

目 次

S S H研究開発実施報告（要約）

S S H研究開発の成果と課題

第1章 研究開発の課題	1
1. 学校の概要	
2. 研究開発の課題	
3. 研究の内容と方法	
4. 研究組織の概要	
第2章 研究開発の経緯	7
第3章 研究開発の内容	9
1. 授業改善と評価の研究	
(1) 学校設定科目「生活情報」	
(2) 学校設定科目「科学探究基礎」	
(3) 学校設定科目「Earth Science」	
(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」	
(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」	
(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」	
(7) 学校設定科目「科学探究」	
(8) 宮北科学週間	
(9) 宮北S P (Super Professional)プログラム	
2. 大学研究機関との連携による研修の指導体系の研究	32
(1) サイエンスキャンプ	
(2) サイエンス研修	
(3) つくば研修	
(4) オレゴン海外研修	
(5) 夏季マッチング講座	
(6) 高崎町たちばな天文台天体観測	
(7) 教養講座	
3. 課題研究・科学部活動等の活動を通して科学的問題解決能力を高める研究	39
(1) 平成26年度 科学探究発表会	
(2) 第14回 日伊科学技術 宮崎国際会議2014（日伊市民フォーラム）	
(3) 県総合博物館ポスター展示ポスターセッション	
(4) 高大ブリッジシステム	
(5) 本校科学部員等による小・中学生のための理科実験教室	
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	41
(1) 課題研究合同発表会準備会議	
(2) S S H事業の中学校における普及活動	

第4章 実施の効果とその評価	43
1. 生徒意識調査集計結果	
2. 職員意識調査集計結果	
3. 生徒保護者意識調査集計結果	
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	49
第6章 校内におけるSSHの組織的推進体制	
第7章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及	50
1. 授業改善と評価の研究	
2. 大学研究機関との連携による研修の指導体系の研究	
3. 課題研究・科学部活動等の活動をとおして科学的問題解決能力を高める研究	
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	
5. 総括	
④関係資料	52
1. 教育課程表	
2. 平成26年度 運営指導委員会の実施要項及び会議録	

①平成 26 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題	<p>科学的な探究方法の学びや体験をとおして、事象や原因を客観的に捉え解明しようとする態度や論理的な思考力を身につけさせるとともに、国際的な視野に立って自らの考えを発信し、将来、科学の発展に寄与できる人材の育成をめざす教育課程や指導方法、及びその研究成果の普及に係る研究開発</p>
② 研究開発の概要	<p>①全ての教科で、科学的な探究方法の学びや体験の機会を設定し、科学的な考え方を育成することを目指した授業及び評価の研究</p> <p>②課題研究・科学部活動・その他の活動をとおして、事象や原因を客観的に捉え科学的に解明しようとする態度や、論理的な思考力を身につけさせる研究</p> <p>③大学や研究機関等の講師による講義やサイエンスキャンプ、国際交流等の活動をとおして、国際的な視野に立って自らの考えを発信できる人材育成の研究</p> <p>④高大連携の一層の強化による、新しい高大接続システムの研究</p> <p>⑤SSH研究成果の県内の高等学校、中学校、小学校への普及</p>
③ 平成 26 年度実施規模	<p>1～3年生のサイエンス科(各1学級)を対象として研究開発を行う。また、授業改善や諸講演など、事業の内容によっては全校生徒を対象とする。</p>
④ 研究開発内容	<p>○研究計画</p> <p>以下に示す4つの柱と22の項目について研究開発を行う。</p> <p>1. 授業改善と評価の研究</p> <p>1年サイエンス科：「生活情報」、「科学探究基礎」、「Earth Science」、「スーパーサイエンス・コミュニケーションⅠ」</p> <p>2年サイエンス科：「科学探究」、「スーパーサイエンス・コミュニケーションⅡ」</p> <p>3年サイエンス科：「科学探究」、「スーパーサイエンス・コミュニケーションⅢ」 全校生徒：「宮北科学週間」</p> <p>2. 大学・研究機関との連携による研修の指導體系の研究</p> <p>1年サイエンス科：「サイエンスキャンプ」、「天文台天体観測」</p> <p>2年サイエンス科：「サイエンス研修」、「つくば研修」、「海外研修」</p> <p>全校生徒：「教養講義」、「夏季マッチング講座」</p> <p>3. 課題研究・科学部活動等の活動を通して科学的問題解決能力を高める研究</p> <p>「科学探究発表会」「日伊科学技術宮崎国際会議」各種実験教室、各種発表大会</p> <p>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</p> <p>「課題研究合同発表会準備会議」、「SSH授業公開」、各種普及活動</p> <p>各研究は、次のように計画し、実施する。</p> <p>平成24年度（1年次）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・年間指導計画や具体的な取組計画の作成・実施 ・海外研修の検討

- ・ 2年次における研究目標、研究内容の検討
- ・ 1年次の研究開発のまとめと評価

平成25年度（2年次）

- ・ 1年目の成果と課題を受けて、年間指導計画や具体的な取組計画の改善・実施
- ・ 海外研修の実施
- ・ 3年次における研究目標、研究内容の検討
- ・ 2年次の研究開発のまとめと評価

平成26年度（3年次）

- ・ 2年目の成果と課題を受けて、年間指導計画や具体的な取組計画の完成・実施
- ・ 海外研修の実施
- ・ 4年次における研究目標、研究内容の検討（中間評価を受けた取組計画の改善）
- ・ 3年次および3年間の研究開発のまとめと評価

平成27年度（4年次）

- ・ 5年次における研究目標。研究内容の検討
- ・ 4年次の研究開発のまとめと評価
- ・ 第3期SSH後の計画作成

平成28年度（5年次）

- ・ 5年次および5年間の研究開発のまとめと評価
- ・ 第3期SSH終了後の在り方や他校・他学科への普及の在り方について研究

○教育課程上の特例等特記すべき事項

1年サイエンス科では必履修科目である「家庭基礎」と「情報A」に替えて、「生活情報」（2単位）を実施する。

「課題研究」として1年において「化学探究基礎」（2単位）2年、3年において「科学探究」（1単位）を実施する。

「総合的な学習の時間」として1年において「SSCI（スーパーサイエンス・コミュニケーションⅠ）」（1単位）、2年において「SSCⅡ」（1単位）、3年において「SSCⅢ」を実施する。

○平成26年度の教育課程の内容

サイエンス科の生徒について、次の学校設定科目を設置した。

「生活情報」（1年、2単位）

「Earth Science」（1年、1単位）

「科学探究基礎」（1年、2単位）

「総合的な学習の時間」の中で「スーパーサイエンス・コミュニケーション」（各学年）を実施した。

○具体的な研究事項・活動内容

(1) 授業改善と評価の研究

- ①「生活情報」：衣食住などの暮らしに関連する情報を文化的・科学的に考察し、多様な問題解決に対し、適切に情報手段を活用できる力を育成した。
- ②「科学探究基礎」：課題研究の基盤となる科学的知識や実験技能を身につける探究活動を通して、科学全般にわたる総合的な知識や科学的思考力を育成した。

- ③「Earth Science」：既習の地学の内容について海外の教科書を使用することで、英語をツールとして用いることに慣れ、自ら調べまとめて発表する思考力や創造力を育成した。
- ④「スーパースサイエンス・コミュニケーションⅠ」：英語の科学論文を読むための基礎知識を身につけるとともに、プレゼンテーションの基礎を学んだ。
- ⑤「スーパースサイエンス・コミュニケーションⅡ」：英語の科学論文が読める読解力とディベートにより実践的な英語力の養成。自分の研究内容について英語で発表できアブストラクトを英語でまとめる力を養成した
- ⑥「スーパースサイエンス・コミュニケーションⅢ」：英語ポスターセッション大会において自分の研究内容を英語で発表し、質疑応答ができる力、英語による論文を作成する表現力を養成した。
- ⑦「科学探究」：生徒が課題を設定し、研究・解決していくことに重点を置き、生徒の主体的な探究活動を通して将来の科学研究従事者として必要な資質を育成した。
- ⑧ 宮北科学週間：本校の全生徒に対して全ての教科で「科学リテラシー」の向上を図り、身近に存在する科学技術に目を向ける契機とした。

(2) 大学・研究機関等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：海洋実習・自然観察を通して観察力や感受性を高め、科学的思考の育成した。
- ②サイエンス研修：鹿児島大学理学部における実験・実習を通して研究のあり方を学ぶとともに県外SSH指定校（鹿児島県立錦江湾高等学校）との交流を行い、学習意欲や課題研究に対する研究意欲を高めた。
- ③つくば研修：トップレベルの科学者と成り得る資質を有する生徒を選抜し、最先端研究を体験させ、キャリア教育やさらなる資質向上につなげた。
- ④オレゴン海外研修：海外の科学技術に関する体験を通じて、グローバルな知見を養うと同時に現地高校生や大学生と課題研究について意見交換を行い、真の国際性を高め広い視野を育成した。
- ⑤夏季マッチング講座：大学・企業・研究所等で直接講義を受けることで最先端の研究に対する理解を深めると同時に進路選択の一助とした。
- ⑥天文台天体観測：「Earth Science」及び「科学探究基礎」で学習した内容の理解を深めた。
- ⑦教養講座：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。

(3) 課題研究・科学部活動等の活動を通して科学的問題解決能力を高める研究

- ①科学探究発表会：7月末のオープンスクール時に実施することで3年生に探究活動の成果を発表する機会を設け、自己肯定感を高め進学等の自己実現の高揚につなげた。また、普通科理系生徒や中学生への意識啓発に繋げることができた。
- ②日伊科学技術 宮崎国際会議：市民フォーラムを担当し、企画・運営を行った。また、外国人研究者や県外SSH指定校の生徒向けに英語ポスターセッションもを行い、国際性を養成した。
- ③科学部員等による小中学生のための理科実験教室：「青少年のための科学の祭典」、「博物館ポスター展示」において企画・運営を行い、SSHの成果の普及とともに人材発掘とコミュニケーション能力や科学リテラシーの伸長を図った。
- ④SSH生徒研究発表会：SSHの生徒による研究発表会を行い、生徒の科学技術に対する興味・関心を一層喚起するとともに、その成果を広く普及させることにより、SSH事業の推進に資した。

(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課題研究合同発表会準備会議：管理機関の協力のもと、本校が中心となり県の理科総会や教育課程研究協議会においてSSH事業の県内普及を図るとともに「宮崎県高等学校理数科系課題研究発表会」を実施し、指導者育成を図った。
- ②SSH事業の中学校における普及活動：中学校訪問や中学校PTA視察研修、県立学校説明会にお

いて本校SSH事業の説明を行い地域へのSSH事業の周知・徹底を図った。

⑤ 研究開発の成果と課題

○実施による成果とその評価

(1) 授業改善と評価の研究

③、④、⑤、⑥を通して国際性の向上がみられたが、評価方法のさらなる研究が必要である。⑦では英語プレゼンテーションができるようになったが、更なる教科間の連携が必要である。

(2) 大学・研究機関等との連携による研修の指導体系の研究について

③は普通科への普及も行い、科学系人材の発掘と育成ができたが、選考方法の見直しが必要である。

④は(1)の国際性の向上によって実現できたが、連携校との共同研究を行うなどより効果的な取組とする必要がある。

(3) 課題研究・科学部活動等の活動を通して科学的問題解決能力を高める研究

①④は全国大会で認められる研究ができたが、全体としては、テーマ設定の方法や指導方法などの課題が挙げられる。②では英語ポスター発表会を通じて英語による発信ができた。③ではコミュニケーション能力の向上が見られた。

(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

②については情報発信の方法をさらに工夫して科学系人材の発掘を行う必要がある。

○実施上の課題と今後の取組

中間評価において

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。

の指摘を受けた。

①については、今後実施が困難と考えられる検証実験などに大学や専門研究機関の協力を要請したい。また、課題研究の進め方について宮崎大学の名誉教授を講師にお願いして高いレベルからの指導を生徒、教員とも受けるようにする。

②については、「科学探究基礎」において「科学探究」の先取りを行ったり、国語科に文章表現力やディベート力の育成をお願いするなど横断的な取り組みも視野に入れて、系統的で見通しの明るい教育課程の編成に努めたい。

③については、例えば検定試験の結果を年次毎に増やしていくような数値目標の活用など本校の特色をアピールできるような戦略を考えていきたい。

②平成 26 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果	(根拠となるデータ等を報告書「④関係資料(平成 26 年度教育課程表、データ、参考資料)」に添付すること)
平成 25 年度と平成 26 年度の本校での相違点は、2 年次の「課題研究」の進展と 3 年次の「スーパーサイエンス・コミュニケーションⅢ」による本校 3 年次までの科学英語の完成である。このことによって	
・本校のSSHにおける学校設定科目の連携、指導方法、教材の開発研究の糸口がみえ、今後の内容充実を図る基盤ができた。といえる。	
(1) 授業改善と評価の研究開発	
・「生活情報」：衣食住などの暮らしに関連する情報を文化的・科学的に考察し、多様な問題解決に対し、適切に情報手段を活用できる力を育成することができ、教科「家庭基礎」と「情報」の横断的な取り組みができた。この取り組みをさらに「科学探究基礎」や「Earth Science」へ発展させる研究にしたい。	
・「科学探究基礎」：課題研究の基盤となる科学的知識や実験技能を身につける探究活動を通して、科学全般にわたる総合的な知識や科学的思考力を育成した。「科学探究」の先取りも行うことができ 2 年生の課題研究の深まりがみられた。	
・「Earth Science」：既習の地学の内容について海外の教科書を使用することで、英語をツールとして用いることに慣れ、自ら調べまとめて発表する思考力や創造力を育成した。3 年間科学英語を振り返る中で英語をツールとして用いることができるようになったきっかけとして重要であることが明らかになった。	
・「スーパーサイエンス・コミュニケーションⅠ」：英語の科学論文を読むための基礎知識を身につけるとともに、プレゼンテーションの基礎を学んだ。3 年目となり教材の精選が進んだ。2 年次のスーパーサイエンス・コミュニケーションⅡの先取りの取り組みもみられた。	
・「スーパーサイエンス・コミュニケーションⅡ」：英語の科学論文が読める読解力とディベートにより実践的な英語力の養成。自分の研究内容について英語で発表できアブストラクトを英語でまとめる力を養成した。10月に行われた日伊科学技術 宮崎国際会議でもイタリアの研究者に説明できる生徒も出てきた。	
・「スーパーサイエンス・コミュニケーションⅢ」：英語ポスターセッション大会において自分の研究内容を英語で発表し、質疑応答ができる力、英語による論文を作成する表現力を養成した。6月に行われた英語ポスター発表大会では宮崎大学の留学生を相手にディスカッションできた生徒が多くいた。	
・「科学探究」：生徒が課題を設定し、研究・解決していくことに重点を置き、生徒の主体的な探究活動を通して将来の科学研究従事者として必要な資質を育成した。積極的に活動する班が多く今後が楽しみである。3 年生の研究がSSH生徒研究発表会で「奨励賞」に選ばれたり、2 年生の研究が日本学生科学賞の入選 3 等選ばれた。	
・宮北科学週間：本校の全生徒に対して全ての教科で「科学リテラシー」の向上を図り、身近に存在する科学技術に目を向ける契機とした。3 年生までの全校生徒を対象に実施することができた。	
(2) 大学・研究機関等との連携による研修の指導体系の研究	
・サイエンスキャンプ：海洋実習・自然観察を通して観察力や感受性を高め、科学的思考の育成した。本年度は海洋観測を行ったり、ゾーフユスの化石の観察などこれまで以上に中身の充実した研修となった。	
・サイエンス研修：鹿児島大学理学部における実験・実習を通して研究のあり方を学ぶとともに県外SSH指定校(鹿児島県立錦江湾高等学校)との交流を行い、学習意欲や課題研究に対する研究意	

欲を高めた。

- ・つくば研修：トップレベルの科学者と成り得る資質を有する生徒を選抜し、最先端研究を体験させ、キャリア教育やさらなる資質向上につなげた。昨年つくば研修に参加した普通科理系の生徒がこの研修がきっかけで進路を決定した。普通科への普及に役立っている。
- ・オレゴン海外研修：海外の科学技術に関する体験を通じて、グローバルな知見を養うと同時に現地高校生や大学生と課題研究について意見交換を行い、真の国際性を高め広い視野を育成した。
- ・夏季マッチング講座：大学・企業・研究所等で直接講義を受けることで最先端の研究に対する理解を深めると同時に進路選択の一助とした。この研修で進路を決定した生徒が多くおり、キャリア教育とつながる研修となっている。
- ・天文台天体観測：「Earth Science」及び「科学探究基礎」で学習した内容の理解を深めた。
- ・教養講座：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。色々な分野の講義を聴くなかで理系には文系的なセンスが必要であり、文系には理系のセンスが必要であることが分かった生徒もいた。

(3) 課題研究・科学部活動等の活動を通して科学的問題解決能力を高める研究

- ・科学探究発表会：7月末のオープンスクール時に実施することで3年生に探究活動の成果を発表する機会を設け、自己肯定感を高め進学等の自己実現の高揚につなげた。また、普通科理系生徒や中学生への意識啓発に繋げることができた。3年生の英語ポスター発表をみて本校への進学を決めた中学生もいた。
- ・日伊科学技術 宮崎国際会議：市民フォーラムを担当し、企画・運営を行った。また、外国人研究者や県外SSH指定校の生徒向けに英語ポスターセッションもを行い、国際性を養成した。熊本県立第二高等学校との交流もできた。今後多くのSSHとの交流も考えられる。
- ・科学部員等による小中学生のための理科実験教室：「青少年のための科学の祭典」、「博物館がスカー展示」において企画・運営を行い、SSHの成果の普及とともに人材発掘とコミュニケーション能力や科学リテラシーの伸長を図った。
- ・SSH生徒研究発表会：SSHの生徒による研究発表会を行い、生徒の科学技術に対する興味・関心を一層喚起するとともに、その成果を広く普及させることにより、SSH事業の推進に資した。各種ある生徒発表会の中でもハードルの高い大会であるので「奨励賞」に選ばれたことは学校全体としても励みになることであった。

(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

- ・課題研究合同発表会準備会議：管理機関の協力のもと、本校が中心となり県の理科総会や教育課程研究協議会においてSSH事業の県内普及を図るとともに「宮崎県高等学校理科数科系課題研究発表会」を実施し、指導者育成を図った。これまで何度も実現を試みた発表会であった。県内の科学技術系人材育成のネットワーク作りの第一歩となった。
- ・SSH事業の中学校における普及活動：中学校訪問や中学校PTA視察研修、県立学校説明会において本校SSH事業の説明を行い地域へのSSH事業の周知・徹底を図った。中学校では毎年担当が変わる事が多いので、地道にPRを続けていきたい。

② 研究開発の課題

(根拠となるデータ等を報告書「④関係資料(平成26年度教育

課程表、データ、参考資料)」に添付すること)

1. 授業改善と評価の研究

- ・学校設定科目「生活情報」

サイエンス科の履修のバランスも再検討しながら、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検討する必要がある。

- ・学校設定科目「科学探究基礎」

科学の基礎・基本に関わる内容の授業とのバランスや理数理科、理数数学との内容の関連性を今後さらに検討していく必要がある。

- ・学校設定科目「Earth Science」

次年度より履修学年を2年生に変更するので教材のレベルや内容の見直しが必要である。

- ・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」

週1回の授業のために反復をしたりフィードバックをする時間がない。扱う論文のテーマや内容の検討が必要である。

- ・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」

教材を作成した意図を新たな担当者に伝えることが難しい。指導観の変容の刺激や生徒の計画性を持たせる準備が必要である。

- ・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」

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。

- ・学校設定科目「科学探究」

技術革新につながる主題を推奨し、より多くの科学技術系人材を輩出することが必要である。科学探究の系統的な評価については、教科間の評価基準の違いを考慮しつつも整合性を保つことを目標に、さらにより良い評価法を求めて研究する必要がある。

- ・宮北科学週間

イベントではなく、科学技術に興味をもたせるような授業実践に全校で取り組むことこそが、科系生徒を含めた、あらゆる生徒に対して科学技術への意識向上につながると考えられる。

- ・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。ルーブリック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、卒業生の追跡を行う必要もある。

2. 大学・研究機関との連携による研修の指導体系の研究

- ・サイエンスキャンプ

荒天時の観測態勢のあり方や測定回数、測定場所等再検討する必要がある。

- ・サイエンス研修

理学部での研修から宮崎大学での研修も視野に入れた検討が必要である。高大連携を重視する。

- ・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が必要である。また、学会発表等の時があれば参加してみる取り組みも必要である。普通科生の選抜方法を考える必要がある。

- ・オレゴン海外研修

海外の高校との継続的な共同研究の方法を検討し、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研究発表につなげる必要がある。

- ・夏季マッチング講座

工業技術センターにおいては、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する必要がある。また、派遣先の開拓も必要である。

- ・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をしっかりとする必要がある。次年度入学生はEarth Scienceの学習が2年次に変更になるので事前学習の充実が必要である。

- ・教養講座

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

- ・平成26年度 科学探究発表会

見学者に分かるようなプレゼンテーションを行えるように事前事後指導を行う必要がある。

- ・第14回 日科学技術 宮崎国際会議2014

外国の研究者にポスター発表ができるよう英語による発表の指導体制を検討する必要がある。

- ・県総合博物館ポスター展示ポスターセッション

博物館との連携を再考する必要がある。来館者のニーズに合わせた取り組みも必要である。

- ・高大ブリッジシステム

これからの大学入試制度を見すえたシステムの構築が求められる。

- ・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

- ・「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。

- ・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。

- ・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。

- ・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、およ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。

第1章 研究開発の課題

1. 学校の概要

(1) 学校名 宮崎県立宮崎北高等学校 校長名 矢野 健二

(2) 所在地 宮崎県宮崎市大字新名爪4567番地

電話番号 0985(39)1288 FAX番号 0985(39)1328

(3) 課程・学科・学年別生徒数、学級数及び教職員数

①課程・学科・学年別生徒数、学級数

課程	学科	第1学年		第2学年		第3学年		計	
		生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数
全日制	普通科	287	7	286 (120)	7 (3)	280 (134)	7 (3)	853 (254)	22 (6)
	サイエンス科	41 41)	1 (1)	40 (40)	1 (1)	39 (39)	1 (1)	119 (117)	3 (3)
計		328 (41)	8 (1)	326 (160)	8 (4)	319 (173)	8 (4)	972 (372)	24 (9)

()内は、理系の生徒数、学級数

②教職員数

校長	副校長	教頭	事務長	主幹教諭	教諭	講師	非常勤講師	養護教諭	実習教師	実習助手	A L T	事務主査	主任主事	主事	非常勤職員	P T A 職員	計
1	1	1	1	1	52	7	3	2	2	1	1	2	1	2	4	4	86

2. 研究開発の課題

(1) 研究開発課題

科学的な探究方法の学びや体験をとおして、事象や原因を客観的に捉え解明しようとする態度や論理的な思考力を身につけさせるとともに、国際的な視野に立って自らの考えを発信し、将来、科学の発展に寄与できる人材の育成をめざす教育課程や指導方法、及びその研究成果の普及に係る研究開発

(2) 研究の概要

科学の発展に寄与できる人材育成を目指す教育課程や指導方法を開発し、その研究成果を普及するために、主に以下の取組を行う。

- ① 全ての教科で、科学的な探究方法の学びや体験の機会を設定し、科学的な考え方を育成することを旨とした授業及び評価の研究
- ② 課題研究・科学部活動・その他の活動をとおして、事象や原因を客観的に捉え科学的に解明しようとする態度や、論理的な思考力を身につけさせる研究
- ③ 大学や研究機関等の講師による講義やサイエンスキャンプ、国際交流等の活動をとおして、国際的な視野に立って自らの考えを発信できる人材育成の研究
- ④ 高大連携の一層の強化による、新しい高大接続システムの研究
- ⑤ SSH研究成果の県内の高等学校、中学校、小学校への普及

①②③については、生徒の変容の度合いを調査・分析するとともに、校内の組織的連携や指導計画・指導方法について生徒・保護者・教員・大学関係者等への意識調査等により総合的に検証する。

