

令和3年度指定

令和4年度

スーパーサイエンス ハイスクール



熊本県立鹿本高等学校

第1期 SSH
研究開発の成果

第2年次 研究開発 実施報告書



令和5年3月

持続可能な社会の実現を目指すイノベーション人材の

3つの力

3つの力を兼ね備えた
イノベーション人材育成モデルの
確立



開発概要A

科学的 発想力

「科学的発想力」を育成する
STEAM I

探究型クロスカリキュラム開発

開発概要B

科学的 探究力

「科学的探究力」を育成する
STEAM II

探究科目開発

課題研究とこれを支え深める探究科目の開発

開発概要C

科学的 共創力

「科学的共創力」を育成する

地域・国内・海外との連携プログラム

1年

多様な体験(探究準備)

「生きて働く知識・技能」習得

■ 指導・支援体制

指導 →→→→

知的な好奇心

全校
生徒

「鹿本STEAM」1単位
クロスカリキュラム4分野
ユニット学習



全校
生徒

「全科目クロスカリキュラム」
TT形式・リレー形式

探究スキル

全校生徒

「理数探究基礎YSPI」1単位
「理数探究スキル」……1単位

スポーツ健康科学コース

「SSスポーツ健康探究I」各1単位

グローバル探究コース

- SS国語探究I ●SS数学探究I
- SS英語探究I

知的な好奇心

- STI for SDGs理解講座×フィールドワーク
／地元企業
- SDGs研究国際交流(Zoom活用)
／グローバルキャンプ・オンライン交流
- 海外研修&学会発表
／台湾研修等

育成に向けた STEAM 教育プログラム開発

2年

興味を探究(探究実践)
「未知の状況にも対応できる
思考力・判断力・表現力」

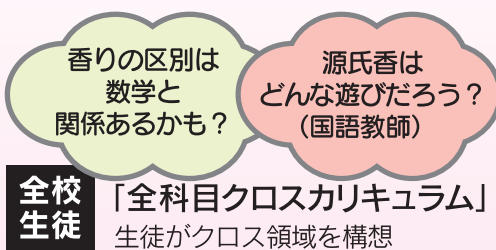
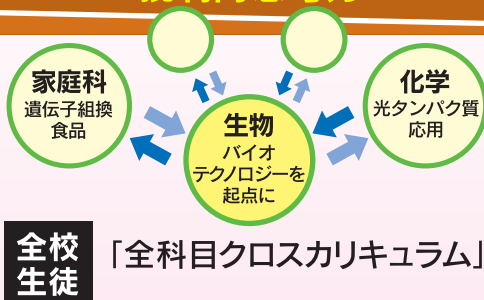
3年

進路実現へ(探究展開)
「学びに向かう力・人間性等」

→→→→ 伴走

批判的思考力

情報統合力



科学的分析力

科学的考察力

全校生徒
「理数探究YSPⅡ」2単位

興味関心に応じた課題研究

- A. 科学や科学技術の探究
- B. 地域や社会課題の探究
- C. スポーツ健康課題の探究

個人研究

グローバル探究コース
●SS数学探究Ⅱ ●SS英語探究Ⅱ
各1単位

全校生徒
「理数探究YSPⅢ」2単位

個人研究

文理融合共同研究

個人研究

個人研究

個人研究

個人研究

グローバル探究コース
●SS英語探究Ⅲ 1単位

批判的思考力

情報統合力

- 大学や企業研究室訪問及び共同研究&学会発表
／九州大学・熊本大学・東海大学・崇城大学・鹿屋体育大学・熊本県立大学
- 科学の原理・原則を学ぶハンズオン講座／熊本大学(技術科)
- プログラミング講座／東海大学
- 「東大先端研修修」訪問／東京大学先端科学技術研究センター
- 知のフロンティア講座／県内SSH校

イノベーション人材

教育プログラムの開発概要A

科学的 発想力

「科学的発想力」を育成するSTEAM I
探究型クロスカリキュラム開発

1つの教科の中で、STEAMの要素を取り入れて構成し、科学的発想力を鍛えます。

鹿本STEAM
教科横断型授業



探究型クロスカリキュラム
生物×美術



持続可能な社会の実現を目指す

イノベーション人材の育成に向けた
STEAM(スティーム)教育プログラムの開発

STEAM教育の「S」は理科、「T」は技術、「E」は工学(設計)プログラム
ミング)、「A」は文系科目(感性や人間理解)、「M」は数学と定義し、その
要素を含む3分野のクロスカリキュラムの開発に取り組み、教育課程を
豊かにします。文理融合型の研究開発を全校体制で取り組みます。

教育プログラムの開発概要 B

科学的 探究力

「科学的探究力」を育成するSTEAMII
課題研究とこれを支え深める探究科目の開発

複数教科を組み合わせることでSTEAMを構成し、課題研究を進めることで科学的探究力を鍛えます。



理数研究(山鹿サイエンスプログラムYSP II)
1年生中間発表会



科学の甲子園全国大会熊本県予選参加



理数研究(山鹿サイエンスプログラムYSP II)
2年生分野別中間発表会での大学出前講義



マイプロジェクトアワード



熊本スーパーサイエンス
ハイスクール(KSH)
生徒研究発表会でのポスター発表



科学的 共創力

「科学的共創力」を育成する
地域・国内・海外との連携プログラム

普通高校では展開しにくい「T」「E」の分野において大学・企業等外部機関と共創したプログラムを開発します。



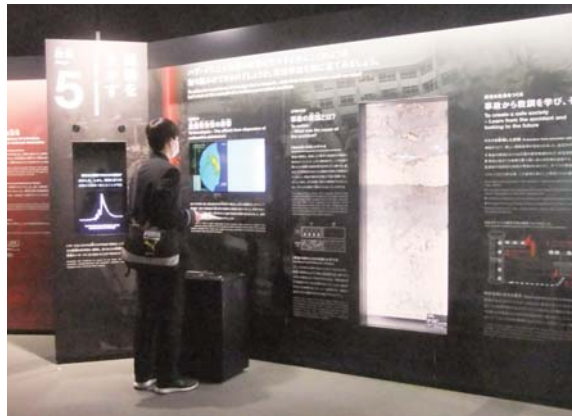
大学出前講座
「情報と機械が生み出す
第4次産業革命の世界」



科学の原理・原則を学ぶ
ハンズオン講座



東京大学先端科学技術
研究センター研究室訪問



日本科学未来館見学



SS国語研究「水俣病から世界や日本の課題を考える」水俣市でのフィールドワーク



巻頭言

校長 石村 秀一



スーパーサイエンスハイスクール（以下SSH）指定2年目となる令和4年度は、約3年間のコロナ禍による延期・中止・縮小を余儀なくされた教育活動が、工夫をしながらではあるものの、ようやくコロナ禍前の日常に戻りつつあるという状況です。

そのような中で、令和3年9月に県内SSH指定校5校で発足した熊本サイエンスコンソーシアム（以下KSC）に、令和4年には理数科・理数コースの設置校3校が加盟し、新たな県立高校8校によるKSCとして、本県における理数教育の発展と科学技術人材育成のため、崇城大学及び熊本保健科学大学と高大連携・高大接続に関する協定を締結し、高大のみならず高高における強い横の連携により、本校においても各取組が加速度的に充実しています。

さて、初年度、多くの生徒が素朴な疑問に始まる様々なテーマで意欲的に探究活動に取り組み、全校体制でそれらをしっかり支え、本事業を展開しました。コロナ禍の中でうまくいかなかったことも多かったものの、壮大な挑戦が結実する予感を感じさせてくれました。新体制でスタートを切った2年目は、SSH企画会議協力者及び文部科学省、科学技術振興機構による実地視察により、①探究活動・鹿本STEAM・探究型クロスカリキュラムの指導の深化、②SSHの学びと通常教科の学びを繋げる、等について、具体的な指導助言をいただき、改めて残りの期間の取組に軌道修正を加えていくこととしました。いただいた指導助言の中には、本校の職員だけではとても考えつかない・知りえない情報もあり、研究開発課題にある「持続可能な社会の実現を目指すイノベーション人材の育成に向けたSTEAM教育プログラム開発」に新たな方向性等も加えながら、引き続き取り組むこととしました。

本校の職員も事業推進には、事前準備や外部との連携等、膨大なエネルギーと時間を割かれる中で、SSHならではの機会・SSHならではの取組に、生徒たちが意欲的に取り組む姿に励まされながら、日頃からの職員間の対話を重視し、前向き・主体的に取り組んでいるところです。

指定3年目となる令和5年度は中間評価のヒアリングを受ける年です。新学習指導要領の実施や県立高校入学者選抜制度委員会からの提言、国際バカロレアの導入準備、TSMCの進出等、本県の高校教育においても大きな転換期を迎える大切な年、本校はこれまでの2年間の成果と課題を踏まえ、さらなるチャレンジを続けてまいります。

ここに、今年度の事業報告をまとめさせていただきました。御高覧いただき御教示いただければ幸甚に存じます。

最後になりましたが、研究開発の推進にあたり、御指導、御助言を賜りました文部科学省並びに科学技術振興機構、運営指導委員、県内外の大学及び地域行政・地域企業等の関係機関、管理機関である県教育委員会の皆様には心から感謝申し上げますとともに、今後とも引き続き、本事業の更なる深化に向けて御指導と御支援をお願い申し上げます。

目 次

巻頭言

第1章 令和4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書（要約）	1
第2章 令和4年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題	7
第3章 研究開発実施報告書	11
1 研究開発の課題	11
2 研究開発の経緯	13
3 研究開発の内容	14
【研究開発A】「科学的発想力」を育成するSTEAMⅠ：「探究型クロスカリキュラム」の開発	
〔A-1〕学校設定科目：鹿本STEAM	14
〔A-2〕全科目で取り組む探究型クロスカリキュラム	20
【研究開発B】「科学的探究力」を育成するSTEAMⅡ：「探究科目」の開発	
〔B-1〕学校設定科目：理数探究『YSPⅠ』『YSPⅡ』	22
〔B-2〕学校設定科目：理数探究スキル	28
〔B-3〕学校設定科目：SS国語探究Ⅰ	29
〔B-4〕学校設定科目：SS数学探究Ⅰ・SS数学探究Ⅱ	31
〔B-5〕学校設定科目：SS英語探究Ⅰ・SS英語探究Ⅱ	35
〔B-6〕学校設定科目：SSスポーツ健康探究Ⅰ	37
【研究開発C】「科学的共創力」を育成する地域・国内・海外との連携プログラムの開発	
〔C-1〕STI for SDGs 理解講座	40
〔C-2〕科学の原理・原則を学ぶハンズオン講座及びプログラミング講座	41
〔C-3〕留学生との対面型交流	43
【その他の取組】	
〔1〕科学部の活動報告	44
〔2〕令和4年度SSH生徒研究発表会	45
〔3〕令和4年度科学の甲子園全国大会熊本県出場校選考会報告	45
〔4〕熊本サイエンスコンソーシアム（KSC）を通じた県内SSH校・理数科との連携	46
〔5〕令和4年度熊本スーパーハイスクール（KSH）生徒研究発表会	46
〔6〕東京大学先端科学技術研究センターとの連携	47
〔7〕外部連携	48
〔8〕大学出前講座	49
〔9〕学会・理数系コンクール・課題研究発表会・検定等への積極的参加の推進	49
〔10〕職員研修	51
〔11〕先進校視察	52
〔12〕外部からの本校視察	52
4 実施の効果とその評価	53
5 校内におけるSSHの組織的推進体制	61
6 成果の発信・普及	62
7 課題研究の三観点別評価	62
8 研究開発実施上の課題及び今後の方向性	63
第4章 関係資料	65
1 令和4年度教育課程表	65
2 運営指導委員会議事録	67
3 課題研究テーマ一覧	73
4 理数研究の評価表	74

第1章 令和4年度スーパーサイエンスハイスクール 研究開発実施報告書(要約)

別紙様式 1 - 1

熊本市立鹿本高等学校 | 指定第 1 期目 | 03 ~ 07

① 令和 4 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										
持続可能な社会の実現を目指すイノベーション人材の育成に向けたSTEAM教育プログラム開発										
② 研究開発の概要										
A. 「科学的発想力」を育成するために、1 学年全員対象の「鹿本STEAM」、全学年対象の「探究型クロスカリキュラム」を実施する。										
B. 「科学的探究力」を育成するために、課題研究を行う「理数探究」と、これを支え深める「理数探究スキル」、みらい創造科においては国数英の「SS探究科目」を実施する。										
C. 「科学的共創力」を育成するために、地域、国内、海外との連携プログラムを実施する。										
③ 令和 4 年度実施規模										
基本的に 1・2 年生を対象に実施。「探究型クロスカリキュラム」は全校生徒対象に実施。 課程 (全日制)										
学 科		第 1 学年		第 2 学年		第 3 学年		計		実施規模
		生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	
普通科		105	3	101	3	102	3	308	12	全校生徒 を対象に 実施
みらい創造科		79	2	70	2	72	2	221	3	
グローバル探究コース		38	1	39	1	37	1	114	3	
スポーツ健康科学コース		41	1	31	1	35	1	107	3	
課程ごとの計		184	5	172	5	174	5	529	15	
④ 研究開発の内容										
○ 研究計画										
【第 1 年次】(令和 3 年度)										
研究目標	5 年間を見据えた全体的な研究開発体制の確立を目指す。 (開発科目実践、評価方法実践、校内組織の強化、外部機関との連携の在り方)									
研究開発 A	・学校設定科目「鹿本STEAM」を実施し、5 分野の題材を 1 つずつ開発する。 ・「探究型クロスカリキュラム」開発チームを組織し、モデル授業を開発・実践する。									
研究開発 B	・「理数探究基礎 Y S P I」「理数探究スキル」を実践し、科学的な探究に取り組む。 ・課題研究を支え深める 4 つの SS 科目の効果的な学習内容を開発する。									
研究開発 C	・地元企業研究室および県内大学との連携に取り組む。 ・次年度に向け、東京大学先端科学技術研究センター等との連携計画を具体化する。									
その他	・PDCA サイクルの出発点となる生徒の科学に関する実態 (9 つの力) を調査する。 ・評価方法 (資質・能力を把握するルーブリック評価等) 教材の改善・開発を進める。									
【第 2 年次】(令和 4 年度)										
研究目標	・1 年目の研究取組を評価・改善する。 ・新教育課程の実施により、新入生は「理数探究基礎 Y S P I」を理数探究 (Y S P I) へ、「理数探究 Y S P II・Ⅲ」は理数探究 (Y S P II・Ⅲ) へ移行する。教科書は課題研究メソッドを使用する。									
研究開発 A	・学校設定科目「鹿本STEAM」を改善・実施し、昨年と異なる題材を 1 つ開発する。 ・全科目クロスカリキュラムを全職員の 50% が取り組む。指導案フォーマットを作成する。									
研究開発 B	・令和 3 年度の実施科目 6 つを検証・改善する。 ・新たに 3 つの科目「理数探究 (Y S P II)」「SS 数学探究 II」「SS 英語探究 II」を実施。 ・「理数探究 (Y S P II)」課題研究の中間発表および S S H 課題研究成果発表会の実施。									
研究開発 C	・東京大学先端科学技術研究センターを筆頭に、外部機関との連携の強化を開始する。 ・シンガポール国立大学との遠隔交流を行う。また海外研修に向けて計画を立てる。									

【第3年次】(令和5年度)

研究目標	個々の事業を評価・精選し、2年目の研究取組を継続・改善する。新たに取り組む「理数探究YSPⅢ」の効果的展開を探る。SSH事業の成果と課題の中間総括を行う。
研究開発A	・学校設定科目「鹿本STEAM」を改善・実施し、昨年と異なる題材を1つ開発する。 ・全科目クロスカリキュラムを全職員の100%が取り組む。指導案フォーマットを見直す。
研究開発B	・令和4年度の実施科目3つを検証・改善する。 ・「理数探究YSPⅢ」「SS英語探究Ⅲ」実施する。3年と2年の研究交流を行う。
研究開発C	・アメリカの高校生とのオンライン交流を促進し、現地交流を計画する。 ・「知のフロンティア講座」に向け、県内先行SSH校や近隣小中学校との連携を図る。
その他	・SSH事業(3年間)で育成された9つの資質・能力と関連検証を改善につなげる。 ・研究論文内容と3年生の進路選択・実現との関わりを検証する。

【第4年次】(令和6年度)

研究目標	第I期SSHの中間総括を受けて課題改善に取り組む。研究成果発信に取り組むと共に、第II期に向け見直した計画に基づいた研究の実施と新しい研究課題の検討を行う
研究開発A	・2つの「探究型クロスカリキュラム」と課題研究内容の相関関係を検証する。 ・2つの「探究型クロスカリキュラム」をHPで発信する。
研究開発B	・外部研究機関の最先端技術や研究とさらなる交流を図る。研究論文について指導・助言を受ける機会を増やし、全国的な評価を受けるような研究内容まで発展させる。
研究開発C	・理数探究で取り組んだ「地域課題に関する研究」の取組・成果を地域に還元する。 (ICTやインターネットを活用した農業生産管理、柿渋の防腐敗効果、木材エネルギー等) ・課題研究で得られた地域の新たな価値を国内外へ発信し、地域活性に貢献する。

【第5年次】(令和7年度)

研究目標	第I期SSHの目標の達成度を評価し、新たな事業計画に向けた準備を進める。
研究開発A	・学校設定科目「鹿本STEAM」と「全科目クロスカリキュラム」の総括を行う。 ・4年間の取組検証と評価を踏まえて、新たな時代に向け学習内容や体制を企画する。
研究開発B	・「理数探究(基礎)」「理数探究スキル」「SS国語探究I」「SS数学探究I・II」「SS英語探究I・II・III」「SSスポーツ健康探究I」を総括する。新時代に向け研究を企画する。
研究開発C	・地域・国内・交流について検証し、より効果的な連携のあり方を構築する。 ・多様な主体との共創プログラムの成果をまとめ、発展的な事業の構築を開始する。

○教育課程上の特例

①教育課程の特例に該当しない教育課程の変更

学科・コース	開設する科目名	単位数	対象
みらい創造科グローバル探究コース	SS国語探究I	1	第1・2・3学年
	SS数学探究I・II	2	
	SS英語探究I・II・III	3	
みらい創造科スポーツ健康科学コース	SSスポーツ健康探究I	1	第1学年

②必要となる教育課程の特例とその適用範囲

学科・コース	開設する教科・科目等		代替される教科・科目等		対象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
・普通科 ・みらい創造科 グローバル探究コース スポーツ健康科学コース	鹿本STEAM	1	社会と情報	1	全員
	理数探究スキル	1	社会と情報	1	全員
	理数探究YSP I	1	総合的な探究の時間	1	全員
	理数探究YSP II	1	総合的な探究の時間	1	全員
	理数探究YSP III	1	総合的な探究の時間	1	全員

・学校設定科目「鹿本STEAM」「理数探究スキル」では、代替科目「社会と情報」の内容を網羅するように入れ、科学的探究活動に必要な基礎的知識習得に充てる。

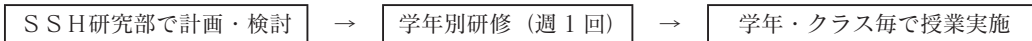
○令和4年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

学科・コース	第1学年		第2学年		第3学年		対象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
全員共通	鹿本STEAM 理数探究スキル 理数探究YSP I	1 1 1	理数探究YSP II	2	理数探究YSP III	2	全員
みらい創造科 グローバル探究コース	SS国語探究 I	1					全員
	SS数学探究 I	1	SS数学探究 II	1			
	SS英語探究 I	1	SS英語探究 II	1	SS英語探究 III	1	
みらい創造科 スポーツ健康科学コース	SSスポーツ健康探究 I	1					全員

※理数探究YSP II・III「課題研究」が主たる課題研究であり、その他は課題研究を支え深める科目

理数探究(基礎)YSP I・II・IIIの課題研究に関する指導体制

現在、「総合的な探究の時間」の指導体制として、学年会とは別に学年研修会の時間を週1時間設定している。次年度以降もSSH研修会の場として継続していく。



○具体的な研究事項・活動内容

【研究開発A(STEAM I)】「科学的発想力」を育成する探究型クロスカリキュラム

①学校設定科目「鹿本STEAM」 対象：1年生全生徒 1単位

STEAMを(S)理科(T)技術(E)工学(設計・プログラミング)(A)文系科目(感性や人間理解)(M)数学と定義し、その要素を含む3分野のクロスカリキュラムを実施した。

②全科目で取り組む「探究型クロスカリキュラム」 対象：全校生徒及び全ての科目

様々な科目で横断的に授業を行い、組み合わせの種類や得られた効果を蓄積させ、指導記録フォーマットを作成し、ホームページに公開した。また、蓄積した中で「知的好奇心」「批判的思考力」「情報統合力」を高めることに適したクロスカリキュラムの開発を目指した。

【研究開発B(STEAM II)】「科学的探究力」を育成する課題研究とこれを支え深める探究科目

①学校設定科目「理数探究『YSP I』」 対象：1年生全生徒 1単位

「理数探究『YSP II』」 対象：2年生全生徒 2単位

『YSP I』では学校課題や地域課題を題材とした課題研究に取り組み、科学的探究力の素地となる「探究スキル(探究手法)」を身に付けた。『YSP II』では、自身の興味関心に応じたテーマで個人課題研究に取り組み、1年次に身に付けた探究スキルの質を向上させた。更に昨年度より多くの生徒が外部発表を経験した。

②学校設定科目「理数探究スキル」 対象：1年生全生徒 1単位

科学の視点及び課題研究の充実に向け、前半は教科「情報」の教科書を用いて、基礎的な知識と「探究スキル(情報・科学リテラシー)」の習得を目指した。後半は「micro:bit」を活用したプログラミング学習に大学と連携して取り組んだ。

③学校設定科目「SS国語探究 I」「SS数学探究 I・II」「SS英語探究 I・II」

対象：みらい創造科グローバル探究コース1・2年生 各1単位

◆「SS国語探究 I」

答えのない「問い」を粘り強く考え、理数系テーマを考え抜く素地の習得を目指す取り組みを実践した。社会学的視点から論じられる場合が多い公害について、科学的内容を取り入れ、科学者としての倫理観についても考察した。

◆「SS数学探究 I」

数学に対する知的好奇心を高めるため、日常生活と関連する様々な数学の問題に触れ、さらに問題演習や解答解説に数多く取り組み、数学的思考力・論理的思考力を養うことを目指した。

◆「SS数学探究 II」

データサイエンスの素養を身に付けるため、外部講師によるRESAS活用授業を実施した。統計的探究のプロセス、公的統計データの活用方法を学び、データ分析方法の習得を目指した。

◆「SS英語探究 I」

「科学的探究力」の要素として、「探究スキル(英語5技能)」を習得と「国際対話力」を育成するための取り組みを実践した。

◆「SS英語探究II」

「SS英語探究I」で培った力の実践として、アカデミックディベートを実施し、代表者が県大会に出場した。3学期以降は、課題研究のまとめの一環として、海外交流において課題研究を英語でプレゼンするための原稿やスライドを作成する。

④学校設定科目「SSスポーツ健康探究I」 対象：みらい創造科スポーツ健康科学コース1年生 1単位

身体構造と体組成について学び、体組成計等を用いて様々なデータを収集し、高齢者の健康の保持増進に繋がる運動を考案、健康保持への効果を検証した。

【研究開発C】「科学的共創力」を育成する地域・国内・海外との連携プログラム

①「STI for SDGs 理解講座」 対象：1年生全生徒

STI for SDGs の理念を持つ地元企業等8社を招聘し講座を開き、学んだことを班別に報告した。ここで学んだ知識を活用し、山鹿の抱える課題を模索し、課題研究へと繋げた。

②「科学の原理・原則を学ぶハンズオン講座」及び「プログラミング講座」 対象：1年生全生徒

学校設定科目「理数探究スキル」の授業の中で本校のSSH運営指導委員の大学教授と連携し「micro:bit」を活用したプログラミング学習を実施した。

③「SDGs 国際交流」 対象：みらい創造科グローバル探究コース全学年

コロナ禍で海外での現地交流が困難となったため、「グローバルキャンプ」として、九州内の大学の留学生との対面交流を行った。また、3学期からアメリカの高校生とのオンライン交流を計画している。

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

昨年度よりもホームページやSSH通信の更新、発行頻度を大幅に増やし、積極的に周知を行った。

(1) 講演会や講座の外部案内・本校教師による中学生向け講座

SSH講演会などは、近隣中学校や山鹿市教育委員会等に案内し、外部からも聴講していただいた。6月に実施した1年生対象のSTI for SDGs 理解講座は地元中学校にもオンライン配信し、中学生も受講した。また、中学校からの依頼で、本校の探究活動の担当者が探究の方法についての講座を中学校で行った。

(2) SSH通信の発行および中学校への配付

中学生に向けたSSH通信を月2回ほど発行し、直接中学校へ配付した。ホームページにも掲載しているが、インターネットを情報収集源としない地域住民に向け、地域回覧板を活用したSSH事業の周知を試みた。

(3) ホームページ更新

今年度ホームページを改修し、SSH通信の掲載とともに、新たな取組をSSHの活動として週に1回程度掲載している。さらに、学校設定科目である鹿本STEAM、開発教材のページを充実させ、授業内容の広報、開発教材の掲載を推進した。

(4) 課題研究発表会

課題研究については、10月5日に1年生、10月6日に2年生の中間発表会を実施し、課題研究に造詣の深い本校SSH運営指導委員をはじめ県内大学から講師を招いて指導・助言をいただいた。1年生の中間発表は、発表を録画してアーカイブとして生徒の出身中学校に配付した。2年生の発表会は、県教育委員会からの視察も受け、SSHの取組について県教育委員会に報告した。3月中旬には外部会場での研究成果発表会を開催し、本校のSSH運営指導委員、近隣中学校に案内予定である。

○実施による成果とその評価

【全体】

本校は、地域の進学拠点校としての役割を担ってきたが、少子化の影響を受け定員を充足しない状況が続いている。特に、理数系を得意とする生徒は学区外へ流出する傾向があり、理数系人材の確保と育成が大きな課題である。

SSH指定前後の理数系のコースの選択者の割合は、SSH対象外の現3年生は27.6%、SSH対象の現2年生は28.9%、現1年生は30.8%と微増程度である。しかし、物理選択者については、現3年生が理数全体の50%に対し、現2年生は63.5%、1年生は61.4%と過半数を超え、理数の中でも理工系を志望する生徒の割合が増加している。SSHの影響は検証できていないが、今後、理数選択者増加に寄与する取組を考案するため、コース選択・科目選択に影響を与えた要因について調査をしていきたい。

昨年度に比べ、外部主催のオンラインセミナーやコンテストに参加する生徒が、令和3年度は年間80名、令和4年度は282名と大幅に増加した。一人一台貸与されているChromebookを活用して案内や申込みをシステム化したことで、生徒がより気軽に参加できるようになった。さらに大会参加については、3月までの大会の年間予定を生徒に周知し、参加希望調査を行った。これにより生徒が自身のスケジュールと調整しながら無理なく大会に参加することが

でき、部活動との両立も図ることができた。

各事業の評価については、「SSHで育成したい9つの力」に関するアンケートを中心として、各取組で目標とする力が身に付いているかを検証し、さらに各取組独自に作成したアンケートで生徒の変容を確認する。

また、昨年度に引き続き下記8名の方々にSSH運営指導委員として多くの御指導・御助言をいただくと共に、様々なSSH事業の講師をお引き受けいただいた。SSH運営指導委員会後は、職員会議で委員会の内容を共有し、委員会にて提案された意見を今後のSSH事業運営に反映することができた。

【令和4年度SSH運営指導委員（8名）】

1	神崎 亮平 様	東京大学先端科学技術研究センター教授
2	岡本 尚也 様	一般社団法人 Glocal Academy 理事長
3	田口 浩継 様	熊本大学大学院教育学研究科教授（熊本県教育委員）
4	村上 祐治 様	東海大学文理融合学部人間情報工学科教授
5	長濱 一弘 様	崇城大学生物生命学部生物生命学科教授
6	早田 順 様	熊本県山鹿市長
7	猿渡 将樹 様	熊本日日新聞社山鹿支局長
8	金子 隆博 様	熊本県立教育センター主幹兼第一教科研修室室長

【研究開発A】

①鹿本STEAM

成果：課題であった教師の負担を軽減するため、4分野を3分野に減らして実施した。各分野の講義、グループワーク、まとめ、発表のための授業時間を十分に確保できた。新学習指導要領が示す3観点を取り入れた。

課題：運営指導委員の助言や大学との連携により、内容の専門性を高めたい。

②探究型クロスカリキュラム

成果：生物×地理×化学など、新しい組み合わせの教科横断型授業を実施した。鹿本STEAMに発展する授業を考案することができた。

課題：実践が特定の科目に固定化している。教師の打ち合わせや準備時間をとることが物理的に難しい。

【研究開発B】

①理数探究「YSP I」「YSP II」

成果：週1回のYSP学年担当者研修会の実施で、探究活動への理解や指導の均一化を図ることができた。外部大会参加希望調査や先輩による「研究引継ぎ会」等を通じて、生徒の中に、外部大会やフォーラムなどのイベントに進んで参加するなど、探究活動への主体性や積極性が涵養されてきた。

課題：教師の指導がティーチングに傾きがちである。アドバイジングによる指導方法を習得するための研修が必要である。1年生においては、1学期に行事が集中し、探究活動の指導スケジュールに無理が生じた。

②理数探究スキル

成果：端末機器の基本操作やタイピングを授業初期に実施したことで、習得した技術を他の学習活動でも効果的に活用できた。

課題：「知識・技能」に関する学習の比率が大きかった。「思考・判断・表現」の評価割合を高めなければならない。

③SS国語探究 I

成果：熊本学園大学など外部の助言や支援を受けて、現地フィールドワークや外部講師による講座を多く取り入れ、充実した内容となった。情報収集力、レポートの書き方、発表スキル、質問に答える力が向上した。

課題：今年度は、多くの新しい取組を取り入れたため、調査、講義、まとめなどの時間配分の予測が難しく、対話の時間が十分に取れなかった。科学的な内容を扱う授業の割合が少なく、実施時期も後半になったため、科学的な視点や考え方を早期から養うことができなかった。

④SS数学探究 I

成果：出題を工夫したことで、意欲的に取り組む生徒が増え、知的好奇心を高めることができた。

課題：生徒の学力差が大きく、解答作成、発表、質疑応答において、得意（好き）な生徒に偏りがちだった。

⑤SS数学探究 II

成果：九州財務局から講師を招き、実際にRESASを用いてデータの見方や活用方法を師事していただいたことで、データを「情報」としてどのように生かすかなど、実践的な学びができた。

課題：「現実社会の課題を解決しようとするときに、数学的なモデルを作ること」など高度な数学の力を要する項目については、生徒の達成度に二極化が見られた。

⑥SS英語探究 I

成果：英語5技能の一つである「話すこと（やりとり・発表）」のすべての項目において、普通科の生徒よりも優位な結果となった。実用英語技能検定3級以上の取得率が77%となった。

課題：授業の中で、プレゼンテーションの準備時間と英語での対話時間の確保を両立させていかなければならない。

⑦ S S 英語探究 II

成果：英語 5 技能の一つである「話すこと（やりとり・発表）」のすべての項目において、普通科の生徒よりも優位な結果となった。第 18 回熊本県英語ディベート大会に 2 チーム出場し、E S S など部活動のチームの中で、21 チーム中 5 位の成績を取めた。

課題：教員の益々のディベート指導力向上が必要である。

⑧ S S スポーツ健康探究 I

成果：活動や検証を繰り返し、試行錯誤しながら学習する過程を経験することで、意欲や積極性が向上した。

課題：様々な角度から分析するため、より多くのデータの収集、分析手法の習得が必要である。

【研究開発 C】

① STI for SDGs 理解講座&フィールドワーク

成果：地元企業の STI for SDGs 理念や取組を学び、課題研究へと繋げた。また、招聘企業にインターンシップの受入をしていただき、S S H の取組が他の学校行事の拡張と充実に繋がった。

課題：企業研究など事前学習指導の不足により、企業の事業内容や社会課題への関心が高まらないまま講座に臨む生徒が見受けられた。探究の導入期において、テーマ設定の指導の負担が大きくなり、フィールドワークに発展させることが困難で実施できなかった。

② 「科学の原理・原則を学ぶハンズオン講座」及び「プログラミング講座」

成果：外部講師招聘により、より専門的で充実した内容の授業を実施できた。通常の理数探究スキルの授業内容と講座の内容とを関連づけ、相乗効果を図った。

課題：部品等の不足で、生徒のアイデアが実現できないことがあった。

③ 「SDGs 国際交流」

成果：コロナ禍で対面交流が実現できなかったため、国内留学生との交流「グローバルキャンプ」で代替した。各学年の英語習得段階に応じたプログラムを実施したことで、英語による対話力、プレゼンテーション力、積極性、英語学習への意欲が向上した。

課題：生徒の興味・関心を引き出す理数系・科学的な内容の取組を如何に取り入れていくか。

○実施上の課題と今後の取組

【課題】

- (1) 7 月の運営指導委員会で、スクールポリシーと S S H 事業の関連性の薄さ、探究活動と自己のあり方生き方の繋がりの弱さについて指摘された。
- (2) 探究活動や学校設定科目と普通教科との繋がりがなく、S S H の取組と教科学習が分離している。
- (3) 科学部の活動が活発に行われていない。部員が 2 年生 2 名と少なく、部員が理数探究で行っている課題研究が地域創生をテーマとしており、科学部で新たに自然科学系の課題研究を行うことが難しい。
- (4) 自然科学系分野に興味・関心を持つ生徒が全体的に少ない。
- (5) S S H の取組が小中学校、地域に認識されていない。
- (6) 探究や学校設定科目の企画・運営担当者が担任を持っていたり、主任主事を兼ねていたり、負担が大きい。

【今後の取組】

- (1) 普通教科の授業と S S H の取組を関連づけるためには、教師の意識の変容、関連付けるための具体的な手法の提案が必要である。教師の指導力向上のための、定期的・計画的な職員研修を実施する。
- (2) 探究活動に必要なスキルや思考法を身に付けるための実験・説明を、通常の授業の中で実施するよう年間計画に組み込む。
- (3) 科学部の活動について校内への P R を積極的に行う。さらに、科学部で理科的な課題研究への支援を行い、生徒の科学部への関心を高める。
- (4) 探究活動の導入期に自然科学系の講演会や講座を計画的に実施するなど、探究活動の年間計画を見直し、早い段階で科学への興味喚起を図る。
- (5) ホームページだけではなく、中学校訪問や地域回覧板の活用など、高校からの積極的な情報発信を行う。
- (6) 教師の負担を減らすため、校務分掌や学年の枠組みを超えて負担を分散する組織作り、他の校務分掌との連携を工夫する。

⑥ 新型コロナウイルス感染拡大の影響

新型コロナウイルス感染拡大により、海外研修など予定していたプログラムが一部実施できなかったが、オンライン開催が普及し、遠隔地でのイベントにも参加しやすくなった。しかし、外部訪問において、病院や保育施設、高齢者施設などコロナ感染による重症化リスクの高い施設については、先方の業務の多忙化もあって現地訪問やインタビューなどが実現できず、連携ができなかった。

第2章 令和4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

別紙様式 2 - 1

熊本市立鹿本高等学校

指定第 1 期目

03 ~ 07

②令和 4 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

【研究開発 A (STEAM I)】「科学的発想力」を育成する探究型クロスカリキュラム

【A-1】鹿本 STEAM

(ア) STEAM-A 「運動を科学する！新体力テスト結果から各種目プラス 1 点向上させるには！」

今年度は生徒自身の体力テストの結果を基に、個々の高めたい体力分野のデータを向上させる取組として実施した。73%の生徒の記録が向上し、96%の生徒が授業を通じて体力向上への関心が高まった。自分自身を題材にし、記録向上の成果が目に見えて出ることが意欲向上に繋がった。自分の体力テストの体力データ分析や、競技のフォーム、撮影した動画による検証などを通じて、課題解決に向けて科学的・理論的に考察する力を身に付けることができた。

(イ) STEAM-B 「『鹿高タワー』のプロトタイプデザインコンペ」

昨年度の反省から、タワーの材料を爪楊枝から A4 用紙に変更し、更に建築に関する講義を充実させた。タワーに関する講義は美術、物理、歴史の観点から各担当者が行い、生徒の興味・関心を高める内容にした。担当者と話し合って講義、実習、評価の流れと方法を確立し、詳細な実施要項を生徒に提示したことで、生徒は先の見通しを持って主体的に製作を進めることができた。

(ウ) STEAM-C 「未来の農業について～肥料の自給をめざして 段ボールコンポスト実験～」

肥料、段ボールコンポストなど農業に関する知識や課題については 9 割以上の生徒の理解や興味・関心の高まりが進んだ。pH などのデータを測定することで、経験や勘で行われてきた農業に科学的な視点を取り入れる意義を学んだ。毎時間の測定、記録、レポート作成を、Chromebook を用いて行うことで、データやドキュメント管理、ICT 機器を使ったレポートの提出などの ICT 活用スキルを高めることができた。

【A-2】探究型クロスカリキュラム

実施率の低さが大きな課題であったため、職員アンケートで一緒にやりたい科目や授業アイデア、授業を行う上での障害など、職員の気持ちを拾い上げ、それをもとにクロスカリキュラムに関する職員研修を実施した。お互いの授業への要望や授業のアイデアを共有したことで、研修後は、クロスカリキュラム授業の実施が少しずつ進み、SS 国語探究 I × 化学、生物 × 地理 × 化学など、昨年度にはなかった新たな組み合わせの授業を実施できた。さらに、すべての教科が探究型クロスカリキュラム授業に関わった。

【研究開発 B (STEAM II)】「科学的探究力」を育成する課題研究とこれを支え深める探究科目

【B-1】理数探究基礎「YSP I」、理数探究「YSP II」

週 1 回の YSP 学年担当者研修会の実施で、探究活動への理解や指導の均一化を図ることができた。生徒の中に、外部大会やフォーラムなどのイベントに進んで参加するなど、探究活動への主体性や積極性が涵養されてきた。新たな取組として、生徒の意思を尊重した自主的・主体的な探究活動を目指して、外部連携の希望調査、外部大会への参加希望調査を行った。これにより、生徒の活動予定の把握、大会参加生徒の指導や引率の割り振りを計画的に行うことができた。また、2、3 年生の優れた研究を抽出し、その研究を引き継ぐ「研究引継ぎ会」を放課後実施した。引継ぎ会は、先輩が後輩の研究に助言する座談会の機能も果たし、後輩の探究活動への意欲向上、外部大会参加の動機付けにも繋がった。

【B-2】理数探究スキル

端末機器の基本操作やタイピングを授業初期に実施したことで、生徒は習得した技術を他の学習活動でも効果的に活用できた。鹿本 STEAM や理数探究との関連性を強め、データ分析やレポート作成、プレゼンテーションの方法などの探究活動全般を見据えた授業を展開したことで、授業内容を他の分野に生かすことができた。

【B-3】SS 国語探究 I

熊本学園大学水俣学術センターや環不知火プランニングの支援を受けながらカリキュラムを開発したことで外部との連携が強化され、現地フィールドワーク・外部講師講座などを実施することができ、充実した内容となった。化学とのクロスカリキュラムでは、高校化学の内容に基づいたメチル水銀の生成過程、水俣病の構造が現在の環境ホルモンやプラスチック問題の構造と同じであることなどを学び、水俣学に科学的視点を取り入れることができた。

〔B-4〕SS数学探究Ⅰ

1学期は、入学時の学力や授業進度を考慮して中学の内容を扱い、段階的に高校の授業で学習した内容を出題した。授業と関連した問題に取り組むことで、意欲的に取り組む生徒が増え、知的好奇心を高めることができた。また、他の班の発表を見ることで自分たちの解答との違いを考え、より良い解答について意見交換を行うなど数学的思考力を深めることができた。

〔B-4〕SS数学探究Ⅱ

九州財務局から講師を招き、実際にRESASを用いてデータの見方や活用方法を指示していただいたことで、データを「情報」としてどのように生かすかなど、実践的な学びができた。事前・事後のアンケートを比較すると、「論理的で筋の通った解答を作ること」や「コンピュータなどを活用すること」についてはやや高まった。(P34 グラフ参照)

〔B-5〕SS英語探究Ⅰ

英語5技能の一つである「話すこと(やりとり・発表)」のすべての項目において、グローバル探究コースの生徒は普通科の生徒よりも優位な結果となり、実用英語技能検定3級以上の取得率が77%となった。「人間関係、性別、国籍、宗教、文化を超えて協働しよう」というルールのもとで授業を展開し、英語技能以外の「多様な考え方を求めることができる」という項目においても「できる」と答えた生徒は普通科の2倍の7割近くにのぼった。授業を通してクラスがよりよい学習集団に成長し、「国際対話力」の育成がなされている。(P35 グラフ参照)

〔B-5〕SS英語探究Ⅱ

アカデミックディベートの学習により、英語5技能の一つである「話すこと(やりとり・発表)」のすべての項目において、グローバル探究コースの生徒は普通科の生徒よりも優位な結果となった。第18回熊本県英語ディベート大会に2チーム出場し、ESSなど部活動のチームの中で、21チーム中5位の成績を取めた。出場チームの中の生徒1名は、直後に実用英語技能検定準1級に合格した。ディベートの事前準備の過程では、これまで「理数探究」「理数探究スキル」で培った探究スキルが力を発揮した。

〔B-6〕SSスポーツ健康探究Ⅰ

多くの生徒が自分自身の体力向上や運動機能の向上についても考えるようになった。アドバイスを受けながらメモやレポートにまとめ、回を重ねる毎に内容の充実が図られるようになってきた。特に、楽しみながら体を動かす中で、新たな発見と発想が生まれ、それを次に生かすことで意欲が高まり、取組に対する積極性が増した。身体機能に関するアンケートでは、健康の保持増進などに対する「興味関心に関する項目」について、半数以上が「ない」「あまりない」と回答していたが、授業後には0~2名程度に減少した。身体組成計やスープリュームビジョンシなどを用いてデータを測定し、収集したデータに基づいた検証、考察を行うことで、科学的分析力を培うことができた。

〔研究開発C〕「科学的共創力」を育成する地域・国内・海外との連携プログラム

〔C-1〕STI for SDGs 理解講座

4月のSDGs学習により、知識と高い意識を持って企業講座を受講することができたため、SDGsに対する企業の取り組みと地域の課題について論点を捉えることができた。今まで知らなかった地元企業の努力や工夫を学び、地域の課題と共に可能性に気づくことができた。1つの講座は地元中学校にYouTubeで配信し、本校のSSH活動を中学生に知ってもらう機会となった。1つの研究班は企業から指導・助言の協力を得ることができ、課題研究の質の向上に繋がった。

〔C-2〕「科学の原理・原則を学ぶハンズオン講座」及び「プログラミング講座」

「理数探究スキル」の授業で「micro:bit」を活用したプログラミング学習を実施し、講座と理数探究スキルの接続を図った。

〔C-3〕SDGs国際交流

留学生との対面型交流を実施できた。アンケートによると、どの学年も生徒の満足度の高い行事になった。英語技能に関しては、すべての学年で「話す」・「聞く」・「プレゼンテーション」・「やり取り」において高い数値を示した。SS英語探究の授業の成果を実際に海外からの留学生を相手に実践し、評価を受けることで、さらなるモチベーション向上につながった。

② 研究開発の課題

〔A-1〕鹿本STEAM

各分野10時間を設定しているが、時期によって10時間の確保が困難であり、また、より内容を充実させるには、10時間以上の時間が必要である。建築、農業分野については専門の教員がいないため、教員が関連する内容を学ぶ必要があり、授業準備の負担が大きくなっている。

