

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4年次



平成27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



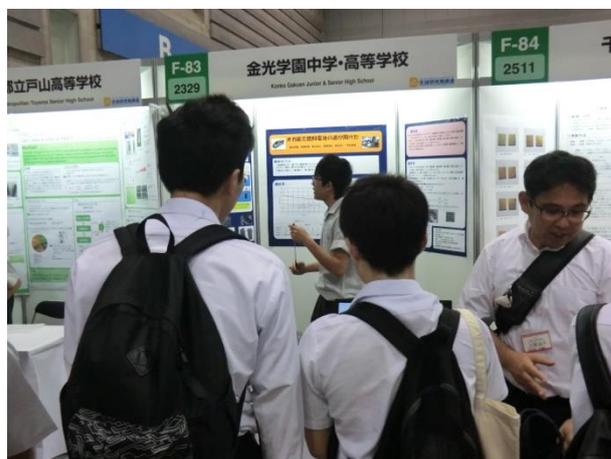
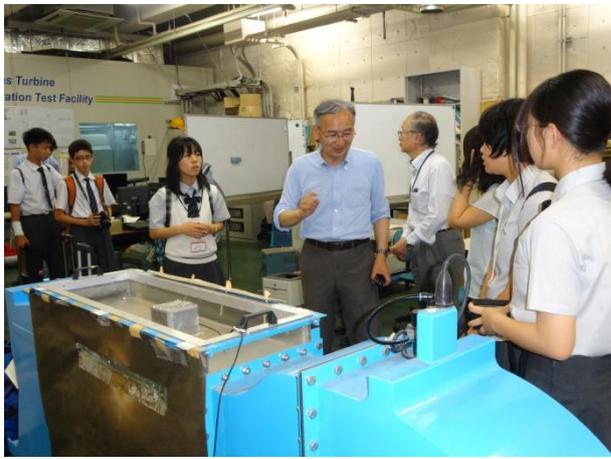
SSH 宿泊研修 (大阪大学)



京都大学研修



東京大学研修, SSH 生徒研究発表会



岡山大学医学部研修



大田記念病院研修



サイエンスチャレンジ岡山



金光学園サイエンスチャレンジ



川教室



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)年に創立され、今年度は120周年という大きな節目を迎え、様々な記念事業や記念行事を盛大に挙行することができ、誠に麗しく嬉しい年となりました。

本校は、ここまでの歩み中で、常に「学・徳・体」一本の全人教育を目指し、さらに「人をたいせつに自分をたいせつに 物をたいせつに」を金光学園の「合言葉」として、生徒も教職員も保護者もその実践に努め、真に世のお役に立つ人材の育成を目指してきましたが、これからも一層その精神を大切にして、日々の教育活動を進めてまいりたいと考えております。

さて、本校のSSH校としてのスタートは平成23年であり、今年度で4年目が終わろうとしています。この4年間で振り返ってみれば、1年目は年度がはじまった中で決定の知らせを受け、校内組織も不十分なまま、文字通りゼロからの急発進でありました。しかし、この4年間SSH校として様々なことを学び、取り組み、多くの成果に繋げることができたことは、ひとえに運営指導委員会や科学技術振興機構からの適切なご指導・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、大学をはじめとする教育機関の協力をいただけたことなどがあったからこそと、心から感謝しております。

昨年度は3年目ということで、これまでの取組の成果が求められる年でありましたが、8月に横浜で開催されたSSHの全国大会では、天文部・天文ゼミが、文部大臣表彰に次ぐ「科学技術振興機構理事長賞」を受賞し、続いて今年度は化学ゼミが「ポスター発表賞」を受賞するなど、取組が実を結んでおり、生徒や教職員の自信にもつながってきています。

また、先日の3月8日(日)に本校で開催した第3回目の「SSHにおける国際化の取組についての発表会」での、「英語による課題研究発表」では、全国のSSH校から13校100名の生徒の皆さん、県内外の大学の19カ国、70名にも及ぶ外国人留学生やALTの方々、そして60名もの大学の先生や中高の先生方など、500人を超える方々の参加で、交流を深め、研鑽を積むことができました。

本校がSSH校として、当初から基本的方針として掲げていることは、全校体制で取り組むことで、第一番目は、中高一貫校として高等学校だけではなく、中学校にもSSHの取組を広げていく。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、理系の生徒だけではなく、全教科にわたってSSHの取組を広げていく。第三番目は、SSHの取組や研究を、大学をはじめ研究機関や企業などの連携をいただきながら、地域や近隣の小学校、中学校、高等学校などにも広げていくというものでした。

来たる平成27年度はSSH5年目となり、1期目としては最後の年になります。新年度はこれまでの集大成の年として、より充実したSSHとしての取り組みを進めてまいりたいと思います。

最後になりましたが、ここまでご指導・ご協力を賜りました関係各位に厚く御礼を申し上げますとともに、今後とも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26年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告(要約)

① 研究開発課題	
	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、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、小学生対象の科学競技会(金光学園サイエンスチャレンジ)、里見川環境改善プロジェクトを主催する。『国際化』の取組についての発表会の主催、他のSSH校の視察訪問、交流会への参加を通して、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26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 71名(希望者から選抜)</p> <p>2学年 探究 1クラス 43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 40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、探究活動に必要な知識や技能の習得を目的とした授業内容や出張講義等の研究開発を行った。 「探究Ⅰ」の文献検索、統計等のプログラム開発、「探究Ⅱ」における課題研究のテーマ決定に向けて中間発表会を開催した。 「探究Ⅱ」では課題研究のレベル向上を目指して大学等研究機関と連携を行った。 <p>b. 行事に関する取組</p> <ul style="list-style-type: none"> 関西研修を実施し、SSH生徒研究発表会の視察及び大阪大学において高大接続プログラムを実施した。 JSEC、日本学生科学賞や学会への参加を目指して課題研究に取り組んだ。 海外連携校である春川女子高等学校を訪問した。ホームステイを通じた交流を実施した。 <p>c. 地域における科学教育の充実に関する取組</p> <ul style="list-style-type: none"> 里見川の環境に関する予備調査を実施し、調査方法の確立を目指した。近隣の小中学生を対象としたフィールドワークの企画、運営を本校科学部生徒とともに行った。 小中学生対象の科学競技会「金光学園サイエンスチャレンジ」を開催した。 「ちびっこ科学教室」を浅口市内小学生を対象に実施した。新たな教材開発に関する研究を行った。 教育研究大会を行い、本校の研究成果の発表を行った。 <p>d. 検証</p> <ul style="list-style-type: none"> 運営指導委員より、SSH事業の進め方及び評価に助言を頂いた。保護者対象のアンケートを実施した。

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踏まえ授業、フィールドワーク等の内容の充実・発展を目指した。中高の接続、大学との連携方法も検討し、6年間を見通したカリキュラムの開発を行った。また、教科間連携授業として理科・地理等のコラボレーション授業を実施した。
- ・「探究」では環境問題に関するプログラムで英語科と協同でアブストラクトの英語化及び発表を行った。
- ・「探究Ⅰ」ではゼミ活動に先立ち、「プレゼミ」を実施し、過去の課題研究内容を学ぶ機会を設けた。
- ・「探究Ⅱ」では課題研究の成果を図る為、コンクール応募・発表会や学会への参加を行った。

b. 行事に関する取組

- ・夏季宿泊研修として、九州大学との高大接続プログラムを実施した。
- ・岡山県サイエンスチャレンジ参加者を対象として、京都大学研修を実施した。
- ・SSHにおける『国際化』の取り組み発表会を実施した。本校より10テーマ、他校より17テーマ(7校)、留学生・ALT32名の参加であった。15校21名の他校教員が発表会に参加した。

c. 地域における科学教育の充実に関する取組

- ・全国一斉水調査への参加を近隣小中学校に呼びかけ、協同で調査を行った。
- ・「金光学園サイエンスチャレンジ」「ちびっこ科学教室」を実施した。

d. 検証

- ・各種講演会、研修会・合宿等の参加者に対する事前、事後アンケート等を実施した。

平成 25 年度(第 3 年次；展開 2)

a. 授業に関する取組

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

b. 行事に関する取組

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

c. 地域における科学教育の充実に関する取組

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

d. 検証

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

平成 26 年度(第四年次；充実)

a. 授業に関する取組

- ・これまで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た上で、公開・発信の方法を検討する。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関しても昨年までの評価に基づき、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、これ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、課題研究の一層の深化を図る。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。

b. 行事に関する取組

- ・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。
- ・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中学校の生徒参加のもと、SSHにおける『国際化』の取り組み発表会を開催する。

c. 地域における科学教育の充実に関する取組

- ・第二年度・第三年度に流域の小・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、これ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。

⑤ 研究開発の成果と課題

実施による効果とその評価

a. 授業に関する取組

- ・これまでの分析結果に基づき、研究課題を意識して教材研究及び授業を実践した。各教科での取組は概ね順調に実施されており、効果も上がりつつある。しかしながら、教材化については一部の各教科・取組で本年度中の完成には至っていない。
- ・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」については、カリキュラム等を精査し、発想力、コミュニケーション能力等の一層の向上に努めている。変更を行った教材・カリキュラムの妥当性についてはさらに検討を進める必要がある。
- ・一昨年度から実施した「探究I プレゼミ」は、本年度も研究手法の習得に関して有効であるとの評価が得られたので継続して実施した。また、全員対象による「数学研究」におけるデータの統計処理の実施を継続しており、以降の研究活動へのよい経験となっている。また、発想力育成のための講演会を実施し、以降の活動に活かすことができた。
- ・「探究I 中間発表会」(平成26年3月実施)、「探究II 中間発表会」(平成26年6月実施)等、研究者から個々の課題研究に対する指導・助言を得ることで、全体的な研究内容のレベルアップを図ることができた。また、昨年度同様に学会ジュニアセッション等で発表できる研究成果を得ることができた。

b. 行事に関する取組

- ・本年度は、夏季休暇中に「岡山大学医学部研修」「大田記念病院研修」「大阪大学研修」「東京大学研修及びSSH 生徒研究発表会視察」を実施した。各研修とも好評で多数の応募があった。全ての取組で、参加者の学習意欲や理系への進学意欲の向上、研究への意欲の向上等が見られ、有意義であった。また、秋には「京都大学研修」を実施した。本研修の参加者は、「科学の甲子園」岡山県予選であるサイエンスチャレンジ岡山への参加者(希望者より選抜)であった。実技種目である備長炭電池カー及びペーパーブリッジの作成に関する指導・助言及び作成を行った。
- ・JSEC、日本学生科学賞等への応募は例年並みであった。化学ゼミの研究が「SSH生徒研究発表会」に於いてポスター発表賞、「高校生と研究者による研究発表と交流会」(岡山大学主催)においてポスター優秀賞を受賞した。天文気象部・天文ゼミが「集まれ科学への挑戦者」(TRY アングル岡山主催)で優秀賞を受賞するなどの成果が見られた。研究発表会・学会ジュニアセッション等は昨年同様多くの参加・受賞者があり、コミュニケーション能力の伸長及び意欲の向上に大きく寄与した。
- ・本年度は「岡山大学医学部研修」「京都大学研修」「大阪大学研修」に於いて各大学にご協力いただき留学生との交流の機会を多く持つことができた。生徒にとっても英語及びコミュニケーション能力の重要性を認識する良い機会となった。
- ・3月8日に本校高校2年生理系探究クラス20テーマ40名、本校科学系部活動6テーマ26名、外部参加校13校40テーマ100名(高等学校12校24テーマ94名、中学校1校6テーマ6名)、助言者25名、留学生及びALT55名、他校教職員37名、一般参加者24名参加のもと、今年度「国際化発表会」を実施することができた。
- ・科学系オリンピックへの参加者については一部の生徒に限られており、指導体制の充実や科学系部活動を中心とした取組を通して参加者増を図る方策を検討する必要がある。

c. 地域における科学教育の充実に関する取組

- ・「里見川等環境改善プロジェクト」では地域の小中学生の参加を募り、2回の「川教室」を実施した。フィールドワークと教室での講義を各1回ずつの実施とした。継続して参加する児童も多くおり、地域の取組として定着しつつある。アンケート評価の結果も好評であり、今後も継続して実施していく。
- ・「金光学園サイエンスチャレンジ」の実施種目については、本年度より実技競技のみの実施とした。実技種目として植物同定・pH調整等を行ったが、競技の運営実施に於いて本校生徒のコミュニケーション能力等の向上に大きく寄与した。
- ・「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。
- ・SSH 生徒研究発表会や京都教育大学附属高等学校・岡山一宮高等学校等の発表会に理科・数学はもちろん英語・国語等文系科目担当の教員も多数参加し、SSH 事業への理解を深めることができた。また、今後の研究の進め方や科学英語の進め方等について研究することができた。

d. 検証

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

実施上の課題と今後の取組

a. 授業に関する取組

- ・本年度、現在実施されているコラボレーション授業等について評価・検証を元に、新たな教科連携型授業等の企画を進めたが具体化には至っていない。理科・地理及び理科・数学・英語(科学英語)については、現在使用している教材を公表できる形に取りまとめを行う必要がある。
- ・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たい。
- ・「探究Ⅰ」に関しては課題研究の充実の為、今年度も「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。
- ・メールでのやり取りを通して「探究Ⅱ」の課題研究に対する指導・助言を定期的に行うことができるゼミもあり、課題研究の深化に大きく寄与していると考えられる。しかし、未だ要求されるレベルに達しない課題研究も散見される。一層高いレベルの課題研究を目指しつつも、全体のレベルアップを見据えた指導の在り方を検討する必要がある。

