

## 目 次

①SSH研究開発実施報告（要約）	1
②SSH研究開発の成果と課題	5
③SSH研究開発実施報告書	9
1 平成28年度のSSH事業について	9
2 各Missionにおける取組とその評価・今後の課題	13
(1) Mission I 特別教育活動「科学探究クラブ」	13
(2) Mission II 学校設定科目「科学探究」	17
(3) Mission III 学校設定科目「課題研究講座」	26
(4) Mission IV 学校設定科目「基礎科学情報」	36
(5) Mission V 学校設定科目「CLIL 生物基礎」	37
(6) Mission VI 学校設定科目「FSC (Future Science Curriculum) 」	39
(7) Mission VII 特別教育活動「SGS (Super Global Science) 」	41
④関係資料	43
1. 平成30年度 長崎西高等学校SSH運営指導委員会 議事録	43
2. 長崎市の園地（原爆落下中心地付近）においてケヤキなどに生息するカメムシ類	45
3. 研究テーマ一覧	47
4. 平成30年度 SSH事業第三期総括生徒アンケート結果	51
5. GTEC追跡比較	54
・平成30年度実施用教育課程表	55

## ①平成30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

科学社会を創造するグローバルリーダー育成のための教育手法開発

## ② 研究開発の概要

以下に示すように、本校SSH第3期における3つの研究開発目的に基づき設定した5つの仮説を検証するために、下のMission I～Mission VIIを実施した。

目的1 「理系分野に高い潜在能力を持った生徒の伸長を図るため、理系における課題研究の指導法開発を継続し、科学系部活動と連携した課題研究の指導システムを確立する」

目的2 「全生徒の科学的リテラシー醸成のため、身近な生活に題材を求めた科学的探究活動の指導法開発や、英語科、理科、情報科における新しいカリキュラムの開発を行う」

目的3 「生徒の国際的な情報発信力育成のため、科学英語を主軸とした英語指導を強化し、高等学校普通科におけるグローバル教育の指導法を研究開発する」

仮説1 「理系における学校設定科目や科学系部活動において、大学理系学部につながる多くの分野での充実した課題研究が行える教育システムを設定することで、科学技術人材としての3つの能力を養成することができる」

仮説2-1 「文系においても、身近な生活に題材を求めた課題研究活動を科学的に展開することによって、科学に関する理解力と広い視野を養成し、科学社会を発展させる人材を育成することができる」

仮説2-2 「課題研究の指導および英語による情報収集・発信能力を育成するカリキュラムを構築すれば、科学社会を創造するグローバルリーダー育成につながる」

仮説2-3 「理科と情報科を融合させ、ICT活用を含めた効果的な理数系教育のカリキュラムを開発することで、生徒の主体性を持った学習活動を実現し、学習効果を上げるとともに、理解力、論理的思考力、プレゼンテーション能力を養成できる」

仮説3 「英語に触れることの多い教育環境を構築すれば、国際的なコミュニケーション能力の育成につながり、グローバル社会で活躍する科学技術人材が育つ」

⇒ 仮説1を検証するため、Mission I、Mission IIを実践。

Mission I 特別教育活動「科学探究クラブ」⇒「課外活動」で実施する科学系部活動を母体とした課題研究

Mission II 学校設定科目「科学探究」⇒2学年・3学年の理系において、「総合的な学習の時間」2単位で代替実施する課題研究

⇒ 仮説2-1を検証するため、Mission IIIを実践。

Mission III 学校設定科目「課題研究講座」⇒2学年・3学年の文系において、「総合的な学習の時間」2単位で代替実施する課題研究

⇒ 仮説2-2を検証するため、次のMission IV、Mission Vを実践。

Mission IV 学校設定科目「基礎科学情報」⇒1学年全生徒に「総合的な学習の時間」1単位で代替実施する科学英語を組み込んだ課題研究基礎講座

Mission V 学校設定科目「CLIL生物基礎」⇒1学年全生徒に「生物基礎」の中の1単位で実施する内容言語統合型学習（英語による生物基礎）

⇒ 仮説2-3を検証するため、Mission VIを実践。

Mission VI 学校設定科目「FSC (Future Science Curriculum)」⇒2学年全生徒に「情報の科学」2単位で代替実施するICT活用を含めた理数系教育の開発

⇒ 仮説3を検証するため、Mission VIIを実践。

Mission VII 特別教育活動「SGS (Super Global Science)」⇒全生徒を対象とした「特別教育活動」で実施するグローバルな理数系教育環境の確立

Mission I～IIIの評価は、SSH校内研究発表会＝「西高の日」での英語でのプレゼンテーションおよび県科学研究発表大会での結果、各種の科学コンクール・科学オリンピックにおける成績、学会への発表などによって行った。Mission IV～VIIの評価は、開発されたカリキュラムおよびテキスト、教育環境の変貌とその効果により行った。総合的には、各Missionで設定したステージ目標に従って、研究開発の達成度がどの段階のステージであるかを評価した。

③ 平成30年度実施規模		
Mission	対象学年（クラス数）	実施形態
I 「科学探究クラブ」	選抜生徒（109名）	科学系部活動を母体とした課外活動
II 「科学探究」	2・3年理系（10クラス）	総学の時間1単位
III 「課題研究講座」	2・3年文系（7クラス）	総学の時間1単位
IV 「基礎科学情報」	1学年全クラス（7クラス）	総学の時間1単位
V 「CLIL生物基礎」	1学年全クラス（7クラス）	生物基礎の授業1単位
VI 「FSC(Future Science Curriculum)」	2学年全クラス（8クラス）	情報2単位
VII 「SGS (Super Global Science)」	全学年全クラス（23クラス）	朝のSHR 昼休み 放課後
SSH事業対象生徒数	全学年全クラス 834名	

#### ④ 研究開発内容

##### ○研究計画

- 1年次：第2期までの成果に基づき、第3期で新たに設定したMission IV「基礎科学情報」をはじめとして各Missionの運営方針および新教材として開発の方向性を確立する。
- 2年次：第2期までの本校の課題研究指導方法は主に教師主導型であったが、生徒の個人の発想に基づく課題研究を实践する1学年のMission IV「基礎科学情報」から、2・3学年から始まる課題研究Mission II・IIIへのスムーズな連動を確立する。
- 3年次：英語による課題研究発表において、論理的な質疑応答が自然にできるようになることを目標に、その指導方法について、各Missionの成果を検証する。
- 4年次：（平成30年度）各Missionの成果を検証に基づき、グローバルリーダー育成のための指導方法をまとめ、普及可能な教材としてまとめる。
- 5年次：SSH事業の成果を遺産として、通常の教育活動に組み込み、県管理機関の先導のもと地域に普及する活動も行う。

##### ○教育課程上の特例等特記すべき事項

- 「総合的な学習の時間」3単位（各学年1単位）のかわりに学校設定科目を次のように設定する。
- 1学年全生徒対象に1単位をMission IV「基礎科学情報」
  - 2学年理系全生徒対象に1単位をMission II「科学探究」
  - 2学年文系全生徒対象に1単位をMission III「課題研究講座」
  - 3学年理系全生徒対象に1単位をMission II「科学探究」
  - 3学年文系全生徒対象に1単位をMission III「課題研究講座」
- 「情報の科学」2単位かわりに学校設定科目としてMission VI「FSC (Future Science Curriculum)」を開設する。

##### ○平成30年度の教育課程の内容

- Mission II 「科学探究」：2年生・3年生の理系で各1単位
- Mission III 「課題研究講座」：2年生・3年生の文系で各1単位
- Mission IV 「基礎科学情報」：1年生で1単位実施
- Mission V 「CLIL生物基礎」：1年生で1単位実施
- Mission VI 「FSC (Future Science Curriculum)」2年生で2単位実施

##### ○具体的な研究事項・活動内容

Mission I 「科学探究クラブ」において以下の課題研究を実施。

- ①数学チーム：「数学オリンピック」への挑戦
- ②物理チーム：「飛び出せ!フジイ折り」「衛星軌道可視化MRシステム『MOVE』」「網目の形状と空気抵抗」「ペットボトルキャップの軌道について」「電磁誘導と電流」
- ③化学チーム：「モンテカルロ法を用いた溶液中における水素分子の挙動について」「塩化ナトリウムと水分子のクラスターに関する理論的研究」「燻製に使用するチップと保存期間について」「紫外線を吸収する天然染料の作成」

- ④地学チーム：「長崎港における水塊の挙動」「浦上川の汚れを探る」
- ⑤生物チーム：「地表生活をおくるハシリカスミカメムシ類の謎の生態を解き明かす」「大村湾における絶滅が危惧される海産アメンボの生息状況と新たに発見されたナガサキアメンボ（新称）について」「長崎市岩屋山における希少昆虫ソデフリカスミカメ（長崎市RDB：準絶滅危惧種）の生態について」
- ⑥科学の甲子園（分野融合）チーム：科学の甲子園全国大会出場への挑戦

