



平成28年度 文部科学省指定

スーパーサイエンスハイスクール 研究開発実施報告書

Super Science High School Report 第2年次

SSH

輝竹北高 張3大志

平成30年3月

熊本県立熊本北高等学校

文部科学省
SSH指定
スーパーサイエンスハイスクール

巻頭言

校長 土田 圭司

SSHの第Ⅱ期の指定2年目を迎えた今年度は、従来のARI・ARⅡに加え、2年生普通科理系3クラスで新設の数理探究を実施し、それらの成果を含めて、ここに成果報告集を上梓することができましたことをたいへんありがたく思います。生徒のみなさんの努力とそれを支えていただいた先生方の熱意に心から感謝いたします。

さて、これらの研究活動の過程では、なかなかうまくいかず、壁にぶつかることが幾度もあったのではないのでしょうか。そのたびごとに、実験をやり直してデータを分析し直したり、先生方から助言をもらったりして考察を深め、乗り切ってきたことと思います。中でもARⅡでは、9月の文化祭や11月の県教育委員会主催のスーパースクール合同発表会などでのポスター発表で、多くの人たちからもらった質問や助言も自分たちの研究を深める上で役立ったことでしょう。自分たち、または、自分なりの、あるテーマに関してのまとまった考えを創出するのはたいへんな苦勞を伴うということを、みなさんは身を持って体験したのではないのでしょうか。しかし、そのことがみなさんの知性を鍛えます。また、学問の進展もここに始まると言っても過言ではありません。

この夏、日本人で初めてノーベル賞を受賞した湯川秀樹さんの本を読みました。受賞の対象となった中間子に関する理論が誕生する過程が記されている箇所があり、たいへん興味を持って読みました（「半生の記」1941年）。それによれば、「核力の問題」について不眠症になるまで考え続け、昼間は頭がぼんやりしていても夜になると冴えてきて、いろいろな考えが浮かんでくるので、枕元にノートをおいて書きつけていたということです。そのときは「一かどの妙想」と思っても翌朝にはつまらないと思わざるを得ない、こういうことを何度も繰り返しているうちに、「核場の構想」が「明瞭な形」を帯びて来たと述べています。そして発表、となりますが、その後、この理論を発展させていく過程においては、多くの人たちの助力があったことも記載されています。

この湯川さんの経験は、研究の在り方の一つの典型ではないかと思います。おそらく、みなさんもこれと「類似」の経験をしたのではないのでしょうか。たいへん貴重な経験です。そして、この経験はみなさんの上級学校での学問の在り方にもきっと結び付いていくだろうと考えます。本校のSSHの研究活動が、みなさんの今後の在り方の基盤作りともなっていますことを心より願います。同時に、みなさんの今後の活動が学問の進展にも大きく貢献するものとなりますことを。

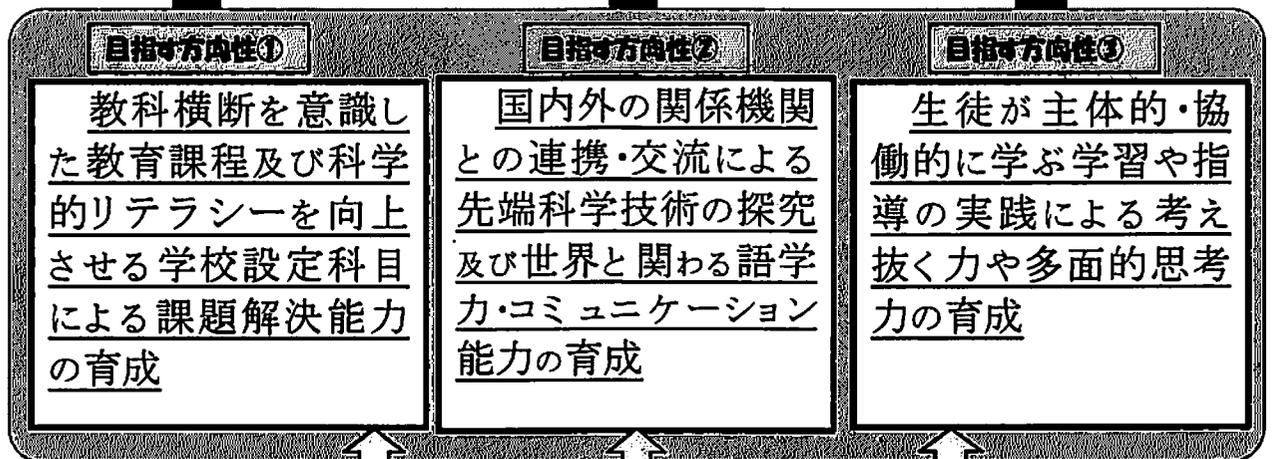
目次

巻頭言	1
目次	2
SSH研究開発の概要	3
①平成29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）	4
②平成29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	8
③実施報告書	
1 研究開発の課題	12
2 研究開発の内容	
(1) テーマ「科学的リテラシーと課題解決能力の育成」	14
(2) テーマ「ハイレベルな科学技術を体感した国際感覚豊かなグローバル人材育成」	37
(3) テーマ「主体的・協働的に学ぶ能力や多面的思考力の高い生徒の育成」	48
(4) その他の取組（科学技術人材育成に関する取組）	56
(5) その他の取組（職員研修 アクティブT）	58
3 実施の効果とその評価	61
4 校内におけるSSHの組織的推進体制	65
5 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及	66
④ 関係資料	
1 平成29年度スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員会	67
2 北高SSHニュース	68
3 平成29年度教育課程表	72

SSH 研究開発の概要（熊本県立熊本北高等学校）

- 1 研究開発課題
 - 2 1世紀に求められる能力と豊かな国際感覚を身に付けた科学技術人材の育成
- 2 「北高アクティブプランⅡ」の概要

【研究開発課題（人材育成の理念）】
21世紀に求められる能力と豊かな国際感覚を身に付けた科学技術人材の育成



《具体的取組》

- ◎新しい時代に対応した教育課程を研究開発するとともに、生徒の主体的活動を柱とした授業改善を全職員で推進。
- ◎課題研究の継続的研究テーマ『ASO学』を設定し、様々な分野からの研究の実施。
- ◎課題研究、数理探究、GCom等における国際バカロレア型教育内容の研究開発。
- ◎国内外の中等教育機関と連携した課題研究の実施。
- ◎大学との連携を深め、科学教育の高大接続の在り方の探究。 . . . etc

県教育委員会

指導・助言・評価

教育・研究機関

連携・協力

◎SSH 評価検討班を設置し、各取組の成果や課題を検証し、適切な評価を実施。

評価Ⅰ【人材育成の評価】

- ①SSHの取組による生徒の変容の評価
- ②授業改善による生徒の学力向上の評価 . . . etc

※課題研究と数理探究の実践による生徒の変容の比較検証

評価Ⅱ【SSH事業の評価】

- ①SSH事業の各取組の効果の評価
- ②SSH事業の体系と教育課程の効果の評価 . . . etc

①平成29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	21世紀に求められる能力と豊かな国際感覚を身に付けた科学技術人材の育成																																								
② 研究開発の概要	<p>「北高アクティブプランII」</p> <p>(1) 「教科横断を意識した教育課程及び科学的リテラシーを向上させる学校設定科目による課題解決能力の育成」</p> <p>科学的リテラシーと課題解決能力を向上させるために、教科横断を意識した教育課程及び学校設定科目の研究開発を行う。具体的には、SSH科目において、教材開発や授業方法等の研究・実践・検証を踏まえ、より効果の高い教育課程や合教科型科目の研究開発を行う。</p> <p>(2) 「国内外の関係機関との連携・交流による先端科学技術の探究及び世界と関わる語学力・コミュニケーション能力の育成」</p> <p>豊かな国際感覚を身に付けさせるために、国内外の教育・研究機関と様々なツール等を活用し、協働的な学習ができるように、連携の深化を図る。また、先端科学視察や国際的な科学コンテスト等への出品にも挑戦し、課題研究の一層の充実を図る。</p> <p>(3) 「生徒が主体的・協働的に学ぶ学習や指導の実践による考え抜く力や多面的思考力の育成」</p> <p>全ての教科・領域において、生徒が主体的に学ぶ授業形態(アクティブ・ラーニング等)を研究、実践する。また、これまでの授業改革の成果や今後の研究成果について、情報発信し成果の普及にも努める。</p>																																								
③ 平成29年度実施規模	<p>主対象クラスは、1学年全クラス、2学年理数科と普通科理系4クラス、及び、3学年の理数科と普通科先端科学クラス(FSC)である。FSCは普通科理系の中に設置したSSHクラスの名称である。主対象となった生徒は1学年369名、2学年183名、3学年73名である。</p>																																								
④ 研究開発内容	<p>○研究計画</p> <p>(1) 第I期SSHから継続している事業</p> <p>①科学的リテラシーの向上による課題解決能力の育成</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>実施した事業</th> <th>対象</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>「アクティブリサーチI」(探究活動+ミニ課題研究)</td> <td>1学年全員</td> </tr> <tr> <td>「アクティブリサーチII」(課題研究)</td> <td>2学年理数科・先端科学クラス</td> </tr> <tr> <td>「アクティブラボ」(科学基礎実験・実習講座)</td> <td>1学年理数科</td> </tr> <tr> <td>アクティブリサーチIII(課題研究)</td> <td>3学年理数科・先端科学クラス</td> </tr> <tr> <td>天草研修</td> <td>1学年理数科</td> </tr> <tr> <td>有明海干潟実習</td> <td>希望者</td> </tr> <tr> <td>科学系部活動の支援・指導</td> <td>部活動生</td> </tr> </tbody> </table> <p>②ハイレベルな科学技術を体感した国際感覚豊かなグローバル人材の育成</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>SSH海外研修(シンガポール・マレーシア研修)</td> <td>2学年理数科・先端科学クラス</td> </tr> <tr> <td>科学英語講座</td> <td>2、3学年理数科</td> </tr> <tr> <td>英語による科学コンテスト等への参加</td> <td>2、3学年理数科希望者</td> </tr> <tr> <td>県外先端科学研修</td> <td>2学年理数科・先端科学クラス選抜</td> </tr> <tr> <td>熊本大学研究室体験講座</td> <td>1、2学年理数科、2学年先端科学クラス</td> </tr> <tr> <td>国際交流</td> <td>2学年理数科・先端科学クラス</td> </tr> </tbody> </table> <p>③主体的・協働的に学ぶ能力や多面的思考力の高い生徒の育成</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>SSH海外研修事前研修</td> <td>2学年理数科・先端科学クラス選抜</td> </tr> <tr> <td>SSH講演会</td> <td>全校</td> </tr> <tr> <td>アクティブディベート</td> <td>1学年全員</td> </tr> <tr> <td>校内課題研究発表会(中間・最終)</td> <td>2学年理数科・先端科学クラス</td> </tr> <tr> <td>ARIマイリサーチ発表会</td> <td>1学年全員</td> </tr> <tr> <td>SSH成果発表会</td> <td>全校</td> </tr> </tbody> </table>	実施した事業	対象	「アクティブリサーチI」(探究活動+ミニ課題研究)	1学年全員	「アクティブリサーチII」(課題研究)	2学年理数科・先端科学クラス	「アクティブラボ」(科学基礎実験・実習講座)	1学年理数科	アクティブリサーチIII(課題研究)	3学年理数科・先端科学クラス	天草研修	1学年理数科	有明海干潟実習	希望者	科学系部活動の支援・指導	部活動生	SSH海外研修(シンガポール・マレーシア研修)	2学年理数科・先端科学クラス	科学英語講座	2、3学年理数科	英語による科学コンテスト等への参加	2、3学年理数科希望者	県外先端科学研修	2学年理数科・先端科学クラス選抜	熊本大学研究室体験講座	1、2学年理数科、2学年先端科学クラス	国際交流	2学年理数科・先端科学クラス	SSH海外研修事前研修	2学年理数科・先端科学クラス選抜	SSH講演会	全校	アクティブディベート	1学年全員	校内課題研究発表会(中間・最終)	2学年理数科・先端科学クラス	ARIマイリサーチ発表会	1学年全員	SSH成果発表会	全校
実施した事業	対象																																								
「アクティブリサーチI」(探究活動+ミニ課題研究)	1学年全員																																								
「アクティブリサーチII」(課題研究)	2学年理数科・先端科学クラス																																								
「アクティブラボ」(科学基礎実験・実習講座)	1学年理数科																																								
アクティブリサーチIII(課題研究)	3学年理数科・先端科学クラス																																								
天草研修	1学年理数科																																								
有明海干潟実習	希望者																																								
科学系部活動の支援・指導	部活動生																																								
SSH海外研修(シンガポール・マレーシア研修)	2学年理数科・先端科学クラス																																								
科学英語講座	2、3学年理数科																																								
英語による科学コンテスト等への参加	2、3学年理数科希望者																																								
県外先端科学研修	2学年理数科・先端科学クラス選抜																																								
熊本大学研究室体験講座	1、2学年理数科、2学年先端科学クラス																																								
国際交流	2学年理数科・先端科学クラス																																								
SSH海外研修事前研修	2学年理数科・先端科学クラス選抜																																								
SSH講演会	全校																																								
アクティブディベート	1学年全員																																								
校内課題研究発表会(中間・最終)	2学年理数科・先端科学クラス																																								
ARIマイリサーチ発表会	1学年全員																																								
SSH成果発表会	全校																																								

④その他の取組

熊本北高杯中学生科学研究発表会	近隣中学生
中学生科学実験講座	近隣中学生
小学生おもしろ科学実験教室 in 北高	1学年理数科、部活動生
アクティブT (職員研修・先端校視察)	教職員
北高SSHニュースの発行	SSH研究部

(2) 第Ⅱ期SSHの事業

①[平成28年度]

「SS物理Ⅰ」「SS生物Ⅰ」	1学年理数科
「アクティブコンピューティング&コミュニケーション(AC&C)」	1、2学年理数科以外全員
評価の研究	教職員

②[平成29年度]

「SS物理Ⅱ」「SS化学Ⅰ・Ⅱ」「SS生物Ⅱ」	2学年理数科
「数理探究」	2学年普通科理系G組 (FSC以外)
「グローバルサイエンスコミュニケーション」	2学年理数科
数理探究講座内発表会	2学年普通科理系G組 (FSC以外)
アクティブリンク	3学年理数科・1学年理数科
課題研究生徒派遣	2、3学年理数科・先端科学クラス
組織体制の強化	教職員
他分掌 (進路指導部) との連携	教職員

③[平成30年度]

「SS物理Ⅲ」「SS化学Ⅲ」「SS生物Ⅲ」	3学年理数科
「アクティブリサーチⅢ」	3学年理数科
「グローバルサイエンスコミュニケーション」	2学年理数科

○教育課程上の特例等特記すべき事項

- ①アクティブリサーチⅠ (1単位) : 1学年全員を対象に「総合的な学習の時間」を1単位代替した。
- ②アクティブコンピューティング&コミュニケーション (2単位) : 1学年普通科を対象に、「社会と情報」を2単位代替した。
- ③アクティブリサーチⅡ (2単位) : 2学年理数科を対象に「社会と情報」を2単位代替した。
- ④アクティブラボ (1単位) : 1学年理数科を対象に、「総合的な学習の時間」1単位を代替した。
- ⑤グローバルサイエンスコミュニケーション (1単位) : 学年理数科を対象に、「課題研究」を1単位代替した。
- ⑥SS物理Ⅰ、SS生物Ⅰ : 1学年理数科を対象に、「理数物理」「理数生物」を3単位代替した。
- ⑦SS物理Ⅱ、SS化学Ⅰ・Ⅱ、SS生物Ⅰ : 2学年理数科を対象に、「理数物理」「SS化学」「理数生物」をそれぞれ、2単位、4単位、2単位代替した。

○平成29年度の教育課程の内容

対象生徒	教科	科目	単位数
1学年全クラス	SSH	アクティブリサーチⅠ	1単位
1学年普通科・英語科	SSH	アクティブコンピューティング&コミュニケーション	2単位
1学年理数科	SSH	アクティブラボ	1単位
2学年理数科・FSC	SSH	アクティブリサーチⅡ	2単位
2学年理数科	SSH	グローバルサイエンスコミュニケーション	1単位
2学年普通科理系G組	SSH	数理探究	2単位
1学年理数科	SSH	SS物理Ⅰ、SS生物Ⅰ	3単位
2学年理数科	SSH	SS物理Ⅱ、SS生物Ⅱ	2単位
2学年理数科	SSH	SS化学Ⅰ、SS化学Ⅱ	4単位

○具体的な研究事項・活動内容

(1) 「科学的リテラシーと課題解決能力の育成」

① 「アクティブリサーチⅠ (ARI)」

1学年全生徒を対象に実施した。進路リサーチを通して、大学での研究及び学問について理解し、学問リサーチで大学の先生から講義を受け、マイリサーチで自ら興味を持った研究内容をテーマに、情報の収集や整理及び発信を行った。

- ② 「アクティブリサーチⅡ (ARⅡ)」
2学年理数科及び先端科学クラスが実施する課題研究。成果は校内課題研究中間発表会、校内課題研究最終発表会等で発表し、その後、論文を作成した。代表がSSH成果発表会等で発表した。
- ③ 「アクティブラボ (Aラボ)」
1学年理数科に対して数学、物理、化学、生物、地学、情報の理数6分野の基礎実験・実習を実施。生徒の実験技能向上につなげた。
- ④ 「SS物理Ⅰ・Ⅱ」「SS化学Ⅰ・Ⅱ」「SS生物Ⅰ・Ⅱ」
1、2学年理数科で実施。「理数物理」「理数化学」「理数生物」の内容を組み替え、アクティブラーニングの手法も取り入れながら生徒の主體的な取組を活かす授業に取り組んだ。また、大学や研究機関から講師を招聘し、特別講義を取り入れた。
- ⑤ 「数理探究」
2学年普通科理系クラス (G組3クラス) で実施。全員受講の数学、物理、化学、生物の基礎講座と希望によって編成した班毎のミニ課題研究。テーマは、教科書内容の検証から身のまわりの疑問の解決まで自由に設定させた。
- ⑥ アクティブリサーチⅢ
2、3学年理数科・先端科学クラスで課題研究を深化させ、対外的なコンテスト等での発表を行った。
- ⑦ 天草研修
1学年理数科が熊本県天草市御所浦島で白亜の地層観察や化石採集、天体観測等を行った。
- ⑧ 有明海干潟実習
1、2学年生物選択者及び生物部により有明海干潟の調査研究を熊本県立大の指導のもと実施した。
- ⑨ 科学系部活動の支援・指導
物理部、化学部、生物部、地学部等の活動を促進し、研究成果を各種発表会で発表した。各種科学オリンピック、チャレンジ、科学の甲子園等に参加させた。
- (2) 「ハイレベルな科学技術を体感した国際感覚豊かなグローバル人材の育成」
- ① 「グローバルサイエンスコミュニケーション (Gコム)」
2学年理数科で実施。英語の論文を読み、その内容を発表した。また、自分たちの課題研究を英語で表現する取り組みを行った。
- ② SSHシンガポール・マレーシア研修
シンガポール及びマレーシアにて現地の学校との交流や研究発表、また研究施設での研修を実施した。
- ③ 科学英語講座
2、3学年の化学実験をALT教師の指導により、全て英語で実施した。
- ④ 英語による科学コンテスト等への参加
日本国際化学博覧会、東京都立戸山高等学校研究成果合同発表会での英語による発表に参加した。
- ⑤ 県外先端科学研修 (関西研修)
2学年理数科および先端科学クラスを対象に兵庫県立大学ピコバイオロジー研究所やSpring-8 (高エネルギー研究所)、近畿大学等での研修を実施した。
- ⑥ 熊本大学研究室体験講座
1学年理数科、2学年理数科および先端科学クラスが熊本大学の理学部・工学部の10研究室に分かれて、講義を受講し、実験・実習を行った。
- ⑦ 国際交流
平成25年度から交流を続けているシンガポールの School of Science and Technology (SST) の生徒が来校し、予め設定したテーマに基づいてグループ討論等を行った。
- (3) 「主体的・協働的に学ぶ能力や多面的思考力の高い生徒の育成」
- ① 「アクティブコンピューティング&コミュニケーション (AC&C)」
1学年普通科で実施。情報収集リテラシーとコンピューターの活用能力を高める取組を行い、課題研究やレポート作成に活かした。
- ② SSHシンガポール・マレーシア研修事前研修
シンガポール及びマレーシアに先立ち、各自が個人での調査研究の課題に取り組み、発表を行った。
- ③ アクティブリンク
LHRの時間を使い、理数科3学年代表が、理数科1学年のHRで課題研究内容や研究方法についての説明、さらには、進路や学習法についての質問に答えるなど、学年の縦のつながりを重視した連携の取組を行った。I期に行っていた理数科2学年による課題研究班毎の説明会を発展させたものである。
- ④ SSH講演会
日本を代表する著名な科学者、新進気鋭の若手研究者等の科学者・研究者の方々に、講演いただき、自

然科学・科学技術に対する興味・関心をさらに深め、先端科学の知見を広める。そのことで、将来の研究への意欲をますます喚起し、科学技術立国日本の担い手となる人材の育成に繋げる。今年度の講師は、JAXAの宇宙科学研究所の佐藤 毅彦教授。

⑤ アクティブディベート

1 学年学校設定科目「アクティブリサーチⅠ (ARI)」の中でディベート講座を実施し、クラス毎、さらに勝ち抜いた代表による1 学年ディベート大会を行った。

⑥ 校内課題研究発表会 (中間・最終)

2 学年理数科及び先端科学クラスが取り組んだ課題研究の校内発表会。

⑦ ARIマイリサーチ発表会

1 学年全員が取り組んだマイリサーチの講座代表による発表会。

⑧ 数理探究講座内発表会

2 学年普通科理系クラス員が取り組んだ班別の課題研究の講座内での発表会。

⑨ SSH成果発表会

今年度実施した主な事業の報告と代表による研究成果の発表会。生徒の優秀研究とその研究に取り組んでいる姿を全校生徒に知らせ、さらに県内外に研究成果を広く広報するとともに、次年度以降の活動に資することを目的にした。

(4) その他の取組

① 熊本北高杯中学生科学研究発表会

地域連携の一つとして、近隣中学校の生徒による科学研究発表会を行った。本校生と地域との親睦を深めるとともに、近隣中学生の科学への興味・関心を高め、科学への好奇心旺盛な人材を発掘することを目的とした。

② 中学生科学実験講座

地域連携、近隣中学生の科学への興味・関心の高揚さらには本校の広報を目的として、本校オープンスクールの一環として、中学生対象の科学実験教室を開催した。

③ 小学生おもしろ科学実験教室 in 北高

1 学年理数科及び科学系部活動の生徒が、小学生に対して教師役を務めて実験の指導をした。相手に伝える技術を学び、表現力を育むことを期待する。また、本校の教育活動を地域に発信することや地域への貢献のねらいもある。

④ 課題研究発表派遣

本校生が近隣中学校に出向き、中学生に対して自分たちが行っている課題研究の内容を発表した。今年度は近隣5 中学校に案内し、1 校から派遣の依頼があり、3 学年の3 人が9 月に行った。

⑤ 評価の研究

I) ARIⅡの課題研究の評価についての研究、及び、II) 2 学年普通科理系のG組 (4、5、6組) 数理探究とF組アクティブリサーチⅡ課題研究の生徒の科学的思考力の伸長についての研究の2 点について研究を行った。

⑥ アクティブT (職員研修)

本校教師が、他校SSH発表会や研修会に参加した。また、各種研修会で発表を行った。

⑦ 北高SSHニュースの発行

北高SSHニュースを発行し、生徒の活動を称えとともに、HPにも掲載することで、校内外にSSH活動を広報した。

⑧ 組織体制の強化

SSH評価検討班を立ち上げ、全校体制の強化に努めた。

⑤ 研究開発の成果と課題

○実施による成果とその評価

1 学年全員によるアクティブリサーチⅠマイリサーチのレポートや発表、また、2、3 学年では国内外の科学コンテスト等に参加し、好評価を得ており、英語での発表に参加する生徒も増加している。科学的リテラシーや国際感覚は育っている。一方、「数理探究」の導入で課題研究の全校への広がり大きく前進したが、研究内容は従来の科目の枠内のものが多く、合教科型の授業の開発は引き続き研究を続ける必要がある。評価については、全職員による評価検討班を立ち上げることができた。職員研修グループが活発に活動を行い、課題研究のポスターに関する新しいルーブリックが完成した。

○実施上の課題と今後の取組

合教科型の授業の開発、評価の再検討は継続した課題である。課題研究生徒派遣も今年度は1 校に留まった。SSH活動の外部への発信・広報もさらに充実させなければならない。グローバルな活動を多くの生徒に広げること、評価検討班全てが実働し、真の全校体制の確立させることが、第2 期の今後の課題である。

②平成 29 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

(1) 「科学的リテラシーと課題解決能力の育成」

① 学校設定科目「アクティブリサーチⅠ (ARI)」

第Ⅰ期から実施している、本校SSHの全校体制を象徴する科目である。年間を3期に区切り、進路リサーチ、学問リサーチ、マイリサーチの3段階で実施している。研究したマイリサーチを発表することを目標としており、その発表・質疑のために行っているディベート入門講座は、学年全体の前での対戦形式を取り入れ好評であった。マイリサーチの個人研究は、意欲的に取り組む生徒が増え、内容も年々レベルアップしている。今年度は2学年生の2作品が前年のマイリサーチの作品を対外的な発表会に出品した。生徒自身の意識調査によると「情報収集能力」「情報整理能力」「コミュニケーション能力」「情報発信能力」が向上しており、そのことにより自信をつけたという生徒が、増加している。

② 学校設定科目「アクティブリサーチⅡ (ARⅡ)」

2学年理教科及び先端科学クラスがグループで課題研究に取り組んだを行った。第2期よりサブテーマにASO学(地域としての「阿蘇」と、生徒が主体として学ぶ「Active Science-Oriented Learning(自発的な科学を中心とした学び)」)を掲げている。「数学、物理、化学、生物、地学、情報、体育、地理、家庭」の15班に分かれ研究を行った。1班が過去の本校課題研究テーマの継続を、14班が自発的な題材を、また、3班が地元に着した題材を研究テーマとした。生徒は自主的に放課後や夏休み・冬休み中にも研究を行った。テーマ設定や研究方法に関して、県内の大学等の指導・協力を受けた班は、3班のみに留まり、研究内容の深化の点では物足りなさがあるものの、自分たちの手で結果・考察をやり遂げようという強い意欲の表れでもある。

3学年は積極的に対外的な発表会への参加を希望し、挑戦した。日本国際化学博覧会コンピュータ化学会特別賞やサイエンスインターハイ@SOJO薬学科賞、建築学科賞、高大連携課題研究発表会 in 北九州優秀賞など成果も得られた。今年度特筆すべきは、推薦・AO入試において、国公立大学に30名が合格したこと、そのうち19名がSSH活動を積極的に行ってきたことである。

③ 学校設定科目「アクティブラボ (Aラボ)」

生徒は、積極的に基礎実験・実習講座に取り組み、実験方法・技術及びレポートの作成など目的とすることは、きちんと習得できている。その後の実験や小学生おもしろ科学実験教室の講師役等での成果が発揮されている。

④ 学校設定科目「SS物理Ⅰ・Ⅱ」「SS化学Ⅰ・Ⅱ」「SS生物Ⅰ・Ⅱ」

1、2学年理教科で実施。「理数物理」「理数化学」「理数生物」の内容を組み替え、アクティブラーニングの手法も取り入れながら生徒の主体的な取組を活かす授業に取り組んだ。授業ではICTを活用することによって演習の時間を確保し科学的に考える力の向上を図った。これらの実践で、生徒の思考力及び協働性の向上が見られた。また、熊本大学と大牟田市動物園から講師を招聘し、特別講義を取り入れた。高度な内容に触れることができ、生徒の意欲向上に繋がった。

⑤ 学校設定科目「数理探究」

今年度より2学年普通科理系クラス(G組3クラス)で実施している。全員受講の数学、物理、化学、生物の基礎講座と希望によって編成した班毎のミニ課題研究の2本立てである。生徒は基礎講座までは淡々と取り組んでいたが、選択講座になってからは意欲的に活動をしていた。教科を越えて職員間の打合せが行えた点がよかったという数学、理科の両方からの意見である。4ヶ月間のため担当者からはミニ課題研究の時間が足りないという意見もあるが、一方、与えられた時間でできることをするのもよいという意見もある。今後議論を尽くして方向性を定めたい。ミニ課題研究のテーマは、「生活の中からの疑問」という自由な発想を期待したが、合教科型な内容を扱ったものは少なかった。基礎講座の段階で合教科的な講座を立ち上げる必

要がありそうである。今後の課題である。

⑥ アクティブリサーチⅢ

3年理数科・先端クラスの課題研究、科学系部活動の課題研究成果を、外部の発表会等に参加し、発表した。SSH指定前は、3年での発表に受験勉強へのマイナスを公言する生徒もいたが、現在ほどの班も積極的に名乗りを上げるようになった。「情報発信能力」「コミュニケーション能力」、色々なことを同時にこなす「段取り力」などの力が確実に身についている。

⑦ 天草研修

1年理数科が熊本県天草市御所浦島で白亜紀の地層観察や化石採集、天体観測等を行う恒例の研修である。体験的な活動を通じた実感を伴った研修であった。化石採集などを通して古生物学や地質学についての興味を高めた生徒も多かった。また、研修で指導いただいたことで学芸員を目標に定めた生徒が生まれた。

⑧ 有明海干潟実習

2学年生物選択者と生物部の希望者が、有明海干潟の調査研究を熊本県立大の指導のもとに行った。現地調査と研究室での実験の2本立ての研修である。環境問題についてより興味・関心を持ち、2学年の課題研究へと繋げた生徒もいる。

⑨ 科学系部活動の支援・指導

今年度、3年ぶりに物理部員が入部して、物理部、化学部、生物部、地学部が揃っての活動となった。県高等学校生徒理科研究発表会に4部活動、県科学展に物理部以外の3部活動が出品して発表した。活動人数は少ないものの、精力的に活動している。各種科学オリンピック、チャレンジ、科学の甲子園等にも参加した。一方、一昨年立ち上がった数学同好会は、2年、活動したものの、現1、2学年の参加がなく、8月のマスのフェスタの参加を最後に活動が途絶えてしまった。大変残念なことである。

(2) 「ハイレベルな科学技術を体感した国際感覚豊かなグローバル人材の育成」

① 学校設定科目「グローバルサイエンスコミュニケーション（Gコム）」

2学年理数科で実施した、昨年度までの、学校設定科目「アクティブチャレンジ」の英語を独立させた科目である。1学期は科学に関する英語の論文を読み、その内容を発表することを中心に、2学期以降は、自分の課題研究を英語で表現する取り組みを行った。対外的な英語の発表会、海外研修の参加希望者が昨年度に比べ増加した。効果の表れである。

② SSHシンガポール・マレーシア研修

シンガポールにて現地の学校との交流や研究発表、共同での体験授業、研究施設での講義の受講・研修、マレーシアにて国立公園、及び、地元企業での講義・実習を行った。参加生徒全員が研修に対して肯定的な評価をしている。帰国後も積極的にグローバルな活動を実施しており、参加生徒にとっては効果的な事業である。しかし、以前からの課題であるが、参加者10名だけではなく、多くの生徒に還元できるような仕組み、方策の構築を考えなければならない。

③ 科学英語講座

2、3学年の化学実験をALTの指導により全て英語で実施した。科学及び英語への興味・関心・意欲の高まりと語学力、コミュニケーション力の向上目指しての取組である。2、3学年ともに全員が「授業を楽しむことができた」と答えているが、「英語での指示を理解することができた」生徒は53%で、半分の生徒は理解せずに友達に教えられ実験したことになる。楽しいだけで終わるのではなく、真の実践的な語学力を育成することが本当の意味でのグローバル人材育成に繋がる。教材作りから改めて検討したい。

④ 英語による科学コンテスト等への参加

日本国際化学博覧会、東京都立戸山高等学校研究成果合同発表会での英語による発表に参加した。4班が参加した。希望者が増加知っていることは喜ばしいことである。

⑤ 県外先端科学研修（関西研修）

2年理数科および先端科学クラスを対象に兵庫県立大学ピコバイオロジー研究所やring-8（高エネルギー研究助）等での研修を実施した。1日目の午後は、今年度初めて、班別研修を実施した。課題研究の班と同一のグループで、見学・体験・講義など研修先での講義内容を生徒自らが交渉して了解を貰い、その相手先で当日研修するというものである。生徒にとって、自分の興味・関心と研修先とがはっきり繋がりが非常に好評であった。

⑥ 熊本大学研究室体験講座

1学年理数科、2学年理数科および先端科学クラスが熊本大学の理学部・工学部の10研究

室に分かれて、講義を受講し、実験・実習を行った。9割以上の生徒が有意義な研修で、科学への興味・関心の高まりを実感している。

⑦ 国際交流

平成25年度から交流を続けているシンガポールの School of Science and Technology (SST) の生徒が来校し、「国連が提唱する環境問題についての持続可能な開発」というテーマに基づいてグループ討論等を行った。事前にテーマを与え、各自、調査、英訳をして取り組んだ。実践的な英語運用能力の向上に繋がる取組である。

(3) 「主体的・協働的に学ぶ能力や多面的思考力の高い生徒の育成」

① 学校設定科目「アクティブコンピューティング&コミュニケーション (AC&C)」

1年普通科で実施。情報収集リテラシーとコンピューターの活用能力を高める取り組みを行い、課題研究やレポート作成に活かした。グループワークを積極的に導入したほか、プレゼンテーション実習も実施した。生徒達の自己評価では、「発表について」と、「スライドを作る過程について」で生徒のほとんどが肯定的な回答をしており、その理由は「1年間の復習ができた。」「エクセルが上手く使えた」「楽しんで発表ができた」などが多くあげられていた。

