

平成23年度指定

スーパーサイエンスハイスクール
研究開発実施報告書

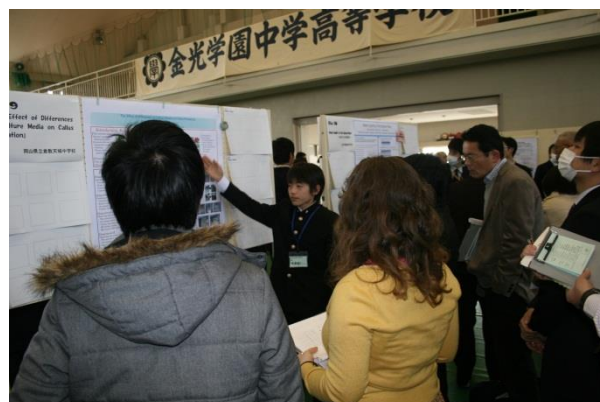
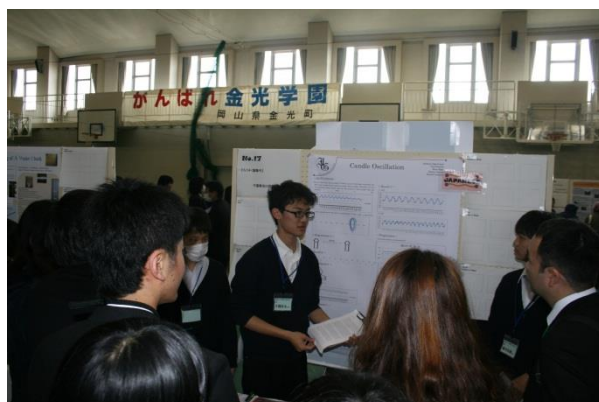
第2年次



平成25年3月

金光学園中学高等学校

SSHにおける「国際化」の取組についての発表会(平成25年3月9日)



SSH宿泊研修(九州大学) (平成24年8月3日～8月5日)



京都大学研修(平成24年10月6日~10月8日)



川口淳一郎氏講演会(平成24年11月8日)



金光学園サイエンスチャレンジ(平成24年11月18日)



川教室(第一回7月26日, 第二回11月17日)



全国一斉水質調査(平成24年6月3日)



理科・地理コラボレーション授業(平成24年5月28日~6月4日, 10月10日~15日)



探究Ⅱ課題研究中間発表会(平成24年6月6日)

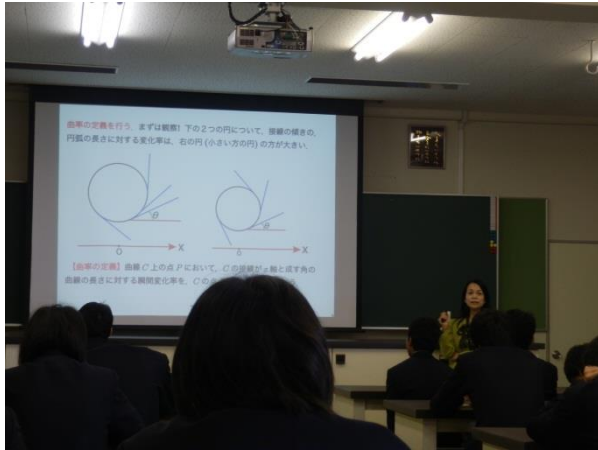


課題研究合同発表会(平成24年11月10日)



講演会(数学;九州大学 小磯教授)

講演会(数学;電気通信大学 佐藤准教授)



講演会(英語プレゼンテーション)



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（1894）年の創立以来、金光教の教えをもとに「学・徳・体」一本の全人教育を実践してきました。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ます。学徳体を併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ました。

さて、本校がSSHに指定されたのは一昨年の4月になってのことで、既にその年度が始まっていました。したがって、SSH校として初年度は、校内組織が不十分なままのゼロからの急発進のスタートでありました。しかし今年度は、2年目ということで校内組織も、ある程度整えることができましたし、1年間の経験も生かした取り組みもできるようになりました。さらに引き続き、運営指導委員会や科学技術振興機構などからの適切なお指導や、ご助言をいただいたこと、県内外の先輩SSH校に多くのことを学ばせていただいたこと、高大連携の中で、大学の協力をいただけたことなどがあり、ある程度計画を達成することができました。

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ということであり、その内容の第一番目は、本校は中高一貫校なので、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。第二番目は、本校に理数科はなく、全クラスが普通科であるので、数学、理科の教科だけではなく、また理系の生徒だけではなく、全教科にわたってSSHの取り組みを広げていく。第三番目は、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と連携を図りながら、地域や近隣の小学校、中学校、高等学校などにも広げていくというものでした。

具体的な取り組みの主なものを挙げてみると、①本校主催の研究大会の開催、②サイエンスチャレンジ、③里見川環境改善、④中高各学年での講演、⑤大学・研究機関・企業等への訪問、⑥高校1・2年の探究クラスでゼミに別れての研究と発表会、⑦各種研究発表会への参加、⑧中3探究授業でのエッグドロップや環境問題発表会、⑨県内外のSSH校視察、⑩SSH全国大会への生徒教員の派遣などです。

今年度は更に「英語を活かせる科学技術系人材の育成を目指して」という国際化の取り組みをかかげ、新たに⑪数学や理科の授業を英語で実施、⑫高2の課題研究発表をオールイングリッシュで実施、質疑応答も英語で行うという発表会の開催などを進め、全国のSSH校からも多くの生徒や先生、ALT、留学生などの参加をいただき、大きな成果をあげることができました。

来年度は3年目を迎えます。ここまでの取り組みに一層の工夫と改善を進め、より充実したSSHとしての取り組みを進めて参りたいと思います。

最後になりましたが、ここまでご指導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、今後とも引き続き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24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	<p>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。また、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できる。</p> <p>研究内容と方法</p> <p>a. 授業に関する取組：すべての教科で科学に関する表現や知識・技術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をはかる。</p> <p>b. 行事に関する取組：最先端の科学に触れる大学・博物館・企業連携プログラムを企画する。また、文化祭の展示・キャンプや修学旅行の事前学習の成果等を発表する機会を持つ。韓国の姉妹校との科学教育プログラム、他校の高校生や地域の大学生、留学生なども参加できる環境問題シンポジウムを企画する。</p> <p>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)、新川環境改善プロジェクトを主催する。教育研究大会の主催、他のSSH校の視察訪問、交流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。</p> <p>d. 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、教員・保護者の意識調査、公開授業や教育研究大会に対する外部調査、運営指導委員による外部評価、卒業生の追跡調査、他校の理数教育の現状と本校との比較調査によって検証を行う。</p>
③ 平成24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 72名(希望者から選抜)</p> <p>2学年 探究 1クラス 40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 38名(第2学年からの継続)</p>
④ 研究開発内容	<p>○研究計画</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った。 本校生徒の多様な希望に沿うように、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を実施した。 「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った。また、「探究Ⅱ」で実施する課題研究に向けて、見通しを持った研究テーマ決定、研究計画となるよう研究者を招き、校内で「探究Ⅰ 課題研究中間発表会」を年度末に実施した。 「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した。研究室訪問にて指導・助言をいただいた。また新たな試みとしてメールを通して、指導・助言をいただいた。 <p>b. 行事に関する取組</p> <ul style="list-style-type: none"> 関西研修(訪問先；大阪大学・SSH生徒研究発表会)を実施し、SSH生徒研究会では同世代の生徒の研究活動に刺激を受け、大阪大学では大学での研究活動の一端に触れた。 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し取り組んだ。 夏休みを利用して姉妹校である韓国春川女子高等学校を訪問し、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した。交換留学以降も多くの生徒が文通を行い交流している。

c. 地域における科学教育の充実に関する取組

- ・里見川の環境を本校の生徒が予備調査を行い、調査方法を確立するための議論を行った。本校科学部等の生徒が運営について携わり、近隣の小中学生対象のフィールドワークを企画・実施した。
- ・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」として、近隣の小中学生対象のエッグドロップコンテストを実施した。
- ・「ちびっこ科学教室」を毎月第一土曜日、浅口市内小学生を対象に実施した。また、「金光学園サイエンスチャレンジ」の競技内容の試行を兼ね、使用教材及び運営方法についても研究した。
- ・11月に教育研究大会を実施し、各教科での取組や課題研究の成果を発表した。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の検討を行った。
- ・SSH生徒研究発表会、児島湖フォーラム等の発表会・交流会に生徒・教員とも参加し、今後の研究活動の進め方や海外との科学交流プログラムの在り方について研究した。

d. 検証

- ・7月、11月に開催した運営指導委員会において、本校SSH事業の評価及び今後の進め方についての助言をいただいた。
- ・本校独自に保護者対象のアンケートを実施し、「生徒の変容」について調査を実施した。

平成24年度(第二年次:展開1)

a. 授業に関する取組

- ・第一年次に実施した教育研究大会での評価をふまえ、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、フィールドワーク等の充実・発展を図るとともに、評価方法の確立に取り組んだ。また、中高の課題研究への効果的な接続方法を研究するとともに、大学等との連携方法も検討し、中高6年間を見通したカリキュラムの研究・開発を行った。また、教科間連携授業として中学1年生・2年生で理科・地理のコラボレーション授業(里見川の環境)を企画・実施した。また、英語科の協力を得て、数学・理科において数学英語・科学英語の授業を企画・実施した。
- ・「探究」では環境問題にかかわるプログラムの中で、アブストラクトの英語化に取り組んだ。各学級代表による発表会においては、アブストラクトについては英語での発表を実施した。
- ・「探究I」では一年次の取組をさらに発展させより充実した取組を実施するために、研究者による講演会、本校主催の発表会を企画した。また、本年度より後半のゼミ活動に先立ち「プレゼミ」と題して、本校生徒が過去に実施した課題研究について学ぶ機会を設けた。
- ・「探究II」では課題研究の成果を図るため、コンクールへの応募・発表会への参加を積極的に行った。

b. 行事に関する取組

- ・夏休みに九州大学との高大接続プログラムを実施した。伊都キャンパスの施設設備の見学・研究内容の紹介、数学講義の受講、留学生との交流、工学部模擬講義への参加等を行った。
- ・岡山県サイエンスチャレンジ参加予定者を対象に京都大学研修を実施した。物理・化学・生物・地学・数学の各分野講義の受講、工学分野(構造)の講義の受講、留学生との交流等を行った。
- ・数学(代数学、和算)、英語(プレゼンテーション)等の各種講演会を実施した。
- ・岡山大学等の教育機関・浅口市の協力を受け、留学生・ALT32名の参加のもとSSHにおける「国際化」の取組についての発表会(国際化発表会)を実施した。発表には本校より10グループ、他校より17グループ(7校)が参加した。また、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

- ・全国一斉水質調査への参加を近隣の小中学校に呼びかけ、共同で調査を行った。また、その際に要望のあった学校に対しては、本校理科教員が出前授業を実施した。
- ・「金光学園サイエンスチャレンジ」では、実技種目として数学分野(1枚の紙から多くの立方体の展開図を切り抜く)、理科分野(ストロータワー)を、筆記種目として理科・数学(算数)からの出題を行った。

d. 検証

- ・川口淳一郎氏講演会開催後に全校生徒を対象にアンケートを実施した。
- ・各種研修会、合宿等の事前・事後に参加者アンケートを実施した。
- ・12月に全校保護者(中1~高2)対象のアンケートを実施し、「生徒の変容」について調査を行った。
- ・6月・1月に開催した運営指導委員会において、本校SSH事業の評価及び今後の事業の進め方についての助言をいただいた。

平成25年度(第三年次:展開2)

a. 授業に関する取組

- ・第二年次までに開発した各教科の教材を地域の中学校・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、これまでに実施されたコラボレーション授業、教科連携授業等の取組に対する評価を行い、一層の充実を図る。
- ・「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、第二年次までと同様に様々な実験・実習・講演会等を企画する。実施する講演会等については、事後評価の結果に基づき精選する。

- さらに、多角的な観点で物事をとらえる力の育成を目指し、社会科と連携してディベートに取り組む。
- ・「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・実習等を実施する。課題研究のテーマや研究方法の指導方法について検証を行う。
 - ・「探究Ⅱ」では、大学・博物館・企業等と連携し、課題研究の深化を図る。また、各種発表会・コンテスト等に積極的に参加・応募を行い、その結果をもって指導の成果を問う。
 - ・理数に対する興味関心を喚起することを目指し、長期休暇期間等に大学・企業の研究機関等の訪問・見学を実施する。また、プレゼンテーション能力等の育成を目的として訪問先での発表会等を企画する。

b. 行事に関する取組

- ・国際感覚を身に付けることを目指し、日本国内の教育機関・研究機関等に属する留学生、SSH校をはじめとする高校や小中学校の児童・生徒参加のもと、国際化課題研究発表会を開催する。

c. 地域における科学教育の充実に関する取組

- ・第二年次に流域の小・中学校と連携して実施した里見川の環境調査を、参加校との共同研究に発展させる方法を模索する。また、調査・研究・広報活動等の充実を目指し、流域の高等学校との連携も目指す。
- ・「金光学園サイエンスチャレンジ」では、第二年次までの実施結果をもとに、競技種目等の検討を行い一層の充実を目指す。また、研究成果を広く地域に普及するため学校規模やグループでのコンテスト参加を目指す。また希望があれば、事前準備の段階で参加者に対し本校生徒・教員が指導・助言を行う。

d. 検証

- ・これまでに蓄積したデータをもとに、SSHプログラムで学習してきた生徒とそれ以前の生徒、高等学校の探究主対象生徒とそれ以外の生徒、岡山県の他校の生徒を比較し、変容を分析することにより実施内容の検証・評価を行う。
- ・他のSSH実践校と研究交流を行う。また、本校主催の教育研究大会において三年間のSSH実践を公開し、外部の評価を受ける。

平成26年度(第四年次：充実)

a. 授業に関する取組 c. 地域における科学教育の充実に関する取組

- ・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。

b. 行事に関する取組

- ・環境等に関するポスター・プレゼンを用いた発表会を開催する。海外の学校の参加を模索する。

d. 検証

- ・県内の高等学校と研究発表会や授業研究会、研究交流を実施することにより、本校で開発したSSHプログラムと指導方法を検証・評価する。

平成27年度(第五年次：完成)

a. 授業に関する取組 b. 行事に関する取組 c. 地域における科学教育の充実に関する取組

- ・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。

d. 検証

- ・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。また、開発したプログラムの総括報告書を作成し、冊子の他、ホームページ等のメディアを通じて公開・発信する。

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

- ・一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。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。
- ・今年度も、様々な学年を対象として数学・英語等の講演会を実施した。昨年度の評価・検討と比較し、受講した生徒の評価は昨年同様良好であった。
- ・「探究Ⅰ」で実施した「プレゼミ」は、研究手法の習得に関して有効であった。また、データの統計処理を全員対象で実施したことについては、文系、理系を問わず、多くの生徒にとって良い経験となった。
- ・「探究Ⅱ」では、研究者より指導や助言を受ける機会を増やしたことで研究課題が明確になり、以降の課題研究を進める上で大いに参考になった。

b. 行事に関する取組

- ・JSEC、日本学生科学賞等への応募は例年並みであったが、今年度は日本学生科学賞岡山県審査において優秀賞を受賞する研究があった。研究発表会・学会等への参加は昨年同様活発であり、コミュニケーション能力等の伸長がみられた。
- ・韓国春川女子高等学校との交流プログラムについては、本年度は本校が受入を行った。昨年度実施したプログラムを参考に企画されたが、科学的なプログラムへの参加もあり有意義なものであった。
- ・「科学オリンピックへの道オープン岡山物理コンテスト2012」において、本校中学3年生が優秀な成績を修め、岡山大学大学院自然科学研究科で実施された「科学オリンピックへの道セミナー」に招待

され、合宿研修に参加した。

c. 地域における科学教育の充実に関する取組

- ・「新川環境改善プロジェクト」では、全国一斉水質調査を地域の小中学校と連携して実施することができ、地域への成果の普及という点で有効であった。また、参加生徒の評価も良好で、以降の取組への好影響が期待できる。
- ・「金光学園サイエンスチャレンジ」の実施種目については、競技種目として理科・数学(算数)を実施したが、中高共通種目として実施した関係で難易度の設定が難しく、「課題が難しい」という声があった。
- ・「ちびっこ科学教室」においては、参加した小学生及び運営に携わる本校生徒ともに元々科学技術に関する興味・関心は高く、積極的にプログラムに参加していた。また、アンケート結果等から見て概ね好評であった。
- ・課題研究合同発表会への外部参加者は34名(研究者24名、教員9名、発表生徒1名)であった。参加者の意見は好意的な意見が多く概ね好評であった。また、高校1年生の先行研究ポスターセッションも実施し、探究Ⅱ課題研究に向けて多くのアドバイスを頂き、今後の研究活動を進めていく上で良い機会となった。
- ・SSH 生徒研究発表会や高知小津高等学校・膳所高等学校等の発表会に理科・数学はもちろん英語等の教員も多数参加し、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。

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。

実施上の課題と今後の取組

a. 授業に関する取組

- ・今年度実施されたコラボレーション授業等について評価・検証を行うと同時に、新たな教科連携型授業等を企画し、進めていくことが求められる。
- ・講演会については、実施時期・内容・対象学年について今年度の結果を参考に次年度以降の実施に向け再検討を行い、より一層の充実を図っていききたい。
- ・「探究Ⅰ」に関しては、課題研究の充実の為「探究Ⅰ課題研究中間発表会」を実施し、多くの助言を頂いた。次年度の課題研究に向け、今後も積極的に助言を求める機会を設けていきたい。
- ・研究者を訪問することやメールでのやり取りを行うことにより「探究Ⅱ」の課題研究に対する指導・助言を受ける機会を昨年度より多く持つことができた。課題研究のレベルは上がりつつあるが、今後も課題研究の深化を目指し、多くの研究者より助言を受ける機会を設け、担当教員の力量の向上を図る必要がある。

b. 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。岡山物理コンテスト2012において表彰を受けた中3生徒を含め、本選に出場できるよう育成を進めていきたい。
- ・姉妹校との交流事業については計画段階での協議を通じて、本校受け入れ時に実施する科学プログラムの具体化を図っていく必要がある。

c. 地域における科学教育の充実に関する取組

- ・「里見川」の環境調査については、全国一斉水質調査における地域小中学校等の連携等順調に進んでいる。今後も連携校の増加を図り、里見川流域のより多くの学校等の参加を目指していく必要がある。また、水質の調査分析手法についてもより高度な分析手法について生徒に指導し、更なる発展を目指していくべきではないかと考えている。
- ・「金光学園サイエンスチャレンジ」については、今年度は理科・数学(算数)の実技種目及び筆記種目を実施したが、アンケート等の結果を参考に実施内容の検討を行う必要がある。
- ・「ちびっこ科学教室」については、「金光学園サイエンスチャレンジ」の試行という側面を意識し、次年度以降の計画を作成する必要がある。
- ・課題研究合同発表会・SSHにおける「国際化」の取組についての発表会等への校外参加者の増加について、参加者アンケート・校内アンケート等の結果を参考に、具体的な方策を検討していく必要がある。
- ・各種発表会への生徒参加については一年次と比べ増加したが、学会等への生徒参加は天文気象部等の部活動での研究発表が大半であり、探究Ⅱで行った研究についても学会等で発表できるようテーマの検討及び研究内容のレベルアップを進めていくことが必要ではないかと考える。

d. 検証

- ・運営指導委員会での協議内容、アンケート結果及びその分析結果を全教員に対し報告を行ったが、今後は各教員の意見を集約し、取組をより有意義なものとするために協議を行う場を設定する事などについて検討を進める必要がある。

平成24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

個別取組アンケート調査・総括アンケート等の結果から

平成23年度

a. 授業に関する取組

- ・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、個々の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側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たと考えられる。個々の取組の評価を行う上でアンケート調査を実施したことも、指導者への授業評価のフィードバックがこれまでと比較して、早くかつ客観的になり、その後の実施にも好影響を与えた。
- ・探究において、エッグドロップコンテストを実施することで、発想力・応用力を育成する素地を形成し、科学技術への興味・関心を喚起することができた。また、クラス代表として競技に複数回挑む機会を得た生徒もおり、装置の改良・改善を試みる際のグループディスカッションや装置説明のプレゼンテーション等を行った。
- ・探究Ⅰにおいて、「文献検索」「統計」に関する講演を実施できたことは、今後課題研究を進めていく上でよい影響を与えると考えられる。生徒アンケートの集計結果からも、本講演が有意義なものであったことが読み取れる。
- ・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、前年度までに実施された探究活動の総括と比較して、生徒自身が探究心やプレゼンテーション能力に関しては例年通り高い割合で習得できたと評価している。また、応用力・仮説検証力についてはまだまだ満足できるレベルには到達していないと考えられるが、課題研究や探究活動の深化を教員・生徒双方が意識して取り組んだ結果、指定以前との比較ではあるが、約2倍(応用力8%→15%, 仮説検証力7%→15%)の生徒が「力がついた」と自己評価している。

b. 行事に関する取組

- ・関西研修(訪問先:大阪大学・SSH生徒研究発表会)には、中学生を含めて18名の参加があり、盛況であった。また、プログラムに神戸で開催されたSSH生徒研究発表会の見学も組み込まれ、参加した生徒の課題研究に対する意識の向上にもつながった。
- ・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。
- ・韓国春川女子高等学校との交流については、夏季休暇中の訪問はもちろん、その後も文通等交流が継続しており、生徒の国際性の向上に大きく寄与している。

c. 地域における科学教育の充実に関する取組

- ・新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では、「ぼっけー でえー好き 里見川(第1回)」「エッグドロップコンテスト」を実施し、地域の小中学生の理科に対する興味・関心を喚起した。またフィールドワーク・大会運営に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。「ぼっけー でえー好き 里見川(第2回)」に再度参加して、努力の成果を発揮し前回と比べ非常にわかりやすい説明と的確な指導を行った。さらに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。
 - ・「ちびっこ科学教室」に関しては、元々科学に関する興味・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数例取り上げ、理科に対する意欲向上につなげることができた。
- また、教育研究大会については本校の教育内容、課題研究に対する興味・理解につながっており、地域における科学教育の充実につながる内容であった。全体会・記念講演の内容を含めて有意義なものとなった。

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。

平成24年度

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、個々の取組の評価は概ね良好であった。昨年度同様、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。また、取組の評価を行う上でアンケート調査を実施したことも、指導者への授業評価のフィードバックが早くかつ客観的になり、その後の実施にも好影響を与えた。また今年度は、中学1年生・2年生において理科(生物・環境)と社会(地理)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。
- ・昨年度に続き探究においてエッグドロップコンテストを実施し、発想力・応用力を育成する素地を形成し、科学技術への興味・関心を喚起することができた。また、クラス代表として競技に複数回挑む機会を得た生徒もおり、装置の改良・改善を試みる際のグループディスカッションや装置説明の機会を通じ、科学的思考力やプレゼンテーション能力の向上を図ることが出来た。
- ・探究Ⅰにおいて「プレゼミ」を実施したことで、これまで以上に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や、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、今年度実施した総括アンケートの結果、生徒はSSHに参加したことで科学に関する興味関心を増し(H23 ; 3.56→H24 ; 3.97)、取組への参加にも肯定的(H23 ; 3.74→H24 ; 4.05)であった。また、課題研究の深化を図り、指導を強化した結果、平成23年度より、部活動との両立・発表準備・提出物・授業外活動等で困難を感じる生徒が増えている。また、課題研究の成果を英語で発表する機会を設け、ポスターの英語化及び発表内容の準備に取り組んだことで、これまで肯定的評価の低かった活動である英語での表現力を高める学習に対する評価が大きく改善した(H23 ; 2.2%→H24 ; 20%)。
- ・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、科学用語の語彙力や英語でのコミュニケーション能力については一定の成果を挙げているが、英語での質疑応答に耐える能力を育成するには至っていない。想定外であった点は、既習内容を教材として取り上げたことで、科学への興味関心が大きく向上するという結果を得た。

b. 行事に関する取組

- ・SSH宿泊研修(訪問先 ; 九州大学伊都キャンパス、いのちのたび博物館)には中学生を含めて34名、京都大学研修には高校生13名の参加があり、非常に盛況であった。その際、留学生との交流会を企画し実施したことで、英語でのコミュニケーション能力の向上を図ることが出来た。また、プログラム・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。
- ・韓国春川女子高等学校との交流については、秋の訪問受け入れ後も文通等交流が順調に継続しており、生徒の国際性の向上に大きく寄与している。

