する。第1学年では、修学旅行の事前学習として、現地の自然・地理・気候・歴史・文化などについてグループごとに調べ、レポートを作成し、冊子にまとめる。また、コースごとに事前学習の発表会を行い、互いに評価する。

c. 地域における科学教育の充実に関する取組

〈さつきっこ科学教室〉

近隣の小学生を対象とした毎月1回の科学教室と、生徒が通学して来ている範囲の小学生を対象とし

て、夏休みに2回の科学教室を主催する。毎月1回の科学教室ではいろいろな分野の学習(化学・生物・物理・天文・地質・環境・数学等)ができるように配慮する。

〈金光学園サイエンスチャレンジ〉

米国「サイエンスオリンピック」を参考にして、数学の問題・理科の問題・理科の実験・科学コミュニケーション・ものづくり等の競技種目を研究開発し、小・中学生を対象にグループで科学的な課題に取り組める競技会を企画する。

〈新川環境改善プログラム〉

「新川」の環境を調査し、かつてはホテルが飛び交っていた環境をとりもどすための対策を考える。第1年次に本校の生徒が予備調査を行い、第2年次からは生徒が新川近隣の小・中・高等学校を訪問し、協力を呼びかけ共同で調査を行い、結果をもとにともに対策を考え、環境改善に向けての実践につなげる。

〈公開授業と教育研究大会〉

特色ある教育プログラム開発、教材開発および学習指導法の工夫の成果並びに生徒の課題研究の研究結果について公開し発表することで、本校のSSHプログラムの評価に当たるとともに研究成果の普及を図る。また、開発した教材・プリント等については他校でも活用できるように公開・発信することを目指す。

〈研究会・交流会等への参加〉

全国のSSH校が集まる交流会等に参加することで情報を共有し、今後の本校のSSHプログラムの在り方を模索する。

③検証

本研究開発の検証・評価の方法としては以下のことを考えている。

単なるアンケートや感想にとどまらないさまざまな評価の手法(PISA型テスト、GTEC等)についても岡山大学教育学部等から指導・助言をいただきながら検討していきたい。

a. 生徒・教員・卒業生・保護者の変容を調査する評価項目

- プログラムごとの生徒の興味・関心の調査
- 進路選択に関する生徒の意識調査
- 定期考査・模擬試験の結果による生徒の理解力の調査
- 理系学部への志望者数・進学者数
- 卒業生の大学院進学率や就職先調査
- 生徒や教員の自己評価
- 教員による評価(対生徒、教員相互)
- 教員の意識調査
- 保護者の意識調査
- 大学教員の連携授業への意識調査
- 運営指導委員会による外部評価
- 公開授業や教育研究大会による外部評価
- 岡山県の他校の理数教育の現状と生徒の理数科目に対する興味・関心、進路選択に関する意識調査

b. 生徒に関する検証

- 各教育活動を通じて作成した、レポート・課題研究計画書・プレゼンテーション資料・ポスター・論文を評価する。課題研究については、コンクールへの応募・入選状況も検証の傍証とする。
- SSHに対する評価アンケートを実施する。
- 学力の変容については校内定期考査・校外模試の客観的データをもとに変容を追跡する。

c. 学校に対する検証

- 年度ごとに生徒、保護者、連携機関、教職員等に評価を依頼する。また、公開授業や教育研究大会での他校の教職員からの評価もふまえて分析した結果を、運営指導委員会で検証し、次年度の計画に反映させる。
- 入学時・各学年・修了時・卒業時・大学進学後について、学力の測定や興味・関心の調査、科学・技術へのイメージなどの調査を行い、SSHの進行に伴う生徒の変容を分析する。

(3) 必要となる教育課程の特例等

①必要となる教育課程の特例とその適用範囲

SSH終了後も継続して実践できるようにするため教育課程の特例は設けない。

②教育課程の特例に該当しない教育課程の変更

高校探究クラスの「総合的な学習の時間」で「研究・論文」として、「探究Ⅰ」（2単位）、「探究Ⅱ」（2単位）、「数学研究」（1単位）、「国語論文」（1単位）、「英語論文」（1単位）を実施する。

中学で実施する「探究(35時間)」については、「総合的な学習の時間」で実施する。

6 研究計画・評価計画

(1) 各年次ごとの目標

3 研究の概要で掲げた(1)～(4)の設定課題(P. 3)を実現するために、次のような年次計画の概要と各年次での具体的項目の進展目標を設定した。

第1年次(準備・試行段階)

各課題の基盤となる研究開発や調査を実施し、次年度以降の展開に備える。11月に教育研究大会を実施し、今後の事業のあり方を研究する。

第2年次(展開1)

第1年次に研究した内容をもとに発展・展開させる。新川の環境調査を付近の小・中・高等学校と共同して実施する。姉妹校と連携し、国際的視野に立った高大接続プログラムを企画する。「金光学園サイエンスチャレンジ」を近隣の小・中学生対象に試行する。

第3年次(展開2)

具体的事業を質的・量的に充実させる。新川の環境調査の結果をまとめ、地域環境の改善について自分達にできることは何かを、共同研究校・地域住民等と議論するシンポジウムを実施する。「金光学園サイエンスチャレンジ」を岡山県全体の競技会として実施する。課題研究については指導の成果を発表会・コンクール等で問う。

第4年次(充実)

国際的視野に立った高大接続プログラムについてはアジア諸国の高校とも連携し、環境シンポジウムを企画する。新川の調査結果と改善策を地域で発表する。

各課題についてのこれまでの実績をもとに全項目を全面的に実践展開することで成果を確立する。その結果を受け、研究開発の検証と評価を実施する。

第5年次(完成)

本研究開発の総まとめとしてプログラムの検証・評価を行う。そして、開発したプログラムの指導方法をまとめ、冊子の他、ホームページなどのメディアを通じて公開・発信する。

(2) 各課題の年次ごとの進展目標

第2年次以降の研究計画・評価計画は、重点的に研究・評価する項目についてのみ記述し、その年度以前と同様の研究を継続する場合については省略する。

①授業に関する取組

各教科での取組について

第1年次

- 大学・企業・博物館と連携して、科学の探究に必要な知識や技能の習得を目的とした授業内容や出張講義、フィールドワークの研究開発を行う。11月に各教科での取組を中心に教育研究大会を実施し、公開する。運営指導委員や他校の教員から指導・助言をいただき、今後の授業のあり方や評価方法を検討する。
- 「探究Ⅰ」の文献検索・統計等の新しいプログラムの研究開発を行う。また、「探究Ⅱ」で実施する課題研究に向けて、基礎知識を生かし先行研究を踏まえた上で、見通しを持った研究テーマ決定、研究計画の設定ができる教育方法を確立する。
- 「探究Ⅱ」では、大学・企業・博物館と連携して高いレベルの課題研究にするための指導方法を研究する。直接研究室を訪問して指導・助言をいただくことに加え、メールでの指導・助言を試みる。国内2大コンテスト(JSEC, 日本学生科学賞)へ応募することを目指す。また、他校との合同研究発表会(岡山県理数教科理数コース課題研究合同発表会・京都市立堀川高等学校研究発表会等)や学会(生物系三学会・電気情報関連学会等)に参加する。
- 希望者を対象に数学クラブを立ち上げ、放課後を利用して、数学オリンピックやシュプリング・クラーク数学コンテスト等の問題に取り組む。また、数学オリンピックに参加し、より高次の成績を

収められるよう指導する。

- 化学グランプリ・物理チャレンジ・生物チャレンジについても希望者を対象に放課後を利用して過去の問題に取り組み、参加を目指す。

第2年次

- 第1年次に実施する教育研究大会での評価をふまえ、科学の探究に必要な知識や技能の習得を目的とした授業内容や出張講義、フィールドワークの充実・発展をはかるとともに、評価方法を確立する。また、中学のプログラムと高校での課題研究への効果的な接続を研究し、大学等との連携方法も検討し、中学・高校6年間を見通したカリキュラムの研究・開発を行う。
- 「探究」では環境問題に関わるプログラムの中で、第2年次と同じく姉妹校との共同事業を継続・発展させる。
- 「探究Ⅱ」では、姉妹校と連携した課題研究の実現を目指す。

第3年次

- 第1・2年次で開発する科学の探究に必要な知識・技能の習得を目的とした各教科の教材を地域の中・高等学校で使用可能なワークシートやテキストの形でまとめ、公開・発信する。また、理科と英語、数学と物理など、教科横断的・統合的な教材を研究・開発する。
- 「探究」では環境問題に関わるプログラムの中で、姉妹校とテレビ会議システムを利用した共同授業の充実・発展をはかる。
- 「探究Ⅱ」では指導の成果をコンクール等で問い、指導方法を検証する。

第4年次

- 今までの実践の検証・評価にもとづいて、さらなる授業方法・指導方法の改善を行う。

第5年次

- カリキュラムの検証・評価を行い、研究開発のまとめを行う。

②行事に関する取組

第1年次

〈中高大接続および企業・研究所との連携プログラム〉

本校生徒の多様な希望に沿うように、年間5回程度幅広い分野(物理・生物・化学・地学・数学・医学・薬学・農学・環境・工学等)にわたる連携プログラムの実施を目指す。講義だけでなく実験・実習ができるものを企画する。実習については少人数のグループで実施できるよう工夫し、各生徒が傍観者にならず主体的に参加できるよう留意する。

〈科学系部活動〉

研究テーマの見直しを行い、国内2大コンテスト(JSEC, 日本学生科学賞)や各種研究発表会・学会・各種科学系オリンピックへの参加を目指す。

〈国際中高大接続および企業・研究所との連携プログラム〉

夏休みを利用して姉妹校を訪問し、生徒の自宅へのホームステイによる、短期の交換留学を実施する。姉妹校での授業体験だけでなく、大学・研究機関訪問やフィールドワーク(自然観察・博物館見学等)を行い、英語による課題研究のプレゼンテーションやSSHの取組、実験実習紹介など科学交流のあり方を研究する。また、帰国後の成果の還元・普及法についても研究を行う。

〈校外活動に伴う調べ学習〉

高校2年探究クラスの生徒が下級生に、文献検索、わかりやすいポスター・パワーポイントによるスライドの作り方やプレゼンテーションのやり方を指導するなど、上級生が下級生を指導する体制づくりを研究する。

第2年次

〈中高大接続および企業・研究所との連携プログラム〉

夏休みを利用して、姉妹校以外の地域の大学との高大連携プログラムを企画する。自然観察などのフィールドワーク、現地の中学校や高校との科学交流も実施する。

〈国際高大接続および企業・研究所との連携プログラム〉

夏休みを利用して本校および姉妹校が一堂に会して、科学教育プログラムのあり方を試行する。オー

オーストラリア・韓国・日本の生徒の混成グループをつくり、環境問題をテーマに調べ、大学・研究機関訪問やフィールドワーク(環境調査等)を行い、発表する。発表会には岡山大学の留学生にも参加を呼びかけ、各国の状況をふまえて地球環境問題の改善策についてともに議論する。

第3年次

〈国際高大接続および企業・研究所との連携プログラム〉

第1年次と同様に夏休みを利用して短期の交換留学を実施する。フィールドワークで水質環境調査までふみこみたい。さらに、現地で姉妹校以外の中学校や高校との科学交流もはかる。

第4年次

〈国際中高大接続および企業・研究所との連携プログラム〉

本校に姉妹校の生徒が訪問した際に、新川環境改善プログラムの結果や姉妹校付近の水質環境調査の結果をふまえて、本校と姉妹校の生徒だけでなく、テレビ会議システムを用いて、アジア諸国の高校とも環境問題の改善策について討議する環境問題シンポジウムを開催する。他のSSH校や地域の高等学校にも参加を募る。

第5年次

カリキュラムの検証・評価を行い、研究開発のまとめを行う。

③地域における科学教育プログラムの充実に関する取組

第1年次

〈金光学園サイエンスチャレンジ〉

米国で開催される「サイエンスオリンピック」を視察する。その後、「サイエンスオリンピック」や各種オリンピックの問題を参考にして、数学の問題・理科の問題・理科の実験・ものづくり等の種目から競技プログラムを研究開発する。開発した問題や実験は、毎月実施している科学工作やオープンスクール等で試行する。問題・課題づくりについては、大学等にも協力を依頼する。

〈ちびっこ科学教室〉

近隣の小学生を対象とした毎月1回の科学教室と、生徒が通学して来ている範囲の小学生を対象として、夏休みに2回の科学教室を主催する。小学生対象ではあるが、最先端の科学の内容もわかりやすく学べる教材の研究を行う。

〈新川環境改善プログラム〉

「新川」の環境を本校の生徒が予備調査を行い、調査のやり方を確立する。

〈立命館高等学校主催 サイエンスフェア参加〉

秋に立命館高等学校主催のサイエンスフェアに参加し、海外の学校との科学交流プログラムのあり方について調査する。

〈先進校視察〉

国立筑波大学附属駒場高等学校、佐賀県立致遠館高等学校等を視察し、SSHプログラムの評価方法について調査する。

第2年次

〈金光学園サイエンスチャレンジ〉

第1年次に米国「サイエンスオリンピック」や各種オリンピックの問題を参考にして開発する競技プログラムを用いて、地域の小・中学生を対象に科学競技会を実施する。いろいろな分野に興味・関心のある生徒が参加できるように複数の競技種目を企画する。個人での参加も認め、当日グループをつくって参加できるように配慮する。

〈新川環境改善プログラム〉

「新川」の環境を近隣の小・中・高等学校に呼びかけ共同で調査を行い、詳細なデータを継続して取っていく。

第3年次

〈金光学園サイエンスチャレンジ〉

本校主催の科学競技会を企画し、岡山県の小・中学生を対象に競技会を実施する。学校規模やグループでのコンテスト参加を目指す。競技会への事前準備を希望する学校に対しては本校の生徒や教員が指

導・助言を行う。

〈新川環境改善プログラム〉

「新川」の環境調査の結果をまとめ、環境改善に向けてどのような対策を取る必要があるかをともに考える場として、共同研究校や地域住民等にも参加を呼びかけシンポジウムを開催する。環境改善に向けて具体的な取組のプランを提案し実践につなげる。

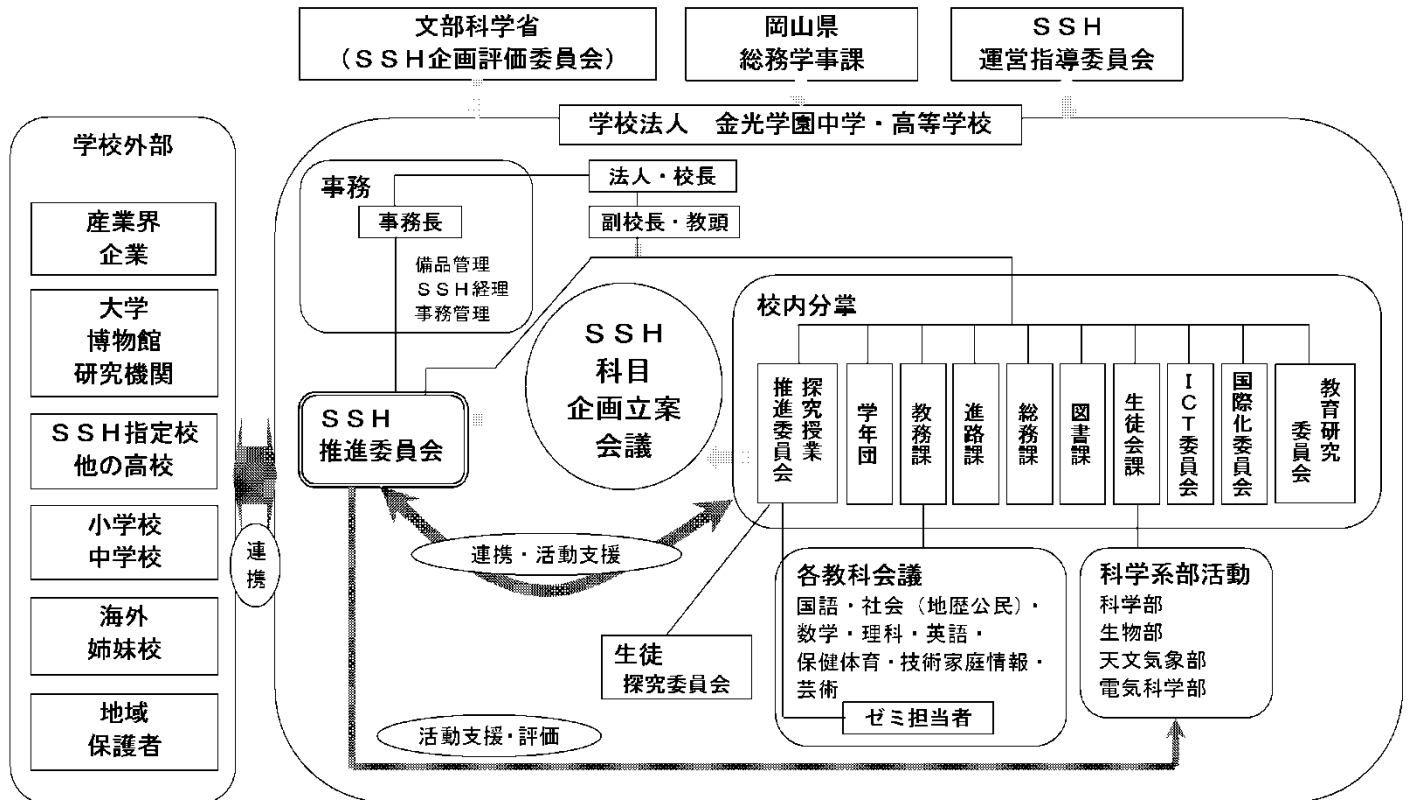
第4年次

今までの実践の検証・評価に基づいて、さらなる授業方法・指導方法の改善を行う。

第5年次

カリキュラムの検証・評価を行い、研究開発のまとめを行う。

SSH（スーパーサイエンスハイスクール）研究体制組織図



2章 研究開発の内容・実践の効果とその評価及び課題、今後の研究開発の課題

1. 探究授業の取組

(1) 中学3年生「探究」の取組

【仮説】

エッグドロップを通して、発想力や表現力を養う。環境問題プレゼンを通して、興味関心のある問題について情報収集力やプレゼンテーション能力を養う。ディベート大会を通して、様々な問題に関して問題発見力、論理的思考力、批判的思考力、課題解決力を養う。高校での探究活動を円滑に進めるため、研究の基礎となる手法（発想力・創造性・論理的思考力・プレゼンテーション能力）を習得する。また、科学の知識や能力が社会のさまざまな分野で活用されていることを理解し、持続可能な社会と地球環境の維持に責任ある態度や行動が示せるように科学的リテラシーを育成する。

- ・発想力や創造性を養う発想力育成実習（ストロー斜塔、エッグドロップコンテスト等）に取り組む。
- ・地球環境問題をテーマとして、情報収集の仕方、レポートの書き方、効果的なスライドの作成法、プレゼンテーションの方法を学ぶ。
- ・環境問題の解決策についてのディベートや模擬国連形式でのディスカッションに取り組み、相手の主張も理解しながら、自らの主張を論理的に展開する力を身につける。
- ・グループに分かれて近隣の企業および研究所を訪問し、取り組まれている研究や技術開発について調査し、クラス内で発表する。日本の科学技術の高さを知るとともに、科学技術が我々の物質的・知的・文化的環境をいかに形づくっているかを考える機会とする。

【実施内容】

1. 発想力育成のコンテスト（4月～6月）

SSH1～3年次…エッグドロップ 4～5年次…ストロー斜塔

2. 講演会（5月）

SSH1年次…東京大学大学院在籍 安齋勇樹先生「アイデアを生み出す技術」
2年次…林原自然科学博物館館長 石垣忍先生「恐竜の研究は人間くさい」
3年次…K. I. T虎ノ門大学院教授 三谷宏治先生「決める力」
4年次…K. I. T虎ノ門大学院教授 三谷宏治先生「言葉とカタチのフシギ」
5年次…K. I. T虎ノ門大学院教授 三谷宏治先生「決める力と伝える力の鍛え方」

3. 岡山大学大学院主催「理数に挑戦」（9月）

SSH1, 2年次…なし
3年次…全員夏課題 1st 数理の問題演習→2nd 60人出場→Final 6名出場（1名優秀賞）
4年次…全員夏課題 1st 数理の問題演習→2nd 10人出場→Final 10名出場（1名数学賞）
5年次…学校行事と重なった日程であったため未実施

4. 環境問題プレゼン（7月～12月）

SSH1年次…環境問題に関するメモリーツリーの作成・プレゼン作成・発表
「パワポの上手な作り方・効果的なプレゼンの方法」川崎医療福祉大学 荒谷眞由美先生
2, 3年次…+全員による英語発表→上位者によるグランドコンテスト
+「新エネルギー開発」岡山大学環境理工学部 森也寸志先生
4, 5年次…+SGH申請に伴って、大テーマⅢ「原発事故をうけて、私たちの未来を考える」の内容に変更。
+「これからの電気と原子力のことを考えよう～原子力のメリットとデメリットとは～」元三菱重工業株式会社常務取締役 金氏 顯先生

5. ディベート大会（1月～3月）※SSH1年次は高校1年生1学期に実施した。

(練習テーマ) ①女性が得か、男性が得か ②のび太にドラえもんは必要か、不必要か
(クラス大会テーマ) ①動物園の動物は幸せである ②18歳以上の国民に選挙権を認めるべきか ③日本は救急車の利用を有料化にすべきか等
(決勝大会テーマ) ①消費税を増税すべきか ②日本はメタンハイドレードを実用化すべきか等

(2) 高校1年生「探究Ⅰ」の取組

【仮説】

研究の基礎となる手法（統計処理・文献検索・文献講読）を習得する。自分の興味に応じたゼミに所属し、自ら設定したテーマについて課題研究を行う。

- ・岡山県立図書館を訪問し、研究テーマに添った内容の図書・文献を効率よく検索する方法を学習する。また、図書・文献の内容をレポートにまとめ、必要な情報を読み取り、それを整理して、課題設定・研究計画に活かす。
- ・生徒の興味に応じた8つのゼミ（数学・化学・物理・生物・川・天文・スポーツ科学・情報）に分かれて、2年での課題研究において専門分野の研究を進めていくために必要な基礎的な実験や演習を行い、研究のための実践的スキルを習得する。できるだけ早い段階で、「探究Ⅱ」で行う課題研究の研究計画を作成し、予備実験を行う。
- ・数学オリンピック、化学オリンピック、生物オリンピック等に参加する。

【実施内容】

1. プレゼミ授業（4月～7月）

S SH1年次…ティベート大会、県立図書館での文献検索、ポスター作成、9月にポスター発表会

2・3年次…授業担当者の設定した8テーマから、生徒が希望する2つを受講させた。

4・5年次…大テーマⅠ・Ⅱと理系（化学・物理・数学）を順番に受講させた。

大テーマⅠ…「新興国・発展途上国地域との多文化共生をめざして」

大テーマⅡ…「地域（地方）のグローバル化にむけて私たちのできること」

理系…数学「ハノイの塔の実習」、化学「ビタミンCの量を調べよう！」、

物理「落下した物体がどの程度跳ね返るか？」

2. 講演会（5月）

S SH1年次…東京大学大学院在籍 安齋勇樹先生「アイデアを生み出す技術」

2年次…林原自然科学博物館館長 石垣忍先生「恐竜の研究は人間くさい」

3年次…K. I. T虎ノ門大学院教授 三谷宏治先生「決める力と伝える力」

4年次…K. I. T虎ノ門大学院教授 三谷宏治先生「カタチのフシギ」

5年次…K. I. T虎ノ門大学院教授 三谷宏治先生「決める力と伝える力の鍛え方」

3. 先行研究調べ（9～10月）

S SH1～3年次…先輩の研究論文を読み、ポスターにまとめて発表

4, 5年次…なし（研究テーマの探索に変更）

4. ゼミ活動（11月～2月）

S SH1～3年次…11月～12月にテーマ設定、1月～研究開始

4, 5年次…11月～研究開始

5. 第1回中間発表会（3月） ※5年次は2月に実施。

S SH1, 2年次…ゼミ毎にプレゼン形式を実施

3～5年次…ゼミ毎に報告書を活用して座談会方式を実施

※ゼミによってはプレゼン形式あり。

(3) 高校2年生「探究Ⅱ」の取組

【仮説】

課題研究を進め、近隣大学等とも連携し、情報提供や指導・助言により内容の深化を図る。また、学会や研究発表会に参加し、新たな課題を、研究者からの指導・助言をもとに行う追加実験等で解決し、課題研究の完成度を高める。

- ・自らの興味・関心に応じて、8つのゼミ（「探究Ⅰ」に同じ）に分かれ、自ら課題テーマを設定し、グループや個人で研究を行う。授業ではティーチングアシスタントとして参加する岡山大学・岡山県立大学・川崎医療福祉大学の大学院生の指導・助言を受ける。研究テーマによっては、本校教員の指導だけでなく、近隣の大学や研究施設の研究室において実験指導を受ける。
- ・研究成果については、生徒が毎年6月に校内で開催される研究発表会、ならびに7月に岡山大学で開催される「高校生・大学院生による研究紹介と交流の会」で発表し、大学生との討論を通じて、研究成果

の更なる発展や応用を考える機会とする。

- ・研究成果は、指導教員の指導を受け、研究論文を作成することにより、結果を考察しわかりやすくまとめる力、論理的な研究の展開の仕方を学ぶ。
- ・国内外の科学系コンテスト（ジャパン・サイエンス&エンジニアリング・チャレンジ、日本学生科学賞等）にできる限り多く応募し、さらに洗練された科学的思考力や研究の仕方を学ぶきっかけとする。また、関連の学会（日本動物学会・日本植物学会・日本宇宙生物学会・電気通信学会等）の高校生発表に参加し、プレゼンテーション能力をさらに向上させるとともに、実際に大学・企業等で行われている研究活動へのより深い理解をめざす。
- ・姉妹校や近隣のSSH校等と連携した課題研究の実現を目指す。また、同じ分野について研究する生徒同士の交流活動を通して、科学への相互理解を深める。
- ・3年探究クラスの希望者が放課後や土曜日の午後に大学等で研究者の指導を受け、発展的な課題研究に取り組むとともに、その成果を論文投稿し、学会や校外の研究会で発表できる機会を作る。

【実施内容】

1. 発表会

①第2回中間発表会（6月）

SSH1～5年次…ゼミ毎に助言者の先生を前に研究内容をプレゼンし、アドバイスを頂いた。

②校内研究交流会（7月）

SSH1, 2年次…各ゼミ代表によるステージ発表を行った。

SSH3, 4年次…文系ゼミはゼミ代表者によるステージ発表, 理系ゼミは全テーマがポスター発表を行った。

SSH5年次…文系ゼミはゼミ代表者によるステージ発表, 理系ゼミはゼミ代表者によるポスター発表を行った。

③論文作成（9月）

SSH1年次…研究内容を論文にまとめた。

SSH2～5年次…+英文でのアブストラクトを追加

④合同発表会（11月）

SSH1, 2年次…文系ゼミ・理系ゼミとも日本語ポスター発表を行った。

SSH3, 4年次…文系ゼミは日本語ポスター, 理系ゼミ（+英語・英文学ゼミ）は英語ポスターで発表を行った。英語・英文学ゼミはオールイングリッシュでの発表を行い、多数の留学生に見て頂いた。理系ゼミは発表練習できたところまで英語での発表を行った。

SSH5年次…文系ゼミ・理系ゼミとも日本語ポスターで発表を行った。

⑤国際化発表会（3月 ※5年次は2月に実施）

SSH1年次…なし

SSH2年次…理系ゼミの全ての研究テーマをオールイングリッシュでポスター発表を行い、多くの留学生や助言者の先生方に見て頂く。11月～日本語ポスターの英語化

SSH3～5年次…10月～理系ゼミは日本語ポスターの英語化,
11月～理系ゼミは英語発表練習

2. 生徒の活動

①受賞歴

SSH1年次…①集まれ!科学好き発表会「奨励賞」受賞(数学ゼミ)

②OYSEF「奨励賞」受賞(数学ゼミ), (化学ゼミ)

③集まれ!理系女子「奨励賞」受賞(数学ゼミ), (化学ゼミ), (化学ゼミ), (生物ゼミ)

SSH2年次…①岡山大学 高校生・大学院生による研究紹介と交流の会「優秀賞」受賞(数学ゼミ)

②SSH大手前高等学校 マスフェスタ 「最優秀賞」受賞(数学ゼミ)

③日本学生科学賞(読売新聞社主催)「岡山県審査 優秀賞」受賞(川ゼミ)

SSH3年次…①岡山大学 高校生・大学院生による研究紹介と交流の会 ステージ発表「最優秀賞」

受賞 (天文ゼミ)

②SSH生徒研究発表会 「独立行政法人科学技術振興機構理事長賞」受賞
(天文ゼミ)

③日本学生科学賞 (読売新聞社主催) 「岡山県審査 奨励賞」受賞 (天文ゼミ)

④坊っちゃん科学賞 研究論文コンテスト (東京理科大学主催) 「入賞」受賞
(物理ゼミ)

⑤集まれ! 科学好き発表会 (岡山県主催) 「きりり科学の目賞」受賞 (化学ゼミ)

SSH4年次…①岡山大学 高校生・大学院生による研究紹介と交流の会「ポスター優秀賞」
(化学ゼミ)

②SSH生徒研究発表会「ポスター優秀賞」受賞 (化学ゼミ)

③朝永振一郎記念 科学の芽賞「努力賞」受賞 (化学ゼミ)

④集まれ! 科学への挑戦者「優秀賞」受賞 (天文ゼミ)

⑤JSEC「佳作」受賞 (天文ゼミ)

⑥塩野直道記念 算数・数学の自由研究作品コンクール「Rimse 奨励賞」受賞
(数学ゼミ)

SSH5年次…①日本学生科学賞 (読売新聞社主催) 「岡山県審査 優秀賞」受賞 (川ゼミ)

②集まれ! 科学への挑戦者「奨励賞」受賞 (数学ゼミ)

②発表会出品本数 ※論文コンテストは全員出品

年次	発表本数	主催				
		学会	大学	高校	SSH	岡山県
SSH1年次 (2011)	不明, 延べ48名参加	1	6	1	1	2
SSH2年次 (2012)	20本	0	3	2	1	1
SSH3年次 (2013)	25本	2	2	5	1	1
SSH4年次 (2014)	26本	1	3	2	1	1
SSH5年次 (2015)	27本	2	5	2	1	2

参加学会 2011…日本動物学会

2012…なし

2013…日本動物学会, 日本物理学会

2014…日本薬学会・日本薬剤師会・日本病院薬剤師会

2015…日本薬学会・日本薬剤師会・日本病院薬剤師会, 日本水産学会

3. 川ゼミの活動内容について

SSH1年次に取り組んでいた「新川環境改善プロジェクト」であるが、新川は里見川水系の金光町内における補助的な農業用水路であり、周辺の農業の状況により水量は人為的に操作され、肥料や農薬の流入は避けられないことから、環境改善の対象となりえなかった。里見川は浅口市を中心に流れる自然河川であり、支流が多く生態系も豊富で変化に富んでいることから、SSH2年次からは「新川環境改善プロジェクト」は「里見川環境改善プロジェクト」として、新たに活動を開始した。それに合わせて、探究Ⅱの活動においても里見川の水質改善および里見川周辺の生態系の調査を目的に川ゼミが発足した。