② SSHシンガポール・マレーシア研修事前研修

研修に先立ち、各自が与えられたテーマの個人での調査研究を行い、レポートにまとめ、事前研修の際、発表・質疑応答を行った。研修に対しての意欲・使命感が増す取組であった。

③ アクティブリンク

理数科1学年にとって、2年後の到達点が確認できる有意義な取組であった。理数科2学年、FSC、1学年FSC内定者等への拡大が課題である。

④ SSH講演会

科学的リテラシーの重要性を文系生徒にも理解させることを目的の一つとし、今年度も全校生徒を対象に実施した。生徒は有意義な時間を過ごした。将来への意欲や学習意欲・進路意識を高める有効な取組となった。

⑤ アクティブディベート

ディスカッション能力、発表会や講演会での質問力が養成されてきている。

⑥ 校内課題研究発表会 (中間・最終)

⑦ ARIマイリサーチ発表会

⑧ 数理探究講座内発表会

どの会も取り組んだ研究成果をクラス内または講座内で発表する1年間の集大成の会である。生徒は緊張しながらも、意気揚々と発表した。

⑨ SSH成果発表会

1, 2学年全員を対象に本校体育館で実施した。課題研究発表や、SSH事業の実施報告に関して、司会・進行を含め、生徒主体の発表会であり、今年度はのべ51名の生徒がステージ発表を行った。SSH事業が本校に浸透している様子がよくわかる発表会であった。

(4) その他の取組

① 熊本北高杯中学生科学研究発表会

これまでで最多となる8グループが発表した。県内では唯一の中学生の口述発表会である。

② 中学生科学実験講座

夏休み中に近隣中学生を対象に実施した。化学分野の「硫黄の同素体」の実験を行い、63人の中学生が参加し、大変盛り上がった。

③ 小学生おもしろ科学実験教室 in 北高

近隣小学校から180人を超える児童が参加し、例年以上に盛況であった。生徒は安全に楽しく実験を行うことができるかを入念に検討・準備し当日に臨んだ。科学に関する興味・関心を高めることができ、情報発信力・表現力を育むことに繋がった。

④ 課題研究発表派遣

初めての試みで、1校だけでの発表であった。希望して中学校で発表した3人はSSH活動を含め全ての面で本校のリーダー的な存在で、3人とも希望の国公立大学に合格した。本校生にとっても中学生にとっても有効な取組であった。

⑤ 評価の研究

- i) ARII課題研究の評価について 発表用のポスターの評価のルーブリックを作成した。次年度も引き続き検証していく計画である。

ii) 2 学年数理探究と 2 学年アクティブリサーチⅡ課題研究の比較分析中である。

⑤ アクティブ T (職員研修)

本校教師がSSH先進校を視察訪問し研修を行い、指導力向上に取り組んだ。また、全校で、アクティブラーニングの手法を取り入れた授業力向上を目的としたスキルアップ期間を年2回設け、授業力の向上に努めている。また、SSH評価検討班を発足させた。

⑥ 北高SSHニュースの発行

北高SSHニュースを発行し、生徒の活動を称え、HPにも掲載することで、校内外にSSH活動を広報した。今年度は、現在までに54号発行した。

⑦ 組織体制の強化

SSH評価検討班を始動させた。地域連携研究、職員研修研究、国際交流研究、情報発信研究、高大接続研究、教育課程研究の6グループである。

② 研究開発の課題

(1) 「科学的リテラシーと課題解決能力の育成」

学校設定科目「アクティブリサーチⅠ」：個人での課題研究マイリサーチは、年々レベルアップしており、バラエティに富んだ作品が数多くみられるが、インターネットに頼り切りの生徒も散見される。更にレポートの内容に引用と考察の区別が明確でないことも以前からの課題である。情報モラルも含めた科学研究レポートのあり方についての指導をより一層充実させることが必要である。評価基準としているループリックの内容の再検討、生徒たちの学びの意欲を支えるための工夫が課題である。

学校設定科目「アクティブリサーチⅡ」：の課題研究は、生徒たちは自主的に生き活きと活動している。全国大会や世界大会を勝ち抜くような研究はないが、本校独自の高校生らしい研究ができています。さらに、高大接続に繋がるような研究を、今後期待したい。

学校設定科目「数理探究」：担当者9人で3クラスの課題研究を指導しており、手厚い研究の指導は困難な点が多く、また、研究期間が4ヶ月と短いため、研究の深まりも期待できない。しかし、「与えられた時間内にできることをするのがよい」という担当者の意見もある。生徒たちは、選択講座になってからは、より楽しそうに活動した。探究することは面白いということを改めて認識している。目的としたIB型の研究は、数学と生物、数学と保健など数件の研究にとどまった。生徒の身近な疑問から研究テーマを設定できるよう、担当者の力量を上げることも課題である。基礎講座の内容等を含め、できる限りの改善を図り、次年度、2年目の「数理探究」をスタートさせる予定である。

(2) 「ハイレベルな科学技術を体感した国際感覚豊かなグローバル人材の育成」

海外研修：研修先としてより主体的な研修が可能となる訪問先の検討が、昨年からの課題であったが、今年度は、新しく、マレーシアの企業での講義・実習を取り入れた。ただ、植物を扱うため、もしものことを考え、生徒の手に触れない形での研修となった。次年度も、引き続き検討する。また、職員からは、選抜10人ではなく、クラスでの研修を希望する意見もある。

県外先端科学研修(関西研修)：課題研究のグループ毎に班別研修を導入したことは、非常に有意義であった。今年度もこの形式は残す計画である。クラスとしての研修とともに、個の興味・関心に応じた研修も大切なことであると考えている。他の研修の場面でも考えていきたい

熊本大学研究室体験講座：今年度は理、工学部のみでの10講座で、生徒にとって講座の選択肢が限られてしまった。一昨年度まで本県SSH校の第二高と共同実施をしていたため、参加人数が多く、理、工、医、薬の4学部の講座から受け入れがあった。今後、色々な講座を生徒に提示することと県内SSH校との連携・親睦のためにも、他校に呼びかけて多くの生徒が参加する事業としたい。

(3) 「主体的・協働的に学ぶ能力や多面的思考力の高い生徒の育成」

アクティブリック：生徒どうしの学年を超えた縦のつながりが希薄である。SSH事業全体の学校としての一体感を持たせる意味でも、課題研究の継続性の意味でも、充実させていかなければならない。

(4) その他の取組

評価の研究 「アクティブリサーチⅡ」についての生徒の評価の再構築とSSH事業そのものの評価が課題である。

組織体制の強化 SSH評価検討班のうち、職員研修研究グループ以外の5班についても、研究課題を設定し、実働させることが次年度の課題である。

③ 実施報告書

1 研究開発の課題

(1) 本校の特色

本校は昭和58年に熊本市の北部に開校し、今年度で創立35年目を迎えた。各学年普通科7クラス、理数科・英語科各1クラスの大規模校である。生徒の大半が国公立大学への進学を目指し、進学指導に重点を置いた様々な取組がなされている。近年はその成果が表れ、国公立大学合格に関して実績を収めてきた。平成23年度に文部科学省より「スーパーサイエンスハイスクール（SSH）」の研究指定を受け、平成28年度に第Ⅱ期の指定を受けた。

(2) 本校の沿革

- 昭和58年 熊本県立熊本北高等学校 創立（普通科・理数科）
- 昭和59年 英語科設置
- 平成3年 米国モンタナ州ヘルゲイト高校と姉妹校関係締結
- 平成15年 文部科学省「スーパーイングリッシュランゲージハイスクール」の研究指定を受ける
- 平成23年 文部科学省「スーパーサイエンスハイスクール」の研究指定（Ⅰ期）を受ける
- 平成28年 文部科学省「スーパーサイエンスハイスクール」の研究指定（Ⅱ期）を受ける

(3) 研究開発課題

21世紀に求められる能力と豊かな国際感覚を身に付けた科学技術人材の育成

(4) 研究の概要

研究開発のポイント「北高アクティブプランⅡ」

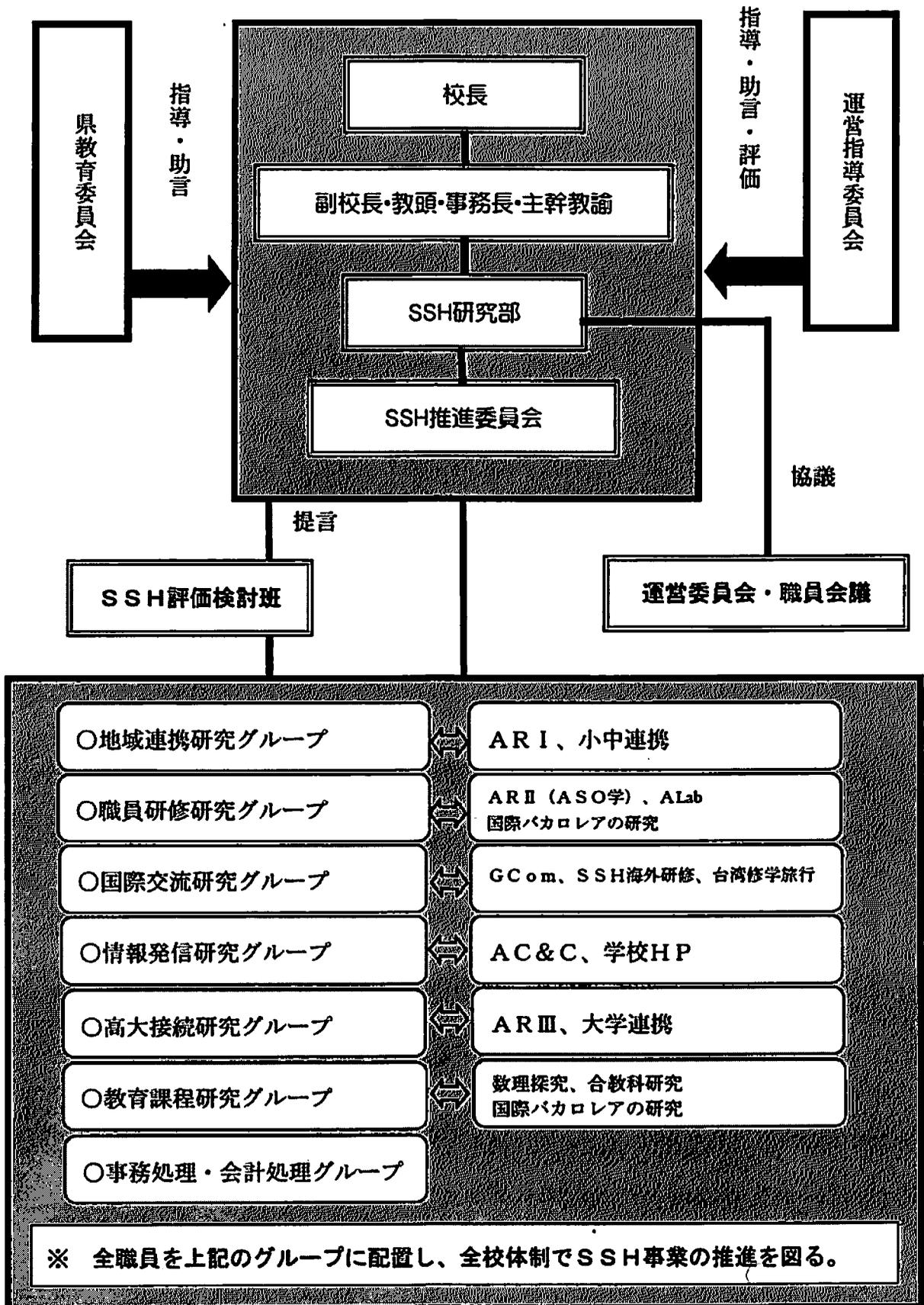
- ① 科学的リテラシーと課題解決能力を向上させるために、教科横断を意識した教育課程及び学校設定科目の研究開発を行う。具体的には、SSH科目において、教材開発や授業方法等の研究・実践・検証を踏まえ、より効果の高い教育課程や合教科型科目の研究開発を行う。
- ② 豊かな国際感覚を身に付けさせるために、国内外の教育・研究機関と様々なツール等を活用し、協働的な学習ができるように、連携の深化を図る。また、先端科学視察や国際的な科学コンテスト等への出品にも挑戦し、課題研究の一層の充実を図る。
- ③ 全ての教科・領域において、生徒が主体的に学ぶ授業形態（アクティブ・ラーニング等）を研究、実践する。また、これまでの授業改革の成果や今後の研究成果について、情報発信し成果の普及にも努める。

(5) 研究の仮説

「北高アクティブプランⅡ」を実施することで次のような効果が期待できる。

- I 課題研究を深化させることで、生徒の知識・技能を応用する能力が高まり、科学的リテラシーと課題解決能力が向上することが期待される。
- II ハイレベルな科学技術体験を継続するとともに、より多くの生徒達がグローバル体験できるような働きかけと環境を構築すれば、先端技術の探究及び世界と関わる語学力・コミュニケーション能力の育成が可能と考える。
- III 教師-生徒の双方向の授業形態や生徒の主体的・協働的活動を取り入れた授業の実践・評価を推進することで、生徒の考え抜く力や多面的思考力を育成できると期待される。

(6) 研究の組織 (校内の組織体制)



2 研究開発の内容

(1) テーマ「科学的リテラシーと課題解決能力の育成」

仮説 課題研究を深化させることで、生徒の知識・技能を応用する能力が高まり、科学的リテラシーと課題解決能力が向上することが期待される

① アクティブリサーチ I (ARI)

- 1 目的 1学年全生徒に探究的活動の場を設定することで、基本的な論理的思考能力や研究手法を身に付けさせ、問題発見能力、情報整理・収集・発信能力を育むとともに、地域社会の豊富な学術資源に気付かせ、理系分野に強い興味・関心を示す生徒、知的好奇心旺盛な生徒などの発掘と裾野の拡大を目的とする。

2 年間計画

回	月日		講座内容
1	4.11		新入生オリエンテーション、SSHについて
2	4.20		理数に関するアンケート1
3	4.27	進路	進路リサーチ、職業・大学・学部 学習①
4	5.11		進路リサーチ、職業・大学・学部 学習②
5	5.18		進路リサーチ、職業・大学・学部 学習③
6	5.25		学問リサーチ講座別調査
7	6.1		進路リサーチ、職業・大学・学部 学習④
8	6.8	学問	探究活動導入講話
9.10	6.15		学問リサーチ講座①
11.12	7.13		学問リサーチ講座②
13	8.31	マイリサーチ	マイリサーチの進め方オリエンテーション
14	9.7		マイリサーチ情報収集①
15	9.21		マイリサーチ情報収集②
16	9.28		マイリサーチレポート作成①
17	10.12		マイリサーチレポート作成②
18	10.26		マイリサーチレポート作成③
19	11.2		マイリサーチレポート作成④
20	11.9		マイリサーチレポート作成・パソコン室使用①
21	11.16		マイリサーチレポート作成・パソコン室使用②
22	11.30		ディベート講座①
23	12.7		ディベート講座②
24	12.14		ディベート講座③
25	12.21		ディベート講座④
26	1.11	マイリサーチ講座内発表会Ⅰ・グループ発表	
27	1.18	マイリサーチ講座内発表会Ⅱ・グループ代表者発表	
28	1.25	理数に関するアンケートⅡ	
29.30	2.22	マイリサーチ発表会	
31	3.15		ARIまとめ・自己評価

- 3 内容 進路リサーチ、学問リサーチ、マイリサーチの3分野からなる。進路リサーチで、大学の先生から学部について講話をいただくことにより、学部理解を図る。学問リサーチで、県内大学の研究の種類、その研究方法を学ばせ、地域社会が持つ豊富な学術資源に興味・関心を高めさせる。さらに、マイリサーチでレポート・論文の作成について学ばせる。

教育課程編成上の位置づけは、1学年全員を対象に「総合的な学習の時間」1単位に替えて学校設定科目「アクティブリサーチI」1単位を実施した。

【学問リサーチ外部講義各講座の講義内容】

平成29年度アクティブリサーチⅠ「学問リサーチ」連携講座・講義内容一覧

設定 教科・ 科目	講座	大学等担当者	所属	講義内容	
1 国語	日本文学	畠山 真一 先生	尚絅大学文化言語学部日 本文学・日本語コース	「ジブリ作品における物語構造」	6月15日
	国語教育	速富 洋二 先生	佐賀大学教育学部	小学生が感じる『国語』の不思議～『おーいお茶』と『アンパンマン』の謎～	7月13日
2 地歴・ 公民	経済学	大野 正久 先生	熊本大学教育学部社会科 教育	「私たちの身近な経済問題について考える」	6月15日
	社会教育 学	古賀 倫嗣 先生	熊本大学教育学部社会科 教育	「地域の絆」とボランティア活動	7月13日
3 数学	数学	北 直泰 先生	熊本大学	数学で気づいたこと・数学で気づけなかったこと	6月15日 7月13日
4 物理・ 地学	物理	中尾 基 先生	九州工業大学工学部	「ICってなに？ 半導体ってなに？」	6月15日
	地学	高橋 慶太郎先生	熊本大学	「太陽系外惑星と地球外生命」	7月13日
5 化学・ 生物	海洋生態 学	小森田 智大先生	熊本県立大学環境共生学 部環境資源学科	海の環境問題	6月15日
	化学	後藤 奈月 先生	同仁化学研究所	「サイエンスのおしごと！と はたらく～」	7月13日
6 体育	体育科学	増村 雅尚 先生	索城大学総合教育センター	「バレーボールにおけるアクテ イブリサーチ」	6月15日 7月13日
7 保健	看護学	奥田 美良 先生	国立病院機構熊本医療セ ンター	「すぐにできる感染防止対策」	6月15日
	栄養学	原田 香 先生	尚絅大学短期大学部食物 栄養学科	「おいしきの科学」	7月13日
8 音楽	音響工学	脇山 純 先生	平成音楽大学	「音」と「映像」のデモンスト レーション	6月15日 7月13日
9 英語	英文学 英語教育	西川 盛雄 先生	熊本大学名誉教授	「英語の魅力」	6月15日 7月13日
10 情報	情報認知 科学	宮園 博光 先生	熊本県立大学総合管理学部総 合管理学科	「情報とデザイン」	6月15日 7月13日

6月15日、7月13日それぞれ違う講座を受講する。受講した2講座のうち、より興味を持った1分野を選択させ、その分野の中で個人テーマを設定し、マイリサーチでの探究活動を行った。

【感想（抜粋）および受講の様子】

<国語 島山先生>

○今回の講義は、アニメーション作品を題材にしたもので、とてもわかりやすく理解しやすかったです。分析をする楽しさを知り、大学でこのような学問を学びたいという気持ちがさらに高まりました。

<地歴公民 大野先生>

○アイスの価格の話では、分かりやすい例で価格を上げる理由もわかったし、お店の人たちは、裏の裏まで計算してアイス売っているのだと分かりました。

<数学 北先生>

○今までは正直「数学とか社会に出て使わない」と思っていたのですが、講義で暗号に使われているのを知って、もしかしたら他にも日常生活のいろいろなところに数学が潜んでいるかもしれないと思いました。

<物理・地学 中尾先生>

○タイムマシンの話がおもしろいと思いました。そんなに難しいことを考えたアインシュタインもすごいし、このことを理解しわかりやすく教えることができる中尾さんもすごいと思いました。僕もこんな仕事につきたいと思ったし、1つのことをおもいっきり研究することはいいなと思いました。

<生物・化学 小森田先生>

○私達の住む熊本の有明海で異変が起きているということを知った。プランクトンが増え過ぎてサンゴが減り、生物が死んだり、アオコの毒で人やラッコが死ぬということも初めて知り、身近なところで命の危険が迫っていて怖いと思った。

<体育 増村先生>

○多くのことを学びましたが、分析をすることでより良い体の使い方が出来るようになるということが一番印象に残りました。自分は将来何をしたいということがありませんでした。しかし、今回のようなスポーツに関わる仕事にも関心が持てたし、自分の進路に繋がるものを見つけることができた気がします。

<保健 奥田先生>

○看護師になるまでの道のりや仕事の内容を詳しく知ることができてよかったです。今回一番驚いたのはスマートフォンやパソコンのキーボードにたくさんの菌がいるということです。よく使うものなので、実際に菌がいる写真をみてとても驚きました。

<音楽 脇山先生>

○今の時代はコンピュータが発達していて、コンピュータ1つで様々な楽器の音を出せ、曲を作ったりできることにとても関心を持ちました。また、今後は音楽の3要素「メロディー」、「リズム」、「ハーモニー」や音の3要素「大きさ」、「高さ」、「音色」を意識して楽器を吹いていこうと思いました。

<英語 西川先生>

○語源や英語が日本に伝来した時のことを知れて良かったです。自分たちがいつも普通に使っている言葉でも、由来や意味を考えることはあまりありません。ただ言語を使えるだけでなく、英語の魅力の深いところまで学びたいと思いました。

<情報 宮園先生>

○講義の中で一番心に残ったことは、大学で何をすべきか、ということです。大学では、中・高とは違い自分が学びたいことを学ぶということが分かりました。その分、責任もついてきて大変だということも分かりました。大学や学部を選ぶときは、きちんと自分のやりたいことを考えて選択したいと思いました。



●各講座を選択した人数は次の通りである。(第1希望、第2希望で調整)

講座	6月15日	7月13日	マイリサーチ
国語	35	35	34
地歴公民	41	41	36
数学	41	38	38
物理・地学	41	32	42
化学・生物	40	41	42
体育	32	23	35
保健	41	41	41
芸術	24	32	26
英語	41	41	35
情報	30	41	36

【マイリサーチ】

学問リサーチの外部講師講義を受け、1学年全員が以下のような形式に従って自分の興味関心のあるテーマについてレポートをまとめた。

各講座には1学年部を中心にした本校職員が2人ずつ担当し、レポート作成の指導と評価を行った。

レポート作成のためのパソコン室使用の2時間を含めた計8時間で以下のような体裁のレポートを作成した。

●マイリサーチの体裁

1 レポートの形式

用紙 A4縦おき 文章は横書き

分量 1行40字、1ページ35行～40行で2枚以上(字数は2800字以上)とする。

図表を入れても構わない。

2 項目

- (1) 目的(テーマ設定の理由、あなたの仮定・仮説を含めよう)
- (2) 方法(調査・実験の方法)
- (3) 結果(調査・実験の結果)
- (4) 考察(結果から言えること)
- (5) まとめ(調査・実験方法の検証、この調査の成果、今後の課題、感想など)
- (6) 参考文献(インターネットを使った場合、URLも記載すること)

なお、次年度はじめに各講座の代表および優秀作品を収録した『ARIマイリサーチ優秀作品集』を作成し、新入生に配布することで、マイリサーチの進め方の参考とする。

●マイリサーチ評価

提出されたレポートに対して、以下のような評価基準表によって各講座担当者が評価した。

評価基準や視点	S (5点)	A (4点)	B (3点)	C (1点)	D (0点)
分量	規定枚数(A4用紙2枚以上、表紙除く)を満たしており、文章量も十分にあり、	規定枚数は満たしているが、空白が多く文章量が不十分である。	規定枚数を満たしていないが、内容はまとまっている。	規定枚数を満たしておらず、内容もまとまっていない。	未提出
研究内容の理解	研究内容を良く理解し、内容を自分なりに再構築し、自らの意見を述べている。	研究内容を理解しているが、自分なりの表現としては不十分。	研究内容をあまり理解しておらず、内容におかしな点が見受けられる。	研究内容を理解しておらず、内容も不十分。	未提出
表現力	資料、グラフ、図などが活用され、分かりやすく、根拠を提示した説得力のある表現がある。	分かりやすく、説得力のある内容であるが、根拠の提示が不十分である。	資料等の活用はなされているが、やや説得力に欠ける内容となっている。	資料等の活用がなされておらず、内容も説得力に欠ける。	未提出
取り組む姿勢	資料などを熱心に調べ、積極的に取り組んでいた。	授業の取り組みとしてまじめな姿勢で取り組んでいた。	資料の準備をしていないなど、積極性に欠ける姿勢が見られた。	ほとんど取り組む姿勢がみられなかった。	レポートを提出しなかった

② アクティブリサーチⅡ (ARⅡ)

【仮説】 課題研究に取り組むことで、科学的データをもとに論理的に物事を考えることができるようになり、情報を選択し、整理する能力も身に付く。それを口述及び論述により表現することでプレゼンテーション能力が高まり、質疑応答やポスターセッションを経験することで、相手を納得させていくディスカッション能力やディベート能力が身につく。問題意識と自分の意見を持つようになり、論理的思考能力が育成される。

1 目的 課題研究を通して理数科目の内容に関連した専門的知識や授業で学んだ基礎実験能力および技術の深化を図り、高い実験技能とそれらを活用できる能力を育成する。また、発表会を通してプレゼンテーション能力を育成し、ディスカッション能力を高める。

2 期間 平成29年5月15日(月)～平成30年3月19日(月)

3 対象生徒 2学年普通科フロンティアサイエンスクラス(FSC)42名
2学年理数科ハイパーサイエンスクラス(HSC)41名

4 指導職員 数学分野：(教諭)小林晃朋、(非常勤講師)二子石 哲也
物理分野：(教諭)林 正博、(教諭)村上 輝
化学分野：(教諭)松島 敬典、(講師)木下 紘一
生物分野：(教諭)溝上 広樹、(教諭)大谷 淳
地学分野：(教諭)淀川 荘之典
スポーツ科学分野：(教諭)平山 隆久
情報分野：(教諭)小林晃朋、(非常勤講師)二子石 哲也
地理分野：(教諭)高村 哲哉
家庭分野：(教諭)高村 哲哉

5 研究テーマ・連携先一覧

分野	クラス	研究・発表タイトル	連携先	指導者
物理	FSC	リニアモーターの基礎と応用		村上
物理	HSC	素材の種類による振動吸収性に関する研究		林
化学	FSC	万能日焼け止めを求めて	崇城大学	木下
化学	HSC	真・イオン化列とその応用		松島
生物	FSC	干潟研修(ハマグリ)	熊本県立大学	大谷
生物	HSC	異種植物間の接ぎ木～可能性と効果～		溝上
地学	FSC	白川の降水量と川の水位の関係	熊本河川事務所	淀川
地学	HSC	阿蘇の土砂崩れ～創造的復興に向けて～		淀川
スポーツ科	FSC	少ない睡眠時間で質の良い睡眠を得るためには		平山
スポーツ科	FSC	チームの組織力向上		平山
情報	FSC	日本の硬貨でコイントスの結果を推測する		林・二子
情報	HSC	人工知能の起源と発達した未来		林・二子
数学	HSC	THE DISPERSION OF THE PROBABILITY BY DICE		林・二子
地理	HSC	龍田地区の地震被害について	龍田地区自治会	高村
家庭	FSC	色と食欲		高村

6 事前アンケートの結果と評価

研究の事前、事後において生徒を対象に行い、その結果を元に評価を行った。

本冊子「3実施の効果とその評価(2) 2学年を対象としたアンケートから見る変容」を参照。

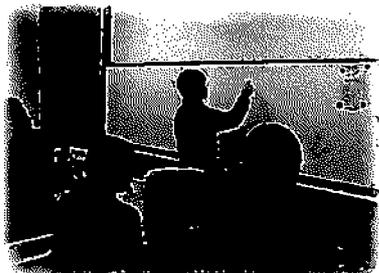
7 活動の様子

学校設定科目「ARⅡ」(2単位)として、月曜日の5・6限目に実施した。今年度は、数学、物理、化学、生物、地学、情報、スポーツ科学、地理、家庭に関する9分野15班に分かれ、テーマ設定や研究方法に関して大学や専門機関、地域自治会等の指導・協力を受け課題研究に取り組んだ。



FSC生物班

連携先の大学とともに、有明海での生物採集のようす



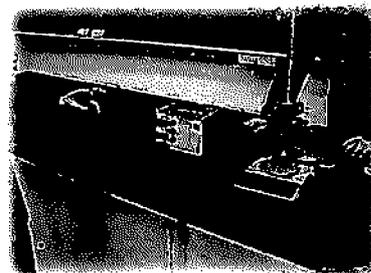
FSC地学班

指導教諭とのディスカッションのようす



全班

表計算ソフト活用のようす



FSC物理班

電気実験のようす



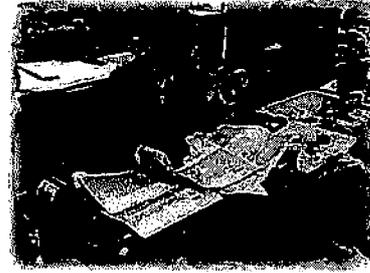
HSC地理班

連携先とのディスカッションのようす



HSC化学班

イオン化実験のようす



FSC家庭班

発表準備のようす



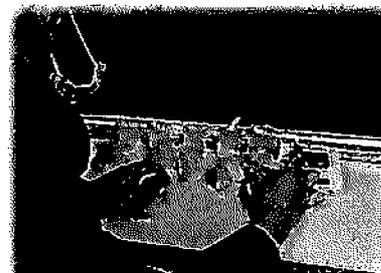
HSC物理班

自作の実験装置作成のようす



HSC生物班

実験に用いる材料調整のようす



FSC化学班

日焼け止め作成のようす

8 発表の様子

主な発表は次の4回である。

(1) 文化祭でのポスターセッション：本校校舎9月15日（金）・16日（土）

ア 伸ばしたい生徒の力

- ・これまでの研究の成果をポスター1枚にまとめさせることによって、情報を整理する力を育む。また、これまでの研究の過程を振り返る。
- ・ポスターセッションを通して、今後の研究の参考を得るとともに、ディスカッション能力と問題発見能力を育む。

イ 方法

本校文化祭では、午前11時から午後2時までの間に校内自由観覧の時間が設けてあり、その時間帯にHSC（7班）、FSC（8班）が各会場でポスター発表を行い、観覧者とポスターセッションを行う。

当日は、校外からの来校者を含め、多数の観覧があり、質の高いディスカッションが行われた。また、当日は教員による形成的評価としてのポスター評価*を実施した。

*評価結果は、本冊子「(5) ④(i)評価に関する職員研修」を参照。



ウ 得られた成果と評価

観覧者（3年HSC・FSC、1年HSC及びFSC希望者、先生方、外部からの観覧者）にコメントシート（A4版）を配布し、研究に対するアドバイスを求めた。「研究テーマをもっと練った方が良い。」「もっと図を使ってまとめる工夫がほしい。」「データが少ないと感じる。」などの意見があった。

これらのアドバイスを生徒及び指導教師に還元し、今後の研修に役立てるようにした。

生徒たちにとっては、初めてのポスターセッションということもあり、最初は恥じらいや説明に詰まる場面もあったが、研究や発表方法の課題や改善点を発見し、今後の研究にむけた取組のヒントとなった。また、相手を納得させていくディスカッション能力やディベート能力を高めることができた。



(2) 中間発表会（本校理科教室・視聴覚室、10月26日）

ア 伸ばしたい生徒の力

- ・これまで取り組んできた課題研究の成果を口述で発表し、質疑応答を通して、ディスカッション能力を高める。
- ・研究の成果をまとめる過程や発表会での質疑応答を通して、新たな問題を発見する能力を育む。
- ・発表会全体を通して、科学的、論理的な思考力・判断力・表現力を育む。

イ 方法・日程

FSC, HSCのクラス毎に実施した。

【日程】

- 13:45～13:50 開会（司会：室長、計時：副室長）
 - 13:50～14:35 発表1 前半の部
 - 14:35～14:45 休憩
 - 14:45～15:45 発表2 後半の部
 - 15:45～ 閉会 講評（審査員長）後、終礼
- ※発表は口頭発表10分以内・質疑応答3分以内・交代準備

【審査の基準】

〈要旨審査の基準〉事前審査

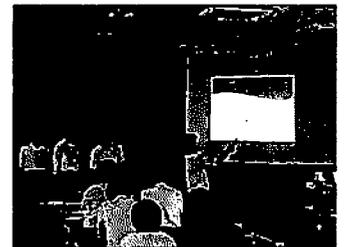
- ①研究の進め方：研究テーマ、研究の対象及び研究の方法は適切であるか。また、研究計画は十分に練られ、その進め方が着実なものとなっているか。
- ②独創性：インターネットや文献などで調べた内容だけでなく、自分たちで実験や観察を行っている。また、自らの課題解決に向けて主体的に取り組んでいるか。



- ③学術性：研究によりこれまで未知の分野や事柄が明らかにされているか。
 - ④継続性：継続的な観察や、データ量が豊富であるなど継続的な研究であるか。また、努力が認められるか。
 - ⑤研究結果の考察：これまでの研究に対する考察（データ分析など）がしっかりと行われているか。
- 〈発表審査〉発表会当日の審査

プレゼンテーション：説明が分かりやすく、視覚的にも理解しやすい資料の提示ができているか。また、時間配分や声量が適当であるか。

- ①研究内容を理解し、的確にとらえているか。
 - ・インターネットや文献などで調べた内容だけでなく、自分たちで実験・観察を行っており、獨創性、独自性があること。
 - ・継続的な観察またはデータ量が豊富であるか。
- ②説明はわかりやすいか。
 - ・資料、グラフ、図などを活用し、相手にわかりやすく伝えようとしているか。
 - ・的確に考察（データの分析）を行い、わかりやすくまとめているか。
- ③発表態度は適切か。
 - ・声の大きさや姿勢などが適当、適切であるか。
 - ・発表に意欲的で、努力が認められるか。
 - ・時間配分も適切であること。
- ④質疑応答に適切に対応しているか。
 - ・相手の質問の内容を理解しているか。
 - ・質問に対して的確に答えているか。



なお、本発表会で、HSCの最優秀研究は、平成29年度熊本県公立高校理数科課題研究発表会（11月14日（火）於：熊本保健科学大学）に本校理数科代表として参加し発表を行った。