(ア) STEAM-A 「運動を科学する！新体力テスト結果から各種目プラス1点向上させるには！」

十分な測定、実験、検証を行うための時間が不足している。実技の時間と共に、さらに調べたり考察したりする時間を確保したい。また、1つの種目についてしか検証できず、種目による方法の違いなど、考察の幅を広げることができていない。

(イ) STEAM-B 「『鹿高タワー』のプロトタイプデザインコンペ」

時間が不足し、放課後等授業外の時間にタワー制作を行わざるを得ないクラスがあった。設計、耐震性の評価などは専門的な知識や手法が必要とされるが、専門外の教員が調べた内容を元に方法を考案している。授業の充実のためには外部人材の活用を検討する必要がある。

(ウ) STEAM-C 「未来の農業について～肥料の自給をめざして 段ボールコンポスト実験～」

肥料や土壌の分析が難しく、科学的な考察ができていない。後半のクラスは土壌分析キットの購入でpHだけでなく複数の種類のデータを収集できたが、データの考察には農業科学の専門的な知識が必要である。農業大学校、農業高校等との連携を考えなくてはならない。

〔A-2〕探究型クロスカリキュラム

教科・科目によって実践回数に差があり、実施する教科・教師が固定化されている。そのため、クラスによってクロスカリキュラム授業の実践回数に差が生じてきている。準備や打ち合わせの時間がないことが、実施が進まない最大の理由である。教員の自主的な行動に任せるだけでなく、他校の事例の紹介、長期休暇を利用した授業考案の時間設定など、推進のための仕組み作りを行う必要がある。

〔研究開発B (STEAM II)〕「科学的探究力」を育成する課題研究とこれを支え深める探究科目

〔B-1〕理数探究「YSP I」、理数探究「YSP II」

教師の指導がティーチングに傾き、教師主導になりがちである。そのため生徒の依存心が強くなることもあり、主体的に考える力の育成が阻まれる場面が見られる。

YSP Iは、外部連携に取り組んだ生徒が少なく、6月の企業講話を課題研究に繋げることができなかった。外部大会に自ら進んで参加する生徒が少なく、教師からの声かけが必要な状況である。積極的な参加を促す仕掛けが必要である。

YSP IIは個人研究のため一人の教員が指導を担当するテーマ数が多く、一人一人に十分な指導ができていない。

〔B-2〕理数探究スキル

定期考査で「知識・技能」に該当する問題の出題が多いため、生徒の学習態度も知識偏重型に傾きがちである。プログラムによる身近な問題の解決など、自由な発想を要する場面で、生徒からの意見が乏しく議論が貧弱に終わる。「思考力・判断力・表現力」を要する出題を増やすなどして、生徒の学習態度を変容させていきたい。

〔B-3〕SS国語探究 I

外部講師による講座を多く取り入れ、充実した内容となったが、授業内容が質・量ともにボリュームが増し、講義の際の対話や、内容をまとめ、整理して生徒の中に定着させる時間、生徒間で議論する時間が十分に取れなかった。また、文献調査の際の教師の支援が不十分で、生徒の内容理解度が把握できないままに終わった授業もあった。

〔B-4〕SS数学探究 I

数学への興味・関心は高まったものの、解けない問題や複雑な問題に対して能動的に解決する姿勢に対しては、生徒の自己評価が低くなった項目があった。また、コンピュータを活用する場面が少なく、高度なICTスキルを向上させることができなかった。評価が下がった項目に関する力を育成するような問題の考案、授業の流れを検討する必要がある。

〔B-4〕SS数学探究 II

「現実社会の課題を解決しようとするときに、数学的なモデルを作ること」や「自分で数学の問題を作ること」については二極化が見られた。特に文系にできないと回答した生徒が多かった。数学的なモデルの活用例の紹介、作問の方法などの細やかな指導を行うとともに、学力差を考慮した協働学習による授業形態の検討など、様々な方面からの改善を試みたい。

〔B-5〕SS英語探究 I

週1時間の授業の中で、プレゼンテーションの準備、生徒同士の英語でのやり取りの時間の確保が難しい。現在は、あらかじめ準備された内容や原稿に関してのみ英語でやり取りしている。生徒の英語力に応じて、授業内の普段の会話から英語でコミュニケーションができるよう、徐々に教師のサポートを工夫していきたい。

〔B-5〕SS英語探究 II

ディベートのスピーチ改善のためには、教師の適切な助言が必要であり、適正なジャッジのためには、教師にもテーマに関する素養が求められる。益々の指導力向上のため、チームティーチングによる指導方法の継承や教員の学習機会の確保、教員研修の充実が必要である。

〔B-6〕SSスポーツ健康探究Ⅰ

知識の活動への生かし方、データのまとめ方、検証方法については生徒の能力差が大きい。研究の充実のためには更に多くのデータ収集の時間、検証時間の確保が必要である。また、コロナの影響で外部との連携が不十分であった。過去の収集データを生かしながら、まとめや検証の時間を確保し、生徒の能力差に応じた個別指導を授業内で充実させていく必要がある。

〔研究開発C〕「科学的共創力」を育成する地域・国内・海外との連携プログラム

〔C-1〕STI for SDGs 理解講座

企業の取組や事業内容に関連する専門知識の事前学習が不十分で、興味・関心が低いまま受講した生徒がいた。1学期は行事が多く、事前学習の時間確保が難しい。また、課題研究が、招聘した企業との連携に発展しなかった。他の学校行事とのバランスと探究活動の年間の流れを踏まえ、実施時期と事前指導の方法を再考する必要がある。

〔C-2〕「科学の原理・原則を学ぶハンズオン講座」及び「プログラミング講座」

部品等の不足で、生徒のアイデアが実現できないことがあった。「micro:bit アドバンスセット」に付属している超音波センサーや、温湿度センサー以外にも、多種多様な拡張パーツを紹介していただいたので、学習の幅を広げるためにも購入を進めたい。プログラミング講座については、実施時期が年度末になってしまった。次年度は早い時期に実施し、3学期に取り組むプログラミング学習の動機付けにしたい。

〔C-3〕SDGs 国際交流

アンケートでは、対面型の交流を通じて「話す」・「聞く」・「やりとりする」などのコミュニケーションに関する項目は「かなり伸びた」「伸びた」と答えた生徒が多かった。交流を充実させるための留学生の確保が課題。

第3章 研究開発実施報告書

1 研究開発の課題

(1) 研究のねらい

科学技術を活用して持続可能な社会の実現を目指すため、次の3つの要素を兼ね備えたイノベーション人材育成モデルを確立し、その普及を図る。

- ① 「科学的発想力」を持ち、科学コミュニケーションを実現する人材
- ② 「科学的探究力」を持ち、科学的事象や社会課題等を探究する人材
- ③ 「科学的共創力」を持ち、STI for SDGs を推進する人材

(2) 目標

- ① 科学的発想力を持ち、科学コミュニケーションを実現するためには、複雑な社会課題を解決する際に、科学的な根拠に基づいて問題発見する発想力が必要である。そのために、2つの「探究型クロスカリキュラム」を通して、以下の3つの資質・能力を育成する。

- ◆ 「知的好奇心」：物事に対して、興味・関心（驚き）や疑問・問題意識を持ち、知識や世界を広げる力
- ◆ 「批判的思考力」：物事を鵜呑みにせず、情報収集して比較検討したり、問いを持ち多角的に考えたりする力
- ◆ 「情報統合力」：異分野の見方・考え方を組み合わせ関連性を考えたり、活用したりする力

- ② 科学的探究力を持ち、科学事象や社会課題等を探究するためには、科学的発想を具体的な探究活動につなげ、粘り強く探究・追求する力が必要である。そのために、STEAMの視点と手法を生かした教科群を通して、以下の3つの資質・能力を育成する。

- ◆ 「探究スキル」：探究手法（理数科の探究過程）および各教科特有の見方・考え方を身に付け、主体的に探究したり、研究の方向性等を他者と議論したりする力
- ◆ 「科学的分析力」：観察・実験・調査等の結果や自らの探究過程を数学・理科的な見方・考え方で処理する力
- ◆ 「科学的考察力」：分析結果から物事を明らかにするために、先行研究等を考慮し深く考える力

- ③ 科学的共創力を持ち、STI for SDGs を推進するためには、自らの科学的探究活動を多様な主体と協働し新価値（SDGs 貢献等）を創造する共創力が必要である。そのために、①②を多様な主体と連携を図りながら以下の3つの資質・能力を育成する。

- ◆ 「倫理観ある行動力」：研究方法倫理を理解し実践したり、SDGsを理解し達成に向け行動したりする力
- ◆ 「創造力」：前例や常識にとらわれず、新たな変化を生み出したり、新価値を生み出したりする力
- ◆ 「国際対話力」：母国語や英語で、プレゼンテーションしたり、ディスカッションしたりする力

(3) 仮説

- I 文理融合の視点と理数探究のスキルを身に付ける「鹿本STEAM」と、「全科目で取り組む探究型クロスカリキュラム」を発達段階に合わせて実施することで、「科学的発想力」を構成する「知的好奇心」「批判的思考力」「情報統合力」を育成することができる。
- II 理数探究（基礎）をベースにSTEAMの視点と手法を生かした探究科目「理数探究（基礎）YSP I II III」を展開すると同時に、課題研究を支え深めるSS探究科目等を展開することで「科学的探究力」を構成する「探究スキル」「科学的分析力」「科学的考察力」を育成することができる。
- III I IIの取組を多様な主体と共創を図りながら実施することで、「科学的共創力」を構成する「倫理観ある行動力」「国際対話力」「創造力」を育成し、さらに国際社会で活躍できる科学技術人材の育成が期待できる。

(4) 研究開発の内容・実施方法・検証評価 ●主に育成し評価する力 ○育成が期待できる力
 前述の仮説を検証するために実施する研究内容は【下表】のとおりである。

研究開発単位	成したい資質・能力	対 象	科学的発想力			科学的探究力			科学的共創力			仮説		
			知的 好奇心	批判的 思考力	情報 統合 力	探究 スキル	科学的 分析力	科学的 考察力	倫理 感ある 行動力	創造 力	国際 対話力			
【A】「科学的発想力」を育成する 「探究型クロスカリキュラム」	〔1〕 学校設定科目 「 鹿本STEAM 」 (S) 理科 (T) 技術 (E) 工学 (設計・情報) (A) 文系科目 (感性・人間理解) (M) 数学と定義し、クロスカリキュラムとして編成したユニット学習 (3分野) に取り組む。同時に、理数探究のスキルの応用力を高める。	1 学年 1 単位	●			○						I		
	〔2〕 全科目で取り組む「探究型クロスカリキュラム」 発達段階に合わせた多様なクロスカリキュラム 1 年：TT 形式・リレー形式 2 年：教科横断型ジグソー法 3 年：生徒がクロス領域を構想する自主型形式	全学年	●	●	●								I	
【B】「科学的探究力」を育成する これを支え深めるSS探究科目群	〔3〕 学校設定科目 「 理数探究YSP I 」 理数探究基礎をベースにした探究科目 (探究手法等)	1 学年 1 単位	○			●			○		○	II		
	〔4〕 学校設定科目 「 理数探究スキル 」 〔3〕と連動させながら、科学・情報リテラシーを習得	1 学年 1 単位				●				○		II		
	〔5〕 学校設定科目 「 理数探究YSP II 」 理数探究をベースにした探究科目 (課題研究)	2 学年 2 単位		○			●			○	○	II		
	〔6〕 学校設定科目 「 理数探究YSP III 」 理数探究をベースにした探究科目 (課題研究) 成果普及	3 学年 2 単位			○						○	II		
	〔7〕 学校設定科目 「 SS 国語探究 I 」 課題研究を支え深める探究科目：「答えのない『問い』」を粘り強く考え、理数系テーマを考え抜く素地を養う。	1 学年 グローバル探究 1 単位		○		●				●		○	II	
	〔8〕 学校設定科目 「 SS 数学探究 I・II 」 課題研究を支え深める探究科目：数学及びデータサイエンスに関する専門知識・技能を習得する	1・2 学年 グローバル探究 各 1 単位		○		●	●						II	
	〔9〕 学校設定科目 「 SS 英語探究 I・II・III 」 課題研究を支え深める探究科目：英語 5 技能を高め国際的に活躍する科学技術人材の素養を養う。	1・2・3 学年 グローバル探究 各 1 単位		○		●	●	●				●	II	
	〔10〕 学校設定科目 「 SS スポーツ健康探究 I 」 課題研究を支え深める探究科目：高齢者交流から食・健康に関する専門的知識・技能を習得する。	1 学年 スポーツ健康科学 1 単位		○		●							II	
	【C】「科学的共創力」を育成する地域・国内・海外との 連携プログラム	〔11〕 STI for SDGs 理解講座及びフィールドワーク 〔B-3〕の中で実施。地元企業研究室より STI for SDGs について学び、体験する。	1 学年 全生徒	○			○				●			III
		〔12〕 科学の原理・原則を学ぶハンズオン講座 〔B-4〕の中で実施。もの作り (分解・組み立て) を通して科学とテクノロジー融合の基礎を学ぶ。	1 学年 全生徒	○			○					●		III
〔13〕 プログラミング講座 〔B-4〕の中で実施。プログラミング構築を習得		1 学年 全生徒	○			○					●		III	
〔14〕 大学研究室訪問・企業研究室共同研究 〔B-5〕の中で実施。課題研究の高度化を図る		2・3 学年 全生徒	○				●		○	●	○		II III	
〔15〕 東京大学先端科学技術研究センター研修 〔B-5〕の中で実施。最先端研究を研修する。		2 学年 科学部・選抜者					●		○	●	○		II III	
〔16〕 SDGs 研究国際交流 留学生、海外の高校生と交流し、グローバルな視点を養う。		1・2 学年 グローバル探究								○		●	III	
〔17〕 海外研修 シンガポール サイエンスセンター等へ選抜生徒を派遣、新しい価値の創造力の育成を図る。		科学部 選抜者							○		●	●	III	

2 研究開発の経緯

	4月	5月	6月	7月	8月	9月
①鹿本STEAM	通年実施					
②探究型クロスカリキュラム	通年実施					
③YSP I	○SSHガイダンス ○SDGs理解講座	○SSH講演会	○STI for SDGs理解講座(企業講話) ○課題研究(グループ研究)スタート			
③YSP II	○課題研究ガイダンス	○SSH講演会	○SSH講座 ○課題研究(個人研究)スタート			
④理数探究スキル	通年実施(⑩、⑪はこの中で実施)					
⑤SS国語探究 I	通年実施					
⑥SS数学探究 I	通年実施					
⑦SS英語探究 I	通年実施					
⑧SSスポーツ健康探究 I	通年実施					
⑨STI for SDGs理解講座			○菊池川流域地域創 生プロジェクト外部 講師講話		○フィールドワーク	
⑩科学の原理・原則を学ぶハンズ オン講座						
⑪プログラミング講座						
⑫SDGs国際交流				○グローバルキャン プ(7/6~13)		
⑬運営指導委員会	○運営指導委員の選 出	○運営指導委員の決 定	○第3回運営指導委 員会(7/29)			
⑭成果の公表・普及		○SSH通信3発行	○SSH通信4発行	○各中学校における 高校説明会 (~11月) ○山鹿地域4校合同 学校説明会 ○SSH通信5発行	○SSH生徒研究 発表会(8/4、5) ○SSH通信6、7発行	○KSCキックオフイ ベント(9/16) ○SSH通信8、9、10 発行
⑮事業の評価	○9つの力に関する 評価(1年生)					
⑯報告書の作成						
⑰組織の充実	○SSH推進部 週1回の部会開催 ※通年 ○SSH推進委員会 学期2~3回委員会開催、各プロジェクトリーダーとの意見交換※通年 ○校内業務の精選・統合 ※通年				○探究指導会議	
⑱職員研修の充実	○SSH事業の説明 (全職員)(4/1)	○長崎県立大村高校 より本校視察(5/16)	○先進校視察(立川 高校・芝浦工業大学 柏中学校・筑波 大学附属駒場高校) (6/23・24)	○SSH職員研修会 (SSH主任・探究担当 者)(7/13)	○先進校視察(津山 高校・松江南高校 (8/23・24) ○SSH職員研修会 (SSH主任)(8/31)	○先進校視察(出 雲高校・益田高校) (9/8・9)
10月	11月	12月	1月	2月	3月	
		通年実施				①鹿本STEAM
		通年実施				②探究型クロスカリキュラム
○中間発表会	○課題研究の継続			○論文提出	○最終発表会	③YSP I
○分野別中間発表会	○課題研究の継続		○論文提出	○ポスター作成	○最終発表会	③YSP II
	通年実施(⑩、⑪はこの中で実施)					④理数探究スキル
	通年実施					⑤SS国語探究 I
	通年実施					⑥SS数学探究 I
	通年実施					⑦SS英語探究 I
	通年実施					⑧SSスポーツ健康探究 I
						⑨STI for SDGs理解講座
		○講座実施(熊本大学 大学院教授招聘)				⑩科学の原理・原則を学ぶハンズ オン講座
					○講座実施(東海大学文 理融合学部教授招聘)	⑪プログラミング講座
		○ウィットニー・ヤング高校との交流				⑫SDGs国際交流
				○第4回運営指導委 員会(2/14)		⑬運営指導委員会
○オープンスクール ○塾、中学校教員、保 護者を対象とした学 校説明会 ○SSH通信11、12発行 ○熊本県生徒理科研 究発表会(10/23)	○科学の甲子園全国 大会熊本県出場校予 選会(11/13) ○グローバルサイエ ンティストアワード (11/13)	○KSH生徒課題研 究発表会(12/4) ○世界に羽ばたく高 校生の研究成果発表 会(12/18) ○SSH通信13、14発 行	○マイプロジェクト・ アワード(1/9) ○サイエンスキャッ スル2022九州大会 (1/21) ○SSH通信15、16発 行	○山鹿市青少年健全 育成大会(2/11) ○菊池川流域高校生 サミット地域連携プ ロジェクト(2/18) ○国際シンポジウム (2/21、22) ○SSH通信発行	○SSH通信発行	⑭成果の公表・普及
		○9つの力に関する 評価(3年生)	○SSH意識調査ア ンケート(1・2年生)	○9つの力に関する 評価(1・2年生)		⑮事業の評価
○作成素案提示	○作成計画及び係分 担提示	○業者選定	○業者との打合せ	○原稿入稿・校正	○最終校正 ○納品	⑯報告書の作成
						⑰組織の充実
○スーパーティー チャーによる探究型 授業の指導(~11月) ○県教育委員会訪問 (10/6) ○SSH職員研修会 (クロスカリキュラム 担当者)(10/12)	○文科省によるSSH 実地視察(11/24) ○KSC担当者交流会 (11/25)	○SSH職員研修会 (SSH主任)(12/23)		○生徒課題研究発表 会参加 ○広島県立西条農業高 校(地歴公民・理科) (2/10) ○滋賀県立膳所高校 (数学・理科)(2/17)	○SSH職員研修会 (先進校視察者) ○京都府立嵯峨野 高校より本校視察 (3/22)	⑱職員研修の充実

3 研究開発の内容

【研究開発A】「科学的発想力」を育成するSTEAMI：「探究型クロスカリキュラム」の開発

〔A-1〕学校設定科目「鹿本STEAM」 対象：1年生全生徒 1単位

①目的、仮説との関係、期待される成果

ア 目的「科学的発想力を持ち、科学コミュニケーションを実現する人材」に向け、「科学的発想力」の素地となる「知的好奇心」を高める。同時に理数探究のスキルも養う。

イ 仮説との関係：仮説Iを検証する。

ウ 期待される成果

- ・文理融合した様々な学習課題に取り組むことで、各教科の見方・考え方のつながりを実感したり、各教科を学ぶ意義を認識したりすることができ、「知的好奇心」が高まると期待できる。
- ・多様な学問分野を理数探究のスキル「観察」「観測」「分析」でひも解くトレーニングをすることで、特に理数分野の知的好奇心が高まる。同時に、複雑な社会問題を理数の視点やスキルを活用して考えることのできる科学コミュニケーション能力の育成が期待できる。

②実施内容・方法

- ・STEAMを(S)理科(T)技術(E)工学(設計・プログラミング)(A)文系科目(感性や人間理解)(M)数学と定義し、その要素を含む3分野のクロスカリキュラムに取り組む

○内容

〈30時間学習内容計画〉※全分野終了後、まとめを1時間設定する。

時間	学習内容
A 10時間	【自然科学】分野：体育×情報×数学×物理(表とグラフ) 内容：「運動を科学する！新体力テスト結果から各種目プラス1点向上させるには！」 観察(ICT活用しフォーム観察)→観測→分析
B 10時間	【建築科学】分野：美術×地歴×情報×地学 内容：「『鹿高タワー』のプロトタイプデザインコンペ」 製作→観察→観測→分析→校内発表
C 10時間	【農業科学】分野：現代社会×理科×家庭科×情報 内容：未来の農業について～肥料の自給をめざして段ボールコンポスト実験～ 製作→観察→観測→解析

○方法

クラス単位で実施する。学習展開はクラス毎に実施順番を入れ替え、担当教師の時間割が時期によって極端に増加しないように工夫する。

1・2組 → 4月～7月(B) 9月～11月(A) 11月～3月(C)

3・4・5組 → 4月～7月(C) 9月～12月(B) 12月～3月(A)

教科担当者は年間をとおして1・2時間の担当になるように時間割設定を行う。

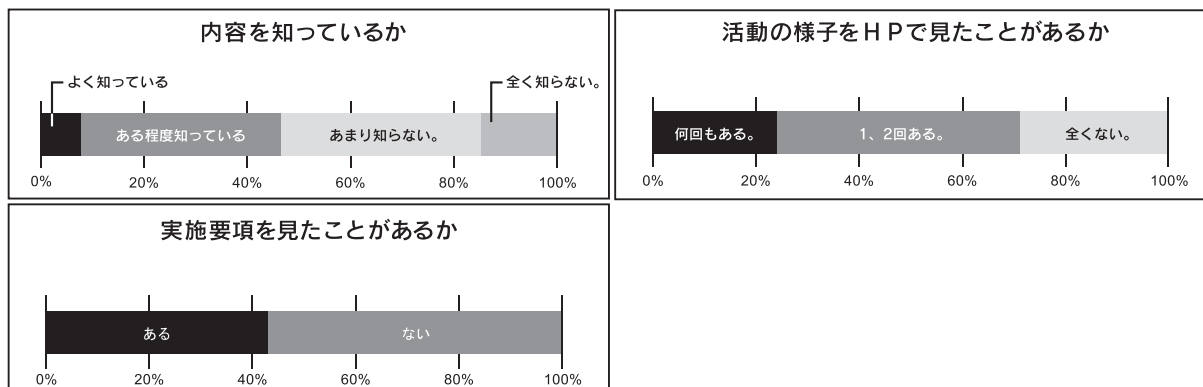
初回の授業では、Chromebookの操作説明、アンケートの回答を実施した。

○検証評価

- ・形成的評価：学習者が年度末に「9つの力に関するアンケート」に回答し、知的好奇心に関する項目の変化に着目して自らの成長を確認する。
- ・総括的评价：教師が、成果物(ワークシート・レポート・ポートフォリオ等)および取組態度を、「知的好奇心」に関するルーブリックで評価を行う。

③成果と課題

各取組の成果は、取組ごとに述べる。課題は、鹿本STEAMの実施内容の教員の認知度の低さである。これが、11月のSSH実地視察で指摘されたSSHと通常授業の繋がりの薄さの一因になっている。



教科の通常の授業で鹿本STEAMに生かせる知識・スキルを教授し、全授業でSSHを展開していく工夫・改善をしていかなければならない。

鹿本STEAM-A「自然科学」 分野：体育×情報×数学×物理（表とグラフ）

① 目的・期待される成果

情報化や機械化の発展に伴い、日常生活で運動をする機会が減少しているとともに運動をする人とならない人の二極化が進んでいる現在、体力が低下傾向にある状況である。この授業では、個々の身体の状態や体力データを分析し、健康の保持増進や体力向上に向けた課題発見や課題解決能力、データ分析力等を身に付けることができると考える。その中で、体力テストの実施方法（保健体育）、映像分析・データ処理（情報）、データ計算（数学）、運動解析（物理）の各分野から個々に応じた研究にすることを考えている。

② 実施内容・方法

◆令和3年度の取組

「運動を科学する！50m走をより速く速くするためには」

- 第1回 概要説明オリエンテーション
- 第2回 グループ分け、役割分担
- 第3回 50mを走り、映像を記録する
- 第4回 映像を解析し、通過タイムを記録する
- 第5回 通過タイムの記録の続き、グラフを描く

- ・スタート地点より2m、5m、10m、20m、30m、40mそしてゴールの50mの各地点にコーンを設置し、走者役の生徒が走り、その様子を各グループ10m地点、30m地点の2台のChromebookのカメラ機能を活用して撮影した。
- ・教室で映像データを見て、ストップウォッチを使って各コーンの通過タイムを測った。
- ・走者を務める者、そのスターターを務める者、10m地点、30m地点の撮影者、コース設置を担当する者、各班とも協力して映像データを残した。

◆令和4年度の取組

○内容

「運動を科学する！新体力テスト結果から各種目プラス1点向上させるには！」

時 間	実 施 内 容	詳 細
1	STEAM-Aの内容説明 体力テスト結果の分析	・目的や実施内容についての説明 ・事前アンケート ・5月実施の体力テストの個々の結果の課題分析
2	各基礎データの算出方法 体力テスト結果の分析	・標準体重、BMI、基礎代謝量、消費カロリー量、摂取カロリー量等の計算方法の学習 ・各測定種目において得点がプラス1点になるための体力データ分析
3	体力テスト方法の解析	・より高得点になる実施方法や各種目の要点整理 ・走る姿勢と速度・ボールを投げるフォームと角度・ジャンプの高さや跳ぶ角度・体重移動と膝腰の位置など
4～7	各種目分析・測定 ・50m走 ・ハンドボール投げ ・立ち幅跳び ・反復横とび	・個々の測定状況を動画撮影し、理想のフォームや力をより発揮できるポイントの検証を行う。 ・分析・検証したポイント等を踏まえ再度体力テストを行い、5月に実施した体力テストとの違いを確認する。
8～9	レポート作成・発表	・検証や実験結果をレポートにまとめる。 ・レポートに基づき発表を行い、相互評価を行う。
10	総合分析	・今後に向けた課題発見 ・事後アンケート

【昨年度からの変更点】

昨年度は、50m走をより速く走るためというテーマで実施されたが、データ等の比較対象や分析方法に課題を感じたため、今年度は個々の体力測定データを基に個々のデータを向上させるための取り組みにしたいと考えた。個々の目標設定や課題発見及び課題克服に向けた研究に加え、データの活用方法や知識の習得にも力を入れた。

○検証評価

- 形成的評価：学習者が「探究スキル」に関するルーブリックを活用して、自己評価する。
- 総括的評価：教師が、仮説に基づいた研究の進め方・提案内容・レポートを評価する。

③検証・成果・課題

ア 検証

(1) 体力・運動に関するアンケート

《事前アンケート》(単位:人)

Q:運動は好きですか?

評価	クラスA	クラスB	クラスC	クラスD	クラスE	計
とても好き	23	9	11	9	6	58
まあまあ好き	14	18	15	16	20	83
あまり好きではない	2	8	5	5	5	25
嫌い	0	1	1	3	2	7

Q:自分の体力向上について関心はありますか?

評価	クラスA	クラスB	クラスC	クラスD	クラスE	計
かなりある	1	4	4	2	2	13
まあまあある	30	19	15	17	12	93
あまりない	7	9	13	8	18	55
ない	1	4	0	6	1	12

- ・アンケート結果より、運動を好む生徒が多い状況である。しかし、運動を好む生徒が多い割には体力向上への関心は低い傾向にある。体力を高めて、よりよく運動を行うという意識はあまりないように推察される。
- ・高めた体力分野についての記述によるアンケートでは、各々の課題に感じている分野の記載があった。特に、筋力や持久力、走力の向上についての記載が多かった。

《事後アンケート》(単位:人)

Q:今回の取り組みで自分の記録はどのように変化しましたか?

評価	クラスA	クラスB	クラスC	クラスD	クラスE	計
大幅に向上した	9	13	8	3	4	37
少し向上した	14	19	21	10	21	85
あまり変わらない	10	1	4	6	2	23
低下した	3	4	2	8	3	20

Q:体力向上(記録向上)に関心を持ちましたか?

評価	クラスA	クラスB	クラスC	クラスD	クラスE	計
かなり持った	21	24	12	11	10	78
まあまあ持った	13	12	23	14	17	79
あまり持っていない	2	1	0	2	3	8
持っていない	0	0	0	0	0	0

Q:機会があれば他の種目についても実験や検証を行いたいと思いますか?

評価	クラスA	クラスB	クラスC	クラスD	クラスE	計
ぜひやりたい	9	17	11	10	5	51
できるならやりたい	27	18	16	15	25	101
あまりやりたくない	0	1	8	1	0	10
やりたくない	0	1	0	1	0	2

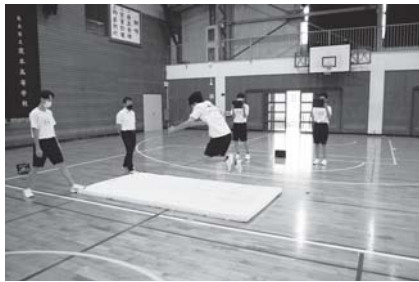
- ・アンケート結果より、記録向上の成果が出ることで体力向上への関心が増した。また、他の種目の記録向上にも意欲が向上したことが分かる。
 - ・自分自身を題材にすることで良い効果もたらされたのではないかと考える。
 - ・記録向上に向けた知識の習得と自己の課題分析ができたと考ええる。
- (2) 自己課題分析と力の活用方法の分析・実験・検証
- ・5月実施の体力テストの個々の結果の課題分析
 - ・各測定種目において得点がプラス1点になるための体力データ分析
 - ・より高得点になる実施方法や各種目の要点整理
 - ・走る姿勢と速度、ボールを投げるフォームと角度、ジャンプの高さや跳ぶ角度、体重移動と膝腰の位置など分析
- (3) データ収集と動画による解析
- ・個々の測定状況を動画撮影し、理想のフォームや力をより発揮できるポイントの検証
- (4) レポート作成・成果発表
- ・個々の仮説に基づき、検証内容や実験結果・成果をレポートにまとめ、発表し、相互評価を行う。

イ 成果

- ・事前、事後アンケート及び生徒の感想から、多くの生徒が自分自身の体力向上について関心を持って取り組むことができたことが分かる。自らの課題解決に向けて積極的に取り組む姿が見られた。記録向上という成果が表れ、より生徒の意欲が高まった。
- ・試行錯誤を何度も繰り返しながらも互いにアドバイスを送るなど仲間と協力しながら取り組むことができた。
- ・映像分析や解析などデータ処理の力を伸ばすことができた。また、表やグラフを用いたデータのまとめ方をはじめ、レポート作成能力を向上させた。

ウ 課題

・限られた時間での実験や検証は難しく、さらに深く学ぶ時間の確保ができればより効果的な成果を得ることができると感じた。



測定の様子



グループ内発表

鹿本STEAM-B「建築科学」 分野：美術×地歴×情報×地学

① 目的・期待される効果

与えられた制限の下で、条件を満たすタワーをグループで制作することで、科学的思考に基づいた美しさを考察するとともに、科学的コミュニケーション力の育成も期待できる。さらに、最後に自分たちのタワーについてコンセプトや工夫した点などをまとめ発表することにより、わかりやすく伝える表現力を育み、スライド作成やプレゼンテーションの方法を習得する。

② 実施内容・方法

◆令和3年度

班（3～4人）ごとにマッチ棒の軸を木工用ボンドで接着したタワーを制作、発表し、高さ、軽さ、丈夫さ（耐震性）、美しさの4つの観点で競う。

◆令和4年度

題材名：「鹿高タワー」のプロトタイプデザインコンペ

班（3～4人）ごとに印刷用紙を木工用ボンドで接着したタワーを制作、発表し、高さ、軽さ、丈夫さ（耐震性）、美しさの4つの観点で競う。

時間	授業内容
1	全体計画・プロトタイプ制作について、班員役割分担決め、事前アンケート、地震に強い構造について実験（地学）
2	日本・世界の歴史的建造物について（地歴）建物の美と景観との調和について（美術）スライドテンプレート配付と発表資料作成について（情報）完成予想図作成
3	完成予想図完成、タワー制作
4～8	プロトタイプ制作、スライド作成
9	プレゼンテーション（発表内容評価）、コンペ（高さ、軽さ計測）
10	コンペ（美しさ投票、耐震計測）、振り返りと自己評価

コンペ内容：

〈プレゼンコンペ審査項目〉

- ・内容の分かりやすさ ・資料の見やすさ ・話し方・姿勢・態度

※項目ごとに最も得票数を獲得した班を1位とし、順位ごとに点数を与える。 ※発表時間は3分以内。

〈プロトタイプコンペ審査項目〉

- ・高さ…台紙から紙コップの一番下までの高さが最も高いプロトタイプを制作した班を1位とし、順位ごとに点数を与える。条件を満たしていないプロトタイプは失格とし、最下位とする。
- ・軽さ…台紙ごとプロトタイプを計量し、最も軽い（低予算である）プロトタイプを制作した班を1位とし、順位ごとに点数を与える。地面と展望デッキを人が移動するための設備を設置していないプロトタイプは失格とし、最下位とする。
- ・耐震性…紙コップ内に単3乾電池4本を入れて揺れに耐えることができたならば基準をクリアしたものとみなして基準点を与える。その後、単3乾電池の数を増やして揺らし、最も多くの数の乾電池を入れて揺れに耐えたプロトタイプを制作した班にボーナス点を与える。条件を満たしていないプロトタイプは失格とし、最下位とする。
- ・美しさ…美しいタワーとして最も得票数を獲得したプロトタイプを制作した班を1位とし、順位ごとに点数を与える。

【昨年度からの変更点】

- ・実施要項を作りこみ、条件、設定等を充実させ、より実際のコンペらしくした。
- ・材料をマッチ棒の軸（角材）から印刷用紙に変更することで、強度のない紙を如何にすれば強度を増す材料に変えられるかを考えさせた。

③ 検証・成果・課題

【ルーブリックを用いた生徒の自己評価アンケート結果】（対象：B班「建築科学」受講生徒115名）

- ・Q1. ～ Q5. に関しては、授業初日と授業最終日に同様のアンケートを受講生徒に実施した。それらの結果を比較し、その増減を百分率で表内に示している。
- ・Q6. ～ Q10. に関しては、授業最終日にアンケートを受講生徒に実施し、結果を百分率で表内に示している。

知的 好奇心	Q1. 今回のSTEAM-Bの授業によって、高層タワーの美しさ(芸術性)・強度(実用性)・歴史について興味が高くなったか	a. 授業前も授業後も同じくらい高い興味を持っている 【+11.0%】	b. 授業前より興味が高くなった 【+28.6%】	c. 授業前も授業後も興味はあまり変わらない 【-32.9%】	d. 授業前より興味が低くなった 【-6.7%】
	Q2. 世界中に現存する高層タワーについていくつ知っているか(例:東京スカイツリー)	a. 10基以上知っている 【+0.8%】	b. 5~9基知っている 【+20.8%】	c. 2~4基知っている 【+3.7%】	d. 1基知っている(例に提示されている東京スカイツリー以外は知らない) 【-25.3%】
探究 スキル	Q3. 高層タワーの美しさ(芸術性)と強度(実用性)について	a. 美しさと強度は両立すると思う 【-1.0%】	b. 美しさを優先する方がよい(美しさを実現するために強度を犠牲にしてもしかたない) 【+4.3%】	c. 強度を優先する方がよい(強度を実現するために美しさを犠牲にしてもしかたない) 【-4.1%】	d. 美しさや強度よりも建築費のコストダウンを優先するべきである 【+0.9%】
知的 好奇心	Q4. 歴史的な高層タワーの建築目的について	a. 古いタワーの建築目的も現在のタワーの建築目的も知っている 【+23.7%】	b. 古いタワーの建築目的のみを知っている 【+6.7%】	c. 現在のタワーの建築目的のみを知っている 【+9.1%】	d. 古いタワーの建築目的も現在のタワーの建築目的も知らない 【-39.5%】
	Q5. 高層タワーの地震対策について知っているか	a. 3つ以上知っている 【+42.5%】	b. 2つ知っている 【+24.8%】	c. 1つ知っている 【-6.6%】	d. 知らない 【-60.6%】
批判的 思考力 情報統 合力	Q6. 班内で自分の役割分担を果たしたか	a. 十分果たした 【74.8%】	b. ある程度果たした 【25.2%】	c. 役割分担を果たしていなかった 【0.0%】	
	Q7. 班内で他者の考えを受け入れたか	a. 十分受け入れて取り組んだ 【87.8%】	b. ある程度受け入れて取り組んだ 【11.3%】	c. 他者の考えを受け入れていなかった 【0.9%】	
	Q8. 班員同士で意見をまとめたか	a. 十分話し合った 【80.9%】	b. ある程度話し合った 【19.1%】	c. 班の意見がまとまらなかった 【0.0%】	
表現 力	Q9. 完成予想図、プロトタイプ、発表スライドを班内で協力して作製したか	a. 十分協力して作製した 【71.3%】	b. ある程度協力して作製した 【28.7%】	c. 協力して作製できなかった 【0.0%】	
知的 好奇心	Q10. 今回のSTEAM-Bの授業によって、科学的な探究力や知的好奇心が高くなったか	a. 授業前も授業後も同じくらい知的好奇心が高い 【21.7%】	b. 授業前より知的好奇心が高くなった 【70.4%】	c. 授業前も授業後も知的好奇心はあまり変わらない 【7.8%】	d. 授業前より知的好奇心が低くなった 【0.0%】

アンケート結果から、B班「建築科学」の授業を通して多くの生徒の知的好奇心がとて高まったことが分かる。このことから「鹿本STEAM」の科目の目的である『「知的好奇心」を高める』ことを達成できたといえる。批判的思考力・情報統合力、表現力においても十分な成果を出しているといえる。探究スキルに関しては、美しさと耐震性を兼ね備えたプロトタイプを制作することが難しく、安易に耐震性能だけを重視して完成させていった班があった。限られた時間内での制作であったため、制作途中から美しさと軽さ(費用を抑える)を切り捨てたタワー設計に変更する班が出た。表現力に関しては、耐震性能を考えて完成予想図を何度も作り直す班があれば、イメージだけで簡単に済ませる班もあった。また、発表スライドに関しては、審査があるため、多くの班が見せ方を工夫しながら制作した。次年度は、制作時間を増やし、設計条件を全て兼ね備えたタワーを完成させるために、完成予想図作成により多くの時間をかけ、探究させる必要がある。また、授業時間の都合上、生徒たちが制作したプロトタイプの性能を実際に実験・検証し、その結果からプロトタイプを改良してコンペに臨む時間が取れなかった。次年度はこの時間も確保したい。

【生徒の感想】

- ・STEAMの授業を受ける前は紙でタワーなんて無理だろうと思っていたけれど、地震の対策と美しさを両立させるために班のみんなで試行錯誤しながらタワーを作ることが出来ました。丸、三角、四角では三角が一番揺れに強いことがわかったのでタワーを全て三角柱で作り、有名なタワーを参考にして対症的なタワーを作りました。そのおかげで他の班と比べても良いものが出来上がったと思うし、耐震実験も最後の方まで残ることが出来ました。これでSTEAM-Bは終わりですが、これから目にする建造物に目を向けていけたらと思います。
- ・筋交いを入れれば頑丈になるというのを学習した。周波数によって倒れる建物の種類が異なることも知った。建物のことなど更に発展的な内容を調べてみたい。
- ・東京スカイツリーは技術の集結だなと感じた。また、建物が耐えられるかどうかは周波数によって変わることが分かった。
- ・今回、建設という部分を少しだけ体験して、今までタワーは大まかにしか見ていなくて、柱や骨が三角形になっていて、それが耐震性のためになっていることを初めて知りました。班のみんなでどんなタワーにするかたくさん意見を出し合うことができたのでよかったです。しかし、実際のテストでは一番倒れたのもっと設計について調べてみたいと思いました。
- ・建築のことをあまり知らなかったが地震対策などがわかりました。地震が発生したときを想定し強い建物の工夫を考えようと思いました。
- ・実際に作ってみると芸術性と実用性を兼ね備えたものを作るのは難しかったが、その分みんなと協力しながら活動できたし、今まで持っていなかった建築物に対する関心を持つことができたので良かったです。また、外観を重視しすぎてしまったところがあって耐久性が今一つだったので、もっと実用性について学びたいと思いました。
- ・タワーの耐震や構造など様々なことを学べて、自分の知らない世界を知ることができたので



プロトタイプ制作



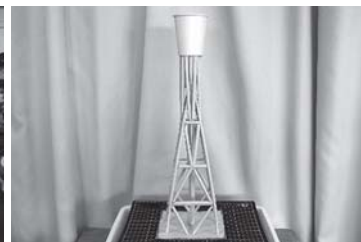
プレゼンコンペ

でも勉強になりました。興味のないことでも関心を持つことができました。あまりいい案が思い浮かばなくて、タワーはすぐに倒れてしまったけれど、班員で協力してそれぞれが意見を出し合って進めていく事ができて良かったです。また、他の班のタワーを見てたくさんの学びがありました。すごい発想のものやとても丁寧な作ってあるもの、思いついてもどのように作るのだろうかと技術の高いものなどおもしろかったです。

- ・私はこの授業を受けるまで、世界のタワーの魅力とか構造、工夫を考えたことはなかったけれど、何回かの授業を通して関心が高まりました。その地域の観光名所にするために見た目を重要視することも必要だし、地震に備えて耐久性も考慮しないといけないから深いと思いました。見た目も耐久性も兼ね備えた作りを考えた人はすごいなと思いました。三角形のトラス構造もその一つで、東京タワーなど割と身近なものに使われていて面白いと思いました。班のみんなと協力して活動をする中で、どっちがより良いかなどを協議できました。
- ・みんなで協力し計画する重要性を知りました。思い通り行かないこともあったけれど、非常に耐久性に特化したタワーを作れてよかったです。もし自分が建築業を仕事にするなら、これまでにしたことを思い出したいです。



プロトタイプコンベ



プロトタイプ完成品

鹿本STEAM-C「農業科学」 分野：現代社会×理科×家庭×情報

① 目的・期待される成果

農業の課題には様々なものがあるが、ロシアによるウクライナ侵攻などの要因で、肥料価格の上昇も見られていることはあまり知られていない。この授業では肥料価格の高騰に注目し、肥料の自給を進めていくことについて考えたい。肥料問題など、農業を支える周辺の課題について考察することで、1つの課題を幅広い視点から考える態度が養われること、さらに農業への関心の高まりが期待できる。また、実際にコンポストを作成し、温度などを測定することで、データの収集、Chromebookを用いたデータ管理の方法が習得できる。

② 実施内容・方法

◆令和3年度取組

「STEAM-D」として、未来の日本農業のあり方について、各班で調べたことを発表しあい、互いに評価を行った。流れは以下の通り。

- (1) 日本の農業の現状について映像等で確認し、未来の日本農業のあり方についてのテーマを考える
- (2) 同じようなテーマの生徒で班を構成し、班員で、未来の日本農業のあり方について、調べ、話し合う
- (3) (2)の内容を発表し、相互に評価する。

◆令和4年度取組

「STEAM-C」として、未来の日本農業のあり方について、最近の肥料問題から肥料の自給について考え、その中で段ボールコンポストによる肥料（堆肥）づくりに取り組んだ。流れは以下の通り。