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。本選に出場できるよう今後も積極的に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、「川教室」については、地域の小学生より多くの参加を得て、順調に開催されている。また、アンケート調査等の結果も良好である。
- ・「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)の実技種目を実施した。昨年度と比較し、多くの点で改善が見られた。今後もアンケート等の結果を参考に実施内容の検討を行っていく必要がある。
- ・「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再度意識し、今後も計画を作成する必要がある。一部、企画についてはテーマの再考が必要である。
- ・国際化発表会の校外参加者については昨年度と比較において、大幅な増加が見られた。本校 SSH 事業としての認知度が上がり、有効な事業との評価が得られているのではないかと考える。参加者アンケート・校内アンケート(参加生徒・教員)の結果を参考に、今更なる充実をめざし検討を進めていきたい。
- ・各種発表会への生徒参加については一定の水準に達したと考えられる。学会等への生徒参加は天文気象部・生物部等の部活動が中心であるが、今年度は探究Ⅱで行った研究についても学会等で発表できるものができた。テーマの検討及び研究内容のレベルアップを進めていった成果ではないかと考える。

d. 検証

- ・本年度も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26年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果

a. 授業に関する取組

- ・今年度も各教科の授業において個別に様々な取組を実施しており、各取組の評価は概ね良好であった。仮説を明確にして取り組むことで指導者の意識が明確になり、教材の選択・教授方法や指導形態の改善につながっていると考えられる。また、アンケート調査を実施したことで指導者への授業評価のフィードバックが早くなること、客観的な評価が得られることとなり、以降の授業実施へも好影響を与えた。また今年度も、中学1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。コラボレーション授業の企画・内容の教材化を一層進めていく必要がある。
- ・「探究」においてストロータワーコンテストを実施し、発想力・応用力を育成する素地の形成、科学技術への興味・関心の喚起に効果があった。また、競技に複数回挑む機会を得た生徒もおり、装置の改良・グループディスカッション等を通じ、プレゼンテーション能力等の向上を図ることが出来た。後半のディベートにおいては、論理的思考力の養成、コミュニケーション能力の向上を図ることができた。本年度は、中学3年生より国際化発表会に1テーマ参加し、英語でポスター発表を行った。
- ・探究Ⅰにおいて「プレゼミ」を実施したことで、課題研究を進めていく過程での先行研究調査等への取り組み方、実験で得られたデータ処理の方法に向上が見られ、具体的な研究手法の習得に効果があった。
- ・探究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が増し、取組への参加にも肯定的であった。また、課題研究の深化を図り、指導を強化した結果、平成25年度より、知識の深化(4.03/5→4.25/5)及び問題意識を持ち取り組んだ(3.75/5→4.10/5)に関する評価が向上している。
- ・理科・数学と英語科の協力のもとに実施された「数学英語」「科学英語」の授業については、今年度も「語彙力」「英語でのコミュニケーション能力」「英語での質疑応答に耐える能力」の育成を目標とした。授業の成果を図る場が現在限られており、英語を用いて課題研究の成果を発表する機会を増やすべく取り組んでいく必要がある。

b. 行事に関する取組

- ・大阪大学研修(訪問先；大阪大学吹田キャンパス)には中学生を含めて31名、京都大学強化合宿には高校生16名の参加があり非常に盛況であった。本年度は、大阪大学研修において留学生と「福島除染について考える」をテーマにグループディスカッションを企画し実施したところ、議論を行うことでこれまで以上に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。同時に参加生徒も自らの英語力である程度コミュニケーションを取ることができることが分かり、意欲の向上にもつながった。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は現在も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

- ・里見川プロジェクトでは「川教室(第1回7月24日、第2回11月8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と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。
- ・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。
- ・国際化発表会では、探究Ⅱで実施した課題研究の全てのテーマについて英語で発表及び質疑応答を行う機会を設けることが出来た。また、本年度は昨年度以上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。また、大学等のブース設置(広島大学・香川大学・九州大学等)、及びポスター発表もあり盛況であった。

d. 検証

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

② 研究開発の課題

a. 授業に関する取組

- ・各教科単独の取組については充実したものになっており、研究開発は順調に推移している。しかし、教科間の連携に関しては、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、芸術科等)との連携についても早急に検討を行う必要がある。
- ・探究・探究Ⅰ・探究Ⅱでは課題研究のレベルアップを目指し、ゼミ担当者が先進校視察・各種発表会へ積極的に参加することが出来た。また、昨年度3月の探究Ⅰ課題研究中間発表会、6月の課題研究発表会、11月の研究大会、3月に国際化発表会を実施するなど、研究初期の段階から助言を得ることで、生徒の研究に対する意欲の向上、研究内容の深化を図ることが出来た。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、行事に対する取組の研修会は実施され、徐々に参加者を増やしつつある。今年度は昨年度の反省に基づき、研究会のテーマ等について教員及び生徒の要望に配慮して実施した。今後もテーマ等について調査を行い、テーマの妥当性の検証等を継続して行う必要がある。
- ・国際化に関する取組については、第一年次に大きく内容を変更せざるを得ない状況となり、第二年次より国内の大学等研究機関の留学生を招き国際化発表会(本年度は平成27年3月8日実施)を行っている。昨年度の指摘を生かし実施したが、規模の拡大に伴い新たな問題も発生しており、一層充実した取組にすべく検討を行っていく必要がある。また、今年度も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。
- ・教員の発表会・研究会等への参加状況は良好であった。昨年度より、理数以外の教員の参加を促している点は評価できるが、自主的な参加かという点ではまだまだ改善の余地がある。参加を一層促せるよう、各種研究会の情報を提供していきたい。また生徒の課題研究発表会への参加については、受賞者数等で昨年度と同等程度の成果があった(SSH 生徒課題研究発表会ポスター発表賞)。全国規模の発表会への参加も(天文学会ジュニアセッション、物理学会ジュニアセッション等)定着しつつある。次年度はさらに参加する発表会・研究会の検討を行い、生徒の能力・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。
- ・校内で実施されている国際化発表会等について、実施目的等の再検討を行い、時間配分や形式等を若干変更した。今後も取組の評価・検討を行い、より効果のある取組にしていくことが必要である。

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、今年度も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データを得ることが出来たが、データ精度の点ではまだ問題がある。今後は、調査地点と実施方法等の検討を実施する必要がある。また、今年度もフィールドワークと講義がバランスよく実施され、当初の計画通りの企画を行うことができた。
- ・金光学園サイエンスチャレンジについては、今年度は数学及び理科の実技競技を実施した。競技内容については一層の検討を重ねていくことが必要である。実技内容に関して外部の意見をj得る機会を設けることも検討したい。また、競技内容が適正であるかについては、評価の方法も含めて検討を行いたい。
- ・国際化発表会等においては、課題研究の成果の発表の場であることはもちろん、本校の研究開発の成果の発表・普及の場でもあるので、実施内容の検討を今後も続けていきたい。本年度は、外部参加校及び先進校視察での参加教員の要望を受け、課題研究の進め方及び国際化に関する報告を行った。今後も、本校の研究内容を踏まえつつ、地域・外部参加者の要望に応えられる内容にしていく必要がある。

d. 検証

- ・今年度もアンケート調査については実施したが、他のデータによる検証については実施できていない。学力推移・志望動向等の調査は実施済みであり、今後これらのデータを基に検証作業を進めていきたい。

目次

活動の記録

巻頭言

別紙様式1-1 研究開発実施報告書(要約)

別紙様式2-1 研究開発の成果と課題

平成25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Ⅰの取組	
(2) 探究Ⅱの取組	
2. 各教科での取組	22
(1) 理科の取組	
(2) 英語科の取組	
(3) 数学科(サイエンス・イングリッシュ)の取組	
3. 地域における科学教育の充実に関する取組	27
(1) 里見川環境改善プロジェクトの取組	
(2) 金光学園サイエンスチャレンジの取組	
(3) 国際化発表会の取組(速報版)	
第3章 関係資料	33
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 こんこうがくえんちゅうがく こうとうがっこう
 校長名 : 金光道晴

(2) 所在位置, 電話番号, FAX番号

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

(3) 課程・学科・学年別生徒数, 学級数及び教職員数

本校は併設型中高一貫校で金光学園中学校を併設している。

①課程・学科・学年別生徒数, 学級数

中学校

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

高等学校

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

②職員数

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

2 研究開発課題

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

3 研究の概要

(1) 授業に関する取組

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

(2) 課外, 校外活動に関する取組

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

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

(3) 地域における科学教育の充実に関する取組

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

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

(4) 成果の検証

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

4 研究開発の実施規模

中学・高校すべての学年・クラスを対象に実施する。

5 研究の内容・方法・検証等

(1) 現状の分析と研究の仮説

①現状の分析

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

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

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

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

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

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

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

上記の課題を解決するための取組を次のように考えた。

- 中学1年からすべての教科で論理的思考力，豊かな表現力や文章力，プレゼンテーション能力など，探究活動に必要な知識・技能を育成する。

- 大学・博物館・企業との連携のもとで行う課題研究の充実により、将来、大学での専門研究につながる探究力の育成をめざす。
- 大学や地域の博物館・企業との連携を図りながら、科学技術について興味や関心を喚起するプログラムを開発する。
- 地域の小・中学生を啓発したり、他校と共同で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られる。

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

「探究Ⅱ」(高校2年 2単位)

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

- 自らの興味・関心に応じて、7つのゼミ(「探究Ⅰ」に同じ)に分かれ、自ら課題テーマを設定し、グループや個人で研究を行う。授業ではティーチングアシスタントとして参加する岡山大学・岡山県立大学・川崎医療福祉大学の大学院生の指導・助言を受ける。研究テーマによっては、本校教員の指導だけでなく、近隣の大学や研究施設の研究室において実験指導を受ける。
- 研究成果については、生徒が毎年9月に校内で開催される研究発表会、ならびに7月に岡山大学で開催される「高校生と大学生による交流の会」で発表し、大学生との討論を通じて、研究成果の更なる発展や応用を考える機会とする。
- 研究成果は、指導教員の指導を受け、研究論文を作成することにより、結果を考察しわかりやすくまとめる力、論理的な研究の展開の仕方を学ぶ。
- 国内外の科学系コンテスト(ジャパン・サイエンス&エンジニアリング・チャレンジ・日本学生科学賞等)にできる限り多く応募し、さらに洗練された科学的思考力や研究の仕方を学ぶきっかけとする。

また、関連の学会(日本動物学会・日本植物学会・日本宇宙生物学会・電気通信学会等)の高校生発表に参加し、プレゼンテーション能力をさらに向上させるとともに、実際に大学・企業等で行われている研究活動へのより深い理解をめざす。

- 姉妹校や近隣のSSH校と連携した課題研究の実現を目指す。また、同じ分野について研究する生徒同士の交流活動を通して、科学への相互理解を深める。
- 3年探究クラスの希望者が放課後や土曜日の午後に、大学等で研究者の指導を受け、発展的な課題研究に取り組むとともに、その成果を論文投稿し、学会や校外の研究会で発表できる機会を作る。

b. 行事に関する取組

〈中高大接続および企業・博物館との連携プログラム〉

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

〈科学系部活動に対する支援〉

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

〈国際 中高大接続および企業・博物館との連携プログラム〉

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

〈校外活動に伴う調べ学習〉

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

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

c. 地域における科学教育の充実に関する取組

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

〈新川環境改善プログラム〉

「新川」の環境を調査し、かつてはホテルが飛び交っていた環境をとりもどすための対策を考える。第1年次に本校の生徒が予備調査を行い、第2年次からは生徒が新川近隣の小・中・高等学校を訪問し、

協力を呼びかけ共同で調査を行い、結果をもとにともに対策を考え、環境改善に向けての実践につなげる。

〈公開授業と教育研究大会〉

特色ある教育プログラム開発、教材開発および学習指導法の工夫の成果並びに生徒の課題研究の研究結果について公開し発表することで、本校のSSHプログラムの評価に当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み、参加を目指す。

第2年次

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

- 「探究Ⅱ」では、姉妹校と連携した課題研究の実現を目指す。

第3年次

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

第4年次

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

第5年次

- カリキュラムの検証・評価を行い、研究開発のまとめを行う。

②行事に関する取組

第1年次

〈中高大接続および企業・研究所との連携プログラム〉

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

〈科学系部活動〉

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

〈国際中高大接続および企業・研究所との連携プログラム〉

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

〈校外活動に伴う調べ学習〉

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

第2年次

〈中高大接続および企業・研究所との連携プログラム〉

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

〈国際高大接続および企業・研究所との連携プログラム〉

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

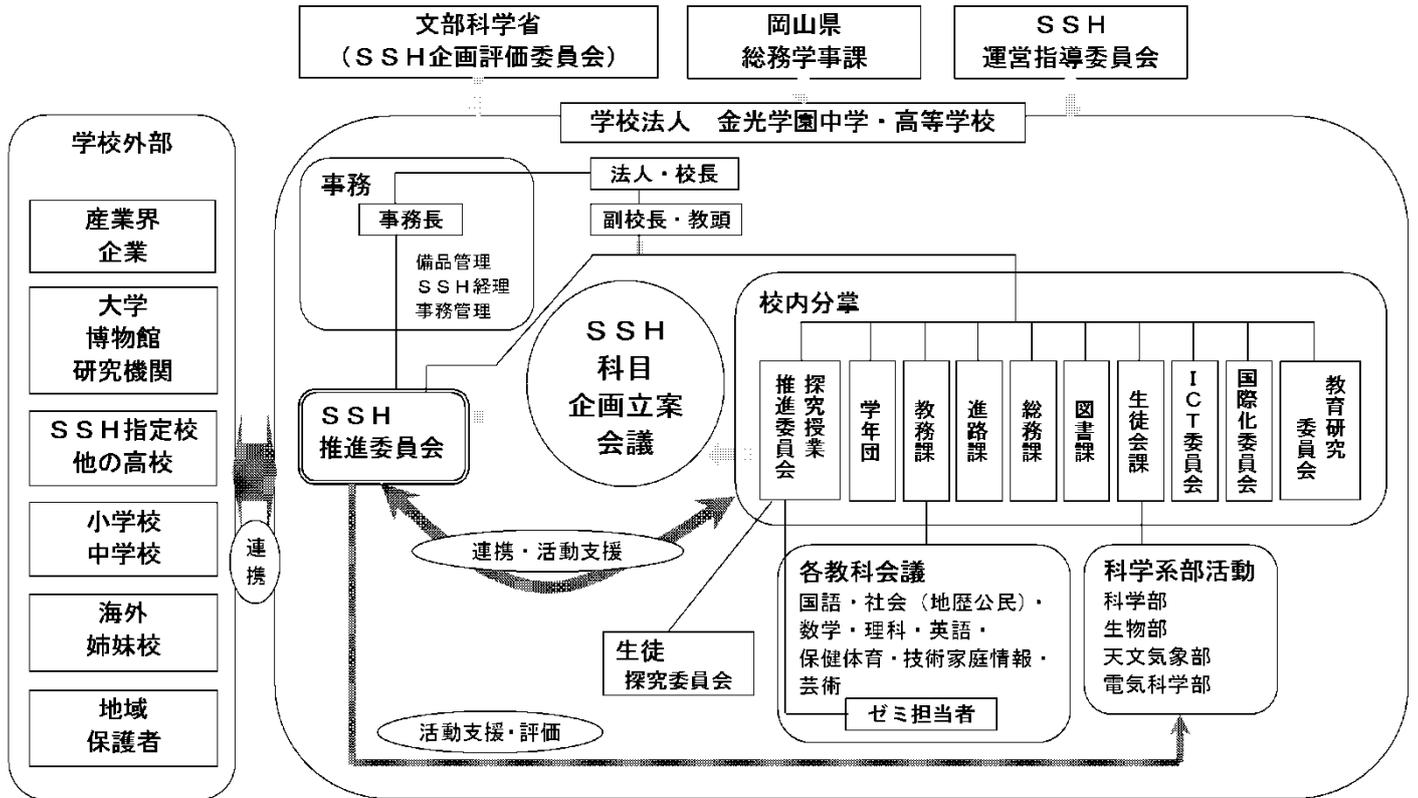
第4年次

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

(1)「探究I」の取組

日時 通年, 毎週月曜日, 6・7時間目 14:15~15:55

対象生徒 高校1年1組・6組生徒72名(希望者から選抜, ノルウェーからの留学生1名を含む)