ウ 得られた成果と評価

発表者は、緊張することもなく、堂々と発表に臨んでおり、前回の文化祭でのポスターセッションと比べ、説明にも工夫が凝らされていた。パワーポイントのスライドにもわかりやすくするための工夫が見られ動画やグラフなどをよく用いることができていた。また、質疑応答も活発に行われ、要点をついた質問も会場を沸かせていた。これらの状況が見られた背景には、文化祭でのポスターセッションの経験があるからだと判断する。ポスターセッションでは、多数の聞き手を相手に、何度も説明を行い、自由に討論が行われる。そこで培われた説明力やコミュニケーション力をより高める機会になったと考えている。例年見られることだが、次回の校内発表会（2月）では、より生徒の成長した姿が見られるが、今年度も同じ効果が期待される。今後も発表の場をより多く設けていきたいと考えている。

(3) 校内課題研究発表会（2月19日）

本冊子「2(3)⑦校内課題研究発表会」を参照。発破をかける

(4) 熊本北高SSH成果発表会（3月2日）

下記の項目を参照してください。

本冊子「④関係資料（1）平成29年度熊本北高SSH成果発表会」を参照

なお、本発表会での最優秀研究は、次年度8月に予定されているSSH生徒研究発表会（神戸市）で発表する予定である。

(5) 校外での発表、その他

①平成29年度熊本県公立高校理数科課題研究発表会

本冊子「2(4)①ii第13回熊本県公立高等学校理数科研究発表大会」を参照

②北高杯中学生科学研究発表会における模範発表

本冊子「2(5)③第7回熊本北高杯中学生科学研究発表会」を参照

③第6回生徒研究成果合同発表会（TSS、於：東京都立戸山高等学校）への参加

④日本水産学会春季大会（於：東京海洋大学）

9 アクティブリサーチⅢへの継続

3月末までに、研究の成果としての研究要旨（英語による要約文を付したもの）及びポスター（A0版）を作成する。これをもって、研究の総括とし、3年次に実施するアクティブリサーチⅢ（サイエンスインターハイ@SOJO、サマーサイエンスin北九州などへの参加）での発表資料とする。

③ アクティブラボ (Aラボ)

- 1 目的 数学、物理、化学、生物、地学、情報の各分野における基礎実験・実習に取り組むことで、情報収集能力や整理能力及び問題解決能力の礎を築くことを目的とする。
- 2 内容 情報及び理数科目の基礎実験講座に取り組むことで、2学年の課題研究にスムーズに取り組ませることが出来る。さらに、「アクティブラボ」を履修したHSC生徒がFSCの生徒をリードして研究を進めていくことができ、FSCの生徒も基礎実験能力をつけることができる。
- 3 対象 1学年理数科HSC 40名
- 4 方法 1年生HSC生徒40名を3班(A班、B班、C班)に分ける。4月から9月までを前期、10月から1月までを後期とし、前期を化学、生物、地学の3分野、後期を数学、物理、情報の3分野を4時間ずつ3班のローテーションで行う。

5 年間計画

① 4月オリエンテーション…班決め、年間計画の説明	
② 5月10日(水)…【第1回】	} <前期1パターン目> A班:化学、B班:生物、C班:情報
③ 5月17日(水)…【第2回】	
④ 5月31日(水)…【第3回】	
⑤ 6月7日(水)…【第4回】	
⑥ 6月14日(水)…【第1回】	} <前期2パターン目> A班:情報、B班:化学、C班:生物
⑦ 6月21日(水)…【第2回】	
⑧ 6月28日(水)…【第3回】	
⑨ 7月5日(水)…【第4回】	
⑩ 7月12日(水)…【第1回】	} <前期3パターン目> A班:生物、B班:情報、C班:化学
⑪ 8月30日(水)…【第2回】	
⑫ 9月6日(水)…【第3回】	
⑬ 9月20日(水)…【第4回】	
⑭ 10月11日(木)…【第1回】	} <後期1パターン目> A班:数学、B班:物理、C班:地学
⑮ 10月18日(水)…【第2回】	
⑯ 10月25日(水)…【第3回】	
⑰ 11月1日(水)…【第4回】	
⑱ 11月8日(水)…【第1回】	} <後期2パターン目> A班:地学、B班:数学、C班:物理
⑲ 11月15日(水)…【第2回】	
⑳ 11月29日(水)…【第3回】	
㉑ 12月6日(水)…【第4回】	
㉒ 12月13日(水)…【第1回】	} <後期3パターン目> A班:物理、B班:地学、C班:数学
㉓ 12月20日(水)…【第2回】	
㉔ 12月10日(水)…【第3回】	
㉕ 1月17日(水)…【第4回】	

6 実施講座名

【数学】	第1回… 「てんびんとおもりを使って重さを2つに分ける」
	第2回… 「四則演算」
	第3回… 「倍数判定法」
	第4回… 「便利・計算法」
【物理】	第1回… 「有効数字・実験誤差①」
	第2回… 「有効数字・実験誤差②」
	第3回… 「重力加速度の測定(ピースピ、単振り子)」
	第4回… 「力学的エネルギー保存の法則の検証」

- 【化学】 第1回… 「ものの中の『物質』～醤油から食塩を取り出す～」
- 第2回… 「物質をつくる粒子～目に見えない空気、ろ過と吸着～」
- 第3回… 「化学変化と物質～二酸化炭素の中でもものが燃えるか～」
- 第4回… 「物質のさまざまな性質～ヨウ素の昇華と指紋の検出～」
- 【生物】 第1回… 「アルコール発酵の反応速度と温度条件」
- 第2回… 「実験結果のデータ処理・分析方法1」
- 第3回… 「植物に含まれる色素の分離と光の吸収」
- 第4回… 「実験結果のデータ処理・分析方法2」
- 【地学】 第1回… 「火山灰の観察と比較」
- 第2回… 「太陽黒点の観察と太陽までの距離の推定」
- 第3回… 「太陽から受け取るエネルギーの測定」
- 第4回… 「海岸の砂の観察」
- 【情報】 第1回… 「ビジネス文書作成実習1」
- 第2回… 「ビジネス文書作成実習2」
- 第3回… 「表計算処理基礎実習1」
- 第4回… 「表計算処理基礎実習2」

7 課題と評価 13～14人と少人数クラスとなるため、実験中は技能面での指導が丁寧に行える特徴がある。また、レポートについても、各班の複数の実験データを比較しながらまとめるなど、協働的に探究活動を深めることができ、生徒にも好評である。

年間で6分野の授業をするため、1分野あたりの回数が少なく、各分野内においてレポート作成の方法や科学的な見方・考え方について系統立てた指導を行うのは難しい。全体の指導を行う際に、基本的な考え方を指導したり、他の探究活動の講座との連携を図ることで、効果的に指導を行うことができるかもしれない。また、実験内容によっては時期が限られるものもあるため、課題設定時には配慮が必要である。

④ SS理科

(i) SS物理I・II

- 1 目的 物理学に関する基本的な概念や法則、及び発展的な内容を学び、自然現象を探究するための論理的な思考力を高める。
- 2 対象 1学年理数科（S組）40名、2学年理数科（S組）22名
- 3 内容 「理数物理」の内容を組み替え、より系統的に配列する。また、微分積分の学習も取り入れ、数学や化学との合教科的な内容を取り入れる。3単位
- 4 単元

運動とエネルギー	運動の表し方	速度 加速度 落体の運動
	運動の法則	力とそのはたらき 力のつりあい 運動の法則 摩擦を受ける運動 液体や気体から受ける力
	仕事と力学的エネルギー	仕事 運動エネルギー 位置エネルギー 力学的エネルギーの保存
熱	熱とエネルギー	熱と熱量 熱と物質の状態 熱と仕事 不可逆変化と熱機関
波	波の性質	波の媒質と運動 重ねあわせの原理
	音	音の性質 発音体の振動と共振・共鳴
電気	物質と電気抵抗	電気の性質 電流と電気抵抗 電気とエネルギー

- 5 手法 ①実験を多く取り入れている。②語句の意味・公式の成り立ちを考えさせる時間をつくっている。③実験のふり返しなど生徒間で議論する場を設けている。
- 6 仮説 授業が効率化され、物理現象についての生徒の興味・関心が高まるとともに、理解が深まり、論理的思考能力が向上する。
- 7 検証 授業プリントやICTを活用し、講義する時間を削減し演習の時間を多く確保できた。演習時には個別指導の時間を設け、生徒同士が協力して演習に取り組むようになり、理解力の向上に繋がるとともに、協調性が生まれた。また、解答を終えた生徒には、応用的な問題を課し、達成感を得させた。



(II) SS化学I・II

- 1 目的 化学に関する基本的な概念や法則、及び発展的な内容を学び、論理的な思考力を高める。
- 2 対象 2学年理数科（S組）41名
- 3 内容 「理数化学」の内容を組み替え、より系統的に配列する。また、微分積分の学習も取り入れ、数学や化学との合教科的な内容を取り入れる。SS化学I 2単位 SS化学II 2単位
- 4 単元

SS化学I	物質の構成	物質の種類 物質の構成粒子	物質の分類 元素 原子の構造 イオンの生成 周期表
	物質質量	物質質量	原子量 分子量・式量 物質質量 濃度
		化学反応式	化学反応式 化学反応の量的関係
		基本法則	基本法則に関連した化学史
物質の変化	酸・塩基	酸と塩基 中和 塩	

SS化学II	物質の変化	酸化還元	酸化と還元 電池 電気分解
	物質の状態	物質と化学結合	共有結合 イオン結合 金属結合
		物質の構造	状態変化 物質の構造 分子間の結合
		固体・結晶	結晶の種類
		気体	ボイルシャルルの法則 気体の状態方程式
		溶液	溶解度 希薄溶液の性質 コロイド溶液



特別講義

- 5 特別講義 自然環境中の化学物質を探る
講師 熊本大学大学院先端科学研究部基礎科学部門 戸田 敬 教授
実施日 平成29年7月6日(木)⑥⑦限
内容 授業で学んだ構造式の演習から発展させ、PM2.5の中の物質に焦点を当てた。高校化学の知識でも理解できる構造や性質の講義、実際の測定の様子や、日本や中国の汚染の状況についての説明
- 6 手法 ①アクティブラーニングの手法を取り入れて、生徒各班が担当の内容を講義・説明する。
②単元ごとに生徒実験を行い、レポート作成する。
- 7 仮説 生徒の興味・関心が高まるとともに、理解が深まり、論理的思考能力が向上する。
- 8 検証 講義形式のみの授業より時間を要することが多いものの、生徒どうしが協働して取り組むことで、理解力の向上に繋がった。生徒の積極性も増し情報発信能力も身につけてきている。

(III) SS生物I・II

- 1 目的 生物に関する基本的な概念や原理・法則を理解し、それに基づく科学的な自然観を養う。
- 2 対象 1学年理数科（S組）40名
- 3 内容 「理数生物」の内容を組み替え、より系統的に生物を学べるようにする。また、生徒実験や演示実験を内容に応じて実施する。更に、化学で履修した内容を土台とした分子レベルでの理解が必要となる発展的な内容等の合教科的な内容も扱う。3単位。また、社会教育機関との連携の一環として大牟田市動物園との共同授業を実施した。
- 4 単元

生命の探求	探究活動の進め方	顕微鏡の使い方
生物と遺伝子	生物の特徴	多様性と共通性、酵素反応、呼吸、光合成、細胞内共生
生物の多様性と生態系	植生の多様性と分布	植生、遷移、競争、バイオーム
	生態系とその保全	炭素の循環、窒素の循環、窒素同化、硝化、生態系のバランス
生物の体内環境の維持	生物の体内環境とその維持	体液、浸透圧、腎臓、肝臓、自律神経系、内分泌腺、免疫
遺伝子とDNA	遺伝子とそのはたらき	DNAの構造、染色体、転写、翻訳、セントラルドグマ、細胞の分化
	遺伝情報の発現	DNAの複製、スプライシング、オペロン説、発現の調節、遺伝子組換え、バイオテクノロジー

- 5 手法 ①アクティブラーニングの手法の活用②ICT活用
- 6 仮説 SS生物Iの授業を実施することで、授業が効率化され、生物現象についての生徒の興味・関心が高まるとともに、理解が深まり、論理的思考能力が向上する。
- 7 検証 論理的思考力を問う課題における正解率は他クラスよりも高くなる傾向にあった。また、主体的・協働的に学ぶ場面を多く取り入れた結果、自ら疑問点を見出したり、クラスメイトと共に学ぶ様子が観察された。

動物園との共同授業では、オンライン会議システムを利用し、獣医師からの解説を行った。授業前後で、動物園の社会的な意義や動物保全に関する考え方に成長が見られた。

8 特別講義 生物I 遺伝

講師 大牟田市動物園

森田 藍 獣医師

実施日 平成29年7月12日(水)⑤限

方法 オンラインでの講義



特別講義

⑤ 数理探究

- 1 目的 現代社会において社会生活上の諸課題に適切に対応するためには、科学的リテラシーを向上させる必要がある。生活の中で感じられる課題を解決するためには、特定の科目のみの知識・技術により解決できることは少ない。教科の枠を超えた横断的な学習や活動を行い、様々な課題解決能力の向上を図る。
- 2 対象 2学年普通科理系G組(4、5、6組)109名
- 3 担当者 3クラスで9人担当
- 4 内容 社会生活の中における科学的な課題をテーマとして生徒自ら設定し、課題の解決にどのような手法やツールが必要かを判断し、課題解決に取り組む。また、合教科的な問題等にも挑戦する時間も設定し、様々な教科で学んだ知識や技能を総合的に活用させる科目とする。更に、I B型の視点を意識した授業展開を取り入れる。2単位(2時間連続)
- 5 手法 ①学校内での活動を中心とした科目とする。
②数学と理科の教員のTTによる指導とし、状況に応じ理系以外の教員も指導助言する。
③テーマは、4か月程度での課題解決が可能な課題を設定する。
④少人数で構成されたグループで課題解決を図る。
⑤テーマの課題解決や合教科型問題の演習後は、クラス全員に対しての発表等を実施する。
⑥他の生徒の課題解決の考え方、手法、ツールに対して検証する。
⑦I B型の視点を意識した教材と授業展開の開発に取り組む。

6 授業計画

	4組			5組			6組		
担当者	寺田 林 高村			小林 村上 溝上			佐藤 木下 安尾		
前期 6時間	統計学・有効数字の講義 テキストあり 担当は、1または2または3人								
中期 30時間	数学講座I 寺田 小林 6時間 佐藤			化学講座 高村 6時間			生物講座 安尾 6時間		
	化学講座 高村 6時間			生物講座 溝上 6時間			数学講座I 寺田 小林 6時間 佐藤		
	生物講座 溝上 6時間			数学講座I 寺田 小林 6時間 佐藤			物理講座 村上 6時間		
	数学講座II 寺田 小林 6時間 佐藤			物理講座 村上 6時間			数学講座II 寺田 小林 6時間 佐藤		
	物理講座 林 6時間			数学講座II 寺田 小林 6時間 佐藤			化学講座 木下 6時間		
後期I 20時間 程度	数学A 13~14 人担当	理科B 13~14 人担当	理科C 13~14 人担当	数学D 13~14 人担当	理科E 13~14 人担当	理科F 13~14 人担当	数学G 13~14 人担当	理科H 13~14 人担当	理科I 13~14 人担当
後期II 4時間	クラスごとの発表会			クラスごとの発表会			クラスごとの発表会		
	全体発表会								

7 中期 講座のテーマ

物理講座 ①有効数字・誤差、②重力加速度の測定（1）、③重力加速度の測定（2）

化学講座 ①醤油から食塩を取り出す、②中和滴定～水酸化ナトリウム水溶液による食酢の濃度の決定～
③水の蒸発～大気圧の確認～

生物講座 ①植物に含まれる色素の分離と光の吸収、②酵母菌によるアルコール発酵の反応速度と温度の関係、③細胞の観察 顕微鏡とマイクロメーターとスケッチ

数学講座Ⅰ ①席替えの確率、②バザーの材料費（線形計画法）について、③身近に潜む三角関数

数学講座Ⅱ ①ウイルスに感染する確率・限定じゃんけんの確率（eカード）、②誕生日の曜日（合同式）
③身近に潜む指数対数

8 後期 課題研究テーマ

数学分野 「グリコの確率」「三角関数と自然科学～電磁波の性質と応用～」

「対数関数と自然科学～マグニチュード、音圧～」

地学分野 「空気中の二酸化炭素濃度の測定」

保健体育分野 「徹夜が体に及ぼす影響」「味覚について」「ひとめぼれについて」「日焼けの仕組みと対策」
「疲労回復の方法」「視力について」「日常生活におけるルーティーンの有効性」

化学分野 「青い水の実験～振動反応～」「火山の溶岩成分とその比によって決まる粘性の関係」

「ゴムの分解と再生 Part3」「結晶の形を変える」「両性金属 Part2」「花火の製造～炎色反応～」

物理分野 「弦を伝わる速さ $v = \sqrt{\frac{s}{\rho}}$ を調べる」「摩擦力の検証」「反発係数を測定する」

「紙飛行機をより遠くへ飛ばそう」「やじろべえはなぜ倒れないのか」「音速の測定」

生物分野 「声帯はどのようにして音を出すのか」「目の構造としくみについて」「昆虫の習性」

「目は口ほどにモノを言うのか～魚の目と体の大きさを比較してみよう～」

9 成果と反省

○生徒は中期までは淡々と取り組んでいたが、選択講座になってからは意欲的に活動をしていた。

○教科を越えて職員間の打合せが行えた点がよかった。与えられた時間でできることをするのも良い。

●数学では統計を扱えばよかった。各講座でも合教科的要素を入れるための打合せが欲しい。

●探究活動の時間が足りなかった。またパソコンなどの機器、教材費が使えるようにして欲しい。

●探究活動では、統一した評価方法、レポート様式を示した上で実施できればよかった。

●探究活動では、班が多すぎて指導に手が回らない場面があった。

●前半の基礎講座は減らしても良いと感じた。



- 10 検証 開始初年度であったが、目指す方向性を担当者間で明確に一致させて取りむむことができたため、活動に支障を来すことはなかった。しかし、手法⑤⑦に掲げた合教科型の課題やⅠB型の教材開発までは手が回らなかったというのが実情である。生徒は積極的に活動した。次年度は、担当者間でさらに打ち合わせを綿密に行い、合教科的な授業に発展させたい。今年度から発足した評価検討班の教育課程研究グループに、教材の開発を担当させる計画である。



⑥ アクティブリサーチⅢ（学会発表・科学コンテストへの参加）

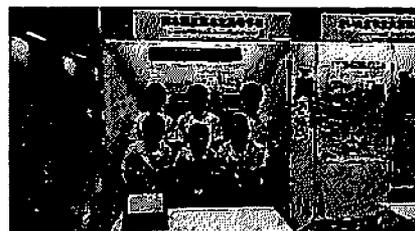
(i) SSH生徒研究発表会

1 目的 課題研究の成果を発表するとともに、他校の研究にも目を向け、科学に対する興味・関心を高める。研究の成果を外部で発表することで、生徒の課題研究に対する意識や意欲を高める。

2 主催 文部科学省、国立研究開発法人科学技術振興機構

3 期日 平成29年8月9、10日（水、木）

4 場所 神戸国際展示場



5 参加生徒 5名 (FSC3学年地学班)

6 発表題 熊本地震と地下水の関係

7 引率 教諭 淀川 壮之典

8 生徒の感想 ◆全国の高校の代表が集まっているだけあり、どの発表もとてもレベルが高く本当に驚きました。残念ながら賞をもらうことはできませんでしたが、記憶に残り続ける2日間になりました。是非、課題研究に今後取り組む人たちにはあの舞台を目指して欲しいと思います。◆自分たちの研究内容をしっかり発表できてよかったです。◆まわりの学校の発表内容も発表の仕方、質問への受け答えや質問の内容も自分たちに足りないことが多かったです。◆今まで研究してきた中で、自分たちが気づかなかった点を質問されて、新しい視点が見えてきました。研究を熱く語るような人も多く、研究を楽しんでやっている人が多いと感じました。◆発表を何度か説明を繰り返すうちに、聞き手にわかりやすいようにと図やグラフを指しながら説明でき、発表の精度が上がったと思います。次の発表に生かしたいと思います。

(ii) 第14回熊本県公立高等学校理数科研究発表会

1 主催 熊本県公立高等学校理数科連絡協議会

2 期日 平成29年11月14日(木)

3 会場 熊本保健科学大学

4 参加生徒 6名(理数科2学年物理班)

5 発表題 素材の種類による振動吸収性に関する研究

6 引率 教諭 松島 敬典

7 生徒の感想 ◆各校理数科がそれぞれ特徴ある研究をしていて、来年の課題研究でどんなことをしようか考える中で熊本西高のプラナリアの研究が特に参考になりました。来年は自分たちが大会に出場する立場になるので、一年間しっかり研究をしたいと思います。(1年) ◆どの学校も良く研究しており、素晴らしい発表でした。着眼点が高く、実験原理、考察などもよく練られており、自分たちが研究する上でもとても参考になりました。(2年) ◆北高は最優秀賞が取れなかったのが少し悔しかった。北高の発表もパワーポイントの作り方も良かったし、説明も丁寧でわかりやすかったです。1年生には来年最優秀賞が取れるよう、しっかり研究して頑張りたい。(2年) ◆大津高の発表は、動画がありとてもイメージしやすくわかりやすかった。これからも県内の理数科同士で互いに切磋琢磨し学んで行きたいと思った。(2年)



(iii) 第19回中国・四国・九州地区理数科高等学校課題研究発表大会

1 主催 中国・四国・九州地区理数科高等学校校長会

2 期日 平成29年8月9、10日(水、木)

3 会場 岡山大学

4 参加生徒 6名(理数科3学年物理班)

5 発表題 つまようじタワーを用いた耐震性の研究

6 引率 教諭 松島 敬典

7 生徒の感想 ○ポスター発表について ◆発表時間が4分と短く、初めて発表を聞く人の気持ちを考え、伝えたいことを簡潔に話す工夫をした。質問の想定問答を準備しておくのが良かった。九州外の大会を経験し、九州の研究レベルの高さをあらためて感じた。

○ステージ発表について ◆熊本の理数科代表で出場したが、各県とも深く研究した内容で、発表を聞き勉強になった。発表中マイクトラブルもあったが、自分たちの研究成果をしっかりと発表できて良かった。

○その他 ◆生徒交流会では、他県の生徒と研究や学校生活等の話をし、各県の違いや他県の生徒から様々な刺激を受けました。今回が最後の研究発表大会出場でしたが、この1年間自分たちで試行錯誤しながら研究ができ、有意義でした。ただ、もっとできることもあったと感じる事もありました。



(iv) 平成29年度熊本県スーパースクール合同課題研究発表会

1 目的 課題研究の成果を持ち寄り、指定校の生徒が、それぞれの学校における研究状況についての情報・意見交換を行い、指定の種別で取り組みにどのような共通点があるのか情報交換を行い、互いに切磋琢磨できるよう検討する。また、この発表会を通して生徒自身の研究に対する理解を深め、今後の研究活動をより充実させるとともに、ディスカッション力やプレゼンテーション力を高める。

- 2 主催 熊本県教育委員会
- 3 会場 崇城大学
- 4 期日 平成29年11月12日(日)
- 5 生徒 2学年理数科HSC41名(男子31名、女子10名)
2学年先端科学クラスFSC41名(男子24名、女子17名)
2学年文系2名(平成28年度マイリサーチI優秀賞2名)以上84名
- 6 参加校 ○SSH指定校(スーパーサイエンスハイスクール)
熊本北高(17作品)、第二高(10作品)、宇土中高(18作品)、
天草高(8作品)、宮崎北高(10作品)
○SGH指定校(スーパーグローバルハイスクール)
済々黌高校(10作品)、水俣高校(8作品)
○SPH指定校(スーパープロフェッショナルハイスクール)
南稜高校(1作品)
○その他
八代工業高校(1作品)



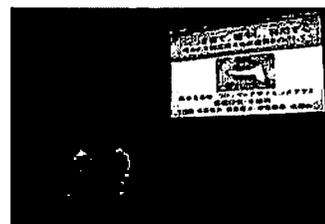
- 7 引率 (教諭)安尾 隆二 (教諭)大谷 淳
(教諭)平山 重次 (講師)稲生 繁

8 生徒の感想 ◆SGHやSPHでも同じように課題研究を行っており、自分たちも負けられないと思った。自分の研究をもっと深めていきたい。◆もっとうすればいい、といった専門的な知見からアドバイスいただいた。今後の研究の参考になった。学校に帰ったら、指摘された点を見直していきたい。◆多くの高校生がいて驚いた。自分たちと同じ課題研究をこんなに多くの人たちが行っていることを知って刺激になった。課題研究を行うことは大事なことだと感じた。

9 概要と評価 本校における課題研究の目的は、「理数科目の内容に関連した専門知識や授業で学んだ基礎実験能力及び技術の深化を図り、高い実験技能とそれらを活用できる能力を育成する。また、発表会を通してプレゼンテーション能力を育成し、ディスカッション能力を高める」ことにある。この中で謳われているプレゼンテーション能力やディスカッション能力を高めるためには“場を踏む”ことが大事であると考えている。研究のことを知らない人に分かりやすく説明したり、予想もしない質問に答えを返したりする経験の中で、発表に対する自信が芽生えると考えている。将来の大学や就職先では、コミュニケーション能力が求められている。発表会等の主体的、協働的な学びを通して、考え抜く力、多面的な思考力が身に付き、自信をもって人と接することができるようになる人材の育成においてとても意義のある会であった。

(v) 三学合同学会大分大会発表

- 1 目的 研究の成果を外部で発表し、研究成果を学会へ還元するとともに、発表時に受けたアドバイスを今後の研究に活かす。また、生徒の課題研究に対する意識やモチベーションを高める。
- 2 主催 日本動物学会、日本植物学会、日本生態学会
- 3 期日 平成29年5月27日(土)
- 4 会場 大分大学
- 5 参加生徒 2名(FSC生物班5名中)
- 6 発表題 カイコを育て、増やし、利用する～熊本の生物活用文化の復興をめざして～
- 7 引率 教諭 溝上 広樹



8 生徒の感想 ◆生物班の研究・発表を通して、研究内容を全く知らない人に内容を理解してもらうためにはグラフや説明の仕方を工夫しないとこちらが意図した考えと相手の考えがすぐにずれてしまうことを実感しました。実際に大学の教授から質問を受けることができたのは滅多にない良い経験となったので、ここで立ち止まらず、新たに改善を加えていこうと思います。◆三学会に参加させていただき、とても貴重な経験をすることができました。本番では無事に発表を終えることができました。質疑応答では、予想外の分野から質問があり、内容に沿った返答が出来ませんでした。すべての分野において内容を深めるべ

きだったというのが今回の大きな反省です。反省を次の発表に活かし頑張りたいです。

- 9 成果と評価 高校生の発表は本人たちだけであり、緊張した様子がみられたが、堂々と発表をしていた。研究を通して多くの人と交流ができるといった楽しさを実感することができた。ここで尋ねられた質問については、その後、崇城大学（熊本市）で行われたサイエンスインターハイ@SOJOでのポスターセッション発表へと活かすことができていた。研究者と同じ舞台に立つ経験は貴重であり、今後とも積極的に参加していきたい。

(vi) 第8回高大連携課題研究発表会 in 北九州 2017

- 1 目的 日頃行っている課題研究の成果を、専門家の先生、高校生や一般の人に披露する中で、プレゼンテーションの能力を高める。また、より研究を深化させるための評価を頂く。
- 2 主催 九州工業大学
- 3 期日 平成29年7月23日（日）
- 4 会場 九州工業大学戸畑キャンパス
- 5 参加生徒 21名（3年理数科数学・物理・化学・生物班 F組物理・生物・地学班、数学同好会）
- 6 引率 教諭 高村 哲哉 教諭 古閑 愛
- 7 審査結果 S組物理班「つまようじタワーを用いた耐震性の研究」 物理部門優秀賞、
- 8 生徒の感想 ◆どの分野も面白い研究が幾つもあって楽しかった。◆内容は良いがポスターがだめだと言われてしまった。◆緊張したけどやれることはやれた。参加してよかった。◆新たな課題や問題点が出た一方、解決策や他校の発表を聴いて参考にしたい点を多く見つけた。◆次の発表に繋がるいい機会になった。◆人の目を見て発表することができた。◆たくさんのアドバイスを貰うことができてよかった。◆どの高校もレベルが高くて感心した。
- 9 検証 どの班も学校代表という意識で懸命に発表に取り組んだ。帰りのバスで誇らしげにしている生徒たちが印象に残っている。大会に参加することの意義や経験を積む大事さを改めて感じた。

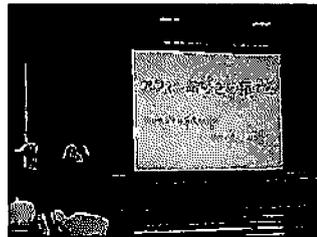
(vii) 第8回RENSセミナー・サイエンスインターハイ@SOJO

- 1 目的 課題研究の成果を発表するとともに、他校生の研究を参考にすることで、自身の研究を客観的に捉える機会とする。また、大学生による評価を受けることで、より高度な研究の手法や視点を学ぶ。
- 2 主催 崇城大学ナノ領域研究教育推進委員会（通称RENS）
- 3 期日 平成29年7月30日（日）
- 4 会場 崇城大学池田キャンパス
- 5 参加生徒 3学年理数科39名、FSC34名（3学年課題研究全14班）
2学年普通科文系1名 数学同好会 計16作品
- 6 引率 教諭 松島 敬典 安尾 隆二 実習教師 中原多美子、
- 7 審査結果 S組化学班「鉄は両性金属か?!」 上位20作品に選出
S組情報班「Application production ～公共交通機関をより身近に～」 上位20作品に選出
S組化学班「鉄は両性金属か?!」 ポスター部門薬学科賞
S組物理班「つまようじタワーを用いた耐震性の研究」 ポスター部門建築学科賞
- 8 生徒の感想 ◆大学の先生からの意見を頂いた。大学に行って研究する機会があれば是非役立てたい。
◆これで課題研究が終わると思うと寂しい。今が2年ならアドバイスを生かせる。
- 9 検証 16作品出品して4本も賞を受けることができた。本校の課題研究も少しずつではあるが、レベルアップしていることの表れであろう。3学年は最初で最後の対外的な研究発表の生徒もいた。この経験は、受験や大学に進学した後に、必ずや役に立つ経験である。県内に全員が参加できる外部の発表会があることは大変ありがたい。SSH指定当初は、参加をためらう生徒も見られたが、現在は、全班が積極的に発表の準備をしている。生徒たちの自主性、積極性が育っていることの証である。



(vii) 第9回マifesta (全国数学生徒研究発表会)

- 1 目的 数学を活用した生徒の取り組み等(課題研究、部活動等)の研究発表を行うことにより、参加した生徒の、さらには成果を持ち帰ることによって本校生の数学に対する興味・関心を高める、
- 2 主催 大阪府立大手前高等学校
- 3 期日 平成29年8月26日(土)
- 4 会場 関西学院大学上ヶ原キャンパス
- 5 参加生徒 2名(3学年理数科・数学同好会)
- 6 発表題 アフィン暗号を応用する
- 7 概要



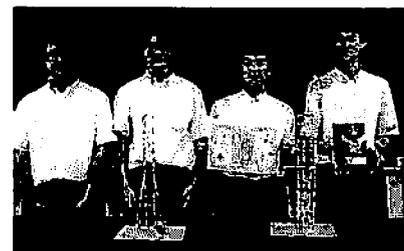
参加校は61校、熊本からは本校のみの参加であった。今年は、全体での口頭発表があり、4校が行った。その他の学校は、希望者のみではあるがミニ口頭発表を行った。本校生徒はミニ口頭発表とポスターセッションのどちらも行った。本校生徒は2回目の参加となったが、昨年同様、数学が好きな全国の高校生との交流ということで、参加した生徒たちにとっても、充実したものとなった。また、ミニ口頭発表では、本校生徒の発表を同じような内容の発表もあったり、大学の先生からの多くの助言もあったりしたことで、研究内容を見直すよい機会となった。ミニセミナーやミニ講演会では、日ごろ聞くことのできない数学の専門的な話を聞くことができた。数学の課題研究のみの発表会はほとんどないので、2、3年次に参加した生徒にとっては有意義な時間を過ごすことができた。

(ix) 第28回日本数学コンクール 団体戦

- 1 目的 仲間と協力しながら、日ごろ触れない問題について考えていくことで、難しい問題に対しても根気強く考えていく力を養う。
- 2 主催 名古屋大学
- 3 期日 平成29年8月6日(日)
- 4 会場 大阪会場 大阪府立大手前高等学校
- 5 参加生徒 2名(3学年理数科・数学同好会)
- 6 引率 教諭 古閑 愛
- 7 概要 大阪会場に参加した。5つのグループが参加し、約6時間仲間と一緒に問題を考えた。教科書や参考書を参考にしながら、仲間とアイデアを出し合いながら根気強く考えていくことができた。

(x) 第7回つまようじタワー耐震コンテスト高校生大会

- 1 主催 崇城大学
- 2 期日 平成29年9月23日(土)
- 3 会場 崇城大学
- 4 参加生徒 物理部1年生4名(2チーム)
- 5 引率 教諭 林 正博
- 6 概要と評価 『第7回つまようじタワー耐震コンテスト高校生大会』カテゴリーI(普通高校の部)において、物理部が優勝。昨年度のARII物理班に引き続き、熊本北高が2連覇を果たした。過去最大の57チーム(カテゴリーI)がエントリーする中、本校からは1年生の中村・福田チームと鶴田・奈須チームが参戦。鶴田・奈須チームは3回戦まで残ったが、あと少しのところまで決勝進出を逃した。しかし、決勝戦に進んだ中村・福田チームは、10kgの加重に耐え、見事連覇を果たした。