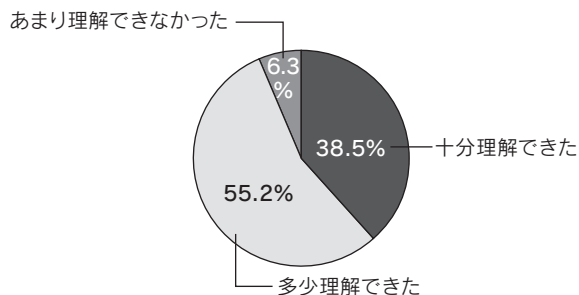
内容：未来の農業について～肥料の自給をめざして段ボールコンポスト実験～

時間	授業内容
1	農業の歴史・農業の課題理解、農業学習歴の確認 日本の肥料問題、肥料作りに必要なもの（元素）について学習
2	肥料問題の理解、段ボールコンポストの理解（映像）、活動班編成（職員が予め編成）、今後の班活動計画作成、材料の土集め（袋に規定の量を詰める）
3～7	段ボールコンポストづくり（よりよい堆肥になるために重要なことを調べながら） 授業・授業以外時に様子を観察（クロムブックでの撮影による記録）、記録（実施内容ならびにコンポストの様子）
8	活動のまとめ（反省・振り返りをレポートにまとめる。）
その後	完成した堆肥の成分（酸性、アルカリ性）を調べる。

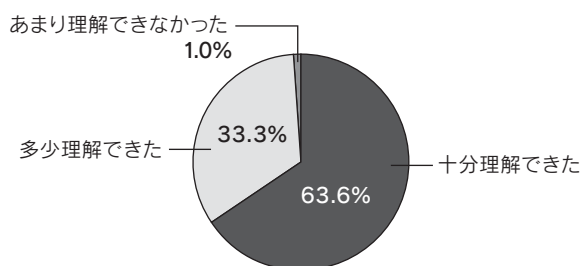
③ 検証・成果・課題

3クラス96名回答の授業後アンケート結果

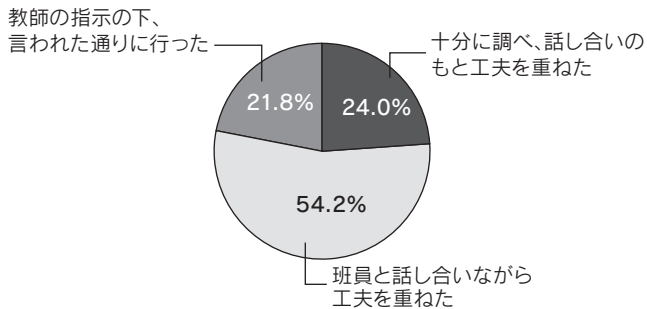
問1「日本の肥料をめぐる問題」について



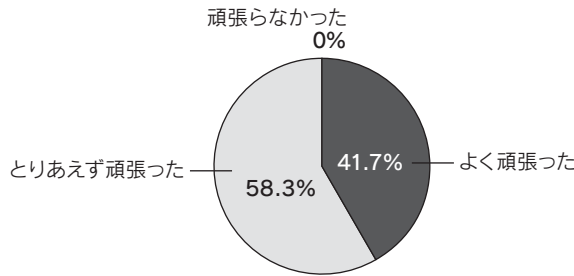
問2「段ボールコンポスト」について



問3 「活動における工夫」について



問4 自己評価



問5 もう一度、段ボールコンポストを作る場合に工夫しようと思う点

- ・生ゴミを定期的に補充する
- ・毎日、水を与える
- ・水の量を減らす
- ・生ゴミを細かくして入れる
- ・観察をこまめに行う

問6 段ボールコンポストでつくった堆肥をどう活用したいか

- ・家庭菜園
- ・野菜、果物を育てる
- ・観葉植物など
- ・農家の方々に使ってもらう
- ・地産地消につなげたい



段ボールコンポストづくり



活動の記録

生徒たちは、おおむね積極的に活動していた。毎回の活動では写真撮影や土の温度測定を行い、それらと観察記録や次回の目標等をレポートにまとめた。授業は週1回だが、こまめな観察が必要な内容なので、授業日以外の空き時間にも観察・記録を行った。授業日以外の活動（意欲）に各班ごとの差が出ていた。今回の活動を契機に、理数分野への関心を高めるとともに、家庭や社会とのつながりを強く持てるようになることを期待したい。クラス間で授業時数が異なったり、考査等の行事で授業回数が確保できない状況があり、堆肥の成分調べまで実施できなかった（成分調べの道具調達が遅れたこともあるが）。また、データ関連する道具の用意が遅れ、データ管理ができなかった。次年度は土壌（堆肥）の成分測定を行うことでデータを収集し、理想的な状態との比較ならびに理想の状態に近づくための模索をしていきたい。また、①堆肥として適切な土の状態はどのような状態なのか、②堆肥前の土の状態はどのような状態なのか、③堆肥完成後の土は適切な状態になっているのかといった点について実験を行っていききたい。

【A-2】「探究型クロスカリキュラム」 対象：全生徒

① 目的、仮説との関係、期待される成果

ア 目的

「科学的な発想力を持ち、科学コミュニケーションを実現する人材に向け、「科学的発想力」を豊かにする「知的的好奇心」「批判的思考力」「情報統合力」を育成する。また、効果的なクロスカリキュラムを【A-1】「鹿本STEAM」の実践内容につなげる。

イ 仮説との関係：仮説Iを検証する。

ウ 期待される成果

1年次では教材を精選し、TT形式による異なる視点や貫く視点で事象をとらえる授業を展開することで「知的的好奇心」を深める。また、2年次では単発ではなくTT形式で多様な教科担当者がリレー形式でつなぎ、教科を横断し情報共有を繰り返す過程で、情報の吟味を通して「批判的思考力」を高める。さらに、3年次では「情報統合力」を高めるため、教師の示した「問い」を基軸に、生徒自身がクロス領域（教科）を考え解決を図ることで、「科学的発想力」の育成を図るとともに、自走する生徒の育成を期待する。

② 内容

・1年生→「知的的好奇心」 2年生→「批判的思考力」 3年生→「情報統合力」を主に育成する。

形式		内容及び内容例
主に1年	TT形式	事象に対して見方を変えると違って見えてくることに気づき好奇心を持たせる。 実践：「水俣病」を題材に国語と化学のクロスを行い、水俣病を人権の視点だけでなく科学的視点においても理解を深めた。
	教科横断型ジグソー法	教科の授業内容に関する事象を他教科群から学び、多面的な視点を養う授業。 実践：「バイオテクノロジーの可能性と在り方とは？」生物→政経・家庭・化学・保健→生物
主に2年	TT形式	1時間の授業の中で、ある事象を他の教科の見方・考え方で学習する。 実践：「生物の多様性はなぜ必要なのか？」国語・地理・生物、「遺伝子編集はダメなのか？」国語・家庭・生物、「電気自動車は本当に環境に優しいのか？」国語・地理
	リレー方式	各教科を横断して貫く「問い」の解決に向け、各教科をリレー形式に学ぶ。 実践：「発酵による体積の増加の計算」数学→生物、「環境問題」地理・化学→生物→英語・生物→生物・化学

主に3年	生徒自走型 教科横断型 ジクソー法	教師が授業の中で「良質な問い」を示し、生徒が「問い」を基軸に教科のつながりやクロス領域を考え、自主的に解決を図る授業。発表する場も設定する。 実践：生物の授業で、「どうすればより発酵を促進できるのか。」
	リレー方式	各教科を横断して貫く「問い」の解決に向け、各教科をリレー形式に学ぶ。 実践：「生物の変遷」生物・地学→生物・物理・化学→地学・生物

③ 実践方法

- ・年度当初に各教科シラバスを単元配列化し共有することで、実践可能な時期に各教科連帯を図りながら実践する。
- ・各教科担当者に講習会を開き、クロスの意味を説明。単元配列表を配付し、活用して各教科一度クロスカリキュラムを実施してもらうようにする。
- ・研修会を実施し、クロスカリキュラムの意義やアンケートからどの教科がどの教科とクロスカリキュラムを実践したいのかを周知する。
- ・実践したクロスカリキュラムの実践記録を残し、サンプルとして活用してもらう。
- ・クロスカリキュラムの方法を固定せず、様々な形のクロスカリキュラムを実践・開発する。

④ 検証評価

[A-1] 学校設定科目「鹿本STEAM」④検証評価と同様(P14)。ただし、評価項目は「知的な好奇心」「批判的思考力」「情報統合力」とする。

⑤ 検証・成果・課題

ア 実践と評価及び結果

ア-1 全教科でのクロスカリキュラムの実践

各教科でのクロスカリキュラムの実践を行い、2学期までに情報科目を除いて全ての教科でクロスカリキュラムを実施した。3学期に情報科目も実施予定である。

ア-2 2学期までのクロスカリキュラムに取り組んだ職員の割合

1回以上実施した	46.4%
実施していない	53.6%

3学期にクロスカリキュラムに取り組んでいくなかで実施する職員を増やしていく予定である。

ア-3 具体的実践項目(2022年4月～12月)

- ・どうすれば水俣病は止められたのか～科学・歴史を学ぶ意義～ SS国語探究I×化学
- ・発生過程の模型作成 生物×美術
- ・発酵実験 生物基礎×数学
- ・発生の模型作り 生物×美術
- ・生命誕生 生物×地学(生物史(地球史))
- ・環境問題 生物基礎×地理×化学
- ・環境問題 生物基礎×英語(ALT)
- ・環境問題 生物基礎×化学(植物の水中重金属の吸収)
- ・山鹿灯籠踊り 体育×家庭(踊り・浴衣着付け)(浴衣の着付けの指導)
- ・エシカルファッションについて コミュ英II×家庭基礎
- ・源氏物語読み比べ 古典×英語

3教科や一つのテーマをもとに連続してクロスカリキュラムを実施していくなどこれまでになかった授業展開が見られた。

アンケートによる振り返りをFormsにて実施：「知的な好奇心」「批判的思考力」「情報統合力」の各自評価4段階になっており、

1：当てはまらない、2：あまり当てはまらない、3：やや当てはまる、4、当てはまる としている。

ア-4 2年生と3年生の「知的な好奇心」「批判的思考力」「情報統合力」の各自評価結果

	知的な好奇心	批判的思考力	情報統合力
1学年	3.1	3.2	3.1
2学年	3.1	3.3	3.3
3学年	3.2	3.3	3.3

今回の評価は各項目で3以上の値が出ていることから過半数以上が「知的な好奇心」「批判的思考力」「情報統合力」の力が付いてきていることを自覚している事が分かる。また、昨年同様、学年が上がるにつれて評価は上がっているが、今年は学年ごとに大きな差は生まれていない。※データは探究授業でクロスカリキュラムを多く実践しているグローバル探究コースのもの。

ア-5 クロスカリキュラム実施数の差による「知的な好奇心」「批判的思考力」「情報統合力」の各自評価結果

1学年	知的な好奇心	批判的思考力	情報統合力
クロス実施なし	2.9	3.0	3.0
複数回クロス実施	3.1	3.2	3.1
2学年	知的な好奇心	批判的思考力	情報統合力
2回未満クロス実施	2.8	2.9	2.9
複数回クロス実施	3.1	3.3	3.3
3学年	知的な好奇心	批判的思考力	情報統合力
2回未満クロス実施	2.9	3.0	2.8
複数回クロス実施あり	3.2	3.3	3.3

⑤-アで使用した評価を活用。本校では普通科とみらい創造科が存在しており、みらい創造科では探究の時間が多く設定されていることから、普通科以上にクロスカリキュラムを実施する機会が多くなった。

イ 取組の成果

これまでに組み合わせることのない教科でのクロスカリキュラムが実施できた。また、環境問題をテーマにしたクロスカリキュラムでは、複数の科目と組み合わせなら、授業を展開することができ、鹿本STEAMの1つとして取り組むことができるのではないかと意見が出た。

生徒に様々な組み合わせのクロスカリキュラムを経験させることができた。「問い」を解決するために様々な情報や知識を得て、人と対話する、対話を聞く事を授業の中に組み込むことができた。これらの経験を多く得ることで「知的な好奇心」「批判的思考力」「情報統合力」は向上することが分かった。

ウ 今後の課題

各科目での実施ができたことから、職員の取り組みは全体の50%ほどであった。来年度は実践の拡大と、全職員の80%がクロスカリキュラムを経験できるように単元配列表やこれまでの実践報告書を作成しているため、それらを配付することで取り組みの推進を行っていく。

【研究開発B】「科学的探究力」を育成するSTEAMII:「探究科目」の開発

〔B-1〕学校設定科目「理数探究『YSP I』(山鹿サイエンスプログラムI)」

対象：1年生 1単位

① 目的、仮説との関係、期待される効果

ア 目的

STI for SDGsについて理解する。また、「科学的探究力を持ち科学事象や社会課題等を探究する人材」に向け、科学的探究力の素地となる「探究スキル(探究手法)」を身に付ける。

イ 仮説との関係：仮説IIを検証する。

ウ 期待される効果

- ・理数探究をベースにしたブレ課題研究に取り組むことで、科学的な探究手法「探究スキル」を習得することができ、理数探究YSP II・IIIの課題研究の充実につながる。
- ・STI for SDGs 理解講座&フィールドワークを通して、倫理感や感性が豊かになり、科学的共創力を持ち、STI for SDGsの推進を担う人材の育成につながっていくことが期待できる。

②実施内容・方法

◆令和3年度の取組

- ・学年単位で展開(木曜日6限目)する。課題研究メソッドをテキストとして活用しながら、研究開発部と担任が担当する。ブレ課題研究はクラスを解体して編成したグループで研究を行う。
- ・学校設定科目「理数探究スキル」で展開する情報・科学リテラシーの習得と連動させる。

1 学期	<p>(1)【SSH講話】→コロナ禍のため次年度に延期</p> <p>(2)グループ課題研究に向けた協働学習の基盤作り</p> <p>1.オリエンテーション</p> <p>2.グループワーク演習(コンセンサスゲーム)</p> <p>3.思考デザイン演習(『鹿高イノベーションプロジェクト』思考の広げ方・整理・分析・収束→マンドラート、KJ法等→レポート作成&発表)</p> <p>(3)地域版 STI for SDGs 理解講座&フィールドワーク</p> <p>1.STI for SDGsを企業理念とする地元企業研究室から連続講義を受ける。(6企業を招聘)</p> <p>2.STI for SDGs フィールドワークに向けて、事前の情報収集を行う。(グループ)→ブレ課題研究に向けてのテーマ設定。</p>
夏 休 み	<p>地元企業研究室フィールドワーク。地元企業のSTI for SDGsを体感し、課題意識を持つ。→コロナ禍のため中止</p> <p>レポート作成。良い情報収集の在り方を学ぶ。</p>
2・3 学 期	<p>(4)ブレ課題研究「山鹿の魅力発見・発信プロジェクト for SDGs」：グループ研究</p> <p>SDGsを意識した地域課題を設定し、その解決に向け科学的な視点で調査・研究を行う。</p> <p>1.地域課題を発見し、興味・関心に基づいてグループ作りを行う(1グループ4人程度)</p> <p>2.研究倫理(引用・コピー問題・データ捏造等)を学ぶ。※2以降は理数探究スキルと連動</p> <p>3.理数探究基礎をベースにした調査研究</p> <p>課題設定 → 仮説設定 → 研究計画作成 → 情報収集(Google Scholarや電子政府、デジタル新聞等の活用) → 面談週間 → 仮説の再設定 → 研究計画再作成 → 観察・実験・結果処理 → 分析・考察・推論 → 中間発表 → 観察・実験・結果処理 → 分析・考察・推論 → 報告書、発表資料作成</p> <p>4.まとめ発表：全員がポスター発表する。(地域・中学生・保護者に公開する)</p> <p>5.研究活動を振り返り、2年次の理数探究(YSP II)の個人研究に向け準備を始める。</p>

◆令和4年度の取組

○指導者

- ・本校教員 12名(国語、地歴公民・数学・理科・保健体育・美術・家庭・英語)
- ・外部講師 1名 一般社団法人 Glocal Academy 理事長 岡本尚也様

○実施内容・方法

- ・学年単位で展開（木曜日6限目）する。課題研究メソッドをテキストとして活用しながら、研究開発部と学年教員団で担当する。プレ課題研究はクラス内で研究班を編成し、グループ研究を行う。各グループを担任・副担任で指導する。
- ・[B-2] 学校設定科目「理数探究スキル」で展開する情報・科学リテラシーの習得と連動させる。

○概要

1年生全員対象の必修科目である。SSH講話、SDGsカードゲーム、問いの立て方講座などで課題研究に対する意識啓発を行い、探究の概要を説明した後、グループでテーマを設定し、課題研究を行っていく。指導を担当する教員は啓林館『課題研究メソッド』と、本校独自開発教材「鹿本 Design」を活用し、生徒との対話を重視しながら指導・助言を行う。また、週1時間設定されている「YSP I 学年担当者研修会」において進捗状況や課題等について毎週情報交換を行い、指導方法を共有・検討する。

○年間計画

	概 要	外 部 大 会
4月	■グループ課題研究に向けた協働学習の基盤作り ①オリエンテーション	
5月 ～ 6月	■SSH講話：「自然と共存する科学技術をもとめて～科学の面白さ・これからの科学技術－SDGsと感性－」 東京大学先端科学技術研究センター教授 神崎亮平様 ②SDGs グループ演習 (SDGs カードゲーム) ■STI for SDGs (企業講話) →詳細は [C-1] ③新聞記事を用いた問いの質を高める演習 (グループ活動)	
7月	■講話を元に班でプレ課題研究に向けてのテーマ設定	
夏休み	■研究計画レポートの作成 (全員)。 活動可能な研究班は、現地調査等のフィールドワーク。	
9月	④プレ課題研究 (グループ研究)、クラス内中間発表	マイプロジェクト in 益城
10月	プレ課題研究継続、⑤代表者中間発表 (外部講師による講評)	
11月	■プレ課題研究レポート仮提出 (個人で作成)、教師による添削	
12月	レポート返却、修正	
1月	課題研究レポート完成	マイ・プロジェクト・アワード
2月	課題研究ポスター作成 (班でポスター作成)	
3月	課題研究ポスター完成、最終発表会 (全員によるポスター発表)	KSH 生徒研究発表会

○評価方法

4月～12月	1月～3月
形成的評価	総括的評価
チェックシートによる研究論文の自己評価	アンケートによる1年間の取組の自己評価
ループリックと記述によるスライド発表相互評価 ループリックによる自己評価 面談による担当者評価	※「研究に向かう姿勢」「研究の論理性」「外部との繋がりや挑戦」に関する自己評価 ループリックによるポスター発表の相互評価 ループリックによる成果物の担当者評価

(1) オリエンテーション

昨年度1年生の理数探究基礎「YSP I」を担当した教師が、昨年度の活動を中心に課題研究を行う意義や研究を行うにあたり必要なスキルについて講話を行った。

(2) SDGs グループ演習 (SDGs カードゲーム)

世界や日本の社会問題を32枚のカードにし、班の中でそのカードの関係性や共通性を説明し合いながらグループ分けする。最後にSDGsの17の目標をグループ分けしたカテゴリーに振り分ける。SDGsについての理解を深め、地元地域の身近な問題であることに気づく。

(3) 問いの質を高める演習

新聞を通して世の中のできごとを幅広く知り、自分の興味・関心のある記事の中から問いを立てることで、今後の課題研究のテーマ設定 (リサーチクエスト) を導く契機とする。

(1時間目) 新聞記事を2つ選び、それぞれについて問いを10個つくる。

(2時間目) 1時間目の学習で回収したワークシートの中から、代表1人 (2つある内の1つの記事) を選び、その記事と問いを基に、グループ (3～4人) で問いを発展させる。

(3時間目) クエストマッピングのグループ活動を通して、思考を体系化し、リサーチクエストを導く。

(4) プレ課題研究

SDGsを意識した地域課題を設定し、その解決に向け科学的な視点で調査・研究を行う。

1. 地域課題を発見し、興味関心に基づいてグループ作りを行う。(1グループ4人程度)
2. 研究倫理 (引用・コピー問題・データ捏造等) を学ぶ。 ※2以降は理数探究スキルと連動
3. 理数探究をベースにした調査研究。

(5) 代表者中間発表会

各クラスの代表1班によるスライド発表を行った。本校SSH運営指導委員の岡本尚也様による指導助言を頂き、発表会後は課題研究の意義、今後の進め方についての講座を実施していただいた。

データの取り方や活用方法、分析方法、プレゼンテーション資料の提示の仕方等について対話型の講座を行うことで、科学的な

視点から課題研究に取り組む生徒たちの意欲喚起を図った。

(6) 3年生の活用と1年生への研究引継ぎ→P27 Y S P II(5) 参照

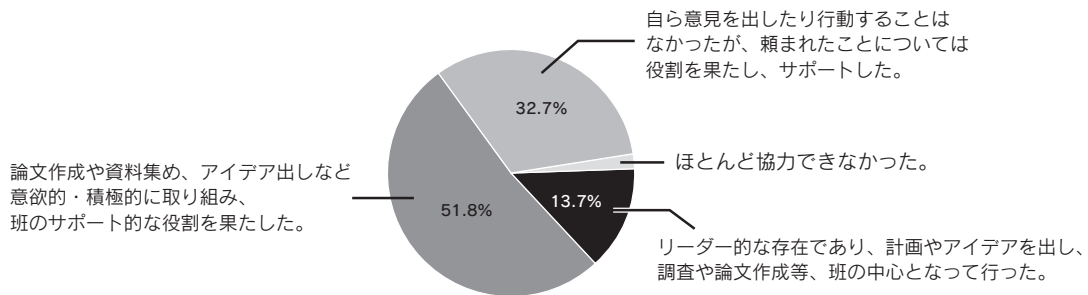
③ 検証・成果・課題

今年度は4月の導入時期にSDGsカードゲームに取り組んだ。SDGsの表面的な理解に終わらず、世界で起こっている問題と同様のことが日本でも起こっていること、地元の地域に存在することを知らせ、気づかせることができた。社会問題を身近なこととして捉え、SDGsについての意識を高めることができた。また、グループの中で自分の考えを述べることで、他者の意見を尊重すること、協力して課題に取り組むことを体験し、協働する姿勢についても学ぶことができた。(図1参照)

(図1)

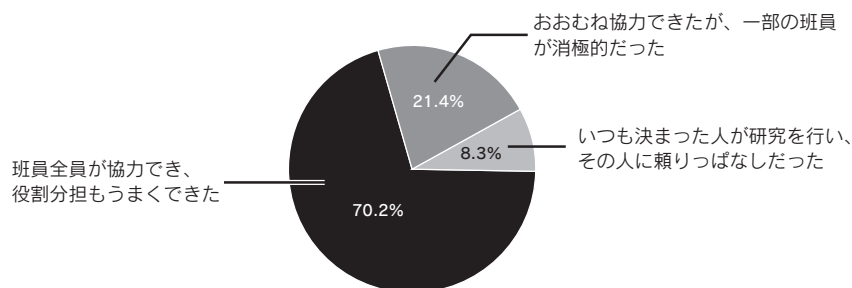
あなたの班における役割や働きについて、最も当てはまるものを1つ選んでください。

168件の回答



今年度はグループ研究でした。グループの状況として最も近いものを選んでください。

168件の回答



4月から5月にかけては、新聞記事を素材にして問いを立て、立てた問いに対してインターネットも活用して文献調査を行い、さらに問いを深めてリサーチクエスチョンを導く演習に取り組んだ。このように質の高い問いを考えることで研究テーマが定まってくることを学び、探究スキル(探究手法)の基礎を身に付けることができた。課題研究の基盤となるのは情報収集力であるため、文献調査を行う際にはインターネットを安易に検索するのではなくGoogle Scholarや電子政府の活用を促した。それ以外の情報をインターネットで閲覧する際は、情報元がどこなのかを確認し、閲覧したサイトを最後に記載するよう促した。また、情報元は1つではなく、必ず複数の情報元で調べたことを比較するよう指導した。そのことで情報収集力、引用と盗用の違いを多くの生徒に身に付けさせることができた。

「9つの力」アンケートより(回答数177) ※「当てはまる」「やや当てはまる」の割合

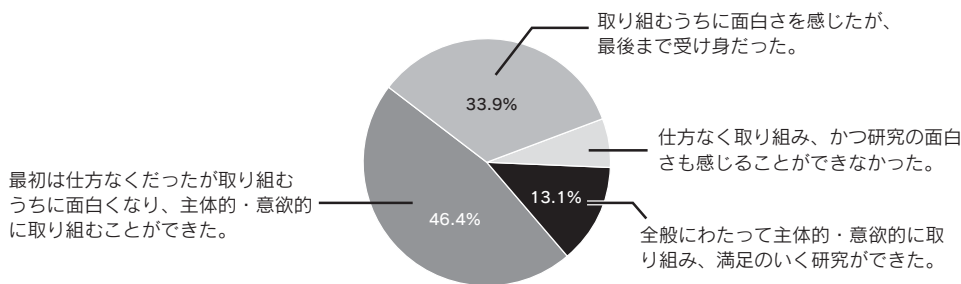
- ・ある一つの立場だけでなく、できるだけ多くの立場から考えようとする
4月:82.2% → 1月:85.3%
- ・探究において、調べているテーマに合った情報を本やインターネットから探すことができる
4月:90.0% → 1月:93.3%
- ・レポートをまとめたり発表をするとき、他者の意見を引用するときには、必ず引用元を記載する
4月:75.6% → 1月:86.5%

4月から6月までに学んだことを基礎として、生徒の興味・関心をもとに班編成を行い、7月にテーマを設定して探究活動を開始した。9月のクラス内報告会では生徒同士による相互評価を行い、他の研究を評価して自分の研究の参考にする経験を積むことができた。担当職員からも記述の仕方や参考文献の表記について指導した。10月の1学年中間報告会では、各クラスの代表として発表した生徒たちに限らず、聴衆の生徒たちも講師の岡本尚也様からの指導や助言を自分事として捉え、学ぼうとする姿勢が見られた。閉会の後も岡本様に助言を求め、貪欲に探究と向き合う生徒が多数出てきた。(図2)

(図 2)

課題研究に対する自分の姿勢として、もっとも近いものを選びましょう。

168 件の回答



1 年生はグループ研究ではあるが、研究論文の作成を全員に課した。自分一人で論文を作成する経験を通して思考の深化を促し、添削指導の実施により文章作成能力が向上した。3 月の校内成果発表会では、全ての研究班が本校の 2 年生及び職員に対して、ポスター形式で発表を行う。発表の場を設けたことにより、自分たちの研究内容を他人に伝えるために工夫してまとめる意識の向上が期待できる。

「9つの力」アンケートより（回答数 177）※「当てはまる」「やや当てはまる」の割合

- ・結論をくだす場合には、確実な証拠があるかどうかにかかわる
4 月：64.4% → 1 月：72.4%
- ・探究していることをレポートにまとめるときは、どのような構成（書き方）で書けばよいかわかる
4 月：56.7% → 1 月：76.1%

本年度の外部大会への参加については、「マイ・プロジェクト・アワード」が 6 班 20 名、「KSH」が 3 班 11 名であった。

課題研究の中で、積極的に外部との連携に取り組んだ班が少なかった。特に STI for SDGs 理解講座を受講した企業との連携がうまくできなかったため、課題研究開始後の時期に実施するよう検討したい。STI for SDGs 理解講座およびフィールドワークを効果的にすること以外に、中間報告会までに課題研究の内容を充実させることも課題であるため、STI for SDGs 理解講座を 6 月から 2 学期に移し、課題研究の開始時期を早めたい。また、外部発表の機会がいくつもあったが、積極的に参加する生徒が少なかった。もっと意欲的に外部発表会に参加するような仕掛けを行い、発表する自信を持たせたい。

〔B-1〕学校設定科目「理数探究『YSP II』（山鹿サイエンスプログラム II）」

対象：2 年生全生徒 2 単位

① 目的、仮説との関係、期待される成果

ア 目的

「科学的探究力を持ち科学事象や社会課題等を探究する人材」に向け、科学的探究力の素地となる「科学的分析力」を中心に育成する。

イ 仮説との関係：仮説 II を検証する。

ウ 期待される効果

- ・理数探究の内容・手法を用いて、課題研究に取り組むことで「科学的分析力」が育成される。
- ・文理を問わず、興味関心に基づき研究分野を選択することで、文理融合の素地を涵養する。
- ・外部研究機関と共同して取り組むことで、多様な視点を得た「創造力」が育成できる。
- ・グローバル探究コースの生徒については、「SS 数学探究 II」で習得するデータサイエンスの知識・技能を課題研究に生かすことで、現象解析力や数理的考察力等の実践力が期待できる。

② 実施内容・方法

◆令和 3 年度の取組：令和 3 年度 YSP I に同じ

◆令和 4 年度の取組

○指導者

- ・本校教員 13 名（国語・地歴公民・数学・理科・保健体育・音楽・英語）
- ・外部講師 7 名

熊本大学教授 田口浩継様、東海大学教授 村上祐治様、崇城大学教授 長濱一弘様、熊本県立大学教授 上拂耕生様
熊本大学準教授 日高利泰様、熊本保健科学大学助教 原口真由美様、熊本保健科学大学講師 本田啓太様

○概要

2 年生全員対象の履修科目である。1 年生学校設定科目「YSP I」においてグループで課題研究を経験し、探究に必要なスキルを身に付けた後、原則・個人でテーマを再度設定し、6 つの分野に分かれて課題研究を行っていく。この YSP II で設定した研究テーマは、高校 3 年 YSP III でも継続して探究する。指導を担当する教員は啓林館『課題研究メソッド』と、本校独自

開発教材「鹿本 Design」を活用し、生徒との対話を重視しながら指導・助言を行う。また、週1時間設定されている「YSP II 学年担当者研修会」において進捗状況や課題等について毎週情報交換を行い、指導方法を検討する。

	分野	担当者・教科	生徒人数
1	科学	穴見美希 (化)・伊勢崎文 (地)	35名
2	スポーツ科学	中川大志 (保)・早瀬雄一 (保)	35名
3	人文科学	山田亮 (公)・野村由紀 (世)・前村知宏 (音)	32名
4	教育・社会科学	富田枝里 (国)・前田侑也 (英)	33名
5	医療・看護	川野康広 (英)・有働健龍 (国)	16名
6	地域・防災	児玉賢史 (数)・前田保博 (数)	20名

○年間計画

月	概要	外部大会
4月	ガイダンス ○テーマ設定のための情報収集	
5月	○マンダラート ○キーワードマッピング ■分野希望調査 ■YSP 講演会	
6月	■「問いの立て方」講座 ○クエスチョンマッピング ■分野分け	
7月	○研究計画書作成	
8月	■担当者面談	S S H 生徒研究発表会
9月	■分野別中間発表 (全員発表) ■相互評価・スライド作成	熊本サイエンスコンソーシアム
10月	■分野別代表者中間発表 (講師による指導・助言) ○テーマ・研究手法再検討 ■科学分野グループ編成	
11月	○研究論文作成 ○大会参加希望調査	グローバルサイエンティストアワード “夢の翼”
12月	○研究論文作成 ■チェックシートによる自己評価	・K S H 生徒研究発表会 ・世界に羽ばたく高校生の研究成果発表会
1月	○研究論文提出 ○ポスター作成 ■アンケートによる自己評価	・マイプロジェクトアワード ・サイエンスキャッスル 2022 九州大会
2月	○ポスター作成・提出 ■代表者選考	・熊本県高等学校生徒地歴・公民科研究発表会 ・山鹿市青少年健全育成大会 ・高校生国際シンポジウム ・菊池川流域高校生サミット ・OneTeam「総合的な探究の時間」発表会
3月	■校内研究発表会 (全員発表) ■代表者研究発表会 ■ルーブリックを用いた相互評価	・K S H 生徒研究発表会 ・SDGs Quest みらい甲子園

○評価方法

4月～12月	1月～3月
形成的評価	総括的評価
チェックシートによる研究論文の自己評価 ルーブリックと記述によるスライド発表相互評価 面談による担当者評価	アンケートによる1年間の取組の自己評価 ルーブリックによるポスター発表の相互評価 ルーブリックによる成果物の担当者評価

○実施内容・方法

(1) ガイダンス

5月探究のモチベーション向上のために東京大学先端科学技術研究センター 神崎亮平教授による講演会を、6月テーマ設定のために熊本大学の田口浩継教授による「問いの立て方講座」実施した。テーマ設定の際の先行研究調査や実態調査の重要性、大きな問いを焦点化する際の視点を学んだ。

(2) Y S P II 学年担当者研修会

毎週木曜日に設定。Y S P II 担当者全員が集まり、指導上の留意点や課題を共有した。Google classroom を活用し、指導助言に役立つ資料の共有や情報交換を行った他、担当者がどう指導すれば良いか悩む研究に対して、どのような助言をするかアイデアを出し合い、生徒へのフィードバックを行った。

(3) 課題研究中間発表

分野別校内中間発表〔令和4年9月1日～10月6日〕(全員発表)

分野別代表者中間発表〔令和4年10月6日〕(各分野代表者3名、計18名発表)

各分野内で全員が発表を行った後、分野毎に3名の代表者を選考し、代表者発表を行った。S S H 運営指導委員をはじめ、熊本県立大学、熊本保健科学大学より計7名の講師を招き、課題研究のテーマ設定や研究方法の助言をいただいた。また、近隣の中学生に向けてオンライン上で口頭発表の様子を公開し成果を広めた。実施後は生徒・講師双方にアンケート調査を行い、改善点を検証した。

(4) 外部連携

7月以降、外部との連携を希望する生徒を調査し、マッチングを行った。東京都市大学、熊本学園大学、山鹿シルク等と連携することで研究内容の充実を図った。

(5) 3年生の活用と1年生への研究引継ぎ

本校の課題として、理数科がなく科学部の人数も少ないため、理系研究が弱いことが挙げられる。また継続研究がなく、単発で終わってしまうという課題があった。そこで、理系研究をしている3年生・2年生の研究を1年生に引き継ぐ「研究引継ぎ会」を放課後に実施した。これらは先輩の研究の概要を1年生に紹介、希望者を募り、先輩が自分の研究内容を説明するものである。2つの研究の引継ぎ会が行われ、延べ6人の1年生が参加した。また人文科学系の研究についても、3年生の優れた研究をピックアップし、研究内容が重なる2年生・1年生に声をかけ、座談会を実施した。3つの研究の座談会が実施され、1年生7名、2年生6名が助言を受けた。

(6) 外部大会への挑戦の推進

中間発表会后、研究成果を発表する意志があるか、どの大会に出場したいかを問うアンケート調査を実施。興味がある生徒をYSPⅡ学年担当者研修会で共有し、研究内容と大会のマッチングを行った。

(7) 成果発表会

今年度は2日間実施。1日目は各分野の代表者がスライド発表を行い、それを1・2年生全員が観覧。2日目は全員がポスター発表を行い、1・2年生および地域の方が観覧する。

③ 成果・評価・検証

1年次はグループ研究だったのに対し、2年次は個人研究である。理系クラスでも文系研究、文系クラスでも理系研究が可能（科学分野35名中、10名は文系生徒）であるため、生徒の興味関心に応じた多様な研究が生まれ、積極的に探究を行う生徒が増加した。また科学分野を選択する生徒が令和2年度の2年生より13名増加した。外部発表に前向きになる生徒も増え、42の研究が外部発表を行った。参加した生徒は延べ76名（昨年度56名）である。外部大会を経験した生徒は昨年度までは全体で行っていた代表者中間発表を分野毎に実施したことで、より多くの生徒が大学教授の助言を得る機会を得た。（5名→18名）。発表を聞く側も自分の研究分野に関連性の高い発表・助言を聞く事ができた。

週1回のYSPⅡ学年担当者研修会で指導方法や生徒の状況、疑問や悩みを共有する事で、教師の指導スキルや意識面の足並みがある程度そろえることが出来た。3年生との座談会や1年生への研究引継ぎ会は、参加した生徒の満足度が高く、探究への意欲を喚起すると共に外部大会に挑戦するきっかけにもなった。

昨年度YSPⅠの研究を継続・発展させた生徒は11名。継続研究については科学的検証や商品開発を行うなどの深化が見られた。しかし大半の生徒が昨年度とは別のテーマ設定を行ったため、テーマを決定するのに大変時間がかかった生徒が多く、なかには夏休み以降にテーマを変更する生徒もみられた。また、教師1人あたり10名以上の生徒を担当することになり、特に科学分野指導教師の負担が大きく、指導が十分に行き届かない生徒が出たことが課題である。改善策として2学期より、科学分野は研究内容が似ている生徒をグループにして指導を行った。

次年度は個人研究だけでなく、生徒の興味関心に応じてグループ研究を増やすことで、担当者の負担軽減を図ると共に、より手厚い指導が可能になるよう改善したい。また1年生に対し、より積極的に研究引継ぎが出来る機会を設けることで継続研究を増やし、看板研究が生まれる素地を培う必要がある。週1回のYSPⅡ学年担当者研修会のおかげでSSHの取組への協力体制や職員理解は進んでおり、指導方法もある程度共有されている。しかし本校独自の開発教材が冊子として教職員・生徒の手元にないため、その都度配付の形となり、年間の流れや三年間の見通しを持ちづらい状況であった。現在、次年度に向けて、本校独自の開発教材の冊子化を計画している。1月実施のアンケート調査では、今年度新たに「学びと自己の成長の実感調査」を行った。有効回答171名中「学びが多く、自己の成長を大いに感じた」24名（14%）、「やや感じた」97名（56.7%）、「あまり感じない」41名（23.9%）、「全く感じない」9名（5%）、と回答。今年は原則、個人研究であるため、自分一人ですべてを行わなければならない、探究活動が難化した。学力格差の広がる中、特に低学力層の生徒にとっては高いハードルであった。そうした中、121名（70.7%）が学びや自己の成長を実感でき、特に24名もの生徒が自信を持って「大いに感じた」と回答したことは嬉しい限りである。一方、3割弱の生徒が「全く感じない」「あまり感じない」と回答した。その主な理由として「研究が難しく、納得のいく論文が書けなかった」「設定したテーマに興味を持てなかった」「どう研究したら良いのか分からなかった」「外部連携ができなかった」という声が挙げられた。「テーマ設定」および「研究手法の設定の仕方」、また「外との繋がり」が研究の質を左右し、自己成長の実感に大きく影響を与えたようだ。しかし、探究活動は失敗したこと、上手くいかなかったことの中にも「大きな学び」がある。記述回答の中には失敗を踏まえての学び、成長の跡が如実に見られた。SSH9つのアンケート調査結果でも、生徒の試行錯誤と成長の跡が読み取れる。

R3年度 R4年度

科学的探究力	探究スキル	1	探究(研究)テーマを見つけるには、どうしたらよいかわかる。	43%	70%
		2	探究において、適切なデータを取るための実験・調査を計画することができる。	51%	65%
		3	探究において、調べているテーマに合った情報を本やインターネットから探することができる。	83%	87%
		4	探究していることをレポートにまとめるときは、どのような構成(書き方)で書けばよいかわかる。	55%	74%
		5	探究において、ICTを効果的に活用することができる。	68%	73%
	科学的分析力	1	実験・観察(調査)から自然の事物・現象から規則に気づくことができる。	56%	55%
		2	実験・観察(調査)から事物・現象の共通する部分や異なる部分に気づくことができる。	71%	68%
		3	実験・観察(調査)から得られたデータが適切なデータかどうかを判断することができる。	66%	65%
		4	実験・観察(調査)から得られたデータを適切な表やグラフにすることができる。	62%	68%
		5	表やグラフ、統計から実験データなどの情報を読み取ることができる。	72%	81%
	科学的考察力	1	実験・観察(調査)の結果から新たな問いや仮説を生み出すことができる。	62%	56%
		2	実験・観察(調査)の結果を他の問題や問いと結びつけることができる。	64%	56%
		3	実験・観察(調査)の結果からその事物・現象の規則性を知ることができる。	61%	62%
		4	実験・観察(調査)の結果から分かった規則の原理原則を理解することができる。	62%	53%
		5	実験・観察(調査)の結果から他の問題や問いの解決につなげることができる。	62%	60%

探究スキルに関しては全項目大幅な上昇が見られたが、科学的分析力、科学的考察力の項目は微増した項目もあるものの、多くが横ばい・減少となっている。理由として1つめは探究スキル向上に伴い、得られる情報の質・内容が高まり、それらを分析・考察する中で、自己の能力をより客観的に判断できるようになったこと、2つめに外部連携や発表を通じて同級生の中から優れた研究が輩出されるようになり、自己を客観視する機会が増えたことが考えられる。

[B-2] 学校設定科目「理数探究スキル」対象：1年生全生徒 1単位

① 目的、仮説との関係、期待される効果

ア 目的

教科「情報（情報Ⅰ）」の代替授業としての学校設定科目である。そのため、まず情報の教科書を中心に情報に関する基礎的基本的な知識を習得する。また、一人一台端末において、生徒一人ひとりに「Chromebook」が配付されたため、機器の使い方やアプリケーションソフトウェアの活用方法、プログラミング的思考を習得する。それらを通して、『科学的探究スキル』や『創造力』を育む。

イ 仮説との関係：仮説Ⅱを検証する。

ウ 期待される成果

日常と社会を支えている「情報と情報技術」について理解を深め、発展的に活用する力を身に付ける。また、プログラミング学習を実施することによって、物事を効率的かつ順序立てて考えながら、論理的で明確に説明できるスキルを身に付ける。

②実施内容・方法

○実施内容

1～2 学期	(1) 「情報Ⅰ」の教科書を中心に、「情報社会」、「情報デザイン」、「プログラミング」、「ネットワークの活用」、「問題解決」に関する知識を深める。 (2) 情報端末機器の扱い方、アプリケーションソフトウェアの活用方法について学ぶ。
2～3 学期	(3) 2学期末考査までに教科書の内容を終え、以降はプログラミングに関する学習を行う。→教材：「micro:bit アドバンスセット」を活用 (4) プログラミング学習について、大学の先生を招いて、「科学の原理・原則を学ぶハンズオン講座」、「プログラミング講座」を実施した。

【昨年度からの変更点】

- ・実施内容の(1)について、今年度から新学習指導要領「情報Ⅰ」が開始したことに伴い、「情報と情報技術」について、より科学的な側面から内容を取り扱う。また大学入学共通テスト「情報」の実施を見据え、プログラミングとデータサイエンス分野にも重点を置いた授業を展開した。
- ・実施内容の(2)について、「鹿本STEAM」や「理数探究」等との関連性を強め、データの分析やレポートの作成、発表方法などの探究活動全般を見据えた実習を行った。

○実施方法

1～2学期前半については、東京書籍「情報Ⅰ Step Forward!」を使い、「情報と情報技術」に関する知識の定着を図った。教室で実施した対面授業においても、スライドや資料の画面共有、文章の共同編集、チャットやFormsで質問に回答させるなど、オンライン授業を想定した授業を展開した。

2学期後半からは少人数グループ学習（2～3人）を通して、プログラミングと機械の関係やプログラミングの基礎を体験的に学習する。また、大学の先生の協力を経て、プログラムの活用について授業をしていただいた。

1 学期	(1) 教科書を活用した知識の習得 ①情報社会において進化し続ける技術に目を向け、その課題を見つける ②暮らしや社会を支えるネットワーク技術と安全安心を守る仕組み (2) 情報端末機器の基本操作、タッチタイピングの練習 (3) ビジネス文書の作成
2 学期	(4) 教科書を活用した知識の習得 ①コンピュータ内で扱われる数値・文字・音声・動画像のデジタル化。 ②コンピュータの構成や処理の仕組み。 (5) 表計算アプリ（Google スプレッドシート）の基本操作 (6) 関数やグラフを使ったデータの分析手法
3 学期	(7) プログラミング言語「GAS（GoogleAppsScript）」を用いたコーディング体験を通して、プログラミングの意義や処理の流れを学ぶ (8) 本校SSH運営指導委員である熊本大学大学院教育学研究科 田口浩継教授の「科学の原理・原則を学ぶハンズオン講座」を実施し、「micro:bit」でどのようなことができるのか、そのためにこれから必要となるスキルや考え方などについて学ぶ (9) 本校SSH運営指導委員である東海大学文理融合学部人間情報工学科村上祐治教授の「プログラミング講座」（3月6日（月）実施予定） (10) プログラミング学習ツール「micro:bit」を用いて、感覚的、体験的にプログラミング学習を行う ①「micro:bit」を活用し、サンプルプログラムをmicro:bitボードに転送し、意図したとおり動作するかを体験する。 ②少人数グループ（2～3）人で、プログラミング作品の自由制作に取り組み、レポート提出とクラス内発表を行う。