教科名 「総合的な学習」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, 研究を進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】 研究を進めるために基礎となる手法(情報収集, パワーポイント・ポスター等のプレゼン資料の作成)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 講演会 統一出張	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, 課題解決力
7月 ～ 10月	研究テーマの 調査	上級生発表会の見学 先行研究の調査	情報処理能力, 情報収集能力, 情報整理能力, 情報分析力
11月 ～ 3月	ゼミ活動	研究テーマ設定 基礎研究・予備実験 ゼミ毎の研究中間発表会	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

1. プレゼミ授業(4月～6月)

教員主導で分野ごとの研究手法やゼミ内容を教示した。(200分間×2回)

内容・・・プレゼミ…全9回(24名×3グループが以下の3つの取組みを順番に実施)

- ・大テーマ①…「新興国・発展途上国地域との多文化共生をめざして」について, 研究テーマ案の探索
- ・大テーマ②…「地域を理解し, ロマンを発信する～地域へ人を呼び込むためには～」について, 研究テーマ案の探索
- ・理系ゼミ(物理…加速度運動, 数学…ハノイの塔, 生物…イカの解剖)

2. 講演会(講義)(5月)

「紙コップとペットボトルのカタチのフシギ」(K. I. T虎ノ門大学院教授 三谷宏治先生)

3. 研究テーマの探索(9月～10月)

11月から始まるゼミ活動に向けて, 研究テーマを検討した。

4. ゼミ活動(11月～3月) ※研究の実施は来年度6月まで継続する(予定)。

興味関心のあるゼミに所属して, 個人・グループ研究に取り組んだ。

①実施段階(11月～2月) 研究計画書を元に研究を行った。

②発表段階(3月)「課題研究中間発表会」報告書・パワーポイントをまとめて, ゼミ毎に発表会を行う。

助言者の先生のアドバイスを元に研究方針・手法の見直し・修正を行う。

<文系ゼミ>

「水問題から共生を考える」ゼミ 5名

「発展途上国に教育制度の普及を目指して」ゼミ 4名

- 「岡山のジーンズの世界進出を目指して」ゼミ 7名
「岡山の果樹栽培における新ビジネスモデルの構築」ゼミ 6名
「行ってみたい県No. 1岡山を目指して」 9名

<理系ゼミ>

- 数学ゼミ 4名, 情報ゼミ 1名, 天文ゼミ 3名, 物理ゼミ 1名, 化学ゼミ 8名
川ゼミ 5名, 生物ゼミ 6名, スポーツ科学ゼミ 12名

5. 生徒自己評価アンケート

①取り組みについての自己評価(69名対象)

5:強く思う ⇔ 全く思わない: 1

活動内容	自己評価項目	評価(%)					平均値
		5	4	3	2	1	
プレゼミ I	1. 興味・関心をもって意欲的に取り組めた	26.1	46.4	26.1	0.0	1.4	3.96
	2. 研究の流れや進め方について理解できた	17.4	44.9	27.5	5.8	4.3	3.65
	3. 後半からのゼミ選びの手助けになったか	20.3	29.0	34.8	10.1	5.8	3.48
プレゼミ II	1. 興味・関心をもって意欲的に取り組めた	18.8	43.5	33.3	4.3	0.0	3.77
	2. 研究の流れや進め方について理解できた	17.4	37.7	36.2	8.7	0.0	3.64
	3. 後半からのゼミ選びの手助けになったか	18.8	31.9	31.9	13.0	4.3	3.48
プレゼミ 数学	1. 興味・関心をもって意欲的に取り組めた	42.0	37.7	14.5	5.8	0.0	4.16
	2. 研究の流れや進め方について理解できた	20.3	44.9	24.6	10.1	0.0	3.75
	3. 後半からのゼミ選びの手助けになったか	14.5	36.2	31.9	13.0	4.3	3.43
プレゼミ 物理	1. 興味・関心をもって意欲的に取り組めた	21.7	39.1	29.0	10.1	0.0	3.72
	2. 研究の流れや進め方について理解できた	18.8	36.2	34.8	10.1	0.0	3.64
	3. 後半からのゼミ選びの手助けになったか	15.9	27.5	39.1	14.5	2.9	3.39
プレゼミ 生物	1. 興味・関心をもって意欲的に取り組めた	53.6	29.0	10.1	5.8	1.4	4.28
	2. 研究の流れや進め方について理解できた	36.2	43.5	15.9	4.3	0.0	4.12
	3. 後半からのゼミ選びの手助けになったか	27.5	27.5	33.3	7.2	4.3	3.67
探Ⅱ 発表見学	1. 興味・関心をもって意欲的に取り組めた	49.3	39.1	10.1	0.0	0.0	4.33
	2. 研究の流れや進め方について理解できた	40.6	37.7	17.4	2.9	0.0	4.12
	3. 後半からのゼミ選びの手助けになったか	46.4	33.3	17.4	1.4	0.0	4.20
テーマ 探索	1. 興味・関心をもって意欲的に取り組めた	53.6	31.9	13.0	1.4	0.0	4.38
	2. 研究の流れや進め方について理解できた	39.1	39.1	20.3	1.4	0.0	4.16

②上記の今年度平均値と昨年度との比較

	2014	2013
1. 前半の活動について興味・関心をもって意欲的に取り組めた	4.08	4.21
2. 前半の活動について研究の流れや進め方について理解できた	3.87	4.14
3. 前半の活動について後半からのゼミ選びの手助けになったか	3.61	4.06

6. 教員の意見

- ・4月～10月までは文理共通で活動を行う必要があり、文系は新たな取組になったので先行研究調べが意味のないものになってしまう為、今年度は先行研究調べを行わずにテーマ設定を前倒して行った。
⇒早くテーマが決まることで、例年よりも早い時期から研究に着手できた生徒がいる。
- ・7月の探究Ⅱ発表会の見学、9月～10月のテーマ探索は今後の研究に向けて役立ったようである。
- ・来年度以降、文系ゼミでは生徒がより興味を持てるようなテーマを設定する必要があるが、教員の専門性を活かせるテーマにしなければ、指導しづらくなると感じた。
- ・今年度より文系ゼミはSGHに沿った取組みに変更したが、保護者から「昨年度までのような自分が興味のあるテーマを取り組ませる形式の方が良かった」という意見あり。
- ・アンケート結果①より、プレゼミでは全体的に「ゼミ選びの手助けになった」の平均値が低めなので、

来年度はこの点に意識を置いて取り組ませる必要がある。

- ・アンケート結果②より、昨年度に比べると平均値が低くなったのは、希望するプレゼミを選択させたのではなく、ローテーションで全員が文理のプレゼミを受講したので、あまり興味を持っていない分野の活動にも取り組んだせいだと思われる。ただ、文理選択を考える良い機会であると思うので、来年度もこの形式で進めたい。

7. 生徒の活動写真



(2) 「探究Ⅱ」ゼミ活動の取組

日時 通年、毎週木曜日（文系）、毎週水曜日（理系） 6・7時間目 14:15～15:55

対象生徒 高校2年 探究 2クラス 76名

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。

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 ～ 7月	研究活動	研究・まとめ	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
6月	中間発表会	プレゼン	
7月	研究交流会	ポスター発表	
9月	論文作成	論文集の発行	
11月	合同発表会	英語ポスター発表	
3月	国際化発表会	英語ポスター発表	

1. 研究活動（4月～7月）

文系ゼミのテーマ一覧

ゼミ名	研究テーマ
日本語 ・日本文学	銀河鉄道の夜～宮澤賢治の考える幸福論～
	少年は何に敗れたのか～賢治の書いた二篇の詩～
	和泉式部論～百人一首と最愛の人～
	絵本の色彩が幼児に与える印象の比較
	若紫巻論～若紫登場のタイミングについて～
	中古の夢の概念とその比較
	『人間失格』にみる人物論
	幼児の反応から見た絵本の与え方論
	芥川と恋～『秋』から見る芥川の恋愛～
英語 ・英文学	軽動詞
	アジア別リスニング能力の差
	Romeo and Juliet (ロミオとジュリエット)
	The Merchant of Venice (ヴェニス商人)
	World Englishes
法律	昔話を刑法の観点から見ると・・・
	一票の格差問題
	相殺
	少年法の意義
	夫婦別姓
	高齢者雇用について
経済	千葉ロッテが優勝した時の経済波及効果
	2020東京オリンピック 経済戦略
	広島カープの経営の課題
	東日本大震災におけるNPO法人の公益性と問題点
	コンビニの経営術
歴史	クレオパトラの鼻
	歴史から読み解く日本の紙幣
	本能寺の変の真実
	聖徳太子の存在に迫る
	戊辰戦争で明治新政府が勝利した理由
	スペイン内戦とゲルニカ
ピザの歴史	

理系ゼミのテーマ一覧

ゼミ名	研究テーマ
数学	タイリング
情報	多重録音可能のミキサーアプリの作成

天文	天空の花火「ペルセウス座流星群」の研究
	木星の衛星イオと光速度～イオの公転周期変動～
物理	独楽と糸との摩擦の関係
	回転する円筒の研究
	圧電素子と音を用いた発電方法について
化学	オガ炭で燃料電池の道が開けた
	備長炭電池の最良条件を探る
	紫外線による色素の退色
	生分解性プラスチックと天然ゴムの合成
川	都市部と里山における昆虫相と形態的特徴の比較
	FIT (Flight Intercept Trap) 採集物から見た被食者の様相～里山と河川敷の比較～
	アブラナ科植物の生活史と依存する昆虫類の推移
生物	ヒライソガニの鋏脚にみられる種内変異
	ダンゴムシの状況判断と選択的行動
	ブッポウソウの子育てにおける雌雄の役割分担
スポーツ科学	加齢に伴う動脈スティフネスの変化-10代と20代の比較-
	スロートレーニングが筋肥大, 筋力, 体重に及ぼす影響
	歌うことによる心理的指標と生理的指標の変化
	たちくらみ～血圧と水分摂取量との関連～

2. 発表会

①中間発表会 (6月)

各ゼミに分かれ、助言者の先生をお招きして、研究内容をプレゼンした。さまざまなアドバイスを活かして、研究の詰めを行った。

ゼミ名	助言者
日本語・日本文学	岡山大学大学院 教育学研究科国語教育学専攻 教授 田中智生先生
英語・英文学	ノートルダム清心女子大学 人間生活学部児童学科 准教授 福原史子先生 前浅口市教育長 城山藤一先生
法律	元岡山大学大学院 教育学研究科社会科教育講座 教授 平田公夫先生
経済	広島経済大学 経済学部スポーツ経営学科 教授 永田靖先生 関西学院大学 商学部 教授 福井幸男先生 元アジア開発銀行 協調融資業務部長 近藤理先生
歴史	広島大学大学院 総合科学研究科総合科学専攻 准教授 平手友彦先生 関西学院大学 文学部文化歴史学科美学芸術学専修 教授 永田雄次郎先生
数学	広島大学大学院 理学研究科数学専攻 教授 阿賀岡芳夫先生 香川大学 教育学部数学教育学科 教授 内藤浩忠先生
情報	岡山県立大学 情報工学部スポーツシステム工学科 教授 佐藤洋一郎先生
物理	東京大学大学院 工学系研究科機械工学専攻 教授 金子成彦先生 岡山大学大学院 環境生命科学研究科社会基盤環境学専攻 教授 西山哲先生 元東北大学助教 田主裕一朗先生
天文	大阪教育大学 名誉教授 定金 晃三先生 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 前原英夫先生 岡山理科大学 理学部応用物理学科 特任教授 野瀬重人先生

化学	岡山大学大学院 教育学研究科 教授 喜多雅一先生 坪井理研代表 岡山大学名誉教授 坪井貞夫先生 名古屋大学大学院 理学研究科物質理学専攻 特任准教授 松本剛先生 神奈川工科大学 非常勤講師 橋爪史明先生
川	大阪大学 薬学研究科 教授 平田收正先生 倉敷市立自然史博物館学芸員 奥島雄一先生 独立行政法人建築研究所環境研究グループ長(併)省CO2評価室長 山海敏弘先生
生物	広島大学大学院 生物圏科学研究科生物資源科学専攻 准教授 西堀正英先生 岡山大学大学院 環境生命科学研究科 准教授 中田和義先生
スポーツ科学	川崎医療福祉大学 医療技術学部 教授 小野寺昇先生 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 大田章子先生

②研究交流会（7月）

文系ゼミ・理系ゼミ合わせて行った。文系ゼミは各ゼミの代表者によるステージ発表，理系ゼミは全員によるポスター発表を行い，同級生の研究内容を評価し合った。

③論文作成（9月）

研究内容を英語でのアブストラクトを含めて論文にまとめた。ポスターの作成と時期が重なったこともあり，ほとんどの生徒は9月で仕上がらず，なかには1月中旬までかかった生徒もいた。

④合同発表会（11月）

文系ゼミ・理系ゼミ合わせて行った。文系ゼミは全員によるポスター発表，理系ゼミは全員による英語ポスター発表を行い，同級生の研究内容を評価し合った。英語・英文学ゼミはオールイングリッシュでの発表を行い，多数の留学生に見て頂いた。理系ゼミは発表練習できたところまで英語での発表を行った。