Mission II「科学探究」において次の講座で課題研究を実施。それぞれの講座内で生徒は研究テーマを設定し、課題研究を行った。講座名：「自然界の数学」「水産工学」「ガウス加速器」「Advanced Physics」「化学工学」「生命の科学」「PM2.5測定」「気象」「プログラミング」

Mission III「課題研究講座」において次の講座で課題研究を実施。それぞれの講座内で生徒は研究テーマを設定し、課題研究を行った。講座名：「宮沢賢治の宇宙」「現代を読む」「歴史研究フォーラム」「おどろきの数学」「生命の科学」「癒しの音楽とは」「調理にみる科学」「スポーツと科学理論」

Mission IV「基礎科学情報」において、1年生の段階で独自の課題を設定し、課題研究の進め方について学ぶとともに、その研究計画の内容を英語でプレゼンする方法を指導した。

Mission V「CLIL生物基礎」において、生物基礎の内容を英語で指導する教材を開発した。

Mission VI「FSC (Future Science Curriculum)」において、2年生で融合科目「物理と情報」「生物と情報」「地学と情報」を実施し、教材の開発を行った。

Mission VII 特別教育活動「SGS (Super Global Science)」において、全校生徒を対象に英語を日常的に使う教育環境構築を研究した。

- ① S S H校内研究発表会＝「西高の日」⇒英語プレゼンテーションの実践
- ② 「英語4技能強化タイム」：朝夕に実践するリスニング
- ③ 「LTE (Lunch Time English)」：昼に実践する全校英語放送番組
- ④ 「ボキャブラリーコンテスト」：毎月実施する英語語彙力コンテスト

## ⑤ 研究開発の成果と課題

### ○実施による成果とその評価

Mission I「科学探究クラブ」は、高いレベルでの課題研究が進められ、全ての講座で、科学コンクールにおいて県大会、全国大会などで上位に入賞した。その中でもここ数年間継続して活躍を見せているのが生物チームで、60年ぶりとなる長崎県内でのアメンボの新種発見やJSEC2018で「謎に満ちた地表徘徊性ハシリカスミカメムシ類の生態（とくに発音と闘争）を解明そして飼育技術を開発したサクセスストーリー」で科学技術政策担当大臣賞（全国2位）を受賞した。また、物理チームは、事前の書類審査を通過した9チームによって競われる第26回衛星設計コンテスト最終審査会に本校からは2チームが出場した。そのうち、「衛星軌道可視化MRシステム『MOVE』」が宇宙科学振興会賞（2位）を受賞、また、「飛び出せ!フジイ折り」はジュニア大賞（全国1位）に見事輝いた。

Mission II「科学探究」および、Mission III「課題研究講座」において、年度当初の講座担当者会議で、それぞれの教科の特質に応じて、生徒主導もしくは生徒と教員による協同的なテーマの設定を行い、課題研究を進めていくための目線あわせを行うことができた。特に、Mission II「科学探究」の理科分野の講座では、生徒の興味関心やMission I「科学探究クラブ」との関連を考慮して、個々に応じた課題研究指導が行えるようになってきている。独自に設定した総合評価基準では、Mission IIでは職員による自己評価では平均4.2、Mission IIIでは平均4.7といずれもステージ4「独自の研究成果に基づいた内容で、英語でのポスターセッションができる段階」となり、昨年度よりステージ3から上昇している。また、Mission I「科学探究クラブ」に所属するメンバーはMission II「科学探究」の各講座で、リーダー的な活動をする一方、各自のMission Iの研究内容を継続深化させ、Mission Iの成果充実につなげた。

Mission IV「基礎科学情報」において、生徒が独自の課題を設定し、課題研究の進め方について学ぶカリキュラム作成をさらに進めることができた。昨年度までと比べて、生徒の課題研究テーマおよび仮説の設定と研究活動に多くの時間を充てるために、指導スケジュールを改変し、さらに充実したカリキュラムの流れがみえてきた。また、科学英語や課題研究の進め方および科学論文の書き方に関する教材を「課題研究の手引き」として作成を継続しており、今年度は運営指導委員をはじめ、各方面からの御指導を頂きながら、より充実した成果物として完成に近づきつつある。年間の指導計画の妥当性、各授業の指導計画も具体的に検討することができ、総合評価基準では、ステージ4「優れた科学英語教材として期待できる段階」となった。

Mission V「CLIL生物基礎」において、昨年度より赴任したALTの生物分野の専門性も活かされ、理科教員とのTTで実施し、継続して新たな分野の教材開発と指導手法を実践することができた。英語で学ぶことにより、生物基礎の知識・語学力・思考力を統合して身に付けることができ、生徒自身の実感としても、普段の

学習では読み飛ばしそうな内容も英語を用いて考えることで、丁寧に生命現象の流れを確認することができ、理解が深まったと述べる生徒は今年度も多かった。総合評価基準では、平均すると、ステージ4「優れた科学英語教材として期待できる段階」となった。

Mission VI「FSC (Future Science Curriculum)」においては、2年生で融合科目「物理と情報」「生物と情報」「地学と情報」を実施した。物理分野では実験結果の分析およびレポート作成の流れをWordやExcelを用いて習得を目指した。生物分野では動画やCGアニメーションによる視聴覚教材を活用した授業実践と、生徒自身によるPowerpointを使つての簡易アニメーション作成を試みた。また、地学分野では計算を必要とする地学基礎に関連する内容を題材としたExcelの活用法についての指導が行われた。独自に設定した総合評価基準では、平均すると、ステージ3「授業運営システム・教材として効果が見られ、開発の方向性がしっかりと見える段階」となった。

Mission VII 特別教育活動「SGS (Super Global Science)」において、全校生徒を対象に英語を日常的に使う教育環境構築を継続して研究した。その効果は、英語科教員が認める段階となり、英語科として積極的に教育活動全般の運営や教材開発が行われるようになった。朝のリスニングタイムで使用する英文ニュースの教材についても、単なる英語放送を聞いて、読み上げられた英文中の単語を聞き取るだけではなく様々な工夫がなされている。例えば、1日目は記事内容に関する小問による概要把握、2・3日目はキーワードのディクテーション、4日目は音読とバリエーションに富んだ取組で、音声自体も人物の声だけでなくさまざまな臨場感のある周囲の生活音も含まれており、実生活に近い状況下でのリスニングに繋がっている。生徒にとっても興味関心が高まるトピックがセレクトされ、毎日の取組に達成感を味わえるような仕掛けがなされている。独自に設定した総合評価基準では、平均すると、ステージ4「優れた教育システムとして期待できる段階」である。

#### ○実施上の課題と今後の取組

<仮説検証のためのMission実施により明らかとなった課題と今後の取組>

- ① Mission I「科学探究クラブ」では、本年度も100名を超す対象者が所属し、活気ある活動ができた。昨年度に引き続き課題解決能力の養成に大きな効果をもたらすことが、実証された。各科学系部活動内での3学年の活躍が1、2年生のモチベーションを引き上げるとともに、部の士気を高めることはもちろんのこと、県大会や九州大会などでの研究発表を通して、それぞれの部活動間で切磋琢磨する様子も垣間見られ、活動内容や発表技術向上につながる事が今後さらに期待できる。
- ② Mission II「科学探究」とMission III「課題研究講座」において、生徒主導のテーマ設定から始まる課題研究に取り組む講座がさらに増え、Mission IV「基礎科学情報」で学んだ課題研究の基本的な流れをもとに、さらに発展的な内容にチャレンジする生徒もおり、各講座の生徒の取組には積極性がより一層増した。また、今年度は年度当初に課題研究指導担当者会を実施したが、年間を通じては計画的な指導計画や課題研究に関する目線合わせができなかった。今後、効果的なポートフォリオ評価の方法や流れも含めて、職員間の共通認識を確立していく必要がある。
- ③ Mission IV「基礎科学情報」では、課題研究に取り組むことができる時間を昨年度に比べて増やすことができ、生徒は充実した研究活動に取り組んでいるが、実験後の体系的な結果のまとめや分析に必要な情報処理指導に充てる時間が不足しているのが現状である。1単位のMission IV「基礎科学情報」の枠の中でこれまでの指導内容に加えて、情報処理指導をどのように組み込むかが今後の課題である。
- ④ Mission V「CLIL 生物基礎」は、今年度も理科教諭とALTのTT形式で実施した。ALTからの授業運営に関する提案や効果的な教材開発により、来年度以降もより充実化が期待できる。最終的な目標としては、生物基礎の各単元において1～2分野程度の内容の教材を開発することである。
- ⑤ Mission VI「FSC (Future Science Curriculum)」では、情報科の教育目的を達成させながら、理科との融合科目としての有効性を検証しなければならないので、情報科教員と理科教員との密な連携が必要である。また、カリキュラムの特性上、授業中の指導形態や用いる教材などが指導者の情報機器活用に関する知識や考え方に大きく委ねられるため、科目による活動内容に若干ではあるが差が生じているのが事実である。開発教材の指導者間での共有と活用をさらに呼びかけ、全科目において教育効果の高い内容を目指していく。
- ⑥ Mission VII「SGS (Super Global Science)」は、英語科教員の全面的な協力のもと日々の活動が行われている。スピーキングやリスニングに関しては、Mission VIIも含めて、一定の成果をあげてきている。一方で、現在の生徒に不足している英語技能や、英語科教員が生徒により身に付けてほしい力は何か、改めてここで問い直し、今後の活動内容を検討していく段階に差し掛かっているとも思われる。

