

平成30年度指定
スーパーサイエンスハイスクール
研究開発実施報告書
＜第2年次＞



NAGASAKI PREFECTURAL OMURA HIGH SCHOOL

令和2年3月
長崎県立大村高等学校

目 次

◆巻頭言

S S H研究開発実施報告書（要約）	1
S S H研究開発の成果と課題	7
第1章 研究開発の課題	13
第2章 研究開発の経緯	14
第3章 研究開発の内容	
1 学校設定科目「科学基礎」	17
2 学校設定科目「S S 探究Ⅰ」	23
3 学校設定科目「S S 探究ⅡA」	38
4 学校設定科目「S S 探究ⅡB」	46
5 学校設定科目「S S 探究ⅡC」	52
6－1 海外研修	57
6－2 他校との共同研究・理科部の活動・その他の活動	61
7 評価・指導法	65
第4章 実施の効果とその評価	70
第5章 校内におけるS S Hの組織的推進体制	72
第6章 成果の発信・普及	73
第7章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向	73

◆関係資料

未 来 に 羽 ば た け ！

校長 鶴 田 勝 也

昨今の科学技術の進歩に伴い、世界情勢が急速に変化しています。通信システムが5Gの時代となり、さらに6Gの時代も間近に迫っているとの話があります。また、IoT（モノのインターネット）、AI（人工知能）、ビッグデータ等の新たな技術をあらゆる産業や社会生活に取り入れて社会的課題を解決する新たな社会を目指す、いわゆる Society5.0 を日本は提唱しています。

このような中で、社会の変化を恐れず、答えのない課題に果敢に挑み、その課題解決に真摯に取り組む姿勢をもった人材育成は急務であろうと思われます。このことは、今年度の高校1年生から学年進んで、新学習指導要領を先行実施して「総合的な学習の時間」を「総合的な探究の時間」とし、探究活動に取り組ませていることから感じ取ることができます。

そこで、本校においては、昨年度からスーパーサイエンスハイスクール（SSH）に指定していただき、将来、社会を牽引する科学技術人材の育成を主眼とした先進的な理数教育の推進のため、科学的・論理的な思考力や表現力を育成し、主体的な学びに向かう取り組みを実践しています。この理念を本校の教育活動の基軸として位置づけ、「自ら気づき考え行動する」を教育スローガンとして掲げ、主体的で創造性のある人材育成を目指しているところです。

実践して2年目ではありますが、早くも生徒の変容が窺え、いわゆるSSH効果を感じ取ることができました。それは、探究活動を通して、生徒たちの主体的な活動が形として表れてきたことです。具体的には、探究活動の延長線として、生徒たちが地域の課題を真剣に考え、地域の青年商工会と連携し、地方創生の未来提言を行うとか、オックスフォード九州模擬国連キャンプや探究甲子園、科学の甲子園、観光甲子園、料理コンテストなどのイベントに生徒自らが応募し、中には全国大会までノミネートされたり、グランプリ（全国1位）を受賞するなどこれまでの本校生には見られなかった姿が窺えるようになりました。さらに、部活動にも波及し、地道にやれば達成できるという自信につながり、ボート競技や放送のアナウンス部門での全国優勝、野球部の21世紀枠県推薦をはじめ、いろいろな部がめざましい活躍を果たしているところです。

もちろん、事業を推進する中、まだまだ理想どおりいかないところもあり、課題も見えてきたところもあります。しかし、我々教師側も試行錯誤を繰り返しながら生徒たちと共に探究していこうと思います。今回、その試行錯誤の様子をこの冊子にまとめてみました。この活動報告を見られて、様々なご意見・ご助言等をいただけると幸いに存じます。

最後になりましたが、本校のSSH事業推進にご指導・ご助言をいただきました文部科学省、科学技術振興機構、長崎県教育委員会並びに運営指導委員の皆様、大学・研究所・事業所・行政・民間企業の皆様、そして本校教育を支えていただいています多くの方々に、改めて感謝とお礼を申し上げます。



長崎県立大村高等学校	指定第 1 期目	30～34
------------	----------	-------

①令和元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		「教科横断型探究プログラムと評価・指導法（大村SCANプログラム）」の開発																																																																																			
② 研究開発の概要		(1) 学校設定科目「科学基礎」（第1学年数理探究科） 物・化・生・地の枠を越えた領域横断的で多元的な見方・手法の育成を目指す。 (2) SS探究Ⅰ（第1学年全生徒） 個人リサーチ、外部連携講座、批判的思考力養成講座、ミニ課題探究（テーマは生徒が設定）に取り組み、問題発見力と探究の基礎力を育成する。 (3) SS探究ⅡA（第2学年数理探究科） 課題探究（テーマは生徒が設定）、大学等との連携、海外研修を通じ科学的探究力向上を図る。 (4) SS探究ⅡB（第2学年普通科） 課題探究（テーマは生徒が設定）、外部連携により探究力向上を図る。 (5) SS探究ⅡC（第2学年家政科） 外部連携セミナーにより科学リテラシー向上を図る。 (6) 他校との共同研究・交流（理科部、第1・第2学年生徒） 離島高校等との共同研究や海外高校との交流を実施し、創発力や社会参画力の育成を図る。 (7) 評価・指導法（第1・第2学年生徒） 生徒と教員の双方を伸ばすための到達目標評価・ポートフォリオ評価を開発する。																																																																																			
③ 令和元年度実施規模		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">学科・コース</th> <th colspan="2">第1学年</th> <th colspan="2">第2学年</th> <th colspan="2">第3学年</th> <th colspan="2">計</th> </tr> <tr> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">数理探究科</td> <td>32</td> <td>1</td> <td>28</td> <td>1</td> <td>29</td> <td>1</td> <td>89</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">普通科</td> <td>理系</td> <td></td> <td></td> <td>116</td> <td>3</td> <td>107</td> <td>3</td> <td>223</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>文系</td> <td></td> <td></td> <td>114</td> <td>3</td> <td>127</td> <td>3</td> <td>241</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>221</td> <td>6</td> <td>230</td> <td>6</td> <td>234</td> <td>6</td> <td>685</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td colspan="2">家政科</td> <td>38</td> <td>1</td> <td>38</td> <td>1</td> <td>39</td> <td>1</td> <td>115</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td colspan="2">計</td> <td>291</td> <td>8</td> <td>296</td> <td>8</td> <td>302</td> <td>8</td> <td>889</td> <td>24</td> </tr> </tbody> </table> （備考）第1学年、第2学年全生徒および理科部員（3年生2名を含む）の計589名をSSHの対象生徒とする。								学科・コース		第1学年		第2学年		第3学年		計		生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	数理探究科		32	1	28	1	29	1	89	3	普通科	理系			116	3	107	3	223	6	文系			114	3	127	3	241	6	計	221	6	230	6	234	6	685	18	家政科		38	1	38	1	39	1	115	3	計		291	8	296	8	302	8	889	24
学科・コース		第1学年		第2学年		第3学年		計																																																																													
		生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数																																																																												
数理探究科		32	1	28	1	29	1	89	3																																																																												
普通科	理系			116	3	107	3	223	6																																																																												
	文系			114	3	127	3	241	6																																																																												
	計	221	6	230	6	234	6	685	18																																																																												
家政科		38	1	38	1	39	1	115	3																																																																												
計		291	8	296	8	302	8	889	24																																																																												
④ 研究開発内容		○研究計画 <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>科学基礎</th> <th>SS探究Ⅰ、ⅡA、ⅡB、ⅡC</th> <th>他校、海外との連携</th> <th>評価・指導法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>第1年次</td> <td> ■開発教材の実施 ■教材の改善 ■ポートフォリオ評価の実施 </td> <td> ■SS探究Ⅰの実施 ■SS探究ⅡBの一部先行実施 ■SS探究ⅡCの一部先行実施 </td> <td> ■離島高校と連携した壱岐野外調査 ■2年数理探究科の海外研修実施 </td> <td> ■到達目標の設定と到達目標評価の1年生への実施 ■1年生のポートフォリオ評価の実施 </td> </tr> </tbody> </table>									科学基礎	SS探究Ⅰ、ⅡA、ⅡB、ⅡC	他校、海外との連携	評価・指導法	第1年次	■開発教材の実施 ■教材の改善 ■ポートフォリオ評価の実施	■SS探究Ⅰの実施 ■SS探究ⅡBの一部先行実施 ■SS探究ⅡCの一部先行実施	■離島高校と連携した壱岐野外調査 ■2年数理探究科の海外研修実施	■到達目標の設定と到達目標評価の1年生への実施 ■1年生のポートフォリオ評価の実施																																																																		
	科学基礎	SS探究Ⅰ、ⅡA、ⅡB、ⅡC	他校、海外との連携	評価・指導法																																																																																	
第1年次	■開発教材の実施 ■教材の改善 ■ポートフォリオ評価の実施	■SS探究Ⅰの実施 ■SS探究ⅡBの一部先行実施 ■SS探究ⅡCの一部先行実施	■離島高校と連携した壱岐野外調査 ■2年数理探究科の海外研修実施	■到達目標の設定と到達目標評価の1年生への実施 ■1年生のポートフォリオ評価の実施																																																																																	

第2年次	■改良を加えた開発教材の実施 ■教材の評価と改善 ■ポートフォリオ評価の実施	■SS探究Ⅰの実施 ■SS探究ⅡAの実施 ■SS探究ⅡB、ⅡCの全面実施	■離島高校等と連携した環境計測網の構築計画 ■2年数理探究科の海外研修実施、改善	■到達目標の改良と到達目標評価の1、2年生への実施 ■1、2年生のポートフォリオ評価実施
第3年次	■実践を踏まえた教材の改良 ■開発教材の冊子化およびHP等による外部への発信	■SS探究Ⅰの実施、改善 ■SS探究ⅡA、ⅡB、ⅡCの実施、改善	■離島高校等と連携した環境計測の実施と各種コンテストへの応募・発表 ■2年数理探究科の海外研修実施、改善	■到達目標の改良と到達目標評価の全学年への実施 ■1～3年生のポートフォリオ評価の実施と改善
第4年次	1年次～第3年次までの取組について、運営指導委員会および管理機関の指導助言にもとづき、成果と課題の分析・検証を行い、研究開発の内容および計画の進捗状況の点検を行う。さらに、文部科学省中間評価で指摘された事項を反映させた第4年次の研究開発を構築する。			
第5年次	4年次までの内容の改善を図ると同時に、5年間の総括を行い、その成果の普及に取り組む。			

○教育課程上の特例等特記すべき事項

下表に示す学校設定科目を教育課程上の特例として実施した。

学校設定科目	対象学年・学科・クラス	単位数	教育課程上の特例
科学基礎	第1学年・数理探究科 1クラス	1	理数科「課題研究」1単位の代替
SS探究Ⅰ	第1学年・全学科 8クラス	1	「総合的な探究の時間」1単位の代替
SS探究ⅡA	第2学年・数理探究科 1クラス	2	「総合的な学習の時間」1単位の代替 「情報の科学」1単位の代替
SS探究ⅡB	第2学年・普通科 6クラス	2	「総合的な学習の時間」2単位の代替
SS探究ⅡC	第2学年・家政科 1クラス	1	「総合的な学習の時間」1単位の代替

○令和元年度の教育課程の内容

- (1) 第1学年全生徒を対象に、学校設定科目「SS探究Ⅰ」を実施した。第1学年家政科においては、専門科目「ファッション造形基礎」との連携も図った。
- (2) 第1学年数理探究科においては学校設定科目「科学基礎」を実施し、「SS探究Ⅰ」および「理数物理」「理数生物」との連携も図った。
- (3) 第2学年数理探究科を対象に、課題探究を中心とした学校設定科目「SS探究ⅡA」を実施した。
- (4) 第2学年普通科を対象に、課題探究を中心とした学校設定科目「SS探究ⅡB」を実施した。
- (5) 第2学年家政科を対象に、SS探究ⅡCを実施した。

○具体的な研究事項・活動内容

◆学校設定科目

(1) 科学基礎

項 目	内 容
観る	■アリを観る (H30) ■野草を観る・ひび割れを観る (R1)
測る	■米粒数の予測…理数生物と連携
定性と定量	■岩石の黒っぽさ (色指数)
モデル化とシミュレーション	■埃が隅に集まるわけ
原因の予測と検証	■紙コップの下にできる水滴の由来
調査と整理	■「カエデの烈片数」「ビーカーとメスシリンダー」 「ゴムの伸び」「落ち葉の裏と表」より1つ選択
多様性と共通性	■非生物の多様性と共通性 (金属の性質) ■生物の多様性と共通性 (H30 脊椎動物の骨格) (R1 海の小動物) …理数生物と連携
変化と保存	■熱電対の原理と温度計測…SS 探究 I 研究施設訪問と連携 ■分銅の比熱測定と材質推定…理数物理と連携 ■ピーナッツの燃焼熱の計測…理数物理と連携
課題探究入門	■課題探究の進め方…SS 探究 I のミニ課題探究と連動
評価・指導法	■最良ポートフォリオ作成 (7月、11月) ■ポートフォリオ検討会 (相互評価・自己評価、教員評価: 7、12月) ■生徒アンケートによる教材、資質向上の評価 (2月)

(2) SS 探究 I (特に記載のないものは全学科対象)

項 目	内 容
学問ガイダンス 個人リサーチ	■SS 探究 I ガイダンス ■第1学年団による学問と社会のつながりについての講義 (H30) ■個人によるリサーチ活動とクラス内での発表 (R1)
外部連携講座	■自然災害研修講座 (H30: 島原市内の火砕流・土石流被害跡地の見学) ■職業セミナー (地域・OB 等の協力のもと、14、15 のセミナーを同時実施) ■工業技術研修・環境保健研修 (数理探究科) ■地域連携講座 A 大村市の現状 (全学科: H30 は普通科、家政科のみ) B 水環境調査 (数理探究科) ■SSH 講演会 ■長崎医療センター研修 (数理探究科) ■大村視てあるき (地学巡検または地元企業・研究機関での研修) ■連携講座 (県内外の大学・研究機関と連携し、10、11 の講座を同時開講) ■研究施設訪問 A 佐賀大学海洋エネルギー研究センター (数理探究科) B 長崎県農林技術開発センター・長工醤油味噌協同組合 (H30 家政科) ■繊維と染色の科学 (R1 家政科) …ファッション造形基礎と連携 ■長崎大学連携講座 (数理探究科及び希望者)
批判的思考力養成講座	■外部検査を用いた評価と振り返り H30 年度は GPS-Academic を、R1 年度は学びみらい PASS を使用
ミニ課題探究	■探究活動 (班に分かれての活動) ■発表会 (ポスターセッション形式)
評価・指導法	■理科等に関する意識調査 (4月) ■到達目標評価 (11月、2月) ■生徒アンケートによる企画と資質向上の評価 (企画ごとおよび1月) ■探究ポートフォリオ作成と評価 (2~3月) ミニ課題探究を振り返りながら自身の取組、考え、成長等のまとめと評価

(3) SS探究ⅡA

項 目	内 容
課題探究	■課題探究の進め方についての講義・演習（外部講師招聘） ■探究活動（生物分野には外部講師の指導） ■科学英語プレゼンテーション研修（英語での発表と外部 ALT 等による指導） ■海外研修での課題探究の英語プレゼンテーション ■課題探究中間発表会（ポスターセッション形式）
外部連携講座	■科学探究講座（長崎総合科学大学での1日研修） ■大学セミナー（講座数16）・・・SS探究ⅡB、ⅡCと共通 ■最先端科学技術研修（九州シンクロトロン光研究センター、久留米工業大学） ■科学プレゼンテーション研修（長崎大学水産学部より講師招聘） ■長崎県立大学実習
評価・指導法	■理科等に関する意識調査（4月） ■到達目標評価（11月、2月） ■生徒アンケートによる企画と資質向上の評価（企画ごとおよび2月） ■探究ポートフォリオ作成と評価（2～3月） 課題探究を振り返りながら自身の取組、考え、成長等のまとめと評価

(4) SS探究ⅡB

項 目	内 容
課題探究	■課題探究の進め方についての講義・演習（外部講師招聘） ■探究活動（生物分野には外部講師の指導） ■領域内中間発表会（途中経過の発表と相互アドバイス） ■課題探究中間発表会（ポスターセッション形式）
外部連携講座	■大学セミナー（講座数16）・・・SS探究ⅡA、ⅡCと共通 ■地域探究講座 - A インフラさるく（産官学民連携による講義とフィールドワーク：計11時間） - B 大村さるく（社会福祉法人等と連携した講義・ワークショップ：計7時間） ■総合科学探究講座（県工業技術センター講演会への参加）
評価・指導法	■理科等に関する意識調査（4月） ■到達目標評価（11月、1月） ■生徒アンケートによる企画と資質向上の評価（企画ごとおよび2月） ■探究ポートフォリオ作成と評価（2～3月） 課題探究を振り返りながら自身の取組、考え、成長等のまとめと評価

(5) SS探究ⅡC

項 目	内 容
外部連携セミナー	■外部講師を招聘したセミナーとその事前事後学習 ・生物セミナー ・放射線セミナー ・食品セミナー ・環境セミナー ・住居セミナー ・課題発見セミナー ・大学セミナー（SS探究ⅡA、ⅡBと共通）
個人リサーチ	■科学技術と自らの進路を結びつけたリサーチ活動
評価・指導法	■理科等に関する意識調査（4月） ■生徒アンケートによる企画と資質向上の評価（企画ごと）

◆特別活動・課外活動等

項 目	内 容
海外研修（2年数理探究科）	■アメリカ研修（10日間） ・課題探究発表（英語） ・地元高校での授業参加 ・ホームステイ ・グランドキャニオン研修、科学館研修等 ■報告会 1年数理探究科および保護者への体験・成果発表
理科部の活動	■長崎県科学研究発表大会出場（口頭発表・ポスター発表） ■大村市子ども科学館まつり出展・参加 ■長崎県工業技術センター一般公開出展・参加

他校との共同研究	■柑橘類に生息するクワガタについての調査（H30） 壱岐高校、宇久高校の協力のもと、壱岐島内での野外調査、聞き取り調査 成果は、県科学研究発表大会にて発表 ■環境計測網構想の立ち上げ（R1） 宇久高校と連携し、県内の小中高による計測網の構築を企画 次年度より実施予定
学会発表 コンテスト等への参加	■三学合同大会発表（日本動物学会九州支部・日本植物学会九州支部・日本生態学会九州地区会） ■地域活性学会発表（長崎ウエスレヤン大学との共同発表） ■WWL・SGH×探究甲子園本選出場（開催中止） ■つくば Science Edge 発表（開催中止） ■中国・四国・九州地区理数科高等学校研究発表大会発表 ■SSH 生徒研究発表会発表 ■「科学の甲子園」全国大会長崎県代表校選考会出場 ■生物学オリンピック予選出場 ■化学グランプリ 1 次選考出場 ■全国高校生サミット、模擬国連等への参加

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

（１）発表会等への参加

- ・三学会合同長崎大会（生物学関係）、地域活性学会などの学会発表
- ・つくばサイエンスエッジ、WWL・SGH×探究甲子園などの外部コンテストへの応募・参加
- ・SSH 生徒研究発表会、中国・四国・九州地区理数科高等学校課題研究発表大会などへの参加
- ・課題探究中間発表会、ミニ課題探究発表会の実施、外部への公開

（２）科学技術の啓蒙活動

- ・長崎県工業技術センター一般公開、大村市こども科学館まつり等への出品

（３）外部への情報発信

- ・科学研究成果物集の作成・配付
- ・各種教育研究会での実践発表
- ・SSH レターズの発行・配付（保護者、運営指導委員・学校評議員、市役所、近隣中学校）
- ・ホームページによる情報発信

○実施による成果とその評価

（１）自然や地域を多元的に分析する教科横断型探究プログラムの開発

昨年度に引き続き、学校設定科目「科学基礎」を開発・実践した。アンケート結果から、「科学への興味関心」「科学的な姿勢」「他教科への応用」等に効果的であることがわかった。

SS 探究Ⅰのミニ課題探究においては、「問題発見力」「情報収集力」「協働力」の向上および「批判的思考力」「創造的思考力」の向上に有効であるとの結論が、到達目標評価および外部テストより得られた。これは、生徒自らがテーマを見つけていることが大きいと考える。

アンケート調査および外部テストより、SS 探究ⅡA、ⅡB の課題探究を通じて、「問題発見力」「情報収集力」および「批判的思考力」「創造的思考力」の向上が確認できた。また、課題探究の成果を学会や外部コンテストで発表する生徒も現れるなど、行動力も向上した。

（２）他と協働して取り組む探究プログラムの開発

SS 探究Ⅰの外部連携講座では、昨年度の実践を踏まえた改良を加えることで昨年以上の成果をあげることができた。生徒アンケートでは、ほぼすべての講座で、その有効性についての肯定的な回答が 9 割を超えた。大学講師からも非常に高い評価を受けた。

SS 探究ⅡA の外部連携講座では、「科学探究講座」と「科学プレゼンテーション研修」が

特に効果的であった。科学探究講座については、「科学的探究力の向上」等への有効性が生徒アンケートおよび生徒の探究手法の広がりから確認された。科学プレゼンテーション研修については、生徒アンケート、到達目標評価の「プレゼン力」の向上、講師からの評価からその有効性が確認された。

SS 探究ⅡB では、地域連携講座の「長崎街道インフラさるく in 大村」が特に効果的であった。この取組の中から学会発表（長崎ウエスレヤン大学との共同）の生徒も現れた。また、これをきっかけに長期休業中にボランティア活動に参加するものが多数出るなど、生徒の行動力を高め、積極的に社会と関わろうとする姿勢の向上が見られた。

SS 探究ⅡC では、批判的思考力、科学的素養および行動変容に効果的な外部連携セミナーを実践することができた。

数理探究科2年を対象とする海外研修により、「成果を発表する力」「国際生・積極性」の向上が見られた。他校との共同研究では、平成30年度に壱岐高校、宇久高校の協力のもと壱岐野外調査を実施することができた。その結果は、平成30年度長崎県科学発表大会ならびに令和元年度三学会合同長崎大会で発表することができた。また、一般の生徒も、各種コンテストや生物学オリンピック2019予選（19名）、化学グランプリ2019（3名）などに参加するなどSSH活動による生徒の意識変化が見られた。

（3）生徒と教員の双方を伸ばす評価・指導法の開発

到達目標をルーブリック形式で作成し、生徒・教員で共有することができ、双方の向上およびSSH事業評価に有効に活用できた。また、ポートフォリオ評価として最良ポートフォリオ評価の手法を開発した。評価者間の相関も回数を重ねるに連れて高くなった。また、生徒はポートフォリオ検討会を通じ、「思考力・表現力」を向上させることができた。

○実施上の課題と今後の取組

- ・科学基礎については、計画段階より時間がかかる傾向にある。発展的な内容は参考資料集を作成し、長期休業中などに取り組みせていく。
- ・SS 探究Ⅰでは行事の精選をはかるとともにミニ課題探究との結びつきを強くする必要がある。そのために連携講座を1学期に実施し、テーマ設定のヒントにする。
- ・SS 探究ⅡAではテーマ設定が遅れた。またコンテスト等への応募も少ない。次年度はテーマ設定を早めて、コンテスト応募を視野に入れながら活動させるようにする。
- ・SS 探究ⅡBでは、理系において実験室および教員配置で課題を残した。次年度はSS 探究ⅡAと時間をずらして実施したい。また、検証可能なテーマ設定を行うための支援として、課題発見セミナーを1学期に導入する。
- ・SS 探究ⅡCでは、セミナーの一部を課題研究との関連の強いものにするなど改善をはかることで、創造的思考も向上させていく必要がある。
- ・他校との共同研究について、令和元年度は構想を企画する段階までで、実際の共同研究を実施するまでにはいたらなかった。構想中の環境計測システムを年度の早い段階で完成し、中学校を含め多くの学校に参加を呼びかけていく。
- ・理科部は生物領域、化学領域は意欲的に活動し対外的な発表も行っているが、部員数が少ないため、物理・地学領域での活動が不十分である。また、コンテストでの上位入賞も少ない。他の部との兼部を認めながら、部員数を増やし活動領域を広げていくことで活性化していく。
- ・到達目標評価については文言が分かりづらく、判断に迷う生徒がいた。わかりにくい表現の改善やそれぞれの段階の具体例について、生徒とともに創り上げていくことで改善していく。
- ・課題探究の際の生徒の思考や問題解決力の変容を把握するためのポートフォリオ評価の開発が難航している。まずは数理探究科を対象に、効果的な評価法を開発し、順次普通科へも広げていく方向で研究開発を進めていく。

長崎県立大村高等学校	指定第 1 期目	30～34
------------	----------	-------

②令和元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

○実施による成果とその評価

(1) 自然や地域を多元的に分析する教科横断型探究プログラムの開発

【科学基礎】(1年数理探究科:1単位)

昨年度に引き続き、学校設定科目「科学基礎」を開発・実践し、より教育効果の高いものにすることができた。

今年度は、昨年度の教材に加え、「埃の動きのシミュレーション」や「海洋生物の多様性と共通性」などの新たな教材を開発・導入するなど、一部教材の入れ替えを行った。また、理数物理、理数生物との連携も強化した。

表 1 科学基礎の効果についての生徒アンケート結果

	平成30年度 1 年生				令和元年度 1 年生			
	4	3	2	1	4	3	2	1
問題発見力	8%	80%	12%	0%	17%	80%	3%	0%
情報収集力	12%	72%	16%	0%	20%	63%	17%	0%
テーマ設定力	28%	56%	16%	0%	28%	62%	10%	0%
論理的思考力	8%	68%	24%	0%	10%	67%	20%	3%
プレゼンテーション力	4%	32%	56%	8%	20%	57%	20%	3%
科学的な姿勢	20%	64%	16%	0%	27%	63%	10%	0%
他教科への応用	20%	56%	20%	4%	27%	63%	7%	3%
科学への興味関心	36%	60%	4%	0%	53%	43%	3%	0%

4 非常に向上した
3 ある程度向上した
2 少ししか向上しなかった
1 全く向上しなかった

生徒アンケートより、資質・能力の向上については、ほぼすべての項目について昨年度以上の効果があったことがわかる。「科学への興味関心」については新規導入した教材、「プレゼンテーション力」についてはプレゼン機会の増加の効果が大きいと考える。今後も効果的な教材の開発と実験・討論・発表を中心とした授業展開を継続することで、十分な成果が得られると考える。

【SS探究Ⅰ:ミニ課題探究】(1年全学科)

生徒アンケートから「問題に気づく力」「情報を収集し適切に活用する力」「周りとの協働して新たな発見や問題を解決していく力」を向上させることが確認できた。また、外部検査を用いたSSH指定前後の比較からも、批判的思考力および創造的思考力の向上が確認された。

表 2 ミニ課題探究の効果(生徒アンケートによる)

	平成30年度	令和元年度
問題に気づく力	79%	78%
情報を収集し適切に活用する力	84%	85%
仮説設定や実験などを計画する力	68%	73%
論理的に考えて結論を導く力	58%	61%
プレゼンテーションする力	44%	58%
周りとの協働して新たな発見や問題を解決していく力	79%	88%
主体的・積極的に社会に貢献しようとする意欲	62%	65%
自己評価する力	63%	61%
自ら取り組むべき方向を定め、継続的に取り組んでいく力	75%	76%

表中の数値は、
「非常に向上した」
「ある程度向上した」
と回答した者の割合

これは、「テーマ設定は生徒達が行うこと」「クラスを解体して班を編成したこと」が有効に作用したためと考える。問題を見つけることから生徒にさせることは、身のまわりの事象に対しての関心が高まり、疑問や問題に気づく機会を増やす有効な手段だと考える。また、家政

科も含めクラスを解体して班を編成することは、普段は話す機会の少ない仲間と力を合わせてアイデアを出し合い、問題を解決しようとする中で協働しながら問題を解決する力を高める効果が見られた。

また、昨年度、効果の低かった「プレゼンテーションする力」についても改善することができた。これは、プレゼンの機会を増やしたり、2年生の中間発表会を参観させるなどのプレゼン力向上の取組の効果だと考える。

これらのことから、ミニ課題探究は「主体的で、対話的で、深い学び」を実現し、「探究の基礎を創る」ものとして有効な手段だといえる。

【SS探究ⅡA：課題探究】（2年数理探究科）

本校で研究・開発してきた到達目標評価等を用いて、資質・能力の推移を検証・評価した。どの項目も探究が本格化する年度後半に大きく伸びており、「問題発見力」「情報収集力」等の向上に有効だと考える。また、外部検査を利用して、SSH指定前後の比較を行った。「批判的思考力」「創造的思考力」とも、指定前の学年と比べ向上していることがわかる。また、中間発表会に参加した運営指導委員をはじめとする外部の指導・助言者からは、「生徒自身でテーマを設定しているところが良い」「高校生ならではのテーマがあり楽しみである」等の評価を頂いた。さらにこの課題探究の成果を3月のつくばサイエンスエッジで発表する班も現れるなど、意欲的な取組が多く見られた。これらのことから、本課題探究は、生徒の科学的探究力の向上に有効だと考える。

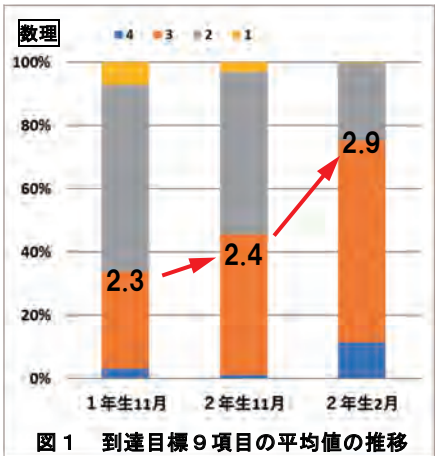


図1 到達目標9項目の平均値の推移

表3 外部テストによるSSH指定前後の比較

	批判的思考力		創造的思考力	
	現3年1年次	現2年1年次	現3年1年次	現2年1年次
S	0.4%	0.0%	0.7%	0.9%
A	11.2%	15.8%	23.9%	31.2%
B	69.0%	72.2%	51.5%	62.0%
C	19.0%	11.5%	22.4%	6.0%
D	0.4%	0.4%	1.5%	0.0%

※現2年生の1年次よりSSH指定を受ける

表4 外部テストによるSSH指定前後の比較（2年12月時点）

	批判的思考力			創造的思考力		
	H28入学生	H29入学生	H30入学生	H28入学生	H29入学生	H30入学生
S	0%	0%	0%	0%	0%	0%
A	17%	22%	32%	10%	33%	36%
B	70%	67%	64%	73%	56%	54%
C	13%	7%	4%	13%	7%	11%
D	0%	4%	0%	3%	4%	0%

※SSH指定は、平成30年度入学生から

【SS探究ⅡB：課題探究】（2年普通科）

本校で研究・開発してきた到達目標評価および外部テスト等を用いて、資質・能力の向上を検証・評価した。到達目標評価ではどの項目も向上が確認された。外部テストを用いた指定前後の比較では、昨年度の2年生との比較では大きな差が見られなかったが、一昨年の2年生との比較では、ある程度の向上が確認できた。この課題探究の成果を外部発表する生徒も見られるなど、意欲的な取組が見られた。数理探究科同様、普通科においても探究テーマはすべて生徒が自ら設定し、試行錯誤を重ねながら課題解決に取り組んでいる。このようなスタイルの探究が生徒の力を高めるのに有効だと考える。

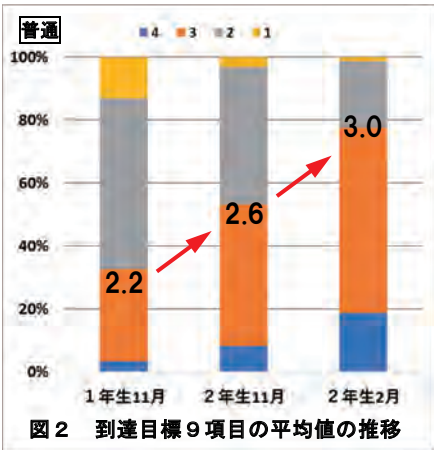


図2 到達目標9項目の平均値の推移

（２）他と協働して取り組む探究プログラムの開発

【ＳＳ探究Ⅰ：外部連携講座】（１年全学科）

令和元年度は、数理探究科 9 回、普通科 4 回、家政科 5 回の外部連携講座を企画・実施した。生徒アンケートでは、ほぼすべての講座で、肯定的な回答（４および３）が 9 割を超えている。過年度との比較においても、肯定的な回答の割合は上昇している。また、連携講座においては、昨年度は 10 名中 8 名、今年度は 10 名すべての講師より「非常に評価できる取組である」との評価を頂いた。実際の研究活動や大学生の指導に従事している専門家からこのような高い評価を受けたということは、この取組が生徒の探究力の向上に有効であることの証であると考えている。以上のことから、理系の大学がなく、専門家からの指導を受ける機会も少ない環境においては、積極的に外部とつながり専門的・先端的な話題に触れることは、生徒の科学に対する興味関心を高め、未知の事象へ探究心を掻き立てるのに有効であると考えている。