助言者の先生方

広島大学大学院 総合科学研究科 総合科学専攻 社会文明研究講座 教授 平手友彦先生
関西学院大学 商学部 教授 福井幸男先生
元岡山大学大学院教育学研究科 教授 平田公夫先生
関西学院大学文学部 文化歴史学科 美学美術学専修 教授 永田雄次郎先生
尾道しまなみ法律弁護士事務所 弁護士 橋本則利先生
岡山大学理学部学部長 岡山大学大学院自然科学研究科 教授 田中秀樹先生
岡山大学大学院自然科学研究科 教授 高橋純夫先生
岡山大学大学院 教育学研究科 理科教育講座 教授 喜多雅一先生
岡山理科大学 理学部応用物理学科 特任教授 野瀬重人先生
大阪教育大学 教育学部 名誉教授 定金晃三先生
大阪大学工学研究科 環境・エネルギー工学専攻 教授 西嶋茂宏先生
独立行政法人JST理数学習推進部 先端学習グループSSH南日本担当主任調査員 閻間征憲先生

⑤国際化発表会（3月）

理系ゼミの全ての研究テーマをオールイングリッシュでポスター発表を行い，多くの留学生や助言者の先生方に見て頂く予定である。

3. 生徒の活動（入賞・一次通過したテーマのみ記載）

①岡山大学 高校生大学院生研究と交流の会 ポスター発表「ポスター優秀賞」受賞

・・・オガ炭で燃料電池の道が開けた（化学ゼミ）

②SSH生徒研究発表会 「ポスター発表」受賞 ・・・オガ炭で燃料電池の道が開けた（化学ゼミ）

- ③坊っちゃん科学賞 研究論文コンテスト (東京理科大学主催) 「佳作 (参加賞)」受賞
 ……独楽と紐との回転数の関係について (物理ゼミ)
 ……回転する円筒の研究 (物理ゼミ)
 ……圧電素子と音を用いた発電方法について (物理ゼミ)
 ……睡眠時における不感蒸泄の研究 (スポーツ科学ゼミ)
 ……歌うことによる生理的指標の変化 (スポーツ科学ゼミ)
- ④高校化学グランドコンテスト (大阪市立大学主催) 一次審査通過→ポスター発表
 ……生分解性プラスチックと天然ゴムの合成 (化学ゼミ)
 ……備長炭電池の最良条件を探る (化学ゼミ)
- ⑤日本薬学会・日本薬剤師会・日本病院薬剤師会中四国支部学術大会 高校生ポスター発表
 ……紫外線による色素の退色 (化学ゼミ)
 ……ダンゴムシの状況判断と選択的行動 (生物ゼミ)
 ……ブッポウソウの子育てにおける雌雄の役割分担 (生物ゼミ)
 ……ヒライソガニの鋏脚に見られる種内変異 (生物ゼミ)
 ……加齢に伴う動脈スティフネスの変化-10代と20代の比較- (スポーツ科学ゼミ)
- ⑥集まれ! 科学への挑戦者 (科学Tryアングル岡山連携教育推進センター主催)
 一次審査→ポスター発表
 「優秀賞」受賞 ……木星の衛星イオと光速速度～イオの公転周期変動を確認した～ (天文ゼミ)
 ……天空の花火「ペルセウス座流星群」の研究 (天文ゼミ)
 ……アブラナ科植物の生活史と依存する昆虫類の推移 (川ゼミ)
 ……都市部と里山における昆虫相と形態的特徴の比較 (川ゼミ)
 ……FIT採集物からみた被食者の様相～里山と河川敷の比較～ (川ゼミ)
- ⑦塩野直道記念 算数・数学の自由研究作品コンクール「Rims e奨励賞」受賞
 ……タイリング (数学ゼミ)
- ⑧ジャパン・サイエンス&エンジニアリング・チャレンジ (JSEC) 2014 (朝日新聞社主催)
 「佳作」受賞 ……木星の衛星イオと光速速度～イオの公転周期変動を確認した～ (天文ゼミ)
 「佳作」受賞 ……天空の花火「ペルセウス座流星群」の研究 (天文ゼミ)
- ⑨朝永振一郎記念 科学の芽賞コンテスト (筑波大学主催)
 「努力賞」受賞 ……紫外線による色素の退色 (化学ゼミ)
 「学校奨励賞」受賞

4. 生徒の自己評価

①取り組みについての自己評価(72名対象) 5:強く思う⇔全く思わない:1

自己評価項目	評価 (%)					平均値	
	5	4	3	2	1	2014	2013
研究はスムーズに進んだか	9.7	34.7	33.3	20.8	1.4	3.31	3.28
データ・資料を積極的に収集	20.8	51.4	23.6	4.2	0.0	3.89	3.72
実験や調査の前に仮説を立てた	20.8	34.7	31.9	11.1	1.4	3.63	3.52
研究計画にしたがい研究	26.4	36.1	23.6	13.9	0.0	3.75	3.64
毎時間、探究授業の実施記録をつけ、研究にいかした	8.5	22.5	42.3	18.3	8.5	3.04	3.25
データ・資料をもとに研究内容に関わる知識を深めた	37.5	50.0	12.5	0.0	0.0	4.25	4.03
問題意識を持って課題に取り組んだ	37.5	34.7	25.0	2.8	0.0	4.07	3.75
効果的なパワーポイントを作成	27.8	38.9	22.2	9.7	1.4	3.82	3.77
ゼミ内発表会で研究内容について論理的に説明	16.7	37.5	31.9	12.5	1.4	3.56	3.54
研究内容をわかりやすくポスターにまとめた	20.8	45.8	30.6	1.4	1.4	3.83	3.77
ポスターセッションで研究内容について論理的に説明	15.7	37.1	40.0	5.7	1.4	3.60	3.64
研究内容をわかりやすく論文にまとめた	24.3	38.6	30.0	4.3	2.9	3.77	3.56
研究を通して自らの結論から新たな課題が発見した	36.6	35.2	21.1	4.2	2.8	3.99	4.10

②授業を通して自分について力(%)…複数選択可

自己評価項目	2014 文系	2014 理系	2014 合計	2013 合計	2012 合計	2011 合計
行動力	33.3	38.1	36.1	43	24	39
計画性	20.0	35.7	29.2	36	13	24
集中力	23.3	42.9	34.7	25	20	22
協調性	16.7	31.0	25.0	20	27	28
論理的思考力	13.3	52.4	36.1	31	11	28
学習意欲	40.0	28.6	33.3	30	11	17
応用力	13.3	9.5	11.1	10	7	15
問題・課題発見力	20.0	16.7	18.1	16	11	13
仮説検証能力	13.3	14.3	13.9	15	7	15
読解力	16.7	11.9	13.9	21	8	7
観察力	20.0	31.0	26.4	15	18	20
情報処理能力	23.3	31.0	27.8	34	20	22
文章力	30.0	42.9	37.5	26	28	22
プレゼン・グラフ作成能力	53.3	64.3	59.7	56	52	54
コミュニケーション能力	30.0	47.6	40.3	41	30	37

5. 授業担当教員の意見

- ・文系ゼミの生徒には学習意欲が高まったという意見が多いので、今後の成績の向上が楽しみである。
- ・例年、「応用力」「問題・課題発見力」「仮説検証能力」が養えたという生徒が少ない。特に理系では、実験を行う前に必ず仮説を立てて、実験を通して確認し、仮説と異なった場合は再検証する必要がある。今後、理系ゼミ担当の先生方は「仮説検証能力」が高まるようご指導して頂きたい。
- ・探究Ⅱでは毎年多くのゼミ担当教員から「負担が大きい」という意見を頂いているので、少しでも改善できるよう検討していきたい。
- ・11月の発表会では、理系の助言者の先生をうまく活用できていないし、助言者の先生も発表会の主旨を知らずに出席されている場合があると感じる。研究は終了しているにもかかわらず、あるSSH運営指導委員の先生は「今後の研究は〇〇する方向に進めたら良い」等のアドバイスをしており、生徒は困っていた。英語ポスターの間違った表現を指摘できるような方に助言者として来て頂ければ良いのではないかと。

6. 生徒の活動



2. 各教科の取組

(1) 理科の取組

【仮説】

「体内環境と恒常性」の単元は教科書の学習内容を覚えさせることに多くの時間が費やされ、観察実験が不足しがちである。生徒が自ら神経伝達物質を実際に生物に与えた時どんな反応が起こるのかを経験させることで、神経伝達物質に対する情報を増やし、知識整理をはかる。生徒は事前に座学で神経伝達物質について学んでいるので、その知識を確認し、実験を行うことで探究心を育成したい。また、収集した情報の最適なグラフ化を促して考察する力を養いたい。

【研究内容・方法】

アサリに神経伝達物質またはそれに類似した薬品を与えて心拍速度を測定する。神経伝達物質アセチルコリンと、神経伝達物質ノルアドレナリンとはほぼ同じ働きをするアドレナリンを用いる。アサリをなるべく傷つけないよう解剖した後、心拍速度を測定する。薬品の滴下後、同様に測定する。クラスで測定結果を共有する。その後今回の実験結果を示すのに最適なグラフの書式を学び、作成する。

【評価】

貝類の解剖は初めてではあったが、実験書を参考に、お互い教え合いながら解剖することができた。神経伝達物質の働きは座学で既に学んでいたが、実際に薬品を自ら滴下して反応が見られたとき、生徒は感動していた。定期テストでの正答率も例年に比べかなり上昇した。実験したことで試薬の働きが強く印象付けられたようだった。生徒の興味が増した様子で、その後の授業にも積極的に参加していた。



(2) 英語科の取組

【実施概要】	日時	通年、週1時間
	対象生徒	中学1年 全クラス192名

教科書 NEW HORIZON1 をベースにしたオリジナルプリントを外国人教師が作成し、週5時間ある日本人教師が行う教科書を用いての授業や文法の授業で学習したことを使って英語で自己表現をすることができる力や英語で発表することに対する前向きな姿勢の育成を目指した授業を行っている。基礎基本を大切にしながら、英語は言葉であるということを意識させ、学習した内容を使って自分のことを表現したりする機会を作った。身近なトピックや生徒が興味を持っていることなどを内容に取り入れたり、ペアワークやグループワークを取り入れたりしながら、生徒が英語を使う楽しさと大切さを理解できるようにした。また、文化的なことにも触れ、生徒が外国の文化を理解し、興味関心を持てるようにしている。

【仮説】

- ・予習より復習を重視する。外国人教師が英語で説明や指示をすることでリスニング力がつく。
- ・学期に1回は全員発表をする時間を設け、英語での発表に対する前向きな態度を育成することができる。
- ・文化的な違いや外国のことをトピックに入れ、生徒が他の国や異文化を理解しようとする態度を養うことができる。

【授業実践例】

- ① 「自己紹介」、「観光地の紹介」、「有名人の紹介」など、自分自身のことについてや身の周りのこと、興味を持っていることなどを表現して発表する機会を持った。英語で身近なことを表現する楽しさを実感した。
- ② 日本人教師が行う教科書を使っての授業や文法の授業と進度を合わせながら、学習した文法事項を使って英語を書いたり、話したりすることで文法事項や新たな表現の定着を図った。
- ③ ペアワークやグループワークで相手の好きなものを聞いたり、誕生日を聞いたりすることでコミュニケーションに必要なツールとして使っていき、「英語が使えた」「英語を使えることは大切だ」という感覚を持たせるように工夫した。
- ④ 全員に英語での発表の機会を与え、人の前に出て発表する態度を指導し、プレゼンテーションやポスターの発表にもつながるよう、英語で発信することに対する前向きな姿勢を育成するよう努めた。

【授業者の評価】

日本語教師による教科書を用いての授業や文法の授業を基にして、そこでのインプット、インテイクした文法事項や表現をつかってアウトプットする機会を与えることができた。説明や指示に多くの時間を取らないように心がけ、少しでも生徒が自ら考えて、英語を使ってコミュニケーションを取ろうとする姿勢を育成することができた。また、自分たちの身近に起こっていることや、日本のこと、海外との違いなどにも改めて目を向けるようなテーマで、自分自身に関わることを英語にすることができ、英語を使うということがより身近に感じるようになったように思う。

英語によるプレゼンテーションやポスター発表に向けて、聴衆を意識して発表ができるようになるのが今後の課題であるように感じている。



(3) 数学科 (サイエンス・イングリッシュ) の取組

1. 仮説

今までに習った数式に関する英語を簡単なものからグラフ、関数、微分、等号・不等号などレベルの高いものまで正確に理解し表現する力を伸ばすことができる。

2. 実施内容

授業期間 年間4回 (6月25日, 12月3日, 未定)

時間 各1時間

場所 高校2年の6組 (探究クラス)

担当者 久繁正人, ウサイリー, アリフ

今年度の数学の目標の一つは生徒が、自分たちの学力水準に合った数式を読み、統計資料やグラフを発表できるようにする。委員会としては自分の考えをまとめ、それを英語で伝えようとする姿勢を育てることをさらに加えている。その際に特に声の大きさと発音に配慮することが必要である。この流れは3月に開催される英語での国際化の発表会につなげることを目指している。

(1) グラフを読み取る力をつける取組

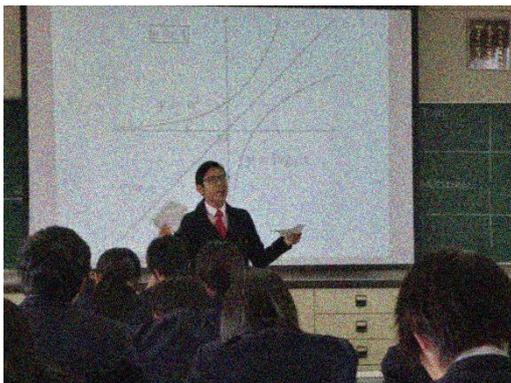
グラフ、関数、微分、(不)等式を表現できるように口頭での練習を繰り返し行った。その後、一次関数から二次関数までの専門用語 (傾きや切片など) をマスターすることができた。

(2) 発表力をつける取組

上記のペアワークを行うことにより、しっかり慣れるように声掛けをした。その後ペアでの練習を繰り返し、小テストでどの程度定着したかを確認した。

3. 授業実践例 2学期末に数学英語の取り組みを1時間行った時の風景

(1) 12月3日 数学英語の取り組み風景 (6組)