③ 検証・成果・課題

総括的評価：1・2学期の教科「情報」に関する内容について、定期考査を基準に提出物や生徒の成果物によって評価する。また、3学期のプログラミングに関する課題は、生徒の成果物によって評価する。

形成的評価：「理数探究スキル」に関するルーブリックにて自己評価する。

ア 評価の結果

- ・「情報と情報技術」に関する基礎的基本的な知識の評価
学校設定科目「理数探究スキル（1単位）」の中でポイントを絞って授業を行った。今年度から観点別学習評価が開始されたため、定期考査を「知識・技能」と「思考力・判断力・表現力」の2つの観点から評価できる問題を作成して評価を行った。
- ・「情報端末機器の扱い方、アプリケーションソフトウェアの活用方法」の評価
タッチタイピングについては、学習活動全般を通してホームポジションを守った正しい打ち方が身に付いているかを常に意識させた。アプリケーションソフトウェアの活用方法については、課題への取組状況と提出された成果物により評価を行った。
- ・「プログラミング学習」の評価
プログラミング作品の制作とクラス内発表を3学期末に終えた後、評価を実施する。

イ 取組の成果

- ・情報端末機器の基本操作やタッチタイピングの練習を授業の初期に実施したことで、他の学習活動でも効果的に活用している姿が見られた。
- ・オンライン授業を想定した授業を展開していたことで、急な休校時にもスムーズに自宅から授業を受けさせることができた。また、スライドや資料の提示、意見の集約を効率的に行えたことで、1単位という限られた授業数の中でも、「情報と情報技術」に関する広い分野を取り扱うことができた。
- ・表計算アプリケーション（Google スプレッドシート）の学習で行った操作を、プログラミング言語「GAS（GoogleAppsScript）」で自動化（マクロ機能）させることで、プログラムの基本構造（順次・分岐・反復）やコーディングの方法を学んだ。
- ・プログラミング学習ツール「micro:bit」を用いたプログラミング学習を通して、「論理的思考力」や「問題解決能力」など、プログラミングを学ぶ過程で得られるものの大切さに目を向けさせた。

ウ 今後の課題

- ・定期考査では、観点別評価における「知識・技能」を評価する問題の比率が大きかった。「思考力・判断力・表現力」を評価できる問題を増やす。
- ・タッチタイピングなど、日常的に取り組んでほしい課題については、結果を自身で記録させるなどして、定量的に把握させるべきだった。
- ・提出された課題について、フィードバックが十分ではなかった。丁寧に改善点を示し、修正後に再提出させるべきであった。

【B－3】学校設定科目「SS国語探究Ⅰ」

対象：みらい創造科グローバル探究コース1年 1単位

① 目的、仮説との関係、期待される成果

ア 目的

「科学的探究力を持ち、科学事象や社会課題を探究する人材」に向け、「科学的探究力」の要素となる「探究スキル（分析・考察・推論・表現：議論する力）を中心に育成する。

イ 仮説との関係：仮説Ⅱを検証する。

ウ 期待される成果

- ・答えのない「問い」について議論することで、「すぐに正解や結果の出ない事を粘り強く考え抜く力」となり、「探究スキル（分析・考察・推論・表現・議論する力）」の育成につながる。
- ・抽象的な問いやSDGsをテーマに扱うことで感性・倫理観（STEAMのA）の醸成が期待できる。

② 実施内容・方法

◆令和3年度の取組

- 指導者 富田枝里（国）
- 外部講師 熊本日日新聞社山鹿市局長 猿渡将樹様
- 評価方法
①アンケートによる自己評価 ②ルーブリックによる相互評価 ③教師による成果物評価
- 実施内容・方法

1学期	1. 根拠と共に意見を表現するトレーニング「正義とは何か」 〔活動①〕教材：マイケル・サンデル『これからの正義の話をしよう』 グローバル探究コースの3年生とのグループ協議 〔活動②〕教材：小説『羅生門』 〔個人活動〕『羅生門』主題についてレポート作成 〔グループ活動〕レポートの相互評価と振り返り
2学期	2. 社会問題について知識を深め、どうすれば持続可能な社会になるか考える。 〔活動①〕「地球温暖化」「プラスチック問題」「食糧問題」「ゲノム編集」「AIと戦争」「難民問題」「資本主義がもたらしたもの」についてのポスター発表 〔活動②〕講師：熊本日日新聞社 猿渡将樹様（12月21日講話実施） 〔グループ活動〕熊本の「農業産出額」「就業者数」「部門別構成割合」「農業産出額上位品目」のデータを分析し、推移の原因・背景をまとめる。
3学期	3. 答えのない「問い」について対話・議論し、考え抜くことで思考を深める。～「水俣病の名前を『メチル水銀中毒症』に変えるべきである。是か非か～ ※コロナ禍のため、実施できず。

◆令和4年度の取組

- 指導者(国語) 吉川侑佳・富田枝里・伊藤均・本田環・有働健龍 (化学) 穴見美希
- 外部講師 熊本学園大学水俣学研究センター 花田昌宣様・井上ゆかり様・高峰 武様
環不知火プランニング 奥羽香織様、水俣病資料館語り部 永本賢二様
熊本日日新聞社 石貫謹也様、国連環境計画国際技術センター 本多俊一様

○評価方法

- ①アンケートによる自己評価 ②ルーブリックによる相互評価 ③教師による成果物評価

○実施内容・方法

水俣病から世界や日本の課題を考える	
1学期	・オリエンテーション DVD「水俣病を教訓として～環境モデル都市づくり」視聴 ・文献調査を元に知識の整理、「問い」の発見 「知る水俣病」朝日新聞社 『水俣病を知っていますか』高峰 武 岩波ブックレット No948 (2016年) ・外部講師講義①「水俣病呼称変更問題を考える」(環不知火プランニング 奥羽香織様)
夏休み	現地フィールドワーク(8月2日実施)25名参加 ・水俣病資料館訪問・語り部講話(川本愛一郎様)・親水護岸、茂道、坪谷、百間排水口見学 ・班別研修 科学班:熊本県環境センター館長 篠原亮太様 地域班:お茶農家 松本和也様 福祉班:ヘルパー 谷由布様、語り部 坂本しのぶ様
2学期	・現地フィールドワーク報告会 ・外部講師講義②水銀フリー講座(国連環境計画国際技術センター 本多俊一様) ・外部講師講義③水俣学連続講座(計5回 熊本学園大学水俣学研究センター他) ・クロスカリキュラム「SS国語探究I×化学」「どうすれば水俣病は止められたのか」 ・成果発表会に向けてのテーマ設定
3学期	・テーマについての班別調査 ・成果発表会に向けてのスライド作成 ・成果発表会(3月17日)

③ 成果・評価・検証

SS国語探究Iでは、答えのない「問い」について議論することで「すぐに正解や結果の出ない事を粘り強く考え抜く力」を身に付けさせ、「探究スキル(分析・考察・推論・表現・議論する力)」を育成することが目的である。そのためにはどのような問いを与えて「答えのない問い」にどう向き合わせるかが重要であり、令和3年度は手探りの1年であった。この年は学期ごとの関連性を作ることができず、このままでは期待される効果を十分に得ることはできないという反省を踏まえ、令和4年度は大きく改変に取り組んだ。主な改変は以下の6点である。

- ・公害の原点とされ現在進行形の問題である「水俣病」を題材に、1年間かけて探究に取り組む。
- ・国語科全身体制で授業を行う。
- ・科学的探究心を育成するためのクロスカリキュラムを開発する。
- ・外部連携の強化
- ・夏休みの現地フィールドワークの実施
- ・成果発表会の実施

水俣病は地元・熊本県で起きた公害である。現在進行形の問題であり、公式確認から60年以上経った現在でも全容が明らかになっていない。熊本県では水俣病学習の一環として小学校5年次に現地訪問を行っているものの、問題の複雑な背景や原因についてはほとんどの生徒が知らないのが実態である。また指導する教師側の知識も不十分であった。そこで熊本学園大学水俣学研究センターや環不知火プランニングに助言を請い、支援を受けながらカリキュラムを開発していった。おかげで文献調査・現地フィールドワーク・外部講師講座と充実した内容となった。化学とのクロスカリキュラムでは、高校化学の内容に基づきながらメチル水銀の生成過程を学び、水俣病の構造が現在の環境ホルモンやプラスチック問題の構造と同じであることを学んだ。生徒はこの1年間、様々な講座を受講し、文献を読み込み、レポートにまとめて振り返ることを繰り返した。その結果、グローバル探究コースの探究スキル・科学的分析力・科学的考察力はほとんどの項目でその他のクラスよりも高い数値となった。また科学的共創力においても、「SDGsの達成について、自らの責任を自覚して行動に移すことができる」「困難な課題も、科学的方法で解決の糸口を見いだせることを説明できる」の項目において、「当てはまる・やや当てはまる」と回答した生徒が20%上回っている(下表)。水俣病は歴史・経済・医療・法・福祉・科学技術・環境等、様々な視点からの学びがあり、科学の進歩に起因する現在の様々な課題につながる教材である。文理融合の探究教材としてふさわしい。今年度は開発段階であったため、講義の際の対話の時間が十分に確保できないという反省があった。また、難解な文献を読み込む際の教師の支援が不十分であった。次年度は数学、理科との連携をさらに図りながら、今年度の取組をさらにブラッシュアップさせていきたい。

科学的共創力	グロ探%	それ以外%
SDGsの達成について、自らの責任を自覚して行動に移すことができる。	97.2%	76.2%
困難な課題も、科学的方法で解決の糸口を見いだせることを説明できる。	72.2%	53.2%

なお、本取組は、熊本日日新聞に掲載された。

2022. 11. 17付 熊本日日新聞社提供



水俣病問題を題材にした通年授業で、外部講師の講義を受ける鹿本高の生徒たち。4日、山鹿市

水俣病学び 議論の力育む

鹿本高みらい創造科グローバル探究コースの1年生38人が本年度、授業で水俣病問題を学んでいる。「公害の原点」とされる水俣病は公式確認から60年以上たっても被害の全容が見えず、深刻な地域社会の分断ももたらした。複雑に入り組んだ問題を生徒たちが粘り強く考え、議論する力を育てるのが授業の狙いだ。

「食堂で食中毒が起きたら、いったん閉めて原因を調べよう。水俣病は企業がそれをしなかったから被害が拡大したんだ」。4日、山鹿市の同高であった授業。外部講師を務めた熊本学園大水俣学研究センターの花田昌宣教授(70)が、水俣病の歴史や原因企業チッソがどう対応したかを説明した。

授業は、文部科学省のスーパーサイエンスハイスクール(SSH)指定を受けて組み込まれた。生徒たちは春から文献やインターネットで情報を収集。夏休みにはフィールドワークで患者が多発した水俣市を訪ね、患者や支援者の思いを聞き取った。校内では「水俣病」の呼称変更の是非を議論したり、外部の研究者や新聞記者から講義を受けた。水銀規制に関する水俣条約についても学んだ。

授業の構成を主に担うのは、富田枝里教諭(47)。8年間赴任した水俣高で、差別を乗り越えて闘う患者の姿や水

鹿本高生 患者、支援者 聞き取りも

俣病事件の複雑な背景に触れたことが、授業で扱ったきっかけとなった。「現在進行形の水俣病問題は切り口が多く、深い教材。形を変えて繰り返しされる問題でもあることを学び、教訓を未来にどう生かすか考えてほしい」と話す。

これまでの授業を踏まえ、黒田航平さん(16)は「チッソの高い技術と知識は被害を食い止めることではなく、詳しくない漁師に対する言い逃れに使われてしまった」と語り、発生初期の頃、「伝染病」が疑われて患者差別が起きたことと、社会問題化しているインターネット上での誹謗中傷の共通点を挙げ、「真実を知らないまま一面だけで決めつけて批判するべきでないことは、水俣病の教訓だ」と語った。

生徒たちは来春、地域社会で孤立した患者たちが立ち上がった裁判闘争や、行政と企業の責任、化学からみた水俣病発生のプロセスなど多様な視点から学んだ成果をまとめる予定だ。(東書晃)

[B-4] SS数学探究Ⅰ 対象：みらい創造科グローバル探究コース1年 1単位

① 目的、仮説との関係、期待される成果

ア 目的

「科学的探究力を持ち、科学事象や社会課題等を探究する人材」に向け、「科学的探究力」の要素となる「探究スキル(数学の見方・考え方)」及び「科学的分析力」を中心に育成する。

イ 仮説との関係：仮説Ⅱを検証する

ウ 期待される成果

- ・数学の社会的有用性の認識を深めることで、「探究スキル(数学の見方・考え方)」を育成できる。
- ・統計およびデータサイエンスに関する知識・技能および探究の手法を身に付けることにより論理的思考力及び「科学的分析力」が育成され、理数探究YSPⅡ・Ⅲの課題研究が充実する。

② 実施内容・方法

◆令和3年度の取組

○内容

1学期	数学の見方・考え方を養う 算数オリンピック、数学甲子園、数学オリンピックの過去問題を班別に取り組んだ。
2・3学期	数学的思考力・科学的分析力を養う 過去の大学入試問題を班別に解き、解答を班員で共有して、全体に向けて発表を行った。発表後に教諭から解答についての質問をして、解答の不備や補足を行った。さらに生徒同士で質疑応答を行い、解答について考察を深めた。

○成果及び今後の課題

授業で学習した内容が出題されている問題に取り組むことで、意欲的に取り組む生徒が増え、知的好奇心を高めることができた。また、他の班の発表を見ることで自分たちの解答との違いを考え、より良い解答について意見交換を行うなど数学的思考力を深めることができた。課題として数学が得意（好き）な生徒と不得意（嫌い）な生徒で取り組みに差があり、解答作成及び発表や質疑応答をする生徒がどうしても得意な生徒だけになりがちである。今後は不得意な生徒も意欲的に取り組めるように出題を工夫する必要がある。

◆令和4年度の取組

○内容

1 学期	中学校および高校1年の単元を題材に数学の見方・考え方を養う。 ・リレーのバトンパスの考察 ・破れたページを推察 ・選挙における当選確実について ・蛍光灯とLEDはどちらがお得か 上記の問題を班別で2～3時間取り組み、発表を行った。
2 学期	高校の単元を題材に数学の見方・考え方や数学的思考力・科学的分析力を養う。 ・2次方程式の有理数解の考察 ・同じ高さに見える場所を探す ・魔法陣を考察 ・モンティホール問題について考える ・階段の上り方は何通りできるか 上記の問題を班別で2～3時間取り組み、発表を行った。

○実施方法

毎週火曜日7限の1時間で実施する。数学教師が中心となり、4～5人のグループで研究をする。

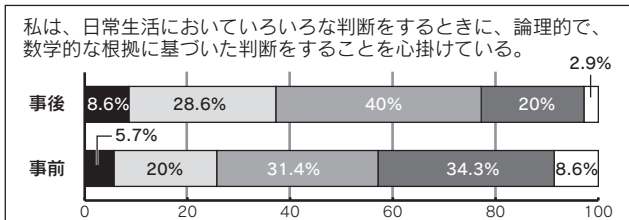
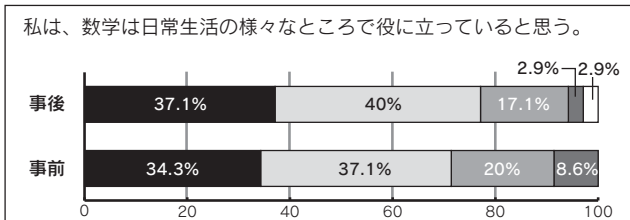
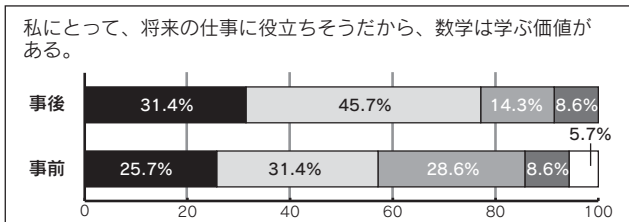
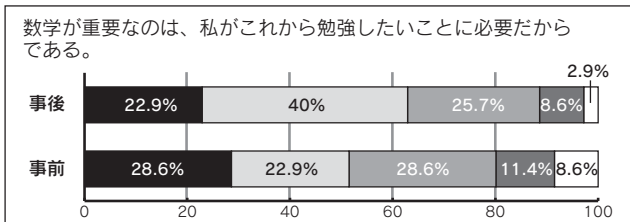
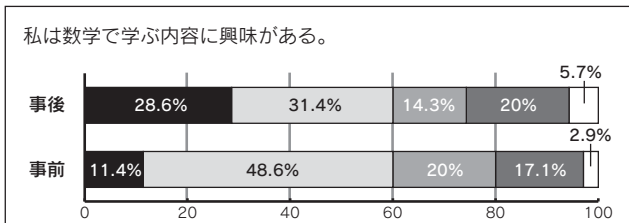
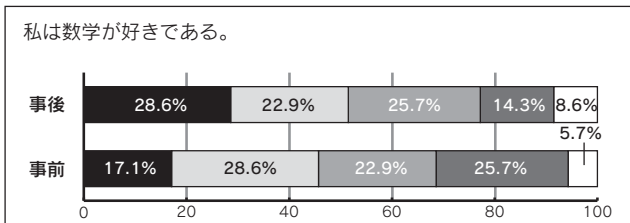
【昨年度からの変更点】

本校生徒の入学時の学力を考慮して、1学期は中学分野の単元を問題として扱った。内容に慣れてきた2学期からは高校の内容も扱うようにした。

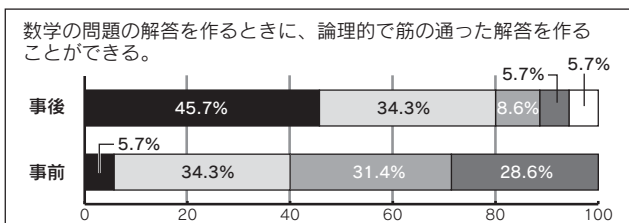
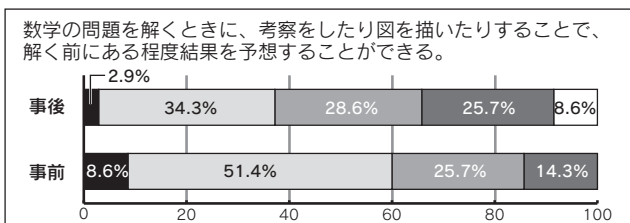
③ 検証・成果・課題

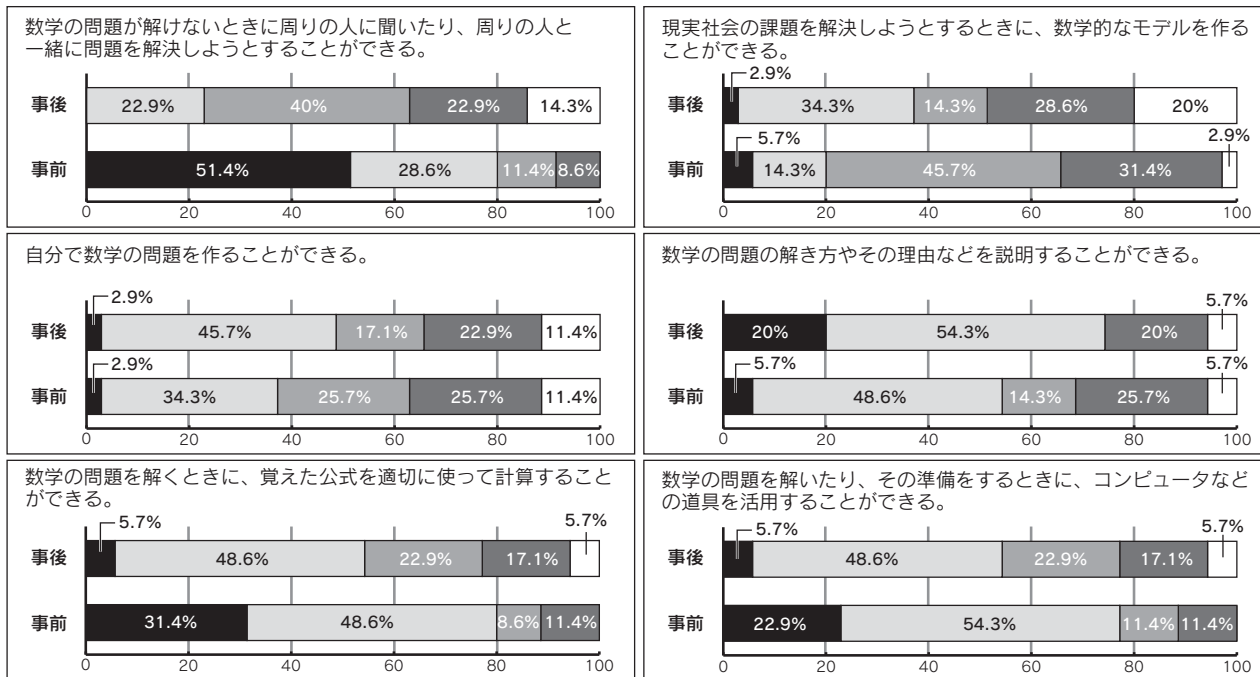
生徒の興味・関心や意識の変化を調べるために、4月と2月に以下の14項目のアンケートを実施した。結果は以下のようになった。

【質問1】 あてはまる ややあてはまる どちらともいえない あまりあてはまらない あてはまらない



【質問2】 かなりできる まあまあできる どちらともいえない あまりできない まったくできない





アンケート結果より、数学に対する興味・関心や論理的に筋の通った解答を作ることについてはやや高まったことがわかった。その反面、解く前に予測すること、解けない問題に対して周りに聞いて解決しようとする、公式を適切に使う項目では減少が見られた。ただ、生徒の中には班別活動において積極的に質問できるようになる部分もあった。コンピュータの活用については年間を通して使う場面が少なかったことが減少の理由と思われる。

今後はさらに様々な授業（活動）を行い、その中で多くのデータを収集して変化を分析したい。

[B-4] SS 数学探究II 対象：みらい創造科グローバル探究コース2年 1単位

① 目的、仮説との関係、期待される成果

ア 目的

「科学的探究力を持ち、科学事象や社会課題等を探究する人材」に向け、「科学的探究力」の要素となる「探究スキル（数学の見方・考え方）」及び「科学的分析力」を中心に育成する。

イ 仮説との関係：仮説IIを検証する。

ウ 期待される成果

- ・ 数学の社会的有用性の認識を深めることで、「探究スキル（数学の見方・考え方）」を育成できる。
- ・ 統計およびデータサイエンスに関する知識・技能および探究の手法を身に付けることにより論理的思考力及び「科学的分析力」が育成され、理数探究YSP II・IIIの課題研究が充実する。

② 実施内容・方法

1学期	RESAS を活用して、数学的思考力・科学的分析力を養う。 RESAS にある授業モデル「データを根拠に意見を主張してみよう」、「地方のチェンジ・メイカー育成プログラム」を活用して、表示したグラフを解釈する。また、財務局による出前講義で RESAS についての様々な活用方法を知る。
2・3学期	各種データを活用して、数学的思考力・科学的分析力を高める。 「生徒のための統計活用：基礎編」「高校からの統計・データサイエンス活用：上級編」を活用して、様々なグラフを作成する。また、e-stat や総務省統計局等のデータから各自でグラフを作成し、分析を行う。

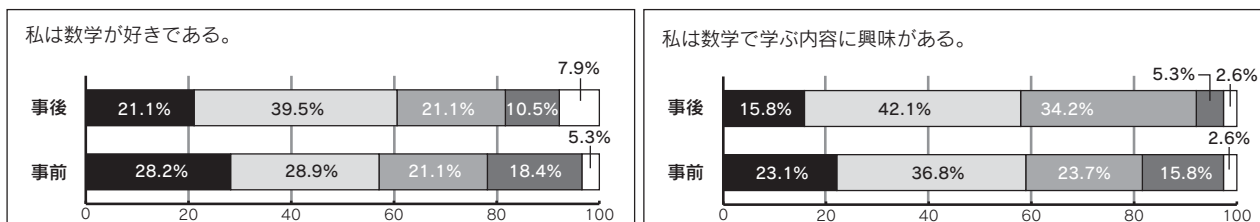
○実施方法

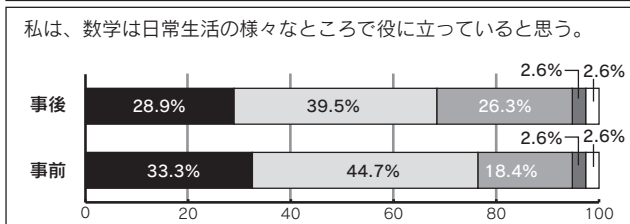
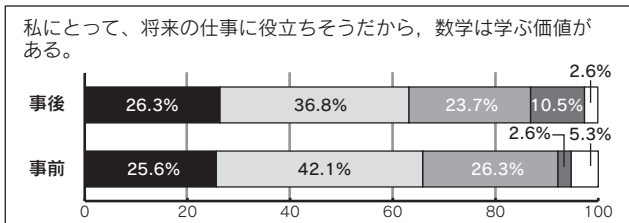
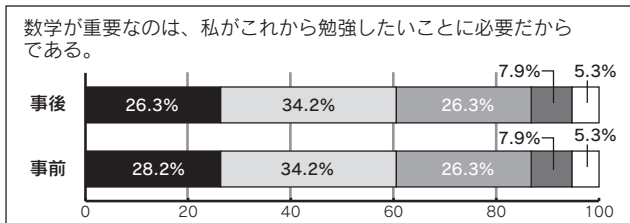
毎週月曜日7限の1時間で実施する。数学教師が中心となり、個人で研究をする。

③ 検証・成果・課題

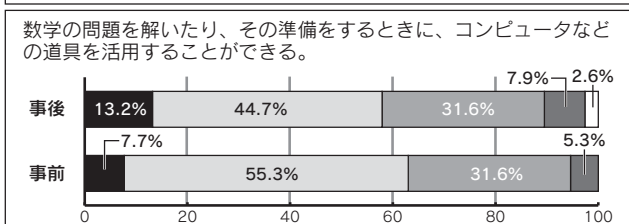
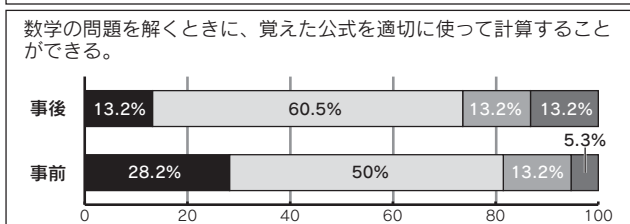
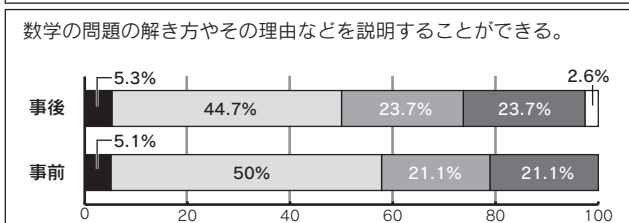
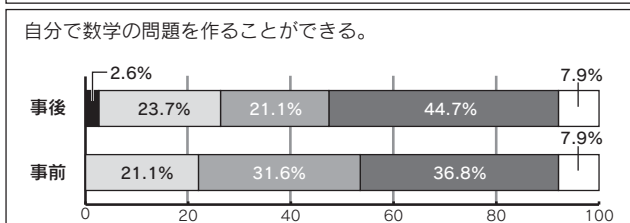
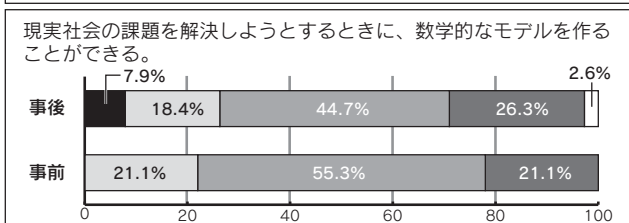
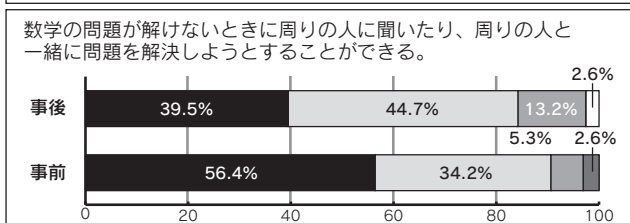
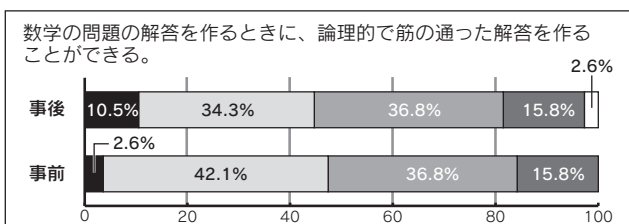
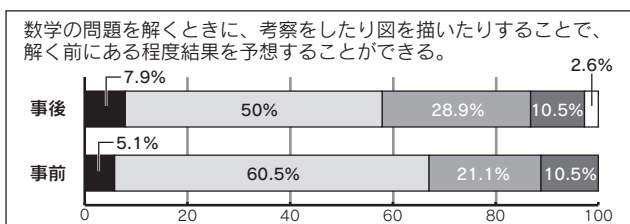
生徒の興味・関心や意識の変化を調べるために、4月と2月に以下の14項目のアンケートを実施した。結果は以下のようになった。

【質問1】 あてはまる ややあてはまる どちらともいえない あまりあてはまらない あてはまらない





【質問2】 ■ かなりできる □ まあまあできる ▨ どちらともいえない ■ あまりできない □ まったくできない



アンケート結果より、「数学の問題の解答を作るときに、論理的で筋の通った解答を作ること」や「数学の問題を解いたり、その準備をするときに、コンピュータなどの道具を活用したりすること」についてはやや高まった傾向が見られた。また、「現実社会の課題を解決しようとするときに、数学的なモデルを作ること」や「自分で数学の問題を作ること」についてはできる・できないの二極化が見られた。特に文系の生徒ではできないと回答したものが多かったので、次年度以降の授業内容について検討する必要がある。

今後はさらに様々な授業（活動）を行い、その中で多くのデータを収集して変化を分析したい。

[B - 5] SS 英語探究 I 対象:みらい創造科グローバル探究コース1年 1単位

① 目的、仮説との関係、期待される成果

ア 目的

「科学的共創力を持ち、STI for SDGs を推進する人材」に向け、国際社会で活躍できる科学技術人材となるために、「科学的共創力」の要素となる「国際対話力」を育成する。

イ 仮説との関係：仮説Ⅲを検証する

ウ 期待される成果

身近な内容に関する英語でのプレゼンテーションや即興ディベートを通して、「探究スキル (5 技能)」のうち「話すこと (発表・やりとり)」の力が育成される。また実用英語技能検定 3 級以上の合格者が増加する。

② 実施内容・方法

○内容

(1) 身近な話題に関する英語プレゼンテーション

1 学期：英語で自己紹介

日本の文化・高校生活・熊本について英語でプレゼンテーションを行う

2 学期：世界の様々な国についてのプレゼンテーション

(2) 即興型ディベート (パラメンタリーディベート) を行う

3 学期：パラメンタリーディベート

○実施方法

・週 1 回、金曜の 7 限目に 50 分で実施。

・英語科職員 7 名 (ALT を含む) によるチームティーチング。

③ 検証・成果・課題

ア 検証評価方法

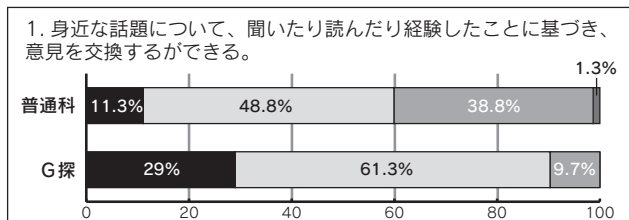
1 学年 CAN-DO リストの生徒の自己評価及び実用英語技能検定 3 級以上の取得率について、このプログラムを実施していない普通科と比較する。

イ 検証評価の結果

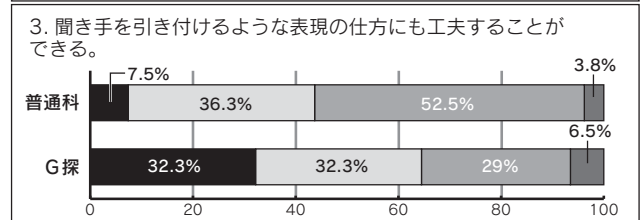
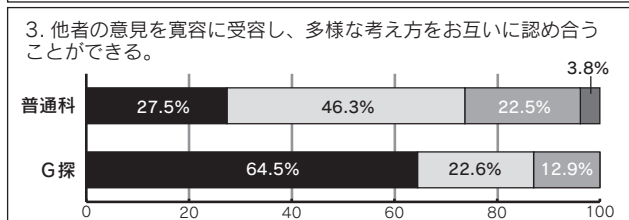
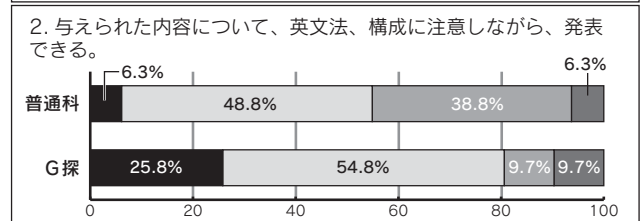
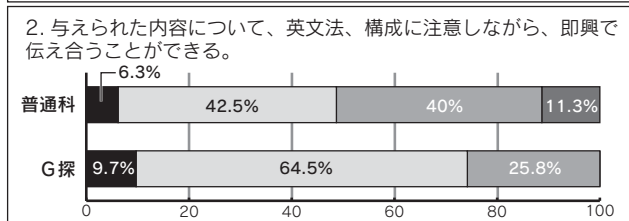
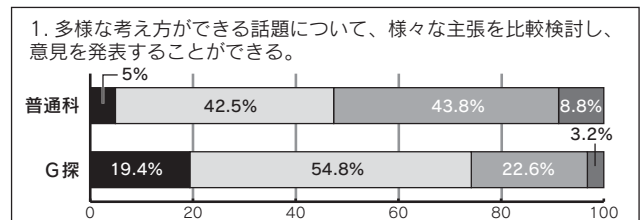
・CAN-DO リストに基づく生徒の自己評価 (12 月) (回答数：普通科 80、G 探 31)



話すこと (やり取り)



話すこと (発表)



・実用英語技能検定 3 級以上の取得率

科	取得率
普通科	35.0%
G 探	77.4%

ウ 結果の考察及び成果

英語でのプレゼンテーションやディベートを行うことで「話すこと (やりとり・発表)」の CAN-DO リストのすべての項目において、SS 英語探究 I を実施したグローバル探究コースのほうが優位であった。また、実用英語技能検定の 3 級以上の取得率も普

通科の倍以上となった。SS 英語探究 I の授業では、「Mistakes are OK. (間違っても大丈夫)」「You must cooperate beyond relationship, gender, nationality, religion and culture. (人間関係、性別、国籍、宗教、文化を超えて協働しよう。)」という 2 つのクラスルールのもと、プレゼンテーションなど、英語を使うことが中心の授業で、授業を通して生徒がよりよい学習集団に成長し、英語の学びへの動機づけにつながったと考えられる。

エ 今後の課題

週 1 時間の授業なので、プレゼンテーションの準備の時間の確保 (内容の深み) と生徒同士の英語でのやり取りの時間の確保、この二つのバランスを注意深くとっていく必要がある。

[B - 5] S S 英語探究 II 対象:みらい創造科グローバル探究コース2年 1 単位

① 目的、仮説との関係、期待される成果

ア 目的

「科学的共創力を持ち、STI for SDGs を推進する人材」に向け、国際社会で活躍できる科学技術人材となるために、「科学的共創力」の要素となる「国際対話力」を育成する。

イ 仮説との関係: 仮説Ⅲを検証する

ウ 期待される成果

1 年時の「理数探究 (Y S P I・II)」や「理数探究スキル」で身に付けた「探究スキル」、を活用し、事前準備型英語ディベート (アカデミックディベート) を行うことにより、「国際対話力」が高まる。また実用英語技能検定準 2 級以上の合格者が増加する。

② 実施内容・方法

○内容

(1) 全国英語ディベート連盟 (H E n D A) の議題を使用し、アカデミックディベートを行う。

1 学期: ディベートで行う各スピーチの作成についての学習及びリサーチ活動を行う。

2 学期: ディベートの試合をリーグ戦、トーナメント戦で行う。

(2) 3 学年の活動に向けての準備

3 学期: 3 年生になって本格的に行うディスカッションや、課題研究の英語でのプレゼンテーションに向けての準備を行う。

○実施方法

・週 1 回、金曜の 7 限目に 50 分で実施。

・英語科職員 7 名によるチームティーチング。

③ 検証・成果・課題

ア 検証評価方法

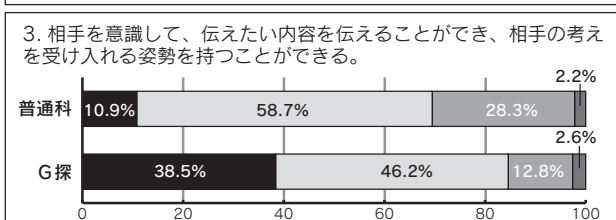
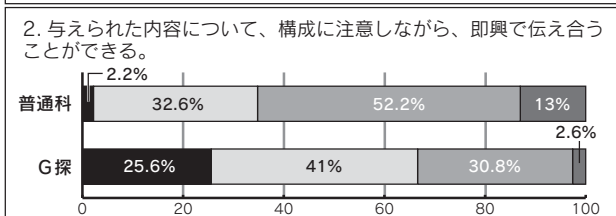
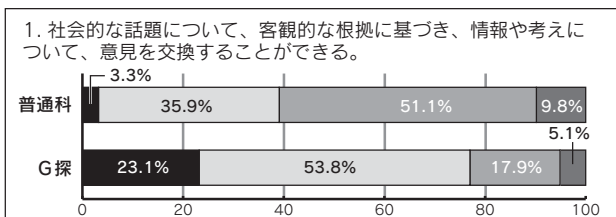
2 学年の CAN-DO リストの生徒の自己評価、及び、実用英語技能検定準 2 級以上の取得率について、このプログラムを実施していない普通科と比較する。

イ 検証評価の結果

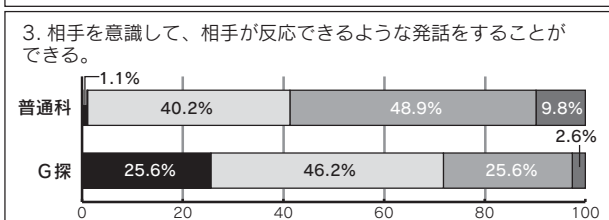
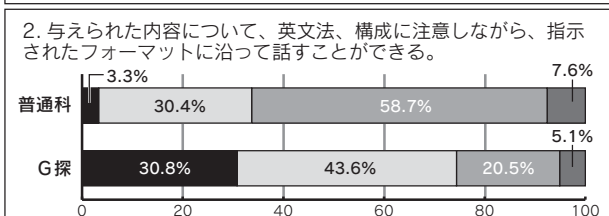
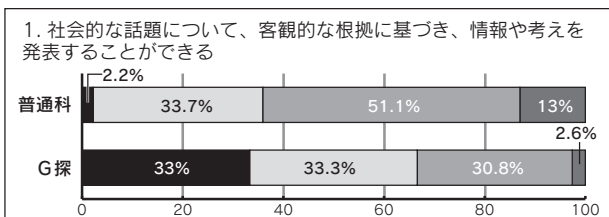
・CAN-DO リストに基づく生徒の自己評価 (12 月) (回答数: 普通科 92、G 探 39)



話すこと (やり取り)



話すこと (発表)



・実用英語技能検定準2級以上の取得率

科	取得率
普通科	22.8%
G探	35.3%

ウ 結果の考察及び成果

アカデミックディベートをおこなうことで「話すこと（やりとり・発表）」のCAN-DOリストのすべての項目において、SS英語探究IIを実施したグローバル探究コースのほうが優位であった。また、実用英語技能検定の準2級以上の取得率も普通科を上回っている。また、10月に熊本高校で行われた第18回（2022年度）熊本県高等学校英語ディベート大会にはこのクラスから2チーム10名が出場し、そのうち1チームは21チーム中5位という成績だった。上位の4チームはすべてESSなどの部活動のチームであることを考えると、好成绩であると言える。事前準備型のディベートだけでなく、英語での対話力だけではなく、事前のリサーチが勝負を分ける。これまでに「理数探究（YSP I・II）」や「理数探究スキル」の授業で培ってきた探究スキルが生きた結果であった。大会参加者の中には直後の実用英語技能検定準1級に合格した生徒もいた。また英語科教師全員によるティームティーチングを行うことにより、全員がアカデミックディベートの指導ができるようになったことも大きな成果である。

エ 今後の課題

ディベート指導はジャッジを行いながらそれぞれのチームに適切な助言を行い、生徒の各スピーチの改善を図る必要がある。益々の指導力向上が必要である。

【B-6】学校設定科目「SSスポーツ健康探究I」

対象：みらい創造科スポーツ健康科学コース1年 1単位

①目的、仮説との関係、期待される成果

ア 目的

身体機能の向上と健康の保持増進に向けた体力について学習するとともに様々な体力測定方法の研究を行い、データ分析力と体力や身体機能の状況に応じた運動を考案する発想力を育成する。また、様々な人との交流を通して、コミュニケーション力や情報伝達力を育成する。

イ 仮説との関係：仮説IIを検証する。

ウ 期待される成果

体力測定の方法や身体機能について研究することで、からだ（機能・動作）・体力の高め方・生活習慣（食事）等の視点から探究スキル（探究手法と体育の見方・考え方）が育成され、他者への運動の提案だけではなく自身の運動機能の向上や競技力の向上にも繋がることを期待している。

②実施内容・方法

◆令和3年度の取組

○内容

1 学期	(1) 課題設定：高齢者の体や歩行等の特徴を学び、課題を設定する。 ※外部講師招聘 →コロナ禍のため中止 →身体構造（筋肉・骨格・可動域等）についての学習及び健康体操の創作 1. 身体構造の知識習得学習 2. 身体可動域及び筋収縮について学習・検証 3. 健康体操の創作・考案。発表・相互評価。3人グループで実施 (2) 仮説設定・検証計画→観察・実験・調査・結果処理 高齢者交流をともし、動きの観察や生活習慣・考え方の調査。体力テスト①の実施。 →コロナ禍のため中止 →年齢や体力に応じたスポーツ競技の考案。現有スポーツの調査・研究 1. 現有スポーツについての調査・調べ学習 2. 現有スポーツの体験・考察
2 3 学期	(3) 分析・考察・推論：得られたデータを分析し、考察する。 ※大学研究室との連携 →新スポーツの実践・ルールの検証・運動量や運動対象の検証 1. 現有スポーツを基に年齢や体力に応じた新スポーツの考案・検証 2. 新スポーツのルールや運営方法の検証 (4) 表現・伝達：考察より、体づくり運動やダンス提案・体力テスト②の実施。まとめ。 →新スポーツについての提案・年齢に応じた体力テストの実施 1. 新スポーツの発表・相互体験 2. 新スポーツについてのレポート作成・発表 3. 体力テストの実施、各種体力データの測定 4. 熊本セントラル病院理学療法士による体づくりや体力診断についての講習の受講 5. 和洋女子大学永澤先生による体づくりのための栄養学オンライン講習の受講