(xi) サイエンスキャッスル九州大会 2017

- 1 主催 株式会社リバネス
- 2 期日 平成29年12月17日(日)
- 3 会場 熊本県立水俣高等学校
- 4 参加生徒 化学部1学年4名
- 5 発表題 化学部「鉄は両性金属か!/? Part2」
地学部「北高に吹く風Part2」
- 6 引率 教諭 高村 哲哉



7 概要と評価 九州・沖縄から山口県まで計28校より61チームが参加して、発表を行った。本校からは、化学部と地学部の2チームが参加した。発表テーマである。本校修学旅行と日程が重なったため、研究をした2年ではなく、代理として1年が発表を行った。全員初めての発表であったが、発表も質疑応答も堂々とやり遂げた。生徒たちは、県内外から多くの高校が参加している大会を初めて経験し、規模の大きさに驚くとともに、早く自分自身の研究に取り掛かりたいという意欲にかられ帰校した。下級生のうちにこのような機会に参加することは、今後の意欲喚起に大いに貢献する。

(xii) 2017年度生命科学系学会合同年次大会 高校生ポスター発表

- 1 目的 日頃行っている課題研究の成果を、学会で発表し、専門家の先生や高校生、一般の参加者とのディスカッションを通して、プレゼンテーションの能力を高めるとともに、より研究を深化させるためのアイデアを頂く。
- 2 主催 日本分子生物学会、日本生化学会ほか。
- 3 会場 神戸市国際会議場
- 4 期日 平成29年12月9日(土)
- 5 生徒 2学年生物部1名(部長)
- 6 発表題 天然パン酵母を起こす～菌相変化の条件を探る～
- 7 引率 教諭 安尾 隆二
- 8 参加作品 全国の各高校から、生物に関する研究26テーマ



9 生徒の感想 ◆いつも、同級生と研究を進めているが、これまで気づけなかった観点からの専門的なアドバイスをいただき、今後の研究の参考になった。多くの観衆があり、何度も説明することによって、次第に発表に慣れてきた。発表に慣れて余裕が出てくると、自分たちの説明では伝わりにくいところや自分たちが把握していないところなどを、自分で気づくようになり、発表の回を重ねるたびに工夫して改善することができた。中学生から継続して研究されていたということだった。他県の高校生のレベルの高い発表を聞いて、自分ももっと頑張ろうと思った。データ処理の方法などさまざまな視点からのアドバイスをいただいた。このことを、大学での研究活動に活かしていきたい。九州大学の大学院生なども来場されており、情報交換ができた。自分が目指している大学なので、とても良い刺激になった。進路実現に向けた勉強に、意欲が湧いてきた。

10 概要と評価 本校のSSH事業の目指す方向性として「国内外の関係機関との連携・交流」「語学力・コミュニケーション能力の育成」等を掲げている。標記大会のような学会への参加は、SSH事業の一環として、生徒のコミュニケーション力を育む良い機会である。今回参加した生徒は、生物部の活動のリーダー的存在であり、本研究にも人一倍努力した。また、日々の学習も努力を怠ることなく、得意な科目である生物を生かした進路を考えている生徒である。今回、初めて外部の大会に臨み、緊張していた様子であったが、本人が感想で述べている通り、発表を重ねるたびに、言葉遣いや説明内容がより丁寧になり、目に見えるようにコミュニケーション力の向上を実感できた。その後意欲的に研究に取り組み、今回発表できた。大会に参加することの意義や経験を積む大事さを改めて感じた。また、他県の高校生の発表を聞き、自分なりに抱いた疑問を通してディスカッションする姿も見られた。お互いに決着がつくまで議論をするというようなことはなかったが、このような場面を実際に体験することによって、考える力や表現力が育まれることは確かである。発表会後は、これまでよりも意欲的に、自



信満々に学校生活を送っている。特に得意科目である生物には、さらに力を入れて学習に励むようになった。発表会への参加を通して、生徒の自主性、積極性を確実に育てていることが窺える。

(※) (2) テーマ「ハイレベルな科学技術を体感した国際感覚豊かなグローバル人材育成」

④ 英語による科学コンテスト等への参加 に記載

以下の会は、上記に記載した。

- Nippon International Chemistry Expo for Students and Teachers 2017(NICEST2017)
期 日 平成29年7月29日(土)
会 場 日本化学会館

(※) 2月以降の学会発表・科学コンテストへの参加

以下の5つの会に参加の予定である。

- 第6回生徒研究成果合同発表会 (the6thToyama Science Symposium)
期 日 平成30年2月4日(日)
会 場 東京都立戸山高等学校
- 第20回化学工学会生徒発表会
期 日 平成30年3月3日(土)
会 場 広島大学
- 日本気象学会ジュニアセッション in 九州
期 日 平成30年3月4日(日)
会 場 福岡市
- ジュニア農芸化学会 2018
期 日 平成30年3月17日(土)
会 場 名城大学
- 日本水産学会での高校生ポスター発表
期 日 平成30年3月28日(水)
会 場 東京海洋大学

⑦ 天草研修

- 1 目的 天草市御所浦島に見られる白亜紀の地層観察や化石の採集、トントコ漁等の体験を通して、自然の姿を保全多面的に学習することを目的とする。理数科独自の特色ある活動として、SSH校指定以前から継続してきた伝統ある行事である。
- 2 主催 熊本県立熊本北高等学校 (SSH事業の一環として実施)
- 3 期日 平成29年10月12日(木)～13日(金)
- 4 場所 熊本県天草市御所浦町御所浦島一帯、天草市立御所浦白亜紀資料館
- 5 宿泊 天草市御所浦交流センター
- 6 連携先 天草市立御所浦白亜紀資料館



7 日程

<p>●10月12日(木)</p> <p>7:30 登校</p> <p>8:00 学校発</p> <p>10:40 大道港発(海上タクシー)</p> <p>11:00 現地(御所浦)着</p> <p>11:10 「入島式」</p> <p>11:20 研修①「白亜紀資料館見学」</p> <p>12:00 研修①終了</p> <p>昼食</p> <p>13:00 研修②「トントコ漁体験」</p> <p>研修③「伝馬船櫓漕ぎ体験」</p> <p>研修②③は2グループに分けて実施途中で交代</p> <p>16:00 研修②③終了</p> <p>16:10 交流センター(宿泊所)へバスで移動</p> <p>16:30 交流センター着、部屋荷物整理</p> <p>17:00 研修④「化石の型どり」</p> <p>※「活動の振り返り」の時間へ変更</p> <p>18:00 夕食指導・入浴指導</p> <p>20:30 研修⑤「天体観測」</p> <p>21:30 研修⑤終了</p> <p>研修⑥「1日のまとめ、感想記入」</p> <p>22:30 1日目終了、就寝</p>	<p>●10月13日(金)</p> <p>6:30 起床</p> <p>7:00 朝食</p> <p>7:30 部屋の清掃</p> <p>8:00 交流センター発(白亜紀資料館に荷物を置き、徒歩で御所浦港へ)</p> <p>8:50 御所浦港発(海上タクシーで採石場跡地へ)</p> <p>9:00 研修⑦「化石採集」(採石場跡地)</p> <p>10:30 御所浦港へ(海上タクシー)</p> <p>11:15 御所浦港着、白亜紀資料館へ</p> <p>11:30 研修⑧「化石の同定」</p> <p>12:30 昼食</p> <p>13:10 研修⑨「研修全体のまとめ」</p> <p>「退島式」</p> <p>14:00 現地(御所浦)発</p> <p>14:30 大道港着</p> <p>その後バスで北高へ</p> <p>17:00 学校着</p> <p>17:10 解散</p>
--	--

8 各研修について(生徒感想)

【1日目】10月12日(木)

●白亜紀資料館見学 入島式後、2グループに分かれて、学芸員の方からの説明を受けながら館内を見学した。御所浦で採集された恐竜や貝、アンモナイトの化石など白亜紀や新生代の様々な化石が展示されており、生徒達は学芸員の方の解説を熱心に聞きメモを取っていた。

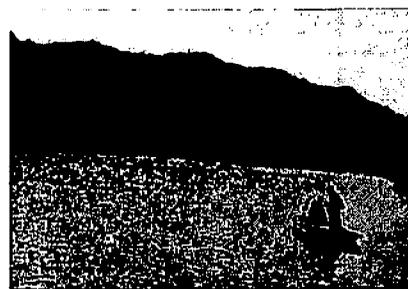
●トントコ漁 御所浦独自の追い込み漁である、とんとこ漁を体験した。漁の体験が初めてという生徒がほとんどで、次々と様々な種類の魚が採れることに歓喜が上がっていた。豊かな生態系を有することを実感できていたようだ

●伝馬船櫓漕ぎ体験 御所浦の人々は子供のころから、この櫓のついた伝馬船という小船で島々を行きかっていた。櫓の場合はスピードで櫓にやや劣るものの、何時間でも一人で漕ぎ続けられる極めて効率的な推進方法である。生徒たち一人ひとりがガイドの方から直接櫓の漕ぎ方の指導を受け、体験した。短時間でコツをつかみ、櫓漕ぎができるようになった。

●天体観測 街の明かりが無い環境で、普段は観察できない星を観察できた。ここでは、地球から近い天体から順に確認をしていく野外講義が行われた。実際には用意された双眼鏡も利用しながら、土星、天の川銀河、夏の大三角、アンドロメダ銀河を確認していった。

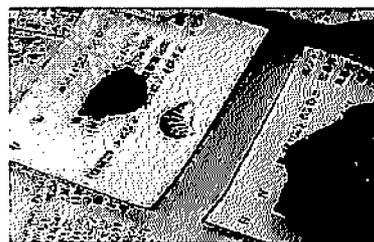
【2日目】10月13日(金)

●化石採集 化石採集場へは海上タクシーを使って移動した。その際、御所浦のクルージングも行い、御所浦を一周できた。化石採集は採石場



後にある白亜紀の地層で行った。化石採集中は、次々と見つかる化石が何なのかを熱心にガイドに尋ねていた。多くの化石を採集することができたが、さらに採集を続けたいと発言する生徒も目立った。

●化石の同定 採集した化石は、白亜紀資料館へ持ち帰り、学芸員の方にそれぞれの化石の同定をしていただいた。生徒たちは自分の採集した化石についての説明を真剣に聞いていた。同定が済んだ化石は、それぞれ持ち帰った。



生徒の感想 ◆普段の学校生活だけでは学ぶことのできない多くの体験ができました、夜光虫の観察など経験をこれからのSSH活動に応用していきたいです。◆研修中もみんなずっと笑顔でした。あっという間の2日間でしたけど、すごく有意義な時間でした。次の研修が待ちきれません。また、天草にも行きたいと思います。

9 評価・検証 天候に恵まれ、すべての研修がスムーズに進んだ。天草の豊かな自然の中で、五感、心身をフルに活用し仲間と共に学び合う経験ができていた。普段の授業では、頭を使いながら学ぶ機会が多いが、普段とは異なる方法での学びに、生徒たちは生き活きと取り組んでいた。この研修を通して、自然に対する興味を高めるとともに、島の資源を活かすため住民を巻き込みながら行う活動についても理解を深めることができた。

⑧ 有明海干潟実習

- 1 目的 熊本県の有する広大な有明海沿岸の干潟の調査実習を行い、干潟環境および海洋資源の保全の基礎となる知識を修得し、海洋に関する興味関心を高め、広く深い視野を持った人材を育成する。
- 2 期 日 平成29年8月8日(火)・9日(水)
- 3 対象生徒 第2学年理数科(生物選択者)13名
第2学年普通科先端科学クラス(生物選択者)10名 計 23名
- 4 引率職員 教諭 安尾隆二 教諭 大谷 淳 計 2名
- 5 研修先 熊本県立大学および熊本市南区海路口町緑川河口干潟
- 6 指 導 熊本県立大学環境共生学部 環境資源学科 堤 裕昭 教授
熊本県立大学環境共生学部 大学院生 TA 2名
- 7 日 程

8月8日(火)		8月9日(水)	
8:30	熊本北高校集合バス出発	9:30	熊本県立大学集合
9:30	熊本県立大学着	9:40	研修③「分析実習」
	準備	12:00	昼食
10:00	研修①「堤教授の講義」	13:00	研修④「分析実習」
11:30	更衣、昼食	16:00	解散
12:15	バス出発		
13:15	緑川河口到着		
13:30	研修②「干潟実習」		
17:30	更衣後、バス出発		
19:00	熊本県立大学到着		
	採集サンプルの運搬後、バス出発		
19:30	熊本北高校着		

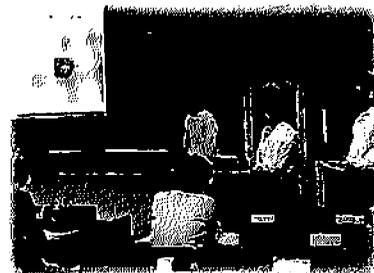


8 検 証 干満の差が世界でも有数の干潟である有明海で堤教授のご指導のもと、ハマグリ漁場での生物採集を行い、その分析を行った。現場で多くの生物を見つけ、触るだけで自然の雄大さやかけがえのなさを感じることができた。さらに、区画法によって生物採集ものの同定と個体数、質量を調べ、分析した。ハマグリ サイズと個体数についての結果から、ハマグリと漁業、人間生活について関連付けて考察した。この実習を通して、生徒は環境の保全に寄与する態度とそのため知識、広い視野をもち、物事を多角的な視点から考察しようとする力を培ったのではないかと思う。また、この実習を機にARⅡ課題研究の生物班は、データをさらに細かく分析し、アサリ漁場についても生物採集・分析を行い、干潟についての研究を行っている。海洋資源に関係する学部を希望する生徒もおり、生徒たちにとって良い刺激となった。

⑨ 科学系部活動の支援・指導

- 1 目的 部活動で行っている課題研究を通して、理数科目の内容に関連した専門的知識や授業で学んだ基礎実験能力および技術の深化を図り、高い実験技能とそれらを応用できる能力を育成する。また、仮説を立て、研究計画をつくり、方法を考え、結果を考察する一連の活動を通して、論理的思考能力を育み、さらに、研究結果を発表することでプレゼンテーション能力、ディスカッション能力を高める。
- 2 仮説 活動により上記目的を達成することができる。
- 3 計画 物理部、化学部、生物部、地学部等の活動を促進し、研究成果を各種発表会で発表する。また、大学や県の教育研究会理化部会、生物部会、地学部会等が主催する研修会や科学イベントに参加する。
- 4 評価計画 部活動生の増減、発表会出展点数の増減、アンケート結果等によって評価する。
- 5 平成29年度の部員数

	1 学年	2 学年	3 学年	計
物理部	4	2	0	6
化学部	2	1	9	12
生物部	8	7	0	10
地学部	0	4	0	4
数学同好会	0	0	9	9



6 平成29年度の活動内容

	主な活動
物理部	<ul style="list-style-type: none"> ・第7回つまようじタワー耐震コンテスト高校生大会』カテゴリーI（普通高校の部）に出場 ・「第68回熊本県高等学校生徒理科研究発表会」に出場 ・SSH事業第8回熊本北高杯中学生科学研究発表会・実験講座の講師 ・「熊本県高等学校科学系部活動生徒研修会サイエンスセミナーinくまもと」に参加
化学部	<ul style="list-style-type: none"> ・東海大学主催「世界一いきたい科学広場 in 熊本 2017」に出品 ・「化学グランプリ 2016 一次選考」に参加 ・本校文化祭・北陵祭において「小学生おもしろ科学実験教室」にブースを出展 ・「第68回熊本県高等学校生徒理科研究発表会」に出場 ・「第77回熊本県科学研究物展示会」（科学展）に出品 ・「第77回熊本県科学研究物展示会」こども科学実験体験講座の講師 ・サイエンスキャッスル九州大会 2017 に参加 ・「熊本県高等学校科学系部活動生徒研修会サイエンスセミナーinくまもと」に参加
生物部	<ul style="list-style-type: none"> ・東海大学主催「世界一いきたい科学広場 in 熊本 2017」に出品 ・日本生物学オリンピック熊本県大会に参加 ・SSH事業有明海干潟実習に参加 ・本校文化祭・北陵祭において「小学生おもしろ科学実験教室」にブースを出展 ・「第68回熊本県高等学校生徒理科研究発表会」に出場 ・「第77回熊本県科学研究物展示会」（科学展）に出品 ・「第77回熊本県科学研究物展示会」こども科学実験体験講座の講師

	<ul style="list-style-type: none"> ・2017年度生命科学系学会合同年次大会高校生ポスター発表に参加 ・ジュニア農芸化学会2018に出品
地学部	<ul style="list-style-type: none"> ・本校文化祭・北陵祭において「小学生おもしろ科学実験教室」にブースを出展 ・「第68回熊本県高等学校生徒理科研究発表会」に出場 ・「第77回熊本県科学研究所物展示会」(科学展)に出品 ・サイエンスキャッスル九州大会2017に参加 ・日本気象学会ジュニアセッション in九州に参加 ・「熊本県高等学校科学系部活動生徒研修会サイエンスセミナー in くまもと」に参加
数学同好会	<ul style="list-style-type: none"> ・「第9回マスマフェスタ全国数学生徒研究発表会」に参加 ・「第28回日本数学オリンピック予選」に参加

7 平成29年度の研究テーマ

	研究テーマと内容
物理部	充電時間と総充電量
化学部	鉄は両性金属か! ?Part2
生物部	天然パン酵母を起こす ～菌相変化の条件を探る～
地学部	北高周辺の風を探る Part2

8 平成29年度の研究成果・発表会等の成績

	成果・成績
物理部	第7回つまようじタワー耐震コンテスト高校生大会』カテゴリーI(普通高校の部)優勝 「充電時間と総充電量」 第68回熊本県高等学校生徒理科研究発表会物理部門 優秀賞
化学部	「鉄は両性金属か! ?Part2」 第68回熊本県高等学校生徒理科研究発表会物理部門 優秀賞 第77回熊本県科学研究所物展示会 優賞
生物部	「天然パン酵母を起こす ～菌相変化の条件を探る～」 第68回熊本県高等学校生徒理科研究発表会物理部門 優秀賞 第77回熊本県科学研究所物展示会 優賞
地学部	「北高周辺の風を探る Part2」 第68回熊本県高等学校生徒理科研究発表会物理部門 優秀賞 第77回熊本県科学研究所物展示会 優賞

9 検証 昨年度からにさらに部員数が増え5部活動合計41名で活動している。活動は非常に活性化しており、熊本県高等学校生徒理科研究発表会、初めて4部門揃っての出場となった。対外的なイベントや学会発表などにも積極的に参加している。ただ、3年間活動を続けてきた数学同好会に、1、2学年の部員がおらず、3学年の夏にマスマフェスタ等に3学年が参加したのを最後に活動が途絶えてしまったことは非常に残念である。ここ2年間、部員の総数は、増えているが、理科関係部の活動は、人数では測るものではない。少人数でも活発に活動していることが意味のあることである。まさしくSSHの成果であると考える。

部活動生アンケート結果

①かなりあてはまる ②ややあてはまる ③あまりあてはまらない ④全くあてはまらない

	①	②	③	④
部活動に参加してよかった	98%	2%	0%	0%
実験・実習技能が向上した	61%	15%	12%	12%
論理的思考能力が向上した	59%	20%	22%	0%
プレゼンテーション能力が向上した	37%	37%	15%	12%



(2) テーマ「ハイレベルな科学技術を体感した国際感覚豊かなグローバル人材育成」

仮説 ハイレベルな科学技術体験を継続するとともに、より多くの生徒達がグローバル体験できるような働きかけと環境を構築すれば、先端技術の探究及び世界と関わる語学力・コミュニケーション能力の育成が可能と考える。

① グローバル・サイエンス・コミュニケーション (Gコム)

1 目的 国際感覚を身に付けた人材育成を目指し、主に英語を通して論理的に考え表現する能力の向上を図る。平成28年度ではアクティブ・チャレンジ (AC) で行われていたことをさらに発展させて特に、プレゼンテーションソフトを用いた発表や資料作成、ディスカッションを行うことで、英語を使用する頻度を高めたものとなっている。

2 対象 2年S組 (理数科) 41人 (男子31人 女子10人)

3 評価方法 1学期・2学期：活動状況や課題への取り組み状況、発表内容
3学期：ルーブリック (下記参照) で算出されたもの

4 活動内容 毎週金曜日 5時限目

	活動内容	活動形態
1学期	5・6月 科学系記事について英語で読み内容を把握する 7月 友人に伝えたい面白いこと、興味があることを英語で発表する	個人 個人・ペア
2学期	8・9月プレゼンテーションソフトの活用について効果的な発表 資料作成方法を英語で学ぶ 10月 (化学班) 生活に最も役立っていると考えられる金属について、その利用方法や利用価値、優れていると思われる点について英語で発表する (生物班) レッドリスト上の動物で最も救わなければならないと考えられる動物について、その動物の生態や救うべきだと考えられる根拠を英語で発表する 11・12月 10月の発表内容をもとにディスカッション	ペア ペア・グループ グループ
3学期	1月 課題研究 (AR II) の発表内容を英訳 2・3月 課題研究 (AR II) を英語で発表・活動の振り返り	グループ グループ・個人

5 生徒の感想 ◆プレゼンテーションの練習を通して、ソフトを活用できるようになって良かった。また、発表を聞く側のことを意識しながら資料づくりを進めていかなければならず、資料に記載したいことと、口頭での説明にとどめるべき項目を分けることに苦労した。◆英語を通してインターネットで調べると、日本語のみで書かれた記事よりもはるかに膨大な資料を検索することができた。英語の勉強が役に立ったと感じた。

6 評価・検証

Rubric for G-Com.

Group()→()

左記のものは、生徒同士の話し合いを通して作成したルーブリックである。各グループの発表を聞きその場で互いに評価し合うことで、発表を終えたグループは自身の発表についての振り返りを即座に行うことができた。また、事前にこのルーブリックを配布したことにより、評価規準が明確になり発表内容を充実させることができた。

	A	B	C	D
プレゼンテーション資料	(1) 1枚のスライド内は10語程度であり、画像・動画等バランスのよいものとなっている。 (2) スライド内にある文字(色・大きさ)・画像等は見やすいものである。	(1) 1枚のスライド内は10語程度であり、画像・動画等バランスのよいものとなっている。 (2) スライド内にある文字(色・大きさ)・画像等は見やすいものがある。	(1) 1枚のスライド内は10語以上であり、画像・動画等バランスが取れていない。 (2) スライド内にある文字・画像等は見づらく、不快に感じる。	(1) 1枚のスライド内は文字を多用しており、見づらい。 (2) スライドと発表内容が一致していない。
発表態度	(1) 原稿をほとんど見ることなく、クラス全体に対して自然なアイコンタクトができる。 (2) 最終列まで聞こえる程度の声量で、聞き取りやすい速さで発表できる。	(1) 発表時の3割の時間原稿を見るが、クラス全体に対して自然なアイコンタクトができる。 (2) 最終列まで聞こえる程度の声量で、聞き取りにはやや速い速さで発表できる。	(1) 発表時間の約半分原稿を読んでおり、クラス全体に対してのアイコンタクトがあまりない。 (2) 3列まで聞こえる程度の声量である。	(1) 原稿を覗きただけで、クラス全体に対してアイコンタクトができない。 (2) 最終列でも聞き取れない声量で、何を言っているかわからない。
内容	(1) 興味・関心を引き付ける内容であり、研究テーマ・仮説・結果・検証方法がわかる。 (2) 難しい英語を簡単な英語や、具体例を示しながら伝えていく。	(1) 興味・関心を引き付ける内容であるが、研究テーマ・仮説・結果・検証方法がわかりづらい。 (2) 難しい英語を簡単な英語や、具体例を示しながら伝えていく。	(1) 興味・関心を引く工夫はしていないが、聞いていて飽くならない。 (2) 難しい英語を多用し、内容の理解ができない。	(1) 聞き取りづらく、聞いていて飽く。 (2) 難しい英語を多用し、内容の理解ができない。また、図のない単語を事前に説明していない。
時間	0min~1min	7min~9min / over 12min	5min~6min	3min~4min

② シンガポール・マレーシア海外研修

- 1 研修目的 本校は昨年度より、第Ⅱ期のスーパーサイエンスハイスクールの指定を受け、引き続き理数教育に力を入れ取り組んでおり、研修開発の一つの柱として、「英語運用能力の育成」を掲げている。

本校では、姉妹校であるアメリカ合衆国モンタナ州のヘルゲイト高校との国際交流の実績があり、隔年で相互訪問をし、英語の語学研修を中心に交流している。加えて、4年前より科学的な研修を通して、「英語運用能力の育成」並びに「自然環境の保全」をテーマとした「シンガポール・マレーシア海外研修」を実施している。シンガポールは、小さな国土に加え、水資源の不足といった課題を抱えながらも近年急速な発展を遂げている。その背景には理数教育の充実が挙げられる。研修先の1つであるSST (School of Science and Technology) はシンガポールでも最先端の理数教育が実践されている。また、多文化国家であり、公用語の一つとして英語が広く使われている。SSTとの交流などを通して、国際社会におけるコミュニケーションツールとしての英語を学ぶことを目指した。

また、マレーシアは、未だ発展途上段階ではあるが、数年後には世界の先進国入りを目指した成長著しい国であり、イスカンダル・マレーシアはその象徴である。ユーラシア大陸最南端に位置するククップ島沿岸には、マングローブ林原生林が残されており、植生調査などを通じた体験学習が可能である。さらに、EM菌を利用した市街地の環境浄化など、自然環境保全に関して、行政と市民が一体となって熱心に取り組んでいるようすを実感して学ぶことができる。本海外研修を通して、生徒たちが国際感覚をより高め、将来的にグローバルな視点を抱くようになることを確信する。

2 研修目標

- (1) シンガポールの環境と自然について学習するとともに、現地の人々の姿を通して、地球規模の広い視野で物事を考え、地域に貢献する態度を学ぶ。
- (2) 海外で研修を行うことで、日本人としての国際感覚を高め、一層の国際性の涵養を図る。
- (3) 現地高校生との交流を通して、互いの友好親善を図る。
- (4) 英語を公用語とする人々とコミュニケーションをとり、研究内容等を英語で説明することで、実践的な英語運用能力を高める。

3 研修期日 平成30年1月15日(月)～1月19日(金)

4 派遣生徒 10名(2学年HSC男子5名、女子1名、FSC男子1名、女子3名)

5 派遣職員 団長 (教頭) 森田 淳士
SSH研究部(理科) 安尾 隆二 2学年理数科HSC担任
(英語) 江藤 桂奈

6 指導計画

- (1) 事前指導(訪問の意義、生活、保険、事故防止、研修内容、訪問国について)
- (2) 事後指導(研修報告)

7 派遣生徒の選考

- (1) 選考内容(課題研究の発表(5分)、英語基礎考査(20分)、
希望理由書(A41枚))
- (2) 選考委員(副校長、教頭、主幹教諭、SSH研究部)



8 研修日程

(1) 旅程

日 (曜)	発着地	時刻	交通	行程
15日 (月)	熊本北高校 福岡空港 チャンギ国際空港 シンガポール市内	6:00 10:00 15:35 19:00	貸切バス 航空機 航空機 貸切バス	シンガポール航空 (6時間35分)
16日 (火)	シンガポール市内	終日	貸切バス	School of Science and Technology (SST) 訪問
17日 (水)	マレーシア ・ジョホール州	終日	貸切バス	マレーシア・ククップ国立公園にて 現地植生調査 EMROにて環境浄化研修
18日 (木)	シンガポール市内 チャンギ国際空港	終日 21:30	貸切バス	ウォーターパラジジ施設見学 早稲田大学バイオサイエンス シンガポール研究所 建設省ゼロエネルギービル 施設見学
19日 (金)	チャンギ国際空港 福岡空港 熊本北高校	1:20 8:10 11:00	航空機	シンガポール航空 (7時間)

(2) 研修次第

月日 (曜)	研修内容
15 (月)	学校→福岡空港→チャンギ国際空港 チョン氏 (現地ガイド) による出迎え
16 (火)	School of Science and Technology (SST) 訪問 ①校内施設、授業見学 ②プログラミングの実習 ③パラナカン博物館見学 ④現地生徒とともにホームページの作成を通じた討論、交流
17 (水)	ククップ国立公園 ①マングローブ林、地球温暖化の影響についてエリック氏 (現地ガイド) による説明 ②マングローブ林の植生調査 EMRO ①福垣内氏 (現地日本人スタッフ) による環境学習セミナー ②ショッピングモールのゴミ処理施設見学
18 (木)	マリーナパラジジ施設見学 ニューウォーターセンター施設見学 早稲田大学バイオサイエンスシンガポール研究所 ①高橋将記氏による講演 建設省ゼロエネルギービル施設見学 シンガポールサイエンスセンター見学
19 (金)	チャンギ国際空港→福岡空港→学校



(3) 研修機関の紹介

① School of Science and Technology (SST 科学技術学校)

シンガポールは、OECDが実施する国際学習到達度調査(PISA)において、「読解力」「数学的リテラシー」「科学的リテラシー」の3分野とも日本を上回る成績を収めている。資源がないシンガポールは「人こそ資源」と、教育に力を注いでいる。それは国家予算を占める教育の割合が約23%であることからわかる。



② ククップ国立公園 Kukup Island

東アジア最大のマングローブ原生林が見られる島。ムツゴロウや日本では珍しいカニ、サルの仲間も見ることができる。タイミングが合えばワシやイノシシ、その他の動物にも会うことができる。ククップ島は、ユーラシア大陸最南端の岬であるタンジュン・ピアイ(右はその石碑)の手前にある漁村である。海に浮かぶフローティングレストランがあり、美味しい海産物が取れることで有名な村である。ジョホール州・南西の交易場所としてシンガポールやマラッカとの交易が盛んで、政府が急ピッチで開発した村でもある。



③ EMROマレーシア (EM研究機構マレーシア) EM Research Organization

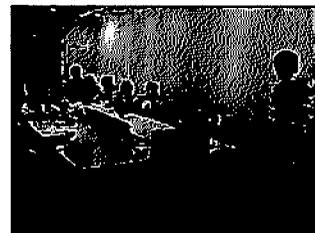
EMとは、乳酸菌や酵母などの微生物たちの共生体です。一般には、「EM菌[※]」とよばれる。その微生物たちを環境に入れることで、もともとそこで暮らす微生物たちのバランスを整え、豊かな生態系を生み出すことができると考えられている。EMは、農薬や化学肥料に頼らない環境保全型の農業用資材として誕生し、今では世界100カ国以上で人々の健康から農業をはじめ、畜産、水産、水質浄化、建築まで、さまざまな分野でも有効な手段として活用されようとしている。



※「EM菌」という菌は存在せず、EM中の微生物の集合体の総称として広く使われています。

④ 早稲田大学バイオサイエンスシンガポール研究所(WABIOS)

2000年9月、早稲田大学が日本の大学として初めて本格的な在外バイオ系研究所をシンガポールのBiopolisに設立した。以来、WABIOSの研究グループは、シンガポール国立大学(NUS)、南洋理工大学(NTU)、シンガポール科学技術研究庁(A*STAR)等に所属する世界各国から集まった優秀な研究者と交流を深め、精力的に共同研究が展開されている。



⑤ マリーナバラレッジ Marina Barrage

市内から5分ほどのマリーナ湾の河口に建設された最新式のダム。シンガポールの15ある貯水池のうち、初めて都心に作られた貯水池である。もともとこの湾は海水で、それをダムでせきとめ淡水化して飲料水として供給できるようにすることが目的である。現在も水資源をマレーシアからの輸入に頼っており、同国との契約期限である2061年までには自国でまかなえるようにするという。自然と協調して洪水を防ぎ、大雨の時には水を海に放流する機能も備えている。



⑥ 建設局ゼロエネルギービル (ZEB)

ZEBは、必要なエネルギーの大半を太陽光でまかない、1年を通して電力会社からの電力消費量ゼロを目指している。そのため、天井に太陽の明かりを取り入れる工夫がされていたり、屋上を緑地化して建物内が涼しくなるような工夫がされていたりした。また、空気の循環を考えることで建物内が涼しくなるような工夫もされていた。

⑦ シンガポールサイエンスセンター Science Centre Singapore

科学への興味・関心と科学技術の創造的な学習をする体験型博物館で、設立から35年を迎える。14のギャラリーからなり、科学、技術、数学に関する広範囲の展示があり、ユニークな展示物、ショーなど全ての年齢の人々に感動とエキサイティングな経験を与える。



9 研修成果

参加した生徒は、本研修から多くを学んだ。以下に生徒たちの感想の一部を掲載する。

◆私たちはあまり英語を聞き取ることができず理解できませんでした。少し分からない内容があっても、話が分かっているかのように頷いてしまい、紹介されている先生の口調がだんだん速くなりました。日本人が話を聞くとときに頷くという反応は気を付けなければならないと感じ、また分からないときは素直に分らないと伝えることが大事だと思いました。

◆この活動を通して感じたことは沢山ある中、日本との文化の違いや、英語能力の差については終始ずっと感じるが多かった。文化に関しても英語に関してもいい刺激を得られたいい経験になった。

◆今回、ククップ国立公園に行ったことで、日本には絶対見ることができない景色を見ることができたこと、その植物が育つ気候を肌で感じられたこと、様々な生き物を見ることができたことなど、とても貴重な経験をすることができました。

◆ククップ島に到着後、現地のガイドさんから説明を受けながら、植生調査を行いました。マングローブ林に入って、見たことのないほどたくさんのお木があり本当に驚きました。日本で生育する木とは違い、海水に浸かるため、水面よりも高い位置から根が生えていました。途中には、カニやムツゴロウなどの生き物も見ることができ、自然を感じるすることができました。