表 5 外部連携講座についての生徒アンケート

	4 とても役に立った	3 ある程度役に立った	2 あまり役に立たなかった	1 全く役に立たなかった
	4	3	2	1
職業セミナー	73%	26%	1%	0%
工業技術/環境保健研修	66%	34%	0%	0%
水環境調査	62%	31%	3%	3%
地学巡検	55%	38%	3%	3%
地域連携講座	35%	50%	12%	2%
大村視てあるき	57%	41%	2%	0%
連携講座	69%	29%	1%	0%
長大オーブンラボ	79%	14%	7%	0%
SSH講演会	30%	57%	11%	2%

【ＳＳ探究ⅡＡ：外部連携講座】（２年数理探究科）

「課題探究の進め方」「科学探究講座」「科学プレゼンテーション研修」など 6 講座を実施し、アンケート、到達目標評価、講師の評価等をもとに、評価・検討を行った。生徒アンケートでは、すべての講座が肯定的な回答であった。特に有効なものとして「科学探究講座」と「科学プレゼンテーション研修」が挙げられる。科学探究講座については、講師との数回にわたる打合せのもと実施し、大きな成果をあげた。実際、課題探究に自作回路やプログラムを活用する班も現れ、探究手法の幅を大きく広げることができた。これらのことより、本講座は科学的探究力等の向上に非常に有効だといえる。

表 6 科学探究講座についての生徒アンケート

	4 非常に役に立った	3 ある程度役に立った	2 あまり役に立たなかった	1 全く役に立たなかった
	4	3	2	1
科学的探究力の向上	61%	39%	0	0
課題探究や製品開発への考え方の深化	50%	50%	0	0
科学技術に関する興味関心	46%	54%	0	0

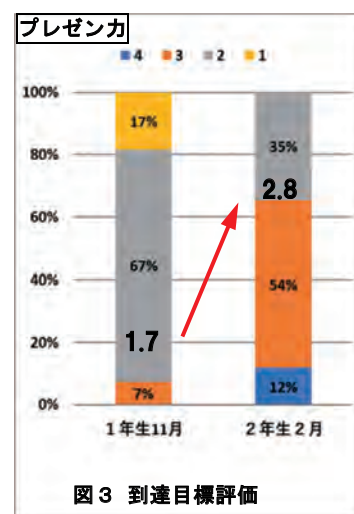


図 3 到達目標評価

科学プレゼンテーション研修については、「非常に有効だった」が 52%、「ある程度有効だった」が 48%と非常に高い評価（生徒アンケート）となっている。到達目標評価の「プレゼンテーション力」の項目についても、1年次と比べて大きく向上している。校内の発表会では、講師から昨年度の生徒と比較して向上しているという評価を頂いた。これらのことから本講座は生徒の科学プレゼン力の向上を高める非常に有効な取組であるといえる。

【ＳＳ探究ⅡＢ：外部連携講座】（２年普通科）

「課題探究の進め方」「総合科学探究講座」「地域探究講座」などを実施した。地域探究講座の 1 つである「長崎街道インフラさるく in 大村」は、産官学（高大）民連携の協働型探究活動で、長崎ウエスレヤン大学と共同で企画・実施した。またその取組について、代表生徒 2 名が地域活性学会にて長崎ウエスレヤン大学の学生と共同で口頭発表を行うなど、成果を広く普及することができた。また、この活動をきっかけにして、長期休業中にボランティア活動に参加する者が多数出た。このように、本講座は生徒の行動力を高め、積極的に社会と関わろうとする力の向上に効果的であるといえる。

【SS探究ⅡC：外部連携セミナー】（2年家政科）

「生物セミナー」「課題発見セミナー」など7つのセミナーを企画・実施し、生徒アンケート、外部テストおよび生徒の行動などから、評価・検討を加えた。アンケートからは、どの講座についても非常に効果的であったことがわかる。外部テストを用いたSSH指定前後の比較では、論理的思考力や科学的素養にもっとも関連の深いと考えられる批判的思考力について、大きな改善が見られた。また、生物セミナーが終了する頃にはほとんどの女子生徒がヒキガエルに触れることができるようになるなど、行動面での変容も見られた。以上のことから、本セミナーは、科学技術系の進路に進まないと思われる生徒にとって十分な効果があったといえる。

表7 外部テストによるSSH指定前後の比較

	批判的思考力		創造的思考力	
	H29入学生	H30入学生	H29入学生	H30入学生
S	0%	0%	0%	0%
A	0%	13%	3%	3%
B	59%	68%	62%	68%
C	41%	18%	35%	29%
D	0%	0%	0%	0%

【海外研修】（2年数理探究科）

アメリカの高校での課題探究ポスター発表を中心に、前後に「地学研修講座」「科学英語プレゼン研修」「研修報告会」を入れて実施し、生徒アンケートや教員のコメント等から評価した。

「成果を発表する力」「国際性」が1年次より大きく向上していることがわかる。また、英語の教員はもちろん、他教科の教員からも授業中の積極的な質問が増えたというコメントが多く聞かれるようになった。以上より、本研修は「成果を発表する力」「国際性・積極性」の向上に有効だといえる。

表8 SSHアンケートによる生徒の変容

	成果を発表する力		国際性	
	1年次	2年次	1年次	2年次
大変向上した	11%	46%	4%	42%
やや向上した	50%	38%	18%	42%
効果がなかった	11%	4%	39%	8%
もともと高かった	4%	4%	4%	0%
わからない	25%	8%	36%	8%

【他校との共同研究・理科部の活動・その他の活動】

他校との共同研究については、昨年度、壱岐高校、宇久高校の協力のもと壱岐での野外調査を行い、その成果を平成30年度長崎県科学研究発表大会および今年度の三学会合同長崎大会にて発表することができた。理科部の活動としては、今年度より新たに学校代表として、つくばサイエンスエッジでのポスター発表を行うなど取り組みが活発化している。また、SS探究ⅡBでの探究内容をもとに、WWL・SGH×探究甲子園（本選出場）や観光甲子園（1次審査通過）に応募する生徒が出ている。さらに、生物学オリンピック2019予選に19名、化学グランプリ2019に3名参加など、一般生徒の活動も活発化してきており、SSH活動による生徒の意識変化の表れだと考えられる。

（3）生徒と教員の双方を伸ばす評価・指導法の開発

【到達目標評価】

到達目標をルーブリック形式で作成（表9）し、生徒・教員で共有することができた。生徒は、到達目標評価を行うことで、現在の到達度と次のステップを確認することができる。また、自身の成長を確認することで、学び・探究へのモチベーションを高めることができる。教員は、生徒の評価をもとに個々の指導やSSH事業の評価・改善に活用できる。

【ポートフォリオ評価】

最良ポートフォリオを用いた「思考力・表現力」の評価手法について、ある程度の客観性を有する方法を開発することができた。評価者間の相関の度合いは、実施を重ねるごとに高まる傾向にあったことから、経験の浅い教員であっても実践経験を積むことである程度の評価ができるということが予想される。また、職員研修を通じた評価手法や評価の観点についての理解を深めることが重要であることが示唆された。生徒自身は、ポートフォリオ検討会を通じて、自身の作品を見直したり、優秀な作品の特徴を話し合うといった活動を行うことで、「思考力・表現力」を向上させることがわかった。

表9 課題探究における到達目標

	要素	定義	到達度			
			1	2	3	4
科学的探究力	問題発見力	身の回りの自然や事象に関心や疑問を持ち、課題や不思議を見出す力	疑問や不思議に気づいたり検証可能な問題を見つけることがほとんどできない	助言を参考にしながら、問題を見出すことができる	自ら問題に気づくことができ、その価値についてもある程度理解している	自ら独創的な問題を見出し、その価値も十分理解している
	科学リテラシー	(情報収集力) 必要な情報や知識を収集し自らの探究に活用する力	必要な情報を集めることができていなかったり、集めた情報の大半がテーマに関係のないものである	必要な情報や知識を書籍や論文・インターネット等から集めることができる	情報の信頼性を評価したり、複数の手法の中から適した方法を選択することができる	信頼できる複数の情報を組み合わせたり、仮説や課題の検証に用いることができる
		(テーマ設定力) 見出した問題を探究テーマとして設定し、検証や実験計画を策定する力	検証可能な形でのテーマ設定をすることがほとんどできない	助言を参考にしながら、検証可能な形でのテーマ設定ができる	検証可能な形でのテーマ設定ができ、その計画もある程度立てることができる	検証可能な形でテーマを設定し、複数の手法あるいは最適な手法を考えることができる
		(論理的思考力) 結果をもとに妥当な結論や新たな仮説を導く力	助言や説明を受けても、データ処理の手法や結果からの結論を理解することがほとんどできない	助言によりデータ処理や結論を導くことができる	限られた手法ながらも自らデータ処理ができ、ある程度妥当な結論を導くことができる	複数の手法から適切なデータ処理を選び、妥当な結論や新たな仮説を導くことができる
		(プレゼンテーション力) 研究の目的や過程、結論をわかりやすく効果的に他者に伝える力	要求された内容のポスターを作成することができていなかったり、メモに頼らなければ説明することができない	ひと通り要求された内容のポスターを作成することができ、不十分ながらも内容を理解した上で説明することができる	特定の対象に対してはある程度ストーリー性や説得力のある説明ができ、質問に対しても答えることができる	相手に応じた適切なプレゼンテーションができ、質問に対して相手に応じた柔軟で的確な応答ができる
協働実践力	創発力	他者との協働により単独ではなげなかつた新たな解を創造していく力	アイデアを交換するのを躊躇したり、自分と異なる考えを受け入れることが難しい	互いのアイデアの長所を理解することができる	班のメンバーや助言者のアイデアの優れたところを取り入れ、探究の質を高めることができる	他者と協働することで一人では気づけなかつた新たな考えを生み出すことができる
	社会参画力	自らの探究を社会の中に位置づけ、積極的に社会に貢献しようとする姿勢・力	自身の探究の社会的意義を見出すことが上手くできない	説明を受けることで、自身の探究の意義を理解することができる	自ら、自身の探究の意義を理解することができる	自ら、自身の探究の意義を理解することに加え、実際の行動に移すことができる
メタ認知力	自己評価力	自らの思考や行動を客観的・多面的に把握、評価する力	思い込みや特定の場面をもとにした一面的な評価の傾向が強く、客観的な自己評価が難しい	助言や他者評価をもとに、自己の思考や行動を多面的に捉え、自己評価にいかすことができる	自ら多面的な自己評価ができるとともに、他者評価とのズレを理解・納得することができる	多面的な自己評価や他者評価をもとに、自らをより一層高めるための到達目標を考えることができる
	自己変容力	自らの目的・目標に照らして自分の思考や行動を評価し、より望む方向に進もうとする力	目的・目標が不明確であったり、自分の現在の状況を客観的に把握することが難しい	助言により、目的・目標に照らしながら自分の現在の状況にある程度客観的に把握することができる	自ら目的・目標に照らして自分の現在の状況をしっかりと把握することができ、助言をもとに、自己実現に必要な具体的方策を考えることができる	自ら目的・目標に照らし自分の現在の状況を客観的・多面的に把握しており、自己実現に必要な行動に計画のかつ継続的に取り組むことができる

表10 評価者間の相関係数（令和元年12月実施）

	教員A	教員B	教員C	教員D	教員E
教員A	****	0.82	0.82	0.88	0.82
教員B	0.82	****	0.79	0.78	0.81
教員C	0.82	0.79	****	0.85	0.78
教員D	0.88	0.78	0.85	****	0.82
教員E	0.82	0.81	0.78	0.82	****

② 研究開発の課題

○実施上の課題と今後の取組

（1）科学基礎

〔課題〕

- ・実験・実習は計画より時間がかかることが多く、発展的な内容まで扱うと時間的に厳しい。
- ・昨年度より改善されたものの、「問題発見力」「論理的思考力」への寄与が低い（表1）。

〔今後の取組〕

- ・発展的な内容は、独自に参考資料集を作成し、長期休業中を利用して各自が選んだものをまとめ・発表させる活動を導入する。
- ・単元の区切りごとに学んだことを活用し課題探究のテーマ候補を考えさせるなど、普段から問題を見つけようとする意識を高めたり、各自が見つけた問題を発表する場を設定する。

（2）SS探究I

〔課題〕

- ・2学期に行事が集中し、ミニ課題探究の中断が多くなった。
- ・見つけた問題を上手に探究テーマにすることができず、調べ学習の域を出ない班も見られた。

〔今後の取組〕

- ・SSH関連の行事の精選をはかり、ミニ課題探究が連続して行えるようにする。
- ・連携講座を1学期に実施しテーマ設定のヒントにするなど、各企画とミニ課題探究の結びつきを強化する。

(3) S S 探究Ⅱ A

〔課題〕

- ・テーマ設定に時間がかかり、実際の探究活動の開始が後にずれ込んだ。その結果、2年次の段階では、十分なデータが取れていなかったり、考察の不十分な班も見られた。
- ・コンテスト等への応募数が少ない。

〔今後の取組〕

- ・1年次の科学基礎と連動して、常に身のまわりの不思議や問題を見つける取組を導入する。
- ・テーマ設定を1年次の終わり頃からスタートさせ、積極的にコンテストに応募するなど学校全体の課題探究をリードするようにする。

(4) S S 探究Ⅱ B

〔課題〕

- ・数理探究科対象のS S 探究Ⅱ A と同じ時間で実施したため、理系の班においては実験室が手狭となった。また、教員1人あたりの担当班が多くなり、十分な指導が難しかった。
- ・検証可能なテーマ設定が上手にできず、その後の探究活動の質を高めるのに困難を抱えている班が散見された。

〔今後の取組〕

- ・S S 探究Ⅱ B の理系の時間帯とS S 探究Ⅱ A の時間帯をずらすことで、場所、担当教員の問題の解決をはかる。
- ・家政科で実施している課題発見セミナー等を導入し、身近なところから探究可能なテーマを発見するのに有効な講座を導入する。

(5) S S 探究Ⅱ C

〔課題〕

- ・創造的思考力への寄与が、批判的思考力への寄与ほど顕著に現れていない（表7）。

〔今後の取組〕

- ・創造的思考力は、課題研究の際の問題発見、テーマ設定に重要な役割を果たすと考え。セミナーの一部を課題研究との関連を強め、改善をはかる。

(6) 他校との共同研究・理科部の活動など

〔課題〕

- ・他校との共同研究について、令和元年度は構想を企画する段階までで、実際の共同研究を実施するまでにはいたらなかった。
- ・理科部は生物領域、化学領域は意欲的に活動し対外的な発表も行っているが、部員数が少ないため、物理・地学領域での活動が不十分である。また、コンテストでの上位入賞も少ない。

〔今後の取組〕

- ・構想中の環境計測システムを年度の早い段階で完成し、中学校を含め多くの学校に参加を呼びかける。
- ・理科部については他の部との兼部を認めながら、部員数を増やし活動領域を広げていく。

(7) 評価・指導法

〔課題〕

- ・到達目標評価の文言が分かりづらく、判断に迷う生徒が少なからずいた。
- ・課題探究の際の生徒の思考や問題解決力の変容を把握するためのポートフォリオ評価の開発が難航している。

〔今後の取組〕

- ・到達目標のわかりにくい表現の改善や具体例について、生徒とともに創り上げていく。
- ・数理探究科を対象に、元ポートフォリオ等を評価しながら効果的な評価法を開発し、順次普通科へも広げていく方向で研究開発を行う。

第 1 章 研究開発の課題

1 研究開発課題名

「教科横断型課題探究プログラムと評価・指導法（大村 S C A N プログラム）」の開発

2 研究開発のねらい

（1）目 的

高度な科学的思考力と豊かな発想力を持ち、さまざまな他者と協働しながら課題にあたり、新たな解を創発することができる人材を育成するために、次の 3 つを研究開発の目的とする。

【目的 1】自然や地域を多元的に分析する教科横断型探究プログラムの開発

【目的 2】他と協働して取り組む探究プログラムの開発

【目的 3】生徒と教員の双方を伸ばす評価・指導法の開発

（2）目 標

目的 1 ～ 3 を達成するために、次の①～⑤を開発目標とする。

【目的 1】にもとづく目標

① 汎理科学的に自然現象を認識し探究する力を育成する科学カリキュラムの開発

② 問題発見力と科学リテラシーを育成するための課題探究プログラムの開発

【目的 2】にもとづく目標

③ 地域の研究機関、行政機関等と連携した課題探究プログラムの開発

④ 離島地区等の高校や海外の高校との交流・共同研究システムの開発

【目的 3】にもとづく目標

⑤ 生徒の科学的探究力、協働実践力と教員の指導力を向上させる評価・指導法の開発

3 研究開発の概略

目標①～⑤を達成するために、以下の研究開発を行う。

○物・化・生・地の枠を越えた領域横断的で多角的な見方や手法を適用する姿勢や能力の育成を図るために、科学基礎（学校設定科目）のカリキュラムを研究開発する。

○科学への興味関心や問題発見力、科学的思考力、協働実践力の育成を図るために、全校生徒を対象に、大学や研究機関等との連携や課題探究を組み込んだ S S 探究Ⅰ、S S 探究Ⅱ A ～Ⅱ C を研究開発する。

○他校の理科部等と連携した共同研究の実施など、県全体の理科教育向上のための効果的な連携のあり方を研究開発する。

○海外の高校等への訪問や研究のプレゼンテーションを組み込んだ海外研修を研究開発する。

○全校生徒、全教員を対象に、生徒の能力の真正の評価とその伸長のための、評価・指導法を研究開発する。

第2章 研究開発の経緯

1 平成30年度の研究開発

	科学基礎	S S 探究 I	S S 探究 II A S S 探究 II C	他校との共同研究 交流ほか	評価・指導法
4 月	1 探究の過程 自然の認識	ガイダンス 自然災害講座		壱岐高校・宇久高校との 打合せ	職員研修 (SSH 事業) 理科に関する 意識調査
5 月		学問ガイダンス			
6 月	実験計画の作成と実施			壱岐高校・宇久高校への アンケート依頼 県理数科高等学校研究発表大会 (1～3 年数理)	
7 月	整理と分析	工業技術/環境保健研修 職業セミナー		壱岐野外調査 (理科部) 地学研修講座 (2 年数理)	職員研修 (視察報告)
8 月		長崎大学連携講座		SSH 生徒研究発表会 中国・四国・九州地区理数科高等 学校課題研究発表大会	ポートフォリオ評価
9 月	2 自然科学の Key 概念 多様性と共通性	地域連携講座・水質調査	科学英語研修講座 (2 年数理)	子ども科学館祭 (理科部)	職員研修 (評価)
10 月		S S H 講演会 長崎医療センター研修 大村視てあるき 連携講座		サイエンスキャンプ (理科部) サイエンスファイト	
11 月	変化と保存			科学研究発表大会 (理科部) 科学英語プレゼン (2 年数理) 科学の甲子園県予選 工業技術センター一般公開展示	到達目標評価 (生徒自己評価)
12 月	部分と全体	家政科訪問研修 数理探究科訪問研修 批判力養成講座 (外部テスト)		アメリカ研修 (2 年数理)	ポートフォリオ評価 職員研修 (視察報告)
1 月	3 課題研究入門 課題の発見		課題発見セミナー (2 年家政)	アメリカ研修報告会	ポートフォリオ評価 研修会・検証
2 月	テーマ設定と検証方法 データ収集・処理方法 プレゼンテーション	批判力養成講座 (振り返り)			到達目標評価 (教員による評価)
3 月	4 私の捉える自然	ミニ課題探究発表会			

2 令和元年度の研究開発

	科学基礎	S S 探究 I	S S 探究 II A
4 月	1 探究の過程 自然の認識 「観る」	ガイダンス 個人リサーチ	ガイダンス
5 月			課題探究の進め方
6 月	「測る」 「定性と定量」	職業セミナー 工業技術/環境保健研修 長崎大学連携講座	科学探究講座（1 日） 大学セミナー 地学研修講座
7 月	「モデル化と検証」		最先端科学技術研修（1 日）
8 月			
9 月	実験計画の作成と実施	水質調査	科学プレゼン研修
10 月	整理と分析	地域連携講座 長崎医療センター研修 大村視てあるき S S H 講演会	
11 月	2 自然科学の Key 概念 多様性と共通性	連携講座	
12 月	変化と保存	数理探究科訪問研修 繊維と染色の科学講座（家政科） 批判力養成講座（外部テスト）	
1 月	3 課題研究入門 課題の発見 テーマ設定と検証方法	課題探究中間発表会参観	課題探究中間発表会
2 月	データ収集・処理方法 プレゼンテーション	ミニ課題探究発表 批判力養成講座（振返り）	
3 月	課題探究の手法	次年度に向けて	

課題探究

ミニ課題探究

	ＳＳ探究ⅡＢ	ＳＳ探究ⅡＣ	他校との共同研究 交流ほか	評価・指導法
4月	ガイダンス	ガイダンス		職員研修 (SSH事業) 理科に関する意識調査
5月	課題探究の進め方 インフラさるく①(文系希望者)	生物セミナー		
6月	インフラさるく②(文系希望者)	放射線セミナー	県理数科高等学校研究発表大会 (1～3年数理)	
7月	大学セミナー インフラさるく③(文系希望者) 大村さるく(文系希望者)	大学セミナー	生物学オリンピック予選 化学グランプリ	ポートフォリオ評価(1年数理)
8月			SSH生徒研究発表会 中国・四国・九州地区理数科高等学校 課題研究発表大会 子ども科学館まつり(理科部)	職員研修 (視察報告)
9月		食品セミナー		
10月	領域内情報交換会	環境セミナー	県科学研究発表大会(理科部)	到達目標評価 (生徒自己評価)
11月		住居セミナー	工業技術センター一般公開展示 科学の甲子園県予選 科学英語プレゼン(2年数理)	ポートフォリオ評価(1年数理)
12月			アメリカ研修(2年数理)	ポートフォリオ検討会 (科学基礎担当者)
1月		課題発見セミナー	アメリカ研修報告会	職員研修 (視察報告)
2月	課題探究中間発表会	課題探究中間発表会参観		ポートフォリオ検討会(1年数理) (相互評価・自己評価)
3月				各種アンケート (生徒・職員・保護者) 到達目標評価 (自己評価・教員評価) 探究軌跡シート

第3章 研究開発の内容

1 学校設定科目「科学基礎」(第1学年数理探究科 1単位)

【仮説】

自然や地域を科目横断的、多元的に分析することにより、問題発見力と科学リテラシーを育成することができる。特に、物・化・生・地の枠を越えた自然の持つ系統性や法則性を体験的に学ぶことにより、自然現象を総合的かつ多角的に見る能力と科学的探究手法の基礎力が向上する。

【期待される成果】

- 1) 身の回りの自然現象を科学的な根拠に基づいて説明する意欲・態度が高まる。
- 2) 身に付けた自然現象を認識する方法を他の学びに活かすことができるようになる。
- 3) 理科に関する興味・関心が高まる。

【科学基礎の目標】

物・化・生・地の枠を越えて、自然の持つ系統性や法則性を実習や探究的な学習を通じ認識させ、自然現象を総合的かつ多角的に見る能力と科学的探究手法の基礎力を育成する。

【方法】

- ・単位数 1単位(木曜日7校時を基本とするが、必要により2時間連続の授業等に変更する)
- ・対象 数理探究科1年生
- ・指導者 理科(物・化・生・地)および数学の教員、計5名によるチームティーチング

【教育課程上の特例】

学科	開設科目名	単位数	代替科目	単位数	対象
数理探究科	科学基礎	1	課題研究	1	第1学年

【内容】令和元年度の内容

- 1 探究の過程
(1) 自然の認識 (2) 実験計画の作成と実施 (3) 整理と分析
- 2 自然科学のKey概念・・・Key概念を通して観た自然
(1) 多様性と共通性 (2) 変化と保存
- 3 課題研究入門
(1) 課題の発見 (2) テーマ設定と検証方法の決定 (3) データ収集・処理の方法
(4) プレゼンテーションと報告書作成の技法
- 4 私の捉える自然(まとめ)

【年間指導計画】

	主な内容と形態	主担当
4月 ～7月	1 自然現象の認識(観察・実験・調査・討議・演習・発表) (1) 認識の方法 「観る」「測る」「定性と定量」「モデル化と検証」	理科 数学科
8月 ～12月	(2) 実験計画の作成と実施 「原因の予測と実験計画作成」「実験の実施と結果の評価」 (3) 整理・分析・まとめ 「調査と整理」「分析とまとめ」 2 キー概念を通してみる自然(講義・討議・観察・巡検など) (1) 多様性と共通性:「生物・非生物の多様性と共通性」 (2) 変化と保存:「物質の変化と発熱、保存」	理科 数学科

1 月 ～ 3 月	3 課題探究入門（講義・演習） （1）課題の発見 （2）テーマ設定と検証方法の検討 （3）データ収集・処理の技法 （4）報告書作成と研究倫理 4 まとめ（発表）：「私の自然のとらえ方」	理科 数学科 外部講師
--------------	---	-------------------

【研究開発内容】 で囲んだ内容は昨年度から変更したもの

1 自然現象の認識	
（1）認識の方法	
①野草・ひび割れの観察（1 時間）	②米粒数の予測（3 時間）
③岩石の黒っぽさの数値化（2 時間）	④埃の動きのシミュレーション（3 時間）
⑤ポートフォリオ作成と相互評価・自己評価（2 時間）	
（2）実験計画の作成と実施	
①紙コップの下にできる水滴の由来（仮説設定と検証実験）（3 時間）	
（3）整理・分析・まとめ	
①4 つのテーマから 1 つを選択（2 時間） 「落ち葉の裏表の数」「ビーカーで測りとれる体積」「カエデの烈片数」「ゴムの伸び」	
2 キー概念を通してみる自然	
（1）多様性と共通性	
①金属の多様性と共通性（2 時間）	②海洋生物の多様性と共通性（2 時間）
③ポートフォリオ作成と相互評価・自己評価（2 時間）	
（2）変化と保存	
①温度差による電気エネルギーの発生と保存（2 時間） 海洋エネルギー研究センター研修と連携	
②分銅の比熱測定（2 時間）	
3 課題探究入門（講義・演習）	
（1）課題の発見（2 時間）	（2）テーマ設定と検証方法の検討（2 時間）
（3）センサーによるデータ収集（2 時間）	（4）報告書作成と研究倫理（1 時間）
4 私の捉える自然（まとめ）	
（1）ポスタープレゼンテーションと振り返り（2 時間）	

昨年度の実践の反省を踏まえ、以下の 2 点を改善した。

①問題発見力、探究スキル向上のための教材の入れ替え

- ・見慣れたもの、見過ごしがちなものの中にも、自然の神秘や法則性が隠れていることを実感させ、課題探究における問題発見力を向上させるために、「野草・ひび割れの観察」「海洋生物の多様性と共通性」などの教材を導入した。
- ・課題探究における問題解決力を向上させるため、IoT 技術の基礎となるプログラミングとセンサーによるデータ収集についての教材を導入した。

②効率的実践のための内容の精選

- ・「（3）整理と分析」において、4 つのテーマを準備しその結果を発表させることで、実感を伴った理解と結果の共有を効率よく行うことができた。
- ・実験・実習の時間が当初の想定よりかかるという反省から、もっとも効果が薄いと考えた「2 キー概念を通してみる自然（3）部分と全体」を削除し、他の内容の時間を充実させた。

【実践事例】

1 自然現象の認識

(1) 認識の方法：「モデル化と検証」

- ・ 目 的 現象を理解するために、その本質を抽出し定量化すること、すなわちモデル化の考え方とそれを実行するためのシミュレーションを理解することで、科学探究力を向上させ、ミニ課題探究や2年次以降の課題探究をより質の高いものにする。
- ・ 内 容 埃が隅に集まるメカニズムをモデル化しシミュレーションする（3時間）
埃が隅に集まっている写真を見て、その理由を考える。理由をもとに埃の動きをモデル化し、手動でシミュレーションを行う。その後、コンピュータシミュレーションを行う。
- ・ 主な準備物
コイン、手動シミュレーション用台紙、パソコン
- ・ 授業展開

時間		内 容
1 時 間 目	導入 3分	◎埃はどこに多い？ →埃が部屋・廊下の隅に多いことを確認
	展開1 12分	【モデル化】 ◆埃が隅に多い理由を考える ◆簡単なモデルをつくる
	展開2 30分	【手動シミュレーション】 ◆各自がシミュレーション ◆クラス全員の結果をあわせる →埃が隅に多いことを確認 ◆手動シミュレーションの欠点の確認
2 時 間 目	展開3 25分	【VBAの説明】 ◆パソコンの環境設定（マクロの有効化） ◆プログラミング概要の説明
	展開4 20分	【コンピュータシミュレーション1】 ◆埃の数が1個のときのシミュレーション
3 時 間 目	展開5 30分	【コンピュータシミュレーション2】 ◆埃の数が100個のときのシミュレーション ◆結果の集計
	まとめ 10分	【シミュレーション利用の利点と留意点】 ◆利点と留意点について全体で共有する
	振返り 5分	◎振返り 各自が3時間の内容を振り返る



(2) 実験計画の作成と実施：「紙コップの下にできる水滴の由来」

- ・ 目 的 仮説設定と検証実験の仕方について適切に理解するとともに、結果の考察を通じ論理的思考力を育成し、ミニ課題探究や2年次以降の課題探究をより質の高いものにする。
- ・ 内 容 お湯を注いだ紙コップの下にできる水滴の由来を探る（3時間）
お湯を注いだ紙コップをガラスの上に置きしばらくして紙コップをどけると、ガラスの上に水滴が見られる。この水滴の由来を説明する仮説設定と検証実験を繰り返す。結果は4コマプレゼンで発表する。この教材は、京都教育大学 村上忠幸 教授および姫路市立姫路高等学校の実践を参考に授業を組み立てた。
- ・ 主な準備物
紙コップ、お湯、シャーレ、ビニール袋など、化学室にないものは各班で準備する

・授業展開

時間		内 容
1 時 間 目	導入 10分	◎紙コップをどけたときに生じていた水滴はどこから来た？ 結果を提示することなく、まずさせてみる。 →水滴が生じたことを確認
	展開1 15分	◆仮説の設定 個人で考える→班で討論する ◆仮説と検証方法の策定
	展開2 15分	◆検証実験の実施
	まとめ 5分	◎次回の授業の指示をする → 必要なものの準備は各班で行う
2 時 間 目	展開3 30分	◆検証実験の続き 班ごとに仮説の再設定と検証実験を繰り返す 検証実験の際に注意する点については、適宜指摘
	展開4 15分	◆4コマプレゼン準備 4コマプレゼンを作成する
3 時 間 目	展開5 30分	◆4コマプレゼン 班ごとに「仮説」「検証実験」「結果」「考察」をそれぞれ1枚の紙にまとめ、発表する
	まとめと 振り返り 15分	◆検証実験や結果の解釈についての解説・注意 ◎振り返り 各自が3時間の活動を振り返る（提出は後日）



(3) 整理・分析・まとめ：「落ち葉の裏表の数」「ビーカーで測りとれる体積」

「カエデの烈片数」「ゴムの伸び」より班ごとに1テーマ選択

- ・目的 実験・調査結果を適切かつ多角的に整理・分析する力およびわかりやすく表現する力を育成し、ミニ課題探究や2年次以降の課題探究をより質の高いものにする。
- ・内容 班ごとに選択したテーマについて、実験・調査を行う。結果を対象に応じて整理・分析し、わかりやすくまとめる。
- ・主な準備物
「落ち葉の裏表の数」「カエデの烈片数」：パソコン
「ビーカーで測りとれる」：100mL ビーカー（20個）、200mL メスシリンダー（1個）、パソコン
「ゴムの伸び」：輪ゴム、おもり、スタンド