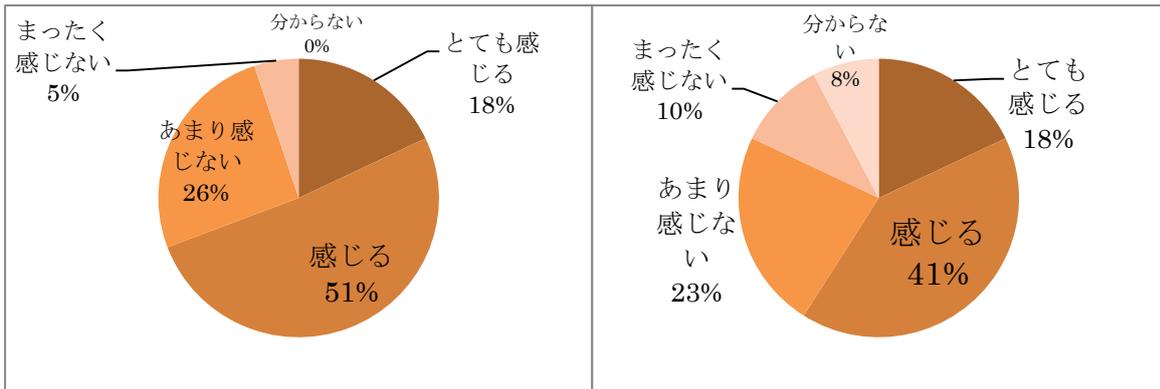
(2) 生徒の授業の意識調査を今回の授業の前後に行い結果を比較した。

《数学英語に関する意識について》

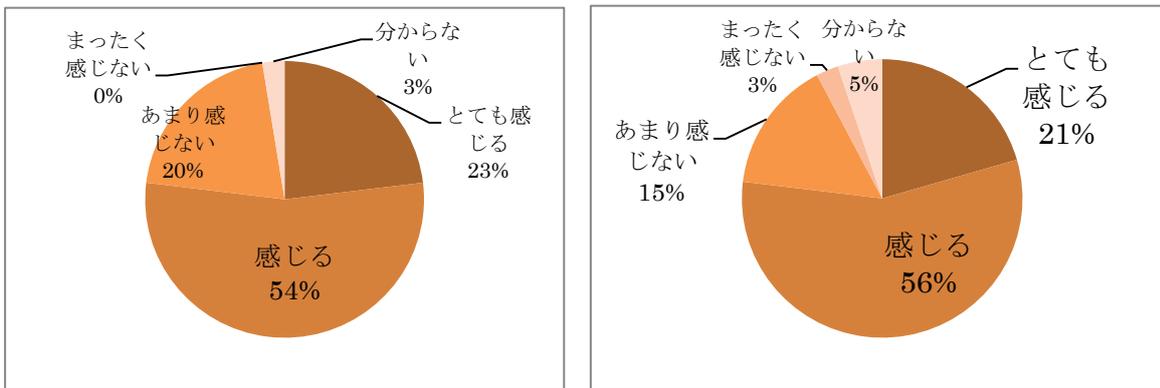
- | | |
|-----------------------|--------------------------|
| 1) 数学を英語で学ぶことに興味関心がある | 2) 英語を使って表現することが楽しい |
| 3) 英語を使った発表に自信がある | 4) サイエンスイングリッシュの発表に抵抗がある |
| 5) 数学に興味がある | 6) グラフの英語での発表方法がわかった |

《事前 (左)・事後 (右) アンケート結果》

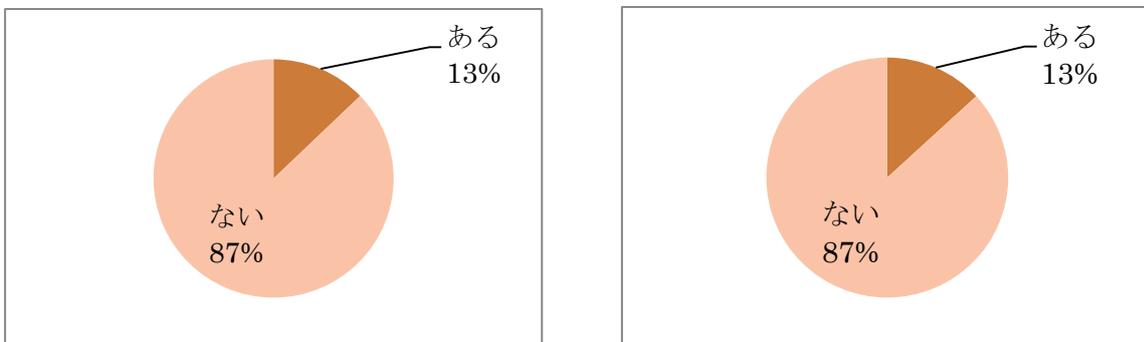
Q 1. 数学を英語で学ぶことに興味関心を持っている。



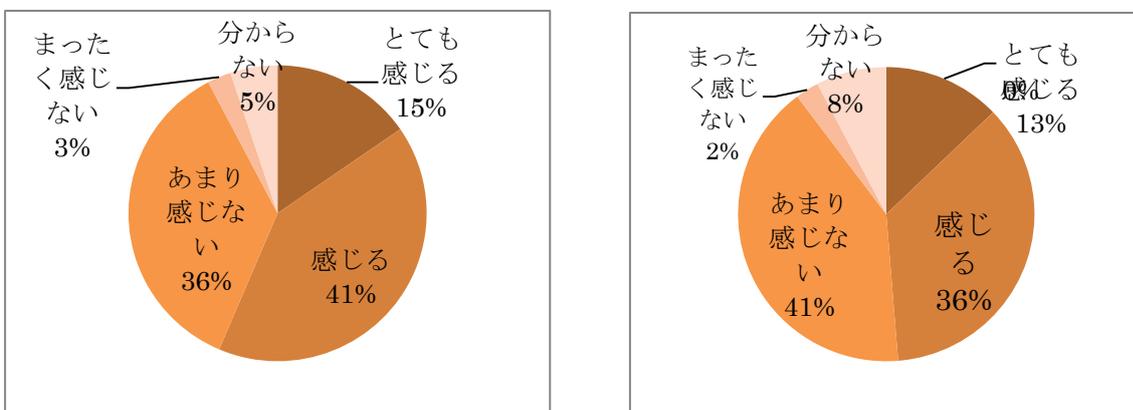
Q 2. 英語を使って表現することが楽しい。



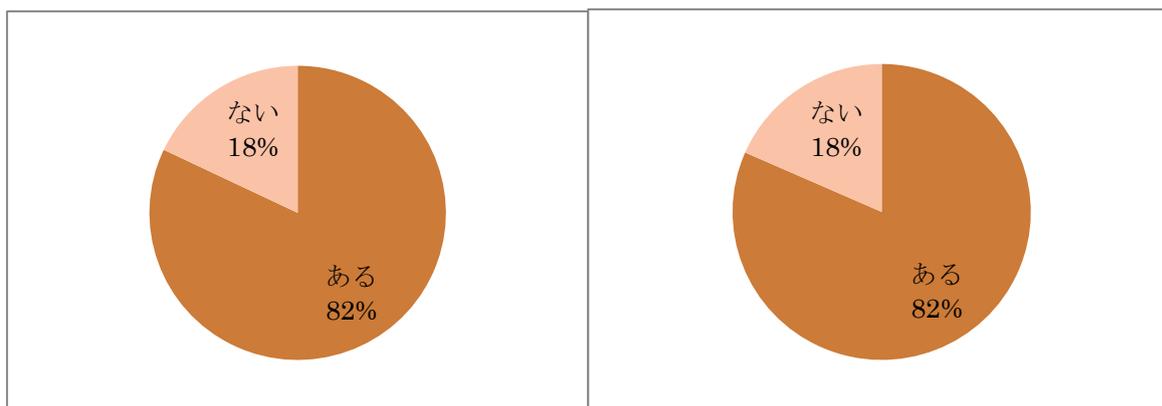
Q 3. 英語を使った発表に自信がある。



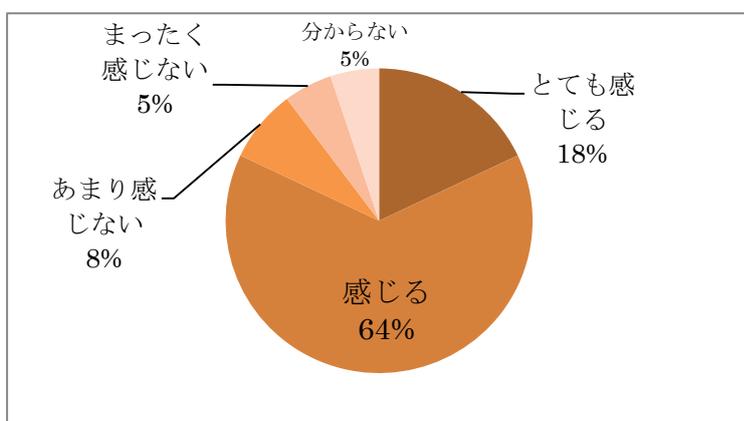
Q 4. サイエンスイングリッシュの授業や探究の授業において英語で発表することに抵抗がある。



Q 5. 数学に興味がある。



Q 6. グラフから読み取ったことを英語で発表する仕方が分かった。 (事後)



(3) 授業担当者の感想

- ・ 語彙や言い方の確認が多く、生徒の活動はやや少なかった。
- ・ 積極的に活動する生徒が多くいた。
- ・ 英語で何を質問されているか、何を解かねばならないかが分かっているにもかかわらず、手が動いておらず、答えが見つからない者がいた。
⇒英語で答えさせることを目的としているが、その目的まで辿り着けていない。

(4) 参観者の授業に対する感想

- ・ よく準備されている。現在の教科書には数学用語の英語での解説がないのは問題。
- ・ 視覚的に生徒の関心を引いているのは工夫を感じる。英語と数学の表現で違いがある点は気をつける必要がある。一方で、生徒が楽しそうに参加していて何よりだと思う。
- ・ 国際化の発表の時に使えるような技能を身につけられるので良いと感じた。
- ・ グラフなど、数学だけでなく理科の発表でも使えるので、実用的で充実感があつた。

(5) 今後の課題

今回はグラフや関数などの提示に時間を取られたので、今後は生徒の活動を増やして発表の練習をしっかりする必要がある。積極的に活動する生徒は多く見られたので、しっかり発表できるように結びつけたい。この点について改善できるよう次の授業を計画したい。

3. 地域における科学教育の充実に関する取組

(1) 「ぼっけー でえー好き 里見川」 川教室～ナゼナニザリガニ～

1. 目的：①自然の生態系や成り立ちについて考えるきっかけとする。今回の「川教室」では、ザリガニを使って外来種・在来種について考え、里見川の様子を学ぶ。
②地域を流れる里見川に興味・関心を持ち、その環境に対する理解と関心を高める。
③きれいな水環境を自分たちの手で守っていくためには何ができるのかを考える。
④周辺の小中学校の児童・生徒に参加を呼びかけ、ネットワークを作る。

2. 実施日：2014年11月 8日（土） 13：30～15：00

[受付 13：15～中学棟玄関にて]

3. 実施内容：①13：15～ 受付
②13：30～ 挨拶・講師紹介・説明
ザリガニの名称・体長・甲長・雌雄を調べる
[講師：中田 和義先生(岡山大学 准教授), TA2名(B4+M2)]
③14：00～ 「在来種と外来種」スライドで説明
④14：30～ 「川の環境をよくするために」
自分たちができることをグループで考え、発表
⑧15：00 アンケート記入 , お茶配布

4. 場所：金光学園中学棟 第2理科室

5. 参加者：金光学園中学・高等学校生徒 23名
(内、15名はアシスタントとして参加)
浅口市の小学生 22名
合計47名



6. 参加者持参物：筆記用具 (鉛筆), 上履き

7. 事前準備：お茶, 資料等, 新聞紙, 雑巾, 名札, ザリガニ他生物, ノギス, バット



(2) 金光学園サイエンスチャレンジ2014 の取組

【金光学園サイエンスチャレンジの目標・目的】

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

具体的には、理科、算数のそれぞれの分野から知識を問う問題、そして知識を活用する問題を作成・出題し、筆記競技、実技競技にグループで取り組んだ。一昨年度から「科学の甲子園」の形式に近づけるように企画をしている。

【実施日等】

実施日 : 11月24日(月・祝) 9:00~12:00

会場 : 金光学園中学校・高等学校 120記念館, 化学教室 など

対象生徒 : 岡山県および広島県福山市を中心とした、本校が学校訪問を行っている小学校198校の小学4年生~小学6年生

内容 : 実技競技①(算数分野), 実技競技②(フィールドワーク)

【参加状況】

小学生 58人(昨年度49名) [本校生徒スタッフ] 中学2年生: 4名(科学系部活動所属)

【競技の内容】

(1) IMAGIROに挑戦!(実技競技①【算数分野】)

実技競技①は、折り紙を切って正多角形を出来るだけ多く作成するという競技だった。コンパスや定規を使いながら4人で協力して行っていた。競技内容やルールは当日発表だったので、低学年には少々難しいかと思ったが上級生がフォローしながら取り組んでいたグループが多かった。4人で協力して取り組むという観点でも本大会の目的を果たせた競技だと感じた。

(2) みんなで協力!フィールドワークで解決だ!(実技競技②【理科・生物, 化学分野】)

3つの課題をグループで解決する競技だった。校舎内だけではなく、校舎の外へ飛び出して取り組む課題もあり、生き生きと活動する様子が見られた。

① 集めるぞー葉!

写真で指定された10種類の植物の葉を、校庭の指定された場所から集める競技。時間は30分以内で、集まった植物の種類を競った。集めた植物の葉は、葉を貼る用紙の写真のある場所にセロテープで貼り付けることで採点しやすくした。

サンプルで用意した写真と現物の葉の色が変化しており、その点が今後の課題となった。

② 緑を作れ!

黄色になったBTB溶液にうすい塩酸とうすい水酸化ナトリウム水溶液を使って、ちょうど中性の緑色を作る競技。完成するまでの時間が短いほど得点が高くなる。色見本を用意していたものの、中性の緑の判定が判定員の主観によるところがあり、その点で競技者に不公平感を感じさせた部分もあったようだ。その点が今後の課題となった。

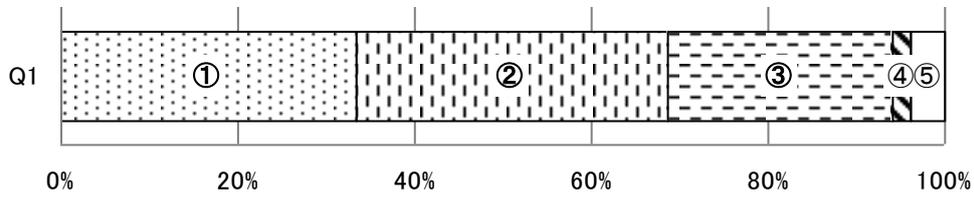
③ 高さを測れ!