## ②平成30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	
<p>本校SSH第3期における3つの研究開発目的に基づき設定した5つの仮説を検証するために、下の <b>Mission I～Mission VII</b>を実施した。</p>	
<p><b>目的1</b>「理系分野に高い潜在能力を持った生徒の伸長を図るため、理系における課題研究の指導法開発を継続し、科学系部活動と連携した課題研究の指導システムを確立する」</p>	
<p><b>目的2</b>「全生徒の科学的リテラシー醸成のため、身近な生活に題材を求めた科学的探究活動の指導法開発や、英語科、理科、情報科における新しいカリキュラムの開発を行う」</p>	
<p><b>目的3</b>「生徒の国際的な情報発信力育成のため、科学英語を主軸とした英語指導を強化し、高等学校普通科におけるグローバル教育の指導法を研究開発する」</p>	
<p><b>仮説1</b>「理系における学校設定科目や科学系部活動において、大学理系学部につながる多くの分野での充実した課題研究が行える教育システムを設定することで、科学技術人材としての3つの能力を養成することができる」</p>	
<p>を検証するために<b>Mission I</b> 特別教育活動「科学探究クラブ」と<b>Mission II</b> 学校設定科目「科学探究」を実施した。</p>	
<p><b>仮説2-1</b>「文系においても、身近な生活に題材を求めた課題研究活動を科学的に展開することによって、科学に関する理解力と広い視野を養成し、科学社会を発展させる人材を育成することができる」</p>	
<p>を検証するために<b>Mission III</b> 学校設定科目「課題研究講座」を実施した。</p>	
<p><b>Mission I</b> 特別教育活動「科学探究クラブ」は、高いレベルでの課題研究が進められ、全てのチームが、各科学コンクールにおいて県大会、全国大会などで上位に入賞した。</p>	
<p>物理チーム</p>	
<p>第24回長崎県科学研究発表大会に3研究を発表し、1研究が最優秀賞、2研究が優秀賞受賞 最優秀賞「網目の形状変化に伴う網の通気性の変化」（平成31年度全国総文祭出場決定） （平成30年度九州高等学校生徒理科研究発表大会物理部門優秀賞）</p>	
<p>第26回衛星設計コンテスト最終審査会</p>	
<p>「飛び出せ!フジイ折り」はジュニア大賞（全国1位）</p>	
<p>「衛星軌道可視化MRシステム『MOVE』」が宇宙科学振興会賞（2位）</p>	
<p>化学チーム</p>	
<p>第24回長崎県科学研究発表大会に4研究を発表し、2研究が優秀賞、2研究が優良賞受賞 優秀賞「モンテカルロ法を用いた溶液中における水素分子の挙動について」 （九州大会出場）</p>	
<p>第12回分子科学討論会2018福岡および第99回日本化学会春季年会で発表</p>	
<p>生物チーム</p>	
<p>60年ぶりとなる長崎県内でのアメンボの新種発見</p>	
<p>第24回長崎県科学研究発表大会に1研究を発表し、最優秀賞受賞 最優秀賞「謎に満ちた地表徘徊性ハシリカスミカメムシ類の生態（とくに発音と闘争）を解明そして飼育技術を開発したサクセスストーリー」 （平成31年度全国総文祭出場決定） （平成30年度九州高等学校生徒理科研究発表大会生物部門最優秀賞）</p>	
<p>平成30年度高校生科学技術チャレンジ（JSEC2018）に出場し、科学技術政策担当大臣賞受賞（全国2位）</p>	
<p>地学チーム</p>	
<p>第24回長崎県科学研究発表大会に2研究を発表し、1研究が優秀賞、1研究が優良賞受賞</p>	
<p>優秀賞「長崎港における水塊の挙動」（九州大会出場）</p>	
<p>第7回高校高専気象観測機器コンテストに出場</p>	
<p><b>Mission II</b>「科学探究」および、<b>Mission III</b>「課題研究講座」において、年度当初の講座担当者会議で、それぞれの教科の特質に応じて、生徒主導もしくは生徒と教員による協同的なテーマの設定を行い、課題研究を進めていくための目線あわせを行うことができた。特に、<b>Mission II</b>「科学探究」の理科分野の講座では、生徒の興味関心や<b>Mission I</b>「科学探究クラブ」との関連を考慮して、個々に応じた課題研究指導が行えるようになってきている。また、④ 関係資料2「長崎市の園地（原爆落下中心地付近）においてケヤキなどに生息するカメムシ類」（一部抜粋）に示すように<b>Mission II</b>の生命の科学の講座からは科学系部活動に所属をしていない生徒たちの研究成果も論文として発表されるなど、高校の授業における活動も論文発表という優れた結果に結びつくことは特筆すべき成果であると考えられる。独自に設定した総合評価基準では、<b>Mission II</b>では職員による自己評価では平均4.2、<b>Mission III</b>では平均4.7といずれ</p>	

もステージ4「独自の研究成果に基づいた内容で、英語でのポスターセッションができる段階」となり、昨年度よりステージ3から上昇している。また、Mission I「科学探究クラブ」に所属するメンバーはMission II「科学探究」の各講座で、リーダー的な活動をする一方、各自のMission Iの研究内容を継続深化させ、Mission Iの成果充実につなげた。

**仮説2-2「課題研究の指導および英語による情報収集・発信能力を育成するカリキュラムを構築すれば、科学社会を創造するグローバルリーダー育成につながる」**

を検証するためにMission IV 学校設定科目「基礎科学情報」とMission V 学校設定科目「CLIL 生物基礎」を実施した。

Mission IV「基礎科学情報」において、生徒が独自の課題を設定し、課題研究の進め方について学ぶカリキュラム作成をさらに進めることができた。昨年度までと比べて、生徒の課題研究テーマおよび仮説の設定と研究活動に多くの時間を充てるために、指導スケジュールを改変し、さらに充実したカリキュラムの流れがみえてきた。また、科学英語や課題研究の進め方および科学論文の書き方に関する教材を「課題研究の進め方と科学論文の書き方」として作成を継続しており、今年度は運営指導委員をはじめ、各方面からの御指導を頂きながら、より充実した成果物として完成に近づきつつある。第3期4年目までの成果をまとめた「課題研究の進め方と科学論文の書き方」については、平成31年4月以降に長崎西高校SSHのHP (<http://www.nagasaki-w-ssh.sakura.ne.jp>) に掲載する。年間の指導計画の妥当性、各授業の指導計画も具体的に検討することができ、総合評価基準では、ステージ4「優れた科学英語教材として期待できる段階」となった。

Mission IVの目的の一つには、生徒の「課題を発見する力を育成する」ことがある。1年生全員の約67のグループが独自に研究活動を実践し、その成果を英語で発表した。本年度も昨年度に引き続き、仮説を設定する段階では丁寧な指導を心掛けた。次にそれらの仮説を一部紹介する。良い仮説は、実験条件をどのように設定し何を測定するべきかがわかる文章になっている。仮説の内容が課題研究の善し悪しを決定する。彼らは、自らが設定した仮説にもとづき検証実験を立案し、取得したデータから考察を行って英語で説明した。

- öIf we increase the angle of a windmill propeller, then it will generate more electricityö
- öIf we make the ratio of air to water 5:5 inside a plastic PET bottle rocket, then it will travel the farthest horizontal distanceö
- öIf we increase the weight of an object, then the amount of salt/sugar in 100 ml of water needed to float the object will increaseö
- öIf we increase the temperature of a tennis ball, soccer ball, basketball, and/or baseball, then the height of their bounce will increaseö
- öIf we increase the amount of water in a glass cup and the temperature of the water, then the sound produced by the glass will have a higher resonant frequency ö
- öIf we increase the concentration of carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) around tomatoes (*Solanum lycopersicum*) as they grow, then their concentration of sucrose will increaseö
- öIf we increase the number of times the common degu (*Octodon degus*) does a maze with food at the goal, then the time for it to reach the goal will increaseö
- öIf we increase the number of air chambers inside a Styrofoam wall, then the time it takes for the temperature of water inside the box to change will decreaseö
- öIf we increase the concentration of starch in water, then a 5g weight dropped from 10 cm onto the surface will take a longer time to sink
- öIf we throw a rock with many edges onto a lake, then the number of skips the rock makes on the surface will increaseö
- öIf we increase the amount of sunlight exposure on a Japanese Maple tree (*Acer palmatum*), then the rate of color change of its leaves will increaseö
- öIf we expose UV light to dark colored boxes compared to light colored boxes, then the change in internal temperature will be the lowestö
- öIf we increase the frequency of sound that we expose a flame to, then we will be able to extinguish the flame more easilyö
- öIf the common degu (*Octodon degus*) eats food from a blue space for 2 weeks, then it will complete a maze faster from start to finish by following a blue path. ö
- öIf we increase the surface tension of water by adding salt, then a Water Strider's (*Metrocoris histrio*) ability to float on the surface will decreaseö
- öIf we expose daikon radish sprouts (*Raphanus sativus*) to shorter wavelength lights (i.e. blue), then they will grow fasterö
- öIf we increase the amount of caffeine we drink (green tea), then the volume of urine we produce will increaseö
- öIf we increase the length of a wire, then the loss of electricity from point A to B will decreaseö
- öIf we expose daikon radish sprouts (*Raphanus sativus*) to classic music (i.e. Mozart), then they will grow fasterö
- öIf we increase the weight of an object, the angle of inclination of a surface, or make the material of the surface smooth, then the time for the object to reach the bottom will decreaseö
- öIf we increase the amount of soap dissolved in water, then the time it takes for each bubble to pop will increaseö
- öIf we increase the wing length of a Styrofoam plane, then it will fly a farther distanceö