○反省・課題

- ・計画をしていた交流会などを新型コロナウイルス感染症防止対策のため実施を中止したことから、行いたい内容が最後まで出来ず、検証や考察が出来ない取組もあった。しかし、その分、意見交換や検証の時間を十分に確保し、レポートを完成させることができた。
- ・授業前にはスポーツの知識部分が主に部活動で行っている種目しか分からない状況だった。名前は聞いたことあるが、ルールや競技方法までは分からないというスポーツばかりだった。調べて体験するうちに楽しい活動になり、意欲や関心が高まった。
- ・新スポーツの提案に向けた活動が主になり、体力テストの実施が不十分な状況だった。

◆令和4年度取組

○内容

1 学期	(1) 基礎学習 ①身体の筋肉・骨格・可動域等についての学習 ②体力の構成、体力測定方法についての学習 (2) 課題設定 体力データの評価方法について学習し、年齢や体力に応じた身体機能の向上や機能回復に向けた方法や手法についての課題を設定する。
2 ～ 3 学期	(3) 分析・考察・推論：得られたデータを分析し、考察する。※大学研究室との連携 →新スポーツの実践・ルールの検証・運動量や運動対象の検証 1. 現有スポーツを基に年齢や体力に応じた新スポーツの考案・検証 2. 新スポーツのルールや運営方法の検証 (4) 表現・伝達：考察より、体づくり運動やダンス提案・体力テスト②の実施。まとめ。 →新スポーツについての提案・年齢に応じた体力テストの実施 1. 新スポーツの発表・相互体験 2. 新スポーツについてのレポート作成・発表 3. 体力テストの実施、各種体力データの測定 4. 熊本セントラル病院理学療法士による体づくりや体力診断についての講習の受講 5. 和洋女子大学永澤教授による体づくりのための栄養学オンライン講習の受講

○実施方法

→金曜日5限の1時間で実施する。体育教師が中心となり行い、5～6人のグループで研究をする。

1 学期	(1) 基礎学習 ①身体構造の知識習得学習・身体可動域及び筋収縮について学習・検証 ②体力の構成についての知識習得学習・体力測定についての調べ学習 (2) 課題設定 体力データの評価方法について学習し、年齢や体力に応じた身体機能の向上や機能回復に向けた方法や手法についての課題を設定する。5～6人のグループで興味・関心の高い体力分野を選択して実施。
2 ～ 3 学期	(3) 仮説設定・検証計画 ①各運動機能・体力要素別の様々な体力測定の実践 ②スーパーストリーミングの活用 ③身体組成計の活用 →測定・観察・実験・調査・結果処理 (4) 分析・考察・推論 →得られたデータを分析し、考察する。 1. 各運動機能の特徴を基に年齢や体力に応じた機能向上や機能回復に向けた運動やトレーニングの考案・検証 2. データに基づいた運動やトレーニングの提案・アドバイスについて大学や医療機関との連携 (5) 表現・伝達 →考察より、機能向上や機能回復に向けた運動やトレーニングの提案。まとめ。 1. 考案された運動やトレーニングの発表・相互体験 2. レポート作成・発表 3. 考案された運動やトレーニング実施後の体力測定の実施、各種体力データの測定 4. 山鹿市社会福祉協議会による高齢者疑似体験や福祉体験講習の受講 5. 西日本短大との車椅子バスケットやニュースポーツ体験講座の受講

【昨年度からの変更点】

- ・高齢者に向けた運動機能や体力についての研究を考えていたが、コロナ禍の状況で交流活動の実施が厳しい状況だと判断し、データや検証が可能なクラス内メンバーで相互に行った。
- ・スーパーストリーミングや身体組成計などの機器を活用した研究を行うため、身体機能や運動機能の向上や回復に向けた取り組みにした。

○評価

形成的評価：学習者が「探究スキル」に関するルーブリックを活用して、自己評価する。
総括的评价：教師が、仮説に基づいた研究の進め方・提案内容・レポートを評価する。

③ 検証・成果・課題

ア 評価の結果

(1) 運動機能・身体構造等についてのアンケート

・10項目についてアンケートを実施し、授業の実施前と実施後の相違や変化を確認をした。

質問事項	授業前 (5月)					授業後 (10月)				
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
①健康の保持増進についての興味・関心	0	15	18	6	0	3	30	6	0	0
②健康の保持増進についての知識	0	1	12	19	7	0	18	18	3	0
③体力の高め方や構成要素等についての興味・関心	1	15	9	13	1	8	24	7	0	0
④体力の高め方や構成要素等についての知識	0	3	17	16	3	1	21	17	0	0
⑤筋肉の名称や役割、高め方等についての興味・関心	2	5	11	12	9	4	28	6	1	0
⑥筋肉の名称や役割、高め方等についての知識	0	6	5	20	8	4	23	11	1	0
⑦骨や関節の名称や役割等についての興味・関心	0	5	6	21	7	2	22	13	2	0
⑧骨や関節の名称や役割等についての知識	0	5	3	19	12	0	23	15	1	0
⑨独自性や創作性など新しいことへの挑戦意欲	3	10	22	4	0	12	20	5	2	0
⑩今後の活動における有用性・活用性	1	3	14	15	6	10	12	7	8	2

- ・各質問事項の平均値

①健康の保持増進についての興味・関心	3.23	→	3.92
②健康の保持増進についての知識	2.18	→	3.38
③体力の高め方や構成要素等についての興味・関心	3.05	→	4.03
④体力の高め方や構成要素等についての知識	2.51	→	3.59
⑤筋肉の名称や役割、高め方等についての興味・関心	2.46	→	3.90
⑥筋肉の名称や役割、高め方等についての知識	2.23	→	3.77
⑦骨や関節の名称や役割等についての興味・関心	2.23	→	3.62
⑧骨や関節の名称や役割等についての知識	2.03	→	3.56
⑨独自性や創作性など新しいことへの挑戦意欲	3.31	→	4.08
⑩今後の活動における有用性・活用性	2.44	→	3.51
- ・アンケート結果より、興味・関心はある程度あるものの知識が薄く、実際の行動や活動につながっていない状況から知識を学び増やすことで興味・関心が高まった。
- ・新たに学んだ知識から、自身の体力向上や身体機能についてさらに詳しく研究したいという意欲が高まった。
- ・知識学習を今後の活動にうまく結び付けることができない生徒がいた。
- (2) テーマを決め・グループ編成
 - ・クラスを8班に分け、それぞれのグループで興味・関心の高いテーマを選び、研究を進めた。
 - ・グループ内でのリーダー性、役割に応じた取り組み、テーマに取り組む姿勢等の観察、評価を行った。
- (3) 様々な体力測定の見直し、テーマに沿った体力・運動機能の測定方法の考案・検証・相互体験
 - ・バランスボール、定規、椅子の立ち座りなど様々な道具や日常生活での道具を基に体力測定について考案し、オリジナリティや手軽さなどそれぞれの班の特徴や工夫が見られた。
 - ・データのまとめ方、検証方法等課題に感じる部分があった。
 - ・現在行われている体力測定方法や医療機関等で行われている体力測定方法を調査し、実際に行って検証し、独自の評価方法を考察していた。
 - ・基本的な体力測定方法等の調査や確認に多くの時間を費やし、データ収集の時間が不足していた。
- (4) データ収集と分析、身体の特性に応じた運動やトレーニングの提案
 - ・スープリュームビジョンLを用いて、「目と手の協応操作」「眼球運動」「動体視力」「即時暗記力」「視野チェック」「認識チェック」のデータを収集し、身体機能の向上に向けた運動との関連を検証する。
 - ・身体組成計を用いて、体バランスの検証を行い、個々に応じた運動やトレーニングの検証と提案をする。
 - ・スープリュームビジョンLについては、参考となる資料やデータがほとんどなく、データ検証を行うための元となる評価基準の作成に困難を示していた。
- (5) レポート作成
 - ・各種目でのメリット、デメリットを挙げ、検証した結果をレポートにまとめる。

イ 取組の成果

- ・本研究を進めるにあたって、多くの生徒が自分自身の体力向上や運動機能の向上についても考えるようになり、自身の課題から発展した取り組みとなっている。
- ・興味・関心や過去の経験、知識等に加えて新たな発想が重要であると考え。活動や検証を通して、試行錯誤を何度も繰り返しながらも運動機能や身体機能について楽しみながら学習する機会となっている。
- ・多くのアドバイスを受けながらメモやレポートにまとめ、回を重ねる毎に内容の充実が図られるようになってきた。特に、楽しみながら体を動かし、新たな発見と新たな発想を生み、それを次に生かす工程に意欲が高まり、積極性が増した。

ウ 今後の課題

- ・さらに多くのデータを収集し、検証する時間を確保したい。
- ・体力測定データ収集には交流会等を実施し、幅広い年齢層と多くの方々のデータを収集し、まとめと考察について充実させていきたいと考える。
- ・スープリュームビジョンLを用いたデータをより多く収集し、運動や健康との関連についてより深い研究にしたい。また、身体組成や体バランスについても分析し、個々に応じた運動機能の向上に向けた運動の提案をしていきたい。

【研究開発C】「科学的共創力」を育成する地域・国内・海外との連携プログラムの開発

【C-1】STI for SDGs 理解講座 対象：1 年生生徒

① 目標、仮説との関係、期待される効果

ア 目標

「科学的共創力を持ち、STI for SDGs を推進する人材」に向け、「科学的共創力」の要素となる「倫理感ある行動力」を育成する。

イ 仮説との関係：仮説Ⅲを検証する。

ウ 期待される効果

- ・地元企業の STI for SDGs 理念・取組を理解することで「倫理感」を学ぶ。
- ・SDGs の達成に向けての各企業の様々なテクノロジーや科学的知見を学ぶ。
- ・地域・企業の現状を知ると共に、地域の魅力、強み、および地域の抱える課題に気づく。
- ・フィールドワークを通して行動力が高まる。
- ・科学的コミュニケーション人材の素養を養う。

②実施内容・方法

◆令和3年度

○実施内容

- 理解講座：STI for SDGs 理念を持つ地元企業 6 社を招聘する。(6 社×2 時間)
生徒は 6 グループに分かれ受講。自分の受講内容を他グループ受講者に報告する。
株式会社あつまる山鹿シルク (蚕産業) 菊鹿ワイナリー (地質・農) 九州電力株式会社 (エネルギー)
株式会社地の塩社 (化粧品類) 千代の園酒造株式会社 (日本酒) 団扇屋栗川商店 (伝統・来民うちわ)
- フィールドワーク
コロナ禍により中止となった。代わりに教員が企業訪問を行い、課題研究の助言と協力を仰いだ。

○実施方法

- 理解講座：6 月 17 日 (木) 6～7 限実施 (1 年全員)
班で分担し、各自 2 社の講座を受講。翌週に班別報告会を行い、全員が 6 社の取組を理解する。
講座を元に夏休みからスタートする今年度の課題研究テーマを考える。
- フィールドワーク
生徒の企業訪問が中止となったため、夏休み期間に教師が企業 3 社を訪問した。
課題研究の助言と協力を仰ぎ、その繋がりを元に Y S P I の課題研究を実施した。

◆令和4年度

○実施内容

- 理解講座：STI for SDGs 理念を持つ地元企業 8 社を招聘する。(8 社×2 時間)
生徒は 8 社に分かれ受講。自分の受講内容を他社の受講者と報告し合い、情報共有する。
株式会社あつまる山鹿シルク (蚕産業) 菊鹿ワイナリー (地質・農) 九州電力株式会社 (エネルギー)
株式会社地の塩社 (化粧品類) 千代の園酒造株式会社 (日本酒) 団扇屋栗川商店 (伝統・来民うちわ)
株式会社ヤマチク (伝統・竹製品) 株式会社コウサク (農業・地域振興)
- フィールドワーク
夏休みから始まる課題研究において、インタビューやアンケート、助言等で協力していただく。

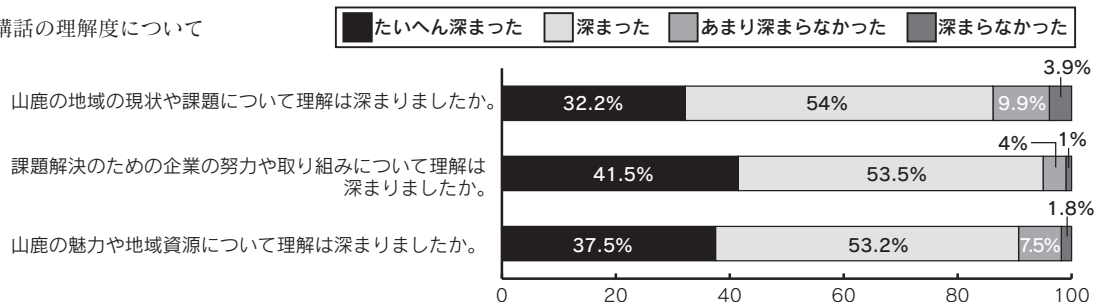
○実施方法

- 理解講座：6 月 16 日 (木) 6～7 限実施 (1 年全員)
各クラスで 4 人組の班をつくり、一人 2 社受講することで 8 社を分担する。
各企業は同じ内容の講座を 2 回行い、生徒は自分が分担する異なる 2 講座を受講する。
当日、「山鹿シルク」の講座については、講義の様子を近隣 15 の中学校に YouTube 配信する。
次回の授業において班内で報告会を行い、8 社すべてについて講座の内容を共有する。
生徒全員が 8 社の取組を理解し、それを元に夏休みから始める課題研究のテーマを考える。
- フィールドワーク
生徒が企業への訪問を必要とする際、担当教師が訪問の目的や内容を確認し、事前指導を行う。
生徒は自身で企業に連絡を取って訪問し、インタビューやアンケート、助言等を受ける。

③検証・成果・課題

○アンケートによる振り返り (183 名回答)

ア 講話の理解度について



・9割の生徒が深まったと感じており、地元企業の事業内容と現状及び取組に対する理解を深める目的はおおむね達成できた。

イ 企業講話で学んだことについて（生徒アンケートより抜粋）

- ・各企業が、商品の原料は地元のものを使ったり、採用は地元の人をできるだけ採用したり、地元のことを考えた活動をしていた。どの企業も、現在世界中で問題になっていることを心がけていた。利益を出すだけでなく、地域の方々のために何かしたり、環境やいろんな問題のために活動したりしていて、すごいと思った。
- ・山鹿にはたくさんの魅力と同時に課題があり、たくさんの企業で魅力を活かしたり、課題を解決するために工夫をしたりしていると知った。地域の課題であげられた人口減少、後継者不足に対する企業の取り組みは、私に関心を持っているテーマである少子高齢化にも繋がっていると思った。
- ・山鹿にどれだけ良いところがあったり何かを作り出したりしても、それを発信したり伝えたりして活かせない限り山鹿の現状は何も変わらず、すぐには課題を解決出来ないということも教えていただき、そこが難しいと思った。

○評価：〔B－1〕理数探究スキル『YSP1』を参照

総括的な評価として、理数探究スキル（YSP1）における成果物（3月実施のポスター発表）および取組態度を、ルーブリックを活用して評価する。

○成果と課題

ア 取組の成果

事前にSDGsについての学習をしており、ある程度の知識と高い意識を持って企業講座を受講することができたため、SDGsに対する企業の取り組みと地域の課題について論点を捉えることができた。

生徒の多くが今まで知らなかった地元企業の努力や工夫を学び、地域の課題を知ると共に活用できる豊かな資源があることに気づくことができた。

「山鹿シルク」の講座については、講義の様子を近隣15の中学校にYouTubeで配信することができ、本校の活動を中学生に知ってもらう良い機会となった。

フードロス課題研究のテーマにした研究班は、菊鹿ワイナリーから指導・助言の協力を得ることができ、課題研究の質の向上に繋がった。

イ 今後の課題

企業活動における科学的知見やテクノロジーを十分理解するためには、8社すべての企業についての事前学習が必要であった。

各講座の受講人数が均等になるよう受講講座を選択させたため、講座内容と自身の興味・関心が合わない生徒が一定数生じ、意識を低下させる要因になった。

講座を行った後、課題研究の過程において8社の企業につながった研究班はわずかで、講座とフィールドワークが結びついていない。夏休みに行った1学年の教員と研究開発部の担当者との探究活動についての話し合いでは、課題研究が始まる前よりも、課題研究が始まってから企業講座を行うほうが効果的との意見もあり、実施時期について検討が必要である。

また、一部の企業からは、50分の講座時間は短いという意見もあり、8社の講座を同時に行うかも含めて検討が必要である。

【C－2】科学の原理・原則を学ぶハンズオン講座 対象：1年生全生徒 1単位

① 目的、仮説との関係、期待される成果

ア 目的

「科学的共創力を持ち、STI for SDGsを推進する人材」に向け、「科学的共創力」の要となる「創造力」を育成する。STI for SDGs向けSTEAMのTEを強化する。

イ 仮説との関係：仮説Ⅲを検証する。

ウ 期待される成果

「科学的共創力を持ち、STI for SDGsを推進する人材」に向け、身の回りのモノや題材（分解・組立）から、科学の原理・原則と日常生活のつながりを理解し、科学とテクノロジーの融合を実感することで「科学的共創力」の要素となる「創造力」を養う。2年次から取り組む「興味・関心に応じた課題研究」のテーマ設定に繋がるとともに、STEAMにおける技術（Technology）、工学（Engineering）の強化を行う。

② 実施内容・方法

○実施内容

新たな社会（Society 5.0）において、次世代を担う人材が身に付けるべきスキル、プログラミングを学ぶことの意義を知る。

身近にある課題を解決するための手段として教育用の小型オンボードの「micro:bit」をどのように活用できるかを考える。「micro:bit」を活用したコンテスト作品の映像を見るなど、「micro:bit」の活用事例を参考に、生徒自身が身近な課題だと思っていること、それを解決するためにどのように「micro:bit」を使えるかを考える。

○実施方法

夏季休業中～ 2学期 (事前協議)	本校SSH運営指導委員である熊本大学大学院教育学研究科 田口浩継教授と実施日と講義内容について対面およびメールで打ち合わせを重ねた。 講義内容は、「理数探究スキル」の授業で「micro:bit」を活用したプログラミング教育を実施するための導入として、昨年に引きつづき「micro:bit」を題材とした講義を依頼した。
12月7日(水)	1年生普通教室にて対面形式で実施。資料やワークシートはあらかじめ印刷したものを配付しておき、生徒たちに事前に目を通させておく。スライド資料をプロジェクタで投影しながら授業を行い、ワークシートの「micro:bitを使って課題を解決する製品を開発しよう」という題材に各自が取り組み、そのアイデアを発表した。

【昨年度からの変更点】

前年度は感染症対策として、1クラスで講義を行う様子を、他の4クラスにも同時に配信する形で実施した。今年度は、講義内容や配信時のトラブルを考慮して、1クラスで実施した様子をビデオカメラで動画撮影し、他のクラスには後日、「理数探究スキル」の

授業の中で受講させる形をとった。

○検証評価

総括的評価：冬季課題の提出について評価する。

形成的評価：年間を通して、「理数探究スキル」のプログラミング学習と関連付けて、ルーブリックを用いて評価する。

③ 検証・成果・課題

ア 評価の結果

「理数探究スキル」と「プログラミング」の内容も関係するため、評価については、現在未実施である。評価の時期については、グループによるプログラミング作品の制作およびクラス内発表を終えてからとなる。

イ 取組の成果

- ・「科学の原理・原則を学ぶハンズオン講座」を導入として、「理数探究スキル」の授業では「micro:bit」を活用したプログラミング学習を実施している。各自の Chromebook でプログラムを組み、作成したデータを micro:bit に転送することで、意図した通りの動きをするかを体験的に学んでいる。
- ・講座の中で「micro:bit を使って課題を解決する製品を制作しよう」という題材に取り組んだ。実現困難なものや micro:bit 使うという趣旨から逸脱したものも多かったが、自由な発想でアイデアを出していた。
- ・身の回りにある課題に目を向け、その課題を解決するための手段として、プログラミングを活用することを意識できるようになった。



ウ 今後の課題

「micro:bit アドバンスセット」に付属している超音波センサーや、温湿度センサー以外にも、多種多様な拡張パーツを紹介していただいたので、学習の幅を広げるためにも購入を進めたい。

【C-2】プログラミング講座 対象：1年生全生徒 1単位

① 目的、仮説との関係、期待される成果

ア 目的

「科学的共創力」の要素となる「創造力」を育成する。また、STEAMのTEを強化する。

イ 仮説との関係：仮説Ⅲを検証する。

ウ 期待される成果

プログラミングを学ぶことで科学事象探究や社会課題解決に向け、プログラミングを活用するなど、課題解決に向けた「創造力」を育成できる。

② 実施内容・方法

○実施内容

3月6日(月)に実施を計画している。プログラミングを学ぶことで、どのようなものが作成できるか、また大学での研究内容等を紹介することで、今後の社会の在り方等を考えるきっかけとする。

○実施方法

東海大学文理融合学部人間情報工学科 村上祐治教授(本校SSH運営指導委員)を招聘し、本校1年生及び教職員を対象に講義を行っていただく。新型コロナウイルス感染拡大防止の観点から、1クラスで講座を実施していただき、その他の4クラスには別日に動画視聴という形で行う。

③ 検証・成果・課題

検証評価

形成的評価：年間を通して、「理数探究スキル」のプログラミング学習と関連付けて、ルーブリックを用いて評価する。

ア 評価の結果

「理数探究スキル」と「科学の原理・原則を学ぶハンズオン講座」の内容も関係するため、評価については、現在未実施である。評価の時期については、グループによるプログラミング作品の制作およびクラス内発表を終えてからとなる。

イ 取組の成果

報告書作成時点で未実施である。

ウ 今後の課題

実施の時期が年度末となり、プログラミング学習を総括する位置づけとなってしまった。次年度は実施時期を早めて、プログラムを作成における想像力の発揮と、学習意欲を喚起させるための取り組みにしたい。

【C-3】SDGs 国際交流（大学の留学生との対面型交流）
対象：みらい創造科グローバル探究コース全学年

① 目的、仮説との関係、期待される成果

ア 目的

国際的な科学技術人材に必要な「科学的共創力」を構成する「国際対話力」を育成する。

イ 仮説との関係：仮説Ⅲを検証する。

ウ 期待される成果

海外の大学生と研究交流を行うことで、SDGs や科学技術に関するグローバルな研究や視点を養う。英語でのプレゼンテーション力・質問力・対話力を高めることができる。

② 実施内容・方法

グローバルキャンプを計画・実施

○内容

ア SDGs の視点から、日本と各国の現状と課題についてのプレゼンテーション・ディスカッション（全学年）

イ これからどのような世界にしていきたいかについてのディスカッション・プレゼンテーション（全学年）

ウ 留学生の研究内容の紹介（全学年）

エ 総合的な探究の時間で取り組んだ生徒それぞれの課題研究を英語でプレゼンテーション・ディスカッション（3年生）

オ ダンス等の文化交流（全学年）

○実施方法

1 学年・・・7月4日（月）～7月6日（水）

2 学年・・・7月6日（水）～7月8日（金）

3 学年・・・7月11日（月）～7月13日（水）

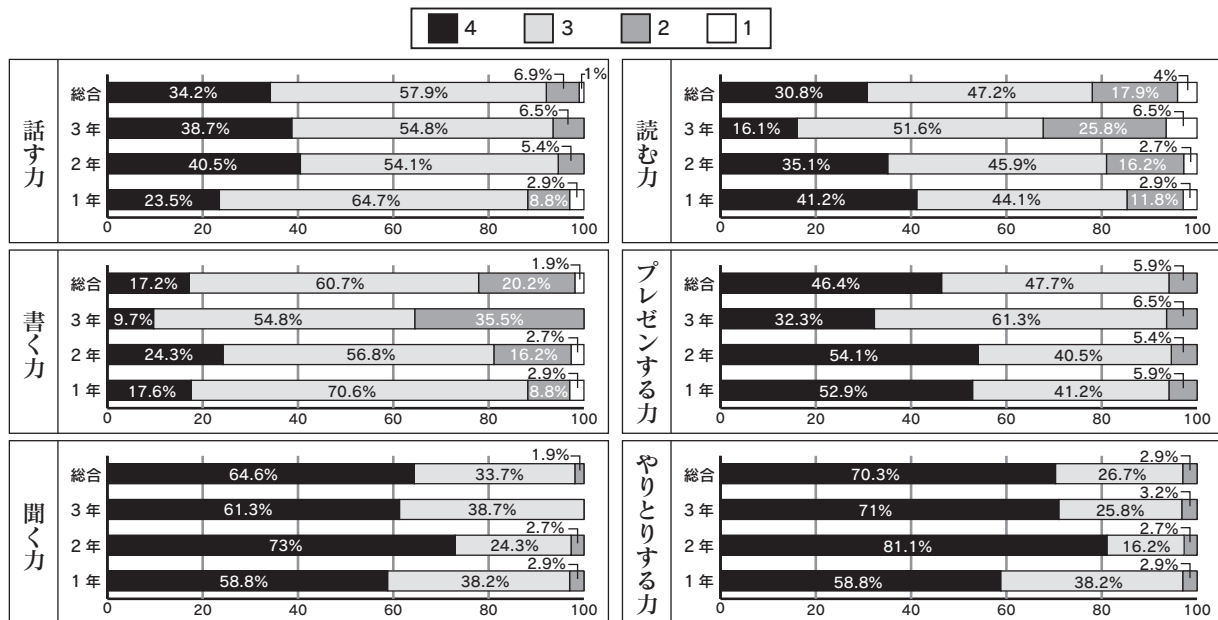
立命館アジア太平洋大学、九州大学の異なる国籍の留学生を、各学年7名招聘し、福岡県宗像市のグローバルアリーナにて2泊3日で実施

③ 検証・成果・課題

ア アンケート結果

【グローバルキャンプ実施後アンケート】

1 英語技能の向上について（1「伸びなかった」～4「かなり伸びた」の4段階評価）



2 次年度またこのようなプログラムに参加したいと思いますか

	1 学年	2 学年	3 学年	総合
参加したい	97.1	97.3	—	97.2
参加したくない	2.9	2.7	—	2.8

イ 考察

アンケートの結果によると、どの学年も生徒の満足度の高い行事になったと言える。英語技能に関しても、すべての学年において「話す」「聞く」「プレゼンテーション」「やり取り」において高い数値を示した。SS 英語探究の授業の成果を実際に海外からの留学生を相手に試し、評価を受けることで、さらなるモチベーションにつながったと言える。

その他の取組

(1) 科学部の活動報告

1 現状

現在、2年生2名で活動している。これまでの活動は、生徒がやりたい実験を実施し文化祭で活動報告をすることを主としていたが、SSH採択を機に、課題研究の支援を部活動の中に取り入れた。今年度は、部外の2年生3名が部活動で課題研究を行った。また、SSH事業の地域への周知活動、低学年からの科学技術への興味・関心の育成を目指して、地元小学校の科学クラブでの実験教室を実施した。

2 個人課題研究活動の概要

先行研究調査や問い・仮説の立て方、調査方法などの研究手法については、理数探究（YSP）の授業で、「課題研究メソッド～よりよい探究活動のために～」（岡本尚也著・啓林館）を用いて指導をしているので、生徒は、文献調査等を理数探究の時間に、実験を部活動で行いながら研究活動を進めていった。レポートの進捗や指導については学年の担当者が、実験手法や結果考察については科学部顧問が主として指導した。本年度は以下の①～③のテーマについて、科学部で活動を支援した。いずれも学校代表として下表の発表会に出品することができた。④については、YSP IIで行った課題研究を科学系部活動のサイエンスコンテストに出品し、部長賞を獲得した。

テーマ	成果
①堆肥の臭いの消臭	サイエンスキャッスル
②桑の葉で血糖値を下げる	KSH生徒研究発表会（12月）
③ブラジルチドメグサの活用	KSH生徒研究発表会（3月予定）
④気圧の変化で地震は予測できるか	熊本県生徒理科研究発表大会

3 山鹿小学校 科学クラブでの実験教室

- 実施期日 令和4年12月6日（火）14:50～16:30
- 実施対象 山鹿小学校 科学クラブ 4～6年生 33名
- 参加者 鹿本高校科学部2名、2年生教育学部志望者2名、科学部顧問
- 実施実験 ①Mgリボンの燃焼・筒のひもの謎 ②ルミノール反応 ③表面張力 ④液体窒素
小学生を4グループに分けて、①～④の実験を巡回する形で実施。

令和4年11月28日（月）に、小学校科学クラブ担当教師と打ち合わせを行い、当日実施する実験内容、実施方法を検討した。生徒は事前に実験の原理や操作を学び、小学生にも理解できる説明を考えて当日に臨んだ。参加した生徒は、好奇心旺盛な小学生の反応を受け、科学の面白さを伝える楽しさや充実感を得ることができた。



4 今後の課題

- 自然科学系に興味関心のある生徒が少なく、毎年、部員が少ない。担任からの働きかけで部員を確保している。
- 科学部の生徒がYSPで行う課題研究のテーマに社会科学的内容を設定しており、生徒の課題研究テーマと科学部の活動が連動できない。1年次のYSPで「課題解決」を研究テーマの根底に置いているため、地域課題など実用的・実利的なテーマに傾倒しがちである。科学の原理・原則を追究するような純粋な自然科学系のテーマに意識が向きにくい。

5 今後の方向性

- 科学部への関心を喚起するため、SSH通信や校内掲示などを通じて活動内容を生徒に発信する。
- 小中学校との交流により低年齢から科学への興味・関心を育み、更にSSHが高校選択の動機となるよう、科学部を通じてSSH活動を外部に浸透させる。
- 課題研究においては、研究グループを柔軟に編成して教師一人当たりの指導担当テーマを減らし、指導時間を確保する。
- グローバル探究コースを全員科学部に所属させる。

〔2〕 令和4年度SSH生徒研究発表会

- 1 日 時 令和4年8月3日(水)、4日(木)
- 2 会 場 神戸国際展示場
- 3 参加者 2年生3名
- 4 詳 細

今回、初めて現場での参加となり、他校のポスターの作り方や発表のために何を準備しているのかなどを知ることができた。また、各部門で代表に選ばれている生徒たちの実験に共通することは、研究の動機がはっきりしており、自分達の興味・関心からうまく研究内容へと展開されている点であった。さらにそれらを数値化して検証するなど実験データがしっかりしたものだだった。

多くの学校が継続実験やお金をかけて機材を作るなどする中で、最も優れた発表として選ばれた研究が個人で行い、2年間の研究の中でまとめたものであった。さらに模型や実験も身近な材料で模型を作成し行うなど、誰もが取り組めるものだった。しかし、何度も検証し、自らの仮説が間違っていた時に考えを改め再び実験を進めていった過程がとても素晴らしかった。生徒にとってポスターセッションを行い、聴き、質問などを受けることのできた今大会はプレゼンテーション力や対話力、批判的思考力及び科学的思考力の育成につながるものだった。

5 大会の様子

様々な方々から多様な質問を受け、できる限り受け答えをしていた。また、しっかりと質問や研究に対する助言のメモをとっていた。



〔3〕 令和4年度科学の甲子園全国大会熊本県出場校選考会報告

- 1 期 日 令和4年11月13日(日) 記述問題・実技問題
- 2 会 場 水前寺共済会館(芙蓉)
- 3 出場生徒 2年生6名(普通科理系3名、みらい創造科グローバル探究コース理系2名、文系1名)
- 4 出場校
県内SSH指定校5校の他、地域の進学拠点校のほとんど(計13校)が出場した。
- 5 結 果 13校中 総合4位(昨年初出場の際は9校中8位)
- 6 当日までの経過

出場者については、2学年部に、理数系分野への興味・関心が高く、難問に粘り強く臨む態度をもつ生徒の選出を依頼した。

10月14日(金)に、指導教師と生徒同士の顔合わせ、アイスブレイクを行い、担当する分野や今後のスケジュールを確認し、以後は、週に2、3回ほど放課後に集合して実技や筆記の対策を行った。理科、数学教師が中心となって筆記試験対策を指導し、実技競技については実習教師がサポートした。学習会の回を重ねるごとに生徒間の仲間意識と意欲が向上し、未習分野の問題にも教師の指導を受けながら積極的に取り組んだ。



当日までの準備の様子



[4] 熊本サイエンスコンソーシアム（KSC）を通じた県内SSH校・理数科との連携

熊本サイエンスコンソーシアム（KSC）と熊本保健科学大学との高大連携・高大接続に関する協定調印式及びキックオフイベント参加

- 1 期 日 令和4年9月16日（金）
- 2 会 場 熊本保健科学大学
- 3 参加者 県教育委員会関係者、熊本保健科学大学関係者、KSC構成生徒、教職員
- 4 内 容 KSCと熊本保健科学大学の協定調印式
特別講演 「柴三郎の教え」 講師 北里英郎氏（北里大学名誉教授）
キックオフイベント 熊本県内SSH校研究紹介

令和3年9月、熊本県における理数教育の発展と科学技術人材育成に資するため熊本県教育委員会の指導・助言のもと、県内のSSH指定校5校（鹿本、第二、熊本北、宇土、天草）を中心とした構成校による熊本サイエンスコンソーシアム（KSC）が発足、さらに今年度は、県内の理数科を有する3校（熊本西、東稜、大津）が加わった。

KSCと大学との協定は、理数系ハイレベル人材の育成プロセス研究を高大連携で進め、その研究成果をパイロットモデルとして全国に普及する使命を達成するため、KSCに所属する生徒の課題研究や探究活動に対し、大学が研究支援を行うなど円滑な推進を図るもので、昨年度協定を結んだ崇城大学に続き、熊本保健科学大学は2校目の協定校となった。

協定調印式後、キックオフイベントとしてSSH校の代表生徒による研究紹介があり、本校からは医療に関連した課題研究を行っている2年生代表生徒が「日本の放射線治療の現状」と題してプレゼンテーションを行った。また、発表生徒だけでなく、医療・看護・福祉分野で課題研究を進める生徒も同行し、他校生の発表を聴講した。生徒は「異なる分野の研究でも、他校生の発表の中に自分の研究の参考になるものがたくさんあった。」と感想を述べており、多くの刺激を得ることができた。



[5] 令和4年度熊本スーパーハイスクール（KSH）生徒研究発表会

- 1 期 日 令和4年12月3日（土）
- 2 会 場 崇城大学
- 3 参加者 探究活動を行う県内高校生、教職員
- 4 内 容 課題研究のポスターセッション

本発表会は、熊本県教育委員会の主催で、県内全ての高等学校で研究活動、探究活動に取り組む生徒の学びを深める場として開催されている。今年度は3年ぶりの対面での実施となった。県内各校から133テーマの参加登録があったが、残念ながら本校は期末考査期間中の開催だったため、参加は次の2テーマ（4名）だった。

3月4日（土）に実施される第2回目の同会には、23テーマ34名が参加を予定している。

テーマ	研究分野	発表部門
バイオプラスチックの合成	化学	日本語発表
桑葉で血糖値は下がるのか	生物（医・農含む）	日本語発表



[6] 東京大学先端科学技術研究センターとの連携

科学的共創力の要素となる最先端科学技術研究を意識した「創造力」を育成するため、本年度から東京大学で最も新しい附置研究所である先端科学技術研究センター（以下「先端研」と称す）との連携に昨年度から取り組んでいる。SSH運営指導委員の会長を同センターの神崎亮平教授に務めていただいております。令和4年5月に、神崎教授を講師としてSSH講演会を開催した。また、冬休みには2年生代表生徒2名が先端研の研究室訪問に参加した。

①SSH講演会

- 1 目的 研究されている専門分野（最先端技術）を基に、科学技術の意義や科学と感性の関係などについてお話しいただくことで、自然科学系分野への興味・関心を高め、課題研究のテーマ設定につなげる。
 - 1 期日 令和4年5月26日（木）
 - 2 会場 山鹿市民交流センター文化ホール
 - 3 対象 全校生徒及び教職員・地元中学校、山鹿市教育委員会
 - 4 演題 「自然と共存する科学技術を求めて～科学技術の面白さ・これからの科学技術・SDGsと感性～」
 - 5 講師 東京大学先端研 神崎亮平 教授
- アカデミックな講演内容に知的刺激を受け、さらに講演会から新たな着想を得て自身の課題研究のテーマを変更した生徒もいた。講演会終了後、感想文に生徒が記した質問事項に、神崎教授からメールで丁寧な回答を頂いた。



②東京大学先端研及び日本科学未来館研究室訪問

- 1 目的 STEAMの概念を具現化した先端研の研究を知り、科学技術のみに傾倒しない様々な分野の考え方を取り入れた課題解決のあり方を学ぶ。
東京大学の学生との交流により学問や研究のおもしろさを知ることで、より高度な研究への関心や高い進路意識を醸成する。
日本科学未来館の見学を通じて、市民参加型の研究方法や研究の伝え方を学び、課題研究の最終発表会に向けて自身の課題研究の質の向上を目指す。
- 2 期日 令和5年1月5日（木）～6日（金）
- 3 参加者 2年生代表生徒2名、引率教師1名
- 4 内容 日本科学未来館見学、先端研先端アートデザイン分野神崎研究室、共創まちづくり分野小泉研究室訪問、東京大学学生アフィリエイトとの交流
※日本科学未来館では研究室訪問を予定していたが、先方の都合で実現できなかった。

参加した生徒は、事後の振り返りで「探究活動への意欲が高まったか」「探究活動のヒントを得ることができたか」という問いに「とてもそう思う」と答えており、研究室訪問や外部専門家の助言が生徒の探究活動を推し進める強い原動力となった。当日は、生徒からの質問が多く、予定より時間が大幅に伸びたため、最後に予定していた学生アフィリエイトとの交流の時間がほとんどとれなかった。また、生徒から「このような研修は、研究が最終段階に入る前の夏か秋に実施した方が良い」との意見があり、研究室訪問を探究活動により効果的に生かすため、今後、当日のスケジュール、実施時期を検討したい。



[7] 外部連携

1 課題研究における大学研究室訪問・協同研究 対象 2年生全員・希望者

科学的共創力の要素となる、多様な主体と協働した「創造力」を育成するため、熊本サイエンスコンソーシアム（KSC）をはじめとする連携に昨年度から取り組んでいる。YSP II学年担当者会議で周知・協議を行うことで、連携促進に努めた。

◆令和3年度

バイオプラスチックの合成	崇城大学
--------------	------

◆令和4年度

バイオプラスチックの合成	崇城大学
桑の葉で血糖値を下げる	熊本大学・山鹿シルク
ブラジルチドメグサの活用・外来種の扱い	熊本大学・九州環境事務所
放射性廃棄物のリサイクル	東京都市大学
死刑制度と冤罪	熊本学園大学
温泉を活用した菊池市の観光活性化	菊池市役所
九州大学未来創成科学者育成プロジェクト	九州大学

2 九州大学未来創成科学者育成プロジェクト（QFC-SP）について

「九州大学未来創成科学者育成プロジェクト（QFC-SP）」は、将来グローバルに活躍しうる次世代の傑出した科学技術人材を育成するため、卓越した意欲・能力を有する高校生を選抜し、九州大学理工農芸系・医歯薬系学部において年間を通じ、高度で実践的な教育を行い、その意欲や科学的知識・技能と科学的思考力をもとに課題解決能力をさらに伸ばしていくことを目的とする高校生対象の教育プロジェクトである。（QFC-SP概要：九州大学未来創成科学者育成プロジェクト（QFC-SP）(kyushu-u.ac.jp)より）

2年生普通科理系生徒1名が、6月の一次選抜を通過し、QFCプライマリーでの6ヶ月の講義を受講した後二次選抜を突破、QFCリサーチコースに進むことができた。リサーチコースでは、研究室に配属され、個別の研究活動を行う。今後はQFCの「エネルギーと情報コース」の中で、「永久電流、電気抵抗ゼロの世界 ～196℃で躍動する超伝導体～」というテーマで、令和5年1月から12ヶ月間にわたって課題研究を進めていく。この育成プロジェクトでは、一次選抜で60名程度、二次選抜で20名程度に選抜されるが、担当教員の粘り強い指導で最終の20名に選ばれることができた。

3 講義・授業における連携（グローバル探究コースはG探と略す）

◆令和3年度

事業名	対象	連携先
ST Ifor SDGs 企業講話	1年全員	地元企業6社
YDP中間発表会 講師 YSP I 中間発表会 講師	2年全員 1年全員	GlocalAcademy 代表理事 岡本尚也氏
ハンズオン講座（理数探究スキル）	1年全員	熊本大学
プログラミング講座（理数探究スキル）	1年全員	東海大学
SS国語探究 I	1年G探	熊本日日新聞社

◆令和4年度

事業名	対象	連携先
STI for SDGs 企業講話	1年全員	地元企業8社
SSH講演会	全学年	東京大学先端科学技術研究センター
SSH講座	2年全員	熊本大学
YSP II 中間発表会 講師 YSP I 中間発表会 講師	2年全員 1年全員	県内5大学 GlocalAcademy 代表理事 岡本尚也氏
ハンズオン講座（理数探究スキル）	1年全員	熊本大学
プログラミング講座（理数探究スキル）	1年全員	東海大学
SS国語探究 I	1年G探	熊本学園大学・環不知火プランニング 水俣病資料館・熊本日日新聞社 国連環境計画国際技術センター 等
SS数学探究 II	2年G探	九州財務局

4 見学・交流

◆令和3年度

事業名	対象	連携先
留学生との対面型交流	1年G探	シンガポール国立大学（オンライン）

◆令和4年度

事業名	対象	連携先
STEAM-C	1・2年生 希望者	J Aグループ熊本 「第58回農機自動車大展示会」
東京大学先端科学技術研究センター訪問	2年選抜者	東京大学先端科学技術研究センター
S S国語探究 I	1年G探	水俣病資料館他
国際交流	1・2年G探 1年希望者	ウィットニー・ヤング高校との オンライン交流

〔8〕 大学出前講座

夏休みの研究室訪問が探究活動の指導進度の遅れで進まなかったため、進路指導部との共同取組として大学出前講座を定期的に開催した。10月以降、全学年・クラスが6時間授業の水曜日の放課後16時～17時の時間帯に、月に1回ほど実施した。

期日	テーマ	講師	担当部署	参加生徒
10/19	「情報と機械が生み出す 第4次産業革命の世界」	九州工業大学情報工学部 教授 植原弘之 氏	研究開発部 (SSH研究部)	14名
11/16	「半導体デバイスの原理と応用」	熊本大学工学部 准教授 久我守弘 氏	進路指導部	18名
11/30	「マーケティング」	長崎大学 経済学部 助教授 高橋史早 氏	研究開発部	11名
12/21	「魅力の心理学」	熊本学園大学 商学部 准教授 猪俣健太郎 氏	進路指導部	25名
2/1	「建築デザインへの招待」	北九州市立大学国際環境学部 教授 福田展淳 氏	研究開発部	14名

今年度は、担当者が進路指導部主催の夏休みの進路別ガイダンスで招聘した大学や過去の出前講座とのバランス、生徒の進路希望を考慮して、また、文系生徒にも還元できるよう分野を限定せず講師を選出した。

5段階で自己評価した講義後の以下のアンケートでは、多くの生徒が「5：とてもそう思う」「4：そう思う」と回答していたが、理工系分野については、(3)、(4)の質問の平均値が3.9、4.1と低い値となった。専門知識を要する出前講座を効果的な学びの場とするには、授業等で予備知識を話しておくなど、事前学習が必要である。また、出前講座に参加したきっかけでは、「先生に勧められた」「友人に誘われた」という理由が理工系で約3割、文系で約1割だった。しかし、回を重ねることに受動的な参加理由が減少し、出前講座に進んで参加する雰囲気が出てきているので、今後も粘り強く継続していきたい。また、次年度は、より科学技術への興味を引き出せるよう、進路指導部と戦略的に展開していきたい。