1mの物さし1本と長い棒とひもを用いて金光学園に植えてあるメタセコイヤの木の高さを測る競技。実際の高さに近ければ近いほど得点が高くなる。事前にパワーポイントでヒントを与えたり、競技規定で考え方を提示していたりしたこともあり、各チームが事前に対策をできていた様子が見られた。結果も、実際の高さに非常に近づいたチームがあり、こちらの予想以上に組み合わせた競技となった。

【取組の成果】《参加者アンケートのまとめより》

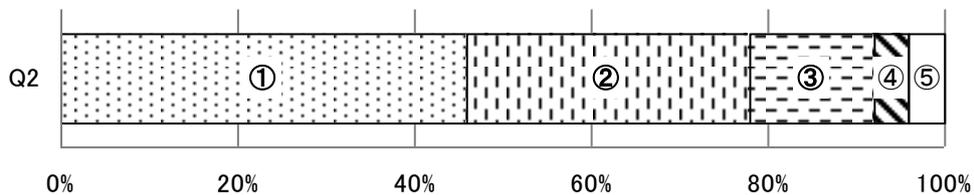
Q1 IMAGIROの感想

- ①とてもよかった (17) ②よかった (18) ③ふつう (13)
④あまりよくなかった (1) ⑤よくなかった (2)



Q2 フィールドワークの感想

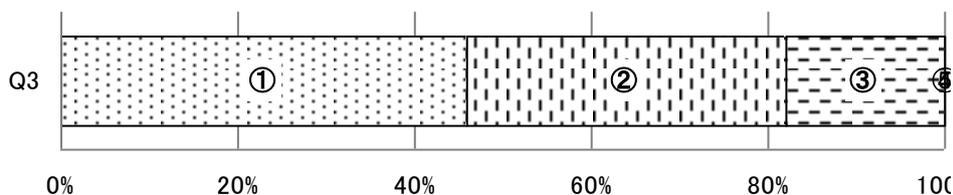
- ①とてもよかった (23) ②よかった (16) ③ふつう (7)
④あまりよくなかった (2) ⑤よくなかった (2)



どちらの競技も「とてもよかった」「よかった」の割合を合わせると約7割以上と、満足度の高い競技になったと考えている。2つの競技を比べると、フィールドワークの方が満足度が高く、やはり小学生にとっては体を動かす競技の方が楽しいことが分かった。前年までは屋内での競技だけだったので、今年度屋外の競技を取り入れたのは正解だったようだ。

Q3 今回の競技会は面白かったですか。

- ①とても面白かった (23) ②面白かった (18) ③ふつう (9)
④あまり面白くなかった (0) ⑤面白くなかった (0)



Q4 昨年度の競技会へ参加しましたか。

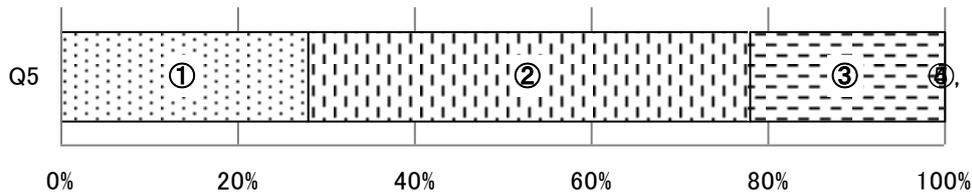
- はい (15) いいえ (35)



昨年度不参加の児童が、今年度新たに多く参加したことが分かった。この原因は、筆記競技を廃止したことにより抵抗感が減ったこと、フィールドワークが児童の関心をひいたことの2点にあると分析している。次年度への参考となる結果となった。

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。

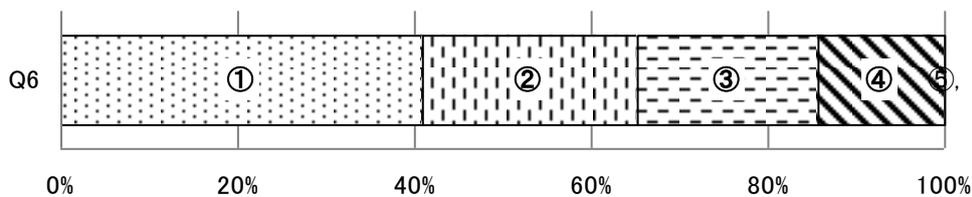
①とても高まった (14) ②高まった (25) ③変わらない (11) ④ (0)



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

重要だと思うようになりましたか。

- ①参加する前も思っており、参加した後はもっと思うようになった。(20)
- 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。(12)
- 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。(10)
- ④参加する前は思っておらず、参加した後もあまり変わらない。(7)
- ⑤参加する前よりも思わなくなった。(0)



【今回の成果と今後の課題】

今年度は、前回の反省をもとに、筆記競技を廃止し、新たにフィールドワークを競技に加えることで小学生の参加が増えるのではないかと仮定をして募集を行った。結果としては前回49名の参加だったが、今回は58名と微増した。ただ、前回の49名のうち20名以上は、本校で行っている「さつきっこ科学工作」に参加する児童の参加だったが、今回はその参加は5名だけだった。つまり、純粋に外部からの参加は29名から53名と大きく増加したことになる。これは、本大会開催の狙いである「地域の科学好きの裾野を広げる」という点で、昨年度よりも前進したと考えている。

昨年度、内容の精選を進める必要があると考えた中での今年度の競技会だったが、競技の面でも運営の面でも一定の成果を上げることができたと考えている。来年度、さらに競技内容の検討をすすめ、今回よりも楽しむとともに、目的が達成できる競技会を企画・運営していければと思っている。



(3) 国際化発表会の取組 (速報版)

日時 平成27年3月8日(日) 11:30~16:00
会場 金光学園中学・高等学校 記念講堂
金光学園中学・高等学校 ほつま体育館2階フロア

参加者

<発表校> 14校 65テーマ 135名

池田学園池田中学・高等学校	熊本県立熊本北高等学校
岡山県立岡山一宮高等学校	徳島県立城南高等学校
岡山県立倉敷天城中学校	福岡県立小倉高等学校
岡山県立津山高等学校	三重県立伊勢高等学校
開星高等学校	宮崎県立宮崎北高等学校
香川県立観音寺第一高等学校	早稲田大学高等学院
岐阜県立岐阜農林高等学校	金光学園中学・高等学校

<助言者>

受田 浩之 氏	高知大学 副学長 地域連携センター長 農学部 教授
小野寺 昇 氏	川崎医療福祉大学 医療技術学部 教授
鍵本 聡 氏	株式会社KSプロジェクト 代表取締役
金子 成彦 氏	東京大学大学院 工学系研究科 機械工学専攻 教授
川端 弘治 氏	広島大学 宇宙科学センター 准教授
金 広文 氏	京都大学大学院・経営管理大学院 特定准教授
近藤 理 氏	アジア開発銀行 元協調融資事業部長
山海 敏弘 氏	独立行政法人建築研究所 環境研究グループ長
渋谷 寿夫 氏	Infoblox 株式会社 SE マネージャー
妹尾 昌治 氏	岡山大学大学院 自然科学研究科長
高橋 純夫 氏	岡山大学大学院 自然科学研究科 教授
坪井 貞夫 氏	坪井理研代表 岡山大学名誉教授 現本校非常勤講師
内藤 浩忠 氏	香川大学 教育学部 教授
西堀 正英 氏	広島大学大学院 生物圏科学研究科 准教授
西山 哲 氏	岡山大学大学院 環境生命科学研究科 教授
日江井純一郎氏	科学技術振興機構 理数学習推進部 調査役
平田 收正 氏	大阪大学大学院 薬学研究科 応用環境生物学分野 教授
福原 史子 氏	ノートルダム清心女子大学 人間生活学部 准教授
藤澤 武史 氏	関西学院大学 商学部 教授
前原 英夫 氏	国立天文台岡山天体物理観測所 元所長 現本校非常勤講師
牧下 英世 氏	芝浦工業大学 工学部 准教授
松田 修 氏	津山工業高等専門学校 教授
松本 剛 氏	名古屋大学 トランスフォーマティブ生命分子研究所 特任准教授
三宅 通博 氏	岡山大学大学院 環境生命科学研究科 教授
山本 五郎 氏	広島大学 外国語教育研究センター 特任准教授

<留学生> 岡山大学・広島大学・香川大学・九州大学等より55名参加

<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

日 程 11:00～ 受付
 11:30～12:30 全体会（国際化に関する取組報告会）
 講評；日江井 純一郎氏
 13:30～15:15 ポスター発表（各グループ30分間の発表を2回実施）
 15:30～16:00 閉会行事
 講評；日江井 純一郎氏，妹尾 昌治氏

ポスター発表の様子



優秀賞受賞ポスター

ポスターNo	テーマ	学校名
A01	Effect of Top String on Rotation: How to Keep a Top Spinning	金光学園中学・高等学校
A02	Measuring the Shape of the Surface of Water in a Revolving Bowl	倉敷天城中学校
A05	Determining Salt Concentration in Miso Soup Using Self-Made NaCl Meter	倉敷天城中学校
A10	Difference in Concentration of Electrolyte Solution in Chemical Cells Inducing Electromotive Force(EMF)	倉敷天城中学校
A12	Making a Fuel Cell from Charcoal	金光学園中学・高等学校
A19	Fading of Color Dyes under Ultraviolet Light	金光学園中学・高等学校
A21	Compounding Biodegradable Plastics with Natural Rubbers	金光学園中学・高等学校
B30	Denaturation of protein	宮崎北高等学校
B34	Study of cellulose decomposition ability of physarum	津山高等学校
B46	Study of Mold Multiplication Rate	津山高等学校
C54	Study of Ocean Layers of the Tertiary Neogene Period around Tsuyama	津山高等学校
C59	Light curve analysis of 「VW Cephei」	小倉高等学校
C62	The Strange Shape of Bicycle Spokes shown in a Photograph	倉敷天城中学校
C65	Mixer Application For Multitrack Recording	金光学園中学・高等学校
C66	Low Cost Earphones with Adjustable Frequencies for the Elderly	早稲田大学高等学院
C67	Arterial Stiffness and Aging: Subjects in their Teens and Twenties	金光学園中学・高等学校

第3章 関係資料

1. 教育課程表

中学教育課程表

授業時数の配当

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

教科	科目	必修	1年	2年		3年				履修単位数の計
				文系	理系	文系	理系			
				選択	選択	選択	選択	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 ㄐ --○	2							2
	世界史B	4 ㄐ --○		◇3	◇2	◇5			※▲3	2,3,5,6,7,8
	日本史A	2 ㄐ --○		◇2						2
	日本史B	4 ㄐ --○		◇3	◇2	◇5			※▲3	2,3,5,6,7,8
	地理A	2 ㄐ --○		◇2						2
	地理B	4 ㄐ --○		◇3	◇2	◇5			※▲3	2
	地歴特講						▲3			2
公民	現代社会	2 --○	2	1	◇2	◆2			※▲3	2
	倫理	2				◆2			※▲3	2
	現社特講						▲3			2
数学	数学Ⅰ	3 --○	3							2
	数学Ⅱ	4		4	4		▲3			2
	数学Ⅲ	5						7		2
	数学A	2	3							2
	数学B	2		2	3		※▲3			2
	数学特講A						※▲3			2
理科	物理基礎	2 --○	2							2
	物理	4			▽3			△5		2
	化学基礎	2 --○		2	2					2
	化学	4			3			5		2
	生物基礎	2 --○	2	1						2
	生物	4			▽3			△5		2
	理科特講						▲3			2
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 ㄐ --○	△1	△1	△1					2
	美術Ⅰ	2 ㄐ --○	△1	△1	△1					2
	工芸Ⅰ	2 ㄐ --○	△1	△1	△1					2
	書道Ⅰ	2 ㄐ --○	△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		4	3					3,4
	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 ㄐ --○		2	2					2
	家庭総合	4 ㄐ --○								
情報	情報A	2 ㄐ --○	2							2
	情報B	2 ㄐ --○								
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	12	8,10	0,3	3	0,3	44~57
履修単位数合計			34	34	35	25	9	31	3	102
合計			35	35	36	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	4,5,6,7	
	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 ㄐ --○	2								2	
	世界史B	4 ㄐ --○		◇3	▲3	◇2		◇5	▲3	ㄐ ※▲3	2,3,5,6,7,8	
	日本史A	2 ㄐ --○		◇2						ㄐ	2	
	日本史B	4 ㄐ --○		◇3		◇2		◇5		ㄐ ※▲3	2,3,5,6,7,8	
	地理A	2 ㄐ --○		◇2						ㄐ	2	
	地理B	4 ㄐ --○		◇3		◇2		◇5		ㄐ ※▲3	2,3,5,6,7,8	
	地歴特講									ㄐ		
公民	現代社会	2 --○	2	1		◇2		◆2		ㄐ ※▲3	2,3,4,5,6,7	
	倫理	2						◆2		ㄐ ※▲3	2,3	
	現社特講											
数学	数学Ⅰ	3 --○	3								3	
	数学Ⅱ	4		4		4			▲3		4,7	
	数学Ⅲ	5								8	8	
	数学A	2		3							3	
	数学B	2		2		3		ㄐ ※▲3			2,3,5,6	
	数学特講A							ㄐ ※▲3			3	
理科	物理基礎	2 --○	2								2	
	物理	4				▽3 (▲2)				△5 (▲3)	2,3,5,6,7,8	
	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 ▲2				△5 ▲3	2,3,5,6,7,8	
	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 ㄐ --○		△1	△1	△1					2	
	美術Ⅰ	2 ㄐ --○		△1	△1	△1					2	
	工芸Ⅰ	2 ㄐ --○		△1	△1	△1					2	
	書道Ⅰ	2 ㄐ --○		△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		4		3					3,4	
	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							ㄐ ※▲3		▲3	3	
	実践英語							ㄐ ※▲3			3	
家庭	家庭基礎	2 ㄐ --○		2		2					2	
	家庭総合	4 ㄐ --○										
情報	情報A	2 ㄐ --○	2								2	
	情報B	2 ㄐ --○										
総合	宗教	1 --○						1		1	1	
	探究学習	2 --○	1	1		1					2	
	研究・論文	5 --○	5	2	▲3	2	▲2				7,9,10	
HR	HR	3	1	1		1		1		1	3	
必履修科目小計			34	17	3	14	0,2	8,10	0,3	3	0,3	51~67
履修単位数合計			39	36	3	37	2	27	12	33	6	117
合計			40	37	3	38	2	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B	4		3		2		3		2		4,5,6
	古典B	4		4		3				3		3,4,6,7
	古典講読							4				4
	国語特講								▲3			3
地歴	世界史A	2	2									2
	世界史B	4		◇3		◇2		◇5		※▲3		2,3,5,6,7,8
	日本史A	2	◇2									2
	日本史B	4		◇3		◇2		◇5		※▲3		2,3,5,6,7,8
	地理A	2	◇2									2
	地理B	4		◇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
	倫理	2						◆2		※▲3		2,3
	現社特講								▲3			3
数学	数学Ⅰ	3	3									3
	数学Ⅱ	4		4		4			▲3			4,7
	数学Ⅲ	5								7		7
	数学A	2	3									3
	数学B	2		2		3			※▲3			2,3,5,6
	数学特講A								※▲3			3
	数学特講B											
理科	物理基礎	2	2									2
	物理	4				▽3				△5		3,5,8
	化学基礎	2		2		2						2
	化学	4				3				5		3,5,8
	生物基礎	2	2	1								2,3
	生物	4				▽3				△5		3,5,8
理科特講								▲3			3	
保健体育	体育	7~8	2	3		3		2		2		7
	保健	2	1	1		1						2
	専門体育								▲3			3
芸術	音楽Ⅰ	2	△1	△1		△1						2
	美術Ⅰ	2	△1	△1		△1						2
	書道Ⅰ	2	△1	△1		△1						2
	音楽Ⅱ	2							▲3			3
	美術Ⅱ	2							▲3			3
	書道Ⅱ	2							▲3			3
英語	コミュニケーション英語Ⅰ	3	4									4
	コミュニケーション英語Ⅱ	4		4		3						3,4
	コミュニケーション英語Ⅲ	4						5		4		4,5
	英語表現Ⅰ	2	2									2
	英語表現Ⅱ	4		2		2		3		2		4,5
	総合英語								▲3		▲3	3
家庭	家庭基礎	2		2		2						2
	家庭総合	4										
情報	社会と情報	2	2									2
	情報の科学	2										
総合	宗教	1						1		1		1
	探究学習	2		1		1						2
HR	HR	3	1	1		1		1		1		3
必履修科目小計			29	15		12		8,10	0	3	0,3	44~54
履修単位数合計			34	34		35		25	9	31	3	102,103
合計			35	35		36		26	9	32	3	105,106