Mission V「CLIL生物基礎」において、昨年度より赴任したALTの生物分野の専門性も活かされ、理科教員とのTTで実施し、継続して新たな分野の教材開発と指導手法を実践することができた。英語で学ぶことにより、生物基礎の知識・語学力・思考力を統合して身に付けることができ、生徒自身の実感としても、普段の学習では読み飛ばしそうな内容も英語を用いて考えることで、丁寧に生命現象の流れを確認することができ

き、理解が深まったと述べる生徒は今年度も多かった。総合評価基準では、平均すると、ステージ4「優れた科学英語教材として期待できる段階」となった。

なお、4年次までに作成されたCLIL生物基礎に関する教材は下記に示す分野のものである。

- |           |              |                |
|-----------|--------------|----------------|
| ・細胞小器官    | ・原形質分離の実験    | ・DNAの構造と複製のしくみ |
| ・タンパク質の合成 | ・血液の成分と働き    | ・免疫のしくみ        |
| ・バイオーム    | ・オーストラリアの哺乳類 | ・種間関係と相互作用     |

**仮説2-3**「理科と情報科を融合させ、ICT活用を含めた効果的な理数系教育のカリキュラムを開発することで、生徒の主体性を持った学習活動を実現し、学習効果を上げるとともに、理解力、論理的思考力、プレゼンテーション能力を養成できる」

を検証するためにMission VI 学校設定科目「FSC (Future Science Curriculum)」を実施した。

Mission VI 「FSC (Future Science Curriculum)」においては、2年生で融合科目「物理と情報」「生物と情報」「地学と情報」を実施した。物理分野では実験結果の分析およびレポート作成の流れをWordやExcelを用いて習得を目指した。生物分野では動画やCGアニメーションによる視聴覚教材を活用した授業実践と、生徒自身によるPowerpointを使つての簡易アニメーション作成を試みた。また、地学分野では計算を必要とする地学基礎に関連する内容を題材としたExcelの活用法についての指導が行われた。独自に設定した総合評価基準では、平均すると、ステージ3「授業運営システム・教材として効果が見られ、開発の方向性がしつかりと見える段階」となった。

**仮説3**「英語に触れることの多い教育環境を構築すれば、国際的なコミュニケーション能力の育成につながり、グローバル社会で活躍する科学技術人材が育つ」

を検証するためにMission VII 特別教育活動「SGS (Super Global Science)」を実施した。

Mission VII 特別教育活動「SGS (Super Global Science)」において、全校生徒を対象に英語を日常的に使う教育環境構築を継続して研究した。その効果は、英語科教員が認める段階となり、英語科として積極的に教育活動全般の運営や教材開発が行われるようになった。朝のリスニングタイムで使用する英文ニュースの教材についても、単なる英語放送を聞いて、読み上げられた英文中の単語を聞き取るだけでなく様々な工夫がなされている。例えば、1日目は記事内容に関する小問による概要把握、2・3日目はキーワードのディクテーション、4日目は音読とバリエーションに富んだ取組で、音声自体も人物の声だけでなくさまざまな臨場感のある周囲の生活音も含まれており、実生活に近い状況下でのリスニングに繋がっている。生徒にとっても興味関心が高まるトピックがセレクトされ、毎日の取組に達成感を味わえるような仕掛けがなされている。独自に設定した総合評価基準では、平均すると、ステージ4「優れた教育システムとして期待できる段階」である。

## ② 研究開発の課題

<仮説検証のためのMission 実施により明らかとなった課題と今後の取組>

- ① Mission I 特別教育活動「科学探究クラブ」では、本年度も100名を超す対象者が所属し、活気ある活動ができた。昨年度に引き続き課題解決能力の養成に大きな効果をもたらすことが、実証された。各科学系部活動内での3学年の活躍が1、2年生のモチベーションを引き上げるとともに、部の士気を高めることはもちろんのこと、県大会や九州大会などでの研究発表を通して、それぞれの部活動間で切磋琢磨する様子も垣間見られ、活動内容や発表技術向上につながるものが今後さらに期待できる。また、Mission I 「科学探究クラブ」において実践された各指導例に、課題研究の指導法のスタンダードともすべき内容が存在する。その指導例を分析し、文理問わず、また本校以外の学校でもその方法を利活用できるように、第3期開始時より作成を始めた「課題研究の手引き」に生徒用の課題研究テキスト及び指導者用の課題研究指導書、そして、科学論文の作成方法などのコンテンツを取り入れ、第3期終了時に初版の完成・発行を目指して引き続き作成を継続していく。
- ② Mission II 学校設定科目「科学探究」とMission III 学校設定科目「課題研究講座」において、今年度開講された講座及び研究テーマは④関係資料3「研究テーマ一覧」に示すとおりである。生徒主導のテーマ設定から始まる課題研究に取り組む講座がさらに増え、Mission IV 「基礎科学情報」で学んだ課題研究の基本的な流れをもとに、さらに発展的な内容にチャレンジする生徒もおり、各講座の生徒の取組には積極性がより一層増した。そのことは、④関係資料4「平成30年度SSH事業第三期総括生徒アンケート結果」質問2に示すように、ほぼ全ての項目に関して効果を感じたと答えた生徒の割合が、昨年度より増加していることにも表れている。一方、今年度は年度当初に課題研究指導担当者会を実施したが、年間を通じては計画的な指導計画や課題研究に関する目線合わせができなかった。今後、効果的なポートフォリオ評価の方法や流れも含め

て、職員間の共通認識を確立していく必要がある。

- ③ **Mission IV** 「基礎科学情報」では、課題研究に取り組むことができる時間を昨年度に比べて増やすことができ、生徒は充実した研究活動に取り組んでいるが、実験後の体系的な結果のまとめや分析に必要な情報処理指導に充てる時間が不足しているのが現状である。現在、本校の教育課程では情報と理科の融合科目である **Mission VI** 学校設定科目「**FSC (Future Science Curriculum)**」は2学年時に履修することになっているため、1学年時実施の本 **Mission** 内では十分なパソコン操作に関する知識や技能が身につけていない状態で、生徒は課題研究のまとめや発表をせざるを得ないのである。1単位の **Mission IV** 「基礎科学情報」の枠の中でこれまでの指導内容に加えて、情報処理指導をどのように組み込むかが今後の課題である。

生徒自身の自己評価についても、④関係資料4「平成30年度SSH事業第三期総括生徒アンケート結果」質問3に示すように、昨年度に続き8割近くの生徒が研究発表後の印象として効果があったと感じている。

- ④ **Mission V** 学校設定科目「**CLIL 生物基礎**」は、今年度も理科教諭とALTのTT形式で実施した。ALTからの授業運営に関する提案や効果的な教材開発により、来年度以降もより充実化が期待できる。最終的な目標としては、生物基礎の各単元において1～2分野程度の内容の教材を開発することである。また、将来的には、科目として生物基礎だけでなく、理科全般の様々な分野に関するグラフや表、模式図などの見方やその説明を英語で行えるようになることも、内容言語統合型学習としては必要となるのではないかと考える。文章の英訳や日本語訳は答えが一つに絞られてくることがほとんどだが、一つのグラフの分析を英語で行うだけでも、様々な視点があることや多様な考え方を科学的な知識や英文法を学ぶと同時に生徒たちは身に付けることもでき、いずれは自分自身のプレゼンテーション技術にも活用できることにもなる。このような考え方も、今後の教材開発に反映させていきたい。