・授業展開

時間		内 容
1 時 間 目	導入 5分	◎ねらいと活動内容の説明 実験・調査結果を適切に整理分析することの難しさと重要性について説明する
	展開1 40分	◆班ごとのテーマにしたがって実験・調査 「落ち葉の表裏数」 ・区画内の落ち葉について、表になっている数と裏になっている数を計測する ・結果をまとめ、考察する 「ビーカーで測りとれる体積」 ・同じ容量のビーカー20個を用意し、それぞれのビーカーで測りとった(つもりの)水 50mL の体積を改めてメスシリンダーで測りなおす ・結果を適切なグラフに表し、考察する



		「カエデの烈片数」 ・校内に生えている「カエデ」または「ヤツデ」の木を見つけ、葉が何片に分裂しているかを調査する ・結果を適切なグラフに表し、考察する 「コムの伸び」 ・輪ゴムを切ってひも状にしたものをスタンドにつるし、おもりを1個、2個、…と増やしていったときの伸びを記録する ・おもりを6個つけた後、1個ずつ減らしながらそのときの伸びを記録する ・結果を適切なグラフに表し、考察する	
2 時 間 目	展開 2 30分	◆4コマプレゼン 班ごとに内容・結果・考察をまとめ、発表する	
	まとめ 15分	◆データ処理と考察について 対象に応じたグラフの選択、代表的な統計量、仮説検定についての説明	

2 キー概念を通してみる自然

(1) 多様性と共通性：「海洋生物の多様性と共通性」

- ・ 目 的 講義と実習を通じ、自然を見る視点としての「共通性」と「多様性」の重要性を認識させ、問題に気づく力を高め、ミニ課題探究や2年次の課題探究をより質の高いものにする。
- ・ 内 容 講義としらす混獲物の観察・分類を通じ、多様性と共通性を認識する（3時間）
さまざまなレベルでの共通性と多様性の講義に続き、しらす混獲物の観察と分類を行い、結果をもとに、Shannon-Wiener および Simpson の多様度指数を算出する。
- ・ 主な準備物
しらす混獲物（株式会社カネ上製）、チリモン図鑑（大坂自然保護協会「海のマクロ生物図鑑」）
パソコン（表計算ソフト導入）
- ・ 授業展開

時間		内 容
1 時 間 目 ／ 2 時 間 目	展開 1 25分	◆生物の共通性と多様性（講義） 生物の共通性について考える 生態系から遺伝子まで幅広いレベルでの生物多様性について解説する
	展開 2 50分	◆しらす混獲物の観察と分類 観察した後、チリモン図鑑を手がかりに分類する
	展開 3 15分	◆多様度指数を求める 多様度指数の説明のあと、Shannon-Wiener の多様度指数 H'、Simpson の多様度指数 D を、表計算ソフトを用いて求め、考察を加える
3 時 間 目	展開 4 35分	◆多様度指数についてのまとめと生物多様性についての講義
	振り返り 10分	◎振り返り 各自が3時間の内容を振り返る



3 ポートフォリオ評価

- ・目的 最良ポートフォリオ作成および検討会を通じ、思考力、表現力およびメタ認知力の向上をはかる。また、教員は生徒の思考や表現力の変容を把握し、指導に活用する。
- ・内容 7月と11月の2回、学期のまとめとして自分にとってもっとも価値のあったテーマについてまとめる「最良ポートフォリオ」を作成させた。その後、9月と12月に生徒の相互評価としてクラス全員分の中からベストポートフォリオを選出した。その後、より良いポートフォリオの条件を最初は班で、次にクラスで共有し次回に活用するようにした。また、授業担当教員（5名）は、これとは別に個々の作品を5段階で評価した。
- ・成果 1学期に上手なポートフォリオを作成できなかった生徒も、クラスでの相互評価およびポイントの共有を通じ、2学期には大幅な改善が見られるなど十分な効果があった。

＜生徒の振り返りより＞

- ・1学期のポートフォリオは図や説明がほとんど無かったが、2学期のポートフォリオでは、図やグラフ、詳しい説明をわかりにくい場所に加えるなどして、読みやすく、わかりやすいように、区切りもつけました。1学期よりも格段に良くなったと思います。

【成果と検証・課題】

1月に実施した生徒アンケートの結果を表3.1.2に示した。ほとんどの項目で、「4：非常に向上した」「3：ある程度向上した」と回答した生徒の割合は8割を超えており、生徒の実感としては、十分効果があったといえる。特に、「科学への興味関心」は昨年度96%、今年度97%と非常に高い数値となっている。これはこの科目が、「新質なテーマをもとにした教材の導入」であることが有効に機能したと考える。

昨年度、「4：非常に向上した」の割合が低かった、「問題発見力」「情報収集力」「プレゼンテーション力」においても、改善が見られた。特に、「プレゼンテーション力」については、「4」と「3」を合わせた割合が、36%から77%と大幅に向上した。これは、テーマごとに4コマプレゼンができる限り入れたこと、SS探究Ⅰや理数物理や理数生物など通常の授業においてもプレゼンの機会を設けるように心がけた事が大きいと考える。

「問題発見力」や「情報収集力」については昨年度と比較すると向上したものの、まだ十分なレベルに達しているとは言い難い。「問題発見力」については、「知識」より「意識」を合言葉に常に課題発見へのアンテナを張らせていくような指導を行っていくことが必要だと考える。また、「情報収集力」については、書籍や他校の論文集などからの情報収集など、ネット情報に偏り過ぎない情報収集の仕方を身につけさせていきたい。

実験・実習では想定した以上に時間がかかる傾向にある。2年間の実践をもとに教材の洗練・入れ替えを行い常によりよい教材にしていくことが必要である。1単位という限られた授業時間数の中で効率的に行うために、次年度は長期休業中にミニミニ探究を導入していきたい。

表 3.1.2 科学基礎の効果についての生徒アンケート結果

	平成30年度1年生				令和元年度1年生			
	4 非常に向上した	3 ある程度向上した	2 少ししか向上しなかった	1 全く向上しなかった	4 非常に向上した	3 ある程度向上した	2 少ししか向上しなかった	1 全く向上しなかった
問題発見力	8%	80%	12%	0%	17%	80%	3%	0%
情報収集力	12%	72%	16%	0%	20%	63%	17%	0%
テーマ設定力	28%	56%	16%	0%	28%	62%	10%	0%
論理的思考力	8%	68%	24%	0%	10%	67%	20%	3%
プレゼンテーション力	4%	32%	56%	8%	20%	57%	20%	3%
科学的な姿勢	20%	64%	16%	0%	27%	63%	10%	0%
他教科への応用	20%	56%	20%	4%	27%	63%	7%	3%
科学への興味関心	36%	60%	4%	0%	53%	43%	3%	0%

2 学校設定科目「SS探究Ⅰ」（第1学年全学科 1単位）

【仮説】

- 1) 自然や地域を科目横断的、多元的に分析することにより、問題発見力と科学リテラシーを育成することができる。
- 2) 他者との協働探究により、創発力と社会参画力を育成することができる。

【期待される成果】

- 1) 身の回りの事象から、課題を見つける力が身につく。
- 2) 探究の過程を理解し、自ら探究計画を作成できるようになる。
- 3) 探究活動や発表を通じ、協調性と表現力が向上する。

【SS探究Ⅰの目標】

自然や地域を科目横断的、多元的に分析し科学的・論理的に思考することで、身の回りの事象についての興味関心や問題に気づく力を高めるとともに、科学的探究の手法の基礎を身につける。また、県内の豊富な教育資源を学びの場とする実習や地域の研究機関、行政機関等と連携した探究的な学びに取り組むことで、協働する姿勢とコミュニケーション力を育成する。

【方法】

- ・単位数 1単位（木曜7校時、一部は特別活動として実施）
- ・対象 全学科1年生
- ・指導者 第1学年団教員、理科教員、外部講師

【教育課程上の特例】

学科	開設科目名	単位数	代替科目	単位数	対象
全学科	SS探究Ⅰ	1	総合的な探究の時間	1	第1学年

【内容】令和元年度の内容

以下の1)～4)を中心に研究開発に取り組んだ。

1) 個人リサーチ

提示された56のテーマから各人が1つを選び、リサーチする。リサーチ結果は、4コマプレゼン形式で発表する。リサーチテーマについては、全職員から募集した。

2) 外部連携講座

身の回りの事象についての興味関心を高め、問題発見力を高めるとともに、探究手法の基本を身につける目的で、外部機関と連携した講義、実習・演習を実施する。

3) 批判的思考力養成講座

生徒の批判的思考力の評価とそのリフレクションやディスカッションを通じ、批判的思考力や科学的思考力の向上を図る。

4) ミニ課題探究

班による探究活動で、テーマはすべて自分達で見つけ、設定する。探究の過程を体験する活動を通じ、身の回りの事象についての興味関心を高め、問題に気づく力や探究手法の基礎を身につけ、2年次以降の課題探究の質を向上させるために導入している。

【年間指導計画】

1) 個人リサーチ（令和元年度から学問ガイダンスに換えて導入）

	項目と形態	対象
4月 ～7月	オリエンテーション	全学科
	個人によるリサーチ活動 リサーチ内容の発表（4コマプレゼン形式）	全学科

2) 外部連携講座

	項目と形態	対象
7月	職業セミナー	全学科
7月	工業技術研修／環境保健研修	数理探究科
8月	長崎大学連携講座（実習・実験）	希望者
9月	水質調査（実習）	数理探究科
9月	地域連携講座（討論）	全学科
10月	長崎医療センター研修	数理探究科
10月	大村視てあるき	全学科
11月	連携講座（講義・演習・実習）	全学科
12月	研究施設訪問（講義・実習・実験）	数理探究科
12月	「繊維と染色の科学」講座	家政科

※昨年度4月に実施した「自然災害講座」は、学校行事及び昨年度の生徒アンケート等を踏まえ廃止した。

3) 批判的思考力養成講座

	項目と形態	対象
12月	思考スキル測定のための検査を実施する	全学科
3月	測定結果をもとに、振り返りを行う 振り返りをもとに、グループ討議を行う	全学科

4) ミニ課題探究

生徒のテーマをもとに、全体を8つのグループに分ける。数理探究科は、科学基礎と連動させるため、5名の教員で担当する。他は2名の教員で担当する。

	項目	対象
9月	テーマ設定・探究計画策定	全学科
10月～12月	探究活動	全学科
1月～2月	ポスター製作・全体発表会	全学科
3月	2年次に向けて	全学科

【研究開発内容】

1) 個人リサーチ

①目的 視野の拡大、情報収集の手法の習得、プレゼンへの苦手意識の払拭をはかり、2学期以降に取り組むミニ課題探究の質を向上させる。

②期日 令和元年5月9日（木）、5月30日（木）、6月6日（木）、
6月13日（木）、6月20日（木） 計5回

③対 象 第1学年全学科

④概 要 SSH企画部主任から、「学びへの招待」というタイトルでSSH探究Ⅰの目的と活動内容のガイダンスを行った。その後、各個人が提示された56のテーマから1つを選択し、リサーチ活動を行い、結果はクラスで発表した。提示したテーマ以外のものをリサーチテーマにすることも許可した。

⑤成果と検証・課題

SSH探究Ⅰの生徒アンケートから、「問題に気づく力」「情報を収集し適切に活用する力」の向上への寄与については、昨年度の1年生と大きな違いは見られないが、個人リサーチの目的の1つであるプレゼンテーション力の向上については、「非常に向上した」「ある程度向上した」をあわせた割合が44.5%から58.2%へと上昇しており、一定の効果があったといえる。



2) 外部連携講座

【工業技術／環境保健研修】

①目 的 講義や実習等を通して科学技術に関する興味関心を高めるとともに、科学技術が果たす役割を理解する。また、研究職への理解を深め自己の進路選択に役立てる。

②日 時 令和元年7月12日（金）13：30～15：30

③対 象 第1学年数理探究科

④場 所 長崎県工業技術センター、長崎県環境保健研究センター

⑤概 要 生徒は、工業技術センターあるいは環境保健研究センターのいずれかを選択し、講義と実習に取り組んだ。工業技術センターでは、授業で扱った「パスタを用いたフックの法則の検証」の際、生徒から要望があった「パスタが折れるようす」について、高速度カメラを用いたミリ秒単位の現象の観察を試みた。環境保健研究センターでは、ウインクラー法による溶存酸素の測定実験を中心に取り組んだ。

【行程】

12：55 大村高校発

13：25 長崎県工業技術センター・長崎県環境保健研究センター着

13：30

↓ 工業技術センター・・・講義および高速度カメラ計測・センター内見学

↓ 環境保健研究センター・・・講義および溶存酸素の測定実習

15：30

16：00 長崎県環境保健研究センター・長崎県工業技術センター発

16：30 大村高校着

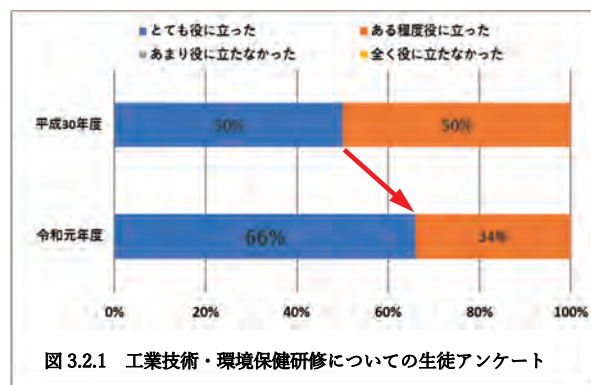


写真左：パスタが折れる瞬間

右：溶存酸素の測定実験

⑥成果と検証・課題

アンケートからわかる通り、令和元年度は「とても役に立った」が66%と、昨年度から大きく評価を上げ、非常に高い評価となっている。これは、授業で生じた自分達の疑問を、学校にはない高度な測定機器を用いて確かめたことが大きく影響していると考えられる。このことから、今回の研修は科学技術に関する興味関心や研究職への憧れの醸成、科学的探究力の向上に非常に有効であったといえる。次年度以降も、研修先と緊密に連携を取りながら、日々の授業との関連や生徒の疑問を重視した形での研修内容にしていき、より研修の効果を高めていきたい。



【職業セミナー】

- ①目的 物事を今までとは違った視点から捉える力、自らの学びを身近な事象と結びつける姿勢など、多元的探究力の基礎を育成する。
- ②日時 令和元年7月4日（木）5～7校時
- ③対象 第1学年全学科
- ④概要 研究者や医療関係者をはじめ、博物館の調査員や弁護士、栄養士など、地域や同窓会の協力のもと様々な職種の方を講師として実施した。これは単に仕事内容を知るだけにとどまらず、第一線で活躍されている方々からの話や質疑応答を通じて、職業の先にあるものの理解を通じて、自らの進路選択の一助となることを意図して企画・実施した。

SCANの視点	所属・講師名
1 人を育てる	昊天宮保育園 保育士 池田 元子 氏
2 文化を育てる	大村市立資料館 山下 和秀 氏
3 食を届ける	長崎県栄養士会 栄養士 三浦 幸子 氏
	おおむら夢ファームシュシュ 代表取締役 山口 成美 氏
4 感動を届ける	近畿日本ツーリスト 松尾 宥華 氏
	JALスカイ九州長崎支店 草野 眞緒 氏、石隈 愛奈 氏
5 市民の生活を支える	大村市役所 子ども未来課 部長 山中 さと子 氏
6 安心・安全を守る	虎ノ門法律事務所 長崎支店 鮎川 泰輔 氏
	長崎地方裁判所大村支部 裁判官 宮川 広臣 氏、庶務課長 本田 高志 氏
7 環境を守る	長崎県環境政策課 桑岡 莉帆 氏
8 新しい技術を生み出す	ソニーセミコンダクタマニュファクチャリング 山本 篤史 氏
9 命をつなぐ	長崎リハビリテーション学院 統括学科長 加治 俊文 氏、理学療法学科長 桑原 由喜 氏 言語療法師 藤田 朋子 氏
	長崎県赤十字血液センター 学術情報・供給課長 山下 隆司 氏
	長崎医療センター 看護師 牧山 隼人 氏
	大村東彼地区薬剤師会 薬剤師 寺田 義和 氏

⑤成果と検証・課題

生徒アンケートでは、79%（昨年比＋9%）の生徒が「とても役に立った」と回答している。「ある程度役に立った」とあわせると93%に達している。また、担当した第1学年の職員全員が、「とても役に立った」「ある程度役に立った」という肯定的な評価を行った。職業観を身につけるための企画としては有効であるといえる。しかしながら、年度後半に入りミニ課題探究を実施する段階に入ると、テーマ設定に難を抱える班が多く見られ、テーマ設定を意識した企画の必要性が強く感じられるようになった。次年度以降は、課題探究の充実との兼ね合いを考える必要がある。

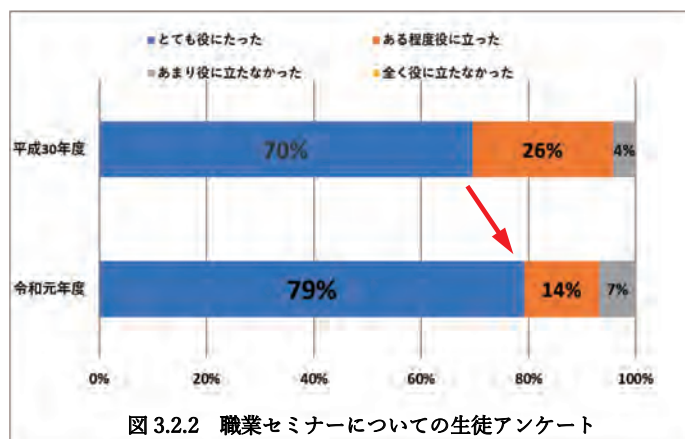


図 3.2.2 職業セミナーについての生徒アンケート

<生徒の振り返りより>

- ・薬は何で飲んでもいいと思っていたけど薬によっては、お茶で飲むと体への効果が落ちたり、歯が黒ずんだりすることがあるのだと知った。
- ・看護師という仕事は、人の命、人生を預かっているのだということを改めて実感しました。小さなミスも取り返しのつかないことになるので、しっかりと注意しようと思いました。
- ・健康とは単に「病気」にならないことではなく、心身とも充実していることで身体だけでなく、心の状態も整えていかなければならないと知りました。
- ・ミスはしてはいけないものと思っていたが、ミスを恐れて何もしないのではなく、ミスをしたとしてもそれを活かすことの方が大切だということを聞き、自分もまずやってみようと思った。

【長崎大学連携講座】

- ①目的 科学に対する興味関心を高めるとともに、研究手法についての理解を深め、課題探究の質を向上させる。
- ②対象 第1学年数理探究科29名、普通科1名
- ③概要 大学教員の指導のもと、実習等に取り組んだ。受講した講座は以下のとおりである。

【科目履修生】4日間

数学への誘い～数学の世界を楽しもう

【高校生公開講座】2日間

工学が描く未来	環境問題を考える
---------	----------

【オープンラボ】半日

自然界から“くすり”の素材を探索する方法について	スターリングエンジンで学ぶ動力機関のしくみ
薬用植物に含まれる有効成分を覗いてみよう	分子ロボットへの挑戦

④成果と検証・課題

生徒アンケートでは、昨年度が7割、今年度が8割の生徒が「非常に役に立った」と回答しており、かなりの効果があるといえる。今後は数理探究科以外の生徒に対しても積極的にはたらきかけたり、他の外部連携講座と連携したりしながら、問題を見つける力や探究手法の高度化をはかることで、課題探究のレベル向上につなげることができると考える。

【水環境調査】

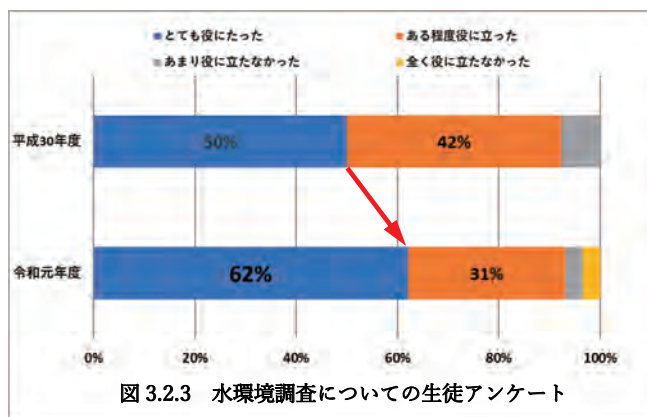
- ①目 的 水質調査、プランクトン調査（観察）の手法を身につけ、科学的な考え方、判断力を育成し多角的探究力の基礎を育成する。
- ②日 時 令和元年9月12日（木）5～7校時
- ③対 象 第1学年数理探究科
- ④講 師 長崎大学環境科学部 准教授 飯間 雅文 氏、T A 坂田 奨太郎 氏
- ⑤概 要 郷土（大村）の自然環境を水質調査、プランクトン調査の観点から理解するため、水質調査の手法、フィールドワーク、分析を行った。

【活動の流れ】

- 13:00～14:00 水環境の調査の手法・分析法についての講義
- 14:00～14:40 フィールドワーク（玖島川：校内から河口付近まで）
- ・水生プランクトンの採集
 - ・水サンプルの採集および水温測定
 - ・河口付近の塩生植物観察
- 14:40～16:00 採集試料の分析と研究手法についての講義と観察・測定
- ・水生プランクトンの顕微鏡観
 - ・COD, NH_4 , PO_4 , pH および塩分濃度の測定

⑥成果と検証

生徒アンケートでは、62%の生徒が「とても役に立った」と回答しており、昨年度より12ポイント増加している。「ある程度役に立った」を含めると93%に達しており、昨年以上に効果があった取組であったといえる。令和元年度は、河川に加えて河口付近の塩生植物の観察も行うなど、水環境を総合的にとらえる視点も導入したことが要因であると考えられる。このような視点は、課題探究の課題発見に非常に有効であると考えられる。

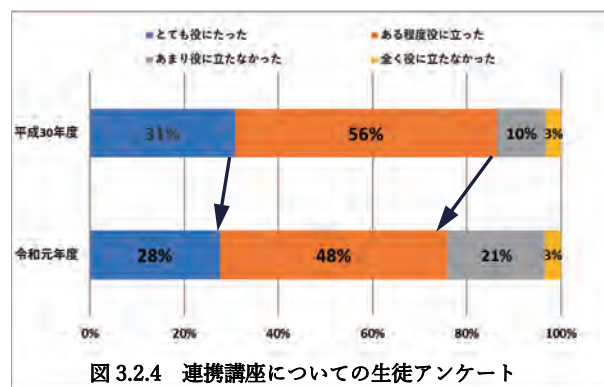


【地域連携講座】

- ①目 的 地域の現状と課題を、データをもとに把握することで、主体的かつ論理的に課題を発見し、積極的に社会とかかわろうとする姿勢と力を育成する。
- ②日 時 令和元年10月24日（木）7校時
- ③対 象 第1学年全学科
- ④講 師 大村市役所 企画政策部 企画政策課 町田 康佑 氏
- ⑤概 要 大村市の現状についてデータをもとに把握し、互いに考えを出し合う中で、課題と自分たちにできる取組を考えた。

⑥成果と課題

昨年度に引き続き、取組の効果について肯定的に捉えている生徒の割合は8割近くにのぼり、一定の効果はあると考える。しかしながら、1年次後半に実施するミニ課題探究の充実とのバランスを考えながら、効果的な実施方法や実施そのものを考えていく必要がある。



【長崎医療センター研修】

- ①目 的 最先端の医療現場で研修を行うことにより、医療分野への興味・関心を高めるとともに、生命尊重の精神を高める。
- ②日 時 令和元年10月7日（月）13：40～15：20
- ③場 所 長崎医療センター
- ④対 象 第1学年数理探究科
- ⑤概 要 長崎県の高度総合医療病院として地域の中核を担っている独立行政法人長崎医療センターを訪問し、医療の各分野について見学・研修を行った。



⑥成果と検証

医師や看護師などにしか興味を示していなかった生徒が、医療の様々なスタッフの役割を学び、様々な分野への進路を考えるようになるなど、ものごとを多角的に見ることができるようになった。また、生命尊重の精神も高めることができた。

＜生徒の振り返りより＞

- ・建物自体が、地震が起きても揺れにくくするために「免震構造」になっていると聞き、科学技術はいろんなところに使われているということを改めて感じました。
- ・将来プライドドクターになりたいという夢を持っています。自分には大きすぎて諦めようかと悩んでいましたが、この研修に参加し、頑張って夢を叶えたいと思えるようになりました。

【大村視てあるき】

- ①目 的 地域のフィールドワークや、地元企業・研究機関での研修と報告会を通じ、課題発見力、社会参画力、プレゼンテーション力を高め、その後の課題探究の質を高める。
- ②対 象 第1学年全学科
- ③場 所 大村市内および近郊の研究機関、事業所等
- ④概 要 全体を6グループ（平成30年度は5グループ）に分け、地域のフィールドワーク（地学巡検含む）や、地元企業・研究機関での研修に取り組んだ。グループAは数理探究科を対象とし、終日、大村市内の地質についての講義と野外巡検を実施した。他のグループについては、午前中はクラスを解体し地域の研究所、一般企業などの訪問研修やフィールドワークを行った。午後はクラスに戻り各自の研修の振り返りとクラス内での報告会を実施した。令和元年度については、前年度の反省を踏まえ、研修先を1事業所に絞り、時間をかけて研修に取り組めるように変更した。また、研修先についても、見直しを行った。

【平成30年度実施分】

午 前	午 後
・グループA：地学巡検（対象：数理探究科30名）終日	
・グループB：ハイテク研修（対象：普通科・家政科計145名）	研修の振り返り クラス内での報告会
・グループC：水と食品の科学研修（普通科・家政科計40名）	
・グループD：運動生理学研修（普通科・家政科計45名）	
・グループE：地域探究研修（普通科・家政科計40名）	

【令和元年度実施分】

午 前	午 後
・グループA：地学巡検（対象：数理探究科32名）終日	
・グループB：ハイテク研修（対象：普通科・家政科計120名）	研修の振り返り クラス内での報告会
・グループC：水と食品の科学研修（普通科・家政科計28名）	
・グループD：防災・減災の科学研修（普通科・家政科計30名）	
・グループE：緑と食の科学研修（普通科・家政科計40名）	
・グループF：医療と健康の科学研修（普通科・家政科43名）	

グループA：地学巡検（対象：数理探究科32名）

1 目的

- （1）郷土の自然や環境についての野外活動を通じ、科学的探究力の向上をはかる。
- （2）身近な自然現象への興味・関心を高め、自ら課題を発見し解決していく能力を育成する。

2 研修場所 長崎県立大村高等学校および大村市内

3 講師 長崎県地学会会長 阪口 和則 氏

4 日程

- ・講義Ⅰ 8:50～10:20 大村の地形と地質Ⅰ
- ・巡検Ⅰ 10:45～11:45 玖島の地質・地層観察
- ・巡検Ⅱ 12:45～14:10 長崎空港からの概観
田下（萱瀬）の河川跡観察
琴平岳展望所からの地形観察
- ・講義Ⅱ 14:30～16:00 大村の地形と地質Ⅱ



5 内容

本校の位置する大村市には、大村扇状地や多良火山麓扇状地、古河川や河成段丘、複数の火山活動の結果生じた地形などを有する。また、基盤となる砂岩層をはじめ、輝石安山岩、玄武岩スコリアなど地質学的にも変化に富んだ構成となっている。このような特色を持つ大村市を学びのフィールドとして、県地学会会長 阪口 和則 氏を講師として招き、本校地学教員と協働で大村の地形と地質についての講義および野外巡検を実施し、身近な地域、見慣れた風景を科学的かつ多面的に見る能力の育成をはかった。



グループB：ハイテク研修（対象：普通科・家政科計120名）

- 【研修場所】 ①長崎県工業技術センター ②長崎県建設技術研究センター ③長崎県環境保健研究センター
④日特エンジニアリング株式会社 ⑤株式会社ツジデン ⑥SUMCO TECHXIV 株式会社
⑦オムロプリント株式会社 ※生徒は①～⑦のいずれかの事業所を訪問

グループC：水と食品の科学研修（普通科・家政科計28名）

- 【研修場所】 大村市浄水管理センターまたは株式会社ナカガワ大村工場 のいずれかの事業所を訪問

グループD：防災・減災の科学研修（普通科・家政科計30名）

- 【研修場所】 ナカムラ消防化学

グループE：緑と食の科学研修（普通科・家政科計40名）

- 【研修場所】 長崎県農林技術開発センター



グループF：医療と健康の科学研修（普通科・家政科43名）

- 【研修場所】 活水女子大学看護学部または長崎リハビリテーション学院 のいずれかを訪問

研修の振り返りとクラス内での報告会(対象：普通科・家政科)

1 目的

今後の課題探究を行う上で必須となる「伝えあう力」の基礎づくりとして、以下の①～⑤の力を伸長することを目的とする。

- ①要領よくまとめる力 ②効果的に表現する力 ③恥ずかしがらずに話す力
- ④相手が聞きやすいように話す力 ⑤相手の話を理解し自分の中に取り込む力

2 活動の概要

- (1) 個人での振り返り
- (2) 4コマプレゼン作成
- (3) クラス内の小グループでの発表



3 日程

- 13:15～13:50 各自で振り返り（シート記入）
発表についての説明（担任・副担任）
目標に書いてある力を噛み砕いて説明
- 14:00～14:30 発表準備（発表物作成・班分け）
- 14:30～14:45 小グループ（1グループ6名程度）内での発表
発表方法：4コマプレゼン
1人3分程度で発表、質問1分間、1分でコメント記入
- 14:45～15:00 掃除
- 15:05～15:30 小グループ内での発表の続き
- 15:30～15:50 発表の仕方についての振り返り
担任・副担任からのコメント

⑤成果と検証

生徒アンケートの結果を表3.2.1に示した。ほぼすべての研修先で、肯定的な回答（4および3）が9割を超えている。4の「参考になるところが多かった」と回答している生徒は、昨年度の49%から57%へと上昇した。逆に否定的な回答（2および1）は極めて少なく、全体では2%にも満たない。このように改善した理由としては、まず昨年度の実施後、各事業所を訪問し反省と次年度に向けての改善をはかったことが大きいと考える。また、新規研修先についても、第1学年の教員団で分担して、先方と密な連携をはかったことも大きな要因となった。午後からは、各自の振り返りと見たこと・気づいたことをクラス内で共有する時間としたが、プレゼンテーション力向上のため、4コマプレゼンの時間を昨年度より長く設定した。

生徒アンケートから、午後の活動も充実していたことがわかる。特に、他人のプレゼンを意識して聞く活動が有効であることがわかった。教員による評価では、すべての教員が後の活動に対し、「非常によかった」あるいは「よかった」と回答しており、充実した活動であったことが裏付けられる。さらに、生徒の振り返りからは、本企画は新たな視点の獲得や興味関心の高まり、感動体験が読み取れるものが多数あった。これらのことから、本企画は、多元的に認識する力や課題発見力、社会参画力を高めるための取組として有効な企画であったといえる。