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(第1回7月26日、第2回11月17日)」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。
- ・「ちびっこ科学教室」に関しては、元々科学に関する興味・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数例取り上げ、理科に対する意欲向上につなげることができた。
- ・課題研究合同発表会については本校の教育内容、課題研究に対する興味・理解につながっており、地域における科学教育の充実につながる内容であった。全体会・記念講演の内容を含めて有意義なものとなった。
- ・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。
- ・SSHにおける「国際化」の取組についての発表会では、多くの生徒が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、多くの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。

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

平成23年度

1年目の実践研究を通して、次のような課題あるいは今後への方向性が浮かび上がってきた。

a. 授業に関する取組

- ・各教科単独の取組については一層充実したものになっていくと考えられるが、今後は理科や数学と英語の連携のもとに実施される理数と英語の融合授業や理科と社会の連携のもとに実施される環境関係の融合授業及び数学と社会の連携のもとに実施される統計分野の授業等、複数教科の連携(コラボレーション授業等)のもとで更なる指導の充実を図ることが望まれる。
- ・探究・探究Ⅰ・探究Ⅱでは、今後とも課題研究のレベルアップにつながる取組の実施について、実施時期・実施内容の精選を行うと同時にゼミ担当者の指導力向上につながる企画や研修会への参加を広く呼びかけいくことが必要である。

b. 行事に関する取組

- ・校内委員会等を通じて、行事に対する取組(文化祭等)の研修会は実施されているが、必ずしも多くの参加者を得ているわけではない。すぐれた取組に関する資料の作成や公開等について検討を進めていく必要性を感じる。
- ・通信環境のインフラ整備の遅れの為、インターネットを用いたテレビ会議システムによる海外姉妹校との日常的な交流の実現は難しく、国際化に関する取組については大幅な見直しが必要となった。今年度は短期留学生の受け入れ時の交流事業や大学院生をTAとした英語科の取組等で、英語を用いたコミュニケーション能力の向上を図った。次年度以降は、様々な場で課題研究の成果を英語で発表すること等も検討し、当初事業計画と同等程度の効果が得られるよう努める。
- ・教員については、様々な発表会等への参加が得られているが、生徒の課題研究発表会への参加については、今年度以上の実績を期待したい。今年度の発表会参加者のその後の意欲の向上については、顕著なものが多かったため、より多くの生徒が課題研究に対する意欲を向上させることを望んでいる。

c. 地域に対する科学技術の充実に関する取組

- ・里見川の環境改善に関する取組では、環境調査の方法や調査結果の分析について今年度実施した内容を発展させるべく検討を行う必要性を感じている。
- ・金光学園サイエンスチャレンジについては、実施競技・実施時期について検討することと並行して、競技種目の課題作成を担う人材を大学等校外の研究機関を含めて募集していくことも考えていきたい。
- ・ちびっこ科学教室については、科学の様々な分野の取組の実施を検討していく必要がある。現在までの実施状況では分野に偏りがあり、物理分野・数学分野・工学分野等の実施が少ないので、検討の必要性を感じている。
- ・研究大会においては、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の場でもあるので、次年度以降は公開する授業等を検討することが望まれる。

d. 検証

- ・今回の全校アンケート調査は保護者のみを対象としており、その対象を広げSSH事業による変容の調査をより詳細に行っていく必要性を感じている。また、アンケート調査以外の方法で生徒の変容を客観的に調査する方法(学力の推移、理系選択者数の推移等)についても協議を行っていく必要がある。

平成24年度

2年目の実践研究を通して、次のような課題あるいは今後への方向性が浮かび上がってきた。

a. 授業に関する取組

- ・各教科単独の取組については一層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、中学理科2分野と中学地理による里見川に関するコラボレーション授業のみの実施であった。理科や数学においては英語科の助言・協力のもとに科学英語・数学英語(担当者;理科・数学教員及びALT)が実施されたが、連携には至っていない。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、技術家庭科等)との連携についても検討を行って

く必要がある。

- ・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、昨年度末に探究Ⅰ課題研究中間発表会、6月の課題研究中間発表会、11月の課題研究合同発表会、3月にSSHにおける「国際化」の取組についての発表会を実施するなど、研究初期の段階から発表することで助言を得る機会が増加し、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。今後も、ゼミ担当者、生徒ともに一層の向上を目指して努力していく必要がある。

b. 行事に関する取組

- ・校内委員会等を通じて、行事に対する取組(文化祭等)の研修会は実施され、徐々に参加者を増やしつつある。しかし、研究会のテーマが教員及び生徒の要望に応えうるものになっているかについては、評価が実施されていない。次年度以降、受講者及び受講希望者のニーズに合致した研修会を開催すべく、研修会等のテーマ決定の方法や研修会の評価方法について検討を進める必要がある。
- ・国際化に関する取組については、昨年度大きく内容を変更せざるを得ない状況となり、今年度は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(平成25年3月9日実施)を試行した。全体会などで指摘を受けたパネルの配置や会場等運営上の問題点については、次年度に向けて検討を重ねていく必要がある。また、今後参加者及び校内アンケートの集計・分析を実施し、次年度以降より充実した取組にすべく検討を重ねていきたい。
- ・課題研究合同発表会に関しては、他校への案内の時期が遅れたこともあり、外部からの参加者が1校のみという状況であった。開催時期及び内容に関する検討が必要であると考えている。
- ・教員の発表会・研究会等への参加状況はおおむね良好であった。また生徒の課題研究発表会への参加については、参加者数及び受賞者数等で大きく向上があったが、全国規模の発表会への参加は極めて少数である(例;天文学会ジュニアセッション等)。次年度に向けて参加する発表会・研究会を再検討し、生徒のコミュニケーション能力・科学技術に対する興味・関心の向上に関してより効果のある方法を検討していきたい。
- ・現在校内で実施されている発表会や課題研究合同発表会・SSHにおける「国際化」の取組についての発表会等について、個々の発表会等を実施する目的や役割を再度検討し、より効果のある取組にしていける必要がある。

c. 地域に対する科学技術の充実に関する取組

- ・里見川の環境改善に関する取組では、環境調査については全国一斉水質調査に地域小中学校とともに参加し多くのデータを得ることが出来たが、データ精度の点ではやや物足りないものとなってしまった。次年度以降は、データ件数とデータ精度の両立を図るべく、調査方法について検討する必要がある。また、今年度フィールドワークが実施されておらず、次年度以降はフィールドワークの実施を強く望みたい。
- ・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・筆記競技共に実施できたが、競技内容については今後も検討を重ねていく必要がある。実技・筆記競技の課題作成を校内で実施しているが、今後は内容に関して外部の意見を得る機会を向けることも検討していきたい。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っていきたい。
- ・課題研究合同発表会・SSHにおける「国際化」の取組についての発表会においては、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、次年度以降は授業公開・分科会設置等を含めて検討を行うことが望まれる。

d. 検証

- ・今年度の全校アンケート調査についても対象が保護者のみとなった。対象生徒等には、取組ごとや探究活動全般における調査は実施しており、これらの調査の在り方を検討し、生徒の変容が評価できるアンケートとなるよう検討を加えていきたい。また、アンケート調査以外の方法で生徒の変容を客観的に調査する方法についても、学力・希望進路等について調査を実施し、評価できる体制を整えていく必要がある。

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24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) 探究の取組	
(2) 探究Ⅰの取組	
(3) 探究Ⅱの取組	
2. 各教科での取組	25
(1) 理科の取組	
(2) 数学科の取組	
(3) 英語科の取組	
(4) 国語科の取組	
(5) 社会科(地歴公民科)の取組	
(6) 保健体育科の取組	
(7) 情報・技術家庭科の取組	
(8) 芸術科の取組	
3. 国際化の取組	42
4. 地域における科学教育の充実に関する取組	43
(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) 天文気象部の取組(太陽観望会)	
5. SSHにおける「国際化」の取組についての発表会(速報版)	51
第3章 関係資料	53
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 1 3 5 0
 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	204	6	205	6	198	5	607	17

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	155	4	143(60)	5	143(42)	5	415	14
普通科	探究クラス	72	2	72(41)	2	64(38)	2	211	6
計		227	6	215(101)	7	207(80)	7	626	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	26	1	9	3	1	3	12	1	4	120
高校			1	35	1	8	11				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て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える。

- 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ガー・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, それら进行分析・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、天気気象部・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

〈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。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アド」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て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ガー・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む、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、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。

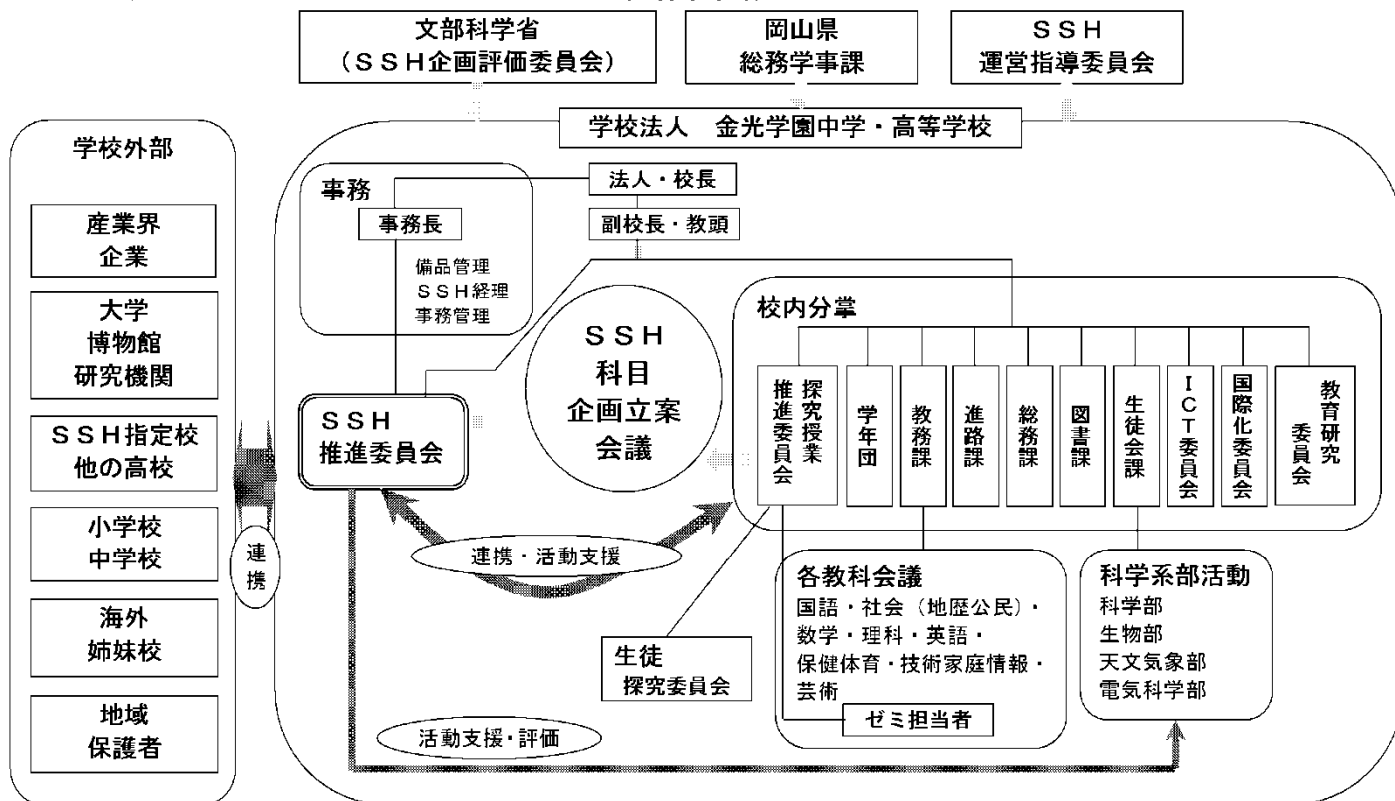
第4年次

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

「探究Ⅰ」の取組

日 時 通年、毎週木曜日、6・7時間目 14:15～16:05

対象生徒 高校1年 探究 2クラス 72名(希望者から選抜)

教科名 「総合的な学習の時間」の「研究・論文」として、「探究Ⅰ」(2単位)

【仮説】 前半の授業を通して、研究をすすめるために基礎となる探究力を育成できる。また後半では、それまでに取得した手法を用いて自分の興味あるテーマについて調査・研究を行い、次年度の研究活動をより効果的にすすめるための実践力を育成できる。

【内容】 研究をすすめるために基礎となる手法(情報収集・パワーポイント、ポスターなどの各種プレゼンなど)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。大学・博物館・企業との連携のもとで充実した課題研究を進め、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。

年間カリキュラムの概要を示す。授業の詳細については、内容ごとに記す。

時期	実施内容	具体的内容	つきたい探究力
4月～ 6月	プレゼミ授業	研究に必要な手法の習得 興味関心のあるテーマの選考	情報収集能力、論理的思考力、表現力、グラフ作成能力、プレゼンテーション作成力、プレゼンテーション能力、プレゼンテーション能力、課題解決力
7月～ 9月	先行研究の 調査・発表	上級生発表会の見学 先行研究の調査、ならびにポ スター発表	情報処理能力、情報収集能力、情報整理能力、 情報分析力、表現力、グラフ作成能力、プレゼンテー ション作成力、プレゼンテーション能力
10月～ 3月	ゼミ授業	基礎研究・予備実験 報告会(ゼミ毎で) 個人研究中間発表会	科学的思考力、論理的思考力、問題発見力、課題解決力、 情報収集能力、情報整理能力、情報分析力、企画立案力、 プレゼンテーション作成力、プレゼンテーション能力

また、授業に合わせて行った講義や実習について示す。

講義 5月 演題「よく見ると見るの違い」林原自然科学博物館館長 石垣 忍先生

先行研究の学習 6月「プレゼン発表会」高校2年生の発表を見学してレポート提出

7月「ポスター交流会」高校2年生の発表を見学してレポート提出

10月「ポスター発表会」学年全体でのプレゼン発表会

11月「課題研究合同発表会」ポスター発表(外部講師等も含む)

実習 ならびに高校2年生の発表を見学してレポート提出

個人研究の発表会 6月「大学および博物館訪問」下表に示す。

2月「ポスター交流会」学年全体でのプレゼン発表会

3月「課題研究中間発表会」パワーポイントによるプレゼン発表会

ゼミ	行き先	生徒数	内容
日本語・歴史学	岡山大学・文学部	11	歴史学の講義、課題研究についての話
英語	岡山大学・教育学部	11	課題研究についての話
数学	広島大学・理学部	7	研究所見学、課題研究についての話
生物	重井薬用植物園	10	研究所見学、課題研究についての話
物理	岡山大学・教育学部	15	放射線、物質の状態変化等の実験
スポ科	デイサービスセンター しおかぜ	6	館内見学、トレーニング理論の実践
歴史	県立博物館	13	館内見学、課題研究についての話

【評価】教員意見

- ・生徒主体で明るく取り組めた。 ・積極的に取り組む生徒と、指示待ちの生徒に分かれてきた。
- ・カリキュラムを変えたこと(プレゼミの実施など)で、研究について生徒への早期の意識付けができた。

「探究Ⅰ」の取組

5月17日(木) ～ 7月12日(木) 6, 7時間目 14:15～16:15
対象生徒 高校1年探究クラス 73名
教科名・授業科目名 「総合的な学習の時間」の「研究・論文」として、「探究Ⅰ」(2単位)
取組タイトル 「プレゼミ」

【仮説】 2学期から始まるゼミ毎の個人研究に先立ち、自分がどの分野に興味があるのかをプレゼミの活動を通して、知ることができる。また、各ゼミにおける研究の流れを学ぶことができる。

【研究内容・方法】

プレゼミは、8ゼミの中から自分で選んだ2種類のゼミ活動を体験した。それぞれ、生徒の希望をとり、2回のうちで一回は必ず全員が第一希望のゼミを経験することができた。

日程

回数	日時(木曜日)	内容
1	5月17日	プレゼミ①
2	5月31日	プレゼミ①
3	6月14日	プレゼミ②
4	6月28日	プレゼミ②
5	7月12日	ゼミ分け説明会, プレゼミ②

<授業中の様子>



【評価】

<評価方法> アンケート

2回のゼミ活動体験後に、以下の3点について5段階で評価を行った。

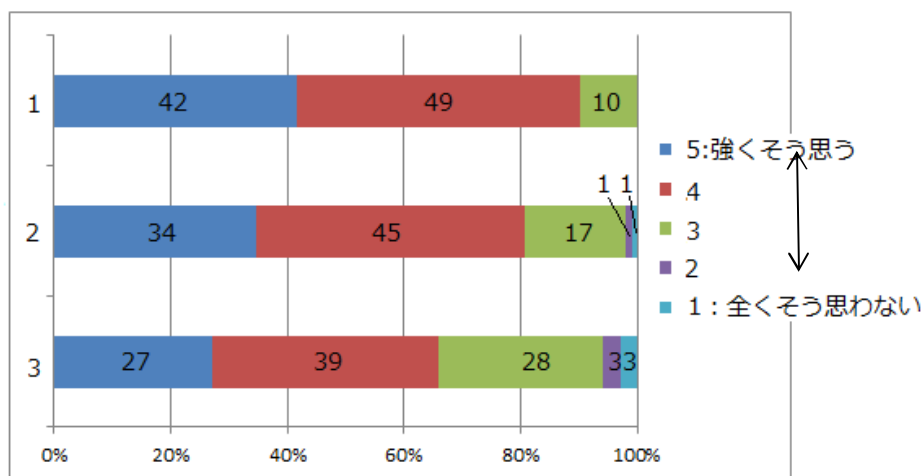
① 興味関心をもって意欲的に取り組めた

- ② 研究の流れや進め方について理解できた
- ③ 後半からのゼミ選びの手助けになった

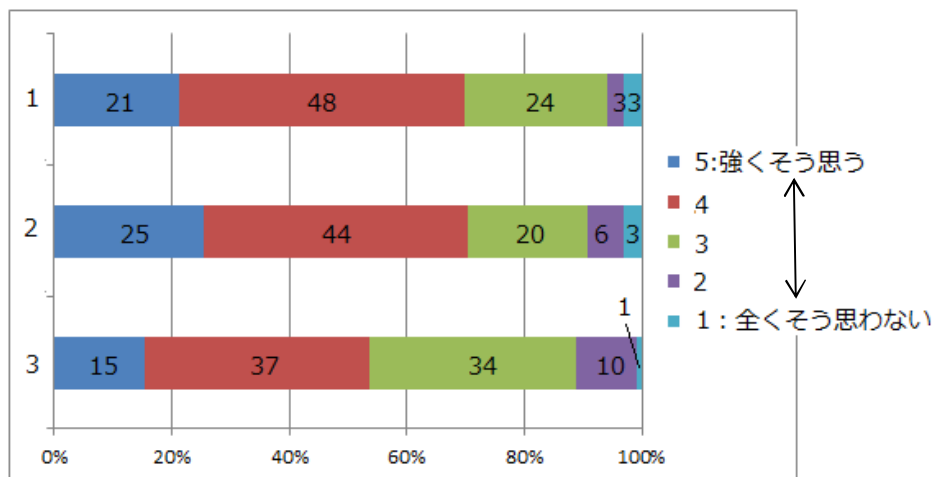
アンケートの結果 5：強くそう思う ←→ 1：全くそう思わない

		評価(%)				
		5	4	3	2	1
プレゼミ 1	①	42	49	10	0	0
	②	34	45	17	1	1
	③	27	39	28	3	3
プレゼミ 2	①	21	48	24	3	3
	②	25	44	20	6	3
	③	15	37	34	10	1

プレゼミ 1



プレゼミ 2



<指導者の評価・分析>

指導者：三宅美緒，鈴木公子，水野大一，高田直樹，滝澤有美，高司和道，岩本康隆，戸田洋平

生徒はやる気があり，各ゼミでの活動の様子からみて，全体的に探究活動に取り組む能力が高いように感じられた。アンケートの結果から見てもプレゼミ 1，2で，興味関心をもって意欲的に取り組めたことがわかる。プレゼミ 1，2を比べると，プレゼミ 1の方が高い評価になっているが，これはやはりプレゼミ 1が第一希望のゼミであったためだと考えられる。今回の活動は，自分の研究テーマを発見するのに大いに役にたったようである。プレゼミを2回通り実施することで自らの興味の方向性がはっきりした。

「探究Ⅱ」ゼミ活動の取組

日時 通年、毎週月曜日(文系)、毎週水曜日(理系) 6・7時間目 14:15～16:05

対象生徒 高校2年 探究 2クラス 71名

教科名 「総合的な学習の時間」の「研究・論文」として、「探究Ⅱ」(2単位)

【仮説】 高校1年で行った「探究Ⅰ」での研究を引き続き行い、その成果を発表することで探究力を身につけることができる。また、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。

【内容】 自らの興味・関心に応じて、「探究Ⅰ」と同じゼミに分かれ、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・川崎医療福祉大学等の大学院生の指導・助言を受ける。研究成果については、6月の中間発表会、7月の交流会、11月の合同発表会で発表し、研究成果の更なる発展や応用を考える機会とする。最終的に論文にまとめる。アブストラクトは英語で表現する。理系に関しては、ポスターを英語で作成し、3月には英語で発表を行う。

授業カリキュラムを示す。

日時(文系)	日時(理系)	授業内容
4月16日	4月18日	ゼミ担当者発表・委員選出・授業案作成
4/23,5/7,14,28	4/25,5/2,9,16,23	研究・プレゼン作成
6月4日	6月6日	第2回中間発表会
6月18日	6月20日	研究
6月25日	6月27日	↓
7月9日	7月11日	研究・発表準備
7月23日	7月24日	↓
7月25日		探究Ⅱ研究発表交流会(中間発表のスライドを元に) ポスター作成について(講師：文理別)
夏休み		研究・プレゼン修正・ポスター作成
8月25日3限	8月25日2限	ポスター作成
9月3日	9月5日	研究・ポスター作成
9月10日	9月12日	↓
	9月19日	研究・ポスター作成・論文作成
9月24日	9月26日	↓ ポスター締切 9月末
10月1日	10月3日	研究・論文作成
	10月10日	↓
10月15日	10月17日	↓
10月22日		↓ 論文締切 10月末
11月7日		研究大会にてポスターセッション
3月9日		研究大会にてポスターセッション

【評価】「探究Ⅱ」生徒総括アンケート

1. 過年度との比較(文理70名)12月11日実施

(1) 取り組みについての自己評価

5:強く思う ←→ 全く思わない:1 (5段階)

