

⑤ アンケートによる自己評価

ア アンケート結果（対象生徒：2年サイエンス科39名）

科学英語について								
回 答	興 味	説 明	ま と め	技 能	理 解	知 識	関 心	
⑤十分できた	41	2	16	22	19	24	32	
④どちらかといえばできた	49	44	50	36	46	36	49	
③半分はできた	10	38	32	32	30	32	19	
②どちらかといえばできなかった	0	16	2	10	5	8	0	
①全くできなかった	0	0	0	0	0	0	0	

ディベートについて								
回 答	興 味	説 明	ま と め	技 能	理 解	知 識	関 心	
⑤十分できた	45	22	30	40	25	24	40	
④どちらかといえばできた	48	50	55	42	44	38	49	
③半分はできた	7	28	15	15	31	32	11	
②どちらかといえばできなかった	0	0	0	3	0	6	0	
①全くできなかった	0	0	0	0	0	0	0	

興 味：本日の授業に興味を持つことができたか

説 明：授業内容を論理的に他人に説明できるか

ま と め：授業内容をプリントなどにうまくまとめることができたか

技 能：授業における活動において、英文読解のスキルを身につけることができたか

理 解：授業内容の理解ができたか

知 識：理後の科学論文を読むための知識を身につけることができたか

関 心：理系英語に関する関心を高めることができたか

イ 生徒のコメント

(ア) 理科に関する専門用語を学ぶことができた。

(イ) 英文を読む力がついた。

(ウ) 英語で表現する力がついた。

(エ) 英語を聞き取る力がついた。

(オ) 科学英語は難しかった。

(カ) 英語でレポートを作るのは難しい

(キ) 英語を少し好きになった。

(ク) 専門用語を学ぶことで、科学探求の発表に活用でき、とても役に立った。

(ケ) 自分で英文を作り発表できて自信につながった。

全体的に、SSCⅡで力を入れてきた、科学英語の読解や、レポート作成に必要な英作文の力に関するコメントが多く、一部「難しかった」というコメントも見られたが、概ね肯定的な内容が多かった。特に、専門用語を学んだことに関するコメントが多かった。

ウ 考察

科学英語もディベートも、内容に関する興味・関心は高い（「十分できた」「どちらかという 못했다」で8割～9割）。しかし、科学英語については、授業がすべて英語で行われる上に科学の分野の専門用語が頻出するため、理解の段階で苦戦する生徒も見られた。その結果、内容をまとめたり、説明したりする活動では、満足できるレベルに到達していないと感じる生徒もいる。週に1時間の授業の上、テストや校内行事で授業時数が十分確保できない中で、じっくり時間をかけて説明したり、考えたり、話し合わせたりできなかったことも理由として考えられる。

興味深いと感じたのは、英語を苦手とする生徒の自己評価が高いことである。SSCⅡは英語の正確さを求めるというより、既習の知識を活用し推測し答えを求めたり、自分の調べた内容を発表したりする活動が多く、自信につながったのではないかと考えられる。また、英文に触れる機会が増え、様々な視点で物事を考える姿勢が育ちつつあるようにも感じている。使用教材も、ALTと相談して最新の話題を取り入れたり、映像を取り入れたりしたことが、生徒のモチベーションを高めることにつながっていると感じた。ノーベル賞の話題はタイムリーに取り扱うことができ、生徒の食いつきもよかった。ただ、準備には時間を要するので、多く実施できなかったのが残念である。

⑥ 今後の展望

年間を見通した授業計画・教材開発、打ち合わせ時間の確保を図る。

ア S S C I・II・III全体を通しての最終ゴールの確認のもと、年度当初に担当者間で、それぞれの学年での計画や到達目標を明確にし、共通理解を図る必要がある。また、教材開発・研究に時間を要するので、ALTやその他の教科担（理科・数学）と打ち合わせをする時間が十分に確保できないことが課題として残る。

イ S S C IIIでは、科学の課題研究と英語による発表の2つが相乗効果を発揮するような、英語を使う場面の設定と、そのレベルの高い目標に対して意欲的に取り組むことのできるように、モチベーションを高められるような活動を取り入れ、英語での自己表現ができ、国際的な場面で活躍できる生徒の育成を目指していく。

(6) 学校設定科目「スーパーサイエンス・コミュニケーションIII」(S S C III)

① 研究の仮説

昨年度までのS S C II実施における成果と課題は下記のとおりである。

ア 英語科を中心に、理科や数学科の教員同士がともに授業計画を行うことで、教員自身のさらなるスキルアップを実現することができた。他教科への協力要請も実現したい。

イ 週1回の授業であるが、限られた時間であるからこそ、生徒への動機付けを丁寧に行い、授業に集中して取り組ませることができた。特に7月のポスター発表、3月の校内ポスターセッション大会のポスター作成では、十分に発表できる力を養成できていることが確認できた。

ウ 生徒の英語力に差があり、ディベート活動やサイエンスダイアログ、ポスターセッション大会における質疑応答なども場面で、理解するのに時間がかかったり、研究の内容を深める前の段階で時間がかかることがあった。また、活動の中心となる生徒が偏っており、授業に参加できない生徒もいた。

エ 科学探究で行う、研究の進捗状況があまり順調ではないグループがあり、そのため英語による発表準備の時間が十分に取れないことがあった。本年度は例年に比べると、研究が早く進んでおり、発表練習にはある程度時間を割くことができた。

これまでの経緯・課題を踏まえての仮説は下記のとおりである。

「学校設定科目などの授業やカリキュラムの開発等を通して、国際的な視野に立って自らの考えを発信できる生徒を育成することができる。(中略)」これは平成25年度から取り組んでいる、第3期SSH事業の研究仮説の一文である。S S C I・IIと2年間の取り組みを通して、S S C IIIでは英語によるプレゼンテーション能力の向上と、英語による科学の内容を理解することを目標とする。また、S S C Iから実施してきた主体的・対話的な深い学びを引き続き実施して、生徒主体の授業を実施する。そこで「英語による表現力(プレゼンテーション能力・ライティング力)と論理力の育成を目的とした授業を展開することで、国際的な視野に立って自らの考えを発信できる生徒を育成できるのではないか」と仮説を立てる。また、ネイティブ(ALT)による科学の授業を受講したり、昨年度(S S C II)に引き続き、英語の科学論文を実際に読むことで、基礎的な英語読解力、科学の知識を定着させることも目標とする。

② 研究の内容・方法

ア 研究内容

「科学探究」とリンクしながら、まず自分の研究について正確に理解し、英語によるポスターと発表原稿を作成する。プレゼンの方法や技法を習得し、ポスターセッションの活動を通して、英語を使用しなければならない場面の中で英語を用いて表現し、発信力・表現力・論理力を養成する。また、英語による科学論文の読解活動やネイティブによる講話受講するなど、読解力・英語力の養成を引き続き実施する。

イ 研究方法

(ア) 7月に実施する「校内ポスターセッション大会」において、自分の研究をポスターセッションの形式で発表する。宮崎大学の留学生を審査員に迎え、最優秀発表者を選定する。

(イ) 科学探究の日本語による論文作成と平行して、9月までに英語によるミニ論文を作成する。

(ウ) オーセンティックな英語に触れる一環としてネイティブ(ALT)による生物と化学の授業を行い、科学の内容を英語で理解させ、生きた英語に触れる場面を増やす。

(エ) 10月以降は、海外の科学雑誌の記事や、大学入試問題の科学に関する英文などを実際に読み、英語読解力と科学の知識を身につけさせる。

(オ) 主体的・対話的な深い学びをメインに生徒が活動していく授業を模索する。

③ 年間指導計画

月	学習内容 (単元、教材)	単元目標を踏まえた評価基準	評価方法
4	[1]オリエンテーション 1) 年間計画 2) この授業のゴールについて 3) 担当者紹介 4) TEDの映像を見て、プレゼン発表を学ぶ	①SSCⅢで行う授業内容について理解できる。 ②本授業に積極的に臨むことができる。 ③プレゼンテーションについて、理解を深めることができる。	・発問 ・机間指導 ・授業用プリント
5	[2]ポスターセッションに向けて ネイティブの授業 (読解演習①) 1) 科学に関する英文を読む (生物) 2) ポスターセッションに向けて、自分の研究について英語の原稿作成	①聞き取れない部分があっても、全体像をつかみ、内容を推測することができる。 ②科学に関する英文を読解し、意欲的に親しむことができる。 ③自分の研究について、英語での原稿を簡潔に完成することができる。	・発問 ・机間指導 ・授業用プリント ・自己評価票 ・アンケート
6	[3]ポスターセッションに向けて② 1) 英語による発表原稿完成 2) 発表練習 (原稿を見ないで実施) 3) 発表練習 (質疑応答、リハーサル)	①逐語訳に陥ることなく何を伝えたいのか考えながら柔軟に英語に翻訳できる。 ②原稿を暗記し、自信をもって相手の見て英語で発表することができる。 ③質疑応答に対応できるリスニング力とスピーキング力を養成できる。	・発問 ・自己評価票 ・校内ポスターセッション大会の審査員の評価
7	[4]ネイティブの授業 (読解演習②) 1) 科学に関する英文を読む (生物) 2) 英語ポスターセッション質疑応答 3) ペアやALTとのポスターセッションのリハーサル ☆校内ポスターセッション実施 (7/9)	①説明を真剣に聞き、英文の全体像をつかみ内容を推測することができる。 ②原稿を暗記し、自信をもって相手の見て英語で発表することができる。 ③アイコンタクトやジェスチャーを用いて、大きな声で自分の研究について相手に伝えることができる。	・発問 ・机間指導 ・授業用プリント
8	[5]英語ミニ論文作成① 1) 英語によるポスター作成 2) 英語ミニ論文の作成 (日本語を英語に直す。)	①7月に作成したポスターの校正と、研究の進んだ内容を追加してまとめることができる。 ②英文の一文一文が長すぎないように、簡潔な分かりやすい英文を書くことができる。	・発問 ・机間指導 ・ポスター ・ミニ論文のデータ
9	[6]英文ミニ論文作成② 1) 英語ミニ論文の作成	①ALTによるネイティブチェックを受けて完成させることができる。 ②英語に訳しやすいうように、簡潔な日本語による原稿を作成できる。	・発問 ・机間指導 ・英語ミニ論文
10	[7]ネイティブの授業 (化学実験演習) 科学英語の読解演習① 1) ネイティブによる化学の実験 (マイクロスケール) 授業 2) 科学に関する英文を読む (物理)	①説明を真剣に聞き、手順を追って間違いなく実験を行うことができる。 ②行った実験内容について、英語でまとめることができる。 ③専門用語を確認しながら大意を把握し、与えられている質問に答えることができる。	・発問 ・机間指導 ・授業用プリント ・自己評価票
11	[8]科学英語の読解演習② 1) 科学に関する英文を読む (化学)	①既知情報と未知情報とに分けて、粘り強く内容読解をすることができる。 ②英文中に出てきた化学の専門用語を整理して、インプットできる。	・発問 ・机間指導 ・授業用プリント ・自己評価票
12	[9]科学英語の読解演習③ 1) 科学に関する英語を読む (生物)	①「作業仮説」と「実験結果」と「その解釈」の3つに分けることができる。 ②英文中に出てきた生物の専門用語を整理して、インプットできる。	・発問 ・机間指導 ・授業用プリント ・自己評価票
1	[10]科学英語の読解演習④ 1) 科学に関する英語を読む (数学・情報)	①助動詞や動詞に注目して、「事実」と「推測」を明確に分けることができる。 ②英文中に出てきた数学・情報の専門用語を整理して、インプットできる。	・発問 ・机間指導 ・授業用プリント ・自己評価票
2	[11]科学英語の読解演習③ 3年間のまとめ 1) 科学に関する英語を読む (科学の研究論文) 2) SSC I からSSCⅢまでで学んできたことを確認する	①「この論文で明らかにされた発見」と「この論文でも明らかにできなかった今後の課題点」の2点を提示することができる。 ②この科目で学んだ内容や養成した力を再確認して、今後の将来において役立つことを確認することができる。	・発問 ・机間指導 ・授業プリント ・自己評価票

④ 検証・今後の展望

ア 「英語によるポスターセッション大会」でのプレゼン発表について

(ア) 7月に開催し、全てのグループが研究を終え、英語での発表にも余裕を持って準備に取り組んだ。昨年度までの反省を生かし、よりレベルの高い発表ができたのではないかと考える。わかりやすい英語で、ゆっくりと丁寧に話すことを実現できたと考える。

(イ) 昨年度に引き続き、宮崎大学の留学生を審査員に依頼した。審査員たちは理系の研究をそれぞれ行っており、英語力だけを審査するのではなく、研究内容まで十分な理解と質疑をできる審査員であった。質疑応答に熱心に取り組んでいただき、研究の総まとめとして生徒にとって学ぶべきことが多いよい機会となった。

(ウ) ポスターセッションにおいて最優秀発表者を選定した。

(エ) パフォーマンステストの一環として、英語によるポスターセッション大会の審査結果を従来のインタビューテストの代替とした。3年目の取り組みとして十分に生徒の評価に役立った。

イ 英語ミニ論文作成について

(ア) 指定した英語論文の構成は以下のとおりである。

[①Title ②Introduction ③Experimental ④Results and Discussion ⑤Conclusions ⑥References]

(イ) 「先に結論。後に理由を書く」「主語を明確に、短い簡潔な文の繰り返し」「能動態で書く」「あいまいな表現は避け、具体的な数値で表現」「文と文を連結語でスムーズに繋げていく」「1つの段落には1つの内容」のような英語論文を書く際のポイントをまとめ、生徒に示すことで、通常のエッセイライティングとは異なる英作文であることを理解できた。より丁寧に指導を行った結果、できあがった英語論文は完成度が高いものとなった。

ウ 科学論文の読解について

(ア) 昨年に引き続き海外の科学記事を読ませた。難解な専門用語や簡潔な英文のため、また主語の省略や背景を考える必要があるために読解はかなり難しいが、扱っているテーマ自体は生徒たちの興味が高いものなので、内容を楽しみながら科学論文の読解力を身につけることができた。

(イ) 英文の難易度が高いため、教材を精選し、英文の内容理解に時間をかけた。読解後のアウトプット活動として、日本語ではあるが、感想文を書かせ、生徒同士で読み合わせに取り組みさせた。科学的な事象についての生徒それぞれの考えを深めることができたと判断する。

【英語によるポスターセッションテーマ一覧】

Group		ユニット名	theme	
1	1	Phy	光の透過率	Difference by strength and the wavelength of the same color water solution
	3	Phy	ろうそくの炎	Self-excitation vibration of Candle
	4	Phy	音の振動	Let's break glasses by sound
	2	Phy	ペーパーグライダー	A Long distance paper glider
	21	Math	未解決問題	Packing Unit Square in Square
	22	Math	素数	Let's investigate about regularity of a prime number
2	6	Chem	光触媒	The Promotion of reaction of Photocatalyst
	7	Chem	ピロール	Property of the Conductive Poiymer
	8	Chem	セルロース	Partial oxidation cellulose's ion adsorptivity
	9	Chem	界面活性剤	Emulsification of Syrface=Active Agent
	11	Chem		The properties of Electrolyte concentrated Aqueous solution
5	15	Bio	光合成細菌	About the effective inflection of the photosynthetic bacteria
	16	Bio	金魚	The simulation of body patteerns of an adult goldfish
	17	Bio	水質浄化	Purification of water using cedar made in MIYAZAKI prefecture
	18	Bio	ナメクジ	Ecological Features of Slugs
	19	Bio	ライチ	Litch Layering research
	20	Bio	線虫	The relationship between roundworms and plant
6	10	Chem	カボチャ	Prevention of black spot in Miyazaki Squash production
	12	Chem	フェルラ酸	Chemical extraction and use of Ferulic acid in rice bran
	13	Chem	アナログチーズ	Quantity of Ca2+ comparison between cheese and analog cheese
	14	Chem	ムチン	The buffer action that mucin which the okra from MIYAZAKI has
	5	Geo	地震予知	The study of magnetic bacteria behavior before an earthquake

⑤ 科学英語の取組を「GTEC for Students」で分析

ア 「GTEC for Students」を受験した理由

このテストが、第3期SSH指定の際の大きな柱である「科学英語」に対する取り組みを、「読む」「聞く」「書く」の3技能をスコア制の絶対評価で測定する客観テストであることが大きな理由である。

「読む」においては、特に、語い・語法レベルの読解基礎力と、速読的、精読的な読解力を図ることのできる、英文読解の能力を多角的に測定できる。特に速読的な読解力では、特に情報検索、概要把握する力が焦点になっている。短時間の中で必要な情報を引き出す情報検索 (scanning) の力をみる問題、そして全体を大づかみして概要を理解する概要把握 (skimming) の力をみる問題を出題しているのが大きな特長である。

「聞く」においては、実践的な言語テストとして、リスニングの出題割合を重視していて、即応性、情報選択、要点理解など多角的にリスニング能力を測定できる。また、現実の場面や状況設定で使える課題 (タスク) を出題していて、英語を聞いて何かをしなくてはならないような現実の場面や状況設定の中で使える課題 (タスク) を出題に取り入れている。

「書く」においては、自由記述形式の出題で、与えられたテーマに対して自分の考えを表現する問題に取り組む。限られた時間の中で自分の意見について、説得力を持って表現する力を測定できる。日常生活と社会との接点を少し持たせつつ、個人の経験や他の事例をもとに自分の意見と理由を述べる。また、複数名の採点者による観点別評価を行っている。