川ゼミ初年度 (SSH2年次) は、「里見川の水質調査」、「珪藻の増殖と水質の変化」、「昆虫類の生活様式から見た環境」の3テーマについて、高1生徒によって研究が開始された。1年後 (SSH3年次) にそれぞれ研究論文としてまとめられたが、「水質改善を目指して研究が開始されたが、予想以上に悪化しておらず、改善を目指した調査にならない」、「生徒が希望する調査対象が昆虫類の生態であった」こともあり、目的の一つであった里見川の水質改善の研究が中断している。さらには、里見川の水質に関して、浅口市役所で担当者からは「里見川の水質状況は改善し、現在は良好であるため、『水質改善』と謳われると非常に困る」との厳しい意見を頂いた。

SSH4年次には「(地元である広島県福山市の) 芦田川が汚いので、川の美化に興味を持っている」生徒がいるので、昆虫類の生態調査と合わせて、分光光度計を用いた水質調査を再開し、今までの水質データを活用しながら、研究テーマ「FIT (FLIGHT INTERCEPTION TRAP) 採集物から見た被食者の様相～里山と河川敷の比較～」等に取り組んだ。

SSH5年目には、今までの総まとめとして、研究テーマ「水環境保全のためのアプローチ～里見川か

ら考えるわかりやすい情報提供法～」に取り組んだ。

【生徒による自己評価】

1. 探究Ⅰ（3月実施） ※1年次は10月，5年次は2月に実施。

(1) 取り組みについての自己評価（平均値）

5:強く思う ⇔ 全く思わない:1

	平均値				
	2011	2012	2013	2014	2015
年度	2011	2012	2013	2014	2015
SSH	1年次	2年次	3年次	4年次	5年次
探究クラス生徒数	70名	73名	72名	72名	69名
①授業に興味・関心をもって意欲的に取り組めた	未実施	4.0	4.1	4.3	4.2
②研究はスムーズに進んだ		3.4	3.2	3.2	3.4
③データ・資料を積極的に収集した		3.8	3.5	3.8	3.7
④実験や調査の前に仮説を立てた		3.5	3.5	3.4	3.0
⑤研究計画に沿って研究ができた		3.6	3.5	3.7	3.6
⑥毎時間，探究授業の実施記録をつけて，研究に活かした		3.5	3.2	3.4	3.5
⑦データ・資料をもとに研究内容に関わる知識を深めた		3.9	3.9	3.9	3.8
⑧問題意識を持って課題に取り組んだ		3.7	3.6	3.9	3.6
⑨学んだことを社会で正しく用いる姿勢を養った		未実施	未実施	3.7	3.5
⑩研究内容をわかりやすく報告書(プレゼン，ビデオ)にまとめた		3.8	3.5	3.7	3.6
⑪中間発表会で研究内容について論理的に説明できた		3.5	3.2	3.3	3.3

(2) ゼミ活動を通して自分についた力 (%) (複数回答可)

年度	2011	2012	2013	2014	2015
SSH	1年次	2年次	3年次	4年次	5年次
探究クラス生徒数	70名	73名	72名	72名	75名
①行動力	33	37	44	48	49
②計画性	28	26	43	37	38
③集中力	21	21	35	36	44
④協調性	19	19	21	45	45
⑤論理的思考力	13	29	28	22	28
⑥学習意欲	21	19	49	40	52
⑦応用力	5	8	15	21	22
⑧問題・課題発見力	6	16	32	24	33
⑨仮説検証能力	6	10	18	12	15
⑩読解力	5	11	21	18	29
⑪観察力	10	21	18	21	26
⑫情報処理能力	31	15	25	28	41
⑬文章力・表現力・構成力	12	13	41	24	41
⑭プレゼン力	28	37	40	49	41
⑮コミュニケーション力	8	24	37	30	41

2. 探究Ⅱ（11月実施）

(1) 取り組みについての自己評価（平均値）

5:強く思う ⇔ 全く思わない:1

	平均値				
	2011	2012	2013	2014	2015
年度	2011	2012	2013	2014	2015
SSH	1年次	2年次	3年次	4年次	5年次
探究クラス生徒数	71名	72名	64名	76名	77名
研究はスムーズに進んだ	3.5	3.6	3.3	3.3	3.0
データ・資料を積極的に収集	3.7	2.9	3.7	3.9	3.8
実験や調査の前に仮説を立てた	3.3	3.4	3.5	3.6	3.5
研究計画にしたがい研究	3.6	3.2	3.6	3.8	3.5
毎時間、探究授業の実施記録をつけ、研究にいかした	3.3	3.2	3.3	3.0	3.2
データ・資料をもとに研究内容に関わる知識を深めた	4.0	2.8	4.0	4.3	4.0
問題意識を持って課題に取り組んだ	3.9	3.8	3.8	4.1	3.9
効果的なパワーポイントを作成	3.8	3.5	3.8	3.8	3.8
ゼミ内発表会で研究内容について論理的に説明	3.6	3.5	3.5	3.6	3.5
研究内容をわかりやすくポスターにまとめた	3.7	3.4	3.8	3.8	3.9
ポスターセッションで研究内容について論理的に説明	3.6	3.4	3.6	3.6	3.6
研究内容をわかりやすく論文にまとめた	3.7	3.4	3.6	3.8	3.4
研究を通して自らの結論から新たな課題が発見した	4.0	3.1	4.1	4.0	4.0

(2) ゼミ活動を通して自分についた力 (%)（複数回答可）

年度	2011	2012	2013	2014	2015
SSH	1年次	2年次	3年次	4年次	5年次
探究クラス生徒数	71名	72名	64名	76名	77名
①行動力	39	24	43	36	37
②計画性	24	13	36	29	25
③集中力	22	20	25	35	31
④協調性	28	27	20	25	37
⑤論理的思考力	28	11	31	36	32
⑥学習意欲	17	11	30	33	19
⑦応用力	15	7	10	11	13
⑧問題・課題発見力	13	11	16	18	32
⑨仮説検証能力	15	7	15	14	12
⑩読解力	7	8	21	14	12
⑪観察力	20	18	15	26	17
⑫情報処理能力	22	20	34	28	28
⑬文章力・表現力・構成力	22	28	26	38	23
⑭プレゼン・グラフ作成能力	54	52	56	60	64
⑮コミュニケーション能力	37	30	41	40	39

【評価】

探究Ⅰの取組では、「毎時間、探究授業の実施記録をつけ、研究にいかした」が低かった。毎回、実施記録用紙をゼミ担当教員に提出していたが、ゼミによっては記入する時間が十分に確保できず、具体的に記入できていなかったため、5年次には生徒へ「次週に繋がる内容を記入する」意義を伝え、ゼミ担当教員には「毎回細かくチェックする」ようお願いした。また、SSH4年次に「④協調性」がそれまでの2倍以上の値を示したが、これは文系ゼミを個人研究からグループ研究に変更したため、

グループ内で協力する場面が増えたことが考えられる。

探究Ⅱの取組では、⑭プレゼン・グラフ作成能力および⑮コミュニケーション能力の値が高かったことは、校内外の多くの発表会で発表させたおかげであると考えている。

探究Ⅰ・Ⅱとも⑦応用力、⑧問題・課題発見力、⑨仮説検証能力の値が低かった。⑧について、興味関心のある研究テーマ・問題点を自力で見つけることが困難な生徒が多く、ゼミ担当教員の助言により、研究を進めるケースが多い。⑦⑨について、研究期間が短く、予備実験+ α を行うのが精一杯であり、生徒自身も仮説を検証した、応用したという実感を持ちにくいのではないかと推測する。夏休みを活用して研究を深めることは可能であるが、多くの生徒には部活動や文化祭への取組みがあり、一部の意識の高い生徒だけが夏休みに研究に取り組んでいる現状がある。

SSH事業を5年間行うことにより、生徒に発表させる機会を多く与えることができた。その結果、多くの生徒が「プレゼン・グラフ作成能力」や「コミュニケーション能力」を獲得することができた。また、5年次には文系ゼミ生徒にグループ活動を多く行わせたことにより協調性を養うことができた。その反面、仮説検証型の研究を目指して進めたが、生徒は仮説を検証するという意識を持たないまま研究を行ってしまった感じがある。授業を担当する教員の意識づけが不十分だったと感じる。

2. 各教科の取組

(1) 理科の取組

【仮説】

中学では実験や観察を多く取り入れることで、身の回りで起きている現象に興味・関心をもたせると共に、自然事象への個別の解釈を尊重し、生徒自身が規則性を導き出すことで、概念の理解することができる。映像教材も用いることで、机上の知識のみに留まらない深い理解を得ることができ、自然科学に対する興味・関心の向上を図ることができる。また、問題演習や小テストを定期的に行うことで、基本的な知識の理解・定着を図ることができる。

高校では分野ごとの個別の事項を押さえた上で、それらが複雑に関わりあっていることを理解することで、様々な自然・生命現象の複雑なメカニズムを理解する際の基本的な考え方を養うことができる。また、実験を通して原理、現象の理解に努めることで、学習内容のより深い理解、定着をはかることができる。

【研究内容・方法】

新川環境調査

中学1年生を対象に、地歴公民科と共同授業を実施した。浅口市および浅口郡を主な流域とする「里見川」の環境（水質・河川及び河川周辺の生物の生息状況等）調査を行い、環境を改善するための対策を考えた。事前学習では地理（1時間）で地形図の見方・金光町の歴史を学び、理科（1時間）でバックテストを用いた水質調査の仕方・生物採集方法を習得した。現地で野外調査（2時間）を実施し、事後に調査結果をもとに、環境改善にむけた協議を行った。

米国「サイエンスオリンピック」を参考にした教材の開発

米国「サイエンスオリンピック」の競技種目を参考にしてグループで競い合い楽しみながら科学を学べる理科の問題、理科の実験、科学コミュニケーション、ものづくり等の競技種目を研究開発し、中学3年生の「探究」の授業（エッグドロップ、ストロー斜塔、パターンブロック）、高校2年生探究クラス対象サイエンスイングリッシュの授業（紙飛行機）、地域の小学生対象のサイエンスチャレンジ、さつきっ子で実施した。

夏休みの自由研究

中学1・2年は希望者、中学3年はすべての生徒が夏休みの宿題として自由研究に取り組んだ。応募したコンクールは以下のとおりである。

- | | |
|------------------|--------------|
| ①岡山県児童・生徒科学研究発表会 | ②自然科学観察コンクール |
| ③岡山県児童生徒発明くふう展覧会 | ④雨活アイデアコンテスト |
| ⑤市村アイデア賞 | ⑥全国こども科学映像祭 |

実験・観察技術の習得

中学で90テーマ、高校で50テーマ程度の実験・観察を実施することで、実験・実習の基本的技能や実験結果を適切にグラフで表現できる力、有効数字の扱いやレポートの作成方法などの科学を探究するために必要な技能を身につけた。校舎屋上にある金光学園天文台でのプロミネンスの観察など発展的な実験・観察も実施した。

【評価】

中学では、多くの実験を行うことで、それぞれの分野に関する興味・関心の喚起、自然現象に対する理解の深化を図ることができた。実験に対する評価は、実験レポートを提出させることで行った。レポートの考察を、思考力を図ることを意識した内容にすることで、観察結果に基づき現象の規則性等を導けるよ

うに工夫した。時間の関係で、一部の内容はビデオや資料集を用いて学習したが、できるだけ具体的なイメージしやすい方法をとるように心がけた。授業の中で小テストを実施し、知識の定着を図ることができたが、問題演習・解説の時間と実験回数との兼ね合いについては今後の課題である。

中学1年生で実施した地歴公民科とのコラボレーション授業においては、最初は怖がったり躊躇したりしている生徒も多く見られたが、慣れてくるとほとんどの生徒が積極的に川へ入り、生物の採集を行った。川に捨てられたゴミを見つけて自ら回収する生徒もあり、一人ひとりが里見川との関わりを考える良い機会となった。本授業では、水環境への興味・関心を育てることに大きな効果がみられた。

高校物理における生徒の現象の理解、学習内容の定着に関しては例年と比較して良好な状態にあると考えられる。学習意欲に関しては授業等への取り組み方や実験への積極的な参加などから考え、例年よりやや向上していると考えられる。高校化学においては、生徒からは分かりやすい授業であると歓迎されている。実物に触れ、知識の定着に必要なと思われる実験を全て行うことで、興味・関心の喚起及び知識の定着を図ることができた。高校生物において、ほとんどの生徒が黒板に提示した模式図を丁寧にノートに書き写し、小テストで多くの生徒が高得点を獲得することで年間を通じてやる気を保つことができた。実験を行うことによって、学習内容に対する生徒の理解を深め、興味・関心の喚起を図ることができたと考える。

理科Ⅱ・地理コラボ授業「里見川フィールドワーク」

1. 目的：「里見川」に興味・関心を持たせる。『地域学習』・『生物・水質調査』を兼ねてフィールドワークを行い，水質調査の方法を身に付ける。
2. 実施日：6月24日（水），6月29日（月）
3. 実施内容：①事前学習
地理1時間（地形図の見方，地域の学習等）
理科Ⅱ1時間（里見川周辺の様子，科学的水質調査・パックテストの仕方）
②フィールドワーク2時間（現地調査）
橋の上から採水し，パックテストを行う
里見川へ入り，生物採集・同定を行う
③事後学習
理科Ⅱ1時間（生物学的水質調査の方法と求め方，アンケート）
4. 場所：金光町 里見川 神影橋付近（金光病院前）
5. 参加者：6月24日（水）中学1年5組37名，6月29日（月）中学1年2組37名
6. 参加者持参物：軍手，タオル，体操服，汚れてもよい靴，帽子，水筒，筆記用具
7. 事前準備：魚類採集用網，パックテスト，温度計，比色表，pH計測器，生物同定用資料，日よけ用テント，ウェダー，カメラ，氷
8. 評価：神影橋上から採水し，パックテストによる水質調査を，その後，景観観察と里見川に入っでの生物調査を行った。熱中症対策として小型テントを用意して調査を行ったが，大きなケガや体調不良もなく，調査を終了することができた。川に入っでの調査は希望制にしていたが，各クラスの生徒のほとんどが川に入っで調査を行っていた。川の中にあるゴミを回収して持ち帰る生徒もみられ，生徒一人一人が里見川や里見川との関わり方を考える良い機会になった。



アンケート集計

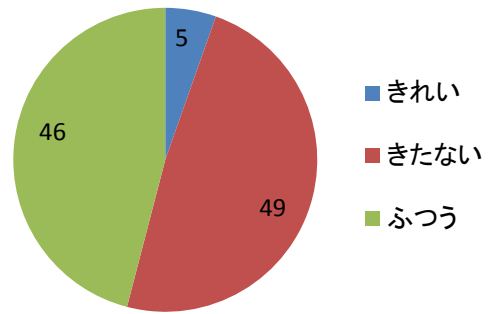
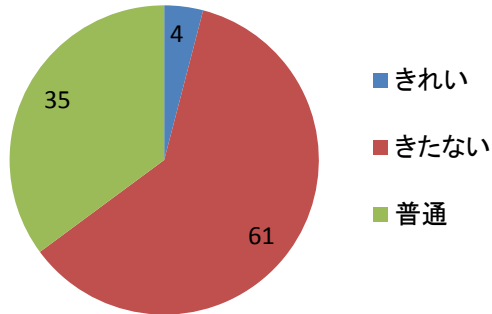
※グラフの値は%

○いままで里見川でどのような体験をしたことがありますか？

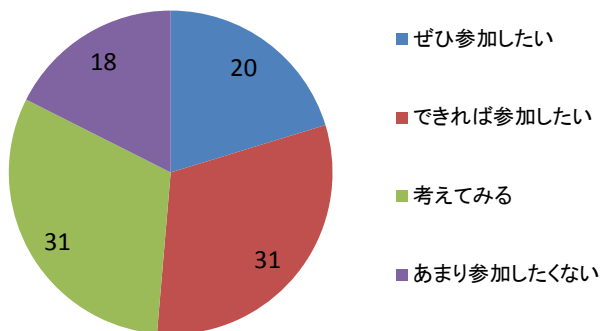
- ・魚をとった。 ・魚を見た。 ・川に入って遊ぶ。 ・小学校の授業で入った。

○いままで里見川にどのような印象をもっていましたか。

○今回の体験や調査から、里見川にどんな印象をもちましたか？



○川にも小貝貝殻、エビ貝殻、川に落ちているゴミなどがあれば参加したいと思いますか？



○今回の授業で「楽しかったこと」「勉強になったこと」「プラスになったこと」は何ですか？

「楽しかったこと」

- ・いろいろな生物を探すのが楽しかった。 ・自分で生物を取って観察できたこと。
- ・初めて見た魚（ギギ）がいて楽しかった。

「勉強になったこと」「プラスになったこと」

- ・水質調査のやり方がわかった。 ・どんな生物がいるのかがわかった。
- ・里見川の今の水質がわかった。 ・思った以上に多くの生物がいた。
- ・川がきれいであることの大切さがわかった。
- ・班で協力して調査できた。 ・ゴミ拾いをもっとしたいと思った。

○「困ったこと」「こうすればよかった」という改善点があれば書いてください。

「困ったこと」

- ・川の周りに雑草が多かった。 ・暑かった。

「こうすればよかった」

- ・班で役割をもっとくわしく決めること。 ・落ちているゴミをもっと拾えばよかった。
- ・時間を有効に使って調査すること。 ・もっと注意深く調査をすればよかった。

(2) サイエンス・イングリッシュの取組

理科の取組

1. 仮説

物理・生物・化学分野における科学英語の語彙や表現を学び、習得する。自分の行った実験データに基づいて発信することができる。

2. 実施内容

授業時間 年間4回（5月27日，7月18日，10月28日，1月20日）

時間 水曜日5時限（各1時間）

場所 高校2年の1組（探究クラス 男子21名女子20名 41名）

担当者 戸田洋平，小橋聖里奈，滝澤有美，平川真太郎，ウサイリー，デイビット

今年度の理科英語の目標の一つは、各分野の中で基本的な語彙の習得と実験から考察を経て、自分たちの考えを発表することをねらいとした。委員会では、限られた時間の中での発表を国際化のプレゼン活動に結び付けていきたいと考えている。

(1) 科学分野の語彙や表現をつける取組

化学分野では、有機化合物の炭素数の規則性をよりよく理解するために、英語で化学式を学習した。物理分野では、いろいろなエネルギーについてその特徴や利用目的など英語で学習しリスニングにも挑戦しました。

(2) 発表力をつける取組

上記の各授業の中で、グループ活動を中心に発表と質疑応答を行った。実験を行いその結果を発表することで、表現力の育成を試みた。また、小テストを課すことで知識の定着に努めた。

3. 授業実践例

(1) 理科英語の取り組み風景(1組)

5月27日（化学）

10月28日（生物）



(2) 生徒の授業の意識調査を授業の前後に行い結果を比較した。(生徒数41)

第1回授業

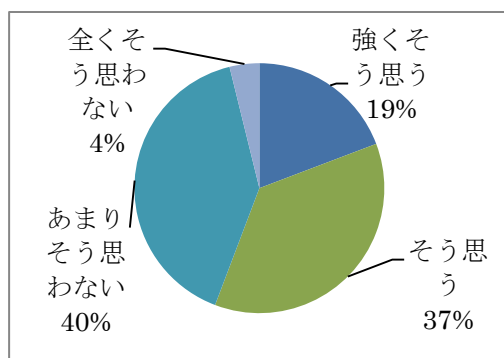
項目	授業前	授業後
英語を使って表現することが楽しい	80%	95%
英語を使った発表に自信がある	22%	68%

第2回授業

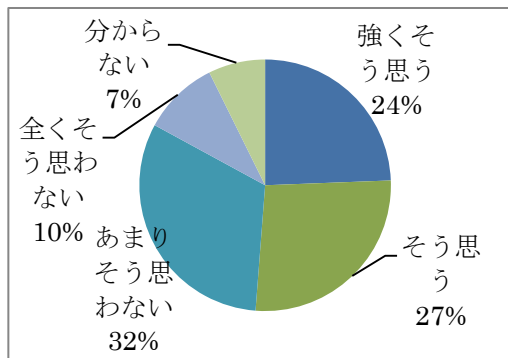
項目	授業前	授業後
英語を積極的に使うことができる	63%	71%
英語を使った発表に自信がある	37%	73%

第3回授業（酵素活性の実験）

実験方法を理解し正しく実験できた

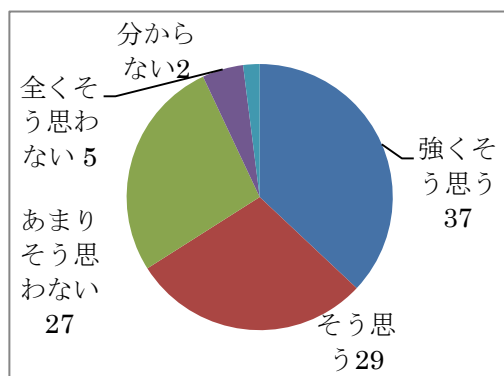


酵素活性の働きが理解できた

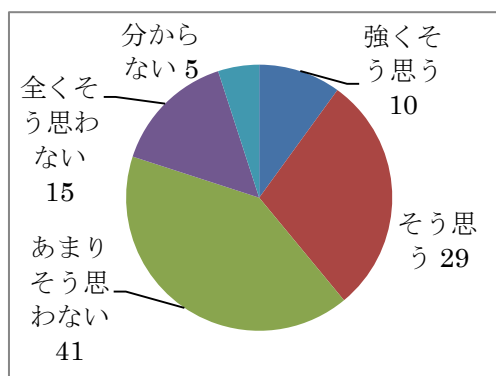


第4回授業（メバルの解剖）

解剖の手順を理解し正しく使えた



解剖の結果を、英語を使って表現できた



(3) 仮説に対する検証

・各科目の専門用語は多岐に渡り全てを習得することは困難であるが、授業での語彙や表現を学習することが出来た。これらの語彙は日常の英語の授業から習得できるものではないので、一回限りでマスターとはいかないが、貴重な経験になった。

・今回は生物実験を綿密な計画のもとに実施した。ただ1時間だけでは少なく、発表までは十分とはいかなかった。実験データに基づいて発信をするためには2時間続きの授業が必要になる。

(4) 今後の課題

・実験を行うためには、事前の準備に時間を要する。個人の授業担当者だけでなく、留学生（大学院生）と英語担当者との話し合いでかなりの負担になっている。今後、合科の授業を実施する際には、立案に時間を要するので数多くはできないが、発表まで考えるなら2時間続きの授業が必要である。

数学の取組

1. 仮説

生徒の学力水準に合った数学英語の基本語彙や表現を学び、グラフから読み取れる事柄に対し、発表し質疑応答する力を伸ばすことができる。

2. 実施内容

授業期間 年間4回（6月24日，10月7日，12月3日，2月3日は実施不可）

時間 水曜日5時限（各1時間）

場所 高校2年の1組（探究クラス 男子21名女子20名 41名）

担当者 久繁正人，瀬戸信貴，亀田弓衣，ウサイリー，デイビット

今年度の数学英語の目標の一つは生徒が、自分たちの学力水準に合った数式を読み、統計資料やグラフを読み取り、発表できるようにする。委員会では、その際に特に声の大きさと発音に配慮することが必要である。この流れは2月に開催される英語での国際化の発表会につなげることを目指している。

(1) グラフを読み取る力をつける取組

数式の読み方に始まり、四則演算から微分や数列まで練習を繰り返し行った。その後、一次関数から二次関数までの専門用語（傾きや切片など）をマスターすることができた。

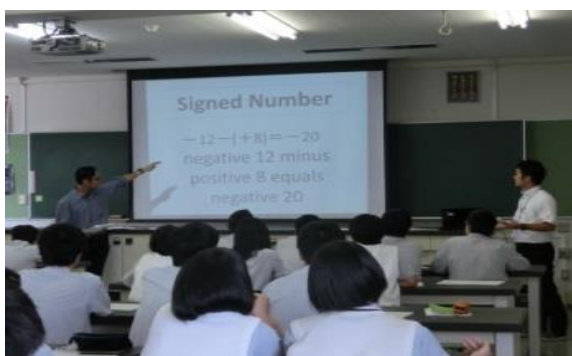
(2) 発表力をつける取組

上記のペアワークを通して、自ら表現する活動を行った。小テストでどの程度定着したかを確認した。（中には5問すべてに正解する生徒も出た。）

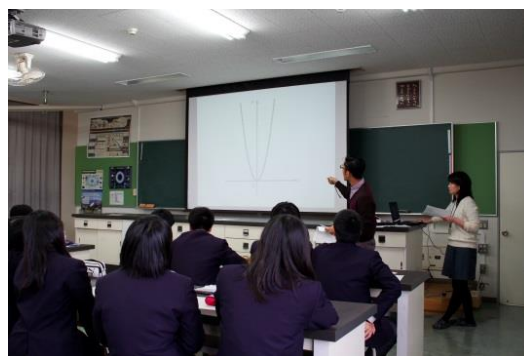
3. 授業実践例 2学期末に数学英語の取り組みを1時間行った時の風景

(1) 数学英語の取り組み風景（1組）

6月24日



12月3日



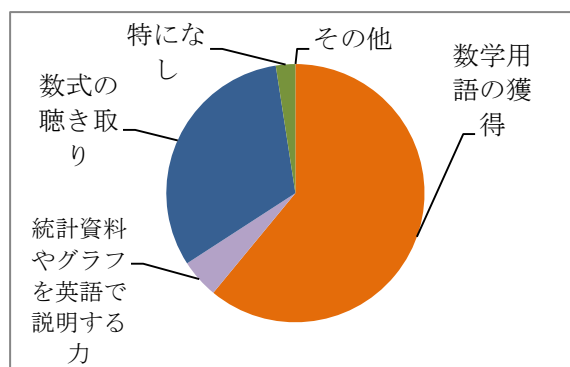
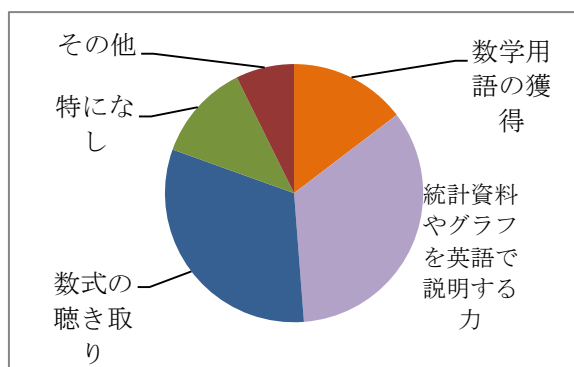
(2) 生徒の授業の意識調査を今回の授業の前後に行い結果を比較した。

《数学英語に関する意識について》

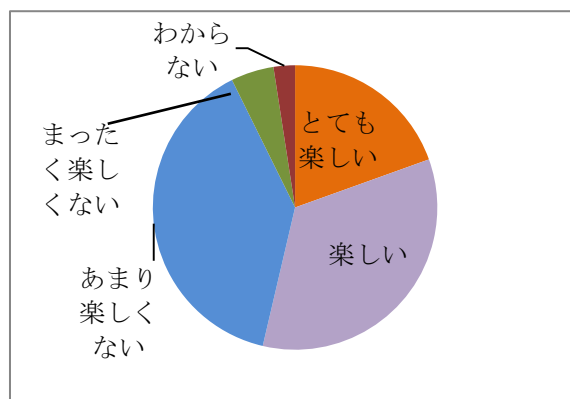
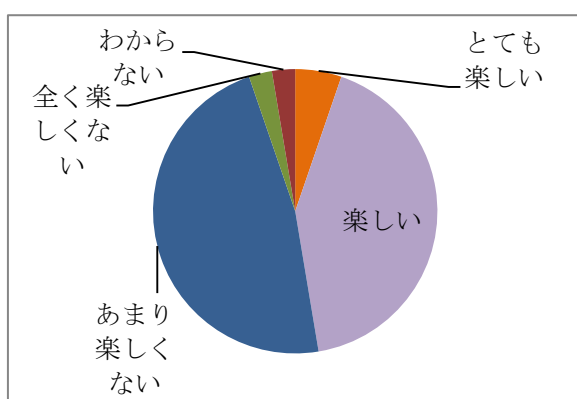
- 1) 数学英語で何を学びたいか
- 2) 英語を使って表現することが楽しい
- 3) 英語を使った発表に自信がある

《アンケート結果 事前（左）・事後（右）》

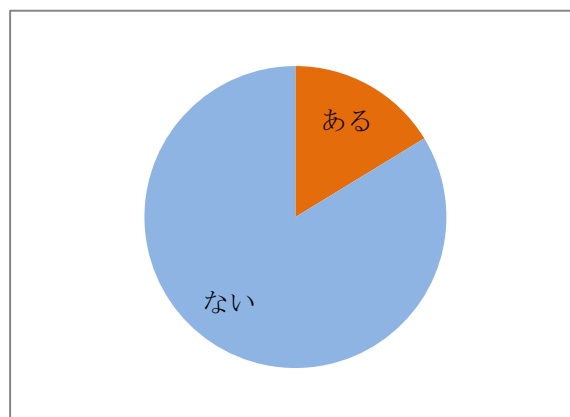
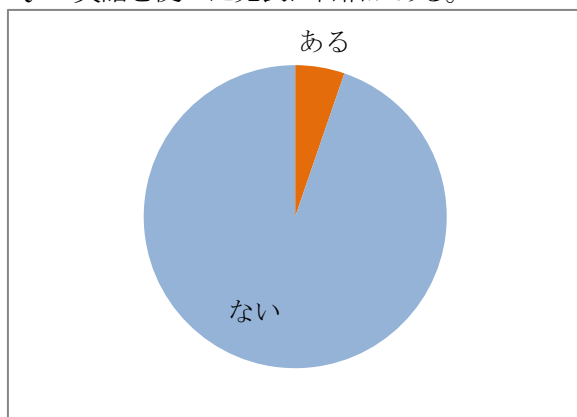
Q 1. 数学英語で何を学びたいか。



Q 2. 英語を使って表現することが楽しい。



Q 3. 英語を使った発表に自信がある。



(3) 授業担当者の感想

- ・応用のグラフをもっと紹介して、発表の場を増やすと良いと思う。
- ・The teaching time needs to be increased. One hour seems to be not enough.