④については、大学との連携のもと、高大連携の推進を目指す。

⑤については、管理機関の指導のもと、本校がリーダーシップをとり企画、運営していく。

(3) 研究開発の実施規模

普通科およびサイエンス科を対象とするが、中でもサイエンス科約120名(各学年1学級)を中心として研究開発を行う。

3. 研究の内容と方法

(1) 研究の仮説

研究開発課題を解決するために次の仮説を設定する。

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。

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。

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。

上記の仮説をもとに以下の4つの研究を行う。

① 授業改善と評価の研究について

② 大学・研究機関等との連携による研修の指導体系の研究について

③ 課題研究・科学部活動等の活動を通して科学的問題解決能力を高める研究

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

(2) 研究内容・実践・実践の結果

以下に平成26年度の研究開発について各テーマごとに実践及び実践の結果を列記する。

①授業改善と評価の研究について

a 「生活情報」

衣食住などの暮らしに関連する情報を文化的・科学的に考察し、多様な問題解決に対し、適切に情報手段を活用できる力を高める。

○実践 主に専門分野の学習

○結果 生活分野では言語活動の充実や多様な授業方法の工夫ができた。情報分野ではタブレットの利用による興味・関心・意欲の向上がみられ、他科目と連携して効率的・効果的な学習ができた。

b 「科学探究基礎」

課題研究の基盤となる科学的知識や実験技能を身につける探究活動を通して、科学全般にわたる総合的な知識や科学的思考力を育成する。

○実践 専門分野の学習と県立図書館研修

○結果 各専門分野の学習を通して科学的問題解決能力の基礎を身につけることができた。県立図書館研修を行うことで文献検索の手順が分かり図書館の利用も増加した。

c 「Earth Science」

既習の地学の内容について海外の教科書を使用することで、英語をツールとして用いることに慣れ、自ら調べまとめて発表する思考力や創造力を育成する。

○実践 主に専門分野の学習

○結果 英語をツールとして用いることができ、能動的、協調的学習を行うことができた。学

- 習内容をポスターにまとめて英語によるプレゼンテーション発表ができるようになった。
- d 「スーパーサイエンス・コミュニケーションⅠ」
 英語の科学論文を読むための基礎知識を身につけるとともに、プレゼンテーションの基礎を学ぶ。
 ○実践 主に専門分野の学習
 ○結果 科学論文に英語の有為点を理解させ、ツールとしての一面を体感させる事ができた。
- e 「スーパーサイエンス・コミュニケーションⅡ」
 英語の科学論文が読める読解力とディベートにより実践的な英語力を養成し、自分の研究内容について英語で発表でき、アブストラクトを英語でまとめる力を養成する。
 ○実践 主に専門分野の学習
 ○結果 科学探究の内容について時間をかけて英語を読み、即興の英語を使えるようになった。
 また、科学探究での英語発表や英語アブストラクトの作成につなげることができた。
- f 「スーパーサイエンス・コミュニケーションⅢ」
 英語ポスターセッション大会で自分の研究した内容を英語で発表し、質疑応答ができる力を養成し、英語による論文を作成する表現力を養成する。
 ○実践 主に専門分野の学習、英語発表大会(6月27日)
 ○結果 英語発表大会を実施し、宮崎大学の留学生を前に科学探究の内容について英語を用いた質疑応答ができた。
- g 「科学探究」
 生徒が課題を設定し、研究・解決していくことに重点を置き、生徒の主体的な探究活動を通して将来の科学研究従事者として必要な資質を養う。
 ○実践 専門分野の学習、科学探究発表会(2月25日)
 ○結果 自ら課題を設定することができた生徒が多く、上手くいかないことが多かったが、思考錯誤しながら充実した課題研究を行うことができた。
- h 宮北科学週間
 本校の全生徒に対して全ての教科で「科学リテラシー」の向上を図り、身近に存在する科学技術に目を向ける契機とする。
 ○実践 7月14日～7月30日
 ○結果 全校で取り組むことができたが、文系の生徒への働きかけが難しい。
- ② 大学・研究機関等との連携による研修の指導体系の研究について
- a サイエンスキャンプ
 海洋実習・自然観察を通して観察力や感受性を高め、科学的思考の育成を図る。
 ○実践 海洋実習、野外実習(6月24日～26日)
 ○結果 前年度の研修から考察をうけ、事実の確認を行うとともに、黒潮の特性や屋久島について知識を深めることができた。
- b サイエンス研修
 大学における実験・実習を通して研究のあり方を学ぶとともに県外SSH指定校との交流を行い、学習意欲や課題研究に対する研究意欲を高める。
 ○実践 鹿児島大学理学部、鹿児島錦江湾高校(6月20日～21日)
 ○結果 本年は鹿児島で研修を行うことができた。理学部での専門的な実験や錦江湾高校のレベルの高いプレゼンテーションを見ることができ、生徒のモチベーション向上になった。
- c つくば研修
 トップレベルの科学者と成り得る資質を有する生徒を選抜し、最先端研究を体験させ、キャリア教育やさらなる資質向上につなげる。
 ○実践 茨城県つくば市、東京都内にて研修を行った。(11月6日～8日)
 ○結果 国内の最先端研究を体験させたり、サイエンスアゴラでの各ブースの発表など大いに生徒の興味・関心を引き上げることができ、キャリア教育にも役立った。
- d オレゴン海外研修
 海外の科学技術に関する体験を通じて、グローバルな知見を養うと同時に現地高校生や大

学生と課題研究について意見交換を行い、真の国際性を高め広い視野を養う。

- 実践 ・アメリカ・チャーチル高校来校(6月28日)
・アメリカオレゴン海外研修(3月2日～9日)
- 結果 来校時には全校あげての交流を行うことができた。生徒達は積極的に参加し、相互の文化を深めることができた。海外研修では現地の高校生や大学生、先生等と課題研究について意見交換を行うことができた。
- e 夏季マッチング講座：大学・企業・研究所等で直接講義を受けることで最先端の研究に対する理解を深めると同時に進路選択の一助とする。
 - 実践 宮崎県工業技術センター，宮崎県農業技術センター，宮崎県水産試験場にて講義や実験実習を行った。(9月17日～19日)
 - 結果 県内にある最先端研究に触れることができ、キャリア教育にも役立った。
- f たちばな天文台天体観測：「Earth Science」及び「科学探究基礎」で学習した内容の理解を深める。
 - 実践 たちばな天文台にて実施(2月6日)
 - 結果 「Earth Science」や地学で学習した内容について深めることができた。
- g 教養講座
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。
 - 実践 第1回5月31日、第2回6月14日、第3回9月20日、第4回10月4日、第5回11月8日、第6回11月29日、第7回1月31日、第8回3月7日
 - 結果 24校35講座を開設し、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がみられた。

③ 課題研究・科学部活動等の活動を通して科学的問題解決能力を高める研究

a 科学探究発表会

7月末のオープンスクール時に実施することで3年生に探究活動の成果を発表する機会を設け、自己肯定感を高め進学等の自己実現の高揚につなげる。また、普通科理系生徒や中学生の意識啓発につなげる。

- 実践 7月28～29日午前に本校体育館にて実施
- 結果 中学生、保護者合わせてのべ1100名以上が参加。普通科理系生徒にもポスター発表等を行い、発表生徒の事項肯定感の高揚がみられた。中学生の保護者からは、研究熱心であることがポスターや発表から伝わり、魅力的であったとのコメントをいただいた。

b 日伊科学技術 宮崎国際会議

市民フォーラムを担当し、企画・運営を行う。また、外国人研究者向けに英語ポスターセッションも同時に行い国際性を養う。

- 実践 10月11日 南九州大学講義室にて実施
- 結果 英語ポスターセッションでは本校より6作品、熊本県立第二高校より4作品を出展した。先端研究の講演やポスターセッションへの様々なアドバイス、さらには第二高校との交流を通して研究に対するモチベーションが向上した。

c 科学部員等による小中学生のための理科実験教室

「青少年のための科学の祭典」において企画・運営を行い、SSHの成果の普及とともに人材発掘とコミュニケーション能力や科学リテラシーの伸長を図る。

- 実践 宮崎市科学技術館にて実施(8月10日)
- 結果 来館した児童生徒200名に「スメクタイト」を作成させ、科学の面白さを伝えるとともに本校生のコミュニケーション能力の向上がみられた

d SSH生徒研究発表会

SSHの生徒による研究発表会を行い、生徒の科学技術に対する興味・関心を一層喚起するとともに、その成果を広く普及させることにより、SSH事業の推進に資する。

- 実践 8月5～7日パシフィコ横浜にて実施
- 結果 本校生徒の研究「キトサン由来の接着剤の基礎研究」が奨励賞となった。

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

a 課題研究合同発表会準備会議

管理機関の協力のもと、本校が中心となり県の理科総会や教育課程研究協議会を通じてSSH事業の県内普及を図るとともに課題研究合同発表会を実施し、指導者育成を図る。

○実践 3月10日 本校にて「宮崎県高等学校理数科系課題研究発表大会」を開催した。

○結果 県内理数科における課題研究の実態（進め方等）協議することができ、本校の取組を普及すると同時に本校生徒の研究に対するモチベーションや自己肯定感の涵養につながった。

b SSH事業の中学校における普及活動

中学校訪問や中学校PTA視察研修、県立学校説明会において本校SSH事業の説明を行い地域へのSSH事業の周知・徹底を図る。

○実践 6月～11月にかけて60校の中学校を訪問、中学校PTA視察研修10回

○結果 本校の取組があまり理解されていないことが分かった。普及活動の方法等に工夫が必要である。

(3) 必要となる教育課程の特例

① 必要となる教育課程の特例とその適用範囲

サイエンス科の1年次において、必履修科目である「家庭」と「情報」に替えて、学校設定科目「生活情報」を実施する。

サイエンス科の1年、2年、3年次の「総合的な学習の時間」に替えて、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、Ⅱ、Ⅲ」を実施する。

「課題研究」として、サイエンス科1年次に学校設定科目「科学探究基礎」、2、3年次に「科学探究」を実施する。

② 教育課程の特例に該当しない教育課程の変更

サイエンス科の1年次において、学校設定科目「Earth Science」を実施する。

4. 研究組織の概要

(1) SSH運営指導委員会

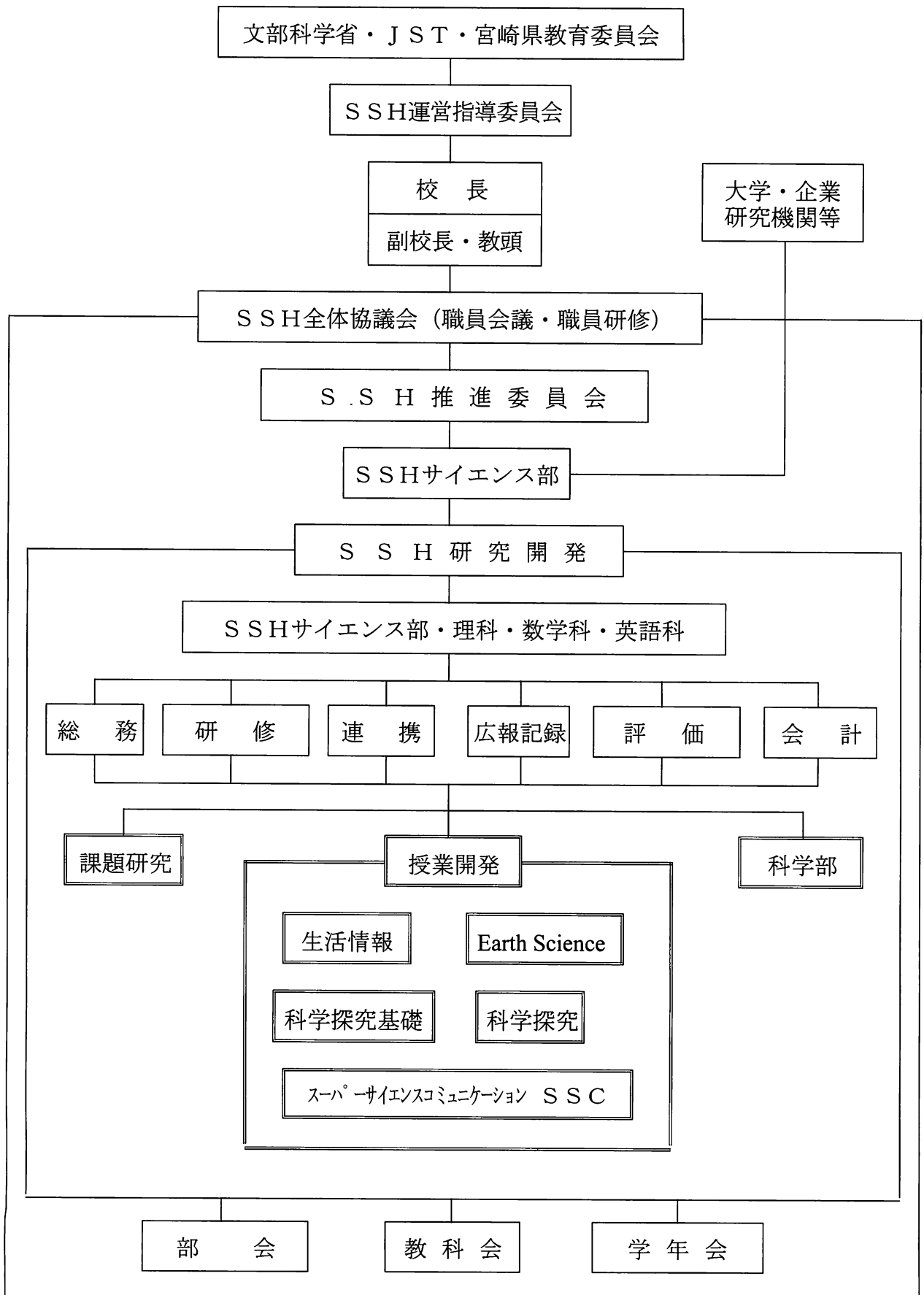
SSH研究開発事業に対して、専門的見地から指導・助言・評価を行う。大学教員、研究者、学識経験者、行政機関の職員で組織する。

(2) 校内組織

以下の研究員により、定期的に会合をもち、企画・運営・実践・総括をする。その他、教科代表者会議とともにSSHにおける活動の調整・評価・改善を行う。

氏名	職名	教科	備考
鍋倉 一幸	副校長		総務
田爪 孝明	教諭（主任）	理科（化学）	総務・評価・授業開発・科学部
中原 重弘	指導教諭（副主任）	理科（化学）	総務・連携普及・授業開発・課題研究・科学部
山下 亮介	教諭	英語	研修・連携普及・課題研究
菊次 淳	教諭	英語	研修・課題研究
島津 佐知	教諭	数学	研修・連携普及・評価
木元 孝行	教諭	理科（物理）	連携普及・広報記録
中原 崇史	教諭	理科（生物）	総務・広報記録・授業開発
椎 眞弓	実習教師	理科	広報記録・会計・科学部
鳥取 圭子	実習助手	理科	会計・総務
清 香奈美	非常勤講師	理科（化学）	広報記録・評価

(3) 研究組織図



第2章 研究開発の経緯

平成26年度における本研究の経緯及び関連する次のテーマについて下表に示す。

研究テーマ

- ① 授業改善と評価の研究について
- ② 大学・研究機関等との連携による研修の指導体系の研究について
- ③ 課題研究・科学部活動等の活動を通して科学的問題解決能力を高める研究
- 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

月日	内容	テーマ
4月 2日 (水)	第1回 SSH部会	
4月 3日 (木)	第2回 SSH部会	
4月17日 (木)	第3回 SSH部会	
5月 8日 (木)	第4回 SSH部会	
5月22日 (木)	第5回 SSH部会	
5月31日 (土)	第1回 教養講座	②
6月 5日 (木)	第6回 SSH部会	
6月12日 (木)	第7回 SSH部会	
6月14日 (土)	第2回 教養講座	②
6月19日 (木)	第8回 SSH部会	
6月20日 (金) ～21日(土)	サイエンス研修 場所：鹿児島水産技術開発センター・鹿児島錦江湾高校・鹿児島大学 (サイエンス科2年・菊次、中原(重))	②
6月24日 (火) ～26日(木)	サイエンスキャンプ 場所：屋久島 (サイエンス科1年・鍋倉副校長、田爪、島津)	②
6月27日 (金)	第1回SSH運営指導委員会・サイエンス科(3年)英語発表大会 場所：宮崎北高等学校 尚志館	①②③
6月28日 (土)	アメリカ・チャーチル高校との交流活動 場所：宮崎北高等学校	②
7月14日 (月) ～30日(水)	宮北科学週間 展示：宮崎県立宮崎北高等学校 SOS広場	①
7月28日 (月) ～29日 (火)	科学探究発表会 場所：宮崎県立宮崎北高等学校 体育館	③④
8月 5日 (火) ～7日 (木)	SSH生徒研究発表会 場所：神奈川県横浜市 (科学部1名・柿原)	③
8月 8日 (金) ～10日(日)	青少年のための科学の祭典 場所：宮崎市科学技術館 (サイエンス科・田爪・中原(重)・山田(智))	③
8月23日 (土)	SSH先進校視察 (福岡県立城南高校) 場所：福岡電気ビル共創館 (田爪)	
8月28日 (木)	第9回 SSH部会	
9月11日 (木)	第10回 SSH部会	
9月12日 (金) ～13日 (土)	SSH先進校視察 場所：京都市立堀川高等学校 (菊次・島津)	
9月20日 (土)	第3回 教養講座	
9月17日 (水) ～19日 (金)	夏季マッチング講座 場所：宮崎県工業技術センター，宮崎県農業技術センター， 宮崎県水産試験場 (3年希望者・山下・東口・柳田(有)・柳田(大)・島津)	②
9月18日 (木)	第11回 SSH部会	

9月25日(木)	第12回 SSH部会	
10月2日(木)	第13回 SSH部会	
10月4日(土)	第4回 教養講座	②
10月9日(木)	第14回 SSH部会	
10月11日(土)	日伊科学技術 宮崎国際会議2014 場所:南九州大学大講義室 (サイエンス科1~2年生・田爪・島津・中原(重)・菊次)	③④
10月16日(木)	第15回 SSH部会	
10月23日(木) ~24日(金)	九州地区SSH担当学会議 場所:福岡リーセントホテル (田爪・山下・学校政策課 西田)	
10月30日(木)	第16回 SSH部会	
11月6日(木) ~8日(土)	つくば研修 場所:茨城県つくば市、東京都内(2年選抜者15名・菊次・吉野)	②
11月8日(土) ~16日(日)	宮崎県総合博物館ポスター展示 場所:宮崎県総合博物館 (サイエンス科1・2年代表者)	③④
11月8日(土)	第5回 教養講座	②
11月22日(土)	高校生のための化学講演会 場所:JA・AZM 参加者:科学部	②③
11月29日(土)	第6回教養講座	②
12月4日(木)	第17回 SSH部会	
12月17日(水)	SSH先進校視察(アクティブラーニング公開授業) 場所:熊本県立熊本北高等学校 (田爪・梶原)	
12月18日(木)	第18回 SSH部会	
12月24日(水)	第58回 日本科学未来賞全国中央審査 場所:東京都お台場 (2年サイエンス科1名・中原(重))	③
1月8日(木)	第19回 SSH部会	
1月15日(木)	第20回 SSH部会	
1月22日(木)	第21回 SSH部会	
1月29日(木)	第22回 SSH部会	
1月29日(木)	科学探究事前研修 場所:宮崎県立図書館 (1年サイエンス科・島津・中原(崇))	①②
2月5日(木)	第23回 SSH部会	
2月6日(金)	高崎町たちばな天文台天体観測 場所:都城市高崎町(1年サイエンス科・島津・新原・高橋(一))	①②
2月7日(土) ~8日(日)	平成26年度九州高等学校生徒理科研究発表大会 沖縄大会 場所:沖縄科学技術大学院大学 (2年サイエンス科選抜者・中原(重)・田爪)	③
2月12日(木)	第24回 SSH部会	
2月19日(木)	第25回 SSH部会	
3月2日(月) ~9日(月)	オレゴン海外研修 場所:アメリカオレゴン(2年サイエンス科選抜者・菊次・中原(崇))	②
3月7日(土) ~8日(日)	金光学園生徒発表会 場所:金光学園中学高等学校 (2年サイエンス科7名・中原(重)・後藤(俊))	③
3月10日(火)	宮崎県高等学校理数科系高等学校課題研究発表会 場所:宮崎県立宮崎北高等学校 (1・2年サイエンス科,宮崎県理数科系高校4校)	③④
3月18日(水)	第2回SSH運営指導委員会 場所:宮崎北高等学校 尚志館	

第3章 研究開発の内容

1. 授業改善と評価の研究

(1) 学校設定科目「生活情報」

<背景と仮説>

① 情報分野におけるこれまでの成果と課題

前年度の年間指導計画変更や担当者変更を受けて、本年度は改善が適当であったかを検討する年度であった。前年度の評価を生かすことができるように授業を計画し、実践した。PDCAの観点から、評価では授業時の自己評価・レポート提出を中心に実施し、以後の課題発見と改善につながるように計画した。

a. 情報モラル学習の授業実践

前年度同様に、常時指導を意識して情報モラルに関する内容を授業で実践する。特にネットワーク環境を構造的に理解させると同時に記録が残ることによる危険性を理解させ、具体的な事件を取り上げて生徒間で考えさせ、情報社会を生きるために大切なものの見方や考え方を醸成する。「これだけ！著作権と情報倫理」を採用し、時間を取って説明するだけでなく関心のある内容でレポート作成を計画した。

b. 将来を見通した情報リテラシーの習得

前年度同様であるがサイエンス科の研究発表を意識して、分析したデータを効率良く提示できる能力を意識する。プレゼンテーションの作成、レポート作成の文書力、実験データの表計算等の能力に焦点を当て、「これだけ！Office2013」を採用し、情報リテラシーを習得させる。また大学等の外部とのやりとりではメールが不可欠となり、送受信におけるネチケットについても指導する。

c. 情報活用・選択能力の成長を狙った情報収集の実践

インターネットによる情報収集能力を習得させる。昨年度の反省を踏まえ、コピー&ペーストには注意を与え、参考にすることと引用することの違いやインターネットに頼りすぎにならないように指導する。図書館を利用し、書籍から情報を収集する体験も実践させる。(興味あるブルーボックスを選択し、感想文を書かせる。)

d. タブレット等を利用した新たなICT活用授業の体験

前年度も好評であった学校設定科目の「Earth Science」に関連する宇宙関連の授業をタブレットで学習する。「3D 宇宙大図鑑」のAR技術を利用して3Dの資料を通して宇宙の授業を展開し、最新機器・技術を体験することで情報の可能性を実感させる。更に無線LANの原理や通信の暗号化などネットワークの構造を理解させることで情報環境の把握も体験させる。

e. 「学習法の改善」をテーマとした授業の実践

表計算ソフトの活用能力を習得することを目的として、問題解決学習の設定で「学習法の改善」をテーマとして取り上げ、簡易なグループ討議やディスカッションを体験させる。表計算ソフトを用いた学習記録の分析や発表のためのプレゼン資料を準備するまでの流れを実践する。グラフ化に重点を置き、軸の設定についても検討させる。

f. 学校設定科目「科学探究基礎」等の横断的な学習の実践

サイエンス科がポスターセッションやプレゼンテーションを実施する機会も多く、発表技術の向上が求められる。他の学校設定科目で課された課題にインターネットを利用しての課題解決を試みる。授業を超えた取り組みはなかなか実践されず、積極的な連携を図りたい。二年次「科学探究」ではテーマ設定が予定されており、一年次の本授業内でも積極的にテーマ設定のための予備調査や検索された情報を整理してプレゼン資料を作成するなどの演習に発展させる。

② 生活分野におけるこれまでの成果と課題

生活分野では、各分野について基礎的・基本的な知識や技術を習得させ、生活の充実向上を図る能力と実践的な態度の育成をめざして、学校設定科目の特性を活かした以下の実践をおこなってきた。

a. 学びを生活と関連づける授業展開

・食生活分野で学んだ栄養や調理に関する知識を調理実習で応用し、調理理論の理解を深める。

- ・食の安全性の学習後、食品購入の際に食品表示を確認するなど行動に変化をもたらす。
- ・食料自給率、フェアトレード、衣服の輸入の実態等によりグローバルな視点を持たせる。

b. 科学的視点でとらえ理解する工夫

生活の裏にある原理や科学性に気づかせるために、科学的根拠を示して理論と実習の一体化を図り、知識・技術を体験的に習得させる。

c. 課題解決のために必要な思考力、表現力を育成する工夫

互いの考えを伝え話し合うことで考えを深め、発表する活動を多く取り入れる。

以上の①～③の取り組みについて、昨年度の自己評価の結果から一定の成果をあげたと考えられる。

しかし、限られた時間の中で幅広い内容を学ばせるため知識偏重の授業になりがちで、時間をかけて思考力や判断力、表現力等を育むような学習活動が少なく、多様な学習方法を工夫して思考力、表現力等を育む学習活動の充実につなげることが課題として残った。