第3期SSH事業のメインとして国際感覚を磨くというゴールイメージがあり、そのためにSSC、ES、そして英語ポスターセッション大会などの「科学英語」を行っている。自分の行った科学研究を英語でまとめ、英語で発表し、英語で質疑応答とする。いわゆる「ツール」としての英語の力を測定するためのベストなテストであると判断して、受験を行っている。

イ 過去3年間のデータ分析

対象生徒 5回分のデータである。○・△・□は同一クラスである。

第3期SSH指定	1年目 (H24年度)	サイエンス科1年生	H25.3受検○
	2年目 (H25年度)	サイエンス科1年生	H26.3受検△
		サイエンス科2年生	H26.3受検○
	3年目 (H26年度)	サイエンス科1年生	H27.3受検□
		サイエンス科2年生	H27.3受検△
	4年目 (H27年度)	サイエンス科1年生	H28.3受検
		サイエンス科2年生	H28.3受検□

ウ 全体を通して

(ア) 2012年度は第3期SSH指定1年目ということもあり、1～2年次のスコアは50点近く伸びている。一方、2013年度1年生は入学時のアチーブが2012年度1年生より高かったが、1～2年次のスコアは40点近くの伸びにとどまった。

(イ) 「読む」能力：2012年度、2013年度ともに「読む」能力の伸長に関してはどちらも似ている。複数の段落間のつながりや文章全体の構成を理解できる能力は身につけている。

(ロ) 「聞く」能力：「読む」能力と同様に、2012年度、2013年度ともに「読む」能力の伸長に関してはどちらも似ている。10文程度の長さの分かりやすい展開の話や会話を聞いて大筋なら内容を理解できる。

(ハ) 「書く」能力：2013年度は13点、2014年度は6点伸びている。通常の英語の授業での隔年間の英作文への取り組みの違いが反映していると考えられる。自分の意見や感想を論理的に整理し、段落構成を意識して書く指導を1年生の後期がふさわしいと考えられる。

(ニ) 現在、G・TECは、サイエンス科のみ全員受験をしているので、SSH関連の授業がどの程度生徒の英語力の向上に結びついているかは現在わかりにくい。来年度より普通科も全員受験となるので、普通科との比較の中で、より細かい分析が可能になると考えられる。SSHでは、英語の科学論文を読むこと、そして、英語でプレゼンをし、質疑に答えられることを目標としているが、どちらも通常の英語の授業の指導が重要になってくるので、今後、さらに連携を高め、より効果的なSSH関連の英語の授業を展開したい。

【「GTEC for Student」データ一覧】

3技能総合			
学年		高校1年生	高校2年生
時期		1月～3月	1月～3月
2015年度 高校1年生	タイプ	B	
	受検人数	38	
	グレード	3	
	スコア	385.4	
2014年度 高校1年生	タイプ	B	A
	受検人数	40	39
	グレード	3	4
	スコア	439.4	478.2
2013年度 高校1年生	タイプ	B	A
	受検人数	39	38
	グレード	3	4
	スコア	419.2	468.8

Reading 「読む」 技能			
学年		高校1年生	高校2年生
時期		1月～3月	1月～3月
2015年度 高校1年生	タイプ	B	
	受検人数	38	
	グレード	2	
	スコア	138.3	
2014年度 高校1年生	タイプ	B	A
	受検人数	40	39
	グレード	4	4
	スコア	168.6	182.0
2013年度 高校1年生	タイプ	B	A
	受検人数	39	38
	グレード	4	4
	スコア	160.2	175.2

Listening 「聞く」 技能			
学年		高校1年生	高校2年生
時期		1月～3月	1月～3月
2015年度 高校1年生	タイプ	B	
	受検人数	38	
	グレード	2	
	スコア	145.9	
2014年度 高校1年生	タイプ	B	A
	受検人数	40	39
	グレード	3	4
	スコア	163.9	185.2
2013年度 高校1年生	タイプ	B	A
	受検人数	39	38
	グレード	2	3
	スコア	157.4	179.6

Writing 「書く」 技能			
学年		高校1年生	高校2年生
時期		1月～3月	1月～3月
2015年度 高校1年生	タイプ	B	
	受検人数	38	
	グレード	4	
	スコア	101.3	
2014年度 高校1年生	タイプ	B	A
	受検人数	40	39
	グレード	4	4
	スコア	106.9	111.1
2013年度 高校1年生	タイプ	B	A
	受検人数	39	38
	グレード	4	4
	スコア	101.6	114.0

エ 各能力について分析

- (7) 「読む」能力：2013年度、2014年度ともに「読む」能力の伸長に関してはどちらも似ている。学校設定科目「Earth Science (以下ES)」において、海外の地学の教科書を速読して、問われた問題の解答をスキヤニングする活動や、Super Science Communication (以下SSC) I・IIにおいて、物理・化学・生物・数学の科学系の新聞記事や論文を読んで、コメントを記す活動を通して、質の高い多読の成果が出た結果と思われる。
- (イ) 「聞く」能力：2013年度、2014年度ともに、22点伸びている。これは1年次にALTによるオンライン英会話の化学や生物の講義を行うなど、オーセンティックな英語に触れる場面を多設定していることが、「聞く」能力の向上の要因の一つと考えられる。
- (ウ) 「書く」能力：外国人留学生に自分の科学研究を伝える、という英語を使う必然性を設けた。この目標を達成するために、いかに分かりやすく英語で表現するかを試行錯誤し、何度もALTに添削をしてもらった過程で、英語表現や段落構成を意識して書く能力が向上したものと思われる。
- (エ) 全体分析：ESそしてSSCは、アメリカの内容重視指導法(Content-based Instruction)やカナダのイメージ教育などの発想をもとに発展させたCLIL(Content and Language Integrated Learning:クリル)という英語教育法のひとつと考えている。これは、理科などの教科学習と英語の語学学習を統合したアプローチで、教科内容を題材にさまざまな言語活動を行うことで、英語の4技能を高めることができ、生徒の発信能力を高め、英語教育の質的向上をもたらすことができると考える。

(7) 学校設定科目「科学探究」

① 研究の仮説

生徒が、実社会で将来取り組むと思われる問題解決に必要な能力や態度を養成するために、PBLに代表される「探究的な学習」がカリキュラムの中心に置かれるべきであるという主張がある(Bell, Hung)。そして、このPBLもProblem-Based LearningとProject-Based Learningの2つに大別できるとされる(京都大学 溝上慎一氏)。前者は生徒が獲得した知識を活用することで問題解決を図るプロセスを重視するものであり、後者は生徒自らが問いを立てて問題解決に至るプロダクトを重視するものと解釈できる。

本校生徒は第1学年次に学校設定科目「科学探究基礎」を履修した上で、第2学年次に「科学探究」を履修する。従前の「科学探究基礎」では、生徒は「物理・化学・生物・地学・数学」の5領域についての基礎的な実験操作や測定技術、探究する上での視点や論理的思考について学んできた。

しかし、本年度の2学年生徒は、第1学年次の「サイエンスキャンプ」ではレゴマインドストームを活用した課題解決型学習を行い、加えて「科学探究基礎」において大学教員との連携によるプロセス重視型のPBLを体験させた。これらプロセス重視のProblem-Based Learningの教育が、第2学年次におけるプロジェクト(プロダクト)重視のProject-Based Learningである「科学探究」でどのような効果が現れるかが一つの注目すべき点である。また、当該学年の生徒には「科学探究基礎」の段階ですでに、次年度に取り組むべき研究課題について策定させ、必要に応じて探究活動担当者と相談することを推進したため、興味のある分野や具体的に解決すべき課題について早期から絞り込みができた。

このように学校設定科目である「科学探究基礎」と「科学探究」との接続をより有機的に行い、探究的で協働的な学習態度や能力を低学年から培い、生徒自身が興味のある分野や主題を探るような活動を個別に促進するなどの指導を丁寧に行えば、生徒自らが興味や関心のある課題を見出し、「科学探究」を通じて自己主導型学習能力を伸ばさせていくものと期待した。一方で、本校の「科学探究」には活動の評価をどのように進めるかが大きな課題であった。これまでも生徒活動を評価しつつ、より客観的でより実地的な評価方法を求め、実践を続けてきた。しかし、従前の評価は主として、生徒活動を数値化して成績とする「評価のための評価」でしかなかったのではないかという、自省の念が一方にはあった。確かに、生徒活動の活性化を企図して、評価方法について生徒にも概略が示されていたものの、その評価が生徒の探究活動にどのような影響を及ぼすのか、評価の教育的機能については重視してこなかったことも事実である。また、本校ならびに科学探究の各指導担当者が企図した教育目標が達成されているか、その教育効果を強く評価し、積極的に指導改善を図ってきたかということについても疑問となってきた。そこで、本校の教育目的や実態に即した独自性をもったルーブリックによる評価研究を強く推進することにした。

② 研究の内容・方法・検証

ア これまでと同様に、生徒が解決したい研究課題を最大限に尊重した。昨年の研究班の増加による指導不足の解消のために課題に応じて生徒を物理・生物・化学・数学の4分野に大別し、グループをさらに細分化して、これに担当教諭を割り当てた。特に担当教諭の専門性と生徒のニーズが適合するように十分に配慮した。

イ 担当教諭が研究課題の目的や内容、探究方法について生徒の意見を十分に聴き取り、具体的に詳細な探究活動の年間計画を策定していった。

ウ 課題や内容に基づいた基礎実験・予備実験を早期に行わせ、研究目的を明確化させた。

エ 随時、研究の進捗状況等を担当教諭間で連絡し合い、研究の方向性を見失わないよう教科科目の枠を越えた横断的な研究指導・研究支援体制を全校の教諭間で構築できた。そうした指導・支援体制のもとで、検証実験の方法を生徒自身に主体的に模索させた。必要に応じて背景となる知見を深めるよう、生徒自身で書籍や文献にあたるように指導した。

オ 本校で実施不可能と考えられる検証実験については、可能な限り大学や専門研究機関に対して、生徒の希望する検証方法が行えるように協力要請をした。また、高校現場の教員では指導の限界があるので、高度に専門的な事項については大学や専門研究機関に可能な限り、指導を要請し助言をいただいた。

カ 同じSSH校との交流、学会等への参加・発表を随時取り入れることで、研究を進めるには情報交換が有益であること、一方で研究開発の世界においては常に好敵手が存在することを生徒に示し、研究開発競争を強く意識させた。

キ 探究の過程、実験結果等は詳細に実験ノートに記録させ、それを活動回ごとに担当教諭が点検と評価を行い、保管する体制を昨年度から継続した。このことにより実験ノート(研究経過の記

録)の重要性を十分に認識させた。実験ノートに記録する方法と書式について説明する時間を設定して統一を図った。また、この実験ノートの内容を探究活動の重要な要素と評価に組み入れ、評価の対象とすることを生徒に一貫して伝えた。

ク 定期的に校内プレゼンテーション(ポスターセッション)など研究発表の機会を複数回、設けることで、計画的に研究成果を総括させ、発表準備をさせた。

校内科学探究発表会(中間発表)では、パワーポイントを用いたプレゼンテーションを行った。中学校の教諭も参観できる体制をつくり、中学校教諭と担当教諭による評価を行った。また、科学探究発表会一定の成果が出た個人やグループは対外的な発表研究の場へ派遣し、自らの言葉で探究過程を発信させた。

ケ SSH第3期研究開発の主題「国際化」にそって、英語でのポスターセッションを全員を対象に校内で実施した。さらに、日伊国際会議2016に積極的に参加させて英語発表に習熟させた。

コ 探究活動の成果を英語によって広く発信する必要から、英語によるポスターセッションに関して2回の講座(入門編及び実践編)を開講した。

サ 評価法としてルーブリック評価を導入し、これを校内科学探究発表会等で使用した。生徒の探究活動に対し客観的な評価を行うとともに、生徒に開示することで生徒の自発的な活動を引き出すこと、さらに教職員による教育指導の評価を振り返ることもあわせて試行する。

③ 年間指導計画

月	実施内容	教科・部・各種行事との連携
4	オリエンテーション 研究主題決定	理科・数学科・SSH部による探究活動の指導開始
5	探究活動	
6	探究活動	サイエンス研修→中止
7	探究活動、中間発表	オープンスクールにて中学校・高校・地域への成果普及
8	探究活動	青少年のための科学の祭典、全国SSH発表大会、タイ王国海外研修 中国・四国・九州地区理数科高校課題研究発表大会徳島大会
9	探究活動	校内文化祭での成果普及、宮崎県高等学校総合文化祭自然科学部門での探究成果発表 日伊国際会議2016での研究成果発表
10	探究活動	プレ科学探究発表会、宮崎県サイエンスコンクールへの探究成果出品
11	探究活動	熊本SSH合同ポスター発表会へ参加、第60回日本学生科学賞へ探究成果出品
12	探究活動	サイエンスキャッスル2016九州大会へ参加
1	探究活動 科学探究発表会	科学探究発表会(優秀作品は次年度オープンスクールにて発表)、サイエンスダイアログにて北九州大学との情報交換、九州高等学校生徒理科研究発表大会にて探究成果出品
2	探究活動	平成24年度指定研究成果発表会にて成果発表
3	年間の総括	第3回宮崎県高等学校理数科系課題研究発表大会にて探究成果発表、 英語ポスターセッション

④ 科学探究研究テーマ一覧

タイトル・内容	分野	研究者
平行電流間に働く力 ～2本の電線間に働く力を調べる～	物理	早川、関屋、黒木雅、加藤、川崎
白金の振動反応 ～繰り返し光る反応に周期性はあるのか～	化学	大森、靄田、前田、物部
タンパク質の変性 ～タンパク質の変性を様々な糖を使って抑制させる～	生物	渡邊、山内、阿部、和泉
バスの本数の効率化 ～無駄なバスの削減～	数学	鳥枝
機械操縦の効率化 ～レゴマインドストームを用いたプログラムの試行～	物理	鍋倉、早瀬、中原、長友
金属の回収 ～海水からマグネシウムをとる～	化学	藤井、澄本、池田、松山、黒木遥
ミナミヌマエビの体色変化 ～体色を餌(色素)によって変える～	生物	内田、大木、圓目、谷口
一筆書き ～一筆書きのできない図形の解法～	数学	三浦、西田、坂下、松田
水中の抵抗を減らす ～水の中で速く進むには～	物理	野村、黒木隆
クルクミンの光化学反応 ～カレーのシミを太陽光に当てると消えるワケ～	化学	十川、山口、高木
ナメクジの生態 ～刺激に対する反応～	生物	米花、原田、濱田、吉村

⑤ 探究過程における状況と成果

1年次2学期後半から生徒各自で研究内容を検討させ、3学期からは班研究をスタートさせた。

班編制については、生徒が提出する研究課題を整理し、可能な限り類似する分野の研究課題については、生徒が許容できる範囲でまとめて研究グループを編成し、個人のもつ関心はグループ内活動の中で活かしていく方向で調整を行った。例年、一部に研究課題決定が遅れる研究グループがあり、実際の探究活動に遅滞をきたすところが見られるため、校内指導体制が決定する以前から教職員側から積極的に研究課題について十分に検討しておくように指導した成果である。また、第1学年次に学校設定科目「科学探究基礎」においてプロセス重視Problem-Based Learningを進めた結果、

生徒間の協働的活動にも慣れがみられ、円滑に課題決定がなされたこと、課題解決に向けた現実的な方法がある程度考えることができていたことは評価できる。

本校では生徒から提出された研究課題を尊重する姿勢を打ち出しており、本年度は最終的に11テーマで実施をすることになった。農学や工学、物理や生物などの領域の枠を越えて、個人的な疑問から出発した課題が目立った昨年度に比べると、研究主題に社会的意義をもつもの、技術革新につなげる意図をもつものが多くなった。それも「科学探究基礎」において工学デザイン的な内容を盛り込んだ結果と考えられる。この傾向は、どちらかといえばプロダクト重視のProject-Based Learningである「科学探究」にとっては、好影響を及ぼす結果と言える。自らの希望する研究課題を尊重した結果、研究を負担と感じる生徒はほとんど見られず、総じて各生徒の活動意欲は高かった。

7月26日・27日に行われた入学希望者向けのオープンスクールでは、中学生及び保護者向けに課題研究の中間発表をポスターセッションの形態で行った。自分達の取り組む科学探究について設定した仮説や1学期に得られた実験結果と課題などをポスターにまとめ、多くの人に自分の研究を伝える好機となった。知識の乏しい中学生を対象にしているため、丁寧で理解しやすい発表を心がけるように配慮させた。オープンスクールのアンケート結果を見ても、本校SSH事業の内容と成果がよく伝わったとの評価があった。特に研究目的と背景が明確に伝わる研究の発表に高評価が集まった。

各研究グループとも時間を見つけては自発的に実験室にやってきて、年度当初に設定した研究主題にしたがって主体的に研究を進めた。夏季休業が終了した段階では、オープンスクールで感じた課題、夏季休業中に進めた検証実験などをまとめて、担当教諭とともに以後の研究方針について決定を行った。昨年度に比べて設定した課題の水準が高いため、実験データの積み重ねに苦慮する研究グループが散見された。しかし、主体的に探究活動を進める姿勢に大きな後退等は見られなかった。