- ⑤ **Mission VI** 学校設定科目「**FSC (Future Science Curriculum)**」では、情報科の教育目的を達成させながら、理科との融合科目としての有効性を検証しなければならないので、情報科教員と理科教員との密な連携が必要である。また、カリキュラムの特性上、授業中の指導形態や用いる教材などが指導者の情報機器活用に関する知識や考え方に大きく委ねられるため、科目による活動内容に若干ではあるが差が生じているのが事実である。開発教材の指導者間での共有と活用をさらに呼びかけ、全科目において教育効果の高い内容を目指していく。また、この **Mission VI** によるカリキュラム開発は、次期学習指導要領においても強調されている「総合的な探究の時間」で教科横断的な取組の成果をいかすことの重要性に通ずる研究であることを、まずは講座担当者にも意識してもらいながら教材開発に臨みたい。

成果については、④関係資料4「平成30年度SSH事業第三期総括生徒アンケート結果」質問4に示すように、効果があったと答えた生徒が一昨年度78%から昨年度84%に増加し、今年度は83%と一定の水準を保っている。

- ⑥ **Mission VII** 特別教育活動「**SGS (Super Global Science)**」は、SSHの研究開発であると同時に、本校の英語科による日常的な教育活動として完全に定着し、下記に示すように、朝の英語放送に始まり、昼休みに生徒の英語スピーチ放送を聞き、夕方の英語リスニングで1日の共通メニューが終わるといふ、教育環境が構築できた。

- 1) 英語を媒体とした科学に関する情報提供を行う。
- 2) 英語による情報の収集・分析・発信能力を養成するため、次のa～eを実施。
  - a. SSH校内研究発表会=「西高の日」で英語でのポスターセッションの実践
  - b. 「英語4技能強化タイム」を朝のSHRで実施
  - c. 「ランチタイムイングリッシュ」を昼休みに実施
  - d. 「リスニング強化タイム」を3年生の放課後に実施
  - e. 「ボキャブラリーコンテスト」を毎月実施

これらの成果は、④関係資料4「平成30年度SSH事業第三期総括生徒アンケート結果」質問5及び6に示すように、7～8割の生徒にはその有用性をしっかりと実感させることができている。さらに、④関係資料5「GTEC 追跡比較 (本校第72回生 (現2学年) の2年間4回分の成績比較)」に示すように、Totalのスコアが2年間で480.5→549.7 (+69.2) と昨年度と同程度ではあるが伸びが見られる。グレード6以上の層についても6名→48名と大幅に増えた。同様に **Listening** の成績についてもグレード6以上の層が38名→106名と力の定着の度合いが感じられるものの、昨年度に比べて **Writing** に関しては上位層の成長が見られていない。バランスの良い4技能の強化を目指すために、朝のリスニング教材の精選や根本的な実施形態についても英語科と検討を進めていく必要がある。また、それと合わせて、現在の生徒に不足している英語技能や、英語科教員が生徒により身に付けてほしい力は何か、改めてここで問い直し、今後の活動内容を検討していく段階に差し掛かっているとと思われる。

## ③平成30年度 SSH研究開発実施報告書

### 1 平成30年度のSSH事業について

#### (1)「研究開発の課題」および「研究開発の内容」について

研究開発課題「科学社会を創造するグローバルリーダー育成のための教育手法開発」に対応して、3つの研究開発目的に基づき設定した5つ仮説を検証するために、次のMission I～Mission VIIを実施した。

**目的1**「理系分野に高い潜在能力を持った生徒の伸長を図るため、理系における課題研究の指導法開発を継続し、科学系部活動と連携した課題研究の指導システムを確立する」

**仮説1**「理系における学校設定科目や科学系部活動において、大学理系学部につながる多くの分野での充実した課題研究が行える教育システムを設定することで、科学技術人材としての3つの能力を養成することができる」

仮説1を検証するため、Mission I、Mission IIを実践。

**Mission I** 特別教育活動「科学探究クラブ」⇒「課外活動」で実施する科学系部活動を母体とした課題研究

**Mission II** 学校設定科目「科学探究」⇒2学年・3学年の理系において、「総合的な学習の時間」2単位で代替実施する課題研究

**目的2**「全生徒の科学的リテラシー醸成のため、身近な生活に題材を求めた科学的探究活動の指導法開発や、英語科、理科、情報科における新しいカリキュラムの開発を行う」

**仮説2-1**「文系においても、身近な生活に題材を求めた課題研究活動を科学的に展開することによって科学に関する理解力と広い視野を養成し、科学社会を発展させる人材を育成することができる」

仮説2-1を検証するため、Mission IIIを実践。

**Mission III** 学校設定科目「課題研究講座」⇒2学年・3学年の文系において、「総合的な学習の時間」2単位で代替実施する課題研究

**仮説2-2**「課題研究の指導および英語による情報収集・発信能力を育成するカリキュラムを構築すれば科学社会を創造するグローバルリーダー育成につながる」

仮説2-2を検証するため、次のMission IV、Mission Vを実践。

**Mission IV** 学校設定科目「基礎科学情報」⇒1学年全生徒に「総合的な学習の時間」1単位で代替実施する科学英語を組み込んだ課題研究基礎講座

**Mission V** 学校設定科目「CLIL生物基礎」⇒1学年全生徒に「生物基礎」の中の1単位で実施する内容言語統合型学習（英語による生物基礎）

**仮説2-3**「理科と情報科を融合させ、ICT活用を含めた効果的な理数系教育のカリキュラムを開発することで、生徒の主体性を持った学習活動を実現し、学習効果を上げるとともに、理解力、論理的思考力、プレゼンテーション能力を養成できる」

仮説2-3を検証するため、Mission VIを実践。

**Mission VI** 学校設定科目「FSC (Future Science Curriculum)」⇒2学年全生徒に「情報の科学」2単位で代替実施するICT活用を含めた理数系教育の開発

**目的3**「生徒の国際的な情報発信力育成のため、科学英語を主軸とした英語指導を強化し、高等学校普通科におけるグローバル教育の指導法を研究開発する」

**仮説3**「英語に触れることの多い教育環境を構築すれば、国際的なコミュニケーション能力の育成につながり、グローバル社会で活躍する科学技術人材が育つ」

仮説3を検証するため、Mission VIIを実践。

**Mission VII** 特別教育活動「SGS (Super Global Science)」⇒全生徒を対象とした「特別教育活動」で実施するグローバルな理数系教育環境の確立

#### (2)「研究開発の経緯」について

各Missionの「研究開発の経緯」については、Missionの中の講座ごとにその詳細を記載している。

(3) 「学習指導要領に示す教育課程の基準を変更したもの」について

1 教科の名称	スーパーサイエンス		
2 教科の目標	<p>「科学社会を創造するグローバルリーダー育成のための手法開発」を研究開発課題に掲げ、SSH（スーパーサイエンスハイスクール）の教育課程に関する研究開発を目指し、世界をリードできる科学技術人材および、科学社会に新しいイノベーションを生み出せる人材を育成するために、この教科を設定する。</p> <p>急速に発達する国際社会において、自ら課題を発見し解決する力、新しい情報を発信する力を身に付けさせることを目標とする。</p>		
3 教科の内容	<p>国際社会において課題発見能力や情報発信能力の基礎を養成する「基礎科学情報」（1年）、高度で専門的な課題研究を実践するとともに英語によるプレゼンテーション能力の養成を行う「科学探究」（2・3年理系）、身近な現象に題材を求めた科学的探究活動を行うとともに英語によるプレゼンテーション能力の養成を行う「課題研究講座」（2・3年文系）を実施する。この3科目は「総合的な学習の時間」の代替とする。</p> <p>先進的な理数系教育のカリキュラムを開発するフューチャーサイエンスカリキュラム（FSC）（2年）を実施する。この科目は「情報の科学」の代替とする。</p>		
4 当該科目（※）			
学校設定科目名	履修学年	単位数	備考
基礎科学情報	1年	1	「総合的な学習の時間」の代替科目。Mission IVと呼ぶ。
フューチャーサイエンスカリキュラム	2年	2	「情報の科学」の代替科目。Mission VIと呼ぶ。
科学探究	2・3年 (理系)	2 各学年1	「総合的な学習の時間」の代替科目。Mission IIと呼ぶ。
課題研究講座	2・3年 (文系)	2 各学年1	「総合的な学習の時間」の代替科目。Mission IIIと呼ぶ。