③ 研究の仮説

上記①および②の研究成果および生徒実態を踏まえた上で、以下の仮説を設定する。

前年度の引き続き、仮説に対する探究する内容は同様に設定する。

国際化や男女共同参画が進む一方で、家庭において日本の衣食住に関わる知識・技術などの伝承ができにくくなっている現状がある。さらに情報化や科学技術の進歩など社会が変化する中で、これからの時代を生きる生徒達には、大量の情報に対して的確な選択を行うとともに、情報手段を適切に活用し、問題解決を図る力や主体的に情報を選択・処理できる能力が求められる。

生活分野、情報分野をともに学び、かつお互いを横断的に学習することを狙い、科目の設定に至っている。よって衣食住など暮らしに関連する情報を文化的・科学的に考察し、日常生活の中で生徒に科学的興味を深めることで、多様な問題解決に対し、適切に情報手段を活用できる人材育成となるよう「生活情報」を設定する。

<研究の内容・方法・検証>

上記の仮説を検証すべく、以下の方法にもとづいて研究を推進していく。

- ①科目会での年間指導計画の作成と教科担当者間での連携協力体制の確立（4月）
- ②1・2学期途中まで生活分野、2学期後半から情報分野を継続的・集中的に分野学習を進める。
- ③情報分野では、情報リテラシー・情報モラルの指導に重点を置き、情報関連問題に対応力・実践力を身につける。更に、次年度の科学探究に継続できるように研究テーマへの予備学習をまとめさせる。
- ④生活分野では、学び合いの場を取り入れるなど多様な授業方法を工夫し、参加型学習を通して言語活動の充実を図り、思考力、表現力等を育む。

上記①～④に関して、定期テストや実習レポート、実習に取り組む態度などを評価し、検証する。

実習ではレポート等を課し、内容を評価・検証する。また実習を通して、個々の表現力やコミュニケーション能力の変容をチェックしていく。さらに自己評価表を記入させ、単元別・分野別の生徒意識の変容について分析し、総合的に検証していく。

<年間指導計画>

生活分野

時数	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
16	1編 生活の自立と消費・環境 第1章 食生活 ①食生活を見つめる ②栄養素と食品 ③これからの食生活 ④日常食の調理 ア) 親子丼、すまし汁 イ) 麻婆豆腐、粟米湯、ナイトウフ ウ) チキン南蛮、切り干し大根の炒め煮 エ) チーズ巻きフライ、コンスブ、コヒーゼリー	①現代の食生活の問題点を把握し、自らの食生活を振り返り、多面的に考える。 ②栄養素の役割と摂取の仕方を理解する。 ③日本の食料自給について考える。 食生活を通して環境と共存するライフスタイルを考える。 ④調理を科学的に理解し、能率的・安全に行うための基礎的知識、技術を習得する。 ア) ご飯の炊き方、だしのとり方 イ) 炒め物、でんぷんの役割、寒天の取り扱い ウ) 郷土料理、揚げ物、油の温度煮物、落としぶたの役割 エ) オブンをを使った調理、和伊ソースの作り方、ゼラチンの取り扱い	・発問 ・机間指導 ・授業プリント ・VTR 視聴感想 ・実習レポート

3	第2章 衣生活 ①衣服の機能、衣服材料 ②衣服管理	①繊維の種類と特徴を知り、目的に応じた適切な衣服の選択ができるようになる。 ②表示の種類・意味を理解し、衣服の手入れが適切に行えるように科学的な知識を身につける。	・発問 ・机間指導 ・授業プリント
6	第3章 消費生活 ①契約のしくみ ②問題商法、消費者信用、多重債務 ③消費者の権利と責任 夏休み課題 ホームプロジェクト	①身のまわりの契約に気付かせ、責任ある消費行動をとれるようになる。 ②問題商法や消費者保護に関する制度を知ることによって自己破産やトラブル回避能力を身につける。 ③消費者問題を契約の視点からとらえ、消費者の責任について理解する。	・発問 ・机間指導 ・授業プリント
4	第6章 家族・家庭 ①青年期の課題と意思決定 ②男女平等と相互の協力、ジェンダー	①生涯を見通して人の一生や自立について考える。 ②男女平等と共生、自立した男女が築く家庭への展望を持つ。	・発問 ・机間指導 ・授業プリント
3	第7章 保育 ①子どもの心身の発達、子どもの生活と親の役割 ②子どもを取り巻く環境と福祉	①親の責任と役割について考え、子どもの心身発達と人間形成について理解する。 ②子どもの発達と環境との関わり、子育てのための社会的支援について理解する。	・発問 ・机間指導 ・授業プリント
3	第8章 高齢者の福祉、住生活 ①高齢社会の現状 ②高齢者の生活と福祉	①高齢社会の現状と課題について理解する。 ②ライフステージにあった住まいについて考える。社会保障制度や社会福祉の重要性を理解する。	・発問 ・机間指導 ・授業プリント
3	第7章 住生活 ①快適な住まい ②ライフステージと住まい	①健康、安全、環境面から快適な住まいについて考える。 ②ライフステージにあった住まいについて考える。	
4	第1章 ネットワークの活用 ①コンピュータの基本操作と情報の受発信と共有 ②ネットワーク利用の心がまえ 情報社会の課題と情報モラルについて	①コンピュータの基本操作を理解し、ネットワークの活用の身近なものとして、電子メールアカウントの設定及びメールの送受信の基本を実習を通して身につけさせる。 ②情報モラルについてインターネットで検索させ、社会でどのような問題を引き起こしているかを学ぶ。	・発問 ・机間指導 ・レポート
2	③情報の検索と収集と望ましい情報社会の構築 ④ネットワークのしくみとコミュニケーション	③検索方法の使い分けについて理解させ、実習を通して検索の便利さと情報の氾濫を理解させる。SNS等の例を挙げ、情報を公開することと制限することの重要性を理解させる。 ④ネットワークのWANとLANの仕組みについて学習し、多様な通信手段の中で効果的なコミュニケーションを理解させる。	・発問 ・机間指導 ・レポート
10	第2章 コンピュータの活用と表現 ①ワープロソフトの習得 ②表計算ソフトの習得	①情報のデジタル化の知識と技術及び機器の特徴と役割を理解させ、情報が統合的に扱えることを理解させる。コンピュータによる文書作成能力を培う。 ②関数の利用、データのグラフ化、多様な機能について基本的な操作を行い、表計算ソフト活用能力を培う。	・発問 ・机間指導 ・レポート
4	③プレゼンテーションソフトの習得と表現・伝達の工夫	③課題の分析や説明手順の効果的な方法を模索し、実習を通してスライド製作を習得させる。分かりやすく表現し効率的に伝達するための方法を習得させる。	・発問 ・机間指導 ・レポート

情報分野

No	予定	テーマ	内容
①	11/17	イントロ & 情報モラル学習	情報分野学習の全容説明及び四訂版これだけ！まとめ
②	12/1	タブレット利用	3D宇宙大図鑑①「EarthScience」(Wifi 無線LANの構造理解)
③	12/8	タブレット利用	3D宇宙大図鑑②「EarthScience」(LANとWANの構造理解)
④	12/15	図書館利用(ブルーボックス)	図書館に行ってブルーボックスを借りよう。
⑤	1/19	ブルーボックス感想文作成	ブルーボックスの感想文を書こう。(Word文書作成能力の向上)

⑥	1/26	情報モラル学習	四訂版これだけ！レポート作成
⑦	2/2	宅習時間記録表作成	学習方法・生活習慣の改善を目的に自己分析表の作成。
⑧	2/9	宅習時間分析グラフ作成	自己分析表をグラフ化する。
⑨	2/23	科学探究テーマ設定	次年度の科学探究について、Internet 利用して情報を収集する。
⑩	3/9	科探テーマプレゼン作成	収集した情報をもとにプレゼン作成。
⑪	3/16	科探テーマプレゼン発表	作成したプレゼンの発表体験。

<実施の効果とその評価>

情報分野

①情報モラル学習の授業実践

毎時、関連する情報を与え、考える機会を意識して指導した。例えば、ネットニュースを見せて意見を発表する、本校ルール等も説明し、授業では導入的な扱いで取り上げるように心がけた。

②将来を見通した情報リテラシーの習得

コンピュータの基本的なリテラシー(例：保存と印刷)からワープロや表計算等を利用できるように配慮した。テキストを利用して基本的操作を確認後、資料①の感想文など学科の特色を生かした取り組みを工夫した。ワープロは読書感想文、表計算は宅習時間調査のグラフ化を実施した。

③情報活用・選択能力の成長を狙った情報収集の実践

インターネット検索を活用して情報モラルの調べ学習を実施した。検索能力は指導せずとも定着しており、インターネットの活用能力は最も秀でている分野である。提出課題を通して定着が確認できた。

④タブレット等を利用した新たなICT活用授業の体験

無線 LAN の構造やネットワークについても説明し、AR 技術を活用した書籍を利用し、宇宙について学習する横断的な取り組みであった。資料②の感想でもあるように生徒に好評であり、情報学習の意欲を向上し、宇宙に関する学習への興味を広げることにつながった。

⑤「学習法の改善」をテーマとした授業の実践

表計算ソフトの活用を目的として、自分の宅習時間調査を実施し、グラフ化によって視覚的に理解しやすい資料作りを学習させた。体裁を整えることが不得意な生徒も多く、予想以上に時間を必要とした。

⑥学校設定科目「科学探究基礎」等の横断的な学習の実践

タブレットを利用した学習においても実践したが、科目の枠を超えた横断的な学習を取り入れたい。「生活情報」である家庭と情報の学習だけでなく、プレゼン資料作成を通して2年次の科学探究テーマ設定における基礎資料となるインターネット検索等を実施した。

資料①：【ワープロ演習：「BLUE BACKS を読んで」感想文】

生活情報	1年8組24番	星崎	BLUE BACKS を読んで	タイトル「からだの機能をつかさどる脳」
<p>私は、車椅子生活をしています。脳に障害があり、歩行器などの補助器具がなければ立位がとれず、自力で歩くことができません。僕是从前、「なぜ歩けないのだろうか?」「歩いたり走ったり書いたり・・・人がいろいろな行動をすることができるのは体のどんな部分が働いているのか」ということを疑問に思っていました。それらの疑問を解くためには、脳のことを調べればヒントになるのではないかと考えて、脳に関する本を手にとりました。</p> <p>運動のしくみについて本から分かったことは、その動作を行いたいという意思がせきずいから脳へ電気信号として伝わり、受け取った電気信号をもとに脳がせきずいへと命令を出します。せきずいへと伝わった命令が運動神経の神経細胞(ニューロンともいう)に伝わって運動を行っているということがわかりました。「歩く」「立つ」などといった運動は本人の意思によって行われるもので、「随意運動(ずいいうんどう)」と呼ばれます。「熱いやかんに触れて思わず手を引っ込めた」「目の前にボールが飛んできたので目を閉じた」「食事をしている時に唾液が出る」などは、随意運動なのですが、脳ではなくせきずいが筋肉へと命令を出します。つまり、信号が脳まで伝わらないということです。ということは、脳が命令を出すのに比べてとっさに速く反応できます。これらの反応は「反射」と呼ばれ、私たちが危険から身を守るのに役立っているのです。</p> <p>私の一番の疑問である障害についても調べました。まずはせきずい損傷です。上記にもあるとおり、せきずいは脳へと命令を伝え、筋肉へ命令を出す、私たちにとって大変重要な器官なのです。そこが損傷すると、そのことが出来ません。ということは、暑い、寒いなどを感じなくなってしまう。血が出て「痛い」と感じず、血が出ていることもわかりません。本人の目で見たり、人から指摘されて初めて本人が気がきます。次に、私の障害である脳性まひです。脳に障害を受けることで、命令がうまく伝わらなくなり、私のように歩行が困難になったりします。脳のどこを損傷したかでどこが不自由になるかが変わってきます。日常生活にほとんど支障がない程度の軽度のものから、寝たきりの状態となる重度のものまでさまざまです。</p> <p>科学探究では、健康者と障害者で電気信号の伝わり方になにか違いがみられるか調査したいと思っています。何か手軽に実験できる方法が</p>				

ないか、今考えているところです。実験を何とか成功させて新発見をし、将来人の役に立つことをするための、良いきっかけに少しでもなればよいなと思っています。

生活情報 1年8組35番 斉藤 BLUE BACKS を読んで タイトル「生命進化の7つの謎」


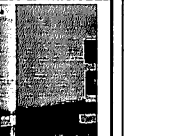
この本を選んだ理由は、2つあります。

1つは、将来就きたい仕事に生物が関係しているからです。私の将来の夢は、看護師です。看護師になるために生物、特に生命について考えてみようと思いました。2つめは、タイトルに惹かれたからです。生命が進化しているのは、なんとなく知っていました。でも、そこに、7つの謎があるとは知らなかったの、知りたいと思ったからです。

この本のタイトル同様、進化には、7つのステップがあります。まず生命の生まれ、次に代謝、次に光合成と化学合成、次に原核細胞から真核細胞への進化、次に多細胞生物の生まれ、次に陸上への進化、最後に人類の誕生となっていました。1つ目から6つ目までは、その後の生物界の発展に大きく寄与し、どのステップが欠けても新しい発展はありえなかった、と筆者は述べています。また、人類の出現は他の6つとは根本的に違った意味を持っている。それは、人類の出現がその後の生物界になにも貢献しない、それどころか40億年の間に積み上げられてきた生物界を大絶滅に追い込むだろう、と述べています。

私は、読み始めは、そんなことないと思っていました。人がいるから宇宙やいろいろな知識を身につけて何か新しいものを知った者もいるはずだと思いました。しかし、この本では、もっと広い視野で展開されていました。人類が出てくるまでは、絶滅する動物のほとんどは、自然に対応できずに死んでいきました。しかし、最近の絶滅した動物のほとんどが、人間によって住む場所をとられていました。そのようなことが積み重なったため、今の世界的問題にもなっている、地球温暖化や、オゾン層の破壊が進んでいるのではないかと私は思います。

この本を読み終えても、地球温暖化やオゾン層の破壊、動物たちの住処の減少をくい止める策は見つかりませんでした。つまり、これらは、私たちの課題なのだと思います。今よりもより良い世界にするためにどうすればよいかを考え、実行することが大切です。また、すべての動物たちにおいて、よりよい世界がどのようなものなのかを知ることも重要だと思います。今まで、積み重なってきた進化を私たち人間が壊してはいけません。他の6つのように、これからの生物界に貢献するには？この課題を、これからの生活に、見出せたらいいと思います。

授業におけるICT活用実践報告							
学年	1	教科	学校設定科目	科目	生活情報	単元	1. 私たちの宇宙の進化
授業者	宮崎県立宮崎北高等学校		教諭		岩切廣治		
学習スタイル	1. 一斉学習 2. 協働学習 3. 個別学習		活用スタイル		A 教師説明型：教師主導の講義スタイル B 生徒実践型：生徒の活動が中心 C. 同時進行型：A, Bの混合 D. 生徒発表型：生徒の発表が中心のスタイル E. 自主学習型：生徒が自分で学習するスタイル		
実践タイトル	『地学基礎』の内容を、タブレットで学習する。						
主に活用したICT機器・教材・コンテンツ等とそのねらい							
活用機器	タブレット「AReader」		AR（拡張現実）機能を活用して仮想宇宙を体験する。				
活用書籍	3D宇宙大図鑑		77ページからマークを読み、ARで宇宙関連資料を見る。				
ICT下機器・教材を活かすポイント							
タブレットのアプリであるAReaderから、書籍「宇宙大図鑑」の情報を読み出し、授業を通して獲得した学習・知識を更に深く学習する。教科書内容よりも3Dで確認することで仮想体験をする。							
授業での利用方法（主な学習活動）							
学習の流れ	教科書の内容			書籍該当箇所			
1章 宇宙の構造と進化	① ビックバンと宇宙の進化 ② 宇宙原理と宇宙の膨張 ③ 天体の誕生 ④ 銀河と天の川銀河 ⑤ 銀河の集団と宇宙の大規模構造			① 1宇宙の誕生 等 ② 2ダークマター、3ダークエネルギー、47すばる望遠鏡 等 ③ 8星の誕生、9星の残骸 等 ④ 5銀河団、6衝突銀河、7私たちの銀河系 等 ⑤ 4宇宙の大規模構造、10アークホール 等			
2章 太陽と惑星	① 太陽系の誕生と進化 ② 惑星・小惑星・彗星の起源 ③ 太陽の進化とその最後 ④ 太陽の特徴 ⑤ 太陽の活動と地球への影響 ⑥ 地球型惑星と木星型惑星 ⑦ 太陽系の広がり			① 12太陽系の誕生、13太陽 等 ② 15太陽系天体、26彗星 等 ③ 8星の誕生、9星の残骸 等 ④ 13太陽 等 ⑤ 14太陽活動 等 ⑥ 16水星、17金星、18地球、19火星、20小惑星、21木星、22土星、23天王星、24海王星 等 ⑦ 25太陽系外縁天体、26彗星 等			
その他	27地球システム ～ 46人類移住						
   							
【購入図書①】 【購入図書②】 【書籍内容：ARマーク】 【地学基礎教科書】							
ICT活用への生徒の反応等							
板書型の授業にとどまりやすい地学の授業を改善するために、タブレットを利用することが異なる学習活動を生み、授業効果の向上につながる例である。							
活用	評価の観点 一斉の板書型授業にとどまらず、タブレットを利用した活動に積極的に取り組んでいるか。						
効果	具体的内容 紙面でのイメージより3Dで動きもことから、具体的な概念形成に有効と考える。						
実践の効果							
著作権確認に東京書籍へ問い合わせたところ、複写は許可できないとのことであった。1冊の単価が高いため(¥2500)、図書館に相談し、学校図書として20冊購入して頂いた。本のAR技術はインパクトを利用するため、タブレットは台数が少ない方が良い。40～41人学級で2名1組の20台での稼働となり、適当な数であると考えた。							

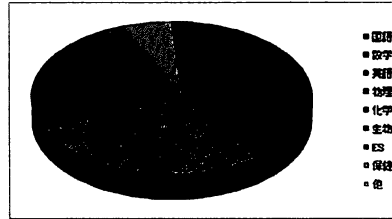
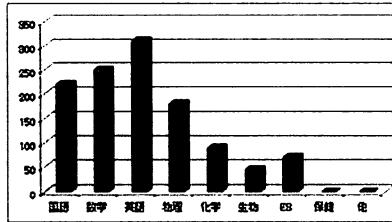
資料②：【タブレットを利用した学習の実施報告書】

【感想】

- ・タブレットを利用することで、内容に興味・関心・意欲が向上し、熱心な取り組みであったことが自己評価に現れた。
- ・別科目 EarthScience で既習事項であったこともあり、熱心に理解していた。
- ・他の科目を補助する内容で情報操作を学習できるので、効率的・効果的であったと考える。

平成26年度 宅習調査用紙

月日	曜	国語	数学	英語	物理	化学	生物	ES	保健	他	合計	平均	朝食
2月2日	月	0	60	60	0	0	30	0	0	0	150	16.667	おにぎり
2月3日	火	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	おにぎり
2月4日	水	30	30	40	120	0	0	70	0	0	290	32.222	なし
2月5日	木	100	40	30	30	30	15	0	0	0	245	27.222	サンドイッチ
2月6日	金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	リンゴ
2月7日	土	30	0	60	30	0	0	0	0	0	240	13.333	おにぎり
2月8日	日	60	120	120	0	60	0	0	0	0	240	40	カップラーメン
【合計:分】		220	250	310	180	90	45	70	0	0	1165	129.44	
【平均:分】		31.4	35.7	44.3	25.7	12.9	6.4	10.0	0.0	0.0	166.4	18.5	



資料③：【表計算ソフトを利用したグラフ化】

生活分野

①言語活動の充実を図る工夫

昨年度の自己評価の結果で評価が低かったのが、「自分の考えをうまくまとめる（発表する）ことができたか」の項目であった。そこで意見交換や話し合いを多くし、考えを深めさせる場面を多く設定した。全体の場では挙手をして発表することができない生徒も、小グループでは他人の意見に耳を傾け、自分の意見を積極的に発表することができていた。

②多様な授業方法の工夫

一斉授業ばかりでなく、ペアでの意見交換やグループで付箋を使った話し合い、ロールプレイ等を行った。実施後の感想の中には、「他の人の意見を聞いて自分と全く違う考え方があることを知った。」「(保育分野でのロールプレイによって) 親と子、両方の立場を体験をすることができ、どのような言葉かけが大切かがわかった。」といった、効果が感じられるものが多数見受けられた。

③自己評価の実施

生活分野について、昨年度同様、年度当初の5月と生活分野に関する内容が終了した11月に、以下の項目について自己評価を行い、意識とその変容について分析した。どの項目も生活分野の学習を始めた頃と終えた時点での意識を比較すると評価は上がり、生活分野で目標とする身につけたい力がついたことを実感しているものと思われる。しかし、「自分の考えをうまくまとめる（発表する）ことができたか」という項目は5月、11月ともに他項目より低い数値を示しており、自分の考えをまとめ表現する事に関しては苦手意識を持っているものと思われる。対象とする生徒が異なるため一概には言えないが、昨年度も同様の傾向が見られた。小グループの活動ではきちんと自分の意見を述べるができることから、大勢の人前でも堂々と発表できるよう自尊感情を高める取り組みも必要であると考えます。

生活情報（生活分野）自己評価比較

質問内容	実施時期	回答						昨年度 平均値
		5	4	3	2	1	平均値	
授業内容に興味関心を持ち、意欲的に聴くことができたか	5月	43%	50%	7%	0%	0%	4.4	/
	11月	58%	40%	2%	0%	0%	4.6	
学習したことを生活の場面で活かすことができるか	5月	40%	40%	10%	8%	2%	4.1	3.9
	11月	58%	28%	10%	2%	2%	4.4	4.4
授業を通して知識を身につけることができたか	5月	58%	32%	10%	0%	0%	4.5	4.3
	11月	65%	28%	7%	0%	0%	4.6	4.7
調理実習等を通して技術を身につけることができたか	5月	63%	22%	15%	0%	0%	4.5	4.2
	11月	83%	10%	7%	0%	0%	4.8	4.5
自分の考えをうまくまとめる（発表する）ことができたか	5月	30%	28%	35%	7%	0%	3.8	3.8
	11月	48%	27%	20%	5%	0%	4.2	4.2
自立に役立つ内容だと思うか	5月	65%	25%	10%	0%	0%	4.6	4.7
	11月	75%	25%	0%	0%	0%	4.8	4.9

回答 5：十分できた（とても思う） 4：どちらかといえばできた（まあまあ思う） 3：半分くらいできた（どちらともいえない） 2：どちらかといえばできなかった（あまり思わない） 1：全くできなかった（全く思わない）

<課題および今後の研究開発の方向性>

情報分野

上記の意識調査等の結果をもとに、今後も課題意識を持って取り組んでいく必要がある。

- ①他科目との横断的な取り組み。「科学探究基礎」や「EarthScience」、生活分野との連携を発展させる
 - ②少ない授業時数の中において、同等の授業の質を保持しつつ、情報リテラシーの高度な能力の定着を図る
 - ③情報化社会でトータルバランスのとれた判断力を特に情報モラルを学習する中で身に付けさせる
- 特に①～③は、科目の目標として重要性の高い課題であると考えられる。科学探究等でデータ処理・プレゼンテーション・レポート作成までの一連のプロセスをより系統的かつ円滑に進めていく力を養成することが重要である。今後、更に検討を深めていく予定であるが、生活情報の役割は一定の成果を上げていると考えられる。その一方でサイエンス科全体の履修のバランスも再検討が必要である。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。この検討は日々の授業に様々な形でフィードバックしていきたい。