(1) 本日の講座に興味・関心を持ち意欲的に参加できた	4.6
(2) 講座の内容を理解し、知識・技能を身に付けることができた	4.4
(3) 関連分野への意欲・関心が高まった	4.5
(4) 今後の学習に積極的・主体的に取り組む姿勢が高まった	4.4
(5) 進路に対する意識が高まったか	4.3

〔9〕 学会・理数系コンクール・課題研究発表会・検定等への積極的参加の推進

① 目標、仮説との関係、期待される効果

ア 目標・仮説

科学部活性化に取り組み、物理・化学・地学・生物の研究を充実させ、研究成果を学会や各種発表会で発表する。また、「理数探究YSPⅠ・Ⅱ」の完成度の高い課題研究も積極的に参加させる。科学の甲子園等は、学年及び授業担当者が出場生徒を推進、指導を行い積極的に参加する。

イ 仮説との関係：仮説Ⅱ・Ⅲを検証する。

ウ 期待される効果

- ・発表の機会を増やすことにより、多くの生徒が発表の機会を得てプレゼンテーション能力の向上を図ることができる。
- ・質疑応答を多く経験することで、科学的思考力やコミュニケーション能力が育ち、研究そのものも深化する。
- ・科学への興味・関心が育成され、科学研究の充実および科学部活性化につながる。

② 実施内容・方法

Classroomを活用し、全校生徒を対象に募集をかけた。YSPⅠ・Ⅱ学年担当者会議で大会等の情報を周知し、生徒を推挙してもらった。また10月に今年度の大会一覧を生徒に配付し、参加希望調査を行った。

◆令和3年度 外部コンテスト・イベント参加一覧

コンテスト名	場 所	実施日	参加生徒
山鹿地域県立高校による合同産業学習活動	山鹿市	1/6	1年生6名
科学の甲子園全国大会熊本県予選出場校選考会	熊本市	11/14	2年生6名

◆令和4年度 外部コンテスト・イベント参加一覧

コンテスト名	場 所	実施日	参加生徒
山鹿地域県立三高校による「産業用ロボット」合同学習活動	シナジーシステム株式会社	8/18	1年生5名 2年生6名
マイブロッジャーニー in 益城	益城町	9/3	1年生1名 2年生1名
ロボットアイデア甲子園熊本大会	熊本市	11/12	2年生1名
科学の甲子園熊本県予選	熊本市	11/13	2年生6名

◆令和3年度 課題研究外部発表一覧

大会名	場所	期日	参加生徒	発表作品
SSH 生徒研究発表会	オンライン	8/4、5	3年生1名	「高齢者に向けた最適な服薬支援」
熊本サイエンスコンソーシアム高大連携 連携協定式	崇城大学	12/20	1年生3名	「柿渋とカゼインでプラスチックの代替品を作る」
マイプロジェクトアワード 2021	オンライン	1/22	1年生5作品 16名	「新しいスポーツ競技を作り、異年齢交流イベントで地域活性化を」「お米プロジェクト」「ぶどうの絞りカスの有効活用」「新たな食の魅力」他
地域共創ユースサミット	オンライン	1/30	1年生4名	「ようこそ自然・歴史・文化の町へ」
KSH (熊本スーパーハイスクール) 生徒研究発表会	オンライン	1～3月	1年生7作品 9名 2年生14名	省略
OneTeam「総合的な探究の時間」発表会	オンライン	2/18	2年生6名	省略
菊池川流域高校生サミット	山鹿市	2/18	2年生1名	「日ノ岡山を守る会」
高校生国際シンポジウム	オンライン	2/18、19	2年生4名	「技術の進んだ未来でもAIは看護師を超えられないのか」「海外企業における社会関係資本と人的資本」「アルコール除菌製品の形状における除菌効果の差異」「精油の力で血圧を低下させ、高血圧から健康を守ろう」
「自然・健康・文化・サイエンス熊本 (KSL熊本) 構想を目指した高校生によるポスタープレゼンテーション」	熊本市	3/10	2年2名	「アルコール除菌製品の形状における除菌効果の差異」「精油の力で血圧を低下させ、高血圧から健康を守ろう」

◆令和4年度 課題研究外部発表一覧

大会名	場所	期日	参加生徒	発表作品
SSH 生徒研究発表会	神戸国際展示場	8/2	2年生3名	「バイオプラスチックの合成」
熊本サイエンスコンソーシアム 高大連携協定調印式	熊本保健科学 大学	9/16	2年生1名	「日本における放射線治療の現状」
グローバルサイエンティストア ワード “夢の翼”	オンライン	11/13	2年生2名	「地震は気圧の変化によって予測できるか」
KSH (熊本スーパーハイスクール) 生徒研究発表会	崇城大学	12/3	2年生4名	「バイオプラスチックの合成」 「桑の葉で血糖値は下がるのか」
世界に羽ばたく高校生の研究成果 発表会	九州大学	12/18	2年生2名	「保育園におけるお遊戯会の変遷と今後」 「植物の成長と音楽の関係」
マイプロジェクトアワード	オンライン	1/9	2年生2名 1年生6作品	「男性看護師を増やすことにより将来予想される看護師不足を解消する」「鹿本高校に寄せられる苦情に関連して校則の見直しと改善」「未来の川を守るために～マイクロプラスチックと環境汚染～」他
サイエンスキャッスル 2022 九州 大会	九州大学	1/21	2年生1名	「牛糞のにおいは消すことができるのか」
山鹿市青少年健全育成大会	山鹿市民交流 センター	2/11	2年生2名	「ブラジルトドメグサの利用法」 「あずかりさんでつくる日本のティアハイム」
OneTeam「総合的な探究の時間」 発表会	オンライン	2/17	2年生3名	「色と形どちらから多くの情報を判断しているか」 「パッケージデザインで地域を豊かに」 「山鹿における LGBT のための居場所作り」
熊本県高等学校生徒地歴・公民科 研究発表会	熊本大学	2/18	2年生2名	「男らしさ女らしさの押し付けによる心理的な壁をなくすためにはどうしたらいいか」 「これからの新しい埋葬方法について」

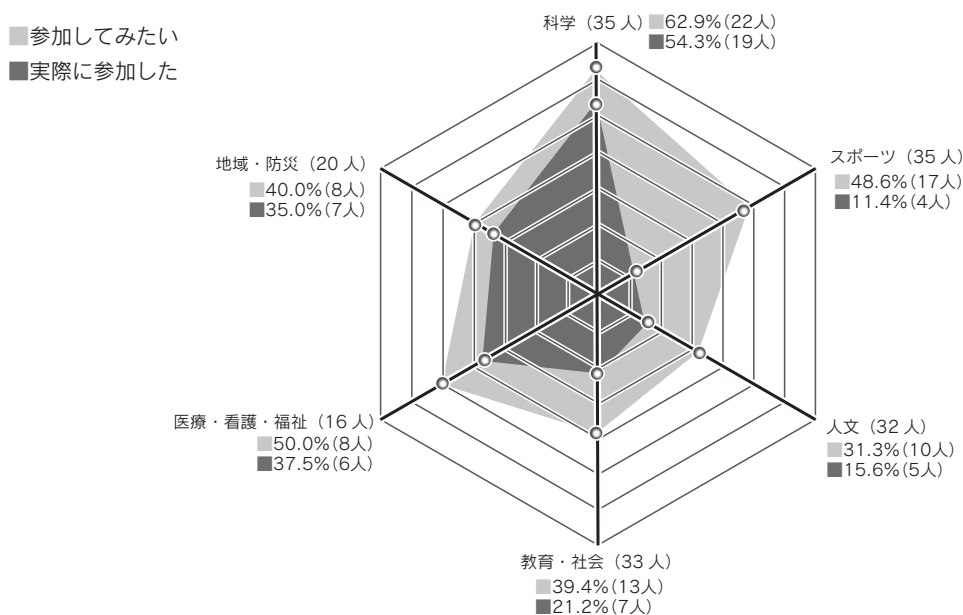
菊池川流域高校生サミット	八千代座	2/18	2年生2名	「山鹿のお米プロジェクト」 「行政アプリでもっと便利に」
高校生国際シンポジウム	鹿児島県文化センター	2/21、22	2年生6名	「植物の細胞分裂にアロマオイルの香りは影響するのか」 「廃棄されているワインの搾りかすで歯磨き粉を作る」
KSH (熊本スーパーハイスクール) 生徒研究発表会	オンライン	1～3月	1年39作品 2年15作品	省略
KSH (熊本スーパーハイスクール) 生徒研究発表会	グランメッセ熊本	3/4	1年3作品 2年20作品	省略
SDGsQuest みらい甲子園	熊本県立劇場	3/18	2年生3名	「菊池川マラソンに welcome!」

③ 検証・成果・課題

科学部活性化に取り組み、物理・化学・地学・生物の研究を充実させる、という目的に基づき、1・2 学年担当職員一丸となって、積極的に生徒への声かけ・指導を「YSP I・II」を始め、学年集会やクラスのホームルームで行った。令和3 年度から4 年度にかけて、出場コンテストや発表に参加する生徒が増加した。また、科学分野の研究が盛んになり、科学分野からの外部大会発表出場者が大きく増加している。

10 月に2 年生で実施した参加希望調査においては、科学分野において「ぜひ参加したい」「少し参加してみたい」と答えた生徒数が最も多く、研究に積極的に取り組む生徒の割合が高かった。(下グラフ参照※レーダーチャートの図) 理由として、科学分野には企業・大学などの外部訪問、コンテストへの参加を経験した生徒が多く存在すること、また8 月のSSH 生徒研究発表会に参加した2 年生の意欲的な研究姿勢が、周囲の生徒に多大な影響を与えていることが挙げられる。「あまり参加したくない」「参加したくない」理由としては、科学分野に限らず、「自身の研究に自信が持てない」、「個人研究のため一人で発表することに抵抗がある」、「部活動などで日程の都合が着かない」等が主な理由だった。一人で発表することに抵抗感がある生徒については、担任や分野担当者の声かけやサポートにより発表に挑戦し、最終的には2 年生は延べ76 名、1 年生は延べ77 名が外部発表を行った。外部発表やコンテスト、フォーラムなどに参加した生徒については、本校が定める「SSH で育成したい9 つの力」に関するアンケートにおいて、ほぼすべての項目で未参加者の平均より0.2～0.4 上回った。(当てはまる：4 やや当てはまる：3 あまり当てはまらない：2 当てはまらない：1 とした場合のポイント) しかし、外部大会は参加生徒の探究活動への意欲向上に繋がっているものの、2 年生において9 つの力の「科学的考察力」「科学的分析力」の項目が降下しており、現在のところ、理科学研究の増加・充実には繋がっていない。1 年の早期に通常の授業に科学的考察力・分析力を養う実験を組み込むなど、授業内容を工夫し科学への興味・関心を高めた上で、大会参加を促進していきたい。

(図) 2 年生 10 月に実施した大会参加希望調査において「外部大会に参加してみたい」と回答した割合と、実際に参加した割合



[10] 職員研修

初年度は、SSH の取組についての概要把握と職員の啓発を主な目的とし、外部講師による研修を中心に行った。2 年目は、先進校視察やSSH 運営指導委員会の報告と併せて、本校SSH の課題を整理し、改善点や今後の方向性について職員間で共有した。

◇令和3 年度

実施日	内容等
5 月 11 日 (水)	SSH の主旨及び今年度の取組説明
10 月 6 日 (水)	令和3 年 10 月 6 日 (水) 課題研究の目的・意義・指導方法 講師：一般社団法人 GlocalAcademy 岡本尚也氏
2 月 2 日 (水)	SSH 事業による生徒の変容、生徒への効果について 講師：熊本県立宇土中学校・高等学校 梶尾滝宏指導教諭 (物理)・後藤裕市教諭 (生物)

◇令和4年度

実施日	内容等
4月1日(金)	SSHの今年度の取組説明
7月13日(水)	先進校視察報告、本校探究活動の課題と改善
8月31日(水)	SSH運営指導委員会報告、SSH取組の課題と今後の指針
10月12日(水)	クロスカリキュラムの推進と実践方法
12月23日(金)	SSH実地視察報告、SSH取組の次年度に向けた改善点
3月	先進校視察報告、本校に取り入れたい先進校の取組

令和3年度は1学年、令和4年度は1、2学年で、探究活動の研修を時間割の中に組み込んで週に1回実施した。探究活動の進め方や指導案を学年で共有し、学年全体での統一した指導を担保した。

【改善】

11月24日のSSH実地視察で、文部科学省視学官より、本校SSHの課題改善のため職員研修の充実を提案された。1年目、2年目でSSH事業概要、取組の職員への周知・理解は達成できたものの、探究指導のノウハウなど、職員の指導力向上のための計画的・実践的な研修が不十分であった。SSHへの意思統一、意識啓発を図る研修とともに、次年度は、下表のように生徒の課題研究の流れに沿った計画的・実践的な指導力向上のための職員研修を実施していきたい。

実施時期	研修内容	生徒の探究活動の流れ
4月	本校SSHの主旨・育成する生徒像・年間計画	ガイダンス
5月	研究テーマ設定の指導	テーマ設定
6月	外部連携・研究室訪問の方法	テーマ設定
7月	クロスカリキュラムの指導案作成	指導者との面談・探究活動開始
9月	論文の書き方指導	中間レポート提出・校内中間発表会
10月	プレゼンテーションの指導	代表者による中間発表会
11月	論文の書き方・添削の指導	探究活動
1月	論文の評価方法	中間レポート提出

〔11〕 先進校視察

昨年度は、新型コロナウイルス感染症拡大の影響で県内のSSH校1校しか視察できなかつたため、今年度は、SSH主任、学年主任、1・2年の探究担当者で以下の7校を視察し、多くの情報を得ることができた。なお、①、②、④は、SSH運営指導委員の岡本尚也氏より、本校の課題を鑑みた上で、理数科がなく探究活動が充実している学校、全校体制を構築している学校としてご紹介いただいた。

- ①東京都立立川高等学校（令和4年6月23日）
- ②芝浦工業大学柏中学高等学校（令和4年6月24日）
- ③筑波大学附属駒場高等学校（令和4年6月24日）
- ④岡山県立津山高等学校（令和4年8月23日）
- ⑤島根県立松江南高等学校（令和4年8月24日）
- ⑥島根県立出雲高等学校（令和4年9月8日）
- ⑦島根県立益田高等学校（令和4年9月9日）

訪問後は職員研修で視察報告を行い、本校に取り入れたい取組を紹介した。特に、各校の探究指導の流れを紹介し、本校に最も適した指導を職員間で検討することができた。また、探究活動の導入期の指導の他、各校の特色ある科目、教員研修のあり方、外部連携の方法、各校で作成されている教材は、本校の抱えている課題を解決する上で大いに参考になった。次年度の計画に取り入れていく予定である。

〔12〕 外部からの本校視察

○長崎県立大村高等学校

- 1 期 日 令和4年5月16日(水)
- 2 視察内容 みらい創造科とSSH事業をどのように結び付けているか
文理融合型をどのような形で実践しているか

次年度、文理探究科を新設される大村高校から、上記内容を目的として視察に来られた。SSH主任、みらい創造科の探究科目の担当者で本校SSH概要を説明した後、1年生の鹿本STEAMの授業を見学、その後質疑応答を行った。

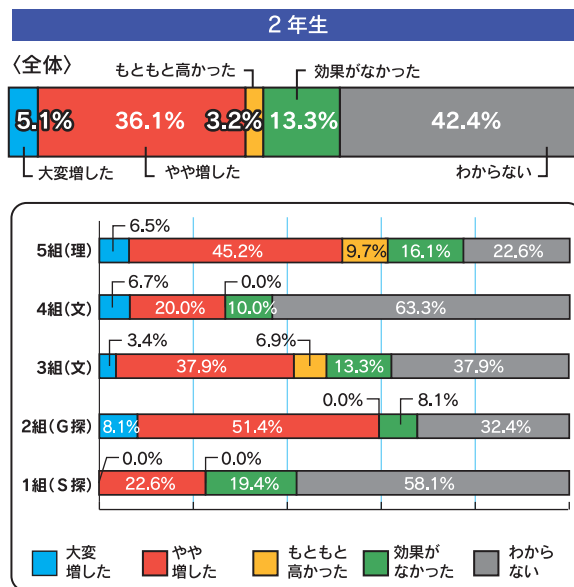
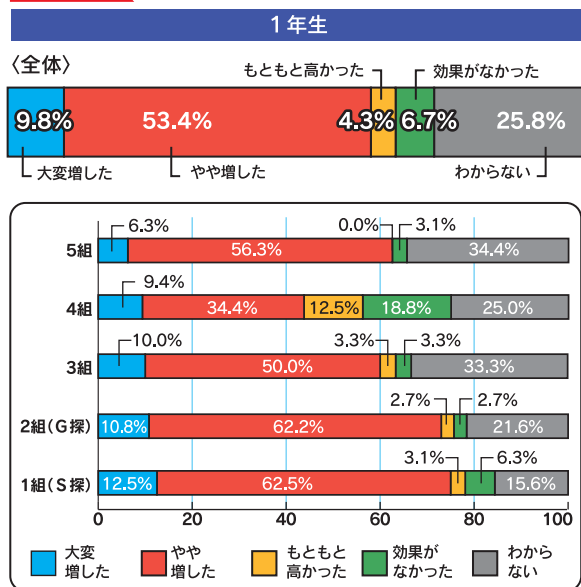
○京都府立嵯峨野高等学校

- 1 期 日 令和5年3月21日(水) 予定
- 2 視察内容 SSH事業の実施状況、探究活動の深め方、地域の連携や地域教育資源の活用について
本校の外部連携推進について詳しく話を聞きたいとの要望をいただいた。

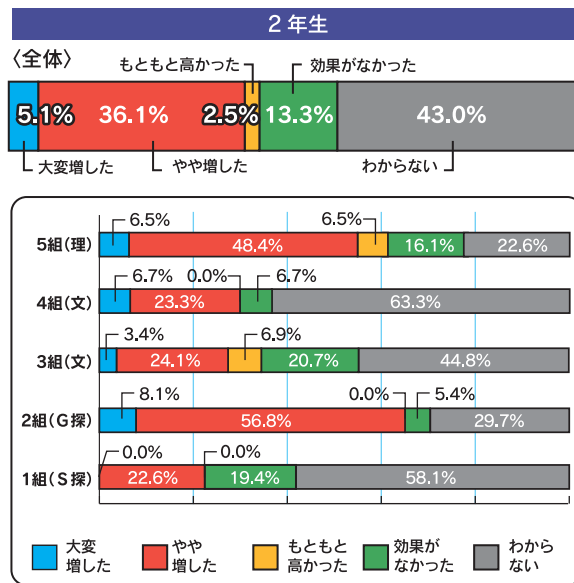
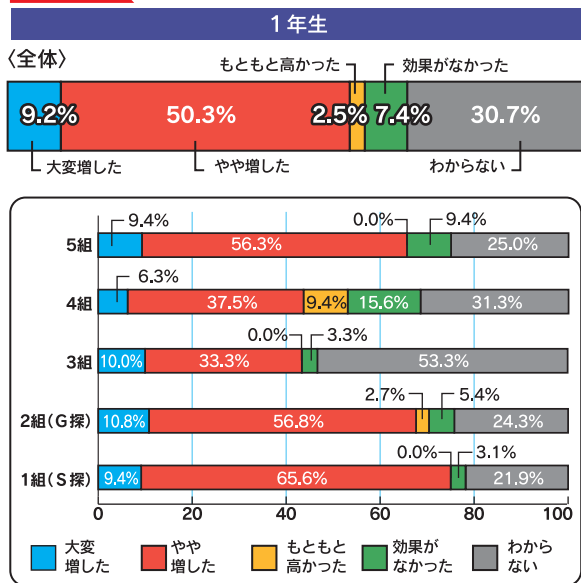
4 実施の効果とその評価

(ア)SSH意識調査〈生徒用〉……SSH意識調査〈生徒用〉の一部を表1、2に示した。

質問1 SSHの取組に参加したことで、科学技術に対する興味・関心・意欲が増したか。



質問2 SSHの取組に参加したことで、科学技術に関する学習に対する意欲が増したか。



1、2年生を比べると、1年生の方が興味・関心・学習意欲ともに向上した生徒の割合が高い。SSH指定2年目で、昨年度の反省を生かして各取組の内容が充実してきたことが大きな要因である。また、1、2年生ともに、多くの探究科目を実施しているグローバル探究コース(2組)に、意欲向上を感じている生徒が多い。

2年生ではクラス間の格差が顕著である。1組(スポーツ健康科学コース・文系)と3、4組(文系)において「わからない」「効果がなかった」という回答が多くみられ、また5組(理系)においても、4割近くが「わからない」「効果がなかった」と答えている。

昨年度からの変化を見ると、興味・関心については、「やや増した」が5.3%→3.6%と減少し、「効果がなかった」が3.2%

→4.2%、「わからない」が8%→1.3%と増加している。2年生はSSHの取組に占める課題研究の割合が高く、探究活動の充実度が生徒の満足度に大きく寄与する。しかし個人研究であるため、教員一人当たりの担当生徒が多く、生徒一人一人への指導が十分とは言えない。さらに研究のテーマ設定から研究計画、レポートやポスター作成まですべて一人で考えるため活動の難易度が上がり、最終的に研究の完成度に納得出来ない為であろうと考えられる。

逆に、教員側は個々の生徒の探究スキルは向上していると感じているが、生徒自身がそれを実感する場面が少なく、教員と生徒間に感覚のずれが生じていることも一因である。教員から生徒への支援、声掛けを行い、生徒に自身の成長を気づかせるはたらきかけが必要である。

(イ) 育成したい9つの力に関する評価

……SSHへの取組を通して育成したいと考えている9つの力について、SSH対象学年である1、2年生についてアンケート調査を実施した。

【調査対象】2年生（171名）、1年生（185名）

【調査日】1年生：令和4年4月第2週、令和5年1月26日（木）

2年生：令和5年1月26日（木） ※令和4年3月に実施した結果と比較する。

【調査結果】各質問項目に対して、「よく当てはまる」及び「当てはまる」と回答した者の割合を調査した。
結果は以下のとおりであった。

『9つの力』に関するアンケート

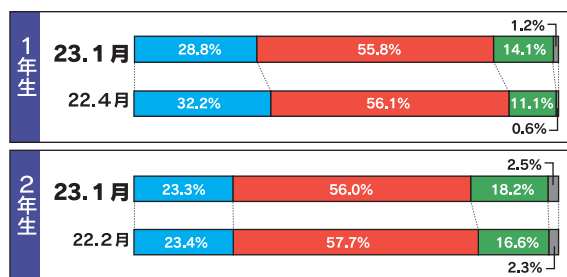
科学的発想力

		1年生			2年生		
		22.4月	23.1月		22.2月	23.1月	
知的 好奇心	1 新しいことに挑戦することが好きだ。	88.3%	84.7%	↓	81.1%	79.2%	↓
	2 新しいアイデアをよくあれこれ考える。	65.0%	70.6%	↑	63.4%	65.4%	↑
	3 予期しない出来事が起きた時、原因が分かるまで調べようとする。	71.7%	70.6%	↓	66.3%	59.1%	↓
	4 学んだことを生かして、新しい物事を追究することができる。	63.3%	73.0%	↑	59.4%	64.8%	↑
批判的 思考力	1 ある一つの立場だけではなく、できるだけ多くの立場から考えようとする。	82.2%	85.3%	↑	45.1%	75.5%	↑
	2 何かの問題に取り組むときは、しっかりと集中することができる。	91.1%	90.8%	↓	51.4%	81.1%	↑
	3 いろいろな考え方の人と接して多くのことを学びたい。	90.0%	90.2%	↑	83.4%	79.2%	↓
	4 複雑な問題について、順序立てて考えることが得意だ。	46.1%	54.0%	↑	56.6%	39.6%	↓
	5 結論をくだす場合には、確実な証拠があるかどうかにかかわる。	64.4%	72.4%	↑	69.1%	62.3%	↓
情報 統合 力	1 グループの意見をとりまとめて発表することができる。	51.1%	63.8%	↑	89.1%	51.6%	↓
	2 いろいろなアイデアを組み合わせて、自分なりのアイデアをだすことができる。	72.8%	74.8%	↑	84.0%	62.3%	↓
	3 取り入れた複数の知識(情報)をつなぎ解決すべき課題に活用できる。	69.4%	73.0%	↑	67.4%	62.3%	↓
	4 学んだ知識を組み合わせ構造化することでまとまりとして認識することができる。	60.6%	74.2%	↑	66.9%	60.4%	↓
	5 目標達成のために、様々な人と協力することができる。	93.3%	87.7%	↓	44.6%	75.5%	↑

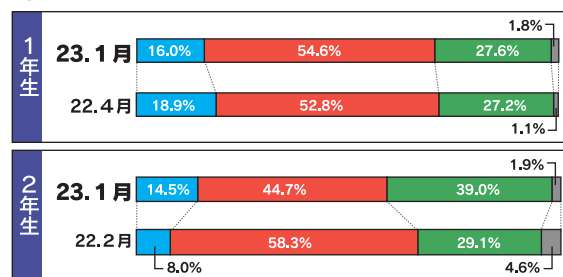
知的
好奇心



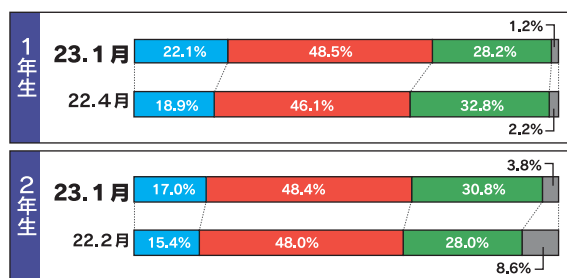
1 新しいことに挑戦することが好きだ。



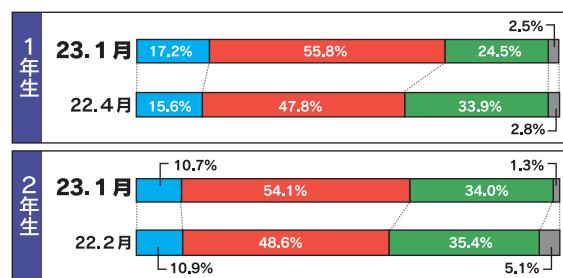
3 予期しない出来事が起きた時、原因が分かるまで調べようとする。



2 新しいアイデアをよくあれこれ考える。



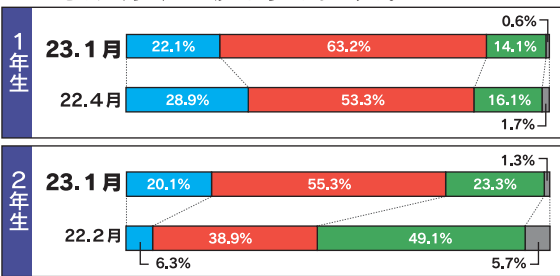
4 学んだことを生かして、新しい物事を追究することができる。



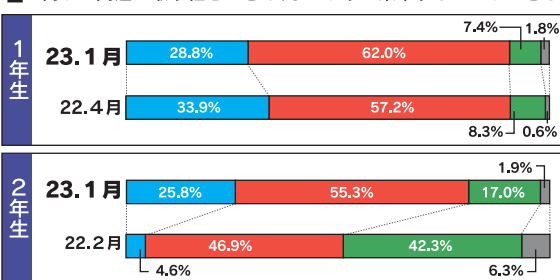
批判的思考力

よく当てはまる やや当てはまる あまり当てはまらない 全く当てはまらない

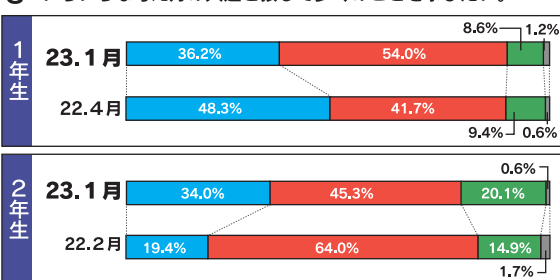
1 ある一つの立場だけではなく、できるだけ多くの立場から考えようとする。



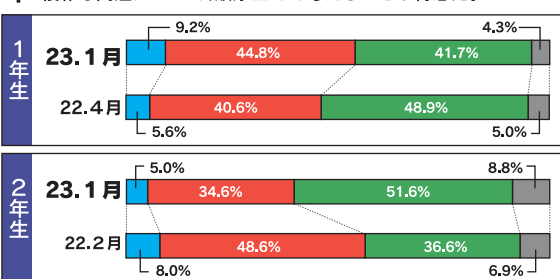
2 何かの問題に取り組むときは、しっかりと集中することができる。



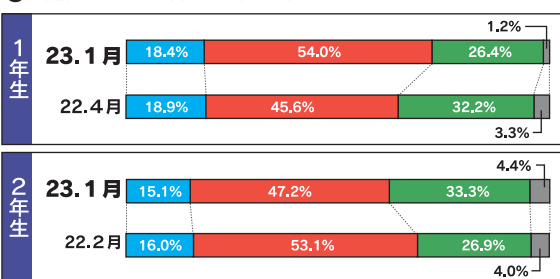
3 いろいろな考え方の人達と接して多くのことを学びたい。



4 複雑な問題について、順序立てて考えることが得意だ。



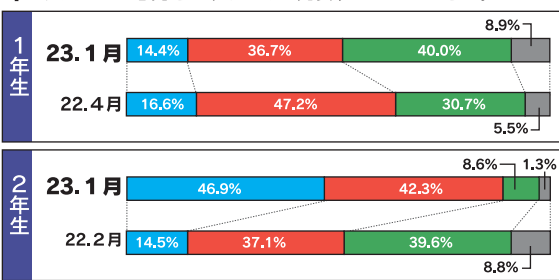
5 結論をくだす場合には、確実な証拠があるかどうかにかかわる。



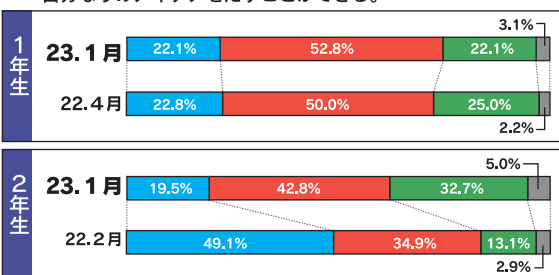
情報統合力

よく当てはまる やや当てはまる あまり当てはまらない 全く当てはまらない

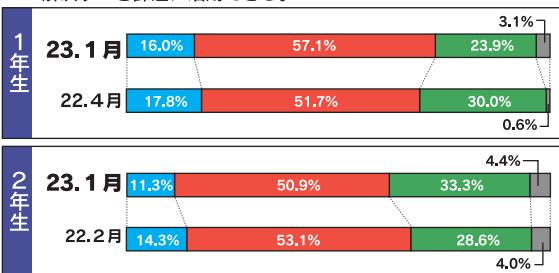
1 グループの意見を取りまとめて発表することができる。



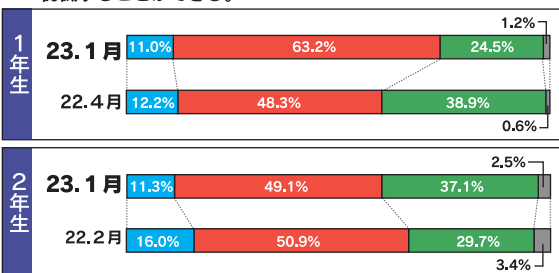
2 いろいろなアイデアを組み合わせて、自分なりのアイデアをだすことができる。



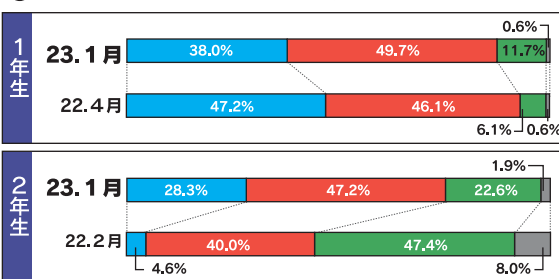
3 取り入れた複数の知識(情報)をつなぎ解決すべき課題に活用できる。



4 学んだ知識を組み合わせ構造化することでまとまりとして認識することができる。



5 目標達成のために、様々な人と協力することができる。



『9つの力』に関するアンケート

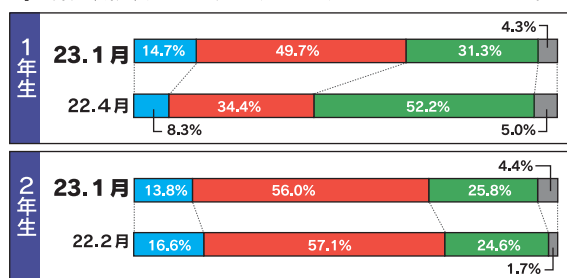
科学的探究力

		1年生			2年生		
		22.4月	23.1月		22.2月	23.1月	
探究スキル	1 探究(研究)テーマを見つけるには、どうしたらよいかわかる。	42.8%	64.4%	↗	73.7%	69.8%	↘
	2 探究において、適切なデータを取るための実験・調査を計画することができる。	64.4%	73.0%	↗	78.9%	64.8%	↘
	3 探究において、調べているテーマに合った情報を本やインターネットから探することができる。	90.0%	93.3%	↗	80.6%	86.8%	↗
	4 探究していることをレポートにまとめるときは、どのような構成(書き方)で書けばよいかわかる。	56.7%	76.1%	↗	42.3%	73.6%	↗
	5 探究において、ICTを効果的に活用することができる。	62.8%	81.0%	↗	66.9%	73.0%	↗
科学的分析力	1 実験・観察(調査)から自然の事象・現象から規則に気づくことができる。	69.4%	67.5%	↘	56.6%	54.7%	↘
	2 実験・観察(調査)から事象・現象の共通する部分や異なる部分に気づくことができる。	79.4%	73.6%	↘	72.0%	67.9%	↘
	3 実験・観察(調査)から得られたデータが適切なデータかどうかを判断することができる。	65.0%	70.6%	↗	65.7%	65.4%	↘
	4 実験・観察(調査)から得られたデータを適切な表やグラフにすることができる。	62.8%	74.2%	↗	62.3%	67.9%	↗
	5 表やグラフ、統計から実験データなどの情報を読み取ることができる。	76.1%	80.4%	↗	73.1%	80.5%	↗
科学的考察力	1 実験・観察(調査)の結果から新たな問いや仮説を生みだすことができる。	58.9%	66.3%	↗	66.9%	56.0%	↘
	2 実験・観察(調査)の結果を他の問題や問いと結びつけることができる。	60.6%	69.3%	↗	62.9%	56.0%	↘
	3 実験・観察(調査)の結果からその事象・現象の規則性を知ることができる。	65.6%	69.3%	↗	72.0%	62.3%	↘
	4 実験・観察(調査)の結果から分かった規則の原理原則を理解することができる。	58.3%	62.0%	↗	64.0%	52.8%	↘
	5 実験・観察(調査)の結果から他の問題や問いの解決につなげることができる。	68.3%	73.0%	↗	57.1%	60.4%	↗

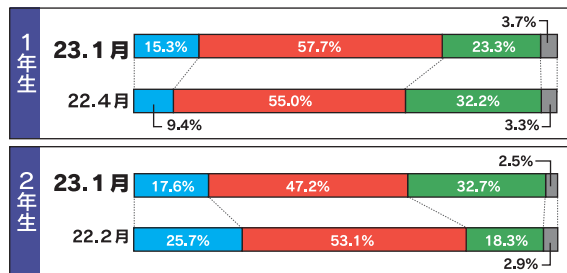
探究スキル



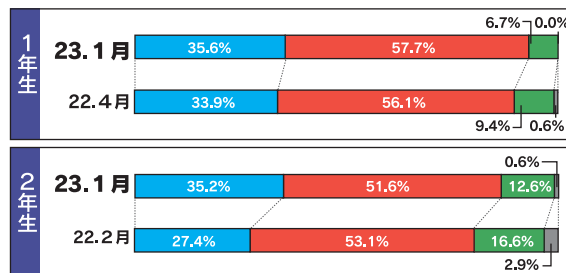
1 探究(研究)テーマを見つけるには、どうしたらよいかわかる。



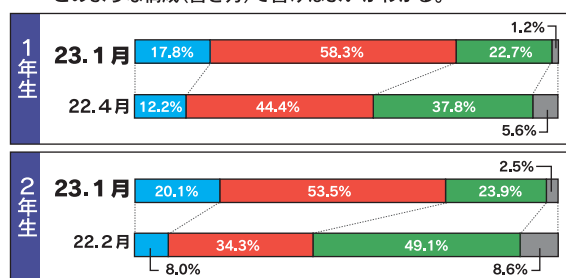
2 探究において、適切なデータを取るための実験・調査を計画することができる。



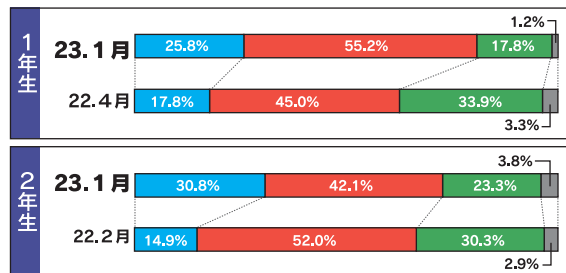
3 探究において、調べているテーマに合った情報を本やインターネットから探することができる。



4 探究していることをレポートにまとめるときは、どのような構成(書き方)で書けばよいかわかる。



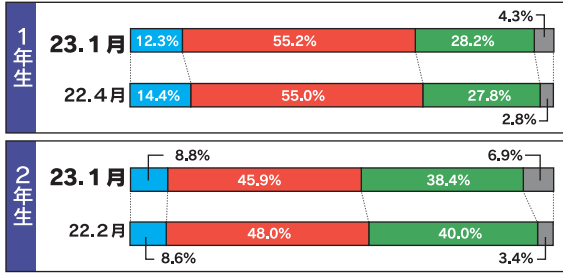
5 探究において、ICTを効果的に活用することができる。



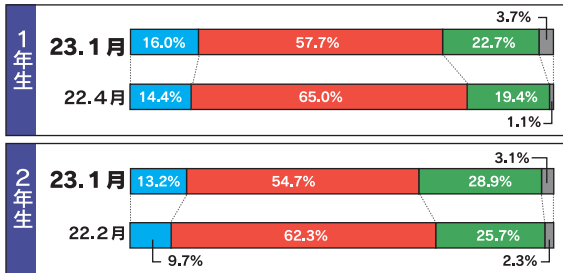
科学的分析力

よく当てはまる やや当てはまる あまり当てはまらない 全く当てはまらない

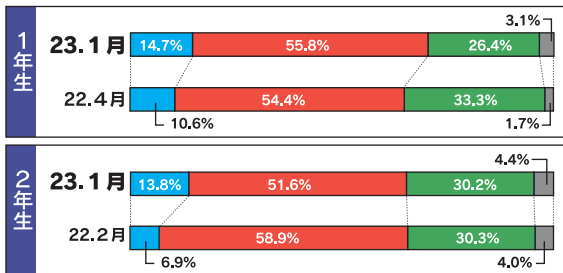
1 実験・観察(調査)から自然の事物・現象から規則に気づくことができる。



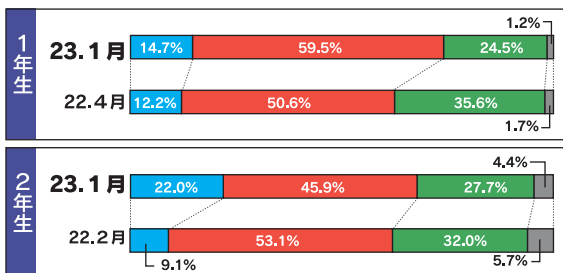
2 実験・観察(調査)から事物・現象の共通する部分や異なる部分に気づくことができる。



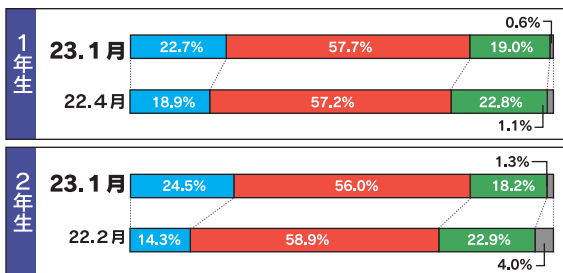
3 実験・観察(調査)から得られたデータが適切なデータかどうかを判断することができる。



4 実験・観察(調査)から得られたデータを適切な表やグラフにすることができる。



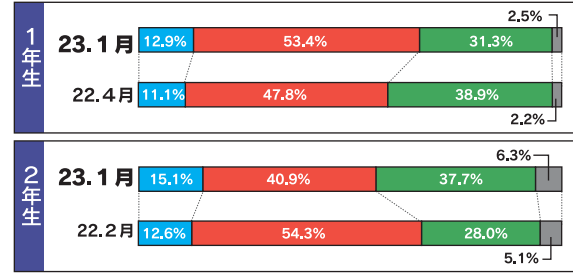
5 表やグラフ、統計から実験データなどの情報を読み取ることができる。



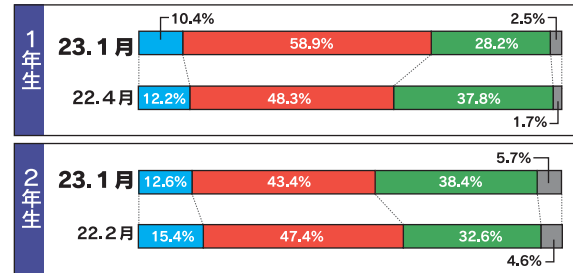
科学的考察力

よく当てはまる やや当てはまる あまり当てはまらない 全く当てはまらない

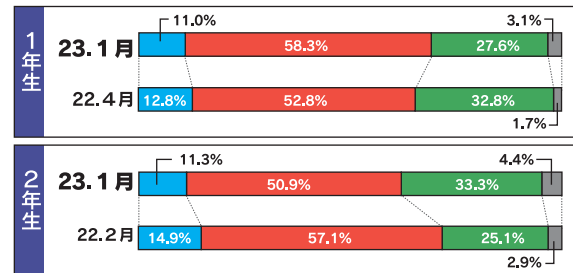
1 実験・観察(調査)の結果から新たな問いや仮説を生み出すことができる。



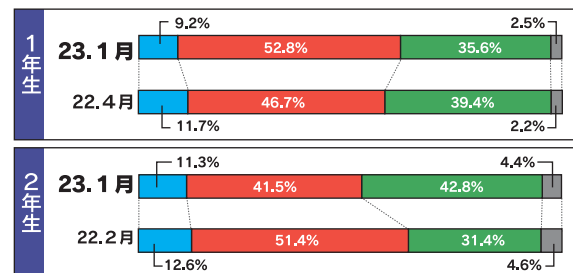
2 実験・観察(調査)の結果を他の問題や問いと結びつけることができる。



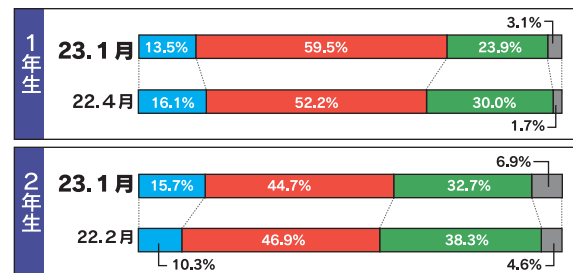
3 実験・観察(調査)の結果からその事物・現象の規則性を知ることができる。



4 実験・観察(調査)の結果から分かった規則の原理原則を理解することができる。



5 実験・観察(調査)の結果から他の問題や問いの解決につなげることができる。



『9つの力』に関するアンケート

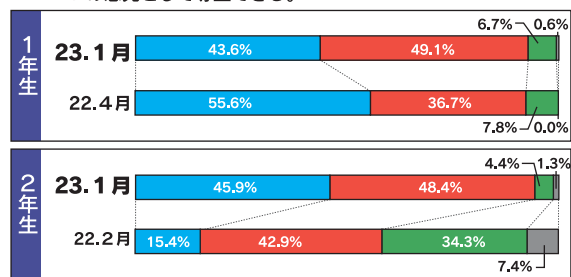
科学的共創力

		1年生			2年生		
		22.4月	23.1月		22.2月	23.1月	
倫理観ある行動力	1	92.2%	92.6%	↗	58.3%	94.3%	↗
	2	75.6%	86.5%	↗	62.3%	89.3%	↗
	3	67.2%	77.3%	↗	66.9%	69.2%	↗
	4	78.3%	77.3%	↘	62.3%	64.2%	↗
	5	45.0%	55.2%	↗	81.7%	40.3%	↘
創造力	1	64.4%	64.4%	━	62.3%	63.5%	↗
	2	75.0%	75.5%	↗	64.6%	67.9%	↗
	3	81.1%	81.0%	↘	61.1%	68.6%	↗
	4	71.7%	76.7%	↗	63.4%	67.9%	↗
	5	61.7%	64.4%	↗	62.3%	59.1%	↘
国際対話力	1	46.1%	58.3%	↗	47.4%	41.5%	↘
	2	54.4%	57.7%	↗	48.0%	35.8%	↘
	3	34.4%	42.9%	↗	35.4%	28.9%	↘
	4	24.4%	36.2%	↗	26.9%	24.5%	↘
	5	21.1%	35.6%	↗	24.6%	17.0%	↘