以下、科目別に記述する。

1 学校設定科目を設置する教科名	2 科目の名称		
スーパーサイエンス	基礎科学情報		
3 履修学年	4 単位数	5 使用予定教科書（編著者・出版社）	
1学年	1単位	なし	
6 科目を設置する理由			
<p>SSHのカリキュラム研究開発における仮説「課題研究の指導および英語による情報収集・発信能力を育成するカリキュラムを構築すれば、科学社会を創造するグローバルリーダー育成につながる」を検証するためにこの科目を設定する。</p>			
7 科目の目標			
<p>SSHのカリキュラム研究開発における課題「全生徒のグローバルな科学的リテラシー醸成のため、身近な生活に題材を求めた科学的探求活動の指導法開発や、英語科、理科、情報科における新しいカリキュラムの開発を行う」に基づき、特にこの科目は、全生徒の課題研究手法の習得と、国際社会における課題の発見と解決能力、情報発信力の基礎力養成を目標とする。</p> <p>1学年において課題研究の基礎的学習を行い、主として科学英語を題材とした英語コミュニケーションを生徒が主体的に実践する中で、英語によるプレゼンテーションの基礎技能を養い、2学年から展開する学校設定科目「科学探究」・「課題研究講座」の探究活動およびその研究内容の英語による発表へとつなげる。</p>			
8 科目の内容			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・課題研究の手法について学び、日本語や英語によって書かれた論文検索や資料分析により、生徒個人が独自の課題を設定し、その意義を英語でレポートする。</li> <li>・科学英語を中心に基礎的な英語コミュニケーション能力を養成する。</li> <li>・英語によるディスカッション実践を目標として、その基礎的技能を学習する。</li> </ul>			
9 指導上の留意点			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・「総合的な学習の時間」の代替科目として実施する。</li> </ul>			

1 学校設定科目を設置する教科名		2 科目の名称	
スーパーサイエンス		フューチャーサイエンスカリキュラム(FSC)	
3 履修学年	4 単位数	5 使用予定教科書(編著者・出版社)	
2 学年	2 単位	最新「情報」ハンドブック(日経BP社)	
6 科目を設置する理由			
SSHのカリキュラム研究開発における仮説「理科と情報科を融合させ、ICT活用を含めた効果的な理数系教育のカリキュラムを開発することで、生徒の主体性を持った学習活動を実現し、学習効果を上げるとともに、理解力、論理的思考力、プレゼンテーション能力を養成できる」を検証するためにこの科目を設定する。			
7 科目の目標			
SSHのカリキュラム研究開発における課題「全生徒のグローバルな科学的リテラシー醸成のため、身近な生活に題材を求めた科学的探求活動の指導法開発や、英語科、理科、情報科における新しいカリキュラムの開発を行う」に基づき、特にこの科目は理科と情報科との融合科目としてICTを駆使した授業を展開し、深い理解と高い到達度を目指した授業を展開する。急速に進展しているICT教育を本校教員に広めることで、生徒の理解力の伸長につなげる。			
8 科目の内容			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・教諭(情報科と理科、場合によっては他教科を含む)による連携で、科学に不可欠なデータ等の統計処理の原理と技法を習得させる。</li> <li>・ICTを駆使して、物理現象のデータ解析、関数応用、グラフ化など、物理教育が大きく関わる分野を中心として情報教育と連結増幅させた授業を展開する。</li> <li>・地学・生物で視覚的イメージ力が必要な領域を中心に、ICTを活用した教諭(情報科と理科)のTTを行う。</li> <li>・情報モラル学習については、長崎県教育センターのWEBページ掲載の「情報モラル指導教材」を活用し、2年生1学期に実施するとともに、各単元において関連の深い内容を適宜実施する。</li> <li>・情報科、理科以外の教員のICTを活用した授業に利用し、視覚的に訴えたり説明の時間を確保する授業へつなげる。</li> </ul>			
9 指導上の留意点			
・「情報の科学」の代替科目として実施する。			

1 学校設定科目を設置する教科名		2 科目の名称	
スーパーサイエンス		科学探究	
3 履修学年	4 単位数	5 使用予定教科書(編著者・出版社)	
2・3 学年(理系)	各学年1単位 計2単位	なし	
6 科目を設置する理由			
SSHのカリキュラム研究開発における仮説「理系における学校設定科目や科学系部活動において、大学理系学部につながる多くの分野での充実した課題研究が行える教育システムを作ることで、科学者としての資質を養成することができる」を検証するためにこの科目を設定する。			
7 科目の目標			
SSHのカリキュラム研究開発における課題「理系分野に高い潜在能力を持った生徒の伸長を図るため、理系における課題研究の指導法開発を継続し、科学系部活動と連携した課題研究の指導システムを確立する」に基づき、この科目は、科学への興味・関心が高い優れた資質を持つ理系の生徒を対象に、専門機関との連携による高度な課題研究を実践し、自ら課題を発見し解決するとともに国際社会に情報を発信していく科学者としての資質を育む。			
8 科目の内容			
<p>理系分野における題材をもとに研究テーマを設定し講座を開設する。</p> <p>理系生徒が、個人の進路目標や興味関心に沿った下記の6講座の中から1つを選択受講する。</p> <p>平成30年度開設予定の講座</p> <p>「Advanced Physics」 「化学工学」 「生命の科学」 「PM2.5測定」 「自然界の数学」 「プログラミング」</p> <p>それぞれの講座ごとに大学などの専門機関と連携し、課題研究を実践する。</p> <p>研究内容は2年次に論文にまとめ、その抄録は英語で記述する。その内容をさらに深め、3年次は7月の校内発表会で、英語によるポスターセッションを行う。</p>			
9 指導上の留意点			
・「総合的な学習の時間」の代替科目として実施する。			

1 学校設定科目を設置する教科名 スーパーサイエンス		2 科目の名称 課題研究講座	
3 履修学年 2・3学年(文系)	4 単位数 各学年1単位 計2単位	5 使用予定教科書(編著者・出版社) なし	
6 科目を設置する理由 SSHのカリキュラム研究開発における仮説「文系においても、身近な生活に題材を求めた課題研究活動を科学的に展開することによって、科学に関する理解力と広い視野を養成し、科学社会を発展させる人材を育成することができる」を検証するためにこの科目を設定する。			
7 科目の目標 SSHのカリキュラム研究開発における課題「全生徒のグローバルな科学的リテラシー醸成のため、身近な生活に題材を求めた科学的探求活動の指導法開発や、英語科、理科、情報科における新しいカリキュラムの開発を行う」に基づき、この科目は、文系の生徒の科学的リテラシー醸成を目標とする。			
8 科目の内容 文系分野を中心に幅広いフィールドで多様な題材をもとに科学研究テーマを設定し講座を開設する。文系生徒が、個人の適性や興味関心に沿った下記の8講座の中から1つを選択受講する。 平成30年度開設予定の講座：「宮沢賢治の宇宙」「歴史研究フォーラム」「おどろきの数学」「生命の科学」「スポーツと科学理論」「癒しの音楽とは」「調理にみる科学」 それぞれの講座ごとに大学などの専門機関と連携し、課題研究を行う。 研究内容は2年次に論文にまとめ、抄録は英語で記述する。その内容をさらに深め、3年次は7月の校内発表会で、英語によるプレゼンテーションを行う。			
9 指導上の留意点 ・「総合的な学習の時間」の代替科目として実施する。			

1学年「生物基礎」の中の1単位をMission V学校設定科目「CLIL生物基礎」とした。生物基礎の内容はそのまま実施し、科学英語を取り入れた内容言語統合型学習を取り入れ、カリキュラム開発を行ったので、「学習指導要領に示す教育課程の基準を変更したもの」に該当しない。

#### (4)「実施の効果とその評価」について

Mission I～IIIの評価は、SSH校内研究発表会＝「西高の日」での英語でのプレゼンテーションおよび県科学研究発表大会での結果、各種の科学コンクール・科学オリンピックにおける成績、学会への発表などによって行った。

Mission IV～VIIの評価は、開発されたカリキュラムおよびテキスト、教育環境の構築状況とその効果によりおこなった。

総合的には、各Missionで設定したステージ目標に従って、研究開発の達成度がどの段階のステージであるかを評価した。

Mission I～VIIの実践、結果およびその評価の詳細は、それぞれのMissionのページの冒頭で述べているのでそちらを参照されたい。仮説に対する「研究内容・方法・検証」の詳細についても、その方法、成果と具体的な検証方法は各Missionの項目で示す。

#### (5)「SSH中間評価について指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況」について

中間評価以後における各Missionの改善点、およびその取組を各Missionの項目で記載する。

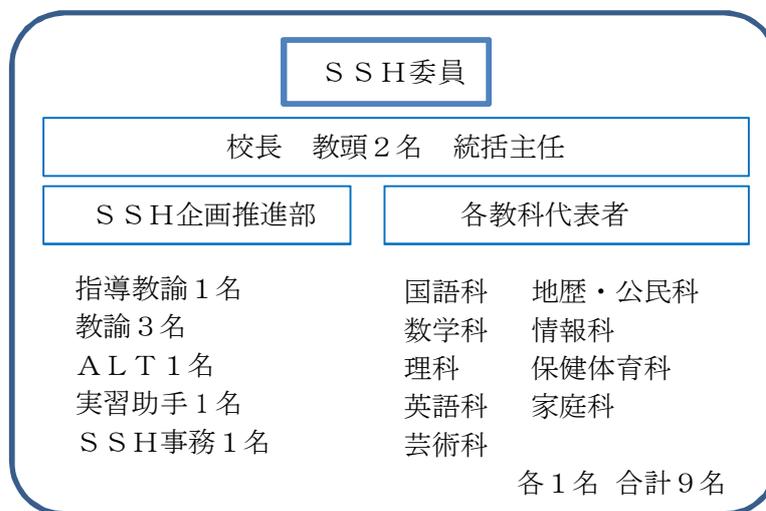
#### (6)「校内におけるSSHの組織的推進体制」について

校内におけるSSH事業の組織的推進体制は下の図に示すSSH委員で構成される「SSH委員会」である。

「SSH委員会」でSSH事業の全ての企画・運営方針の原案が議論決定され、その内容を職員会議で全職員へ周知・了解の上、SSH事業として展開される。第2期指定2年次からこの組織に移行したが、全職員で取り組むSSH事業展開を組織的に可能にしたSSH事業推進体制である。