生活分野

今年度の実践及び自己評価の結果から、次の課題に取り組んでいく必要があると考える。

- ①科学的視点に立った実験・実習をより多くの分野にわたって取り入れることで科学的興味を深め、課題解決学習へとつなげる。
 - ②主体的に参加できる学習形態を工夫し、「言語活動の充実」を図り、思考力、表現力等を育む。
- 以上の点について授業改善を図り、生活分野の目標である生活をよりよくするために主体的に行動できるような実践的な能力及びコミュニケーション力を身につけさせたい。

(2) 学校設定科目「科学探究基礎」

<背景と仮説>

「科学探究」を2年次、3年次で1単位ずつ行うことになり、「科学探究基礎」の意義がより探究活動に近い実践的取り組みが必要となった。また、数学に関しても「科学的に思考するためのツール」としての役割を生徒に認識させるためには、これまで以上に理科と数学の連携を密にしたクロスセクション型の取り組みが必要となる。そこで、課題研究の基盤となる科学的知識や実験技能を身につける探究活動を通して、科学全般にわたる総合的な幅広い知識や科学的思考力を育成すると同時に、生徒が個々の課題を発見し、仮説を立て、検証していく一連のプロセスを体験させることによって、2年次の学校設定科目「科学探究」を1単位でもより効率的に実践できる力を育成し、さらに科学部における専門的かつ高度な実験に対応していくための基礎力を培い、グローバルな視点から科学に対する興味・関心をより一層深化させることができるものとする。また、理数数学・理数物理・理数化学・理数生物・理数地学との連携を密に図ると同時に、数学と理科のより一層のクロスセクション的な講義を展開することによって、理数理科における学習効果の向上だけでなく、数学を自然現象を読み解くためのツールとして使いこなせる力を培うことで、より一層の科学的思考力の醸成につなげることができると考える。

<研究の内容・方法・検証>

- ①科目会での年間指導計画の作成と教科担当者間での連携協力体制の確立（4月）
- ②自然科学分野全般における基礎・基本的な講義および実習（5月～11月）
- ③課題研究の講義および実習（12月～3月）
- ④外部講師を招聘しての「サイエンスキャンプ」の事前・事後指導（6月～7月）

上記①～④に関して、自己評価を行い、定期テストや実習レポート、実習に取り組む態度などを評価し、検証する。なお、実験・観察等の実習においては毎回レポート等を課し、内容を評価・検証する。またグループ討論などを適時行い、生徒個々のプレゼンテーション能力の変容をチェックする。さらに毎回、以下に示す項目において自己評価表を記入させ、単元別・分野別の生徒の意識の変容について分析し、総合的に検証していく。

科学探究基礎 自己評価表 (⑤「できた」～①「できなかった」までの5段階評価)

1. 本日の授業内容に興味を持ち、真剣に聞くことができたか
2. 授業内容を論理的に他人に説明できるか
3. 授業内容をこのプリントにうまくまとめることができたか
4. 授業における活動において、技能を身につけることができたか
5. 授業内容を理解することができたか

<実施の効果とその評価>

「第Ⅰ章 化学基本実験」

化学分野においては、基本的な概念や実験操作の習得を行う上で、科学探究に向けて系統性を重視したカリキュラムを作成した。初めの2時間は、COD測定を行った。サイエンスキャンプの事前に海水の汚染度を知るCOD測定方法を知ることによってサイエンスキャンプをより有意義なものにするためである。酸化還元滴定はまだ未習内容だったが、実験から得られた値から結果を導く過程を身につけさせることができた。

次に、単なる生徒実験に終始することのないよう、問題解決的な思考活動を取り入れるために、製品開発における探求活動のプロセスを導入した。また、素材として、宮崎大学工学部の工学デザインという授業で行われている「カイロの製品化」を用いた。授業では、食塩は触媒になっている等の開発する上でヒントとなるそれぞれのはたらきを説明し、実験計画の立案から実験に至るまで、各班でディスカッションさせながら進める形式をとった。このとは科学探究へ向けての取り組みである。初めは、自ら考えることに慣れておらず戸惑っていたが、生徒がより主体的に活動する様子が見えてきた。最終的には、対照実験の習得をはかるためにポスターを作成させ、発表を行った。同じ実験についての発表を全班させることで、工夫している班と自分たちの作ったレポートの違いを発見し、自ら話し合うことで改善し、プレゼン能力を身につけることができた。また、生徒のレポート(図1)を紹介する。生徒アンケートによる化学分野の全体的な分析を「生徒自己評価結果」の評価比較(図2)をもとに考察する。調査結果によると、COD測定については「興味・関心」は71%、「論理的説明」は39%、「まとめ」は68%、「活動・技能」は68%、「知識・理解」は63%の生徒が十分できたという結果となった。興味や関心を持ち、活動を行い、知識や理解は深まったと感じているが、論理的思考を深めるまでは至らなかったことが分かる。COD測定はサイエンスキャンプが夏に行われるため、1学期には実施しなければならず、まだ化学の知識があまりない生徒には難しい内容だったと考えられる。また、カイロの開発においては、「興味・関心」や「論理的説明」・「まとめ」・「知識・理解」は高い値となったのに対し、「活動・技能」は30%と低くなった。この実験では班でのディスカッションや役割分担が大きく関わってくる内容であったが、授業の様子では、何も活動しないような生徒は見られなかった。しかし評価が低くなったのは、生徒自身が厳しめに評価しているためであり、改善点として、実験道具の充実が考えられる。同時進行で様々な種類のカイロが作成できるようになると活動も充実されると考えられる。最後のレポート発表でもカイロ開発と同様の結果となった。全体的にできなかったと感じる生徒はいなかったため、このことを今後に生かした授業展開を構築させることが重要だと言える。

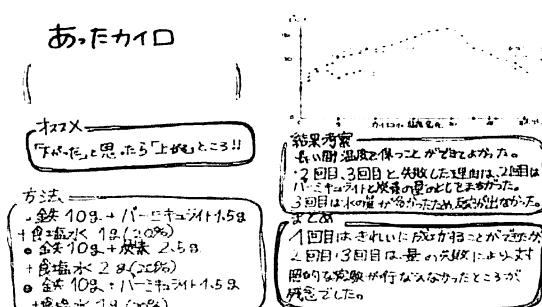


図1 生徒レポート

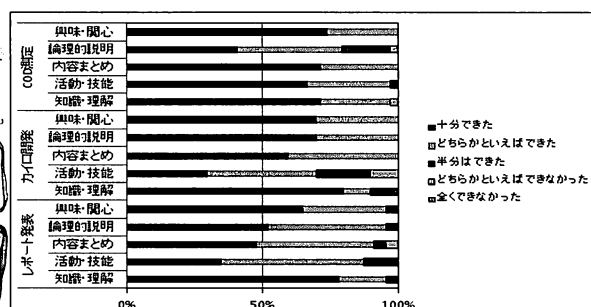


図2 生徒自己評価結果

「第Ⅱ章 生物基本実験」

生物分野においては、生物学を学ぶ上で必要不可欠である顕微鏡を用いた観察における基礎的・基本的に技術の習得を重視したカリキュラムを作成した。生徒は中学校時代にも顕微鏡は使っているが、出身中学校により顕微鏡の使用頻度に差があり、顕微鏡操作リテラシーの差が大きい。そこでオリジナルのワークシートを作成し、授業と平行して行うことで顕微鏡操作を確実に習得できるようにした。また、顕微鏡操作と組み合わせ、細胞などの計測方法(マイクロメーターの使い方)やプレパラートの作成技術、スケッチの仕方を行った。他分野との調整により、短期間に集中させることはできなかったが、2回の連続実施により、生徒全てが興味・関心をもって顕微鏡の操作に臨み、大半の生徒が、マイクロメーターの使い方やプレパラート作成技術を習得することができた。

顕微鏡観察において、プレパラート作成のサンプルとして体細胞分裂におけるタマネギの根を用いた。この実習の中である生徒は、「教科書で見っていた、染色体の様子をはっきりと

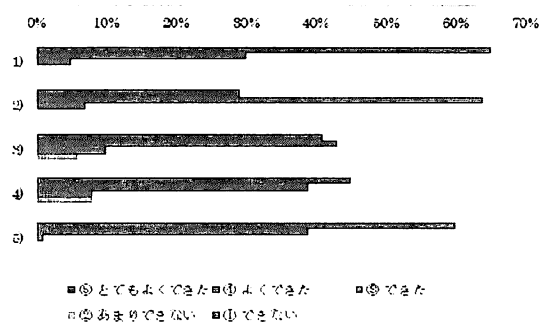


図 アンケート結果

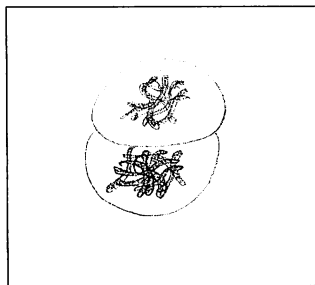
顕微鏡で観察することが出来た」とレポートに記している。このことは、顕微鏡を通したものの見え方をしっかりと認識し、顕微鏡を通してものを観ることの大切さを伝えることができた判断できる。

さらに生体からプレパラートを作成する経験を増やすこと、顕微鏡観察リテラシーを向上させることを目的として、ユスリカのだ線染色体を実際に観察させた。ユスリカからだ腺をとりだす操作とともに、だ腺染色体を見つけることに苦労する生徒が多かった。しかしながら、プレパラートを何度も作成し直したことで、プレパラート作成技術は向上した。その後の授業での実験・観察は確実にスムーズに展開された。

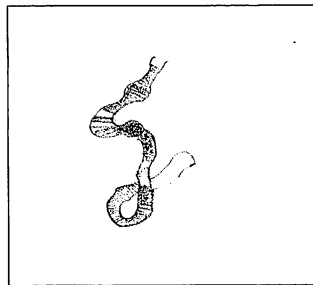
さらに実験レポートでもスケッチは欠かせないものだが、更に技術を向上させる目的で、タマネギの根端、だ腺における染色体の観察を行った。線と点で描く染色体のスケッチでは、多くの生徒がその手法を再確認でき、さらに友達のスケッチを見て回ることでスケッチへの意欲を喚起した。そして顕微鏡を通した観察により、右利きの場合、左目でのぞき、右目と右手でスケッチすることに苦戦している生徒が多くみられた。生徒の感想及びスケッチの一部を紹介する。

感想：陰の部分点を点で表すのに苦労した。スケッチの正しい操作を取得でき、今後スケッチを積極的に行いたいと思った。

タマネギの染色体



ユスリカのだ腺



また、実験後に行ったアンケートの結果により、いずれの実験においても興味を持ちながら真剣に取り組み、実験操作の習得、内容を理解することができたと回答した生徒が80%を超えており、おおむね目標を達成することが出来たと考えられる。さらに、実習を通して得たことを他人に説明することが出来る、班での話し合いに参加することが出来たと回答した生徒が、やはり80%を超えており、実験操作の理解・習得に限らず、言語活動にも積極的に取り組めたと考える。

「第三章 地学基本実験」

地学の分野においては、地学を学ぶ上で大事な空間認識の育成を目指した。カリキュラムの作成にあたって、地図に親しみ、石を知り、地層から時を学ぶよう配慮した。身近な材料を使って立体地図を作成し、可能な限り地質と地形との関連を類推できるように心掛けた。浸食によって地形が形成されるが、時間的・空間的マクロな視野を持ってその様子を推測することができるか。石を研磨することで、少しずつ削れていく感覚を五感を通して学ぶ。また、忍耐と工夫を通してコツコツと薄片を完成させる喜びや造岩鉱物の様子を観察することで結晶化の違いを知ることができるか。

① 立体地形図の作成

サイエンスキャンプで訪れる屋久島を弁当パックを用いて作成した。作成方法は等高線毎に1枚ずつパックのふたを使い、重ね合わせる方法である。生徒同士で作成した地形図を観察させ、作業の丁寧さや地形の違いから創造される地質を考えさせた。生徒のなかには、山の頂上付近では凹凸を正しく認識できていない生徒もあり、平面地図と立体地図を比較しながら、平面的な地図を鳥瞰できるよい機会となった。ほぼ100%の生徒が今回の実験を肯定的に捉えていた。

② 岩石薄片の制作

自宅周辺にある岩石を薄片とすることで身近なものを違った視点から考えてみる機会とした。岩石の硬さを体験しながら薄片を作製することは、生徒に成就感を味わわせることができる。耐水ペーパーで少しずつ平行に注意しながら研磨していく様子は真剣そのもので、集中力をみる機会ともなった。生徒それぞれでどのようにしたら上手にできるかを考えていた。また、自分でつくった薄片を観察することで、中学時には写真で見たことのある造岩鉱物を実際に観察できる喜びもあった。偏光顕微鏡の使い方を知り、偏光に興味を持ったり、生物で使用する顕微鏡との違いを考えさせた。予想していたよりも薄片作製に時間がかかっているため、治具の使用を考えたり、事前に岩石を用意するなど工夫が必要である。また、岩石の分類を学習した後に実施するなどより効果的な運用を考えていきたい。

「第IV章 物理基本実験」

物理分野では、導入を意識した前半2回と、授業との連携を意識した後半3回の計5回の実験を行った。

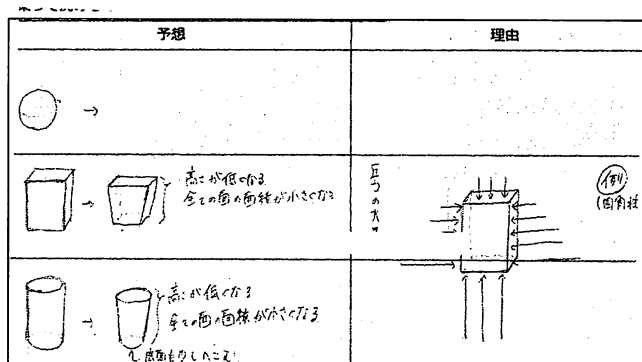
始めに、物理分野の基礎となる有効数字や誤差の取扱に関する講義・実験を行い、次にサイエンスキャンプにおける実験と物理の思考的な繋がりを狙った水圧に関する実験・考察を行った。

①「ノギスの使い方と原理」(5月22日実施)

ノギスを使って資料の測定をおこなった。物理分野では、まずは導入として「ノギスの使い方と原理」について講義、測定を行った。理科において、測定は重要な技術で、誤差や有効数字などを理解した上で測定していく必要がある。そのため、数種類の測定手段、方法について触れ、実際にノギスを用いて資料の長さを測定し、測定値の読み取り方について理解させた。また、何度も繰り返し測定させることで、測定誤差や実験の精度、有効数字などを考慮したデータの扱い方や初歩的な近似の考え方について考察することができた。

②「水中で受ける圧力の考察」(6月5日実施)

サイエンスキャンプで行う海上実験の導入として、「水中で受ける圧力」についての講義と演示実験を行った。公式に出てくる文字の意味を理解したうえで、公式から現象を予想することが物理では重要になる。そこで、関係式から水深300mと1000mでの物体が受ける圧力の違いと形状の変化を考察させ、レポートにまとめさせた図1。



図(1)

また、身の回りにある物体で圧力による変化を確認することができる物についても理由を含めて考察させた。

次に、以下の実験は理数物理の授業の進度に合わせて実施した。生徒の生徒自己評価を見ると、理解度が高いと答えた生徒が比較的多いことが分かる。

③「力学的エネルギー保存則の実験」(10月9日実施)

力学的エネルギー保存則が成り立つことを利用して水平投射の初速度を計算して落下地点の位置を予測し、実験によりそのことを確かめた。実際には、理論値と測定値には誤差が生じ、原因として空気抵抗や摩擦が上げられるが、それぞれの班ごとに様々な方法で検証を行い、深く考察することができた※。例えば、実験を手で行うことの物理的ずれによる誤差についてや、軌道とカップの位置に関する誤差などの考察もあった。特に、何度も何度も繰り返し同じ操作を行い結果を導くという探究の過程を身につけさせることができた。グループごとに様々な工夫がみられたことが興味深く、今後の探究活動につながる取り組みであった。

※生徒のレポートより

「小球を手で扱う時に誤差が生じることが考えられる。」「カップと軌道の横ずれが原因だった。」「高さは球の中心から測る必要があった。」「風もなく、空気抵抗は考えにくいので、他に原因があると考えられる。」

④「比熱の測定」(10月30日実施)

水熱量計を用いて金属の比熱の測定を行った。長時間加熱した未知の金属を用意し、水熱量計(断熱材で囲んだ銅容器に水を入れておいた容器とかき混ぜ棒)に熱した金属を入れ、時間ごとの温度変化をグラフに書き込み、観察した。温度変化が見られなくなったところでデータを読み、熱量保存の法則が成り立つこと、金属の比熱を求め、金属を特定した。複数の金属を用意していたために、金属によって温度変化の大きさに差があること、時間も違うことなど、それぞれ班の間で意見交換がなされていて、より深い理解に繋がったと感じた。

⑤「波の干渉の作図」(12月18日実施)

波の干渉の様子を演示実験を通して観察し、実際にコンパスを用いて方眼用紙に作図した。作図する力を育成するために、実際に水波投影機で現象を確認し、投影機で見る干渉縞と作図した干渉縞を見比べることで理解が深まった。実際に、定期考査の平均点が約89点と、波の分野を得意だと感じる生徒が多かった。

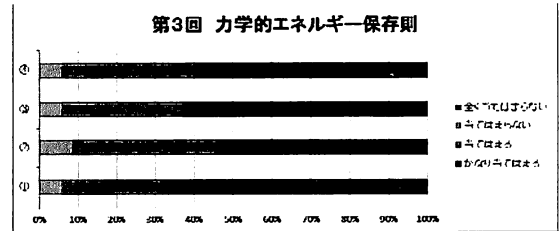
物理分野については、生徒実験を行った第3回、第4回について生徒自己評価結果の評価比較をもとに考察すると、共通して全ての項目について「当てはまる」と答えた生徒の割合は比較的高いことがわかる。しかし、分野の違いからか、「当てはまる」以上と答えた生徒の割合は、第3回目が94%に対して、第4回目は88%と6ポイント下がった。これは、力学的エネルギー保存則の実験は単元の授業を3時間行った上で実施したのに対し、比熱の実験は単元に入って1時間で実施したため、公式に対する理解や経験が不十分だったためと考察できる。理数物理と連携をとってさらに改善をしていきたい。

次に、最後の理数物理の授業で「実験を通して理解が深まった」かどうかについてのアンケートを実施した(3)。

結果は100%の生徒が「当てはまる」以上と回答しているが、その内「とても当てはまる」と回答した生徒は42%に対して「当てはまる」と回答した生徒は58%という結果だった。実験直後の理解度に関するアンケートでは、「当てはまる」以上と回答した生徒が94%でその内「とても当てはまる」と答えた生徒が60%で「当てはまる」と回答した生徒が32%だったことから、時間が経つにつれて現象に対する印象が変わり理解度が低くなっていったと考えられる。一方で94%だった生徒の理解度が6ポイント上昇し100%になったことから、実験をすることは繰り返し学習していく中で、深い理解に繋がると考えられる。授業と連携して、理解度に対する探究を進めたい。

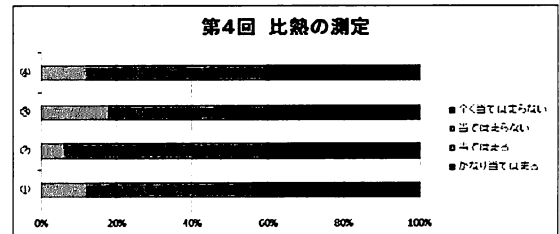
【第3回】力学的エネルギー保存則

- ①興味・関心・態度 落下点の予測計算・実験に取り組むことが出来たか。
- ②思考・判断 力学的保存・水平方向を連動して考えることができたか。
- ③技能・表現 実験装置を設置・測定、計算による測定ができたか。
- ④知識・理解 力学的エネルギーの保存則を理解できたか。



【第4回】比熱の測定

- ①興味・関心・態度 各物体の温度変化を予想して実験に取り組むことができたか。
- ②思考・判断 熱量保存則を立てて予想することができたか。
- ③技能・表現 実験装置を設置・測定、計算による測定ができたか。
- ④知識・理解 熱量、比熱、熱容量、熱量保存則を理解できたか。



「第V章 数学基本講座」

①「黄金比（9月18日 実施）」

まず、数学基本講座の導入として、なぜ数学を学ぶのかという、数学教育の目的の話を行った。数学教育の目的は、陶冶的目的、実用的目的、文化的目的の3つで論じられることが多く、単に入試に出るから数学を学習するというように狭い範囲で目的を捉えるのではなく、より幅広い視点から数学を学ぶ目的を捉えて欲しいという意図からこのような導入を行った。数学を計算のみの利用として捕らえるのではなく、自然科学の根底にあることを理解させることをねらいとした。まず、ユークリッドによる黄金比問題を2次方程式によって解き、黄金比を持つ長方形の作図に挑戦した。それらを理解したうえで、なぜ黄金比が美しいといわれているのかについて説明を行いその仕組みについて証明に挑戦した。歴史的建造物や芸術作品に使われている黄金比の例を示し、黄金角についても例を示した。自然界の中にも数学が潜んでいること、自然の神秘について実感することで、生物に関する興味が高まったようであった。

②「対数（10月23日 実施）」

身の回りに利用されている対数について考察することで、対数について深く理解しその有用性を感じることをねらいとした。自然数から有理数の範囲の指数法則を学習したうえで、指数から対数へ拡張した。また、ネイピアの骨を紹介することで、昔の人の偉大さにも触れた。放射線炭素年代測定法、マグニチュード、pHの説明を行い、指数・対数の有用性を示した。また、人の五感フェヒナーの法則等も紹介することで未知なる自然科学についても興味を持っているようであった。演習として、星の明るさを例題とし、1等級違うと明るさは何倍違うのか計算を行った。

例年実施されている三角比においては、実施計画日以前に物理での学習が終わっていたため、実施することができなかった。今年度は数学そのもののよさ、有用性を感じられるような学習内容を行った。その中でも証明や計算問題等を取り入れることで、数学的思考力の育成を図った。今後は、理科との連携を密に取り、自然科学というくくりの中で授業をおこなってきたい。

(3) 学校設定科目「Earth Science」

<研究の仮説>

- ・海外の英語による教科書を用い、理科と英語教員、そしてALTのTTによる地学の授業を行うことで、事象や原因を客観的に捉え、解決しようとする態度や論理的な思考力を生徒が身につける
- ・背景知識のある地学の内容を教科書で自ら調べ、まとめて発表することで、生徒の自然科学分野への興味・関心を喚起し、思考力や創造力を育成することができる

<研究の内容・方法・検証>

①研究の計画

- ・2つのテキストを使用し、天文学と地学について理解を深める。
- ・前半（4～9月） Space Science
Chapter 1: Exploring Space Chapter 2: Earth, Moon, and Sun
Chapter 3: Our Solar System Chapter 4: Stars, Galaxies, and the Universe
- ・後半（10～3月） UniversThe Change of Earth
Chapter 1: Plate Tectonics Chapter 2: Earthquakes
Chapter 3: Mountains and Volcanoes Chapter 4: Views of Earth's Past
Chapter 5: Natural Resources

②研究の方法

- ・それぞれの章末にある問題を解く過程で、教科書の英文を調べながら情報所得をする作業を行わせる。
- ・理科教諭が問題の内容である、専門的な地学の知識を分かりやすく説明し、発音の難しい英単語や理解しにくい英文などを生物学が専門のALTが説明したりして、3人がバランスよく生徒のニーズに答えた指導を行う。また、地学用語についてペア学習やグループ学習の形態で調べ、それをまとめて全体の前でプレゼンテーションを行う活動を定期的に行った。そして、学期に1回のプレゼン発表をパフォーマンステストとして評価する。
- ・学期ごとに定期テストを実施し、重要な専門用語の内容の理解・定着を図った。
- ・プレゼン発表の後は質疑応答を行い、聞く側である生徒からの質問に答えられるような下準備を十分にしておくような仕掛けを行う。

③課題および今後の研究開発の方向性

- ・次年度より履修学年を2年生に変更することで、授業内容の見直しが必要となる。これまでは中学工での履修した内容を英語にて再学習する形態だったが、1年次では地学については扱わずに2年次に再び扱うことで、内容をどれだけ深められるのか、また教材のレベルや内容は適しているのかなど、来年度において検討する必要がある。
- ・プレゼンテーションに関しては、発表本番までにALTのところに発音チェックに行き、英語教師のところに内容確認チェックに行くことにしているが、ほぼ全員の生徒が忘れることなく熱心に取り組んだ。しかし、プレゼン後の、教師、生徒からの質疑応答に英語で答えられずに、英語によるクイックレスポンスのスキル向上が求められる。
- ・自己発信をできる生徒育成のためには、章末問題を解き内容理解のプレゼンを進めるのみならず、最後の質疑応答を確実に英語で取り組ませる必要がある。「総合英語」の時間で育成させながら、本時間でも取り組ませたい。