◆私は今回の研修でEMが使われている様々な場面を見ました。EMは、何かに混ぜられるなど目立つようには使われておらず、陰で人々の暮らしを豊かにしていました。目には見えない微生物の働きが私たちにとって大きな役割をしていることに驚きました。日本でもステラモールのようにEMを多く取り入れる企業や教育現場が増えれば、環境問題解決に少しは近づくとと思います。まずは、たくさんの人にEMについて知ってもらいたいです。

◆EMは、東北大地震や熊本地震の際に活躍しました。EMはEM菌を活用した多くの製品を持っており、先ほど挙げたような多くの分野で利用されています。地震の際の断水や停電の影響でお風呂やトイレもままならない中、EMは消臭剤として活躍したそうです。それだけでなく、震災後に枯れてしまった畑もEM菌を蒔いたところ、翌年には作物が収穫できるほどの回復を見せたそうです。ぜひより多くの人にEMが知られ、活用されていって欲しいです。

◆早稲田大学バイオサイエンスシンガポール研究所では、次世代医療技術開発への展開に注力した創薬支援技術の開発、がん診断・治療技術の開発、人工細胞（人工免疫細胞）技術の開発、全自動手術技術の開発の4つを柱として研究開発が行われている。今回世界で最先端をゆく早稲田大学に訪問できたことは、私にとってとても良い影響を及ぼしてもらえたと思っています。将来おそらく私も国外に行くことがあると思うのでその時は、今回で培った経験を生かしたいです。

◆事前学習で、シンガポールは水源に恵まれておらず、必要な水の二分の一マレーシアから送水管を使って送ってもらっていること、日本の技術を導入して下水を浄化処理し、引用可能な水まで高めようという、ニューウォーター計画が進められていることを学んだ。一方で、町のいたるところに木が生えていて、自然と調和しており、水不足に対する国民の意識が、自然を大切にする気風につながっていると感じた。

総括 生徒たちは皆、同様の感想を述べている。シンガポールの教育制度や生活レベルの高さ、そして狭い国土に多文化が共存しているという特異性に触れ、自分たちの生活環境や「日本」との比較がより鮮明となり、『日本について知るには、外国のことも知らなければならない』というグローバル社会を担う人材として最も必要な思いに至っている。

また、SSTをはじめとした多くの施設における交流と研修を通し、コミュニケーションツールとしての英語の必要性を『悔しい』という最大限の感情を持って自覚している。この感情は、帰国後にも英語に対する姿勢に影響を与え、校内SSH成果発表会では研修報告を例年のように全て英語で行った。2月に他校で実施される英語による研究発表会にも3研究が参加を希望した。これらは強制されたものではなく、生徒たちが自発的に取り組んだものである。

このように、本研修は参加生徒たちの研修効果として非常に大きなものがあるが、課題としては、参加生徒たちの学びを参加者以外の生徒たちに広げていくような研修後の取り組みが弱いと思われることである。今後、本研修の成果が参加者以外の生徒たちに広がるような取組を考えなければならない。



③ 科学英語講座

- 1 目的 科学の世界での英語の重要性を実感し、英語を通してテーマの意図を理解し、科学的思考を身につけ、興味・関心・意欲を高める。
- 2 目標 英語による説明を聴いて理解し、仮説を立て、それに基づいてチームで実験を行うことができる
- 3 日時 平成29年7月14日(金) 2限(2学年理数科)
10月3日(火) 4限(3学年理数科)
- 4 場所 本校化学教室
- 5 講師 本校ALT ジュリア サボイエ 教諭 高村 哲哉(7月14日)
本校ALT ペイジ・ヒューズ 教諭 高村 哲哉(10月3日)
- 6 テーマ 「The heat of reaction」
「Property of the metal ions」
- 7 評価方法 レポート 個人評価シート
- 8 活動の流れ

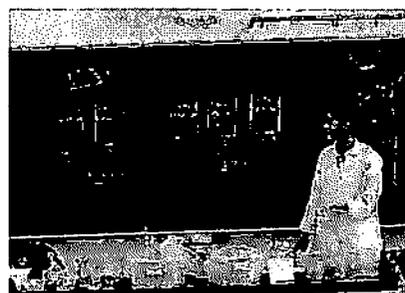
Introduction	導入	5分	実験の目標・目的についての説明 (最初に日本語で全体的な目標を説明し、その後はすべて英語での授業)
Experiment	展開	35分	実験の方法、操作についての説明 各班で実験する 各自、実験結果をまとめる
Summary	まとめ	10分	実験結果を考察する ALTが、結果と理由等を説明する

The heat of reaction Experiment 1 Evaporation of dichloromethane
Experiment 2 Solidification heat of sodium acetate

Property of the metal ions Experiment 1 Property of the Cu^{2+} ions
Experiment 2 Property of the Ag^+ ions
Experiment 3 Property of the Fe^{2+} and Fe^{3+} ions

- 9 仮説 理科(化学)の実験を、英語で説明を受け行うことで、科学及び英語への興味・関心・意欲が高まり、語学力、コミュニケーション力が向上する。
- 10 結果(個人評価シート結果)

授業を楽しむことができた	97%
英語での指示を理解することができた	56%
説明通りの確に操作することができた	49%
結果を予想しながら実験することができた	46%
積極的に活動に参加することができた	90%



- 11 検証 (生徒及び参観者の感想から)

◆不安だったが、案外意味が分かった。◆英語が難しかったが何とか分かった。◆英語が早くて理解できなかった。◆英語はわからなかったが、黒板を見たり、友達に教えてもらって実験できた。◆結果がわかっていたのでやりやすかった。◆新鮮だった。◆楽しかった。◆とても難しかった。◆またやりたい。いつも今日のような授業がいい。◆班で協力して実験できた。◆結果は日本語でまとめたが、英語でまとめられるようになりたい。◆物質の名前がわからない。◆習っていない分野の実験だったらできないと思う。

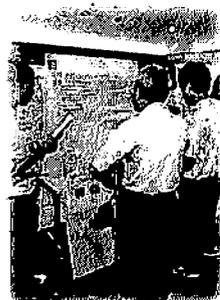
- 12 課題

生徒たちは楽しそうに、活動し、科学及び英語への興味・関心・意欲の高まりは感じられた。しかし、英語そのものをよく理解した上で実験をしたのではないことは明らかだった。昨年からの課題であったが、今回も単発の取組である。学校設定科目「Gコム」と連携し、普通の授業でも、科学の用語を扱うなどの工夫を重ねる必要があることを痛感した。

④ 英語による科学コンテスト等への参加

(i) Nippon International Chemistry Expo for Students and Teachers (NICEST2017)

- 1 目的 日頃行っている課題研究の成果を、英語で発表することで、論理的思考能力及び英語でのプレゼンテーションの能力を高めるとともに、科学の世界での英語の重要性を実感し、国際的に活躍できる人材を目指す。
- 2 主催 次世代化学教育研究会東京 共催 理科教育国際化研究会 後援 日本化学会他
- 3 会場 日本化学会館
- 4 期日 平成29年7月29日(土)
- 5 生徒 3学年理数科化学班2名
- 6 発表題 「Is iron an amphoteric metal? (鉄は両性金属か!?)」
- 7 引率 教諭 野田 智大
- 8 参加 関東を中心とした21チーム
- 9 審査結果 日本コンピュータ化学会特別賞(8作品表彰のうちの1つ)
- 10 生徒の感想 ◆レベルの高い発表会に参加した。発表した英語が伝わってよかった。今後に生かしたいし、もっと頑張ろうと思った。◆私は今回この大会に参加して、1年間研究した成果を英語で発表することができました。また、自分の考えを英語で伝えることの難しさ、化学の専門的な英単語を理解することの大変さも知りました。これからも研究を続けて、将来、世の中に役立つことをしたいと思っています。◆研究の内容を英語で発表するのは難しかったです。身ぶり手ぶりを交えながら相手に伝わるよう工夫し、その結果、賞をもらうことができたので、とても嬉しかったです。さまざまなアドバイスもいただいたので、化学の研究だけでなく、生活や学習のいろいろな場面で今後に生かしていきたいです。
- 11 概要と評価 昨年度に引き続いて参加することができた。英語でのプレゼンテーションと質疑応答に英語で答えるもので、ネイティブの審査員に対し、10分間のプレゼンテーションを10回行うハードなものであった。欲を言えば原稿なしで発表してほしいが、まだ、本校生は原稿が手放せない。それでも、身振り手振りを交え、懸命に発表を行った。また、他校生の堂々とした発表にも、英語に対する学習意欲をより掻き立てられたようである。生徒は、その後の校内での運営指導委員会での発表、中学校課題研究発表派遣と立て続けに名乗りを上げ、代表としてプレゼンテーションを行った。1回の発表会による大きな変容であった。ついでながら、2人とも推薦・AO入試で第一志望の大学に合格している。人前で英語で発表ということが、大きな自信に繋がり、1回も2回も成長した好例である。多くの生徒にこのような体験をさせたいし、本校で企画することも考えていいのではないかと思う。SSHの醍醐味の一つである。



② 県外先端科学研修(関西研修)

- 1 目的 2学年理数科及び先端科学クラスの生徒を対象に、県外の研究施設・大学の見学、講義の受講等の研修を実施する。日本の最先端科学に触れることにより、科学への興味・関心をより高め、研究・開発に関与する気概を持ち、今後の活動に意欲的に取り組むことを目的とする。そのことで、進路意識・学習意欲の向上を図り、進路実現に繋げる。
- 2 日時 平成29年9月25日(月)～26日(火)
- 3 対象生徒 第2学年普通科先端科学クラス(41名)
第2学年理数科(41名) 計82名
- 4 引率職員 団長 副校長 松本俊博
教諭 安尾隆二 大谷淳 村田武美
- 5 研修先 近畿大学工学部(大阪府東大阪市小若江3-4-1)
高輝度光科学研究センターSpring-8(兵庫県佐用郡佐用町光都1-1-1)
兵庫県立大学ピコバイオロジー研究所(兵庫県赤穂郡上郡町光都3-2-1)
- 6 宿泊先 ホテルセイリュウ(東大阪市上石切町)

7 日程

1日目 (9月25日)		2日目 (9月26日)	
6:30	熊本駅集合	6:30	起床
7:11	熊本駅発	7:00	朝食
	移動<新幹線つばめ306号>	8:00	宿舎発
8:01	博多駅着発		移動<貸切バス>
8:10	博多駅発	10:30	研修④SPRING-8
	移動<新幹線のぞみ14>	12:00	昼食
10:38	新大阪駅着	13:00	研修⑤ピコバイオロジー研究所
11:00	新大阪駅発	15:00	研究所発
	移動<貸切バス>バス車内で昼食		移動<貸切バス>
11:45	ホテル着 大きな荷物を各部屋に置く。	15:30	相生駅着
		16:03	相生駅発
12:15	移動<貸切バス>		移動<新幹線ひかり471号>
13:00	研修①近畿大学理工学部	16:19	岡山駅着
14:10	研修②班別自主研修	16:43	岡山駅発
19:00	各自夕食を済ませた後、宿舎集合		移動<新幹線さくら563号>
20:00	研修③班別自主研修報告会	19:11	熊本駅着 解散
21:30	反省会		
22:30	入浴後、就寝		

8 研修状況

研修①：近畿大学理工学部理学科化学コース 大久保貴志教授 講義

<概要>有機エレクトロニクスデバイス(有機EL)について、利点や日常生活でどのように応用されているかを講義していただいた。エネルギー問題に対して人工光合成の研究についても学ぶことができた。今年度完成したばかりの現代的なつくりの講義棟で受講した。

<生徒感想>近畿大学について、近大マグロのことしか知らなかったが、有機ELの事やそれを応用して様々な研究を行っていることをはじめて知り、有機ELについて興味をもった。

研修②③：班別自主研修・班別自主研修報告会

<概要>生徒たちが行っている各課題研究班で、関西の企業や博物館など研修先を探して決めました。日程や交通手段、アポイントメント等も事前に自分たちで計画し、活動しました。ご協力いただいた研修先で、各班それぞれに多くの学びがありました。帰着後は、班別に研修内容を報告し、情報を共有しました。

研修先…大阪科学技術館、大阪市立阿倍野防災センター、象印マホービン(株)まほうびん記念館、

ダイキンソリューションプラザフーハ大阪、ミズノスポーツロジーギャラリー

研修④：理化学研究所 播磨事務所 (SACLA/SPRING-8)

<概要>最初にビートたけしのテレビ番組のVTRを見た。その後、SPRING-8やSACLAの構造、これらで行われている最先端の実験について講義があった。そして、バスで移動しながらクラスに分かれて施設内を見学し、SPRING-8の中に入って実際に研究している様子を見学した。研究している内容、施設共にスケールの大きさを感ずるもので、日本の技術の高さを改めて感じる事ができた。

<生徒感想>小さいものを見るためには強力な光が必要だということを知った。物を見るためにはその物よりも小さい波長をもつ光が必要であることがわかった。また、SACLAは外国と比べるととても短く、改めて日本の技術はすごいと感じた。



研修⑤：兵庫県立大学 播磨理学キャンパス ピコバイオロジー研究所

＜概要＞ピコバイオロジーの研究について説明を聞き、3班に分かれ、兵庫県立大学ピコバイオロジー研究所の施設を見学。実際に研究されている大学の実験施設に入り、説明を受けながら実験の様子を見学した。

＜生徒感想＞タンパク質振動分光学についての研究の話を書いた。研究所の中には見たことのない装置などがたくさんあってとても驚いた。



9 課題と評価

日本の最先端の技術と研究を実際に見て触れることができたことは、生徒たちにとって大きな刺激となった。この経験を今後どう生かしていくかが大切である。科学や技術への興味・関心の高まりを日常生活や授業に繁栄させ、学んだことを活用しようとする意識を高めさせたい。

今回の関西研修から班別自主研修を行った。自分たちで研修先を決めることで目的意識をもって取り組むことができた。また、日程の計画や研修先へのアポイントメントも自分たちで行わせることで自ら学ぼうとする自主性を高めることにもつながり、各班とも積極的に活動できていた。



⑥ 熊本大学研究室体験講座

- 1 目的 大学での実験や実習体験を受講することで、先端科学の研究内容・研究方法などに触れる。また、各学部・学科の特徴を知り、進路選択の参考にする。
- 2 期日 平成29年12月9日(土)
- 3 研修場所 熊本大学理学部・工学部 熊本市中央区黒髪2丁目39番地1号
- 4 対象生徒 2年理数科10人 2年先端科学クラス41人 1年理数科40名 合計91人
- 5 引率 教諭 松島 敬典 教諭 大谷 淳
- 6 研修講座と受講人数

NO.	講座名	実施担当者		参加人数
1	素因数分解とその周辺/命題と極限	理学部(数学)	鷲見 直哉 教授 成田 宏秋 准教授	7
2	半導体を使ったエレクトロニクスの実験	理学部(物理)	原 正大 准教授	8
3	トリアリアルメタン系色素の合成	理学部(化学)	荒江 祥永 助教 入江 亮 教授	15
4	肥後は火の国水の国?	理学部 (地球環境科学)	磯部 博志 教授 細野 高啓 准教授	10
5	蛍の光で酵素反応を体験しよう!	理学部(生物)	寺本 進 助教	12
6	土木建築講座 コンクリートと環境	工学部 (社会環境工学科)	重石 光弘 教授	10

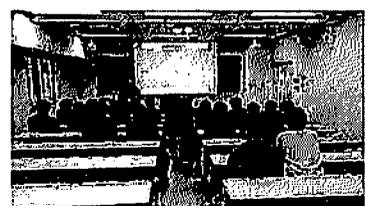
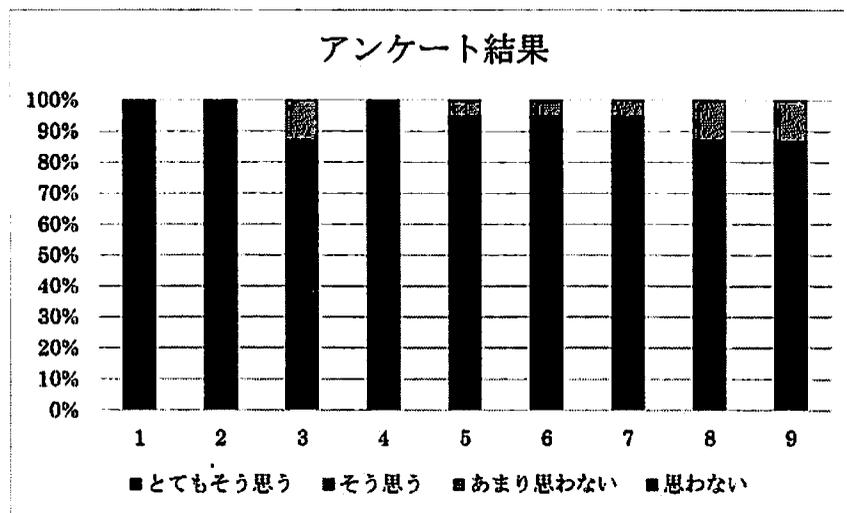
	境	「環境と建築デザイン」 (午後)	工学部 (建築学科)	高田 真人 助教	
7	たかが歯車、されど歯車		工学部 (機械システム工学科)	中西 義孝 教授 中島 雄太 准教授	7
8	社会を支える情報電気電子技術		工学部 (情報電気電子工学科)	緒方 公一 准教授	7
9	機能性有機分子材料の合成と機能 ーノーベル化学賞の有機反応を体験しようー		工学部 (物質生命化学科)	深港 豪 准教授	15

7 研修状況、成果 各生徒が希望した講座を受講した。大学で行われていることを実際に体験することで、学ぶことが多くあったことや、使われている器具が充実していることへの驚きを述べている感想が多かった。また、大学で様々な研究するために高校で学習している内容をしっかり見つけておくことが重要でということも再認識したという感想もあり、将来の進路を考え、そのための学習意欲にもつながったのではないかと感じる。

事後に行ったアンケート内容と結果を下に示す。

<質問内容>

1. 研修全体は有意義だった。
2. 研修の講義は有意義だった。
3. 講義内容が理解できた
4. 研修の実験実習は有意義だった
5. 実験実習の内容が理解できた
6. 研究室体験を通して「科学」に対する興味・関心が高まった
7. 研究室体験を通して「大学での研究」に対する興味関心が高まった
8. 教科「理科・数学」に対する興味・関心が高まった
9. 大学進学 of 学部・学科選択など進路選択の参考になった



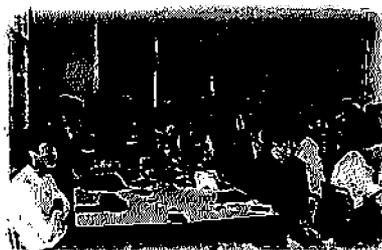
⑦ 国際交流（SST来校）

- 1 目的 本校生徒との交流を通して、平成27年度から始まったSSTとの交流をさらに長期的、深みのあるものに発展させていくとともに、シンガポール研修参加予定者及び、1年生英語科の修学旅行中の研修への意識を高め、課題研究ならびに実践的英語運用能力の向上に努める。
- 2 日時 平成29年11月9日（木）終日～平成29年11月10日（金）
（全来日日程平成29年11月7日（火）～平成29年11月13日（月））
- 3 人数 生徒24人（男子14人、女子10人）、職員3人
- 4 日程 11月9日（木）＊45分授業

時間(北高)	時間(SST)	活動内容	場所	担当
	8:40-9:10	歓迎行事	体育館	早川、江藤、岡田
9:20-10:05 1時間目	9:20-10:05	生徒交流（自己紹介、ゲーム等） 学校案内	東棟会議室	高村、江藤、岡田
10:15-11:00 2時間目	10:15-11:00	コラボレーション① 各校の研究発表	東棟会議室	高村、岡田、 SSH研究部
11:10-11:55 3時間目	11:10-11:55	異文化体験① お茶会	茶道室	古家、江藤、岡田
12:05-12:50 4時間目	12:00-12:50	異文化体験② 書道（好きな言葉を書いてみよう）	書道室	高村、岡田
12:50-13:35	12:50-13:35	昼食・休憩	東棟会議室	高村、江藤、岡田
13:40-13:50	13:40-13:50	掃除参加	各掃除場所	
14:00-14:45 5時間目	14:00-14:45	異文化体験② さくらもちを作ろう！	調理室	山副、江藤、岡田
14:55-15:40 6時間目	14:55-15:40	1年英語科生徒との交流 各国や文化、各校の紹介等	東棟会議室	橋本、岡田

11月10日（金）＊10日は平常日課

時間（北高）	時間（SST）	活動内容	場所	担当
8:50-9:40	9:00-10:30	コラボレーション②(初日と同様)	東棟会議室	高村、岡田、SSH部
9:50-10:40	10:45-	北高出発		管理職、高村、岡田
10:50-11:40	11:15-12:00	熊本散策	二の丸公園	高村、岡田
11:50-12:40	12:00-	記念撮影・解散	熊本城	高村、岡田



コラボレーション時のSST生徒発表の様子（左・中央）

桜餅作り体験

- 5 生徒の感想 ◆SSTの研究内容、発表の質の高さに大変驚かされた。また、プレゼンテーションにおいてもわかりやすい資料やスライドづくりの参考になった。今後ARIIでの課題研究発表に生かしていきたい。◆日本文化の一つである茶道を体験してもらってよかった。緊張したがお茶を通じて交流を図ることができたと思う。◆修学旅行ではもっと交流が深められるよう英語の学習に取り組みたい。
- 6 評価・検証 コラボレーションとして、各校で事前に学習した国連が提唱する「持続可能な開発のための2030アジェンダ」をもとにプレゼンテーションを行った。2日間の学習を通して、知見を広めることはもちろん、各国・各学校で取り組み可能な事例について話し合うことができた。また、日本文化の体験学習を通して、生徒同士の交流を深めることができた。活動に関わった生徒たちは、自身の英語力向上に努めたいと述べており、学習意欲の向上にこの交流が大きな動機づけとなったと感じられる。

(3) テーマ「主体的・協働的に学ぶ能力や多面的思考力の高い生徒の育成」

仮説 教師-生徒の双方向の授業形態や生徒の主体的・協働的活動を取り入れた授業の実践・評価を推進することで、生徒の考え抜き力や多面的思考力を育成できると期待される。

① アクティブ・コンピューティング&コミュニケーション(AC&C)

- 1 目的 社会の情報化の進展に主体的に対応できる能力と態度を養うことを目的とし、身近な例やコンピュータを通して、「情報そのものを活用する能力」の基礎定着を図る。
- 2 対象 1学年 普通科 285名(男子159名 女子126名)
- 3 評価方法 定期試験、提出物、発表内容等
- 4 活動内容

	活動内容
1 学期	<実習> タイピング練習。文書処理ソフトウェアの基礎・基本の確立。 タイピングソフトを利用。教科書をもとにレポートの作成。 <理論>身の回りの情報やデジタルへの変換、情報の表現や伝達について。 ワークシートを利用し計算練習。ノートを利用し復習。
2 学期	<実習> 表計算ソフトウェアの基礎・基本の確立、計算の応用。 ノートを利用し基礎・基本の定着。ワークシートを利用し計算、関数の定着。 <理論>インターネットの仕組み、ネットワーク上のコミュニケーション、情報化の影響。 グループワークを主に身近な例を考え発表。ノートを利用し復習。
3 学期	<実習> プレゼンテーションソフトウェアの基礎・基本の確立。 自己PRのスライドを作り、クラス内発表。自己評価と他者評価を行う。 <理論>産業財産権、情報システムとその具体例、問題解決の方法。 グループワークを利用し考える。情報システムでは具体例を挙げ、計算も行う。

5 結果

3 学期の評価シートより

【説明の分かりやすさ】【スライドがよくできている】【発表態度(声・視線・姿勢)】の3つの項目を4段階評価でクラスの生徒から他者評価を行った。大体の生徒が3以上の高評価を受けていた。理由としては、「内容が面白い」「スライドが分かりやすくできていた。」などが多く挙げられていた。ただ、1の生徒はいなかったものの2の生徒が数名おり、理由としては「声小さかった。」「スライドが文字だけで見にくい」などが挙げられていた。

自己評価については、【よくできた】【できた】【できなかった】【全くできなかった】の4段階評価で「発表について」と、「スライドを作る過程について」を振り返った。【よくできた】【できた】の生徒が大半を占めており理由は「1年間の復習ができた。」「エクセルが上手く使えた」「楽しんで発表ができた。」などが多く挙げられていた。【できなかった】【全くできなかった】の生徒が数名おり理由としては、「緊張してうまくできなかった」「エクセルの表の作り方が全く分からない」などが挙げられていた。

6 検証及び課題

生徒の評価や話を聞いてみると、発表やコンピュータを扱うこと自体は楽しく感じ興味を持っている生徒が多いが、逆に多くの生徒が極端に計算や表計算ソフトウェアの扱いを苦手と感じていることが分かった。

実際に活動時には図表の挿入や計算方法が分からない生徒も多くみられた。また、理論の部分や試験の結果からも、二進法の計算やE T Cの通信の計算など計算問題の正答率が低かった。何度も復習することが定着の基本だと思うので、何度も演習を行う必要がある。また、発表やスライド作りなど興味のあることに関してはよく取り組み、吸収も早いと感じた。計算問題や身近に感じない分野に興味を持たせることが重要な課題であると思う。それに加え、入学当時の生徒のほとんどがコンピュータの扱いに慣れておらず、授業以外の部分でもコンピュータに触れる場面も増やすべきだと感じた。また、SNSやインターネットなど手軽に利用する生徒が増えたことを考え、情報モラルに関する授業をじっくりする必要がある。

② SSHシンガポール・マレーシア研修事前研修・事後研修

- 1 目的 SSHシンガポール・マレーシア海外研修をより充実したものするために、事前にシンガポール及びマレーシアについて学習しておく。さらに、学校の代表であることを自覚させる。
- 2 期日 平成29年10月24日(火)～平成30年1月12日(金)
- 3 生徒 SSHシンガポール・マレーシア海外研修参加生徒10名
- 4 内容 ①シンガポール、マレーシアについての事前リサーチ及び発表

	事前リサーチの内容
1	シンガポール、マレーシアの歴史
2	シンガポール、マレーシアの文化・言語・行事
3	シンガポール、マレーシアの国情
4	シンガポール・マレー半島の自然・環境
5	マレー語について
6	シンガポール、マレーシアの民族・風習・宗教
7	シンガポール・マレー半島の地理・地勢
8	シンガポール、マレーシアと日本との関係
9	シンガポール、マレーシアの教育事情・制度
10	シンガポール、マレーシアの産業・経済・科学技術

- ② SSHシンガポール、マレーシア研修についての事後レポートの作成
各自、研修後のレポートを作成し、生徒たちで報告書編集する。
- ③ SSHシンガポール、マレーシア研修についての報告用スライドの作成
SSH成果発表会や学年報告会での報告に使用するプレゼンテーション用の資料及び、日本語と英語による発表原稿を作成する。
- ④ SSHシンガポール、マレーシア研修についての報告
SSH成果発表会や学年報告会で研修内容について発表する。
- 5 概要と評価 上記の課題について一人ひとりが熱心に取り組み、また、発表を行った。調査をすることで、研修に参加する実感が湧くとともに、真剣に研修する意欲も強くなったようである。また、報告会は英語で行っている。

③ アクティブリンク

- 1 目的 理数科及びSSH対象クラスの生徒たちの学年を超えた縦の繋がりを強くし、課題研究の継続や研究手法等の伝達などに結び付けるため、下級生と上級生の交流を持つ。
- 2 期日 平成29年9月15、16日(金、土)
平成29年10月26日(月)
平成30年2月19日(月)
平成30年2月27日(火)
- 3 生徒 理数科1、2、3学年 先端科学クラス2、3学年
- 4 内容 ①9月15、16日 本校文化祭北陵祭において、2学年理数科、先端科学クラスの課題研究ポスター発表を見て、見学シートを記入し、課題研究班に渡す。②10月26日 2学年の校内課題研究中間発表会を1学年理数科が見学する。③2月19日 2学年の校内課題研究中間発表会を1学年次年度先端科学クラス希望者が見学する。④2月27日(予定) LHRの時間を使い、理数科3学年代表が、理数科1学年のHRで課題研究内容や研究方法についての説明、さらには、進路や学習法についての質問に答える。
- 5 概要と評価 ①②③は、深い質問や議論には繋がりにくいですが、下の学年にとっては意欲が喚起される取組である。④は、話を聞いた1学年生は、具体的にどのようなことに取り組むべきかがよくわかる会で非常に有効であると思われる。(予定)発表する3学年生は、準備や発表の練習をすることで、自分のためになったと答えている。因みに3学年生は、既に推薦入試等で合格を決めている3年生が行うものである。

④-1 SSH講演会

1 目的 科学技術の第一線で活躍されている研究者や技術者に御講演いただき、高度な専門性に触れることで科学技術への興味・関心をより深めるとともに、その生き方や情熱にも接することで、志の立て方や今後身に付けていくべきことを考え学び、これからの社会で活躍できる人材の育成を目指す。

2 期日 平成29年11月1日(水)7限目

3 対象 全校生徒

4 会場 熊本北高校体育館

5 演題 『「あかつき」で金星に学ぶ：教えてくれたこと、まだヒミツなこと』

6 講師 JAXA宇宙科学研究所 教授 佐藤 毅彦(さとう たけひこ)氏

7 日程 15:05~15:15 生徒整列完了、開会

15:15~15:20 校長挨拶、講師紹介

15:20~16:20 講演

16:20~16:30 質疑応答

16:30~16:35 謝辞(2年S組 東 颯汰)

16:35 閉会



8 講師紹介 佐藤 毅彦(さとう たけひこ)氏

日本の惑星科学者。JAXA宇宙科学研究所教授。北海道大学大学院理学院客員教授。専門分野は、惑星大気圏・電磁圏科学。PLANET-C金星探査、次期火星探査、木星オーロラ研究に従事。特に木星オーロラ研究では世界の第一人者である。

1992年3月東京理科大学大学院・理学研究科より博士(理学)を授与、1992年4月~93年9月ハワイ大学天文学研究所、1993年10月~97年3月NASAゴダード宇宙センター研究員。東京理科大学計算科学フロンティア研究センター講師、熊本大学教育学部助教授を経て2006年12月からJAXA宇宙科学研究所本部宇宙プラズマ研究系教授。金星探査機「あかつき」プロジェクトには2001年から携わっている。

9 生徒感想 ◆1年生：講演を聞いて特に驚いたのは、人工衛星はロボット化されず全て手作業で組み立てられている、という徹底さです。映像や写真であったように、精密な機械がたくさん使われていて、ロボットが手伝うことで早く終わるのではないかと思うような場面が実際ありました。それでも1つ1つ丁寧に手作業で、素晴らしいなあと思いました。現代、このような社会なので、全て人の手で行い職業は必要で大切にすべきと思います。失敗も徹底して分析し、必ず次に活かすことのできる技術もすごいと思い、何よりも研究者の方々の強い精神力も尊敬します。私も、今頑張っている部活・勉強、自分のやれることには精一杯取り組みたいです。◆3年生(理系)：講演の途中、貴重な「あかつき」の製作風景を見られたのはとても興味深かったです。また、全て手作業だったことには驚きました。最近は医療などでも機械を使って手術をするなど機械化が進む中、最先端の宇宙科学の現場で精鋭たちの手によって作られていると思うとワクワクしました。また、1度目の失敗から軌道修正しようという試みもすごいと思います。作るときにどこまでを想定しているのかは知りませんが、わずかなエンジンと莫大な計算により、5年かけて成功させたことは私では想像出来ない程難しく大変だったのだと思いました。私は宇宙にあまり興味がなかったのですが、今回の講演はとても面白く楽しいと思いました。私が卒業した後もこのような講演会が続くといいなと強く感じました。



10 検証 内容により難しく感じたところもあったが、多くの生徒が研究者のプロとしての責任感を学ぶことができた。特に今回の講演会においては、探査機研究を身近に感じることでできただけでなく、日本の科学技術の素晴らしさも実感できたと捉える。

④-2 ARI探究活動導入講話

1 目的 探究活動を始めるにあたり、先端科学研究の第一線で活躍する研究者にご講演いただき、科学に対する興味・関心をさらに深める。また探究活動に必要な技能や態度について理解を深める。

2 日時 平成29年6月8日(木)15:45~16:35

- 3 対象 1学年全員
- 4 会場 本校体育館
- 5 演題 『海外から飛来して日本のイネに被害を起こす害虫、ウンカの研究について』
- 6 講師紹介 松村 正哉（まつむら まさや）氏

博士（農学）岡山大学。約30年間、昆虫生態学をバックグラウンドとして、水稻害虫、特にイネウンカを中心とした移動性害虫の発生予察と害虫管理技術の開発研究に従事。東アジア地域全体のイネウンカ類管理にむけて、研究グループ全体で取り組む

（略歴）2016年 農研機構 九州沖縄農業研究センター 生産環境研究領域 虫害グループ長
東海大学大学院 生物科学研究科・農学研究科 客員教授

2011年 農研機構 九州沖縄農業研究センター 生産環境研究領域 上席研究員

2013年 JICA 短期派遣専門家「パプアニューギニア小規模稲作振興プロジェクト」



- 7 生徒感想 ◆自分が住んでいる合志市でこのような研究がなされていることを初めて知りました。PM2.5などはテレビで予測レーダーを見たことがありましたが、ウンカの飛来を予測するレーダーについて知り、本当によく考えられて開発されているのだとわかりました。これからは、身近なものにも関心を持ちたいと思います。◆ウンカは、海外から毎年飛来して、他国で殺虫剤に対応できるような強い生命力を持っているので、対策が大変だということがわかりました。松村博士は、日本や中国、ベトナムなどの国の稲作