⑥ 成果発表における状況と成果

本年度、第2学年生徒は校内で4回、校外で2回の成果発表を行った。これは例年よりも多い。

平成27年7月27・28日	本校オープンスクールにおける成果発表
平成28年10月13日	プレ科学探究発表会(校内)
平成28年11月13日	熊本SSH合同ポスター発表会
平成28年12月11日	サイエンスキャッスル九州大会2016
平成29年1月26日	科学探究成果発表会(日本語ポスターセッション)(校内)
平成28年3月10日	英語ポスターセッション(校内)

このような発表活動を通じて、各探究班とも計画的に発表準備を進める機会となった。自分たちの探究成果を発表する機会を複数回保証することが探究のモチベーションをさらに強化していくことが実感できた。また、対外的な発表の機会を与え、それが実際に入賞するなどの脚光を浴びるようになってからは、全体としてさらに探究の意欲につながったと考えられる。

今年度も若手教員を中心に本校教員が校内の成果発表会を参観した。本校SSH事業の理念や実践について理解しているが、最終的にどのような人材に育ててきているかを十分に把握していない教員も一定数いると思われる。目指す人間像について、まずは教職員が具体的に共通認識をもつことも今後の事業の成否に大きく影響する。定期異動で赴任してくる教職員は必ずSSH事業を参観するシステムが必要だろう。

今回特筆すべき点は、熊本県のSSH指定校との連携により合同ポスター発表会に参加し、研究発表を通じて広く交流ができたことである。課題研究のみならず広い視野の育成に繋がったと考える。また、科学部の生徒のみならずサイエンス科の生徒をサイエンスキャッスル九州大会2016に参加させることで、課題研究へのモチベーションの向上を図ることができた。また、昨年より実施している英語ポスターセッションでは、3年次6月に実施する英語ポスターセッション大会に向けて良い刺激となった。宮崎大学の留学生にとっても地域と交流する機会や研究に対してアドバイスをすることがとても楽しかったと高く評価をいただいた。

本年度生徒が得た対外的な発表の機会には、主に次のようなものがあげられる。()は受賞等である。

ア 平成28年度宮崎県高等学校総合文化祭自然科学部門
化学部門、生物部門で口頭発表、ポスター部門に出展

イ 平成28年度みやぎの科学教育推進事業サイエンスコンクール

(十川弥生、高木童夢：最優秀賞)

ウ 第60回日本学生科学賞宮崎県審査

(十川弥生、高木童夢：最優秀・県知事賞)

エ 平成28年度九州高等学校生徒理科研究発表大会福岡大会

(十川弥生、高木童夢：優秀賞)

英語ポスターセッションについて

発表言語が英語である場合も、発表に対する意欲に大きな差異は認められなかった。自分の探究成果を表現する手段が日本語から英語に代わっただけであると生徒が認識しており、まったく抵抗を示さなかった。これは昨年度以上に英語科との連携が昨年以上に進んだことが一因と考えられる。コミュニケーションを重視した学校特設の英語授業「SSC I」「SSC II」「Earth Science」が、有機的に「科学探究」と連動しており、その効果が十分に現れたものと考えられる。

⑦ ルーブリック評価の作成と利用

この課題研究について評価は存在していたが、主観に基づくチェックリスト的な評価であり、明確で客観的な評価基準を作成していなかった。また、従来は課題研究を指導する教師がある程度独立した指導を行い、その指導は各教師の力量に完全に依拠していた。その力量には大きな格差が存在し、生徒の探究活動の結果にもそれが顕著に表れていた。各教師がこれまで生徒の課題研究に関する自分の指導について、振り返る機会がなく、ましてや指導すべき事項を要素に分けて分析することがなかった。

そこで本校サイエンス科SSH部としては、これまでの「科学探究」に対する考え方と現状に即して、本校独自のルーブリックを作成し評価することに着手した。ここで理論的背景として活用したのが、国際バカロレアがもつ「科学の本質(NOS)」と「Extend Essay (E E)」の内部評価基準である。国際的な教育実績と洗練された評価基準をもつ国際バカロレアと、本校の課題研究の考え方を混成させることで、より完成度の高いルーブリックの作成を企図した。国際バカロレアのNOSは、研究者である生徒が自分で課題を設定するところから始まり、どのような過程を経る必要があるか、研究が最終的にどのような要件を含むものかを端的に示しており、本校が目指す「科学探究」の過程と類似している。またE Eについては、まず研究を幅をもったグレード別に評価し、その上で詳細に点数化を図るという方法をとっている。その基準を明確かつ具体的に示しており、採点者の主観をできるだけ排除して客観的に評価する体制ができています。

このルーブリック作成により、課題研究の評価が大きく客観性を増した。各研究グループの取り組みの違いを明確に生徒へ示すことができ、このルーブリックを生徒に示すことで生徒は目指すべき方向性について理解し、自律的かつ主体的に活動ができるようになり、一層の充実が図れるものと考えられる。また、このルーブリック作成と評価、再検討を通して、教師間で指導の観点がかなりの部分で共有されたと考えられる。今後とも教師間でルーブリックについて話すとき、各教師の経験や有効な手法等が開示され、他教師がそれを話し合いの中で受け止めていくため、教師間の力量差を徐々に高い水準に向かって小さくしていく効果があると期待できる。

⑧ 今後の展望

これまで成果のみを記したが、新たな課題点も出てきた。まずは、生徒が示す研究課題が多岐に拡散していく状況に対応できなくなっている。今年度も課題研究を進めていく段階で方向性が定まらない班もでており、個人のもつ関心をグループ内活動の中で活かしていくことが難しい。解消法の1つには、大学の研究室のような指導者主導による「課題研究の方法」を学んだのちに関連内容の課題研究を行う方法や指導者がファシリテーターとしての関わる方法の研究を行う必要がある。

昨年度に導入したルーブリック評価についても、5段階で評価できるようにルーブリックを作成しているため、各段階の違いが不明確になった部分もあり、評価としての妥当性に問題が残っている。1点刻みで評価する視点が強調されすぎてしまい、幅を持つルーブリックを作成し、本生徒がどの段階にあるのか、グレード別に評価できる視点も大切にしたい。また、評価項目が多すぎて、時間がかかりすぎることも難点である。客観性を求めるためにルーブリックの各段階を表現する記述が細かく、複雑となりがちであり、各段階のイメージがとらえにくくなった。今後の再検討によって改善を図り、ルーブリック評価に対する共通理解を各評価者で深めておく必要性を感じている。

2 大学・研究機関との連携による研修の指導体系の研究

大学・研究機関との連携事業においては、その成果が最大限に得られるような事前・事後の指導方法の研究と併せて大学・研究機関等との連携の在り方の研究を行った。また、事前指導においては、生徒の理解度を高められるように充実を図った。同時に、事後指導においてレポート等のポートフォリオ評価を実施し、総合的に生徒の各研修活動における意識の変容の度合いを検討した。これらのデータを継続的に蓄積していくことで、「仮説1（科学的な見方・考え方を育てる授業やカリキュラムの開発、研

究者の講義や先端技術を体験させる活動をとおして、国際的な視野に立って自らの考えを発信できる生徒を育成することができる。)」の検証材料の一つと成り得るものとする。

(1) サイエンスキャンプ

① 研究の目的・内容

ア 目的

- (ア) レゴマインドストームを題材にジグソー法を用いた問題解決学習を通して、必要な知識・技能の習得、解決策の検討を重ね、自分たちで問題を解決する過程を学ぶ。
- (イ) STEM (科学・技術・工学・数学) 学習を通して、身の回りのものがどのように作られているかを学ぶとともに、高等学校で学ぶ基礎知識の重要性を認識する。
- (ウ) 卒業生の大学院の研究室を訪問することで大学での学びを知るとともに高校における課題研究や進路を考える。
- (エ) 集団生活を通して必要不可欠な規律、協調性、及び連帯感を培う。

イ 内容

- (ア) 実施日：平成28年7月4日(月)～6日(水) 2泊3日
- (イ) 対象生徒：サイエンス科1年8組 男子28名 女子12名 計40名
- (ウ) レゴマインドストーム問題解決型学習
 - a 1日目：①ロボット本体の製作
 - b 2日目：②③基本操作・プログラミングの基本の学習、応用課題 ④競技会の準備
 - c 3日目：⑤競技会の準備 ⑥競技会、まとめのポスター作成・発表 ⑦片付け、感想記入
- (エ) 宮崎大学研究室訪問
 - a 目的：大学での学びを知り、科学探究のテーマや進路選択に繋げる。
 - b 内容：講話(大学での研究や高校で身に付けておくべきことなど)
 - c 訪問先：農学部の畜産草地科学科、海洋生物環境学科、森林緑地環境科学科(サイエンス科5回生在籍)及び工学部の材料物理工学科などを訪問。

② 行程

7/4	第1日目	7/5	第2日目	7/6	第3日目
8:00	集合・開始式	6:30	起床・洗面	6:30	起床・洗面
8:10	出発	7:30	朝食	7:30	朝食
9:00	入所式 少年自然の家	8:00	荷物整理・更衣・清掃	8:00	荷物整理・更衣・清掃
10:00	終了後移動	9:00	学習プログラム②	9:00	学習プログラム⑤
11:00	宮崎大学研究室訪問①	12:00	昼食	11:45	昼食
12:00	宮崎大学研究室訪問②	13:00	学習プログラム③	12:45	学習プログラム⑥
13:00	昼食	17:30	夕食	16:30	退所式
14:00	宮崎大学研究室訪問③	19:00	学習プログラム④	17:00	解散
18:00	宮崎大学研究室訪問④	22:00	就寝		
19:00	夕食				
22:30	学習プログラム① 就寝				

③ 検証・今後の展望

本年度もレゴマインドストームを題材にグループでの問題解決学習を中心にした研修を行った。宮崎県のスーパーティーチャーとして活躍する釘崎隆史先生の指導のもと、自分たちで課題を解決していく過程を学ぶことができた。意識調査の結果によると、生徒たちは同じ一つの問題を解決しようとする際に、様々なアプローチの仕方があることを学んだ。また、グループで問題の解決に取り組む経験を通して、お互いにコミュニケーションを取り、協力して問題を解決していく難しさや楽しさを実感した。この研修を通して互いの理解を深め、クラスの和が育ち、授業での探求活動や意見を出し合う場面でより積極的に取り組む姿勢が見られるようになった。

大学の研究室訪問では、研究に励む大学院生に研究内容や研究施設を少人数で説明を受け、実際に研究に携わる若い研究者に直接話すことによって、自分たちの進路についてより具体的に真剣に考える機会を得、これから取り組もうとしている探求活動への意欲をかき立てられたようである。

(2) 海洋実習

① 研究の目的・内容

ア 目的

宮崎県立宮崎海洋高等学校の実習船「進洋丸」に乗船し、海洋実習を通して、海洋科学の知識

を習得するとともに、海洋研究の重要性に気付かせる。

イ 内容

(ア) 実施日：平成28年6月23日(木)

(イ) 対象生徒：サイエンス科1年8組 男子28名 女子12名 計40名

② 日程

8:30～9:00	担当者当日打ち合わせ
9:00～9:30	乗船上の注意
9:30～10:00	出港式 乗船
10:00～12:00	海洋実習①(堀切峠、七つ岩の観察、表層海水採取と測定、採泥 等)
12:00～13:00	昼食
13:00～15:00	海洋実習②(表層海水採取と測定、採泥 等)
15:30～	帰港式 解散

③ 検証・今後の展望

宮崎海洋高等学校及び管理機関の協力のもと海洋実習を行うことができた。そこで、平成26年度まで実施していたサイエンスキャンプにおける海洋観測を一日で実施できるよう日程の調整を行った。当初の計画では、水深1000mや300mの大陸棚の縁まで行く予定であったが、時間的に難しく海洋観測や船の見学を行った。事前乗船やサイエンスキャンプを経験した生徒及び職員による事前学習を通して充実した実習となった。今後は、過去の卒業生にあるようにこの体験をとおして海洋研究に興味を持つ研究者を育てることや海洋への理解を深める体験としたい。

(3) サイエンス研修

① 研究の目的・内容

ア 目的

(ア) 大学で自らの課題研究について発表し、研究内容や手法等について指導助言をいただき、課題研究の深化を図る。

(イ) 熊本県立宇土高等学校との交流会で、課題研究についての構想発表や意見交換を行い、互いに刺激を受けるとともに、課題研究の深化を図る。

イ 内容

(ア) 実施日：平成28年6月17日(金)予定 → 熊本地震のため中止

② 検証・今後の展望

前年度より準備を進めていたが、熊本地震が発生し、熊本大学と宇土中学校・高等学校に被害が出ており、日程変更も難しく中止した。代案として11月に熊本県で実施された「熊本SSH合同ポスター発表会」と12月に実施された「サイエンスキャッスル九州大会2016」に参加し、課題研究の深化を図った。

(4) つくば研修

① 研究の目的・内容

ア 目的

科学者に成り得る資質を有する生徒を選抜する。それらの生徒を「つくば研修」へ派遣し高校生としてトップレベルと成り得る資質向上を目指す。また、普通科理系の生徒にも派遣の機会を広げることにより、更なるSSH成果普及を行い、学校全体での科学リテラシーの向上に資するものとする。

イ 内容

(ア) 実施日：平成28年12月19日(月)～21日(水)

(イ) 対象生徒：普通科2年 男子6名 女子1名

サイエンス科2年 男子8名 女子2名 計17名

(ウ) 希望生徒募集から実施までの流れ

7月19日～ 受付開始(志望理由書用紙、学習・生活評価用紙配布)

8月26日 志望理由書、自由研究レポート、学習・生活評価用紙 提出締め切り

10月下旬 集団面接

11月初旬 選考結果発表

11月中旬 オリエンテーション・事前研修実施

12月19日～21日 つくば研修実施

1月14日 事後レポート提出

② 行程

12月19日(月)		12月20日(火)		12月21日(水)	
7:00	宮崎空港集合	8:30	宿舎出発	8:30	宿舎出発
8:00	宮崎空港出発	9:30～	選択研修③	9:00～	研修⑥
9:40	羽田空港到着 移動	11:30	高エネルギー加速 器研究所	11:30	国立科学博物館
13:00～	研修①	12:50～	研修④	13:00～	研修⑦
15:00	物質材料研究機構	14:20	理化学研究所	15:30	日本科学未来館
15:30～	研修②		昼食	18:40	羽田空港出発
17:00	サイバーダイナスタジオ	15:40～	研修⑤	20:40	宮崎空港到着
17:30	宿舎到着	16:10	JAXA	20:50	解散
19:00～	講演会	18:45	宿舎到着		
20:00					

③ 研修プログラム

ア 物質・材料研究機構 (NIMS)

研究所紹介、施設・研究室見学

イ サイバーダイナスタジオ

概要VTR ロボット先端福祉機器見学

ウ 高エネルギー加速器研究機構

概要VTR 筑波実験棟展示室・施設見学①Bファクトリー実験施設・施設見学②放射光科学研究施設

エ 理化学研究所

概要説明、P4実験室見学、研究員講話

オ 宇宙航空研究開発機構 (JAXA)

施設見学

カ 講演会

筑波大学 横田茂准教授 「宇宙推進工学について：ロケットエンジンから電気推進まで」

④ 活動の様子



物質・材料研究機構



サイバーダイナスタジオ



理化学研究所

⑤ 検証・今後の展望

参加生徒には志望理由書・研究レポートの提出、面接により選抜を行なった。各研究機構において短い時間で様々な研究室を紹介してもらい実験装置を間近で見ることができ、研究職というものを、身をもって感じる事ができたと思う。講演会では講師の説明も分かりやすく、講演後にも積極的に質問し、有意義な時間が過ごせたと思う。最先端技術を直に目に出来る経験は、生徒たちの視野を広げることができ、学習意欲や将来の目標設定等にも大変よい刺激になることが参加生徒の様子を見てよく分かった。

(5) タイ王国海外研修

① 研究の目的・内容

ア 目的

ミヤコグサの共同研究、課題研究の英語によるプレゼンテーションを通して、国際的な視野に立って自らの考えを発信できる人材を育成する。また、現地の人々が現地の環境や自然について考え、学び、研究している姿を通して、グローバルに考えローカルに行動する態度を学ぶ。

イ 内容

- (ア) 実施日：平成28年8月22日（月）～8月26日（金）
 (イ) 対象生徒：2年生 サイエンス科 男子3名 女子3名
 (ウ) 事前指導・希望生徒募集から実施・実施後までの流れ
- | | |
|-----------|------------------------------------------|
| 2月20日 | 海外研修のための研究ガイダンス
(全体概要説明・ミヤコグサ栽培方法の学習) |
| ～3月11日 | エントリー期間 |
| 3月22日 | 選考試験（英語によるプレゼン発表・面接） |
| 3月24日 | 選考結果発表・承諾書提出等諸連絡 |
| 3月～8月 | 課題研究テーマ設定・研究・プレゼン資料作成・発表練習 |
| ～5月20日 | ミヤコグサ栽培・観察 |
| 5月21日～8月 | ミヤコグサ研究のプレゼン資料作成・発表練習 |
| 5月31日 | ミヤコグサ研究のまとめに関する指導助言（宮崎大学） |
| 7月～8月 | 日本文化・タイ文化の学習 |
| 8月4日 | ミヤコグサ研究の発表に関する指導助言（宮崎大学） |
| 8月22日～26日 | 海外研修実施 |
| 9月8日 | 学年集会での報告発表 |
| 2月3日 | 成果発表会での報告発表 |