	評価(%)					平均値	
	5	4	3	2	1	2012	2011
研究はスムーズに進んだか	23	39	25	4	1	3.55	3.48
データ・資料を積極的に収集	1	28	38	28	4	2.91	3.69
実験や調査の前に仮説を立てた	8	41	39	10	0	3.41	3.34
研究計画にしたがい研究	3	41	37	15	3	3.23	3.62
毎時間、探究授業の実施記録をつけ、研究にいかした	8	34	34	18	4	3.18	3.28
データ・資料をもとに研究内容に関わる知識を深めた	3	25	37	23	11	2.83	3.97
問題意識を持って課題に取り組んだ	17	51	30	1	0	3.81	3.85
効果的なパワーポイントを作成	11	44	30	11	3	3.46	3.78
ゼミ内発表会で研究内容について論理的に説明	18	30	42	7	0	3.50	3.57
研究内容をわかりやすくポスターにまとめた	10	37	39	10	3	3.38	3.74
ポスターセッションで研究内容について論理的に説明	8	41	42	6	1	3.43	3.62
研究内容をわかりやすく論文にまとめた	11	35	37	14	1	3.35	3.70
研究を通して自らの結論から新たな課題が発見した	3	24	56	13	1	3.06	4.00

(2) 授業を通して自分についた力(%)

	2012	2011	2010	11U1
行動力	24	39	27	33
計画性	13	24	21	28
集中力	20	22	14	21
協調性	27	28	19	19
論理的思考力	11	28	25	13
学習意欲	11	17	23	21
応用力	7	15	8	5
問題・課題発見力	11	13	10	6
仮説検証能力	7	15	7	6
読解力	8	7	12	5
観察力	18	20	18	10
情報処理能力	20	22	36	31
文章力	28	22	33	12
プレゼン・グラフ能力	52	54	59	28
コミュニケーション能力	30	37	23	8

1 (左)

- ・論文未完成者が半分→まとめ切れていないか
- ・専門家に見てもらい研究の水準が上がったが自分で考える力は減少したか
- ・教員TAの指示待ちで与えられるものに取り組む姿勢の生徒結果→計画性など
- ・1年前の結果は悪くないので、研究をやってみての難しさをより身に染みた数字か
→生徒の感想は例年に比べて良いものが多い

2 (右)

- ・取り組み全体には肯定的
- ・数値的には昨年本校より他校に近い値
- ・日本語だけでなく英語の指導が大変

2. 他高校との比較(理系 40名)12月11日実施

他校データ出典「理科好きの裾野を拡げ、トップを伸ばす科学カリキュラムとは」小倉康 (H19. 3)

(1) 取り組みについての自己評価の平均値

5:強く思う ←→ 全く思わない:1 (5段階)

	2012	2011	他校
SSHに参加したことで、科学全般の学習に対する興味・関心・意欲が増した	3.97	3.56	3.53
SSHに参加してよかった	4.05	3.74	3.54

(2) 当てはまるものに、○印をつけてください。複数解答可(単位は%)

①SSHプログラムの参加にあたって、困ったことは何ですか

	2012	2011	他校		2012	2011	他校
部活動との両立が困難	22.5	17.4	26.4	課題研究がむずかしい	20.0	19.6	27.0
学校外に出かけることが多い	5.0	8.7	9.4	授業時間以外の活動が多い	22.5	17.4	27.6
授業内容がむずかしい	5.0	2.2	29.6	受験のための成績が落ちないか心配	7.5	10.9	14.7
発表の準備が大変	45.0	39.1	39.6	特に困らなかつた	12.5	23.9	12.5
レポートなど提出物が多い	30.0	26.1	54.4				

②あなたが参加してよかったと思う活動

	2012	2011	他校
理科数学の学習により時間が割り当てられる教育プログラム	15.0	10.9	23.3
一般の高校で習うのとは異なる理科や数学の授業内容	20.0	17.4	51.8
個人や班で行う自主的な研究活動(課題研究)	35.0	47.8	32.9
大学や研究機関の専門家による特別講義や実験・実習	32.5	28.3	49.2
最先端の研究や技術開発をしている科学者や技術者の講演会やシンポジウム	12.5	6.5	40.9
大学や研究所・企業・科学館などでの見学や学習教室への参加	22.5	21.7	31.5
科学コンテストへの参加	30.0	17.4	7.0
プレゼンテーションする力を高める学習	37.5	56.5	27.0
英語で表現する力を高める学習	20.0	2.2	8.1
他の高校の生徒との交流	10.0	23.9	5.9
理科や数学、科学技術に関するクラブ活動	2.5	4.3	6.0

(3) 大学で専攻したい分野はどれですか。

当てはまるもの 1つ (単位は%, 抜粋)

	2012	2011	他校
理学系(数学以外)	7.5	13.0	26.0
数学系	0	0	7.3
工学系(情報工学以外)	17.5	21.7	26.5
情報工学系	10.0	4.3	10.6
医歯薬学系	45.0	34.8	24.6
農学系	12.5	10.9	9.1

(4) あなたは、将来、科学技術に関連する研究者

や技術者になりたいと思いますか(単位は%)

2012	2011	他校
40.0	30.4	41.2

なりたくない主な理由:
他にもっとなりたい職種があるから、
興味がない職種だから

「探究Ⅱ」課題研究合同発表会の取組

日時 11月10日(土) 10:00~15:00
会場 ほつま体育館, 大ホール, 各教室
対象生徒 高校2年 探究 2クラス 71名 を中心に
教科名 「総合的な学習」「研究・論文」として、「探究Ⅱ」(2単位)

【仮説】 高校2年生は、他の課題研究を行っている学校と合同で、探究Ⅱの課題研究のまとめとして成果をポスターで発表する。高校1年生は、先輩の先行研究を見直し、今後の課題研究の参考とする。科学部活動関係の発表も行い、活動内容を報告する。分科会では、生徒、教科教職員、助言者で生徒の発表への助言を行い、教科教職員と助言者で今後の課題研究の指導の在り方を学ぶとともに、研究活動の指導のあり方について協議する。以上のことにより、相手にわかりやすく説明をする表現力や質問に的確に答える力を養い、今後の研究をより深化させることができる。

【日程】 1 全体会 10:00~10:25
校長挨拶・助言者、参加校生徒紹介、諸連絡
2 ポスター発表 10:30~11:45
生徒発表・質疑応答(各グループ 25分)
Aグループ 10:30~10:55
Bグループ 10:55~11:20
Cグループ 11:20~11:45
3 昼食・交流会 12:00~13:00
4 分科会 13:00~15:00
各グループプレゼン発表・質疑応答、講評(助言)



【助言者】

則次 俊郎 先生(岡山大学 大学院 自然科学研究科 科長 産業創成工学専攻)
小野寺 昇 先生(川崎医療福祉大学 医療技術学部 教授)
入川 義克 先生(広島大学 大学院 教育学研究科 科学文化教育学専攻 准教授)
藤田 岳彦 先生(中央大学 理工学部 経営システム工学科 教授)
野瀬 重人 先生(岡山理科大学 理学部 応用物理学科 特任教授)
西山 哲 先生(京都大学 大学院 工学研究科 都市社会工学専攻 准教授)
定金 晃三 先生(大阪教育大学 教育学部 教授)
前原 英夫 先生(前国立天文台 岡山天体物理観測所前所長 現本校非常勤講師)
佐藤洋一郎 先生(岡山県立大学 情報工学部 情報システム工学科 准教授)
近藤 真史 先生(川崎医療福祉大学 医療技術学部 臨床工学科 助教)
渡辺 正夫 先生(東北大学 大学院 生命科学研究科 教授)
中田 和義 先生(岡山大学 大学院 環境生命科学研究科 准教授)
平田 收正 先生(大阪大学 大学院 薬学研究科 教授)
山海 敏弘 先生(独立行政法人 建築研究所 上席研究員)

【評価】教員感想

(1) 全体会について

- 助言者の先生が24名も来てくださり、大変うれしくありがたいことだった。
- シンプルにまとまっていた。
- ▼ 他校の発表者が1名だけだったのは残念。

(2) ポスター発表について

- 中3の生徒たちも興味をもって先輩の発表を聞いていた。
- 生徒が一生懸命やっている姿に感動した。
- 英語では英語で質問されることもあり、英語で自分の意見が述べられるようになるといい。

- 部の生徒も(中学生も交じていたが)生き生きしていた。
- ポスターが以前(パワーポイントのスライドを張り付けただけのもの)に比べてわかりやすかった。
- SSH運営指導委員で、初めから関わられている先生が当初より発表についてよくなってきているという言葉をもらった(発表の仕方、内容など)。
- しっかりプレゼンができ、質問にも的確にこたえられる発表者も多かった。
- 「いいね!カード」をもらうごとに生徒たちがとても喜んでいて。
- 高1が英語でチャレンジしている。大変楽しみである。生徒の力をしっかり支える教科にならないといけないと感じた。
- ▼ 発表の時、ペーパーを見ずに説明する指導をもっとやった方がよい。実際には見ないでほとんどの生徒ができると思う。
- (3) 分科会について
 - 助言者の先生の発言がすべてにおいて説得力があった。
 - 他教科にも自由参加ということで、いくつかの会に参加でき、とても面白かった。
 - 学園が推進している文理・中高の学校全体での取り組みは他校にはあまり見られないので、特徴になると思う。
 - 発表する時の言葉一つ一つの定義や根拠を明確にしていくことの大切さを改めて実感しました。
 - 助言の先生が積極的に発言してくださり、会を充実したものにしてくれた。
 - 2年生の成長を講師・助言者の先生に褒めていただき、生徒たちも嬉しそうにしていた。
 - これからのテーマを決める1年生にもアドバイスを頂き、有意義な分科会でした。
 - 教員側も勉強になった。
 - 生徒たちはいろいろと大学レベルのコメントをもらい、戸惑い気味だったが、後々必ず本人たちの研究に生かされるので、非常に有意義な会だと思う。
 - ▼ 「なぜ?」とか「この考えを伝えたい」とかテーマをもっと深めていけたらよいなと思いました。
 - ▼ 厳しくズバッと言われた生徒と、柔らかくオブラートに包んだコメントがほしい生徒という。
- (4) その他全般について
 - 中3は高1へ、高1は高2へ、2年目としては3年目に。次につながることを願う。
 - 先生も生徒も大変だったと思うが、今後のモチベーションアップやスキルアップになればうれしい。
 - 他校の先生がこれほどの助言者が集まっていること、中3を含め、高1・2も多く生徒が生き生きと取り組んでいる姿、すべての先生が積極的に関わっていることなど、すごいと感じておられました。
 - 研究の姿勢についてうかがうことができたので、生徒教員、全員が参考になった。
 - 発表後、他校の生徒と先生の会話で、先生が「外に出て発表することが、色々な点で自分の蓄えになるんだよ」と話しておられたのが印象的でした。
 - ▼ 事前に会議をもって準備をしたほうがさらによいと思う。当日の動きが(分科会等)よくわからなかったり、英語だと一つの分科会に変更になったり戸惑うことが多かった。

【評価】生徒感想

- ・今回の発表をして、とても自分のためになりました。中でも、もっとも自分についてと思う力は自信です。今までは、人の前で発表することは苦手で、いつも緊張してテンパっていました。でも今回発表をして自信がつき、もっと発表の機会を経験して力をもっとつけて行こうと思うようになりました。(スポ科)
- ・今回の発表で目標としたことは、自分の伝えたい一番のことを相手に伝えるということです。できたかどうかは分からないけれど、いろんな先生からアドバイスをもらい嬉しかったです。今回とても勉強になったのは、まだ自分たちは若く、無知であるということだから、どんな質問でも自分が考えてどうしても結論が出なかったのなら、質問してもいいということです。とてもいい経験になりました。(物理)
- ・探究活動を通して、研究というものがどのような物であるかを学ぶことができました。研究は調べ学習とは異なって、ただ調べるだけでなく、調べた内容を深く掘り下げていく事が重要となりました。私は、テーマがアバウトすぎて、あまり内容を深くすることができませんでした。しかしこの活動で調べた内

容や過程は必ず将来役に立つと思います。私はゼミに入って将来学びたいことを見つけました。この経験を活かして自分の志望大学に行き、より良い研究ができればと思います。(英語)

- ・今まで何回か発表して、いるもほめられることより注意されることの方が何倍も多くて、次に活かそうという気持ちよりは、またうまく出来なかったと落ち込んでいました。今日は初めて質疑応答できちんと対応できたし、原稿から目を離し、相手の目を見て話す努力もできました。最後には、ほんとうにたくさん先生の先生から「良かったよ」「成長したね」と言われて嬉しかったです。(スポ科)
- ・探究授業を通してたくさんの方に出会うことができました。大勢の前で発表することができて、とても貴重な体験をさせていただいたなあと思います。様々な人が色々な意見を持っていることを実感することができました。そして、発表をしたり、助言をしていただいたりすることで、自信と次の課題につながるということを勉強させていただきました。もう終わってしまうのは寂しいけれど、この経験を忘れず頑張っていきたいです。(英語)

(後輩に伝えたいこと)

- ・たくさんの事を調べるより1つの事を深く調べることを意識することで、研究に深みが増し良い内容になること、助言の先生のアドバイスをしっかり聞きそれを活かすこと、質問に答えられるようにすることが大切です。
- ・自分達ではもう終わったと思っていた研究は、大学の先生の助言から、まだまだ応用し発展させることができるということを学びました。
- ・タイトルや目的に見たくなるような工夫をする。課題は早く決める。実験の背景や目的をきちんとしておくともっと良いものになったと思う。失敗したときは、次にむけてどうするかをきちんと書いておく。ダラダラすると本当に時間がなくなるから、集中してする。
- ・すべての操作は同じリズムで行う。データは3回ずつとる。それぞれの数値について平均値→誤差の幅を考える。検量線は毎回引く。
- ・発表する際には、聞き手がわかりやすいように、聞き手とのアイコンタクトを意識する。

【評価】助言者感想

(1) 全体会について

- ・理系と文系の両方の発表があり、文系の中にも面白い発表がありました。(ポンペイの遺跡の研究など)
- ・大変良い試みだと思います。学生間のディスカッションがもっとほしかったと思います。
- ・研究課題の選定、取り組み姿勢など、すべてに感心しました。素晴らしい人材育成に期待しています。
- ・課題研究の取り組み(指導体制、指導方法、カリキュラム)について簡単な説明があればよかった。

(2) ポスター発表について

- ・全てのポスターの説明を聴くことはできませんでしたが、どの研究発表もよう準備され説明もわかりやすいものでした。説明にも回答していただき十分な討論ができたと思います。
- ・発表者との距離が近くて面白かったです。成長の跡がうかがえます。
- ・「会うー逢う」は漢字の用法の問題ですね。 ・「歌織物」も怪しい学説かもしれません。
- ・「音の響き」は江戸時代の相通説と一緒に、トンデモ説かもしれません。
- ・2年生の発表、前回より大きく成長しながら内容を深めていること、驚きとともに喜んでいきます。高校生の伸びしろの大きさを感じています。1年生の真摯な態度は2年生のポスター発表につながることを確信させます。
- ・楽しそうに発表している方が多く、よかった。内容、表現方法については要努力。
- ・最初の段階で方向を決めて出発の方がよいのではないかと思います。最初の指導が大切です。
- ・パワーポイントでの発表と異なり、生徒さんと近い距離で議論できました。ポスター発表会は生徒さんにとって良い機会だと思いました。発表の上手な生徒さんが多くて感心しました。
- ・少し雑然とした感があります。生徒がプレゼンテーションする場合とは別に、ポスターに対する意見を投稿できる機会があっても良い。
- ・高2は非常によくまとめられており、優れた発表でした。高1はまだこれからですが、高2を見ているとこれからの成長が楽しみです。

- ・ポスターのレイアウト等、見やすいポスターが多く非常に楽しませていただきました。ただ、以下の点につきましては、改善の余地があるかと思えます。
 - …説明に消極的：ポスターを見ていても目をそらす生徒が多いです。少なくとも1回以上は説明する等、ノルマを設定しても良いかと思えます。
 - …発表者不在：発表者が見当たらないポスターが多々ありましたので、自分の発表には責任を持つべきです。
- ・もう少し、生徒から“説明しましょうか”といった姿勢があればよかった。説明自体は熱意があり聞きやすかった。参加人数が多かったので、ポスターの間隔はもう少し広く取った方が良かったのではないかと。研究の深さにかなりのばらつきがあるように思える。
- ・先輩の先行研究を参考にして研究課題を決めている生徒が多かったようです。また、個人研究の生徒も興味深いポスター発表をしていました。発表会に至るまでのご指導には大変なご苦勞があると拝察致します。研究のねらいとして、共同研究、生徒相互の研鑽に期待したいと思いました。勿論、基本的には個人研究が最終目標となりますが…。
- ・生徒が大勢参加していて、活気がありました。発表者もまじめに、そして精一杯説明をしていて良かったです。1年生の発表もいい経験になり、今後に生きるいい取り組みだと思いました。理数系に限らず、歴史・文学・英語などの発表は新鮮でした。
- ・生徒の意欲や関心が高く、文系の生徒も熱心に発表しており、とても勉強になりました。
- ・理系の発表が昨年よりも明らかにレベルアップしていました。ABCに分けるのは良かったと思えます。出来ればポスター(ボード)にABCの表示があると分かりやすかったと思いました。(色分けよりもわかりやすいので)
- ・もっとゆっくりポスターを見たいほど内容が濃かった。発表はよく練習されているようで、素晴らしい。
- ・本校も文系分野を含めた課題研究に取り組んでいます。来年度、ポスター発表会をメインとした学校公開を予定しています。研究テーマの設定内容や発表会の運営方法など大変参考になりました。
- ・中学3年生が高校生の発表を聞く形式がとても良いと思えます。高校1年生による先行研究紹介も発表力の育成に効果的だと思います。2年生の研究は、テーマが幅広く探究クラスの成果を実感しました。

(2) 分科会について

- ・3つの発表すべておもしろかった。とくにピックの定理はまだまだ研究の余地があるおもしろい研究と思われま。
- ・とても生徒が成長していることに驚くとともに感動しました。正面を向いて堂々と発表できていました。内容も深化していると思いました。
- ・生徒さんたちの成長した姿を拝見させていただきました。期待できる人材が育っていることに感謝申し上げます。
- ・分科会においても一生懸命説明していたことが印象的であった。研究内容をさらに深めていくことを期待する。また、一年生の意識の高さが素晴らしい。
- ・第1回目のプレゼンより数段良くなっていると思えます。ジャポニズムや蒙古襲来など力作でした。
- ・数学に優れた研究があり、感心しました。理科の方もこれから研究を進めると進歩すると思えます。
- ・「研究」とは何か、について生徒さんに理解していただけた良い機会だったと思えます。
- ・全員、堂々と発表していて立派だと思えます。1年生など学生との議論も活発に行えればと思えます。
- ・大変楽しい時間を過ごすことができました。学術的にも高度な発表が多くありました。
- ・準備期間が短かったらしく、スライドの仕上げが不十分。研究の進み具合は良い。ある程度の成果を挙げている。落ち着いたわかり易い説明・質疑であった。従来技術や研究成果の調査が必要かと思われる。
- ・興味深く3本の研究発表を聞かせてもらいました。研究2年目になると成長著しいと感じました。更にもう1年鍛える時間があると思えます。生徒の活躍を側面からではありますが支援させていただきます。
- ・発表に向けて苦勞した様子が伝わってきました。また、内容のレベルも高く、全ての発表がすばらしかったと思えます。
- ・ポスター発表者の感想と助言者の先生のアドバイスでしたが、文系(歴史)研究の進め方を適切に分かりやすく説明されていました。実験・観察の理系とは全く違う手法になることがわかりました。歴史での

課題研究を進める生徒には良いアドバイスになったと思います(どこまでわかったかは彼ら次第ですが)。

- ・ゆったりと席について発表を聞いて良かった。生徒さんが大学教授と言葉のやりとりをされる姿を初めて見たように思います。生徒さんのコミュニケーション力が高いのかなあと思いました。

(4) その他

- ・全校一丸となって課題研究に取り組み、良い成果があがりつつあるように思いました。
- ・関係者の先生方、お疲れ様でした。高校時代にこのような研究と発表を行うことには大変大きな意義があると思います。文系の研究は明確な結論につなげにくく、ご指導も大変だと思いますが、生徒には力がつくと思いますので頑張ってください。
- ・中学校でジュニア数学オリンピックを受けて頂きありがとうございます。ぜひ高校生向けの数学オリンピックのほうもよろしくお願いします。・AO入試をぜひ受験させてやってください。
- ・教員の方々も、学位の取得等、スキルアップを検討されてはいかがでしょうか。
- ・今後のSSHプログラムの充実に期待しています。
- ・全校体制でSSHに取り組んでいることがうかがえる発表会でした。
- ・学校全体として「探究」を教育の柱の一つとして位置づけ、生徒も教員もともに取り組み、成長されている様子を実感しました。

2. 各教科の取組

理科の取組

日時等	水曜日第6校時 14:15~15:05	担当者；理科教員＋シティーノルバイズラ (ALT)
第1回	1月14日	「Elephants」 籠崎 恒祐
第2回	1月28日	「The Solar System」 岡崎 裕
第3回	2月12日	「Robot」 中島 覚
第4回	1月23日	「Body Organs」 滝澤 有美
第5回	2月6日	「Energy」 戸田洋平

対象生徒 高校2年生6組 41名(男子26名・女子15名)
取組分野 「科学英語」

【仮説】

理科としてはすでに学習を行った内容を英語で扱うことで、科学分野の用語に対する語彙力を向上させることが出来る。また、資料及び授業時の情報提供を英語で行うことで、生徒の英語の読解力・英語を聞き取る力を苦情させることが出来る。同時に、簡単な質疑応答の実施を英語で企画することにより、英語でのコミュニケーションの基本的なあり方を学ぶことが出来る。



【取組内容・方法】

<実施する内容>

1. 各界テーマに沿った英文の資料を用意し、事前（事業当初）に資料の読み取りを行う。
2. ALTが資料を英語で読み上げ、その内容を聞き取る。
3. ALTが英語で発問を行い、英語での解答を求める。
4. グループでテーマに沿った発問を考え、他のグループに英語で発問を行う。また、他のグループからの発問に対して英語で解答する。

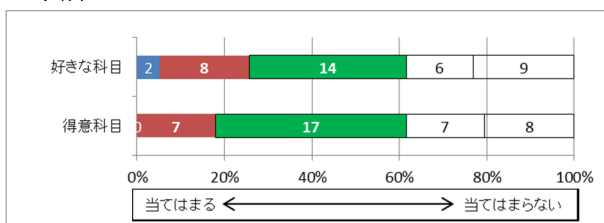
<教材例；The Solar System>

授業の流れ	2012.11.28 (水) 6校時	バイズラ&岡崎	question 8	1.88年
【1】4人or5人ずつのグループに分かれ、机を付けます。			火星の公転周期は何年ですか。 How many years is the orbital period of Mars? (Answer the orbital period of Mars.) It is 1.88 years.	
【2】まずは読みます。			question 9 ガスでできている惑星はいくつありますか。 How many planets made of gas are there? There are four.	4つ
【3】次の問いに答えなさい。 ※時間と展開を見て、どこまで聞くかを決める。			question 10 海王星の外にある天体は何と呼ばれていますか。 What is the celestial body out of Neptune? It is a Kuiper belt object.	カイパーベルト天体
question 1 太陽系5番目の惑星は何ですか。 What is the fifth planet of the solar system? It is Jupiter.		木星	question 11 太陽系の一番外には何がありますか。 What is most out of the solar system? What is the celestial body which is furthest from the sun in the solar system? It is the Oort Cloud.	オートの雲
question 2 太陽系には、惑星はいくつありますか。 How many planets are there in the solar system? There are eight.		8つ	question 12 惑星のまわりを回る天体は何ですか。 What is the celestial body which turns around a planet? It is a satellite.	衛星
question 3 内惑星はいくつありますか。 How many are there inner planets? There are four.		4つ	question 13 遠日点、近日点があるのはなぜですか。 Why is it that there are an aphelion and a perihelion? It is for an elliptical orbit.	楕円軌道だから
question 4 木星は、内惑星ですか、外惑星ですか。 Is Jupiter the inner planet or the outer planet? It is the outer planet.		外惑星	【4】資料にある惑星のうち決められた惑星について、説明し、質問を考えなさい。 ①太陽系の天体を決める。(各グループに印刷してあるものを配布する。) ②分担された天体の説明と他のグループへの質問を決める。 ③説明する人と質問をする人を決める。(全員発言のこと) ※質問は2問で、1問は「この天体は何でしょう。」、もう1問は独自に考える。 ④質問は、グループ又は個人を名指して、又は誰か分かる人という問い方で。	
question 5 内惑星と外惑星の間にあるものは何ですか。 What exists between inner planets and outer planets? It is asteroid belt.		小惑星帯		
question 6 水星の直径は何kmですか。 How many kilometers is the diameter of Mercury? It is 4878km.		4878km		
question 7 金星の近日点は何kmですか。 How many kilometers is the perihelion of Venus? (Answer the perihelion of Venus.) It is 107.5 million km. (kilometers)		1億750万km		