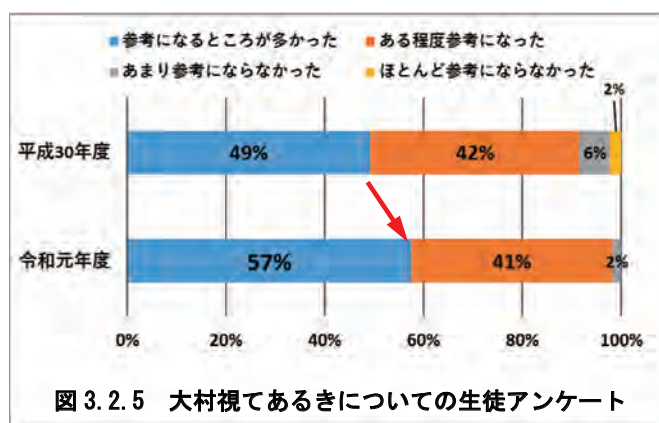


表 3.2.1 研修先別の生徒の評価

研修先	各評価の割合			
	4	3	2	1
1 長崎県工業技術センター	60.0%	40.0%	0.0%	0.0%
2 長崎県環境保健研究センター	46.2%	46.2%	7.7%	0.0%
3 長崎県建設技術研究センター	40.0%	53.3%	6.7%	0.0%
4 日特エンジニアリング	57.1%	42.9%	0.0%	0.0%
5 ツジデン	33.3%	66.7%	0.0%	0.0%
6 SUMCO TECHXIV	90.9%	9.1%	0.0%	0.0%
7 オムロプリント	50.0%	42.9%	7.1%	0.0%
8 大村市浄水管理センター	23.5%	76.5%	0.0%	0.0%
9 株式会社 ナカガワ	75.0%	25.0%	0.0%	0.0%
10 ナカムラ消防化学	44.8%	51.7%	3.4%	0.0%
11 県農林技術開発センター	75.8%	24.2%	0.0%	0.0%
12 活水女子大学 看護学部	64.7%	35.3%	0.0%	0.0%
13 長崎リハビリテーション学院	73.1%	26.9%	0.0%	0.0%
全 体	57.5%	40.7%	1.9%	0.0%

表 3.2.2 研修後の振り返り活動および4コマプレゼンについての生徒アンケート

	4 よくできた	3 ある程度できた	2 あまりできなかった	1 全くできなかった
要領よく効果的にまとめることができたか	19%	64%	15%	1%
恥ずかしがらずに相手が聞きやすいプレゼンができたか	20%	60%	20%	0%
クラスメートのプレゼンを参考にできたか	54%	42%	3%	0%

【連携講座】

- ① 目 的 最先端の科学技術や身の回りの事象についての興味関心や問題に気づく力を高めるとともに、基本的探究手法について理解し、課題探究の質を向上させる。
- ② 日 時 令和元年11月18日（月）5～7校時
- ③ 場 所 本校1年生教室、物理室、化学室、生物室、第2パソコン室
- ④ 対 象 第1学年全学科
- ⑤ 概 要 県内外の大学・研究機関から講師を招聘し、10の講座を実施した。事前に講師の専門分野と所属研究機関の概要を一覧にしたものを教室掲示し、受講希望調査を行った。受講希望人数に若干の偏りが生じたが、生徒の希望を優先させた。生徒は自らが希望した講座を1講座（2時間）受講した後、振り返り活動を行った。講座1（素粒子）、講座3（電気電子）では、電子回路の製作実習にも取り組んだ。講座8（データサイエンス）では、RESASによる大村市の現状分析と活性化についても取り組んだ。令和元年度は、講師の所属先変更に伴い、講師の変更を行った。

表 3.2.3 令和元年度の開講講座

講座	所属	講師名	受講者数
1 素粒子	高エネルギー加速器研究機構	上野 一樹 先生	27人
2 人間・生命	九州大学共創学部	菅 浩伸 先生	29人
3 電気電子	長崎総合科学大学工学部	清山 浩司 先生	22人
4 物質科学	熊本大学理学部	吉朝 朗 先生	32人
5 環境科学	長崎総合科学大学総合情報学部	蒲原 新一 先生	12人
6 グローバルヘルス	長崎大学熱帯医学研究所	一瀬 休生 先生	46人
7 運動解析	熊本保健科学大学保健科学部	松原 誠仁 先生	36人
8 データサイエンス	経済産業省九州経済産業局	島田 啓子 先生	9人
9 食品科学	活水女子大学健康生活学部	池田 光彦 先生	39人
10 国際経営	長崎県立大学経営学部	村上 則夫 先生	37人

⑥成果と検証・課題

今年度は、生徒の実態に応じた内容になるように講師との連携を密にしたり、生徒への事前の意識付けを強化するなど、昨年度の反省をいかしながらより効果的な取組になるよう改善に努めた。実施後の生徒アンケートを見ると、講座の満足度はどの講座も非常に高く、全体で69%の生徒が、「非常によかった」と回答し、昨年度比5ポイント上昇している。講座別に見ても、昨年度相対的に満足度の低かった講座についても、今年度は顕著な向上が見られており、改善の効果は十分あったと判断できる。

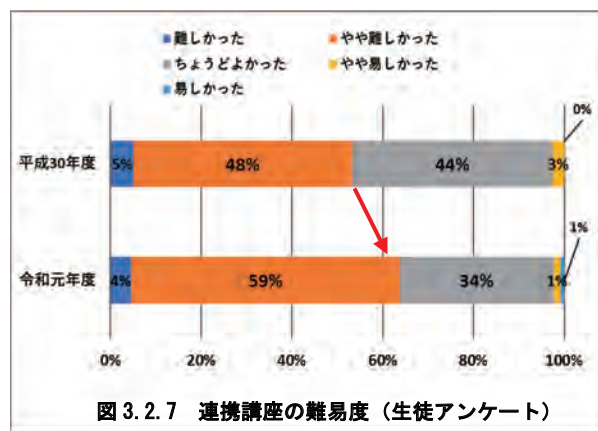
また、講師を対象としたアンケートでは、今回の企画について、すべての講師から「非常に評価できる」という評価を頂いた（昨年度は10名中8名）。実際に研究活動や大学生等の指導に従事している専門家から、高い評価を受けたということは、「高校時代にさまざまなものに興味関心を持つこと」「目的意識を持って大学に入学すること」が、大学進学後や社会に出てからの成長に不可欠だということを実感しているからだと考える。

講座の難易度については、「難しかった」「やや難しかった」と回答している生徒の割合は、昨年度比10ポイント上昇の63%である。講座のレベルが難しいと感じている生徒が多いにもかかわらず、満足度が上昇したということは、本校の生徒は知的・学問的刺激を求めていることの表れだと考える。大村市には大学本学がなく、生徒にとっては、専門的な内容や最先端の話題について専門家からの講義を受けたり、専門家に質問したりする機会に乏しい。このような環境下にある本校にとっては、積極的に外部の専門家による講義は、生徒の知的好奇心を刺激し、高校生らしい課題発見につながる取組みだと考える。次年度は実施時期を早め、内容も生徒のテーマ設定とのつながりを意識するなど、より一層充実させていくことが課題である。

表 3.2.4 講座ごとの生徒アンケート

「非常によかった」と答えた生徒の割合

講座	平成30年度	令和元年度
1 素粒子	92%	80%
2 人間・生命	69%	58%
3 電気電子	74%	79%
4 物質科学	55%	81%
5 環境科学	60%	83%
6 グローバルヘルス	44%	65%
7 運動解析	71%	59%
8 データサイエンス	28%	78%
9 食品科学	66%	59%
10 国際経営	71%	76%
11 医療工学	83%	実施せず
全体	65%	69%



<生徒の振り返りより>

- ・不思議に思ったことは、一番小さいとされるクォークのことを調べると巨大な宇宙のことがわかるという話です。自分は宇宙のことに興味がありますが、素粒子についても調べてみようと思いました。
- ・先生が研究されている人工網膜に興味を沸きました。医療系を目指していたのではじめは工学に興味がなかったのですが、色々つながっているということがわかり、興味を持ちました。
- ・今回の講座を終えて、化学の面白さと奥深さを知りました。ダイヤモンドで氷を切ったり偏光板を通して見たりとか貴重な経験をすることができ、非常にためになりました。
- ・環境という分野を国際協力という視点で考えることができ、とても新鮮でした。特に、開発途上国での廃棄物の処理方法が日本と大きく異なることに驚きました。
- ・跳躍にも理科で習った運動エネルギーや位置エネルギーの考え方が登場することを知り驚いた。
- ・長崎県でつくられているインスタント食品が鹿児島県や山梨県など他県で多く消費されているということを知り驚きました。

【数理探究科訪問研修】

- ①目 的 研究・開発の現場を訪問し、講義や計測実習等を通じて、科学的探究力の育成をはかり、課題探究の質を向上させる。
- ②日 時 令和元年12月5日（木） 10：20～15：10
- ③対 象 第1学年数理探究科
- ④場 所 佐賀大学海洋エネルギー研究センター（伊万里市山代町久原字平尾1－48）
- ⑤概 要 午前中はセンター内の研究施設の見学とデモ機の体験を行った。午後は、池上康之教授による海洋温度差発電の原理・応用などの講義のあと、自作した熱電対とテスターおよび研究センターでご用意いただいたマイクロ電圧計を用いた温度の計測実習を行った。今年度は、ミニ OTEC による発電量の計測実習にも取り組んだ。

【日程】

10：20～10：30	開講式・オリエンテーション
10：30～12：00	施設・実験装置の見学 海洋温度差発電、波力発電のデモ機体験
12：10～13：00	昼休み
13：00～13：40	講義：海洋温度差発電とその応用 講師 副センター長 池上 康之 先生
13：40～15：00	実習 ①自作熱電対を用いた水温計測 ・テスターによる〔mV〕オーダーでの計測 ・高精度電圧計による〔 μ V〕オーダーでの計測 ②ミニ OTEC による発電量計測
15：00～15：10	閉講式

⑥成果と検証

生徒アンケートの結果を表 3.2.5、3.2.6 に示した。「科学的な見方や科学的に探究する力」「科学技術への興味関心や研究職への憧れ」とも、全員が「非常に高まった」「ある程度高まった」と回答している。また、「理科の授業で学んだことの多くは将来役に立つと思うか」という質問に対して、6割の生徒が「とてもそう思う」と回答しており、入学時点から2割近い増加となった。これは、学校設定科目「科学基礎」や「理数物理」で自作熱電対による温度計測・比熱測定を取り入れるなど、本研修と理科の授業の連携を昨年度より強化したこと、講義の中に、高校での学びと大学での研究、社会とのつながり意識させるような内容を取り入れていただくようにしたことが影響していると考えられる。「科学技術についての知識を得ることは楽しいか」という質問に関して、「とても楽しい」と回答した生徒の割合も入学当初より2割ほど増加している。これらのことから、本研修は理科系への進路希望が大半を占める数理探究科の生徒に対して、科学的な見方・探究力、興味関心や研究職への憧れの醸成に加え、日々の理科の授業と社会とのつながりを深く認識させるなど、非常に効果があった取組と言える。

表 3.2.5 訪問研修後のアンケート結果

4 非常に高まった 3 ある程度高まった 2 あまり高まらなかった 1 全く高まらなかった

	4	3	2	1
科学的な見方や科学的に探究する力	13	16	0	0
科学技術についての興味関心や研究職への憧れ	17	12	0	0

表 3.2.6 訪問研修後の生徒の変容（数値は肯定的に回答した生徒の割合）

	昨年度の数理探究科 1 年生		今年度の数理探究科 1 年生	
	入学時	研修後	入学時	研修後
理科の授業で学んだことこの多くは将来役に立つ	52%	32%	41%	59%
科学の知識を得ることは楽しい	46%	64%	47%	66%

【繊維と染色の科学講座】

- ①目 的 繊維と染色について、講義と実習を通じ科学的でかつ実感を伴った理解を目指すとともに、身近なものの中にある科学的な要素について気づく力や科学についての興味関心を高める。
- ②日 時 令和元年 12 月 9 日（月）3～4 校時
- ③対 象 第 1 学年家政科
- ④場 所 大村高校化学室
- ⑤講 師 活水女子大学健康生活学部 教授 寺田 貴子 氏
- ⑥概 要 繊維の種類と染色の程度、金属を加えたときの染色度合いの変化など、繊維と染色の科学的な側面についての講義に続き、日本の伝統的染色である「型染め」についての実習を講師の指導のもと行った。

⑦成果と課題

家政科の「ファッション造形基礎」と連携し、学習効果を高めるために令和元年度から導入した。アンケートでは、3 分の 2 の生徒が、繊維や染色について「興味関心」や「科学的な理解」が「非常に高まった」と回答しており、非常に効果の高い取組であったといえる。次年度以降も、このような学科の特色を生かした取組を家政科と連携しながら実施し、生徒の科学的素養を高めていくことが重要である。



表 3.2.7 繊維と染色の科学についての生徒アンケート

	繊維や染色について	
	興味関心	科学的な理解
非常に高まった	28	22
ある程度高まった	8	14
あまり高まらなかった	0	0
全く高まらなかった	0	0

3) 批判的思考力養成講座

- ①日 時 平成 30 年 12 月 25 日（火）、平成 31 年 2 月 14 日（木）
- ②対 象 第 1 学年全学科
- ③概 要 生徒の批判的思考力の評価とそのリフレクション等を通じ、批判的思考力や科学的思考力、メタ認知力の向上と本校で開発する到達目標評価の有効性・妥当性を検証するために企画・実施した。外部テストとしては、平成 30 年度はベネッセ i-キャリア作成の「GPS-Academic」を採用し、12 月に実施した。2 月にデータをもとに振り返りを行った。令和元年度は、河合塾の「学びみらい PASS」を採用した。

④成果と検証・課題

平成 30 年度について、平成 29 年度の 1 年生との比較を S～D の 5 段階評価をもとに行った。数理探究科、普通科においては「問題をみだし解決策を生み出す力」が C から B への向上が見られた。家政科においては、「論理的に組み立てて表現する力」「問題をみだし解決策を生み

出す力」の2項目がCからBへの向上が見られた。本校独自のアンケートでは、SSHの取組により向上したと思う項目について、「問題に気づく力：79%」「情報を収集し適切に活用する力：84%」を挙げており、ミニ課題探究を中心とした本校の取組の成果の表れだと考える。協働的思考力については、自己評価と外部テストの評価のずれが大きい、これは評価の観点の違いによると考えられる。本校教員による評価も加えながら、自己評価力の向上のための指導を考えていきたい。

令和元年度の結果については、自己評価と従来型の外部テスト等との相関を分析し、今後に活用していきたい。

4) ミニ課題探究

- ①目的 探究の過程を通じ、身のまわりの事象についての興味関心を高め、問題に気づく力や探究手法の基礎を身につけることで、2年次以降の課題探究のレベルを向上させる。
- ②日時 令和元年7月11日（木）～令和2年2月7日（金）計18回
- ③対象 第1学年全学科
- ④概要 テーマの似た生徒3～5名程度で班を編成した。テーマは自分達で設定し、テーマに基づき班ごとに探究活動を行った。発表はポスターセッション形式とした。指導に当たっては、理科および第1学年所属教員の合計20名で行った。なお数理探究科は、学校設定科目「科学基礎」と一部連動して探究活動を行った。

実施日	主な活動内容	
7月11日（木）	全体ガイダンスⅠ（目的・予定）	
7月29日（月）	情報収集	
7月30日（火）	仮テーマ決め	
8月22日（木）	全体ガイダンスⅡ（探究班の編成）	
9月12日（木）	班ごとのテーマ設定	
9月19日（木）	班ごとのテーマ設定と探究計画作成	
10月 3日（木） ～12月5日（木）	探究活動	
12月12日（木）	ポスター製作	
1月16日（木）	ポスター製作	
1月23日（木）	ポスター製作・発表準備	
1月24日（木）	2年中間発表参観	
2月 4日（火）	領域内発表	
2月 6日（木）	領域内発表・発表準備	
2月 7日（金）	ミニ課題探究発表会	

⑤成果と検証・課題

生徒アンケートの結果（表3.2.8）を昨年度と比較すると、「自己評価する力」を除くすべての項目で向上を実感した生徒の割合が増加した。「問題に気づく力」「情報を収集し適切に活用する力」「周りと協働して新たな発見や問題を解決する力」については、今年度も8割近い生徒が、「非常に向上した」「ある程度向上した」と回答しており、一定の成果をあげたものとする。これは昨年度を踏襲して、「テーマ設定の所有権（Ownership）」と「班編成の方法」によるところが大きいと考える。テーマ設定の所有権を生徒に委ねたことにより、生徒は自分達で問題を見つけようとかかなりの時間をかけることになった。上手にテーマ設定できずに、苦労した生徒も多い。その結果、今までより高い意識で日々の事象を見るようになったためだと考えられる。また、班編成

においては、意図的にさまざまなクラスの生徒が入るように編成した。お互いの名前も知らず、ミニ課題探究での活動で初めて話したという生徒も多かった。このような環境の中で、共通の目的のためにお互いの考えを伝えあい、協力して解決にあたる経験が、多くの生徒が自身の成長を実感した要因だと考える。これからの社会においては、さまざまな他者とアイデアを交換し協働して問題解決にあたる必要がある。その意味からも、今回の取組は十分効果があったと考える。

また、本校生の苦手意識の強い「プレゼンテーションする力」については、効果を実感した割合が昨年比14ポイント増となった。これは、今年度新たに導入した個人リサーチでの4コマプレゼンなど、積極的にプレゼンテーションする機会を設定したことが効果的に作用した結果だと考える。これは、学校設定科目の「科学基礎」でプレゼンの機会を多く設けた数理探究科での割合がかなり高いことから裏付けられる。

一方、「論理的に考えて結論を導く力」については、顕著な改善が見られなかった。一因として、「探究の問いの設定」が甘く、検証可能な仮説をつくれなかったため、上手に結論を導けなかった班も少なからずあったことがあげられる。次年度においては、テーマ設定の所有権を生徒達に持たせつつ、担当教員とのやり取りを通じ、検証可能な仮説を意識し探究活動を展開していく必要がある。そのためにも、理科以外の教員にもテーマ設定や仮説設定の仕方についての研修等を行っていくことで改善をはかりたい。

表 3.2.8 S S 探究 I で各力を向上したと実感する生徒の割合

		平成30年度	令和元年度
科学的探究力	問題に気づく力	79%	78%
	情報を収集し適切に活用する力	84%	85%
	仮説設定や実験などを計画する力	68%	73%
	論理的に考えて結論を導く力	58%	61%
	プレゼンテーションする力	44%	58%
協働実践力	周りと協働して新たな発見や問題を解決していく力	79%	88%
	主体的・積極的に社会に貢献しようとする意欲	62%	65%
メタ認知力	自己評価する力	63%	61%
	自ら取り組むべき方向を定め、継続的に取り組んでいく力	75%	76%

表 3.2.9 S S 探究 I で向上したと感じる力についての生徒アンケート

		非常に向上した	ある程度向上した	あまり向上しなかった	全く向上しなかった
科学的探究力	問題に気づく力	9.0%	69.0%	20.4%	1.6%
	情報を収集し適切に活用する力	15.9%	69.4%	12.7%	2.0%
	仮説設定や実験などを計画する力	15.2%	58.2%	25.8%	0.8%
	論理的に考えて結論を導く力	7.8%	53.5%	35.5%	3.3%
	プレゼンテーションする力	9.4%	48.8%	34.4%	7.4%
協働実践力	周りと協働して新たな発見や問題を解決していく力	30.6%	57.6%	9.0%	2.9%
	主体的・積極的に社会に貢献しようとする意欲	11.8%	53.5%	30.6%	4.1%
メタ認知力	自己評価する力	6.6%	54.1%	33.6%	5.7%
	自ら取り組むべき方向を定め、継続的に取り組んでいく力	13.1%	63.3%	22.9%	0.8%

3 学校設定科目「SS探究ⅡA」（2年数理探究科 2単位）

【仮説】

- 1) 自然や地域を科目横断的、多元的に分析することにより、問題発見力と科学リテラシーを育成することができる。
- 2) 他者との協働探究により、創発力と社会参画力を育成することができる。

【期待される成果】

- 1) 科学技術に関する興味関心が一層高まる。
- 2) 科学的知識・理解に基づいて、適切な研究手法を選択する力が身につく。
- 3) 得られたデータをもとに、科学的に考察し結論を導く力が身につく。
- 4) 自らの学びを世界的視野で価値付け、積極的に活用する態度が身につく。

【SS探究ⅡAの目標】

最先端の研究に触れ、未知のものに挑戦し続ける飽くなき探究心と世界で活躍する高い志を育成する。また、課題探究を通じ、課題設定力と高度な科学的思考力、問題解決力、積極的に社会と関わる姿勢と新たな解を創発する力を育成する。

【方法】

- ・単位数 2単位（木曜6・7校時）
- ・対 象 第2学年数理探究科
- ・指導者 理科担当教員4名、数学担当教員1名、外部講師1名

【教育課程上の特例】

学科	開設科目名	単位数	代替科目	単位数	対象
数理探究科	SS探究ⅡA	2	総合的な学習の時間	1	2学年
			情報の科学	1	

【内容】

年間を通じ、班による課題探究を中心に取り組み、外部と連携した講座を取り入れながら課題探究の質を高める。探究テーマは、生徒自身が設定する。また、国際性を高めるために海外の高校でのポスター発表にも取り組む。

【年間指導計画】

	課題探究	外部連携講座
4月 ～7月	・オリエンテーション 課題探究のねらいと到達目標の理解を深める。 ・テーマ設定・探究計画策定 班に別れ、テーマを設定し探究計画を策定する。 ・課題探究開始 計画に従い探究を開始する。	・課題探究の進め方（外部講師による） 身近な事象からテーマを見つけるヒント、よい仮説の立て方、検証の仕方についての講義とワークショップに取り組む。 ・科学探究講座（大学での1日研修） 研究開発やものづくりについての基本的な考え方およびセンサーとマイコンボードを活用した計測と制御実習に取り組む。

	課題探究	・ 大学セミナー（SS探究ⅡB・Cと共通） 大学講師（16名）による研究紹介と質疑応答を通じ、さまざまな学問の最先端の内容について知る。
8月 ～12月	・ 科学英語プレゼンテーション研修 各班の探究内容を英語でプレゼンし、講師より指導を受ける。 ・ 到達目標評価 ルーブリックに基づき自己評価を行う。 ・ 海外研修での発表 訪問先の高校で、プレゼンテーションとディスカッションを行う。	・ 地学研修講座 大学から講師を招聘し、グランドキャニオン研修の事前学習を行う。 ・ 最先端科学技術研修講座（大学等での1日研修） 大学等での講義や実験を通じ、探究手法を幅広く学習する。 ・ 科学プレゼンテーション研修 科学研究のルールと効果的なプレゼンテーションについての理解を深め、自身の課題探究に活かす。
1月 ～3月	・ 中間発表会 ポスターセッション方式ですべての班が発表を行い、指導・助言を受ける。 ・ 振り返り 中間発表の反省と指導・助言をもとに今後の探究計画を立てる。 ・ 到達目標評価 ルーブリックに基づき自己評価を行う。	・ 運営指導委員、課題探究指導者による指導・助言 外部の方々から指導・助言をもらい、探究の質の向上や探究計画策定に役立てる。

【研究開発内容】

1）課題探究の進め方

- ① **目的** テーマ発見や仮説設定の仕方や検証計画の立て方について、実際の事例を交えた講義・演習を行うことで、探究の進め方について理解し、課題探究の質を高める。
- ② **日時** 令和元年5月8日（水）6・7校時
- ③ **対象** 第2学年数理探究科、普通科理系および文系の希望者
- ④ **講師** 長崎県立長崎西高等学校 指導教諭 長嶋 哲也 氏
- ⑤ **概要** 長崎西高校から長嶋哲也先生をお招きし、テーマ発見のヒントやよい仮説の立て方、課題探究の進め方について模擬演習も交えながら講義をしていただいた。長嶋先生の豊富な経験とともに、全国的な賞を受賞したアメンボの研究など実際の研究事例を豊富に交えながらの講義であった。



2) 科学探究講座

- ①目 的 研究の現場を訪問し、センサーとマイコンボードによる計測と制御の実習を通して、科学的探究力を高め、各自の探究に積極的に活用し課題探究の質を向上させる。
- ②日 時 令和元年5月20日(月) 9:40～15:40
- ③場 所 長崎総合科学大学
- ④講 師 長崎総合科学大学大学院 新技術創成研究所
客員研究員 薄田 篤生 氏、下高 敏彰 氏
長崎総合科学大学
大学院1年 松山 裕輝 さん、Daniel Goh Jia Qin さん
- ⑤概 要 最先端の科学技術の紹介と研究開発やものづくりの際の基本的考え方についての講義の後、Arduino UNO を用いたセンサーによる計測と制御実習に取り組んだ。計測するものとしては、明暗、温度、土壌水分量、気温・湿度とした。

【日程】

- | | |
|-------------|--|
| 9:00 | 大村高校発 |
| 9:30 | 長崎総合科学大学着 |
| 9:40～9:50 | 開講行事 |
| 9:50～10:50 | 講義
最先端の科学技術とものづくりの考え方 |
| 11:00～12:00 | 講義・実習①
Arduino による基本的なプログラミング
Arduino を用いた LED の制御 |
| 13:00～15:30 | 講義・実習②
「CdS セルを用いた明暗の計測」「LM35 を用いた温度計測」
「土壌水分センサーを用いた水分量計測」「DHT11 を用いた温度・湿度計測」 |
| 15:30～15:40 | 指導・助言(大山 健先生) |
| 15:50 | 長崎総合科学大学発 |
| 16:20 | 大村高校着 |

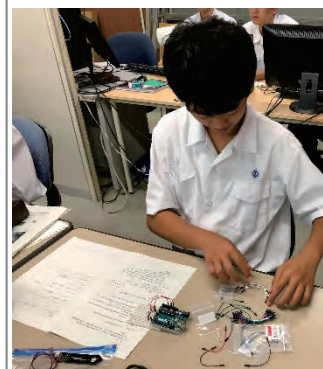


図 3.3.1 LM35 を用いた温度計測のためのプログラム

⑥成果と検証・課題

生徒アンケートによると、質問した3項目とも約半数の生徒が「非常に役に立った」と回答している。また、「農業とコンピュータがつながって便利なものができるのなら、漁業でも同じことができるのではないかと思った」「吸光度計で光や色を検知できると知り、色認識に活用できるのではないかと思った」といったように、今回の内容にとどまらず、多方面での活用に気づくコメントが多くあり、生徒の認識の拡大につながったことがわかる。以上のことから、本研修の効果は非常に高いものだったといえる。一方、1日の間に多くの内容を盛り込みすぎたところもあった。1年生の3学期に、基本事項を中心とした事前学習を導入するなどして、大学での研修をより充実したものにしていく必要がある。

表 3.3.1 科学探究講座の効果

	4 非常に役に立った	3 ある程度役に立った	2 あまり役に立たなかった	1 全く役に立たなかった
	4	3	2	1
科学的探究力の向上	61%	39%	0	0
課題探究や製品開発への考え方の深化	50%	50%	0	0
科学技術に関する興味関心	46%	54%	0	0

3) 大学セミナー

①目的 各分野の専門家からの研究内容の紹介と質疑応答を通じ、各学問領域の最先端の内容を知り、自己の進路選択の一助とする。

②日時 令和元年7月3日（水）6・7校時

③場所 本校2年生教室、物理室、化学室、生物室、視聴覚室など

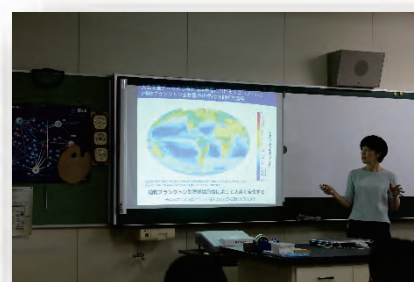
④概要 6つの大学より計16名の講師を招聘し、自身の専門分野および関連境域の研究内容についての講義および質疑応答を行った。各講座とも同じ内容の講義を違う生徒を対象に2回実施して頂き、各生徒は2つの講座を受講した。

⑤成果と検証・評価

セミナーの効果について、生徒アンケートを見ると全体としては半数以上の生徒が、「非常に役に立った」と回答しており、一定の成果は上がったと考える。しかしながら個別に見ると評価の低い講座もあり、実施方法など改善する必要があると考える。

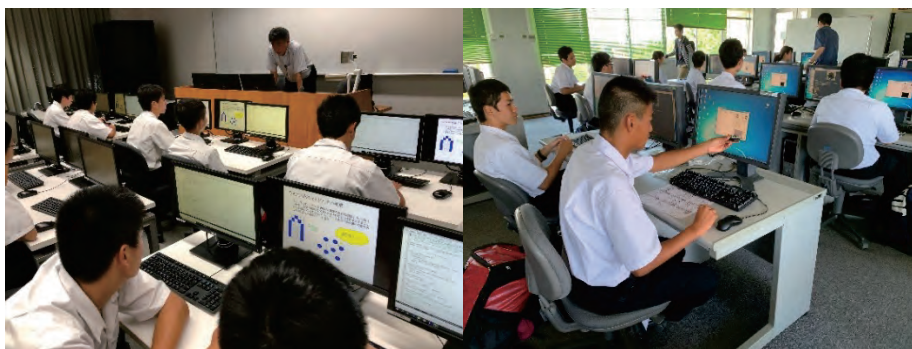
表 3.3.2 大学セミナーの講座一覧と生徒アンケートの結果

	系統	所属	生徒アンケート			
			4	3	2	1
1	工学系	九州大学 芸術工学部	21%	64%	14%	0%
2		長崎大学 工学部	47%	43%	10%	0%
3		佐賀大学 理工学部	33%	46%	19%	2%
4	環境・生物系	長崎大学 環境科学部	37%	48%	15%	0%
5		長崎大学 水産学部	52%	39%	9%	0%
6		佐賀大学 農学部	11%	67%	22%	0%
7	健康・栄養系	佐賀大学 医学部医学科	71%	29%	0%	0%
8		長崎大学 薬学部	47%	47%	6%	0%
9		長崎大学 医学部保健学科	67%	29%	2%	2%
10		長崎県立大学 看護学部	64%	33%	3%	0%
11		活水女子大学 食生活健康学部	38%	55%	7%	0%
12	経済・社会系	長崎大学 経済学部	72%	23%	3%	2%
13		佐賀大学 経済学部	52%	44%	4%	0%
14		佐賀大学 芸術地域デザイン学部	54%	46%	0%	0%
15	教育系	佐賀大学 教育学部	48%	43%	8%	2%
16		長崎純心大学 こども教育保育学科	62%	36%	3%	0%
平均 ⇒			52%	41%	7%	1%



4) 最先端科学技術研修講座

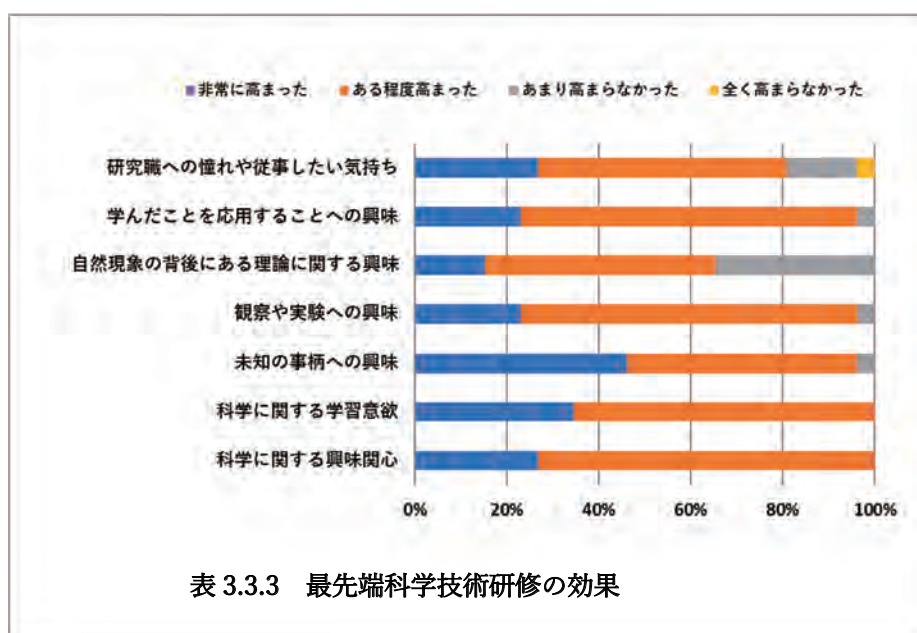
- ①目 的 最新の科学技術に触れることで、科学技術に対する興味関心と研究職への憧れを喚起するとともに、実習を通して科学的探究手法を獲得し、それぞれの課題探究に積極的に活用する。
- ②日 時 令和元年7月31日（水）10：30～15：30
- ③場 所 九州シンクロトロン光研究センター、久留米工業大学
- ④対 象 2年数理探究科28名
- ⑤概 要 九州シンクロトロン光研究センターでは、施設概要の説明・紹介に続き研究員による研究内容紹介・施設設備についての説明を受けた。久留米工業大学では、2班に分かれ、それぞれ「人工知能入門～コンピュータに知識を与えてみよう～」「マイコンとプログラミング～虹色ランタンの制作～」に取り組んだ。