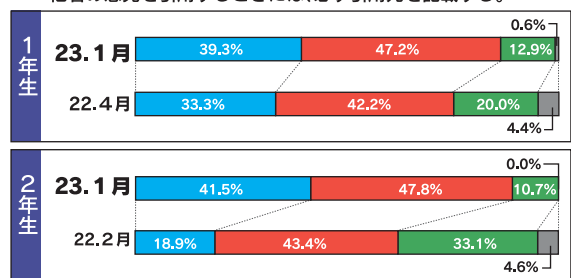
倫理観ある行動力



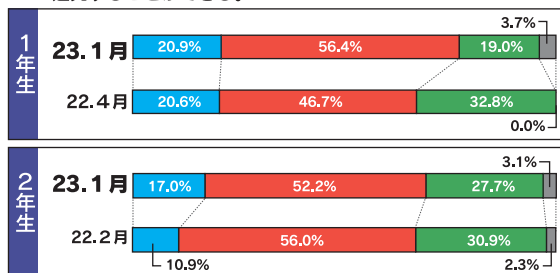
1 自分と異なる意見や少数派の意見も、一つの意見として尊重できる。



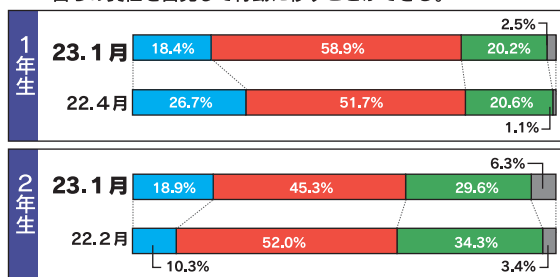
2 レポートをまとめたり発表をするとき、他者の意見を引用するときには、必ず引用元を記載する。



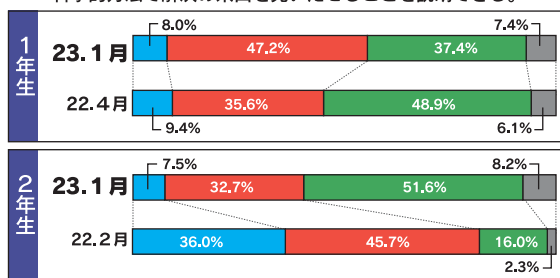
3 地域や社会の課題を自分の問題としてとらえ追究することができる。



4 SDGsの達成について、自らの責任を自覚して行動に移すことができる。



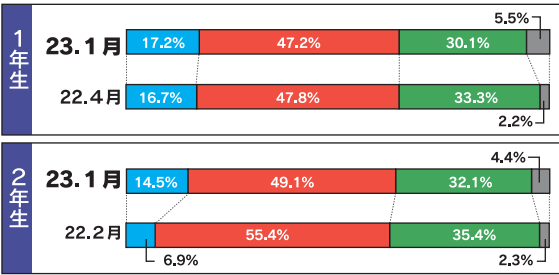
5 困難な課題も、科学的方法で解決の糸口を見いだせることを説明できる。



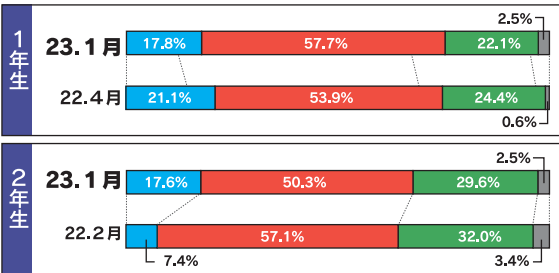
創造力

よく当てはまる やや当てはまる あまり当てはまらない 全く当てはまらない

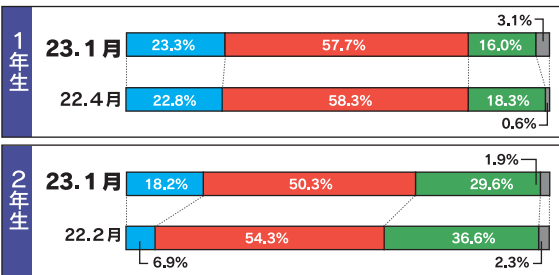
1 アイデアをより良くするために、出されたアイデアに問題がある時にはそれを指摘できる。



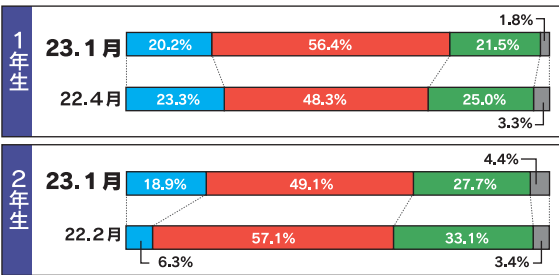
2 選択したテーマを実現するために必要なアイデアを、様々な角度から考えることができる。



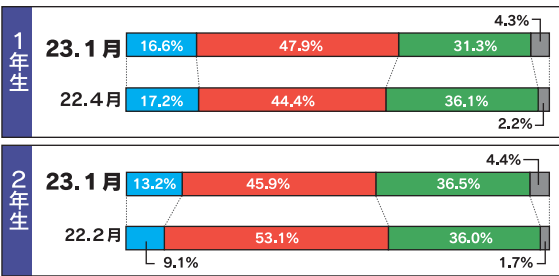
3 テーマに関連したアイデアをたくさん出して、その中からよいものを選ぶことができる。



4 選択したテーマについて、様々なアイデアを出すことができる。



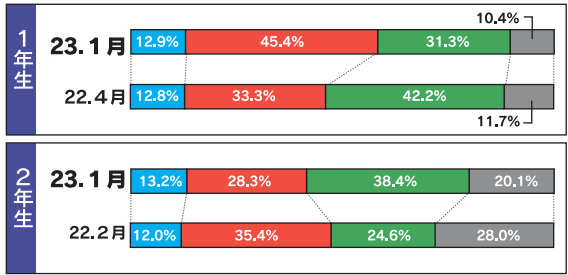
5 既存の方法や考え方にこだわらずに、アイデアを出すことができる。



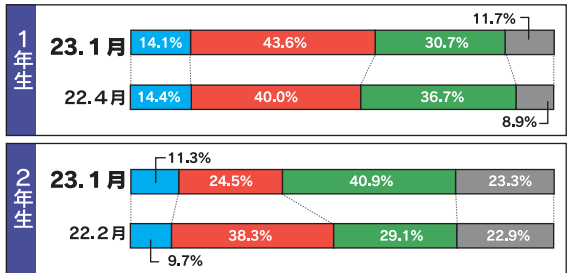
国際対話力

よく当てはまる やや当てはまる あまり当てはまらない 全く当てはまらない

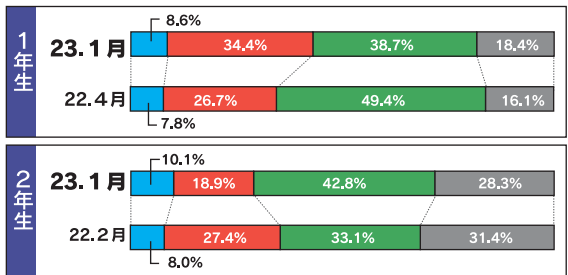
1 初対面の相手に、外国語で、挨拶や簡単な質疑応答をすることができる。



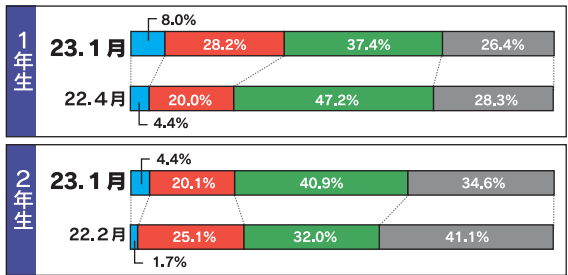
2 外国語で、補助的な絵や図、ジェスチャーなどを用いて、基本的な情報を伝え、また、簡単な意見交換をすることができる。



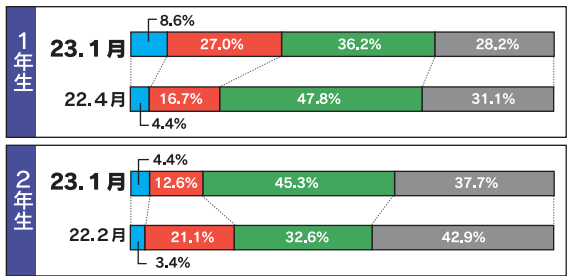
3 外国語で、意見や気持ちをやりとりしたり、賛成や反対などの自分の意見を伝えたり、データ等を比べたりすることができる。



4 自分の研究について、外国語で簡潔に表現することができる。



5 自分の研究について、外国語で考えを述べ、正確に意見交換をすることができる。



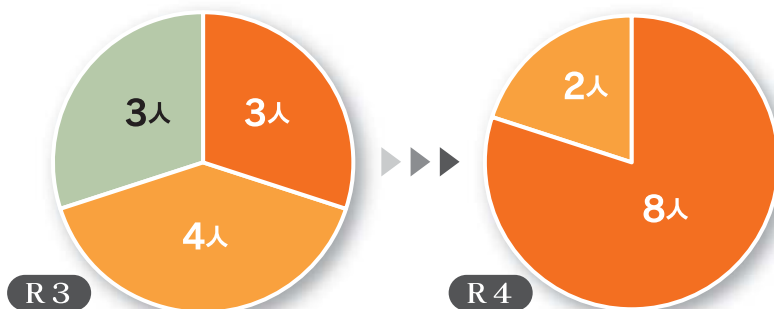
(ウ) 教師の変容

S S H推進委員 10 名を対象にして実施した S S H意識調査(教員用)の結果を示す。昨年度と比較すると、全員が、生徒の興味・関心、学習への意欲、先進的な取組の充実のすべてにおいて「大変増した」「やや増した」と答えており、関わった教員は、取組の充実が生徒の意識向上に繋がっていると感じている。しかし、生徒の意識調査の結果からは、生徒の中で、意識が向上し自身の成長を実感している生徒と、

そうでない生徒の二極化が進んでいることを見て取ることができ、教員と生徒の調査結果に異なる傾向が見られた。目覚ましい活動・活躍を見せる生徒が増えてきたことから、教員は生徒の意識向上を感じているが、課題研究において十分な成果を実感できていない生徒も一定数存在している。p27でも述べたが、課題研究の指導の充実により、生徒の自己肯定感の醸成を促していかなければならない。

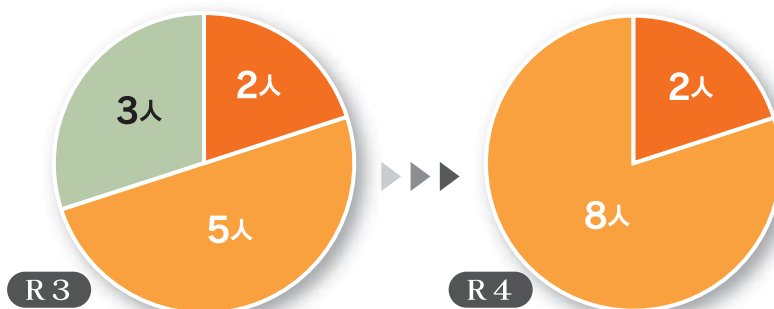
質問1 S S Hの取組に参加して、生徒の科学技術に対する興味・関心が増したか。

■ 大変増した
 ■ やや増した
 ■ わからない
 ■ 効果がなかった



質問2 S S Hの取組に参加して、生徒の科学技術に対する学習への意欲が増したと思うか。

■ 大変増した
 ■ やや増した
 ■ わからない
 ■ 効果がなかった



質問3 S S Hの取組に参加して、学校の科学技術、理科・数学に関する先進的な取組が充実したと思うか。

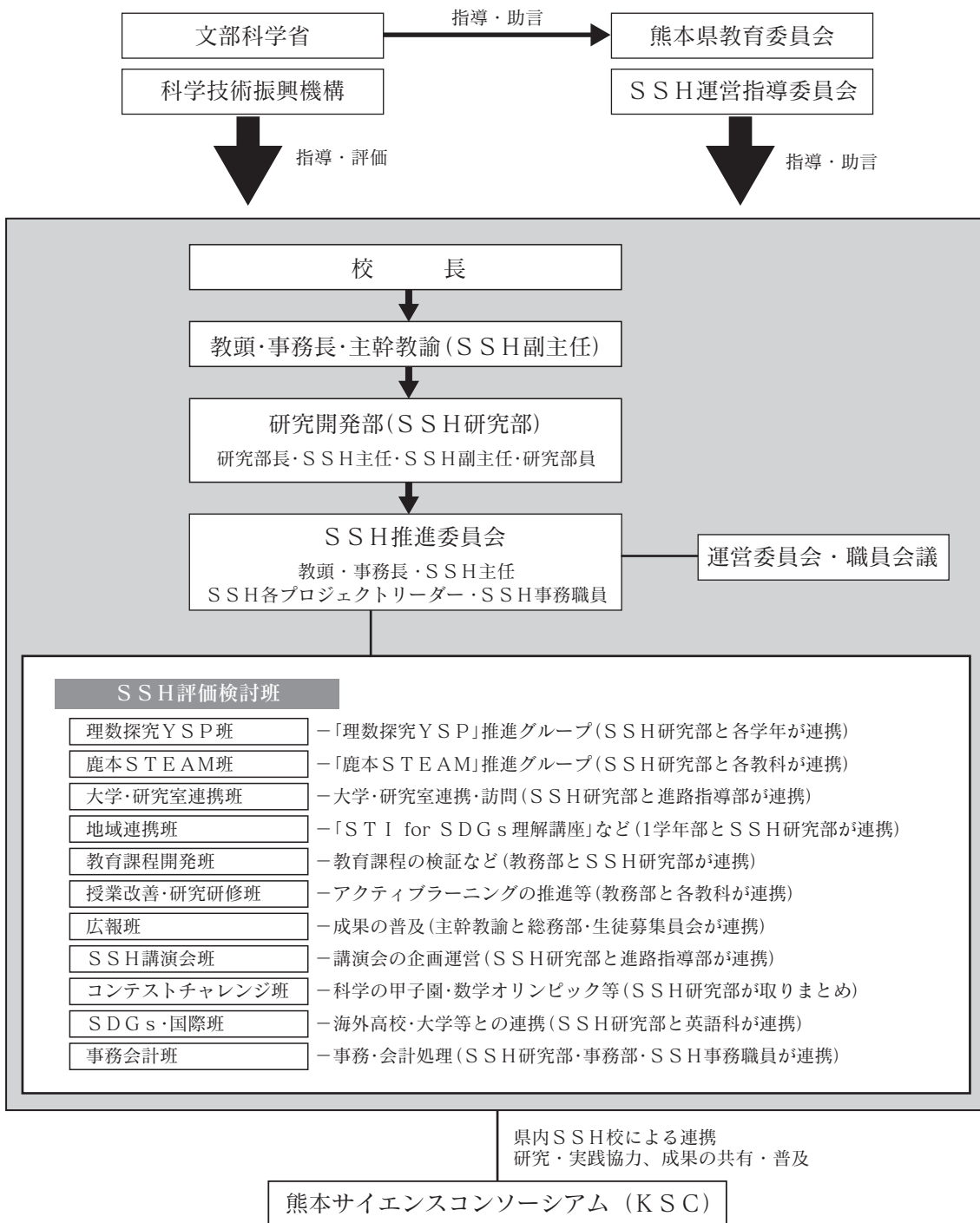
■ 大変増した
 ■ やや増した
 ■ わからない
 ■ 効果がなかった



5 校内におけるSSHの組織的推進体制

(1) 校務分掌（組織図等）

校長のリーダーシップのもと、下図に示した推進体制により研究開発を進めている。



(2) 組織運営方法（活動内容等）

- SSH運営指導委員会→年2回（7月・2月）開催し、研究開発状況の報告を行う。今後の研究開発の改善や計画について評価・指導助言をいただき、研究開発を推進する。
- SSH研究部→研究企画の策定・承認、評価方法・項目の設定、学校行事、教科・校務分掌間調整
- SSH推進委員会→各事業の活動計画作成・実施・運営
- SSH評価検討班→SSHの取組の成果や課題を検証し、適切な評価を実施し、SSH推進委員会に対して改善に向けた提言を行う。

(3) 成果と課題

SSH研究部では、YSP生徒発表会やSSH講演会など学校全体に関わる行事の企画・調整、SSH推進委員会では、学校設定科目などの授業に関する計画・実施と役割や仕事分担を行う。研究部と推進委員会の仕事を明分化したことで、主担当と責任の

所在が明確になり、各事業のスムーズな運営に繋がった。全職員がいずれかの部、委員会、班に所属し全校でSSH事業に取り組む体制の土台を築くことができた。しかし、実働する職員が限定される場合もあり、今後各グループ内で細かに係分担を割り振るなどの工夫が必要である。また、SSH事業の効率的な運営には他の校務分掌との連携が不可欠であり、特に理工系進学者の増加を目指す上では進路指導部との情報共有や取組の協働が重要である。今年度は、大学出前講座を進路指導部とSSH研究部で分担し、共同で行った。次年度はさらにSSH研究部と進路指導部の連携強化に取り組んでいきたい。

6 成果の発信・普及

(1) 学校ホームページによるSSH活動の発信

本校ホームページにおいて、SSHの取組をブログ形式で紹介した。鹿本STEAMについては専用のページを設け、授業の流れがわかるように随時更新した。

(2) SSH通信の発行

SSHの地域への広報を目的として、主に中学生をターゲットとして記事を作成し、月に1回程度近隣中学校に配付した。ホームページにも掲載しているが、インターネットを使用しない地域住民に周知するため、今後は学校近隣地区の回覧板を活用して配付していく。

(3) 小中学生への成果の普及

地元の山鹿小学校科学クラブで、科学部の生徒による実験教室を開催した。菊鹿中学校において、本校職員が講師となり「探究活動のテーマの決め方」講座を実施した。

(4) 学校ホームページへの教材・研究開発実施報告書の掲載

鹿本STEAMの実施要項、探究活動の評価表などの開発した教材をホームページで公開した。本校の開発教材は、熊本サイエンスコンソーシアム(KSC)のホームページにもリンクが貼ってあり、同ホームページからは県内SSH校5校の開発教材をまとめて閲覧することができる。

(5) SSH事業の中学校への案内、配信

生徒の課題研究発表会や外部講師によるSSH講演会、SSH講座、企業講話などは、近隣中学校や山鹿市教育委員会にも案内した。1年生の企業講話は、希望があった菊鹿中学校にもオンライン配信し、中学生も聴講した。

(6) 先輩から後輩への課題研究成果を引き継ぐ取組

より深く高度な課題研究へ発展させるため、先輩の研究成果を後輩へ引き継ぐ「研究引継ぎ会」を放課後に実施した。

(7) 外部大会への参加及び課題研究中間発表会・最終発表会による課題研究成果の発信

- ・外部大会参加状況はP50のとおりである。
- ・校内発表会状況

1年生代表者中間発表会(令和4年10月5日)、2年生分野別代表者中間発表(令和4年10月6日)、最終発表会(令和5年3月8、9日、全員がポスター発表)

7 課題研究の3観点評価

令和4年度(2022年度)入学生徒から新学習指導要領が実施され、観点別学習評価が導入された。これに伴い、本校の「鹿本 Design」にも観点別評価のための3観点を盛り込んだ。

令和4年度(2022年度)入学生用

鹿本 Design (Yamaga Science Program で身に付けて欲しい6つの力) 自分の未来、地域の未来、そして世界の未来をデザインしよう	組 班 教室「 」
---	-----------------------------------

得点 ★は重点目標	Dialoqe (対話)	Ethical (倫理)	Scientific (科学的)	Intellectail (知的)	G lobal (グローバル)	N etwork (繋がり)
SSH 9つの目標 該当項目	B「探究スキル」 C「科学的共創力」	B「探究スキル」 C「科学的共創力」	B「科学的分析力」 A「科学的発想力」	B「科学的考察力」 A「科学的発想力」	B「探究スキル」 C「科学的共創力」	B「探究スキル」 C「科学的共創力」
3観点	思考・判断・表現	知識・技能	思考・判断・表現 学びに向かう態度	知識・技能	思考・判断・表現 学びに向かう態度	学びに向かう態度
3点	発表の力③ 研究内容を理解し、質疑応答まで適切に対応できる。	★情報の正確性③ 文章の欄にも、引用元がその都度明示されている。	★比較・実験の分析結果の妥当性 比較・実験から導き出された結果や考察は妥当である。	★説明の一貫性 研究の仮説・目的と手法、結果、考察に一貫性がある。	国際発表 研究成果を英語で発表することができる。	外部との連携 地域や研究機関と連携して研究を進めることができる。
2点 ここをクリアしていなければ3点にならない	発表の力② 相手の表情を見ながらわかりやすく発表できる。	★情報の正確性② 引用したデータや図・グラフ等に引用元が明示されている。	★比較・実験の妥当性 比較・実験の手法や条件が適切である。	★説明の確実性 説明の根拠となる適切なデータを示すことができる	国内発表 研究の成果を学校外で発表することができる。	外部との対話 アンケートやインタビュー等を通し、外部と繋がることのできる。
1点 ここをクリアしていなければ2点にならない	発表の力① 聞き取りやすい声で発表できる。	★情報の正確性① 引用・参考文献の出典が明示されている。 *URL だけのものは不可	★比較・実験の視点 比較・実験を通して分析をしている。	★説明の一般性 形式に沿ったレポート・ポスターを作成できる。	同世代発表 研究の成果を、学校内で発表することができる。	同世代との対話 鹿本高校生と意見交換しながら研究を進めることができる。
0点	1点がクリアできていない。	1点がクリアできていない。	1点がクリアできていない。	1点がクリアできていない。	1点がクリアできていない。	1点がクリアできていない。
点数						

合計	点
----	---

8 研究開発実施上の課題及び今後の方向性

(1) 課題及び方向性

令和4年11月24日のSSH実地視察では、SSH企画会議協力者、文部科学省の方から本校SSH事業について、多くのご意見を頂いた。その中で指摘された本校の課題は、以下の4点である。

- ・SSH事業と通常教科の解離：探究・鹿本STEAMと教科の繋がりが希薄
- ・活動の「見える化」が不十分：探究活動の年間・3年間を見通せる計画の不在
 生徒がプロセス(疑問や議論の中身)の記録を行っていない。
- ・学校の雰囲気作りの不備：SSH活動を示す掲示、科学系ポスターが少ない
- ・科学部の低迷：科学部活動の面白さのPR不足

そこで、今後の取組の方向性として、「探究活動・鹿本STEAM・クロスカリキュラムの指導の充実」「SSHと教科の繋がりの形成」を重点的に進めていきたい。具体的には、

- ・探究活動の年間指導計画、3年間を見通せる探究活動計画、探究の手引きの作成
- ・教科の学習内容を鹿本STEAM、探究活動に生かす取組
- ・疑問や議論の仮定を記録するための教材の工夫
- ・外部大会参加の推進
- ・学校の雰囲気作り
- ・科学部のPR・活性化

以上の6点を重点的に進めていく。

また、探究活動の評価方法については、引き続きルーブリックを検証し、評価とスクールポリシーの関連付けを図りながら、より公平性・客観性の高い方法を検討していきたい。

(2) 各事業の課題及び改善案・方向性

【A-1】鹿本STEAM

- ・年間授業時数をカウントし、A～C各分野に均等に時間を割り振るようにしたが、クラスによって授業時数が7時間～11時間

と大きく差ができた。4月はChromebookの操作に手間取り、授業進度が遅れた。

・鹿本STEAMと通常授業の関連が薄い。

→年度初めに端末の操作、情報処理を学ぶ時間を設定し、Chromebookの操作を習得した後、STEAM授業に移行する。1年間で3分野を行うには時間的余裕がないので、みらい創造科と普通科で実施する分野を分け、3分野から2分野を選択して実施する。

→鹿本STEAMの指導案に、関連する教科・科目の単元を取り入れ、鹿本STEAMと教科・科目の内容の繋がりを意識した授業を展開する。

【A-2】探究型クロスカリキュラム

・自ら企画して実施する教員が固定化されている。

・これまでの授業の指導案が蓄積されていなかったため、常に新たな授業を考案することが求められ、授業の準備時間、教師の話し合いの時間が確保できずに授業実施が進まなかった。

→今年度、探究型クロスカリキュラムについてのアンケート及び職員研修を実施し、授業アイデアやクロスしたい科目を全職員で共有した。この取組を年度当初に実施して、実施の促進に繋げる。

→授業記録のフォーマットを作成して、校内のサーバーに授業記録を保存し、ホームページ上に掲載した。この蓄積により、全職員が過去の授業を再現できるようにする。

【B-1】理数探究『YSP I・II』、STI for SDGs 理解講座

・YSP Iにおいては、学年団に探究活動の指導が未経験の教員が多く、特に初期段階での指導に戸惑う場面が見られた。

・夏休みに地元企業でのフィールドワークを予定していたが、1学年団からフィールドワークの事前指導が十分にできないこと、面談等の課題研究指導の時間を確保したいこと、などの課題や要望の声が上がった。

→今年度の反省をもとに「探究活動の手引き」を作成する。

→現在、進路指導部の取組として2年生で実施している夏休みのインターンシップを1年生にも拡張し、インターンシップの中で探究活動のフィールドワークが実施できるようなプログラムを検討する。

・YSP IIにおいては、個人研究としているため、一人の教員が担当する生徒（テーマ）が10以上になることもあり、特に自然科学系分野において十分な指導ができない。

・テーマ設定に時間がかかり、探究活動を行う期間が不足する生徒も見られた。

→テーマに応じてグループ研究を行うなど、個人、グループを柔軟に編成して研究を進める。また、1年次から2年の課題研究のテーマを前倒しで考えさせる取組の一つとして、今年度から始めた放課後の「研究引継ぎ会」を定例化する。

【B-2】理数探究スキル

・教科「情報」の代替科目として、共通テストへの対応をどのように進めていくか。

→教科書の単元を、探究活動に必要な実践的なスキルとしてYSPや鹿本STEAMの授業でも教授し他のSSHの取組と連動させながら進めることで、共通テストにも対応できる能力を身につける。

【B-3】SS国語探究 I

・外部講師による講義内容の定着の徹底、教員による講義内容や文献調査のフォローアップが不十分であった。講義に関する対話時間も十分確保できなかった。

→文理融合の最適な教材として、今後も外部講師や理科との連携を図りながら発展させていく。ワークシートの充実、対話時間の確保により、講義内容の定着と国語探究における探究スキル（分析・考察・推論・表現・議論する力）の育成を図る。

【B-4】SS数学探究 I・II

・SS数学探究 Iについては、1年次は高校の学習内容が進んでおらず、また、生徒の学力差が大きいいため、授業で扱うことができる内容が限定され、解答作成や発表などが得意な生徒に集中しがちである。

・SS数学探究 IIについては難易度の高い問題の解き方を考えることやコンピュータの高度な活用について、生徒の達成度が不十分であった。

→生徒の学力の習熟段階に応じて中学校の内容も取り入れながら、苦手な生徒でも考察や意見交換に取り組める題材や授業の展開方法を考えていく。

→苦手意識のある生徒でもスモールステップで解答に辿り着けるように教材を工夫する。コンピュータを活用できる問題を取り入れる

【B-5】SS英語探究 I・II、【C-3】国際交流

・対話力を高めるために必要な国際問題、環境問題などに関する知識が不十分である。

・アカデミックディベート指導の充実のため、教師の指導力向上が必要である。

・海外交流が単発的な取組になりがちである。

→SS英語探究という科目をとおして、SDGsを教材にしながら国際対話力に必要な知識を習得させる。英語ディベートに取り組み、批判的思考力、国際対話力を高める。チームティーチングでの指導により、指導スキルの共有、継承を図る。

→グローバルキャンプ（留学生との交流）等は、生徒の英語学習への動機付けや国際交流への意欲向上には極めて効果的であるので、今後も対話や活動を重視した交流プログラムを実施する。さらに、令和5年度から普通科の生徒も対象としてアメリカ合衆国の高校生とのオンライン交流を開始し、持続可能な国際交流の充実を図る。

【B-6】SSスポーツ健康探究 I

・課題を探究するには、さらに多くの人から幅広いデータを収集する必要がある。

・データサイエンススキルのレベルアップが必要である。

→外部施設の協力を得ながら幅広いデータを収集し、SSH予算で購入した機材を活用して正確なデータ分析を行っていく。データ解析の手法を習得するため、情報や数学と連携を図る。

【B-7】科学の原理・原則を学ぶハンズオン講座、プログラミング講座

・部品等の不足で、生徒のアイデアが実現できないことがあった。

→「micro:bitアドバンスセット」の多種多様な拡張パーツを購入し、学習の幅を広げたい。また、外部講師と生徒の感想等を共有し、より効果的な授業内容を相談していきたい。

令和4年度(2022年度)教育課程表

熊本県立鹿本高等学校 全日制

入学年度		令和3年度(2021年度)入学																					
学 科		普通科										みらい創造科											
令和4年度在学年〇印		第1学年		第2学年		第3学年		計		第1学年		第2学年		第3学年		計							
教科	科目	標準 単位	共通	選択	文系		理系		文系	理系	共通	選択	共通	選択	共通	選択	共通	選択					
					共通	選択	共通	選択											共通	選択	共通	選択	共通
国語	国語総合	4	4						4	4	4	4							4	4	4		
	現代文B	4		2		2		2	2	4	4			3	2	2	3	3	2	6	5	4	
	古典B	4		3		2		3	2	6	4			2	2	2	2	3	2	4	5	4	
地理歴史	世界史A	2		2		2		5	0.2	0.2			2	2	2	2				0.2	0.2	0.2	
	世界史B	4		2		2		5	0.7	0.6			2	2	2	2	5	5	4	0.7	0.7	0.6	
	日本史A	2		2		2		5	0.2	0.2			2	2	2	2				0.2	0.2	0.2	
	日本史B	4		2		2		5	0.7	0.6			2	2	2	2	5	5	4	0.7	0.7	0.6	
	地理A	2		2		2		5	0.2	0.2			2	2	2	2				0.2	0.2	0.2	
地理B	4		2		2		5	0.7	0.6			2	2	2	2	5	5	4	0.7	0.7	0.6		
公民	現代社会	2	2						2	2	2	2								2	2	2	
	倫理	2						2	0.2									2					
	政治・経済	2			2				0.2						2			3★			0.3	2	
数学	数学Ⅰ	3	2	3		3			2	2	3	2								3	2	2	
	数学Ⅱ	4	1	3		3			4	4		1	4	3	3					4	4	4	
	数学Ⅲ	5						5	1.6										6			7	
	数学A	2	2						2	2	2	2			2	2				2	2	2	
	数学B	2		2		2			2	2					2	2	3			3	2	2	
	*数学総合	5						5	5	0.5									5			5	
理科	物理基礎	2	2						2	2	2	2									2	2	2
	物理	4				2			4	0.6						2					4	0.6	
	化学基礎	2			2				2	2				2	2		2	2	2	2	2	2	
	化学	4			2				4	6					2	2	4	4	4	0.4	6		
	生物基礎	2	2						2	2		2	2							2	2	2	
	生物	4			2				4	0.6						2			4	0.4	0.6		
	地学基礎	2		2			2		4					2			2	2	2	2	2	2	
*実践生物基礎	2					2		2										2			2		
保健体育	体育	7~8	2	3	3	2	2		7	7	2	2	3	3	3	2	2	2	2	7	7	7	
	保健	2	1	1	1				2	2	1	1	1	1	1					2	2	2	
芸術	音楽Ⅰ	2	2						0.2	0.2		2	2							0.2	0.2	0.2	
	音楽Ⅱ	2		2					0.2														
	音楽Ⅲ	2					2		0.2														
	美術Ⅰ	2	2						0.2	0.2		2	2							0.2	0.2	0.2	
	美術Ⅱ	2			2				0.2														
	美術Ⅲ	2					2		0.2														
	書道Ⅰ	2	2						0.2	0.2		2	2							0.2	0.2	0.2	
書道Ⅱ	2			2				0.2															
書道Ⅲ	2					2		0.2															
外国語	コミュニケーション英語Ⅰ	3	3						3	3	3	3								3	3	3	
	コミュニケーション英語Ⅱ	4		4		3			4	3			3	4	3					3	4	3	
	コミュニケーション英語Ⅲ	4						4	4	4						3	4	4		3	4	4	
	英語表現Ⅰ	2	2						2	2	2	2								2	2	2	
	英語表現Ⅱ	4		3		2		2	5	4			2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	
家庭	家庭基礎	2	2						2	2	2	2								2	2	2	
情報	社会と情報	2																					
各学科共通教科計			27	29	29	27.29	29	88.85	85	25	27	24	29	29	25.30	30	30	74.79	86	86			
家庭	子どもの発達と保育	2~6					2		0.2														
	フードデザイン	2~10										2								2			
体育	スポーツ概論	2~6								1			1						1★		2.3		
	スポーツⅠ	2~15									3			3					3★		0.6.9		
	スポーツⅡ	2~15									3			3					3★		0.6.9		
	スポーツⅢ	2~15									3			3					3★		0.6.9		
	スポーツ総合演習	2~6										1							1★		1.2		
	*スポーツ健康実践	1															1				1		
専門教科計						0.2		0.2		4		7				1.6				12.15			
*探究	鹿本STEAM	1	1						1	1	1	1								1	1	1	
	SS国語探究Ⅰ	1										1									1	1	
	SS数学探究Ⅰ	1										1									1	1	
	SS数学探究Ⅱ	1											1	1							1	1	
	SS英語探究Ⅰ	1										1									1	1	
	SS英語探究Ⅱ	1											1	1							1	1	
	SS英語探究Ⅲ	1													1	1					1	1	
	SSスポーツ健康探究Ⅰ	1									1										1		
	理数探究スキル	1	1						1	1	1	1									1	1	
	理数探究基礎YSPⅠ	1	1						1	1	1	1									1	1	
理数探究YSPⅡ	1~2		2		2			2	2			2	2	2						2	2		
理数探究YSPⅢ	1~2					2	2	2	2					2	2	2				2	2		
探究教科計			3	2	2	2	2	7	7	4	6	2	4	4	2	3	3	8	13	13			
特別活動	ホームルーム活動		1	1	1	1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3		
総探	総合的な探究の時間	3~6																					
合計			31	32	32	32	32	95	95	34	34	34	34	34	34	34	34	34	102	102	102		

*印は学校設定科目である。

- 地理歴史の「A科目」で「世界史A」を選択した生徒は「B科目」で「日本史B」または「地理B」を選択する。また、「A科目」で「日本史A」または「地理A」を選択した生徒は「B科目」で「世界史B」を選択する。(2,3年次継続履修)
- 普通科文系2年次で「政治経済」を選択した生徒は、3年次で「芸術Ⅲ(音・美・書)」を選択できない。
- 1年次の「数学Ⅱ」の学習は、「数学Ⅰ」を学習した後に。また、2年次の「数学Ⅲ」の学習は「数学Ⅱ」を学習した後に。
- 2年次の「化学」は、「化学基礎」を学習した後に。
- みらい創造科スポーツ健康科学コース3年次は、★「政経・地基・スポ概・スポ総演・スポⅠⅡⅢ」または☆「化基・化学・生物」のどちらか一方を選択する。
- 「総合的な探究の時間」3単位は、理数探究「基礎YSPⅠ」「YSPⅡ」「YSPⅢ」各1単位に代替する。
- 「社会と情報」2単位は、「鹿本STEAM」「理数探究スキル」各1単位に代替する。

2 運営指導委員会議事録

(1) 第2回運営指導委員会 議事録

1 期日 令和4年3月10日(木) 13:30～15:15

2 会場 熊本県立鹿本高等学校 セミナーハウス

3 出席者

運営指導委員7名(神崎委員、岡本委員、田口委員、村上委員、長濱委員、早田委員、金子委員)、熊本県教育委員会関係職員1名(今村指導主事)、鹿本高校関係職員(西村校長、赤峯教頭、名川主任事務長、竹村主幹教諭(SSH主任)、川元指導教諭、他10名)

4 議事

(1) 開会：県教育委員会挨拶・指定校校長挨拶

○県教育委員会挨拶

鹿本高校は県北初のSSH校ということで県北地区の理数系教育の中心として活躍が期待されている。本校のSSH研究開発課題は持続可能な社会を目指すイノベーション人材の育成に向けたSTEAM教育開発で、科学的発想力を育成する探究型クロスカリキュラム、科学的探究力を育成する課題研究を中心とした開発プログラムとなっている。本校での様々な取組が本県教育の改善に資するものと期待している。委員の皆様には、まず鹿本高校SSH事業の概要を知っていただくとともに、本年度の取組が事業目的に沿った取組になっていたかどうかという視点からの御助言をいただければと思っている。

○指定校校長挨拶：西村校長

昨年度2月に文部科学省のヒアリングを受け、それから約1年が経過し、色々な問題を抱えながら、本校の職員一人一人が苦しみ、考え、この1年試行錯誤してきた。子どもたちのためにという思いを持ち、どうやったら成果が上がるのだろうかという課題を持ちながらの1年間だった。新型コロナとの闘いの中で計画変更を余儀なくされたこともあったが、地域の行政、地元企業、さらに委員の方の大学、教育センター等からも多大な御支援を頂き今日を迎えている。子どもたちもこの指定を受けて多くの取組をする中で確実に成長していることは私自身も感じている。今後更に発展するように本日も忌憚のない御意見を頂きながら次に繋げていきたいと思っている。

(2) 委員自己紹介及び生徒発表への意見

○神崎委員長：

午前中の発表で、色々な社会課題に対して頑張っているなど思った。高齢者の社会参加のための移動手段に関するアプローチ、環境破壊に対して生分解性のプラスチックを作るという発表を少し見たが、ぜひ続けて展開していただきたい。高齢者の方に寄り添ってそこから意見を聞いていくことが大切であり、また、環境破壊については何かを生産するとき、消費するときどれだけCO₂が出るのか、回収するとき、廃棄するときはどうかなど全体を考えないといけない。ぜひ全体を考えるということを子どもたちに伝えてほしい。

○岡本委員：

やはり楽しいかどうかが一番大切ではないか。知的的好奇心という言葉が最初に出てきていたが、今日の発表を見る限り、ワクワク、楽しいという雰囲気よりも、緊張感の中やっているという印象の方が強く出てきている。1年時に楽しいという思いがなかったら2年、3年と続いていかないのではないかと強く思っている。楽しいといかに思わせるか、もっとやりたいと思わせる仕掛けが必要かと思った。

○田口委員：

私は教育学部技術科に所属しており、この委員会にはものづくり、エンジニアリングの観点からの意見をということで入らせてもらっている。エンジニアリングが全面に出ている研究とそうではないところがあったと思う。本物をつくらただけではなく、プロトタイプや図面や仕様書での提案、アプリの提供な

どもにも挑戦していただければと思う。

○村上委員：

2月にプログラミングA1講座で1年生を対象として講義をさせていただいた。そこではVRの体験など、楽しさを味わってもらった。本日は高齢者の公共交通機関の話聞かせていただいた。グラフにしたりするなど、表の見せ方も1年生のときからやってもらえればよいと思った。発表自体がおとなしめだと私も感じた。今日はやらされ感があるように感じた。また、質問があまり出てこなかったのも、そこも課題に思う。

○長濱委員：

時代が変われば今やっている研究の評価が変わりうることはあるので、今日の前にあるものを一生懸命生徒さんたちがやってくればいいのではないかと。我々大人が線を引いてこの方向に行けば正解があるのではない。1つの教室で2つのテーマを発表している場面では、お互い負けじと発表しているところもあり、積極性はあると思って見ていた。話し方などのスキルは後からでも付いてくる。最初に岡本委員が言われたように楽しんでいるかどうかが一番大きい。その視点で見ると、聞かせていただいた3つは楽しんでいるのではないかと感じた。ただ、オーディエンス側が一步引いている印象を受けたので、発表する側に色々教えるより、聞き手に回った生徒に聞き方をテコ入れしていくのもっと良い会になるのではないかと。

○早田委員：

私は公共交通に関する発表を見させていただいた。神崎先生と同じ意見だが、現地を見ていないという気がした。山間地など厳しい現場を見て、山鹿市の観光課に今の交通網がどうなっているのかを確認し、その上で子ども側からのアイデアを山鹿市に提供頂きたいと思った。シルクパウダーに関する発表では、色々実験をして、費用などを研究していたが、生活習慣病にどれくらい効果があるかということ調べてもらった方が良かったのではないかと。

○猿渡委員：

現在山鹿支局で市内の案件を担当している。この地域は人口が減りつつあり、ご存じのように児童生徒の数が減り、この地域の高校が再編に動く可能性をひしひしと感じている。この地域の発展のためにはしっかりと教育機関の存在が不可欠でそれがなければ高校が消えていった地域と同じような、沈んでいくリスクがあると思っている。このSSHの取組を十分に生かして頂ければ発展にも繋がるのではと期待している。

○金子委員：

教育センターの研修でよく話題になるのが個別最適な学び、協働的な学びである。子どもたちの発表を、とても楽しく見させていただいた。協働して研究を進めているが、協働するのは難しいと思いながら発表しているように感じた。この研究を通じてどういうふうにと繋がったか、自分の生活がどう変わったかなど質問をしたが、生徒たちが色々なところと繋がっているのが回答から感じたので、今後、発展性があると思う。今、課題に直面して生徒たちは少し自信なさげだったが、他校と繋がったり、先生方と話したりして、生徒たちの思いはどんどん広がるのではないかと可能性を感じた。

(3) 鹿本高校からの事業報告及び質疑応答

○長濱委員：

ルーブリックの結果を見て1組から5組までのクラス間で違いがあるような気がする。クラス毎に分けるのではなく、クラスを取り払って任意のグループで行った方が見えてくるものがあるのではないかと。例えば1組と2組が特殊なクラスであればモチベーションが高く、他のクラスは低いかもしれない。モチベーションの高い生徒に引っ張られていられる。グループで競争したらそのグループの中から一人ずつ選抜してチームを作る。そこでまた討論を行わせると活性化することがある。クラスを取り払って新しいチームを構成して行ってみるとまた違った結果が出るのかもしれないという気がする。望むような結果

が得られていないと報告されたので、望んだ結果が出るようにテーマを変えるのか、動いている生徒達を動かすのか。一番行いやすいのは生徒たちのグループを変更することだと思った。