に貢献されていることがわかり、世界のために研究をされていてカッコいいなと思いました。◆人のために何かを一生懸命にする姿は、ステキだなと思いました。この研究のおかげで、今安全に美味しいお米を食べることができているので、自分が当たり前で過ごしている裏側にたくさんの人の努力があるんだなと思いました。松村博士のように、小さい頃から好きなことを見つけて、それを将来に活かせるよう夢を持ち続けていきたいです。◆祖父母は毎年米を作っています。お盆に祖父母の家に遊びに行くと「今年は豊作だった」とか「今年はいんまりとれんだった」とかを聞きます。台風や大雨などの災害による被害はよく見るのですが、虫による被害があんなにもあるんだなと思いました。◆私は文系クラスなので、理系よりのこの話題はあまり関わりなさそうだなと思っていました。しかし、少しでも様々な知識を持っておくことで、今後の日本の環境保全などにもつながるんだなと思いました。文系の私にとっても面白い話でした。



9 検証

生徒にとっては、普段は見聞きする機会が少ない昆虫だが、研究が主食である米の生産と結びついていて、地元の距離も近い場所でグローバルで生活にも影響のある研究が行われていることについて、多くの生徒に驚きを持って受け入れられていた。海外から飛来を観測するために原子力開発機と協力し予報システムを構築されたこと、海外への啓発活動を行っていることなど研究を進める態度や研究が人のためになっていることを理解するきっかけとなった。

⑤ アクティブディベート講座

- 1 目的 本校は、文部科学省からスーパーサイエンスハイスクール（SSH）の研究指定を受け、理数系教育において生徒の論理的思考能力・コミュニケーション能力等の育成を目標に取り組んでおり、アクティブディベート講座はこの一環で行っている。
- 2 日時 平成29年11月30日（木）～12月21日（木）全4回
- 3 対象 1学年全員
- 4 会場 HR教室および本校体育館
- 5 講師 酒賀 えり 氏
- 6 講師紹介 熊本県立熊本高校、慶應義塾大学総合政策学部卒業

クランボンスクール株式会社 取締役（熊本市内でアフタースクールを運営）
NPO 法人全国教室ディベート連盟で試合運営委員等を歴任、現在は九州支部副事務局長

7 内容

<1回目>11月30日（木）

○クラスごとのグループワーク1

- ・共学別学のメリット/デメリット
- ・関連するエッセイなどを読んで考察を深める。

<2回目>12月7日（木）

○クラスごとのグループワーク2

- ・意見文から意見発表原稿へ
- ・反論の糸口をつかむ
- ・男女共学に賛成の立場の意見発表原稿を書いてみる。
- ・反対の立場の意見発表原稿を書いてみる。

<3回目>12月14日（木）

○クラスごとの体験会

- ・ディベートの試合形式で双方の立場を演じてみる。

<4回目>12月21日（木）

○体育館にて、まとめ

- ・代表生徒によるディベートとその観戦
- ・酒賀先生からのレクチャー



8 ディベート講座4回を終えて（感想）

◆ディベート講座を終えて、ディベートの奥深さを知ることができました。ディベートでは自分の意見と違う立場で戦うこともあるので、賛成と反対のどちらの立場も理解することで、物事の本質を把握することができました。また、一方ではルールがしっかりとしたゲームであることも感じる事ができ、とても楽しい時間でした。◆今回の講座で今まで知らなかったディベートのポイントを知ることができました。酒賀先生のメモでは実際に意見発表で話された言葉だけでなく、補足的な内容も書かれており、私もやってみようと思いました。また、先生のメモの取り方が分かり易く、かつ、とても速かったことに驚きました。

9 成果と課題 生徒の論理的思考能力・コミュニケーション能力等の育成を目標に毎年行っているディベート講座であるが、本年度は昨年度までと形を変え、生徒がより主体的に取り組める実践的なもので行った。4回目（最終回）には、体育館で代表生徒によるディベートの試合を行い、他の1年生全員がジャッジをする形で参加し、大変な盛り上がりを見せた。また、講師の酒賀先生からも適宜レクチャーをしていただき、生徒たちはたくさんのお話を学んでいた。今年度は形を変えて初めての取り組みであったので、1回目～3回目においてクラスでの進捗の差が生じ、予定のプログラムを終了できないクラスもあった。来年度は今年度の反省点も踏まえ、各クラスが余裕をもって行えるように計画をしていきたいと考えている。

⑥ 校内課題研究発表会

1 目的

- (1) ARⅡで1年間取り組んできた課題研究の成果を発表することで、科学的、論理的な思考力・判断力・表現力（プレゼンテーション能力等）を育む。
- (2) 3月に開催されるSSH成果発表会（本校体育館）に出場する4作品を選考する。

2 日時及び会場

平成30年2月19日（月）13:45～15:50

F組研究発表会場 理科棟2階 理科教室2

S組研究発表会場 理科棟1階 生物教室

※6限目は、1学年F組希望者が見学する。（男子：理科教室2、女子：生物教室）

3 発表の方法

発表はプレゼンテーションソフトを用いて、口頭発表10分以内、質疑応答3分以内とする。

4 日程

13:45～13:50 開会 司会(室長)、計時(副室長)

13:50～14:35 発表1 前半の4班

14:35～14:45 休憩

14:45～15:45 発表2 後半の4班

15:45～ 閉会 講評(審査員長)後、終礼

5 発表テーマ

※本冊子(1) 科学的リテラシーと課題解決能力の育成②アクティブリサーチII

6 審査・選考

(1) 発表要旨による事前審査及び当日の口頭発表により総合的に審査を行う。

(2) 審査によって、組毎に2作品を選出し、選出された4作品はSSH成果発表会で発表を行う。

7 本発表会に先行する中間発表会の意義と効果

10月23日(月)に、熊本県公立学校理数科研究発表会の代表班の選考を兼ねた中間発表会を実施した。この段階では、結果として得られたデータ等も十分とは言えない状況であり、考察も深まりに欠けている。しかし、質疑応答を通して、多くの先生方やクラスメイトから助言を得て、新たな課題の解決を目指すことで、より研究が深まると期待される。その成果が本発表会で試される。

8 生徒の感想

◆今日の発表はとても緊張した。上手に説明することができなかったが、良い経験になった。◆パワーポイントの作成についてとても詳しくなった。指導していただいた先生に感謝したい。◆いろいろな場で発表することによって、発表する自信ができた。

9 評価・検証

SSH研究指定7年目を迎え、審査員からは、内容、プレゼンテーション力など、レベルが高まったといった感想があった。継続研究も増え、深い考察がなされていた。生徒の感想から、培ったコミュニケーション力を、今後の学習活動に活かしていきたいといった意欲を感じることができた。このような観点から、発表会を開催することは大変有意義であり、今後も発表会の充実を図っていきたい。

⑦ 数理探究講座内発表会

1 目的 数理探究で11月から4ヶ月間取り組んできた課題研究の成果をまとめて発表することで、科学的、論理的な思考力・判断力・表現力を育む。

2 日時及び会場

平成30年2月21日(水) 6、7限目 14:45～16:35

物理班研究発表会場 理科棟3階 物理教室

化学班研究発表会場 理科棟3階 化学教室

生物班研究発表会場 理科棟1階 生物教室

数学班・地学班・保健班・体育班研究発表会場 教室A棟2階 2年4組教室

3 発表の方法 発表は口頭で行う。プレゼンテーションソフトを用いても構わない。発表時間は5分程度とする。質疑応答3分以内とする。

4 発表テーマ

※本冊子(1) 科学的リテラシーと課題解決能力の育成⑤数理探究

⑧ ARIマイリサーチ発表会

1 目的 マイリサーチで取り組んだ探究活動のまとめとして作成した研究レポートを発表することで、プレゼンテーション能力を育成する。また、聴衆となる生徒たちも各講座代表の優秀作品を聴き、同級生の頑張りを認識し、自分の取組を振り返り、今後の探究活動、学習の手がかりとする。さらに、他分野の発表を聴くことで、知識の幅を広げ、自分の興味・関心の再認識・再発見の機会とする。

2 期日 平成30年2月22日(木) 6、7限

3 対象 本校1学年全員

4 会場 本校体育館

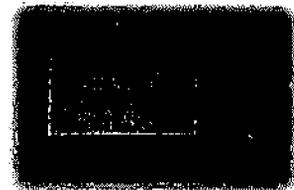
5 日程 生徒整列完了・開会 14:45
 開会挨拶 14:45
 発表 14:50~15:35 (5作品)
 休憩 15:35~15:45
 発表 15:45~16:30 (5作品)
 講評 16:30~16:40
 閉会 16:40

- 6 発表 (1) 発表時間は5~7分とする。その後、質問の時間を設ける。
 (2) 発表はプレゼンテーションソフトを用いて発表する。
 (3) 審査員は、学校長、他校SSH関係者、1学年主任、SSH研究部とする。
 (4) 優秀作品賞を修了式で表彰する。
 (5) 優秀2作品は、3月2日のSSH成果発表会で発表を行う。

7 他校SSH関係者 大分県立日田高等学校の船津 勇一 指導教諭にお越しいただく予定です。

8 概要 1学年全員が10講座に別れて半年間取り組んだ「マイリサーチ」の総括として、各講座から代表1作品を選出して、本校体育館において1年生全員を対象にマイリサーチ発表会を実施した。各講座代表のテーマは以下の通りである。

【講座名】	【発表テーマ】
国語	「外国人向けのひらがな練習シートを作成する」
地歴公民	「セブンイレブンに勝てるコンビニをつくるには」
数学	「くまモンの魅力についての数学的研究」
物理・地学	「『アンパンマン』の顔交換は物理的に可能なのか」
化学・生物	「ヒトの味覚のなぞ」
体育	「I have a dream ~私には夢がある~」
保健	「『夢』 ~謎が多い不思議な世界~」
芸術	「ジブリが送る色の世界」
英語	「よりよい防災 ~外国人との助け合い~」
情報	「偏向報道について」



SSH指定校から来校された先生1人と本校職員4人の計5人で審査を行い、上位2作品であった「ヒトの味覚のなぞ」及び「『夢』 ~謎が多い不思議な世界~」を、SSH成果発表会での発表作品として選出した。なお、3位となった「くまモンの魅力についての数学的研究」を含めた3作品を修了式にて表彰する。

9 生徒の感想 ◆私は国語講座のマイリサーチを行った。テーマは自分なりに興味深いものを選んだつもりであるが、もう少し深く考察する必要があったと感じています。次の機会があれば、古語が方言に用いられていることについて調べてみたいと思いました。◆マイリサーチは代表にはなれませんでした。自分の中の大きな疑問を解決できたのでとても満足しています。2年次のARⅡでは代表になれるようなテーマで挑もうと思っています。また、今回のマイリサーチ発表会では「外国人向けのひらがな練習シートを作成する」に興味を持ちました。◆人前で発表させてもらえる、という貴重な機会を与えてもらい感謝しています。次にこのような機会が与えられたら、審査員の先生がおっしゃっていたように、話し方を棒読みせず、身振りをつけたり、話しかけるように発表したいと思いました。

10 成果と課題 マイリサーチで使用できる情報収集手段は限られており、レポートをまとめるためのパソコン室の使用も大きな制限があった。そのような制限のなかでも、各講座の代表として選出された10作品はテーマがバラエティに富み、生徒たちの興味・関心の広がりを感じさせるものだった。そのような生徒たちの学びに対する意欲を支えるための工夫がより一層必要であると思われる



⑨ SSH成果発表会

1 目的 今年度取り組んだ本校SSH事業の報告及び生徒の研究発表を行うことで、生徒の情報発信能力、プレゼンテーション能力を育成するとともに、聴き手の生徒たちのSSH事業への理解を深め、代表の優秀作品を聴くことで、同級生や下・上級生の努力を認識し、自分の取組を振り返り、今後の探究活動、学習の手がかりとする。さらに、卒業生講話により、在校時の取組が今後どのように生かされるのかを知る。また、近隣校や保護者等にSSH事業を広報する。

2 日時 平成30年3月2日(金) 12:50~15:50

3 対象クラス 1、2学年全員

4 会場 本校体育館

5 日程	12:45	生徒集合完了
	12:50	開会
	12:50~13:00	校長挨拶
	13:00~13:05	来賓紹介
	13:05~13:30	活動報告
		1 学年報告(5分)
		2 学年報告(10分)
		シンガポール研修報告(10分)
	13:30~13:45	卒業生講話 (休憩)
	13:55~14:10	数理探究発表(2作品)
	14:10~14:30	ARIマイリサーチ発表(2作品) (休憩)
	14:40~15:40	ARII(課題研究)発表(4作品)
	15:40~15:50	講評
	15:50	閉会

6 卒業生講話 講師 30期生 理数科卒 熊本大学工学部社会環境工学科 3年 山部 光一 さん
30期生 理数科卒 崇城大学薬学部薬学科 3年 樫 ひかる さん

7 ステージ発表

(1) 発表の方法 発表はプレゼンテーションソフトを用いて、数理探究発表及びマイリサーチ発表は7分以内、ARII課題研究発表は10分以内とする。

(2) 質疑応答

数理探究発表とマイリサーチ発表は2作品まとめて、ARII課題研究発表は各班毎に質疑応答を行う。

(3) 発表のテーマ

○ 数理探究発表テーマ(2作品)

2-4物理班 「弦を伝わる速さ $v = \sqrt{\frac{E}{\rho}}$ を調べる」

2-5生物班 「目は口ほどにモノを言うのか ~魚の目と体の大きさを比較してみよう~」

○ ARI(マイリサーチ)発表テーマ(2作品)

1-6 平富 愛悦 「『夢』~謎の多い不思議な世界~」

1-7 一甲カタリナ絢子 「ヒトの味覚のなぞ」

○ ARII(課題研究)発表テーマ(4作品)

2-S地学班 「阿蘇の土砂崩れ ~創造的復興に向けて~」

2-S生物班 「異種植物間の融合 ~可能性と効果~」

2-F地学班 「白川の洪水と降水量の関係」

2-F化学班 「万能日焼け止めを求めて ~ああ北高の夏が来た~」

8 その他

(1) 当日は3限授業後に昼休み・掃除を設定し、その後は、上記4の日程とする。

(2) 司会・進行は放送部が担当する。

(3) ARII発表の4作品は、審査の対象とし、最優秀賞1作品を「平成30年度SSH生徒研究発表会」の代表とする。

(4) その他の取組

テーマ「科学技術人材育成に関する取組」

① 熊本北高杯中学生科学研究発表会

1 目的 本校生と地域との親睦を深めるとともに、近隣中学生の科学への興味・関心を高め、基本的な論理的思考能力やプレゼンテーション能力を育成し、科学への好奇心旺盛な人材を発掘する。

2 期日 平成29年12月26日(火)

3 対象 県内中学校生徒、本校1年先端科学クラス希望生徒

4 会場 本校視聴覚室

5 日程 開会・副校長挨拶 13:30～
中学生発表 13:40～14:40
本校生発表 14:50～15:05
講評・表彰・閉会 15:15～15:30
実験講座 15:40～16:20

6 発表のテーマ・発表者

(1) 中学生発表

「魚類から見た熊本市柿原の生態系の変化」

熊本学園大学附属中学校 1人

「プラナリアの研究」

熊本県立八代中学校 4人

「ゴキブリは『1匹いると30匹いる』のか」

熊本学園大学附属中学校 1人

「あの液体と伝統工芸」

熊本学園大学附属中学校 1人

「墨汁の落とし方」

熊本県立八代中学校 1人

「ミドリソウリムシの観察」

熊本学園大学附属中学校 1人

「風力発電 羽の秘密 ～風車の羽を研究する～」

大津町立大津北中学校 3人

「脳内音声と思考回路」

熊本学園大学附属中学校 1人

(2) 本校生発表

「白川と阿蘇の降水量の関係」

2学年先端科学クラス地学班

7 実験講座の内容

「大気圧を体感する」

8 検証 本県での中学生の発表会は、ポスター展示の発表会のみしか行われていない。このため、中学生に大きな刺激を与えることができる本会は、今後、全県的なものとなるよう発展させていかなければならないと痛感している。その中で8テーマの発表を行うことができたことは非常に意義深いといえる。

本取組においては、参加した中学生及び本校生徒にとって、目的は十分達成できたと考えられる。参加した中学生の科学への興味・関心はより高まり、論理的思考能力・プレゼンテーション能力も向上した。今後はより効果的な会となるよう、検討を重ねて行く必要がある。

【アンケート・感想等自由記述】 ◆不明点などあったので、そこを反省して次の研究でくわしく調べたいと思いました。(中学生) ◆今回は8組の発表を聞かせてもらったが、どの組もデータの収集がしっかりしていて、内容も筋が通っていると感じた。テーマもとても興味深かった。(本校生徒) ◆中学生にとってこのように外部で発表する機会は少ないので、大変ありがたいと思っています。(引率者)



発表の様子



本校生の質問



全発表を表彰

② 中学生科学実験講座

- 1 目的 本校オープンスクールの際に、理数科及びSSH事業の広報と本校を希望する中学生に対して、高校での理科の授業を案内するとともに、近隣中学生の科学への興味・関心を高める。そのことで、科学への好奇心旺盛な人材を発掘する。
- 2 期日 平成29年7月26日(水)
- 3 対象 県内中学校生徒
- 4 会場 本校化学教室
- 5 内容 化学の基礎的実験 「硫黄の同素体」
- 6 概要と評価 高校2学年で行う「硫黄の同素体」を生成する実験を、4人1組の各班毎に行った。63人が参加した。希望して参加した中学生たちは、非常に意欲的に実験を行った。保護者にも好評であった。

③ 小学生おもしろ科学実験教室 in 北陵祭

- 1 目的 1年理数科及び科学系部活動の生徒が、小学生に対して教師役を務めることで、相手に伝える技術を学び、表現力を育むことを期待する。また、本校の文化祭の一企画として実施することで、本校の教育活動を地域に発信することや地域に対して貢献するという意義をもたせるねらいもある。
- 2 期日 平成29年9月16日(土) 10:30 ~ 13:40
- 3 会場 本校理科第2教室
- 4 対象 近隣小学校15校の児童と保護者
- 5 事前準備 近隣小学校15校に、案内文とポスターを郵送した。
- 6 実験講座 数学：数あそび、物理：ブラックライト、アルコール爆発、ふしぎな立体テンセグリティ、宙返り紙飛行機、飛べ飛べジャイロ飛行体、ペットボトルロケットを発射せよ、静電気の不思議、化学：-196℃の世界、水をつかむ、スーパーボールをつくろう、スライムをつくろう、地学：プラネタリウム
- 7 参加状況とアンケート結果 台風接近前という悪天候にも関わらず、近隣の小学校区を中心に180名を超える(生徒集計)来場があった。開始前から小学生が行列を作って教室の前で待つなど、会場は活気に満ち溢れていた。参加した児童は1つの実験だけではなく、複数の実験に参加をしていた。参加者アンケートでは「全てたのしかったです。それに説明も上手でとてもわかりやすかったです。」「楽しかったからまたしたい来年も参加したい」といった意見が多数を占めた。
- 8 成果と評価 生徒は、準備段階では実感が掴めない様子であったが、いざ本番となると最初は児童とのコミュニケーションに不安や緊張を抱えていた生徒も徐々に慣れていき、適切に説明ができるようになっていた。また、児童が熱心に参加している姿に刺激を受けながら、全ての生徒が積極的に活動に取り組むことができていた。生徒からの反省としては、さまざまな状況をあらかじめ想定した上で、余裕を持って準備を進めていきたいというものが出された。普段とは異なる立場で、児童にわかりやすく伝えるにはどうしたら良いか、安全に楽しく実験をしてもらうためにどう工夫したら良いかなど、準備段階から時間をかけながら、仲間と協力しながら主体的に取り組むことができていた。



④ 課題研究発表派遣

- 1 目的 本校生が行っている課題研究の成果を中学生に聴かせることで、科学の楽しさ・面白さを広げ、科学への好奇心旺盛な人材を発掘するとともに、本校のSSH活動を近隣中学校に知ってもらうことを目的とする。
- 2 期日 平成29年9月25日(月) (応募した中学校から指定があった日)
- 3 会場 熊本市立清水中学校体育館

4 対象 熊本市立清水中学校3学年全員

5 参加生徒 3学年理数科男子2名(物理班、化学班)、同先端科学クラス女子1名(生物班)(希望した生徒)

6 内容 課題研究の概要の説明及び高校生活全般についての内容を含めた質疑応答

7 概要と評価 今年度より実施した事業である。近隣5中学校に案内した結果、1校から派遣の要請があった。生徒はいずれも生徒自身から積極的に名乗りを上げてきた3名である。本校では、部活動でも活躍し、課題研究班も牽引してきた3人である。発表自体も全員堂々としてすばらしいものだったが、その後、質問があまり出ない中学生に対して、北高生活やカリキュラム、部活動などを3人で自発的に話すなど、本校生のエクセレンスを改めて実感した。

(5) その他の取組

テーマ「職員研修(アクティブT)」

① 評価に関する職員研修

1 はじめに 課題研究をどう評価するか。これは本校SSH事業の課題の1つである。この課題解決のために、平成27年度から今年度まで、大阪教育大学附属高等学校天王寺校舎で開催された課題研究評価研究会等に参加し、評価に関するノウハウを学び、本校における課題研究の評価の改善を行ってきた。ここでは、これまで取り組んできた活動を報告する。

2 本校における課題研究評価の課題

(1) これまでの評価と目指す評価

	時期	評価方法	
		これまでの評価	目指す評価
診断的評価	4月	◆6点法によるアンケート調査(事前)	◆6点法によるアンケート調査(事前) ◆「問題解決に必要な思考力と知識の活用能力」に関する課題(事前)
形成的評価	随時	◆研究日誌による振り返り	◆研究日誌による振り返り ◆文化祭ポスター評価(教師、ルーブリック、9月) (PDCAによって生徒の振り返りに活用)
	10月	◆中間発表会での審査(項目別3段階)	◆中間発表会での審査(項目別3段階)
	随時	◆研究日誌による振り返り	◆研究日誌による振り返り
総括的評価	2月	◆校内発表会での審査(項目別3段階) ◆6点法による自己評価(生徒) ◆5段階評定の算出(教師、ルーブリック) ◆6点法によるアンケート調査(事後)	◆校内発表会での審査(項目別3段階) ◆「問題解決に必要な思考力と知識の活用能力」に関する課題(事後) ◆6点法による自己評価(生徒) ◆5段階評定の算出(教師、ルーブリック) ◆6点法によるアンケート調査(事後)

(ii) 研究の仮説

① 9月の文化祭で、ポスターを評価し、その結果を生徒に還元する(PDCA)。このことにより、生徒が、今後の課題研究を進める上での力点を把握、整理することができるようになる。

② 「問題解決に必要な思考力と知識の活用能力」に関する課題を課題研究実施の前後で行う。このことにより、課題研究による思考・判断・表現の高まりをより丁寧に見取ることができるようになる。

3 研究の方法

(1) 研究の仮説 KJ法的手法による評価の観点の抽出

期日 平成27年1月30日(金)

対象 本校SSH研究部教員7名(理科5名、数学1名、英語1名)

方法 ①昨年度(平成26年度)の課題研究最終提出要旨6作品を評価した(3点法)。

②評価を行う中で感じた「優れている点」及び「改善すべき点」について、KJ法的手法を用いて

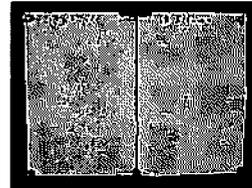
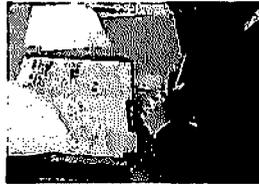
整理した。

結論 抽出された観点（キーワード）は以下の通りであった。

「優れている点」：テーマ設定、実験を行っている、ポスターの見やすさ

「改善すべき点」：研究の目的、データの量、社会貢献、全体的なまとめ方、ポスターの見やすさ

上記で抽出された「優れている点」は、これまでの教師による評価の主な観点であり、生徒が研究を行う際の力点としていた項目であると判断し、本校独自の評価の観点として採用した。また、「改善すべき点」は、教師が生徒に身につけさせたい力に関連した項目であるとも判断して、本校独自の評価の観点として採用した。



(II) 形成的評価のためのルーブリックの作成

期間 平成28年8月～12月

対象 本校SSH職員研修グループ9名（理科4名、数学3名、英語1名、地歴1名）

方法 全年度（平成27年度）の研究結果をもとに協議を行い、以下のルーブリックを考案した。

観点	評価基準		
	3 優れている	2 良い	1 努力を要する
テーマ設定が適切である。	<ul style="list-style-type: none"> 先行研究を踏まえている。 文献調査などの事前学習がなされている。 独創的がある、または科学的に意義のあるテーマである。 	<ul style="list-style-type: none"> 先行研究を踏まえている。 文献調査などの事前学習がなされている。 	・不十分である
研究の目的がはっきりしている。	<ul style="list-style-type: none"> 研究の動機（テーマ設定）に基づいて目的を設定している。 目的が科学的に検証可能である。 	<ul style="list-style-type: none"> 研究の動機（テーマ設定）に基づいて目的を設定している。 	・不十分である
実験している。	<ul style="list-style-type: none"> 実験の方法、結果が具体的に記入されている。 結果を表にまとめている。 時系列に並べられている。 情報が整理されている（方法や結果を写真、グラフ等を用いて表している）。 	<ul style="list-style-type: none"> 実験の方法、結果が具体的に記入されている。 結果を表にまとめている。 	・不十分である
データの量が十分である。	<ul style="list-style-type: none"> 実験回数、標本数が記録されている。 データが数学的に正規分布を示す程度に、複数のデータが記録されている。 	<ul style="list-style-type: none"> 実験回数、標本数が記録されている。 複数のデータが記録されている。 	・不十分である
社会への貢献度が高い。	<ul style="list-style-type: none"> 社会や生活との関連について言及している。 社会の要求に即応的である。 将来的に社会での活用が十分に期待される。 	<ul style="list-style-type: none"> 社会や生活との関連について言及している。 	・不十分である
文字、図表が見やすい。	<ul style="list-style-type: none"> 文字、図、写真の大きさや分量が適切である。 図表などの配置、色使いが工夫され、とても見やすい。 	<ul style="list-style-type: none"> 文字、図、写真の大きさや分量が適切である。 	・不十分である
全体的なまとめ方がよい。	<ul style="list-style-type: none"> ポスター全体を通して、実験や調査の結果（根拠）をもとに結論（主張）が述べられている。 結果（根拠）から結論（主張）に至るまでの途中の論拠が述べられている。 	<ul style="list-style-type: none"> ポスター全体を通して、実験や調査の結果（根拠）をもとに結論（主張）が述べられている。 	・不十分である

(III) 形成的評価のためのルーブリックの活用と生徒への還元

期間 平成29年9月15日（金）文化祭

対象 本校SSH職員研修グループ9名（理科4名、数学3名、英語1名、地歴1名）

方法 ①上のルーブリックを用いて文化祭で出品された15作品を評価した。

②文化祭後、評価結果について、指導教諭を通して生徒に提示した。

③指導教師に、生徒とのディスカッションに評価結果を活用するよう依頼した。

(iv) 「問題解決に必要な思考力と知識の活用力」に関する課題の実施

期間 平成29年4月24日（木）、平成30年3月19日（月）予定

対象 2学年普通科フロンティアサイエンスクラス（FSC）42名

2学年理数科ハイパーサイエンスクラス（HSC）41名

方法 「問題解決に必要な思考力と知識の活用力—学習者を対象とした実態調査—」（熊大教育実践研究第30号，1-14，2013，熊本大学教育学部附属教育実践総合センター中山玄三教授）を参考に、生徒を対象に課題に取り組みさせた。なお、中山先生には平成29年4月27日に依頼済みで、許可をいただいている。

4 成果と評価

(Ⅰ) 職員研修グループの意見

- ・今回、新たなルーブリックを用いてポスター評価を行ったが、難しさを感じる観点もあった。
- ・形成的評価として、有効な手段であると思う。来年度はもっと改良して本校の目標と生徒実態に合ったルーブリックを作成していきたい。

(Ⅱ) 指導教諭の意見

- ・生徒とのディスカッションの場面で大変役立った。自分たちの研究に何が欠けているのか明確になった。現在、職員研究グループで、形成的評価ルーブリックの見直しを行い。本校が定めた「目指す生徒像」と評価の一体化を図っている。具体的には、グループ内で「教師が評価しやすいようポスターの書式を定めてはどうか」「生徒による相互評価にしてはどうか」といった意見が出ており、これらの点について検討を行っている。事業としては、総じて高い評価を受けているので、次年度以降も継続して評価に関する研究を続けていく。

② 先進校視察報告 1 東京学芸大学附属国際中等教育学校『授業研究会』

1 主催 東京学芸大学附属国際中等教育学校

2 期日 平成29年11月24日（金）

3 参加職員 溝上広樹

4 内容 SSH・SGH生徒プレゼンテーション

公開授業 ○普通教科 ○ディプロマプログラム対象クラス ○SSHクラス

授業協議会、IB・SSH・SGH情報交換会

5 研修の校内への還元 東京学芸大学附属国際中等教育学校のSSH事業では、『国際バカロレアの趣旨に基づいたグローバルな視野と柔軟な科学的思考力を有する科学技術人材育成』が掲げられており、パフォーマンス課題やそれを評価するためのルーブリック、探究活動を進めるためのハード面、ソフト面での仕組みづくりが進んでいた。課題研究や数理探究、SS科学を進める際の考え方や仕組みとして、職員に紹介した。

6 成果と評価 アメリカの科学スタンダードに基づく探究活動にも通じる実例を見ることができた。今後の授業及び探究活動の進め方についてイチから見直す機会となった。本校のこれからのSSH事業に活かしていきたい。

③ 先進校視察報告 2 奈良女子大学附属中等教育学校『公開研究会&SSH研究成果発表会』

1 主催 奈良女子大学附属中等教育学校

2 期日 平成30年2月16日（金）～17日（土）

3 参加職員 溝上広樹

4 内容 16日（金）全体会「Ⅲ期SSHの取り組みについて」

報告「教科横断型カリキュラム『サイエンス・イシューズ』の開発」

グループ別討議、プレ公開授業

17日（土）全体会、公開授業、研究協議、指導助言、意見交流

ポスター発表（サイエンス研究会の生徒）講演会（石井英真氏・京都大学）

5 研修の校内への還元 奈良女子大学附属中等教育学校のSSH事業では、『「共創力」を備えた科学技術イノベーターを育成するためのカリキュラム開発』が掲げられており、理数融合授業「サイエンス・イシューズ」、自然科学リテラシーの育成、リベラルアーツの涵養など特徴的な教育活動が行われていた。理数融合授業では、授業が年間計画の中に位置づけられていること、月1回の理数研究会が行われていることなど、持続可能な仕組みづくりが行われていた。これらのことについて、職員に紹介した。

6 成果と評価 理数融合授業の在り方については、先進的な試みが行われていた。授業づくりだけでなく、校内体制づくりについても本校のこれからのSSH事業に活かしていきたい。

3 実施の効果とその評価

(1) 1学年を対象としたアンケートから見る変容

1年生全員を対象に、下記の同一の理数に関するアンケートを4月と2月の2回実施し、その変容を見た。それぞれの設問に対して、①大変よくあてはまる、②よくあてはまる、③少しあてはまる、④あまりあてはまらない、⑤ほとんどあてはまらない、⑥全くあてはまらない、の6段階で回答してもらった。

○アンケート内容および結果（4月と2月における①②③の合計の割合比較）

- (1) 日常生活の中で、社会や自然の様々な現象に対して疑問を抱くことがある。
(H29 80.9%→80.4%・・・0.5%↓)
- (2) 科学や環境に関する最近のニュースに興味・関心がある。
(H29 65.6%→67.5%・・・1.9%↑)
- (3) 分からないことがあるとき、それを解決するための手段を数多く知っている。
(H29 63.4%→65.8%・・・2.4%↑)
- (4) 授業や講演などの際、疑問があれば積極的に質問する方だ。
(H29 35.5%→24.7%・・・0.8%↓)
- (5) 収集したデータをexcel等のソフトを使って、集計することができる。
(H29 12.8%→35.5%・・・22.7%↑)
- (6) ニュースを報道されたとおりではなく、自分の視点で考えたことがある。
(H29 65.8%→67.5%・・・1.7%↑)
- (7) 答えだけでなく、その答えが導かれる過程に対しても興味がある。
(H29 74.6%→73.6%・・・1.0%↓)
- (8) 学習内容に疑問点があればそのままにしない。
(H29 86.3%→81.8%・・・4.5%↓)
- (9) 理科の実験や観察に興味・関心がある。
(H29 80.9%→75.3%・・・5.6%↓)
- (10) グループで協力し合って、実験や観察をすることが好きだ。
(H29 81.1%→80.4%・・・0.7%↓)
- (11) 学習や実験・観察など様々な活動の際、計画を立てる。
(H29 60.4%→64.1%・・・3.7%↑)
- (12) 自然観察に興味・関心がある。
(H29 62.0%→73.3%・・・11.3%↑)
- (13) 研究した内容をレポートにまとめることができる。
(H29 57.9%→68.3%・・・10.4%↑)
- (14) 研究した内容をパワーポイントを使って発表することができる。
(H29 28.7%→54.3%・・・25.6%↑)
- (15) 相手の意見を聞いた上で、自分の考えを相手に伝えることができる。
(H29 73.8%→76.1%・・・2.3%↑)
- (16) 多数の人の前で、自分の考えを相手に伝えることができる。
(H29 47.0%→55.7%・・・8.7%↑)
- (17) 高校入学後、テーマを決めて討論したことがある。
(H29 8.7%→35.5%・・・26.8%↑)