⑥成果と検証・課題

すべての項目で肯定的な回答（「非常に高まった」「ある程度高まった」）の割合が8割を超えている。中でも、「未知の事柄への興味」について「非常に高まった」と回答している生徒は半数近くに達しており、課題探究への意欲向上へ期待できる結果となった。探究活動では、自身の課題探究にプログラミングやセンサーによる計測など、通常の授業では扱わない手法を取り入れながら活動している班が9班中4班ほど出てきている。これは、5月の科学探究講座や本講座の成果だと考える。

今年度は、科学探究講座、本講座ともプログラミング系の講座となったが、1年生時点での事前学習や科学探究講座とあわせて、より効果的な内容になるように改善していきたい。



5) 科学プレゼンテーション研修

- ①目 的 効果的な科学プレゼンテーションとそのためのポスター制作の考え方や技法を学び、プレゼンテーション力を高め、課題探究のレベルを向上させる。
- ②日 時 令和元年9月18日（水）6・7校時
- ③講 師 長崎大学大学院 水産・環境科学総合研究科 教授 菅 向志郎 先生
- ④概 要 効果的なプレゼンテーション、ポスター制作の考え方を通して、科学的に探究することについての理解を深めることができるような構成にした。主な内容は以下の通りである。

【講座の流れ】

- はじめに・・・プレゼントは？
- ①科学について（面白さ・考え方）
- ②科学とプレゼンとの関係
- ③項目ごとの作り方
- ④スライド、ポスターの基本と様々なテクニック
- ⑤聞き手の興味を引くために注意すること
- ⑥実践編
- ⑦ことばについて



⑤成果と検証・課題

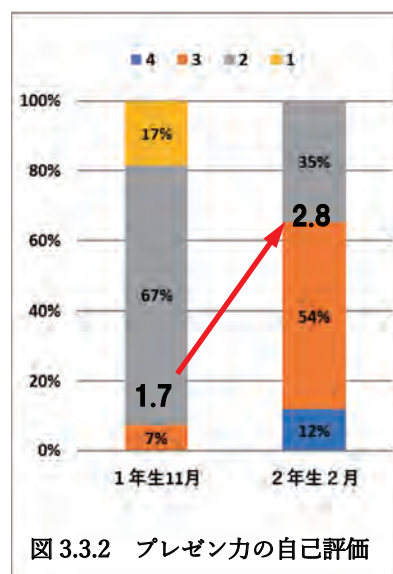
生徒アンケートでは、講座の有効性について「非常に有効だった」が52%、「ある程度有効だった」が48%と非常に高い評価となった。また、講師より口頭発表とスライド・ポスター発表の留意点を教えて頂き、実際のプレゼンテーションで大いに活用させることができた。2月に実施した到達目標評価のプレゼンテーション力の項目について注目すると、著しい向上が見られた。向上の要因の1つとして本研修の効果があると考えられる。

【口頭発表6か条】

- 1 聞き手にお尻を向けない
- 2 指し示す
- 3 話し言葉で
- 4 ゆっくりと・はっきりと
- 5 原稿は覚える
- 6 面白さ・楽しさを伝えて共有する

【スライド・ポスター制作6か条】

- 1 1項目に1フレーズで輝く構成
- 2 項目に詰め込み厳禁
- 3 見せたいところ、流れに図形
- 4 文章よりも目視の容易さ
- 5 キーフレーズは繰り返しOK
- 6 プレゼン≠苦勞話



6) 課題探究中間発表会

- ①目 的 すべての班がポスター発表することで、プレゼンテーション力を向上させる。また、外部の指導・助言者や教員、保護者、他班の生徒からのアドバイスや班内での振り返りを通じ、今後の探究計画を修正し、より質の高い課題探究にする。
- ②日 時 令和2年1月24日（金）5・6・7校時
- ③場 所 本校第1体育館
- ④対 象 第2学年数理探究科・普通科および第2学年家政科・第1学年全学科（参観のみ）
- ⑤助言者 長崎県工業技術センター所長 橋本 亮一 氏
長崎総合科学大学工学部教授 大山 健 氏
長崎ウエスレヤン大学基盤教育センター 教授 磯本 光広 氏
長崎ウエスレヤン大学基盤教育センター准教授 吉野 浩司 氏
アメリカ自然史博物館リサーチアソシエイト 安永 智秀 氏
科学技術振興機構 主任調査員 鈴木 清史 氏
- ⑥概 要 9つの班がAグループ、Bグループに分かれてポスター発表を行った。基本的に日本語での発表としたが、英語での発表も可とした。なお実施にあたっては、普通科のSS探究ⅡBの中間発表も合わせて行った。

【日程】

- 13:30～13:40 開会行事
13:40～13:55 ポスター発表（Aの1回目）
14:00～14:15 ポスター発表（Bの1回目）
14:25～14:40 ポスター発表（Aの2回目）
14:45～15:00 ポスター発表（Bの2回目）
15:05～15:20 講評（SSH運営指導委員）
15:20～15:30 閉会行事
15:30～ 振り返り

1年生は4クラスずつに分かれて、1回目ないし2回目のいずれかを参観

【タイトル】

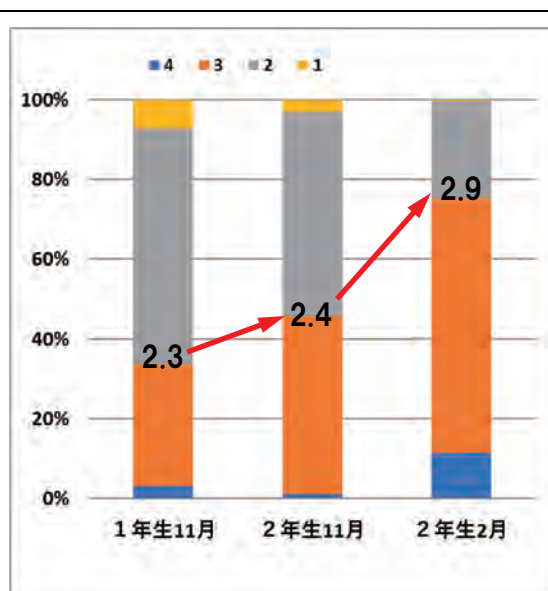
- 001 「音力発電 ～騒音を電気に変えるために～」
002 「陸上植物と海岸植物の違いについて」
003 「海水を用いた水耕栽培」
004 「廃材を利用した水質浄化」
005 「オオキンケイギクの発芽条件」
006 「落下する2球間の引き寄せ合う力」
007 「発音を視る～日本人とネイティブ英語発音の違いの解明を目指して～」
008 「サワガニは水の種類が分かるのか」
009 「大高を流れる川の逆流現象」



⑦成果と検証・課題

指導・助言者としてお招きした先生方からは、「生徒自身でテーマを設定しているところがよい」「ユニークなテーマ、発展性のあるテーマもあったので、楽しみである」等の講評を頂いた。生徒自らが問題を見つけ、試行錯誤を繰り返しながら探究を進めていくという本校の探究スタイルに対して一定の評価を頂いたと考える。また、到達目標評価から見て、「問題発見力」「情報収集力」など9項目からなる到達度（9項目の平均）は、1年次より大きく向上していることがわかる。これらのことから、課題探究およびSS探究ⅡAは全体として一定以上の成果を上げているといえる。

今年度は、本格実施初年度ということもあり、生徒のテーマ設定が予想以上に遅れた。班によっては10月に入ってから決まったところもあり、十分なデータをとる時間がなかった班もあった。次年度は、1年次のミニ課題探究が終わった直後からテーマ設定を意識させていく必要がある。また、探究のレベルについても、全国的な賞を受賞する学校に肩を並べるところまで到達しているとはいいたい。次年度はコンテスト等に積極的に応募するなどして、早い段階から専門家の助言をもらう機会や他校の生徒の研究手法を取り入れるなど、レベル向上に努めていくことが必要である。



「問題発見力」「情報収集力」
「テーマ設定力」「論理的思考力」
「プレゼンテーション力」「創発力」
「社会参画力」「自己評価力」「自己変容力」
の9つの資質・能力についてのルーブリック
（4段階）を用いた評価を行った。グラフ中の
数字は、9項目の平均値を表している。

図 3.3.3 到達目標評価（平均値）の推移

4 学校設定科目「SS探究ⅡB」（2年普通科 2単位）

【仮説】

- 1) 自然や地域を科目横断的、多元的に分析することにより、問題発見力と科学リテラシーを育成することができる
- 2) 他者との協働探究により、創発力と社会参画力を育成することができる。

【期待される成果】

- 1) 仮説や研究計画を立てて探究に取り組むことができるようになる。
- 2) 得られたデータを論理的かつ多角的に考え、結論を導き出すことができる。
- 3) 自らの学びを価値付け、実生活で積極的に活用する態度が身につく。
- 4) 地域と世界を結び付けて考えることができるようになる。

【SS探究ⅡBの目標】

課題探究に取り組み、課題設定力と科学的・論理的思考力、問題解決力を育成する。また、協働する力とコミュニケーション力を高め、社会に積極的に関わる姿勢を育成する。

【方法】

- ・単位数 2単位（木曜6・7校時）
- ・対 象 第2学年普通科
- ・指導者 第2学年教員および理科教員計14名、外部講師1名

【教育課程上の特例】

学科	開設科目名	単位数	代替科目	単位数	対象
普通科	SS探究ⅡB	2	総合的な学習の時間	2	2学年

【内容】

年間を通じ、班による課題探究を中心に取り組み、外部と連携した講座を取り入れながら課題探究の質を高める。問題発見力や探究力を育成するために、探究テーマは生徒自身が設定する。

【年間指導計画】

	課題探究	外部連携講座
4月 ～7月	・オリエンテーション 課題探究のねらいと到達目標の理解を深める。 ・テーマ設定・探究計画策定 班に別れ、テーマを設定し探究計画を策定する。 ・課題探究開始 計画に従い探究を開始する。	・課題探究の進め方（SS探究ⅡAと共通） 身近な事象からテーマを見つけるヒント、よい仮説の立て方、検証の仕方についての講義とワークショップに取り組む。 ・地域探究講座（文系） 長崎街道インフラさるく（産官学民連携の協働型活動） 大村さるく（地域でのフィールドワーク） ・大学セミナー（SS探究ⅡB・Cと共通） 大学講師（16名）による研究紹介と質疑応答を通じ、さまざまな学問の最先端の内容について知る。

8 月 ～ 1 2 月	・ 領域内情報交換会 各班の探究内容の経過を発表しあい、今後の探究の参考にする。 ・ 到達目標評価 ルーブリックに基づき自己評価を行う。	課題探究	・ 理女セミナー（理系女子） 理系女子を対象としたセミナーに参加し、女性の立場から研究職について理解する。 ・ 総合科学探究講座（理系希望者） 長崎県工業技術センター講演会へ参加し、最先端の話題について知る。
1 月 ～ 3 月	・ 中間発表会 ポスターセッション方式ですべての班が発表を行い、指導・助言を受ける。 ・ 振り返り 中間発表の反省と指導・助言をもとに今後の探究計画を立てる。 ・ 到達目標評価 ルーブリックに基づき自己評価を行う。		・ 運営指導委員、課題探究指導者による指導・助言 外部の方々から指導・助言をもらい、探究の質の向上や探究計画策定に役立てる。

【研究開発内容】

1) 課題探究の進め方

SS探究ⅡAと共通。詳細は、SS探究ⅡAの項目を参照。

2) 地域探究講座

A 長崎街道インフラさるく in 大村

- ① 目 的 多様な他者との協働を通じ、自身を取り巻く多様な社会や環境を知り、それらとの主体的なかかわりを通じ、課題を発見する力や社会参画力、協働実践力を高める。
- ② 日 時 第1回 令和元年5月 8日（水）6・7校時
第2回 令和元年6月19日（水）6・7校時
第3回 令和元年7月10日（水）終日
- ③ 対 象 第2学年普通科文系の選択者71名
- ④ 場 所 大村高校および大村市内
- ⑤ 協力機関
長崎ウエスレヤン大学 基盤教育センター および 学生
しゅうニャン橋守隊（山口県周南市建設部職員）
国土交通省九州地方整備局 長崎河川道路事務所 長崎県県央振興局 建設部道路課
大村市 都市整備部道路課 長崎県建設技術研究センター
大村市観光コンベンション協会 福重郷土史同好会 松原宿活性化協議会
- ⑥ 概 要 長崎街道にある数々のインフラ（メンテナンス）に着目した、産官学（高大）民の連携による活動であり、3回の事前講義と1回のフィールドワークからなる教科横断型の協働探究活動である。また、これと相互補完する形で、情報収集、課題設定、ミニプレゼン等の活動を5回（計9コマ）行った。

【活動記録】

(1) 第1回(事前講義①)

- ①実施日 令和元年5月8日(水)
- ②参加者 本校文系生徒71名 長崎ウエスレヤン大学(教員・大学生 計12名) 講師5名
- ③場 所 大村高校 視聴覚教室
- ④内 容
 - 第1部:「長崎街道インフラさるく」実施にあたって
 - 第2部:先進的取組に関する講義
 - 第3部:振り返り



(2) 第2回(事前講義②)

- ①実施日 令和元年6月19日(水)
- ②参加者 本校生徒71名 長崎ウエスレヤン大学(教員・大学生 計12名)
- ③場 所 大村高校 第1体育館
- ④内 容
 - 第1部:「協働とは何か」についての講義
 - 第2部:グループワーク



(3) 第3回(事前講義③+フィールドワーク+振り返り)

- ①実施日 令和元年7月10日(水)
- ②参加者 本校生徒71名 長崎ウエスレヤン大学(教員・大学生 計12名)
官民の講師5名
- ③場 所 大村高校 視聴覚室、第1体育館
校外の研修場所
- ④内 容
 - 第1部:大村で活躍する官民の講師による講義



【講師】

- ・長崎ウエスレヤン大学 教授 磯本 光広 氏
- ・国土交通省 九州地方整備局 長崎河川国道事務所 溝口 正二郎 氏
- ・長崎県県央振興局 建設部道路課 柳原 浩二 氏 ・大村市 都市整備部道路課 田渕 真也 氏
- ・福重郷土史同好会 会長 上野 盛夫 氏 ・松原宿活性化協議会 村川 一恵 氏

第2部:フィールドワーク

- ・A班:長崎県建設技術研究センター訪問研修(雨天のため)
- ・B班:大村市松原地区の現状と課題のヒアリング

第3部:振り返り(4コマプレゼン)



⑦成果と検証・課題

表 3.4.1 に、長崎街道やインフラを見る見方の変容についてのアンケート結果を示した。「通学路を通るとき意識して周りを見るようになった」「道路のひびに眼がいくようになった」「インフラという言葉がニュース等で聞くと反応するようになった」といったような、インフラに対する意識や興味関心の高まりがうかがえる回答が多くあがった。また、橋と歴史や地形を結び付けるなど、視野の拡大や新たな視点の獲得をうかがわせる回答も見られた。

表 3.4.2 には、今後取り組みたい活動についてのアンケート結果を示した。4 割近くの生徒が、「地域の活動に参加する」「道路の不備を見つけたら市へ報告する」など、学んだことを行動に移したいと回答している。実際、8 月に開催された長崎街道松原宿「寺子屋塾」(小学生への学習支援)には、本校より 2 2 名の生徒がボランティアスタッフとして参加したが、そのうち 1 9 名が「インフラさるく」の受講生であった。また、観光甲子園の予選を通過し、本選のためのプロモーション動画を作成した班や全国高校生サミットに参加した生徒もいた。加えて、インフラさるくでの学びを、9 月の地方活性学会で発表した生徒もいる。これらのことから、本プロジェクトは、「社会参画力」や「協働実践力」の育成という目的に対し、十分な効果があったと言える。

表 3.4.1 長崎街道やインフラを見る見方の変容

インフラへの意識・関心の高まり		32
インフラの重要性の認識		15
視野の拡大・新たな視点の獲得		14
インフラを大切にしたい気持ちの高まり		9
その他(未記入含む)		5

表 3.4.2 今後に取り組みたい活動

学んだことを行動に移す		27
自分から調べる・学ぶ		17
解決策を考えたり、外部に発表・発信する		13
疑問や問題を見つける		10
その他(未記入含む)		4

さらに、「学んだことを詳しく調べていく」「地域の危険箇所を調査する」など、主体的に学んでいきたいと考えている生徒や、「専門家の前で考えを発表する」「地元大村のことを他市の人にアピールしていきたい」など、外部への発表・発信に取り組みたいと考えている生徒も多い。これらのことから、新しい時代に必要となる資質・能力の柱の 1 つである「学びを人生や社会に生かそうとする力の育成に大きな効果があったと言える。今後は、SS 探究ⅡB の探究活動の一環として、積極的に外部への発表や情報発信の場を紹介・提供し、今回のプロジェクトをより意義のあるものにしていくことが重要である。

活動中、いろいろな視点でものごとを見ることの重要性について言及した生徒も少なからずいた。ビッグデータに基づいた活性化の提案や自然環境と観光、食と健康と福祉など、領域横断的で多元的な視点による探究に取り組むことで、それぞれの課題探究を豊かなものとし、未来社会を逞しく生きる力、創造していく力を育むための効果的な取組を企画・展開していきたい。

B 大村さるく

- ① 目 的 自分達の身近にあることを深く探究することで、自身を取り巻く多様な社会や環境を知り、それらとの主体的なかかわりを通じ、課題を発見する力や社会参画力、協働実践力を高める。
- ② 日 時 令和元年 7 月 1 0 日(水) 終日
- ③ 対 象 第 2 学年普通科文系の選択者 4 5 名
- ④ 場 所 大村高校および大村市内
- ⑤ 概 要 午前中は、「大村子ども食堂実行委員会」より講師を招聘し、食を通じた子ども支援についての講座を実施した。午後からは、社会福祉法人が運営している近隣のレストランを訪問し、農福連携をテーマに研修を行った。

【日程】

I 午前の部 9:15～10:30

①テーマ 子ども食堂の取組とその意義

②講師 大村子ども食堂実行委員会

代表 田崎 裕隆 氏

③内 容 ・日本の貧困率の現状

・子ども食堂を始めた経緯 ・子ども食堂の活動内容 ・質疑応答



II 午後の部 12:00～14:30

①テーマ 障がい者雇用の場としての農業と食の提供

②研修先 お子様ランチ専門店「KINO BUTA」 大村市玖島1丁目15-1

③内 容 ・障がい者と雇用について ・「KINO BUTA」の概要説明 ・スタッフとの交流

III 振返り 15:10～15:50

1日の活動を振り返り、今後の探究に活かす。



3) 大学セミナー

SS探究II Aと共通。

4) 領域内情報交換会

①目 的 各班の探究内容の経過を発表しあい、相互に評価やアドバイスをすることで、今後の探究のヒントとし、質の向上を目指す。

②日 時 令和元年11月13日(水) 6・7校時

③概 要 班ごとに発表内容をA4用紙5～7枚程度にまとめたものをスクリーンに投影しながら説明し、質疑応答等を行った。各班の発表時間は3分、質疑応答とワークシートの記入をあわせて2分の計5分を目安とした。

【プレゼン資料の雛形】

項目	記入内容	枚数
①テーマ	現在行っている探究活動のテーマ	1枚
②探究動機	テーマ設定の理由、きっかけなど	1枚
③探究内容	現在までの活動内容 どのような仮説を立てて、どのような検証を行っているか	1～2枚
④今後の展望	今後の活動予定 どのように探究を進めていきたいと考えているのか	1～2枚
⑤課題 困っていること	現在抱えている課題や困っていることやアドバイスして欲しいこと	1枚

5) 課題探究中間発表会

S S 探究Ⅱ A と同時開催。概要等は S S 探究Ⅱ A 参照。

【タイトル（抜粋）】

- ・二重振り子を長続きさせるには
- ・ドミノのスピードについて
- ・粒子の大きさと透析の速度との関係性について
- ・コーヒー豆の焙煎度によるガス量の変化
- ・原爆に対する日本とアメリカ、諸外国の意識の違い
- ・新商品開発研究 in 金子饅頭
- ・宇宙で使える体重計を作ろう
- ・高校生でもできる軟水化計画
- ・ルーティーンの効果と影響
- ・サシガメ類の生態と分布についての新知見
- ・玖島城で防災するには
- ・安全な学校づくり

・成果と検証・課題

指導・助言者としてお招きした先生方からは、数理探究科同様、「面白いテーマが見られる」という講評を頂いた。生徒自らが問題を見つけ、試行錯誤を繰り返しながら探究を進めていくという本校の探究スタイルに対して一定の評価を頂いたと考える。到達目標評価を見ると、「問題発見力」「情報収集力」など9項目からなる到達度（9項目の平均）は、1年次より大きく向上していることがわかる。これらのことから、課題探究およびS S 探究Ⅱ Bは全体として一定以上の成果を上げているといえる。

数理探究科同様、テーマは生徒が決める方式を採用したこともあり、テーマ設定が予想以上に遅れた。次年度は、1年時のミニ課題探究が終わった直後からテーマ設定を意識させていく必要がある。また、探究手法や調査方法、ポスター作成の方法などを十分理解していない生徒も見られた。次年度からは数理探究科でのノウハウを活用しながら、改善していきたい。このような中で、昆虫の専門家である安永先生の協力を得られたことは、生徒はもちろん教員にとっても非常に有益であった。

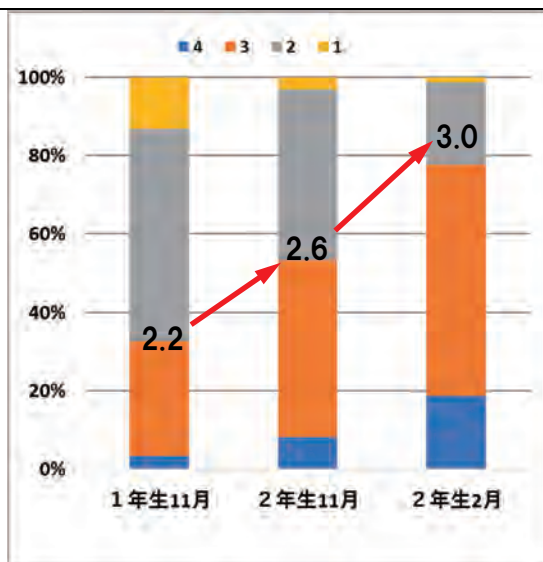


図 3.4.1 到達度評価の推移

「問題発見力」「情報収集力」
「テーマ設定力」「論理的思考力」
「プレゼンテーション力」「創発力」
「社会参画力」「自己評価力」「自己変容力」
の9つの資質・能力についてのルーブリック
(4段階)を用いた評価を行った。グラフ中の
数字は、9項目の平均値を表している。

5 学校設定科目「SS探究ⅡC」(第2学年家政科 1単位)

【仮説】

- 1) 自然や地域を科目横断的、多元的に分析することにより、問題発見力と科学リテラシーを育成することができる。
- 2) 他者との協働探究により、創発力と社会参画力を育成することができる。

【期待される成果】

- 1) 得られたデータの意味を科学的に考察することができるようになる。
- 2) 根拠にもとづいた、説得力のある説明ができるようになる。
- 3) 自らの学びを社会に活用する姿勢が身につく。

【SS探究ⅡCの目標】

自らの学びや生活の中で、科学的な知識や見方、手法の有効性を認識し、積極的に活用する態度と、さまざまな情報を科学的かつ多角的に判断して行動できる力を育成する。

【方法】

- ・単位数 1単位(木曜7校時)
- ・対 象 第2学年家政科
- ・指導者 第2学年教員2名・外部講師・SSH担当職員

【教育課程上の特例】

学科	開設科目名	単位数	代替科目	単位数	対象
家政科	SS探究ⅡC	1	総合的な学習の時間	1	2学年

【内容】

2年次は、科学リテラシーや事象を多面的にとらえる力を育成するために、1)～6)の外部連携セミナーと個人リサーチを行う。

- 1) 生物セミナー
- 2) 放射線セミナー
- 3) 食品セミナー
- 4) 環境セミナー
- 5) 住居セミナー
- 6) 課題発見セミナー

また、SSH講演会、大学セミナーにも参加し、科学リテラシーを高めた。

【研究開発内容】

1) 生物セミナー

- ①目 的 生物との触れ合いを通して、生物多様性の重要性についての理解と自然や生物に対する興味関心を高める。
- ②日 時 令和元年5月24日(金)6・7校時
- ③講 師 長崎女子短期大学 教授 松尾 公則 氏
- ④概 要 多くの女子生徒が苦手意識を持つカエルを中心とした講義と触れ合い体験を中心に構成した。カエルについて、シーボルトの話、県内の固有種、食物連鎖の中での位置など、多面的に学習した後、ヒキガエルに触れる機会を設け、カエルへの苦手意識の軽減をはかった。
- ⑤成果と検証・課題

例年、本校家政科生徒の3～4割の者が保育系の上級学校へ進学している。幼少期における生

物と触れ合う体験の有無は成長してからの理科や自然に対する興味関心に大きな影響を与えるということを考えると、家政科の生徒が生物への苦手意識を払拭することは十分意義のあることだと考える。このセミナーの開始時点では、カエルに対し拒否反応を示した生徒が多かった。しかしながら講師からの説明が進むにつれ、次第に苦手意識は軽減され、セミナーの最後にはほとんどの生徒がヒキガエルに触れることができるようになった。最後は、体長7cmほどのマダガスカルゴキブリを手のひらにのせる生徒も出てきた。このようなことから判断して、本セミナーは当初の目的に対し、十分な成果があったといえる。

表 3.5.1 生物セミナーの効果

	4 非常に高まった	3 ある程度高まった		
	2 あまり高まらなかった	1 全く高まらなかった		
	4	3	2	1
自然や生物に対する興味関心	24%	76%	0%	0%
生物多様性についての理解	29%	71%	0%	0%



<生徒の感想から>

- ・カエルには今まで興味を持っていなくて、全く未知の世界だったけれど今回、カエルの授業を受けて少し興味が持てました。自分に興味がないから最初から関心を持たないのではなく、まず、そのことを知ってみて、視野を広げていきたいです。
- ・虫などは最初気持ち悪いとしか思わなかったけれど、今日のセミナーを通して虫に対する気持ちが変わりました。
- ・カエルの食事シーンでは、目をつぶる仕草などかわいいなと思いました。

2) 放射線セミナー

- ①目 的 放射線についての講義と実習等を通じ、放射線について正しく理解し、科学的根拠に基づく適切な判断・行動するための科学リテラシーを高める。
- ②日 時 令和元年6月19日（水）6・7校時
- ③講 師 長崎県環境保健研究センター 主任研究員 柴田 庸平 氏
- ④概 要 放射線についての正しい科学的知識を獲得するために、放射線についての講義を行った後、身のまわりの放射線量を計測し、実感を伴った理解になるようにした。また、セミナーの実施前と実施後で放射線についての理解の変容を見るために、基本知識に関する調査を全員に行った。
- ⑤成果と検証・課題

自然放射線についての理解を問う「質問2」「質問7」について、セミナー実施後はほぼ全員が正解し、生徒の理解は大きく向上した。これは講義に加えて、全員が測定機器を用いて実際に放射線量を測定したことによる効果が大いと考えられる。「質問5」については、正解率が大きく下がっているが、これは「放射線の影響は、年齢によって大きく異なる」という文の解釈によるものということが、個別の聞き取りから判明した。すなわち、放射線の危険性について学習したために、「放射線は大人にとっても子どもにとっても危険であるということにはかわりはないはずだから」と考えた生徒が多かったのである。次年度は「同じ量の放射線を浴びても、幼児と大人とでは影響が異なる」など、生徒が誤解しないような文言に改める必要がある。今回あまり時間をかけなかった放射線の単位や有効利用に関する「質問3」「質問4」については、改善が見られなかった。次年度以降は、理科や保健などと連携をはかりながら、放射線についてバランスのとれた理解がはかられるように改善していきたい。

表 3.5.2 放射線についての知識の変容

	質問項目	正解率	
		事前	事後
1	放射線の「粒」や「光」は、直接人間の目で見ることができる。	97%	97%
2	放射線は、空気や水、食品からも出ている。	54%	100%
3	放射線は衣服を通過するのだから、原発事故の際にマスクや手袋をして外出しても効果はない。	46%	42%
4	人為的に放射線をあてたジャガイモを食べても、そのことによる放射線被ばくはない。	20%	34%
5	放射線の影響は、年齢によって大きく異なる。	66%	32%
6	普段、大村で生活している分には、放射線を浴びることはない。	74%	97%
7	放射線はガンの治療などにも用いられる。	97%	100%



3) 食品セミナー

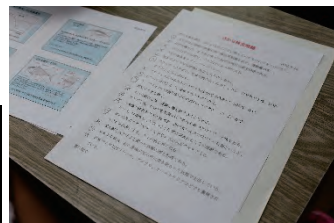
- ①目 的 食、特に魚についての講義等を通じ、魚と健康の関係について適切に理解し、科学的根拠に基づく適切な判断・行動をとるための科学リテラシーを高める。
- ②日 時 令和元年9月18日（水）6・7校時
- ③講 師 西九州大学 健康栄養学部 教授 三嶋 敏雄 氏
- ④概 要 「魚を知って食べて健康になろう」をテーマに、地元九州の魚介類を中心として魚が獲れる時期や調理法および魚を食べることで得られる身体への健康効果についての講義を実施した。

⑤成果と検証・課題

地元の魚を中心とし講義形式で行ったが、生徒アンケートでは肯定的な回答「4および3」がほとんどを占めた。家政科の場合、学科の特性もあり調理系の実習は多いが、専門家を招聘し科学的な側面に焦点をあてた授業の機会は多くはない。3年生での家庭科「課題研究」をより科学的なものにするためにも、有効な取組であったと考える。

表 3.5.3 食品セミナーの効果

	4 非常に高まった	3 ある程度高まった	2 あまり高まらなかった	1 全く高まらなかった
	4	3	2	1
食と健康に対する興味関心	35%	62%	3%	0%
食事の持つ重要性の認識	46%	54%	0%	0%



<生徒の感想より>

- ・前から魚には栄養があるから食べた方がよいということは知っていたけど、何が含まれているかまでは知らなかった。今回のセミナーで、良質で豊富なタンパク質、多価不飽和脂肪酸、豊富なビタミン群、魚特有の機能性成分が含まれているということまでわかった。
- ・魚を食べることで得られる利点をたくさん知ることができてよかった。例えば、抗酸化作用を持つアスタキサンチンや肌や骨によいとされているコラーゲン、カルシウムの吸収をよくするビタミンDなどが含まれているということを知ることができた。

4) 環境セミナー

- ①目 的 水についての講義と実習等を通じ、地域が抱える「水」に関連する環境問題を科学的な実証データをもとに考察・判断し、解決のための適切な行動をとることができるようになるための科学リテラシーを高める。
- ②日 時 令和元年10月9日（水）6・7校時

③講 師 長崎大学 環境科学部 准教授 利部 慎 氏 氏

④概 要 水をめぐるさまざまな問題についての講義と水の味の違いを体験することで水とそれを取り巻く自然環境との関連についての理解を深めた。また、校内各地で採取した水サンプルの分析活動にも取り組んだ。また、事前学習として水を中心とした地球環境問題についての学習にも取り組んだ。

⑤成果と検証・課題

生徒アンケートから、8割を超える生徒が「非常に高まった」と回答しており、極めて効果の高い企画だったと考える。これは、事前に水を巡る紛争やバーチャルウォーターについて学習させ、水の貴重さ・大切さをしっかりと理解させたことが大きいと考える。当日のセミナーでは、その貴重な水がどのように循環しているのか、味が自然環境とどのように関係しているのかについて学び、実際に水環境を調べる実習を行った。この一連の流れが非常に有効だったと考える。

表 3.5.4 環境セミナーの効果

	4 非常に高まった	3 ある程度高まった	2 あまり高まらなかった	1 全く高まらなかった
水に対する興味関心	84%	16%	0%	0%
水の持つ重要性の認識	87%	13%	0%	0%