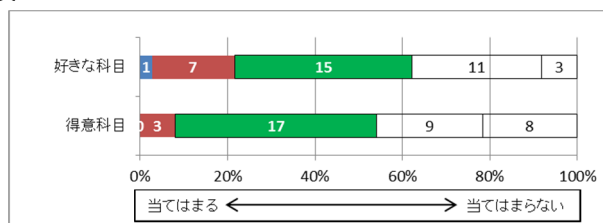
【評価】生徒アンケート(事前 n=39, 事後 n=37)

1. 英語に関する意識について

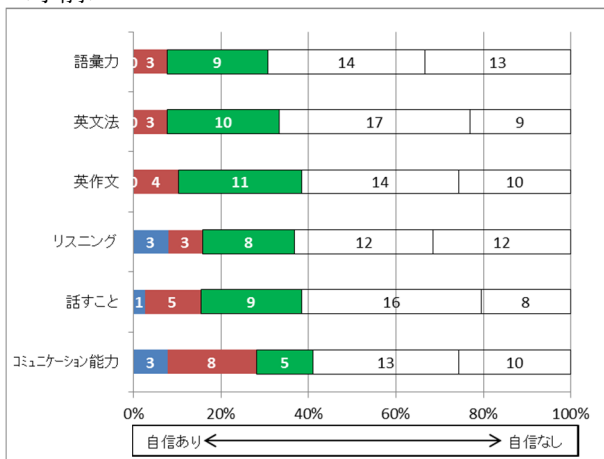
<事前>



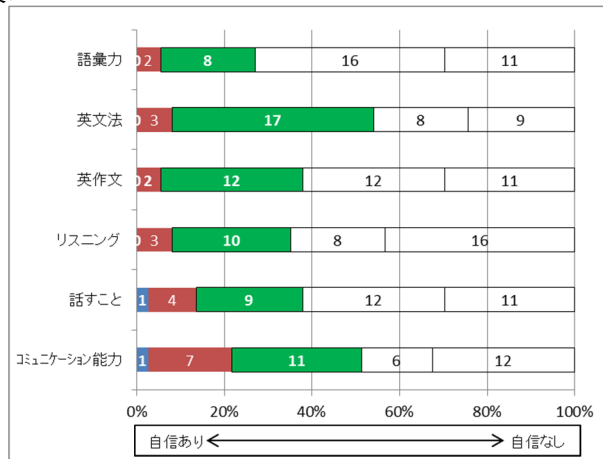
<事後>



<事前>



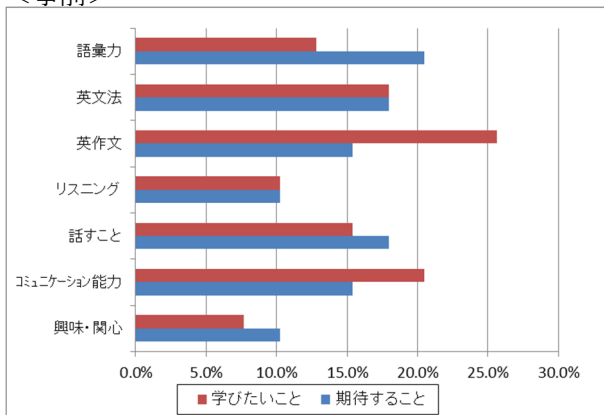
<事後>



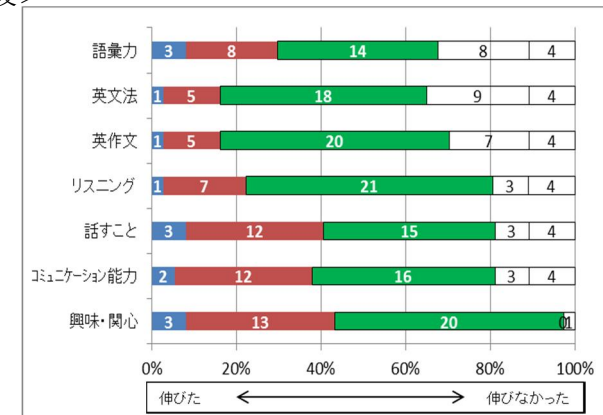
2. 科学英語に対する期待等について

1) 授業に対する期待

<事前>

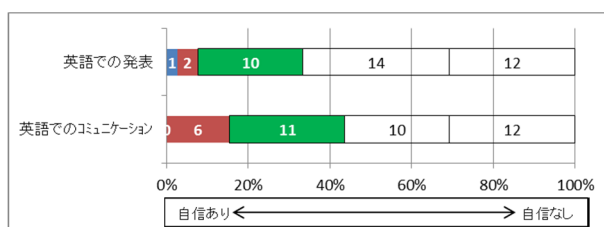


<事後>

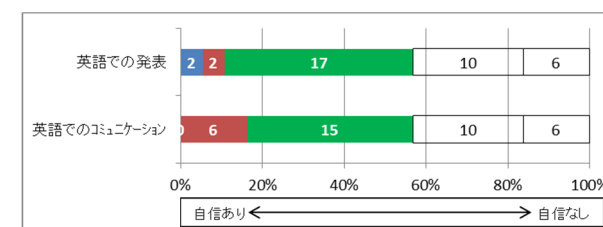


3. 英語での発表に対する意識

<事前>



<事後>



【指導者の評価】

- ・生徒の学力とバランスを取ることが困難であった。テーマによって難易度が変わるので注意したい。
- ・よりALTが活躍できるような授業構成にした方が良かった。ALTとの打ち合わせをより綿密に実施する必要がある。
- ・一部の積極的な生徒の発言が目立ったが、より多くの生徒に発言の機会を与えるべく工夫を行いたい。
- ・初めは恥ずかしがるものも多いが、徐々に英語での質疑応答にも慣れてきたように感じる。

数学Ⅱの取組

9月10日(月) 5組(5時間目) 6組(1時間目) 7組(3時間目) 小テスト後の40分間
9月12日(水) 5組(3時間目) 6組(1時間目) 7組(2時間目)
対象生徒 高校2年生理系生徒101名
教科名・授業科目名 数学Ⅱ 「微分法とその応用」
取組タイトル 「4次関数のグラフをかこう」

【仮説】

3次関数のグラフは2次方程式や2次関数のグラフを利用してかくことができる。数学Ⅱの教科書では、3次関数のグラフまで取り扱っているが、4次関数のグラフも3次方程式や3次関数のグラフを利用してかくことができる。4次関数のグラフについて学習することを通して、ひと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3次関数まで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を知り、高次関数に興味を持たせ、自ら考える力を養うことを目標とする。

【研究内容・方法】

- ・例題として、**1** $\psi = \xi^4 - 8\xi^2 + 7$ のグラフをかく
- ・例題と同じような手法で解ける**2** **3** の演習をする。生徒が解いたものを発表させ、紹介をする。
- ・さらに発展させた問題 **4** **5** **6** の演習をする。生徒が解いたものを発表させ、紹介をする。
- ・ひと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3次関数まで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を知る。
- ・復習として、クリアーの問題を解く。

問題

プリント1枚目(第1時間目)

第1問

関数 $\psi = \xi^4 - 8\xi^2 + 7$ の極値を求め、グラフをかけ。

プリント2枚目(第1時間目) 1枚目と同じパターンの復習。

第2問

関数 $\psi = \xi^4 - 2\xi^2 - 3$ のグラフをかけ。

第3問

関数 $\psi = -\xi^4 + 2\xi^2 - 1$ のグラフをかけ。

プリント3枚目(第2時間目)

第4問は前時の復習。第5問・第6問は y' のグラフが x 軸と接したり、因数分解できないパターン。

第4問

関数 $\psi = 3\xi^4 + 8\xi^3 - 6\xi^2 - 24\xi$ のグラフをかけ。

第5問

関数 $\psi = \xi^4 - 4\xi^3 + 1$ のグラフをかけ。

第6問

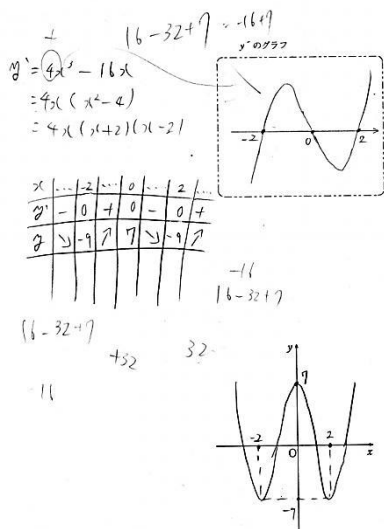
関数 $\psi = \xi^4 + 4\xi$ のグラフをかけ。(ξ 軸との交点も求めよ。)

【評価】

評価方法 3枚分の答案・発表・アンケート・クリアー問題集
 《第1問について自力でできた答案》 《第1問の発表》

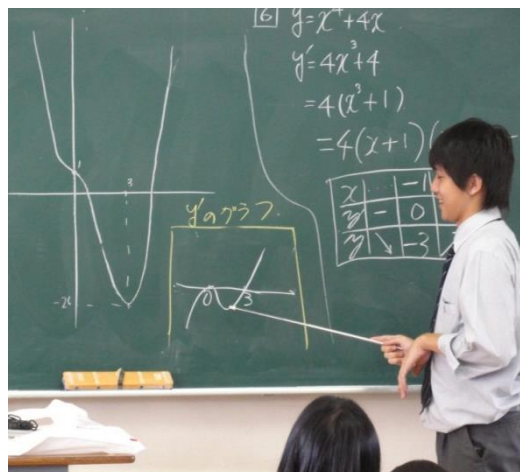
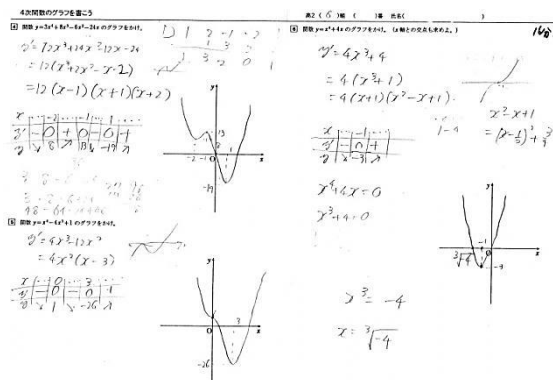
4次関数のグラフを書こう 第2(1)組 ()番 氏名()

① 関数 $y = x^4 - 8x^2 + 7$ の極値を求め、グラフをかけ。



《第5問・第6問について自力でできた答案》

《第5問・第6問の発表》



1枚目の結果

自力でできた生徒がほつまクラス6名、探究クラス5名。

2枚目（1枚目の復習）の結果

時間内に自力でできた生徒がほつまクラス26名、探究クラス33名。

3枚目の結果

3問とも自力でできた生徒がほつまクラス4名、探究クラス4名。

次のようなアンケートを事前と事後に実施した。

【事前】

1. 数学は便利だと思いますか？
 思う ・ 少しは思う ・ あまり思わない ・ 全然思わない
2. 問題解決には幅広い知識が必要だと思いますか？
 思う ・ 少しは思う ・ あまり思わない ・ 全然思わない
3. 4次関数のグラフがかけそうですか？
 かけそう ・ 途中までかけるかも ・ 手も足もでない
4. 5次関数のグラフがかけそうですか？
 かけそう ・ 途中までかけるかも ・ 手も足もでない
5. 4次関数のグラフをかくには何の知識を利用しそうですか？思うものをすべて挙げて下さい。

【事後】

『4次関数のグラフをかこう』の演習を振り返って、以下の項目の当てはまるものに○をしてください。

1. 数学は便利だと思いますか？
 思う ・ 少しは思う ・ あまり思わない ・ 全然思わない
2. 問題解決には幅広い知識が必要だと思いますか？
 思う ・ 少しは思う ・ あまり思わない ・ 全然思わない
3. 自力で解けましたか？
 1 ⇒かけた・増減表まで・増減表の前まで・ y' の因数分解の前まで・何もできなかった
 2 ⇒かけた・増減表まで・増減表の前まで・ y' の因数分解の前まで・何もできなかった
 3 ⇒かけた・増減表まで・増減表の前まで・ y' の因数分解の前まで・何もできなかった
 4 ⇒かけた・増減表まで・増減表の前まで・ y' の因数分解の前まで・何もできなかった
 5 ⇒かけた・増減表まで・増減表の前まで・ y' の因数分解の前まで・何もできなかった
 6 ⇒かけた・増減表まで・増減表の前まで・ y' の因数分解の前まで・何もできなかった
4. 解説が分かりましたか？
 1 ⇒分かった・一部分からなかった・3次関数は分かっているけど全く分からなかった
 3次関数が分かっているから全く分からなかった
5. 2次関数を利用して3次関数をかくこと、3次関数を利用して4次関数を書けることについて以前より興味または関心を持ちましたか？
 持った ・ 持たない
6. 5次関数のグラフがかけそうですか？
 かけそう ・ 途中までかけるかも ・ 手も足もでない

アンケート結果

【事前】

1. 数学は便利だと思いますか？
2. 問題解決には幅広い知識が必要だと思いますか？

クラス	思う	少し思う	あまり思わない	全く思わない
ほつま	16	26	9	3
探究	10	15	11	3
理系	26	41	20	6

クラス	思う	少し思う	あまり思わない	全く思わない
ほつま	48	14	1	1
探究	23	11	2	0
理系	71	25	3	1

3. 4次関数のグラフがかけそうですか？

クラス	かけそう	途中までなら	手も足も出ない
ほつま	2	7	46
探究	5	9	24
理系	7	16	70

4. 5次関数のグラフがかけそうですか？

クラス	かけそう	途中までなら	手も足も出ない
ほつま	1	6	48
探究	3	7	28
理系	4	13	76

5. 4次関数のグラフをかくには何の知識を利用しそうですか？思うものをすべて挙げて下さい。
 微分, 3次関数, 因数分解, 解の公式, 方程式, 2次関数や3次関数, 3次関数のグラフ, 増減表, 平方完成, 高次方程式, 判別式, 方程式の解の公式, 3次関数のグラフの考え方とほぼ同様, 微分を2回する, 場合分け, 4次関数を微分してそれを使って極値を求める。
 x が0のときの値を求めてグラフをかく。

【事後】

『4次関数のグラフをかこう』の演習を振り返って、以下の項目の当てはまるものに○をしてください。

1. 数学は便利だと思いますか？
2. 問題解決には幅広い知識が必要だと思いますか？

クラス	思う	少し思う	あまり思わない	全く思わない
ほつま	17	24	8	2
探究	13	18	10	0
理系	30	42	18	2

クラス	思う	少し思う	あまり思わない	全く思わない
ほつま	34	16	1	0
探究	24	14	1	0
理系	58	30	2	0

3. 自力で解けましたか？

問1

クラス	かけた	増減表 まで	増減表 の前	因数分 解の前	できな かった
ほつま	24	8	9	5	8
探 究	20	6	5	6	1
理 系	44	14	14	11	9

問2

クラス	かけた	増減表 まで	増減表 の前	因数分 解の前	できな かった
ほつま	27	9	6	2	8
探 究	23	6	5	3	1
理 系	50	15	11	5	9

問3

クラス	かけた	増減表 まで	増減表 の前	因数分 解の前	できな かった
ほつま	21	7	7	3	9
探 究	21	5	6	5	1
理 系	42	12	13	8	10

問4

クラス	かけた	増減表 まで	増減表 の前	因数分 解の前	できな かった
ほつま	21	8	4	10	9
探 究	22	5	4	3	3
理 系	43	13	8	13	12

問5

クラス	かけた	増減表 まで	増減表 の前	因数分 解の前	できな かった
ほつま	10	15	11	8	9
探 究	16	10	4	3	4
理 系	26	15	15	11	13

問6

クラス	かけた	増減表 まで	増減表 の前	因数分 解の前	できな かった
ほつま	7	9	8	16	14
探 究	5	9	15	2	5
理 系	12	18	23	18	19

4. 1の解説が分かりましたか？

クラス	分かった	一部分からなかった	3次関数は分かるが全く 分からなかった	3次関数が分からないの で全く分からなかった
ほつま	9	9	2	3
探 究	25	10	2	0
理 系	34	19	4	3

5. 2次関数を利用して3次関数をかくこと、
3次関数を利用して4次関数を書けること
について以前より興味・関心を持ちましたか？

クラス	持った	持たない
ほつま	12	11
探 究	24	14
理 系	36	25

6. 5次関数のグラフがかけそうですか？

クラス	かけそう	途中までなら	手も足も出ない
ほつま	1	9	13
探 究	7	22	9
理 系	8	31	22

実践しての授業者の感想・評価・今後の課題

ヒントも何もなく、4次関数のグラフが書けた生徒は、ほつまクラスが各クラス3名、探究クラスで5人のみであった。発表する生徒はしっかりと発表でき、それについての質問も出て、全員の生徒が興味を持って参加していた。次に、同じ解法で書けるグラフに取り組むと、多くの生徒が取り組んでいたが、時間がかかる生徒もいて、時間内に処理できない生徒もいた。探究クラスでは殆どの生徒が時間内に処理できた。第2時間目に、3次方程式の解に重解を含む場合など、別のパターンの問題を提示すると、全て解けた生徒は、ほつまクラスで各2名、探究クラスで4名のみであった。応用力の弱さを感じたと同時に、復習を繰り返し行うことの必要性を感じた。4次関数のグラフについて学習することを通して、ひと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3次関数まで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を知ることができた。生徒の中から、5次関数も同じように書けると、気が付いていた。高次関数について、より興味を持った生徒が多かった。今後の指導においても、生徒の興味・関心の持てる教材を取り入れ、数学に興味・関心を持たせ、自ら考える力を育てたい。

英語科の取組

【仮説】

科学分野を含むさまざまな題材に関して英文を読み、また英文で表現する練習を重ねることにより、「読解力」・「英語での表現力」を育成できる。また、英語で意見を発表することにより、英語の独特の表現を身に付けることができる。

【実施概要】

授業期間 通年（平成24年4月～平成25年3月）

時間 週1時間（11月から週2時間）

対象生徒 文系高校2年1組 理系高校2年6組

授業での取組

（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。

尚、扱った英文テーマは以下の通り（下線は科学・国際関連分野のテーマ）
人間の社会生活と言語 はんこ文化 予算と準備 水質汚染を引き起こす原因
アメリカのフランチャイズの日本での状況 香辛料の歴史 睡眠のプロセスとレム
水なしの生活 降雪状況とスキー 小さい子の興味、関心 ユーモアの本質
失業率 学生の義務と権利 座右の銘 上司との思いで もし世界が100人の村だったなら

（2）表現力の育成（下線は科学・国際関連分野のテーマ）

様々なテーマに対し、英語に訳したり、自分の意見を英語でまとめた。

尚、扱ったテーマは以下の通り

留学する日本の学生の現状 国際人と英語 知的職業に従事する者の役割
現代社会とストレス 大学教育 人口と食料 コミュニケーション手段としての e-mail
中央線の事故 文化財の働き 自然を守ること 若者の貯蓄志向 異文化について
※さらに理系では、理系テーマの論文を英語にして、発表練習を行った。

（3）発表力の育成

探究ゼミで研究した内容の英語化に取り組んだ。日本語を英訳するだけでなく、質疑応答の練習、発音指導、非言語によるゲスチャー指導、発表指導を行った。

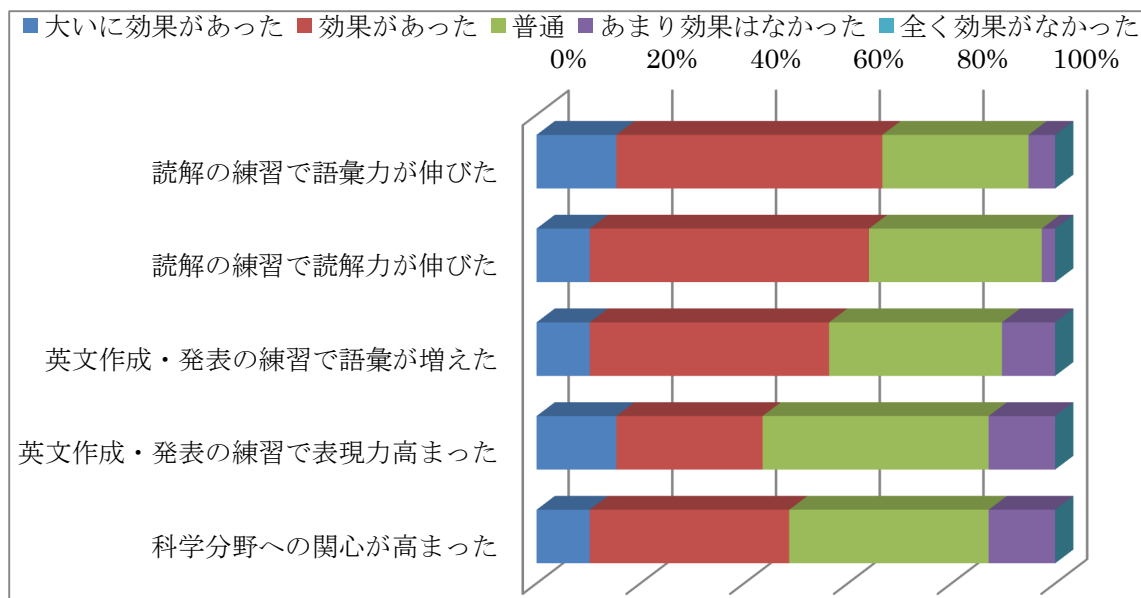
【授業風景】



【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. 読解を通して語彙力がどれほど伸びたか
2. 読解を通して読解力がどれほど伸びたか
3. 作文やエッセイ・発表練習を通して語彙がどれほど伸びたか
4. 作文やエッセイ・発表練習を通して表現力がどれほど伸びたか
5. これらの学習を通して科学分野への関心がどれほど高まったか



【担当者の評価・感想】

週1・2時間の授業の中で、さまざまなジャンルの英文を読み、また英語に訳したり、自分の考えを書かせた。また、理系では、今までに研究した内容を英語に訳し、発表する練習を行った。授業の枠組みを超える授業の中で、効果を感じる生徒が多くいたが、習った語彙や表現を、実際に応用して使用できる場面をいかに提供できるかが課題と感じた。

国語科の取組

実施期間 11月19日(月)～12月5日(水)
対象生徒 高校2年生 7クラス 計203名(欠席者11名)
現代文
「夏目漱石『ころ』について考えてみよう」

【仮説】

生徒は事前に定番小説教材である夏目漱石の『ころ』を六時間かけて学習している。その発展学習として、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、この3点について、グループで話し合いをさせる。グループ討論をすることによって、様々な意見に触れ、自分の考えをより深めることができると考える。さらに、小説読解の苦手な生徒も皆との意見交換を通して、小説読解の苦手意識を軽減できると考える。また、討論後に自分の考えを文章にまとめ、発表の場をもうけることで、伝える力や聞く力を育むことができると考える。