(4) 仮説に対する検証

- ・初歩的な四則演算の表現から微分や数列などの表現を繰り返し行い、発表することが出来た。
- ・一次関数や二次関数のグラフを利用して領域間の増加や減少を表現することが出来た。

(5) 今後の課題

今年度はグラフや関数を中心に、表現することを目標に授業を行った。時間数に限りがあるため、授業では取り組んだが、定着したかという疑問もある。今後は生徒の活動を増やし発表の場を増やす必要がある。積極的に活動する生徒は多く見られたので、この点について改善できるよう次の授業を計画したい。

(3) 数学科の取り組み

1. 中学の授業

【仮説】

平面図形・空間図形・確率・無理数での考察を通して数学の楽しさを実感し、「生き生き」と学習する力を身につけると共に、計算力・論理的思考能力・数学的探究力を身につける。

【研究内容・方法】

	時期	時間数	内容	目的
中1	1学期	1 h	タングラム	図形に慣れる。発想力を養う。
	2学期	1 h	三角形の五心	垂線、垂直二等分線、角の二等分線の作図を利用して、三角形の五心を求めその性質を知る。
	3学期	1 h	多面体、正多面体の性質	ポリドロンを使って様々な立体を作り、多面体や正多面体の性質を知る。
	3学期	1 h	立方体の切り口	ポリドロンを使って立方体を平面で切った時にできる切り口の形を知る。
	3学期	1 h	正多面体	ポリドロンで正多面体を作り、辺、頂点、面の数の関係を知る。
中2	2学期	1 h	確率	サイコロを使って実験を行い、同じ程度に確からしいことを学ぶ。
中3	1学期	0.5 h	$\sqrt{2}$ をつくる	正方形の平方根を使って、色々な $\sqrt{\quad}$ の値を作図する。

【評価】

平面図形・空間図形・確率・平方根の各単元の導入時に探究的な活動を行い、これから学習する内容に興味を持ち、理解を深めるながら探究心を身につけることを目標に指導を行った。

授業を行う中で、道具を使いながら視覚的に考察することで、結論だけでなく、その過程を理解しやすく、公式と結びつけて考えることができるようになった生徒もおり、また、身近な数学に興味をもつ生徒も出てきた。とくに中学1年生の始めに行うタングラムの授業では、自分だけの形を作ることで周りとは比べながら改善していくなど、お互いに高め合う様子を見ることができ、毎年「面白かった」という意見が多数あり、楽しく活動しながら図形の特徴や構造を学習することができている。また、数学に対する意識調査では、授業前では毎年70%の生徒が「数学が難しそう」と感じているが、授業後には20～30%程度に減少し、「数学に興味があった」や「数学が好きになった」割合が増え、数学を学ぶ意欲・関心を高められている。確率の授業では、「実験で求めることは大変だった。数学を利用して計算で出すにはどうしたらよいか。」と自ら行った実験の計算式を考える生徒もおり、以前より探究心をもって取り組んでいる生徒が増えた。今後の指導においても、生徒が身近に感じる教材・興味・関心を持てる教材を使用しながら学習させていきたい。

2. 高校の授業

【仮説】

黄金比・フィボナッチ数列・二次曲線・微分積分での考察を通して数学と自然科学との関わりや数学が社会に果たす役割を理解させ、数学を道具として使いこなせるように計算力・論理的思考能力・数学的探究力・与えられた問題を数学的に表現し考察する方法を身につけよりよく問題を解決する力を身につける。

【研究内容・方法】

	時期	時間数	内容	目的
高1	2学期	1 h	パスカルの三角形	パスカルの三角形から特徴を見つける。
	2学期	1 h	コーシーシュワルツの不等式	さまざまな異なる状況で現れる有用な不等式であることを知る。
高2	1学期	1 h	アポロニウスの円	アポロニウスの円の定義や性質について学ぶ。
	1学期	1 h	フィボナッチ数列	自然界と数列の関わりや神秘的な面を知る。
	2学期	1 h	4次関数	3次関数までの手法をより高次元に発展させる。
	2学期	2 h	積分	面積を求める便利な方法を知る。
高3	1学期	1. 5 h	円の面積、球の体積、球の表面積、円錐の体積、角錐の体積	既知の面積や体積の公式が積分することにより求められることを知る。
	1学期	2 h	焦点	焦点の性質を理解し実生活に活かされていることを知る。
	2学期	1 h	ロピタルの定理	不定形の極限の計算に役立つ便利な方法を知る。
	2学期	1 h	コーシーシュワルツの不等式	1・2年次に学習した不等式を発展させる。

【評価】

授業においては、基礎的な考え方や技能の習得にも十分時間を割きつつ、関連する発展的内容にも取り組み、理解を深めることを目標に指導を行った。

取り組みの中で、一つの問題を解くためには既習の知識の組み合わせが必要であることを知るとともに、これまで学習してきた内容が、その時に出された問題を解く時に限定された手法ではなく、一般的に通用する手法であることに気づき、さらに発展した問題にも挑戦したいという生徒も出てきた。特に、焦点についての授業実施後のアンケートからは、以前より数学を身近に感じ興味を持った生徒が毎年60%いることがわかった。このように数学が自然の中にも存在したり、実社会にも生かされていたりすることを知ること、以前より数学を身近に感じ、興味を持った生徒が増えた。

また、取組みの中で応用力の弱さや、復習を繰り返し行うことの必要性を感じる場面が多くあった。基礎的な考え方や技能の習得にも十分時間を割きつつ、生徒が興味・関心の持てる教材を取り入れ、計算力・論理的思考能力を育成していきたい。

3. 高大連携プログラム出張講座

【仮説】

数学科の文化や面白さを学び、数学と自然科学との関わりや数学が社会に果たす役割を理解させ、数学への興味・関心を高めるため、中学3年生から高校2年生を対象に、大学の研究者等による出張講義を行う。

中学3年

【研究内容・方法】

年度	対象	タイトル	講師
23	中3全員	『江戸時代の数学を見てみよう 和算と地図作り』	佐藤 賢一先生
24	中3全員	『江戸時代の数学 和算とは?』	佐藤 賢一先生
25	中3全員	『身の回りの事象を数学で考えてみましょう』	牧下 英世先生
26	中3全員	『江戸時代の数学と小野光右衛門』	佐藤 賢一先生
27	中3全員	地域に根付いた数学 小野光右衛門と和算	佐藤 賢一先生

【評価】

最も多かった感想に、受験のためだけでなく数学を学びたいという意見が多くあった。また、数学を学ぶ意義が見出しきれない生徒たちが、今回の講演を聞き、身近に数学があふれていることに気づき、数学に対する意欲が増したという意見もあった。このような内容を授業で行うことは難しいが、今回の経験をいかに授業に取り入れていくかということは検討していかなければならない。

高校1年

【研究内容・方法】

年度	対象	タイトル	講師
23	探究クラス	『江戸時代の数学と小野光右衛門』	佐藤 賢一先生
24	探究クラス	『The Mathematics of Symmetry』	Simon James WOOD 博士
25	探究クラス	『放物線と直線』	町田多加志先生
27	探究クラス	『ものを数え上げる』	内藤浩忠先生

【評価】

講演をしていただいたことで数学が生活の中でどのように役立っているかなどを生徒は感じる事ができた。数学の学習において、公式にあてはめるだけ、試行錯誤せずに結論を求める生徒が多い現状をふまえ、思考の過程を重視すること、一つの定理でも色々な見方・考え方ができるということが分かったように思う。いろいろな視点で問題に取り組み、解こうとする意欲が出てきたように思われる。そして、「定理美しさ」、「数学の美しさ」、「数学の世界の広がり」を感じることができたように思う。この講演が生徒にとって、楽しかった、あっという間に時間がたったという感想が多く、よい刺激になった。数学に、より興味が湧き学習する意義が分かり、今後さらに意欲的な思考を重視した学習習慣が身に付くような指導を続けていきたい。

また、東京大学の外国人講師に来ていただいたことで勉強に対する意欲が上がり、生徒のアンケートでは、80%以上の者が、外国人講師の講演や、英語での講義を聞きたいという結果が出るなど、英語への興味と英語の必要性を感じる事ができた。

高校2年

【研究内容・方法】

年度	対象	タイトル	講師
23	理系	統計のはなし ～適用分野と活用法～	水藤 寛先生
24	理系探究	曲線の微分幾何学入門	小磯 深幸先生
	理系ほつま	微分幾何学入門—一曲がった空間の幾何学—	小磯 深幸先生
25	理系探究	～‘Quantum’ 量子力学～	Michele DALL’ ARNO 先生

【評価】

数学を学習することが、大学入試の手段だけに思っていた生徒が多かったが、講演により数学が社会の中に有用されていることがより分かったという感想が多く、よい刺激になった。数学に、より興味が湧

き学習する意義が分かり、数学の有用性・可能性が実感できたように思う。また、講演を聞き、科学や研究に対する関心が高まったという生徒も多かった。

今後日々の学習の中で、数学の社会への有用性や可能性にも触れていきたい。

4. 数学研究 高校1年 1単位

【仮説】

- 1) ・証明や発展的な演習、図形的な展開等を通して、数学的論理力を身に着けることができる。
・これらの活動を通して、数学を探究する方法を知り、数学的知識を深めることができる。
- 2) ・特に生物系の観察や測量に基づく課題研究において、「有意差」の判断が課題となった。現行課程移行に伴い、「数学Ⅰ」で統計分野が必須となったことを機に、この課題に取り組むこととした
・統計に実習を通して取り組むことにより、課題研究において、統計に基づいた理論を展開することができる。

【研究内容・方法】

・平成25年度からは、前半は「折り紙で数学」、後半は「統計実習」を行っている。

1) について

- ・使用する教材については、担当者の得意とする分野で教材を開発しながら行った。指定1、2年目の平成23年度、24年度は、平面幾何分野を中心に取組を行った。また、英語で統計学や、APテスト等を活用して、英語で数学を行う取組等にも挑戦した。
- ・「英語で数学」については、平成24年度より、サイエンスイングリッシュの取組として、別の時間帯に実施するよう変更した。岡山大学から、留学生を非常勤講師として雇入れ、数学科の教員とT. T (ティームティーチング) で実施した。

※詳しくは、サイエンスイングリッシュプロジェクトの報告を参照ください。

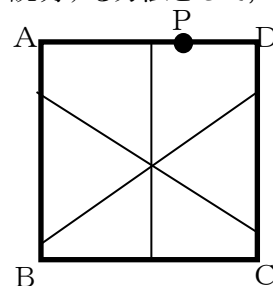
・平成25年度、26年度に前半で取り組んだ内容は以下の通り

「折鶴」・・・折鶴が折れるための「規則」を発見する。

- ①正方形、ひし形、カイト型の折り紙を使って折鶴を折る
- ②長方形の折り紙では、普通に折れないことを知る
- ③①の「折り目」を観察し、その線1本1本の意味を考察する
- ④③に従い長方形、一般の四角形で折鶴を折る
- ⑤三角形の折り紙で「折鶴」を折る方法を考察する

「外心」・・・下記のように折った折り目が一点で交わることを論理的に説明する方法として、「証明」が有効であることを知る

- i) 辺AD上の任意の場所に点Pをとる
- ii) 辺ABが辺DCに重なるように半分に折り、開く
- iii) 点Bが点Pに重なるように折り、開く
- iv) 点Cが点Pに重なるように折り、開く



「芳賀折り」・・・正方形の折り紙を折って、1辺の長さの $1/3$ となる点を見つける「芳賀折り（芳賀の定理）」から、条件を変更して一般化する方法を知る

「角を三等分する」・・・定規とコンパスでは作図不可能な「角の三等分問題」に折り紙で挑戦する

「最大の正三角形を折る」・・・方程式を解くことにより、「最大」となる条件を決定し、折る。

「正五角形を折る」・・・「最大の正三角形を折る」と同様、正五角形となるための条件を方程式を解くことにより決定し、折る。

平成26年度には、「最大の正三角形を折る」は、姉妹校である韓国 春川女子高等学校からの留学生と一緒に取り組んだ。また、「正五角形を折る」は、京都アメリカ大学コンソーシアム来校にあわせ、オールイングリッシュで取り組んだ。

2) について

- ・「方法論」を獲得することに重点をおいて指導した
- ・「モンティホール問題」を題材に、「感覚」と「現実」のミスマッチを知る
- ・「超能力がある」の判断基準を題材に、「特異なことが起こっている」ことを数字から判断する考え方を
知る
- ・ t検定を用いて「駅から本校までの所要時間『徒歩8分』の表記は正しいか」について考察する

【評価】

以下は、平成26年度高1探究クラス（70名）に行ったアンケートの結果である。

前半の折り紙に関する質問内容は、以下の通り。

Q1「折り鶴」について

1. 面白くない 1 2 3 4 5 面白い
2. 新たな定義で世界が広がることが
理解できない 1 2 3 4 5 理解できた
3. 定規とコンパスでの作図について
理解できない 1 2 3 4 5 理解できた

Q2.「折り紙で考える外心について」

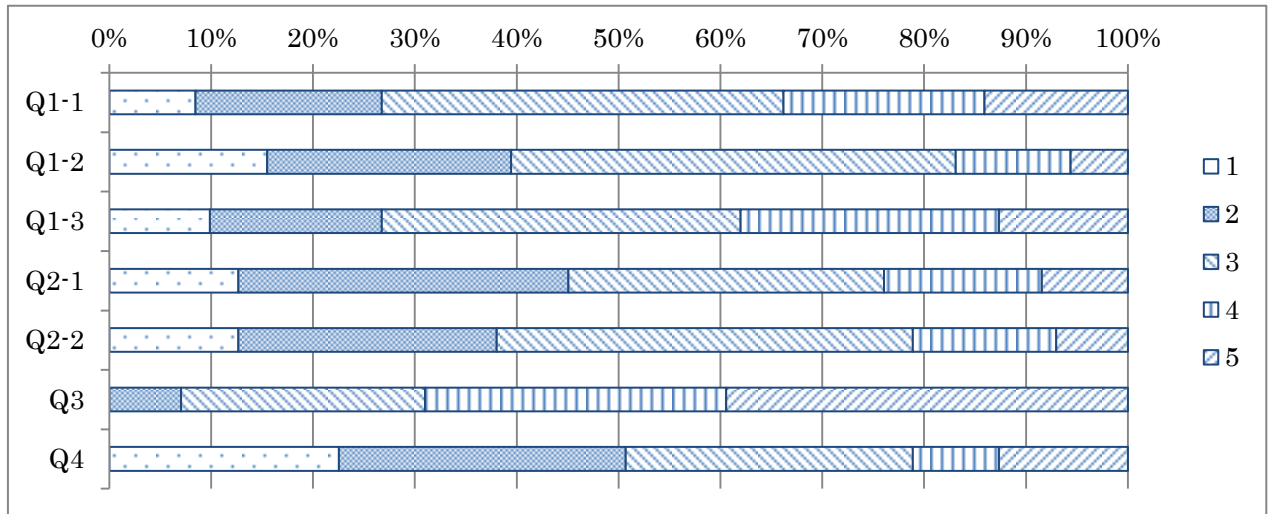
1. 面白くない 1 2 3 4 5 面白い
2. 理解できない 1 2 3 4 5 理解できた

Q3. 数学研究でグループで取り組むことについて

- よくない 1 2 3 4 5 よい

Q4. 数学Aで専門用語の英語を紹介することについて

- よくない 1 2 3 4 5 よい

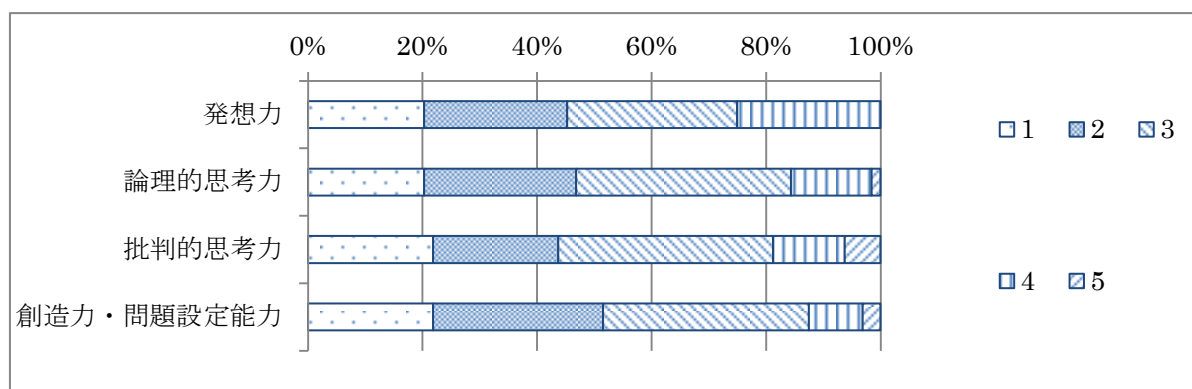


3よりよい評価の割合が高く、一定の成果を感じることができる。

一方で、グループ学習が良いという評価の割合の高さと、理解度の評価とに差があり、「グループ学習」の何が良いのか？について調査が必要ではないかと考えられる。

後半の「統計」実施後のアンケートの質問内容は以下の通り

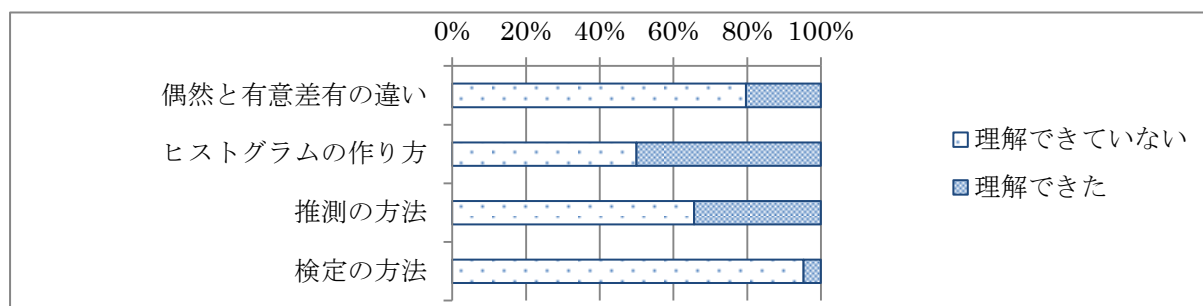
Q1. 数学研究の取組を通して、次の力がつきましたか
 つかなかった 1 2 3 4 5 ついた



課題を与えても、なかなか「考える」ことができていないことは授業をしながら感じられていた。「発想力」の評価において、「5」を選択しているものがいないことから授業者の感覚と、生徒の自己評価は適正であると感じている。週1時間の授業で、ひとつのテーマにつき、数週間に渡って取り組んできた。間が広く開くこともあり、前時までのことが抜け落ちた状態となったことも一因であろう。また、授業者自身が、「授業のスピード」を気にし、足早な時があったことも事実である。グループ学習における「教え合い」「学び合い」の難しさを感じている。

Q2. 「統計」について、理解できたことに○印を付けてください

1. 偶然と有意差有の違い
2. ヒストグラムの作り方
3. 推測の方法
4. 検定の方法



感想を読んでもみると、データ取りのために、学校・駅間を往復したことが印象深く残っているようである。「活動」を取り入れることが興味付けにつながることは明らかである。

一方で、身に付けさせたいスキルの獲得に大きな課題がある。実際の課題研究にあわせ、パソコンでEXCELを用いた処理として取り組んだが、EXCELの操作で手間取っていた。生徒の感想にも、「内容云々よりもEXCELが分からない」といった記述があった。11月から3月にかけての4か月間で取り組んだが、「EXCEL」の操作という課題をクリアするためには、もっと時間が必要であると感じている。

(4) 英語科の取組

【仮説】

中学校から高校までの授業を通して、読解力を深め、速読・精読・多読の技術を身につける。また、さまざまな題材について思考し、自らの主張を論理的に表現したり、発表・発信したりできる力を育成する。また、科学を論じた文章を読み、科学・技術に対する関心を高め、科学的、論理的な見方や考え方を養う。

【研究内容・方法】

「English Skills」(中学各学年 年間35時間)

- 中学1年 人の紹介やスキット・暗唱コンテストを行い、基礎的な表現を身につけ自ら使えるようになる。また、自分の体験を書いたり、身近な題材について調べ、英語でまとめて発表する力を身につける。
 - ① 「自己紹介」、「観光地の紹介」、「有名人の紹介」など、自分自身のことについてや身の周りのこと、興味を持っていることなどを表現して発表する機会を持った。英語で身近なことを表現する楽しさを実感した。
 - ② 日本人教師が行う教科書を使つての授業や文法の授業と進度を合わせながら、学習した文法事項を使って英語を書いたり、話したりすることで文法事項や新たな表現の定着を図った。
 - ③ ペアワークやグループワークで相手の好きなものを聞いたり、誕生日を聞いたりすることでコミュニケーションに必要なツールとして使っていく、「英語が使えた」「英語を使えることは大切だ」という感覚を持たせるように工夫した。
 - ④ 全員に英語での発表の機会を与え、人の前に出て発表する態度を指導し、プレゼンテーションやポスターの発表にもつながるよう、英語で発信することに対する前向きな姿勢を育成するよう努めた。
- 中学2年 英語での質疑応答やスキット・暗唱コンテストを行い、スキットやスピーチなどの書き方と基本的な発表の仕方を学ぶ。身近な材料を集め、習った文法事項を使い、原稿を作成し、発表する。
 - ① 同じフレーズを用いた質問を毎時間何度も何度も繰り返し行うことで、始めは理解できなかった表現も徐々に理解し始め、受け答えにも慣れてきた。聞きとれなかったことを尋ね返す術を覚えたり、理解できなかった表現も周りの生徒同士で考え合うことで、「何を言っているのか分からないから何も言えない」という消極的な態度を改善することができた。また、聞く力を助長するために、発音の矯正にも意識をおいた。
 - ② 各レッスンでポイントになっている表現を用いてペアワークを行った。とにかく徹底して、与えられた会話のスクリプトをペアワークで練習する。また、学期末には、二人1組で oral test を行った。テストを行うことで、「表現を身につけない」という気持ちを促すことができた。
- 中学3年 英語での質疑応答・スキット・スピーチ・プレゼンテーションなどを行い、スキットやスピーチなどの書き方とより効果的な発表の仕方を学ぶ。材料を集め、幅広いテーマで考察し、習った文法事項を用いて原稿を作成し、自らの意見を発表する。
 - ① Welcome back!
4月末に修学旅行を題材として、疑問詞を用いた英文に対して、英語で答えることが出来るかに、ターゲットを当て、それぞれの修学旅行中に行ったこととそれらが自分にとってどうだったのかというコメントを付ける形で学習した。
 - ② Describing Food
世界の料理を題材にして、それぞれの料理がどのようなものかを英語で表現した。最初は、表現するのによく使われる単語の学習から入り、最終的には日本語の資料から世界の料理の一つを選び、英語でその料理はどのようなものかを説明した。

② At a Restaurant

海外に行ったと仮定して、必ず使うであろうレストランでの会話を扱った。最終的には、ペアとなりクラスの前でお客と店員に分かれて、短い対話を行った。

③ Famous Building

世界の多くの有名な建物について扱った。有名な建物とその建物がある国を調べ、教科書や地図帳、インターネットなど多くの情報から必要なものを選び、その建物の特徴を英語で表現し、クラスの前で発表した。

④ Describing Differences

比較表現の復習として違いを英語で表現することを目的に行った。2つの違いを比較表現や接続詞を用いて表現した。最後には、自分自身で英文を作る練習を行った。

⑤ Instructions

命令文の使い方や instructions を聞いて、行動に移せるかを確認・練習を行った。

⑥ Famous People

世界の有名人を知るとともに、世界に目を向けることをテーマにこの単元を行った。各々がなぜ世界で有名になっているのかを調べ、本やインターネットなどを用いて、多くの情報からその人の特徴を探し、英語で表現、発表を行った。

⑦ A Picture Tells 1000 words

写真を用意し、その写真がどのようなものなのかを英語で表現する。

⑨ Speech Contest

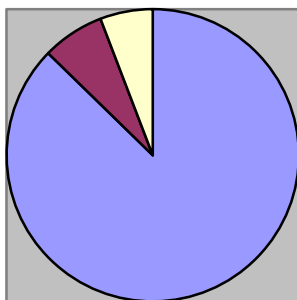
中学2年の3月に、各国をテーマに一人一国選び、その国についてスピーチを行った。それぞれの国についての特徴を、教科書や地図帳、本、インターネットなど様々な情報を用いて、まずはクラスで発表し、学年で10人が全体の代表として、プロジェクターを用いて、全体に発表した。



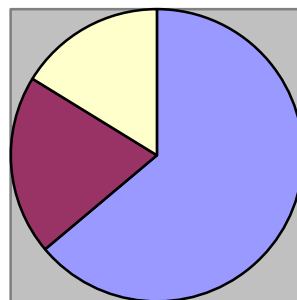
【評価】(中学3年生対象)

<国際的なことを知ることができた>

<人前での発表に慣れた>



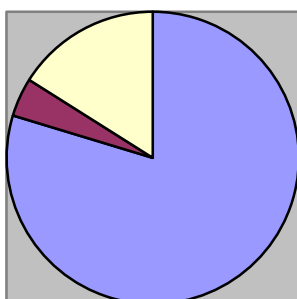
■ 思う
■ 思わない
□ どちらでもない



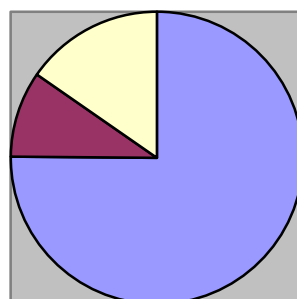
■ 思う
■ 思わない
□ どちらでもない

<スピーチの方法を学ぶことができた>

<英語原稿作りに慣れた>



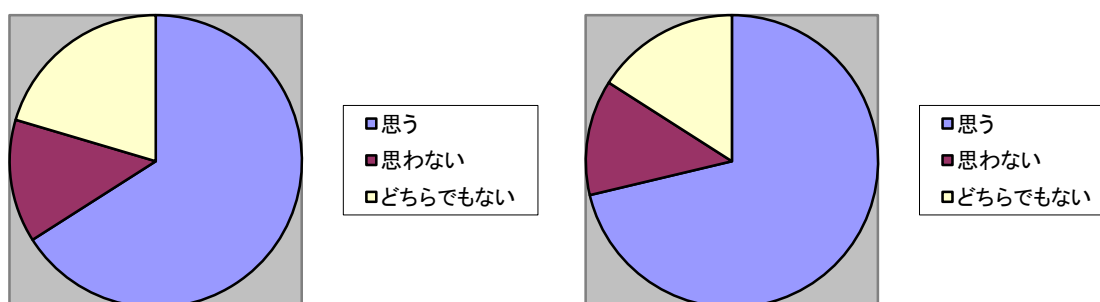
■ 思う
■ 思わない
□ どちらでもない



■ 思う
■ 思わない
□ どちらでもない

<リスニング力がついてきた>

<既習文法を原稿作成のときに使うことができた>



<生徒の感想>

- ・他の授業では少ない人前での発表があることで少しずつ慣れてきた。
- ・スピーチでの気を付けることなど学ぶことができた。
- ・自分で英語の原稿を作ることに少しずつ慣れてきた。
- ・自分が言いたいことを既習の文法を用いて文章にすることが大切だと思った。
- ・リスニング力がついてきていると思う。
- ・時間中は常に英語に触れるので、多くの面でためになった。
- ・世界の知らない場所についても、いろいろと知ることができた。
- ・自分で原稿を作ることは、やりがいがあった。
- ・2年生のときよりも、原稿作りに慣れた。また、大切なところを選ぶことに慣れてきた。
- ・ペアワークの時には、お互いの知恵を出し合って取り組むことができた。
- ・辞書をよく使用するので、辞書をひくことに慣れた。
- ・クラス全員の発表が聞けて、多くの情報を得ることができた。
- ・もう少し授業内で英文を読む時間がほしい。
- ・スピーチのあとにももう少し質問時間があれば、楽しめると思う。
- ・海外に行ったときに使える日常会話についてももう少し学びたい。
- ・もっとリスニング力をつけたい。
- ・人前での発表にもっと慣れて、堂々と行いたい。

「英語論文」(高校1年 1単位)

日本人の担当者とALT(外国語指導助手)のTeam Teachingにより、科学的な内容を論じた英語文献に触れ、専門用語の存在を知るとともに、文章を要約する力を身につける。英作文や英語論文の作成を通して、自らの主張を論理的に展開し、英語で書く力を身につける。プレゼンテーションを通じ、自らの主張を英語で発表する力と他者から出た質問や意見に的確に答える力を身につける。

- ① 語彙力をつける取り組み
教科書で学ぶ語彙だけでは不十分なため、題材ごとに専門用語を紹介し、自ら用いることで意味や使い方を定着する。
- ② 読解力をつける取り組み
題材ごとに、学習内容を深めるための英語で書かれた解説・説明文を読解する。ペアで取り組むことで、それぞれの不十分なところを補い合い、共に力を伸ばしてゆく。
- ③ 表現力・発表力をつける取り組み
全ての題材で、Essayかポスターかプレゼンテーションの発表形式をとる。他者から自分の発表を評価されることで、自らの考えや意見を人に伝わりやすく表現する力を身に付ける。プレゼンテーション発表の時には、正しい発音ができているか、イントネーションは合っているか、アイコンタクトができているか、姿勢よく大きな声で発表できているか等に注目し、聞き手全

員で判断する。また、各ページの作りについても評価し合い、互いに技を磨く。
 授業実践例(高1 英語論文の年間授業計画)

【一学期】

- ・ Essays – pros and cons
- ・ Poster
Chemical Element

【二学期】

- ・ Presentation ①
- ・ Presentation ②
- ・ Presentation Practice Lesson

【三学期】

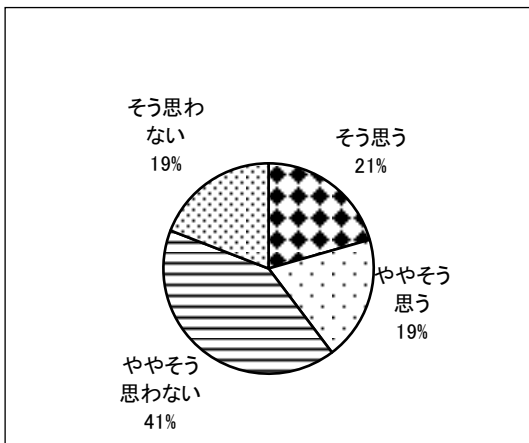
- ・ Presentation ③
- Free Topic
- ・ Presentation Contest

【評価】

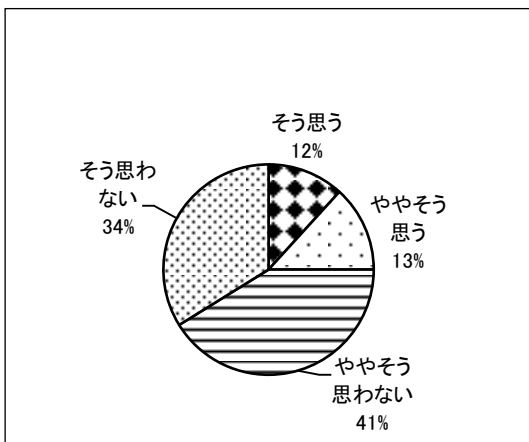
(1) 生徒アンケート (科学英語プレゼンテーションセミナー受講後にとったもの)