② 研修日程

月日(曜)	地名・施設名	現地時刻	実施内容
8/22(月)	宮崎空港	6:45	宮崎空港集合
		7:35	宮崎空港発
	福岡空港	8:25	福岡空港着
		11:35	福岡空港発昼食：機内
	スワンナプーム空港 ホテル	14:55 17:00	スワンナプーム空港着 ホテル着・夕食・自由時間
8/23(火)	JICAタイ事務所	午前	朝食：ホテルにて JICA研修
	カセサート大学	午後	昼食：カセサート大学内にて 農学部長面談 農学部カイ先生による講話 課題研究の英語発表・質疑応答 夕食・自由時間
8/24(水)	カセサート大学附属高校	午前	朝食：ホテルにて 歓迎式 タイ文化体験、日本語の授業へ参加 理科の授業へ参加科学フェスティバル見学
		午後	昼食：学食 ミヤコグサ共同研究の発表・質疑応答 夕食・自由時間
8/25(木)	カセサート大学附属高校	午前	朝食：ホテルにて ミヤコグサ共同研究討議
		午後	昼食：学食 課題研究相互発表・質疑応答 夕食・移動
8/26(金)	スワンナプーム空港	0:50	スワンナプーム空港発
	福岡空港	8:00	福岡空港着
		11:55	福岡空港発
	宮崎空港	12:40	宮崎空港着 解散

③ 研修プログラム

ア JICAタイ事務所

支援メニュー、開発途上国の課題とODAの役割、JICAで働くということ（国造りへの

挑戦)、タイ向け事業概要の4点について講話をしていただき質疑応答を行う。日本の様々な技術が世界でどのように役立っているか理解を深める。

イ カセサート大学 (KU)

農学部長との面談、KU講師Sarooh Kaewmanee氏による講演(ゾウの繁殖について)及び質疑応答、ミヤコグサ研究を含む6本の課題研究の発表及び質疑応答を行う。

ウ カセサート大学附属高校 (KUS)

日本語科の生徒と交流し、相互の文化交流を行う。科学フェスティバルに参加し、科学について英語で意見交換を行うことでリスニング力とスピーキング力の向上を図る。ミヤコグサ共同研究について相互にプレゼン発表を行い、質疑応答及び討議を行う。ミヤコグサ以外の課題研究についてのプレゼン発表を行い、質疑応答を行う。

④ 検証・今後の展望

記述式による事後アンケート結果(一部抜粋)

ア JICA研修で日本の素晴らしさを実感すると同時に、世界へ貢献できる研究者になりたいと思った。

イ 同じミヤコグサを同じように栽培していても成長の度合いが違っていた。その点について意見交換を行うことができた(気候や水などによる成長の違いなのか)。今後も新たな視点で継続研究していきたい。

ウ 自分たち(日本人)が考える視点とは異なる視点で研究を進めており、様々なアプローチがあることが分かった。

エ KUSの生徒たちの英語力に驚いた。それ以上に積極的に話す姿が勉強になった。

オ 自分の意見(特に科学的内容)を発信する難しさを感じた。同時に落ち着けばコミュニケーションがとれるということが分かり自信になった。

カ 自分から話す意識を持つ必要があると感じた。今後は世界に目を向けていきたい。

宮崎大学明石教授の御指導の下、本校及びKUSでのミヤコグサの研究をそれぞれ行った。共同研究を行うことで一問一答のような質疑応答だけでなく、なぜそうなるのかなどのディスカッションを行うことができた。共通の研究対象があったため、研究に対するアプローチの仕方や実験結果の違いなどを比較しやすく、ディスカッションの内容も深まった。特に生育の違いについての議論では、タイの生徒と共同研究を行ったからこそ様々な意見に気付くことができ、本研修の目的の一つである「グローバルに考える態度の育成」に繋がったと考える。また、上記のように日本とタイの生活環境や教育環境の違いを感じることで、視野を広く持って研究をしたり、物事を考えたりする態度が養えたといえる。それと同時に、JICAでの研修でも学んでいるように、興味・関心からなる研究だけではなく、地域の特性や必要性を意識した研究や技術開発が必要だと感じている。

またKUはタイの中でも伝統のある大学であり、その附属高校であるKUSはEnglish Programというコースがあり、ネイティブの先生が多数在籍するなど、国際化、特に英語に力を入れている高校である。研修前は数名の生徒が英語でのコミュニケーションに不安を感じていたが、KUSの生徒と意見交換をするうちに自信を持って発言する姿が見られるようになり、全員が質疑応答やディスカッションに加わり話をすることができた。このことから、本研修の目的のひとつである「自らの考えを発信できる生徒の育成」についてもおおむね達成できたと考える。英語の実用性や必要性だけでなく、発信することの必要性を特に実感しており、研修後様々な場面で堂々と発言する姿が見られるようになった。校内での課題研究中間発表会においては自らの班の発表及び質疑応答をする際に、相手に伝えようとする意識を持って臨んでいる姿が見られた。また、英語学習への意識も高まっており校内のテストや模試、特に「総合英語」でのインタビューテストでは全員が高得点となっている。

今後は、今回の共同研究の結果を生かしながら継続して研究を続けることで、さらにグローバルな視野を養うことができる。また、新たな課題や視点を発見することでより国際性が高まると考える。

(6) 英語ポスターセッション

① 研究の目的・内容

ア 目的

(ア) 英語による発表及び質疑応答を通して、英語運用能力の向上を図る

(イ) 課題研究について助言をもらい、研究の内容を深める。

(ウ) 6月に行われる「第2回英語ポスターセッション大会」に向けて改善を行う。

イ 内容

- (ア) 実施日：平成28年3月10日（金） 14:05～15:55
 (イ) 対象生徒：2年生 サイエンス科 男子31名 女子9名 計40名

② 日程

- 13:30 留学生・引率者来校、打ち合わせ
 14:05～14:15 開講式（自己紹介・本日の流れ）
 14:15～15:15 順に生徒発表。発表の後、留学生との質疑応答
 15:15～15:25 休憩
 15:25～15:45 留学生とのグループ討議（座談会形式で）
 15:45～15:55 閉講式

③ 検証・今後の展望

宮崎大学の留学生に課題研究の内容を1人あたり発表7分、質疑応答3分でポスターセッションを行った。事前に英語科の御協力をいただき生徒それぞれに細かな発表練習を行っていたので、生徒の発表もスムーズにできた。留学生にとっても高校生と交流を行う機会が少なく、地域と交流を図る良い機会であったと評価をいただいた。今後は6月の発表に向けて課題研究を深めることと発表の際に原稿に頼らず、アイコンタクトをしながら発表できるようにしていきたい。

(7) 夏季マッチング講座

① 研究の目的・内容

ア 目的

大学・企業・研究所等で行われている最先端の実験実習・観察・操作・製作を、少人数のグループで体験することにより、科学の面白さや、研究方法等に対する興味関心の高揚を図るとともに、大学・企業・研究所等で直接講義を受けることによって、最先端の研究に対する理解を深める。また、大学進学における進路選択の一助とする。

イ 研修の概要

(ア) 研修Ⅰ

- a 研修場所：宮崎県総合農業試験場（宮崎市佐土原町下那珂5805）
 b 研修日時：9月14日（水） 9:00～16:00
 c 参加生徒：4名
 d 引率：谷口勝俊
 e 内容：「生物工学に関する実験・実習」

(イ) 研修Ⅱ

- a 研修場所：宮崎県工業技術センター（宮崎市佐土原町東上那珂16500-2）
 b 研修日時：9月13日（火） 9:00～16:00
 c 参加生徒：27名
 d 引率：蛭原英俊・梶原良一
 e 内容：①食品・化学コース、②機械電子・デザインコースのいずれかのコース選択

(ウ) 研修Ⅲ

- a 研修場所：宮崎県水産試験場（宮崎市青島6丁目16-3）
 b 研修日時：9月13日（火）・14日（水）（2日間） 9:00～16:00
 c 参加生徒：5名
 d 引率：島津佐知（13日）・清香奈美（14日）
 e 内容：「食品加工試験」「河川生態調査」「資源生物調査」「藻場保全調査」

(エ) 研修Ⅳ

- a 研修場所：宮崎県林業技術センター（東臼杵郡美郷町西郷田代1561-1）
 b 研修日時：9月13日（火） 9:00～16:00
 c 参加生徒：4名
 d 引率：菊次淳
 e 内容：「宮崎県の林業の現状」

② 研修日程

1日目	集合	開講式	研修Ⅰ	昼食・休憩	研修Ⅱ	解散
2日目	集合	研修Ⅲ		昼食・休憩	研修Ⅳ	閉講式 解散

③ 検証・今後の展望

昨年度に引き続き、普通科生の参加生徒が全体の9割以上を占め、SSH事業の学校全体への普

及が進んでいると判断できる。さらに今年度は新たな研修先として、宮崎県林業技術センターでの研修を行った。宮崎大学農学部森林緑地環境科学科への進学を希望している生徒も多く、生徒の興味関心に沿った充実した研修が行われた。今後も研修受け入れ先との連携をとり、生徒にとって有意義な研修としていきたい。

(8) 高崎町たちばな天文台天体観測

① 研究の目的・内容

ア 目的

(ア) 銀河や惑星などの天体写真のスライドを見ながら「恒星の一生」について講義を受けることにより、地学分野の内容を学習する。

(イ) 学校では見ることができない大口径の反射望遠鏡を用いた星団、星雲、惑星の観測を行うことにより、宇宙についての興味・関心をさらに深め、宇宙に関する研究の方法を学ぶ。

イ 研修の概要

(ア) 実地研修：平成29年2月24日（金） 14:10～21:00

(イ) 観測場所：高崎町たちばな天文台（都城市高崎町大字大牟田1461-22）

(ウ) 対象生徒 サイエンス科1年8組 男子27名 女子12名 計39名

② 内容と学習の評価

ア 講義「星の一生について」 講師 蓑部樹生氏（たちばな天文台長）

イ 天体観測実習

③ 検証・今後の展望

宮崎県西部にある都城市高崎町のたちばな天文台での天体観測も本年度で13回目となった。観測直前まで曇っていたが、観測を始めると晴れ間が広がり始め、すばらしい星空を観察することができた。はじめに、たちばな天文台長の蓑部樹生先生から「星の一生について」の講義をいただいた。前半は天文学の歴史や曜日の起源、宇宙に関する説・研究について話があった。後半は高崎町で撮影された天文写真を元に珍しい気象・天文現象について説明された。歴史や宗教・哲学にまつわる興味深い話や写真があり、生徒の天体への関心が高まった。サイエンス科1年生は、今年度は地学基礎の授業を行ってはいないが、次年度学校設定科目「Earth Science」を行うにあたり天体に関する内容と興味・関心を深めることができた。実習では、口径500ミリのカセグレン、口径200ミリの屈折望遠鏡等の仕組み・原理について説明を受けた。口径400ミリの反射望遠鏡等の使用方法を学び、実際に扱うことができた。ユーモアを交えた詳しい解説を聞きながら、様々な星や星雲を深い感慨を持って観測することができた。

(9) 教養講座

① 研究の目的・内容

ア 目的

(ア) 大学等の講師による特別講義を体系的・計画的に実施し、自然科学分野のみならず、様々な分野への興味・関心を引き出すとともに、自然を見つめる姿勢等を養成する。

(イ) 外国人研究者を招聘し、最先端の科学的分野に関する特別講演を実施するなど英語力や国際性を高める。

イ 講座の概要

(ア) 講座期間：平成28年6月11日（土）～平成29年3月4日（土）

(イ) 講座時間：10:00～11:50

(ウ) 講座会場：階段教室、視聴覚室、尚志館、多目的教室

② 年間実施一覧

実施日	大学・学部	講演者氏名	演 題	人数
第1回 6月11日	宮崎大学地域資源創成学部 南九州大学人間発達学部子ども教育学科	入倉貴夫氏	『地域が元気になる方法はこれだ』	55
		山田裕司氏	『なぜ子どもたちはアンパンマンを好きになるのか』	257
	宮崎産業経営大学経営学部 熊本大学グローバルリーダーコース教育カレッジ	日高光宣氏	『思わず買わせる仕掛けづくり』	69
		黒川秀一氏 積寿美礼氏	『新設されたグローバルリーダーコースとは』	77

実施日	大学・学部	講演者氏名	演題	人数
第2回 7月9日	鹿児島大学法文学部 宮崎大学教育学部 神奈川工科大学応用バイオ科学部 熊本大学薬学部	平井一臣氏	『政治学への招待』	30
		柏原武秀氏	『入門「哲学すること」』	123
		小池あゆみ氏	『シャペロン～タンパク質のケアテイカー～』	45
		中島誠氏	『分子の形を科学する～化学物質が薬になるわけ～』	185
第3回 9月10日	熊本学園大学商学部 長崎大学工学部 宮崎大学農学部 宮崎県看護協会	吉村純一氏	『暮らしの中のマーケティング』	106
		小川進氏	『PM2.5と放射能汚染』	95
		井上謙吾氏	『地球にやさしい微生物～宮崎大学農学部応用生物科学科の取り組み～』	73
		荒木友子氏 川辺恵氏	『看護の仕事について』	84
第4回 10月15日	長崎県立大学地域創造学部 宮崎公立大学人文学部 九州大学芸術学部 九州看護福祉大学看護福祉学部	鳥丸聡氏	『多様な地域おこし手法の現状と課題』	40
		田中宏明氏	『アメリカはなぜイスラム国と戦うのか～アメリカ中東政策の失敗～』	131
		牛尼剛聡氏	『インターネット社会の解剖学』	73
		二宮省吾氏	『スポーツと理学療法』	81
第5回 12月17日	宮崎人事委員会事務局 熊本学園大学商学部 北九州市立大学国際環境工学部 北九州市立大学国際環境工学部	横山達哉氏	『宮崎県職員採用試験について』	77
		土井文博氏	『ディズニーランドとホスピタリティ』	131
		西浜章平氏	『レアメタル資源の確保に向けて』	21
		松波勲氏	『電波の不思議～自動走行自動車から透明人間まで～』	106
第6回 1月21日	熊本大学文学部 福岡県立大学人間社会学部 麻布大学獣医学部 麻生情報ビジネス専門学校	立花幸司氏	『世界の拓げ方入門～(教養)の向こう側を覗いてみよう～』	22
		吉岡和子氏	『性格検査で自分を知ろう』	147
		前田高志氏	『獣医学と動物応用科学について』	28
		姫野マリ氏	『IT業界講座～進化し続けるIT業界で働く魅力を知ろう』	44
第7回 3月4日	別府大学 九州大学理学部 九州工業大学情報工学部 第一工業大学	上野淳也氏	『別府大学発掘調査最前線～鷹塚古墳の発掘調査～』 『戦国時代における大砲伝来の研究～歴史考古学～』	60
		金嶋聡氏	『地震波で地球の深部を診る』	45
		佐藤好久氏	『数学は貴方達を守ってくれる！！～情報セキュリティと数学～』	70
		齊藤孝氏	『紙飛行機に学ぶ飛行力学』	93

③ 検証・今後の展望

年間を通じて19大学30講座の御協力のもと、全校生徒に対して実施することができた。

様々な大学等での先端研究を知ることで、モチベーションの向上とキャリアガイダンスに役立った。大学との調整が大変であるが、今後も多くの研究を紹介して、高校での学びに繋げていきたい。

3 課題研究・科学部活動等を通して科学的問題解決能力を高める研究

この第3期の研究から課題研究の充実と深化に向けて、「科学探究発表会」の開催時期を2月から7月に移したことにより、3年生の発表の場を設定することができた。また、「日伊科学技術宮崎国際会議2016」におけるポスターセッションについては、SSH研究成果の普及や各校の課題研究の充実を図

った。

科学部員においては、基礎実験を多数経験させるとともに、校外研修や実験・実習等をとおして科学に対する認識を深めさせ、自主研究に取り組みさせた。その成果を「青少年のための科学の祭典」において小中学校に広く還元できた。その他にも、「スーパーサイエンスハイスクール研究発表会」等の交流会への参加や「サイエンスキャッスル2016九州大会」のような全国規模の自然科学系の学会や特別講演会等への参加をとおして校外の技術者や学識経験者・他校の生徒との交流を深め、知識の拡大を図るとともに、自然科学分野における興味・関心を最大限に引き出すことに努めた。

これらの取組みを継続・発展していくことで、「仮説2（「高大接続」を視野に入れたより高度な課題研究を行うことで、生徒の研究意欲と科学的な問題解決能力を高め、大学進学以降の研究活動に繋ぐことができる。）」の検証材料の一つと成り得るものとする。

(1)平成28年度 科学探究発表会

① 研究の目的・内容

ア 目的

- (ア) 3年生は、2年間の探求活動の成果をステージやポスターセッションで発表する機会を設けることで、自己肯定感を高め、進学等の自己実現へ向けてのモチベーションの高揚につなげる。
- (イ) 2年生は、ポスターセッションを通して、研究全体を把握し、ポスター作成における構成力や、研究成果を伝えるプレゼンテーション能力などの表現力を身につける。
- (ウ) 1年生は、ステージ発表及びポスターセッションを通して、2年生の研究成果を通して、研究に臨む心構えやポスターセッションの方法、及びポスターセッションに臨む態度を身につける。
- (エ) 発表会を通して、全国SSH指定校職員、SSH運営指導委員及び保護者や県内の教職員に広くサイエンス科及びSSH事業の内容を知っていただくとともに、普通科への普及を図る機会とする。