- (18) テーマを決めてみんなで話し合うことが好きだ。
(H29 52.5%→53.7%・・・1.2%↑)
- (19) 討論する際は自分の意見が通ることが多い。
(H29 45.9%→46.5%・・・0.6%↓)
- (20) 熊本が抱える環境や都市開発に関する問題点を知っている。
(H29 26.2%→29.9%・・・3.7%↑)
- (21) 熊本にある大学、研究機関や企業が行っている研究を知っている。
(H29 6.0%→15.1%・・・9.1%↑)
- (22) 将来、日本だけでなく、外国でも活躍したいと思う。
(H29 44.8%→52.3%・・・7.5%↑)
- (23) 高校で習った数学が将来役に立つと思う。
(H29 66.1%→56.5%・・・9.6%↓)
- (24) 高校で習った理科が将来役に立つと思う。
(H29 63.7%→59.6%・・・4.1%↓)
- (25) 自主的に行動し、リーダーの立場になることが多い。
(H29 39.9%→38.6%・・・1.3%↓)
- (26) 何事にも積極的に挑戦する方だ。
(H29 58.2%→55.7%・・・2.5%↓)
- (27) 自信を持ってアピールするものを持っている。
(H29 37.2%→43.1%・・・5.9%↑)

【考察】

1学年における高校入学後1年間の変容においては、27項目中16項目が上昇し、11項目が下降する結果となった。

○上昇ポイントが大きい項目とその要因

・(5)、(13)、(14)の項目においては、マイリサーチ(課題研究)のレポート作成において、パソコンを使って作成したこと。

・(11)、(12)、(17)の項目においては、マイリサーチ(課題研究)のテーマを決める過程において、自分の興味・関心や身の回りの事象に関して、個人やグループで考察したこと。

・(16)、(27)の項目においては、アクティブディベートやマイリサーチの講座内発表会において、周りの人に自分の意見を言ったり、レポートを発表したりしたこと。

・(20)、(21)、(22)の項目においては、学問リサーチの外部講義やSSH講演会、SSH成果発表会において、大学の先生、企業の方、生徒の発表から専門的な知識を学んだこと。

○下降ポイントが大きい項目とその原因

・(8)、(9)の項目においては、4月の時点で80ポイント以上あり、5ポイント程度下降したが、まだ高い水準にある。ただ、(8)においては学習状況に直結するものであり、学習意欲の低下がポイントに反映してくるので、今後の指導が重要になってくる。

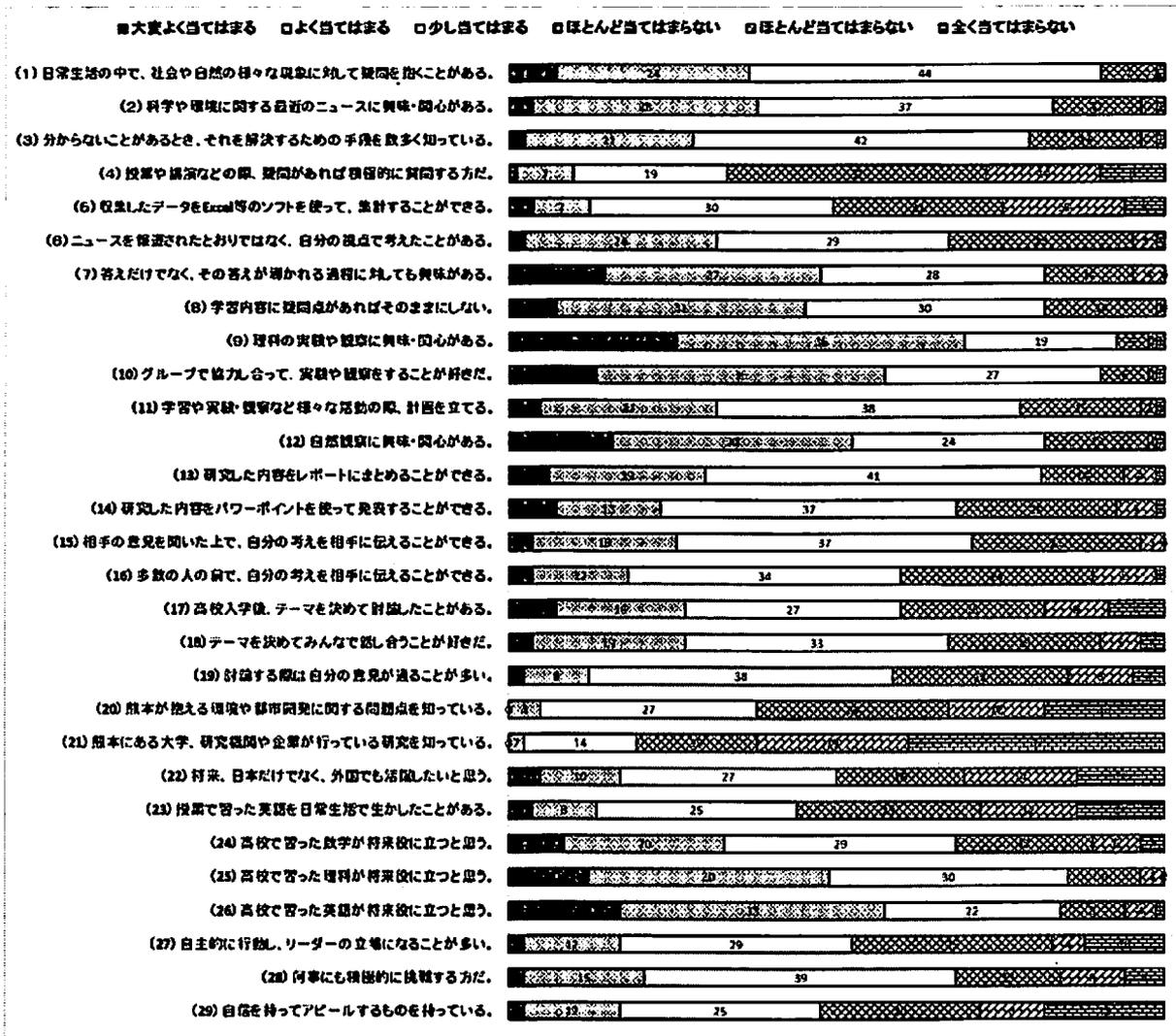
・(23)、(24)の項目においては、決して低いポイントではないが、高校での授業内容が難しくなったことで、理解をすることに精一杯の生徒が増えたこと。

(2) 2学年を対象としたアンケートから見る変容

該当学年の変容について、HSC、FSCについてはアクティブリサーチⅡ、普通科理系コースについて数理探究の講座で実施したアンケートの結果をもとに検討した。アンケートは、「大変よくあてはまる」、「あてはまる」、「少しあてはまる」、「あまりあてはまらない」、「ほとんどあてはまらない」、「まったくあてはまらない」の6件法で行った。

ア アクティブリサーチⅡの事前アンケートの結果(百分率)

【課題研究グループ(HSC、FSC)】



(分析)

「学習評価に関する資料(平成29年7月18日文部科学省教育課程部会)」を参考に、アンケート項目を学力の三要素と関連をみると、項目(3)、(5)、(14)、(20)、(21)、(29)などは「知識及び技能」、項目(6)、(13)、(15)、(16)、(19)などは「思考力・判断力・表現力」、項目(4)、(7)、(8)、(10)、(23)、(27)、(28)などは「主体的に学習に取り組む態度」に関係していると判断し分析を行った。

「知識・技能」については、「大変よくあてはまる」、「あてはまる」、「少しあてはまる」(以下、この3件に答えた生徒を「肯定的に答えた生徒」とする。)の割合が、(5)Excelの活用に関する項目49.4%、(20)、(21)熊本に関する項目はそれぞれ37.8%、19.5%と特に低かった。

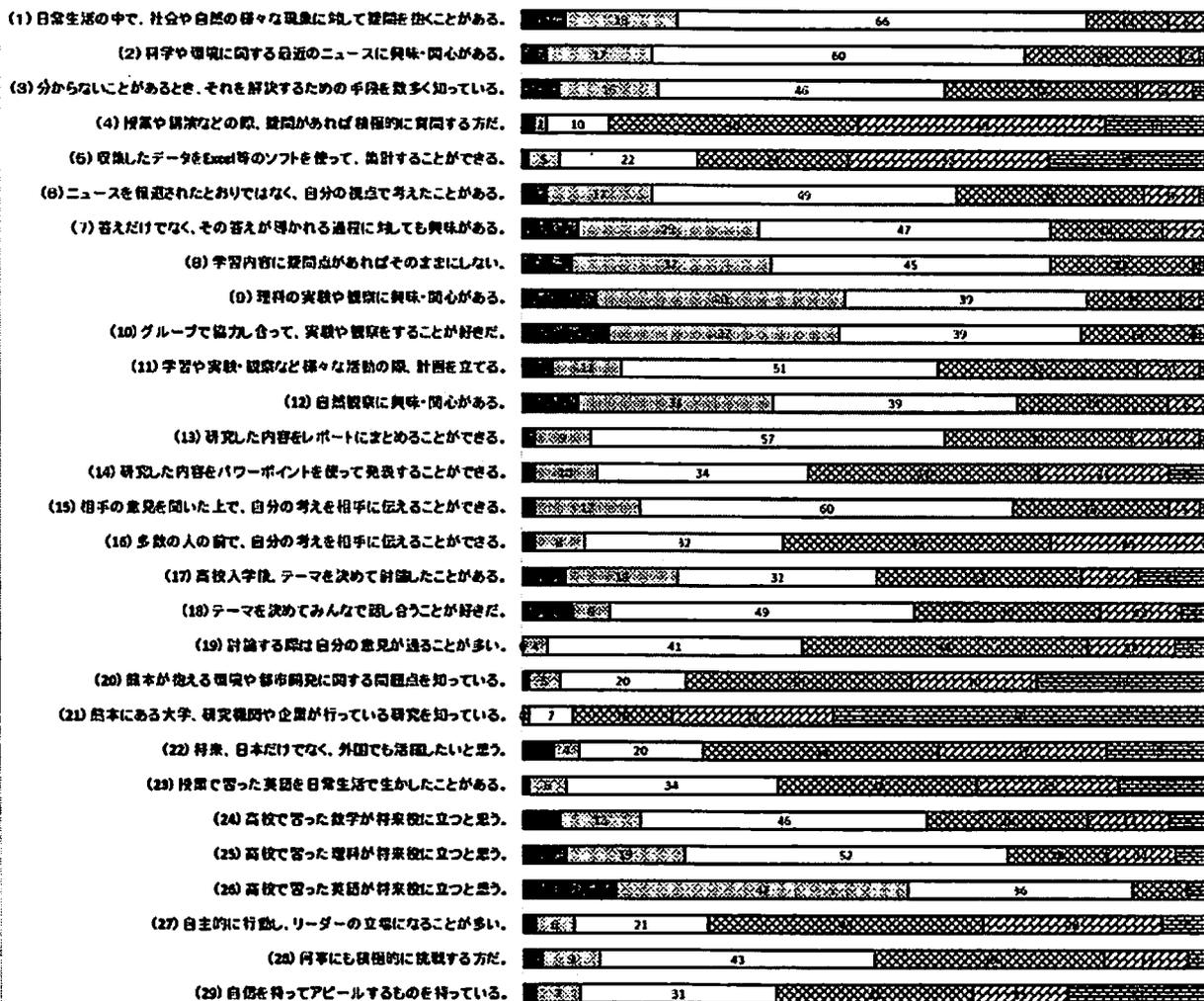
「思考力・判断力・表現力」については、(13)レポート作成に関する項目81.3%と特に高かった。

「主体的に学習に取り組む態度」については、(4)積極的な質問に関する項目33.3%と特に低く、(10)グループ活動に関する項目90.2%と特に高かった。

また、事後アンケートでは、いずれの項目においても肯定的に答えた生徒の割合が増加した。これは、課題研究や各種発表会への参加、海外研修等の実施効果であると考えている。

イ 数理探究の事前アンケートの結果(百分率)【数理探究グループ(普通科理系コース)】

■大変よく当てはまる □よく当てはまる □少し当てはまる □ほとんど当てはまらない □ほとんど当てはまらない □全く当てはまらない



(分析)

課題研究グループ(HSC、FSC)の結果と比較して分析を行った。

「知識・技能」については、(5)Excelの活用に関する項目 25.7%、(20)、(21)地元熊本に関する項目はそれぞれ 23.9%、7.3%と、いずれも課題研究グループと比べて低かった。

「思考力・判断力・表現力」については、(13)レポート作成に関する項目 61.8%と低かった。

「主体的に学習に取り組む態度」については、(4)積極的な質問に関する項目 12.7%、(10)グループ活動に関する項目 81.8%と、いずれも低かった。

また、事後アンケートでは、いずれの項目においても肯定的に答えた生徒の割合が増加した。これは、数理探究の取組の成果であると考えている。

(総括)

事前アンケートにおいて、全体的にみると、肯定的に答えた生徒の割合は、課題研究グループの方が数理探究グループ(普通科理系コース)と比べて高い傾向があった。また、表を俯瞰してわかる通り、課題研究グループの方が肯定的に答えた生徒の中でも「大変よくあてはまる」と答えた生徒の割合が多い傾向があった。中でも特筆すべきは、(9)(10)(12)などの自然観察や実験に対する興味・関心に関する項目、(5)、(14)などのコンピューターソフトの活用に関する項目、(21)人前での発表に関する項目、(4)(16)などコミュニケーションに関する項目、(27)リーダーシップに関する項目で、差が大きかった。HSC、FSCともに生徒の希望をもとに編成されたクラスであり、生徒が学習前からもっていた資質や嗜好が表れた結果となった。ただし、グローバル化が叫ばれる中で、(23)英語活用の項目については、課題研究グループ、数理探究グループともに低かった。事後アンケートでは上昇しているが、1年次からの学習計画が今後の課題とも考えられる。総じて、課題研究及び数理探究の学習効果は高く、SSH事業で目指す生徒像を育むことができると確信する。

4 校内におけるSSHの組織的推進体制

(1) 研究組織の概要

(i) 運営指導委員会

年2回運営指導委員会を開催し、研究開発状況の報告を行い、今後の研究開発の改善や計画について指導・助言をいただき、研究開発を推進している。

氏名	所属	職名
古賀 実	水俣環境アカデミア	所長(会長)
里中 忍	熊本県立技術短期大学校	校長(副会長)
尾原 祐三	熊本大学大学院自然科学研究科	教授
松下 琢	崇城大学生物生命学部応用生命科学科	教授
宗像 瑞恵	熊本大学大学院自然科学研究科	准教授
吉田 和親	熊本市立五霊中学校	校長
力武 史朗	リバテープ株式会社	常務取締役
大里 卓	熊本県立教育センター	指導主事

(ii) SSH研究部

ア 構成 : SSH研究部長、SSH研究部副部長、SSH研究部員(12名)

イ 活動計画等: 研究企画の策定・承認、評価方法及び項目の設定、各校務分掌間の調整

(iii) SSH推進委員会

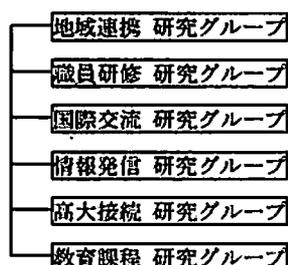
ア 構成 : 教頭、SSH研究部、理数科主任、理数科担任、FSC担任、英語科主任、体育科主任、家庭科主任、国語科主任、地歴公民科主任、情報担当、教務主任、進路指導主事、1学年副主任、2学年副主任

イ 活動計画等: 研究企画の実施・運営、評価の実施

(2) SSH推進体制に関する工夫と成果

組織的に取り組むために校務分掌の1つとしてSSH研究部を設け、今年度は12名の体制で取り組んだ。SSH研究部会は、時間割に組み込まれており、週1回(火曜3限)部会を持ち、企画立案にあたった。部内には事業担当毎に研究グループを置き、グループから各事業の主査、副査を出し、企画・運営するという方法で取り組んでいる。

また、第2期SSHに指定されたのを機に、これらのグループに本校職員全員を配置することを提案し、グループには評価検討班と名前を付けた。評価検討班は、「地域連携 研究グループ」、「職員研修 研究グループ」、「国際交流 研究グループ」、「情報発信 研究グループ」、「高大接続 研究グループ」、「教育課程 研究グループ」の6班を教師のグループとし、他に、事務処理・会計処理を設けた。この評価検討班6グループで、担当するSSH事業の企画立案や評価についての検討を行う体制を作った。このようにSSH推進体制の拡大を行ったが、研究グループ毎の具体的な活動内容について十分な検討が足りなかったため、今年度、実働したのは、課題研究の評価についてループリックの作成を行った、「職員研修 研究グループ」だけであった。今後は、各研究グループの活動について検討を進め、校内のSSH推進体制をより強固なものにしていきたい。



5 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及

(1) 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向

- (i) 「教科横断を意識した教育課程及び科学的リテラシーを向上させる学校設定科目による課題解決能力の育成」に関して
 - 1 学校設定科目「アクティブリサーチⅠ」マイリサーチ調査研究方法の指導・評価の検討
マイリサーチにおいて、情報モラルも含めた科学研究レポートのあり方についての指導と、評価基準としているルーブリックの内容の再検討を行いたい。
 - 2 学校設定科目「数理探究」の教材開発
「数理探究」において、合教科型、IB型の教材の開発に取り組みたい。評価検討班の教育課程研究グループを中心に進めたい。
 - 3 「アクティブリサーチⅢ」の実施
今年度より、3学年理数科の課題研究を学校設定科目として行う。「グローバルサイエンスコミュニケーション」と連携して、英語の発表に繋げたい。
 - 4 学校設定科目「SS物理Ⅰ」「SS化学Ⅰ」「SS生物Ⅰ」と数学等との合教科的な内容について検討
第2期より新設の「SS物理Ⅰ」「SS化学Ⅰ」「SS生物Ⅰ」について、数学や他科目との合教科的な内容を扱えないかどうかの検討を行い、教材化を図りたい。
- (ii) 「国内外の関係機関との連携・交流による先端科学技術の探究及び世界と関わる語学力・コミュニケーション能力の育成」に関して
 - 1 海外研修の研修先の検討
海外研修の研修先は、見学主体の施設もあり、また、講義だけの研究所もある。実習などより主体的な研修が可能となる訪問先の検討が必要である。また、ICT等の活用を通じてより多くの生徒が交流に関われるようにすることが課題である。
 - 2 県外先端科学研修（関西研修）の研修先の検討
海外研修同様、県外先端科学研修も、Spring-8など見学、講義のみの研究所がある。訪問先の検討が必要である。今年度から取り入れた班別研修は続けて実施したい。
 - 3 熊本大学研究室体験講座の研修講座の拡大
本校の単独実施となったため、理・工学部のみの実施になった講座を、薬・医学部まで拡大できる方法がないか検討する。
- (iii) 「生徒が主体的・協働的に学ぶ学習や指導の実践による考え抜く力や多面的思考力の育成」に関して
 - 1 学校設定科目「アクティブ・コンピューティング&コミュニケーション」の指導の検討
計算問題や身近に感じない分野に興味を持たせる指導を考える。
- (iv) 「その他のSSH事業」に関して
 - 1 評価検討班の実働
評価検討班6グループの具体的な活動内容を検討し、全グループが実働できるようにする。より一層の全校体制の強化を目指す。

(2) 成果の普及

- (i) 課題研究発表派遣
今年度より実施を始めた、課題研究発表派遣を今後も継続する。
- (ii) 中学生科学実験講座
本校オープンスクールの際に実施した、中学生科学実験講座を定期的に関催できないか検討する。
- (iii) 本校保護者に対するSSH活動の案内・啓発
本校生のSSH活動をや発表に対して、見学等の案内をもっと積極的に増やす。生徒の変容を保護者にアピールする。
- (iv) SSHニュースの発行・HPの充実
従来どおり、北高SSHニュースを発行し、広報活動の強化に努める。HPの充実も含めて積極的に外部に広報する。

④ 関係資料

1 平成29年度スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員会

- 〔運営指導委員〕 古賀 実 水俣市水俣環境アカデミア 所長
里中 忍 熊本県立技術短期大学校 校長
尾原 祐三 熊本大学大学院自然科学研究科機械知能システム講座 教授
松下 琢 崇城大学生物生命学部応用生命科学科 教授・副学長・教務部長
宗像 瑞恵 熊本大学大学院自然科学研究科産業創造工学専攻 准教授
吉田 和親 熊本市立五疊中学校 校長(理科)
力武 史朗 リバテープ製菓株式会社 常務取締役
大里 卓 熊本県立教育センター 教科研修部理科 指導主事

(1) 第13回スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員会

- 1 期日 平成29年8月18日(金) 10:00~12:00
- 2 場所 熊本県立熊本北高等学校 管理棟会議室
- 3 参加者 〔運営指導委員〕 古賀 実 会長 里中 忍 副会長 尾原 祐三 委員 松下 琢 委員
吉田 和親 委員 力武 史朗 委員 大里 卓 委員
〔熊本県教育庁関係職員〕 牛田 卓也 教育指導局高校教育課 課長
原 恭一 教育指導局高校教育課 指導主事
〔熊本県立熊本北高等学校〕
土田 圭司(学校長) 松本 俊博(副校長) 森田 淳士(教頭) 長廣 剛(主任事務長) 山下 祐二(主幹教諭)
高村 哲哉(S SH研究部長) 後藤 正範(S SH研究副部長)
- 4 主な内容 (1) 生徒代表による発表
2年1組 森山 大「狐と狸はどちらが騙し上手なのか」
(H28AR I 優秀作品・H29 サイエンスインター@SOJO 出品)
3年S組 種子涼太・中島蒼太「Is iron an amphoteric metal?」
(NICEST2017 日本コンピュータ化学会特別賞、H29 サイエンスインター@SOJO 薬学科賞)
(2) 生徒代表との意見交換・質問
(3) 報告・説明 1. 平成28年度事業報告 2. 平成29年度事業説明 3. 数理解探
(4) 研究協議 1. 平成29年度事業について 2. 第2期中間評価に向けて

(2) 第14回スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員会

- 1 期日 平成30年3月2日(金) 13:45~15:40
- 2 場所 熊本県立熊本北高等学校 管理棟会議室
- 3 参加者 〔運営指導委員〕 古賀 実 会長 里中 忍 副会長 松下 琢 委員 吉田 和親 委員
力武 史朗 委員 大里 卓 委員
〔熊本県教育庁関係職員〕 廣瀬 光昭 教育指導局高校教育課 審議員
原 恭一 教育指導局高校教育課 指導主事
〔熊本県立熊本北高等学校〕
土田 圭司(学校長) 松本 俊博(副校長) 森田 淳士(教頭) 長廣 剛(主任事務長) 山下 祐二(主幹教諭)
高村 哲哉(S SH研究部長) 溝上 広樹(S SH研究副部長) 安尾 隆二(S SH研究部)
- 4 主な内容 (1) 生徒代表による発表
1年6組 大坪 悠紀「くまモンの魅力についての数学的研究」
(今年度AR I マイリサーチ優秀作品)
2年S組 石原 まな実 内川 帆乃香
〔Possibility and the effect of actualization for plants of different species〕
(今年度AR II 課題研究優秀作品、生徒研究成果合同発表会 T S S 出場)
(2) 生徒代表との意見交換・質問
(3) 報告・説明 1. 平成29年度事業報告 2. 課題研究ルーブリック 3. 数理解探
(4) 研究協議 1. 平成29年S SH成果発表会 2. 課題研究ルーブリック 3. 数理解探



北高 SSH 2017

7 月 30 日 (日)、崇城大学で開催された本大会では、県内の SSH 校、理数科のある学校をはじめ、九州各県から 28 校 / 02 作品 (本校から 14 作品) の参加がありました。当日は、崇城大学の教授 30 名によって審査が行われ、「コンペティション部門」20 作品に本校から 2 作品が選出され、学科賞を 2 作品が獲得しました。

学科賞

■ 建築学科賞 ■

「つまようじタワーを用いた耐震性の研究」
(S 組物理班)

■ 薬学科賞 ■

「鉄は両性金属か!？」 (S 組化学班)

■ ポスター発表賞 ■ (コンペティション採択)

「鉄は両性金属か!？」 (S 組化学班)

「Application production ~公共交通機関をより身近に~」 (S 組情報班)

講演

また、大会では著名な先生方による講演も行われました。

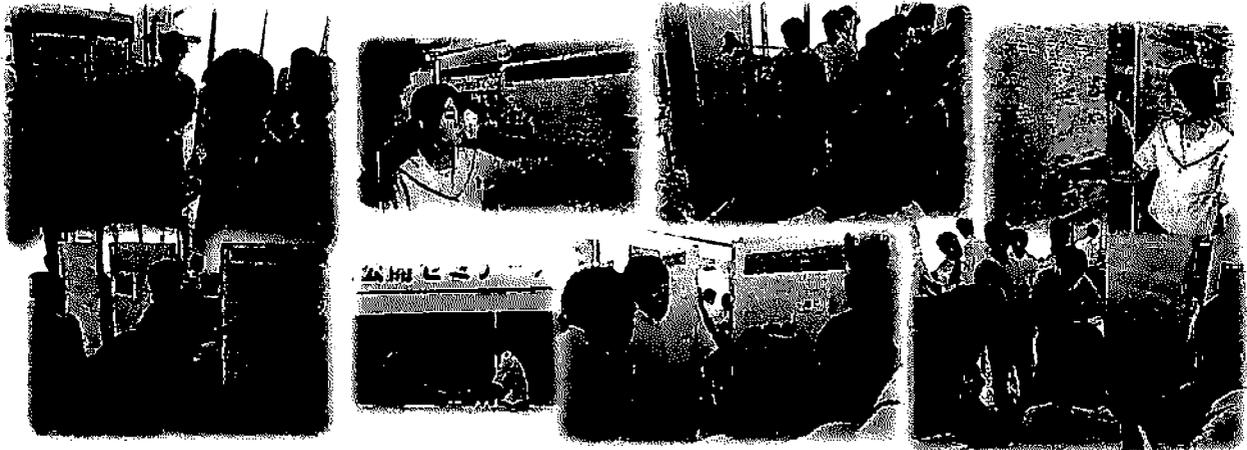
【特別講演会 I】

崇城大学薬学部 徳富直史教授
「小さな生き物が医薬品開発を変える! 医薬品非臨床試験実験動物としてのキショウジョウバエの有用性」

【特別講演会 II】

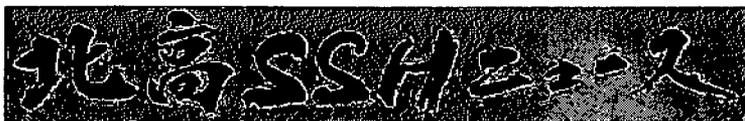
上智大学理工学部物質生命科学科
早下隆士教授 (第 15 代学長)
「超分子が作る新しい分析試薬の開発」
大会で貴重な講演を聞いて、将来の進学先や職業の参考になった生徒も多いことでしょう。

3 年にとっては今大会が最後の発表になりました。1 年半に渡る課題研究、お疲れ様でした!!



~現在、AR II に取り組んでいる 2 年生へ向けて~

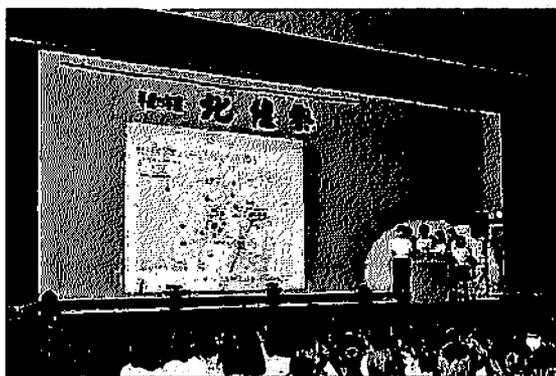
来年度も、すべての班が本大会で発表する予定です。来年度からは「AR III」の授業もあり、3 年生になってからも研究を深めることができます。また、優秀な作品と認められた場合は、九州工業大学や、全国の SSH 校での発表も待っています! 今、取り組んでいる研究をより充実させて、全国の高校生たちと科学を通して交流しよう! きっと楽しいよ!



その 1

9 月 15 日(金)、16 日(土)に本校文化祭・第 35 回北陵祭が開催されました。

SSH 関係は、ステージ発表が代表一本。2 の S と F のクラス企画が、AR II のポスターセッション。1 の S のクラス企画と科学系部活動合同で小学生おもしろ科学実験教室。昨年度の課題研究と今年度のサイエンスインターハイ出品作品全部を 2 階渡り廊下に展示しました。



3 年 F 組地学班の緒方瑛耶さん、川野 薫さん、田邊雄次くん、廣岡万里子さん、村山光太郎くん、吉竹 亮くんによる「熊本地震と地下水の関係」の研究発表でした。

この昨作品は昨年度の AR II 課題研究の校内最優秀作品で、8 月には SSH ニュース第 115 号で紹介したように、SSH の全国大会でも発表しています。内容は、「熊本地震における地下水の水位変化は地層の動く向きに影響されることと、深さにより変化量がかわることを発見した」というものです。



変化は地層の動く向きに影響されることと、深さにより変化量がかわることを発見した」というものです。

小学生おもしろ科学実験教室

近隣の小学生を対象としたおもしろ科学実験教室もすっかり北陵祭の名物となりました。開始前から小学生が行列を作って教室の前で待っていました。

台風接近前という悪天候にも関わらず、近隣の小学校区を中心に 180 名を超える来場がありました。

小学生のアンケートでは、とてもおもしろく、説明も分かりやすかった、とても興味がわいたという意見が多く見られました。



【小学生の感想より(一部)】

- ・楽しかったからまたしたい(小 3)
- ・数あそびはとくにおもしろくて、楽しかったです。
-196℃は初めて体験しました。(小 6)
- ・全てたのしかったです。それに説明も上手でとてもわかりやすかったです。(小 4)

理数科 1 年のそれぞれ

れの感想としては、最初は説明することに緊張をしてしまったが、徐々に慣れていってうまく伝えられるようになったという意見も出されていました。さらに、次回チャンスがある際には、さまざまな状況をあらかじめ想定した上で、余裕を持って準備を進めていきたいという感想もありました。





北高SSHレポート

校内課題研究中間発表会 S組

10月23日(月)に行われた中間発表会の報告第2弾です！今回はS組の発表の紹介です。

生物学

異種植物間の接ぎ木～可能性と効果～

皆で協力し、ナスなどを台木として利用しようとして、栽培に取り組んでいた。接ぎ木がうまく成功するか、今後に期待したい。

地理学

阿蘇の土砂崩れ～創造的復興に向けて～

熊本地震から何を学ぶことができるか。私たちの生活の未来に関連した研究である。自分たちで仮説を立て、よく考察された研究であった。

工学

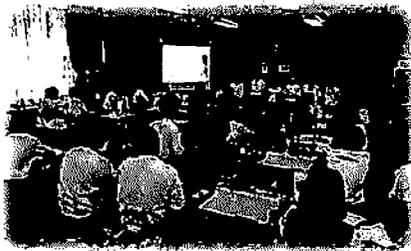
人工知能の起源と発達した未来

第4次産業革命と言われるエポックメイキングな話題である。本テーマをもとに、具体的な実験は難しいが、オリジナルな未来予想図を期待したい。

数学

THE DISPERSION OF THE PROBABILITY BY DICE

何気ない遊び道具の中に数学を見つける。素晴らしい発想である。緻密な実験を繰り返し、真実を発見しようとしている！



理科

素材の種類による振動吸収性に関する研究

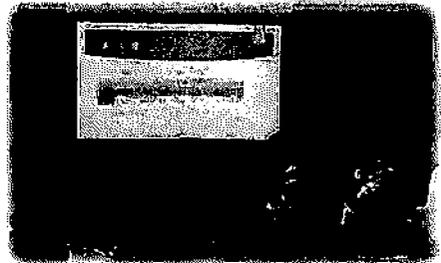
昨年度の研究にヒントを得て始めた研究である。オリジナルな実験装置の有効性について鋭い考察がなされている。



物理学

真イオン化列とその応用

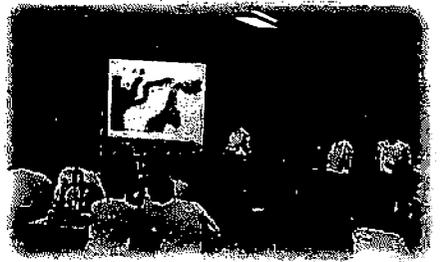
教科書の内容についてもっと深く知りたい。そのような純粋な探求心が見られた。様々な物質を組み合わせた実験に努力の跡が見られた。



地理学

龍田地区の地震被害について

熊本地震をテーマにした研究であった。本校周辺地域に根差した研究であり、これまでの課題研究にない画期的な研究手法が見られた。



アクティブリサーチIIを通して、科学的、論理的な思考力・判断力・表現力（プレゼンテーション能力等）を高めてほしいと願っています。今後の参考のために、今回の発表会の主な審査基準を紹介します。

- 説明が分かりやすく、視覚的にも理解しやすい資料の提示ができているか。また、時間配分や音量が適当であるか。
- A: 研究内容を理解し、的確にとらえているか。
- I: 声の大きさなど丁寧に説明しているか。
- U: 資料(グラフ、図等)を適切に活用しているか。
- E: 発表態度は良いか。
- O: 質疑応答に適切に対応しているか。

今後の発表では、このような基準を参考に練習してみてください。きっと素晴らしい発表ができると思います。



北高SSHニュース

本校が昨年度から参加している、生徒研究成果合同発表会(Toyama Science Symposium TSS)の第6回大会が、東京都立戸山高等学校で、先月末からの大雪が残る2月4日(日)に開催されました。



左端は、見学に行った一甲さん(1-7)

本校からは、昨年同様、英語発表部門にエントリーし、外国人の指導・助言の先生方に研究内容を英語でプレゼンしました。

チーム	Title
2-5 物理班	Study of material's vibration absorbency.
2-5 生物班	Possibility and the effect of actualization for plants of different species.
2-5 地理班	Damage from Kumamoto earthquake in Tatsuda.