#### (7)「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」について

Mission I～VIIの実践及び実践の結果およびその評価を検討し、今後の課題を分析した。その詳細は、各Missionの項に記す。



## 2 各 Mission における取組とその評価・今後の課題

### (1) Mission I 特別教育活動「科学探究クラブ」

目的1 「理系分野に高い潜在能力を持った生徒の伸長を図るため、理系における課題研究の指導法開発を継続し、科学系部活動と連携した課題研究の指導システムを確立する」

仮説1 「理系における学校設定科目や科学系部活動において、大学理系学部につながる多くの分野での充実した課題研究が行える教育システムを設定することで、科学技術人材としての3つの能力を養成することができる」

仮説1 を検証するため、Mission I、Mission II を実践する。

#### 【目的】

- 1) 科学系部活動の発展型として、科学的資質に特に秀でた生徒を対象に、チームスタッフ編成によるハイレベルな研究活動をプログラムする。
- 2) 理科および数学の各分野において、高校3年間を通した課題研究の支援を行う。
- 3) 大学・研究機関と密接に連携しながら専門性の高い課題研究をプログラムし、全国トップレベルの研究が進行している状況を目指す。
- 4) 国際的な視点に立った科学技術人材育成を図るため、英語によるプレゼンテーションの実践を目指す。
- 5) 科学系部活動が、科学技術人材としての3つの能力（「課題を発見する力」「課題を解決する力」「新たな情報を発信する力」）を養成するインキュベーターとして機能することで、その存在を意義深いものにする。

#### 【対象生徒・実施時間】

- 1) 対象生徒は全学年の希望者で構成し、従来の科学系部活動の部員を母体とする。現在ではSSHの活動を目指して本校に入学してくる生徒も多く、「科学探究クラブ」は従来の科学系部活動と同様、希望者による活動ではあるが、入学時から科学者としての資質が認められる生徒には積極的に働きかけ、参加を促す。体育部など、他の部活動に参加している生徒でも科学的資質を持つ生徒は多い。そのような生徒にも、時間が許す範囲で研究活動の機会を提供する。
- 2) 実施時間は、放課後、休日、長期休業中を主とする。

#### 【形態・内容・方法】

各チームが独自のテーマを設定し、継続的に研究活動を行っている。一般の科学クラブとは異なり、大学・専門機関の協力・アドバイスを受け、できる限り高度な実験・観察・観測、フィールドワーク等の実践を目標としている。

平成30年度は物理・化学・生物・地学の各チームが長崎県高等学校文化連盟主催の第24回科学研究発表大会で研究発表を行った。物理チームは口頭発表において「網目の形状と空気抵抗」と「ペットボトルキャップの軌道について」の2つ、ポスター発表において「電磁誘導と電流」の計3つを発表した。化学チームは口頭発表において「モンテカルロ法を用いた溶液中における水素分子の挙動について」と「塩化ナトリウムと水分子のクラスターに関する理論的研究」の2つ、ポスター発表において「燻製に使用するチップと保存期間について」と「紫外線を吸収する天然染料の作成」の2つの計4つを発表した。生物チームは口頭発表において「地表生活をおくるハシリカスミカメムシ類の謎の生態を解き明かす」を発表した。地学チームは口頭発表において「長崎港における水塊の挙動」と「浦上川の汚れを探る」の2つを発表した。このうち、生物チームの「地表生活をおくるハシリカスミカメムシ類の謎の生態を解き明かす」と「網目の形状変化に伴う網の通気性の変化」が最優秀賞を受賞した。また、化学部の「モンテカルロ法を用いた溶液中における水素分子の挙動について」と地学部の「長崎港における水塊の挙動」も優秀賞を受賞し九州大会への出場を決めた。2月に実施された九州高等学校生徒理科研究発表大会（佐賀大会）では、生物部が最優秀賞と物理部が優秀賞を受賞した。生物部は最優秀賞を、物理部は優秀賞を獲得した。また、来年度、佐賀県で行われる全国総合文化祭にも出場する。

さらに、物理チームは第26回衛星設計コンテスト最終審査会において「飛び出せ!フジイ折り」がジュニア大賞（全国1位）を、また、「衛星軌道可視化MRシステム『MOVE』」が宇宙科学振興会賞（2位）をそれぞれ受賞した。缶サット甲子園2018九州地方大会でも、2位の好成績を収めた。

化学チームは、岐阜大学地域科学部地域政策学科地域環境講座の橋本智裕准教授及び慶應大学理工学部岩田末廣教授の協力のもと研究活動を進め、9月に第12回分子科学討論会2018福岡で発表を行った。また、長崎県立大学松澤哲宏准教授及び古場一哲教授の協力のもと薫製の保存性について研究を行っている。3月に第99回日本化学会春季年会で、共同研究の成果である「The study on smoking effect.」と「Theoretical study on NaCl-water clusters :NaCl(H<sub>2</sub>O)<sub>n</sub> (n=1-8)」の2件の研究成果を英語でのポスター発表で行う予定である。

生物チームは、12月には朝日新聞社等が主催する第16回高校生科学技術チャレンジ（JSEC 2018）において、「謎に満ちた地表徘徊性ハシリカスミカメムシ類の生態（とくに発音と闘争）を解明そして飼育技術を開発したサクセスストーリー」が科学技術政策担当大臣賞を受賞し、ISEF2019（アリゾナ）で発表を行う。

地学チームは、一般財団法人WNI気象文化創造センターが主催する第7回高校・高専気象観測機器コンテストにおいて「くりえあー」と、「水車式雨量測定機アメージャー a measure」、「ももいろNO2~WEST!!」を発表した。

数学チームは、2年Mission IIの自然界の数学講座に所属する生徒やその他の希望者とともに30名の生徒が第29回日本数学オリンピックの予選に出場した。本年度は予選通過者を1名出すことができた。

科学の甲子園チームは、9月より1・2年生から理系科目の成績優秀者を中心に選抜チームを編成し、県予選に向け準備を進めた。11月に行われた県予選では惜しくも2年生チームが2位となり、6回目の全国大会出場を果たすことができなかった。次年度は、もっと早い段階でのチームの選抜を行いしっかりと準備

をして望みたい。

【検 証】表では複数担当のため、チーム担当者の評価の平均値を掲載している。  
4：よくあてはまる 3：ほぼあてはまる 2：あまりあてはまらない 1：まったくあてはまらない

<検証事項>	物理 チーム	化学 チーム	生物 チーム	地学 チーム	数学 チーム	科学の 甲子園 チーム	平均
各分野において、様々な方面からの支援をもとに、チームとして専門性の高い課題研究をプログラムし、優れた科学の担い手としての創造性を培った。	4.0	3.5	4.0	3.0	3.0	4.0	3.6
英語によるプレゼンテーションを実践し、国際的な視点に立った科学的資質の育成に寄与できた。	4.0	3.5	4.0	3.0	2.0	2.0	3.1
理数的資質・科学的資質に秀でた生徒の科学技術への取組意欲を高め、科学技術人材としての3つの能力を養成することができた。	4.0	3.5	4.0	2.0	3.0	4.0	3.4
平均	4.0	3.5	4.0	2.7	2.7	3.3	3.4

<総合評価基準>

- ステージ1 生徒の確保、生徒の意識改革が必要な段階
- ステージ2 生徒が複数いるが、積極性に欠け活動に成果が見られていない段階
- ステージ3 生徒が複数いて、積極的に活動している段階
- ステージ4 研究の独自性が出て、県レベルのコンクールに発表している段階
- ステージ5 コンクールでの発表が県レベルを超え、九州、全国レベルで発表をする段階、専門の学会で発表できる段階、英語でのプレゼンテーションができる段階

チーム名	物理 チーム	化学 チーム	生物 チーム	地学 チーム	数学 チーム	科学の 甲子園 チーム	平均
総合評価（ステージ番号）	5.0	4.5	5.0	5.0	3.0	4.0	4.4

本年度も各部全国大会や世界大会への出場県を獲得するなど、比較的高いステージに達するチームが多かった。各検証事項の評価の分析をすると、「英語によるプレゼンテーションを実践し、国際的な視点に立った科学的資質の育成に寄与しているか。」の項目については積極的に活動しているというレベルに向上したことは、評価できる。次年度 ISEF2019 への出場権を獲得した生物チームや日本化学会春季年会に英語での発表を2件申し込んでいる化学チームやベトナムの生徒との研究発表などの機会、英語を活用する場面が増加していることがこの要因としてあげられる。数学チームの評価が他と比べて低い要因は、他の科学系部活動との両立の生徒がほとんどであり、発表の場が少なく、「課題研究としての数学的なテーマ設定の難しさ」が依然として活動の評価を高められないことに影響しているのではないだろうか。数学分野で先進的な取組例などを参考に今後も活動内容の充実及び発表の機会を設けるといことも検討していきたい。