<生徒の感想より>

- ・試薬を使つての検査では、自分の気になるところの調査ができた。汚いと思っていたところが実はそうではなかったりと、驚きっぱなしだった。
- ・世界の水質や枯渇問題を知ること、今後どうしたら水質がよくなっていくのかなど、対策にも興味を持つことができました。
- ・コーヒーを混ぜている水はお茶やジュースよりも汚いことがわかってびっくりした。これからは、川の水や海の水など自然の中にある水をきれいに使いたいと思った。

5) 住居セミナー

①目 的 インテリアと色彩についての講義等を通じ、住環境について広く視野を広げ、科学的根拠に基づく適切な判断・行動するための科学リテラシーを高める。

②日 時 令和元年11月6日(水) 6・7校時

③講 師 九州産業大学 建築都市工学部 住居・インテリア学科 吉村 祐樹 氏

④概 要 「インテリアの色彩」というテーマで、色彩の基本理論や色がもたらす人間への影響についての講義と配色実習等に取り組んだ。

⑤成果と検証・課題

6割近くの生徒が、「非常に高まった」と回答しており、非常に有効な取組であったと考える。生徒の感想の中にもあるように、「インテリアの色彩」というテーマであったが、インテリアに限らず、料理やドレスの配色にも応用できることが生徒の興味関心を高めたものとする。このように、固有の領域にとどまらず、さまざまな領域へ応用可能な考え方を学ぶことは、多角的な見方を高めるのに有効だと考えられる。

表 3.5.5 住居セミナーの効果

4 非常に高まった 3 ある程度高まった
2 あまり高まらなかった 1 全く高まらなかった

	4	3	2	1
住居・インテリアに対する興味関心	61%	39%	0%	0%
色彩の持つ重要性の認識	58%	42%	0%	0%



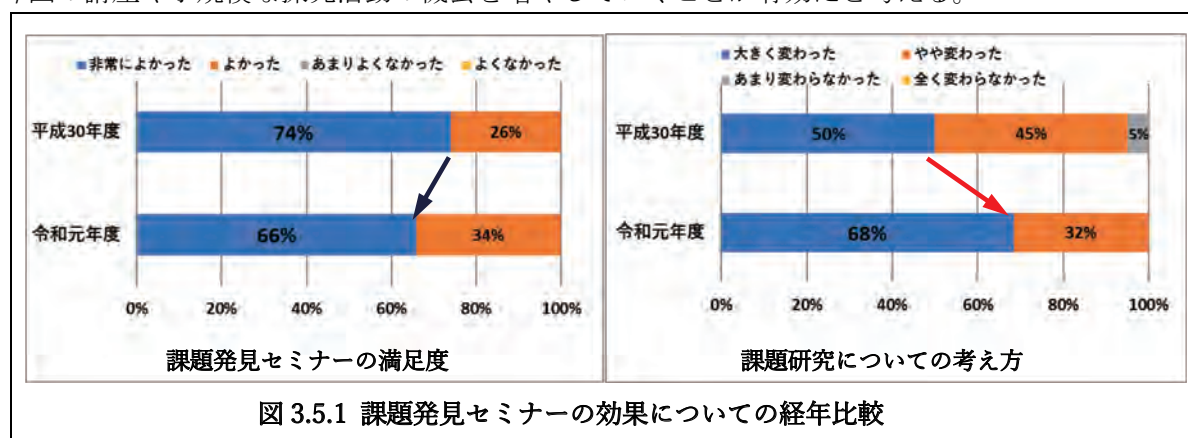
<生徒の感想より>

- ・インテリアの色は適当に組み合わせているのではないということを知った。来年ファッションショーがあるので、色の組合せを考え、その効果を頭に入れながら作っていきなうと思った。
- ・色彩が人間の気持ちや精神に与える影響は大きいということを知った。マックの「高彩度色」は実際にいた時間より長い時間いた気持ちになるということに驚いた。

6) 課題発見セミナー

- ①目的 身近な事象を科学的な視点で捉え、新たな問題を発見する力を育成するとともに、探究の手法や知的財産についての知識を獲得し、課題研究に活用する。
- ②日時 令和2年1月17日(金) 6・7校時
- ③講師 山口大学 知的財産センター 准教授 陳内 秀樹 氏
- ④概要 課題発見においては「知識」より「意識」を合言葉に、身近な現象の中にある不思議に気づく力、アイデアを形にする力を伸ばすための講義と演習を交えた取組を行った。最後に、知的財産権についての内容にも触れた。
- ⑤成果と検証・課題

講座への満足度は昨年度から若干下がったが、課題研究についての考え方の変容については、大きく改善された。本セミナーの目的が、3年次の家庭科「課題研究」を充実させることにある点を考えると、昨年度以上の効果があったと判断できる。「科学的な視点で見る(考える)とは？」という問いに対して、受講前の「事実や調査結果、根拠をもとに考えること」に加え、受講後は、「自分の知っている知識を使って、常にどうして?と考えること」「色々な視点から物事を捉え、体験や知識をもとに考えてみるこゝ」などの記述が増え、多角的な視点で、物事を注視し、多くの発想を抱いていくことの大切さを学ばせることができた。課題研究の意識を高めるためには、今回の講座や小規模な探究活動の機会を増やしていくことが有効だと考える。



<生徒の振り返りより>

- ・ひらめきは、「知識」ではなく、日常の不便や疑問などに対して敏感になることで次々と見つかる。日常生活での意識をほんの少しでも変える、あたり前だと思っていることに対しても“何故”を持つようにすることが大切だとわかつた。

6－1 海外研修

【仮説】

他者との協働探究により、創発力と社会参画力を育成することができる。特に、海外研修による多様な文化、価値観を持つ人との協働を通じ、飽くなき探究心とグローバルな視点から物事を捉えることができるスケールの大きな人材を育成することができる。

【期待される成果】

- 1) 世界で活躍する研究者になるという大きな志と飽くなき探究心を持つことができる。
- 2) 他国の生徒との交流や自然観察・巡検を通じ、共通性と多様性に気づくことができ、自身の視野を広げることができる。
- 3) 自身の英語力を再認識し、英語によるコミュニケーション力を向上させることができる。

【内容と方法】

第2学年数理探究科を対象とし、海外研修及びその事前研修（地学研修・科学英語プレゼン研修）と報告会を行った。研修先はアメリカ合衆国で、現地の高校での授業参加、生徒課題研究ポスター発表、現地での自然観察、ホームステイ等をおこなった。これらの活動により、英語力の向上、多様な視点の獲得、自然が持つ多様性と共通性を地球規模で理解する力や異文化理解を深め、他者と協働する力の育成をはかった。

1) アメリカ研修

①日 時 令和元年12月1日（日）～8日（日）

②場 所 アメリカ合衆国 ネバダ州 Green Valley High School、
カリフォルニアサイエンスセンター、グランドキャニオンほか

③行 程【令和元年度の研修計画】

	時間	活動	内容
1日目	11:10 16:25	長崎空港発→羽田空港へ 羽田空港発→ロサンゼルスへ	
	9:23 13:00 14:22 16:00	ロサンゼルス空港着 ロサンゼルス空港発→ラスベガスへ ラスベガス空港着 ホテル着	
2日目	7:30 8:00～ 14:20	ホテル発→G.V.H.Sへ G.V.H.S着→歓迎セレモニー 授業参加 G.V.H.S発→ホームステイ先へ	代表生徒挨拶、自己紹介 Woods, Painting, Photoの授業に参加
3日目	7:50 8:00～ 14:20	G.V.H.S着 授業参加 G.V.H.S発→ホームステイ先へ	Ceramics, Philosophy, Math, Band, English の授業に参加
4日目	7:40 11:00 13:30 15:15	サンセットステーション着 グランドキャニオン着 グランドキャニオン発 ホームステイ先へ	グランドキャニオン研修 ※積雪のため着陸できず、上空からの観察となる
5日目	7:50 8:00～ 12:20～ 14:10	G.V.H.S着 授業参加 課題研究発表 G.V.H.S発→ホームステイ先へ	Psychology, Chemistry, Robotics, English の授業に参加 英語によるポスターセッション
6日目	8:30 8:30～ 9:00 10:58 12:14 13:45 ～18:00 20:00	G.V.H.S着 お別れのセレモニー G.V.H.S発→ラスベガスへ ラスベガス空港発→ロサンゼルスへ ロサンゼルス空港着 カリフォルニアサイエンスセンター、 グリフィス天文台 ホテル着	カリフォルニアサイエンスセンター、グリフィス 天文台での研修
7日目	10:00	ロサンゼルス空港発→羽田へ	

8 日 目	15:20 17:45 19:50	羽田空港着 羽田空港発→長崎へ 長崎空港着・解散	
-------	-------------------------	--------------------------------	--

④概 要

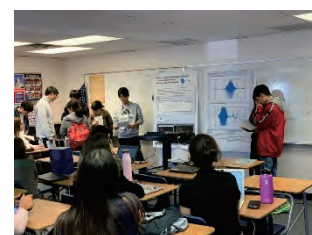
- ・Green Valley High School での授業参加

現地の高校で STEAM 系の科目を中心に授業に参加した。全体にグループワークや実験・実習活動が多く、現地の高校生とコミュニケーションをとりながら取り組むことができた。Robotics など日本にない科目についても学ぶことができた。また、Philosophy の授業では日本とアメリカの価値観の同異点についてのディスカッションを行い、異文化理解を深めた。



- ・Green Valley High School での課題研究発表

今まで取り組んできた課題研究の内容をポスターにまとめ、英語でのプレゼンテーションと質疑応答を行った。



- ・Green Valley High School の生徒・教員宅へのホームステイ

4 泊のホームステイを行った。日本語に頼らないコミュニケーション環境を整えるため、極力、一家族一生徒とした。学校や集合場所への往復は、ホストファミリーが行った。

- ・グランドキャニオン研修、カリフォルニアサイエンスセンター・グリフィス天文台研修

グランドキャニオン研修では、積雪のため現地の空港に着陸することができず、予定していた研修を実施できなかった。カリフォルニアサイエンスセンターやグリフィス天文台では、「スペースシャトル」や「月の石」に象徴されるような科学技術の粋について間近に見ることができ、科学技術への興味関心やそれを研究開発する研究職・技術職への憧れを高めることができた。



⑤成果と検証・課題

生徒アンケートでは、今回参加したすべての生徒が「非常によかった」と評価している。また、事前・事後アンケートでは、「コミュニケーション力の向上」「国際的視野の拡大」「自己理解の深まり」の項目に大きな変化が見られた。加えて、教員側からは、「授業でも積極的な発言が目立つようになった」「課題探究中間発表会でも、他のクラスと比較して堂々としていた」という声が聞かれるようになった。アメリカ研修報告会では、1 年生からの質問に対しても積極的に回答するなど大きな成長を見せた。さらに、保護者からも、「参加させてよかった」という声を多数いただいた。天候により予定の研修ができなかったことは残念であるが、当初の目的はある程度達成されたと考える。次年度以降、一層充実した研修になるよう、課題研究や英語力を向上させる取組および現地校以外での研修内容の改善をはかっていきたい。

2) 事前研修・報告会

A 地学研修

- ①目 的 さまざまな地質の形成過程やそのメカニズムについて理解を深め、グランドキャニオン研修の充実をはかる。
- ②日 時 令和元年 7 月 29 日 (月) 14:00～16:00
- ③場 所 本校 生物室
- ④対 象 第 2 学年数理探究科

⑤講 師 九州大学共創学部 講師 中野 伸彦 氏

⑥概 要 地球史的スケールでの環境変動を理解することの重要性とそのために必要な地層や化石についての基礎知識を習得するための講義を実施した。

【主な講義内容】

- (1) 日本や世界の様々な地質の形成過程
- (2) 形成過程やそのメカニズムの解明手法
- (3) 学問領域のトピックス
- (4) 生徒との質疑応答など



⑦成果と検証

アンケートでは今年度は70%の生徒が「非常によかった」「よかった」と回答している。昨年度からすると数値は低下したが、これはグランドキャニオン研修が現地で行えなかったことの影響が大きいと考える。数理探究科は地学を履修することがないため、地学についての基礎知識を得るための研修は大変意義あるものと考え、次年度以降も継続していきたい。

表 3.6.1 地学研修についての満足度

	平成30年度	令和元年度
地学研修の効果	88%	70%

B 科学英語プレゼン研修

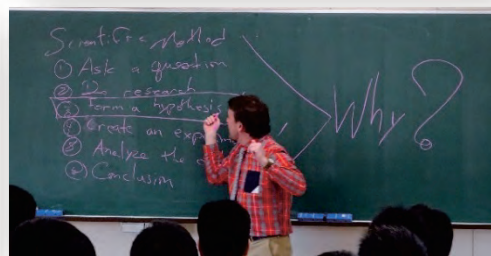
①目 的 課題探究の内容をネイティブスピーカーと英語でやり取りすることで、実践的な科学英語運用能力を高める。

②日 時 令和元年11月15日（金）5～7校時

③対 象 第2学年数理探究科（発表）、第1学年数理探究科（参観）

④講 師 Dirksen Kai Pence（恵美&ジェフゴーンえいご教室講師）
Sean Patrick Michael Shadduck（大村工業高校 ALT）
James Alexander Todesco（諫早商業高校・大村城南高校 ALT）
Alexander Andrew Caine（本校 ALT）
英語科・理科・数学科教員

⑤概 要 全体を前半、後半の2グループに分け、課題研究の成果をまとめた英文ポスターをもとにポスターセッションを行った。1回の時間は10分（説明5分、質疑応答・アドバイス5分）で、各班3回繰り返した。



【日程】

12:35～12:45 開会、講師紹介、要領説明

12:45～13:00 前半のグループのポスターセッション（5グループの同時進行）

①Measurement and study on variations in the water surface of the Daiko river

大高を流れる川の逆流現象（地学）

②Grow plant with a little water and seawater by evaporation

海水を用いた野菜栽培（生物）

③The improvement of the quality of water by using the waste

廃材を用いた水質浄化（化学）

④To Eliminate Lanceleaf tickseed from Rever basin

オオキンケイギクの発芽条件（生物）

⑤Aiming to Clarify the Difference of English Pronunciation between Japanese and Non-Japanese

発音を視る～日本人とネイティブ英語発音の違いの解明を目指して～（情報）

13:45～14:15 後半のグループのポスターセッション（4グループの同時進行）

⑥Difference between inland plants and plants near the coast

内陸性の植物と海岸に生息する植物の違いについて（生物）

⑦Development of a novel experimental device to discover if Sawagani can detect where water is

サワガニの水探知能力について（生物）

⑧The pulling force of two falling balls

落下する2球の引き寄せ効果（物理）

⑨Using Piezoelectric Elements to Produce Green Energy from Sound

音力発電～騒音を電気に変えるために～（物理）

14:20～14:50 講評・指導助言・閉会行事

⑥成果と検証・課題

96%の生徒が「非常によかった」「よかった」と回答している。他校のALTからの評価は、昨年度よりもポスター構成やプレゼンテーションが良くなったとの評価を頂いた。1年次より、SSH主対象生徒ということで、様々な働きかけが効果を発揮しているものと考え。今後も、英語科と連携しながら、英語によるプレゼンテーション力の一層の向上を図っていきたい。

表 3.6.2 科学英語プレゼン研修の効果

非常に役に立った		76%
ある程度役に立った		20%
あまり役に立たなかった		4%
全く役に立たなかった		0%

C アメリカ研修報告会

①目 的 1年生や保護者に対してその成果を報告するとともに、プレゼンテーション能力の育成を図る。

②日 時 令和元年1月10日（金）7校時

③対 象 第2学年数理探究科、第1学年数理探究科、保護者

④概 要 12月に実施したアメリカ研修について、1年生や保護者に対してその成果を報告するとともに、プレゼンテーション能力の育成をはかる目的で企画・実施した。

【内容】

- 1 教頭挨拶
- 2 研修報告
 - (1) 行程の概要説明
 - (2) Green Valley High School との学校交流について
 - (3) ホームステイについて
 - (4) 課題研究発表について
 - (5) その他の研修地について
- 3 その他：1年生や保護者からの質問と応答
- 4 総括 引率教員



⑤成果と検証・課題

自分達の体験したことを改めて振り返り、1年生や保護者に対して説明することで、成長・成果や新たな学びの方向を確認するなどメタ認知力の向上につながるものだと考える。1年生からの質問に対して積極的に回答するなど、成長が感じられた。この研修で体験したことを自身の学びにつなげることはもちろん、後輩や地域へ積極的に発信していくことが重要だと考える。

6－2 他校との共同研究・理科部の活動・その他の活動

【仮説】

他者との協働探究により、創造力と社会参画力を育成することができる。特に同世代の高校生との交流や共同研究を通じ、豊かな発想と考えを伝え合うコミュニケーション力を育成することができる。

【期待される成果】

- 1) 共同研究により、豊かな発想と探究スキルが身につく。
- 2) 地域の自然や特色をより深く理解し、探究に活かすことができる。
- 3) 離島地区との連携により、県全体の理科教育の向上に寄与する。

1) 他校との共同研究

- ①目 的 離島地区の高校等との交流や共同研究を行うことで、創造性や科学的探究力の向上および伝えあう力の向上をはかる。
- ②対 象 理科部1、2年生
- ③内 容 **柑橘類に生息するクワガタについての調査（平成30年度実施）**
 - ・目 的 他校の生徒と共同で壱岐におけるクワガタの生息環境の野外調査およびナガサキアメンボの生息調査を行うことで、お互いの科学的探究力等を向上させる。
 - ・日 時 平成30年7月21日（土）11：00～7月22日（日）15：00
 - ・場 所 長崎県壱岐市
 - ・参加者 本校生徒3名、本校指導者1名 壱岐高校生徒4名 壱岐高校指導者1名
 - ・野外調査協力 J A壱岐市営農部 営農指導委員 長嶋和輝 氏
農事組合法人 池 東代表理事 山口正 氏
農事組合法人 壱岐ゆず生産組合 代表理事組合長 長嶋 邦昭 氏

- ・アンケート調査協力 長崎県立壱岐高等学校、長崎県立宇久高等学校の生徒・保護者
- ・概 要 離島地区の2つの高校にお願いして、クワガタを見かけたときの樹木の種類についてのアンケート調査を生徒、保護者を対象に実施した。この結果、わずかではあるが、ミカンなどの柑橘類に生息するクワガタについての目撃情報を得ることができた。このアンケート結果をもとに、壱岐高校理科部等の協力を得て、壱岐島での生息調査を行った。同時に、海産アメンボの生息についても調査を試みた。クワガタについての調査結果は、長崎県科学発表大会にてポスター発表を行った。



2) 理科部の活動（令和元年度実施分）

A 三学会合同長崎大会2019（日本動物学会九州支部、九州沖縄植物学会、日本生態学会九州地区会）

- ・目 的 高校生ポスター発表と学会参加
- ・日 時 令和元年6月1日（土）13：00～17：45
- ・場 所 長崎大学 文教キャンパス
- ・発表題目 「クワガタと柑橘類の関係について」
- ・結 果 奨励賞
- ・参加者 生徒12名（うち発表者3名）、指導者2名

B 長崎県高等学校総合文化祭第25回科学発表大会

- ・目 的 理科部の研究内容を発表するとともに、他校生の発表を聞いたり、意見交換することで探究力の向上を図る。
- ・日 時 令和元年10月19日（土）9：30～16：10
- ・場 所 長崎大学 環境科学部
- ・参加者 生徒10名、指導者2名

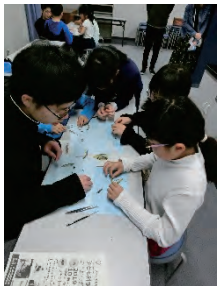


	発表題目	発表者
1	大村市内河川の河口における希少な貝類について	河原正堂、竹下芳弘、横山周祐
2	カニは水を探知できるか？～実験装置の開発～	池ノ下隼
3	廃材を利用した水質浄化についてⅡ	浅井凌太郎、田中琉星、毛利豪

- ・結 果 3班ともに優良賞

C 第12回大村市子ども科学館まつり

- ・目 的 児童を中心に科学に親しむ機会を提供し、科学に対する興味関心や憧れを醸成する。
- ・日 時 令和元年8月18日（日）10：00～15：00
- ・場 所 プラットおおむら（中心市街地複合ビル）
- ・参加者 生徒9名 指導者2名
- ・内 容 「チリメンモンスター探し」「煮干しの解剖」「電気ペン遊び」「スライム作り」「人体模型作り」



3) その他の活動

A 地域活性学会 第11回研究発表大会（長崎ウエスレヤン大学との共同発表）

- ・期 日 令和元年9月14日（土）
- ・会 場 長崎県大村市コミュニティーセンター
- ・参加者 生徒2名、指導者1名
長崎ウエスレヤン大学学生3名、大学指導者2名
- ・発表題目 「高大・産官学協働によるインフラメンテナンス活動」
- ・内 容 S S 探究ⅡBで長崎ウエスレヤン大学との協働事業として取り組んできた「長崎街道 インフラさるく in 大村」の実践報告と成果・課題等について長崎ウエスレヤン大学の学生と協同で発表した。



B つくばサイエンスエッジ（3月実施）

- ・目 的 課題探究や部活動で取り組んだ研究をもとにした科学に関する「アイデア」を発表し、科学者や全国の高校生と議論することで、新たなアイデアや探究手法を獲得するとともに、伝え合う力を向上させる。
- ・期 日 令和2年3月20日（土）、21日（日）※新型コロナウイルスにより開催中止
- ・会 場 つくば国際会議場（茨城県つくば市竹園2-20-3）
- ・参加者 生徒5名、指導者1名

	発表題目	発表者
1	大村市内河川の河口における希少な貝類について	河原正堂、竹下芳弘
2	発音を視る ～日本人とネイティブ英語発音の違いの解明を目指して～	伊藤 旭、宮城彰章 松添百花

C WWL・SGH×探究甲子園（3月本選出場決定）

- ・目 的 S S 探究ⅡBの課題探究の成果を発表し、専門家や全国の高校生と議論することで、新たなアイデアや探究手法を獲得するとともに、伝え合う力を向上させる。
- ・期 日 令和2年3月21日（土）※新型コロナウイルスにより開催中止
- ・場 所 関西学院大学 西宮上ヶ原キャンパス
- ・参加者 生徒3名

	発表題目	発表者
1	原爆に対する日本とアメリカ、諸外国の意識の違い	山口雄大、佐田 瑞樹、山田真由

D 長崎県工業技術センター一般公開

- ・目 的 理科部の日頃の研究成果を発表するとともに、専門家からの意見をもらうことで、視野の広がり、意欲の喚起および研究の質の向上を図る。
- ・日 時 令和元年11月9日（土）10:00～16:00
- ・場 所 長崎県工業技術センター
- ・参加者 生徒8名 指導者1名
- ・内 容 県工業技術センターが主催し、県民への科学技術の普及を目的とした企画である。
「大村市内河川の河口における希少な貝類について」、「カニは水を探知できるか？～実験装置の開発～」、「廃材を利用した水質浄化についてⅡ」の3班が発表した。

E 「科学の甲子園」全国大会長崎県代表校選考

- ・ 目 的 理科・数学・科学技術等の複合領域の課題にチームで協力して取り組むことで、知識を活用する力、研究に必要な創造性や粘り強さの向上を図る。
- ・ 日 時 令和元年11月16日（土）9：30～16：00
- ・ 場 所 長崎大学 総合教育研究棟
- ・ 参加者 1チーム 8名

F 日本生物学オリンピック2019予選

- ・ 目 的 生物についての深い考察を通じ、生命のもつおもしろさや不思議さに興味をもつと同時に、粘り強く思考する力を高める。
- ・ 期 日 令和元年7月14日（日）
- ・ 会 場 長崎国際大学
- ・ 参加者 3年生17名、2年生2名

G 化学グランプリ2019

- ・ 目 的 化学についての深い考察を通じ、物質のもつおもしろさや不思議さに興味をもつと同時に、粘り強く思考する力を高める。
- ・ 期 日 令和元年7月15日（月）
- ・ 会 場 長崎大学 文京キャンパス
- ・ 参加者 2年生3名

H 長崎県理数科高等学校課題研究発表大会

- ・ 目 的 課題研究成果の発表やその参観を通して、研究テーマの設定や研究の進め方、発表の方法等を学ぶ。また、発表や意見交換を通して他校理数科生徒との交流を図る。
- ・ 日 時 令和元年6月6日（木）
- ・ 場 所 大村市コミュニティーセンターさくらホール
- ・ 参加者 数理探究科1～3年生徒88名、指導教員5名
- ・ 内 容 県内の理数科を設置する4校から約400名が参加して、課題研究の成果を発表した。本校からは、2班が口頭発表を、8班がポスター発表をおこなった。
- ・ 結 果 口頭発表部門にて以下の2班が優秀賞を授与され、上位大会へ推薦された。
「カラスノエンドウの種子散布戦略について」「用水路が示した異常なpH値」

I 中国・四国・九州地区理数科高等学校課題研究発表大会

- ・ 目 的 理数科の代表生徒が集い、課題研究発表や生徒どうしの交流を通して、理数科教育活動の活性化を図る。
- ・ 日 時 令和元年8月19日（月）・20日（火）
- ・ 場 所 山口県健康づくりセンター
- ・ 参加者 数理探究科3年生6名、指導者1名
- ・ 内 容 中・四国、九州の理数科の代表生徒が集い、課題研究の成果発表を行った。本校からは、2班がポスター発表部門に参加し、また、他校生徒の研究成果の参観や質疑応答を通じ、研究の進め方やテーマ設定について多くのことを学ぶことができた。

7 評価・指導法

【仮説】

真正の評価法を確立することで、生徒と教員の双方を伸ばすことができる。すなわち、課題探究における到達目標や評価の基準、方法を生徒と教員で共有し、ポートフォリオ評価に取り組むことで、生徒はメタ認知力を獲得し、科学的探究力と協働実践力を高めることができる。同時に、教員は自身の指導の改善や個に応じた指導の充実等を通じ、指導力や教育内容を向上させることができる。

【期待される効果】

- 1) 生徒自身のメタ認知力が向上し自己変容が促され、科学的探究力が向上する。
- 2) 評価をもとに教員の指導力の向上と教育計画の改善がはかれる。

【研究開発の目標】

- 1) 生徒の思考力や問題解決力を適正かつ多面的にとらえる評価法を開発する。
- 2) 教員の指導の改善に資する評価法を開発する。
- 3) 生徒の自己学習力の向上に寄与する評価法を開発する。

【内容と方法】

全校生徒を対象に理科に対する意識調査をおこなった。また、SS探究Ⅰ、SS探究ⅡA、ⅡBで到達目標評価を、1年生を中心にポートフォリオ評価を実施し、SSH企画部と担当教員中心に分析を行った。

1) 理科に関する意識調査の実施

生徒の現状を把握するとともに経年変化を見る1つの指標とするために、PISA2015年の生徒質問調査の中から、本校の研究開発に関係の深いものを抽出し調査用紙を作成し、4月に全校生徒を対象に実施した。

問1 あなたは、環境に関する質問項目1～7について、どの程度知っていますか。もっとも近いものを、 【選択肢】 ①～④から選び、マークシートに回答してください。 質問項目 1 大気中の温室効果ガスの増加 2 遺伝子組み換え生物の利用 3 核廃棄物 4 土地開発のための森林伐採の影響 5 大気汚染 6 動植物の絶滅 7 水不足 【選択肢】 ④ よく知っており、詳しく説明することができる。 ③ ある程度知っており、問題について大まかに説明することができる。 ② 聞いたことはあるが、それが何かを説明することはできない。 ① 聞いたことがない 問4 あなたは、次の質問項目23～26について、どの程度そうだと思いますか。もっとも近いものを、 【選択肢】 ①～④から選び、マークシートに回答してください。 質問項目 23 科学を学ぶことで、疑問を解決したり、予想を確かめたりする力が向上する 24 理科の授業で学んだことの多くは、自分の将来に役に立つ 25 理科学的な見方や考え方は、どの分野に進む人にとっても重要だ 26 数学的な見方や考え方は、どの分野に進む人にとっても重要だ 【選択肢】 <table border="0"><tr><td>④ とてもそうだと思う</td><td>③ そうだと思う</td></tr><tr><td>② そうは思わない</td><td>① まったくそうは思わない</td></tr></table>	④ とてもそうだと思う	③ そうだと思う	② そうは思わない	① まったくそうは思わない
④ とてもそうだと思う	③ そうだと思う			
② そうは思わない	① まったくそうは思わない			

図 3.7.1 理科に関する意識調査の一部

2) 到達目標評価の開発

科学探究力と協働実践力、メタ認知力について到達目標（表 3.7.1）を作成した。生徒の現状を把握するために、11月と2月に生徒自己評価を1年生全員と2年生数理探究科・普通科全員に実施した。

表 3.7.1 課題探究における到達度確認シート

	要素	定義	到達度			
			1	2	3	4
科学的探究力	問題発見力	身の回りの自然や事象に関心や疑問を持ち、課題や不思議を見出す力	疑問や不思議に気づいたり検証可能な問題を見つけることがほとんどできない	助言を参考にしながら、問題を見出すことができる	自ら問題に気づくことができ、その価値についてもある程度理解している	自ら独創的な問題を見出し、その価値も十分理解している
	科学リテラシー	（情報収集力） 必要な情報や知識を収集し自らの探究に活用する力	必要な情報を集めることができない	必要な情報や知識を書籍や論文インターネット等から集めることができる	情報の信頼性を評価したり、複数の手法の中から適した方法を選択することができる	信頼できる複数の情報を組み合わせたり、仮説や課題の検証に用いることができる
		（テーマ設定力） 見出した問題を探究テーマとして設定し、検証や実験計画を策定する力	検証可能な形でテーマを設定することがほとんどできない	助言を参考にしながら、検証可能な形でテーマ設定ができる	検証可能な形でテーマ設定ができ、その計画もある程度立てることができる	検証可能な形でテーマを設定し、複数の手法あるいは最適な手法を考えることができる
		（論理的思考力） 結果をもとに妥当な結論や新たな仮説を導く力	助言や説明を受けても、データ処理の手法や結果からの結論を理解することがほとんどできない	助言によりデータ処理や結論を導くことができる	限られた手法ながらも自らデータ処理ができ、ある程度妥当な結論を導くことができる	複数の手法から適切なデータ処理を選び、妥当な結論や新たな仮説を導くことができる
		（プレゼンテーション力） 研究の目的や過程、結論をわかりやすく効果的に他者に伝える力	要求された内容のポスターを作成することができていなかったり、メモに頼らなければ説明することができない	ひと通り要求された内容のポスターを作成することができ、十分な内容も理解した上で説明することができる	特定の対象に対してはある程度ストーリー性や説得力のある説明ができ、質問に対しても答えることができる	相手に応じた適切なプレゼンテーションができ、質問に対しても相手に応じた柔軟で的確な回答ができる
協働実践力	開発力	他者との協働により単独では見えなかった新たな解を創造していく力	アイディアを交換するのを躊躇したり、自分と異なる考えを受け入れることが難しい	互いのアイディアの長所を理解することができる	班のメンバーや助言者のアイディアの優れたところを取り入れ、探究の質を高めることができる	他者と協働することで一人では気づかなかった新たな考えを生み出すことができる
	社会参画力	自らの探究を社会の中に位置づけ、積極的に社会に貢献しようとする姿勢・力	自身の探究の社会的意義を見出すことが上手くできない	説明を受けることで、自身の探究の意義を理解することができる	自ら、自身の探究の意義を理解することができる	自ら、自身の探究の意義を理解することに加え、実際の行動に移すことができる
メタ認知力	自己評価力	自らの思考や行動を客観的・多面的に把握、評価する力	思い込みや特定の場面をもとにした一面的な評価の傾向が強く、客観的な自己評価が難しい	助言や他者評価をもとに、自己の思考や行動を多面的に捉え、自己評価にいかすことができる	自ら多面的な自己評価ができるとともに、他者評価とのズレを理解・納得することができる	多面的な自己評価や他者評価をもとに、自らをより一層高めるための到達目標を考えることができる
	自己変容力	自らの目的・目標に照らして、自分の思考や行動を評価し、より望む方向に進もうとする力	目的・目標が不明確であったり、自分の現在の状況を客観的に把握することが難しい	助言により、目的・目標に照らしながら自分の現在の状況にある程度客観的に把握することができ、進む方向を考えることができる	自ら目的・目標に照らして自分の現在の状況をしっかりと把握することができ、助言をもとに、自己実現に必要な具体的方策を考えることができる	自ら目的・目標に照らし自分の現在の状況を客観的・多面的に把握しており、自己実現に必要な行動に計画的かつ継続的に取り組むことができる