（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」

<研究の仮説>

- ・英語の科学論文を読むための専門用語などの基礎知識を身につけ、科学論文の簡単な書き方を学ぶことでプレゼンテーションの基礎を身につけ、科学をベースにディスカッションやディベート、プレゼンテーション発信できる生徒の育成をめざす。
- ・この科目を立ち上げて3年目を迎える今年度は、扱う教材について見直しを行い、理科分野だけでなく数学・情報分野の知識も十分に網羅する教材を開発する。さらに地球環境問題などを扱うことで、グローバルな視点で生徒の視点を広げる。

<研究の内容・方法・検証>

①研究の計画

「英語の科学論文を読むための基礎知識を身につけるとともに、プレゼンテーションの基礎を学ぶ」ことを目標に、学期ごとに大きく以下のテーマに分けた。理系の専門用語の知識を身につけ、研究についての感想などを英語で表現できる能力を養う。また、自分の行う研究について簡単に英語でまとめ、その内容を英語で発表し、研究についての質疑応答を英語で行う表現力・思考力を育成する。

1 学期テーマ「科学英語への導入・数学の基礎知識を学び、プレゼン発表を行う」

2 学期テーマ「理科の基礎知識を学び、プレゼン発表を行う」

3 学期テーマ「課題研究のプレゼン発表」

②研究の方法

- ・発表練習とアブストラクト作成をする以外の、通常の授業の流れは以下の通りである。
 - 1) 各単元の定着させたい専門用語や知識の入ったダイアログを作成し、音声を何度も聞いて、声に出して読む。
 - 2) その専門用語や知識をALTがメインで解説をして、定着・理解させる。
 - 3) 解説後、知識の定着を図るために演習問題に取り組む。
 - 4) 学習したテーマに関する科学英文を読み、問題を解き、内容把握を図る。そのあとに音声を聴き、音読によるアウトプット活動で定着を図る。
- ・アウトプット活動として、各単元で履修した内容についてペアごとに割り当てて、その専門用語などを英語で原稿作成を行い、プレゼン発表まで行う。
- ・サイエンスダイアログを通じて、有識者による英語で研究するレクチャーを行い、生徒たちの研究への関心や国際理解を深める。
- ・自分が次年度に行う科学探究における研究について、ミニアブストラクトを作成し、発表する。

③実施の効果とその評価

- ・教材の改訂、見直しにより、用語の暗記が多い、一斉型のインプット中心の授業から、ペア学習や学び合いの場面が増えたことで、生徒の意欲関心や積極性が増した。
- ・教材の改訂を理科教員、英語教員、ALTの3名で行う過程で、それぞれの教科の視点から教材や教えるべき内容について、指導内容について議論をしたり深める時間が多く、研鑽を深めることができた。
- ・ALTが8月に異動になり、新しい方が赴任されたが、化学の専門であることで、生徒の発表原稿の推敲やプレゼン発表のリハーサルにおいて、専門的・的確な指導をしていただいた。また、ALT自身も自分の興味のある専門的内容を指導できるということで、勤務外の時間まで積極的に指導していただき、生徒の意欲向上にも大きく貢献している。

④課題および今後の研究開発の方向性

- ・週1回の授業のために単発に終わってしまい、反復をしたりフィードバックする時間がとれないため用語の定着が図れなかった。
- ・プレゼンテーション発表について、外部講師を招へいしたりして具体的なプレゼンのスキルを生徒に学ぶ場面を設定する必要がある。
- ・SSC IIでは、実際に科学論文を英語で読んでみて、英語に対する苦手意識を払しょくさせ、英語をツールとして使うことのできる生徒を育成する。また、扱う論文のテーマや内容が生徒の興味に沿うものを厳選する必要がある。

(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」

<研究の仮説>

「総合的な学習の時間」のねらいである「自ら課題を見つけ、自ら考え、主体的に判断し、よりよく問題を解決する資質や能力を育てること。学び方やものの考え方を身につけ、問題の解決や探究活動に主体的、創造的に取り組む態度を育て、自己の在り方生き方を考えることができるようにすること。」を踏まえ、「国際性豊かな思考力と英語力の育成、研究者として必要な読解力・思考力・表現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。昨年度に引き続き、英語の論文を使った授業に加え、英語による科学実験を伴った授業の実施、自分の研究を英語で発表することを計画する。

<研究の内容・方法・検証>

①研究の計画

実際の科学論文の形式に触れ、科学英語に対する興味・関心を深めていく。高校レベルの英語の科学論文が読める読解力と、専門用語の知識を身につけ、研究についての感想などを英語で表現できる能力を養う。また、自分の行う研究について簡単に英語でまとめ、その内容を英語で発表し、研究についての質疑応答を英語で行う表現力・思考力を育成する。

②研究の方法

- ・英語の科学論文を読解することで、昨年度学んだ専門用語を実際の英文中に確認し、自分が英語論文を書く際のモデルに慣れさせる。
- ・課題研究発表会（7月）、英語ポスターセッション発表大会（3月）に向けて、ペアやALTに対してポスターセッションのリハーサルを行い、ALTによる1対1のパフォーマンステストを年間3回実施する。

- ・英語によるディベート活動を通して、論理的な思考力と即興性、英語に自信を持って発表する態度を養う。実際の試合を映像鑑賞し、段階を踏んでディベートを実施する。扱うテーマは「The Japanese government should abolish nuclear power plant」
- ・サイエンスダイアログを通じて、有識者による英語で研究するレクチャーを行い、生徒たちの研究への関心や国際理解を深める。
- ・3月に科学探究における自分の研究をポスターセッション形式で最終報告する。

③ 実施の効果とその評価

- クロスカリキュラム（複数教科の融合）により、生徒の学問に対する意識の変化が見られる。具体的には（各教科の紋切り型の暗記に偏りがちな授業からの脱却）が見られる。
- 毎回の授業で扱う分野について、理科教師、英語教師、ALTの3名で事前に授業にないようについて検討した。他教科の教員同士がともに授業計画を行うことで、教員自身のスキルアップを図ることができた。
- 7月、3月の発表会前には、すべての英語教師が全グループの原稿チェックと発表リハーサルを入念に行った。本年度も英語科全体で組織的な指導体制が確立できたと思われる。

④ 課題および今後の研究開発の方向性

- 3年目を迎え、教材のマンネリ化と担当者の引き継ぎの難しさが見られる。教材を作成した教員の意図を新たに担当する教員に伝えても、すべてのニュアンスを伝えることが難しい。また、授業を担当する教員がこの教科に対して意見をすることが多く、教員全体の意識向上までは図れなかった。職員研修において、この取り組みの意義を伝えたりして、指導観の変容を刺激する必要がある。
- 週1回の授業のために生徒の意識が低いグループもあり、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、発表リハーサルを計画通りに進められないグループがあった。発表までの詳細な計画表を事前に配布しているが、これまで以上に計画性を持たせて準備させる必要がある。
- 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、理解するのに時間を要したり、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。語彙、文法などの英語の基本的な実力の養成が急務である。
- 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。

(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」 今年度より実施

<研究の仮説>

「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。SSCⅠ、SSCⅡと2年間の取り組みを通して、SSCⅢ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、SSCⅠから実施してきたアクティブラーニング（能動的授業）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（SSCⅡ）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。

<研究の内容・方法・検証>

①研究計画

「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。

②研究の方法

- ・6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、分野ごとに最優秀グループを選定する。
- ・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（少し長めのアブストラクト）を作成する。

- ・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を増やす。
 - ・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。
 - ・授業形態の工夫を行い、アクティブラーニングをメインに生徒が主体となって活動する授業を模索する。
- 以下は英語の4技能ごとに行うべき取り組みをまとめたものである。

[リスニング]

- ・ALTによる「生物」「化学」の授業の実施
- ・校内ポスターセッション大会へのリハーサル、そして本番での質疑応答

[リーディング]

- ・読解演習（大学入試の小論文問題から海外の科学英語雑誌の記事を扱う）

[ライティング]

- ・研究論文作成における、英語のポスターと英語ミニ論文の作成

[スピーキング]

- ・校内ポスターセッション大会における英語による概要説明
- ・科学論文を書く、研究内容を英語で発表する、というゴールに向けて、引き続き英語表現の授業とリンクさせながら、語いの増強や英作文のスキルを習得させる。

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	<u>[1]オリエンテーション</u> 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。 ②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	<u>[2]ポスターセッションに向けて①</u> 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	<u>[3]ポスターセッションに向けて②</u> 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） ☆校内ポスターセッション大会（6/27） 第1回パフォーマンステスト	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	<u>[4]ネイティブの授業（読解演習②）</u> <u>科学探究発表会に向けて</u> 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 ☆科学探究発表会によるポスターセッション実施（7/28, 29）	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 ・科学探究発表会での参観者の評価

8	<u>[5]英語ミニ論文作成①</u> 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	<u>[6]英文ミニ論文作成②</u> 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	<u>[7]ネイティブの授業</u> (化学実験演習) <u>科学英語の読解演習①</u> 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	<u>[8]科学英語の読解演習②</u> 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	<u>[9]科学英語の読解演習③</u> 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	<u>[10] 科学英語の読解演習④</u> 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	<u>[11] 科学英語の読解演習③</u> <u>3年間のまとめ</u> 1) 科学に関する英語を読む (科学の研究論文) 2) SSC I から SSC III 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

<検証>実施の効果とその評価

a. ネイティブによる科学の授業について

<実施した授業内容>

- 1) 「Stem Cells Against Stroke (幹細胞で脳卒中に対抗する) (4月)」(出典:Scientific American November 2008)
- 2) 「On The Other Hand (移植によって利き手が変わる?) (7月)」(出典:Scientific American June 2009)
- 3) 「化学の実験(マイクロスケール～炎色反応～)を英語で学ぼう(10月)」

- ・昨年度のSSC IIに引き続き、ややレベルの高い科学英文を読解した。既習の生物の内容を英語のまま学ぶことで、英語がツールであることを体感できた。
- ・8月に新しいALTが着任し、専門が化学ということで、3回目の授業は初めて化学の分野で、しかも実験演習を行うことができた。実験結果を英語でまとめて発表する過程で、目の前の事象を分かりやすい英語で表現することを思考する過程で英語力向上が見られた。
- ・3年生ではなかなかALTが授業に来る回数が少なくなるが、この科目によって毎週ALTが授業に参加す

ることができた。そしていつもはサポート役の多いALTがメインとなって授業をすることで、生徒との距離が短くなり、授業後にALTのところへ質問や話に行く生徒が増えるという波及効果があった。

・化学教諭が積極的にALTとコミュニケーションを交わして授業を立案していき、従来のゴールを定めたインプット型の授業から、生徒の発話や意見によって授業内容が臨機応変に変わる可能性のある、ゴールフリーな授業（アクティブラーニング）を展開することができた。生徒の満足度は、授業後の彼らのコメントからしても高かった。

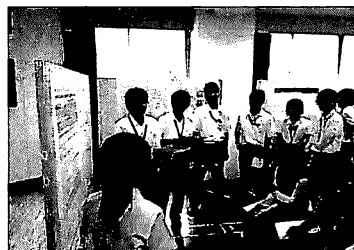
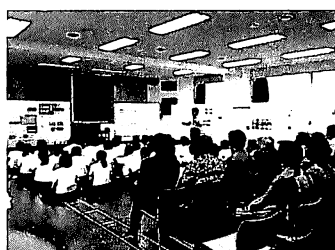
b. 「英語によるポスターセッション大会」「課題探求発表会」でのプレゼン発表について

・6月下旬に初めて実施した「英語によるポスターセッション大会（以下参照）」と、7月下旬に本校サイエンス科で実施している課題探求発表会においてポスターセッションを実施した。研究自体がまだ終了していないグループもあり、英語ポスターと発表原稿の作成に時間を要したグループも見られたが、大会当日には全グループとも質疑応答を含めて発表することができた。

・昨年度の反省として、「セッションをする観客を考える必要がある。つまり英語が必要である環境を設定する必要があり、聞き手を日本人ではなく外国人に聞いてもらうことで、生徒が英語を使わざるを得ない状況を作るべき」とあり、今回は早々から宮崎大学の留学生を審査員に依頼した。しかも、それぞれが理科の研究を行っている方々で、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。大学の担当者とのやりとりには時間を要したが、満足ゆく体制を準備できたことについて、宮崎大学には感謝している。

・各部門（物理・化学・生物・数学情報の4分野）での優秀チームを選定し、その4チームが決勝を行った。物理班のグループ③が最優秀賞を獲得し、7月の課題探求発表会では、体育館のステージ上にて全体発表を行った。

・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。筆記試験とは異なり、生徒に英語を言語として意識させ、アウトプット型の英語力を図ることができた。



c. 英語ミニ論文作成について

・SSC I、SSC IIでも年度末の課題研究発表会の前に簡単なアブストラクトを作成していき、その集大成として論文を作成した。課題論文集にも掲載されるということで、生徒は高いモチベーションでこの活動に取り組むことができた。

・指定した英語論文の構成は以下の通りである。

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

・「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。そして、このライティング力は通常の英語の授業における長文読解で、英文構成を理解できることにもつながった。

⑤ 課題および今後の研究開発の方向性

a. ネイティブによる科学の授業について

・ALTの専門分野が生物から化学へ変更し、学問の幅は広がった。さまざまな分野でバランスよく授業を行えば、生徒の満足度も高まると思われる。

・ALTだけではなく、サイエンスダイアログをSSC IIIでも実施したり、大学や専門機関の先生や留学生を招聘し、英語での講義をしてもらうなど、人材探しをすることが必要である。

・理科や数学の授業の進度に合わせて、習得したばかりの内容を扱ったり、理科・数学教諭に事前指導を日本語で行うなど、学びの素地を生徒に与えておくと、理解度も高まるのではないかと。

・ALTの勤務時間の関係もあり、授業打ち合わせの時間の確保が難しい。話し合いの時間が多ければ多いほど、質の高い授業が実践できるので、時間割に週1回のペースで設定する、などの学校内の体制作りが求められる。

b. 「校内ポスターセッション大会」「課題探求発表会」でのプレゼン発表について

・さらなる審査員の質の向上が求められる。他県が行っているような、県内勤務のALTを審査員として動員したり、理科や数学の専門分野まで考えた人数の確保ができると、客観的な評価ができる。

・今回は審査員決定まで時間を要したため、生徒の研究について審査員への説明が満足に行かなかった。事前に研究内容やアブストラクトを送付したが、生徒の研究の進捗状況が遅い場合は英語のアブストラクトの完成が遅れることがあった。また、ジャッジシートについても、審査項目を検討する必要がある。

・大会の時間が短くて、審査員は熱心にコメントを生徒全員に書いてくれていたが、その時間を確保できずにまだ書き足りない審査員もいた。

・研究自体が深まっていないために、質問の内容は分かっているにもかかわらず説明ができなかったりして、科学探究自体の深化があつてこそ、この英語発表の意味がある。

・すべての英語教諭が発表指導の担当として携わってもらったが、それぞれで取り組みに個人差があり、発表の仕上がりに差が出ていた。事前から練習計画を伝え、その指導の進捗状況を確認できるシステム作りが求められる。

・日本語を英語に翻訳する作業については、回数を重ねるにつれてスピードが速くなったが、アイコンタクトや声量など、発表そのものの質の向上が求められる。英語によるコミュニケーション能力を高める場面を増やす必要性と、生徒自身にこの活動の意義を明確に伝えて、モチベーションを高める必要がある。

c. 英語ミニ論文作成について

・研究の進捗が遅れたため、作成した日本語論文をすべて英語にすることができなかった。

・英語の教員で担当するグループの校正とチェックを行い、ALTにネイティブチェックを依頼したが、生徒は大学受験が本格化し、教員側も学校業務に忙殺され、なかなか十分な時間を確保できなかった。

・日本語から英語に直す際に、翻訳ソフトに頼りすぎる傾向があり、使用する際は単語や最低でもチャンク単位で使用するよう指示しているが、本校生徒の英語力から判断しても厳しい生徒もいた。

・「英語理解」「英語表現」の授業とのリンクをしながら、集中して論文作成に取り組む時期を設定することで、担当する教諭も生徒も取り組みやすくなるのではないかと。

d. その他全体的に（3年間を通して科学英語の授業を振り返る）

・英語を苦手としている生徒はほとんど「好きではない」という回答だった。好きな科学の内容を英語で扱うことで、根本的な英語への苦手意識の払しょくを図るのは厳しいという結論だった。そもそもその生徒たちは理科に対して、もしくは学問に対する知的好奇心が低い可能性がある。

・ペア学習、グループ学習の研究をさらに深めて、全体の前ではなく、恥ずかしがることなく少人数の場で発信できるような工夫をして、英語によるコミュニケーションを図る場面を多く仕掛けたことで、プレゼン発表に対する抵抗感はなくなってきた。

・英語学習が目的ではなく、ほかの教科の学習のために英語学習が手段となる。C R I L Lと言われる新たな概念を研究していく必要がある。

・授業開発を進めたいが、理科教員・ALTとの打ち合わせ時間の確保、英語教師・理科教師それぞれの共通理解がなかなかとれないのも事実であり、全校体制を含め、今後の検討課題である。

・対外模試の結果を分析すると、上位の生徒たちはこの授業を通して英語の学力を大幅に伸ばしている。インプット型の英語からの脱却に成功し、英語をツールとして科学的な内容を理解しようとする意識が芽生えたからだと考える。反対に、英語の学力との相関性が見られない生徒もいた。いくら興味のある内容でも、英語そのものに苦手意識のある生徒たちは最初から読む意欲が低い。そのような生徒にどのようなアプローチをしていくのが今後の課題である。

・週1回の授業のため、授業に対する生徒の意識が他教科と比べるとどうしても低い。現在示している年間計画や学期ごとの計画などを具体的に提示して、授業外の部分でいかに取り組ませるかが課題である。

・理科教諭同士、英語教諭同士、そして他教科間での情報共有と打ち合わせに関しては今後も大きな課題である。教師自身が自分の教養を深める、指導力を高めるという意識がそもそもなければ、SSCのような教科横断型の教科の実施は困難なのは間違いない。生徒にどのような力をつけさせたいのかを念

頭に、まずは教師自身が楽しむ気持ちを持つことが望ましい。そしてこの第3期SSH事業の大きな柱である「全校体制」に取り組む必要がある。

・3年間を通して、系統だった計画を見直し、来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」

<研究の仮説>

当該学年の生徒は1学年次に「科学探究基礎」をすでに履修し、実験方法やデータ処理といった、科学探究活動の基礎を「物理・化学・生物・地学・数学」の5分野に渡って学習しており、円滑に「科学探究」へ移行し、「科学探究」1単位の中でも効率よく研究が進められるものと考えた。特に昨年度「科学探究基礎」の内容の一部、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た。その中で、設定された目標・目的に向かって試行錯誤しながら探究的にアプローチすること、その目標達成に至るまでの考えや改善点等を自らの言葉で表現させ、それ周囲に向けて発表させることを十分に経験させている。

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テーマについて考えさせ、個別に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テーマについて早期から絞り込みができ、意識させることができている。

このように教育課程にある「科学探究基礎」と「科学探究」との接続をより綿密に行い、探究的な考え方や態度、能力を低学年から培う、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手立てを丁寧に行えば、生徒は自らの興味にしたがって主体的に「科学探究」活動を充実させていくものと考えた。

そして、科学探究においては、生徒個々が課題を設定し、研究・解決していくことに重点を置くことで、生徒の主体的な探究活動・データ処理・プレゼンテーションなど将来の科学研究従事者として必要な資質を培うことができることは言うまでもない。

<研究の内容・方法・検証>

- 本年度の実践でも最も重視したのは、生徒が興味をもった分野や主題を最大限に尊重するということである。分野や主題に応じて生徒を物理・生物・化学・地学・数学・情報の6分野にグループ分けし、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。
- 研究の具体的な主題や内容について担当教諭が生徒の意見を十分に聴き取り、具体的で詳細な探究活動年間計画を策定していった。そこには当然、高等学校現場としての限界があったが、大学や専門研究機関に指導を要請して助言をいただいた。
- 主題や内容に基づいた基礎実験・予備実験を行い、研究目標を明確化させた。
- 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垣根を越えて全校の教諭間で支援体制をつくった。そうした支援体制のもとで、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。
- 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要請した。また、同じSSH校や学会等と随時交流をもつことで、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に常に好敵手が存在することを意識させた。
- 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して保管する体制をつくることで、実験ノート(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決まり事について説明する時間を設定し、ノートの書式について統一を図った。また、この実験ノートの内容を探究活動の「活動度」の尺度として評価に組み入れた。
- 定期的に研究成果をまとめさせ、計画的に研究発表に向けてプレゼンテーションの準備をさせた。プレゼンテーションやポスターセッションを用いた発表の場を校内で定期的に準備した。特に校内科学探究発表会では全校の教諭が参観できる体制をつくり、担当教諭と1年生による評価を行った。一定の成果が出た個人やグループから対外的な発表研究の場へ派遣を行い、自らの言葉で探究過程を発信させた。ここでは、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校内および校外で実施した。

<年間実施計画>

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	理科・数学科・SSH 部 熊本大学薬学部との連携開始
6	探究活動	宮崎理科・化学教育懇談会 マニファクチュアリングコンテスト 宮崎大学工学部との連携 オレゴン州チャーチル高校本校訪問行事
7	探究活動、中間発表	サイエンス研修にて鹿児島大学と連携、錦江湾高等学校との情報交換 オープンスクールにて中学校への成果普及
8	探究活動	青少年のための科学の祭典、全国 SSH 発表大会、 中国・四国・九州地区理数科高校課題研究発表大会宮崎大会
9	探究活動	校内文化祭での成果普及 県高等学校総合文化祭自然科学部門での探究成果発表
10	探究活動	日伊国際会議 2014 での研究成果発表、熊本第二高校との情報交換 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	S S H成果普及と探究成果展示のため宮崎県総合博物館と連携 第 58 回日本学生科学賞へ探究成果出品
12	探究活動	第 58 回日本学生科学賞中央審査表彰式
1	探究活動	サイエンスダイアログにて九州大学との情報交換
2	探究活動ならびに 科学探究発表会	九州高等学校生徒理科研究発表大会にて探究成果出品 校内科学探究発表会(優秀作品は次年度オープンスクールにて発表)
3	年間の総括	本校 S S H海外研修(オレゴン大学, チャーチル高等学校にて成果発表) 金光学園中学・高等学校 S S Hにおける「国際化」発表会にて成果発表 第 1 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 英語による科学探究ポスターセッションにて探究成果発表

<科学探究研究テーマ一覧>

班	研究者名	研究テーマ
1	森 航・木村 侃	砂時計の流速に関する考察
2	安川雄士・赤松大裕	過冷却の研究
3	上水流廉・兒玉健佑・長野佑哉	音振動力発電
4	岡山希・木原はな・林奈都美	柑橘類からのペクチン抽出
5	木下智和	塩化コバルト(II)の触媒反応
6	小松紗恵・谷村里奈・谷本夢月	MC 溶液のゲル化点の濃度変化
7	須川凌雅・宮越達也・米良彰平	MC 溶液のゲル化点の溶媒効果
8	工藤滉平・水島純太郎・山崎一輝	振動反応の研究
9	岩切みなみ・西山明李・福重絢菜	CVDによるダイヤモンド合成
10	大村瑞貴・比江島拓己・渡邊将貴・渡辺梨々華	タンパク質の変性
11	福島瞭	好蟻性昆虫の調査研究
12	安楽美桜・寺原沙知・松山由希子	エチレンによる成長作用の検証
13	兒玉昂太・日高友貴・湯田樹	ヒドラの再生実験
14	中島美咲	ジベレリンが及ぼす成長作用
15	宝徳光彬	宮崎市におけるキジバトの生態調査
16	竹原大智	溶岩流のシミュレーション
17	大津留絃太・中武祥吾・松吉大空	ばら曲線の規則性についての研究