イ 概要

- (ア) 日時：平成28年7月26日（火）・27日（水）
- (イ) 会場：宮崎県立宮崎北高等学校 体育館
- (ウ) 参加対象：全国SSH指定校職員、SSH運営指導委員、県内の中学校及び高等学校教職員並びに生徒・保護者、本校サイエンス科全学年、普通科2年理系クラス

② 発表会プログラム

ア ステージ発表（3年サイエンス科代表生徒）

研究テーマ	発表者
「ムチン」	緒方 征則
「濃厚電解質水溶液の性質」	増竹 悠紀
「ろうそくの炎」英語発表	永友 敦仁

イ ポスターセッション（2・3年サイエンス科全員）

③ 検証・今後の展望

科学探究発表会への参加は両日を合わせると129名の中学生と76名の保護者が参加した。アンケートのコメントには「レベルが高く感心した。発表が素晴らしかった」と嬉しいものや「英語の内容が分からないので日本語の説明がほしい。スクリーンがみえにくい。マイクの声が聞きづらい」という要望もあった。また、体験実習を希望する声もあり、次年度の課題としたい。中学生に「理科が好きだから」と安易にサイエンス科を選ぶのではなく、しっかりと履修内容、目的を理解してもらい本科で学びたいと強く思わせるような仕掛けを考えていきたい。

(2) 第16回日伊科学技術宮崎国際会議2016（日伊市民フォーラム）

① 研究の目的・内容

ア 目的

- (ア) イタリアから研究者を招待し、シンポジウム開催を通して、日本の科学者との科学技術の交流を進める本会議に、本校サイエンス科生徒を参加させることで、科学に対する興味関心の高揚を図る。
- (イ) 本校をはじめ、県内数校の高校生が、課外活動の研究成果をもとに、英語でポスターを作成し、ポスターセッションに参加することで、自分の考えを英語で他の人に伝える絶好の機会とする。
- (ウ) 上記の取り組みを通して、本校SSH事業の目標の一つである国際性を養う。

イ 内容

(ア) テーマ：「農業と持続可能な地域社会」

(イ) 日時：平成28年9月24日（土）

(ウ) 場所：宮崎市 宮崎市民プラザ

(エ) 参加対象生徒：宮崎北高等学校生徒ならびに県内高校生（希望者）

② 本校ポスターセッションテーマ

ア 「平行電流間に働く力 ～2本の電線間に働く力を調べる～」

イ 「白金の振動反応 ～繰り返し光る反応に周期性はあるのか～」

ウ 「ミナミヌマエビの体色変化 ～ミナミヌマエビの体色を餌（色素）によって変える～」

エ 「水中の抵抗を減らす ～水の中で速く進むには～」

オ 「ナメクジの生態 ～刺激に対する反応～」

カ 「クルクミンの光褪色反応」

③ 検証・今後の展望

今年度は、宮崎日伊協会と宮崎県教育委員会、ならびに本校 SSH 部が連携を緊密に行い、本校サイエンス科だけではなく、本校普通科や本県高等学校へ広く参加を呼びかけ、高校生徒の自発的な参加を促進、当該行事を通じた SSH 事業についての理解と普及を図った。従来は本校サイエンス科生徒全員のみを参加させてきたが、本校のみを対象とするあり方は SSH 事業の普及にはつながらないこと、宮崎日伊協会も県内高校生に広く参加してしてほしいとの意向があり、今回の開催から参加生徒募集の方法を変更した。進路志望の差異に対応し、もう少し興味関心に合った参加形態にできないか、改善を求められていたこともあって、今回はサイエンス科に対しても積極的な参加を促すのみにとどめた。結果として本校生徒はもちろん、本校以外に3校の生徒 66名が参加し、予想を上回る反響があった。

本県の高校に課題研究が定着していないため、高校生によるポスターセッションは本校生徒のみの参加となったが、他校の生徒が本校生のセッションを見ることによって刺激を受けたものとみられる。

講演においては食遷移によって環境負荷が増加する問題、都市化社会において農村が人間性回復に寄与できる EU の事例などを理解できた。また、宮崎大学地域資源創成学部の先生方からの研究事例により、社会における科学が果たす役割、さらには文系理系の枠を超えて社会の課題解決を図る重要性についても認識することができた。また、初の試みとして会場に参加した高校生と大学研究者とのトークセッションを行った。これにより、参加した高校生にとって、大学研究者との心理的距離感はかなり縮まったと考えられる。素朴ではあるが、活発に意見を述べる生徒に、社会の課題解決を託せる頼もしさを感じることができた。

(3) 本校科学部員等による小・中学生のための理科実験教室

① 研究の目的・内容

ア 目的

(ア) SSH活動の中学校への普及の一環として、近隣の中学生を対象に実験・実習を行い、科学的思考力や実験技能を身につけさせ、将来の科学者育成に向けた人材の発掘を行う。

(イ) 本校科学部生徒、及びサイエンス科を中心とした科学ボランティアによる実験指導をとおして、本校SSH事業の普及を図ると同時に、生徒のコミュニケーション能力や科学リテラシーのより一層の伸長を図る。

イ 内容

(ア) 日時：平成28年8月7日（日）

(イ) 会場：宮崎市科学技術館

(ウ) 参加者：来館者小中学生・一般 約200名

(エ) 講師：宮崎北高等学校理科職員、宮崎北高校科学部員

(オ) 講座内容：水に浮かぶ文字

② 検証・今後の展望

例年どおり、青少年のための科学の祭典 2016(宮崎市科学技術館)に実験ブースを出展し、来館者を対象とした実験教室を行うことで、生徒のコミュニケーション能力の伸長を図ることにした。指導対象者が未就学児から中学生まで多岐にわたるため、対象者の年齢にあわせた生徒の説明能力やコミュニケーションスキルにやや高いものが要求されたこと、実験題材の水準を例年の実験教室に比べ幅広いものに設定する工夫ができたことなど、生徒の能力伸長については評価ができる。しかし、本校入学を視野に入れた中学生の中から、自然科学分野に適性をも

った人材を発掘するという点では一部の効果しか見られなかった。今回の活動を今後の活動における素材として活用して、中高の連絡体制を再度見直して、次年度の連携充実とSSH活動の普及を図りたい。

4 課題研究等の充実と人材育成の基盤作り（県内への普及）の研究

管理機関の協力を得て、県内普通科系専門学科による「宮崎県理数科系高等学校課題研究大会」を本校が支援することで、拠点校としてのネットワーク構築に注力した。本取組を充実させることで、「仮説3（本校が拠点校となり県内の高等学校、中学校とネットワークを組んで課題研究等の充実を図ることで、SSHの研究成果が県内の高等学校、中学校に普及し、科学技術振興のための人材育成の基盤を地域に拡大することができる。）」を実現させることができるものとする。

(1) 第3回 宮崎県高等学校課題研究発表大会

① 研究の目的・内容

ア 目的

自ら課題を探究し、その課題に対して幅広い視野から柔軟かつ総合的な判断を下すことのできる力（課題探究能力）の育成を目指し、探究する過程を通して系統的な理解を深め、学びの過程を報告し合うことにより、互いに切磋琢磨して意識の高揚を図る。

イ 内容

(ア) 日時：平成28年3月14日（火） 9:00～15:30

(イ) 場所：宮崎大学教育学部

(ウ) 出会者：生徒150名

発表校 普通科専門学科設置校9校、探究科学コース設置校3校、五ヶ瀬中等教育学校

② プログラム

ステージ発表とポスター発表を行う。ステージ発表において理数科の学校は、今夏開催される中国・四国・九州地区理数科高等学校課題研究発表大会の代表チームの選出を行う。また、ポスター発表では、各学校の課題研究のプレゼンテーションを通して生徒間交流を行う。

③ 検証・今後の展望

3回目の実施となり、本校の課題研究発表大会を参考にしながら実施された。今年度から県内の普通科系専門学科にも広げて実施されることとなり、県内に広く拡大することができる。各高校での課題研究の取り組み方に違いがあることに加え、理系・文系それぞれの課題研究に対する進め方や評価も異なるため、評価や運営の方法など研究を深める必要がある。

(2) SSH事業の中学校に対する普及活動

① 研究の目的・概要

ア 目的

本校在籍数が多い公立中学校を中心に訪問し、各中学校の先生方に、SSH事業をはじめとする本校の特色等について直接説明したり、本校生の実際の活動の様子を伝えることで、本校の取組を理解していただき、中学生への進路指導の一助としてもらう。また、地域へのSSH事業の周知・徹底を図るように全職員で取り組む。さらに、中学校PTA視察研修において来校した中学校の教員及び保護者や県立高校説明会を実施した中学校の生徒・保護者・教員等に対しても、本校SSH事業及びサイエンス科の説明を行うことで、地域へのSSH事業の周知・徹底を図る。

イ 概要

(ア) 中学校訪問者：管理職・運営委員

(イ) 訪問日程：

月	日	回数
5月	17日（火）・31日（火）	2
6月	3日（金）・9日（木）・16日（木）・17日（金）・20日（月）・21日（火） 23日（木）・24日（金）・28日（火）	9
7月	1日（金）・5日（火）・7日（木）・8日（金）	4
10月	13日（木）・14日（金）・21日（金）・25日（火）・27日（木）	5
11月	1日（火）・4日（金）・8日（火）・9日（水）・11日（金）	5

(ウ) 訪問中学校数：37校

(エ) 中学校PTA視察研修来校：5校

② 検証・今後の展望

訪問の際に、サイエンス科の「海外研修」「サイエンスキャンプ時の海洋実習」や課題研究等の学校設定科目について質問が出ており、本校の取組が理解されていると考えられる。課題研究については、発表会をオープンスクールに合わせて実施し、中学校教員、中学生、及びその保護者が多数参加しており、一定の成果はあったものの、まだ十分に浸透させるには様々な機会を捉えてアピールする必要性を感じる。今後も引き続き、このような地道なPR活動に努めていくと同時に、文系・理系というイメージの明確でない「中学校（中学生）の感覚」でも捉えることのできる工夫・手立てを講じていく必要がある。

(3) スーパーサイエンスハイスクール平成28年度生徒研究発表会

本年度は、2日間にわたって神戸国際展示場で開催され、SSH指定校200校に加え、海外招聘校25校の代表生徒も参加して、昨年同様盛大に行われた。

本校からは、3年の橋本阜生君が「ナメクジの生得的行動」というテーマでポスターセッションを行った。当日は体調がすぐれなかったにも関わらず健闘し、全国20校に与えられるポスター発表賞を頂くことができた。本人はこれまで各種発表会で入賞に恵まれなかったが、コツコツと1人で研究を続けてきたのでその成果が認められて非常に嬉しく感じる。橋本君の感想は、「初めは緊張していたが、審査員や生徒の質問に答えたり、共に議論したりしている内に、発表を楽しめた。様々な分野の専門家から多くのアドバイスや指摘を受け、今後の研究の方向性と視野を広げることができた。この経験をこれからの研究に生かしていきたい。」とあり、未来の研究者として期待される。

これまでこの大会に生徒を派遣して感じることは、課題研究に悩み、なんとか解決を図りたいと強く思っている生徒が大きく伸びる傾向がみられることである。今回の橋本君も2年次に研究に試行錯誤した生徒の1人である。研究の深化のためには2年次にこの大会を体験させたいが、そのためには1年次からの取組が不可欠であり、可能な限り早い時期から課題研究に取り組みせ、試行錯誤をさせる仕掛けの必要性を強く感じている。

第4章 実施の効果とその評価

1 生徒意識調査集計結果（一部抜粋）

質問01 あなたが北高校を志望した理由は何ですか。

①家の近くの高校だから ②校風が自分にあっていると思ったから ③自分の能力を高めてくれる高校だと思ったから ④勉強と部活動を両立できる高校だと思ったから ⑤自分の成績で合格できる高校だから ⑥学校の教育内容が魅力的であったから ⑦その他

	1年				2年				3年			
	普通科		サイエンス科		普通科理系		サイエンス科		普通科理系		サイエンス科	
	7月	12月	7月	12月	7月	12月	7月	12月	7月	12月	7月	12月
①	4.0		11.1		13.2		10.5		14.1		7.7	
②	18.3		13.9		7.9		10.5		13.3		17.9	
③	25.6		22.2		18.4		23.7		14.1		17.9	
④	19.8		0.4		7.9		2.6		20.0		2.6	
⑤	22.0		1.5		2.6		21.1		26.0		25.6	
⑥	4.0		22.2		42.1		28.9		5.2		17.9	
⑦	6.2		16.7		7.9		2.6		9.7		0.0	

質問02 （1年生普通科用）現時点で2年次に理系クラスへの進級を考えている人はその理由を選びなさい。

（1年生普通科以外）あなたがサイエンス科、もしくは理系を志望した理由は何ですか。

①理数系の教科に興味があったから ②自分の進路実現のために最も適していると思ったから ③理数系に進学すると就職に有利だと思ったから ④その他 ⑤文系クラスを希望する（1年生普通科のみ選択可）

	1年				2年				3年			
	普通科		サイエンス科		普通科理系		サイエンス科		普通科理系		サイエンス科	
	7月	12月	7月	12月	7月	12月	7月	12月	7月	12月	7月	12月
①	15.4		33.3		33.3		63.2		17.8		64.1	
②	27.1		38.9		38.9		28.9		51.1		17.9	
③	7.3		5.6		5.6		5.3		9.6		5.1	
④	5.5		22.2		22.2		2.6		3.0		12.8	
⑤	38.1											

質問03 あなたは自分の意志で北高校を志望しましたか。そうでない場合は誰の勧めで決めましたか。

①自分の意志 ②親の勧め ③学校の先生の勧め ④塾の先生の勧め ⑤その他

	1年				2年				3年			
	普通科		サイエンス科		普通科理系		サイエンス科		普通科理系		サイエンス科	
	7月	12月	7月	12月	7月	12月	7月	12月	7月	12月	7月	12月
①	88.6		75.0		75.0		63.2		82.2		61.5	
②	7.0		13.9		13.9		21.1		6.7		25.6	
③	1.8		0.0		0.0		10.5		5.2		5.1	
④	1.5		8.3		8.3		2.6		3.0		7.7	
⑤	1.1		2.8		2.8		2.6		3.0		0.0	

質問04 授業内容に対する満足度はどうですか。次の教科・科目についてそれぞれ答えなさい。

①非常に満足 ②どちらかといえば満足 ③どちらかといえば不満 ④非常に不満

		1年				2年				3年			
		普通科		サイエンス科		普通科理系		サイエンス科		普通科理系		サイエンス科	
		7月	12月	7月	12月	7月	12月	7月	12月	7月	12月	7月	12月
英語	①	17.2	11.6	11.1	22.5	13.4	6.5	11.1	34.9	24.4	24.4	15.4	15.4
	②	56.8	47.1	44.4	45.0	48.8	55.4	44.4	46.5	62.2	59.3	53.8	79.5
	③	25.6	37.7	36.1	27.5	33.9	33.1	36.1	16.3	12.6	16.3	25.6	5.1
	④	0.4	0.3	8.3	5.0	3.9	4.3	8.3	2.3	0.3	0.0	5.1	0.0

質問05 将来どのような職業に一番就きたいと考えていますか。

- ①大学・公的研究機関の研究者 ②企業の研究者・技術者 ③技能系の公務員 ④中学校・高等学校の理科・数学教員 ⑤医師・薬剤師・看護師 ⑥その他理系職業 ⑦その他文系職業 ⑧未定

	1年				2年				3年			
	普通科		サイエンス科		普通科理系		サイエンス科		普通科理系		サイエンス科	
	7月	12月	7月	12月	7月	12月	7月	12月	7月	12月	7月	12月
①	1.1	2.2	5.6	5.0	1.6	4.3	5.3	14.0	1.6	5.7	7.7	10.3
②	5.5	3.6	16.7	17.5	14.2	15.8	26.3	20.9	28.8	20.7	33.3	38.5
③	8.4	8.3	0.0	2.5	5.5	3.6	10.5	9.3	7.2	10.7	15.4	15.4
④	3.3	8.3	5.6	2.5	4.7	5.0	13.2	9.3	4.8	2.9	2.6	0.0
⑤	16.8	14.5	36.1	20.0	31.5	28.8	7.9	11.6	22.4	25.7	15.4	7.7
⑥	8.8	13.8	2.8	15.0	19.7	23.7	18.4	14.0	24.0	13.6	17.9	10.3
⑦	28.2	33.0	5.6	10.0	1.6	2.2	2.6	0.0	7.2	7.9	5.1	5.1
⑧	27.1	15.6	27.8	27.5	21.3	16.5	15.8	14.0	4.0	12.9	2.6	12.8