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

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

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

2. アンケート集計結果

(1) 全校保護者アンケート集計結果 (n=375)

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・クラスアンケート回収率

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(%)	63.0%	37.6%	39.5%	22.7%	38.0%	12.3%	31.6%

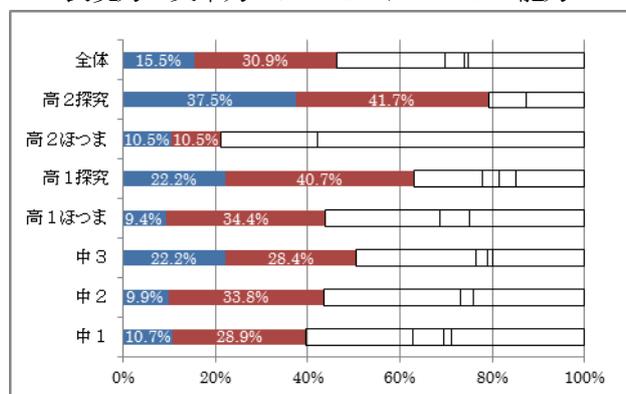
【質問項目】

2. SSHを知っていましたか。

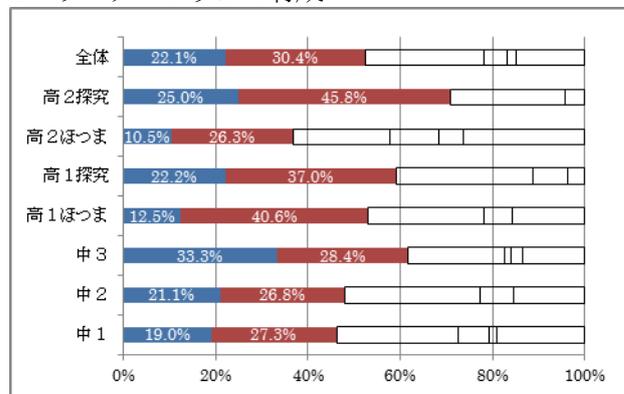
学年	中1	中2	中3	高1ほつま	高1探究	高2ほつま	高2探究
よく知っていた	20.7%	22.5%	17.3%	12.5%	29.6%	5.3%	29.2%
大体知っていた	69.4%	67.6%	80.2%	84.4%	66.7%	89.5%	70.8%
知らなかった	9.9%	9.9%	2.5%	3.1%	3.7%	5.3%	0.0%

[生徒の変容について] <向上した<----->----->効果なし, 分からない>

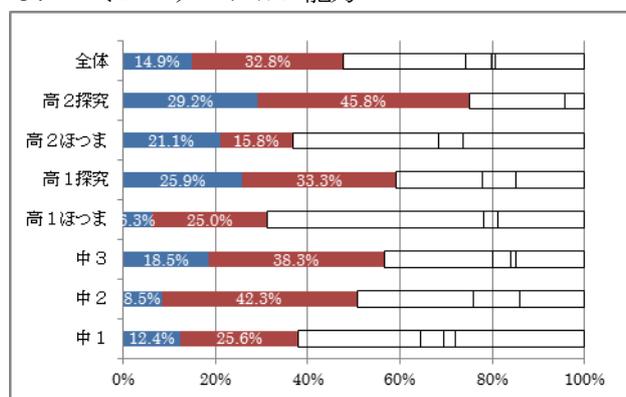
3. 表現力・文章力・プレゼンテーション能力



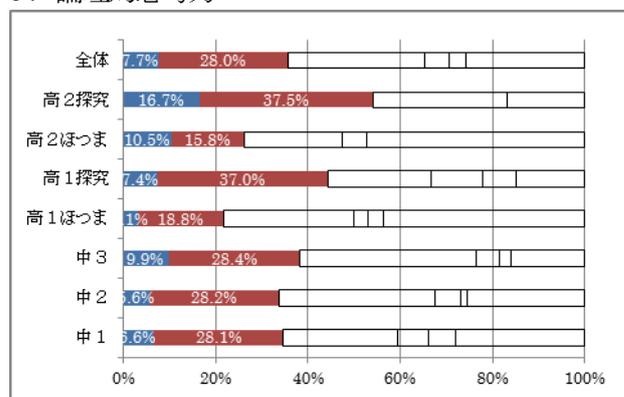
4. リーダーシップの育成



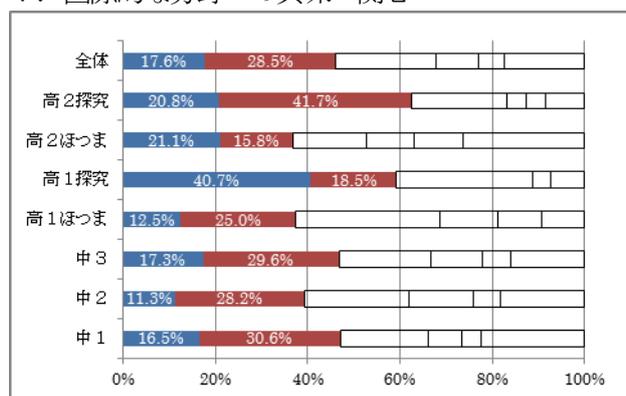
5. コミュニケーション能力



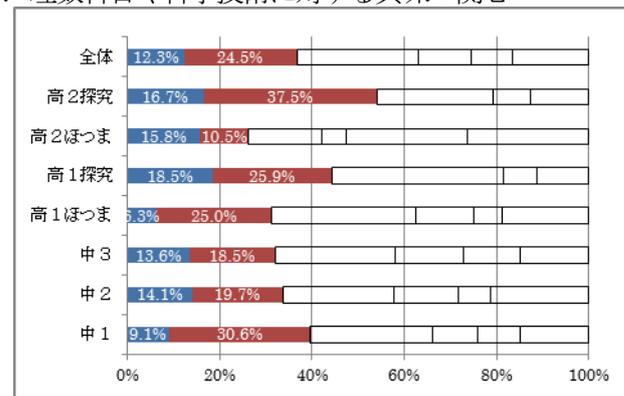
6. 論理的思考力



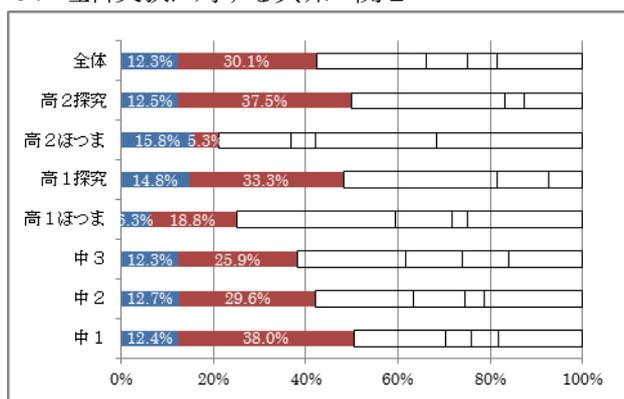
7. 国際的な分野への興味・関心



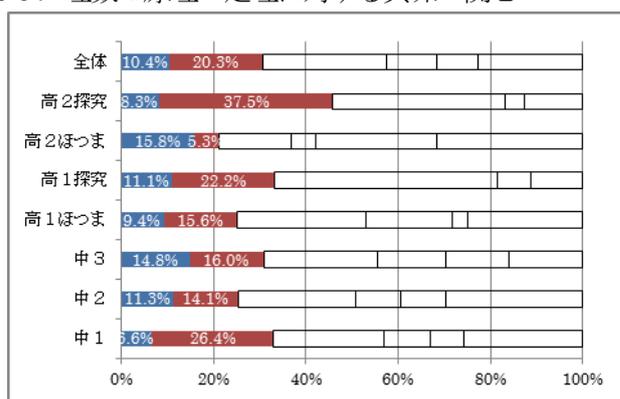
8. 理数科目や科学技術に対する興味・関心



9. 理科実験に対する興味・関心

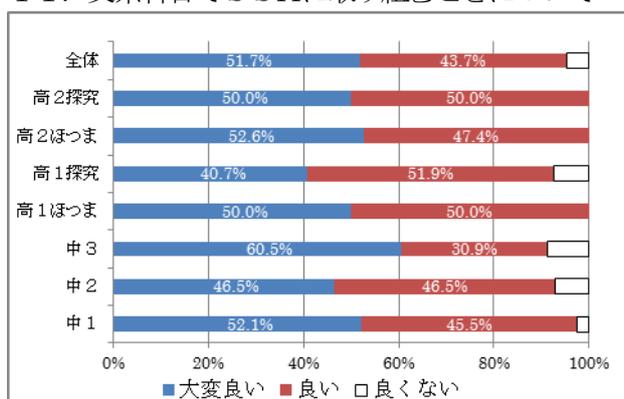


10. 理数の原理・定理に対する興味・関心

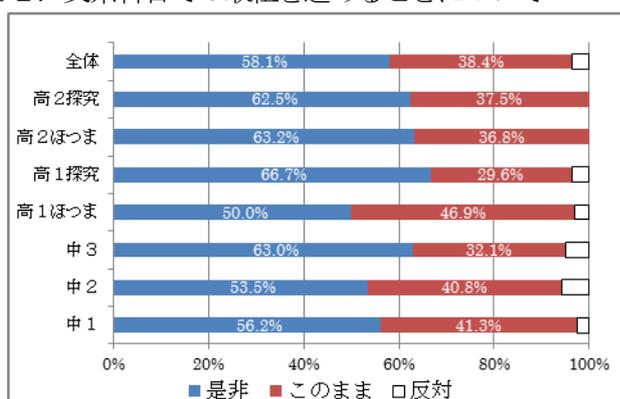


[文系での取組について]

11. 文系科目でSSHに取り組むことについて



12. 文系科目での取組を進めることについて

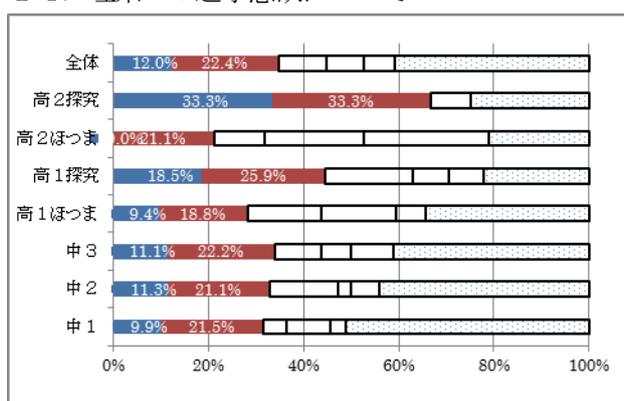


[その他]

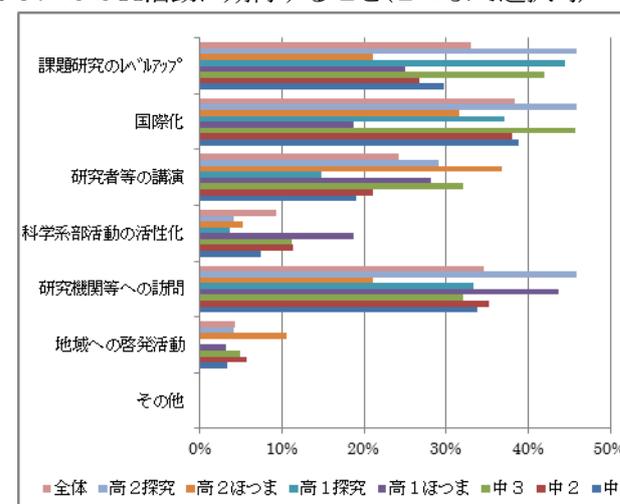
13. 現時点での文理選択

選択肢	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
文系		15.7%	23.9%	34.6%	53.1%	40.7%	78.9%	45.8%
理系		38.8%	33.8%	32.1%	46.9%	55.6%	21.1%	54.2%
未定		45.5%	42.3%	33.3%	0.0%	3.7%	0.0%	0.0%

14. 理系への進学意欲について



15. SSH活動に期待すること(2つまで選択可)



保護者の生徒評価は、ほぼ例年と変わらない結果となった。能力の向上に関する評価は学年とともに徐々に向上する傾向がみられるが、興味・関心に関する評価については中学段階で徐々に減少する傾向がみられることが気がかりである。SSH企画への参加の有無が興味・関心に関する評価にどのように影響を与えるかについて、調査を行う必要がある。中学生の興味・関心を向上させるべく、各企画の事前学習について、中学生の参加を意識した教材作成を行うなどの配慮等、一層の工夫が必要である。文系科目で取り組むことに関する評価は常に高く、今後も継続して取り組んでいく事が望まれる。