【研究内容・方法】

- ・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、プリントにまとめる。
- ・自分の考えを発表する。



【評価】

<生徒アンケート>

- | | |
|---------------------------|-------------------------------|
| ①グループの中で活発に意見交換ができた。 | できた (99)・まあまあ (89)・できない (15) |
| ②話し合うことで、読解が深まった。 | できた (117)・まあまあ (73)・できない (13) |
| ③本文の根拠となる箇所をもとに意見交換ができた。 | できた (93)・まあまあ (91)・できない (19) |
| ④意見交換を通じて、自分の考えを持つことができた。 | できた (124)・まあまあ (65)・できない (14) |
| ⑤自分の考えを文章にまとめることができた。 | できた (95)・まあまあ (85)・できない (23) |

<感想>

- ・グループ討論では、皆が発言をして、各自が自分の考えをしっかりと持つことができました。自分の考え方以外の考えにも納得できる部分があり、いろんな見方があることを知ることができました。
- ・他人の意見を聞いて、自分とは違った読み方をしているのを知りました。作品についてより深く理解することができたと思います。
- ・Kがどんな思いだったのか、さまざまな意見が出たので面白かった。
- ・話し合うことで、自分にはなかった視点から内容を見ることができた。
- ・皆それぞれの意見を持っていて、それを聞くことができて良かった。自分の考えだけでなく、色々な意見を聞くことで、さらに読解が深まった。
- ・それぞれ違う意見が出たので、自分と違う意見をよく聞いて、そして自分なりの考えを持つことができました。互いに認め合うことが大切だと思った。
- ・他人の意見を聞くことで、自分が気づかないところに気づいたり、いろいろな考えを知ることができたりしてよかった。

<担当者の感想と今後の課題>

思っていた以上に、大変活発に話し合うことができていた。グループ討論を通して、さまざまな見方や考え方を知り、小説のおもしろさに気づくとともに、自分の考えもさらに深まったと実感している生徒が多かった。ただし、自分の考えを文章にまとめて、わかりやすく説明するという点では、苦手意識のある生徒が多いように感じられた。自分の意見を的確に文章にまとめる力や発表する力を充実させていくことが今後の課題である。また、グループ討論での友達の意見に刺激を受けて、小説に苦手意識のある生徒も、自分なりの考えを持つことができていたように思われる。

地理・理科連携授業の取組

実施対象及び時期

中学1年生：1学期中間考査後(5/28～6/4)

中学2年生：2学期中間考査前(10/10～10/15)に3クラスのみ実施済
(3クラスは雨天のため中止)

フィールドワーク実施場所

浅口市金光町内 里見川 神影橋(みかげばし) 付近

【仮説】

フィールドワークの実施を通して、水質調査の方法を身に付ける。結果や過去のデータから周辺環境について考察し、環境改善に向けて自分たちができることを考える。

【取組内容・方法】

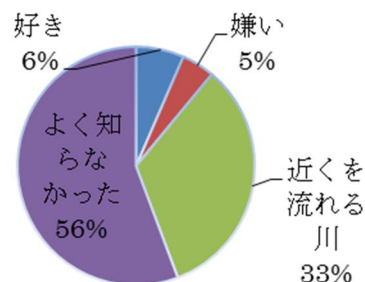
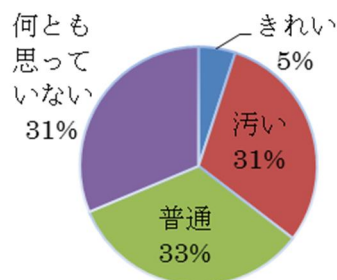
授業計画 (1クラスあたり)

中1	地理	理科2	備考・合計
事前学習	地図の見方 地域環境・下水処理	調査内容 パックテストの方法	計2時間
フィールドワーク	現地調査	現地調査	計2時間
事後指導	(まとめ)	考察・プランクトン観察	計2時間
			総計6時間

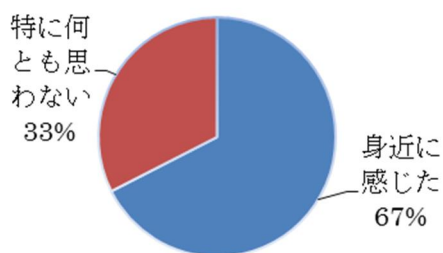
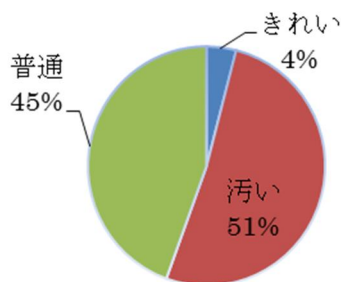
※次年度以降は、実施対象は中学1年生のみ。

【評価】

1. 今まで里見川でどのような体験をしたことがありますか？
・魚を取った。(5名) ・魚を見た。(1名) ・川に入って遊ぶ。(5名)
2. 今まで里見川にどのような印象を持っていましたか？



3. 今回の体験や調査から、里見川にどんな印象を持ちましたか？



4. あなたは里見川がこれからどんな川になってほしいと思いますか？

- ・きれいな川, ゴミの少ないきれいな川(125名)
- ・多くの生物がすめるきれいな川(67名)
- ・水遊びの出来る安全な川(5名)
- ・ホテルのすめるきれいな川(1名)
- ・アユやヤマメのすめるきれいな川(2名)
- ・このまま(1名)

5. 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」

- ・自分で生物を取り、観察することができた。(1名) ・ホタルの幼虫をつかまえてうれしかった。(1名)
- ・いろいろな生物を採集し観察できて楽しかった。(67名) ・生物を探すのが楽しかった。(6名)
- ・いろいろなプランクトンを観察出来て楽しかった。(6名) ・貝を採集できてうれしかった。(1名)
- ・いろいろな魚がいて、いろいろな網を使って採集できたことが楽しかった。(1名)
- ・エビを採集できてうれしかった。(1名)

「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。(11名) ・今までに知らない生物を観察できた。(16名)
- ・水質によって生息する生物が違うことを知った。(10名) ・生物の採集の方法を学んだ。(4名)
- ・いろいろな生物の名前を知った。(1名) ・どこにどんな生物が生息しているかがわかった。(31名)
- ・草の下や岩の下にたくさん生物がいることを知った。(5名)
- ・思った以上に川が汚いことを知った。(3名) ・川をきれいにしようという気持ちを持った。(3名)
- ・思った以上に川がきれいであることを知った。(2名) ・川を身近に感じるようになった。(2名)
- ・里見川の周辺環境や水質状況について知れた。(21名) ・班で協力して調査ができた。(7名)
- ・人間生活の影響で川が汚くなったことを知った。(1名) ・思った以上に多くの生物がいた。(13名)

6. 今回の授業で「困ったこと」や「ここを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。

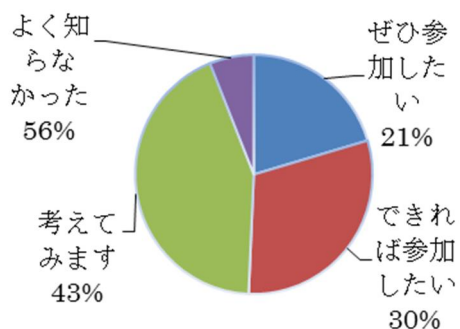
「困ったこと」

- ・ヒルが多かった。(3名) ・道具の持ち運びが大変だった。(1名) ・雑草が多かった。(1名)

「こうすればよかった」

- ・慎重な行動(1名) ・調査時間を長くしてほしい。(1名) ・班で協力すること。(6名)
- ・落ちているゴミをもっと拾えばよかった。(5名) ・行動をすばやくする。(9名)
- ・時間を有効に使って調査を行う。(3名) ・静かに調査する。(3名) ・先生の話をよく聞く。(1名)
- ・生物がたくさん取れる場所を教えあえばよかった。(1名) ・生物を大切にすることを持つ。(1名)
- ・もっと広範囲を調査したかった。(2名) ・もっと注意深く生物を探せばよかった。(7名)
- ・もっとたくさん生物をつかまえばよかった。(4名) ・もっと積極的に調査すればよかった。(6名)
- ・1か所ではなくいろいろな場所を調査したかった。(2名) ・採集方法を工夫すればよかった。(5名)
- ・自分の網を持ってくればよかった。(1名) ・道具をうまく活用すればよかった。(1名)

7. 今後も水質調査や生物調査などがあれば、参加したいと思いますか？



8. 里見川に関して、『もっとこんな企画をしてほしい』という要望があれば書いてください。

- ・定期的な水質調査(12名) ・魚釣り大会(9名)
- ・水遊び(4名) ・ゴミ拾い・清掃(15名)
- ・生物の保護(1名) ・ホタルの幼虫の放流(1名)
- ・下水道の普及についての行政等への働きかけ(1名)
- ・採集した生物の展示(1名) ・稚魚の放流(1名)
- ・採集した生物を学校で育てる。(2名)
- ・採集した生物を持ち帰って観察する。(1名)
- ・船をつくってどこまで行けるかやってみよう。(1名)

9. 「きれいな水環境」を自分たちの手で守っていくためには、何ができると思いますか。

- ・ゴミのポイ捨てをしない。(108名) ・ゴミを拾う。清掃(49名) ・ゴミを減らす。(3名)
- ・生活排水を減らす。(28名) ・安全な洗剤を使う。(3名) ・洗剤の使用量を減らす。(7名)
- ・油を流さない。(4名) ・節水(10名) ・定期的な水質調査を行い、水質をチェックする。(1名)
- ・納豆の粉を入れる。(1名) ・ポスターで川をきれいにすることの取り組みについて呼びかける。(2名)
- ・ポイ捨て禁止の看板を作って設置する。(2名) ・外来種を持ち込まない。(5名)
- ・稚魚を養殖して川に放流する。(1名) ・安全でヘドロを分解する薬を開発する。(1名)

保健体育科の取組

日時等	平成24年9月上旬～10月下旬(男子), 平成25年1月下旬～2月下旬(女子)
対象生徒	中学1年生 204名(男子124名, 女子80名)
取組内容	「これまで学んだことからテーマを選び, 詳しく調べて発表しよう」

【仮説】

生徒が事前に保健の授業で学習した内容について, グループ内で議論の上一つのテーマを選択し, 調べ学習を進めることで, より深く知識を獲得することができる。また, 学習の過程で情報を収集整理する能力, コミュニケーション能力の向上を図ることができる。また, 発表会を実施することで, プレゼンテーション能力の向上を図るとともに様々な分野に対する興味・関心を喚起できる。

【研究内容・方法】

- ・既習内容をさらに深めるために, 各グループに以下の項目から1つテーマを選択させる。
＜テーマ一覧＞
①生殖機能 ②欲求 ③ストレス ④環境 ⑤交通事故 ⑥自然災害 ⑦応急手当 ⑧喫煙 ⑨飲酒 ⑩薬物乱用 ⑪感染症
- ・第一段階として, 図書室を利用し一人1枚(B4用紙)の原稿を作成する。
- ・第二段階として, 各自作製した原稿を持ち寄り, 協議の上最終原稿を作成する。
- ・第三段階として, 聞き手の知らないこと, 聞き手に驚きを与えられることも盛り込むよう意識させた上で発表準備を行った。
- ・最終段階として発表会を実施し, 発表内容の相互評価を実施した。
評価の観点は①わかりやすい話し方か, ②自分たちの意見が述べられたか, ③発表の態度, ④興味を持ったかの4点について5段階評価を実施した。

【評価】

＜生徒アンケート＞ (n=116, 男子のみの集計結果)

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| ①この取組で知識は深められたか | はい(72), ふつう(40), いいえ(4) |
| ②他のグループの発表で知識は深められたか | はい(78), ふつう(36), いいえ(2) |
| ③人前で発表することは自分にプラスになったか | はい(71), ふつう(38), いいえ(7) |

＜生徒感想＞

- ・環境問題や飲酒の危険などについてよく分かり, 気を付けながら生活していこうと思う。
- ・相手に分かりやすく説明する事, 難しい言葉を分かりやすく解説する事の難しさに気が付きました。
- ・分からないことがあれば質問したり, 話し合うことで互いに疑問に思うことを解決出来ました。
- ・皆に向かってプレゼンテーションする機会は, 将来たくさんあると思うのでとても良い経験になった。
- ・色々の人と交流を深めることができ, 良い機会だった。もっと調べてたいという意欲がわいた。
- ・友達の発表を聞くのは面白く, 分かったことや不思議に思ったことが数多くあった。

＜指導者の感想と今後の課題＞

生徒は聞き手に「なるほど」といわせるにはどうしたらよいかを考えながら一生懸命準備を進めてくれた。また, 準備の際に図書室を利用したが, 資料の収集や活用の仕方を図書館司書の先生より指導を受けられたことも良い経験となった。

発表は大きな声で実施できた者が多く, 聞き手も発表者の表情をとらえながら聞くことが出来ており, 非常に有意義な発表会であった。また, 質問も活発に行われ, 知識を深めるという点でも有意義な機会となった。今後は, このような活動が将来どのように役立っていくかを理解させ, 意欲の向上を図ったうえで取り組みを開始させたい。

情報の取組

取り組み期間	4月24日(火)～10月13日(土)(全15時間)
対象生徒	高校1年1組 在籍36名(男子16名 女子20名) 高校1年6組 在籍37名(男子15名 女子22名)
情報A	「情報を活用するための工夫と情報機器」
タイトル	「表計算ソフトウェアを使ってみよう！」
使用テキスト	「30時間でマスター Excel 2010」(実教出版株式会社)

【仮説】

理科を中心とする理科系科目にあつては、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道具である。

今回の授業では、その使い方を身に着けるに当たり、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、分析や発表の力がつくと考えられる。

【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

【実習中の生徒の様子】



【生徒へのアンケート結果】 集計総数 70人

(1) 中学までに「Excel」を使ったことがありますか？

①ある → 11人 ②ない → 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→3人 ②中学1年生→2人 ③中学2年生→3人 ④中学3年生→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. 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. 9

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

3. 表示形式の変更 → 平均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. 8

5. 条件の判定 (IF関数), ネスト → 平均3. 5

6. 順位づけ (RANK, EQ関数) → 平均3. 4

7. 列や列の検索 (VLOOKUP・HLOOKUP・INDEX関数) → 平均3. 4

8. グラフの作成 → 平均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 → 4人 ②やや面白くなかった → 3人 ③ふつう → 24人

④やや面白かった → 28人 ⑤とても面白かった → 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 → 6人 ②少し考えた → 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

(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 → 0人 ②ややできない → 3人 ③ふつう → 12人

④ややできている → 37人 ⑤よくできる → 18人

【指導者の評価・分析】

アンケート (1) にあるように, ほとんどの生徒が表計算ソフトを使用するのは初めてであり, フォルダやファイルの取り扱い (作成, 消去, 移動, コピー) もよくわかっていなかった。最初はかなり戸惑いもあったようだが, アンケート (4) にあるように, かなりの生徒が実習に興味を持ち, さらに, アンケート (6) にあるように, ほぼ全員の生徒が実際のデータの集計・分析やそれを使った発表に積極的に利用しようと思うだけの能力を身につけた。ただ, アンケート (5) にあるように, 大量のデータを扱う際に必要な部分に気が回っていないのは指導の際の重点の置き方に問題があったように思う。

「Excel」を利用する際の面白さを生徒に尋ねてみたところ, 「複雑な計算の結果が瞬時に求まる。」「グラフの作成が容易で, 視覚的に変化を表現できる。」とのことであった。探究活動でのデータ処理, 大学進学後の卒業論文の作成, 実社会での実務などに積極的に利用できるようにさらに能力を高めて利用してもらいたい。

芸術科の取組

1. 教科の指導方針

芸術科では「探究力とは表現する力」を目標とし、指導方針として取り組んでいる。

中学一年生では基礎1として、基礎知識・基本的技能を身につけさせ、探究する力を学ぶ。二年生では基礎2として、多様な技法を学び、思考と判断力をつけ探究する技能を高める。三年生では応用として、先人の技法や色彩・構図等の分析。また伝統文化についての理解と技能の習得、そこから創意工夫して表現する能力を高めることを探究力としている。

また、高校では一年生を発展1として個人またはグループごとの作品発表。二年生では発展2として発表会を企画し、作品による更なる自己表現能力を追求し、鑑賞能力を高め批評し合えるコミュニケーション能力を養うことを目標としている。

現在の時間数は、中学校では一年時が1.3時間、二年・三年時が1時間。高校では一年時が1時間、二年時が2時間が本校の時間数である。(高校の芸術は選択制である)

2. 本校の美術の授業とSSH

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おいている。

3. 今年度の具体的な取り組み 中学3年生

(1) 内容

ピクトグラムの定義や知識・デザイン性を理解させ、ピクトグラムを考えさせる。グループワークを用いて班ごとにピクトグラムの案を検討し、ピクトグラムの掲示物を作る。制作した各グループごとのピクトグラムを発表させる。

(2) 仮説

ピクトグラム制作を通して、ピクトグラムが世界の言語を越えてメッセージを伝達することのできるユニバーサルデザインであることを理解し、グループワークを用いて班ごとにピクトグラムの各案を検討し、班としてのピクトグラムの掲示物を作り発表することで、より良い図案を話し合うことでコミュニケーション能力が育ち、発表会を持つことでプレゼンテーション能力が養われると考えた。

(3) 方法

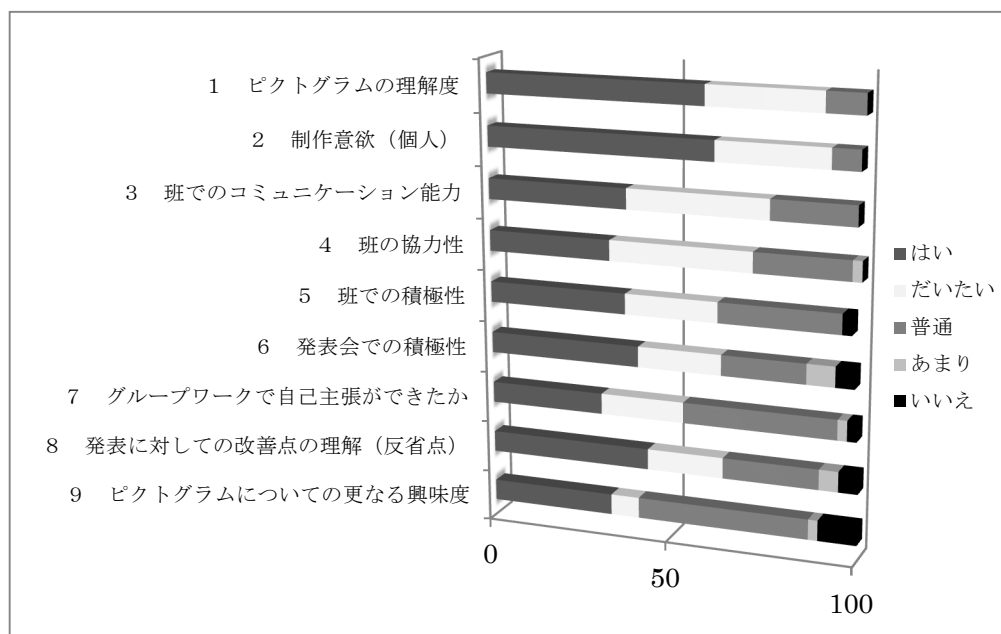
ピクトグラムの定義や考え方を参考作品や身の回りにあるピクトグラムを使って理解させる。各自のピクトグラム案を持ってグループ討議をし、発表のための班のピクトグラムを決め、その案の問題点を話し合い改善し制作する。

発表会では発表内容や模擬質問を考え話し合い、発表とそれに対する質問を班と個人で発言させる。



(4) アンケート結果と検証

ピクトグラムについての授業アンケート



グラフ1・2ではピクトグラムの定義を理解し、大半の生徒が意欲を持ってデザインを考えることができています。ピクトグラムに興味を示す生徒が多い中で、3のコミュニケーション能力の「はい」の数値と5の積極性の「はい」の数値が同じ、3のコミュニケーション能力「だいたい」の数値と4の協力性の値が同じであり、班の中でのリーダーとなる生徒と協力する生徒の関係が数値から読み取れる。活発なグループや大人しいグループがある中で、お互いのコミュニケーションを取りながら制作を進めていく様子が数字からも読み取れる。また、6の発表に関わる積極性では4の班での制作の積極性の「はい」と答えた数値よりも増えていることで、発表に興味を示すリーダーの存在が伺える。しっかりとした発表でプレゼンテーション能力の高い生徒がいた。

7の自己主張を尋ねた項目で「はい」「だいたい」と答えた数値が、積極性を尋ねた項目の「はい」「だいたい」と答えた数値よりも低いのは、お互いの意見を聞き入れて自分の意見と相手の意見を理解しながら制作が進んだことを表していると考えられる。自分の意見を押し通すことは控え、他者の意見を聞きよりよいデザインを目指すために、グループワークでコミュニケーション能力が養われていると分析している。8の発表会を終えての反省では、他の班からの意見や質問を受けることで自分たちの作品・発表の仕方の改善点も理解できていることが分かった。

最後に9の更なる興味度では「あまり」「いいえ」の値が多項目より多く、発表会を終えてピクトグラムの更なる完成度を高める意識が少ない生徒がいることが分かった。

グループワーク制作で、お互いの案の検討でコミュニケーション能力を高めることができたのではないかと。また発表会に向けての班員のコミュニケーションもでき発表にいかせていた。また、プレゼンテーションに対する反省もできある程度の能力は養えたと手ごたえはあった。

中学3年生では、このことが高校段階のポスター作りの進め方やデザイン性で直感的理解に役立つと思う。

3. 国際化の取組

L3 English Skills(ES) SITI NORBAIZURA 氏を迎えて

対象生徒 中学3年2組37名
教科名 English Skills(ES)
期間 1月19日(木)2限
取組タイトル Tell Us About Your Picture!