<検証>

① 探究への取組み

1年生の3学期から個別に具体的に検討してきた研究主題について確定した。4月には生徒が希望する研究主題に応じた詳細なグループ分けと担当教諭の割当を実施した。本校の担当教諭13名(理科10・数学3)

が生徒個人もしくは班で検討を重ね、最終的に17本の探究活動を行うことになった。

結果的に1人の教諭が複数の探究活動を担当することにもつながったが、自分の希望する研究主題が尊重されているため、総じて生徒の活動意欲は高かった。熊本大学薬学部や宮崎県総合博物館との連携を始める生徒もおり、より専門性を求める人材へと育ちつつあることが実感できた。

7月28日・29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、丁寧に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の内容と成果がよく伝わり、これを契機に本校入学を志望する中学生が増えた。

各探究班とも夏季休業中も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てきた。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。例年になく各探究班とも、実験データが幾分増えてきたが、まだデータが不足しているために実験データを分析して考察を深める、新たに仮説を立てて次の検証実験に入るなどの段階には至っていなかった。しかし、主体的に探究活動を進める姿勢に大きな減退等は認められず、高いモチベーションを保ったまま、一部の班を除いて検証実験データが積み上がっていった。放課後、部活動が終了した後に実験室を訪れてデータをとる意欲的な生徒もおり、そうした班から優れた探究成果が得られていった。

② 成果発表の状況

本年度、第2学年生徒は最低でも校内で4回の成果発表を行った。これは例年よりも多い。

平成26年7月28・29日	本校オープンスクールにおける中間成果発表
平成27年2月25日	科学探究成果発表会
平成27年3月10日	本校主催第1回宮崎県高等学校理数科系課題研究発表大会
平成27年3月18日	英語による科学探究ポスター発表会

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ことができた。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。第2学年の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。()は入賞等である。

- ・平成26年度宮崎県高等学校総合文化祭自然科学部門
- ・平成26年度宮崎県サイエンスコンクール (木下智和：審査員特別賞)
- ・第58回日本学生科学賞宮崎県審査 (木下智和：読売新聞社賞)
- ・第58回日本学生科学賞中央審査 (木下智和：入選3等)
- ・平成26年度九州高等学校生徒理科研究発表大会沖縄大会 (木下智和：ポスター部門最優秀賞)
- ・本校SSH海外研修(オレゴン大学、チャーチル高等学校)
- ・金光学園中学・高等学校SSHにおける「国際化」についての発表会

発表言語が英語である場合も、発表する意欲に大きな差異は認められなかった。これは例年になく英語科との連携がスムーズに進んだことが一因と考えられるが、自分の探究の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いるためである。

③ 成果と課題

昨年度の「科学探究基礎」で培った探究的なアプローチは、本SSH事業の研究仮説通りに非常に有効に働いたと考えられる。事実、1学期当初から生徒自らが高価な実験機器に代わる簡便な実験装置を考案したり、条件を変えての検証実験の計画も綿密に立てたりと、「科学探究基礎」と「科学探究」の接続は非常に円滑に進んだと考えられる。

生徒により設定された研究主題は、個別の丁寧な指導を行ってきたこと、書籍や文献調査を十分に行うことを推奨したことが、本SSH研究開発の仮説通りに功を奏し、高校生にしては非常に挑戦的で意欲的な研究主題が集まった。しかし、今後の科学技術系人材育成の観点からすると、技術革新につながる主題が少なく、自然現象の探究についての主題が多かった。今後、技術革新につながる主題を推奨し、より多くの科学技術系人材を輩出することが課題として残された。

探究活動の推進には、当然、探究活動を保証する実験機器や設備の充実を図ることが条件となるが、そ

れとともに発表の機会をできるだけ多くの生徒に保証することも重要な要素と考えられる。それは何も旅費をかけて遠方に行くという意味ではない。それが本校であっても、自分たちの興味をもった分野に関する探究の成果に真摯に聴き入り、それを正当に評価する専門家と触れる機会があれば、それだけでも探究にかけるモチベーションは飛躍的に向上すると考えられる。もし優れた成果をあげたのならば、遠方や上位の発表会に参加する機会を与えるという保証さえあれば、それだけでも生徒の意欲は大いに増すものと思われる。

(8) 学校設定科目「宮北科学週間」

<仮説>

本校の全生徒に対して全ての教科で「科学リテラシー」の向上を図ることで、身近に存在する科学技術に目を向けるようになる。

<研究の内容・方法・検証>

日時 7月14日～7月30日

対象 全校生徒

実施内容

①「科学リテラシーを向上させる授業」の実施の流れ

- 1) 事前に教科代表者会での周知、教科会で検討し、各教科で授業計画を作成。
- 2) 「宮北科学週間」の実施、事後アンケート（職員・生徒）の集約、分析。

②「科学に関する展示企画」について

- 1) これまでにサイエンス科生徒が取り組んできた課題研究のポスター展示を行う。
- 2) 県総合博物館など、県内外の研究機関等から展示品を借用し、展示する。

その他

SOS 広場の展示企画を活用し、本校オープンスクール等による来校者へのアピールを行う。

「科学リテラシーを向上させる授業」一覧

教科・科目	授業タイトル	実施のねらいと内容	授業計画
1年国語科	評論「水の東西」 山崎正和	東洋の「麗感」と西洋の「噴水」とを比較し、日本人が「水」を鑑賞する行為の極致だとする「麗感」の仕掛けに着目させる。 ポイント：西洋は「目に見える水」「噴き上げる水」 東洋は「目に見えない水」	全4時間
2年国語科	評論「環境問題と科学」 村上陽一郎	「地球温暖化」や「絶滅危惧種」、「エネルギー」などのキーワードに着目させ、わかりやすい具体例を考察しながら「科学者の立場」とは何かを思慮する。 ポイント：自然科学の「合理性」と社会的「合理性」とはどう異なるのか。	全4時間
1年数学科	黄金比	・ユークリッドによる黄金比問題、黄金比の作図を通して、数学的思考力を身につけ、黄金比の美しさを数学的に説明する。 ・美術における利用だけでなく、自然界における黄金比・黄金角についても紹介し、自然の神秘さを感じさせる。	全1時間
2年数学科	ピクスの定理	・一般的に平面図形の面積は辺の長さから求まるが、ピクスの定理では格子点の個数から面積を求める。小学校から慣れ親しんでいる求め方は違う方法を学ぶことで、数学の面白さを実感させる。 ・昨年度の宮北科学週間で学んだオイラーの多面体定理との関係性を学び、数学の繋がりが・広がりを感じさせる。	全1時間
3年英語科	On The Other Hand	知識のある生物の内容を英語で学ぶことで、それらが英語でどう説明しているのかを味わわせたい。そのためには全ての文を完璧に日本語に訳すことや文法や語彙の学習にこだわり過ぎるのではなく、文章のおおよその内容や重要なポイントを把握して読むことが求められる。そうすることで、単語や文法が必要であると感じて、英語学習への抵抗感を無くし、生徒が陥りがちな丸暗記型の学習方法からの脱却を目指したい。	全1時間
1年保健体育科	長距離走における有酸素能力の向上I	体力の基礎である有酸素能力について、基本的な知識及びその高め方について長距離走を通して理解する。	全2時間
2年保健体育科	長距離走における有酸素能力の向上II	体力の基礎である有酸素能力について、自分の能力に応じた高め方について長距離走を通して理解する。	全2時間
1年家庭科	洗濯の科学	・界面活性剤のはたらき 洗剤で衣類の汚れが落ちる仕組みは、界面活性剤の作用によるものであることを実験を通して確認させる。 ①浸透作用 ②ごま油を用いた乳化作用 ③カーボンブラックを用いた分散作用 ④カーボンブラックを用いた再付着防止作用。4つの洗浄作用による汚れの除去過程の原理を視覚的に確認させ、理解させる。	全1時間
1年情報科	情報発信の基礎	①期末考査の復習・解説を通じて、情報社会の問題点を理解したり、昨今の科学論文の話題を通じて、個人の責任・マナーについて考えさせる。 ②1学期総合演習を通じて、情報を正しく読み取り、表現あるいは説明を発信できる基礎的な力を身につけさせる。	全2時間

意識調査(抽出)の対象

普通科：1年生281名中161名（男子：81名、女子：80名）

2年生274名中192名（男子：99名、女子：93名）

サイエンス科：1年生41名中38名（男子：32名、女子：6名）

2年生40名中40名（男子：26名、女子：14名）

- 問1 理科・数学は好きですか？ 1 理科・数学ともに好き 2 理科は好き 3 数学は好き 4 どちらも好きではない
 問2 科学技術に常日頃興味・関心がありますか？ 1 大いにある 2 まあまあある 3 ほとんどない 4 まったくない
 問3 宮北科学週間を通して、科学を身近に感じることができましたか？ 問2と同じ
 問4 宮北科学週間を通して、科学に対する興味・関心はわかりましたか？ 問2と同じ
 問6 宮北科学週間の科学リテラシーを高める授業全体を通して、科学に興味はわかりましたか？ 問2と同じ
 問8 科学に関する展示をみましたか？ 1 見た 2 見ていない

<検証>

生徒意識調査結果より、「問1 理科・数学は好きですか？」という設問に対して、サイエンス科1年，2年ともにほとんどの生徒が理数系の教科が好きだと回答している。特に、科学探究などのSSH特設科目を履修して1年目のサイエンス科1年生では92.1%が、2年間履修しているサイエンス科2年生は、1名を除き97.5%が理数教科・科目を好きであると答えている。一方、普通科1年生の場合は全体の80%であった。そもそも、サイエンス科の生徒は科学技術系人材の育成を目指す本校の特色を理解して入学しており、サイエンス科で理数系の教科を好むという結果はきわめて妥当とも言える。しかし、普通科1年生において全体の4/5の生徒が理数系の教科を好むというのは、SSHを軸とした本校教育が普通科の方に波及している結果と考えられる。特に数学に比べて理科を好む割合の方が高く、特徴的である。学級の類型が進路志望に応じて理科系と文科系に分かれている普通科2年でも、67.1%の生徒が理数系の教科を好きであると答えている。確かに1年生に比べると13ポイント低くなったが、文科系生徒でも約半数にあたる48%の生徒が理数系の教科を好む結果となっている。ここでも、数学に比して理科を好む割合が高い。

さらに、サイエンス科の生徒は学年を問わず、95%の生徒が常日頃から科学技術に興味をもっている。一方、普通科1年生の2/3である67%が科学技術に常日頃興味と関心を抱いている。普通科2年生では、科学技術に常日頃興味をもつ生徒の割合が理科系では80%に対し、文科系で38%と少なくなっている。それだけ進路志望が日常での科学技術に対する意識のずれに大きく影響していることがうかがえる。

次に、生徒の意識に対し、この宮北科学週間がどれほど寄与しているのかを考察したい。常日頃から科学技術に興味をもつサイエンス科の生徒や2年普通科理系の生徒ではなく、最も科学技術に対する関心が希薄な2年普通科文科系の生徒の集計結果から分析を行う。問3、問4に対し科学を身近に感じる、興味がわくと答えた生徒は、常日頃から科学技術に興味があると答えた割合(38%)とほとんど変わらなかった(それぞれ41%、37%)。つまり、宮北科学週間というイベント自体では、科学技術に対する興味・関心が喚起されるというものではないことがわかった。このことは非常に残念な結果分析である。さらに問8に対しても、特設の展示物を見たという2年普通科文科系の生徒は7%にすぎなかった。では、この宮北科学週間の取り組みや企画は意味がないのかというと、そうではない。実は問6、理科以外の教科の授業時間に科学技術に関わる内容を扱い、そこで科学リテラシーを高められることに対しては、非常に肯定的な結果が出ている。常日頃から科学技術に興味をもつ生徒の割合(38%)にくらべ、科学リテラシーが高まることには11ポイント増、49%の文科系生徒が興味をもっていると答えているのである。この傾向は、類型のない1年普通科でも少しながら見られる。

つまり、イベントではなく、科学技術に興味をもたせるような授業実践に全校で取り組むことこそが、文科系生徒を含めた、あらゆる生徒に対して科学技術への意識向上につながると考えられる。その意味で本校においては全教科全科目でSSH事業を意識した授業展開に取り組む必要を強く感じる。

(9) 宮北SP(Super Professional)プログラム

<仮説>

サイエンス科1年次より授業に対する取り組み、学力テストの成績、特別活動への取り組み、校内外の研修の成果、本人の意欲や将来の展望等を多面的に評価し、大学入学後を見通してトップレベルの科学者に成り得る資質を有する生徒を選抜することを目的として本プログラムを実施する。本プログラムにおいて選抜した生徒を「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ことで、大学のアドミッションポリシーの要求水準を上回る生徒を育成することができる。

<研究の内容・方法>

① 評価項目

以下の項目全てにおいて多面的な評価を行い、選抜の基準とする。

a. ポイント制による評価(サイエンス科生徒全員対象)

(ア) 教科・科目(各1ポイント) 【評価担当者】各教科担当者

全ての教科・科目において能力・資質・取り組み・各種学力テストの成績・将来性等を多面的に評価し、それぞれ10名程度の生徒を選抜する。*理科のみ4科目あり

国語 数学 英語 現代社会 理科(物・化・生・地) 保健体育 生活情報 科学探究基礎 SSC I 等

(イ) 教科・科目外(活動毎に1ポイント) 【評価担当者】担任、副担任、科学部顧問

○校外での科学的イベント等への参加

○科学的な活動における活動実績、および発表歴・表彰歴

○教養講座やサイエンスキャンプ等のレポート

(ウ) その他(各1ポイント)各10名程度 【評価担当者】担任、副担任、(教科担当者)

○日常の生活態度 ○リーダー性等

b. 小論文(志望理由書など)による評価(上記①による選抜者のみ対象)【評価担当者】担任、副担任
明確な将来のビジョンをもつか、また選抜研修に対する意欲・意識の高さ等を評価する。

c. 面接による評価(上記①による選抜者のみ対象) 【評価担当者】SSH研究推進委員会
選抜研修に対する意欲・意識の高さを評価する。

② 評価実施時期

a. ポイント制による評価

(ア) 教科・科目についての評価は各学期1回ずつ実施。※評価はその都度生徒に公開

○1年サイエンス科 … つくば研修・海外研修 1年1学期・2学期・3学期・2年1学期

○2年サイエンス科 … つくば研修 2年1学期・2学期(10月)

(イ) 教科・科目外についての評価は各活動毎に実施。※評価はその都度生徒に公開する形式。

③ 小論文(志望理由書など)についての評価は「a. ポイント制による評価」での一次選抜後に実施

c. 面接についての評価は「a. ポイント制による評価」での一次選抜後に実施

④ 評価方法

a. ポイント制による評価

各学期毎に評価シートを準備し、全ての項目のポイント数をカウントして、合計ポイントを算出、原則としてポイントの高いものから一次選抜合格者を決定する。なお、海外研修等の特異的な選抜については、その都度英語等のポイント数を上げるなどの処置を行い、派遣内容に合わせた選抜が行えるよう配慮する。

b. 小論文(志望理由書など)についての評価

研修1ヶ月前に「①ポイント制による評価」での一次選抜者を対象に実施

c. 面接についての評価

研修1ヶ月前に「①ポイント制による評価」での一次選抜者を対象に実施

⑤ その他

各教科・科目において、評価の項目と評価基準を作成しておく。

2. 大学・研究機関との連携による研修の指導体系の研究

<仮説>

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

<研究の内容・方法・検証>

① 目的

a. 屋久島の自然観察を通して、観察力や感受性を高め、科学的思考力の育成を図る。

b. 宮崎海洋高校の実習船「進洋丸」に乗船し、海洋実習(海洋体験学習)を通して海洋科学の知識を習得することにより、その重要性を喚起する。

- ② 実施日：平成26年6月24日（火）～26日（金） 2泊3日
 ③ 対象生徒：サイエンス科1年8組 男子34名 女子7名 計41名
 ④ 実施内容

- a. 事前学習 平成26年 6月12日（木）、6月19日（木）実施
 b. 研修内容

6/24（火）	第1日目	6/25（水）	第2日目	6/26（木）	第3日目
8:30	宮崎港 集合	6:30	起床・ラジオ体操	6:30	起床・ラジオ体操
10:00	出港式	7:00	朝食	7:00	朝食
10:30	宮崎港発【進洋丸】	8:00	宮之浦港入港	8:00	学習
11:30	丸】	10:00	海洋研修	9:30	海洋研修
12:00	海洋研修	13:00	バス出発	11:30	昼食
15:00	昼食		ヤクスギランド	13:30	船内清掃・片付け
17:00	海洋研修	17:00	宮之浦港出港	15:00	宮崎港入港
20:00	夕食	18:00	交流会	15:15	帰航式
22:00	講義・学習 就寝	20:00	点呼・学習		解散
		22:00	就寝		

- c. 事後学習 平成26年7月24日（木）、8月21日（木）実施

1年サイエンス科を対象に、宮崎県立宮崎海洋高等学校の実習船「進洋丸」に乗船させていただいて実施している「サイエンスキャンプ」は本年度で8回目となった。このような大型の実習が行えるのも、ひとえに宮崎県立宮崎海洋高等学校の御指導と御協力の賜物である。この場を借りて、深く感謝を申し上げたい。

本年度は、生徒自ら思考することを前年度以上に重視し研修を行った。事前学習では実施可能な研究テーマの設定を生徒自ら行い、仮説、実験方法を推考する時間を十分確保した。研修中においては、船内でのプランクトン観察や、失敗した実験の改善などに効率よく時間を活用することができた。事後学習では、実験結果、考察について論理的に思考し、レポート作成を行った。また、新たに、屋久島宮之浦においてズーフコス化石の観察を実施し、さらなる内容の充実を図った。

意識調査の結果は、例年のように良好な結果を示しており、目的を十分に達成したものと考えられる。

今回、行うことができた海洋調査実習は次の通りである。

- 表層海水の採水法とその水質測定（pH、COD、亜硝酸態窒素、リン酸イオン、塩分濃度など日向灘～種子島東方海上の移動中、2時間おきに停船し実施）
- プランクトンネットによる海洋微生物採集（串間沖、大淀沖、内海沖、宮崎港内、宮之浦港内、黒潮表層・50m・100m）
- STDによる水深・水温・塩分濃度の測定、水圧実験（300m、1000m）
- バンドーン型採水器による深層水の採取（種子島東方沖の水深1000m付近、300m付近から採取）
- 透明度板による透明度測定、光の実験（油津沖、黒潮）
- エクマンバージュ採泥器による海泥の採取（宮之浦港内、宮崎港内）

これら海洋調査実習を通じて、生徒達は多くのことを体得できた。詳細は省略するが、以下の(a)～(f)に、実習(a)～(f)で体得できた概要をそれぞれ記す。

- 九州南東海域は、pH、COD、亜硝酸態窒素等ほとんど測定結果が変わらず、汚染も進んでいなかった。生徒はこの環境をいかに保全していくのかというところに、意識が向いている。また、黒潮表層では塩分濃度が高いことを確認することができた。
- 停泊した状態でプランクトンネットを鉛直方向に曳くことで、プランクトン量の測定を試みた。本校に持ち帰ったが保存状態が悪く正確な測定ができなかった。しかし目視であっても黒潮にはプランクトンが少ないことは明らかであり黒潮の仕組みを理解することができた。また、採取したプランクトンは即時に船上で観察を行った。良い状態のまま観察することができた。
- 測定結果と、他の海域との性質の違いを確認することができた。また、おろしたmワイヤーの長さや角度から、三角比の計算で実際の水深や流された距離を計算した。
水深300mと1000m水圧実験もおこない、水圧が物体に及ぼす影響を測定することができた。
- 所定の水深の海水を採取し、本校に持ち帰ることができた。

(e) 生徒が透明度測定を行ったところ、油津沖水深7m黒潮内水深23.5mまで透明度板を視認できた。光の実験においては、青・赤のテープを沈め、どちらが見えなくなるか測定した。油津沖では、水深も浅く海面が太陽の光で反射するなど実験は失敗に終わった。その後の黒潮沖では、実験器具を工夫し再度挑戦し、仮説どおり赤→青の順に見えなくなり、実験を成功させることができた。

(f) 分析値は省略するが、海底の中でも硫黄臭の強い海泥がたまっている箇所とほとんど硫黄臭のしない箇所とがあり、採泥箇所と周囲の環境との関係について、再調査が必要である。

九州南東海域において、海中では表層以上に黒潮の速い流れがあり、常に海洋環境が汚染度のきわめて低い状態に保たれていると前年度の研修から考察をうけ、事実の確認を行うとともに、黒潮の特性について知識を深めることができた。

本年度も「進洋丸」船長の小野潔氏による講話を実施した。黒潮の仕組みについて事前学習していたため小野船長には、実際の黒潮の仕組み詳しく講義していただいた。生徒は、事前学習や船上での研修における疑問点を積極的に質問していた。

屋久島に上陸しての宮之浦でのズーフィオスの化石観察は、屋久島在住の中川正二郎氏にご協力いただくことで実施が可能となった。研修後には、中川氏から論文が送付され研究における観察の重要性についても学ぶことができた。ヤクスギランド研修は、班ごとに現地ガイドがついて、ヤクスギ林帯の歴史、地形、地質から植生、動物の生態までを詳しく実地講義していただいている。生徒たちは事前に屋久島に生息するコケを調べ、現地で同定を試みた。これらを通して長い年月をかけて常に更新し続ける自然環境の研究の場としての見方に変わってきた。

<検証>このサイエンスキャンプは1年生1学期における実施であり、十分事前学習に時間を割いて研修に望み、報告の方法やまとめ方も不慣れでありながら取り組んだ。まずは、事後に行われた学年集会でプレゼンテーションソフトを活用し、自分たちが海洋調査実習で見いだしたことを報告した。普通科1年に対して発表させることで、普通科生徒にはSSHの普及を図り、サイエンス科生徒には報告の方法を学ばせることを企図したものである。普通科1年の生徒からの反響も大きく、サイエンス科ひいてはSSHの活動について初めて理解ができた者も多かった。また、本研修における各研究のポスターを作成し、オープンスクールや博物館ポスターセッションの際に展示した。

文化祭ではポスターの展示とともに、全校生徒の前で英語によるサイエンスキャンプのプレゼンテーションを行った。再度、新たにプレゼンテーションソフトでスライド集を作成し、聴衆が全校生徒および保護者であることも考慮して、生徒が英語で発表した後に、別の生徒が日本語訳をつけるという形式を取った。英語での発表は昨年に引き続いての実施であるが、学校設定科目「SSCI」「Earth Science」との連動性が高まっていること、英語科やALTとの連携も深化している。

(2) サイエンス研修

<研究の内容・方法・検証>

①目的

- a. 1年次のサイエンスキャンプや各種研修における実験・実習を踏まえ、更に高いレベルでの自然科学の各分野における実験実習や、最先端技術体験を通して、科学技術に対する興味関心を一層高める。
- b. 大学における実験・実習を通して研究のあり方を学ぶ。
- c. スーパーサイエンスハイスクール指定校である鹿児島県立錦江湾高等学校との交流会で研究発表や研究協議を行い、互いに刺激を受け、数学や科学に対する学習意欲や課題研究に対する研究意欲を高める。

②実施日：平成26年6月21～22日

③対象生徒：サイエンス科2年8組 男子26名 女子14名 計40名

月日(曜)	行程
6/20(金)	移動(宮崎市→鹿児島市) 訪問先：鹿児島県水産技術センター・鹿児島県立錦江湾高校
6/21(土)	鹿児島大学大学院理工学研究科 移動(鹿児島市→宮崎市)

④研修内容

鹿児島県水産技術研究所

「ヒジキの種子付け体験」「種苗生産魚種の計数・選別作業」「キビナゴの精密測定」

鹿児島大学 理工学研究科

生物（九町健一先生）地学（仲谷英夫先生）物理（秦浩起先生）地学（河野元治先生）
化学（横川由起子先生）物理（中西裕之先生）

<検証> 研修全般で9割の生徒は本研修に意義を見出し、精一杯学び、多くの事を吸収しようとしたことがわかる。また、研修別の自己評価結果においても、どの研修にも積極的に取り組んだ様子が見える。ただ「研修内容を理解することができたか」という質問に関しては、受講分野によって、多少のばらつきが見られ、生徒が理解に困難を感じているようである。事前指導の充実を図る必要があるものとする。そのことに関連して、理科・数学の既習事項とのつながりという面でも大学側と連携を取っていくことが重要である。