① この研修を受ける前の自分は

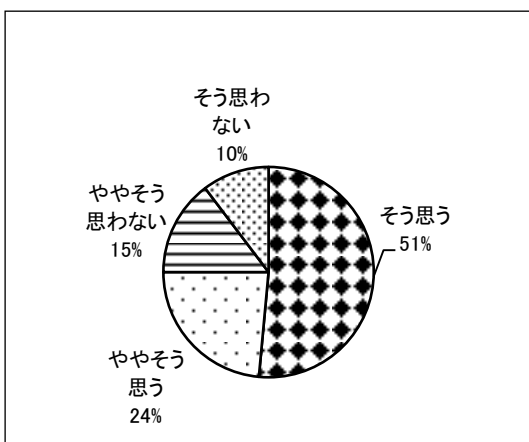
a. 英語に関する興味関心が高かった。



b. プレゼンに関する興味関心が高かった。

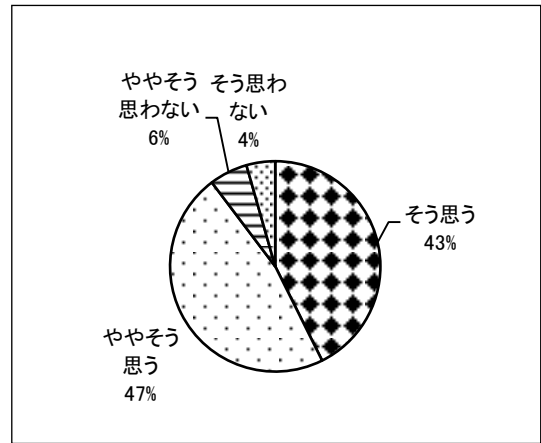


c. 人前で英語を使うことが苦手だった。

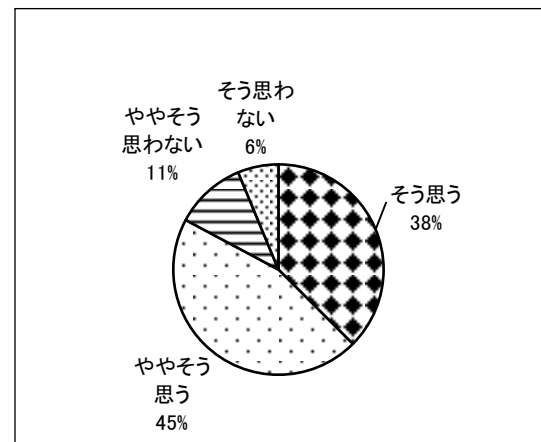


② この研修を受けた後の自分は

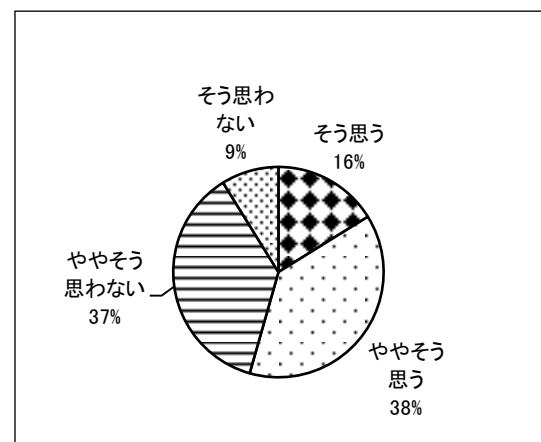
a. 英語に関する興味関心が高い。



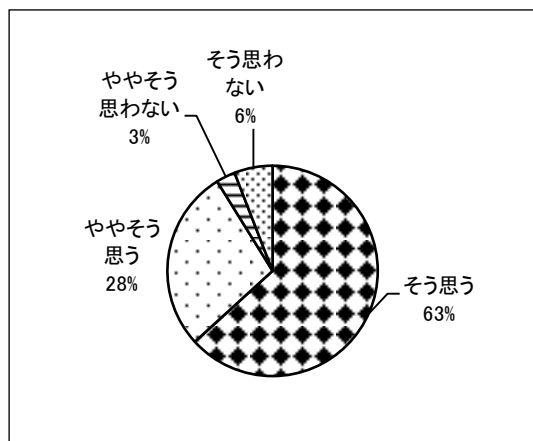
b. プレゼンに関する興味関心が高い。



c. 人前で英語を使うことが得意である。



③またこのような研修に参加したい。



(2) 生徒の感想 (抜粋)

- ・心が開いた気分になったし、相手の目を見て話すことと、ジェスチャーをつけたらもっと分かりやすく表現できると学んだ。
- ・発表することが苦手だけど、間違えることはいいこと！という合言葉で、少し苦手を得意にすることができました。これからはチャレンジしてみようと思った。
- ・自分では大きな声で言っているつもりでも、聞く人には聞こえにくかったりするので、その点に気を付けてプレゼンしたい。
- ・ジェスチャーを使うのは以外にも難しいと分かった。
- ・恥ずかしいという気持ちが段々と楽しいという風に変わっていった。
- ・とても楽しみにしていました。期待通りに本当に楽しくて、人前でプレゼンしたいなあと思うようになった。
- ・英語でプレゼンを行うことは、普段の日本語でのプレゼンよりも難しいものだと感じていましたがこの研修を受けて、そう難しく思わなくてもよくなったと思う。
- ・こんな機会はめったになく、今回で自分が何倍も成長したと思う。
- ・恥ずかしがることをやめて、もっと堂々とするところが大事だと思う。
- ・恥を捨てて笑顔で大きく動いたら、'Great!'と言われて嬉しかった。
- ・ジェスチャーありとなしでは、内容の伝わり方が全く違うことを知った。
- ・ジェスチャーは使うと印象に残るし、言葉が足らなくてもジェスチャーで補うことができるんだと思った。
- ・人に何か伝える時は、言葉だけじゃなく、アイコンタクト、ジェスチャーなど相手に伝えようとする気持ちが大切である事が分かった。
- ・日本人はジェスチャーが少ないということを実感した。
- ・プレゼンは暗記するものというイメージが強かったので、とてもためになった。

「探究英語」(高校2年 1単位)

科学分野を含む高度な論文を読み、内容把握・要約を行い、筆者の考えについて考察する。

また、英作文や英語論文の作成を通して、構文力・単語力・表現力を身につけ、さらにさまざまな題材について論じ、発表・発信できる力を身につける。

(1) 読解力の育成

様々なテーマを扱う英文を読み、日本語訳だけでなく、要旨やテーマを読み取り、論旨について考えるトレーニングを行った。

【扱った英文テーマ】 エネルギー問題、暦の歴史、日本人とガイジン、昔の若者、カルチャー・ショック、少年と少女の行動の違い、内的時間と外的時間、日米文化の違いに学ぶ、裕福な国と貧しい国、お茶の歴史、絶滅する動物たち、オペラは裕福な人たしのものか、燃料電池、Eメール

とプライバシー、テロリズムとは、メディアと政治、フランスの出生率向上、栄養

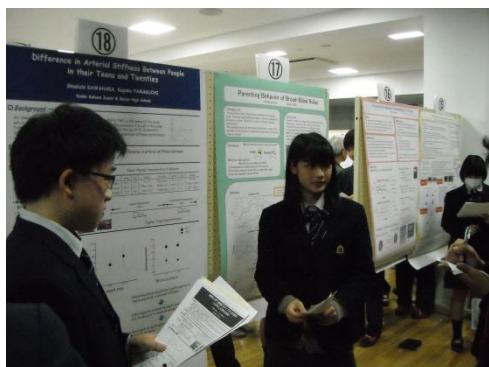
(2) 表現力の育成

様々なテーマに対し、できるだけ優しい英語に、相手に意味を伝えることを念頭に置いて訳すことを考えた。【扱ったテーマ】天気、学校生活、家庭生活、健康、旅行、比較文化、歴史伝統、

(3) 発表力の育成

探究ゼミで研究した課題研究の内容を英語のポスターにして発表することに取り組んだ。日本語を英訳するだけでなく、質疑応答の練習、発音指導、非言語によるジェスチャー指導、発表指導を行った。

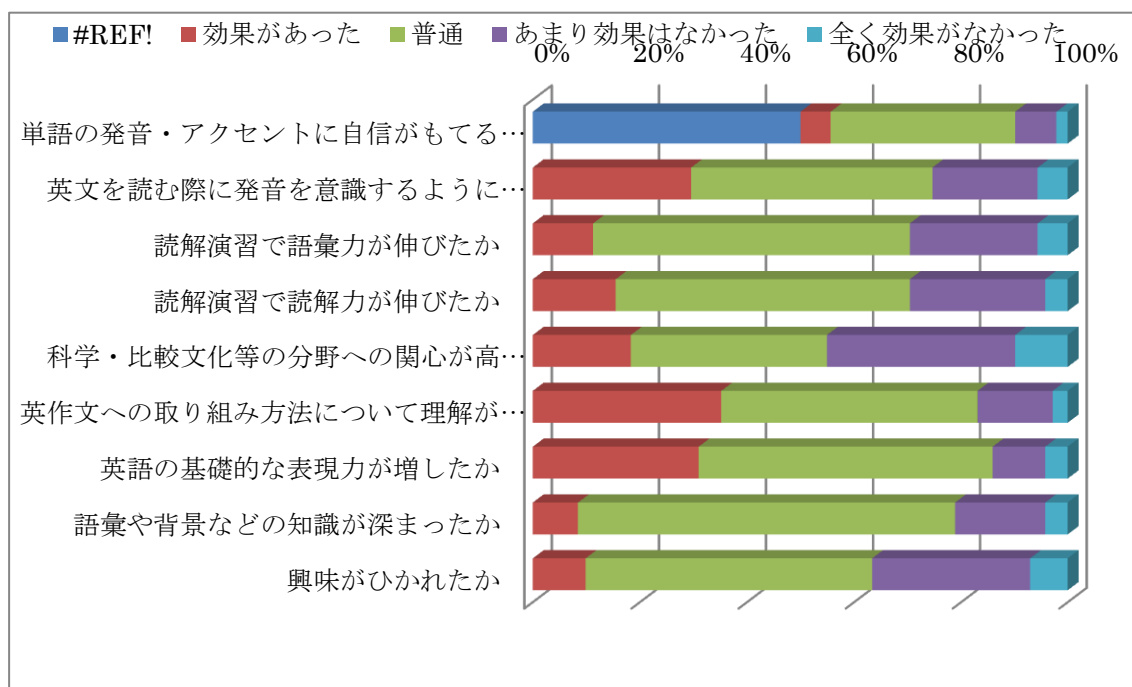
《11月中間発表の様子》



【評価<生徒アンケート>】

授業を実施した2クラスについて、学習を通して語彙力・読解力・表現力などが高まったかに関して、以下のような項目について質問した。

- | | |
|---------------------------|---------------------|
| 1. 発音・アクセントに自信がもてるようになったか | 2. 発音を意識するようになったか |
| 3. 読解演習で語彙力が伸びたか | 4. 読解演習で読解力が伸びたか |
| 5. 科学・比較文化等の分野への関心が高まったか | 6. 英作文への理解が増したか |
| 7. 英語の基礎的な表現力が増したか | 8. 語彙や背景などの知識が深まったか |
| 9. 興味がひかれたか | |



【評価】

中高の6ヶ年を通じて、さまざまな授業形式を用いて、4技能の習得を目指した。

さまざまな題材について思考し、自らの主張を論理的に表現したり、発表・発信したりするために、以下の①～③のような授業を展開した。

①教科書の枠を超えた内容を扱う

- ・教科書の内容の形を参考にし、自由で発想力豊かな writing 指導
- ・応用力を高めることにより総合力を上げること

②生徒の自主性、積極性を引き出し、生徒からの発信を重視する

- ・基本例文の暗唱を行い、その発展として、基本文の形を用いて、新しい文を作ること
- ・高度なテーマであっても、間違いを恐れずに表現しようとする姿勢を育むこと
- ・Pair work や発表、英語を話す機会を多く取り入れた活動的な授業の実践
- ・発表における声の大きさやEye Contact を重視すること

③文法や表現の指導において工夫をする

- ・習った表現を活用する機会のとり方
- ・習った表現を活用する場面の提供

以上のことを留意して日々の授業を行うことで、国際化発表会などでは、多くの生徒自らが作ったポスターを用いて、ネイティブスピーカーへのプレゼンを行うことができている。その一方で、英語での質問など、その場でのやり取りに関しては、まだ十分に対応できていないところもあるので、今後の課題として取り組みたい。

(5) 国語科の取り組み

【仮説】

自らの考えや意見を述べる活動を通して、根拠を明確にして発表する力を育てる。作文やレポート、小論文の作成を通じて、目的や課題に応じて情報を収集、分析し、論理的な文章を構成する力や自らの考えを効果的に表現する力を身につける。また、人間・社会・自然科学などに関する文章を読み、科学的・論理的な見方や考え方を養う。

【内容・方法】

1. 中学校の取り組み

〈1年生 国語A 「雨活アイデア」〉

各自が考えてきた「雨水の活用法」の「アイデア」「仮説」「必要なもの」を発表し、似たアイデアごとにグループを作る。調べ学習の後、グループ毎にアイデアに対する実験結果や結果の予測をまとめて発表する。

〈2年生 国語A 「論を組み立てる 一意見文を書く」〉

各自が意見文を書くための新聞記事を探し、記事の要約と記事の内容に対するスピーチ原稿を作成し、発表する。

〈3年生 国語表現 「ディベート」〉

「電車内での化粧は許されるべきである」というテーマで、肯定側・否定側に分かれ、ディベートを行う。

2. 高校の取り組み

〈1年生 現代文 「多角的な見方から意見を持つ」〉

大阪市橋本徹市長が行った「入れ墨アンケート問題」の新聞記事を班ごとに確認し、問題の是非を理由とともに討論する。他グループからの反論を顧慮しつつグループワークを行い、クラス全体で共有し他者の意見を聞く。橋本徹市長の行動に反対する名古屋市長の河村氏、仙台市長の奥山氏の新聞記事を班ごとに確認し、是非を理由とともに討論する。他グループからの反論を顧慮しつつグループワークを行う。美容整形外科の意見を載せた資料を班ごとに確認し、結論を述べあう。

〈高校2年生 探究国語 「新聞要約をし、テーマを決めて200字小論文を書こう」〉

株式会社キッズ・コーポレーション発行の「ハイスクールタイムズVol.1.29」の『「緑の原油」とは？藻から生まれた究極のバイオ燃料』か『新燃岳が52年振りに爆発的噴火』のいずれかを読み、200字要約をする。テーマを決めて、200字小論文を書く。

〈高校2年生 現代文 「夏目漱石『こころ』について考えてみよう」〉

①Kの「覚悟」の意味②Kの自殺の理由③遺書にお嬢さんの名前がなかった理由の三つの課題について、五人一組のグループで、討論する。討論を受けて、自分の考えを①～③の課題ごとにプリントにまとめ、自分の考えを発表する。

〈高校3年生 現代文 「『高瀬舟』から考える」〉

小説を学習する中で読み取った3つのテーマ、①安楽死問題について、②権威主義について、③人の幸せ（足ることを知る生き方）とは、のうち一つを選び、800字以内で意見を述べる。資料として、新聞記事、森鷗外の他作品（『最後の一句』）のあらすじ、『老子』の引用文を参照させた。

3. 高校1年生「国語論文」の取り組み

◇1学期

☆要旨要約のやり方を学ぶ。

コラム程度の短文の要約練習（毎週の宿題）

新聞記事の要約

発表・相互評価

☆小論文チャレンジノート vol. 1・2の内容の復習

論文の型の確認（主題提示型・問題提起解決型）

☆小論文チャレンジノート vol. 3

複数の視点を持つ。反対の立場への顧慮。

四段落構成で反論への顧慮を含む小論文を書く。

・グループ討議・ディベート・生徒相互添削・教員添削など

※応募作品「17歳のメッセージ」（5月末）

※7月末 第一学習社 小論文トレーニング受験（高1全員）

◇2学期

☆小論文チャレンジノート vol. 4

要約の演習

課題文を要約し、課題文型の小論文を書く。

・生徒相互添削・教員添削など

※応募作品 言の葉大賞「言葉の力を感じる時」（7月末下書き，9月清書）

入賞・優秀賞1名

◇3学期

☆データ・融合型小論文

データ・図表の読み取りの方法とポイントを学ぶ。

問いへの答え方やデータ融合型小論文の演習

・グループ添削・生徒相互添削・教員添削など

☆テーマ型小論文，課題文型小論文の演習（入試過去問）

☆（2年生に向けて）研究結果をまとめる小論文の書き方を学ぶ。仮説とは何かなど。

※応募作品 「大原美術館とあなたが紡ぐ物語」（12月末下書き，1月清書）

入賞…4名

※3月 第一学習社 小論文トレーニング受験（高1全員）

【評価】

中学校の取り組みにおいて、自分（グループ）の主張・意見・アイデアの妥当性や説得力を増すためには根拠や裏付けが必要であるとの意識、意識は向上したといえる。また、グループ内の討議や他の発表を聞くことにより、他の意見や反論をふまえて自らの考えを深めていこうとする姿勢が身に付いてきた。ただし実際に考えをまとめて発表することにおいては、まだまだ未熟な点も多く、今後の課題である。

高校の取り組みにおいては、与えられたテーマを身近な問題としてとらえ、具体的意見として発表したり他者と意見を交わしたりすることについては活発に行うことができた。しかし、それを一般化し「論」にしていくことや、反論を想定し資料を検討していくことについては難しかった。

国語論文の取り組みでは、根拠を明らかにすることの大切さを意識し、自分の考えを論理的にまとめようとしていた。また、さまざまな分野の文章を要約することで、各分野への関心が高まった。小論文の型を学び、演習を繰り返すことで、短時間で考えをまとめて書く力を養うことができた。

(6) 社会科の取組

1. 中学での取り組み

【仮説】

中学では環境や資源・エネルギー、人口、食糧など自分たちの社会生活に関わる事象について、グラフや統計資料などを用いて、分析・考察することで自分たちの社会生活について、興味関心を持たせ、確実な理解と定着を図ることを目的としている。地理的分野では世界の農産物に関わるデータや、雨温図などのデータなど様々な統計資料を分析し、わかったことを自分の言葉で表現することで、深い理解と興味関心を持たせる。公民的分野では、日本の人口分布の変化などで、数値を見て実際にグラフを作成し、そこからわかることや今後の予想を立てることで、知識を定着させたうえで、問題解決能力を身に着けることを目指す。

【研究内容・方法】

- I. 中学1年生における取り組み 教科名：「社会科・地理」
取り組みタイトル：「資料読み取り問題に挑戦！」
①「データブック・オブ・ザ・ワールド」より、世界の農産物に占めるイモ類の生産量と上位5か国の国別割合のグラフなどを用いてデータからわかることを考える。
②「理科年表」よりオーストラリアのパースの雨温図から読み取れることを考え、まとめる。
③「世界の統計」より、日本と東南アジアにある3つの国について、総人口の変化と、総人口に占める65歳以上人口の割合の変化を比較し、日本の変化にはどのような特徴があるか考え、まとめる。
- II. 中学3年生における取り組み 教科名：「公民科・現代社会」
取り組みタイトル「日本の人口ピラミッドをつくろう！」
①総務省の発表している人口統計より、1920年、1960年、2010年それぞれの男女別人口を抽出した資料プリントとマス目上の罫線を引いた作業プリントを配布、各自作業を行った。
- III. 中学3年生における取り組み 教科名：「公民科・現代社会」
取り組みタイトル「少子高齢社会」
①教科書記載の「女性の年代別労働力曲線」から、どんなことがわかるかということ各自に考えさせる。その段階として、諸外国と比べて日本がどのような労働力曲線を描いているかを読み取らせたいうえで(M字型曲線)、なぜそのようなかたちになっているのかという原因を考えさせることで、少子化問題とどのように結びついているかを理解させる。

【評価】

『評価方法』

- I. 中学1年生における取り組み
・作業プリントのまとめ
(評価方法) それぞれの問いに対して、その特徴を正確に理解し、表現できているか。
・アンケートまとめ(総回答数100)
Q1. 資料読み取り問題を解く前の自分の印象は
1. 得意だ(0) 2. やったらできそう(39) 3. むずかしそう(61)
Q2. 解説を聞いた後の感想は
1. よくわかった(28) 2. まあまあわかった(45) 3. よくわからなかった(27)
『実践しての授業者の感想・評価・今後の課題』

アンケートの結果から、7割の生徒がまずまず理解できたと答えた。ただし、よく理解できなかったという生徒も3割おり、日々の学習活動の中で、定期的に取り入れる必要性を感じた。SSHのねらいでもある科学的リテラシーを育成するためにも、社会科の授業の中でも、資料を読み取る能力を育成すること、言語活動を充実させること、問題解決的な学習を充実させることの3点が重要であると感じた。今後の授業では自分の考えを書いたり話したりする活動を数多く取り入れ、自分の考えを深めていくことができる生徒の育成をめざし、そのような経験を積み重ねることで、社会的事象の意味や働きを多面的・多角的に考え、一人一人に社会的なものの見方や考え方を養いたい。

II. 中学3年における取り組み

・作業プリントのまとめ

(質問項目) それぞれの人口分布の特徴を書いてみましょう。

(解答項目) 《1920年》, 《1960年》, 《2010年》,

今後の人口ピラミッドはどんな形になると思いますか。(計4問)

(評価方法) それぞれの年代における人口分布とその特徴を正確に理解し表現できているか。

(回答例) ①それぞれの年代の特徴は「1920年代は山のような形である」「徐々に円柱形のような人口分布に変化したことがわかる」といった、特徴をとらえた回答が多くみられた。

②グラフについては、ほぼすべてが丁寧に正確に作図されていた。一方で、各クラス4~5名の生徒が作図のみ行ったプリントを提出しており、それらの生徒については今回のねらいが十分に伝わったとは言い難い。今後同じやり方を取る場合は、このような生徒に留意して助言などを与える必要性を感じる

III. 中学3年における取り組み

単に30代半ばの労働力率が下がっていることは、大半の生徒が指摘することができた。しかし、その原因は何か(保育所の不足など)を指摘する生徒は必ずしも多かったといえないが、ヒントを与えることで概ね理解したようである。中にはグラフにある他国の曲線(デンマークなどのいわゆる北欧の福祉国家)は、日本と比べてどうして30代半ばの労働力率が下がらないのかという新たな疑問に探究心を寄せる生徒もいたことは大きな成果といえる。

【評価】

中学地理的分野においては、資料を読み解き、考えたことをまとめ説明することに苦手意識を持っている生徒が多いなかで、実際にデータを読み解き、自分の考えをまとめていくことで、興味関心を持つ生徒が確実に増え、理解度も増してきたことは評価したい。また、自分の考えを積極的に持つことができる生徒も多くいたことは、確実な理解と定着につながるものであった。また中学公民的分野では多くの生徒が、数値からグラフを作成することができ、その特徴を捉えることができていたことから、学年が進むことにより、グラフから情報を読み取る力を確実に身に付け、より社会的事象に興味関心を深めるとともに、正確な知識を定着させることができた。ただ、地理的分野、公民的分野もどちらもデータの読み取りを難しく感じたり、自分の考えをうまく表現できない生徒もいるので、普段の授業で資料を読み取り、言語活動を充実させることで問題解決能力をさらに身につけさせたい

2. 高校での取り組み

【仮説】

高校歴史では文明や産業・偉人の功績を知ることがもちろん、グラフ等のデータを正しく読み取る力や資料活用能力の醸成も授業の中で生徒に身に付けることを目的としている。歴史上の偉人を調査し、それぞれレポートにまとめることで歴史に関する興味関心を高める。また授業内においてはパワーポイントで資料を提示し、生徒自身に考察をさせるテーマを設ける。さらに、世界史を学ぶにあたって、世界の地理的状況を把握していることも求められており、そのための世界地図の活用能力を育むこともね

らいのひとつである。

高校地理では、資料を読み解く能力を養うことが非常に重要になってくる。地理の中でも、今後の農業、工業、そして地誌すべてにつながる基礎の気候を理解するとともに、その気候がどのように他の項目につながっているのか、また気候によってその国の産業などにどう影響があるのかなどを読み取る力を養う。合わせて世の中の出来事がすべてつながっているということも地理の気候を通して考えるきっかけとするのがねらいである。

高校公民では、時事問題の理解を深めるために、多くの資料やデータを活用することが求められる。実際の選挙結果について調べたり、経済に関する多くの集計結果について調べ、自分の意見を発表することで、現代社会の課題へ取り組む為の、情報収集能力、プレゼン能力を身につけさせる。また、日本国内の政治的課題や、それに対する取り組みへの理解が進むものとする。

さらに上級学年では近年の入試では頻出のグラフ・資料（史料）問題に取り組み、解答解説の中で問題を解くうえでの着眼点を提示し、今後類題にあたるうえでの苦手意識の払拭をねらいとした。

【研究内容・方法】

I. 高1における取り組み 教科名・授業科目名「地理歴史科・世界史A」

取組タイトル「歴史上の人物の調査およびレポート」

- ①「人物名・年代・国籍」「この人物を調べようと思った理由」「業績、社会・国家への貢献など」「調べてみて気づいたこと、感想」の各項目について文献やインターネットを用いてレポートした。

II. 高1における取り組み 教科名・授業科目名「地理歴史科・世界史A」

取組タイトル「世界地図認識の確認」

- ①生徒が地図など何も見ずに世界地図を書き、そしていくつかの国名をその地図上に書くことで、まずは自分の世界認識について確認する。
- ②世界地図を黒板に掲示して自分の書いた世界地図と比較することにより、自分の世界認識とのずれについて原因を考える。その際、数名の世界地図を書画カメラで黒板に投影しながら具体的に相違点や背景などを探っていくことで、生徒が自発的に考察できるようなやり方を示す。

III. 高2における取り組み 教科名・授業科目名「地理歴史科・地理B」

取り組みタイトル「気候をマスターしよう！」

- ①製作した気候マスター（パワーポイント）で実施

IV. 高3における取り組み 教科名・授業科目名「公民科・現代社会特講」

取り組みタイトル「参院選を予想する」

- ①授業選択者が26名を、2、3人のグループをつくり、それぞれが興味のある政党の公約や政策を調べた。
- ②パソコンを使いインターネットでそれぞれが調べる中で、様々な情報が溢れていることに気付かせる。その中で、正確な情報、不正確な情報を選び取るメディアリテラシーを育む
- ③その後調べた内容に、自分なりの考えを乗せ発表し、他の生徒と質疑応答など行った。

V. 高3における取り組み 教科名・授業科目名「地理歴史科・世界史特講」

取組タイトル「グラフの読み取り問題の演習」

- ①センター試験と私立大学の入試問題からグラフを資料した問題を数問ピックアップし、問題演習プリントを作成しておこなった。

【評価】

I. 高1における取り組み

感想などからは「調べるのが楽しかった」「生き方を調べてみて、考え方が変わった」「イメージや

主観をなくして歴史をみていくことが大切」「他の人物についてもいろいろ調べてみたい」などといったものが多く、また現在の社会問題とも結びつけて考察をしたレポートもあり、興味・関心の向上には大きな効果があったと考えられる。一方で、業績についてはよく調査できていたものの、社会や国家への貢献や後世への影響や評価などまで深められていないレポートもあった。また、Wikipedia などを利用している者も多かったので、出所がはっきりわかる文献などでの調査をするよう促していきたい

II. 高1における取り組み2

授業では世界史図表を利用するとともに、黒板に白地図を掲示し、学習する地域を示したり、生徒に場所を書き込ませたりすることで知識の定着をはかることができた。地図の読み取りに苦手意識を持つ生徒も多いため、今後も継続していく必要を感じた。

III. 高2におけるとりくみ

評価方法 授業後の進研模試過去問による習熟度の把握(22名中13名が過去問で70%以上の正解率であったので少なからず理解はしたと考える。)

本時のねらいについては一度では身につけてはいかないと思うので今後も継続してさまざまな事象の因果性をといていくことで本時のねらいが本当に達成されると考える。

IV. 高3における取り組み

授業を通して、生徒の国内政治に対する興味関心が薄いと感じるが多かった。しかしながら、調べ学習を続けていく中で、自分の知らない制度や政策、課題などを発見することで、生徒の政治に対する考えがどんどん深まってきた。他の生徒との質疑応答も回を重ねるごとに議論が白熱していった。

現代の社会を生きる人材を育成するため、日本が抱える課題を自分なりの視点で見つめられるような授業を今後も展開していきたい。

V. 高3における取り組み

事前のアンケート調査では、全員がグラフなどの資料をつかった問題は難しいと感じる、と回答していた。しかし、実際に取り組んでみてそのうち半分は資料を活用して問題を解くことができるようになった。生徒の感想からは、「年代をしっかりと考えながら問題を解く」「問題の聞き方に気を付ける」などの意見があった。また、「知識がないと解けないため、日々の授業をしっかりと予習する」といった前向きな意見もみられた。結果、これまで学習した内容と結び付けて考え、グラフを使った問題の苦手意識を払拭するという点では、ある程度目標が達成されたものと考えられる。

(7) 保健体育科の取組

【仮説】

健康にかかわる様々な問題について扱う際に、学習内容を単に知識として身につけるだけではなく、授業で学んだ分野の中から、自分が興味を持ったり、疑問に思ったりした内容をより深く調べ、レポートにまとめることで、身体や健康に対する興味関心を喚起することが出来る。また、レポートにまとめた現代社会における健康問題について自分の考えを整理して表現することで、プレゼンテーション能力を身につけることができる。

また、自らの身体の発育・発達に対する科学的理解を深めることで、健康の保持増進を目指すとともに、生命倫理・健康について学び、科学と生活の関わりについての理解を深めることで、科学者・技術者に必要とされる社会性・倫理観を育成することができる。

【研究内容・方法】

・表題：「グループで選択したテーマについて調べ、発表をしよう」

・9月～10月

・対象：中学1年生（保健）各クラス

・内容：授業で触れた内容をさらに深めるために、グループを作り1グループ1項目を以下の11項目から選択させた。

①交通事故、②応急手当、③食生活・運動・休養、④生活習慣病、⑤喫煙、⑥飲酒、
⑦薬物乱用、⑧感染症、⑨エイズ、⑩医薬品、⑪環境

図書室を利用し原稿（B4用紙）作成をした。（第一段階：1人で1枚）

最終発表原稿を作成した。（第二段階：2人で1枚）

発表においては、聞き手の立場に立って、分かりやすく説明することと相手に納得してもらえようように説明するという意識をさせて発表をした。

発表後は評価シートを書かせ相互評価を行わせた。

・表題：「プレゼンテーション能力向上を目指して」

・10月～11月

・対象：高校1年生（保健）各クラス

・内容：生活習慣病とその予防、食事と健康、運動と健康、休養・睡眠と健康、
喫煙と健康、飲酒と健康、薬物乱用と健康、現代の感染症、感染症の予防、
性感染症・エイズとその予防 から1つを選択し、インターネットを利用して調べ学習並びに発表を行った。