【仮説】

普段は、ALTと日本人英語教師とのティームティーチングで行う授業に、SITI NORBAIZURA氏を迎える。生徒が外国人留学生の英語に触れる中で、生徒が自身の英語力を駆使してコミュニケーションを図り、その能力を高める。また、プレゼンテーションの作成と発表を通じて、その力を養う。

【授業内容・方法】

① 一時間目

生徒は、冬休み期間中に好きな写真を選び、テキストの例文を参考にしながら、Where was it taken? / Who took it or where did get it from? / What is interesting or special about it? / When was it taken? / What can we see in the picture? / What do you think about it?の質問をグループになって話し合いながら、それぞれの原稿を作成した。

② 二時間目

本時は前回の授業で作成した原稿を発表する予定だったが、授業の冒頭にまだ原稿が完成していない生徒や発表の練習をするために十数分の時間を取った。その中で、SITI NORBAIZURA氏は積極的に生徒に語りかけ、生徒からの質問に対して、すべて英語で応えていた。緊張する生徒も見られたが、多くの生徒がSITI NORBAIZURA氏とのやりとりを楽しんでいる様子だった。その後、クラス全員が写真を紹介しながらプレゼンテーションを行った。



【授業者の感想】

普段の授業の中で、外国人留学生と英語でコミュニケーションを図る機会があることは、生徒の将来にとってとても良い影響をもたらすと、授業を行いながら実感した。今後、生徒はグローバル化社会の中で、日常生活や仕事の場面で、世界各国の人たちと接していくことだろう。その中で、英語が使えることは必須であり、実用的かつ実践的な英語力を育成するためにも、SITI NORBAIZURA氏のような外国人留学生との交流ができる場を、増やしていく必要がある。

4. 地域における科学教育の充実に関する取組

「ぼっけー でえー好き 里見川」身近な水環境の全国一斉調査 実施報告

1. 目的：①簡単な調査キットを用いて全国で一斉に水環境調査（全国水環境マップ実行委員会主催）を行い、その調査結果から身近な水環境の様子を知る。

②地域を流れる里見川に興味・関心を持ち、調査を通して水環境に関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里見川（本流・支流）の水質調査を、浅口市内・里庄町内の小中学生とともに行き、同時に浅口市内・里庄町内の小中学校の先生方にも呼びかけ、里見川調査のネットワークづくりの第1歩とする。



2. 実施日：2012年6月1日（金）～5日（火）

3. 参加校：金光学園中学高等学校・金光中学校・鴨方中学校・里庄中学校・金光小学校・鴨方西小学校
六条院西小学校（7校）

※金光小学校は本校教員が出前授業（30分×2クラス）を行った。

4. 参加人数：164名（生徒・教員含む）

5. 調査項目：気温、水温、パックテスト3回（5種）、pH、水辺の状況など

6. 調査地点：里見川・里見川支流13地点

	担当校	地点
1（金）晴れ	金光学園	神影橋[事前調査]
2（土）曇り	鴨方中学校	鴨方橋 ・ 鴨方高校校門前 ・ よみこ橋
3（日）小雨 [全国一斉調査日]	金光学園	学園北 ・ 新神影橋 ・ 神影橋 ・ 小田橋
	金光中学校	砂郷橋
	里庄中学校	里庄図書館前 ・ 里見保育園
4（月）晴れ	金光小学校	小田橋
	鴨方西小学校	日原川 ・ 杉谷川
5（火）晴れ	六条院小学校	里見川六条院小学校付近

7. 主な調査結果

pH = 7.42 ~ 9.24 , COD = 4 ~ 20

地点によって数値が大きく違った。今後、全国の数値と比較をし、考察をしていく。

8. 参加生徒のようす

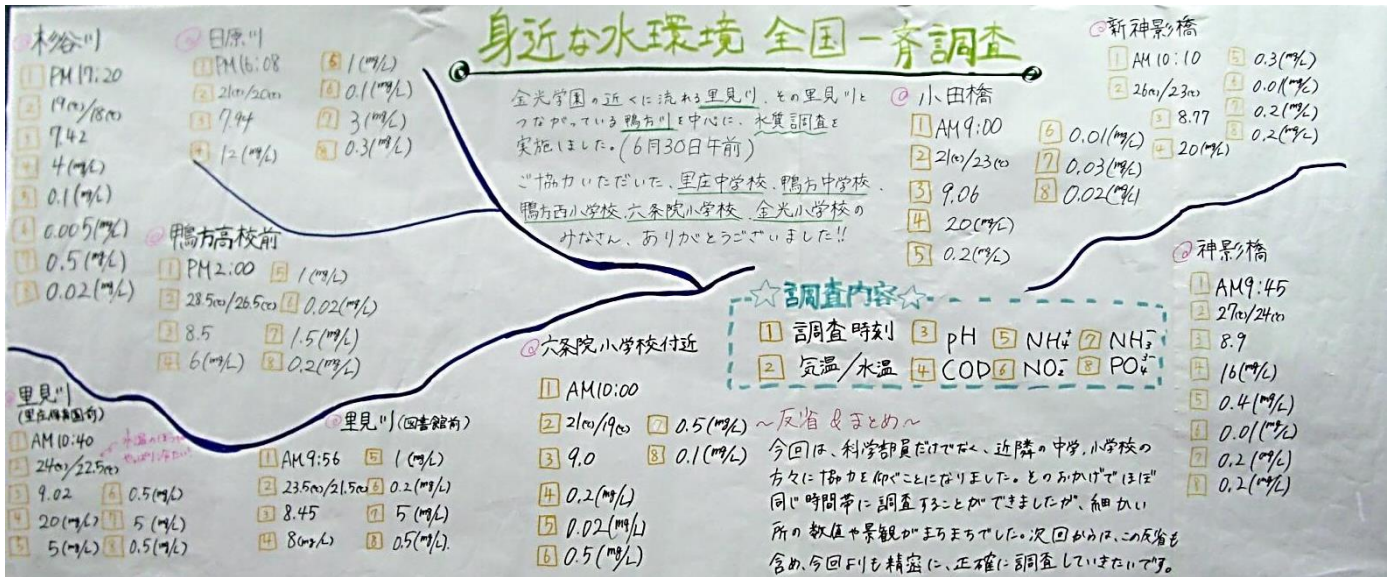
多くの生徒がとても楽しそうに活動していた。また興味を持って熱心に、そして工夫をしながら調査を行える生徒も見られた。この調査を通して水環境に関する理解と関心を高めることができた。今後、調査結果の考察と継続した調査を行っていきたい。さらに、この活動を機に浅口郡・浅口市内の小中学

校と連携をして、里見川的环境について一緒に考えていくことを追及する。

9. 参加生徒のアンケートより

- ①今まで里見川にどんな印象を持っていたか? → 「あまり知らなかった」「近くを流れる川」
- ②今回の体験・調査から、里見川にどんな印象を持ったか? → 「身近に感じた」「思ったより汚かった」
- ③里見川がこれからどんな川になってほしい? → 「きれいな川」「生物がたくさん集まる川」
- ④今回の調査で勉強になったこと・プラスになったことは?
→ 「水は透明だからといってきれいではないこと」

「多くの生徒が同時に参加したことが嬉しかった」「初めての薬品や器具が使えた」
「もっと水環境を知ろうと思った」



2012年度 全国一斉水質調査データ 里見川とその支流

任意調査項目

- ①見つけた生き物があれば記入してください
 - ②水辺の状況・流れ・濁り・散乱ごみなど気づいたことを記入してください
 - ③今と昔を比べて、川の変化について知っていることを記入してください
- アルファベットは調査地点(別紙の地図参照)を示しています。
調査地点の名称は、調査時に記入して頂いた地点名をそのまま示しています。

A 杉谷川

- ①昨日 6/4 からホタルが飛びだしたとのこと。(住人の話)
- ②谷川で山から水が流れてきている。水は浅くて透き通っている。流れあり。



A. 杉谷川

B 日原川

- ①不明(見えない)。たまに川底から泡が5粒ほど出てくる。
- ②流れはほとんどない。黒っぽく濁っている。

C 鴨方橋

- ①ヤギ、フナ、バッタ、アメンボ、ヘビ
- ②ごみが多い、流れはゆるやか、水質は汚い



C. 鴨方橋

D 里見保育園前

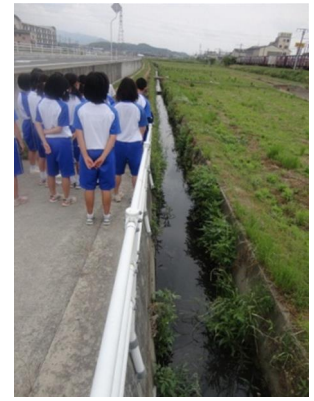
- ②水量少ない 流れあまりない



D. 里見保育園前

E 里庄図書館 ファミマ前

- ①アカムシ, カメ, アメンボ
②流れはなし
③大きい道ができた, 工事中



E. 里庄図書館 ファミマ前

F 鴨方駅北

G 鴨方高校校門南

H よみこ橋

- ①ウシガエル, アメンボ, シオカラトンボ, ヘビ, バッタ
②油が浮かんでいる, 汚れている, 草むら,
ティッシュ・ペットボトルなどのごみがいっぱい



G. 鴨方高校校門南

I 小田橋

- ①フナ or コイ, モンシロチョウ, アメンボ, カササギ, ツバメ, キタテハ, アオミドロ
②ごみあり, 濁っている



I. 小田橋

J 砂郷橋下

- ①ライギョ, スッポン, コイ, ナマズ, ヌートリア, ミドリガメ

K 神影橋

- ①アメンボ, コイ, トンボ
②水辺は浮草が多い, 流れは比較的ゆるやか, 濁りはあまりなく底が見える,
ごみはなし

L 新神影橋

M 金光学園裏

- ①タニシ, カタバミ, ヨモギ, セイヨウタンポポ, ヤゴのから, アメンボ, イトトンボ, ケムシ, ヒメジ
ヨオン, シダ植物, コケ, ノギク, 浮草, シオカラトンボ, ナズナ, クモ, テントウムシのさなぎ, イ
ネ科の植物,
ニジュウヤホシテントウ, ルリハムシ, シロツメクサ, イヌノフグリ
②油が浮いているところがあった。
生活排水が出てくる所は濁っていたが, その周りに藻があり, その外側はきれいな水だった。
周りは石で作られた堀, 泥や砂利, 石でできている。泡立っていたところもある。
※調査日, ちょうど金光町の清掃日であり, さらに田植えのためにせきを止めていた。
③地域の方のお話を聞くことができた。
昔は農薬が流れていたり, ヘドロがたまったりして汚かった。
10年前に石を水底にしずめた。池とつなげるから水量も増え, 流れもでてきたと思う。



K. 神影橋



L. 新神影橋



M. 金光学園裏

金光学園サイエンスチャレンジ2012 の取組

金光学園SSH委員会 サイエンスチャレンジプロジェクトチーム

【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・中学生向けの科学の競技会を計画・実施した。高校生向けには、今年度、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。そこで、金光学園では、昨年度に引き続き、本校のSSH事業として、小・中学生を対象とした科学競技会を実施し、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、数学（算数）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、筆記競技、実技競技にグループで取り組んだ。昨年度は、エッグドロップコンテストを行ったが、今年度はよりサイエンスオリンピックの形式に近づけるように企画をした。

【実施日等】

- 実施日 : 11月18日(日) 9:00~13:00
会場 : 金光学園中学校 ほつま記念ホール(大ホール・食堂)
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・中学校
278校の小学5年生~中学2年生
内容 : 筆記競技, 実技競技①(数学分野), 実技競技②(ストロータワー)

【参加状況】

[小学生の部]	4チーム 14名	[本校生徒スタッフ] 中学3年生:	10名
[中学生の部]	12チーム 48名	競技者合計	62名

【競技の内容】

(1) 筆記競技

算数(数学)分野、理科分野からそれぞれ出題した。内容は小学生と中学生どちらでも解けるものを用意したが、難易度としては高め、小学生にとっては少し難しいと感じたようだ。

(2) 実技競技①(数学分野)

実技競技①は、B4の大きさの白い画用紙に方眼が印刷されたものから、出来るだけ多くのサイコロの展開図を切り出すという競技だった。さらに、数字もサイコロと同様となるように記入しなければならない。同じ形の展開図を切り出しても良いが、その場合、数字の配列が同じ場合は1種類とカウントした。どれだけ多く、違う形の展開図が切り出せるか。また、できるだけ多くの数字の配列を考えられるか。作業の迅速さと、思考の多様さが求められる競技だった。

(3) 実技競技②(ストロータワー)

実技競技②は、50本のプラスチックストローと、マスキングテープ(15m)1巻のみを使って自立式のタワーを作るという競技だった。出来るだけ少ない本数で、かつ強度の高いタワーを作るために、練習や設計を重ねてきたチームが多かった。審査では、タワーの高さの審査(計測)とともに、硬式テニスボール1個が乗った状態で10秒間自立するという強度審査も行われた。最高は約120cmのタワーだった。

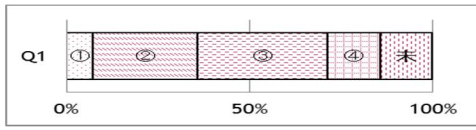


【評価】参加者アンケート

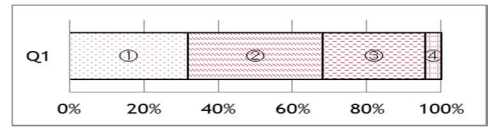
Q1 筆記競技の感想

【①とてもよかった ②よかった ③ふつう ④あまりよくなかった ⑤よくなかった 未(未回答)】

小学生



中学生



◆難しかったので、小学生と中学生の問題を分けてほしい。(4)

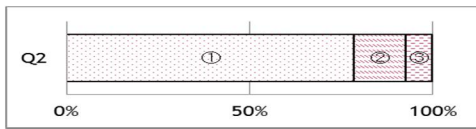
◇チームで相談可能というルールがよかった。

◇解答時間が少なかった。(5)

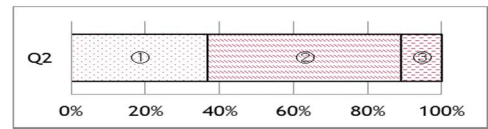
Q2 実技競技①の感想

【①:とてもよかった ②:よかった ③:ふつう ④:あまりよくなかった ⑤:よくなかった】

小学生



中学生



◆小学生でもできる競技だから楽しかった。

◇ぶっつけ本番というのが良かった。(6)

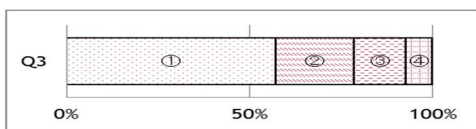
◆展開図を考えて切るのが面白かった。

◇地道な作業だったのもっと頭を使う問題が良い。(3)

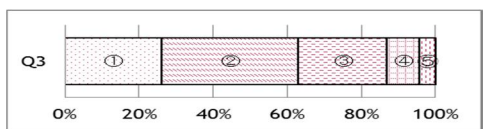
Q3 実技競技②の感想

【①とてもよかった ②よかった ③ふつう ④あまりよくなかった ⑤よくなかった】

小学生



中学生



◆練習通り上手くいって良かった。(4)

◇マスキングテープの粘着力が低かった。(9)

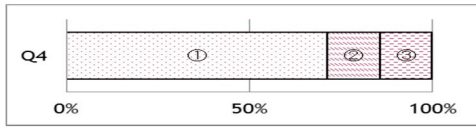
◆暑くて集中できなかった。

◇使用する材料の詳細(写真や言葉等)を伝えてほしい。

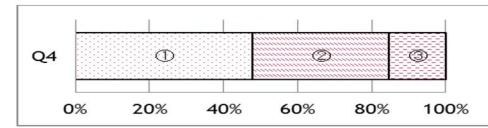
Q4 今回の競技会は面白かったですか。

【①とても面白かった ②面白かった ③ふつう ④あまり面白くなかった ⑤面白くなかった】

小学生



中学生



◆次回もぜひ参加したい。(5)

◇グループで相談できたのがとても良かった。(8)

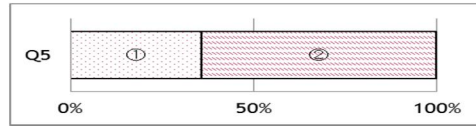
◆もっと競技を増やしてほしい。

◇ストロータワーの司会が面白かった。(3)

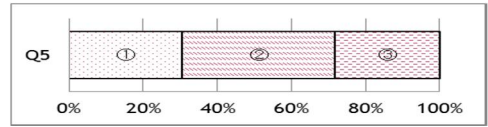
Q5 競技会への参加をきっかけに、理科や数学に対する学習意欲は高まりましたか。

【①とても高まった ②高まった ③変わらない】

小学生



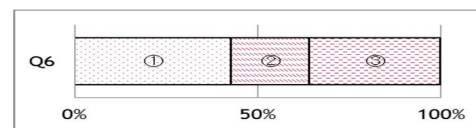
中学生



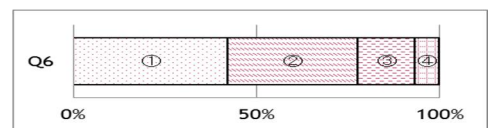
Q6 競技会に参加して、理科・数学を勉強することは、将来の自分にとって必要となりそうなので重要だと思ようになりましたか。

- 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。
- 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。
- 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。
- ④参加する前より思わなくなった。

小学生



中学生



天文気象部の取組

日 時	平成24年4月28日(土) 14:00~16:00	
対 象	本校天文気象部生徒	30名
	浅口市小学生(さつきっこ科学教室参加児童)及び保護者	30名
	一般参加児童生徒及び保護者	57名
取組分野	天文学	
取組テーマ	「太陽観望会」	

【仮説】

5月21日(月)の日食(岡山県では部分日食)に先立ち太陽観望会を実施することによって、地域の小学生の理科及び天文学に対する興味・関心を喚起できる。

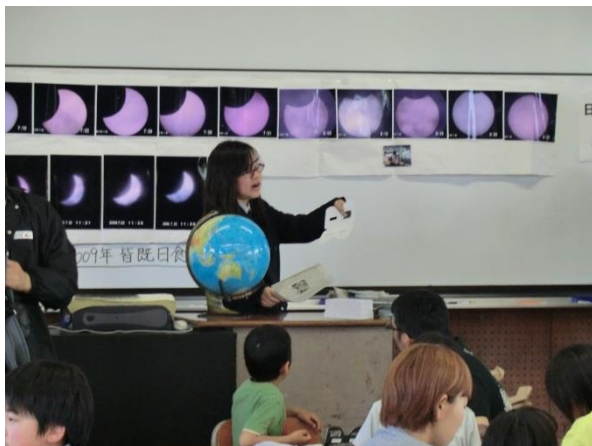
また、本校天文気象部の部員が日食メガネの作製、望遠鏡での太陽の観察、昼間の金星の観測、学習会での補助等太陽観望会の実務を担当することにより、日食に関する基礎知識及び望遠鏡操作等の基礎技術を習得することができる。さらに、小学生及び一般参加者に対して解説・指導を行うことにより、プレゼンテーション能力を養成することができる。

【取組内容・方法】

1. 日食グラスの作製

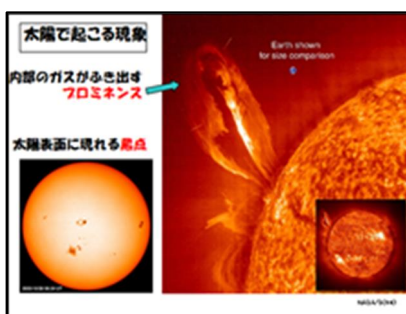
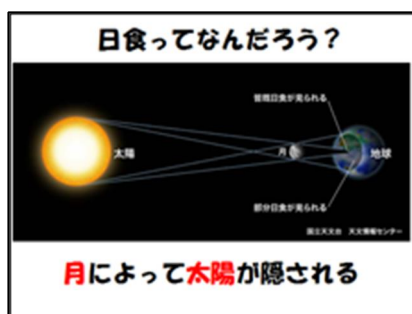
日食グラス作製上の注意を全体に指導を行った後、個別に指導を行った。参加した児童の学年に合わせて、適宜補助を行った。特に視野部分に隙間が空くと、観察時に太陽を直視することになるので、フィルターを貼りつけた後に、屋内で視野の確認を行った後に完成させた。

同時に、太陽を観察する際の注意として、「日食メガネをかけてから太陽を見ること」「太陽から視線を外してから日食メガネをとること」を繰り返し呼び掛けた。



2. 日食学習会の実施

「日食」という現象がなぜ起こるのかを理解して上で、5月21日の日食の観察を実施する為に、小学生を対象に Microsoft Power Point2010 を用いて学習会を行った。





3. 太陽観望会

自分で作製した日食グラスで太陽を観察した後に、小型望遠鏡を用いた太陽の観察を実施した。

- a) 屈折望遠鏡 1 台、反射望遠鏡 1 台で太陽フィルターを用いて太陽の観察
- b) 屈折望遠鏡 1 台で、投影板上に太陽を投影し黒点等を観察
- c) 35cm 反射望遠鏡で太陽フィルターを用いて太陽の観察
- d) 35cm 反射望遠鏡で金星を観察



【評価】

参加者アンケート(児童 ; n=22)

太陽観望会く実施アンケート

1. 今日の観望会について
①おもしろなかった ②あまりおもしろなかった ③みつ
④ややおもしろかった ⑤おもしろかった

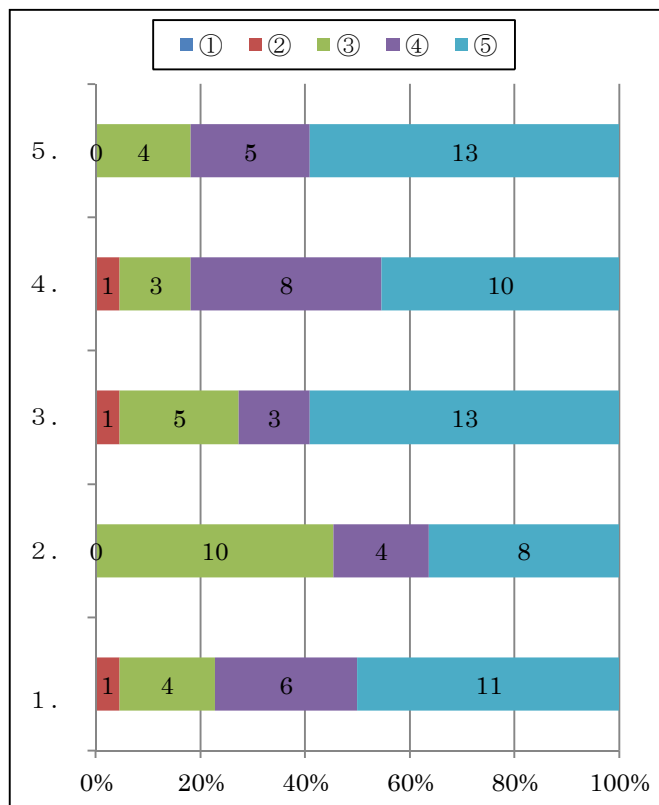
2. なぜ日食が起こるかについて
①わからなかった ②あまりわからなかった ③なんとなくわかった
④だいたいわかった ⑤よくわかった

3. 太陽の観察の方法について
①わからなかった ②あまりわからなかった ③なんとなくわかった
④だいたいわかった ⑤よくわかった

4. 太陽や星についての興味
①興味なくなった ②やや興味なくなった ③変わらない
④少し興味を持った ⑤より興味を持った

5. 理科についての興味
①興味なくなった ②やや興味なくなった ③変わらない
④少し興味を持った ⑤より興味を持った

6. 今日の感想



感想(原文のまま)

- ・太陽の黒点やプロミネンスが見れてすごかった。
- ・日食のことに興味を持った。5月21日に「日食グラス」を使いたいと思った。
- ・日食が起こる原理がよく分かりました。良いきっかけになったと思います。5月21日が楽しみです。
- ・とてもよくわかった。もっと勉強したいな。日食についてよくわかり、いい時間になったと思う。
- ・昼の金星が見れてよかった。

指導者評価

- ・なぜ日食が起こるのかについては、小学校高学年にとってはそれほど難しくないようだったが、低学年にとっては難しいようで、“なんとなくわかった”という反応が多く、工夫の余地が残る。
- ・望遠鏡でいきなり観察を行うと、太陽と望遠鏡視野の区別がつきにくく“何となく白くみえる”という反応であったが、日食メガネで太陽を観察した後に望遠鏡で観察を行うと太陽の姿をイメージしやすくなった。望遠鏡視野での太陽の姿(主に大きさ)に驚いており、興味・関心を喚起する良い機会となった。
- ・今回は天候に恵まれ、肉眼で月の観察も可能であった。また、金星を反射望遠鏡で観察すると月と同様に欠けている姿が見られ、非常に驚いたようであった。“昼間でも望遠鏡を用いれば星が見える”ことに強く興味をもった児童が多かった。

- ※ 今回は金星の太陽との離角が十分にあり、明るさが十分(−4.7等星)であり、観察が可能であった。
- ・本校生徒については、これまでの観望会での経験やその他科学教室での補助等の経験が活き、積極的に小学生やその保護者とコミュニケーションをとることができた。また同時に担当分野に関する説明・解説を行うことで、生徒のプレゼンテーション能力を向上させることができたと考えられる。
 - ・児童生徒の疑問に答えること、現象に対する解説ができる程度の知識や基本的な観測技術に関しては習得できたと思われるがさらなる向上を期待したい。また、知識・観測技術についても研究のレベルに達する生徒を育成していきたいと考えている。