3) ポートフォリオ評価の開発

平成30年度は、1年生全員を対象に、1学期末と2学期末の2回、それぞれの学期中のSS探究Ⅰの取組のなかで自分にとってもっとも価値のあったと思う活動を1つ取り上げ、Sポートフォリオ（最良作品ポートフォリオ）を作成させた。1学期末のポートフォリオについては、SSH企画部が仮設定した基準をもとに担任、副担任で評価し、問題点をSSH企画部と学年団で共有した。

8月9日（木）に兵庫教育大学より徳島 祐彌 氏を講師としてお招きし、「真正の評価」についての職員研修を実施した。この研修では、ポートフォリオ評価やルーブリックの設定方法などについて、ワークショップを通じて全職員の理解を深めた。

この研修及び先進校での取組事例等を参考に、2学期末に数理探究科28名が作成したSポートフォリオの評価に取り組んだ。まず「表現・思考力」についてSSH企画部4名の教員（A～D）が評価者となって採点した。採点は5段階評価（5がもっとも高い）でおこなった。最初に「5」に相当すると思われるポートフォリオを各自が数点ずつリストアップし、その根拠を4名で確認しながら「5」の基準についての共通理解をはかった。「1」に相当すると思われるものについても、同様な作業をおこなった。その後、おのおのが全員分のポートフォリオを5段階で評価した。後日、第1学年会で「5」と「1」のポートフォリオそれぞれ2点ずつを例示し、その判断基準等について説明した。それを受けて、数理探究科以外の7クラスについては、担任、副担任で5段階評価をおこなった。数理探究科については、SSH企画部に所属していない副担任1名（教員E）が改めて評価した。また、普通科1クラスを抽出し、担任（SSH企画部部員）、副担任、SSH企画部主任の3名で同様の評価を行った。なお、副担任は総合学科において課題研究の評価について豊富な経験を有している。

令和元年度は1年生数理探究科について、学校設定科目「科学基礎」において6月と11月の2回、最良ポートフォリオを作成させ、担当者5名による検討会、生徒相互による検討会を実施した。1学期の教員による検討会の内容は、2学期に実施した生徒相互による検討会の際にフィードバックした。

【成果と検証・課題】

1) 理科に関する意識調査の実施

表3.7.2に結果の一部を示した。問1から読み取れるように、「核廃棄物」や「水不足」についての知識・理解は平成30年度入学生も令和元年度入学生も全学科とも低い。核エネルギーの平和利用とその結果生じる核廃棄物の適切な管理についての科学リテラシーは、メディアリテラシーとともに、地球市民として必要不可欠なものである。関連する科学的知識を理科の授業と連携を取りながら、実感を伴って獲得していくような取組が必要だと考える。また、「21世紀は水の世紀」といわれるように、飲料水をはじめとする健全な水資源の確保は重要な問題である。生徒の生活経験からは実感がわきにくいテーマであるが、それゆえに、そこに焦点をあてた授業を展開することで、生徒の見方が大きく変容する可能性があると考えられる。

また、科学を学ぶ意義や重要性について、すべての生徒が認識しているとまではいえないということがわかった。理数系分野を志して入学してきた数理探究科においても、4分の1の生徒が、理科的な見方や考え方の重要性をきちんと認識しているとはいえない状況である。問1であげたような様々な問題の解決には科学的な知識は不可欠であり、どのような分野に進むものにも科学的なリテラシーは必須であることを実感させることも重要な研究課題だと考える。

表 3.7.2 理科に関する意識調査（1年生全学科）

- 問1 あなたは、次の環境に関する諸問題についてどのくらい知っていますか。
 (1)～(7)のそれぞれについて、あてはまるものを次の1～4から選び答えてください。
 4 よく知っており、詳しく説明することができる。
 3 ある程度知っており、問題について大まかに説明することができる。
 2 聞いたことはあるが、それが何かを説明することはできない。
 1 聞いたことがない

	諸問題	学科	平成30年度				令和元年度			
			4	3	2	1	4	3	2	1
(3)	核廃棄物	数理	0%	34%	66%	0%	19%	35%	39%	6%
		普通	2%	33%	55%	11%	4%	35%	51%	9%
		家政	0%	25%	63%	13%	0%	22%	59%	19%
(7)	水不足	数理	7%	52%	34%	7%	13%	53%	34%	0%
		普通	3%	45%	50%	3%	7%	46%	42%	5%
		家政	0%	43%	58%	0%	3%	45%	45%	8%

- 問4 あなたは、次の質問項目23～26について、どの程度そうだと思いますか。
 もっとも近いものを、【選択肢】①～④から選び、マークシートに回答してください。

- 【選択肢】
 ④ とてもそうだと思う ③ そうだと思う
 ② そうは思わない ① まったくそうは思わない

	質問項目	学科	4	3	2	1
(23)	科学を学ぶことで、疑問を解決したり、予想を確かめたりする力が向上する	数理	38%	50%	9%	3%
		普通	22%	62%	14%	3%
		家政	11%	54%	32%	3%
(24)	理科の授業で学んだことの多くは、自分の将来に役に立つ	数理	41%	47%	13%	0%
		普通	21%	51%	26%	3%
		家政	5%	51%	41%	3%
(25)	理科的な見方や考え方は、どの分野に進む人にとっても重要だ	数理	28%	47%	22%	3%
		普通	24%	53%	21%	2%
		家政	14%	38%	43%	5%
(26)	数学的な見方や考え方は、どの分野に進む人にとっても重要だ	数理	34%	50%	9%	6%
		普通	33%	53%	13%	1%
		家政	16%	59%	22%	3%

2) 到達目標評価の開発

課題探究の到達目標評価を定期的に行うことで、生徒の自己評価の変容を把握することができた。表 3.7.3 には、到達目標評価の平均値の推移を示した。より詳細な結果は、関連資料表 1 に掲載した。これからわかるとおり、すべての項目において自己評価の上昇が見られた。特に、「プレゼンテーション力」や「自己評価力」は数理探究科、普通科問わず大きく上昇した。これは、中間発表会をはじめ、色々な場面で発表する経験を積んだことが大きいと考える。特に数理探究科では、「問題発見力」「テーマ設定力」について、2 年生 1 1 月から 2 月の 3 ヶ月間の伸びが著しい。これは、海外研修や中間発表の準備を通じて、班員との議論や担当教員とのやり取りが活発化することで、一人では気づけなかったことに気づいた経験や新たなアイディアを獲得した経験が大きく作用していると考えられる。2 年生での探究は 3 年生でも継続して行う。最終発表や要旨集作成の過程を通じて、生徒同士あるいは多くの教員とのやり取り等を通じて、より一層向上させることができると考える。

表 3.7.3 到達目標評価の推移 (左：数理探究科、右：普通科)

	1 年 11 月	2 年 2 月	差		1 年 11 月	2 年 2 月	差
問題発見力	2.3	2.9	0.6	問題発見力	2.3	3.0	0.7
情報収集力	2.3	2.9	0.6	情報収集力	2.3	3.0	0.7
テーマ設定力	2.4	2.9	0.5	テーマ設定力	2.5	3.0	0.5
論理的思考力	2.4	2.9	0.5	論理的思考力	2.4	2.9	0.6
プレゼンテーション力	1.9	2.8	0.9	プレゼンテーション力	1.9	2.7	0.8
創発力	2.4	3.1	0.7	創発力	2.4	3.0	0.6
社会参画力	2.5	2.9	0.4	社会参画力	2.5	3.0	0.5
自己評価力	2.1	2.9	0.8	自己評価力	2.1	2.9	0.8
自己変容力	2.4	2.7	0.2	自己変容力	2.4	3.0	0.5
平均	2.3	2.9	0.6	平均	2.2	3.0	0.7

3) ポートフォリオ評価の開発

平成 30 年度は数理探究科 28 名分について、5 名の評価者がつけた評価の相関を見るため、Spearman の順位相関係数を求めた。その結果、教員 C と教員 E を除くすべての組合せで、有意水準 1 % で互いの評価に有意な相関が認められた。教員 C と教員 E については、有意水準 5 % で有意な相関が認められた。普通科 1 クラス (38 名) について、すべての組合せで、有意水準 1 % でお互いの評価に有意な相関が認められた。「表現・思考力」に焦点をあてて評価・検証をおこなったが、教員間による著しいずれは見られなかった。300 名分のポートフォリオを 20 数名の教員で一斉に評価するというのは難しいことも考えあわせると、ある程度の客観性・信頼性を持った実用性の高い方法であると考えられる。

表 3.7.4 3 名の評価者による評価得点の相関 (普通科 1 クラス)

	担任	副担任	SSH 主任
担任	****	0.60	0.59
副担任	0.60	****	0.75
SSH 主任	0.59	0.75	****

※表中の値は、Spearman の順位相関係数を表す

令和元年度は数理探究科30名分について、科学基礎の最良ポートフォリオについて評価を行った。今年度については、5名の教員間のすべての組合せで、有意水準1%で有意な相関が見られた。昨年度の研究開発から教員間の評価のずれを少なくするためには、研修等を通じた評価する教員のスキル向上が有効であることが示唆された。今年度を含めた3回の評価（1年数理探究科）について、評価者間の相関係数の平均は回数が進むに従い大きくなっていることから、昨年度の我々の仮説は裏付けられたと考える。評価についての研修をさまざまなレベルで実施したり、生徒のポートフォリオ基準集を蓄積するなどして、評価する教員側の技量と基準の共通理解を進めていけば、評価の客観性・信頼性を高めることが可能である。

表 3.7.5 5名の評価者間の相関係数

注：平成30年度の教員A～Eと令和元年度の教員A～Eは別人物である。

平成30年度（12月実施）：相関係数の平均 0.70

	教員A	教員B	教員C	教員D	教員E
教員A	****	0.79	0.61	0.85	0.71
教員B	0.79	****	0.71	0.83	0.60
教員C	0.61	0.71	****	0.74	0.52
教員D	0.85	0.83	0.74	****	0.63
教員E	0.71	0.60	0.52	0.63	****

令和元年度（7月実施）：相関係数の平均 0.76

	教員A	教員B	教員C	教員D	教員E
教員A	****	0.77	0.73	0.73	0.75
教員B	0.77	****	0.83	0.77	0.70
教員C	0.73	0.83	****	0.75	0.80
教員D	0.73	0.77	0.75	****	0.78
教員E	0.75	0.70	0.80	0.78	****

令和元年度（12月実施）：相関係数の平均 0.82

	教員A	教員B	教員C	教員D	教員E
教員A	****	0.82	0.82	0.88	0.82
教員B	0.82	****	0.79	0.78	0.81
教員C	0.82	0.79	****	0.85	0.78
教員D	0.88	0.78	0.85	****	0.82
教員E	0.82	0.81	0.78	0.82	****

第4章 実施の効果とその評価

1 生徒の変容

SSH意識調査＜生徒用＞の一部を表4.1、表4.2に示した。本校独自のアンケート調査と同様に、SSHの取組を通じて、ほとんどの生徒が「科学技術に対する興味関心」「未知の事柄への興味」「自分から取組む姿勢」「周囲と協働して取組む姿勢」等が向上したと回答してる者の割合が多い。今年度の1年生を昨年度と比較すると、数値はほぼ同程度か、上昇している項目が多い。昨年度の反省を踏まえた個人リサーチの導入や大村視てあるきの改善の効果が現れたものとする。

外部テストを用いたSSH指定前後の「批判的思考力」「創造的思考力」の比較より（表4.3、4.4）、指定後の生徒の方がいずれの能力も高い傾向にあることがわかる。これはSSH事業の効果の現れだと判断できる。

表4.1 SSHの取組への参加の効果（1年生の比較）

表中の値は、「大変増した（向上した）」「やや増した（向上した）」と回答したもの割合

	平成30年度入学生	令和元年度入学生
科学に関する興味関心	71%	76%
科学技術に関する学習意欲	62%	64%
未知の事柄への興味	78%	82%
科学技術・理科・数学理論原理への興味	51%	56%
理科実験への興味	59%	56%
観測や観察への興味	59%	62%
学んだことを応用することへの興味	64%	68%
社会で科学技術を正しく用いる姿勢	41%	50%
自分から取組む姿勢	80%	81%
周囲と協力して取組む姿勢	74%	85%
粘り強く取組む姿勢	67%	70%
独自なものを創り出そうとする姿勢	51%	58%
発見する力	73%	73%
問題を解決する力	68%	72%
真実を探って明らかにしたい気持ち	74%	75%
考える力	74%	80%
成果を発表する力	47%	58%
国際性	21%	21%

表4.2 SSHの取組への参加の効果（2年生の学科別の比較）

表中の値は、「大変増した（向上した）」「やや増した（向上した）」と回答したもの割合

	数理探究科	理系（普通科）	文系（普通科）	家政科
科学に関する興味関心	92%	69%	63%	58%
科学技術に関する学習意欲	92%	62%	45%	45%
未知の事柄への興味	92%	73%	70%	87%
科学技術・理科・数学理論原理への興味	75%	63%	37%	26%
理科実験への興味	67%	61%	40%	45%
観測や観察への興味	63%	51%	47%	66%
学んだことを応用することへの興味	75%	59%	67%	66%
社会で科学技術を正しく用いる姿勢	58%	44%	44%	47%
自分から取組む姿勢	75%	75%	76%	89%
周囲と協力して取組む姿勢	88%	75%	81%	84%
粘り強く取組む姿勢	67%	57%	78%	79%
独自なものを創り出そうとする姿勢	71%	54%	54%	58%
発見する力	71%	61%	67%	84%
問題を解決する力	71%	58%	69%	74%
真実を探って明らかにしたい気持ち	79%	65%	64%	66%
考える力	88%	68%	72%	84%
成果を発表する力	83%	65%	70%	76%
国際性	83%	15%	32%	29%

表4.3 外部テストによる学年間比較（1年次）

	批判的思考力		創造的思考力	
	現3年1年次	現2年1年次	現3年1年次	現2年1年次
S	0.4%	0.0%	0.7%	0.9%
A	11.2%	15.8%	23.9%	31.2%
B	69.0%	72.2%	51.5%	62.0%
C	19.0%	11.5%	22.4%	6.0%
D	0.4%	0.4%	1.5%	0.0%

表4.4 外部テストによる学年間比較（2年次）

	批判的思考力			創造的思考力		
	H28入学生	H29入学生	H30入学生	H28入学生	H29入学生	H30入学生
S	0%	0%	0%	0%	0%	0%
A	17%	22%	32%	10%	33%	36%
B	70%	67%	64%	73%	56%	54%
C	13%	7%	4%	13%	7%	11%
D	0%	4%	0%	3%	4%	0%

また、SSH指定に伴い、生徒の自主性・積極性も向上している。SSH1期生である2年生においては、各種コンテスト等に加え、オックスフォード九州模擬国連キャンプ2019、全国高校生サミット等に参加するなど、指定以前にはあまり見られなかった生徒の自主的・積極的な取組が随所に見られるようになった。

2 教員の変容

全教員を対象に行ったアンケートの一部を表4.5、4.6に示した。課題探究のそれぞれの場面での支援や指導が「よくできる」と回答した割合はほぼ変わらないのに対し、「ある程度できる」は減少している。これは、課題探究が本格化したことで、担当教員が指導の難しさを実感したからだと考える。先進校視察を通じて指導力のある教員から学んだり、職員研修を通じた指導力向上に取り組む必要がある。

表 4.6 に S S H 事業の効果についての教員アンケートの結果を示した。いずれの項目も本格的な課題探究を指導している 2 年生職員の評価が高い。特に「自分自身の教育力向上」について他学年職員よりも大きく高い。これは本格的な課題探究を年間通じて指導する中で、教員自身も学んだことが多くあり、課題探究を中心とした S S H 事業が本校教員の教育力向上に有効に機能しているためと考える。全学年が S S H 事業の主対象となる次年度以降はより多くの教員が、生徒への効果、自身への効果を実感する方向に変容すると考える。

表 4.5 課題探究の指導レベル技量

4 よくできる 3 ある程度できる 2 一部しかできない 1 ほとんどできない

	平成30年度				令和元年度			
	4	3	2	1	4	3	2	1
問題やテーマ発見の支援	2%	59%	38%	2%	4%	40%	55%	2%
探究手法や結論についての支援	4%	61%	34%	2%	6%	40%	53%	2%
プレゼンテーションの指導	4%	68%	25%	4%	6%	59%	33%	2%
主体的・協働的・意欲的な活動の支援	2%	63%	34%	2%	4%	59%	35%	2%
生徒の変容や到達度の把握・評価	0%	66%	32%	2%	2%	43%	51%	4%

表 4.6 SSH 事業の効果

	1年職員	2年職員	3年職員	全体
生徒の進路実現への寄与	2.2	2.9	2.9	2.6
長期的な視点での生徒への効果	2.3	3.1	2.8	2.7
自分自身の教育力向上への寄与	2.2	2.7	2.0	2.3

数値は、
「4：大いに寄与する」「3：ある程度寄与する」
「2：あまり寄与しない」「1：ほとんど寄与しない」
としたときの評価の平均

3 保護者・地域の評価

保護者アンケートの結果を表 4.7 に示した。普通科、家政科においては、S S H 事業へのかかわりが長い 2 学年の保護者の方が肯定的な回答（4 + 3）が多い。S S H 事業への関わりがもっとも強い数理探究科は他学科に比べて圧倒的に肯定的な回答が多い。また、学年間の差はほとんど見られない。今年度の数理探究科 1 年生においては、入学前から本校が S S H 指定校であることを保護者も認識しており、否定的な回答が極めて少ないものになっていると考える。今後も S S H 事業の成果を保護者や中学校へ積極的にアピールしていくことで、一層の理解を得られるものと考え。

表 4.7 保護者による SSH 事業の効果についての評価

4 とてもそう思う 3 そう思う 2 あまりそうは思わない 1 全くそうは思わない

		進路実現への寄与				長期的な視点での成長への寄与				探究心・問題解決力の向上				プレゼンテーション力の向上			
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1
1 年	数理	39%	55%	6%	0%	45%	55%	0%	0%	50%	50%	0%	0%	52%	48%	0%	0%
	普通	20%	59%	20%	1%	22%	64%	14%	1%	19%	67%	13%	1%	23%	68%	8%	0%
	家政	22%	57%	22%	0%	29%	58%	13%	0%	25%	58%	17%	0%	27%	65%	28%	0%
2 年	数理	45%	45%	5%	5%	52%	35%	13%	0%	52%	39%	4%	4%	58%	33%	4%	4%
	普通	23%	62%	14%	0%	24%	65%	10%	0%	23%	67%	9%	0%	31%	61%	7%	0%
	家政	10%	76%	14%	0%	13%	77%	10%	0%	9%	81%	9%	0%	19%	77%	3%	0%

本校の推薦入試の倍率は S S H 指定の翌年に、まず数理探究科が、その 1 年後に普通科・家政科が大きな上昇を見せた（図 4.1）。これは本校の S S H 事業とそれによる生徒の変容がきちんと地域に理解されたからだと考える。次年度以降も魅力ある S S H 事業を展開していくことで、より一層の信頼を得る学校になると考える。

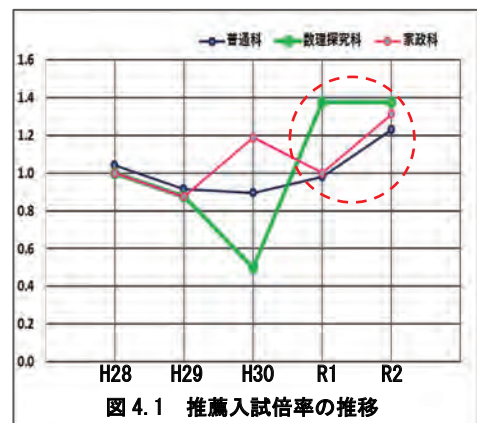
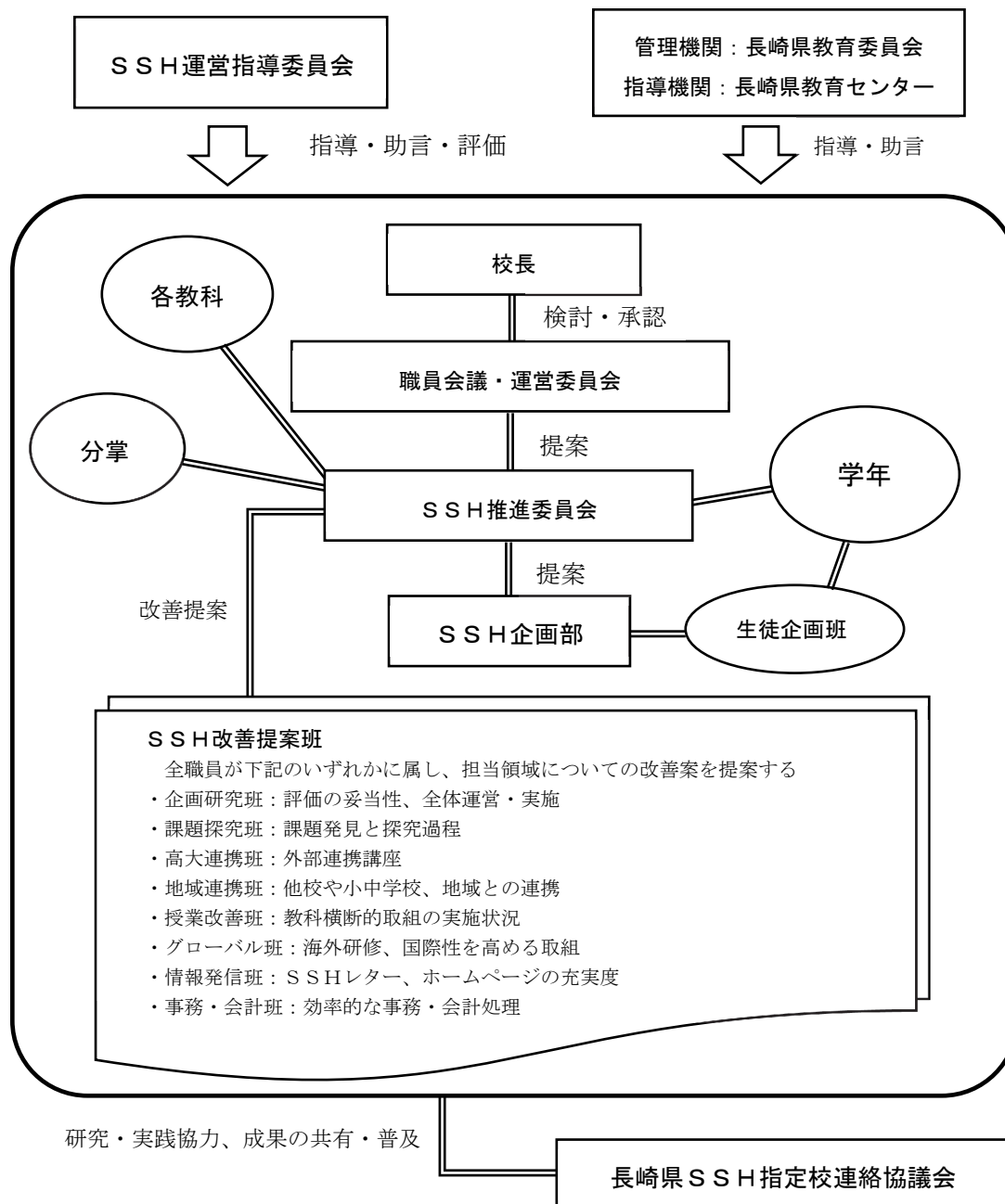


図 4.1 推薦入試倍率の推移

第5章 校内におけるSSHの組織的推進体制

SSH事業の企画の大枠は、校長の指示のもとSSH企画部が担当している。SSH企画部の企画について、SSH推進委員会で修正を加えたのち、運営委員会・職員会議で説明し、全職員の共通理解をはかっている。2年生の大学セミナーでは進路指導部が、1年生の大村視てあるきでは第1学年団が主管を務めた。また、生徒の主体性向上のために、学年主任が中心となり、諸行事の様々な場面において生徒を前面に出した企画を担当している。



第6章 成果の発信・普及

(1) 発表会等への参加

課題探究や理科部の研究の成果を県内外に広く発信し、その普及をはかるため、積極的に発表会、コンテスト等への参加を行った。主なものは以下の通りである。

- ・三学会合同長崎大会（生物学関係）、地域活性学会などの学会発表
- ・つくばサイエンスエッジ、WWL・SGH×探究甲子園などの外部コンテストへの応募・参加
- ・SSH 生徒研究発表会、中国・四国・九州地区理数科高等学校課題研究発表大会などへの参加

(2) 科学技術の啓蒙活動

子どもや一般の大人を対象として、幅広い層への科学技術の普及を目指し活動した。主な活動は以下の通りである。

- ・長崎県工業技術センター一般公開
- ・大村市こども科学館まつり等への出品

(3) 外部への成果・情報発信

紙媒体、口頭発表、ホームページ等を用いて、成果を発信している。主なものについては以下の通りである。

- ・科学研究成果物集の作成・配付
- ・教育研究会等での実践発表（知財創造教育シンポジウム、九州高等学校理科教育研究会など）
- ・SSH レターズの発行・配付（保護者、運営指導委員・学校評議員、市役所、近隣中学校）
- ・ホームページによる情報発信

第7章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向

1 実施上の課題及び改善策

(1) 科学基礎

〔課題〕

- ・実験・実習は計画より時間がかかることが多く、発展的な内容まで扱うと時間的に厳しい。
- ・昨年度より改善されたものの、「問題発見力」「論理的思考力」への寄与が低い。

〔改善策〕

- ・発展的な内容は、独自に参考資料集を作成し、長期休業中を利用して各自が選んだものをまとめ・発表させる活動を導入する。
- ・単元の区切りごとに学んだことを活用し課題探究のテーマ候補を考えさせるなど、普段から問題を見つけようとする意識を高めたり、各自が見つけた問題を発表する場を設定する。

(2) S S 探究 I

〔課題〕

- ・2学期に行事が集中し、ミニ課題探究の中断が多くなった。
- ・見つけた問題を上手に探究テーマにすることができず、調べ学習の域を出ない班も見られた。

〔改善策〕

- ・SSH関連の行事の精選をはかり、ミニ課題探究が連続して行えるようにする。
- ・連携講座を1学期に実施しテーマ設定のヒントにするなど、各企画とミニ課題探究の結びつきを強化する。

(3) S S 探究Ⅱ A

〔課題〕

- ・テーマ設定に時間がかかり、実際の探究活動の開始が後にずれ込んだ。その結果、2年次の段階では、十分なデータが取れていなかったり、考察の不十分な班も見られた。
- ・コンテスト等への応募数が少ない。

〔改善策〕

- ・1年次の科学基礎と連動して、常に身のまわりの不思議や問題を見つける取組を導入する。
- ・テーマ設定を1年次の終わり頃からスタートさせ、積極的にコンテストに応募するなど学校全体の課題探究をリードするようにする。

(4) S S 探究Ⅱ B

〔課題〕

- ・数理探究科対象のS S 探究Ⅱ A と同じ時間で実施したため、理系の班においては実験室が手狭となった。また、教員1人あたりの担当班が多くなり、十分な指導が難しかった。
- ・検証可能なテーマ設定が上手にできず、その後の探究活動の質を高めるのに困難を抱えている班が散見された。

〔改善策〕

- ・S S 探究Ⅱ B の理系の時間帯とS S 探究Ⅱ A の時間帯をずらすことで場所、担当教員の問題の解決をはかる。
- ・家政科で実施している課題発見セミナー等、身近なところから探究可能なテーマを発見するのに有効な講座を導入する。

(5) S S 探究Ⅱ C

〔課題〕

- ・創造的思考力への寄与が、批判的思考力への寄与ほど顕著に現れていない。

〔改善策〕

- ・創造的思考力は、課題研究の際の問題発見、テーマ設定に重要な役割を果たすと考え、セミナーの一部を課題研究との関連を強めたものとするなどの改善をはかる。

(6) 他校との共同研究・理科部の活動など

〔課題〕

- ・他校との共同研究について、令和元年度は構想を企画する段階までで、実際の共同研究を実施するまでにはいたらなかった。
- ・理科部は生物領域、化学領域は意欲的に活動し対外的な発表も行っているが、部員数が少ないため、物理・地学領域での活動が不十分である。また、コンテストでの上位入賞も少ない。

〔改善策〕

- ・構想中の環境計測システムを年度の早い段階で完成し、中学校を含め多くの学校に参加を呼びかける。
- ・理科部については他の部との兼部を認めながら、部員数を増やし活動領域を広げていく。

(7) 評価・指導法

〔課題〕

- ・到達目標評価の文言が分かりづらく、判断に迷う生徒が少なからずいた。
- ・課題探究の際の生徒の思考や問題解決力の変容を把握するためのポートフォリオ評価の開発が難航している。

〔改善策〕

- ・到達目標のわかりにくい表現の改善や具体例について、生徒とともに創り上げていく。
- ・数理探究科を対象に、元ポートフォリオ等も含めた効果的な評価法を開発し、順次普通科へも広げていく方向で研究開発を行う。

2 今後の研究開発の方向

(1) 学校設定科目「科学基礎」の指導資料集の作成

1 年数理探究科で実践・開発中の科学基礎については改良を加えながら、より教育効果の高い教材を目指す。また、その成果物は指導資料集としてまとめ、本年度担当していない教員でも指導できる体制を整える。また、広く県内外に公開し成果を共有できるようにする。普通科や家政科においても、活用できる場面では積極的な活用をはかる。

(2) S S 探究 I におけるテーマ設定力の向上

1 年生全学科対象の S S 探究 I においては、事業の精選と実施時期の見直しを行うとともにミニ課題探究でのテーマ設定との連携を強め、探究レベルの向上をはかる。

(3) S S 探究 II A、II B の課題探究のレベルの向上

数理探究科および普通科理系については、IoT 技術など、多くのテーマで応用できる探究手法を習得するための講座を設定する。また、生徒が設定したテーマについて、専門的な立場からのアドバイスが得られるような体制をつくり、探究レベルの向上をはかる。

(4) 他校との共同研究および理科部の活性化

理科部員および希望者を募り、他校との共同研究を進めていく。また、理科部、特に物理・地学領域の研究の活性化のため、兼部などを認めながら部員確保に努める。

(5) 到達目標評価の洗練とポートフォリオ評価法の継続開発

課題探究における到達目標評価を改良し、より効果を高める。ポートフォリオ評価については、最良ポートフォリオについては継続して開発を行うとともに、数理探究科をモデルケースとして、問題解決力の向上・変容を把握する手法の研究開発にも取り組む。

関係資料

1 到達目標評価の推移

表 1 2 年生の 1 年次からの到達度の推移

数理探究科

	問題発見力			情報収集力			テーマ設定力			論理的思考力			プレゼン力			創造力			社会参画力			自己評価力			自己変容力			平均		
	1 年 11 月	2 年 11 月	2 年 2 月	1 年 11 月	2 年 11 月	2 年 2 月	1 年 11 月	2 年 11 月	2 年 2 月	1 年 11 月	2 年 11 月	2 年 2 月	1 年 11 月	2 年 11 月	2 年 2 月	1 年 11 月	2 年 11 月	2 年 2 月	1 年 11 月	2 年 11 月	2 年 2 月	1 年 11 月	2 年 11 月	2 年 2 月	1 年 11 月	2 年 11 月	2 年 2 月	1 年 11 月	2 年 11 月	2 年 2 月
4	4%	0%	7%	0%	0%	11%	4%	4%	11%	4%	0%	7%	0%	0%	12%	4%	7%	30%	4%	0%	7%	4%	0%	7%	7%	0%	11%	3%	1%	12%
3	21%	32%	70%	36%	57%	63%	43%	43%	70%	32%	43%	74%	7%	46%	54%	39%	54%	52%	46%	39%	70%	14%	46%	70%	36%	39%	48%	31%	44%	64%
2	71%	64%	22%	57%	39%	26%	54%	50%	19%	61%	57%	19%	74%	46%	35%	50%	36%	19%	43%	61%	22%	71%	54%	22%	50%	54%	37%	59%	51%	24%
1	4%	4%	0%	7%	4%	0%	0%	4%	0%	4%	0%	0%	19%	7%	0%	7%	4%	0%	7%	0%	0%	11%	0%	0%	7%	7%	4%	7%	3%	0%
平均	2.3	2.3	2.9	2.3	2.5	2.9	2.5	2.5	2.9	2.4	2.4	2.9	1.9	2.4	2.8	2.4	2.6	3.1	2.5	2.4	2.9	2.1	2.5	2.9	2.4	2.3	2.7	2.3	2.4	2.9