・表題：「保健体育教育に携わるためには」

・年間を通じて

・対象：高3専門体育を選択し、将来保健体育教育に携わることを希望する生徒

・内容：身体能力の向上、生命倫理や健康について学ぶ。

【評価】

中学1年生の保健については、“質問する”ということに重きを置きながら取り組んだため、質問が多くみられた。そして、その質問に対して丁寧に答えようとする姿があった。加えて、聴く姿勢なども整っていたように感じた。

生徒は、聞き手に「なるほど」と言わせるにはどうしたらよいかということを考えながら発表の準備を一生懸命進めてくれた。また、準備にあたっては図書室を利用したが、図書室でのマナーも同時に意識をしてくれ、きちんと利用することができた。加えて、資料を集めてくださった司書の先生にも感謝の気持ちを持つことができた。

発表では、大きい声で発表できている者が多く、また聞き手も発表者の表情を捉えながら聞くことができていた。クラスによっては、活発に質問が出て活気ある発表になった。

今後の課題として、発表によって知識を深められるようにモチベーションを持たせること。将来的に人前で発表が生きてくるということをしっかりと理解させて取り組みのすべてをスタートさせることが必要である。また、発表に対して“質問をする”という部分をより意識させたい。人の話を主体的に聞けていれば、疑問は発生しやすい。そういった疑問を抱きながら物事に当たれるように、授業も含めて発表に臨めるようにしていかなければならない。

高校1年生の保健については、情報収集の方法を学ぶ初期段階として、インターネットの活用方法について学び一定の成果を得ることができた。今後は、情報検索の方法としてのインターネット利用と、さらにそこから文献検索、参考文献の活用へとつなげていきたい。生徒の評価としては概ね興味関心に喚起につながるものではあるので、今後は自ら調べた内容についていかに深く考えさせるかという点に対して教材の選択から研究を行っていきたい。

高校3年生の専門体育については、将来保健体育の教育に携わることを希望する生徒に対して、さらなる身体能力の向上、教材に対する科学的理解を深め、社会性・倫理観を持った人材を輩出できるよう指導の充実に努めることができた。

課題としては、実際の体育の授業展開などについて、高校3年生の生徒が授業の中で実際に生徒を動かしてみるという点はクリアしにくい点であるため、今後は、授業展開などについてもイメージを膨らませられる指導をしていきたい。

(8) 技術家庭・情報科の取り組み

中学技術

【仮説】

学力=生きる力と捉え、実習を中心に授業を取り組んで来ている。現代の社会に対応して新しい技術の知識・技能を取り入れ、かつ、これまでの人間が生活していく上で工夫し改良してきた知識・技能を身につけていくことが、現代の社会を生き抜いていく力が付くものと考え。本教科では、生きる力をつけていく中で、他教科で習得する知識・技能も取り込み、活用していくことが必要に考える。

必要な技能を中心に考えていくことが、生きる力=学力になっていくと考える。

【研究内容・方法】

中学技術では、「材料と加工」「エネルギー変換」「生物育成」「情報」の分野から成り立っている。本学では、以下のようなカリキュラムを基本として動いている。

学年	学期	領域	内容
1	1	材料と加工	木材加工の基礎
	2	材料と加工	木材の加工法
		生物育成	葉物の栽培実習
3	材料と加工	木工作品の製作	
2	1	情報	プレゼンテーションの作成
	2	エネルギー変換	家庭電気の取り扱い
	3	エネルギー変換	機械の保守点検
3	1	エネルギー変換	ロボットの作製
	2	情報	ネットワークの基礎

表1

3年次のロボットの製作では、全日本中学校技術・家庭科研究会主催の創造アイデアロボットコンテストのルールに則り、授業の中でロボットを作製、校内でコンテストを行い、大会への出場を目指した。

平成23年度には、次年度のコンテストへの参加を目標にカリキュラムを変更した。また、1クラス10チームのロボット作製を考え、ロボットキットの購入を行い、ルールに合わせたロボットを作ってみた。

平成24年度当初、昨年度のルールを元に授業をスタートしたものの、実際にルールが発表になると、現有のロボットキットでは対応が難しいのが判明、新たに対応できるキットを購入し、授業部門ルールでロボットを作製したが、校内コンテストで終了した。

平成25年度、ルールを確認し、ロボットキットの補充を行い、ルールを元に授業としても作業を行ってきた。1学期約5時間を使い、ロボットの作製を行った。予定では、夏休み前で校内のコンテストを行い、代表を決め、2学期には授業は「情報」を行いながら、放課後を使い、練習および改良を行うつもりでいたが、予定通りには進まず、2学期に入っても、作業を行い、10月中旬にコンテストを行うことができた。その中で、クラス1位および、全クラスを通してよいアイデアがあるものに対して、アイデア賞を出し、県大会へ推薦を行った。辞退があり繰り上げもあったが、全8チームで参加した。すべて予選リーグ敗退だった。



平成 26 年度も、ルール確認の後、ロボットキットの補充等を行い、平成 25 年度の授業計画を元にして、10 月に校内コンテストが行えるように授業計画をしてきた。校内コンテスト後、クラス 1 位とアイデア賞とで 8 台の参加をしたが、予選リーグ敗退であった。

平成 27 年度も同様に行う予定にしているが、前年度までと違い、最初の段階で行うロボットの検討に時間をとり、自分たちで考えたロボットを前面にだせるように取り組んでいく予定にしている。本年度は 5 クラスであるため、県大会へは 7 台出場予定としている。

【評価】

中高一貫なので、情報については高校の情報の授業と連携をとりながら、中学として必要最小限度の内容にしている。ものづくりを主として、カリキュラムを変更してきた。そのまとめとして、ロボットコンテストへの参加という目標を設定して、授業を行ってきた。

グループでの作業ではあるが、生徒はものを作るのは好きなようで、どの年度もいろいろ考えながら楽しみながら作業を行っていた。小学校の時にラジコンカーをいじっている者はコントローラーの操作もうまく、高得点を出す者もいた。

しかし、どのような仕組みを使えば効率的に動作が行えるのかをしっかりと考えさせる時間が余りとれていない。コンテストにむけて、ルールからしっかりと考えさせる時間が必要であった。

高校情報の取組

取り組み期間	4月18日～2月21日のうち全15回
対象生徒	高校1年1組 在籍36名(男子15名 女子21名) 高校1年6組 在籍35名(男子14名 女子21名)
社会と情報	「第5章 問題解決」
タイトル	「分析のための工夫」「関数統計」「表とグラフの活用」 「プレゼンテーションの方法」
使用テキスト	「30時間でマスター Excel2013」(実教出版株式会社)

【仮説】

理科を中心とする理数系科目にあつては、様々な実験を通して、そのデータを集め、標本の性質から母集団の性質を推定する必要がある。表計算ソフトは、大量のデータを集計したりグラフにして分析したり、また、必要なデータを検索して抽出することのできる非常に便利のいいソフトウェアである。

今回の授業では、その使い方を身に付けるにあたり、実際の応用場面を仮定して実習を進めることで、必要な時に効果的な方法でデータを集計して分析できる能力を高めることにある。また、その結果得られたグラフなどをプレゼンテーションに使用し、自分の考えを効果的に伝える方法を学ぶものである。この授業を通じて、分析や発表の力が養われると考えられる。

【取組内容】 授業の流れ

1時間目	基本操作(ファイルの移動・複写・保存・呼び出し)、データの入力・消去、合計の計算(SUM関数)
2時間目	グラフ基礎(棒グラフ、積み上げグラフ、折れ線グラフ、円グラフ)
3時間目	平均の計算(AVERAGE関数)、最大・最小(MAX・MIN関数)
4時間目	罫線、行や列の挿入・削除・移動、オートフィル機能、相対参照 データのカウンタ(COUNT・COUNTA関数)
5時間目	データの四捨五入・切り上げ・切り捨て (ROUND・ROUNDUP・ROUNDDOWN関数) 桁上げ・桁下げ、セルの結合、均等割付け、文字の折り返し・縦書き・回転 文字の繰り返し入力

6時間目	%・カンマの表示, フォントやフォントサイズの変更, 太字・斜体・下線, セルや文字の色の変更, 絶対参照
7時間目	表計算とグラフ作成の実技テスト
8時間目	条件の判定とネスト (IF関数)
9時間目	条件付き書式, スパークライン
10時間目	グラフ応用 (棒グラフ, 積み上げグラフ, 折れ線グラフ, 円グラフ)
11時間目	グラフ応用 (レーダーチャートグラフ, 絵グラフ)
12時間目	グラフ応用 (複合グラフ)
13時間目	順位づけ (RANK. EQ関数, LARGE・SMALL関数)
14時間目	列の検索 (VLOOKUP関数), 行の検索 (HLOOKUP関数)
15時間目	行・列の検索 (INDEX関数), 検索の総合実習

【評価】

<生徒へのアンケート結果>

集計総数 68人 (※の人数は2012年度70名の結果)

(1) 中学までに「Excel」を使ったことがありますか?

①ある → 23人 (※11人) ②ない → 45人 (※59人)

(2) (1)で①あるに○印を付けた人のみ回答

初めて使ったのはいつですか?

①小学校6年生まで → 9人 (※3人) ②中学1年生 → 2人 (※2人)

③中学2年生 → 3人 (※3人) ④中学3年生 → 9人 (※3人)

(3) 関数の使い方やグラフ作成などを練習しましたが, どの程度使えるようになりましたか?

(1できない 2ややできない 3ふつう 4ほぼできる 5よくできる) 全体平均→3.8

1.基本操作 → 平均4.0 (※4.3)

(ファイルの移動・複写・保存・呼び出し, データの入力・消去, 行や列の挿入・削除・移動など)

2.関数の使い方 → 平均3.5 (※3.9)

(SUM・AVERAGE・MAX・MIN・COUNT・COUNTA, ROUND・ROUNDUP・ROUNDDOWN, LARGE, SMALL関数)

3.表示形式の変更 → 平均3.7 (※4.2)

(桁上げ・桁下げ, セルの結合, 均等割付け, 文字の折り返し・縦書き・回転, 文字の繰り返し入力, %・カンマの表示, フォントやフォントサイズの変更, 太字・斜体・下線, セルや文字の色の変更など)

4. 相対参照と絶対参照, 連続データの入力 → 平均3.0 (※3.8)

5. 条件の判定 (IF関数), ネスト → 平均3.0 (※3.5)

6. 順位づけ (RANK. EQ関数) → 平均2.9 (※3.4)

7. 列や列の検索 (VLOOKUP・HLOOKUP関数) → 平均2.8 (※3.4)

8. グラフの作成 → 平均3.7 (※3.9)

(棒グラフ, 積み上げグラフ, 折れ線グラフ, 円グラフ, レーダーチャートグラフ, 複合グラフ, 絵グラフ)

(4) 実習課題に取り組むことは面白かったですか?

①面白くなかった → 1人 (※4人) ②やや面白くなかった → 8人 (※3人)

③ふつう → 24人 (※16人) ④やや面白かった → 27人 (※28人)

⑤とても面白かった → 16人 (※11人)

(5) 関数によって得られた数値や完成したグラフが正しいかどうか考えて取り組みましたか?

①全く考えなかった → 9人 (※6人) ②少し考えた → 44人 (※49人)

③全体の数値と比較して、正しいかどうか検討した → 15人 (※15人)

(6) 探究課題のまとめやポスター・報告書の作成に利用できそうですか?

①できない → 1人 (※0人) ②ややできない → 5人 (※3人)

③ふつう → 21人 (※12人) ④ややできる → 26人 (※37人)

⑤よくできる → 15人 (※18人)

<授業者の感想・評価>

アンケート(1)の結果から、高校生になるまでに「Excel」を使用したことがある生徒は2年前と比較すると増加していたことがわかる。本校の中学校の授業カリキュラムの中では「Excel」を扱う機会はないため、個人的に興味がある生徒は家庭でも気軽に表計算ソフトを使用する環境が整っていることが伺える。授業ではやはり基本的な操作から指導していかなければならない生徒がほとんどであったが、一つ一つの機能を紹介し、実際に使っていく中で、「Excel」の実習に興味を持った生徒が増えたことがアンケート(4)の結果からもわかる。しかし、アンケート(5)の結果を見ると、まだまだ授業の時間の中では習った事をこなしていく事が精一杯であった生徒も多く、得られた結果から生徒自身が考察する時間が不十分であったことが課題に挙げられる。今後の探究活動につなげていくことができるように、データの処理や得られた結果を考察し、プレゼンテーションによって自分の考えを効果的に伝える方法を学んでいく力を養ってもらいたい。

高校家庭の取組

【仮説】

授業で学んだ内容を「活かした知識」として自らの生活のなかで活かしていくことは、生徒にとって案外容易ではない。高校家庭科では、座学授業で生活にかかわる内容を科学的に理解すること、さらにその内容を実習や実生活のなかで実践する機会が与えられることで、学んだ内容が「活かした知識」として定着し易くなると考える。

【取組① 平成23年度～27年度】

多くの生徒は環境問題について多少は知っている。しかし「環境にやさしい生活を実践しよう」という積極的な意思を持つ者は少ない。環境への配慮よりも、快適さや便利さ、安易さを優先する傾向が強い。

取組では、まず消費生活分野の座学授業として、わが国のごみ問題の現状や循環型社会実現へ向けた取り組み等を学ぶ。それを受けて、調理実習を行い、節水や洗剤使用量への配慮、容器包装類リサイクルの実行といった、座学の授業で学んだ内容を実践する機会を設ける。

1・2時間目	わが国のごみ問題・温暖化の現状 循環型社会へ向けた「5つのR」の取り組み
3・4時間目	容器包装リサイクル法・容器包装類の分別の仕方 さまざまな環境ラベル グリーンコンシューマーとは
5・6時間目	第1回調理実習の説明・計画
7・8時間目	第1回調理実習
9時間目	第1回調理実習の反省 (環境への配慮として実行できたこと・今後への改善点を含む)
10・11時間目	第2回調理実習の説明・計画

12・13 時間目	第2回調理実習
14 時間目	第2回調理実習の反省 (環境への配慮として実行できたこと・今後への改善点を含む)

【実習中の生徒の様子】



「油よごれは古紙で拭き取ってから」



「食品トレイは洗ってリサイクル」

【生徒へのアンケート結果（抜粋）】 集計総数 28人

- Q1. わたしたちの日常生活が、地球環境に大きな影響を及ぼしていることを理解できたか。
- ①十分に理解できた 9人 ②かなり理解できた 16人
③あまり理解できなかった 3人 ④まったく理解できなかった 0人
- Q2. 「容器包装リサイクル法」の目的と内容（リサイクル資源の分別について）を理解できたか。
- ①十分に理解できた 8人 ②かなり理解できた 17人
③あまり理解できなかった 3人 ④まったく理解できなかった 0人
- Q3. 調理実習で、「容器包装リサイクル法」が定めたリサイクル資源の分別を実行できたか。
- ①十分に実行できた 10人 ②かなり実行できた 13人
③あまり実行できなかった 5人 ④まったく実行できなかった 0人
- Q5. 今後の実生活において、リサイクル資源の分別を実行できると思うか。
- ①十分に実行できる 9人 ②かなり実行できる 15人
③あまり実行できない 3人 ④実行できない 1人
- Q10. 今後の日常生活において、環境負荷を減らす工夫や努力をしていきたいと感じているか。
- ①つよく感じている 11人 ②かなり感じている 17人
③あまり感じていない 0人 ④まったく感じていない 0人

【指導者の評価・分析】

アンケートにあるとおり、多くの生徒が、自分の日常生活が地球環境に大きな影響を及ぼしていること、とりわけ調理に関わる行為には大きな環境負荷を伴うものがあること、そしてその環境負荷を抑制することが求められていることを授業によって理解することができた。さらにそうした理解に基づき、調理実習では、紙パックや缶、食品トレイ等のリサイクル資源は分別する、鍋や皿の油よごれは古紙で拭き取ってから洗うなど、環境負荷を抑制する配慮をかなりの生徒が実行できた。

また、今回の調理実習では配慮を実行できなかった生徒でも、そのほとんどが今後の実生活においては実行していきたいと考えていることが分かる。アンケート「Q10」にあるとおり、環境負荷抑制の工夫や努力をしていきたいと、すべての生徒が感じており、授業から得た知識と体験をやがて実践できるようになることが期待できると考える。

【取組② 平成24年度～27年度】

生徒の多くは自分の衣服は自分で選んで購入している。しかし衣服購入の際の観点は「デザイン」や「価格」が中心で、洗濯等「手入れの仕方」など衣服管理の観点はほとんど顧みられていない。

取組ではまず座学授業として衣服の表示について学ぶ。さらに繊維の種類と特徴、また水洗いとドライクリーニングのちがいを科学的に理解する。それを受けて、修学旅行前や夏休みに衣服を購入するばあい、取り扱い・絵表示や組成表示などを確認することの意義を示す。

1時間目	衣服のさまざまな表示 取り扱い絵表示
2時間目	組成表示 繊維の種類と特徴
3時間目	洗濯方法の種類と特徴 消費者情報としての表示の重要性

【生徒へのアンケート結果（抜粋）】 集計総数 32人

Q1. あなたは「取り扱い絵表示」の意味を理解できましたか。

- ①よく理解できた 6人 ②ほぼ理解できた 21人
③あまり理解できなかった 5人 ④まったく理解できなかった 0人

Q2. あなたは「洋服を選ぶ際には『取り扱い絵表示』をチェックしたほうがよい」と考えますか。

- ①ぜひチェックするとよい 9人 ②なるべくチェックするとよい 17人
③あまりチェックしなくてよい 6人 ④チェックしなくてよい 0人

Q3. あなたは「洋服を選ぶ際には『取り扱い絵表示』をチェックする」を実践したいですか。

- ①ぜひ実践したい 6人 ②なるべく実践したい 20人
③あまり実践したくない 6人 ④実践したくない 0人

Q8. あなたは「洗濯の際、洗剤を多めにいれると、汚れ落ちがよくなる」はまちがいであると理解できましたか。

- ①よく理解できた 10人 ②ほぼ理解できた 19人
③あまり理解できなかった 3人 ④まったく理解できなかった 0人

Q9. あなたは「家庭で洗濯するより、ドライクリーニングの方が汚れ落ちがよい」はまちがいであると理解できましたか。

- ①よく理解できた 8人 ②ほぼ理解できた 18人
③あまり理解できなかった 6人 ④まったく理解できなかった 0人

Q10. あなたは「ドライクリーニングは、環境にやさしい洗濯方法である」はまちがいであると理解できましたか。

- ①よく理解できた 5人 ②ほぼ理解できた 12人
③あまり理解できなかった 4人 ④まったく理解できなかった 1人

【指導者の評価・分析】

アンケートにあるとおり、多くの生徒が、「取り扱い絵表示」の意味を理解したうえで、衣服購入の際には表示を確認するほうがよい、表示を確認したいと考えるようになった。また衣服の洗濯は環境負荷を伴うこと、とりわけドライクリーニングは環境への悪影響が大きいことについても、理解を深めることができた。

一方、現時点では、実生活において表示を確認する意義を積極的に認めていない生徒や洗濯における環境負荷抑制の必要性を理解できていない生徒も少なからずいる。今後は、そうした生徒の理解の助けとなるよう、説明内容や、実物および視覚的提示を工夫するなどしていきたい。

(9) 芸術科（美術）の取り組み

【仮説】

SSH の研究指定における美術の授業の役割を考えると、SSH の研究発表で使用するパワーポイントやポスターセッションでのポスター等の制作時のビジュアルデザイン能力の育成や、模型やモデリング資料等の造形感覚が求められる。制作面での役割が考えられる。それらの能力や感性が研究発表の資料に表現できれば、より具体的なプレゼンテーション能力となり、研究の説明が第三者への直感的理解へと繋がり、生徒の研究と発表にも役立つと考える。

また、美術では授業形態を男女混合のグループ学習とグループ発表を用いることで、生徒間のコミュニケーション能力や発表力を育てることも主眼にしている。

【具体的な取り組み 大原美術館の作品模写と見学】

① 内容

模写を取り組ませることで、絵画的歴史や歴史的技法を学び、色彩学や図法等を理解し発展的に作業できるように授業を考えた。具体的には、印象派絵画やキュビズムの絵画を取り上げて現在に至る絵画の成り立ちや個々の作者または作品の説明をし、興味のある作品を選択させた。また、実際に大原美術館へ見学に行き、模写した本物を鑑賞し、模写作品との検証を予定している。

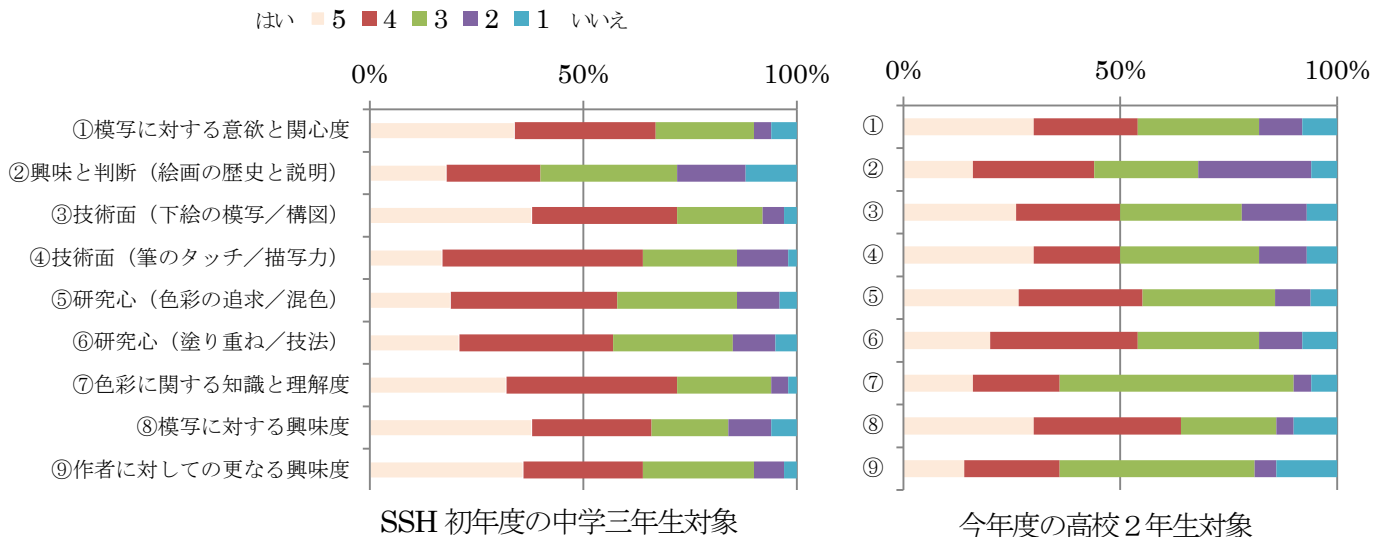
② 仮説

模写に取り組むことで、その絵画の歴史や構図・色彩・技法を学びながら、知識や描写力の向上を期待するものである。

③ 方法

事前に生徒が選んだ大原美術館の絵はがきを配布し、はがきの二倍の大きさに画面を拡大し模写をさせた。

④ アンケート結果と検証



【評価】

①～⑨までの設問に対して大きな差が出ることはなく、概ね初回の調査結果と同じで、模写には興味関心を持って取り組み、知識や描写力が高まったと答えてくれている。

美術の授業が探究クラスのプレゼンテーション能力に役立ったか、感想を書いてももらったところ、

- ・見やすい色使い、文字を使わず絵だけで語れるデザインを使えるようになった。
 - ・どんな構図に人が寄ってくるかを考え、客観的な目線で物事を捉える力を手に入れた。
- 等の意見が多く、効果的なスライドを作成する上で役立っていると考えられる。

芸術科（音楽）の取り組み

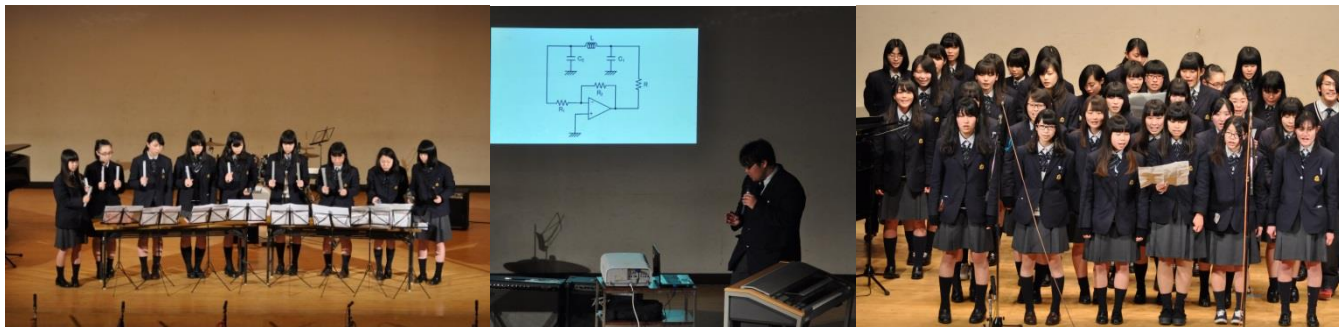
【仮説】

中学では、音楽の基本的知識や、演奏方法を学び、広く音楽に触れ、表現力や音楽的知識を深めていくことを目的としている。主にクラス合唱を積極的に取り組んではいるが、アルトリコーダーや鑑賞教材を使い、目的としているところを目指している。特に、クラス合唱の観点からみれば、学校行事等での発表も多く、生徒自身で練習・伴奏等にも積極的に取り組んでいる。

高校では、2年次に行われる「芸術発表会」に出演することを見据え、1年次より中学よりもより専門的な知識を学び、様々な楽器や音楽について研究し、歌、器楽、アンサンブルと生徒自身がより興味を持つものに取り組めるようにしている。これは、個人の活動だけでなく、グループでの取り組みを通して、よりコミュニケーション力を養うという意味でも実践している。

【高校2年生 芸術音楽選択者発表会の取組】

音楽における、一番の目標は「自己表現と自発的な取り組み・研究」である。その観点からみて、高校2年次に行われる芸術選択者発表会は重要なものである。平成24年度の新課程移行に伴い、時間数が減ったため、今後続けていくかどうかの議論がなされたが、本校の芸術科の指導方針を達成するために最も重要な取り組みであることから、指導計画を工夫しながら実施を続けてきた。



トーンチャイムの演奏

テルミンの構造をプレゼン

最後に全体合唱

【アンケート結果と評価】

□問：自ら積極的に取り組みの内容を決定し、取り組めたか。

【解答】

- ・曲の決定は、他のメンバーのレベルも考えながら考えることができた。
- ・グループで取り組むことで、自分の演奏するパートだけでなく、様々な楽器にふれることができた。より音楽について考えることができた。

⇒生徒自身の積極性という意味では、控えめな生徒が増えてきたが、週1時間という事もあって、取り組みは以前に増して積極的になったと感じた。

□問：現在高校2年生では、週2時間の授業があるが、授業時間が短くなっても発表会をしたいか。

【解答】

- ・ぜひやりたい。
- ・個人の練習などは、自宅でやり、最低限必要な合わせなどを授業でする。
- ・発表会の日程をはやくから意識して、取り組む内容を決定すればできると思う。

⇒この意見については、この数年間何度も議論を重ねてきたが、やはり、本校における芸術の授業において、最も重要な取り組みのため、今後も継続して開催していく方向でやってきている。また、時間数が少なくなったからこそ生徒が計画的かつ効率的に練習を進めているように感じられるため、さらに工夫をし、充実した取り組みにしたい。

3. 行事の取組

(1) 大山キャンプ事前学習の取組

対象生徒 中2生徒193名。主に各クラスLHR, GTの時間を使って実施。

【仮説】(目的)

- ①キャンプ地である大佐山・大山についての知識を深める。
- ②安全なキャンプを行うため、キャンプや登山などについての正しい知識を身に付ける。
- ③班で協力して一枚の壁新聞を作ることで、効果的な資料作成の方法を学ぶ。

【研究内容・方法】

「大佐山教育キャンプ・大山登山」の事前学習として、宿泊場所である大佐山キャンプ場や大山の自然・地理・気候などについて班ごとに分担して調べ、テーマ(資料1)に沿った壁新聞を作成し発表する。

資料は、本校図書室所蔵の書籍(A~F)のテーマごとに分類・関係機関発行の書籍及びパンフレットの他、生徒が各自持ち寄ったもの(インターネットからの情報など)とし、これらを活用して壁新聞を作成していく。主に各クラスの担任が指導にあたり、壁新聞作成前には、情報を分かりやすくまとめるための工夫などを口頭やプリントで指導した。クラスのLHRの時間を主な活動時間にしているが、放課後なども利用して進めていく。

(資料1) 壁新聞テーマ

- | | |
|---|-----------------------|
| A | 大山の地形と気候 |
| B | 大山の歴史と文化 |
| C | 大山の動物や植物 |
| D | 登山について(楽しみ方・注意点等) |
| E | キャンプについて(楽しみ方・注意点等) |
| F | 大佐町について(キャンプ場・野外活動含む) |

完成した壁新聞は廊下に掲示して、評価シートに従って学年団を中心として教員による評価(資料2)を行い、各テーマの1位となる班を決定する。1位となった班は、全体発表会で発表を行う。

【日程】

4/14(火) 6限GT(14:15~15:05)

学年全体に向けて大佐山教育キャンプの全体像を説明した後、担当教員から壁新聞作成にあたっての目的・テーマ・作り方などを口頭で説明し、昨年度の優秀作品も見せて参考にさせる。

4/17(金) 6限LHR(14:15~15:05)

キャンプ班を確定し、各班テーマの決定。

4/21(火) 6限GT(14:15~15:05)

各班資料を読み込み、調べ学習の開始。壁新聞に必要な情報を下書き用紙に書き出していく。

4/24(金) 6限LHR(14:15~15:05)

模造紙への清書に入る前の下書きを完成させる。

(25(土)の放課後も使って、下書きの作成にあたる)

4/28(火) 6限GT(14:15~15:05)

模造紙への清書。→5/1(金) 17:00~切

5/9(土)~13(水)

学年団ら教員による壁新聞の評価(放課後や休み時間を使って評価用紙に記入する)

5/16(土)

放課後 発表者に事前指導を行う。発表時間(各テーマ5分以内)や発表原稿を作成する。

5/18(月) 1限(8:45~9:35)

全体発表会。パソコンに壁新聞の画像データを取り込み、生徒が口頭でポイントを発表する。

班ごとに分かれて調べ学習を行う様子



(資料2)【評価基準】

教員による評価基準

- ①テーマと内容が一致しているか。
- ②内容を理解し自分達の言葉で分かりやすくまとめているか。
- ③文字が読みやすく、レイアウトが工夫されているか。

優秀作品 (一例)