5. SSHにおける「国際化」の取組についての発表会（速報版）

日時 平成25年3月9日（土） 13:00～16:00

会場 金光学園中学高等学校ほつま体育館2階フロア

参加者

<発表者> 金光学園高等学校探究クラス（理系） 10グループ（38名）
 市川学園市川中学校・高等学校 1グループ（3名）
 岡山県立津山高等学校 3グループ（10名）
 岡山県立倉敷天城中学校 4グループ（5名）
 香川県立観音寺第一高等学校 3グループ（9名）
 高知県立高知小津高等学校 1グループ（2名）
 福岡県立小倉高等学校 3グループ（5名）
 宮崎県立宮崎北高等学校 2グループ（4名）

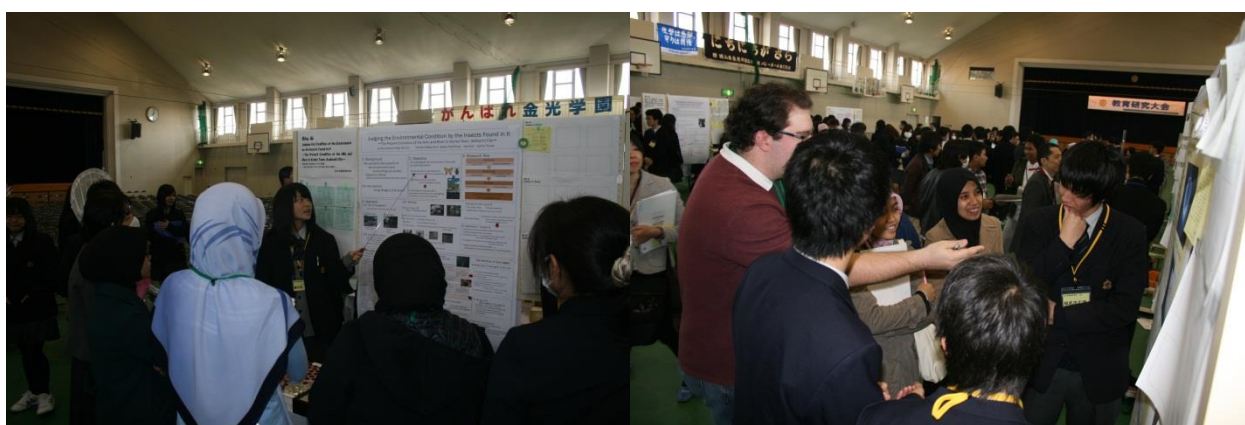
<助言者> 石井 裕先生 岡山県立大学 情報工学部 情報システム工学科 助教
 関間 征憲先生 JST（日本科学技術振興機構）
 大田 章子先生 東京大学大学院 医学系研究科 健康科学・看護学専攻 客員研究員
 大西 有三先生 京都大学総長顧問
 城山 藤一先生 浅口市教育長
 高橋 純夫先生 岡山大学理学部長
 坪井 貞夫先生 坪井理研代表 岡山大学名誉教授
 西山 哲先生 京都大学大学院 工学研究科 都市社会工学専攻 准教授
 野瀬 重人先生 岡山理科大学 理学部 応用物理学科 特任教授
 則次 俊郎先生 岡山大学 大学院 自然科学研究科 科長 産業創成工学専攻
 橋爪 史明先生 神奈川工科大学 応用化学科 非常勤講師
 前原 英夫先生 国立天文台 岡山天体物理観測所 前所長（現本校非常勤講師）

<留学生等> 岡山大学・広島大学・香川大学・岡山理科大学等の留学生及び浅口市，浅口郡里庄町のALT32名

<その他> 本校1年生探究クラス71名，科学系部活動生徒及び希望者，保護者
 岡山県立高梁高等学校 鍋谷 真由美先生
 文京学院大学女子高等学校 北野 啓子教頭・キャリア教育推進部長
 玉川学園高等部・中学部 森 研堂先生，後藤 芳文先生
 清心中学校・清心女子高等学校 問田 雅美先生，岩井 久子先生
 岡山高等学校 大原 倫彦先生，近藤 祐介先生
 福岡県立城南高等学校 内田 知彦先生，井上 英一郎先生
 開星中学校・高等学校 浜屋 陽先生，三島 邦彦先生，青木 和伸先生
 岡山県立鴨方高等学校 森本 祐也先生

日程 12:30～ 受付（12:40より助言者打ち合わせ）
 13:00～13:15 全体会
 13:15～14:30 ポスター発表（各グループ25分間の発表を2回実施）
 14:40～15:40 全体会（国際化に関する取組報告会）
 講評；関間 征憲先生，大西 有三先生
 ※ この間生徒及び留学生はポスター発表及び交流会
 15:50～16:00 閉会行事（優秀賞表彰）
 講評；高橋 純夫先生

ポスター発表の様子



優秀賞受賞ポスター

『Making Thermometers Using the Viscosity of Oil』

岡山県立倉敷天城中学校

『Judging the Condition of the Environment by the Insects Found in it』

～The Present Condition of the Hills and River in Konko Town, Asakuchi City～

金光学園中学高等学校

『The biological activity of Euglena』

宮崎県立宮崎北高等学校

『The Effect of Differences in Culture Media on Callus Formation』

岡山県立倉敷天城中学校

『Water Quality of the Satomi River』

金光学園中学高等学校

『Expanding Pick' s Theorem』

金光学園中学高等学校

『Composite Panoramic Image Projective Transformation with GPU』

金光学園中学高等学校

『スターリングエンジン車の製作』

岡山県立津山高等学校

『Using the Orbit of Io to Calculate the Speed of Light』

金光学園中学高等学校

『INSPECTION OF ASTEROID' S SHAPE WITH THE CLAY MODEL』

福岡県立小倉高等学校

第3章 関係資料

1. 教育課程表

平成24年度 教育課程							金光学園中学校 校長 金光 道晴	
学校教育目標				指導の重点				
世のお役に立つ人材の育成				合言葉「人を大切に 自分を大切に 物を大切に」を 実践できる生徒を育てる				
年間授業日数				その他学校の教育活動に関する事項				
学年	1	2	3	★ 週時間の配分 月 火 水 木 金 : 6時間 土 : 4時間				
日数	234	234	237					
授業時数の配当								
区分 \ 学年	1	2	3	★ 1日の時間帯(50分授業)				
				職員朝礼	8:15 ~ 8:20			
必修 教科	国語	203	166	186	予鈴	8:25		
	社会	135	132	140	H R	8:30 ~ 8:35		
	数学	169	166	140	1校時	8:45 ~ 9:35		
	理科	135	166	140	2校時	9:45 ~ 10:35		
	音楽	58	39	39	3校時	10:45 ~ 11:35		
	美術	58	39	39	4校時	11:45 ~ 12:35		
	保健体育	125	125	105	(昼食)			
	技術・家庭	78	78	39	予鈴	13:10		
	外国語	169	132	140	5校時	13:15 ~ 14:05		
選択 教科	数学	0	0	140	6校時	14:15 ~ 15:05		
	英語		70		掃除・H R			
道徳	35	35	35	★ 選択教科の開設状況 ・2年生は、英語を2コース開設する。 ・3年生は、数学を2コース、英語を2 コース開設する。 ★ 第3学年の総合的な学習の時間 118時間のうち、35時間は「探究」 の中で行う。				
学級活動	35	35	35					
総合的な学習の時間	67	88	118 ※					
総授業数	1267	1271	1296					
行事	57	53	46					

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	4		3	2	3	2	4,5,6				
	古典	4		4	3		3	3,4,6,7				
	古典講読	2				4		4				
	国語特講						▲3	3				
地歴	世界史A	2 ㄣ -- ○	2					2				
	世界史B	4 ㄣ -- ○		◇3	◇2	◇5		※▲3	2,3,5,6,7,8			
	日本史A	2 ㄣ -- ○	◇2						2			
	日本史B	4 ㄣ -- ○		◇3	◇2	◇5		※▲3	2,3,5,6,7,8			
	地理A	2 十 -- ○	◇2						2			
	地理B	4 ㄣ -- ○		◇3	◇2	◇5		※▲3	2,3,5,6,7,8			
	地歴特講						▲3		3			
公民	現代社会	2 -- ○	2	1	◇2	2		※▲3	2,3,4,5,6,7			
	現社特講						▲3		3			
数学	数学Ⅰ	3 -- ○	3						3			
	数学Ⅱ	4		3	4		▲3		3,4,6,7			
	数学Ⅲ	3					4		4			
	数学A	2	3						3			
	数学B	2		2	2		※▲3		2,5			
	数学C	2						◇3	3			
	数学特講A						※▲3	◇3	3			
	数学特講B							▲3	3			
理科	理科総合A	2 -- ○	2						2			
	物理Ⅰ	3 ㄣ -- ○			▽4				4			
	物理Ⅱ	3 ㄣ -- ○					△5		5			
	化学Ⅰ	3 十 -- ○			3		▲3		3,6			
	化学Ⅱ	3 十 -- ○					5		5			
	生物Ⅰ	3 ㄣ -- ○	1	2	▽4		▲3		1,3,5,6,8			
	生物Ⅱ	3					△5		5			
理科特講												
保健体育	体育	7~8 -- ○	3	3	3	2	2		8			
	保健	2 -- ○	1	1	1				2			
	専門体育						▲3		3			
芸術	音楽Ⅰ	2 ㄣ -- ○	△1	△2	△2				1,2,3			
	美術Ⅰ	2 十 -- ○	△1	△2	△2				1,2,3			
	工芸Ⅰ	2 十 -- ○	△1	△2	△2				1,2,3			
	書道Ⅰ	2 ㄣ -- ○	△1	△2	△2				1,2,3			
	音楽Ⅱ	2					▲3		3			
	美術Ⅱ	2					▲3		3			
	書道Ⅱ	2					▲3		3			
英語	英語Ⅰ	3 -- ○	4						4			
	英語Ⅱ	4		5	3				3,5			
	リーディング	4				5	4		4,5			
	ライティング	4		2	2	3	2		4,5			
	英語文法		2						2			
	総合英語						※▲3	▲3	3			
	実践英語						※▲3		3			
家庭	家庭基礎	2 ㄣ -- ○		2	2				2			
	家庭総合	4 ㄣ -- ○										
情報	情報A	2 ㄣ -- ○	2						2			
	情報B	2 ㄣ -- ○										
総合	宗教	1 -- ○				1	▲3	1	1,4			
	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	18	10	3,6	3	3	47~63		
履修単位数合計			34	34	34	25	9	31	3	102		
合計			35	35	0	35	0	26	9	32	3	105

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	4		3	2	3	2	4,5,6		
	古典	4		4	3		3	3,4,6,7		
	古典講読	2				4		4		
	国語特講						▲3	3		
地歴	世界史A	2 ㄣ - ○	2					2		
	世界史B	4 ㄣ		◇3	◇2	◇5	ㄣ ※▲3	2,3,5,6,7,8		
	日本史A	2 ㄣ	◇2					2		
	日本史B	4 ㄣ - ○		◇3	◇2	◇5	ㄣ ※▲3	2,3,5,6,7,8		
	地理A	2 ㄣ - ○	◇2					2		
	地理B	4 ㄣ		◇3	◇2	◇5	ㄣ ※▲3	2,3,5,6,7,8		
	地歴特講						▲3	3		
	公民	現代社会 倫理 現社特講	2 --- ○ 2 2	2 2 2	1 ◇2	◇2 ◇2	◆2 ◆2 ▲3	ㄣ ※▲3 ㄣ ※▲3	2,3,4,5,6,7 2 3	
数学	数学Ⅰ	3 --- ○	3					3		
	数学Ⅱ	4		3	4		▲3	3,4,6,7		
	数学Ⅲ	5					7	7		
	数学A	2	3					3		
	数学B	2		2	2		ㄣ ※▲3	2,5		
	数学特講A						ㄣ ※▲3	3		
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 ㄣ	△1	△1	△1			2		
	美術Ⅰ	2 ㄣ - ○	△1	△1	△1			2		
	工芸Ⅰ	2 ㄣ	△1	△1	△1			2		
	書道Ⅰ	2 ㄣ	△1	△1	△1			2		
	音楽Ⅱ	2					▲3	3		
	美術Ⅱ	2					▲3	3		
	書道Ⅱ	2					▲3	3		
英語	英語Ⅰ	3 --- ○	4					4		
	英語Ⅱ	4		5	3			3,5		
	リーディング	4				5	4	4,5		
	ライティング	4		2	2	3	2	4,5		
	英語文法		2					2		
	総合英語						ㄣ ※▲3	ㄣ ▲3	3	
	実践英語						ㄣ ※▲3		3	
家庭	家庭基礎	2 ㄣ - ○		2	2			2		
	家庭総合	4 ㄣ								
情報	情報A	2 ㄣ - ○	2					2		
	情報B	2 ㄣ								
総合	宗教	1 --- ○				1	▲3	1,4		
	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	3	0,3	44~57
履修単位数合計			34	34	34	25	9	31	3	102
合計			35	35	35	26	9	32	3	105

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	4		3	2	4	2	4,5,6				
	古典	4		4	3		3	3,4,6,7				
	古典講読	2				4		4				
	国語特講						▲3	3				
地歴	世界史A	2 ㄣ -- ○	2					2				
	世界史B	4 ㄣ -- ○		◇3	▲3	◇2	◇5	▲3	※▲3	2,3,5,6,7,8		
	日本史A	2 ㄣ -- ○		◇2						2		
	日本史B	4 ㄣ -- ○		◇3		◇2	◇5		※▲3	2,3,5,6,7,8		
	地理A	2 十 -- ○		◇2						2		
	地理B	4 ㄣ -- ○		◇3		◇2	◇5		※▲3	2,3,5,6,7,8		
	地歴特講											
公民	現代社会	2 -- ○	2	1		◇2	2		※▲3	2,3,4,5,6,7		
	現社特講											
数学	数学Ⅰ	3 -- ○	3							3		
	数学Ⅱ	4		3	4		▲3			3,4,6,7		
	数学Ⅲ	3						5		5		
	数学A	2	3							3		
	数学B	2		2	2		※▲3			2,5		
	数学C	2					※▲3	3		3		
	数学特講A						※▲3			3		
理科	理科総合A	2 -- ○	2							2		
	物理Ⅰ	3 ㄣ -- ○			▽4	(▲3)			(▲3)	3,4,6,7		
	物理Ⅱ	3 ㄣ -- ○						△5		5		
	化学Ⅰ	3 十 -- ○			▲3	3		▲3		3,6		
	化学Ⅱ	3 ㄣ -- ○						5		5		
	生物Ⅰ	3 ㄣ -- ○	1	2		▽4	▲3	▲3	▲3	1,3,4,5,6,7,8		
	生物Ⅱ	3						△5		5		
理科特講												
保健体育	体育	7~8 -- ○	3	3	3		2	2		8		
	保健	2 -- ○	1	1	1					2		
	専門体育											
芸術	音楽Ⅰ	2 ㄣ -- ○	△1	△2	△2					1,2,3		
	美術Ⅰ	2 ㄣ -- ○	△1	△2	△2					1,2,3		
	工芸Ⅰ	2 ㄣ -- ○	△1	△2	△2					1,2,3		
	書道Ⅰ	2 ㄣ -- ○	△1	△2	△2					1,2,3		
	音楽Ⅱ	2										
	美術Ⅱ	2										
	書道Ⅱ	2										
英語	英語Ⅰ	3 -- ○	4							4		
	英語Ⅱ	4		5	3					3,5		
	リーディング	4				5	4			4,5		
	ライティング	4		2	2	4	3			5,6		
	英語文法		2							2		
	総合英語						※▲3	▲3		3		
	実践英語						※▲3			3		
家庭	家庭基礎	2 ㄣ -- ○		2	2					2		
	家庭総合	4 ㄣ -- ○										
情報	情報A	2 ㄣ -- ○	2							2		
	情報B	2 ㄣ -- ○										
総合	宗教	1 -- ○				1	1			1		
	探究学習	2 -- ○	1	1	1					2		
	研究・論文	-- ○	5	2	▲3	2	▲3			7,10		
HR	HR	3	1	1	1	1	1			3		
履修科目小計			34	17	3	18	3	10	3,6,9	3	3,6	60~74
履修単位数合計			39	36	3	36	3	27	12	33	6	117
合計			40	37	3	37	3	28	12	34	6	120

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	4		3	2	4	2	4.5.6.7				
	古典	4		4	3		3	3.4.6.7				
	古典講読	2				4		4				
	国語特講					▲3		3				
地歴	世界史A	2 ㄣ --- ○	2					2				
	世界史B	4 ㄣ --- ○		◇3	▲3	◇2	◇5	▲3	ㄣ ※▲3	2.3.5.6.7.8		
	日本史A	2 ㄣ --- ○	◇2						2			
	日本史B	4 ㄣ --- ○		◇3		◇2	◇5		ㄣ ※▲3	2.3.5.6.7.8		
	地理A	2 ㄣ --- ○	◇2						2			
	地理B	4 ㄣ --- ○		◇3		◇2	◇5		ㄣ ※▲3	2.3.5.6.7.8		
	地歴特講											
公民	現代社会	2 --- ○	2	1	◇2	◆2		ㄣ ※▲3	2.3.4.5.6.7			
	倫理	2				◆2			2			
	現社特講											
数学	数学Ⅰ	3 --- ○	3						3			
	数学Ⅱ	4		3	4		▲3		3.4.6.7			
	数学Ⅲ	5					8		8			
	数学A	2	3						3			
	数学B	2		2	2		ㄣ ※▲3		2.5			
	数学特講A						ㄣ ※▲3		3			
理科	物理基礎	2 --- ○	2						2			
	物理	4			▽3 (▲3)		△5 (▲3)		3.5.6.8			
	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 ▲3		△5 ▲3		3.5.6.8			
	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 ㄣ --- ○	△1	△1	△1				2			
	美術Ⅰ	2 ㄣ --- ○	△1	△1	△1				2			
	工芸Ⅰ	2 ㄣ --- ○	△1	△1	△1				2			
	書道Ⅰ	2 ㄣ --- ○	△1	△1	△1				2			
	音楽Ⅱ	2										
	美術Ⅱ	2										
	書道Ⅱ	2										
英語	英語Ⅰ	3 --- ○	4						4			
	英語Ⅱ	4		5	3				3.5			
	リーディング	4				5	4		4.5			
	ライティング	4		2	2	4	3		5.6			
	英語文法		2						2			
	総合英語					ㄣ ※▲3		▲3	3			
	実践英語					ㄣ ※▲3			3			
家庭	家庭基礎	2 ㄣ --- ○		2	2				2			
	家庭総合	4 ㄣ --- ○										
情報	情報A	2 ㄣ --- ○	2						2			
	情報B	2 ㄣ --- ○										
総合	宗教	1 --- ○				1	1		1			
	探究学習	2 --- ○	1	1	1				2			
	研究・論文	--- ○	5	2	▲3	2	▲3		7.10			
HR	HR	3	1	1	1	1	1		3			
必修科目小計			34	17	3	14	0.3	8.10	0.3	3	0.3	51~67
履修単位数合計			39	36	3	36	3	27	12	33	6	117
合計			40	37	3	37	3	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

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
比率(%)	51.0%	47.3%	38.2%	34.2%	44.4%	21.4%	49.3%

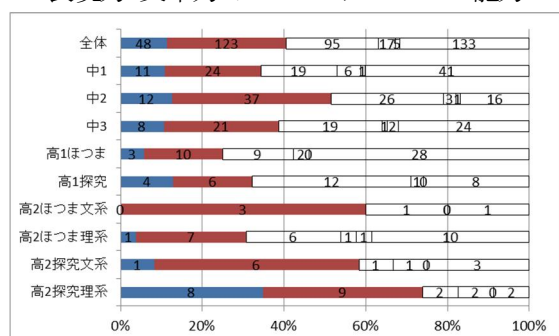
【質問項目】

2. SSHを知っていましたか

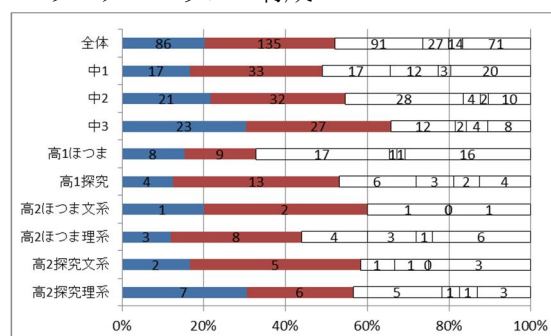
選択肢	対象	全体	中1	中2	中3	高1			高2		
						全体	ほつま	探究	全体	ほつま	探究
良く知っていた		18.1%	19.2%	14.6%	12.3%	21.4%	20.8%	22.6%	24.6%	20.0%	28.6%
大体知っていた		75.1%	73.1%	78.1%	82.2%	69.0%	64.2%	77.4%	72.3%	73.3%	71.4%
知らなかった		6.8%	7.7%	7.3%	5.5%	9.5%	15.1%	0.0%	3.1%	6.7%	0.0%

[生徒の変容について] <向上した←————→効果なし, 分からない>

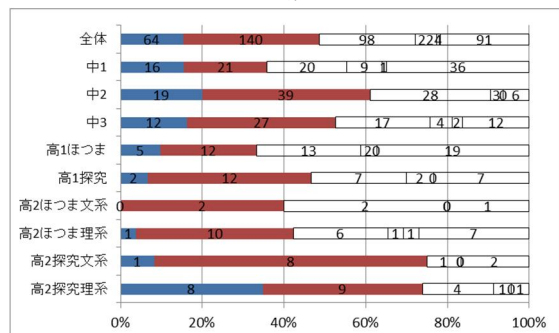
3. 表現力・文章力・プレゼンテーション能力



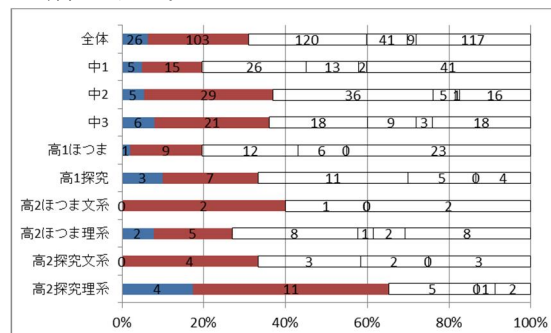
4. リーダーシップの育成



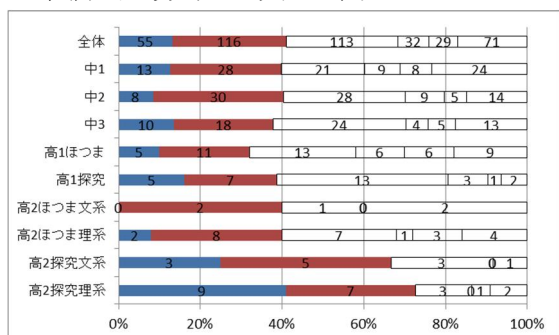
5. コミュニケーション能力



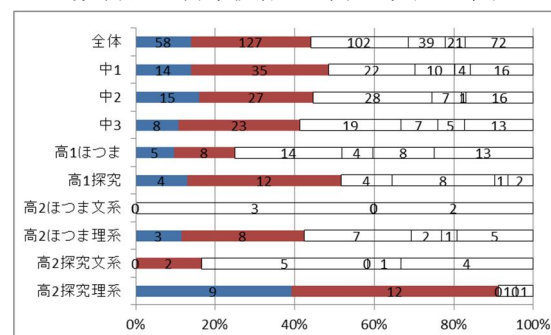
6. 論理的思考力



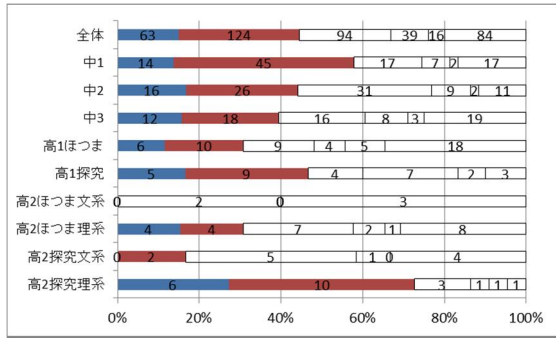
7. 国際的な分野への興味・関心



8. 理数科目や科学技術に対する興味・関心

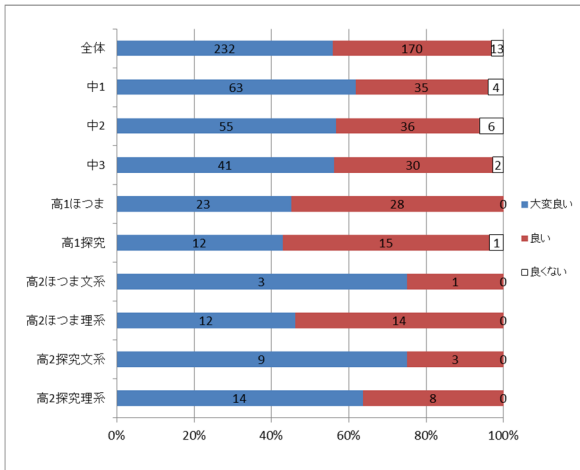


9. 理科実験に対する興味・関心



[文系教科での取組について]