○岡本委員：

SSHではないところの授業ではどうなっているのか。例えば知的好奇心が上がったとあるが、ここで変えられるのは極一部である。普通の教科、国社数理英の中で伸ばすようなことをしているのか。先ほど楽しんでやっていたと述べられたが、学校全体の理解、横のつながりを持っておかないと多分変わらない。一部で一時的に変わってもすぐに通常の授業で戻ってしまう。多くの学校で見られることなので、SSH以外の所も見てもおかないと、先ほどのやらされている感が変わらない。探究スキルについては、どのようなスキルを付けようと考えているのか。

○前田（理数探究スキル担当）：

理数探究スキルは、知的好奇心、創造力、共創力を中心に伸ばすという方向で行っている。科学的な探究は情報の検索や統合の能力がまず第一と考えた。プログラミングでは創造力を考えている。

○岡本委員：

今日のポスターセッションで文中の引用がされていなかった。それもスキルである。Google Scholar など、他にも色々あるがその使い方も指導されているのか。今日のプレゼンテーションも残念ながらポスターに書いてある文をただ読んだだけだった。これもスキルだと思う。どこから持ってきた図を貼ったり引用したりしているが、わかりやすく表にまとめたりしているところが少なかった。こういう情報が欲しいのであればここにアクセスすればいいとか、このような引用方法があるということをやることが探究スキルだと思う。その中で知的好奇心とパラレルに進んでいく。そこをうまく分けて互いに勉強しながらやっていくとよい。

○村上委員：

なぜ自分はこのようなプログラミングを作らなければならないのかという課題設定を生活の中から見つけ出す、スタート段階の課題設定が、一番時間がかかるけれども一番大事なところだと思う。それができれば、細かいスキル、プログラミングなどは自分で調べてくればできることである。

○田口委員：

今回、プログラミングの授業を持たせていただいたが、どういう意味があるのかという事を考えていた。多分高校生はプログラミングをやったことがなくて、一切わからない中で色々なアプリを使っている。アプリがプログラムでできていることをまず知ってもらうだけでも、意味があるのではないかな。

○猿渡委員：

生徒の様子を見て、大人しいという印象を受けた。コミュニケーション、もっと積極的な興味を引き出す工夫が必要だと思った。午前中の1年生の発表でも質問が出てこない。せっかくこれだけコストと時間を掛けて苦労をされているので、そこを引き出すことが次年度大事になってくる。

○岡本委員：

元気がないという話がだが、自己肯定感が大事な要素。君達のもっとできるという声掛けを生徒が感じたのか。加えて、外部との連携がとても重要。生徒が自分でやってみて発表する機会をもっと作り、どんどん外に出して、一歩外に踏み出したら認められる。そういう機会を作る工夫を、全体を通してもっとやった方がよい。そうしないと、自分の発表を聞いてくれとはならない。そこが一番の変えるべき点。取り組み自体はそれぞれ少しずつ試行錯誤されている。一方でその根幹となる部分をもう少しやる必要がある。

○金子委員：

パネルディスカッションと普通の授業の違いは、生徒たちが言ったことに対して先生方の価値付けがすぐあること。それで

生徒たちが自信を深めて、他でもしゃべってみようかと思う。生徒たちは大人しいわけではなくて、ただ自信がなくて、こんなこと言っているのかという状況を、パネルディスカッションだったら、解消してくれたのかと思った。この前、300人くらい教員が集まって行う研究会に高校3年生が2人だけ参加した。その生徒たちも最初は全然しゃべらなかつたが、探究の中で先生方に時々声を掛けられて「良かった」と言われ、それからだんだん外と繋がって、その研究会にたどり着いたと聞いた。従って、今の取組の結果が出なかつたから悪いということではなくて、是非そのまま繋げていっていただければと思う。

○長濱委員：

国語も英語も、語学は表現力。プレゼンテーションのスキルでは国語力が絶対要る。英語も同じ。コロナで時間が分断され、教えているところも細切れになっているような感じがしている。スポーツ健康でアフリカのダンスをやった研究があるが、英語の探究とくっつけてもよい。例えば数学でスポーツのリズムのことを解析してみる。今取り組まれているテーマを融合してクロスしておく、もっとやりやすくなるのでは。先生方のされている努力がコロナのせいもあって細切れになっているので、再編成して、数学と英語が手を組むとか、国語と体育と数学が手を組むような形でもっていかれると良いのでは。

○村上委員：

自己肯定感の話は非常に大事なところだと思う。自信を持って意見を言う。その中で鋭い目線で物事を考える訓練が高校の間にでき、そういう鋭い見方をきちんと認め合うような、生徒が少し的はずれな事を言ってもそれが鋭い指摘であれば認めてあげるようなことをしていただけると、生徒は自信を持って意見を言えるようになるのではないかな。

○田口委員：

私も、課題設定のところが気になった。申請制という言葉をご紹介したい。本当に生徒がやりたいことをやらせてもらっているのか。そして、為し得たことが何らかの形で誰かの役に立つのか。そのあたりが曖昧のまま、ただ、やらされていて、発表して、終わり。本来であれば早田市長さんや市役所の方に提言する。そうして商品開発で売り出してもらおうとか、そういった申請制というゴールを提供すると生徒達ももっとやる気になるし、それを為し得たときに感動し喜びを味わって次の課題に取り組む。そういうところがやや欠けていると感じた。

○早田委員：

子ども達をこのカリキュラムでどういう人間に育てたいのか。そしてその育てた子に、この山鹿の地で将来の地域を担ってもらいたい。そのためにどういう子ども達を作り上げたいのか。それを是非もう一度考えていただきたい。市役所も活用されて、社会に通用できる子ども達を、是非どんどん作り上げていただきたい。

○神崎委員長：

意見をいただくのは非常に重要で、今回は先生方のプレゼンがメインになってしまった。できたら岡本委員が言われたように、事前にビデオで撮って頂いて、議論をする時間を長くするのは非常に良いアイデアだと思う。色々な知見を持った先生方の意見を頂けた方が良いので、ぜひご検討頂ければと思う。

(2) 第3回運営指導委員会 議事録

- 1 期日 令和4年7月29日(木) 14:00～15:30
 2 会場 熊本県立鹿本高等学校 セミナーハウス
 3 出席者

運営指導委員7名(神崎委員、岡本委員、田口委員、村上委員、長濱委員、早田委員、金子委員)、熊本県教育委員会関係職員2名(坂本審議員、藤野指導主事)、鹿本高校関係職員(石村校長、竹村教頭、名川主任事務長、西岡主幹教諭、川元指導教諭、穴見SSH主任、他10名)

4 議事

- (1) 開会：県教育委員会挨拶・指定校校長挨拶・委員長選出

○県教育委員会挨拶：坂本審議員

鹿本高校のSSH研究開発課題は持続可能な社会の実現を目指すイノベーション人材の育成に向けたSTEAMプログラム開発で、科学的発想力を育成する探究型のクロスカリキュラムと科学的探究力を抑制する課題研究を中心とした研究開発プログラムになっている。これらの様々な実践が本県の教育の改善に資するものと大変期待している。委員の皆様には、鹿本高校SSH事業のこれまでの成果をご理解いただくと共に、今年度の取り組みが事業目的に沿った研究開発となっているか、そういう視点からのご助言をお願いしたい。また来年度の中間評価を見据え、客観的な視点から忌憚のない御意見を賜りたい。

○指定校校長挨拶：石村校長

運営指導委員の皆様には、昨年度に引き続きお引き受けいただいていること、また、運営指導委員並びに県教育委員会には、本校SSHの取り組みに対し日頃から御支援御協力をいただいていることに、心から御礼を申し上げる。昨年度から今年度にかけて、コロナ禍で様々な制限があったものの、SSHを全ての教育活動の核として位置づけ、全校生徒全教科で展開をしながら、中でも鹿本STEAMや探究型クロスカリキュラム、山鹿サイエンスプログラムにおける課題研究などの、他校では類を見ない本校ならではの取り組みを力強く推進している。来年度の文部科学省による中間評価では、研究計画の進捗と管理体制、成果の分析、教育内容、指導体制、外部連携、国際性、部活動等の取組、成果の普及という6つの観点から評価を受けることになる。今回ご指導いただいたことを元に、もう一度計画を練り直したり着地点を考えたりしながら、現在の取り組みを走りながら修正をしていきたいと思っている。忌憚のない御意見ををお願いしたい。

- (2) 鹿本高校からの報告・説明 ※ここからの進行は神崎委員長
-
- ア 生徒による課題研究発表

テーマ「バイオプラスチックの合成」

発表者 グローバル探究コース2年 3名

令和4年度全国SSH生徒研究発表会に出品する課題研究を発表。各委員からは、今後の研究を進めていく上での研究手法、全国で発表する際の心構え等についての確かなアドバイスをいただいた。

イ 鹿本高校からの事業説明：穴見(SSH主任)

本校SSHの概要、本年度の計画とこれまでの取組の報告を行った。

- (3) 委員からの質疑及び意見交換

○岡本委員：

総合的な学習の時間と総合的な探究の時間の違いは何か。そういうところが多分欠けている。総合的な探究の時間は、自分の生き方・在り方に不可分なテーマを設定すること。先程の生徒の発表は、生徒自身の進路に関係が無かった。自分がどう生きていくのかという視点が欠けると主体性がなくなる。文理融合、クロスカリキュラムというのもこれ自体が目的ではない。学問分野は使っていくもの。自分が面白いと思うものに向かって、何学的なアプローチをするのかということが大事で、そこ

が進路に繋がってくる。

○早田委員：

市長としての立場では、子供たちがどンドン外に出て行くので、大学に行って就職はこちらに帰って来てくれればと思う。地元の企業とのマッチング、どういう人材を欲しがっているか、そういうものに即した人材育成をしていただきたい。

○岡本委員：

地域のためにということは1回忘れた方がよい。地域の課題とではなく、自分のやりたいことは何だろう、似たようなことが山鹿でできるという視点の方が、総合的な探究の時間の趣旨と合うと思う。

○早田委員：

そういう子どもたちを育てていただくと、行政としても起業して新しく仕事をしたいという人を応援できる。そこに誘導していただけるとありがたい。

○田口委員：

以前、2年生に、調べ学習と探究活動の違いは何なのかという話をした。探究学習は生徒自身の問いから始まるし、プロセスが非常に重要。自己のあり方、どう生きていくのかを問い直すきっかけ、そこに繋がるテーマを見つけましょう、本当に自分がやってみたいこと、ワクワクすること、楽しいこと、それをあなた達にはテーマにしていますかと問いかけた。もう一つは世間が必要とすること、山鹿の地域の方に喜んでもらえる、自分たち高校生でも役立つのではないのか、というようなテーマ設定ができるとすごくいいねという話をした。その部分があると、あとは勝手に生徒さんが学んでいく。その部分が弱いとどこかでやめてしまう。

○村上委員：

私はもともと建築学科出身だが、今は情報の担当をしている。情報の学生はカッターを使えない。以前建築学科で教えていた時は皆すんなりできていた。その時、物作りをすることが普通高校においては非常に少ないのではないかと感じた。STEAM-Aでタワーを作ってみて楽しかった、それがきっかけで好きな道を見つけることがあってもいいのではないかと。STEAM-Aは建築学科にいくためにされているような印象を受けたので、内容をあまりにしぼりすぎず、もっと広い評価が出来るようにしてはどうか。また、鹿本・山鹿ならではの観光資源に対しての生徒さんの意見もあったので、是非、旅館とか色んな所に向いて調査をするような機会があつて、情報を発表するなり、高校生ならではの視点をまとめられても良いのではないかと。

○長濱委員：

資料の中に、先生方がSSHを自分事のようにとらえるにはどうしたらいいか、その仕掛けを教えて欲しいという文言があつた。生徒の方にも温度差があるけれども、先生の方にも温度差があるのだろうなど。高校生なので、これが好きだからこればかりやっておけばいいというわけではない。知識を使ってどうするか分かるのは高校・大学を出た後の話。そのための必要な知識経験をSSHという形で積むことができるといことならば、生徒さんも先生方も肩の荷を降ろしてやっていけるのではないかと。SSHをされている先生方同士で色々話し合われると良い。コロナ禍、人事異動などで、先生方の焦りを感じた。あまり焦らないでしっかりとやれるところからやっていくという方法を取られた方がいいのではないかと。

○金子委員：

外部との連携もキーワードにあつたが、外部と繋がった後、生徒たちと外部のコンタクトはあつたのか。生徒同士、保護者といった関係の中での強い繋がりは、知っている情報の共有になりがち。講演会などに来ていただく人々とは弱い繋がりで、弱い繋がりの方が自分の感覚にノイズが起きる出会いもある。外部とつながるのは教員としては心配もあるが、学校に関わった外部の方たちと生徒たちが繋がっていくようになると、少し

は負担が減るのではないか。

○穴見（SSH主任）：

山鹿シルクさんとは、過去に生徒が研究内容に関してアドバイスをもらったり、熊本大学の先生を紹介していただいたりした。今年度は、企業講話に来られた企業のインターンシップに参加してもっと深く知りたいという生徒も出てきた。その後繋がっていくかは生徒の探究活動の中身次第だと考える。繋がることが目的ではなく、私たちとしては生徒がやりたいことを実現させてやりたいという思いでいる。高校で出来る事は限界があるので、生徒のやりたいことを実現させるために外部の力をお借りすることができないかと考えている。

○神崎会長：

子どもたちのモチベーションをあげるのはもちろんのこと、先生方のモチベーションがどれくらいあがっているのかというところが感じるところもある。先生方からご意見いただきたい。

○吉村（1年生の探究活動担当）：

生徒は好きなことをそれぞれ皆持っている。興味・関心に基づいてグループ分けをしたり、話し合いでテーマを決めさせたりしている。1年生は、知識不足が非常に大きい部分もあるので、1学期はいかに知識を持たせるかということから始まり、今の時期はテーマ設定をして探究活動を開始したところで、夏休みにフィールドワークに行ける場合はどんどん行きなさいと指導している。かなりスケジュールがタイトで、生徒も教師も追われるところが多かった。生徒も先生も楽しくやりたいですよと、他の先生方との会話で出てくる。今後改善しなくてはならないところだと感じている。

○松本（鹿本STEAM-A担当）：

昨年度、1年目はこれをやってくださいということから始まり、昨年の反省をうまく解消する間もなく、正直時間に追われている。しかし、1学期に行ったクラスの生徒は、大変面白かった、またやりたいと言っている。授業はとても賑やかで、生徒の意見がずっと飛び交って、どうしようか、どうやって作ったら強いものが作れるかと意欲的に取り組んでいた。教員の方も限られた時間の中、もっと色々教えたいことがあるのに、どうしたらうまくやれるのかと毎時間苦慮しながらやっている。

○森（探究型クロスカリキュラム担当）：

自由に楽しく先生方にやって欲しいというスタンスで行ってきた。先生方は、これをやりたいので一緒にやりましょうと誘うと乗って下さる。とても協力的だが、新たに各教科でお願いしますと言うとなかなか実施出来ない。とにかく1回やらしてもらおうと各教科主任の先生方をお願いしている。英語と家庭科、生物と美術などを実施した。私自身も生物と社会のクロスでイネの発育実験をして、水に重金属を混ぜたらどのような違いがでるのか、公害と絡めて考えさせ、生徒たちも楽しんで一生懸命考察をしてくれた。本当なら地歴・公民科の先生にお話をさせていただきたかったが、今回は自分で公害に関する勉強をして実施した。この取り組みをはじめ、自分自身知識の広がりや授業の新たな展開を実感した。他の先生にもこの気持ちを知ってもらいたいし、自分の教科でやってみようと思って取り組んでもらえたら嬉しい。

○岡本委員：

まだ、SSHの事業として固める段階ではなく、何度もチャプ台返しが必要。地方の学校は、知らない間に教員側が「生徒の再生産」をしてしまっていることがある。つまり、親が公務員だから子供もそうだろうと、学校側が再生産を促進してしまっている。なので、こういう生き方があるのだと生徒を「ぶらした」上で将来の進路を選んでいく必要がある。今はまだSSHがおやつにしかになっていない、毎日食べる栄養のあるご飯にではなくてはいけない。昔のSSHは一部の教員と生徒でしていたかもしれないが、今のSSHは学校全体でやるものなので。生徒に自分の進路をふまえた上でテーマを考えさせると全教科に関係することになる。そうすると先生たちもどう指導しようか

と考え始める。1年次は色々な取り組みをやってみて、2年次には自分のやりたいことは何だろうと進路と関連づける。また、評価に一貫性がなく、スクールポリシーとの関連性が見えない。スクールポリシーが一番重要なのでそこを具体化してみるとよい。例えば、知的好奇心を持つということはどういうことか等、全てを具体化していく。この取り組みはこの力を伸ばすからこの評価に該当するとか。評価の目標のところが具体化されていない、繋がっていないというところは考えた方がよい。

○藤野指導主事：

他校との交流に関しては、昨年度から熊本サイエンスコンソーシアムという組織をつくり、SSH5校が担当者の交流、大学との連携を促進し、その成果をSSHではない学校にも普及している。鹿本高校にも中心的な役割を担っていただきたい。指定の長いSSH校と、担当者同士、情報共有すると良いのでは。鹿本高校はSTEAM、クロスカリキュラムが一番の特徴で、そこを成果として広められるように県教育委員会としてもフォローアップしていきたい。評価については、熊本県として弱いところだと文科省からご指摘をいただいたことがある。他のSSH校に、評価方法をテーマにSSHの研究開発を行ってもらっている。県内にSSH校が5校あるところが熊本県の強みである。鹿本高校は他の4校にない新規の取り組みを進めている。運営指導委員の皆様からご意見をいただきながら、横の繋がりができるような支援を高校教育課としてもやっていきたい。

○神崎会長：

藤野主事から心強いお言葉をいただいた。熊本県のSSH5校の連携というのは大きな強みになる。SSH事業が確立されている学校も、オリジナリティを出していく必要がある。STEAMやクロスカリキュラムなどは鹿本高校の特徴的な取組なので、ぜひ活かしていただきたい。何よりも生徒の皆さん、先生方のモチベーションをあげながら、皆が一緒に盛り上がり面白くやっていき、その中で進路とも繋がっていくという形が最良だろう。そのためには環境作りが重要で、鹿本高校にいれば必ずクロスカリキュラムやSTEAMが体に染み込んでしまおうという形ができてほしい。今まさにこれを展開しようとしていて、まだ色々な課題もあるが、今回のご意見を参考にして進めていただければと思う。

(3) 第4回運営指導委員会 議事録

1 期日 令和5年2月14日(火) 14:00～16:00

2 会場 熊本県立鹿本高等学校 大会議室

3 出席者

運営指導委員7名(神崎委員、岡本委員、田口委員、村上委員、早田委員、猿渡委員、金子委員)、熊本県教育委員会関係職員2名(坂本審議員、藤野指導主事)、鹿本高校関係職員(石村校長、竹村教頭、名川主任事務長、西岡主幹教諭、穴見SSH主任、川元指導教諭、他10名)

4 議事

(1) 開会：県教育委員会挨拶・指定校校長挨拶

○県教育委員会挨拶：坂本審議員

7月に開催した運営指導委員会での委員の皆様方からの貴重な御意見をいただき、鹿本高校においては研究開発に向け、様々な取組を進めている。県教育委員会としても、他校を牽引するような鹿本高校の取組がさらに発展すること期待している。次年度は指定の3年目で、これまでの取り組み全般について文部科学省により様々な角度からヒアリングを受けて評価されることになる。委員の皆様方からはそれぞれのお立場や視点から忌憚らない御意見や御助言いただき、3年目の取組に反映させていきたいと考えている。

○指定校校長挨拶：石村校長

昨年11月にSSH企画会議協力者及び文部科学省、JSTによる実地視察があり、SSH事業と通常教科において繋がりが希薄であること、活動の見える化が不十分であることなどの御指摘をいただき、改めて中間評価のヒアリングに向け、残りの期間の取組に軌道修正を加えている。本校の職員も事業推進には事前準備や外部との連携など膨大なエネルギーと時間を裂かれている中で、生徒達が意欲的に取り組む姿に励まされながら日頃からの職員間の会話を重視し、前向きに主体的にSSH事業に取り組んでいる。この委員会でもいただいた御指導・御助言をもとにもう一度計画を練り直したり、着地点を考えたりしながら修正を加えてきたいと思っているので忌憚らない御意見をお願いしたい。

(2) 鹿本高校からの報告・説明 ※ここからの進行は田口委員

ア 生徒による課題研究発表

テーマ「地震は気圧の変化によって予測できるか」

発表者 普通科理系コース2年 2名

令和4年度熊本県生徒理科研究発表会で出品した課題研究を発表。2名の委員から、講評と今後の研究を行う上でのアドバイスをいただいた。

イ 鹿本高校からの事業説明(穴見)

第3回運営指導委員会総括及びSSH指定校実地視察に関する報告

ウ 事業別報告

鹿本STEAM、探究型クロスカリキュラム、探究活動、外部連携、新学習指導要領に対応した学習評価

《生徒発表に対する講評・意見》

○村上委員：

地震と気圧という普通だったらあまり関係ないと思われるような項目に着目して、そこに何か関連性があるのではないかと捉えたその発想は面白く、高校生としてそういった発見があるのはとてもいいことだと思った。しかし、地震と気圧の関連の信頼性をどうやって保証していくかを数的・統計的に考察できるとより良い研究になる。

○神崎委員：

テーマが面白いと思う。データが少ない中で頑張らざるを得なかったと思うが、自分が仮定していることに合う現象を探して、その中だけでどんな関係があるのを見ている。逆にデータから仮定を作って、それが本当かを検証する必要がある。こういうデータを扱う時は、たくさんデータをいかに集める

か、そこから出てきた仮定をどういう形でうまく説明できるかということ議論していくと良い。クロスカリキュラムで、物理の先生、地球科学の先生、数学の先生が一緒になって、自分たちのデータを統計的に処理していろいろ意見交換をしてもらって、どんな可能性があるか考えていけば、面白い研究ができるのでは。

(3) 意見交換

○岡本委員：

大学の一般入試と課題研究・SSHが、未だにあまり関係がないように取られている先生が非常に多いことは、全国的に問題になっている。これは言い続けると仕方がない。SSHは最初の3年ぐらいが大事。管理職が中心となって、現在の課題に関しては、細かく分けて目標設定してみると良い。

ルーブリックの評価は、あくまでも指導力や生徒の理解につながらないといけない。例えば先ほどの生徒の発表で、グラフの書き方がそもそもできてないところ等は、評価の中に入れるべき。ルーブリックが発表の改善に繋がっていかねばならない。また、生徒発表の引用文献の質が気になった。ブログなど科学的には立証されていないものを土台にしてしまっている。正しい情報を自分で理解をしながら積み上げていくプロセスが大事。ルーブリックの中に、どういう引用文献が良いのかを入れる。それを教員内で共有する。その時、ルーブリックの観点の意味や重要な点を担当者に説明していくと、評価の基準を共有できる上に、指導もその基準を元にどんどん改善されていく。研究でどういう思考のプロセスを踏めば良いのかは、もう少し丁寧に教員の中で共有して、それを生きたものにしていかないとけない。

○田口委員：

SSHと教科の関連がわかる資料は必要。これがあることによって教員がまず関連性を意識でき、そうすると授業の構成や授業中の声かけが変わる。

各教科で、探究のプロセスを意識した指導ができると知識注入型からの脱却ができ、どんな力をつけさせるかが明確な授業になる。見える化については、学びの記録、ポートフォリオを書いてもらうと良い。学習の進行に従って、自分自身の意識がどう変化したかが見えてくると、達成感がある。

探究活動の評価が明確になると、生徒の発表が変わってくるのではないかと。先ほどの発表は、とてもせわしく、一つの画面が数秒で変わってしまい、見ている人にとってはわからない。わかりやすく見せる努力をしているかどうか評価の観点に入れて、それを生徒に伝えると良い。

授業だけで生徒の力を伸ばすことは限界がある。校舎全てを学びの場に変えていく。廊下の掲示物など、環境全体で学べるようなものを仕組んでいくと良いのでは。全体のレベルアップのためにはピークを作ることも非常に重要なので、科学部の充実により抜き出した生徒を増やしていく活動の場があることが大事だと思う。

理系女子の育成については、私たちの生活と数学・理科が関係していることや、数学や理科を知っていると化粧の仕方が変わるとか、服装の選び方が変わるとか、生徒の意識をくすぐるような手立てができると良いのでは。

研究引継ぎ会は、非常に良い。大学生の卒論でも成果と課題は必ず書かせ、課題としてわからなかったことが翌年のその研究室の後輩のテーマになる。

○村上委員：

理系・文系という分け方は今の時代はおかしい気もする。通常教科は色々な分野に分かれているが、課題研究のテーマの中で文理融合を図り、全てがSSHの中のものだと捉えると変わっていくのでは。クロスカリキュラムについては先生同士の研修をされ、新規に授業が増えているが、二つの科目を並べるのではなく、メインとサブの科目で展開してはどうか。秋の中間発表会を見た時、テーマは面白いが、持っていく方に未熟な部

分を感じた。教科の連携が入ると、課題研究でももっと良い展開ができるのではないかと。

○早田委員：

今日の生徒達の発表、先日の山鹿市青少年健全育成大会での発表を見ると、1年前から比べると、随分と上達された。わかりやすい発表ができてきているかという点では、早口だったりして、聞いている人のために話していないという気はした。その辺を改善すればもっと聞きやすいのでは。

科学への興味・関心の向上については、例えば山鹿市の教育委員会を使って頂いて、中学生に発表を聞かせてはどうか。そのことによって科学に興味がある人が鹿本高校に行きたいと思うかもしれない。高校に入って科学を押し付けるのではなく、科学に興味がありそうな人を入学させることを考えてみてはどうか。

○猿渡委員：

今日の発表や先日の発表を拝見して、1年前よりすごく進歩されていて、先生方も試行錯誤されて前進していると感じる。より速いピッチで進めるには、ある程度分野・テーマ内容を絞って、ノウハウを生徒達に共有もしくは先輩から後輩に引き継げるようにしないと、ペースが上がらないのではないかと。自由な発想も一つの方向性だと思うが、先生方自身の時間、人、資源など限られているので、絞った方が、成果が出しやすいのではないかと。方向性を絞った上で、その方向性の中で派生させて、テーマを選ばせた方がいいのではないかと。

毎年2月の高校生サミットというイベントでは過去の先輩達の発表をベースにさらに自分たちの内容を上乘せしてきているところもあり、深みのある発表ができています。鹿本高校としての得意分野を磨いていかれては。

○金子委員：

最終的には授業内容をクロスして繋げるのも、探究のプロセスを学ぶのも、生徒達が自走することが理想。先生方の今やっている授業の中に探究型に繋がっている部分があるか必ずどこにはあると思うので、そこを見ると、情報が集めやすい。

○神崎委員：

今回の会議で、生徒の発表を最初に持ってきていただいたのがよかった。生徒の発表が、SSHがどう進んでいるのかをまさに表しており、発表の中にたくさんの課題が見えてきている。鹿本高校が現在進めているSSHの目的、課題をどうクリアできたかが、生徒達の発表の中に現れてくる。今日の生徒発表は、単純な因果論で話をできるような内容ではなくものすごく複雑。だから逆に言うと、生徒達の科学的な方法論だとか思考だとかを進める上での一つのいい例になる。結果をどうまとめるかを、生徒達自身で、それから地球科学や物理、数学の先生方が一緒になって、皆で議論することが必要。この生徒発表はクロスカリキュラムのいいテーマにもなる。参考文献に関しては、先行研究としては査読のついたきちんとしたジャーナルペーパーであるのかが一番重要。

○岡本委員：

高校の課題研究は、大学とは違って、成果を上げるのではなく、プロセスをしっかりと身につけさせることが目標。そのプロセスを、学校の中で、ある一定数の先生方がきちんと理解をしているという土壌を作らなければならない。総合的な探究の時間は、テーマを設定するプロセスが非常に重要視されている。自分の生き方なり方と一体化したテーマを設定するとなった時に、先輩の研究を引き継ぐと、そこがあまりうまく働かず、自分でテーマを探せない生徒が出てくることもある。また、先輩の研究を参考にする場合は、その研究が正しいかどうかをきちんと議論した上で参考にしないといけな。

○村上委員：

先日の中間発表会では、発表に対しての質問が出なかった。そういう時から批判的な目で何か発言する研修をしていくと、変わっていくのではないかと。

○猿渡委員：

SSHの先進事例や、うまく活用しているところのノウハウを吸収する仕組みはあるのか。

○藤野主事：

県内SSH校5校と理数科及び理数コースを有する3校で、熊本サイエンスコンソーシアム(KSC)というものを構成して、研究成果の共有、各校からの成果物を他校に広げる普及、担当者交流会などを進めている。

○石村校長：

学校としては、先進校視察に職員を派遣している。その際に、岡本先生にいくつか学校を紹介していただいた。他校の取組を如何に本校風にアレンジして充実に繋げていくかが重要である。

○村上委員：

課題設定の際に、生徒のやりたいという気持ちと、研究が現実的に可能かどうかのどちらかを優先させているか。生徒の意志が強くても、現実的に考えて「ここは違う方向性でいった方がいい」という先生側の強い指導があっても良いのではないかと。

○森(3年生の探究活動・探究型クロスカリキュラム担当)：

自分が指導した中に、研究する上での課題を洗い出し、解決策を考えて他の方法で進めることにしたものがある。最初から否定せず互いの意見をすりあわせて話し合った。

○田口委員：

テーマ設定はとても大事なことで、大学や色々な機関と連携してやっていただければ。

○富田(2年生の探究活動担当)：

限られた教員数では、指導が十分にできないことがある。グループ研究でという声もあるが、一部の生徒が楽をしたり、安易にテーマを設定したりするのはと危惧している。

○岡本委員：

目的は何なのか、どうしてグループを組むのかをグループで共有できるならば、一緒にできるところはグループでやってもいいのでは。現時点ではテーマ設定の仕方や研究の進め方のチェックリストの理解や議論から入っていく必要がある。

課題研究と進路学習との関連性を考えることも重要である。進路と課題研究の整合性が完璧にとれている必要はないかもしれないが、進路を意識しながら課題研究をやることは大事。課題研究のテーマを自分で考えていた生徒には、進路指導は必要ではなくなってくる。学校全体に広げるためには、進路指導主事の理解も重要である。

(4) 閉会：指定校校長挨拶・県教委挨拶

○指定校校長挨拶：石村校長

実地視察あるいは生徒の発表、課題研究の進め方等に対して本校の教員だけではとても考えつかないこと、あるいは知り得ない情報など貴重な御意見、御助言をいただいた。今回の御指導や御意見、御助言をもとに、学校の中にまずは議論の土台をしっかりとつくり、そして来年度の中間評価に向けて各取組のさらなるバージョンアップを図っていきたい。

○県教育委員会挨拶：坂本審議員

鹿本STEAMの認知、共通理解が進んでないとあったが、まず先生方で認知、共通理解を深めていただいて、日頃やっている自分の授業の中で、鹿本STEAMの理念などを生かした授業ができるようにしていただきたい。また、その時間だけの探究にならずに自分の日頃の授業にどう落とし込むかが各教科の先生方共通の課題だと感じた。探究の学びから文理融合やクロスカリキュラムが必然的に生まれるような流れができればと思う。

3 課題研究テーマ一覧

■1年生課題研究テーマ一覧

科学	苔が紫外線を吸収する力を利用して生活に役立てる 光合成の仕組みを利用した二酸化炭素削減	教育・社会	海洋プラスチックについて環境問題・地球温暖化について考える	地域・防災・法律	防災意識を高めてもらうために 山鹿和栗の魅力と発展
	希少金属について ロボットについて アフリカと菊池川の水質 未来の川を守るために ~マイクロプラスチックと環境汚染~		海洋プラスチックゴミ 世界のごみ問題 ~海洋プラスチックを減らすために 脱プラスチックによる環境問題~若い世代に認知してもらったために~ 地球温暖化対策		山鹿地域の観光資源について課題を研究してみた 山鹿の観光客を増やすために私たちができること 山鹿市の地域活性化プロジェクト 山鹿の養蚕業を復興するためには 高齢者が住みやすい町づくりとは
医療看護福祉	未来につながる医療 山鹿市の医療機関の問題について 医療とAI 介護の必要高齢者のために何が出来るのか 山鹿の介護について 私たちの地域の医療・介護について	地域・防災・法律	山鹿の少子化対策について 山鹿市の魅力を伝えよう~少子高齢化・過疎化の解決に向けて~ 菊池市の人口減少について 山鹿の農業者の減少による生産量減少を食い止めるために 熊本県山鹿市の人口減少を防ぐための少子化対策 地域課題・少子高齢化について 外来種アライグマによる熊本の被害の現状と対策法 菊池川の生態系を守るには 川復元プロジェクト 山鹿市のゴミ問題 山鹿市の空き家対策 外国人向けの地震に関するパンフレット作り	スポーツ健康	同年代の瞬発力向上と健康の保持増進 高齢者の健康の保持増進 ~日常で使う筋力持久力アップ~ 敏捷性 健康に生活するために必要な全身持久力を身につける 腕の筋力向上に向けた新手法の考案 日常で使ってる? 平衡性とは ~平衡性の向上で倒れない体には~ 柔軟性が及ぼす影響とは? 協応性を高めるための研究
	教育・社会		児童虐待について~しつけと児童虐待の境界線がはっきりしないときに気軽に診断できるサイトを作ろう~ 教育現場や家庭における体罰解決プロジェクト~子どもたちが安心して生きられる国を目指して~ 捨てられたり、虐待される赤ちゃんを減らすためには? ワインバミスで作るアイス! 山鹿市のフードロス削減に向けて~企業と家庭の取り組み~		人文

■2年生課題研究テーマ一覧

スポーツ健康	スポーツの活性化 ~機能回復を目指すアスリート向けのリハビリ~ 円盤をより速くに投げるには~来年の高校総体に向けて~ 3000mSc、ハードルの速い飛び方 40代の健康増進 60代健康増進運動・ストレッチ ジャンプ力を上げる方法 ストレスが溜まってしまふ状況と解消方法の研究 ストレスとスポーツの関係性 ストレス解消や気分転換に役立つスポーツ ストレッチによるサッカーへの効果 ストレッチに得られる効果 ストレッチをして、パフォーマンスは上がるのか ストレッチを行うことで起こる身体の変化 バスケットボールにおける効果的なウォーミングの方法 バランスボールを使ったリハビリ・トレーニング方法を理解する リハビリの重要性と怪我をしないためにできること レクリエーション的なスポーツ 運動前のストレッチ 楽しさを実感できるレクリエーションスポーツづくり 技術向上を目指すリハビリテーション 健康を維持するために大切なこと 健康を守るための食生活 健康増進 健康増進法について	科学	サッカーボールで電力確保と病気の予防 ブラジルチドメグサの活用~外来種で血圧を下げよう~ やる気を出すために効果的な声掛けとは 右脳と左脳の機能差を利用した英単語暗記法 温泉と風呂でのリラックス効果の違い 気候変動から起こりうる風土病の対応策 記憶力とお菓子の関係 菊池川流域の水質改善 牛糞の臭いは消すことができるのか 強い構造について~最強の建物をつくりたい!~ 桑葉で血圧は下がるのか 月の色が異なるときの月の見え方 香りが人に与える効果とは? ~勉強の成績アップに一番効果的な香りとはどれか?~ 植物の細胞分裂にアロマオイルの香りは影響するの? 植物の成長と音楽の関係 人が感じる色と形も割合 睡眠によい果物だけでスムーズに作る睡眠の質は良くなるのか 睡眠時節間の記憶力の変化 地震は気圧の変化によって予測できるか 廃棄されているワインの搾り滓で歯磨き粉を作る 薄膜超伝導体の接合部分を電気抵抗0にするためには 髪の毛がさらさらになる方法 盲導犬と盲導犬の機械化	教育・社会問題	日本の金融教育の課題 日本の幼稚園保育園のお遊戯会の変遷と今後 廃校の在り方 ~山鹿市~ 非常食備蓄の意識向上を促すために必要な対策はなにか 生徒にどのように話したら先生たちの話を聞くのか? 「勉強効率や学習定着率を考慮した休日の過ごし方」の調査 SNSとテレビ カラオケで上手く歌う方法 グラフィックデザインの効果と文化的背景、webデザインとどこが異なるのか これからの時代にあった新しい埋葬方法について ストレンジャー・シングスから学ぶ80年代ポップカルチャーが人々に好まれる理由 ティズニールソートの音楽の秘密 現代の日本人の外国人労働者に対する考え方はいついどういうつもりでどうしていけばよいか ハリウッド・ポスターと現代社会のつながり ファッションの流行と発信 フィンランドと比較して行う日本の少ない読書量の原因の考察 ラジオを聴くことで得られる効果 飲食店の集客数を増やすためには 仮面ライダー及び特撮作品におけるストーリーの変遷と時代背景 夏でも快適に過ごせる服装について 課題に対するモチベーションを維持する方法 学習面において優れているのは電子書籍か紙の本か 剣道を世界に広めるには? 日系客室乗務員が習得するとおすすぬな言語は? 交通事故を減らすために 今の若者はテレビを見るのか 若者のワザビ離れを防ぐには 集中できる部屋のつくりとは 女性ファッション誌表紙の変遷からみる戦略的デザイン 心理学の本に書いてあることは本当か、その心理学を応用する方法。 太平洋戦争時の嘘だらけの情報について 日本アニメは「からげごす」なのか~日本アニメの海外ファンへの意識は?~ 日本における死刑制度廃止後の社会整備 日本に住んでいて英語の次に必要な言語は中国語? 平均身長が低いバレーボール女子日本代表が世界ランク上位にいる理由
	医療看護福祉		安楽死の導入について ~日本は安楽死を導入するべきではないのか~ 熊本県の子どもの貧困 健康的な体を維持するためにすべきこと ~乳製品と栄養成分・菌との関係性~ 高校生の勉強におけるストレスの軽減と緩和について 高校生を取り巻く同調圧力を減らすには 今世代がこれから長生きするためには 紫外線を浴びることで引き起こされる危険性について。 鹿本高校の多目的トイレは本当に使いやすいのか? 身体的疲労・損傷における心理的高揚 人間にとって見やすい色はなんだらう 男性看護師を増やすことにより将来予想される看護師不足を解消する 糖尿病性腎症のおじいちゃんのための献立とその効果 匿名性を廃止した赤ちゃんポストを開設するために 日本における放射線治療の現状 福祉現場における介護人材不足について		教育・社会問題
科学	「バイオプラスチックの合成」~プラスチックの代替品を作ろう~ ゲームアプリで勉強して寝たときの睡眠の質の違いや成績への影響 ゲームの発展	地域・防災・法律	山鹿市の少子化対策について 山鹿市の魅力を伝えよう~少子高齢化・過疎化の解決に向けて~ 菊池市の人口減少について 山鹿の農業者の減少による生産量減少を食い止めるために 熊本県山鹿市の人口減少を防ぐための少子化対策 地域課題・少子高齢化について 外来種アライグマによる熊本の被害の現状と対策法 菊池川の生態系を守るには 川復元プロジェクト 山鹿市のゴミ問題 山鹿市の空き家対策 外国人向けの地震に関するパンフレット作り	人文	あずかりさんでつくる日本のティアハイム お米プロジェクト ハザードマップの認知率を向上させるためには パッケージデザインで地域を豊かに 防災・行政アプリをもっと便利に 温泉×マラソンで体も心も地域も元気に! 学校周辺の夜マップを作る 菊池市の観光を増やそう 山鹿の農業の少子高齢化を止めるには? 山鹿の農業従事者高齢化の波をとめる 山鹿市が若者に興味を持ってもらうには 山鹿市の人口の減少はなぜ起こるのか 山鹿市の農業発展のために何が出来るのか 子どもの貧困と貧困の連鎖の解決に向けて 若者にも関心を持たれるハザードマップを目指して 若者に向けた地域の魅力づくり 住みやすい街づくり

4 理数探究の評価表

(1) 教師用

【評価の観点および基準(①～⑤は論文の評価・⑥～⑧は活動の評価)】

- ① 文献を十分に読み、先行研究調査をしっかりと行っている。
 ② 比較・実験の分析結果の妥当性
 ③ 研究の目的・背景→仮説→研究手法→結果・考察→今後の展望の流れが一貫している。
 ④ 本文中の引用の仕方、最後の参考文献一覧がきちんとできている。

評価の 視点 評価基準	① 文献 先行研究調査	② 比較・実験 分析の妥当性	③ 論の流れ 一貫性	④ 引用 参考文献
	知識・技能	思考・判断・表現	思考・判断・表現	知識・技能
よくできた A	研究の目的や背景を論述するに足る論文を読み、先行研究調査として詳細に深く記述できている	適切な手法や条件で、比較・実験を行い、そこから導き出された結果や考察は妥当である	・目的、仮説、研究手法、結果・考察、今後の展望について、論の流れに矛盾がない ・結果・考察に根拠となる適切なデータが示されている	文章中の必要な箇所、図版等に正しく引用が表記されている 論文の末尾に正しい表記で参考文献が書かれている
ややよくできた A	先行研究調査として量は書かれているが、内容に深みが少ない	適切な手法や条件で、比較・実験を行い、なにかしらの結果を導いた	・目的、仮説、研究手法、結果・考察、今後の展望のうち、抜けている又は内容がとても薄い部分がある ・結果・考察に根拠となるデータが示されている	論文末尾に参考文献の記載はあるが、論文の中に引用としていくつかの記載漏れや表記ミスがある
あまりできていない B	先行研究調査の量が少なく、表面的な記述しかない	比較・実験をとおして分析を行った	・目的、仮説、研究手法、結果・考察、今後の展望について、論の流れに矛盾がある ・結果・考察に根拠となるデータが示されていない	論文末尾に参考文献の記載はあるが、論文の中に引用がない
未提出・していない C	研究の目的や背景を説明する根拠となる先行研究調査がなされていない	比較・実験をしていない	目的、仮説、研究手法、結果・考察、今後の展望のうち、抜けている部分が多く、形式に沿った論文になっていない	論文中に文献の引用がなく、論文末尾にも参考文献の記載がない

⑤実験・フィールドワーク(インタビュー・アンケート・現地調査)を行っている。

⑥研究成果の発表(外部発表・校内代表者発表・クラス内発表)

⑦班の中での役割、班への貢献

⑧個人での取り組み

評価の 視点 評価基準	⑤フィールドワーク・ 実験・外部連携	⑥発表の取組	⑦班内での役割	⑧個人の取組
	学びに向かう態度	学びに向かう態度	学びに向かう態度	学びに向かう態度
よくできた A	1つでも行った	外部発表をした	リーダー的役割で、計画やアイデアを出し、調査や論文作成等、班の中心となって行った	【以下の項目4つ以上】 ・企業講話を受け、振り返りアンケートに回答した ・夏休みの課題を期日に提出することができた ・夏休みの課題の内容が概ね書けていた ・論文を仮提出の期日(11月)に提出できた ・論文を期日(1月)に提出することができた
ややよくできた A	—	校内代表で発表をした	論文作成や資料集め、アイデア出しなど意欲的・積極的に取り組み、班のサポート的な役割を果たした	【上の項目のうち3つ】
あまりできていない B	—	クラス内で発表をした	自ら意見を出すなど行動することはなかったが、頼まれたことについては役割を果たし、サポートした	【上の項目のうち1～2】
未提出・していない C	何もしていない	何も発表をしていない	ほとんど協力することはない	【上の項目に該当しない】

(2) 生徒用 : P63 鹿本 Design 参照

令和4年度
スーパーサイエンスハイスクール
研究開発実施報告書・第2年次
令和5年3月発行
熊本県立鹿本高等学校
〒861-0532 熊本県山鹿市鹿校通三丁目5番1号
TEL : 0968-44-5101 FAX : 0968-44-6899
印刷・製本 合資会社 ビーシー櫛山



令和4年度
スーパーサイエンスハイスクール
熊本県立鹿本高等学校

第1期 SSH 研究開発の成果 第2年次 研究開発 実施報告書