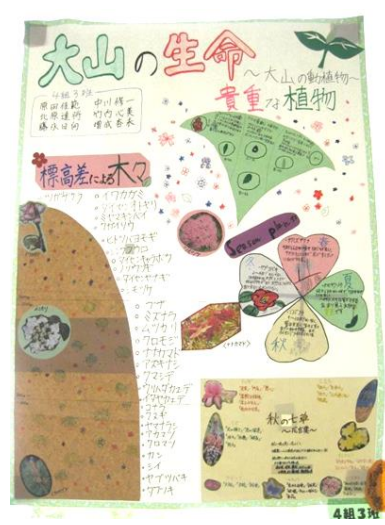
「登山について」 1位作品



「キャンプについて」 1位作品



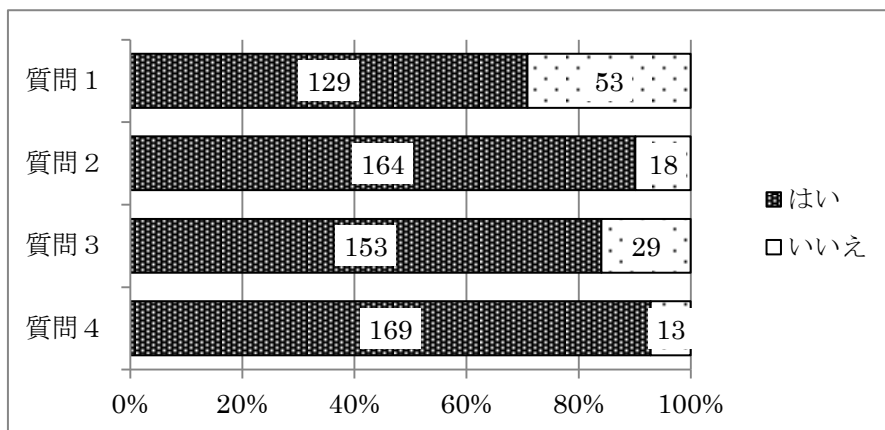
「大山の動物や植物」 1位作品



【評価】

取組を行った中2生徒 (182名) を対象として、以下の4つの質問項目のアンケート調査を行った。

- (1) 壁新聞の取組を行って、実際に調べた内容を現地で確認してみたくなったか。
- (2) 壁新聞の取組を行って、調べ学習の方法を身につけることができたか。
- (3) 模造紙のまとめ方を工夫できたか。
- (4) 壁新聞の取組は、みんなで協力して楽しくできたか。



アンケート結果から、多くの生徒が壁新聞作成に取組を経て自身の力に繋げることができたという実感を得ていることが分かった。
 (1) のみ「はい」が80%に到達していないのは、テーマごとの調べ学習のため、他の班の内容まで身につけるのが困難だったのではないかと推測される。

全体発表では、どの班も制限時間を守り、ポイントを絞って発表することができていた。自分達が調べた内容の何を一番相手に伝えたいかを考えさせて、発表原稿を考えたのが効果的だったと思われる。ただし発表作業はほんの一部の生徒しか行えておらず、コンクール形式にすることで全体に向けての発表指導ができなかったことが残念であった。しかし、多くの生徒が充実感を以て取り組めた壁新聞作成は、大山キャンプの良い事前学習になったと思われる。

(2) 沖縄修学旅行事前学習の取組

対象生徒 中2生徒193名

主に各クラスのLHRの時間を使って実施

【仮説】(目的)

- ①主体的に調査しながら沖縄のことを学ぶ中で沖縄の関心を高めるため。
- ②取組を通じてクラスや学年が協力し、団結を深めるため。
- ③沖縄のことを学ぶ中で平和について考えるため。

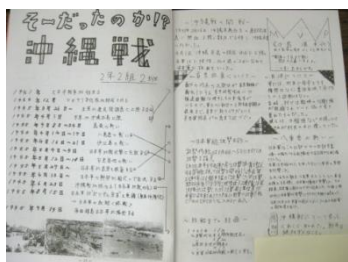
【研究内容・方法】

「中3 沖縄修学旅行」の事前学習として、「基地問題」「第二次世界大戦」「自然・地理」「文化・料理」「琉球の歴史」の5つのテーマについてクラスで分担して調べる。クラス内でさらに小テーマを設け、班単位で分担して調べる。冬休み前のLHRから少しずつ準備を進め、冬休みの課題として個人で調べたものをまとめ、個人レポートを作成する。資料は、本校図書室所蔵の書籍(テーマごとに分類したもの)とし、インターネットや新聞なども利用して進めていく。作成した個人レポートを班ごとにまとめ、見開き2ページ分の冊子原稿を作成し、各クラス2名ずつの代表生徒が冊子実行委員として冊子の編集を進めていく。なお、完成した冊子は、修学旅行中も携帯し、訪問場所で学びを深めるために使用する。

さらに3学期に冊子の内容を基にした発表会を行う。各クラスでパワーポイントなどの発表資料を作成したり、寸劇を行ったりと、それぞれ発表の仕方を工夫しながら準備を行う。また、各クラス2～4名の発表会実行委員が発表会の全体的な企画・準備・運営などを行っていく。各クラスの指導は、担任・副担任があたらい、主な活動時間はLHRなどをあて、放課後の時間も利用して進めていく。発表は校外の町民会館で行い、前半で「月桃の花」という沖縄戦を題材にした映画を鑑賞した後、各クラスの発表を行い、保護者にも参観してもらおう。

【日程】

- 11/17(火) 各クラスで調べたいテーマを決定。
- 11/24(火) 小テーマの検討。
- 11/27(金) 小テーマを考えるとともに図書室の資料を読み込む。
- 12/4(金) 各班小テーマを決定。その後調べ学習。
- 12/15(火) 冬休み中の個人レポートの分担決定。その後調べ学習。
- 1/22(金) 冊子原稿メキ。
- 1/29(金) 発表会での発表内容や形式を検討。
- 2/2(火) 発表会練習。2/5(金) 発表会練習。2/9(火) 発表会練習。
- 2/16(火) 発表会練習。沖縄冊子完成。生徒に配布。
- 2/18(木) 発表会当日 11時から町民会館へ移動開始。
 - 11:30～13:30 映画「月桃の花」鑑賞。
 - 14:00～15:40 各クラス10分間で調べたテーマを発表。その後全体合唱をして閉会。



事前学習発表会 当日



【評価】

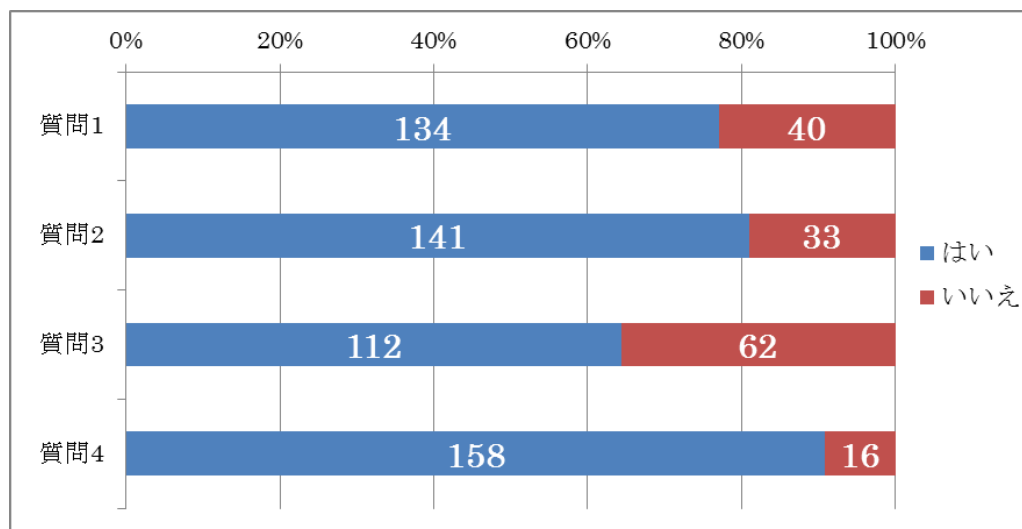
取組を行った中2生徒全員を対象として、以下の4つの質問項目のアンケートを行った。

質問1：事前学習の取り組みを行って、実際に調べた内容を現地で確認してみたくありませんか。

質問2：事前学習の取り組みを行って、調べ学習の方法を身につけることができましたか。

質問3：パワーポイントなど、発表の仕方を工夫することができましたか。

質問4：事前学習の取り組みは、みんなで協力して楽しくできましたか。



全ての項目で「はい」が「いいえ」を上回り、仮設の達成が出来たことを示している。項目3で「いいえ」が多いのは、発表形式がパワーポイントを中心としたものではないクラスがあったことが要因と考えられる。質問4の「はい」が最も多く、学年末の最後の取組としてクラスの絆を深めることにもつながった取組であった。

【生徒感想】

- ・日本兵の動きを調べたが、殺傷者の数を見て驚き、多くの島民が出兵していて驚いた。
- ・調べ学習で班内での絆が深まった。
- ・班内で調べることを分担することで、短い時間内で工夫して作業することができた。
- ・今まで沖縄戦のことについて興味がなかったが、もっと知りたいと思うようになった。
- ・他のクラスと発表し合うことで自分が調べてないことも知ることができて良かった。
- ・調べている途中は大変だったが、仕上がってみるととても達成感があった。
- ・色々なことを知ることができて、修学旅行が楽しみになった。

(3) 高校修学旅行事前学習の取組

対象生徒 高1生徒226名。来年度訪問予定である北海道、オーストラリア、シンガポール・マレーシアの3コースに分かれてLHRの時間を使って実施。

【仮説】(目的)

- ①訪問地の自然、地理、文化、歴史などについて学ぶ。
- ②班で協力して一枚の冊子原稿をすることで、効果的な資料作成の方法を学ぶ。
- ③班でスライドを用いて発表することで、発表の仕方を学ぶ。

【研究内容・方法】

事前学習として、訪問地(北海道、オーストラリア、シンガポール・マレーシア)の自然、地理、文化、歴史などについて班ごとに分担して調べる。班で1枚の冊子原稿にまとめ、コースごとに冊子を作成する。つぎに冊子の内容をもとにスライドを作成し、コースごとに発表会を行う。最後に、各コースの代表者が学年全員の前で発表し、効果的な発表の仕方を学ぶ。

【日程】

- 11月20日(金) 班と研究テーマの決定
- 11月27日・12月11日(金) 冊子原稿の作成
- 1月15日・22日(金) スライドの作成
- 1月29日(金) 発表練習
- 2月19日(金) コース別発表会
- 2月26日(金) 全体発表会

発表の様子



【評価】

情報や英語の授業等でスライドを作成し、発表会等も行っているため、どの班も短時間で冊子原稿やスライドを作成できていた。発表会でも工夫を凝らし、聞き手を引き付ける発表ができていた班が多かった。生徒が互いの発表を評価して、コースごとに代表者を決定した。成績にこだわり代表者に選ばれなかったことを残念に思う班が多く、それぞれに楽しみながら積極的に授業に臨んでいる様子であった。

班によっては、早口であったり、声が小さいなど発表する態度に差が見られた。また制限時間をオーバーしても発表を続ける班もあった。与えられた時間の中で、いかに効果的にわかりやすく発表するかをもっと発表練習の時間に指摘する必要がある。

(4) SSH研修の取組

I. 岡山大学医学部医学科研究室実習

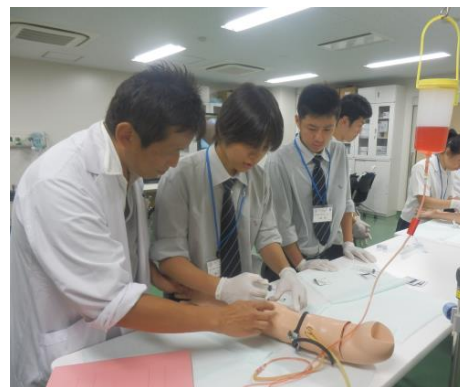
【仮説】(目的)

- ①医療系に進学を考えている生徒を対象に、それぞれの分野に必要な資質等を学ぶ。
- ②実習の内容をスライドにまとめ発表することで、発表の手法を学ぶ。

【研究内容・方法】

〈対象〉 中学3年生～高校2年生の希望者 3名
香川県立観音寺第一高等学校の参加者と共同で実施した。

〈実施内容〉 7月28日(火) 午前 オリエンテーション
午後 シミュレーター体験, 大学病院・手術室・ヘリポート見学, 実験実習, 交流会
7月29日(水) 午前 実験実習
午後 研究発表会



【評価】

28日のシミュレーター体験では注射と心肺蘇生法の実習を行った。腕の人体モデルは質感が非常にリアルで、動脈を探してうまく針を刺すことが難しかった。手術室の見学では生体腎移植やひざの手術の様子を見学した。一つの手術を複数の医師や看護婦が協力して行うことによって、医療の質や安全性が保たれていることを実感した。28日と29日に病理細菌学と細胞生理学研究室にわかれて実施した実習の内容をスライドにまとめ、研究発表を行った。互いに質疑を行うことで知識を深めるとともに、発表の手法についても学ぶことができた。

II. 大田記念病院実習

【仮説】(目的)

- ・医療系に進学を考えている生徒を対象に、それぞれの分野に必要な資質等を学ぶ。

【研究内容・方法】

〈対象〉 中学3年生の希望者 23名
〈実施内容〉 11月2日(月) 少子高齢化社会についての講義, 心肺蘇生法の実習
医師, 薬剤師, 技師, 療法士, 管理栄養士の6コースごとに分かれて、病院内各所の見学と実習



【評価】

心肺蘇生法の実習では、想像以上に力が必要で、特に女子は最初はきちんとできなかった。ちょっとしたコツを教えていただき、30分ほどで全員が身につけた。医師班は人形を用いて器官挿入の実習を行った。プロは簡単にささっと行っていたが、非常に難しく悪戦苦闘した。管理栄養士班では、患者それぞれの状態に応じてお米の固さを変えたり、調味料の量を調整するばかりでなく、直接患者へのヒアリングや指導を行うなど生徒が想像していたよりも活躍の場が広く、治療の一翼を担っていることを知ることができた。

Ⅲ. 夏期宿泊研修

【仮説】(目的)

- ①大学の研究室や博物館を訪問し、科学技術や最先端の研究内容について学ぶ。
- ②SSH生徒研究発表会を見学し、課題研究の進め方や効果的なポスターの作り方を学ぶ。

【研究内容・方法】

〈対象〉 中学1年生～高校2年生の希望者 45名

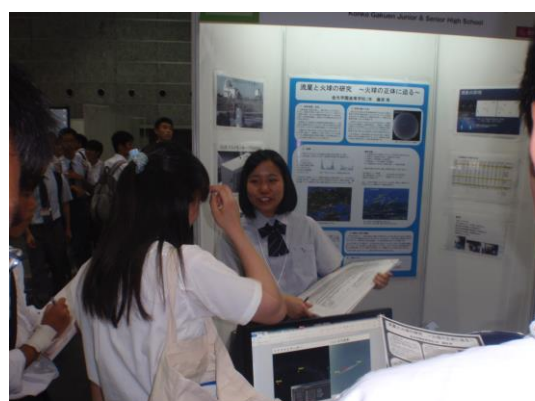
〈実施内容〉 8月4日(火) 午前 神戸市立須磨海浜水族園見学

午後 京都大学工学部 掛谷・白戸研究室訪問

8月5日(水) SSH生徒研究発表会 ポスター発表見学

8月6日(木) 午前 大阪市立自然史博物館・長居植物園見学

午後 SSH生徒研究発表会 口頭発表見学



【評価】

希望者が多く、抽選で45名に絞った。4日には京都大学工学部 掛谷・白戸研究室を訪問した。掛谷研究室では、電気・磁石・超伝導に関する講義・実習を行い、白戸研究室ではソーラーチムニーや風力発電に関する講義を受け風力実験室を見学した。キャンパスの広さや実験施設の充実に驚き、研究後、自分も京都大学で学びたいと思った生徒も多数いた。また、留学生から英語で研究発表を聞き、内容は一部理解できても質問ができず、英語の必要性を痛感した。

5日のSSH生徒研究発表会では、それぞれに自分の興味がある分野のポスターを見て質問をした。6日の成績発表で自分がよいと思った研究が選ばれているか確認し、入賞した研究のどの部分が評価されたのか講評を聞いた。今後、自身が研究を行う際に注意・考慮した方がよい点を学ぶことが出来た。

4. 地域における科学教育の充実に関する取組

(1) 里見川環境改善プロジェクトの取組

「ぼっけー でえー好き 里見川」 川教室～みんなでつくろう！里見川魚図鑑～

1. 目的：①自然の生態系や成り立ちについて考えるきっかけとする。里見川の魚類を同定し、水質を分析することで里見川の状況を考察する。
②地域を流れる里見川に興味・関心を持ち、その環境に対する理解と関心を高める。
③きれいな水環境を自分たちの手で守っていくためには何ができるのかを考える。
④周辺小中学校の児童・生徒に参加を呼び掛け、ネットワークを作る。
2. 実施日：2015年11月 7日（土）13：30～15：00
[受付 13：15～ 中学棟玄関にて]
3. 実施内容：①13：15～ 受付
②13：30～ 挨拶・講師紹介・説明
水槽中の里見川の魚類をスケッチし、観察した特徴を記入する
[講師：中田 和義先生（岡山大学准教授）、TA 2名]
③14：30～ 過去の水質データを分類して、白地図に記入する
④15：00 アンケート記入、お茶配布
4. 場所：金光学園高等学校 生物教室
5. 参加者：金光学園中学・高等学校生徒 19名（内、15名はアシスタントとして参加）
浅口市の小学生 26名
合計45名
6. 参加者持参物：筆記用具（鉛筆）、上履き
7. 事前準備：お茶、画用紙、雑巾、水槽、網、プラスチックケース、里見川の魚、白地図、水質データ



8. 参加生徒のアンケートより

Q. これまでに、金光学園のフィールドワークや調査に参加したことがありますか。

ある：8 ない：18

3年前の7月 川教室	3年前の11月 川教室	2年前の11月 川教室	昨年の7月の 川教室	昨年の11月 川教室
1	1	1	3	5

Q. これまでに里見川で他に何か体験をしたことがありますか。

川に入って遊ぶ	魚釣り	虫捕り	自分で調査	学校の授業で調査
11	13	8	1	1

Q. 今回の川教室はどうでしたか。

とても楽しかった・勉強になった	18
少し楽しかった・勉強になった	9
あまり楽しくなかった・勉強にならなかった	0

Q. 今回の川教室で「ここをこうすればもっとよかった」という改善点があれば書いてください。

魚の種類を増やしたほうがよい

Q. 今回の川教室で「楽しかったこと」「勉強になったこと」「プラスになったこと」は何ですか。そして里見川に関して、『こんなことをしてみたい』ということがあれば書いてください。また、あなたはこれから里見川をどんな川にしたいですか。「きれいな水環境」を自分たちの手で守っていくためには、何ができると思われますか。

- ・身近にいる魚の名前などが知れて勉強になった。
- ・いろんな魚が里見川にいることがわかった。
- ・洗剤を使う量を減らす。
- ・きれいな川を守っていきたい。
- ・魚の口がちがうこと。
- ・ゴミ拾い
- ・スケッチができて楽しかった。
- ・これからもいろんな魚がすめるように川を汚さないようにしようと思う。



9. 評価：事前に里見川で採集した魚類を授業に用い、生徒とともに同定を行った。それぞれが自由に選んだ魚類のスケッチは細部に至るまで丁寧に書かれており、既知の生物の未知の部分への好奇心を刺激でき、異なる観点から観察することの重要性を学ぶことができた。授業後半の水質データの分析では数学的な観点から生物の生息地を評価し、今後の里見川の展望を考える機会をつくることができた。

(2) 金光学園サイエンスチャレンジの取組

【金光学園サイエンスチャレンジの目標・目的】

米国サイエンスオリンピックという科学の祭典を参考に、小学生対象の科学の競技会を計画・実施した。高校生向けには、今年度も岡山県教育委員会主催で「サイエンスチャレンジ岡山」が実施され、昨年度に引き続き「科学の甲子園」が開催された。また中学生対象では、昨年度までの「理数に挑戦」に替えて岡山県教育委員会主催の「サイエンスチャレンジ岡山ジュニア」が実施され、「科学の甲子園ジュニア」も開催された。そこで金光学園では、本校のSSH事業として、小学生に的を絞った科学の競技会を実施し、地域の科学好きの裾野を広げるとともに、将来の科学技術系人材の発掘を目指した。

具体的には、理科・算数のそれぞれの分野から知識を問う問題、そして知識を活用する問題を作成・出題し、実技競技にグループで取り組んだ。大会は「科学の甲子園」の形式に近づけるように企画をしている。

【実施日等】

実施日：11月23日（月・祝） 9：00～12：00

会場：金光学園中学校・高等学校 120記念館、物理教室 など

対象生徒：岡山県および広島県福山市を中心とした、本校が学校訪問を行っている小学校222校の
小学4年生～小学6年生

内容：競技①（算数分野）、競技②（フィールドワーク）

【参加状況】

小学生 43名（昨年度58名） [本校生徒スタッフ] 中学生：12名（科学系部活動所属）

【競技の内容】

(1) ミッション イン パズル！（競技①【算数分野】）

競技①は、ブロックの配置を印刷したものを見て、文章だけでブロックの配置を説明し、そしてその文章からブロックの配置を再現するという競技だった。4人で構成されたグループを2人ずつに分けてお互いに協力しながら工夫する姿がみられ、やることもシンプルなため取り組みやすい競技であった。

(2) みんなで協力！フィールドワークで解決だ！（競技②【理科、生物・地学・物理分野】）

2つの課題をグループで解決する競技だった。校舎内だけではなく、校舎の外へ飛び出して取り組む課題もあり、生き生きと活動する様子が見られた。

① 植物・岩石の名前を当てる！

写真で指定された10種類の植物・岩石を、校庭の指定された場所で探し、名前を当てる競技。体を動かしているいろいろな場所へ行き、友人と協力しながら楽しめる競技であっただけでなく、わからないものは自分で図鑑で調べるなど普段はしないことができた、という意見も見られた。

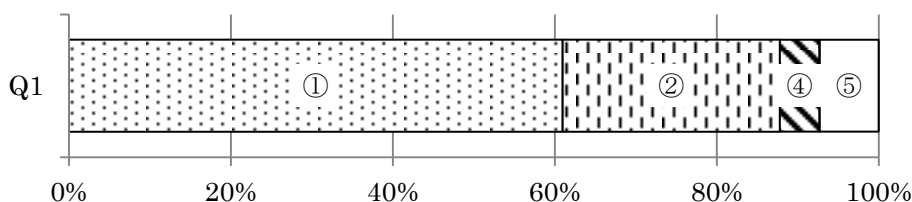
② リニアモーターカーを作ろう！

磁石と電池を使って、できるだけ遠くまで走るリニアモーターカーを作る競技。走った距離が長ければ得点が高くなる。練習時にはちゃんと走っても距離測定時に限ってうまく動かなかったりするなど、うまく作るのはなかなか難しかったという一面も見られた。

【取組の成果】 《参加者アンケートのまとめより》

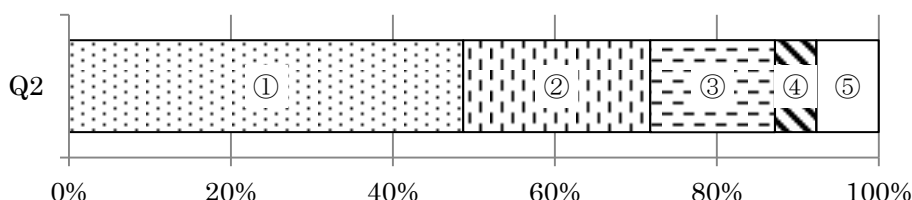
Q1 パターンブロックの感想

- ①とてもよかった (25) ②よかった (11) ③ふつう (0)
 ④あまりよくなかった (2) ⑤よくなかった (3)



Q2 フィールドワークの感想

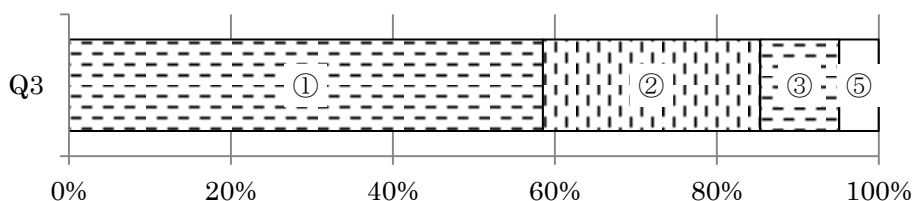
- ①とてもよかった (19) ②よかった (9) ③ふつう (6)
 ④あまりよくなかった (2) ⑤よくなかった (3)



どちらの競技も「とてもよかった」「よかった」の割合を合わせると約7割以上と、満足度の高い競技になったと考えている。記述部分を見てみると、パターンブロックは取り組みやすい競技で、フィールドワークは体を動かしての競技であったことが高い満足度につながったと考えられる。

Q3 今回の競技会は面白かったですか。

- ①とても面白かった (24) ②面白かった (11) ③ふつう (4)
 ④あまり面白くなかった (0) ⑤面白くなかった (2)



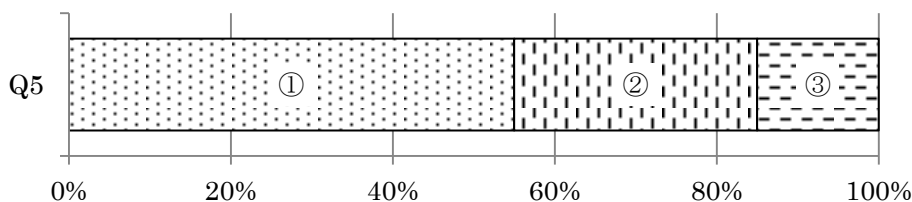
Q4 昨年度の競技会へ参加しましたか。

- はい (12) いいえ (27)

昨年度不参加の児童が、今年度も新たに多く参加していた。地域の科学好きの裾野を広げる競技会としてある程度の成功をおさめたと考える。

Q5 競技会への参加をきっかけに、理科や数学に対する学習意欲は高まりましたか。

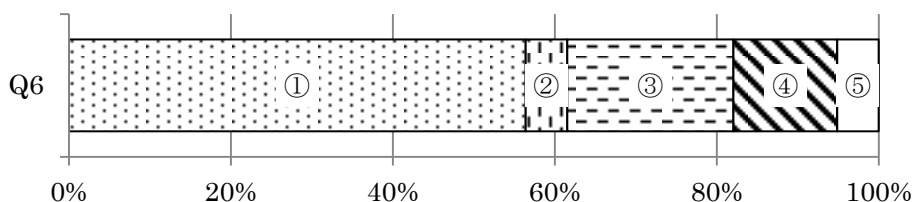
- ①とても高まった (22) ②高まった (12) ③変わらない (6)



全体で80%以上の小学生が、競技会への参加をきっかけに理数に対する学習意欲が「とても高まった」「高まった」と回答した。競技会としての役割を果たすことができたといえる。

Q6 競技会に参加して、理科・数学を勉強することは、将来の自分にとって必要となりそうなので、重要だと思うようになりましたか。

- ①参加する前も思っており、参加した後はもっと思うようになった。(22)
- ②参加する前も思っていたが、参加した後もあまり変わらない。(2)
- ③参加する前は思っていなかったが、参加した後は思うようになった。(8)
- ④参加する前は思っておらず、参加した後もあまり変わらない。(5)
- ⑤参加する前よりも思わなくなった。(2)



①と③で70%以上を占めた。これも、本大会が狙いとする「将来の科学技術系人材の発掘」ということへの一定の成果と考えている。

【今回の成果と今後の課題】

今年度は、前年度同様筆記競技を実施せず、好評だったフィールドワークを引き続き競技に加え、他の競技の内容もリニューアルして昨年度の参加者も新鮮に取り組める内容とした。参加者は43名で昨年度の58名からは減少したが、例年参加している「さつきっ子科学工作」の児童はおらず、目の行き届く実施しやすい人数であった。

当初の目標どおり、グループで協力して課題を解決する「科学の甲子園」に近い形式で競技をおこなうことができた。また、アンケートの結果より今年度はじめて参加した生徒が多く、8割以上が理数に対する学習効果が高まったと回答していることから地域の科学好きの裾野を広げる競技会として、一定の成果を上げることができたと考えている。



大会の様子



(3) 国際化発表会の取組

1. 目的 専門用語の獲得と、英語での質疑応答のスキルを獲得する。

2. 実施日 平成28年2月11日(木)

3. 会場 金光学園中学・高等学校 記念講堂, ほつま体育館

4. 参加者

<発表校> 12校 51テーマ 127名

岡山県立岡山一宮高等学校	香川県立観音寺第一高等学校
岡山県立倉敷天城中学校	熊本県立熊本北高等学校
岡山県立津山高等学校	徳島県立城南高等学校
開星高等学校	宮崎県立宮崎北高等学校
岡山理科大学	香川大学
広島大学	金光学園中学・高等学校

<助言者> 33名

赤司 治夫 氏	岡山理科大学 自然科学研究所 教授
石井 一郎 氏	岡山大学 高等教育開発推進機構
ISLAM MOHAMMED MAFIZUL 氏	広島大学大学院 理学研究科 助教
猪原 満也 氏	INTERKIDS OKAYAMA 理事
今西 通好 氏	INTERKIDS OKAYAMA 会長
UKIZINTAMBARA THARCISSE 氏	広島大学大学院 理学研究科 助教
小笠原ヒロ子氏	ニッティ・グリッティ取締役会長
沖垣 達 氏	重井医学研究所 名誉所長 はやしま国際塾塾長
奥島 雄一 氏	倉敷市立自然史博物館 主任・学芸員
小野寺 昇 氏	川崎医療福祉大学 副学長 医療技術学部 教授
鍵本 聡 氏	株式会社KSプロジェクト 代表取締役
金子 成彦 氏	東京大学大学院 工学系研究科 機械工学専攻 教授
川内 正 氏	大阪大学 全学教育推進機構 高大接続オフィス 特任教授
川端 弘治 氏	広島大学 宇宙科学センター 准教授
喜多 雅一 氏	岡山大学大学院 教育学研究科 教授
後藤 顕一 氏	国立教育政策研究所・教育課程研究センター 研究開発部 教育課程調査官
定金 晃三 氏	大阪教育大学 名誉教授
山海 敏弘 氏	国立研究開発法人建築研究所 環境研究グループ長
DAS KAUSHIK 氏	広島大学大学院理学研究科 特任准教授
田主裕一朗 氏	公益財団法人 科学振興仁科財団 事務局長
坪井 貞夫 氏	岡山大学 名誉教授 坪井理研代表
内藤 浩忠 氏	香川大学 教育学部 教授
西堀 正英 氏	広島大学大学院 生物圏科学研究科 准教授
西山 哲 氏	岡山大学大学院 環境生命科学研究科 教授
野瀬 重人 氏	元岡山理科大学 理学部応用物理学科 教授
浜家 弘巳 氏	INTERKIDS OKAYAMA 副会長
藤澤 武史 氏	関西学院大学 商学部 教授
前原 英夫 氏	元国立天文台岡山天体物理観測所 所長
牧下 英世 氏	芝浦工業大学 工学部 准教授