普通科

	問題発見力			情報収集力			テーマ設定力			論理的思考力			プレゼン力			創造力			社会参画力			自己評価力			自己変容力			平均		
	1 年 11 月	2 年 11 月	2 年 2 月	1 年 11 月	2 年 11 月	2 年 2 月	1 年 11 月	2 年 11 月	2 年 2 月	1 年 11 月	2 年 11 月	2 年 2 月	1 年 11 月	2 年 11 月	2 年 2 月	1 年 11 月	2 年 11 月	2 年 2 月	1 年 11 月	2 年 11 月	2 年 2 月	1 年 11 月	2 年 11 月	2 年 2 月	1 年 11 月	2 年 11 月	2 年 2 月	1 年 11 月	2 年 11 月	2 年 2 月
4	4%	4%	15%	0%	8%	18%	4%	11%	26%	4%	7%	15%	0%	4%	13%	4%	14%	21%	4%	13%	23%	4%	7%	17%	7%	6%	19%	3%	8%	19%
3	21%	51%	69%	36%	46%	64%	43%	48%	53%	32%	46%	64%	7%	31%	49%	39%	47%	62%	46%	46%	56%	14%	42%	56%	36%	47%	59%	29%	45%	59%
2	71%	44%	15%	57%	46%	16%	54%	36%	20%	61%	44%	19%	74%	57%	35%	50%	38%	15%	43%	35%	21%	71%	49%	26%	50%	44%	21%	54%	44%	21%
1	4%	0%	1%	7%	0%	1%	0%	5%	1%	4%	3%	1%	19%	8%	3%	7%	1%	1%	7%	5%	0%	11%	3%	1%	7%	3%	1%	13%	3%	1%
平均	2.3	2.6	3.0	2.3	2.6	3.0	2.5	2.7	3.0	2.4	2.6	2.9	1.9	2.3	2.7	2.4	2.7	3.0	2.5	2.7	3.0	2.1	2.5	2.9	2.4	2.6	3.0	2.2	2.6	3.0

2 科学基礎資料

科学基礎:SCAN ポートフォリオシート

令和元年11月28日 1 年 氏名

私の科学基礎授業報告書 (SCAN ポートフォリオ) は以下のとおりです。

タイトル 原因の予測と実験計画作成について

疑問 私は今回、「紙コップにできる水滴の由来」についてレポートを書こうと決めた。それは、この授業でその見方を大きく変えることができたからである。おまけからそのレポートを読む方の見方も大きく変わるかもしれない。

紙コップ 紙コップにできる水滴というものは、紙コップの中に熱いお湯を入れ、数分放置して、紙コップを持ち上げると、紙コップの裏側で水滴ができるのである。

思考 水を加熱して、水蒸気になる。水蒸気が冷えると水滴になる。これは、水蒸気の凝縮である。水蒸気は、水分子が気体状態にある。水分子は、水素原子と酸素原子で構成されている。水分子は、水素原子 2 個と酸素原子 1 個で構成されている。水分子は、水素原子と酸素原子で構成されている。水分子は、水素原子と酸素原子で構成されている。

実験 紙コップに熱いお湯を入れ、数分放置して、紙コップを持ち上げると、紙コップの裏側で水滴ができるのである。

結果 紙コップにできる水滴は、水蒸気の凝縮である。水蒸気は、水分子が気体状態にある。水分子は、水素原子と酸素原子で構成されている。水分子は、水素原子と酸素原子で構成されている。水分子は、水素原子と酸素原子で構成されている。

結論 紙コップにできる水滴は、水蒸気の凝縮である。水蒸気は、水分子が気体状態にある。水分子は、水素原子と酸素原子で構成されている。水分子は、水素原子と酸素原子で構成されている。水分子は、水素原子と酸素原子で構成されている。

実験 私は今回、「紙コップにできる水滴の由来」についてレポートを書こうと決めた。それは、この授業でその見方を大きく変えることができたからである。おまけからそのレポートを読む方の見方も大きく変わるかもしれない。

紙コップ 紙コップにできる水滴というものは、紙コップの中に熱いお湯を入れ、数分放置して、紙コップを持ち上げると、紙コップの裏側で水滴ができるのである。

思考 水を加熱して、水蒸気になる。水蒸気が冷えると水滴になる。これは、水蒸気の凝縮である。水蒸気は、水分子が気体状態にある。水分子は、水素原子と酸素原子で構成されている。水分子は、水素原子と酸素原子で構成されている。水分子は、水素原子と酸素原子で構成されている。

実験 紙コップに熱いお湯を入れ、数分放置して、紙コップを持ち上げると、紙コップの裏側で水滴ができるのである。

結果 紙コップにできる水滴は、水蒸気の凝縮である。水蒸気は、水分子が気体状態にある。水分子は、水素原子と酸素原子で構成されている。水分子は、水素原子と酸素原子で構成されている。水分子は、水素原子と酸素原子で構成されている。

結論 紙コップにできる水滴は、水蒸気の凝縮である。水蒸気は、水分子が気体状態にある。水分子は、水素原子と酸素原子で構成されている。水分子は、水素原子と酸素原子で構成されている。水分子は、水素原子と酸素原子で構成されている。

3 運営指導委員会記録

(1) 第1回運営指導委員会

・日時 令和元年9月20日(金) 13:10~15:10

・場所 大村高校 第1会議室

・出席者 長崎県工業技術センター所長 橋本 亮一 様 長崎県環境保健研究センター所長 古賀 浩光 様
長崎総合科学大学工学部教授 大山 健 様 山口大学知的財産センター准教授 陳内 秀樹 様
長崎県教育センター研修部部長 山崎 由美 様
長崎県教育庁 森 昭三 指導主事
大村高等学校 校長 鶴田勝也、教頭 岡田一幸、教頭 永田芳弘、SSH 企画部主任 原口俊明ほか3名
・欠席者 長崎大学環境科学部准教授 飯間 雅文 様

・内容

1 開会行事

・進行(議長)を橋本様へ

2 SSH 事業説明

・主任より説明「上半期の事業報告と課題」

いかに課題を見つけて、検証する手立てを考えさせていくかが課題である。

・質疑応答

委員 A: 個人リサーチのテーマ例の提示について、どんなテーマを提示したか。人気があったテーマはどのようなテーマだったのか。

主任: 「軟水と硬水」など身近なテーマが人気だった。

委員 B: ポートフォリオの出来が悪い作品とはどういう例か。そのポートフォリオを作成した生徒の活動の参加状況はどうか。

主任: 文章表現が稚拙であったり、文章がねじれていたりする。意欲的に活動に参加する姿も見られるが、模範的な態度であるとは言えない。

委員 C: プレゼンのスキル向上を目指した講座はあるか。

主任: 2年の数理探究科には科学プレゼン研修、科学英語プレゼン研修などを導入している。他は、4コマプレゼン(ミニプレゼン)を昨年度より多く入れるようにしている。

委員 D: ルーブリック表は、作成しているか。SSH 申請時の目標では、プレゼンの能力よりも、科学リテラシーが重視されている。表現力不足は個性や特性もある。ポートフォリオの出来が悪い作品について、違う目線で評価できるようなルーブリックをつくってはどうか。

委員 E: 数理探究科以外にも、仮説設定・検証の基礎を学ばせていってはどうか。

委員 A: 万遍なくではなく、尖った生徒の育成を目指してもらいたい。1人の生徒に全ての部分で満点を求めるのではなく、生徒個々の特性ある部分を評価してやれるようにすべきではないか。

3 研究協議

・実施上の課題について

主任: よいテーマ設定ができない。教師が専門外の分野に関しても支援しなければならないが、それが難しいのが現状である。道筋を示してあげるための方法をご教授いただきたい。また、「この分野なら高校生も研究しやすい」といったものがあれば教えて欲しい。

委員 D: 行動を引き出すための仕掛けをうまく行ってあげることが大事。知識、技能、遂行に分けて目標を考える必要がある。教えること=学ぶことではない。学校は学ぶことを保証する。教え手に「楽しい授業ではないとだめだ」「厳しくしないとついてこない」などの先入観はないか。生徒

には学ばせて、楽しませるべき。科学基礎で開発した「埃がたまる」の授業のような内容を、生徒に考えさせてはどうか。また、評価に関しても、どの段階で生徒の意識や能力が向上したのか要所ごとに調査を行って細かく生徒の変容を読み取ってみてはどうか。

委員 B: 今の生徒は、有限の時間、知識のなかで何ができるかをわかっていないのに、大きなテーマを探してしまう。本学の実習のようなツールを準備してあげることでいろいろな発想が広がる。自主的にテーマを決められればベストだが、「こういう技術がある」などのツールの部分を提示してあげると発想を広げることができる。

委員 E: 情報収集が大事。

委員 D: 他校の2年生の研究一覧と1年次の研究を結びつけて、独自の視点を探らせてみてはどうか。

委員 B: 学校によっては生徒の疑問点を本学と他の大学に依頼して、アドバイスを受けているところもある。大学でやっていることの啓蒙活動は大学側も望んでいる。

委員 A: テーマを段階的にステップに分けて設定し実行させる。先輩から研究テーマを引き継ぐというのも一つの手段である。外部のアドバイスを受けることができるのであれば積極的な活用をした方がよい。そもそも何も発想が出ない生徒には、課題をプールしておき課題を与えてあげる。日頃からブレインストーミングをさせておく。昨日のニュースを見て、研究テーマになりそうなことを話し合わせ、疑問を拾い出させる。

委員 D: 予備実験段階で発表を行って、順位付けし、落選した生徒は上位の研究に加わっていくという制度はどうか。健全な競争心も生まれる。

委員 B: 先輩の研究発表を聴く機会はあるか。上級生とともに研究をやらせてはどうか。

委員 A: 離れた地域・学校との連携を積極的に行っていくとよい。

委員 E: 大村の地域性を活かした研究を行ってみてはどうか。生物系は成果が出やすい。

委員 A: 修学旅行など遠隔地に行った時の植生の違いなど、九州との違いをテーマとしてするのも1つの方法である。

委員 D: 教師側のアドバイス力より、質問力が大切。生徒のユニークな発想を引き出す。

委員 A: 他校でも抱えている悩みは同じだろう。他校の取組を学ぶ機会を設けるべき。うまくいかないことも研究の結果として受け入れることも必要である。

4 閉会行事

校長: 全体の指導と個の指導のバランスを見定めていく必要があると感じた。個性を育てる視点も大事であることを再認識した。

(2) 第2回運営指導委員会

・日 時 令和元年2月7日(金) 15:00～16:50

・場 所 大村高校 校長室

・出席者 長崎県工業技術センター所長 橋本 亮一 様 長崎総合科学大学工学部教授 大山 健 様
長崎大学環境科学部准教授 飯間 雅文 様 山口大学知的財産センター准教授 陳内 秀樹 様
長崎県教育センター研修部部長 山崎 由美 様
長崎県教育庁 森 昭三 指導主事
大村高等学校 校長 鶴田勝也、教頭 永田芳弘、SSH企画部主任 原口俊明ほか1名

・欠席者 長崎県環境保健研究センター所長 古賀 浩光 様

・内 容

1 開会行事

・進行(議長)を橋本様へ

2 ミニ課題探究についての指導助言と SSH 事業説明

(1) ミニ課題探究についての感想・指導助言

委員 A: 1年生でここまでできることに驚いている。特に数理探究科はパワーポイントをきちんと作っているし、発表の仕方も素晴らしかった。どのくらい教員が指導をしているのか。

主 任: ポイントは指導するが、1から10まですべてというわけではない。また、数理探究科ならではの研修等が生きているのではないのか。

校 長: 普段の授業や行事で発表の機会を多く作っている。また、2年生の発表会を見学したので、それが生かされているのでは。

委員 A: 人前で話すことが苦手な生徒はちょっと心配。

委員 B: 個人差があるので、一様にやりなさいはきつい。将来的には必要なのであろうが。

校 長: グループ研究なので、うまく分担していると思う。

委員 A: 海外のレベルの高い研究者には、しゃべれない人もたくさんいるが、それでも居場所はある。高校教育でプレゼン能力を求めすぎるのはいいかなものか。

委員 C: コンプレックスを感じないように指導することが大事。

委員 D: 質疑でやりとりができています。課題もあがり、今後につながる話ができている。

委員 E: SDGsの項目は、テーマ探しに有効だ。長崎県や大村市または大村高校にパネルの項目をあててみるとよい。そうすると、SDGsに沿った形でできるし、評価までできる。探究活動に生かせる。

委員 E: 質問はもう少し活発なほうがいい。研究の矛盾点を生徒が指摘できるようになるとよい。「なぜ」というところでもう一つ深まる。

委員 C: 本日の発表は、学校生活に密着したテーマが多く、よかったと思う。ただし、数値で比べられるようなものにしたい方がよい。せめて平均をとるくらいはやってほしい。数理探究科は仮説検定までできるとよい。

委員 E: クロス集計したら面白いと思う。

委員 B: サンプル数も増やすべき。

委員 A: 実験結果を受けての、結論がずれている(自分の求めることだけを書いている)ものもあったので、客観的に述べる必要がある。

委員 D: 頼もしいと思ったのは、今はアンケートで終わっているが、今後のことを尋ねたら、たいがい返事が返って来た。

委員 E: 聞いたら答えが返ってくるなら、『展望』の欄を作ってはどうか。『今後の課題』だとマイナス面を探してしまうが、もっと開かれた、今後どうしたいかの展望が開けるようなものを作ってみては。新たな仮説を作ってみるとか。

委員 C: 3年生だったら下級生に残したいこと・継承してほしい研究内容などを書いてもいいかもしれない。

委員 E: 廊下に上位20作品くらい展示をして、見せたら

どうか。質問力をつけるため、矛盾点や今後こうしたらいいかを書かせる。それぞれの研究とものと聴衆側が向かい合う時間を作る。

委員 B: 大学では、研究室の前に学会発表のポスターを貼ったりして研究室選別に活用している。それを高校生にも見てもらったりしている。トップ1を決める(表彰する)必要はないが、全体を底上げするために、先輩の優秀作品を参考にできる環境を作ってみては。

委員 E: いいものは、展示されると励みになるし、掲示物の方がみんな見るし、目が肥えてくるので生徒のスキルが上がる。

委員 E: 実験の精度を上げる必要がある。たまたまそうなったのでは?というものもあった。

委員 B: どれだけ実証できているのか疑問な班もあった。

委員 E: 頭ごなしに否定するのもよくないし、指導が難しいところもある。

委員 E: 裏方の業務をするスタッフも必要である。

委員 B: 大村高校 OB・OG の大学生に頼むというのも1つの方法かもしれない。

委員 E: 出典を書いていないものが多かったので、どこからどこまでが自分たちで調べたものなのかはつきりさせる必要がある。

(2) 今年度の事業説明と次年度の事業計画説明

委員 A: SSH 活動の外部周知について…発表会には地域の方や OB にも来てもらえるようにしたらどうか。1年生の発表会について…2年生を参加させて、質問させてもよかった。

委員 E: 年に数回程度、学校全体で「重点目標」を設定し、どの教科もそれを意識して授業や行事を行うとよいかもしれない。

3 協議

「理数系生徒の課題探究の質向上のためのしかけ」

委員 A: 長い目で成果を見ていくことが重要である。また、何か面白い、研究したいと思うことがあったときに、果たしてそれが測れるものなのかどうか、生徒はわからない。いろんな事例を早めに見せてあげて、こんなこともあんなこともやろうと思えばできるんだということを示す。大学の先生たちにどんどん来てもらって、講義をしてもらいたい。

委員 E: 今回発表されたテーマの中にも、掘り下げたら理系の分野に入り込んでいくもので面白いものがあった。該当グループに許可をとって、生徒たちにこれをどう展開していったら面白いと考えさせていくのもいいかもしれない。

委員 C: 今回のテーマをヒントに新しいテーマも生まれる。教員が選別してテーマを提示してもいいかもしれない。

4 閉会行事

校 長: 長時間にわたり、貴重な指導・助言を頂いた。生徒の成長への手ごたえを改めて感じたと同時に、より高めていくための課題も確認できた。次年度の研究開発にいかしていきたい。

4 教育課程表

令和元年度教育課程表 (実施分)

教科	科目	標準 単位	1年	2年	3年	備考
国語	国語総合	4	4			
	現代文	B 4		2	2	
	古典	B 4		2	2	
	世界史	A 2		2		
地理	世界史	B 4				
	日本史	A 2				
	日本史	B 4		2	2	
	地理	A 2		2	2	
公民	地理	B 4				
	現代社会	2			2	
	倫理	2				
	政治・経済	2				
理科	数学Ⅰ	4-8	5			
	数学Ⅱ	7-14	2	4	4	
	物理学	3-6		2	3	
	化学	4-8	3	2	4	
理科	物理学	4-8		4	4	
	化学	4-8	3			
	生物	4-8				
	地学	4-8				
芸術	理科探究	1-4				
	音楽Ⅰ	2	3	2	2	
	音楽Ⅱ	2	1	1		
	美術Ⅰ	2				
芸術	美術Ⅱ	2				
	音楽・美術Ⅰ	2				
	音楽・美術Ⅱ	2				
	音楽・美術Ⅲ	2				
英語	英語Ⅰ	3	3			
	英語Ⅱ	4		4		
	英語Ⅲ	4			4	
	英語Ⅳ	4				
英語	英語表現Ⅰ	2	2			
	英語表現Ⅱ	4		2	2	
	英語表現Ⅲ	4				
	英語表現Ⅳ	4				
情報	情報の科学	2		1		
	科学基礎Ⅰ	1	1			
	科学基礎Ⅱ	1	1			
	科学探究Ⅰ	3		2		
総合	科学探究Ⅱ	3	1	1	1	
	科学探究Ⅲ	3				
	科学探究Ⅳ	3				
	科学探究Ⅴ	3				
総合	科学探究Ⅵ	3				
	科学探究Ⅶ	3				
	科学探究Ⅷ	3				
	科学探究Ⅸ	3				
総合	科学探究Ⅹ	3				
	科学探究Ⅺ	3				
	科学探究Ⅻ	3				
	科学探究Ⅼ	3				
総合	科学探究Ⅽ	3				
	科学探究Ⅾ	3				
	科学探究Ⅿ	3				
	科学探究ⅰ	3				
総合	科学探究ⅱ	3				
	科学探究ⅲ	3				
	科学探究ⅴ	3				
	科学探究ⅵ	3				
総合	科学探究ⅶ	3				
	科学探究ⅷ	3				
	科学探究ⅸ	3				
	科学探究ⅹ	3				
総合	科学探究ⅺ	3				
	科学探究ⅻ	3				
	科学探究ⅼ	3				
	科学探究ⅽ	3				
総合	科学探究ⅾ	3				
	科学探究ⅿ	3				
	科学探究ⅿ	3				
	科学探究ⅿ	3				
総合	科学探究ⅿ	3				
	科学探究ⅿ	3				
	科学探究ⅿ	3				
	科学探究ⅿ	3				
総合	科学探究ⅿ	3				
	科学探究ⅿ	3				
	科学探究ⅿ	3				
	科学探究ⅿ	3				
総合	科学探究ⅿ	3				
	科学探究ⅿ	3				
	科学探究ⅿ	3				
	科学探究ⅿ	3				
総合						

第1学年の科学基礎は、課題研究の代替とする。
第1学年のSS探究Ⅰは、総合的な探究の時間の代替とする。
第2学年のSS探究ⅡAは、総合的な学習の時間の代替とする。
第1学年の理数科学Ⅱは、理数科学Ⅰ履修後に履修させるものとする。
第1学年の理数科学Ⅱは、理数科学Ⅰ履修後に履修させるものとする。
第2学年の総合的な学習の時間は、2単位習得を目標とする。

令和元年度教育課程表 (実施分) 普通科

教科	科目	標準 単位	1年		2年		3年		備考
			文系	理系	文系	理系	文系	理系	
国語	国語総合	4							
	現代文B	4	3		2		3	2	
	古典	4			2		2	2	
	世界史A	2	2		2				
地理	世界史B	4			4		3	3	
	日本史A	2							
	日本史B	4							
	地理理	4			4		3	3	
公民	現代社会	2			2		2	2	
	政治・経済	2							
	数学Ⅰ	3							
	数学Ⅱ	4							
数学	数学Ⅲ	3	4		3		4		
	数学A	2		1				4	
	数学B	2	2		2				
	数学	2			1			3	
理科	化学と人間生活	2							
	物理基礎	2			2				
	物理	4			2			5	
	化学基礎	2	2		1		2		
生物	化学	4							
	生物基礎	2	2		2		3		
	生物	4							
	生体	2							
保健体育	体育基礎	4							
	体育	3	2		2		2	2	
	保健	1	1		1				
	健康	2							
芸術	音楽Ⅰ	2							
	音楽Ⅱ	2							
	美術Ⅰ	2							
	美術Ⅱ	2							
英語	英語基礎	2							
	コミュニケーション英語Ⅰ	3	3						
	コミュニケーション英語Ⅱ	4			4				
	コミュニケーション英語Ⅲ	4					4	4	
総合	英語表現Ⅰ	2	2						
	英語表現Ⅱ	4							
	家庭基礎	2		2	2	2	2		
	情報科学	2							
SSH	探究Ⅰ	1							
	SS探究Ⅱ	3	2		2				
	探究Ⅲ	1							
	探究Ⅳ	3	1		1		1	1	
総合的な学習の時間	ホームルーム活動	3							
	総合的な学習の時間	3	33	33	33	33	33	33	

- 第1 学年のSS探究Ⅰは、総合的な探究の時間の代替とする。
- 第2 学年のSS探究Ⅱは、総合的な学習の時間の代替とする。
- 第1 学年の数学Ⅰは、数学Ⅰ履修後に履修せよとする。
- 第2 学年理系の数学Ⅱは、数学Ⅱ履修後に履修せよとする。
- 第2 学年理系の物理Ⅰは、物理学Ⅰ履修後に履修せよとする。
- 第2 学年理系の化学Ⅰは、化学Ⅰ履修後に履修せよとする。

令和元年度教育課程表（実施分）

教科	科目	準備 単位	1年	2年	3年	備考
国語	古典文学総合	4	4			
	現代文B	4		2	2	
	古文B	4		2	2	
	世界史A	2	2			
	日本史A	2		2		
	地理A	2				
公民	現代社会	2				
	政治・経済	2	2		2	
	数学Ⅰ	3				
数	数学Ⅱ	4				
	数学A	2	1	2	2	
理	化学基礎	2		3	3	
	生物基礎	2	3			
保健体育	体育	7・8	3	2	2	
	保健	2	1	2		
芸術	音楽Ⅱ	2		2	1	
	美術Ⅱ	2				
英語	表現Ⅱ	2				
	コミュニケーション活用	2				
	リスニング英読解	3	3			
	リーディング英読解	4		4		
	ライティング英読解	4			4	
	英語表現Ⅰ	2	2			
	英語表現Ⅱ	4				
	生活文化基礎	2	2			
	課題研究	2～6			3	
	生涯産業情報	2～6	1	2	2	
	消費生活	2～6				
	子どもの発達と利用	2～6		2		
	子ども文化	2～6				
	生活と福祉	2～6				
	ビジネスデザイン	2～6				
	服飾文化	2～6				
	ファッション情報	2～6	2	2	3	
	健康手帳	2～11				
	フードデザイン	2～10		3	3	
食育	食文化Ⅰ	1～4				
	調理実習	2～4				
	栄養学Ⅱ	2～6				
	食品衛生	2～6				
家庭科	食の安全・安心	2～6				
	消費者教育	2～6				
社会科学	社会と情報	2				
	SSH探究Ⅰ	1	1			
	SSH探究ⅡC	2		1		
総合学習	ホームルーム活動	3	1	1	1	
	総合的な学習の時間	3～6				
	学校設置科目					

※第1学年のSS探究Ⅰは、総合的な探究の時間の代替とする。

5 課題探究テーマ一覧

【1年生SS探究Ⅰ：ミニ課題探究テーマ一覧】

飛べ！飛べ！紙飛行機
渦の中心に集まる謎
地震に強い建物とは
上からの圧力に耐える構造
電気モグラはなぜ動く？
緑色と視力の関係性
色の持つ力～記憶力との関係～
椿オイルの採油とその性質
蚊が好きな血液型と汗の臭いの関係
虹ができる位置は変化するのか
クライミングの疲れないムーブを物理的に解明する
蟻の味覚～好きな味はな～に？～
虹ができる条件について
場所による降水量の違い
九州北部豪雨について
耐久性について～バスタブリッジを通して～
大村市内河川の河口における希少な貝類について
段ボールで椅子をつくる ～人が座れる椅子の形～
長生きする方法
求められる日焼け止め
農業の現状について
10円玉の汚れ
クローバーについて
泥水のろ過！！
蚊
身近に潜むカビ
「楽しい」が最も長いシャボン玉の成分について
ブルブルorカチカチ
自転車通学の効率化 ～通学時間短縮を目指して～
If you see this, you will be muscular ～あなたはこれを見ればムキムキになるでしょう～
暗記パンなんかいらないっ！～様々な暗記方法で調べてみた～！～

液体における骨への影響
花を長持ちさせよう。
ソテツの生態について
皮膚の仕組みと再生
独楽を長時間回すために
写真の見方について
錯覚の見えかた作用
蛆虫って何？
中村瑞希の髪の毛調査
ハエトリソウについて
渋滞について調べてみた！！
みんなより大幅にタイムを縮めるやり方
カフェインを摂取することによる効果
夢について
それぞれの部活に合った補食
睡眠と朝食が生活に及ぼす影響
電車でのバランスの取り方
運動で生じる温度と筋肉について
よりよい睡眠について
睡眠と体の関係
密閉空間で植物は育つ？
日常生活と睡眠
睡眠と環境の関係について
夏を涼しく！！～服の色と体感温度の関係～
一瞬で身長は伸びるのか
感情・痛みにおける涙の研究
ボールの動きを予測する
水の温度を下げよう
ゼラチン 1円玉Charengé

効率よく疲れが取れる睡眠時間を見つける
睡眠時間による作業効率について
カロリーのすすめ
「Jyanken」～世界一安全な闘い～
じゃんけん必勝法
色における心情の変化の研究
人によってにおいの感じ方に違いはあるか
大企業に就職する人の特徴
大高周辺はいいとこだらけ
少子高齢化の現在と未来
外国から見た現在の日本
勉強と音楽に関係性
好印象を与える話し方
勉強に集中できる音楽とは？
変化していく通話時の挨拶
身近な言葉
スマホと集中力の関係性
髪について～髪がダメージを受けない方法
大高生活満足度を上げるには？
汚れの種類と落ち方の関係
一番チーズケーキの味に近いのは？
睡眠前の行動による影響
全・黄・白それぞれの卵を使ったクッキー
タンパク質の分解について
ガムを溶かしたい
食品添加物
家にヨーグルトがないときは？！
おいしいホットケーキを作りたい！
味と見た目の関係について

【2年生SS探究ⅡA・ⅡB：課題探究テーマ一覧】

音力発電 ～騒音を電気に変えるために～
陸上植物と海岸植物の違いについて
海水を用いた水耕栽培
廃材を利用した水質浄化
オオキンケイギクの発芽条件
2球間の球の引き寄せ合う力
発音を視る～日本人とネイティブ英語発音の違いの解明を目指して～
サワガニは水の場所が分かるのか
大高を流れる川の逆流現象
二重振り子を長続きさせるには
宇宙で使える体重計を作ろう
植物からインクを作る
電池と容器
ドミノのスピードについて
楽器の可動域について ～みんなで曲を作ってみた～
高校生でもできる軟水化計画
粒子の大きさと透析の速度との関係性について
小麦粉シャンプーはどのくらい汚れを落とすか
音楽の力 ～The power of music～
各地でどのようなインフラメンテナンスがされているのか
保護されたネコが譲渡されるには
大高の倍率を上げよう！！
アリの繁殖しやすい環境
シャーベン別のシャープ芯の消費量
LGBTを知ってもらおう ～SDGsの達成に向けて～
大村を住みやすい町として知ってもらうために

オセロの勝率
塩分の吸収
埃の特徴
ゴム動力飛行機がよりよく飛ぶために
ボールを遠くまで飛ばす
ハニカム構造の耐久性とその応用
錯覚を生活に役立てる
弓道 ～早気について～
バスケのシュートの向上
スポーツと集中力
コーヒー豆の焙煎度によるガス量の変化
水からの伝言は本当？嘘？
サシガメ類の生態と分布についての新発見
落ち葉で納豆
ミミズと土壌の関係
ジョロウグモの行動について
チョークの粉の再利用
半導体について
大村の地域活性化に必要なこと
新商品開発研究 in金子饅頭
障がいのある人も活躍できる社会へ
じげもん
LGBTの社会進出
ルーティーンの効果と影響
タトゥーの行方
言葉に対するイメージ

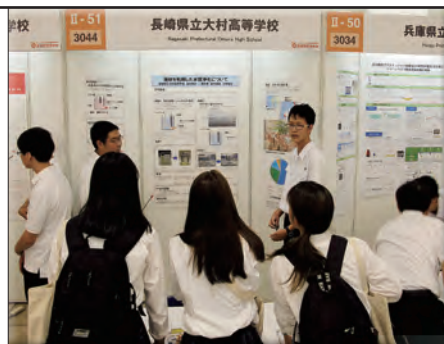
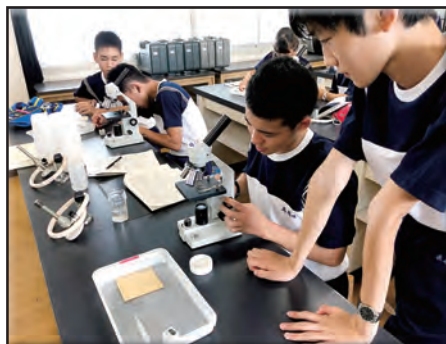
スポーツとメンタル
スポーツが人格形成に与える影響
スポーツにおけるパフォーマンス向上方法
脳を活性化させるには
川の実態
人間と動物が共生するためにできること
色水に生けた時の植物の反応
原爆に対する日本とアメリカ、諸外国の意識の違い
たまご駒
トラフィック・アクシデント・マップを作ろう
Photo spot of Omura
大村市の環境問題
私たちの夢でるで～る
さるこう長崎！ ～大村桜を救う旅～
アーケードの活性化
Omura's history
大村の観光ツアー
おおむらぶ
大村市を人がたくさん集まる魅力ある町にするには
玖島城で防災するには
安全・安心な街づくり
人が住みたくなる街とは？
大村高校の軌跡
大村の活性化
変化球のメカニズム
安全な学校づくり

平成30年度指定 スーパーサイエンスハイスクール 研究開発実施報告書 第2年次

令和2年3月13日 発行

発行者 長崎県立大村高等学校
〒856-0835
長崎県大村市久原1丁目591番地
TEL 0957-52-2802
FAX 0957-52-6115

印刷 株式会社つじ印刷



長崎県立大村高等学校

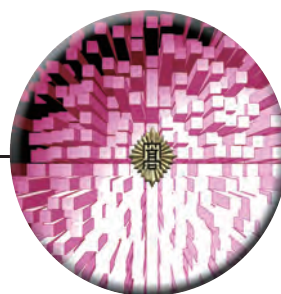
〒856-0835 長崎県大村市久原 1-591

《事務室・校長室》Tel.(0957)52-2660 Fax(0957)52-6115

《全日制一職員室》Tel.(0957)52-2802

《定時制一職員室》Tel.(0957)54-5713 Fax(0957)54-5734

<http://www.news.ed.jp/omura-h/>



NAGASAKI PREFECTURAL OMURA HIGH SCHOOL