(3) つくば研修

<内容・方法・検証>

①目的

将来にわたってトップレベルの科学者を養成する為に「宮北 SP プログラム」を実施する。このプログラムでは、授業に対する取り組み、学力テストの成績、特別活動への取り組み、校内外の研修の成果、本人の意欲や将来の展望等を多面的に評価することで、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ことで、大学のアドミッションポリシーの要求水準を上回る生徒を育成する。さらに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。

②対象生徒：2年生 サイエンス科10名・普通科理系5名 計15名（希望者より選抜）

③研修日程

月日(曜)	行程
11/6(木)	移動(宮崎市→つくば市) 訪問先:物質・材料研究機構・筑波研修センター
11/7(金)	高エネ研究所・農業生物資源研究所・JAXA 移動(つくば市→東京都内)
11/8(土)	日本科学未来館 移動(東京都内→宮崎市)

④研修内容

- a. 物質・材料研究機構(NIMS) 研究所紹介, 施設・研究室見学
- b. 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
- c. 農業生物資源研究所
新機能ユニット研究紹介(大わし地区管理棟輪講室)・カイコの解剖・遺伝子組み換えカイコ(大わし地区管理棟研究室)・展示室見学(大わし地区管理棟展示室)
- d. 宇宙航空研究開発機構(JAXA) バスによる見学
- e. 日本科学未来館

<検証> 一昨年度より、つくば研修の選抜対象を普通科にも広げ、SSH事業の校内での普及に努めている。今年度は11月8日のサイエンスアゴラに合わせて研修時期を決定した。

エントリーした普通科の生徒は、小論文、面接およびサイエンス科「宮北 SP プログラム」の結果を踏まえて審議を行い、サイエンス科の10名とあわせて、計15名での研修となった。

意識調査の結果からは、全体を通して充実した研修であったことがわかる。非常に有意義であったと答えている。自分の取り組みについても、ほぼ全員が意欲的に研修に取り組んでいる。

つくば研修に参加して、授業に臨むモチベーションが変わった生徒が普通科生の中に見受けられる。

「宮北 SP プログラム」による評価・選抜方法の在り方に課題が残った。それぞれに評価基準を作成し、例えば普通科5名、サイエンス科10名という枠をつくって別々に評価するなどの工夫が必要である。

(4) オレゴン海外研修

<内容・方法・検証>

- ① 目的 海外の科学技術に関する見学・体験を通して、グローバルな知見を養うと同時に、現地の高等学校での授業参加や、本校で行っている課題研究について英語によるプレゼンテーションと意見交換を行い、真の国際性を高める。大学では研究施設の見学や研究者との意見交換を行い、また科学博物館を見学することで研究

に必要な国際的な視野の育成を行う。

② 対象生徒：2年生 サイエンス科6名（希望者より選抜）

③ 希望生徒募集から実施までの流れ

9月 エントリー期間

9月27日 選考試験（英語によるプレゼン発表・面接）

10月16日 選考結果発表・承諾書提出等諸連絡

1月中旬～2月初旬 日本文化（本校・宮崎県）のプレゼン資料作成

2月初旬～2月中旬 科学研究のプレゼン資料作成

2月下旬 プレゼン発表練習

3月 2日～ 9日 海外研修実施

3月11日～ 事後指導（科学探究発表会における報告発表・レポート作成など）

④ 研修日程

月日（曜）	行程
3/2（月）	移動日 宮崎→ユージーン
3/3（火）	チャーチル高校（院生による英語力トレーニング、オリエンテーション）
3/4（水）	チャーチル高校（数学・理科の授業に参加、共同実験）
3/5（木）	オレゴン大学（講演、会食） 自然文化歴史博物館（ツアー）
3/6（金）	チャーチル高校（化学・生物の授業に参加、プレゼンの実施）
3/7（土）	ユージーン→サンフランシスコ（エクスポラトリウムとカリフォルニア科学アカデミー見学）
3/8（日）	移動日
3/9（月）	移動日

⑤ 研修内容

a. オレゴン大学（UO）

キャンパスツアーに参加し、校内見学。施設見学（CAMCOR：最新のSEMや顕微鏡など）を行い、現地で勤めている日本人研究者との昼食を行う。大学院生を前に科学研究のプレゼン発表を行い、研究室訪問を行う。それぞれの研究室にて大学院生・大学生の研究を見学、自分の研究について質問を行う。

b. チャーチル高校（CHS）

プレゼン発表のリハーサルやトレーニングを行い、実際に日本文化と科学研究のプレゼン発表を理科の授業などで行い、質疑応答を行う。理科や数学の授業に現地生徒と一緒に参加し、英語による説明を聞くことで理科や数学の既習内容を含め、英語による自己表現力を高めるためのトレーニングを実施する。特にリスニング力とスピーキング力の向上を図る。

c. カリフォルニア科学アカデミー

世界最大の自然史博物館で、自然博物館・水族館・プラネタリウム・亜熱帯室などが1つの施設に集まっている。物理・化学・生物・地学のすべての分野を網羅していて、その施設を見学する。

（5）夏季マッチング講座

<内容・方法・検証>

① 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。

生徒の興味関心に合わせ、宮崎県内の大学・企業・研究所等において約2日の研修内容で3～5名程度の受け入れを願い、AO入試を念頭に置き個人の進路目標に沿った実験・実習を行う。

② 対象生徒 全校生徒（希望者）

③ 研修日時・内容等

a. 研修 I

研修場所：宮崎県総合農業試験場（宮崎県宮崎市佐土原町下那珂 5805 tel. 0985-73-2121）

研修日時：9月17日（水） 9：00～16：00

参加生徒：8名

内 容：「生物工学に関する実験・実習」（成長点の培養・寒天培地）

b. 研修Ⅱ

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 tel.0985-74-4311）

研修日時：9月19日（金） 9：00～16：00

参加生徒：食品・化学コース 7名 機械電子・デザインコース 9名

内 容：化学コース 「OnlyOne 技術の紹介」「発酵食品のプロセスと商品の評価」「HACCAP について」
「デザイン支援の概念とシールデータ作成」「フーリエ変型赤外分光光度」
「電子線プローブマイクロアナライザー」「廃棄処理・リサイクル関連事業」
機械電子コース「レーザー加工機」「電磁波ノイズ測定」「生体計測・福祉技術」
「3Dプリンタ等デジタル加工機の説明」「データ作成」「データ出力」

c. 研修Ⅲ

研修場所：宮崎県水産試験場（宮崎県宮崎市青島6丁目16-3 tel.0985-65-1511）

研修日時：9月18日（木）・19日（金）（2日間） 9：00～16：00

参加生徒：5名

内 容：「魚類の脂質量測定」・「カキの増殖・飼育方法」・「海洋資源について」

d. 研修日程

	8:30	9:00	9:10	12:00	13:00	15:50	16:00
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

<検証>

本年度の実施では、参加者の9割以上が普通科の生徒であったことから、本事業は十分に普通科に浸透しているものと思われる。本人が最も関心の高い講座を選択して受講することができるシステムであるため、参加者のモチベーションはかなり高い。自己評価の結果より、「研修に興味をもつことができたか」という項目は、極めて高い数値である。しかし、担任から受講を勧められた生徒の中で、受け身的な受講態度の生徒もおり、事前指導の在り方を見直し、改善していく必要がある。

参加した生徒の中には、国立大学の一般推薦入試で農学部や工学部を志望し、合格した生徒もいる。それらの生徒の自己評価は全ての項目において高評価であった。

(6) 高崎町たちばな天文台天体観測

<内容・方法・検証>

① 目的

- a. 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、学校設定科目「Earth Science」および「科学探究基礎」で学習した内容の理解を深める。
- b. 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ことを目的とする。

② 実地研修：平成27年2月6日（金） 14：10～22：10

③ 観測場所：高崎町たちばな天文台（宮崎県都城市高崎町大字大牟田 1461-22TEL：0986-62-4936）

④ 対象生徒：サイエンス科1年8組 男子26名 女子14名 計40名

⑤ 内容と学習の評価

- a. 講義「星の一生について」 講師 蓑部 樹生 先生(たちばな天文台台長)
- b. 天体観測実習

<検証>

前年度と同様の日程で実施し、天候にも恵まれ充実した天体観測であった。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・研究について話をいただいた。後半は高崎町でとられた天文写真を元に珍しい気象現象や天文現象について説明された。生徒の質問も多く、生徒の天体に関する関心の高さを感じた。サイエンス科1年生では、

地学基礎の授業は行ってはいないが、学校設定科目の「Earth Science」で学習した内容を深めることができた。夕食中に国際宇宙ステーション ISS も観察することができた。その後、口径 500 ミリのカセグレン、口径 200 ミリの屈折望遠鏡、口径 400 ミリの反射望遠鏡等での観測を行った。

観測対象となった天体：木星（木星本体の縞模様を容易に、かつ詳細に観測できた。）

- ・散開星団 M45（すばる・プレアデス星団）、M35（ふたご座）
- ・散光星雲 M42・M43（オリオン座大星雲）、・銀河系外星雲 M31（アンドロメダ座大星雲）

(7) 教養講座

<内容・方法・検証>

① 目的

- 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。
- 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。

② 年間実施一覧

実施日	大学・学部	講演者氏名	演題	参加人数
第1回 5月31日	宮崎国際大学 国際教養学部 比較文化学科	ビナ・ガババ氏	『Peace and International Liberal Arts! Teaching, Learning& Research 平和研究と国際教養学へ教育、学習と研究について』	97
	宮崎産業経営大学 経営学部 経営学科	白石 敬晶 氏	『SNSについて知っておくべきこと』	132
	南九州大学 健康栄養学部 管理栄養学科	竹之山 慎一 氏	『「食べることの大切さ」について～食品を通して人々の健康を考える～』	81
	熊本保健科学大学 保健科学部 看護学科	山口 裕子 氏	『在宅看護と他職種連携』	118
	宮崎大学 教育文化学部	助川 晃洋 氏	『「学力」を問い直す』	186
第2回 6月14日	北九州市立大学 法学部 法律学科	岡本 博志 氏	『桃太郎の法学的分析』	149
	鹿児島大学 農学部 生物生産学科	岩井 久 氏	『農学事始め・・・病原微生物の視点から』	49
	下関市立大学 経済学部 国際商学科	村田 和博 氏	『恋愛から学ぶ経営戦略論』	101
	鹿児島大学 理学部	伊東 祐二 氏	『ヒトの遺伝子から作られるバイオ医薬品』	169
	熊本県立大学 文学部 日本語日文学科	鈴木 元 氏	『「大学」で「文学」を学ぶこと』	57
第3回 9月20日	大分大学 経済学部	宇野 真人 氏	『人口減が日本にもたらす影響は？生き残るために何をすべきか？を考えよう』	54
	九州保健福祉大学 保健科学部 視機能療法学科	塚田 貴大 氏	『「見える」のしくみを考える』	87
	九州大学大学院 システム情報科学研究院 情報エレクトロニクス部門	金谷 晴一 氏	『無線通信用LSI、及び超小型アンテナの開発』	75
	福岡教育大学 教育学部 社会科教育講座	黒木 貴一 氏	『地域のグローバルな見方・考え方』	49
第4回 10月4日	九州工業大学 情報工学研究院 知能情報工学研究系	平田 耕一 氏	『情報工学のもたらす新世界探訪-情報工学部の可能性は∞-』	113
	宮崎県看護協会（宮崎生協病院）	小牟田佐知子氏	『看護職の仕事・看護への道』	80
	大分大学 教育福祉科学部	甘利 弘樹 氏	『福祉と多文化共生の社会を考える』	45
	専修大学 経営学部	今井 雅和 氏	『シゴクで学ぶ国際ビジネス -異文化マネジメント入門-』	106
第5回 11月8日	宮崎公立大学 人文学部 国際文化学科	倉 真一 氏	『理想の時代と宮崎観光～宮崎の新婚旅行ブームを再解釈する～』	69
	熊本大学 教育学部	山本 耕三 氏	『高校生・受験生がつくる地域間の結びつき』	43
	鹿児島大学 工学部 海洋土木工学科	山城 徹 氏	『海洋再生エネルギーの研究開発について』	44
	宮崎大学 農学部 植物生産環境科学科	松尾 光弘 氏	『植物が持つ不思議なチカラ～植物と化学物質の大きな関係～』	67
第6回 11月29日	南九州大学 人間発達学部 子ども教育学科	谷村 佳則 氏	『特別支援教育とは何だろう』	71
	福岡大学 商学部 貿易学科	松永 達 氏	『経済のグローバル化は世界をどう変えたか』	49
	熊本大学 工学部 情報電気電子工学科	宇佐川 毅 氏	『音の不思議～なぜCD1枚分の音楽が小さなメモリに収まるのか？～』	124
	大分県立看護科学大学 看護学部	後藤 成人 氏	『本学における看護学の教育と進路について』	56
第7回 1月31日	鹿児島大学 法文学部 法政策学科	松田 忠大 氏	『商法入門』	43
	宮崎大学 工学部 環境ロボティクス工学科	穂高 一条 氏	『制御工学とその応用』	84
	奈良大学 福岡医療技術学部 作業療法学科	関 一彦 氏	『75分で分かる作業療法（士）の魅力と世界～ヒトの夢や希望、可能性、未来を支え追求する作業療法～』	88
	北九州市立大学 文学部 比較文化学科	福島 勲 氏	『日本とフランスの現代美術』	45
第8回 3月7日	宮崎学園短期大学 保育科	高橋 裕 氏	『簡単な絵の描き方』	92
	佐賀大学 理工学部 機械システム工学科	只野 裕一 氏	『機械工学の世界と固体力学のおもしろさ』	105
	宮崎大学 医学部 看護学科	矢野 朋実 氏	『救急医療と看護』	62
	長崎県立大学 経済学部 経済学科	長濱 幸一 氏	『「大学」で学ぶ面白さ、「経済学・経済史」を学ぶ面白さ -ミニ・オープンキャンパスへのご招待-』	52

※参加人数は受講申込み人数 延べ2,842名

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

<仮説>

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2014」におけるポスターセッションについては、県内の高等学校にも案内し、県内の理科教諭との連携の基盤を構築し、SSH研究成果の普及や各校の課題研究の充実を図った。さらに、県外のSSH校にも案内を行い、熊本県立第二高校との交流ができた。また、これまでも行ってきた宮崎大学推薦合格者に対する、高大接続のためのブリッジ教材とその指導計画からなる「高大ブリッジシステム」の充実を他の大学へ拡大できないかと試みた。

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」や「鹿児島県立錦江湾高等学校のコアSSH」等の交流会への参加することができ、全国規模の自然科学系のイベント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26年度 科学探究発表会

<内容・方法・検証>

① 目的

- 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。
- 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員力や、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。
- 1年生は、ステージ発表およ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、およびポスターセッションに臨む態度を身につける。
- 発表会を通して、全国SSH指定校職員、SSH運営指導委員、および保護者や県内の教職員に広くサイエンス科および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。

②日時：平成25年7月28日（月）・29日（火）

③会場：宮崎県立宮崎北高等学校 体育館

④参加対象：全国SSH指定校職員、SSH運営指導委員、県内の中学校およ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

⑤ 内容

a. 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
「キチン質を用いた接着剤の開発」	疋田彩華
「ミドリムシ育成と観察の簡便化と走性について」	山口正晃、神谷耕太
Active Noise Control	有田理恵、小田悠、津田楓
海外研修報告	巢山寛生

b. ポスターセッション（2, 3年サイエンス科全員）

⑥ その他：30日は、本校オープンスクール、およびSSH運営指導委員会との同時開催とする。

(2) 第14回 日伊科学技術 宮崎国際会議2014（日伊市民フォーラム）

<内容・方法・検証>

① 目的

- 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。

- b. 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。
- c. 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。

② テーマ：「人と自然と病原体」

③ 日時：平成25年10月11日（土）

④ 場所：南九州大学大講義室

⑤ 参加対象生徒：サイエンス科1・2年生

⑥ 本校ポスターセッションテーマおよび発表者

a. 「数列の周期性」3年 谷口 蓮

b. 「ミドリムシの光の嗜好性」3年 山口 正晃

c. 「土壌発電について」3年 巢山 寛生

d. 「塩化コバルト（Ⅱ）－過酸化水素－ジカルボン酸系の変色発泡反応」2年 木下 智和

e. 「タンパク質の変性～白内障の予防を目指して～」

2年 大村 瑞貴、比江島 拓己、渡邊 将貴、渡辺 梨々華

f. 「スライムを用いたマグマモデルによるハザードマップの検証」2年 竹原 大智

<検証>

全体講演は、イタリアと日本の研究者が、「マダニの知られざる生存戦略」や「魚介類から感染する寄生虫」「海産魚養殖と寄生虫病」「リチウムイオン電池」などの研究成果を発表し、大いに刺激を受けた。生徒の自己評価の結果によると、全体の約4割の生徒が講義内容が高度であると感じたようである。しかし、興味関心は高いことから、難しい内容にも、一生懸命理解しようと努力したことがうかがえる。ポスターセッションに対しても熊本県立第二高等学校の発表を積極的に聞いており、昨年に比べ「聞く側」としての態度の育成ができていたと考える。

（3）県総合博物館ポスター展示・ポスターセッション

<内容・方法・検証>

① 目的

- a. サイエンスキャンプやサイエンス研修等のポスターを展示することで、広く県民に本校サイエンス科の活動内容をPRすると同時に、SSH事業についての理解の増進をはかる。
- b. ポスターセッションを通して、生徒の自己肯定感の高揚とプレゼンテーション能力の向上をはかる。
- c. 博学連携の一層の推進をはかり、今後のSSH事業における協力体制の基盤を築く。

② 日時：平成26年11月8日（土）～平成26年11月16日（日）

※11月16日（日）13時～16時の間は、来館者対象にポスターセッションを実施

③ 場所：宮崎県総合博物館（1階エントランスロビー）

④ 対象生徒：サイエンス科1・2年生代表者

<検証>

博物館に来館される方にポスターセッションと行ったが、来館者が少なかった。博物館の展示や講演会に合わせて実施できるように調整する必要がある。また、来館者のニーズを考えた展示や演習実験等も考えてみたい。

（4）高大ブリッジシステム

<内容・方法・検証>

① 目的

推薦入試において合格内定した生徒を対象とした、高大接続のためのブリッジ教材とその指導計画を宮崎大学との連携のもとに策定し、実践することで、高大間のスムーズな接続を図る。

② 実施の流れ

- a. 合格者の履修状況を各教科から集約し、宮崎大学に連絡する。
- b. a.を受けて、大学側で、各学科で補強しておきたい教科、単元を検討し、集約、北高へ連絡する。
- c. b.を受けて、高校側で補充教材を作成、生徒に配布し、1月～2月の間に個別指導を行う。

<検証>

学年団の働きかけで内定合格者が、入学後に向けて自主的に問題に取り組んでいた。ブリッジ教材の難易度や

高校側での指導方法の検討が必要である。

(5) 本校科学部員等による中学生のための理科実験教室

<内容・方法・検証>

① 目的

- a. 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。
- b. 本校科学部生徒、およ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通して、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。

② 日時 平成26年8月10日(日)

③ 会場 宮崎市科学技術館

④ 参加者 来館者小中学生 200名

⑤ 講師 宮崎北高等学校理科職員、宮崎北高校科学部員、およびサイエンス科生徒の有志

⑥ 講座内容 スメクタイト

<検証>

本年度は、中国・四国・九州地区理数科高等学校課題研究発表大会の開催事務局校であったため、夏に実施する予定であった実験教室を開催することができなかった。また、6月、9月の開催を考えたが中学校の試験や部活動の大会などで時間を設定することができなかった。中高連携を考えた動きを行いたい。

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

<仮説>

今年度は、管理機関指導のもと、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」を本校が中心となり開催するなど、拠点校としてのネットワーク構築の礎を作ることに注力した。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) 課題研究合同発表会準備会議

<内容・方法・検証>

① 目的

本県の理科教諭が多数出会う新教育課程説明会の場で、本校SSH事業の成果普及と、課題研究に関して、他校との連携協力をお願いする場を管理機関の主導の下で設定し、実施することで、SSH事業の県内普及を図るとともに、本年度以降に実施する「宮崎県高等学校理数科系課題研究発表大会」の趣旨の周知・徹底を図り、協力・参加の要請を行う。

② 日時:平成27年3月10日 9:00~15:00

③ 場所:本校 尚志館

④ 出会者:生徒100名 宮崎西高校、都城泉ヶ丘高校、延岡高校、五ヶ瀬中等教育学校

⑤ 内容

ステージ発表を行い、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校の選出及びポスター発表を行い、県内の課題研究のプレゼンテーションを通して交流を行う。

<検証> 初めての取り組みであり、各高校での課題研究の取り組みに違いがあるので、評価や運営の方法など再考する必要がある。

(2) SSH事業の中学校における普及活動

<仮説>

① 目的

本校在籍数が多い中部教育事務所管内の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とともに、地域へのSSH事業の周知・徹底を図るよう、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、

および保護者や、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事業およ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。

② 中学校訪問

- a. 訪問者：管理職・事務・実教・非常勤・3年担任を除く職員で割当、原則2名以上で訪問
- b. 訪問日程：平成26年10月3日（木）・4日（金）
- c. 訪問中学校数 37校

③ 中学校PTA視察研修来校者 4校

④ 県立高校説明会実施中学校 のべ43校

<検証>

本校は、SSH事業12年目となるが、残念ながら未だにその内容が十分に中学校側に伝わっているとは言えないようである。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、およ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25年度生徒研究発表会

本年度は、二日間に渡ってパシフィコ横浜で開催され、SSH指定校204校に加え、海外招聘校23校の代表生徒も参加して、昨年以上に盛大に行われた。

本校からは、3年の疋田彩華が「シイタケキトサンを使った接着剤の研究」というテーマでポスターセッションを行った。本生徒は2年生の頃から一人で地道に努力を重ねて、一人でポスターセッションに挑んだ。一日中のセッションは体力・精神力が必要不可欠で、二日間にもわたる発表大会を一人で乗り越えたその体力・精神力には目を見張る物がある。疲れているにもかかわらず、ブースを訪れた全ての人に全力で明るく元気に発表を行い、丁寧に質疑応答をしていた。また、シイタケに着目した理由として「宮崎県の特産」を挙げ、宮崎弁を意識して発表するなどの彼女ならではの工夫が見られたことが、多くの人を惹きつけた要因になっていたように思う。他のブースでは5～6人体制で発表を行い、かぶり物やポスターを持って歩くなどの呼び込みの工夫が見られていた中、呼び込みを頼める人材がいないうちで不安もあっただろうが気丈に振る舞い、しっかり自分のできることをやり遂げた。その甲斐あって見事、130校中6校が受賞した「奨励賞」を受賞することができた。

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	11.22		2.50		12.70		7.50		21.18		11.11	
②	14.29		10.00		16.67		5.00		9.41		11.11	
③	17.35		27.50		17.46		32.50		22.35		8.33	
④	18.37		7.50		15.87		5.00		10.59		0.00	
⑤	26.02		12.50		26.19		15.00		27.06		16.67	
⑥	1.53		35.00		1.59		35.00		2.35		38.89	
⑦	11.22		5.00		7.94		0.00		7.06		13.89	

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	16.33		65.00		19.05		70.00		16.47		58.33	
②	25.51		27.50		69.05		15.00		61.18		25.00	
③	7.14		2.50		7.14		15.00		8.24		8.33	
④	5.61		5.00		0.79		0.00		2.35		8.33	
⑤	33.67											

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	82.14		82.50		83.33		80.00		80.00		61.11	
②	9.69		10.00		9.52		12.50		4.71		8.33	
③	5.61		5.00		3.17		5.00		10.59		22.22	
④	1.53		0.00		2.38		0.00		1.18		8.33	
⑤	1.02		0.00		0.79		2.50		3.53		0.00	

質問08 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 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	2.04	4.66	12.50	5.00	3.17	0.00	12.50	0.00	4.71	0.00	11.11	8.11