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

【生徒意識調査】 (n=128)

(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		効果	選択肢	
		割合			割合
	意識していた	67.2%		効果があった	76.8%
	意識していなかった	32.8%		効果がなかった	23.2%

(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		効果	選択肢	
		割合			割合
	意識していた	56.0%		効果があった	72.2%
	意識していなかった	44.0%		効果がなかった	27.8%

(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		効果	選択肢	
		割合			割合
	意識していた	55.5%		効果があった	60.8%
	意識していなかった	44.5%		効果がなかった	39.2%

(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		効果	選択肢	
		割合			割合
	意識していた	44.2%		効果があった	58.2%
	意識していなかった	55.8%		効果がなかった	41.8%

(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		効果	選択肢	
		割合			割合
	意識していた	42.5%		効果があった	52.8%
	意識していなかった	57.5%		効果がなかった	47.2%

(6) 国際性の向上に役立つ (役立った)

利点の意識	選択肢		効果	選択肢	
		割合			割合
	意識していた	52.8%		効果があった	71.0%
	意識していなかった	47.2%		効果がなかった	29.0%

(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	21.0%	20.9%
やや増した	62.9%	49.6%
効果がなかった	8.9%	17.8%
もともと高かった	2.4%	3.1%
分からない	4.8%	8.5%

(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	29.0%
やや増した	53.4%
効果がなかった	10.7%
もともと高かった	3.8%
分からない	3.1%

② 理科・数学の理論・原理への興味

選択肢	割合
大変増した	21.1%
やや増した	49.6%
効果がなかった	21.1%
もともと高かった	3.8%
分からない	4.5%

③ 理科実験への興味

選択肢	割合
大変増した	33.6%
やや増した	38.9%
効果がなかった	16.8%
もともと高かった	5.3%
分からない	5.3%

④ 観測や観察への興味

選択肢	割合
大変増した	25.2%
やや増した	43.5%
効果がなかった	19.1%
もともと高かった	8.4%
分からない	3.8%

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	19.4%
やや増した	51.9%
効果がなかった	20.2%
もともと高かった	3.9%
分からない	4.7%

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	20.0%
やや増した	43.8%
効果がなかった	22.3%
もともと高かった	3.8%
分からない	10.0%

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	24.8%
やや増した	48.1%
効果がなかった	17.3%
もともと高かった	4.5%
分からない	5.3%

⑨ 粘り強く取り組む姿勢

選択肢	割合
大変増した	25.6%
やや増した	40.6%
効果がなかった	17.3%
もともと高かった	6.0%
分からない	10.5%

⑪ 発見する力

選択肢	割合
大変増した	18.0%
やや増した	46.6%
効果がなかった	18.8%
もともと高かった	2.3%
分からない	14.3%

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	31.8%
やや増した	40.2%
効果がなかった	14.4%
もともと高かった	2.3%
分からない	11.4%

⑮ 成果を発表し伝える力

選択肢	割合
大変増した	27.5%
やや増した	51.1%
効果がなかった	14.5%
もともと高かった	1.5%
分からない	5.3%

⑧ 周囲と協力して取り組む姿勢

選択肢	割合
大変増した	26.1%
やや増した	40.3%
効果がなかった	22.4%
もともと高かった	3.0%
分からない	8.2%

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	16.5%
やや増した	45.1%
効果がなかった	20.3%
もともと高かった	6.8%
分からない	11.3%

⑫ 問題を解決する力

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	15.9%
もともと高かった	6.8%
分からない	9.1%

⑭ 考える力

選択肢	割合
大変増した	19.1%
やや増した	58.0%
効果がなかった	9.9%
もともと高かった	5.3%
分からない	7.6%

⑯ 国際性

選択肢	割合
大変増した	23.6%
やや増した	44.9%
効果がなかった	22.8%
もともと高かった	0.0%
分からない	8.7%

【教員意識調査】(n=45) (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	11.1%	4.4%
やや増した	55.5%	55.5%
効果がなかった	4.4%	8.9%
もともと高かった	6.7%	2.2%
分からない	22.2%	28.9%

- (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	4.4%
やや増した	66.7%
効果がなかった	6.7%
もともと高かった	4.4%
分からない	17.8%

② 理科・数学の理論・原理への興味

選択肢	割合
大変増した	4.4%
やや増した	46.7%
効果がなかった	13.3%
もともと高かった	0.0%
分からない	35.6%

③ 理科実験への興味

選択肢	割合
大変増した	13.3%
やや増した	33.3%
効果がなかった	8.9%
もともと高かった	2.2%
分からない	42.2%

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	0.0%
やや増した	62.2%
効果がなかった	11.1%
もともと高かった	2.2%
分からない	24.4%

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	8.9%
やや増した	53.3%
効果がなかった	13.3%
もともと高かった	0.0%
分からない	24.4%

⑨ 粘り強く取り組む姿勢

選択肢	割合
大変増した	6.7%
やや増した	51.1%
効果がなかった	8.9%
もともと高かった	0.0%
分からない	33.3%

⑪ 発見する力

選択肢	割合
大変増した	4.5%
やや増した	54.5%
効果がなかった	13.6%
もともと高かった	0.0%
分からない	27.3%

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	6.7%
やや増した	57.8%
効果がなかった	8.9%
もともと高かった	2.2%
分からない	24.4%

⑮ 成果を発表し伝える力

選択肢	割合
大変増した	31.1%
やや増した	46.7%
効果がなかった	6.7%
もともと高かった	0.0%
分からない	15.6%

④ 観測や観察への興味

選択肢	割合
大変増した	11.1%
やや増した	42.2%
効果がなかった	11.1%
もともと高かった	4.4%
分からない	31.1%

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	2.2%
やや増した	33.3%
効果がなかった	20.0%
もともと高かった	0.0%
分からない	44.4%

⑧ 周囲と協力して取り組む姿勢

選択肢	割合
大変増した	6.7%
やや増した	51.1%
効果がなかった	11.1%
もともと高かった	2.2%
分からない	28.9%

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	2.2%
やや増した	42.2%
効果がなかった	20.0%
もともと高かった	2.2%
分からない	33.3%

⑫ 問題を解決する力

選択肢	割合
大変増した	2.2%
やや増した	57.8%
効果がなかった	6.7%
もともと高かった	0.0%
分からない	33.3%

⑭ 考える力

選択肢	割合
大変増した	6.7%
やや増した	57.8%
効果がなかった	6.7%
もともと高かった	0.0%
分からない	28.9%

⑯ 国際性

選択肢	割合
大変増した	11.1%
やや増した	40.0%
効果がなかった	15.6%
もともと高かった	0.0%
分からない	33.3%

指定4年目を迎え、各項目について教員評価は昨年度までの結果と比較して厳しいものとなっている。肯定的な評価の数値が特に目立って減少している項目は、理科・数学の理論・原理への興味(64.0%→51.1%)、社会で科学技術を正しく用いる姿勢(52.0%→35.5%)、国際性(78.0%→51.1%)であった。対して生徒評価については、順調に肯定的な評価が増えている(理論・原理 60.2%→70.7%、姿勢 59.5%→63.8%、国際性 67.9%→68.5%)。教員側の評価の基準が以前より厳しくなりつつあるように感じられる。また、教員評価の項目“分からない”の数値も増えていることから、企画の意図、ねらいを明確にするとともに評価基準についても明確にする必要がある。

3. SSH運営指導委員会

【運営指導委員】

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

【開催の記録】

<第1回運営指導委員会>

日時 平成26年6月4日 場所 ほつま記念ホール

1. 学校長開会挨拶
2. 出席者紹介 (席次表にて)
3. 議長選出 議長 岡山大学 田中秀樹 先生
4. 研究協議
 - 1) 中3探究のあり方について (探究授業推進委員会 籠崎・高司)
 - ・キャリア教育につながる探究授業の推進をしてほしい。
 - ・エッグドロップではなく、パターンブロックやストロー斜塔にしていたが、ゲーム感覚でおもしろさに長けるエッグドロップの方がいいのでは？
→インターネットに模範解答がたくさんあり、コピーする生徒がいる現状。
 - ・ストロー斜塔については、強度だけではなく、デザイン性も追及するといいかも！
 - ・1時間で8割以上のチームが斜塔をつくることができ、100g おもりがつるせたのはクラスに1チーム程度の実情。
 - ・天城中学の個人研究は是非参考にすべき。
 - 2) 探究活動の評価について (探究授業推進委員長 籠崎)
 - ・一つ一つの項目を何段階で評価するのかを考えてみると、よりよいものになるのでは。
 - ・理系と文系を比較した時、文系の採点があまひ傾向にある。⇒担当者会議でどの程度すりあわせることができるか。
 - ・この評価は何のための評価か。子どもたちを評価するための評価なのか、形式づくりのための評価なのか。評価をしたら必ずフィードバックが必要になる。子どもたちが確実にステップアップできる評価をするべきであり、面談等も必要になる。
 - 3) その他
 - ①夏休み中の研修計画 (探究開発部長 田中) ・Super Highschool 通信をもとに……
 - ②CASTIC ・延期

③その他

- ・1期目はとにかく様々なことにチャレンジすることができている。2期目申請に向けて、何をコンセプトにしていくかを考えていかなければならないであろう。

5. 学校長閉会挨拶

<第2回運営指導委員会>

日時 平成26年11月19日 場所 ほつま記念ホール

1. 学校長開会挨拶

2. 出席者紹介（席次表にて）

3. 議長選出

議長 岡山大学 田中秀樹 先生

4. 研究協議

1) 本校のSSH事業のこれまでの取組について

（報告1）課題研究について

（探究授業推進委員会 籠崎）

- ・環境問題に関する内容を計画的に実施することができ、企業等の様々な講師の先生方による講演を行うことができた。
- ・探究活動ではとにかく研究時間が短いことをどのように改善するかが今後の課題である。
- ・ポスターコンテスト等での受賞実績は様々な場面で掲載しているが、参加することにも意義があるので、参加実績も掲載すべきである。
- ・客観的な視点からSSHの取組の評価を行い、フィードバックするべき。
- ・研究者としての倫理観をもう少し養ってほしい。 ・教員自ら学ぶ姿勢をより強化するべき。
- ・ゼミ活動を通して自分についてきた力は項目が多すぎる。取捨選択をして指導することも焦点をしぼって。
- ・グループ研究の場合は、全体としてではなく自分自身がやったことに対する成果を考えさせるように。

（報告2）SSHにおける国際化の取組について（プロジェクトリーダー 服部）

- ・SEの授業は、講義形式だけではなく、たとえば既存のポスターをよく読み、内容を理解させるという活動もあっていいのでは。それによって自身の研究課題も見つかるという一石二鳥になるかも。

（報告3）里見川環境改善プロジェクトについて（プロジェクトリーダー 小橋）

- ・昨年度指摘した、フィールドワークの実施について改善されたことはよかった。実施内容のバランスを取ることを今後も心掛けてほしい。
- ・地域の小中高校との協同を通して、成果普及を図る方法を研究して欲しい。一斉調査の実施及び指導以外にどのような企画・事業が考えられるか。

（報告4）サイエンスチャレンジプロジェクトについて（プロジェクトリーダー 西山）

- ・4回目となる今年度の参加人数を振り返ると、筆記試験を廃止したからか、小学4年生の参加が急増させる一因となった。中学生の部も昨年度から廃止しているので、今後のやり方を考えていく必要性がある。

（報告5）生徒・保護者の変容について（SSH推進プロジェクトリーダー 内村）

- ・SSHの取組を通じて進学実績は上がったのか？きちんとデータ分析をするべき。
- ・卒業生の追跡調査を行い、SSHの取組が大学生活に役立っているのかを調査するべき。
- ・SSHの目標が「世のお役に立てる……」であるが、何をもち「世のお役に立て」たといえるか？
- ・次期の申請を考えていく上で、総括を行うべき。また学校法人としての考えを明確にするように。

2) SSH事業の評価にあたって

・評価に必要な資料について

・評価のすすめ方について

3) その他

- ・プレゼン能力は培われても中身を伴わないものは意味がない。
- ・次期申請に向けては、探究活動は教育課程に入れましょう。
- ・客観的評価を取り入れつつ、評価の在り方を研究するべき。

5. 学校長閉会挨拶

4. コンテスト等成果発表, 科学系オリンピック



岡山大学
高校生・大学院生による研究紹介と交流の会
「ポスター優秀賞」受賞
オガ炭で燃料電池の道が開けた
荒島拓馬, 岡元太一, 青山晃大, 黒田竜生



S S H 生徒研究発表会
「ポスター発表賞」受賞
オガ炭で燃料電池の道が開けた
荒島拓馬, 岡元太一, 青山晃大, 黒田竜生
平松祐真



高校化学グランドコンテスト(大阪市立大学主催)
一次審査通過
生分解性プラスチックと天然ゴムの合成
木村佳奈, 若狭成海
備長炭電池の最良条件を探る
工藤正成



集まれ! 科学への挑戦者(科学Tryアングル岡山主催)
優秀賞
天空の花火「ペルセウス座流星群」の研究
中原徹也, 岡本紗枝, 川崎日向子
一次審査通過
木星の衛星イオと光速速度
アブラナ科植物の生活史と依存する昆虫類の推移
都市部と里山における昆虫相と形態的特徴の比較
FIT 採集物からみた被食者の様相

坊っちゃん科学賞 研究論文コンテスト(東京理科大学主催) 「佳作(参加賞)」受賞
独楽と紐との回転数の関係について, 回転する円筒の研究, 圧電素子と音を用いた発電方法について(物理ゼミ)
睡眠時における不感蒸泄の研究, 歌うことによる生理的指標の変化(スポーツ科学ゼミ)

日本薬学会・日本薬剤師会・日本病院薬剤師会中四国支部学術大会 高校生ポスター発表
紫外線による色素の退色(化学ゼミ), ダンゴムシの状況判断と選択的行動(生物ゼミ)
ブッポウソウの子育てにおける雌雄の役割分担, ヒライソガニの缺脚に見られる種内変異(生物ゼミ)
加齢に伴う動脈ステイフネスの変化:10代と20代の比較(スポーツ科学ゼミ)

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1350

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

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

e-mail ssh@konkougakuen.net