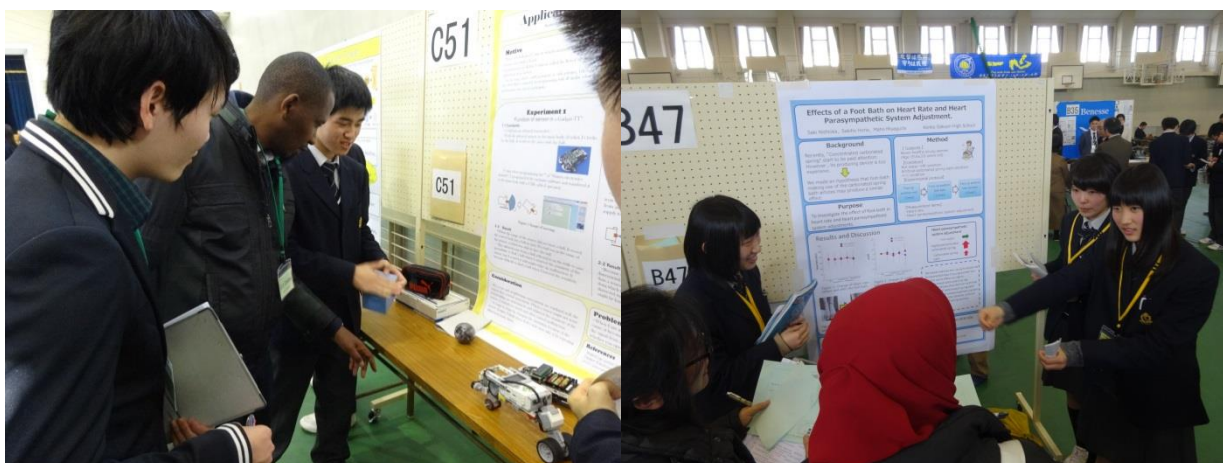
松本 剛 氏 名古屋大学 トランスフォーマティブ生命分子研究所 特任准教授
 三宅 通博 氏 岡山大学 名誉教授
 岡山大学大学院 環境生命科学研究科 特任教授
 山本 五郎 氏 広島大学 外国語教育研究センター 特任准教授
 吉岡 亮衛 氏 国立教育政策研究所・教育研究情報センター 総括研究官

<留学生> 岡山大学・広島大学・香川大学・京都大学・九州大学等より77名参加

<その他> 本校1年生探究クラス75名, 科学系部活動生徒及び希望者, 保護者

5. 日程 11:00～ 受付
 11:30～12:30 全体会 (国際化に関する取組報告会)
 講評; 吉岡 亮衛 氏
 13:30～15:15 ポスター発表 (各グループ30分間の発表を2回実施)
 15:30～16:00 閉会行事
 講評; 後藤 顕一 氏, 山海 敏弘 氏

ポスター発表の様子



優秀賞受賞ポスター

ポスターNo.	テーマ	学校名
B02	The Perfect Magic Cube	金光学園中学・高等学校
C03	Analysis of Tatami Mat Design	金光学園中学・高等学校
C09	Effect of Turbine Blade Number and Angle on Wind Generator Efficiency	城南高等学校
C12	Research Using a Model to Find the Relationship Between Sound Perception and the Angle of an Auricle to the Head	倉敷天城中学校
A13	Can a Straight Ball Be Called a Breaking Ball?	金光学園中学・高等学校
B14	Making a Steam Locomotive	津山高等学校
C18	How does a Rainbow of a few Colors appear?	観音寺第一高等学校
A19	Digital Multicolor Photometry of the Variable Star Algol	金光学園中学・高等学校
B20	Origins of Meteors and Fireballs	金光学園中学・高等学校
C21	Using Sawdust Coal for Fuel Cells	金光学園中学・高等学校
C27	Research about Amino Acids in Dried Beef	津山高等学校
A34	Effect of Light on Termites	津山高等学校
C36	Effects of Light Color and Lighting Duration on the Germination of Crown Daisy Seeds	倉敷天城中学校
C39	Can Natto Be Made from Other Beans?	金光学園中学・高等学校
B44	Care Leading to Rapid Supercompensation of Sports Ability	金光学園中学・高等学校
B47	Effects of a Foot Bath on Heart Rate and Heart Parasympathetic System Adjustment	金光学園中学・高等学校

6. 助言者・留学生からの感想

<助言者>

- ・とても熱心に研究しておられたこと, レベルの高さが心に残りました。
- ・興味をひかれた発表もありましたが, 自分と異なる分野については, 用語が難解な部分も多く, 議論

が進めにくいと感じました。内容と英語を同時に進めるのは難題です。ただ、この試みが学園に新しい魅力を増やすことを期待しています。

- ・しっかり準備ができていて、感心した。英語で Q&A ができるようにまず最初の反応をタイムリーにできるように自分のペースをもってこれる工夫をする。多くの留学生をまきこめているのは成功だと思う。

- ・昨年にも増して、興味深い研究内容に惹かれました。仮説構築も魅力がありました。1人だけでプレゼンテーションしている学生さんでも堂々と発表できていたと思います。外国人ゲスト講師・助言者からの質問に臨機応変に答えられなかったシーンもありましたが、飛躍する機会が与えられたと考えて頑張りたいと思っています。総じて質の高い発表が多かったのも、参加させていただき嬉しく思いました。日本の将来に明るさが差し込んだ感じがします。

- ・準備がよくできていたと思う。専門家の指導を受けているグループと受けていないグループの研究レベルの差が大きい。紙面が限られていることもあるが、材料や実験条件の記載・説明が不十分なものがある。自分達のやった研究が無駄にならないように基礎を指導することが必要。

- ・出来具合に大きく差があると感じました。今後のためにポスターを交換し合うのはどうでしょうか。構成の良しあし、読みやすいポスターとそうでないもの、いろいろでしたが、よい教材になると思います。

- ・中学生や他校生と競いあっているのがいいと思った。ポスターは総じてよく出来ているが、スペリング等の間違いもあった。

<留学生>

- ・ First of all, I'd like to say that thank you so much for inviting me such an incredible event. High Quality posters and deeper research. They can be good researchers in the near future. (Hiroshima Univ.)
- ・ Everyone is actually good in English, but they should improve eye contact with everyone. (Hiroshima Univ.)
- ・ It's good to make more corporations with other universities and give to teacher updating about the researches. (Kyoto Univ.)
- ・ I can see that they are quite shy, even they are excellent in doing their research, please improve their confidence. (Kyushu Univ.)
- ・ This time around, the poster level was higher than two years ago. I saw great improvement on choice of topics and content delivery. (Okayama Univ.)
- ・ This time, I saw many students who speak English well. They can hear and understand the questions and answer them correctly. (Okayama Univ.)
- ・ Some groups had too much information on their posters. If they can bring their laptops and show some short videos, animation or picture slideshows they can make things more interesting. (Kagawa Univ.)
- ・ I also had some chance to ask a few questions, some students answered that they based their answer from the Internet. It is something that students who make posters or researches in science, must always know. So if they will use the Internet as a source, please encourage them or make them use journal articles or books as references in order to ensure its authenticity. (Okayama Univ.)
- ・ The poster session was a success, it was a good experience to interact with the students and share in their ideas. I hope that the students also had a good time. (Okayama Univ.)

7. 評価

助言者、留学生、他の高等学校等より 200 名を超える方が参加され、本校の生徒や教職員、保護者を合わせて 500 名近くが参加する盛大な会となった。生徒は、英語で研究内容を伝えることの難しさを感じた者も多かったが、自分なりに楽しんで発表でき達成感を感じたようだ。下級生については、自分も同じように流暢な英語で研究発表を行えるように日々の授業から努力していきたいという感想を持ったものが多かった。

(4) さつきっこ科学教室の取組

【仮説】

平成 18 年度より浅口市と連携して、近隣の小学生を対象とした毎月 1 回の科学教室を開催している。地域の小学生に対する視野を広げるとともに、学童期からの理科離れを防ぐために、理科の教員と科学系部活動の生徒が協力して実施している。様々な分野での実験や最先端の科学の内容もわかりやすく学べる教材の研究を行うことを通じて、科学や科学実験への興味・関心を育成することができる。

【27 年度 実施内容】

<実施日・内容>

- 5 月 2 日 (土) 夜間観測会 (月, 木星, 金星の観測)
- 6 月 13 日 (土) ムラサキキャベツ液でいろいろな液の性質を調べよう
- 7 月 11 日 (土) 尿素の結晶を析出させよう
- 8 月 29 日 (土) 野鳥のききなしをペーパークラフト
- 10 月 10 日 (土) わりばし鉄砲を作ろう
- 11 月 7 日 (土) みんなでつくろう 里見川魚図鑑
- 12 月 12 日 (土) 色が変わるコマをつくろう
- 1 月 9 日 (土) スライム作り
- 2 月 6 日 (土) フィルムケースロケット
- 3 月 12 日 (土) 牛乳パックでつくる紙トンボ

<対象>

浅口市小学生 3 年生～6 年生 25 名



【参加者の感想】

- ・いろいろな実験ができてよかった。
- ・いろいろな分野の実験があつて、いろいろなことを知れた。
- ・思っていたより、楽しかった。来年度もまた参加したい。
- ・ほかの小学校に通っている友達ができてよかった。
- ・班で協力して実験したことが楽しかった。

【担当者の評価】

今年度は特に小学 3・4 年生の生徒が多かったため、低学年の生徒にもわかりやすい説明を心掛けた。また、作業の難しいものは、高学年の生徒と一緒に班を作って取り組めるように配慮した。ものを作るだけでなく、テーマに関連した事項も予備知識として実験の前後に説明を行った。小学校の授業では扱わないテーマであっても、わかりやすく説明をしていくことによって、生徒は興味を持って取り組んだ。ロケット等の作成では、こちらが指示したことを自分達なりにアレンジして作成するなど柔軟な発想が見られた。

関係資料

1. 教育課程表

中学教育課程表

授業時数の配当

区分		学年		
		1	2	3
必修教科	国語	170	165	185
	社会	140	140	140
	数学	170	170	210
	理科	140	170	140
	音楽	58	39	39
	美術	58	39	39
	保健体育	125	125	105
	技術・家庭	78	78	39
	外国語	205	200	210
道徳		35	35	35
学級活動		35	35	35
総合的な学習の時間		50	70	95

教科	科目	必修	1年	2年		3年		履修単位数の計		
				文系	理系	文系	理系			
				選択	選択	選択	選択			
国語	国語総合	4 -- ○	5					5		
	現代文B	4		3	2	3	2	4,5,6		
	古典B	4		4	3		3	3,4,6,7		
	古典講読					4		4		
	国語特講					▲3		3		
地歴	世界史A	2 ㄗ -- ○	2					2		
	世界史B	4 ㄗ		◇3		◇5		3,5,8		
	日本史A	2 ㄗ	◇2					2		
	日本史B	4 ㄗ -- ○		◇3		◇5		3,5,8		
	地理A	2 ㄗ -- ○	◇2					2		
	地理B	4 ㄗ		◇3	◇2	◇5		2,3,5,6,7,8		
	地歴特講					▲3	※▲3	3		
公民	現代社会	2 -- -- ○	2	1	◇2	◆2	※▲3	2,3,4,5,6,7		
	倫理	2				◆2	※▲3	2,3		
	現社特講					▲3		3		
数学	数学I	3 -- -- ○	3					3		
	数学II	4		4	4	▲3		4,7		
	数学III	5					7	7		
	数学A	2	3					3		
	数学B	2		2	3	※▲3		2,3,5,6		
	数学特講A					※▲3		3		
	数学特講B									
理科	物理基礎	2 -- -- ○	2					2		
	物理	4			▽3		△5	3,5,8		
	化学基礎	2 -- -- ○		2	2			2		
	化学	4			3		5	3,5,8		
	生物基礎	2 -- -- ○	2	1				2,3		
	生物	4			▽3		△5	3,5,8		
	理科特講					▲3		3		
保健体育	体育	7~8 -- ○	2	3	3	2	2	7		
	保健	2 -- -- ○	1	1	1			2		
	専門体育					▲3		3		
芸術	音楽I	2 ㄗ	△1	△1	△1			2		
	美術I	2 ㄗ -- ○	△1	△1	△1			2		
	書道I	2 ㄗ	△1	△1	△1			2		
	音楽II	2				▲3		3		
	美術II	2				▲3		3		
	書道II	2				▲3		3		
英語	コミュニケーション英語I	3 -- -- ○	4					4		
	コミュニケーション英語II	4		4	3			3,4		
	コミュニケーション英語III	4				5	4	4,5		
	英語表現I	2	2					2		
	英語表現II	4		2	2	3	2	4,5		
	総合英語					▲3	▲3	3		
家庭	家庭基礎	2 ㄗ -- ○		2	2			2		
	家庭総合	4 ㄗ								
情報	社会と情報	2 ㄗ -- ○	2					2		
	情報の科学	2 ㄗ								
総合	宗教	1 -- -- ○				1	1	1		
	探究学習	2 -- -- ○	1	1	1			2		
HR	HR	3	1	1	1	1	1	3		
必履修科目小計			29	15	12	8,10	0	3	0,3	44~54
履修単位数合計			34	34	35	25	9	31	3	102,103
合計			35	35	36	26	9	32	3	105,106

教科	科目	必修	1年	2年		3年		履修単位数の計			
				文系	理系	文系	理系				
				選択	選択	選択	選択				
国語	国語総合	4 --○	5					5			
	現代文B	4		3	2	4	2	4,5,6,7			
	古典B	4		4	3		3	3,4,6,7			
	古典講読					4		4			
	国語特講						▲3	3			
地歴	世界史A	2 ㄗ --○	2					2			
	世界史B	4 ㄗ --○		◇3	▲3	◇5	▲3	3,5,8			
	日本史A	2 ㄗ --○	◇2					2			
	日本史B	4 ㄗ --○		◇3		◇5		3,5,8			
	地理A	2 ㄗ --○	◇2					2			
	地理B	4 ㄗ --○		◇3	◇2	◇5		2,3,5,6,7,8			
	地歴特講						ㄗ ※▲3				
公民	現代社会	2 --○	2	1	◇2	◆2		2,3,4,5,6,7			
	倫理	2				◆2	ㄗ ※▲3	2,3			
	現社特講						ㄗ ※▲3				
数学	数学Ⅰ	3 --○	3					3			
	数学Ⅱ	4		4	4		▲3	4,7			
	数学Ⅲ	5					8	8			
	数学A	2	3					3			
	数学B	2		2	3		ㄗ ※▲3	2,3,5,6			
	数学特講A						ㄗ ※▲3	3			
	数学特講B										
理科	物理基礎	2 --○	2					2			
	物理	4			▽3		△5	3,5,8			
	化学基礎	2 --○		2	2			2			
	化学	4			3		5	3,5,8			
	生物基礎	2 --○	2	1				2,3			
	生物	4			▽3		△5	3,5,8			
理科特講						▲3	3				
保健体育	体育	7~8 --○	2	3	3	2	2	7			
	保健	2 --○	1	1	1			2			
	専門体育										
芸術	音楽Ⅰ	2 ㄗ --○	△1	△1	△1			2			
	美術Ⅰ	2 ㄗ --○	△1	△1	△1			2			
	書道Ⅰ	2 ㄗ --○	△1	△1	△1			2			
	音楽Ⅱ	2					▲3	3			
	美術Ⅱ	2					▲3	3			
	書道Ⅱ	2					▲3	3			
英語	コミュニケーション英語Ⅰ	3 --○	4					4			
	コミュニケーション英語Ⅱ	4		4	3			3,4			
	コミュニケーション英語Ⅲ	4				5	4	4,5			
	英語表現Ⅰ	2	2					2			
	英語表現Ⅱ	4		2	2	4	3	5,6			
	総合英語						▲3	▲3	3		
家庭	家庭基礎	2 ㄗ --○		2	2			2			
	家庭総合	4 ㄗ --○									
情報	社会と情報	2 ㄗ --○	2					2			
	情報の科学	2 ㄗ --○									
総合	宗教	1 --○				1	1	1			
	探究学習	2 --○	1	1	1			2			
	研究・論文	--○	5	2	▲3	4		5,7,9,10			
HR	HR	3	1	1	1	1	1	3			
必履修科目小計			34	17	3	16	8,10	0,3	3	0,3	53~67
履修単位数合計			39	36	3	39	27	12	33	6	117
合計			40	37	3	40	28	12	34	6	120

2. アンケート集計結果

(1) 全校保護者アンケート集計結果

調査対象 金光学園中学高等学校 中学1年生～高校2年生の保護者 平成27年度(n=346)

調査方法 アンケート(マークシート方式)

1. 学年・クラス別回収率

学年	中1	中2	中3	高1 ほつま	高1 探究	高2 ほつま	高2 探究	全体
比率(%)	60.9%	34.2%	25.0%	34.2%	42.7%	9.3%	37.7%	34.4%

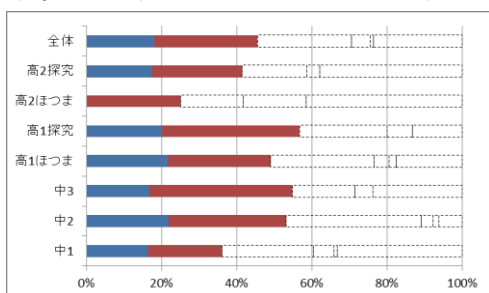
【質問項目】

2. SSHを知っていましたか

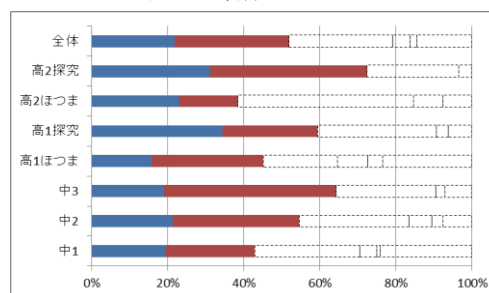
学年	中1	中2	中3	高1		高2		全体
				ほつま	探究	ほつま	探究	
よく知っていた(%)	15.0%	19.7%	21.4%	11.8%	31.3%	15.4%	37.9%	19.7%
大体知ってた(%)	67.3%	72.7%	64.3%	78.4%	68.8%	84.6%	58.6%	69.7%
知らなかった(%)	16.8%	7.6%	14.3%	9.8%	0.0%	0.0%	3.4%	10.4%

[生徒の変容について] <向上した← →効果なし, 分からない>

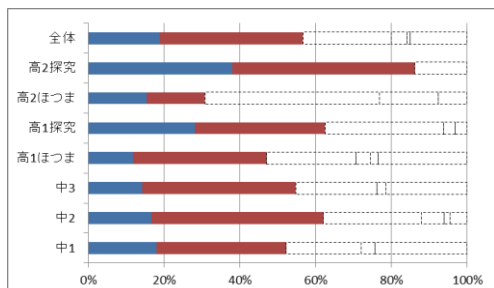
3. 表現力・文章力・プレゼンテーション能力



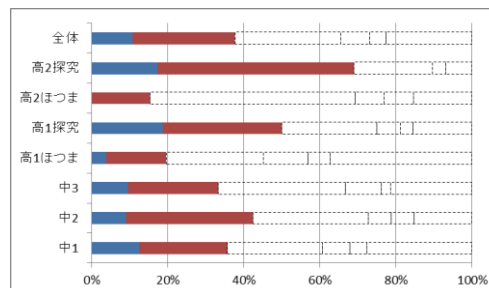
4. リーダーシップの育成



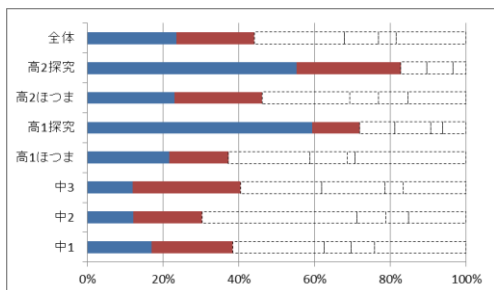
5. コミュニケーション能力



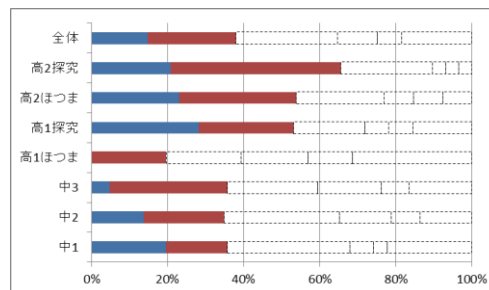
6. 論理的思考力



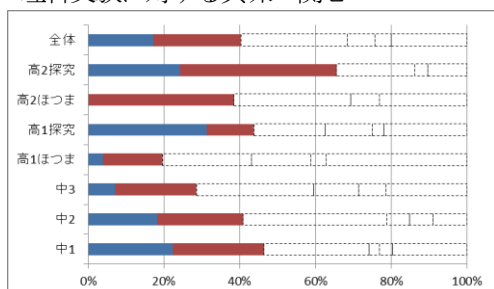
7. 国際的な分野への興味・関心



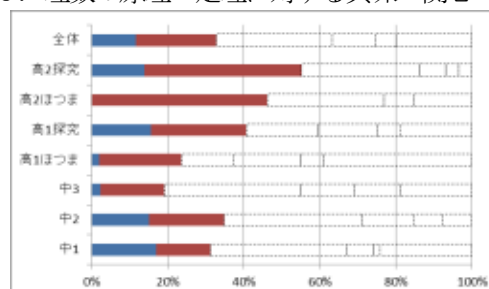
8. 理数科目や科学技術に対する興味・関心



9. 理科実験に対する興味・関心

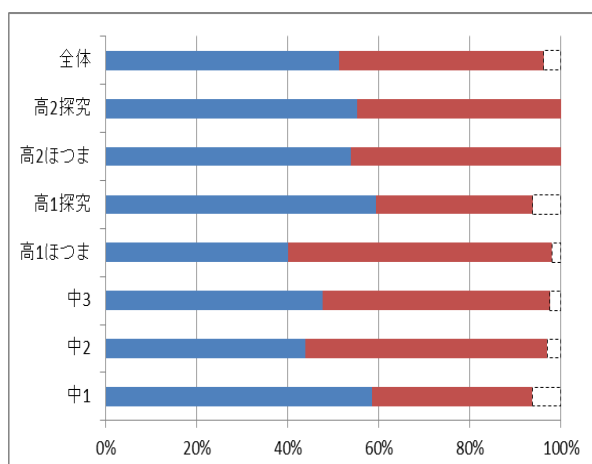


10. 理数の原理・定理に対する興味・関心

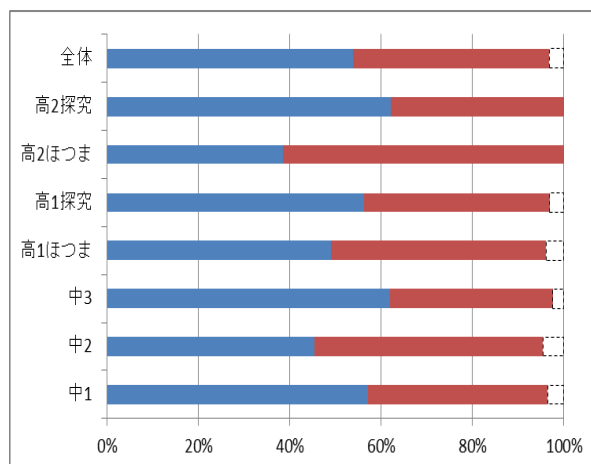


[文系教科での取組について]

1 1. 文系科目でSSHに取り組むことについて



1 2. 文系科目での取組を進めることについて

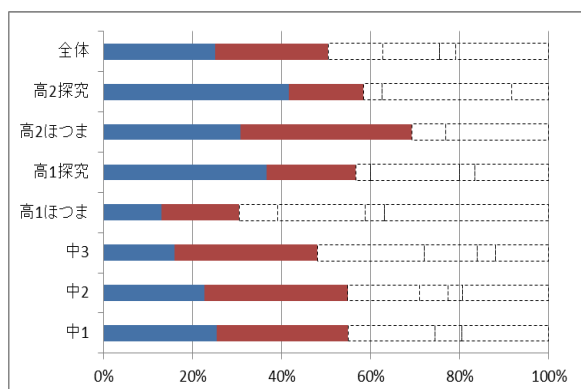


[その他]

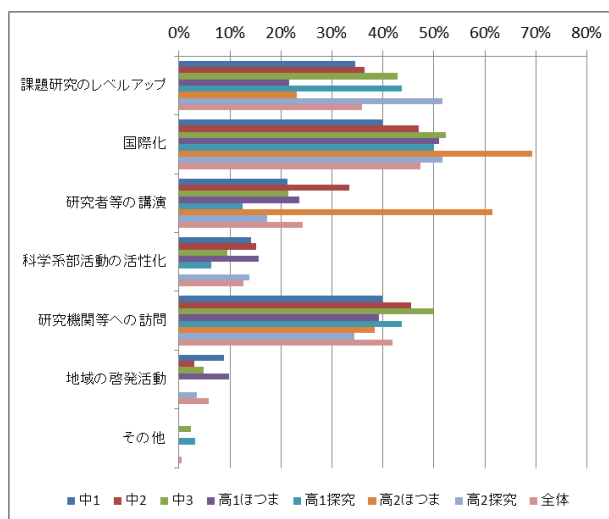
1 3. 現時点での文理選択(中学生は希望)

学年	中1	中2	中3	高1		高2		全体
				ほつま	探究	ほつま	探究	
文系(%)	15.9%	27.3%	40.5%	58.8%	46.9%	38.5%	48.3%	33.8%
理系(%)	34.5%	36.4%	42.9%	39.2%	50.0%	61.5%	51.7%	40.5%
未定(%)	48.7%	34.8%	16.7%	2.0%	3.1%	0.0%	0.0%	25.1%

1 4. 理系への進学意欲について



1 5. SSHの取組に期待すること(二つまで選択可)



割合は(選択数/回答人数)で計算しています。

保護者の生徒評価は、ほぼ例年と変わらない結果となった。高校では、能力の向上に関する評価は学年とともに徐々に向上する傾向が見られるが、ほつまクラスと探究クラスの間で大きな差が見られる。この点については、ほつまクラスも通常授業における能力向上を目指す取組の企画、興味・関心を高める講演会の企画等を行っていく必要がある。中学では、学年が上がるにつれて理科実験、理数の原理・定理に対する興味・関心の評価が低くなっていることは気がかりである。しかし、生徒の進路意識が明確になり、文系進学を希望している生徒が少し多いことも影響しているように思う。ただ、授業の内容も難しくなっていくため、わかりやすく、生徒の理科・数学への興味・関心を高め、科学の必要性を実感できる授業の工夫が必要である。

(2) SSH 事業実施にかかわる意識調査について(生徒意識調査・教員意識調査)

【生徒意識調査】

(1) 理科・数学の面白そうな取組に参加できる (できた)

利点の意識	選択肢	割合				
		23年	24年	25年	26年	27年
	していた	34.8%	44.9%	62.9%	67.2%	62.6%
	していなかった	65.2%	55.1%	37.1%	32.8%	37.4%

効果	選択肢	割合				
		23年	24年	25年	26年	27年
	あった	52.2%	60.7%	66.4%	76.8%	68.4%
	なかった	45.4%	37.4%	30.1%	23.2%	31.6%

(2) 理科・数学に関する能力やセンスの向上に役立つ(役立った)

利点の意識	選択肢	割合				
		23年	24年	25年	26年	27年
	していた	29.0%	42.1%	54.5%	56.0%	57.5%
	していなかった	71.0%	57.0%	44.1%	44.0%	42.5%

効果	選択肢	割合				
		23年	24年	25年	26年	27年
	あった	43.5%	47.7%	50.3%	72.2%	58.8%
	なかった	55.1%	49.5%	44.1%	27.8%	41.2%

(3) 理系学部への進学に役立つ (役立った)

利点の意識	選択肢	割合				
		23年	24年	25年	26年	27年
	していた	43.5%	52.3%	58.0%	55.5%	51.4%
	していなかった	56.5%	45.8%	40.6%	44.5%	48.6%

効果	選択肢	割合				
		23年	24年	25年	26年	27年
	あった	43.5%	44.9%	53.1%	60.8%	41.9%
	なかった	55.1%	52.3%	42.7%	39.2%	58.1%

(4) 大学進学後の志望分野探しに役立つ(役立った)

利点の意識	選択肢	割合				
		23年	24年	25年	26年	27年
	していた	26.1%	46.7%	46.9%	44.5%	40.0%
	していなかった	73.9%	53.3%	52.4%	55.8%	60.0%

効果	選択肢	割合				
		23年	24年	25年	26年	27年
	あった	33.3%	50.5%	44.8%	58.2%	39.6%
	なかった	66.7%	46.7%	51.0%	41.8%	60.4%

(5) 将来の志望職種探しに役立つ (役立った)

利点の意識	選択肢	割合				
		23年	24年	25年	26年	27年
	していた	29.0%	33.6%	42.7%	42.5%	37.7%
	していなかった	71.0%	66.4%	55.9%	55.8%	62.3%

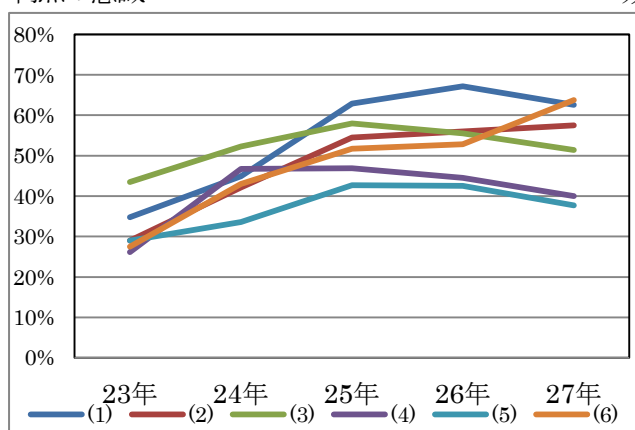
効果	選択肢	割合				
		23年	24年	25年	26年	27年
	あった	30.4%	36.4%	41.3%	58.2%	37.7%
	なかった	66.7%	60.7%	54.5%	41.8%	62.3%

(6) 国際性の向上に役立つ(役立った)