11. 文系科目でSSHに取り組むことについて

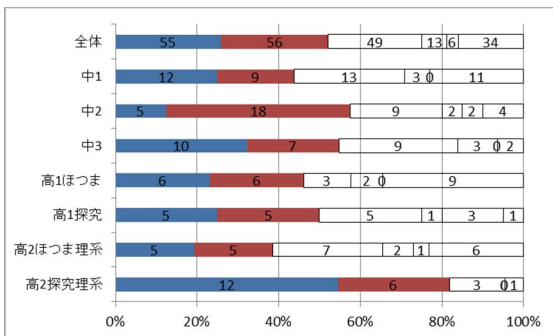


[その他]

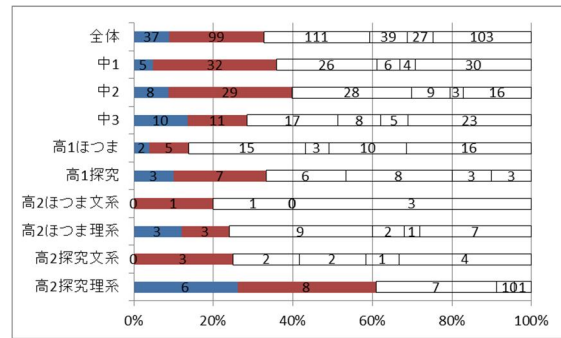
13. 現時点での文理選択(中学生は希望)

選択肢	対象	全体	中1	中2	中3	高1			高2		
						全体	ほつま	探究	全体	ほつま	探究
文系		27.0%	11.0%	18.1%	44.0%	43.8%	46.9%	38.7%	24.6%	13.3%	34.3%
理系		45.1%	38.0%	35.1%	37.3%	50.0%	46.9%	54.8%	75.4%	86.7%	65.7%
未定		27.7%	51.0%	46.8%	18.7%	6.3%	6.1%	6.5%	—	—	—

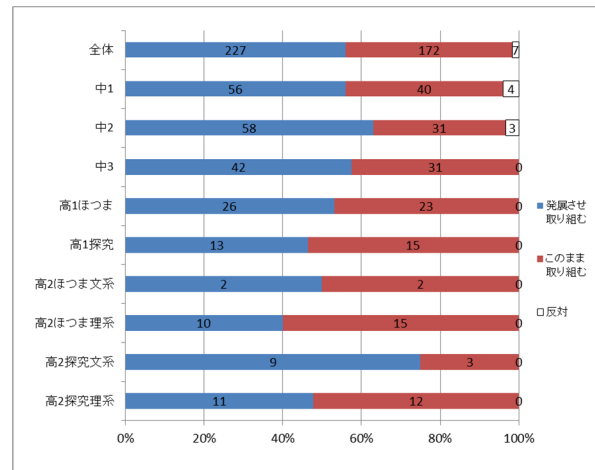
14. 理系への進学意欲について



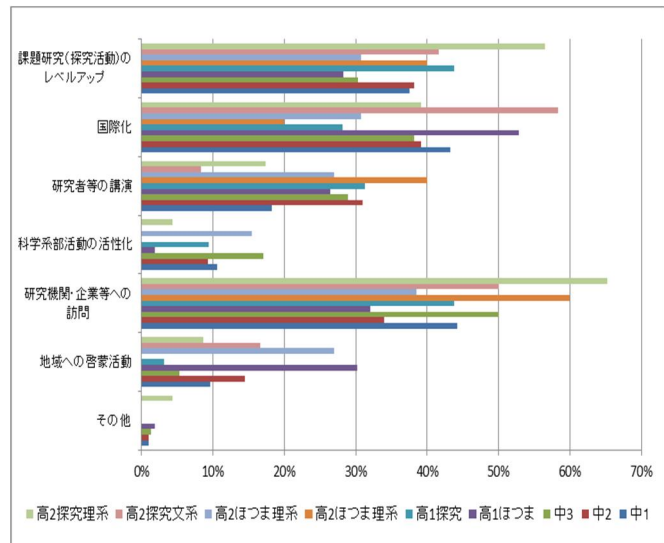
10. 理数の原理・定理に対する興味・関心



12. 文系科目での取組を進めることについて



15. 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。



(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(n=107)】

(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	効果	選択肢	割合
	意識していた	44.9%		効果があった	60.7%
	意識していなかった	55.1%		効果がなかった	37.4%

(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	効果	選択肢	割合
	意識していた	42.1%		効果があった	47.7%
	意識していなかった	57.0%		効果がなかった	49.5%

(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	効果	選択肢	割合
	意識していた	52.3%		効果があった	44.9%
	意識していなかった	45.8%		効果がなかった	52.3%

(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	効果	選択肢	割合
	意識していた	46.7%		効果があった	50.5%
	意識していなかった	53.3%		効果がなかった	46.7%

(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	効果	選択肢	割合
	意識していた	33.6%		効果があった	36.4%
	意識していなかった	66.4%		効果がなかった	60.7%

(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	効果	選択肢	割合
	意識していた	43.0%		効果があった	52.3%
	意識していなかった	57.0%		効果がなかった	43.9%

(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。

(8) SSHに参加したことで、科学技術に関する学習意欲が増しましたか。

選択肢	(7)	(8)
大変増した	8.4%	7.5%
やや増した	55.1%	45.9%
効果がなかった	12.1%	22.4%
もともと高かった	4.7%	1.9%
分からない	12.1%	15.0%

(9) SSHに参加したことで、学習全般や理数に対する興味姿勢能力に向上がありましたか。

① 未知の事柄への興味(好奇心)

選択肢	割合
大変増した	15.0%
やや増した	58.9%
効果がなかった	14.0%
もともと高かった	5.6%
分からない	6.5%

② 理科・数学の理論・原理への興味

選択肢	割合
大変増した	13.1%
やや増した	38.3%
効果がなかった	32.7%
もともと高かった	1.9%
分からない	14.0%

③ 理科実験への興味

選択肢	割合
大変増した	17.8%
やや増した	47.7%
効果がなかった	20.6%
もともと高かった	4.7%
分からない	9.3%

④ 観測や観察への興味

選択肢	割合
大変増した	13.1%
やや増した	40.2%
効果がなかった	31.8%
もともと高かった	4.7%
分からない	10.3%

⑤ 学んだことを応用することへの興味

選択肢	割合
大変増した	14.0%
やや増した	41.1%
効果がなかった	25.2%
もともと高かった	3.7%
分からない	15.0%

⑥ 社会で科学技術を正しく用いる姿勢

選択肢	割合
大変増した	11.2%
やや増した	33.6%
効果がなかった	35.5%
もともと高かった	1.9%
分からない	17.8%

⑦ 自分から取り組む姿勢(自主性等)

選択肢	割合
大変増した	19.6%
やや増した	49.5%
効果がなかった	19.6%
もともと高かった	2.8%
分からない	7.5%

⑨ 粘り強く取り組む姿勢

選択肢	割合
大変増した	20.6%
やや増した	43.9%
効果がなかった	21.5%
もともと高かった	2.8%
分からない	11.2%

⑪ 発見する力

選択肢	割合
大変増した	15.9%
やや増した	40.2%
効果がなかった	26.2%
もともと高かった	3.7%
分からない	13.1%

⑬ 真実を探って明らかにしたい気持ち

選択肢	割合
大変増した	19.6%
やや増した	48.6%
効果がなかった	14.0%
もともと高かった	6.5%
分からない	11.2%

⑮ 成果を発表し伝える力

選択肢	割合
大変増した	23.4%
やや増した	48.6%
効果がなかった	14.0%
もともと高かった	0.9%
分からない	13.1%

⑧ 周囲と協力して取り組む姿勢

選択肢	割合
大変増した	19.6%
やや増した	43.9%
効果がなかった	19.6%
もともと高かった	5.6%
分からない	11.2%

⑩ 独自なものを創り出そうとする姿勢

選択肢	割合
大変増した	20.6%
やや増した	42.1%
効果がなかった	20.6%
もともと高かった	3.7%
分からない	13.1%

⑫ 問題を解決する力

選択肢	割合
大変増した	13.1%
やや増した	43.9%
効果がなかった	24.3%
もともと高かった	0.9%
分からない	16.8%

⑭ 考える力

選択肢	割合
大変増した	16.8%
やや増した	44.9%
効果がなかった	21.5%
もともと高かった	3.7%
分からない	13.1%

⑯ 国際性

選択肢	割合
大変増した	19.6%
やや増した	38.3%
効果がなかった	26.2%
もともと高かった	1.9%
分からない	14.0%

【教員意識調査(n=66)】 (生徒の能力向上にかかわるもの)

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

選択肢	(1)	(2)
大変増した	18.2%	10.6%
やや増した	59.1%	63.6%
効果がなかった	1.5%	1.5%
もともと高かった	0.0%	0.0%
分からない	19.7%	24.2%

- (3) SSHに参加したことで、生徒の学習全般や理科・数学に対する興味、姿勢、能力に向上がありましたか。

① 未知の事柄への興味(好奇心)

選択肢	割合
大変増した	16.7%
やや増した	50.0%
効果がなかった	0.0%
もともと高かった	0.0%
分からない	31.8%

② 理科・数学の理論・原理への興味

選択肢	割合
大変増した	9.1%
やや増した	39.4%
効果がなかった	7.6%
もともと高かった	0.0%
分からない	42.4%

③ 理科実験への興味

選択肢	割合
大変増した	19.7%
やや増した	28.8%
効果がなかった	3.0%
もともと高かった	1.5%
分からない	45.5%

⑤ 学んだことを応用することへの興味

選択肢	割合
大変増した	7.6%
やや増した	53.0%
効果がなかった	4.5%
もともと高かった	0.0%
分からない	33.3%

⑦ 自分から取り組む姿勢(自主性等)

選択肢	割合
大変増した	10.6%
やや増した	63.6%
効果がなかった	3.0%
もともと高かった	1.5%
分からない	19.7%

⑨ 粘り強く取り組む姿勢

選択肢	割合
大変増した	12.1%
やや増した	48.5%
効果がなかった	6.1%
もともと高かった	1.5%
分からない	30.3%

⑪ 発見する力

選択肢	割合
大変増した	10.6%
やや増した	51.5%
効果がなかった	0.0%
もともと高かった	1.5%
分からない	30.3%

⑬ 真実を探って明らかにしたい気持ち

選択肢	割合
大変増した	21.2%
やや増した	47.0%
効果がなかった	0.0%
もともと高かった	3.0%
分からない	22.7%

⑮ 成果を発表し伝える力

選択肢	割合
大変増した	45.5%
やや増した	37.9%
効果がなかった	0.0%
もともと高かった	0.0%
分からない	10.6%

④ 観測や観察への興味

選択肢	割合
大変増した	16.7%
やや増した	36.4%
効果がなかった	1.5%
もともと高かった	1.5%
分からない	39.4%

⑥ 社会で科学技術を正しく用いる姿勢

選択肢	割合
大変増した	4.5%
やや増した	30.3%
効果がなかった	7.6%
もともと高かった	0.0%
分からない	56.1%

⑧ 周囲と協力して取り組む姿勢

選択肢	割合
大変増した	18.2%
やや増した	50.0%
効果がなかった	1.5%
もともと高かった	6.1%
分からない	22.7%

⑩ 独自なものを創り出そうとする姿勢

選択肢	割合
大変増した	6.1%
やや増した	56.1%
効果がなかった	1.5%
もともと高かった	3.0%
分からない	27.3%

⑫ 問題を解決する力

選択肢	割合
大変増した	13.6%
やや増した	47.0%
効果がなかった	3.0%
もともと高かった	0.0%
分からない	30.3%

⑭ 考える力

選択肢	割合
大変増した	19.7%
やや増した	48.5%
効果がなかった	1.5%
もともと高かった	1.5%
分からない	22.7%

⑯ 国際性

選択肢	割合
大変増した	12.1%
やや増した	47.0%
効果がなかった	9.1%
もともと高かった	0.0%
分からない	24.2%

3. SSH運営指導委員会

【運営指導委員】

氏名	所属	職名
則次 俊郎	岡山大学大学院自然科学研究科	科長
高橋 純夫	岡山大学理学部	学部長
永井 明博	岡山大学環境理工学部	学部長
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	教授
大西 有三	京都大学	副学長
定金 晃三	大阪教育大学教育学部	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	独立行政法人 建築研究所 環境研究グループ	上席研究員
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

第1回運営指導委員会

日時 平成24年7月26日13時～15時
会場 金光学園中学高等学校ほつま記念大ホール

1. 学校長開会挨拶
2. 出席者紹介
3. 議長選出
4. 研究協議
 - ① 探究の深化のための新カリキュラムと現状の報告 (三宅)
 - ② 国際化のためのカリキュラムについて (守分)
 - ③ その他 (田中)
5. 校長閉会挨拶

【運営委員助言まとめ】

- ・現カリキュラムは1.研究の基礎となる手法を学ぶ2.研究を学会や研究発表会などに参加というようになっているが、1.よりも前の段階として、「自分の興味関心を広げる」ための時間を設けるべきではないか。
- ・研究としてのレベルは全体的にかなり向上している。ここからは教員の役割が大きくなる。「興味をもったからという探究」から「興味からさらに人の役に立つ研究」への移行は教員が生徒へ質問を投げかけ、気づかせていかないといけない。そのためにもモデル化やアカデミックオリジナリティが求められる。
- ・現高1が研究テーマを決めていく際、現高2の研究を引き継ぐこともいいが、新たな分野の構築も同程度あってもよいのではないか。
- ・生徒をより外部のコンテストなどに出場させることで、いい刺激を受けさせるといいのではないか。
- ・生徒が研究を進めていく中で、生徒だけではなく担当教員が大学の教授の下に行き、今後の方針を訪ねていくのもよいのではないか。
- ・国際化のためのカリキュラムを構築していくにあたり、生徒の成長をどう評価していくのか。その評価を生徒にフィードバックし生徒のさらなる成長を促していくためにも重要。その尺度をどう設定するか。
- ・1学期においてはバイズラ(ALT)が生徒にマレーシアについて英語で話すという授業が行われていたが、逆に生徒がバイズラ(ALT)に日本について英語で紹介するという企画はどうか。
- ・2013年度国際シンポジウムについては、学園生についてはメリットがあるが、参加する留学生にはメリットが感じられない。相互にメリットがあるシンポジウムを企画すれば、大学の教授が留学生を招集す

ることは可能。ただし、「留学生」に求めているものが「ネイティブイングリッシュ」なのであれば、あまりそれは期待できない。このシンポジウムはできれば生徒：TA＝1：1を目指す。

- ・英語力を身に付けるために、十分内容を理解している分野の英語の教科書を読むのはどうか。
- ・SSHの成果を残していくためにも、追跡調査をするなどして、データ管理をより一層していくことが求められる。

第2回運営指導委員会

日時 平成25年1月25日（金）13時～15時
会場 金光学園中学高等学校ほつま記念大ホール

1. 学校長開会挨拶
2. 出席者紹介
3. 議長選出
4. 研究協議
 - (1) 検討事項～国際化プログラムについて～
 - ① 金光学園の国際化プログラムについて（国際化委員長 守分）
 - ② SSHの取組における国際化（SSH委員長 田中）
 - ③ 数学科の取組（数学科主任 山下）
 - ④ 理科の取組（理科主任 籠崎）
 - ⑤ 英語科の取組（英語科主任 佐藤径）
 - (2) 報告事項
 - ① 今年度の「探究Ⅱ」の取組と成果（探究授業推進委員長 三宅）
 - ② サイエンスチャレンジプロジェクト（プロジェクトリーダー 西山）
 - (3) その他
 - ① 3月国際化委員会について（プロジェクトリーダー 石田）
 - ② その他
5. 校長閉会挨拶

[運営委員助言まとめ]

- ・『Globalに活躍する人材を』という点に対して、論理的に話す能力を高めていかなければならないが、その能力等を高めていくための授業整備はできているかどうか。
- ・SSHとしての最終目標とそれに向けた手だてが同じ方向性ではないのではないかと。整理しなおすと同時に教員・生徒も共通理解していけるようにしなければならない。
- ・国際化をしていくためにはまず『日本』を知らなければならないのではないかと。
- ・国際化に対する評価基準の設定はできているか。
- ・外国人との交流として夏季休暇中に開催された仁川英語村合宿に参加した生徒の中が意識変化し、成績向上につながった。
- ・最終目標として「英語でdiscussionできる」という点があるが、全員には厳しいのではないかと。
- ・英語科だけでなく、他教科との連携をより密にすることも重要ではないかと。
- ・最終目標を達成していくための、細かなステップの明示が必要なのではないかと。
- ・教員の自己評価をより密に行うことで、全体的な整理をしていくことがこれからは重要になるのではないかと。
- ・外部のコンテスト等での受賞も重要であるが、それよりもそのような会に多く参加するようになったことが大きな成果である。
- ・生徒に基礎学力をつけるための研究をより密に行うことが必要である。
- ・SSHになったことによる教員の影響についてはどうか。多忙が超多忙になったのであればそれを解消するための仕組みを考える必要があるのではないかと。

4. コンテスト等成果発表会, 科学系オリンピック
 数学ゼミ「ピククの定理の拡張」



高校生・大学院生による研究紹介と交流の会
 (岡山大学主催) 優秀賞



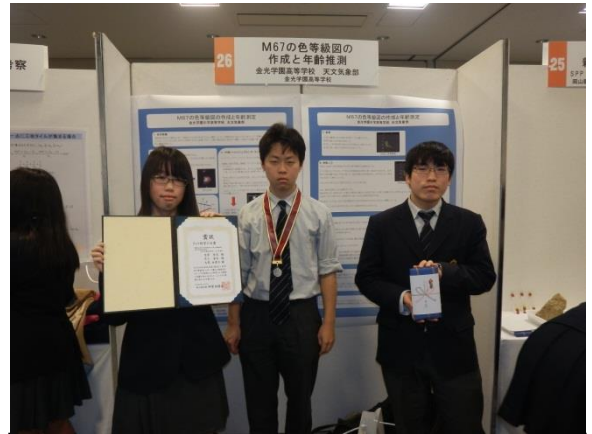
マifesta (大手前高等学校主催)
 最優秀賞

川ゼミ「昆虫類の生活様式から見る生息地」



日本学生科学賞 (読売新聞社主催)
 岡山県審査 優秀賞

天文気象部「M67の色等級図の作成と年齢推定」



集まれ! 科学好き発表会 (岡山県・科学Try
 アングル岡山主催) きらり科学の目賞

以下は中学生の成果です。

数学クラブ「折り紙を用いた正多面体の視覚的考察」



集まれ! 科学好き発表会 (岡山県・科学Try
 アングル岡山主催) 科学する心賞

科学オリンピックへの道オープン
 岡山物理コンテスト2012 銅賞



5. 報道関係資料

「FM倉敷」出演 スポーツ科学ゼミ



川の石を観察して特徴を学ぶ「川教室」名探偵は君だ！(山陽新聞社後援)が17日、浅口市金光町古見新田の金光学園中学・高校でらっく、世成りト、

川の石じっくり観察
金光で小、中、高校生教室
顕微鏡で成分の違い学ぶ



学生が犯罪捜査をモデルに自然学習に熱心に発生し犯人の残した

ルーパーなどを使って石の特徴を調べる参加者

同校近くを流れる里一との開始で「科捜査見川の環境改善活動の一環」をスタート。靴の石を「環」浅口、倉敷市、砕いて顕微鏡で調べ、里庄町の小学生18人と似た成分の石がある同校の中、高校生ら計34人が参加した。児童らは源流が山に「容疑者」3人の中にあること、上流、中から犯人を割り出し流で石の形が違ふこと。金光小4年、三宅智川、成羽川、小田、也君(10)は「どれも高梁川から集められた石かと思っただけ石を比べ、外観や色など成分や色などいろいろ違いがあることが分かって楽しかった」と話していた。(柴田浩典)

第2回川教室 (山陽新聞社)

- ◆岡山物理コンテスト2012上位入賞者(10月28日・岡山大、敬称略)
- 金賞 村上俊太郎(朝日高2年)▽銀賞 杉本哲(同1年) 末長祥一(天城中2年)▽銅賞 中原徹也(金光学園中3年) 安藤翔(朝日高1年) 太田健介(青陵高2年)

岡山物理コンテスト (山陽新聞社)

第一回川教室・金光学園サイエンスチャレンジ・第二回川教室・太陽観望会・教育研究大会・国際化発表会等の行事はゆめネット(笠岡ケーブルビジョン)の取材を受けました。

日本学生科学賞県審査

知事賞に清心女子高

「デンジソウの繁殖」研究

中高生対象の科学コンクール「第56回日本学生科学賞」の県審査が14日、読売新聞岡山支局であり、応募作品37点から、最優秀の知事賞に清心女子高・時間生物学グループ(4人)のデンジソウの繁殖についての研究が輝いた。県教育長賞は倉敷市立連島中2年・皇詩織さんの水鳥の夜空の明るさ、読売新聞社賞は県立岡山一宮高・銀イオンの抗菌活性グループ(3人)の銀イオンの抗菌活性に決まった。優秀賞を含む6作品は、11月10日から東京で行われる中央審査に、県代表として出品される。

6作品中央審査へ

清心女子高は、環境省の「性シタ植物・デンジソウのレッドリストで絶滅危惧 保全を目的に、繁殖方法に「難とされている胞子繁殖で新個体を得るためには、胞子果形成後に低温にさらす」を参考に、繁殖方法に「自然下では困難を確認した。」

寄せられた作品を熟読する審査員(読売新聞岡山支局)

斬新な発想を大事に 審査評

審査員は中央審査に出品が決まった作品について「先輩たちが実施した研究を継続して行い、新しい結果をまとめている」「着想が面白く、写真など生のデータにインパクトがあった」と評価。「一方、応募作品全体に対し、「先行実験や論文を引用しても出典が記されていないなど、基本すこに成功した。」

優秀賞は、県立倉敷天城高・衝撃班(3人)の「落下したボールの衝撃の吸収」、県立倉敷天城中3年・三宅大和君の「二酸化炭素中の音速を測定する」、金光学園高チーム川猿(4人)の「昆虫類の生活様式からみる生態地」が選ばれた。

【奨励賞】
▽県立倉敷天城高・天城アイアンボラーズ「鉄球が受ける空気抵抗の研究」▽同・天城物理音速班「湿度による音速の変化に関する研究」▽同・セルロース班「セルロース分解菌について」▽同・ミミズの行動学

日本学生科学賞岡山県審査

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