②	6.12	11.47	22.50	7.50	21.43	5.75	37.50	7.89	22.35	0.77	47.22	2.70
③	6.63	25.81	12.50	20.00	5.56	14.94	2.50	21.05	7.06	0.77	5.56	8.11
④	6.12	28.67	7.50	30.00	6.35	37.93	5.00	36.84	1.18	4.62	13.89	2.70
⑤	17.35	18.64	17.50	17.50	27.78	29.89	20.00	21.05	21.18	8.46	8.33	13.51
⑥	6.12	7.53	5.00	10.00	17.46	10.34	5.00	7.89	23.53	13.85	2.78	21.62
⑦	21.94	3.23	2.50	10.00	2.38	1.15	2.50	5.26	10.59	71.54	5.56	43.24
⑧	32.14	0.00	20.00	0.00	15.87	0.00	15.00	0.00	9.41	0.00	5.56	0.00

質問 14 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	11.22	13.26	17.50	10.00	18.25	13.79	5.00	13.16	9.41	15.38	13.89	21.62
	②	52.04	41.58	42.50	57.50	50.00	42.53	75.00	76.32	63.53	61.54	58.33	51.35
	③	33.67	41.94	25.00	5.00	29.37	42.53	20.00	10.53	24.71	21.54	27.78	27.03
	④	2.55	1.79	12.50	0.00	0.00	1.15	0.00	0.00	1.18	1.54	0.00	0.00

質問 20. あなたはサイエンス科で何を身に付けたいですか。3つまで選んで下さい。

- 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 ㉑ その他 ※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	35.00	32.50	32.50	31.58	47.22	18.92	⑫	2.50	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00
②	30.00	37.50	47.50	42.11	30.56	29.73	⑬	15.00	10.00	20.00	18.42	5.56	24.32
③	40.00	25.00	25.00	21.05	25.00	37.84	⑭	0.00	10.00	7.50	2.63	11.11	5.41
④	22.50	22.50	22.50	28.95	30.56	18.92	⑮	7.50	2.50	2.50	2.63	2.78	2.70
⑤	20.00	15.00	7.50	10.53	5.56	8.11	⑯	7.50	17.50	7.50	7.89	2.78	18.92
⑥	37.50	47.50	17.50	42.11	22.22	21.62	⑰	5.00	10.00	17.50	28.95	30.56	37.84
⑦	5.00	5.00	15.00	10.53	8.33	2.70	⑱	0.00	7.50	12.50	13.16	16.67	35.14
⑧	12.50	12.50	10.00	10.53	11.11	8.11	⑲	2.50	2.50	0.00	0.00	2.78	0.00
⑨	7.50	15.00	0.00	10.53	0.00	8.11	㉑	2.50	0.00	0.00	0.00	2.78	5.41
⑩	2.50	5.00	5.00	13.16	5.56	2.70	㉑	0.00	0.00	0.00	0.00	2.78	0.00
⑪	15.00	12.50	20.00	2.63	0.00	2.70							

○生徒意識調査集計結果の分析

1年サイエンス科では、「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」および「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。この傾向は、普通科と比較して、例年顕著に見られる。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。

「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思われる。

「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、「③学校の先生の勧め」が3年生においてサイエンス科で約20%と普通科より高い。このことは、長年のSSH事業がサイエンス科の学科特色の大きな位置を占め、そのことが中学校の進路指導でも影響しているのではないかと考えられる。ただ、中学校訪問の分析では、訪問した本校職員の「SSH事業がまだ十分に浸透していない」という意見が聞かれたことも事実である。科学探究に興味・関心を持った生徒が来るような、より一層の広報活動と仕掛けを行っていく必要がある。

「質問 08 将来どのような職業に一番就きたいか。」という質問では、「①大学・公的機関の研究者」という回答が普通科に比べてサイエンス科においては例年多いという特徴がある。しかし、2年・3年と進むにつれ、「②企業の研究者・技術者」、「⑤医療・薬剤師・看護師」などの割合も増加していく。これは、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 14 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、苦手意識のある生徒が多い傾向が例年見られるが、授業の満足度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」および「Earth Science」等の取組み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。特に「スーパーサイエンスコミュニケーション」および「Earth Science」を実施しているサイエンス科1、2年生においては、「質問 20 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、国際性に関する事項の一つである⑬の回答者が多いことがわかる。これは、それらの学校設定科目が国際性に関して、生徒の意識付けに大きく影響しているものと考えられる。今後より一層の授業改善を図り、更なる国際性の伸長を図りたい。

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下さい。

	①1年	②2年	③3年	④4年	⑤5年以上
今年	22.0	16.0	22.0	10.0	30.0
昨年	18.2	20.0	18.2	10.9	32.7

質問 09 SSHの取り組みを行うことは、教員間の協力関係の構築や新しい取り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。

	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	14.29	34.3	40.0	11.4	0.0
昨年	7.3	54.5	29.1	9.1	0.0
12月	24.0	32.0	30.0	14.0	0.0
昨年	12.7	41.8	38.2	7.3	0.0

質問 11 SSHの取り組みを行うことは、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	20.0	51.4	22.9	5.7	0.0
昨年	27.3	50.9	18.2	1.8	1.8
12月	28.0	46.0	22.0	4.0	0.0
昨年	20.0	54.5	21.8	3.6	0.0

○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の取組みに対して肯定的に受けとめている。

「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2年以内の先生が全体の約4割という組織になっている。このことは、過去のSSH事業の流れを十分に理解し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。12月の回答では、7月より増加している。どの項目においても、「①強く思う」「②少し思う」の合計が約8割を占めている。その中で、「質問09 SSHの取り組みを行うことは、教員間の協力関係の構築や新しい取り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」が、5%程度みられ教科間連携等の試みが奏功していないと考えられる。また、「質問11 SSHの取り組みを行うことは、地域の人々に学校の教育方針や取組を理解してもらおう上で良い影響を与えられると思われますか。」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%近くであり、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。

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	
	7月	12月	7月	12月	7月	12月	7月	12月	7月	12月
1年	83.87	90.63	0	0.00	9.67	3.13	6.45	6.25	0.0	0.00
2年	89.66	86.84	6.90	5.26	0.0	0.00	3.45	2.63	0.0	0.00
3年	93.94	91.18	0.0	2.94	3.03	0.00	3.03	0.00	0.0	5.89

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	
	7月	12月	7月	12月	7月	12月	7月	12月	7月	12月
1年	10.00	28.13	66.67	56.25	13.33	9.38	6.67	3.13	3.33	0.00
2年	48.28	47.37	48.28	44.74	3.45	0.00	0.0	5.26	0.0	0.00
3年	48.48	52.94	45.45	38.24	6.06	8.82	0.0	0.00	0.0	0.00

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 他的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

(7月)

	1年	2年	3年		1年	2年	3年		1年	2年	3年
①	48.90	22.95	39.39	⑥	32.61	27.27	15.15	⑪	6.51	3.39	6.06
②	53.70	37.50	24.24	⑦	19.53	10.23	18.18	⑫	0.0	0.0	6.06
③	22.83	64.77	45.45	⑧	6.51	30.69	39.39	⑬	0.0	0.0	0.0
④	39.12	64.77	36.36	⑨	15.22	20.46	39.39				
⑤	19.56	10.23	12.12	⑩	6.51	0.0	0.0				

(12月)

	1年	2年	3年		1年	2年	3年		1年	2年	3年
①	65.63	44.74	35.29	⑥	25.00	39.47	8.82	⑪	3.13	2.63	2.94
②	59.38	26.32	23.53	⑦	0.00	2.63	5.88	⑫	0.00	0.00	0.00
③	31.25	57.90	50.00	⑧	21.88	28.95	50.00	⑬	0.00	0.00	0.00
④	40.63	44.74	50.00	⑨	40.63	36.84	35.29				
⑤	9.38	21.05	8.82	⑩	0.00	7.89	2.94				

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

(7月)

	1年	2年	3年		1年	2年	3年		1年	2年	3年
①	45.16	34.48	18.18	⑧	3.23	3.45	3.03	⑮	3.23	6.90	3.03
②	3.23	3.45	9.09	⑨	12.90	20.69	15.15	⑯	12.90	3.45	6.06
③	32.26	58.62	21.21	⑩	16.13	0.00	3.03	⑰	3.23	20.69	48.48
④	22.58	41.38	18.18	⑪	9.68	0.00	0.00	⑱	0.00	6.90	21.21
⑤	22.58	27.59	27.27	⑫	32.26	6.90	18.18	⑲	3.23	0.00	0.00
⑥	0.00	13.79	0.00	⑬	12.90	17.24	51.52	⑳	19.35	6.90	9.09
⑦	12.90	6.90	9.09	⑭	0.00	3.45	6.06	㉑	0.00	0.00	0.00

(12月)

	1年	2年	3年		1年	2年	3年		1年	2年	3年
①	43.75	36.84	23.53	⑧	3.13	7.89	5.88	⑮	3.13	5.26	8.82
②	9.38	0.00	14.71	⑨	15.63	15.79	23.53	⑯	9.38	10.53	14.71
③	46.88	31.58	8.82	⑩	9.38	5.26	2.94	⑰	6.25	23.68	41.18
④	25.00	28.95	11.76	⑪	0.00	5.26	0.00	⑱	6.25	7.89	17.65
⑤	12.50	21.05	20.59	⑫	15.63	21.05	17.65	⑲	0.00	0.00	0.00
⑥	3.13	7.90	11.76	⑬	15.63	18.42	47.06	⑳	0.00	2.63	2.94
⑦	9.38	13.16	14.71	⑭	9.38	2.63	2.94	㉑	0.00	0.00	0.00

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	
	7月	12月	7月	12月	7月	12月	7月	12月	7月	12月
1年	54.84	50.00	38.71	37.50	3.23	9.38	0.0	3.13	0.0	0.00
2年	51.72	65.79	48.28	21.05	0.0	5.26	0.0	0.00	0.0	0.00
3年	51.52	58.82	45.45	38.24	3.03	2.94	0.0	2.94	0.0	0.00

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	
	7月	12月	7月	12月	7月	12月	7月	12月	7月	12月
1年	61.29	53.13	32.26	37.50	3.22	9.38	0.0	0.00	0.0	0.00
2年	68.97	65.79	27.59	26.32	3.45	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00
3年	42.42	61.76	51.52	29.41	6.44	5.88	0.0	2.94	0.0	0.00

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。

(それぞれどちらかに○を)

- | | | |
|---------------------------|----------|-----------|
| (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)			
	7月		12月		7月		12月		7月		12月	
	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②
1年	96.55	3.45	96.88	3.13	89.66	10.34	84.38	15.63	82.14	17.86	93.75	6.25
2年	93.10	6.90	86.84	7.89	96.55	3.45	89.47	7.89	89.66	10.34	84.21	7.89
3年	96.97	3.03	85.29	11.76	93.94	6.06	85.29	14.71	87.88	12.12	91.18	8.82

	(4)				(5)				(6)			
	7月		12月		7月		12月		7月		12月	
	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②
1年	89.66	10.34	81.25	18.75	74.07	25.93	84.38	15.63	58.62	41.38	65.63	34.38
2年	82.76	17.24	81.58	10.53	82.76	17.24	81.58	13.16	79.31	20.69	78.95	13.16
3年	87.88	12.12	88.24	11.76	81.82	18.18	88.24	11.76	82.76	17.24	76.47	20.59

○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、全学年ともに7月より12月で減少している。生徒とともに保護者の進路意識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せんか。」に対して、「①強く思う」と回答した保護者が全学年において7月より12月で増加している。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、および校内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（3項目まで回答可）」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」・「④ 大学や研究機関の専門家による特別講義や実験・実習」が高評価となっている。中でも、1年生はいずれも高い数値を示しており、このことから、新SSH事業における学校設定科目「科学探究基礎」、「Earth Science」、および「スーパーサイエンスコミュニケーション」が期待を持って受け入れられていると推測される。特に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。

2年生では、7月の時点で「④ 大学や研究機関の専門家による特別講義や実験・実習」・⑨ 英語で表現する力を高める学習が高い数値となっており、12月も高い水準を維持している。また、「③ 個人や班で行う自主的な研究活動（課題研究）」も12月は若干低下している。課題研究で試行錯誤をしている様子が伝わっているのだろうか。しかしながら課題研究の取組が評価されている。

「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年生は自主性や好奇心であるのに対して3年生では英語で表現する力やプレゼンテーションする力となっている。

今後も、様々な情報発信を通して、保護者のSSH事業への理解と協力をお願いしていきたい。

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. 今後の改善

①について、昨年度「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たことで、生徒が自らの興味にしたがって主体的に「科学探究」活動を充実させている現状があるのでさらに工夫を重ねたい。また、本校で実施が困難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要請しているが、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する。「サイエンスキャンプ」では従来の船を使った海洋体験学習から宿泊合宿の形態に替え、卒業生の研究室訪問や与えられたテーマを共同して解決し、プレゼンするなど発展深化したものや「サイエンス研修」では県外SSH校との共同研究をおこなうなど研修内容の充実を図り、生徒の視野を広げ、興味・関心を高めていきたい。

②について、サイエンス的な考え方と国際性を育成するために学校設定科目における教科間連携をこれまで以上に強化する。例えば「科学探究基礎」においてサイエンスキャンプの中でも実施し、年度後半には「科学探究」の先取り実験を入れるようにしたり、「スーパーサイエンス・コミュニケーション」における読む→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ようにする。普段の授業においても他教科で横断的な取組、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したい。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。

③については運営指導委員会において学校の方向性が弱いとの指摘を受けており、例えば検定試験の結果を年次毎に増やしていくなど数値目標の活用や本校の特色をアピールするよう戦略を持ちたい。

なお、次年度から県の指定「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、

- ①生徒が主体的・協働的学習者として育成する授業の改善研究
- ②基礎的・基本的な知識・技能の習得とともに思考力・判断力・表現力等の育成をはかる授業方法の探索

を課題に教育課程等実践研究を行う予定である。

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「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」

サイエンス科の履修のバランスも再検討しながら、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検討する必要がある。
 - (2) 学校設定科目「科学探究基礎」

科学の基礎・基本に関わる内容の授業とのバランスや理数理科、理数数学との内容の関連性を今後さらに検討していく必要がある。
 - (3) 学校設定科目「Earth Science」

次年度より履修学年を2年生に変更するので教材のレベルや内容の見直しが必要である。
 - (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」

週1回の授業のために反復をしたりフィードバックをする時間がない。扱う論文のテーマや内容の検討が必要である。
 - (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」

教材を作成した意図を新たな担当者に伝えることが難しい。指導観の変容の刺激や生徒の計画性を持たせる準備が必要である。
 - (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」

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」

技術革新につながる主題を推奨し、より多くの科学技術系人材を輩出することが必要である。科学探究の系統的な評価については、教科間の評価基準の違いを考慮しつつも整合性を保つことを目標に、さらにより良い評価法を求めて研究する必要がある。
 - (8) 宮北科学週間
イベントではなく、科学技術に興味をもたせるような授業実践に全校で取り組むことこそが、文科系生徒を含めた、あらゆる生徒に対して科学技術への意識向上につながると考えられる。
 - (9) 宮北S P (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。ルーブリック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、卒業生の追跡を行う必要もある。
- ### 2. 大学・研究機関との連携による研修の指導体系の研究
- (1) サイエンスキャンプ
荒天時の観測態勢のあり方や測定回数、測定場所等再検討する必要がある。
 - (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も視野に入れた検討が必要である。高大連携を重視する。
 - (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が必要である。また、学会発表等の時期があれば参加してみる取り組みも必要である。普通科生の選抜方法を考える必要がある。
 - (4) オレゴン海外研修
海外の高校との継続的な共同研究の方法を検討し、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研究発表につなげる必要がある。
 - (5) 夏季マッチング講座
工業技術センターにおいては、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する必要がある。また、派遣先の開拓も必要である。
 - (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をしっかりとる必要がある。次年度入学生はEarth Scienceの学習が2年次に変更になるので事前学習の充実が必要である。
 - (7) 教養講座
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・科学部活動等をととして科学的問題解決能力を高める研究

- (1) 平成26年度 科学探究発表会
見学者に分かるようなプレゼンテーションを行えるように事前事後指導を行う必要がある。
- (2) 第14回 日科学技術 宮崎国際会議2014
外国の研究者にポスター発表ができるよう英語による発表の指導体制を検討する必要がある。
- (3) 県総合博物館ポスター展示ポスターセッション
博物館との連携を再考する必要がある。来館者のニーズに合わせた取り組みも必要である。
- (4) 高大ブリッジシステム
これからの大学入試制度を見すえたシステムの構築が求められる。
- (5) 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。
- (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、およ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26年度 教育課程単位数表 (A表)

(2013/6/18版)

宮崎県立宮崎北高等学校 (全日制)

学 科		普 通 科										サイエンス科			
学 年		2 年										3 年			
学 科 類 型		文 系		理 系		文 I		文 II		理 系		1 年	2 年	3 年	
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	必修	必修	
国語	国語総合	4	5									5			
	現代文	4		3		2							2		
	古典	4		3		3							3		
	△国語表現Ⅱ	2						2							
	△現代文	4						3		2				2	
地理歴史	世界史A	2	②										2		
	世界史B	4		③		③									
	日本史A	2													
	日本史B	4													
	地理	4											2		
公民	現代社会	2		2									2		
	政治経済	2		3											
	△現代社会	2						③		3					
	△倫理	2						②							
	△政治・経済	2						①							
数学	数学Ⅰ	2	3												
	数学Ⅱ	3	1	3		3									
	数学Ⅲ	4				1									
	数学A	4	2							4					
	数学B	3		2		2									
理科	科学と人間生活	2								3					
	物理基礎	2				②									
	化学基礎	2	2			②						④			
	生物基礎	2		2		3						3			
	地学基礎	2	2												
保健体育	体育	7~8	2	2		2						2	2		
	保健	2	1	1		1						1	1		
	△体育	7~8						3		3	4▲	3		3	
	△保健	2													
	芸術	音・美・書Ⅰ	2	2										2	
音・美・書Ⅱ		2		2											
△音・美・書Ⅲ		2													
コミュニケーションⅠ		3	4												
コミュニケーションⅡ		4		4		4									
外国語	英語表現Ⅰ	2	2			2									
	英語表現Ⅱ	4		2		2									
	△リーディング	4						4		4		4			
	△ライティング	4						2		2		2			
	家庭	2	2												
情報	社会と情報	2	2												
	△情報	2										2▲			
	家庭△フードデザイン	2~10										2▲			
	専門教科	理数	4~8										6		
		理数数学Ⅱ	6~14											4	2
理数数学特論		2~6											2	5	
理数物理		4~9										2	2	④	
理数化学		4~9										2	2	4	
英語	総合英語	3~12										5			
	英語理解	3~10											3		
	英語表現	3~10											2		
	△英語理解	3~6												3	
	△英語表現	3~6												2	
サイエンス	※生活情報	2										A 2			
	※科学探究基礎	2										B 2			
	※科学探究	2											B 1	B 1	
	※Earth Science	1													
教 科 計	32	32	0	32	0	32	0	28	4	32	0	1	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	
総合的な学習の時間												C 1	C 1	C 1	
合 計	34	34		34		34		34		34		34	34	34	

◎ 科目名の前の△印は旧教育課程の科目、※は学校設定科目を表している。
 ◎ 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 のいずれかを履修。
 ◎ 普通科3年文Ⅱの選択▲は、『体育』4単位、『芸術Ⅲ』4単位、『情報C』2単位と『フードデザイン』2単位の計4単位 のいずれかを履修。
 ◎ 1コマの授業は45分授業100分授業を組み合わせる。表の単位数は45分を1単位として記載している。
 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(サイエンス科)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」2単位、2年において「科学探究」1単位を実施する。
 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Ⅰ)」1単位、2年で「SSCⅡ」1単位、3年で「SSCⅢ」1単位を行う。

2. 平成26年度 運営指導委員会の実施要項及び会議録

平成26年度 第1回 運営指導委員会の実施要項及び会議録

SSH・サイエンス部

日時：平成26年6月27日（金）13:00～16:30

場所：宮崎県立宮崎北高等学校 尚志館

〔司会〕学校政策課 西田慎一 〔記録〕鳥取圭子

〔出会者〕運営指導委員

宮崎大学 教育文化学部 中林健一・宮崎大学 農学部 西山和夫・宮崎大学 工学部 山内 誠・南九州大学 山田光子・南九州短期大学 隈元正行・熊本大学大学院 甲斐広文・宮崎市立広瀬中学校 岡元俊史・宮崎県工業技術センター 清水正高・宮崎県総合博物館 松田 清孝・宮崎産業共創館 狩俣静男

① 本年度の研究計画について

現在3年目で国際的な視野にたった人材の育成を目指している。

今後の研究課題は普及が大きな問題である。SSHにはH14より指定されている。SSHは国家プロジェクトの一つ。全国204校 九州地区は21校指定を受けている。宮崎県は本校のみ。第三期の3年目。900万円の予算の中で国際性の視野にたった育成の人材をはかっている。鹿児島錦江湾高校とのコア SSHの取り組みを検定中。

校内体制についても全校体制での取り組みをどのようにするか検討中である。

今期は英語科のバックアップを頂き、全校体制で取り組んでいるところである。

科学探究においては週1時間は厳しく、来年度より週2時間に増やす予定である。

本年度の関連行事の説明。6月のサイエンス研修・サイエンスキャンプは無事終了。

サイエンスキャンプは今までの多目的航海の事業より内容がアップしており、非常に良い研修となった。

サイエンス研修は従来の熊本大学から鹿児島大学に変更。実際の実習・研究や鹿児島錦江湾高校との交流会を体験し、科学探究や大学進学への題材として役立てたい。

来月のオープンスクールに科学探究発表会を設定。8月は中国・四国・九州地区の理数科発表会を控えている。

海外研修についてはオレゴン州に行く予定。内容としては海外の高校生へのプレゼン・ディスカッションを行う予定。

評価をどのように行うか悩んでいる最中。

是非運営指導委員の先生方の意見をお聞きしたい。

何をどこまで数値化するか悩んでいる。

本校では科目統一意識調査を実施中。

ひとつの課題研究の目標としてISEFに参加できる生徒の育成したい。

来月は宮北科学週間もあり、普通科への普及も含めて全校生徒で取り組みたい。

協議

委：理数科から普通科への普及は北高校だけですか？（委員）

北：はいそうです。

委：数学科の連携とはどのような授業内容でしょうか。

北：科学探究基礎及び科学探究の中で数学科の先生方の指導及び一緒に授業を行っています。

委：物理・生物・地学・化学の先生方も英語を交えた授業をしていますか。

北：本校ではまだ取り組みが少なく、今後は理科の授業の中でも英語を交えて授業したい。

委：ISEFについてあのような大会にでるのは今の現状では厳しい。

日常生活で英語を取り入れてはどうか。

北：本校の教室のプレート等英語で表示している。今後も日常生活に英語を取り入れたい。

① 評価について

委：日頃から評価方法を考えておくべき。

理想的なものは数値をだすのがいいが、なかなか厳しい。しかし、数値での評価で子供たちが動くのであれば数値にした方がいいと思う。

北：プレゼンに力を入れるとなかなか大学入試の勉強が厳しい。

大学側の入試もプレゼンを取り入れた入試がないのか？

② 授業等の参観について（ポスターセッション）

委：英語でのポスター発表がすばらしい。大学生でもなかなか発表できない。
1年生からのSSCなどの積み重ねの成果ではないだろうか。
英語発表させることが 学力がつくように感じる。
質疑応答に答えられる生徒がすばらしい。
SSCIの3人の教諭での構成がすばらしい。
思考力を高める授業をしており、すばらしい。

北：経験が大事であり、本人にとっては非常に成果・自信につながる。
TAの方の質問がわかりにくいのではないだろうか。
経験が非常にいい成果につながっている。
審査員の先生方の質問にうまく答えられない。
コミュニケーション能力もプレゼンでは必要だと思う。

③その他

委：進学の実績・研究者の育成など卒業生の追跡調査を行ってほしい。
SSHで育った卒業生のリストを見せて頂きたい。
大学での生活及び就職先などを知りたい。
海外での学会参加はどうでしょうか？
高校生向きの学会を開いているので良い勉強になる。
筑波などに行くついでに学会などに参加できないか。
英語の発表は堅い。
レベルアップするには先生方を研究室に送る。指導者から育成する必要があるのでは。
英語の発表は努力している。
ポスターの作り方を再度指導する必要がある。

閉会行事

高校生でこのような研究・発表ができるのはすばらしい。
卒業後にも再度、今発表した中身を振り返ってほしい。

矢野校長より

昨年からの委員の方の意見を頂き生徒達も随分成長したと思う。
まだまだ成長すべきである。英語での研究が主で理科の研究は果たしてうまくいっているのか心配である。