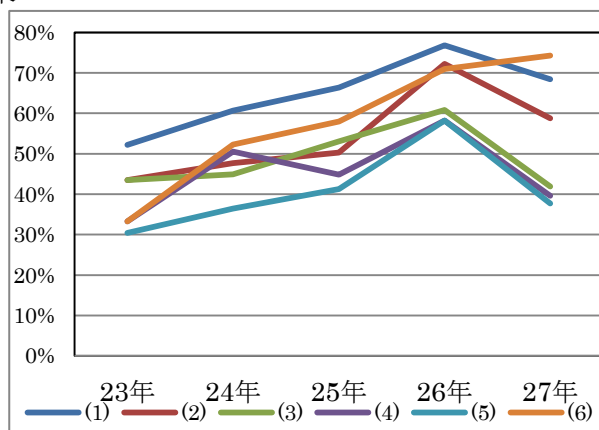
利点の意識	選択肢	割合				
		23年	24年	25年	26年	27年
	していた	27.5%	43.0%	51.7%	52.8%	63.8%
	していなかった	72.5%	57.0%	47.6%	47.2%	36.2%

効果	選択肢	割合				
		23年	24年	25年	26年	27年
	あった	33.3%	52.3%	58.0%	71.0%	74.3%
	なかった	66.7%	43.9%	37.8%	29.0%	25.7%

利点の意識



効果



(7) SSH に参加したことで、科学技術に対する興味・関心が増しましたか。

選択肢	割合				
	23年	24年	25年	26年	27年
大変増した	5.8%	8.4%	11.9%	21.0%	14.9%
やや増した	40.6%	55.1%	55.9%	62.9%	53.2%
効果がなかった	11.6%	12.1%	16.1%	8.9%	21.3%
もともと高かった	7.2%	4.7%	2.8%	2.4%	4.3%
分からない	18.8%	12.1%	9.1%	4.8%	6.4%

(8) SSH に参加したことで、科学技術に対する学習意欲が増しましたか。

選択肢	割合				
	23年	24年	25年	26年	27年
大変増した	2.9%	7.5%	8.4%	20.9%	11.8%
やや増した	46.4%	45.9%	48.3%	49.6%	47.3%
効果がなかった	10.1%	22.4%	23.8%	17.8%	26.9%
もともと高かった	4.3%	1.9%	2.8%	3.1%	2.2%
分からない	21.7%	15.0%	13.3%	8.5%	11.8%

①未知への興味(好奇心)

選択肢	割合				
	23年	24年	25年	26年	27年
大変増した	5.8%	15.0%	21.7%	29.0%	27.1%
やや増した	53.6%	58.9%	59.4%	53.4%	47.9%
効果がなかった	17.4%	14.0%	7.7%	10.7%	12.5%
もともと高かった	5.8%	5.6%	4.9%	3.8%	9.4%
分からない	17.4%	6.5%	6.3%	3.1%	3.1%

③理科実験への興味

選択肢	割合				
	23年	24年	25年	26年	27年
大変増した	7.2%	17.8%	21.7%	33.6%	20.7%
やや増した	46.4%	47.7%	44.8%	38.9%	43.2%
効果がなかった	17.4%	20.6%	21.0%	16.8%	22.5%
もともと高かった	7.2%	4.7%	7.0%	5.3%	7.2%
分からない	21.7%	9.3%	5.6%	5.3%	6.3%

⑤学んだことを応用する事への興味

選択肢	割合				
	23年	24年	25年	26年	27年
大変増した	8.7%	14.0%	18.9%	19.4%	14.4%
やや増した	33.3%	41.1%	49.0%	51.9%	44.1%
効果がなかった	26.1%	25.2%	25.2%	20.2%	27.9%
もともと高かった	10.1%	3.7%	1.4%	3.9%	0.9%
分からない	21.7%	15.0%	5.6%	4.7%	12.6%

⑦自分から取り組む姿勢

選択肢	割合				
	23年	24年	25年	26年	27年
大変増した	8.7%	19.6%	25.9%	24.8%	25.5%
やや増した	37.7%	49.5%	44.1%	48.1%	49.1%
効果がなかった	24.6%	19.6%	18.2%	17.3%	13.6%
もともと高かった	5.8%	2.8%	4.2%	4.5%	3.6%
分からない	23.2%	7.5%	7.0%	5.3%	8.2%

⑨粘り強く取り組む姿勢

選択肢	割合				
	23年	24年	25年	26年	27年
大変増した	11.6%	20.6%	23.8%	25.6%	19.1%
やや増した	27.5%	43.9%	43.4%	40.6%	45.5%
効果がなかった	27.5%	21.5%	21.7%	17.3%	20.9%
もともと高かった	5.8%	2.8%	3.5%	6.0%	3.6%
分からない	27.5%	11.2%	7.7%	10.5%	10.9%

⑪発見する力

選択肢	割合				
	23年	24年	25年	26年	27年
大変増した	8.7%	15.9%	20.3%	18.0%	18.1%
やや増した	40.6%	40.2%	44.1%	46.6%	43.8%
効果がなかった	24.6%	26.2%	22.4%	18.8%	21.9%
もともと高かった	5.8%	3.7%	2.8%	2.3%	3.8%
分からない	20.3%	13.1%	10.5%	14.3%	12.4%

⑬真実を探って明らかにしたい気持ち

選択肢	割合				
	23年	24年	25年	26年	27年
大変増した	14.5%	19.6%	24.5%	31.8%	36.1%
やや増した	42.0%	48.6%	48.3%	40.2%	38.9%
効果がなかった	20.3%	14.0%	16.1%	14.4%	15.7%
もともと高かった	5.8%	6.5%	3.5%	2.3%	3.7%
分からない	17.4%	11.2%	7.0%	11.4%	5.6%

⑮成果を発表し伝える力

選択肢	割合				
	23年	24年	25年	26年	27年
大変増した	10.1%	23.4%	27.3%	27.5%	33.9%
やや増した	36.2%	48.6%	49.0%	51.1%	41.3%
効果がなかった	29.0%	14.0%	11.2%	14.5%	11.9%
もともと高かった	5.8%	0.9%	0.7%	1.5%	1.8%
分からない	18.8%	13.1%	11.9%	5.3%	11.0%

②理科・数学の理論・原理への興味

選択肢	割合				
	23年	24年	25年	26年	27年
大変増した	8.7%	13.1%	18.9%	21.1%	18.2%
やや増した	30.4%	38.3%	41.3%	49.6%	46.4%
効果がなかった	30.4%	32.7%	29.4%	21.1%	23.6%
もともと高かった	5.8%	1.9%	2.1%	3.8%	5.5%
分からない	24.6%	14.0%	8.4%	4.5%	6.4%

④観測や観察への興味

選択肢	割合				
	23年	24年	25年	26年	27年
大変増した	7.2%	13.1%	18.2%	25.2%	21.8%
やや増した	33.3%	40.2%	44.8%	43.5%	39.1%
効果がなかった	29.0%	31.8%	28.0%	19.1%	30.0%
もともと高かった	5.8%	4.7%	2.8%	8.4%	3.6%
分からない	24.6%	10.3%	6.3%	3.8%	5.5%

⑥社会で科学技術を正しく用いる姿勢

選択肢	割合				
	23年	24年	25年	26年	27年
大変増した	8.7%	11.2%	14.0%	20.0%	13.6%
やや増した	23.2%	33.6%	45.5%	43.8%	40.0%
効果がなかった	30.4%	35.5%	28.7%	22.3%	26.4%
もともと高かった	5.8%	1.9%	0.7%	3.8%	1.8%
分からない	31.9%	17.8%	11.2%	10.0%	18.2%

⑧周囲と協力して取り組む姿勢

選択肢	割合				
	23年	24年	25年	26年	27年
大変増した	7.2%	19.6%	24.5%	26.1%	23.9%
やや増した	39.1%	43.9%	44.8%	40.3%	41.3%
効果がなかった	26.1%	19.6%	18.2%	22.4%	20.2%
もともと高かった	7.2%	5.6%	4.2%	3.0%	7.3%
分からない	20.3%	11.2%	7.7%	8.2%	7.3%

⑩独自なものを創り出そうとする姿勢

選択肢	割合				
	23年	24年	25年	26年	27年
大変増した	11.6%	20.6%	21.0%	16.5%	20.0%
やや増した	24.6%	42.1%	42.7%	45.1%	39.1%
効果がなかった	27.5%	20.6%	25.9%	20.3%	28.2%
もともと高かった	5.8%	3.7%	2.1%	6.8%	2.7%
分からない	30.4%	13.1%	7.7%	11.3%	10.0%

⑫問題を解決する力

選択肢	割合				
	23年	24年	25年	26年	27年
大変増した	7.2%	13.1%	18.9%	18.2%	22.7%
やや増した	39.1%	43.9%	48.3%	50.0%	41.8%
効果がなかった	29.0%	24.3%	21.0%	15.9%	19.1%
もともと高かった	4.3%	0.9%	1.4%	6.8%	2.7%
分からない	20.3%	16.8%	9.8%	11.3%	13.6%

⑭考える力

選択肢	割合				
	23年	24年	25年	26年	27年
大変増した	8.7%	16.8%	23.1%	19.1%	23.1%
やや増した	46.4%	44.9%	46.2%	58.0%	55.6%
効果がなかった	18.8%	21.5%	17.5%	9.9%	9.3%
もともと高かった	7.2%	3.7%	2.8%	5.3%	1.9%
分からない	18.8%	13.1%	10.5%	7.6%	10.2%

⑯国際性

選択肢	割合				
	23年	24年	25年	26年	27年
大変増した	5.8%	19.6%	21.0%	23.6%	31.3%
やや増した	27.5%	38.3%	46.9%	44.9%	43.8%
効果がなかった	30.4%	26.2%	20.3%	22.8%	14.6%
もともと高かった	8.7%	1.9%	0.7%	0.0%	1.0%
分からない	27.5%	14.0%	11.2%	8.7%	9.4%

【教員意識調査】

(1)SSHに参加したことで、生徒の科学技術に対する興味・関心が増しましたか。

選択肢	割合				
	23年	24年	25年	26年	27年
大変増した	16.7%	18.2%	26.0%	11.1%	22.7%
やや増した	56.7%	59.1%	56.0%	55.5%	59.1%
効果がなかった	0.0%	1.5%	0.0%	4.4%	0.0%
もともと高かった	0.0%	0.0%	0.0%	6.7%	18.2%
分からない	26.7%	19.7%	18.0%	22.2%	0.0%

(2)SSHに参加したことで、生徒の科学技術に対する学習意欲が増しましたか。

選択肢	割合				
	23年	24年	25年	26年	27年
大変増した	10.0%	10.6%	20.0%	4.4%	19.0%
やや増した	60.0%	63.6%	56.0%	55.5%	47.6%
効果がなかった	0.0%	1.5%	0.0%	22.8%	0.0%
もともと高かった	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	33.3%
分からない	30.0%	24.2%	22.0%	8.7%	0.0%

(3)SSHの取組に参加したことで生徒の学習全般や理数に対する興味・姿勢・関心に向上がありましたか

①未知への興味(好奇心)

選択肢	割合				
	23年	24年	25年	26年	27年
大変増した	16.7%	16.7%	10.0%	4.4%	18.2%
やや増した	60.0%	50.0%	68.0%	66.7%	50.0%
効果がなかった	3.3%	0.0%	2.0%	6.7%	13.6%
もともと高かった	0.0%	0.0%	0.0%	4.4%	0.0%
分からない	16.7%	31.8%	20.0%	17.8%	18.2%

②理科・数学の理論・原理への興味

選択肢	割合				
	23年	24年	25年	26年	27年
大変増した	6.7%	9.1%	6.0%	4.4%	13.6%
やや増した	50.0%	39.4%	58.0%	46.7%	54.5%
効果がなかった	6.7%	7.6%	6.0%	13.3%	13.6%
もともと高かった	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
分からない	33.3%	42.4%	30.0%	35.6%	18.2%

③理科実験への興味

選択肢	割合				
	23年	24年	25年	26年	27年
大変増した	16.7%	19.7%	18.0%	13.3%	13.6%
やや増した	36.7%	28.8%	40.0%	33.3%	50.0%
効果がなかった	0.0%	3.0%	2.0%	8.9%	9.0%
もともと高かった	6.7%	1.5%	0.0%	2.2%	4.5%
分からない	40.0%	45.5%	40.0%	42.2%	22.7%

④観測や観察への興味

選択肢	割合				
	23年	24年	25年	26年	27年
大変増した	10.0%	16.7%	16.0%	11.1%	18.2%
やや増した	50.0%	36.4%	48.0%	42.2%	59.1%
効果がなかった	0.0%	1.5%	6.0%	11.1%	4.5%
もともと高かった	3.3%	1.5%	0.0%	4.4%	0.0%
分からない	36.7%	39.4%	30.0%	31.1%	18.2%

⑤学んだことを応用する事への興味

選択肢	割合				
	23年	24年	25年	26年	27年
大変増した	6.7%	7.6%	10.0%	0.0%	13.6%
やや増した	60.0%	53.0%	66.0%	62.2%	63.6%
効果がなかった	3.3%	4.5%	8.0%	11.1%	4.5%
もともと高かった	3.3%	0.0%	0.0%	2.2%	0.0%
分からない	26.7%	33.3%	16.0%	24.4%	18.2%

⑥社会で科学技術を正しく用いる姿勢

選択肢	割合				
	23年	24年	25年	26年	27年
大変増した	3.3%	4.5%	8.0%	2.2%	4.5%
やや増した	26.7%	30.3%	44.0%	33.3%	40.9%
効果がなかった	13.3%	7.6%	14.0%	20.0%	18.2%
もともと高かった	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
分からない	56.7%	56.1%	34.0%	44.4%	36.4%

⑦自分から取り組む姿勢

選択肢	割合				
	23年	24年	25年	26年	27年
大変増した	13.3%	10.6%	16.0%	8.9%	27.3%
やや増した	73.3%	63.6%	68.0%	53.3%	45.5%
効果がなかった	3.3%	3.0%	2.0%	13.3%	13.6%
もともと高かった	0.0%	1.5%	0.0%	0.0%	0.0%
分からない	6.7%	19.7%	14.0%	24.4%	13.6%

⑧周囲と協力して取り組む姿勢

選択肢	割合				
	23年	24年	25年	26年	27年
大変増した	3.3%	18.2%	22.0%	6.7%	23.8%
やや増した	26.7%	50.0%	46.0%	51.1%	47.6%
効果がなかった	13.3%	1.5%	4.0%	11.1%	0.0%
もともと高かった	0.0%	6.1%	0.0%	2.2%	9.5%
分からない	56.7%	22.7%	28.0%	28.9%	19.0%

⑨粘り強く取り組む姿勢

選択肢	割合				
	23年	24年	25年	26年	27年
大変増した	13.3%	12.1%	22.0%	6.7%	13.6%
やや増した	66.7%	48.5%	48.0%	51.1%	45.5%
効果がなかった	3.3%	6.1%	4.0%	8.9%	18.2%
もともと高かった	0.0%	1.5%	0.0%	0.0%	4.5%
分からない	16.7%	30.3%	26.0%	33.3%	18.2%

⑩独自なものを創り出そうとする姿勢

選択肢	割合				
	23年	24年	25年	26年	27年
大変増した	13.3%	6.1%	8.0%	2.2%	13.6%
やや増した	50.0%	56.1%	50.0%	42.2%	50.0%
効果がなかった	13.3%	1.5%	10.0%	20.0%	13.6%
もともと高かった	0.0%	3.0%	0.0%	2.2%	0.0%
分からない	20.0%	27.3%	30.0%	33.3%	22.7%

⑪発見する力

選択肢	割合				
	23年	24年	25年	26年	27年
大変増した	6.7%	10.6%	12.0%	4.5%	8.7%
やや増した	63.3%	51.5%	54.0%	54.5%	52.2%
効果がなかった	10.0%	0.0%	6.0%	13.6%	17.4%
もともと高かった	0.0%	1.5%	0.0%	0.0%	0.0%
分からない	16.7%	30.3%	26.0%	27.3%	17.4%

⑫問題を解決する力

選択肢	割合				
	23年	24年	25年	26年	27年
大変増した	10.0%	13.6%	10.0%	2.2%	13.6%
やや増した	63.3%	47.0%	60.0%	57.8%	54.5%
効果がなかった	3.3%	3.0%	8.0%	6.7%	9.1%
もともと高かった	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
分からない	20.0%	30.3%	20.0%	33.3%	22.7%

⑬真実を探って明らかにしたい気持ち

選択肢	割合				
	23年	24年	25年	26年	27年
大変増した	26.7%	21.2%	24.0%	6.7%	22.7%
やや増した	56.7%	47.0%	54.0%	57.8%	54.5%
効果がなかった	0.0%	0.0%	2.0%	8.9%	9.1%
もともと高かった	3.3%	3.0%	0.0%	2.2%	4.5%
分からない	10.0%	22.7%	18.0%	24.4%	9.1%

⑮成果を発表し伝える力

選択肢	割合				
	23年	24年	25年	26年	27年
大変増した	36.7%	45.5%	44.0%	31.1%	50.0%
やや増した	53.3%	37.9%	38.0%	46.7%	36.4%
効果がなかった	0.0%	0.0%	2.0%	6.7%	9.1%
もともと高かった	3.3%	0.0%	2.0%	0.0%	0.0%
分からない	3.3%	10.6%	12.0%	15.6%	4.5%

⑭考える力

選択肢	割合				
	23年	24年	25年	26年	27年
大変増した	20.0%	19.7%	18.0%	6.7%	27.3%
やや増した	66.7%	48.5%	56.0%	57.8%	36.4%
効果がなかった	3.3%	1.5%	6.0%	6.7%	13.6%
もともと高かった	0.0%	1.5%	0.0%	0.0%	0.0%
分からない	6.7%	22.7%	16.0%	28.9%	22.7%

⑯国際性

選択肢	割合				
	23年	24年	25年	26年	27年
大変増した	0.0%	12.1%	24.0%	11.1%	18.2%
やや増した	53.3%	47.0%	54.0%	40.0%	68.2%
効果がなかった	13.3%	9.1%	0.0%	15.6%	0.0%
もともと高かった	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
分からない	30.0%	24.2%	20.0%	33.3%	13.6%

多くの項目で生徒意識調査・教員意識調査ともに、順調に肯定的な評価が増加していることがわかる。特に、国際性の向上に関しては、74.3%と高い数値を示した。これは、本校で国際化発表会に関連した取組や、研修の際に企画される国際交流の場で留学生(主に理系大学院生)との交流が大きく寄与していると考えられる。しかし、大学進学後の志望分野探しや志望職種探しについては低い結果となっており、キャリア形成をより促す取組を工夫する必要がある。

3. SSH運営指導委員会

【運営指導委員】

氏名	所属	職名
妹尾 昌治	岡山大学	副学長
田中 秀樹	岡山大学大学院自然科学研究科	科長
吉野 雄二	岡山大学理学部	学部長
木村 邦生	岡山大学環境理工学部	学部長
高橋 純夫	岡山大学大学院自然科学研究科	教授
喜多 雅一	岡山大学教育学部	教授
野瀬 重人	岡山理科大学理学部	元教授
大西 有三	京都大学	名誉教授
	関西大学 都市環境工学部	特任教授
定金 晃三	大阪教育大学	名誉教授
西嶋 茂宏	大阪大学大学院工学研究科	教授
平田 收正	大阪大学大学院薬学研究科	教授
山海 敏弘	国立研究開発法人 建築研究所 環境研究グループ	グループ長
大田 泰正	社会医療法人祥和会	理事長
安田 拓人	安田工業株式会社	代表取締役社長
奥島 雄一	倉敷市立自然史博物館	主任（学芸員）
橋本 則利	尾道しまなみ法律事務所	弁護士

【開催の記録】

<第1回運営指導委員会>

日時 平成27年6月4日 場所 ほつま記念ホール

1. 学校長開会挨拶
2. 出席者紹介（席次表にて）
3. 議長選出 議長 岡山大学 吉野雄二 先生
4. 研究協議

(1) 通常授業・探究的授業の取組について（各教科主任）

- ・各教室にパソコンを使える環境が整っているのか？ITの環境は遅れ気味ではないか。
- ・大学の統計学の先生を呼んで講演することは大切だろう。ただ、本当の意味で統計を考えさせるためには、エクセルを使うことができてそれで終わりにならないように。
- ・機器を操る技術的なことだけを教えるのではだめだ。お金を使って環境を整えて・それぞれの教科できちんと仮説を立てられていて、それを実際に具体的に実現する方法を載せ、評価をしているという姿勢は素晴らしい。各教科ごとに特色があるのは分かったが、中学校全体・高校全体という中で共通するものはないのか？学園でも、学園が取り組んだオリジナリティが出るようなまとめが必要なのではないか？
- ・数学で「受験以外の数学」という表現があったが、SSHの生徒とそうではない生徒のレポートは見れば一目瞭然である。SSHが決して受験の邪魔になるようなものではない。特に大学入試が今後大きく変わるが、より探究力を重視した入試制度になっていくだろう。今後SSH校がやっていることがより受験に直結した内容になるであろう。
- ・アンケートについて一言。なぜ悪い評価を書いた者がこのような評価をするのか？ということ进行分析し、悪い評価の数字が減少していくようにすることが必要である。様々な問題が隠れていると思うので、それを拾い出すことが必要。
- ・学年が上がるごとに実験の難易度やレベルが上がっていくので、学年に応じた安全教育が必要だ。実験の前だけでなく、別に時間をとって指導すべき。

・科目ごとに発表されたが、いろいろなところで絡み合っていることが分かる。教科の枠組みを超えて、取り組みをすることが必要。日常生活を体験させて科目の理解へと通じるようなことをSSHも求めており、大学に結び付けたいのだと思われる。

・理科がポイントなのではないか？特に高校ではもっと実験をやらせる必要があるのではないかと？小テストを減らしてでも実験をやらせるべきだ。

・小テストの回数というより中身の問題ではないか。記憶的なテストか思考型のテストか…ということもある。

・実験集に載っている実験を全部やっていたら時間が足りない。しかし、入試対策の授業も必要で、そうすると時間の問題が出てくる。ある学校では0時間を設けるなど、授業数を増やしている。また、黒板に書く内容をプリントで手渡し、家庭学習でプリント内容をまとめさせ、もう一度ノートを提出させる、というような時間の節約を行っている学校もある。

(2) SSH事業の取組について SSH事業の評価について (各プロジェクトリーダー)

・里見川の環境調査について、もう少し何か取り組みをしてもいいのでは？愛媛県の長浜高校では、海の生物を飼って取り組みをしている。学園も何かを飼育して川に返すという活動があってもいいのではないかと？その取り組みの中で、どうしたら魚を増やせるのか？という考察もできるだろう。

5. 学校長閉会挨拶

<第2回運営指導委員会>

日時 平成27年11月19日 場所 ほつま記念ホール

1. 学校長開会挨拶

2. 出席者紹介 (席次表にて)

3. 議長選出

議長 岡山大学 妹尾昌治 先生

4. 研究協議

(1) 本校のSSH事業のこれまでの取組について (SSH推進プロジェクトリーダー 森下)

・「教員の指導力アップ」という表現があるが、具体的にどのようにするかを明言したほうがよい。また「基礎学力・探究力・課題研究が自分のものになっていない」生徒のためにどのようにすべきか？ということも明言することが必要。

・難関校以外に進学した生徒がSSHについてどう思っていたのかを知りたい。偏差値が高いのは当然結構だが、偏差値が低くても「好きな研究ができた」などの成果がもしあるのなら、それは堂々と「成果」として発表できるのではないかと？大学や社会人になった生徒たちにSSHの成果を改めてアンケートすることで、広い意味での人材育成になっているという確証が持てるのではないかと？また、資料16の「課題」について、SSHにしばられすぎてやりたいことができなくなっている生徒がいることはかわいそう。適宜計画を練り直しながらよい方向に持って行ってほしい。

・グラフの表現で誤解を生じることがある。(成果が下がっているように見える) 資料5は数パーセントの上昇が読み取れるように書かれてあるが、このグラフでは上昇は認められない。学年によってばらつきがあるので、統計的に見ると上昇とは言えないので危険である。資料8は難関大学について書かれているが、そもそもSSHは難関大への進学を目的とした活動ではないため、この資料はSSHの方向性と矛盾している。卒業後の生徒の状態を把握することが必要。そういうことをSSHも望んでいる。まだ5年目の貴校にとって追跡調査は難しいと思われるが、いずれ調べられるようなネットワークや調査方法などを今から構築しておくことが必要。

(2) 2期目のSSH申請にむけて (探究授業開発部 田中)

・様々なことが書かれている中で「これが特長」といえるものを、実情を踏まえながら取捨選択していくことが必要なのではないかと。

・他の学校との差別化というポイントがあったら良いと思う。例えば、個人的な取組や化学的部活動の取組などでそれができないかと。

5. 学校長閉会挨拶

4. コンテスト等成果発表, 科学系オリンピック

第26回日本数学オリンピック 地区優秀賞

日本学生科学賞 (読売新聞社主催) 「岡山県審査 優秀賞」受賞 (川ゼミ)

5. 報道関係資料 (山陽新聞社)

川教室

金光学園中・高で児童ら参加し「教室」



金光学園中・高で児童ら参加し「教室」

タナゴ類やヨシノボリ類
スケッチし水質も調査

金光学園中・高で児童ら参加し「教室」

金光学園中・高で児童ら参加し「教室」

里見川の魚図鑑作ったよ

観察や実験を通じて里見川の環境について考える 川教室 (山陽新聞社後援) が7日、浅口市金光町上見新田の金光学園中学高校で開かれ、子どもたちが里見川に生息する魚類の図鑑作りなどに取り組んだ。(寺尾彰彦)

中学3年生 探究 原発事故をうけて、私たちの未来を考える 発表会

サイエンスチャレンジ



原発、再稼働の是非は

調査基に賛否主張

金光学園中3年が発表会

金光学園中学校 探究 発表会 原発、再稼働の是非は

金光学園中学校 探究 発表会 原発、再稼働の是非は

科学の魅力に触れて

科学に親しむ催しが23日、大学など県内各地で開かれ、小学生や高校生、大人の市民らが、実験や与えられた課題への挑戦などを通じて魅力の一端に触れた。

算数、理科の知識駆使

金光学園児童が課題に挑戦

小学生が算数や理科の知識を駆使して課題に挑む「サイエンスチャレンジ」が、浅口市金光町上見新田の金光学園中学・高校で行われ、同市、倉敷市などの4、6年生42人が3、4人のチーム単位で協力して取り組んだ。



リニアモーターカーの模型作りに挑む児童

の模型を作り、走行距離を競う課題の計3題に挑戦。模型の走行では摩擦が少なく滑らかに進むよう、下に並べる磁石の間隔などに知恵を絞った。

優勝は倉敷市の学習同「少女探偵団」だった。同チャレンジは、金光学園中学・高校が文部科学省のスーパーサイエンスハイスクール指定を受けた2011年度から毎年開いている。(寺尾彰彦)

多角形を組み合わせて正三角形や正六角形を作るパズルや校内の植物の名前を当てる問題、磁石や電池、アルミ箔などを組み合わせ

リニアモーターカーの模型作りに挑む児童

リニアモーターカーの模型作りに挑む児童

高校1・2年生
探究I・II
英語で研究発表

ドバイスを受け持っている
初めて開いた。
文部科学省から、5
年度2年生30人が、5
グループに分かれ、ジ
ーンズなどの産業を以
てて研究発表をした。
生徒たちは、聴講者
から「資料内容がよく
聞いてほしい」と褒
められた。生徒たちは

世界の最先端を走り、英語を第二言語とし
た育成力を入れる。そこで人々に生徒の究
文部科学省のスピー
アグループ、ドバイ
ル（SIBO）アソシ
イト校に指定されてい
る金光学園中学校
（浅口市金光町片見新
田）で2月、生徒が英
語で研究発表の成果を
披露する発表会が開か
れた。
同校は9月下旬から
10月上旬にかけて、学
生を多く受け入れてお

英語で生徒が研究発表
金光学園 教育や環境テーマ



留学生らを前に英語で研究発表をする生徒

英語でドバイス発表
していた。生徒たちは

SSHにおける国際化の取組についての発表会

**科学研究内容と
成果英語で発表**
金光学園中学・高校

文部科学省からスー
パーサイエンスハイス
クール（SSH）に指
定されている金光学園
中学・高校（浅口市金
光町片見新田）は11日、
県内外の中高校生や出
席した約470人が参
加。中高校生たちは、波
動を研究するための
アプリ開発の方法、海
山の動植物調査とい
った計画的な研究を
発表、内容や実験結果
を示したポスターの前
で説明した。
「人工臓腑系を用い
た足浴が心拍数および
心臓副交感神経系調節
に及ぼす影響」の研究
発表では、足浴前後の
心拍数値などを紹介、
助言者からの「実験で
確かめた点は」という
質問に答えていた。
金光学園は2年度
版では、英語での発
表はできたが質問の答
へは少し難しくかつ
た。会場方をより身に
付けたいと話してい
た。
同年度は、2011
年度に科学分野で国際
的に活躍する人材を
育成するSSHに指定
された。この日、5年
間の活動を振り返った
発表や、学園生と留学
生の交流会もあった。
（平田亜沙美）

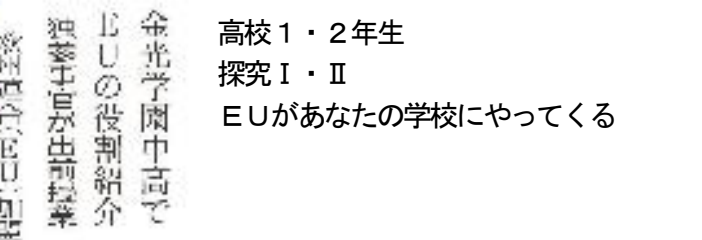


研究内容や結果を英語で発表する生徒

高校1・2年生
探究I・II
EUがあなたの学校にやってくる

金光学園中高で
EUの役割紹介
独著中官が出前授業
盛岡道合、EU加盟
三日の役割について話
ンマー、2017

EUの非日本大使館員らに
よる出前授業「EUが
あなたの学校にやっ
てくる」が11日、浅口市
金光町片見新田の金光
学園中学校で開かれ、
ドイツ大使館のモニカ
・マリア・ソルマー参
事官がEUの歴史や政
制について紹介した。
ソルマー参事官は「
留学生と保護者約150
人全員に講義、ドイツ
を中心とした中東やア
フリカなどから難民を
受け入れていることにつ
いて、人権保護はEUの
重要な原則。難民受け
入れの理由を取り除くこ
とを働きかけて取り組
まなければならない」と
話した。高校2年生
遠之石は「ホッピンな
場が開けて、関心がわ
いた」と話していた。
出前授業は駐日EU
代表部が2007年から
全国の高校などで行
っている。（守屋彰彦）



金光学園中高で
EUの役割紹介
独著中官が出前授業
盛岡道合、EU加盟
三日の役割について話
ンマー、2017

金光学園中学・高等学校

〒719-0104 岡山県浅口市金光町占見新田 1 3 5 0

TEL (0865) 42-3131 FAX (0865) 42-4787

URL <http://www.konkougakuen.net/>

e-mail ssh@konkougakuen.net