質問06 あなたはサイエンス科で何を身に付けたいですか。3つまで選んでください。

- ①自分から取り組もうとする姿勢（自主性） ②独自なものを創り出そうとする姿勢（獨創性） ③未知の事柄への興味（好奇心） ④真実を探って明らかにしたい気持ち（探究心） ⑤挑戦しようとする姿勢（やる気） ⑥アイデアを思いつく力（発想力） ⑦問題を解決する力 ⑧洞察力（見抜く力） ⑨論理的に考える力 ⑩観察から気づく力 ⑪リーダーシップ（統率する力） ⑫数学的に考える力 ⑬英語で表現する力 ⑭学んだことを応用する力 ⑮国際的なセンス（国際感覚） ⑯コミュニケーションする力 ⑰プレゼンテーションする力 ⑱文章やレポートを作成する力 ⑲社会のために正しく科学技術を用いる姿勢 ⑳わからない
※調査結果は各項目毎に母数（科目選択者の人数）で割って算出

	1年サイエンス科		2年サイエンス科		3年サイエンス科			1年サイエンス科		2年サイエンス科		3年サイエンス科	
	7月	12月	7月	12月	7月	12月		7月	12月	7月	12月	7月	12月
①	39.5	22.5	39.5	28.2	39.5	41.0	⑪	2.6	5.0	10.5	5.1	2.6	0.0
②	28.9	27.5	13.2	20.5	28.9	38.5	⑫	2.6	5.0	7.9	5.1	0.0	2.6
③	15.8	25.0	18.4	10.3	31.6	33.3	⑬	18.4	25.0	13.2	7.7	13.2	7.7
④	28.9	20.0	15.8	20.5	28.9	30.8	⑭	5.3	7.5	23.7	23.1	7.9	5.1
⑤	10.5	22.5	10.5	17.9	18.4	10.3	⑮	5.3	5.0	5.3	2.6	2.6	5.1
⑥	39.5	35.0	47.4	46.2	28.9	30.8	⑯	13.2	20.0	7.9	5.1	13.2	7.7
⑦	7.9	10.0	7.9	20.5	13.2	12.8	⑰	7.9	15.0	28.9	25.6	10.5	7.7
⑧	7.9	7.5	7.9	5.1	15.8	10.3	⑱	13.2	25.0	10.5	23.1	2.6	5.1
⑨	10.5	12.5	15.8	10.3	21.1	7.7	⑲	0.0	0.0	0.0	2.6	2.6	0.0
⑩	5.3	7.5	10.5	7.7	5.3	10.3	⑳	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	2.6

【生徒意識調査集計結果の分析】

サイエンス科では、「質問01 あなたが北高校を志望した理由は何か。」という問いに対して、「①家の近くの高校」という回答が非常に少なく、一方で「③自分の能力を高めてくれる高校」及び「⑥学校の教育内容が魅力的」という回答がともに高い数値を示している。この傾向からは、普通科と比較してサイエンス科の生徒が本校のSSH活動を中心とする教育活動に魅力を感じ、能動的な選択をして入学したことがうかがえる。一方で「⑤自分の成績で合格できる高校」を選択した生徒もおり、学力面で不安を持ちながら、得意な理科を活かして進学しようとした様子が見られる。

「質問02 あなたがサイエンス科、もしくは理系を志望した理由は何ですか。」という問いに対しては、サイエンス科ではどの学年も「②自分の進路実現のために最も適していると思ったから」の方よりも「①理数系の教科に興味があったから」の回答が多いことが特徴といえる。これは普通科理系の生徒と比較すると、逆の傾向である。このことから、自然科学に興味・関心の高い生徒が集まり、かつSSH事業を通して、その能力を伸ばさせているものと考えられる。

「質問03 あなたは自分の意志で北高校を志望したか。」という問いに対して、「①自分の意志」と回答した生徒がどの学年においてもサイエンス科より普通科の方が高いという結果が出ている。一方、「②親の勧め」がどの学年でも普通科より高い。このことは、SSH事業を軸としたサイエンス科の取

組が保護者に伝わり、進路指導に影響しているのではないかと考えられる。しかし、学校・塾の先生の勧めが少ないのは、中学校訪問において訪問した本校職員より「SSH事業への関心が低い。課題研究が大学進学にどのように影響を与えるのか」という意見や塾説明会では「地歴の選択が地理のみであるため大学入試に不利ではないか」という意見を受けている。高いレベルを持ち、科学探究に興味・関心を持った生徒が来るよう、より一層の広報活動とカリキュラムマネジメントを行う必要がある。次年度以降も中学校向けの実験教室を実施するなど、本校の取組を積極的にアピールしたい。

「質問04 将来どのような職業に一番就きたいか。」という問いに対して、1年生においては7月、12月とも未定が多いが、「科学探究基礎」・「科学探究発表会」・「日伊国際会議」「サイエンスダイアログ」等の体験によって研究への興味・関心が増しており、12月では「②企業の研究者・技術者」「⑥その他理系職業」の割合が増加している。2年生においては「②企業の研究者・技術者」の割合が高く、課題研究も本格的に実施しており高い状態を維持している。また、「①大学・公的研究機関の研究者」も若干増えており、課題研究の取組や校外での発表会への参加によって大学教員と触れたことによるものと考えられる。3年生において「②企業の研究者・技術者」という回答が高い。このことは課題研究の発表会等で地域の企業の方と関わった生徒に多くみられる。また、同時に未定の生徒も多く、研究者に憧れを持ちながらも、現実の学力や問題解決能力への不安から進路面で悩んでいる様子がうかがえる。加えて、夏季マッチング講座や各種の対外研修で、大学以外の施設見学や体験実習を通して、職業観が広がっていることと関係が深いと思われる。

日々の授業については、「質問05 授業内容に対する満足度」において、概ね7割～9割の生徒が満足度を得ることのできる授業が展開されていると考えられる。特に英語については、本校では苦手意識を持つ生徒が多い傾向がみられるが、授業の満足感が近年大きく上昇している。これは学校設定科目「スーパーサイエンスコミュニケーション」及び「Earth Science」や「英語ポスターセッション」等の取組による相乗効果が現われているのではないかと考えられる。

「質問06 あなたはサイエンス科で何を身に付けたいか。」という問いに対して、学年ごとにばらつきがみられるが、「⑥アイデアを思いつく力(発想力)」が高い。1、2年生は科学探究基礎でレポート等の作成に伴い「⑩文章やレポートを作成する力」が高く、2年生では「プレゼンテーションする力」も高く推移している。また課題研究を進めていくなかで、自分たちで協同的に研究を計画的に行う必要があるため「①自分から取り組もうとする姿勢(自主性)」も高くなっている。しかしながら、昨年に比べ「⑬英語で表現する力」は高いポイントを表していない。このことは、課題研究の中で英語がコミュニケーションツールとして受け入れられて一般的になったからではないかと考えられる。これらの結果は、本校の課題研究を中心として国際化を目指す研究の方向性が妥当であることを示している。今後はさらなる充実に向けて研修を深めたい。

2 職員意識調査集計結果（一部抜粋）

質問02 来年3月末時点での本校勤務年数をお答えください。

	①1年	②2年	③3年	④4年	⑤5年以上
今年	18.0	14.0	14.0	12.0	42.0
昨年	14.3	21.4	21.4	19.1	23.8

質問09 SSHの取組を行うことは、教員間の協力関係の構築や新しい取組の実施など学校運営の改善・強化に役立つと思われますか。

	①強く思う	②少し思う	③どちらともいえない	④あまり思わない	⑤全く思わない
7月	24.0	34.0	30.0	10.0	0.0
昨年	9.5	47.6	35.7	4.8	2.4
12月	18.2	38.6	34.1	6.8	2.3
昨年	11.6	39.5	37.2	7.0	4.7

質問11 SSHの取組を行うことは、地域の人々に学校の教育方針や取組を理解してもらう上で良い影響を与えられると思われますか。

	①強く思う	②少し思う	③どちらともいえない	④あまり思わない	⑤全く思わない
7月	28.0	48.0	18.0	4.0	0.0
昨年	7.1	59.5	28.6	4.8	0.0
12月	20.5	54.6	20.5	4.6	0.0
昨年	7.0	62.8	23.3	4.7	2.3

【職員意識調査集計結果の分析】

各項目において、ほとんどの職員がSSHの取組みに対して理解を示しており、肯定的である。

「質問02 来年3月末時点での本校勤務年数をお答え下さい。」より、勤務年数が3年以内の先生が全体の約5割という組織になっている。このことは、SSH事業の取組について十分に理解できていない先生方が多くを占めているという現状である。7月時点ではまだ全体の概要をつかみ切れていない職員も多かったものと思われる。多くの項目において、「①強く思う」「②少し思う」の合計が約7割を占めている。その中で、「質問09 SSHの取組みを行うことは、教員間の協力関係の構築や新しい取組みの実施など学校運営の改善・強化に役立つと思われますか。」に対する回答では、「④あまり思わない」「⑤全く思わない」が、1割程度みられる。これは、SSH事業についての理解と教科間連携等の試みが奏功していないと考えられる。しかし、昨年よりも減少がみられている。また、SSHの事業に関わる度合いによって評価が分かれており、各主担当からは高い評価が得られており、これから全校体制に移行した際に各職員の評価は上がると考えている。多くの先生が主体的に関わるよう準備を行いたい。また、「質問11 SSHの取組みを行うことは、地域の人々に学校の教育方針や取組を理解してもらう上で良い影響を与えられますか。」に関しては、「どちらともいえない」という回答が7月・12月ともに20%近くあり、SSH事業の普及という面で、まだ多くの課題を残していることが読み取れる。学校での活動を校外とリンクするすることで校外からの働きかけによって職員の意識を変える事ができるのでは無いかと考える。

3 生徒保護者意識調査集計結果（一部抜粋）

問1 お子さんの現在の大学進学志望は理系・文系のいずれですか

①理系 ②文系 ③決まってない ④わからない ⑤大学進学を希望していない

	①		②		③		④		⑤	
	今年	昨年	今年	昨年	今年	昨年	今年	昨年	今年	昨年
1年	86.1	89.2	2.8	0.0	5.6	5.4	0.0	5.4	0.0	0.0
2年	88.6	82.4	2.9	0.0	5.7	11.8	2.9	0.0	0.0	5.9
3年	88.9	84.6	2.8	10.3	0.0	2.6	0.0	0.0	8.3	0.0

問2 サイエンス科に入学したことで、お子さんの科学全般の学習に対する興味・関心・意欲が増したと思いますか。

①強く思う ②少し思う ③どちらでもない ④あまり思わない ⑤まったく思わない

	①		②		③		④		⑤	
	今年	昨年	今年	昨年	今年	昨年	今年	昨年	今年	昨年
1年	47.2	27.0	33.3	54.1	13.9	10.8	5.6	8.1	0.0	0.0
2年	28.6	35.3	57.1	35.3	8.6	17.6	2.9	11.8	2.9	0.0
3年	27.8	59.0	47.2	33.3	11.1	5.1	8.3	2.6	2.8	0.0

問3 お子さんに効果があると思われるサイエンス科の取組みはどれですか、3つ選んでください。

①理科や数学や科学技術に関する学習に多くの時間が割り当てられている時間割 ②一般の高校で習うのとは異なる理科や数学の授業内容 ③個人や班で行う自主的な研究活動（課題研究） ④大学や研究機関の専門家による特別講義や実験・実習 ⑤最先端の研究や技術開発をしている科学者や技術者の講演会やシンポジウム ⑥大学や研究所、企業、科学館等での見学や学習教室への参加 ⑦科学コンテストへの参加 ⑧プレゼンテーションする力を高める学習 ⑨英語で表現する力を高める学習 ⑩他の高校の生徒との交流 ⑪理科や数学、科学技術に関するクラブ活動 ⑫わからない ⑬その他

【平成28年度】 ※調査結果は各項目毎に母数（科目選択者の人数）で割って算出

	1年	2年	3年		1年	2年	3年		1年	2年	3年
①	55.6	45.7	58.3	⑥	33.3	28.6	19.4	⑪	0.0	5.7	0.0
②	55.6	31.4	47.2	⑦	2.8	17.1	0.0	⑫	0.0	5.7	5.6
③	36.1	51.4	52.8	⑧	11.1	22.9	38.9	⑬	0.0	0.0	0.0
④	47.2	31.4	38.9	⑨	25.0	11.4	19.4				
⑤	33.3	25.7	16.7	⑩	0.0	5.7	2.8				

【平成27年度】

	1年	2年	3年		1年	2年	3年		1年	2年	3年
①	59.5	58.8	23.1	⑥	35.1	17.6	38.5	⑪	6.5	0.0	2.6
②	43.2	47.1	33.3	⑦	5.4	5.9	12.8	⑫	0.0	8.1	0.0
③	35.1	41.2	71.8	⑧	10.8	35.3	43.6	⑬	0.0	2.7	0.0
④	73.0	35.3	28.2	⑨	8.1	11.8	23.1				
⑤	21.6	29.4	23.1	⑩	8.1	0.0	0.0				

問4 サイエンス科でお子さんに何を身に付けさせたいと期待されますか、3つ選んでください。

- ①自分から取り組もうとする姿勢（自主性） ②独自なものを創り出そうとする姿勢（独創性）
 ③未知の事柄への興味（好奇心） ④真実を探って明らかにしたい気持ち（探究心） ⑤挑戦しようとする姿勢（やる気） ⑥アイデアを思いつく力（発想力） ⑦問題を解決する力 ⑧洞察力（見抜く力） ⑨論理的に考える力 ⑩観察から気づく力 ⑪リーダーシップ（統率する力）
 ⑫数学的に考える力 ⑬英語で表現する力 ⑭学んだことを応用する力 ⑮国際的なセンス（国際感覚） ⑯コミュニケーションする力 ⑰プレゼンテーションする力 ⑱文章やレポートを作成する力 ⑲社会のために正しく科学技術を用いる姿勢 ⑳わからない ㉑その他

【平成28年度】

	1年	2年	3年		1年	2年	3年		1年	2年	3年
①	44.4	34.3	25.0	⑧	27.8	8.6	2.8	⑮	8.3	5.7	2.8
②	19.4	20.0	19.4	⑨	13.9	14.3	13.9	⑯	0.0	11.4	19.4
③	50.0	31.4	25.0	⑩	5.6	0.0	8.3	⑰	5.6	25.7	22.2
④	33.3	20.0	22.2	⑪	5.6	8.6	2.8	⑱	5.6	11.4	13.9
⑤	25.0	20.0	11.1	⑫	5.6	28.6	19.4	⑲	2.8	5.7	0.0
⑥	13.9	14.3	19.4	⑬	5.6	17.1	22.2	⑳	8.3	8.6	2.8
⑦	13.9	11.4	16.7	⑭	11.1	11.4	2.8	㉑	0.0	0.0	0.0

【平成27年度】

	1年	2年	3年		1年	2年	3年		1年	2年	3年
①	48.7	41.2	43.6	⑧	13.5	0.0	5.1	⑮	0.0	11.8	2.6
②	8.1	0.0	17.9	⑨	8.1	29.4	12.8	⑯	16.2	23.5	10.3
③	35.1	47.1	20.5	⑩	2.7	23.5	17.9	⑰	5.4	11.8	41.0
④	18.9	35.3	25.6	⑪	0.0	5.9	2.6	⑱	13.5	0.0	17.9
⑤	32.4	35.3	17.9	⑫	35.1	17.6	5.1	⑲	0.0	5.9	0.0
⑥	13.5	5.9	7.7	⑬	2.7	0.0	20.5	⑳	16.2	0.0	0.0
⑦	5.4	5.9	10.3	⑭	5.4	0.0	5.1	㉑	0.0	0.0	0.0

問5 サイエンス科の活動を行うことは、お子さんの進学意欲や進学実績に良い影響を与えますか。

- ①強く思う ②少し思う ③どちらでもない ④あまり思わない ⑤まったく思わない

	①		②		③		④		⑤	
	今年	昨年	今年	昨年	今年	昨年	今年	昨年	今年	昨年
1年	63.9	70.3	30.6	27.0	5.6	2.7	0.0	2.7	0.0	0.0
2年	37.1	47.1	45.7	47.1	11.4	5.9	2.9	0.0	0.0	0.0
3年	30.6	41.7	41.0	41.0	22.2	2.6	2.8	0.0	0.0	0.0

問6 サイエンス科の活動を行うことは、学校の教育活動の充実や活性化に役立つと思いますか。

- ①強く思う ②少し思う ③どちらでもない ④あまり思わない ⑤まったく思わない

	①		②		③		④		⑤	
	今年	昨年	今年	昨年	今年	昨年	今年	昨年	今年	昨年
1年	66.7	56.8	27.8	37.8	5.6	5.4	0.0	0.0	0.0	0.0
2年	37.1	58.8	51.4	41.2	8.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3年	44.4	59.0	44.4	38.5	8.3	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0

問7 お子さんは、サイエンス科の活動に参加して、以下のような効果がありましたか。

- | | | |
|---------------------------|----------|-----------|
| (1) 理科・数学の面白そうな取組に参加できる | ① 効果があった | ② 効果がなかった |
| (2) 理科・数学に関する能力やセンス向上に役立つ | ① 効果があった | ② 効果がなかった |
| (3) 理系（文系でない）学部への進学に役立つ | ① 効果があった | ② 効果がなかった |
| (4) 大学進学後の志望分野探しに役立つ | ① 効果があった | ② 効果がなかった |
| (5) 将来の志望職業探しに役立つ | ① 効果があった | ② 効果がなかった |
| (6) 国際性の向上に役立つ | ① 効果があった | ② 効果がなかった |