3チームがエントリーしましたが、病欠のため物理班と生物班の参加となりました。

会は、全国から37校の発表校と14校の見学校があり、177点の日本語ポスターと58点の英語ポスターの展示発表がありました。また、カンボジア、韓国、オーストラリアなどの高校とオンラインで結び、英語による発



表を相互に行ったり、近隣の小学生の自由研究を発表するコーナーを設けたりと盛りだくさんのプログラムでした。

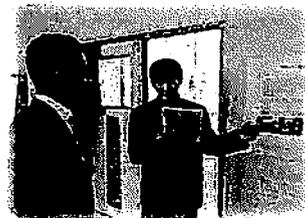
ポスター発表では、本校生も英語での発表を頑張りと、専門家の先生方から直接、指導・助言を受けることができました。

物理班

「素材の種類による振動吸収性に関する研究」

東 颯汰くん

英語の原稿を覚えて臨んだつもりでしたが、ネイティブの先生が目の前に立たれた時に頭が真っ白になってしまい、終始原稿を見てしまい注意されました。反省点がありますが、いい経験になりました。



生物班

「異種植物融合の実現の可能性とその効果について」

石原 まな実さん 内川 帆乃香さん

「この発表会ではたくさん学校の作品を見ることができ、良い刺激を受けることができました。専門の方からアドバイスを

受けることができました。これをもっと研究をもっとよいものにしていきたいです。」



「英語での発表は大変難しかったのですが、普段体験することができないことができてとてもよかったです。」



3 教育課程

(1) 教科 ア 教育課程表

平成29年度教育課程表				熊本県立熊本北高等学校										全日制	
学科				普通科											
入学年度				平成29年度入学											
平成29年度現在学年〇印				(I)	II			III				計			
教科	科目	標準単位	全	文	FSC	理	文	FSC	理 I	理 II	文	FSC	理 I	理 II	
国語	国語総合	4	5								5	5	5	5	
	国語表現	3					Δ2				0.2				
	現代文A	2													
	現代文B	4		2	2	2	3	2	2	2	5	4	4	4	
	古典A	2													
地理歴史	古典B	4		3	2	2	3	2	2	3	8	4	5	6	
	世界史A	2		2	2	2					2	2	2	2	
	世界史B	4									0.4	0.4	0.4	0.4	
	日本史A	2									0.2	0.2	0.2	0.2	
	日本史B	4		2	2	2	4	4	4	4	0.4	0.4	0.4	0.4	
公民	地理A	2									0.2	0.2	0.2	0.2	
	地理B	4									0.4	0.4	0.4	0.4	
	現代社会	2	2								2	2	2	2	
数学	倫理	2									0.2	0.2	0.2	0.2	
	政治・経済	2									0.2	0.2	0.2	0.2	
	数学 I	3	2								2	2	2	2	
	数学 II	4	1	3	3	3					4	4	4	4	
	数学 III	5			1	1			5	5			6	6	
	数学 A	2	2								2	2	2	2	
	数学 B	2		2	2	2	Δ2	2	2	2	2.4	4	4	4	
理科	数学活用	2													
	実践数学	3					〇3			4	0.3			4	
	科学と人間生活	2													
	物理基礎	2	2								2	2	2	2	
	物理	4			3	3		3	3	3		0.6	0.6	0.6	
	化学基礎	2		2	2							2	2	2	
	化学	4		1	1			5	5	5			6	6	
	生物基礎	2	2								2	2	2	2	
	生物	4										0.6	0.6	0.6	
	地学基礎	2		2							2				
	地学	4													
保健体育	理科課題研究	1													
	実践生物基礎	3		1						2	3				
	実践地学基礎	3		1						2	3				
芸術	体育	7~8	3	3	3	3	2	2	2	2	8	8	8	8	
	保健	2	1	1	1	1					2	2	2	2	
	音楽 I	2									0.2	0.2	0.2	0.2	
	音楽 II	2									0.2				
	音楽 III	2						Δ2			0.2				
	美術 I	2	2								0.2	0.2	0.2	0.2	
	美術 II	2									0.2				
	美術 III	2						Δ2			0.2				
外国語	書道 I	2									0.2	0.2	0.2	0.2	
	書道 II	2									0.2				
	書道 III	2						Δ2			0.2				
	コミュニケーション英語基礎	2													
家庭	コミュニケーション英語 I	3	3								3	3	3	3	
	コミュニケーション英語 II	4		4	4	4					4	4	4	4	
	コミュニケーション英語 III	4					4	4	4	4	4	4	4	4	
	英語表現 I	2	2								2	2	2	2	
	英語表現 II	4		3	2	2	2	2	2	2	5	4	4	4	
情報	英語会話	2						〇3			0.3				
	家庭基礎	2	2								2	2	2	2	
SSH	家庭総合	4													
	生活デザイン	4													
特別活動	社会と情報	2													
	情報の科学	2													
総合	各学科共通教科計		29	31	30	30	31	31	31	31	91	90	80	80	
	アクティブリサーチ I	1	1								1	1	1	1	
	アクティブリサーチ II	2			2							2			
	アクティブ・コンピューティング & コミュニケーション	2	2								2	2	2	2	
総合	数理探究	2				2							2	2	
	ホームルーム活動		1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	
合計	人生創造支援プロジェクト	3~6		1			1	1	1	1	2	1	1	1	
			33	33	33	33	33	33	33	33	99	99	99	99	

※各選択科目群(〇群、Δ群)から1科目選択
 ※「総合的な学習の時間」1単位は、SSH「アクティブリサーチ I」で代替する。
 ※2学年FSCコースの「総合的な学習の時間」1単位は、SSH「アクティブリサーチ II」で代替する。
 ※2学年理系コースの「総合的な学習の時間」1単位は、SSH「数理探究」で代替する。
 ※各学科共通教科「情報」科目「社会と情報」は、SSH「アクティブ・コンピューティング&コミュニケーション」で代替する。

平成29年度教育課程表		熊本県立熊本北高等学校 全日制				
学科		理数科				
入学年度		平成29年度入学				
平成29年度現在学年〇印						
教科	科目	標準単位	①	Ⅱ	Ⅲ	計
国語	国語総合	4	4			4
	国語表現	3				
	現代文A	2				
	現代文B	4		2	2	4
	古典A	2				
地理歴史	古典B	4		2	2	4
	世界史A	2		2		2
	世界史B	4				0.4
	日本史A	2				0.2
	日本史B	4		2		0.4
公民	地理A	2				0.2
	地理B	4				0.4
数学	現代社会	2	2			2
	倫理	2				0.2
	政治・経済	2				0.2
理科	数学Ⅰ	3				
	数学Ⅱ	4				
	数学Ⅲ	6				
	数学A	2				
	数学B	2				
	数学活用	2				
保健体育	科学と人間生活	2				
	物理基礎	2				
	物理	4				
	化学基礎	2				
	化学	4				
	生物基礎	2				
	生物	4				
	地学基礎	2				
	地学	4				
	理科課題研究	1				
芸術	体育	7~8	3	2	2	7
	保健	2	1	1		2
	音楽Ⅰ	2				0.2
	音楽Ⅱ	2				
	音楽Ⅲ	2				
	美術Ⅰ	2		2		0.2
	美術Ⅱ	2				
	美術Ⅲ	2				
	書道Ⅰ	2				0.2
	書道Ⅱ	2				
外国語	書道Ⅲ	2				
	コミュニケーション英語基礎	2				
	コミュニケーション英語Ⅰ	3	3			3
	コミュニケーション英語Ⅱ	4		3		3
家庭	コミュニケーション英語Ⅲ	4			4	4
	英語表現Ⅰ	2	2			2
	英語表現Ⅱ	4		2	2	4
	英語会話	2				
情報	家庭基礎	2	2			2
	家庭総合	4				
SSH	生活デザイン	4				
	社会と情報	2				
英語	情報の科学	2				
	各学科共通教科計		19	18	16	51
理数	理数数学Ⅰ	5~8	6			5
	理数数学Ⅱ	8~14		5	5	10
	理数数学特論	3~8		2	2	4
	理数物理	3~12				
	理数化学	3~12				
	理数生物	3~12				
	理数地学	3~12				
SSH	課題研究	2~4				
	専門教科計		5	7	7	19
	アクティブラーナーⅠ	1	1			1
	アクティブラーナーⅡ	2		2		2
	アクティブラーナーⅢ	1			1	1
	アクティブラーナーⅣ	1	1			1
	グローバル・イノベーション・センター	1		1		1
	SS物理Ⅰ	3	3			3
	SS物理Ⅱ	2				2
	SS物理Ⅲ	3				3
特別活動	SS化学Ⅰ	2		2		2
	SS化学Ⅱ	2		2	2	2
	SS化学Ⅲ	4			4	4
	SS生物Ⅰ	3	3			3
	SS生物Ⅱ	2				2
	SS生物Ⅲ	3				3
	ホームルーム活動		1	1	1	3
総合 人生創造支援プロジェクト	3~8				1	
合計		33	33	33	99	

※各学科共通教科「情報」科目「社会と情報」は、SSH「アクティブラーナーⅡ」で代替する。
 ※専門教科「物理」科目「物理基礎」は、SSH「SS物理Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」で代替する。
 ※専門教科「化学」科目「化学基礎」は、SSH「SS化学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」で代替する。
 ※専門教科「生物」科目「生物基礎」は、SSH「SS生物Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」で代替する。
 ※専門教科「英語」科目「英語基礎」は、SSH「アクティブラーナーⅣ」、「グローバル・イノベーション・センター」で代替する。
 ※「総合的な学習の時間」2単位は、SSH「アクティブラーナーⅠ」、「アクティブラーナーⅡ」で代替する。

平成29年度教育課程表		熊本県立熊本北高等学校 全日制				
学科		英語科				
入学年度		平成29年度入学				
平成29年度現在学年〇印						
教科	科目	標準単位	①	Ⅱ	Ⅲ	計
国語	国語総合	4	5			5
	国語表現	3				
	現代文A	2				
	現代文B	4		2	2	4
	古典A	2				
地理歴史	古典B	4		3	3	8
	世界史A	2		2		2
	世界史B	4				0.4
	日本史A	2				0.2
	日本史B	4		2		0.4
公民	地理A	2				0.2
	地理B	4				0.4
数学	現代社会	2	2			2
	倫理	2				0.2
	政治・経済	2				0.2
理科	数学Ⅰ	3	2			2
	数学Ⅱ	4	1	3		4
	数学Ⅲ	5				
	数学A	2	2			2
	数学B	2		2	2	4
	数学活用	2				
保健体育	実践数学	3				3
	科学と人間生活	2				
	物理基礎	2				
	物理	4				
	化学基礎	2	1	2		3
	化学	4				
	生物基礎	2		1	2	3
	生物	4				
	地学基礎	2		1	2	3
	地学	4				
芸術	理科課題研究	1				
	体育	7~8	3	2	2	7
	保健	2	1	1		2
	音楽Ⅰ	2				0.2
	音楽Ⅱ	2				
	音楽Ⅲ	2				
	美術Ⅰ	2		2		0.2
	美術Ⅱ	2				
	美術Ⅲ	2				
	書道Ⅰ	2				0.2
外国語	書道Ⅱ	2				
	書道Ⅲ	2				
	コミュニケーション英語基礎	2				
	コミュニケーション英語Ⅰ	3				
家庭	コミュニケーション英語Ⅱ	4				
	コミュニケーション英語Ⅲ	4				
	英語表現Ⅰ	2				
	英語表現Ⅱ	4				
情報	英語会話	2				
	家庭基礎	2	2			2
SSH	家庭総合	4				
	生活デザイン	4				
英語	社会と情報	2				
	情報の科学	2				
特別活動	各学科共通教科計		21	21	24	66
	総合英語	3~15	4			4
	英語理解	3~10		4	4	8
	異文化理解	2~8	2			2
	英語表現	3~10	2	3	3	8
	時事英語	2~8		3		3
	専門教科計		8	10	7	25
SSH	アクティブラーナーⅠ	1	1			1
	アクティブラーナーⅡ	2	2			2
特別活動	ホームルーム活動		1	1	1	3
	総合 人生創造支援プロジェクト	3~8				1
合計		33	33	33	99	

※「総合的な学習の時間」1単位は、SSH「アクティブラーナーⅠ」で代替する。
 ※各学科共通教科「情報」科目「社会と情報」は、SSH「アクティブ・コンピューティング&コミュニケーション」で代替する。
 ※1年次の数学Ⅱの学習は数学Ⅰの総復習の学習を終了した後に進行。

平成29年度教育課程表			熊本県立熊本北高等学校										全日制				
学科			普通科														
入学年度			平成28年度入学														
平成29年度現在学年〇印			計														
教科	科目	標準単位	I		II				III				計				
			全	文	FSC	理	文	FSC	理 I	理 II	文	FSC	理 I	理 II			
国語	国語総合	4	5											5	5	5	6
	国語表現	3						Δ2						0.2			
	現代文A	2															
	現代文B	4		2	2	2	3	2	2	2	5	4	4	4	4	4	4
	古典A	2															
地理歴史	世界史A	2		2	2	2								2	2	2	2
	世界史B	4												0.4	0.4	0.4	0.4
	日本史A	2												0.2	0.2	0.2	0.2
	日本史B	4		2	2	2	4	4	4	4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	地理A	2												0.2	0.2	0.2	0.2
公民	現代社会	2	2											2	2	2	2
	倫理	2												0.2	0.2	0.2	0.2
	政治・経済	2												0.2	0.2	0.2	0.2
数学	数学I	3	2											2	2	2	2
	数学II	4	1	3	3	3								4	4	4	4
	数学III	5			1	1			5	5					6	6	1
	数学A	2	2											2	2	2	2
	数学B	2		2	2	2	Δ2	2	2	2	2.4	4	4	4	4	4	4
	数学活用	2															
理科	実践数学	3					〇3				4	0.3					4
	科学と人間生活	2															
	物理基礎	2	2											2	2	2	2
	物理	4			3	3		3	3	3				0.6	0.6	0.6	0.6
	化学基礎	2		2	2	2								2	2	2	2
	化学	4		1	1			5	5	5				6	6	6	6
	生物基礎	2	2											2	2	2	2
	生物	4												0.6	0.6	0.6	0.6
	地学基礎	2		2										2			
	地学	4															
保健体育	理科課題研究	1															
	実践生物基礎	3		1				2						3			
	実践地学基礎	3		1				2						3			
	体育	7~8	3	3	3	3	2	2	2	2	8	8	8	8	8	8	8
芸術	保健	2	1	1	1	1								2	2	2	2
	音楽I	2												0.2	0.2	0.2	0.2
	音楽II	2												0.2			
	音楽III	2												0.2			
	美術I	2								Δ2				0.2			
	美術II	2												0.2			
	美術III	2								Δ2				0.2			
	書道I	2												0.2	0.2	0.2	0.2
	書道II	2												0.2			
外国語	書道III	2								Δ2				0.2			
	コミュニケーション英語基礎	2															
	コミュニケーション英語I	3	3											3	3	3	3
	コミュニケーション英語II	4		4	4	4								4	4	4	4
	コミュニケーション英語III	4						4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	英語表現I	2	2											2	2	2	2
家庭	英語表現II	4		3	2	2	2	2	2	2	5	4	4	4	4	4	4
	英語会話	2								〇3				0.3			
	家庭基礎	2	2											2	2	2	2
情報	家庭総合	4															
	生活デザイン	4															
SSH	社会と情報	2															
	情報の科学	2															
特別活動	各学科共通教科計		29	31	30	30	31	31	31	31	91	90	90	90	90	90	90
	アクティビサートI	1	1											1	1	1	1
	アクティビサートII	2			2									2			
	アクティブ・コンピューティング&コミュニケーション	2	2											2	2	2	2
総合	数理探究	2				2										2	2
	ホームルーム活動		1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3
合計	人生創造支援プロジェクト	3~8		1				1	1	1	1	1	2	1	1	1	1
合計			33	33	33	33	33	33	33	33	99	99	99	99	99	99	99

※各選択科目群(〇群、Δ群)から1科目選択
 ※「総合的な学習の時間」1単位は、SSH「アクティビサートI」で代替する。
 ※2学年FSCコースの「総合的な学習の時間」1単位は、SSH「アクティビサートII」で代替する。
 ※2学年理系コースの「総合的な学習の時間」1単位は、SSH「数理探究」で代替する。
 ※各学科共通教科「情報」科目「社会と情報」は、SSH「アクティブ・コンピューティング&コミュニケーション」で代替する。
 ※1年次の数学IIの学習は数学Iの範囲の学習を終了した後に進行。

平成29年度教育課程表		熊本県立熊本北高等学校 全日制					
学科		理数科					
入学年度		平成28年度入学					
平成29年度現在学年〇印							
教科	科目	標準単位	I	II	III	計	
国語	国語総合	4	4			4	
	国語表現	3					
	現代文A	2					
	現代文B	4		2	2	4	
	古典A	2					
地理歴史	古典B	4		2	2	4	
	世界史A	2		2		2	
	世界史B	4				0.4	
	日本史A	2				0.2	
	日本史B	4		2		0.4	
	地理A	2				0.2	
	地理B	4				0.4	
公民	現代社会	2	2			2	
	倫理	2				0.2	
	政治・経済	2				0.2	
数学	数学Ⅰ	2					
	数学Ⅱ	4					
	数学Ⅲ	5					
	数学A	2					
	数学B	2					
	数学活用	2					
理科	科学と人間生活	2					
	物理基礎	2					
	物理	4					
	化学基礎	2					
	化学	4					
	生物基礎	2					
	生物	4					
	地学基礎	2					
	地学	4					
	理科課題研究	1					
保健体育	体育	7~8	3	2	2	7	
	保健	2	1	1		2	
芸術	音楽Ⅰ	2				0.2	
	音楽Ⅱ	2					
	音楽Ⅲ	2					
	美術Ⅰ	2		2		0.2	
	美術Ⅱ	2					
	美術Ⅲ	2					
	書道Ⅰ	2				0.2	
	書道Ⅱ	2					
	書道Ⅲ	2					
外国語	コミュニケーション英語基礎	2					
	コミュニケーション英語Ⅰ	3	3			3	
	コミュニケーション英語Ⅱ	4		3		3	
	コミュニケーション英語Ⅲ	4			4	4	
家庭	英語表現Ⅰ	2	2			2	
	英語表現Ⅱ	4		2	2	4	
	英語会話	2					
	家庭基礎	2	2			2	
情報	家庭総合	4					
	生活デザイン	4					
理数	社会と情報	2					
	情報の科学	2					
	各学科共通教科計			19	16	16	51
	理数数学Ⅰ	3~8	6			6	
	理数数学Ⅱ	8~14		5	5	10	
	理数数学特論	3~6		2	2	4	
	理数物理	3~12					
	理数化学	3~12					
	理数生物	3~12					
	理数地学	3~12					
課題研究	2~4						
SSH	専門教科計		5	7	7	19	
	アクティブラーナーⅠ	1	1			1	
	アクティブラーナーⅡ	2		2		2	
	アクティブラーナーⅢ	1			1	1	
	アクティブラボ	1	1			1	
	SS物理Ⅰ	3	3			3	
	SS物理Ⅱ	2				2	
	SS物理Ⅲ	3				3	
	SS化学Ⅰ	2		2		2	
	SS化学Ⅱ	2		2	2	2	
	SS化学Ⅲ	4			4	4	
	SS生物Ⅰ	3	3			3	
	SS生物Ⅱ	2				2	
	SS生物Ⅲ	3				3	
	特別活動	ホームルーム活動		1	1	1	3
総合	人生創造支援プロジェクト	3~6				1	
合計			33	33	33	99	

※各学科共通教科「情報」科目「社会と情報」は、SSH「アクティブラーナーⅠ」で代替する。
 ※専門教科「物理」科目「物理基礎」は、SSH「SS物理Ⅰ・Ⅱ」で代替する。
 ※専門教科「物理」科目「物理」は、SSH「SS物理Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」で代替する。
 ※専門教科「化学」科目「化学基礎」は、SSH「SS化学Ⅰ・Ⅱ」で代替する。
 ※専門教科「化学」科目「化学」は、SSH「SS化学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」で代替する。
 ※専門教科「生物」科目「生物基礎」は、SSH「SS生物Ⅰ・Ⅱ」で代替する。
 ※専門教科「生物」科目「生物」は、SSH「アクティブラーナーⅢ」、「グローバル・サイエンスコミュニケーション」で代替する。

平成29年度教育課程表		熊本県立熊本北高等学校 全日制					
学科		英語科					
入学年度		平成28年度入学					
平成29年度現在学年〇印							
教科	科目	標準単位	I	II	III	計	
国語	国語総合	4	5			5	
	国語表現	3					
	現代文A	2					
	現代文B	4		2	2	4	
	古典A	2					
地理歴史	古典B	4		3	3	6	
	世界史A	2		2		2	
	世界史B	4				0.4	
	日本史A	2				0.2	
	日本史B	4		2		0.4	
	地理A	2				0.2	
	地理B	4				0.4	
公民	現代社会	2	2			2	
	倫理	2				0.2	
	政治・経済	2				0.2	
数学	数学Ⅰ	3	2			2	
	数学Ⅱ	4	1	3		4	
	数学Ⅲ	5					
	数学A	2	2			2	
	数学B	2		2	2	4	
	数学活用	2					
理科	実践数学	3			3	3	
	科学と人間生活	2	3			3	
	物理基礎	2					
	物理	4					
	化学基礎	2					
	化学	4					
	生物基礎	2		1	2	3	
	生物	4					
	地学基礎	2		1	2	3	
	地学	4					
理科課題研究	1						
保健体育	体育	7~8	3	2	2	7	
	保健	2	1	1		2	
芸術	音楽Ⅰ	2				0.2	
	音楽Ⅱ	2					
	音楽Ⅲ	2					
	美術Ⅰ	2		2		0.2	
	美術Ⅱ	2					
	美術Ⅲ	2					
	書道Ⅰ	2				0.2	
	書道Ⅱ	2					
	書道Ⅲ	2					
外国語	コミュニケーション英語基礎	2					
	コミュニケーション英語Ⅰ	3					
	コミュニケーション英語Ⅱ	4					
	コミュニケーション英語Ⅲ	4					
家庭	英語表現Ⅰ	2					
	英語表現Ⅱ	4					
	英語会話	2					
	家庭基礎	2	2			2	
情報	家庭総合	4					
	生活デザイン	4					
英語	社会と情報	2					
	情報の科学	2					
	各学科共通教科計			23	19	24	66
	総合英語	3~10	4			4	
	英語理解	3~10		4	4	8	
	異文化理解	2~8	2			2	
	英語表現	3~10	2	3	3	8	
	時事英語	2~8		3		3	
	専門教科計		8	10	7	25	
	SSH	アクティブラーナーⅠ	1	1			1
アクティブラーナーⅡ		2		2		2	
特別活動	ホームルーム活動		1	1	1	3	
	総合 人生創造支援プロジェクト	3~6		1	1	2	
合計			33	33	33	99	

※「総合的な学習の時間」1単位は、SSH「アクティブラーナーⅠ」で代替する。
 ※各学科共通教科「情報」科目「社会と情報」は、SSH「アクティブ・コミュニケーション」で代替する。

※1年次の数学Ⅱの学習は数学Ⅰの範囲の学習を終了した後に行

平成29年度教育課程表			熊本県立熊本北高等学校											全日制			
学科			普通科														
入学年度			平成27年度入学														
平成29年度現在学年〇印																	
教科	科目	標準単位	I		II			III				計					
			全	文	FSC	理	文	FSC	理 I	理 II	文	FSC	理 I	理 II			
国語	国語総合	4	5											5	5	5	5
	国語表現	3						△2						0.2			
	現代文A	2															
	現代文B	4		2	2	2	3	2	2	2	2	5	4	4	4	4	4
	古典A	2															
地理歴史	古典B	4		3	2	3	3	2	2	3	6	4	5	6			
	世界史A	2		2	2	2						2	2	2	2		
	世界史B	4										0.4	0.4	0.4	0.4		
	日本史A	2										0.2	0.2	0.2	0.2		
	日本史B	4		2	2	2	4	4	4	4	4	0.4	0.4	0.4	0.4		
	地理A	2										0.2	0.2	0.2	0.2		
公民	地理B	4					4	4	4	4	0.4	0.4	0.4	0.4			
	現代社会	2	2								2	2	2	2			
	倫理	2									0.2	0.2	0.2	0.2			
数学	政治・経済	2									0.2	0.2	0.2	0.2			
	数学Ⅰ	3	2								2	2	2	2			
	数学Ⅱ	4	1	3	3	3					4	4	4	4			
	数学Ⅲ	5			1	1			5	5		6	6	1			
	数学A	2	2								2	2	2	2			
	数学B	2		2	2	2	△2	2	2	2	2.4	4	4	4			
	数学活用	2															
理科	実践数学	3						○3			4	0.3				4	
	科学と人間生活	2															
	物理基礎	2	2								2	2	2	2			
	物理	4			3	3		3	3	3	0.6	0.6	0.6				
	化学基礎	2		2	2						2	2	2				
	化学	4		1	1			5	5	5	6	6	6				
	生物基礎	2	2								2	2	2	2			
	生物	4									0.6	0.6	0.6				
	地学基礎	2									2						
	地学	4															
	理科課題研究	1															
保健体育	実践生物基礎	3		1			2				3						
	実践地学基礎	3		1			2				3						
芸術	体育	7~8	3	3	3	3	2	2	2	2	8	8	8	8			
	保健	2	1	1	1	1					2	2	2	2			
	音楽Ⅰ	2									0.2	0.2	0.2	0.2			
	音楽Ⅱ	2									0.2						
	音楽Ⅲ	2						△2			0.2						
	美術Ⅰ	2	2								0.2	0.2	0.2	0.2			
	美術Ⅱ	2		2							0.2						
	美術Ⅲ	2						△2			0.2						
外国語	書道Ⅰ	2									0.2	0.2	0.2	0.2			
	書道Ⅱ	2									0.2						
	書道Ⅲ	2						△2			0.2						
	コミュニケーション英語基礎	2															
	コミュニケーション英語Ⅰ	3	3								3	3	3	3			
	コミュニケーション英語Ⅱ	4		4	3	4					4	3	4	4			
	コミュニケーション英語Ⅲ	4					4	4	4	4	4	4	4	4			
家庭	英語表現Ⅰ	2	2								2	2	2	2			
	英語表現Ⅱ	4		3	2	2	2	2	2	2	5	4	4	4			
	英語会話	2					○3				0.3						
	家庭基礎	2	2								2	2	2	2			
情報	家庭総合	4															
	生活デザイン	4															
SSH	社会と情報	2	2								2	2	2	2			
	情報の科学	2															
特別活動	各学科共通教科計		31	31	29	31	31	31	31	31	93	91	93	93			
	アクティブリサーチⅠ	1	1								1	1	1	1			
総合	アクティブリサーチⅡ	2			2						2						
	ホームルーム活動		1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3			
合計	人生創造支援プロジェクト	3~6		1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2			
合計			33	33	33	33	33	33	33	33	99	99	99	99			

※各選択科目群(○群、△群)から1科目選択

※「総合的な学習の時間」1単位は、SSH「アクティブリサーチⅠ」で代替する。

※2年次に先端科学クラス(FSC)を1クラス設けて3年次まで継続する。

※各選択科目群(○群、△群)から1科目選択

※「総合的な学習の時間」1単位は、SSH「アクティブリサーチⅠ」で代替する。

平成29年度教育課程表		熊本県立熊本北高等学校		全日制			
学科		理数科					
入学年度		平成27年度入学					
平成29年度現在学年〇印							
教科	科目	標準単位	I	II	III	計	
国語	国語総合	4	4			4	
	国語表現	3					
	現代文A	2					
	現代文B	4		2	2	4	
	古典A	2					
	古典B	4		2	2	4	
地理歴史	世界史A	2		2		2	
	世界史B	4				0.4	
	日本史A	2				0.2	
	日本史B	4		2		0.4	
	地理A	2				0.2	
	地理B	4				0.4	
公民	現代社会	2	2			2	
	倫理	2				0.2	
	政治・経済	2				0.2	
数学	数学Ⅰ	3					
	数学Ⅱ	4					
	数学Ⅲ	5					
	数学A	2					
	数学B	2					
	数学活用	2					
	理科	科学と人間生活	2				
理科	物理基礎	2					
	物理	4					
	化学基礎	2					
	化学	4					
	生物基礎	2					
	生物	4					
	地学基礎	2					
	地学	4					
	理科課題研究	1					
	保健体育	体育	7~8	3	2	2	7
保健		2	1	1		2	
芸術	音楽Ⅰ	2				0.2	
	音楽Ⅱ	2					
	音楽Ⅲ	2					
	美術Ⅰ	2	2			0.2	
	美術Ⅱ	2					
	美術Ⅲ	2					
	書道Ⅰ	2				0.2	
	書道Ⅱ	2					
	書道Ⅲ	2					
外国語	コミュニケーション英語基礎	2					
	コミュニケーション英語Ⅰ	3	3			3	
	コミュニケーション英語Ⅱ	4		3		3	
	コミュニケーション英語Ⅲ	4			4	4	
	英語表現Ⅰ	2	2			2	
	英語表現Ⅱ	4		2	2	4	
	英語会話	2					
家庭	家庭基礎	2	2			2	
	家庭総合	4					
	生活デザイン	4					
情報	社会と情報	2					
	情報の科学	2					
理数	各学科共通教科計		19	16	16	51	
	理数数学Ⅰ	5~8	5			5	
	理数数学Ⅱ	8~14		5	5	10	
	理数数学特論	3~6		2	2	4	
	理数物理	3~12	3			3.8	
	理数化学	3~12		3	2	5	3
	理数生物	3~12	3			3.8	
	理数地学	3~12					
	課題研究	2~4					
SSH	専門教科計		11	12	15	38	
	アクティブラーナーⅠ	1	1			1	
	アクティブラーナーⅡ	2		2		2	
	アクティブラボ	1	1			1	
特別活動	アクティブチャレンジ	2		2		2	
特別活動	ホームルーム活動		1	1	1	3	
	人生創造支援プロジェクト	3~6				1	
総合	合計		33	33	33	99	

※「総合的な学習の時間」2単位は、SSH「アクティブラーナーⅠ」、「アクティブラボ」で代替する。
 ※専門教科「課題研究」2単位は、SSH「アクティブチャレンジ」で代替する。
 ※各学科共通教科「情報」科目「社会と情報」2単位は、SSH「アクティブラーナーⅡ」で代替する。
 ※2年総合的な学習の時間1単位は、SSH「アクティブチャレンジ」で代替する。

平成29年度教育課程表		熊本県立熊本北高等学校		全日制		
学科		英語科				
入学年度		平成27年度入学				
平成29年度現在学年〇印						
教科	科目	標準単位	I	II	III	計
国語	国語総合	4	4			4
	国語表現	3				
	現代文A	2				
	現代文B	4		2	2	4
	古典A	2				
	古典B	4		3	3	6
地理歴史	世界史A	2		2		2
	世界史B	4				0.4
	日本史A	2				0.2
	日本史B	4		2		0.4
	地理A	2				0.2
	地理B	4				0.4
公民	現代社会	2	2			2
	倫理	2				0.2
	政治・経済	2				0.2
数学	数学Ⅰ	3	2			2
	数学Ⅱ	4	1	3		4
	数学Ⅲ	5				
	数学A	2	2			2
	数学B	2		2	2	4
	数学活用	2				
	実践数学	3			3	3
理科	科学と人間生活	2	3			3
	物理基礎	2				
	物理	4				
	化学基礎	2				
	化学	4				
	生物基礎	2		1	2	3
	生物	4				
	地学基礎	2		1	2	3
	地学	4				
	理科課題研究	1				
保健体育	体育	7~8	3	2	2	7
	保健	2	1	1		2
芸術	音楽Ⅰ	2				0.2
	音楽Ⅱ	2				
	音楽Ⅲ	2				
	美術Ⅰ	2	2			0.2
	美術Ⅱ	2				
	美術Ⅲ	2				
	書道Ⅰ	2				0.2
	書道Ⅱ	2				
	書道Ⅲ	2				
外国語	コミュニケーション英語基礎	2				
	コミュニケーション英語Ⅰ	3				
	コミュニケーション英語Ⅱ	4				
	コミュニケーション英語Ⅲ	4				
	英語表現Ⅰ	2				
	英語表現Ⅱ	4				
	英語会話	2				
家庭	家庭基礎	2	2			2
	家庭総合	4				
	生活デザイン	4				
情報	社会と情報	2		2		2
	情報の科学	2				
英語	各学科共通教科計		23	21	24	68
	総合英語	3~15	4			4
	英語理解	3~10		4	4	8
	異文化理解	2~6	2			2
	英語表現	3~10	2	3	3	8
	時事英語	2~9		3		3
	課題研究					
SSH	専門教科計		8	10	7	25
	アクティブラーナーⅠ	1	1			1
	アクティブラーナーⅡ	2				2
特別活動	ホームルーム活動		1	1	1	3
	人生創造支援プロジェクト	3~6				1
総合	合計		33	33	33	99

※「総合的な学習の時間」1単位は、SSH「アクティブラーナーⅠ」で代替する。

平成29年度
スーパーサイエンスハイスクール
研究開発実施報告書・第2年次

平成30年3月発行

発行者 熊本県立熊本北高等学校

〒861-8082

熊本県熊本市北区兎谷3丁目5番1号

TEL(096) 338-1110 FAX(096) 339-9098

印刷製本 キンコーズ熊本市役所前店



熊本県立熊本北高等学校

〒861-8082 熊本市北区兎谷3丁目5番1号
TEL.(096)338-1110 FAX.(096)339-9098
E-mail:kumamotokita-h@pref.kumamoto.lg.jp
HP:www.higo.ed.jp/sh/kitash