	(1)				(2)				(3)			
	今年		昨年		今年		昨年		今年		昨年	
	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②
1年	97.2	2.8	91.9	8.1	94.4	5.6	91.9	8.1	97.2	2.8	89.2	13.5
2年	91.2	8.8	94.1	5.9	91.2	8.8	82.4	17.6	91.2	8.8	88.2	11.8
3年	77.8	22.2	94.9	5.1	72.2	27.8	92.3	7.7	66.7	33.3	89.7	10.3

	(4)				(5)				(6)			
	今年		昨年		今年		昨年		今年		昨年	
	①	②	②	②	①	②	①	②	①	②	①	②
1年	97.2	2.8	86.5	13.5	91.7	8.3	89.2	10.8	86.1	13.9	73.0	27.0
2年	88.2	11.8	76.5	23.5	85.3	14.7	76.5	23.5	58.8	41.2	64.7	35.3
3年	75.0	25.0	92.3	7.7	52.8	47.2	92.3	7.7	52.8	47.2	89.7	10.3

【保護者意識調査集計結果の分析】

「問1 お子さんの現在の大学進学志望は理系・文系のいずれですか」に対して「決まっていない」という回答は、2・3年ともに年度が進むにつれ進路研究が進み、はじめは理科が好きで入学したが、学習を通して、生徒とともに保護者の進路研究の深まりが感じられる。

「問2 サイエンス科に入学したことで、お子さんの科学全般の学習に対する興味・関心・意欲が増したと思いますか。」に対して、「①強く思う」「②少し思う」と回答した保護者が各学年とも約8割みられる。2、3年においては、昨年より「③どちらでもない」「④あまり思わない」から①、②に評価が上がる傾向にある。このことから、SSH事業として取組んでいる一連の授業改善や学校設定科目、及び校外の研修などを肯定的に受け止め、協力的である様子がわかる。

「問3 お子さんに効果があると思われるサイエンス科の取組みはどれですか」に対する回答は、どの学年も「① 理科や数学や科学技術に関する学習に多くの時間が割り当てられている時間割」・「② 一般の高校で習うのとは異なる理科や数学の授業内容」・「③個人や班で行う自主的な研究活動(課題研究)」が高評価となっている。2、3年生では「⑧プレゼンテーションする力を高める学習」も高く、課題研究を軸に展開している学校設定科目や高大連携を活かした取組に期待を持って受け入れられていると推測される。「⑨英語で表現する力を高める学習」も高く、国際性を意識したこれらの取組みが評価されていることは、「問7 お子さんは、サイエンス科の活動に参加して、以下のような効果がありましたか」の「(6) 国際性の向上に役立つ」という項目において、「①効果があった」と回答した保護者が多いという結果にも裏付けられる。注目すべきは年次進行にしたがって評価が上がっている項目である。

「③個人や班で行う自主的な研究活動(課題研究)」において、現3年生は52.8%と昨年(41.2%)から数値が上がっている。現2年生も今年51.4%と昨年の35.1%から向上している。また、「⑧プレゼンテーションする力を高める学習」の項目についても現3年において38.9%(昨年35.3%)と上昇もみられる。これは、課題研究等の教育活動を通して、自主性や独創性、プレゼンテーションする力が育成されたことを保護者が分かるほどになったと考えられる。

「問4 サイエンス科でお子さんに何を身につけさせたいと期待されますか」に対する回答の中は、1年生は「自主性」、「好奇心」、「探究心」が30%を超えている。2年生は「自主性」、「好奇心」、「やる気」「数学的に考える力」に加えて「独創性」、「プレゼンテーションする力」「論理的に考える力」が高い値となっている。3年生は、新たに「独創性」、「発想力」、「問題を解決する力」、「英語で表現する力」が期待されている。

「問5 サイエンス科の活動を行うことは、進学意欲や進学実績に良い影響を与えますか」に対する回答は、どの学年も良い影響を与えると答えている。特に1年生の保護者に高い評価が得られており、サイエンスキャンプの見直しや科学探究基礎における課題研究の先取り、全校での授業改善の取組などが評価をされたものと考えられる。

第5章 SSH中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況

1 SSH中間評価において指摘を受けた事項

- (1) 課題研究について、生徒自身が課題を見つけ、解決する工夫を通して、理科へのモチベーションや興味・関心を高めていくことが必要である。
- (2) 教育課程の編成について、研究のねらいに沿ってその内容が系統的に構成されているかを再検討する必要がある。
- (3) 運営指導委員会の意見を生かしつつ、学校全体の中でのSSHへの姿勢を明らかにするなどの戦略を持つことが望まれる。

2 これまでの改善・対応状況

(1) について、「科学探究基礎」の内容を一部、2年次の「科学探究」との接続を重視したものに變更して履修させている。そこでは、生徒が自らの興味にしたがって主体的に「科学探究」活動を充実している現状があるのでさらに系統的な学びとなるよう工夫を重ねたい。また、生徒の研究の段階によっては、本校で実施困難と考えられる検証実験については、大学や専門研究機関に対して、生徒の希望する検証方法が行えるように要請している。このことについては、関係機関からも快諾をいただいている。

「科学探究基礎」「科学探究」については、宮崎大学の名誉教授を講師にお願いし、高いレベルからの指導を生徒、教員とも受けるようにした。先行研究の重要性やノートの記録等、視野の広がりが得られた。「サイエンスキャンプ」では、本県のスーパーティーチャーである釘崎隆史指導教諭と連携して、レゴマインドストームを題材にSTEMの考え方・ジグソー法を用いて与えられたテーマを協働して解決し、プレゼンテーションを行うなど発展深化した展開方法などこれまでにない試みを行った。また、卒業生の研究室訪問を行った。研究室の1つはタイ王国海外研修のテーマとなる「ミヤコグサ」を取り上げるなど、これまでのSSH事業を通じて得られたネットワークを活用すべく高大連携の強化を図り、生徒のモチベーションや興味・関心を高めることができた。「サイエンス研修」では熊本大学との高大連携はもとより熊本県立宇土中学校・高等学校と交流を行うなど研修内容の充実を図り、生徒の視野を広げ、興味・関心を高める予定であったが、熊本地震のため中止となった。

(2) について、科学的な考え方と英語を通じて研究が深化するような国際性を育成するために学校設定科目における横断的な教科間連携をこれまで以上に強化した。「科学探究基礎」を授業の中だけでなくサイエンスキャンプや海洋実習における活動に繋げ、年度後半には「科学探究」の先取りとなる実験を入れた。「スーパサイエンス・コミュニケーション」においては理科の実験を積極的に行った。また、読む→書く→発表するの年次段階での取り組みをディベート大会や海外での発表に生かすことができた。通常の授業においても他教科との横断的な取組、例えば国語科においては文章表現能力やディベート力を育成したり、地歴科においては世界情勢をふまえて科学技術立国としてどうあるべきかを考えるなど、年次段階で養成したい力を設定することができた。このように各教科の特性を連携させて活かしていくと、全校体制でSSH事業に取り組むようになると考えられる。今後は、学校設定科目の見直しなどさらなる検討を行っていきたい。

(3) については運営指導委員会において、検定試験の結果を年次毎に増やしていくようにするなど数値目標の設定や本校の特色をアピールするよう試みている。GTCCの結果からは高評価が得られている。なお、平成27年度から県の指定「宮崎北高等学校における学力向上を目指した授業等の改善研究」を受けて校内授業改善委員会を設置し、(ア)生徒が主体的・協働的学習者として成長する授業の改善研究、(イ)基礎的・基本的な知識・技能の習得とともに思考力・判断力・表現力等の育成を図る授業方法の探索を課題に教育課程等実践研究を行っている。

第6章 校内におけるSSHの組織的推進体制

平成24年度に「研修部」の中に開設された「SSH研究推進委員会」から平成25年度「SSH部」、平成26年度以降「SSH・サイエンス部」へと組織を改編し、SSH事業の企画を検討している。事業内容については、毎週行われる運営委員会（主任連絡会）や教科代表者会、職員会議を通じて内容の周知が図られている。さらに、理数系教科の職員に仕事が偏らないようにSSH推進委員会を設け、国語科、地歴公民科等、各教科から代表者による参加を求め、全校体制でSSH事業を推進する体制を整えている。SSH専属教員は平成24年度4名、平成25年度6名、平成26年度9名、平成27年度10名、平成28年度11名と増加しており継続的かつ複数教科の連携による事業がなされるようにしている。

第7章 研究開発実施上の課題を踏まえた今後の研究開発の方向・成果の普及

1 授業改善と評価の研究

(1) 学校設定科目「生活情報」

サイエンス科全体の履修のバランスを検討しながら、サイエンス科の目標に適した科目設定になっているかを議論する必要がある。

(2) 学校設定科目「科学探究基礎」

生徒の現状として、実体験が少ないこと、失敗を恐れることが実験・実習におけるもたつきや指示待ち、実験道具の準備ができないなどの課題を提起している。実体験を増やすことで主体的学びにつなげていきたい。

(3) 学校設定科目「Earth Science」

解決型プレゼンテーションを中心に、1つの問題に対して多面的なアプローチを行いながら論理的な思考力を身につけさせる教材を開発する。

(4) 学校設定科目「スーパーサイエンス・コミュニケーションⅠ」

英語を話す必然性を作り出すことが重要である。ダイアログ形式の際には習熟度の高い生徒へのオープンエンドな課題や問題を用意する必要がある。限られた時間の中で、一斉授業では届きにくい生徒に、いかに実践的な力をつけさせるかを課題として取り組みたい。

(5) 学校設定科目「スーパーサイエンス・コミュニケーションⅡ」

教科横断的な授業を実践するため、全校体制を目指し、多くの教員がこの授業に携わる体制作り、英語を使う場面のさらなる設定、ゴールフリーな授業の展開が求められる。

(6) 学校設定科目「スーパーサイエンス・コミュニケーションⅢ」

取り組みの成果が大きいのが、各教科の教員間で情報共有と打合せが大きな課題である。3年間を通して系統だった計画を見直し、次年度に向けてさらなる授業向上に取り組む必要がある。

(7) 学校設定科目「科学探究」

生徒が示す研究課題が多岐に広がる状況に対応できなくなっている。どのようにして生徒が提出してくる研究課題を整理し、可能な限り類似する分野の研究課題に分けて、生徒が許容できる範囲でまとめて研究グループを編成するか。個人のもつ関心をグループ内活動の中で活かしていけるかを研究する必要がある。科学探究の系統的な評価については、ルーブリック評価を導入したが検討をして改善を図り、ルーブリック評価に対する共通理解を各評価者で深めておく必要がある。

(8) 宮北SP (Super Professional) プログラム

多くの観点で評価を行うため多くの労力が必要である。また、適切な評価による適格な人材を選考できているかの検証が必要である。ルーブリック、個人カルテによる評価等も考慮しつつ検討を重ねる必要がある。また、卒業生の追跡を行いSSH事業の成果を確認したい。

2 大学・研究機関との連携による研修の指導体系の研究

(1) サイエンスキャンプ

習得した問題解決能力を課題研究をはじめとして日頃の生活にどのように活かされたのか追跡データを蓄積し、フィードバックを行いながら改善を行いたい。また、研究室訪問では可能であれば体験実習を導入したり、卒業生との交流を活性化したい。

(2) サイエンス研修

理学部での研修から宮崎大学での研修や宇土中学校・高等学校と熊本大学理学部との連携を視野に入れた検討をしている。高大連携を重視した取り組みを推進したい。

(3) つくば研修

普通科へのPRと事前事後の学習による研修内容の深まりをさらに進めたい。また、サイエンスダ

イアログでの発表や時期があれば学会発表等へ参加してみることも必要である。普通科生の選抜方法を考える必要がある。

(4) タイ王国海外研修

タイ王立カセサート大学附属高校との継続的な共同研究・交流の方法を検討し、単なる国際交流に留まらず、科学的な内容に関連した質の高い交流を目指したい。

(5) 夏季マッチング講座

キャリア教育の一環として一歩進んだ進路研究の場としたい。そのためにも各研修先においては、学校側が何を生徒に体験させたいのかビジョンを明らかにして取り組ませたい。また、派遣先の開拓も必要であると同時に1・2年生の参加も検討したい。

(6) 高崎町たちばな天文台天体観測

天候や時期に左右されるので事前の調整が必要である。今回は予備日を2日設定することで対応することができた。2年次のEarth Scienceの学習にどのようなにつなげるか教材研究が必要である。

(7) 教養講座

進路指導部と協力しながら、生徒のニーズに合わせた講座開設ができるように検討する。

3 課題研究・科学部活動等をとおして科学的問題解決能力を高める研究

(1) 平成28年度 科学探究発表会

来校者に分かるようなプレゼンテーションを行うために事前事後指導を行う必要がある。

(2) 第16回日科学技術宮崎国際会議2016

外国の研究者にポスター発表ができるよう英語発表の指導体制を検討する必要がある。県外のSSH指定校を招待して交流ができるようにしたい。また、中学生の参加も促していきたい。

(3) 本校科学部員等による小・中学生のための理科実験教室

生徒のリーダーシップ、コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力の向上を目指して活躍の場を増やすと同時にSSH事業成果の普及を図ると同時に、中高連携を意識した学びあいを通じた能力の伸長につなげる必要がある。

4 課題研究等の充実と人材育成の基盤作り（県内への普及）の研究

(1) 「宮崎県理数科系高等学校課題研究大会」を通じた普及活動

各学校での課題研究の実施形態が異なるため大会における審査のあり方や生徒・教員の交流の方法、課題研究の情報共有などを検討する必要がある。また、規模の拡大に伴い、管理機関との密な連携協力をしていきたい。

(2) 中学校訪問を通じた中学校教員への普及活動

中学校側の先生方が替わるためSSHの取組が十分に理解されていない面がある。今後も地道な情報の発信、PR活動が必要である。

(3) 科学部の「理科教室」による、中学生への普及活動

中学校側の日程等を把握して、管理機関の協力を得ながら実施したい。

(4) 本校「オープンスクール」における「科学探究発表会」の実施を通じた中学校教員・保護者・生徒への研究成果の発信と普及活動

事前指導において、中学生をひきつけるセッションの在り方を生徒に考えさせ、さらなる充実を図ることや、事前に中学生に研究テーマやその概要を周知させるようなしかけ、及びポスターセッション運営上の効率化の工夫等が必要である。また、英語での説明のみでなく日本語による説明も求められる。

④ 関係資料
1 教育課程表

平成28年度 教育課程単位数表(A表)

(2015.0622 版)

宮崎県立宮崎北高等学校 (全日制)

学科 学年 種類	科目 単位数	普通科										サイエンス科					
		1年	2年				3年						1年	2年	3年		
			文系		理系		文Ⅰ		文Ⅱ		理系					必修	必修
教科	科目	必修	選択	必修	選択	必修	選択	必修	選択	必修	選択	必修	選択	必修	選択	必修	
国語	国語総合	4	5											5			
	国語表現	3								2							
	現代文Ⅰ	4		3		2		3		2					2		2
	古典Ⅰ	4		3		3		3		2					3		3
歴史	世界史A	2														2	
	世界史B	4															
	日本史A	2															
	日本史B	4															
	地理A	2															
	地理B	4														2	3
公民	現代社会	2				2									2		
	倫理	2															
	政治・経済	2		3													
	※深く学ぶ公民	1															
数学	数学Ⅰ	3	3														
	数学Ⅱ	4	1	3		3		4		3							
	数学Ⅲ	5				1								5			
	数学A	2	2														
	数学Ⅱ	2		2		2		2						2			
	数学活用	2															
	※数学探究Ⅰ	3															
	※数学探究Ⅱ	4															
理科	科学と人間生活	2								3							
	物理基礎	2															
	物理	4															
	化学基礎	2	2														
	化学	4															
	生物基礎	2		2													
	生物	4															
	地学基礎	2	2														
	地学	4															
	※理科A	2		2													
※理科B	2																
※理科C	2																
保健	体育	7~8	2	2	2	2	3	3	4▲	3				2	2	3	
	保健	2	1	1	1									1	1		
芸術	音・美・書Ⅰ	2	2											2			
	音・美・書Ⅱ	2		2													
	音・美・書Ⅲ	2															
外国語	コミュニケーション英語Ⅰ	3	4														
	コミュニケーション英語Ⅱ	4		4		4											
	コミュニケーション英語Ⅲ	4						4		4							
	英語表現Ⅰ	2	2														
英語表現Ⅱ	4		2		2		2		2								
家庭	家庭基礎	2	2														
情報	社会と情報	2	2														
情報	情報の科学	2															
家庭	フードデザイン	2~6															
理数	理数数学Ⅰ	4~8												4			
	理数数学Ⅱ	6~14												2	4	4	
	理数数学特論	2~8													2	3	
	理数物理	4~9												2	2		④
	理数化学	4~9												2	2		4
	理数生物	4~9												2	2		
	理数地学	4~9															
	課題研究	1~4															
英語	総合英語	3~12												4	4		
	英語理解	3~10															3
	英語表現	3~10															2
	異文化理解	2~8												1	1		
サイエンス	※生活情報	2												A 2			
	※科学探究基礎	2												B 1	B 1		
	※科学探究	2													B 1	B 1	B 1
	※Earth Science	1													1		
教科計		32	32	0	32	0	32	0	28	4	32	0	32	32	32	32	
特別活動(ホームルーム活動)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
総合的な学習の時間	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	C 1	C 1	C 1		
合計	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	

◎ 普通科3年文Ⅰの公民は、「現代社会」3単位か、「倫理」2単位と「深く学ぶ公民」1単位の計3単位Ⅰのいずれかを履修。
◎ 普通科3年文Ⅱの選択Ⅱは、「体育」4単位、「芸術Ⅲ」4単位、「情報の科学」2単位と「フードデザイン」2単位の計4単位Ⅱのいずれかを履修。
◎ 1コマの授業は45分授業と100分授業を組み合わせて実施する。表の単位数は45分を1単位として記載している。
◎ 科目名の前の※印は、学校設定科目を表す。
サイエンス科については
A 文部科学省「スーパーサイエンスハイスクール」の研究開発指定による教育課程の特例により、1年において、必修科目である「家庭基礎」と「社会と情報」に替えて、「生活情報」2単位を実施する。
B 「課題研究」として、1年において「科学探究基礎」を1単位、2年および3年において「科学探究」をそれぞれ1単位実施する。
C 「総合的な学習の時間」として、1年で「SSCⅠ(スーパーサイエンス・コミュニケーション)」1単位、2年で「SSCⅡ」1単位、3年で「SSCⅢ」1単位を実施する。

2 平成28年度運営指導委員会の実施要項及び会議録

【第1回】

日時：平成28年6月30日(木) 13:50~16:15

場所：宮崎県立宮崎北高等学校 尚志館

〔司会〕山下亮介 〔記録〕東佑紀

〔出会者〕

(1) 運営指導委員

宮崎大学教育学部	有井秀和	宮崎大学農学部	西山和夫
宮崎大学工学部	山内誠	熊本大学薬学部	甲斐広文
南九州短期大学	隈元正行	南九州大学健康栄養学部	紺谷靖英
県工業技術センター	清水正高	宮崎市立久峰中学校	枝松宏
県総合博物館	濱田真理	宮崎産業共創館	狩俣静男
県教育委員会	押方修・西田慎一・山下亮介		

(2) 宮崎北高等学校

佐藤公洋・園山信一・中別府勇治・砂本良一・岩元芳博・二原祐二・田爪孝明・中原重弘・井川原浩文・永野堯夫・島津佐知・椎眞弓・東佑紀・清香奈美

(3) 会次第

- ① 開会の挨拶（宮崎県教育委員会 学校政策課課長補佐・宮崎北高等学校 学校長）
- ② 出席者紹介（各委員の紹介・職員の紹介）
- ③ 生徒発表（海外研修に向けての実験報告「ミヤコグサ観察報告」）
- ④ 説明（本年度の研究計画について）
- ⑤ 協議内容
 - (ア) 本年度の研究計画について
 - (イ) 第3期指定のまとめについて
 - (ウ) 第4期指定について
 - (エ) その他

(4) 協議

委員 事務処理説明会での話を詳細に知りたい。海外研修より課題研究が求められる件。

担当 全国的に認められる研究をしてほしいという国の意向がある。

委員 海外研修でカセサート大学とやりたいこと。

担当 タイと日本それぞれでミヤコグサを育てて違いを調べて研究していく。

委員 共同研究においてコミュニケーションはどのようにとるつもりか。

担当 英語で行う予定。カセサート大学はレベルが高く、英語力もある。

校長 海外研修に1回行って終わりというのは意味がない。長いスパンでの交流をしたい。現在宮大在学中の留学生が研修時にカセサートにきて手助けをしてもらう予定。

担当 タイの生徒も専門用語の英語は話せないだろうから、考慮するべきである。

委員 海外に行かずにネット等でやりとりしてはどうか。

担当 今回も海外研修に行く前にメールで交流をする予定。

教頭 事前交流として9月にカセサートから5名訪問される予定。

委員 授業改善とはSSCだけでなくその他の教科でもとりいれる必要がある。より多くの教科で論理的思考力をつけるための取り組みを行ってはどうか。

校長 いまのところ難しい。課題研究とからめることが出来るのは理科、英語だと考える。

委員 設定科目だけで取り組んでいると感じたので他教科と連携がとれるとよりよくなる。

委員 中間評価と事務処理説明会の内容にずれがなかったか。

担当 中間評価では課題研究は生徒が自主的に取り組むものにしてほしいといわれた。テーマ設定を教師がしているのではないかという指摘があった。

委員 課題研究の充実とはなにを指すのか。

担当 実験スキルの向上、計画性をもち深く考えてとりくませたい。

委員 充実とは何を意味するのか。研究の範囲なのか仕方なのかつかみにくい。サイエンス科卒業生の進路一覧や研究と照らし合わせて明確な指針ができるとよりよくなる。

委員 課題研究の時間の確保が大切。どのように時間をつくるのかを具体的に示すとよいのではないか。

委員 充実とはいかに核心にせまれるかであり実験の予想や考察を生徒自身が考えるのがアクテ

- ィブラーニングに繋がる。生徒が共同して考えることで新しい提案ができる。
- 委員 ネイチャーサイエンス専門誌を買ってほしい。何もないところから研究テーマを決めるのは難しい。自校の生徒にも最初は現在のトップレベルの研究を雑誌で読ませ、自分の研究としてプレゼンさせることで課題を自分で考えさせる。自分で企画をするトレーニングになる。推薦入試の面接でも役立つ。海外研修もただ行くだけでは意味がない。
- 委員 多くの行事があつて大変なので2学期制にして試験等を減らし余裕をつくれなからい。
- 委員 サイエンス科の生徒に卒業後の研究のルートをつくれなからい。将来に役立つという意識をもって生徒が研究に取り組める。
- 校長 行事がただのイベントになつてはいけない。学習とつなげていきたい。
- 委員 農業高校や工業高校には設備でかなわないから、論文を読み企画をつくる→農業や工業で実際にためしてもらおうという形の連携をしてはどうか。
- 委員 南九州地区SSH指定校との交流とは？
- 校長 熊本第二や錦江湾に行ったりしているが、ネットワークの広げ方は課題。
- 委員 他校との共同研究とコンセプトに書くのであれば継続的なものが必要となる。
- 委員 佐土原高校との共同研究とはどういった意図か。提案として、工業技術センターの施設を貸し出すこともできる。
- 委員 ひとつづくりの観点から研究者としてのモラル育成をSSHにもりこんでほしい。
- 委員 タイに行く前にタイについて勉強をすべき。共同研究をする相手を知ることが大切。
- 委員 JSTはSTAP細胞の影響倫理観をもとめている。倫理教育の言葉をどこかにいれておくとうい。

(5) 閉会の挨拶 (宮崎北高等学校 学校長)

意見ありがとうございます。いただいた意見を取り入れて第4期指定に向けてがんばりたい。JSTのための研究、研究のための研究にならないよう、生徒のためになることを書き込んでコンセプトをつくっていきたい。

【第2回】

日時：平成29年2月3日(金) 13:00~16:40

場所：宮崎県立宮崎北高等学校 体育館・尚志館・第二会議室

〔司会〕山下亮介 〔記録〕東佑紀

〔出会者〕

(1) 運営指導委員

宮崎大学教育学部	有井秀和	宮崎大学農学部	西山和夫
宮崎大学工学部	山内誠	熊本大学薬学部	甲斐広文
南九州短期大学	隈元正行	南九州大学健康栄養学部	紺谷靖英
県工業技術センター	清水正高	宮崎市立久峰中学校	枝松宏
県総合博物館	濱田真理	宮崎産業共創館	狩俣静男
県教育委員会	押方修・西田慎一・山下亮介		

(2) 宮崎北高等学校

佐藤公洋・園山信一・中別府勇治・砂本良一・岩元芳博・二原祐二・田爪孝明・中原重弘・井川原浩文・永野堯夫・島津佐知・椎眞弓・東佑紀・清香奈美

(3) 会次第

- ① 開会の挨拶 (宮崎県教育委員会 学校政策課課長補佐・宮崎北高等学校 学校長)
- ② 生徒研究発表 (体育館)
- ③ SSH研究成果報告 (尚志館)
- ④ 協議内容
 - (ア) 生徒研究発表について
 - (イ) 第4期申請について
 - (ウ) 意見交換
 - (エ) その他

(4) 協議

① 生徒研究発表について

委員 初めて発表を聞いたが素晴らしい発表であった。生徒が自分で考えて研究をしているところがよかった。化学物理の研究でとどめず数式を使った解析をしたり、できれば英語も含めて文章化することで表現力や単語力を養うこともできるのではないかな。

- 委員 プレゼンテーション能力が高いと内容に関わらず点数が高くなる。発表では、訴える力が評価され表現力思考力が総合的にみられる。理科の授業に限らず、少人数の中で発表する機会を増やして訓練をするとよい。今日の発表は態度・姿勢も含めてよかった。
- 委員 研究課題が身近なテーマで高校生らしいものあり、英語の発表もがんばっていた。
- 委員 意欲の高さを感じる発表であった。プレ発表会を以前みたときにも、短く未完成な発表ながら感動したが、今回アブストラクトという発表に驚いた。発表形態やSSCの授業も勉強になり、中学でも参考にしたいと感じた。
- 委員 研究の発想から発表までの経過がすばらしい。個人的に、地学をテーマにしたものもあってほしい。英語の発表のときに強調の仕方などの表現力の部分の指導をするともっとよい。
- 委員 長年見てきてレベルがあがってきている。発表の中で進化を感じた。企業と連携することで研究に変化があるのではないか。研究過程での失敗や経験を発表の中で伝えていくとよい。また、傾聴する姿勢を育てる。
- 委員 産業としてできることがあれば利用してほしい。ネットワークをうまく活用してほしい。

② 第4期申請について

SSH指定を受けていた高校がどんどん外れている現状がある。北高としては第4期を狙いたい。SGHは予算縮小しているがSSHは今のところ縮小はない。今後どうなるかは分からない。全国には、SGHとSSHの2つの指定を受けている学校があり、職員の意識も高い。北高が指定を受けるためには全校体制がキーポイントとなる。全校生徒、全職員でないと申請がとれない。

第4期の研究開発課題テーマは、「知識基盤社会を生き抜き、グローバル化に対応できる人材育成教育プログラムの実践研究」とした。研究実践のポイントは、大きく3つの柱を立てた。①普通科対象教育プログラムを「宮北未来人材育成プログラム『ACTプログラム』」とした。ACTは現在すでにやっていて進路学習が中心であるが、それに課題研究・探求活動をいれていく。次に、②サイエンス科対象教育プログラム「宮北科学探究能力開発プログラム『DISプログラム』」とした。現在実施している課題研究をさらに進化発展させるというコンセプトである。最後に、③普通科及びサイエンス科対象教育プログラムを「宮北科学人材育成プログラム『DHSプログラム』」とした。既にサイエンス科で実施しているものを普通科にも門戸を広げていくのものである。

「情報探究基礎」は、情報の検索の仕方や研究テーマの設定の仕方をしっかり学ばせる。計10単位を科学探究に絡んだものとする。総合的な学習の時間を使ってACTを行い、現在実施している行事をサイエンス科から普通科へひろげていく。SSH指定が分かるのが3月末なので申請関係でやることも多いが、指定された場合・されなかった場合の2パターンを考えていかなければいけないという状況である。

③ 意見交換

- 委員 宮崎のSSHのレベルがわからない。レベルの高い高校に少数でなく、関係職員全員で出向いて視察すると、意識や姿勢が変わるのではないか。
- 委員 第4期は普通科まで拡大したいとのことだったが文系の生徒に対して科学的リテラシーを身につけさせるイメージは？
- 校長 理科に限らずテーマはなんでもよい。すべて課題研究というのは無理なので、総合的な学習の時間を使って研究の手法を身につけさせる。
- 委員 科学的リテラシーというと科学的な論理や数値をつかった統計学であるが、普通科にはサイエンス科とは違うアプローチの仕方があると思う。
- 委員 化学オリンピックなどへの参加数は？
- 担当 10名程度である。
- 委員 地学オリンピックの担当をしているが、参加者が少なく敷居は低い。センター試験の演習にもなり、科目への興味関心を高める意味でも受験を考えてはどうか。
- 委員 予算が減った場合、海外との交流はどうなるのか？
- 校長 指定が外れ予算が縮小されても継続する意向である。
- 委員 ジャイカなどからの予算はもらえないのか
- 担当 それは出来ない。

(5) 閉会の挨拶（宮崎北高等学校 学校長）

貴重な意見ありがとうございました。今日の発表会の感想を中学生にきくと、すごかったという感想であった。探求活動といえば北高と思われるような研究をすすめていきたい。探求活動を通して日々の授業改善がなされて、アクティブラーニングにも力をいれたい。申請が受理されるかどうかは分からないが、探求活動はつづけていってほしい。今日いただいた意見を参考にしていきたい。

4 課題研究テーマ一覧

(1) 2013年度

① 物理分野

「マイコンを用いたCan Satの開発」「フラウンホーファー線を求めて」

② 化学分野

「ミドリムシで電池?」「色素が切り開くトンネル～導電性ポリマーの研究～」 「宮崎の河川の汚染状況の調査及び植物のNO₂-Nの効率のよい浄化法の研究」「万能pH指示薬の開発」

③ 生物分野

「イシクラゲ土壌開発への利用」「宮崎北高の校庭でみられるコケの研究」「宮崎北高校周辺の土壌生物と環境」「天然プラナリアとペットショップのプラナリアの外的要因による成長曲線の違い」「ミナミヌマエビの生態調査」

④ 地学分野

「BSアンテナを用いた太陽電波観測と水蒸気の関係について」

⑤ 数学・工学分野

「ラグビーボールの跳ね方」「ゴールドバッハの予想」～素数の足跡を辿る旅～
「統計と音楽」「秘密箱とその応用～伝統との現代工業の融合～」

(2) 2014年度

① 物理分野

「ガイガーカウンターの作成」「スピーカーの構造について」「アクティブ消音装置を自作する」「太陽光発電を用いた飛行機の作成」

② 化学分野

「ミドリムシにおける光の色の嗜好性」「タブレット端末を用いたミドリムシ計数の簡便化について」「刺激応答性ポリマーの開発」「土壌発電についての研究」「キトサン由来の接着剤の基礎研究～接着力の測定方法の確立～」

③ 地学分野

「鬼の洗濯岩の互層の研究」

④ 生物分野

「オオカナダモを用いた光合成の測定」「炭酸水における水草の成長実験」「アイスプラントに適した生育環境について」

⑤ 数学・情報分野

「カプレカ数の不思議」「数列の周期性 ～同じ数字が出てくる理由とは～」「Kinectを利用した視覚的な学習支援システムの開発と提案」

(3) 2015年度

① 物理分野

「粉体の挙動の規則性について」「過冷却とCAS装置の研究」「音・振動力発電」

② 化学分野

「塩化コバルト(Ⅱ)触媒の反応機構を検証する」「繰り返される炎～白金振動の分析～」「メチルセルロース水溶液のゲル化点における溶媒効果」「人工ダイヤモンドの生成」「メチルセルロースの濃度と温度の関係」「日向夏から取れる白皮に含まれるペクチンの有効利用」

③ 生物分野

「タンパク質の変性」「ヒドラの再生中の捕食行動についての研究」「宮崎市における好糞性昆虫の生息」「キジバトの都市部での繁殖地分布拡大の要因を探る」「納豆の力」「ジベレリンによる成長促進と酸素排出量の増加～ジベレリンの適正条件の確立～」

④ 数学分野

「ばら曲線の規則性についての研究」

⑤ 地学分野

「スライムを用いたマグマモデルに関する基礎研究」

(4) 2016年度

① 物理分野

「同色水溶液の強度と波長による違い」「組み立て式飛行機の長距離飛行」「超音波の存在」「ロウソクの炎における自励振動の研究」

② 地学分野

「地震予知に向けた磁性細菌の行動」

③ 化学分野

「光触媒の反応の促進」「ポリピロールの重合～抵抗値が低くなる条件～」「セルロース部分酸化物」「界面活性剤の乳化作用」「宮崎県産カボチャによる黒点病の予防」「電解質濃厚水溶液の性質」「フェルラ酸の抽出」「チーズとアナログチーズのCa²⁺量比較」

④ 生物分野

「宮崎県産オクラのもたらす緩衝作用」「光合成細菌の有効活用について」「ライチの取り木調査」「金魚の体の模様のシミュレーション」「宮崎県産杉材チップを用いた水質浄化」「ナメクジの生得的行動に関する研究」「植物と線虫の関係」

⑤ 数学分野

「正方形詰め込み問題」「素数の規則性」

(5) 2016年度（2年生継続中の研究）

① 物理分野

「平行電流間に働く力～2本の電線間に働く力を調べる～」「機械操縦の効率化～レゴマインドストームを用いたプログラムの試行～」「水中の抵抗を減らす～水の中で速く進むには～」

② 地学分野

「地震予知に向けた磁性細菌の行動」

③ 化学分野

「白金の振動反応～繰り返し光る反応に周期性はあるのか～」「金属の回収～海水からマグネシウムをとる～」「クルクミンの光化学反応～カレーのシミを太陽光に当てると消えるワケ～」

④ 生物分野

「タンパク質の変性～タンパク質の変性を様々な糖を使って抑制させる～」「ミナミヌマエビの体色変化～ミナミヌマエビの体色を餌（色素）によって変える～」「ナメクジの生態～刺激に対する反応～」

⑤ 数学分野

「一筆書き～一筆書きのできない図形の解法～」「バスの本数の効率化～無駄なバスの削減～」