#### 【SSH中間評価における指摘と今後の改善・対応策】

<中間評価における指摘>

「学校設定科目「科学探究」と課外活動としての科学探究クラブを連携させた指導法を研究開発していることは評価できる。また、科学部に参加する生徒が多く、各種科学コンクールなどにおいて成果が出ており、大変評価できる。」

<今後の改善・対応策>

- 世界大会や全国大会出場者の経験の全校生徒、地域への還元について  
ISEF2013、ISEF 2017、ISEF2019 への出場は、Mission I 「生物チーム」（生物部）だけでなく、他の科学系部活動に大きな意識付けの役割を果たしている。本年度は、Mission I 「物理チーム」（物理部）が、衛星設計コンテストで全国1位、2位を独占するなど、部員数の増加だけでなく結果としても現れた。これらを推薦内容とすることで、本年度も東京大学へ男女2名合格をはじめとする選抜性の高い大学への推薦合格へとつながり、多くの生徒が科学技術人材として高い資質を持って本校を卒業していった。このことは、在校生にとって研究や学習を進める際の高みを志す動機付けとなり、さらに地域の中학생にとっても、本校に入学する動機付けとして大きな目標となっていることが、高校入試における面接でもうかがえる。課題研究の実践によって科学技術人材育成の方法が確立されてきた。今後はその指導マニュアルの完成を急ぎたい。
- Mission I と II の連携による課題研究指導システムを確立するための校内の体制作りについて  
理系志望の生徒の割合が入学当初より多いこと。そして学校全体が科学系部活動の運営に対して非常に協力的であること。このような流れを今後も引き続き継続させていく。
- 休日の学校施設・設備の利用と指導体制  
今後も科学系部活動顧問の協力により、休日にも可能な限り生徒の研究活動が進められるよう施設・設備の提供を続けていく。

<p><b>Mission I 『物理チーム』</b></p> <p>[研究内容] 缶サット・人工衛星・流体力学</p> <p>[担 当] 田中 潤・檜山 誠司</p> <p>[生徒数] 1年 男子11名 女子 1名 2年 男子 9名 女子 1名 3年 男子 8名 女子 7名 計37名</p>	 <p>衛星設計コンテスト日本一</p>
---	--

## 1. 実施概要

### (1) 時間、形態

1学年から3学年のメンバー37人が対象で、放課後、休日の時間で活動する。活動の母体は生徒会部活動の物理部である。

### (2) 指導内容及び生徒の様子

7月には、缶サット甲子園九州地方大会に参加し、3校中2位となり、惜しくも全国大会への進出とはならなかった。電気回路技術やプログラミング技術などを、昨年度よりも深めることができた。

10月には、衛星設計コンテスト最終審査会（全国大会）に参加した。太陽光パネルの展開方法を研究した「飛び出せ！フジイ折り」がジュニア大賞（日本一）に、「衛星軌道可視化MRシステム『MOVE』」が宇宙科学振興会賞（第2位）を受賞することができた。全国23件の応募の中から書類審査によって選ばれた9テーマによる最終審査会が行われ、2年連続4回目の日本一となった。

11月には、長崎県科学発表大会に参加した。口頭発表の部において「網目の形状変化に伴う網の通気性の変化」が最優秀賞（長崎県1位）を受賞し、平成31年度8月に開催される、さが総文への出場が決定した。口頭発表の部において「ペットボトルキャップの軌道について」が優良賞を受賞した。ポスター発表の部では「直流の電磁誘導」が優良賞を受賞した。

2月に佐賀大学で開催された九州大会では「網目の形状変化に伴う網の通気性の変化」が優秀賞を受賞し、物理部門で九州2位の評価をいただくことができた。生徒のプレゼンテーションにおいて、分かりやすさや伝わりやすさを追求するだけでなく、デザイン性まで気を遣って資料を作成できる生徒が増えてきたことを実感している

## 2. 今後の指導方針・予定

7月の缶サット甲子園、11月の衛星設計コンテストという、宇宙に関する2つの大きなコンテストの両方に出場している学校は本校のみである。今後も物理部の伝統として宇宙に関する研究を継続していく予定である。

<p><b>Mission I 『化学 チーム』</b></p> <p>[研究内容] 理論化学</p> <p>[担 当] 権藤 好信、松本 未来</p> <p>[生徒数] 1年 男子7名 女子0名 2年 男子7名 女子0名 3年 男子1名 女子0名 計15名</p>	
---	---

## 1. 実施概要

### (1) 時間、形態

1学年から3学年のメンバー15人が対象で、放課後、休日の時間で活動する。活動の母体は生徒会部活動の化学部である。

### (2) 指導内容及び生徒の様子

昨年度から、水素と水クラスター及び塩化ナトリウムと水のクラスターなどの弱い相互作用により形成されるクラスターの研究を行っている。MP2法や長距離補正をしたDFT法を用いて計算を行っている。生徒も分子モデリングになれてきてはいるが、計算自体は波動関数の精度を上げるための基底関数系の巨大化やクラスターサイズの拡大による異性体の増加などの問題が生じており、モンテカルロ法や分子動力学法を用いた研究に推移しつつある。また、問題解決に向けて、波動関数に対するメモリ使用量の少ないsmashを導入したが、長距離補正のDFTへの対応がなくソフトウェアの模索中である。計算機としては主にMacと名大のスパコンを利用した。また、日本化学会春季年会での発表に向けて準備を進めている状況である。

## 2. 今後の指導方針・予定

後期からは、計算ソフト molyx を利用し、ファンデルワールスクラスターに対する精密計算のために、single excitation PT with the dispersion energy correction 法を用いた。これにより、従来の局在化MO法の欠点であった電荷移動などを考慮することができるようになった。しかし、メモリの使用量が大きく巨大クラスターについては適応できない。高精度のモンテカルロ法など他の方法の模索をしていく必要がある。

<p><b>Mission I 『地学チーム』</b></p> <p>[研究内容] 地球科学</p> <p>[担 当] 平湯政敏</p> <p>[生徒数] 1年 男子2名 女子3名 2年 男子1名 女子3名 3年 男子2名 女子0名 計11名</p>	
---	---

## 1. 実施概要

### (1) 時間、形態

1 学年から 3 学年のメンバー 11 人が対象で、放課後、休日の時間で活動する。活動の母体は生徒会部活動の地学部である。

### (2) 指導内容及び生徒の様子

西高の日に向け、研究内容をまとめ、英語にした。

県大会発表に向け、海面の変化、浦上川の水質調査を行った。また、九州大会に向け海面の変化に関して追加調査を行った。

気象観測機器コンテストに向け、視程の測定、大気中の二酸化窒素濃度、降水量を研究した。

生徒はそれぞれのテーマに沿って、積極的に活動した。

## 2. 今後の指導方針・予定

今年度同様、科学系部活動の県大会、気象観測機器コンテストに向け研究していく。

気象観測機器コンテストについては、工業高等専門学校の技術・設備にかなわないので、まずは参加することを目的とする。

### Mission I 『生物 チーム』

[研究内容] ソデフリカスマカメの新発見の器官について  
新種ナガサキアメンボの発見とその生態研究  
ハシリカスマカメ類の音による交信と種分化の過程について  
イソギンチャクとケンミジンコの共生について  
女王アリを中心としたアリ社会の研究  
アメンボ類の飼育方法の確立  
サンゴアメンボの遊泳法について  
脊椎動物各種の飼育方法の確立

[担当] 長嶋哲也

[生徒数] 1年 男子 8 名 女子 4 名  
2年 男子 2 名 女子 4 名  
3年 男子 1 名 女子 8 名 計 27 名



## 1. 実施概要

### (1) 時間、形態

1 学年から 3 学年のメンバー 27 人が対象で、放課後、休日の時間で活動する。活動の母体は生徒会部活動の生物部である。

### (2) 指導内容及び生徒の様子

意識の高い生徒が集まっている生物部の活動を母体としているので、ほとんどの生徒が毎日活動している。動植物を飼育・栽培していることもあり、原則としてメンバーのうち誰かは生き物の世話のために毎日活動している。生物の世話をする中で、小さなことに疑問を持って研究テーマになる様な課題に出会う機会が生まれている。そのような中で、上記の [研究内容] に示したとおり、研究テーマとして形を成しているものが複数存在している。これは、SSH指定第3期になって顕著となってきたが、第3期3年目からすっかり定着し、4年目の本年度は1学年で多くのテーマ設定がなされた。このことから、第3期の目標である「生徒の個々の課題を発見する力を育み、生徒の独自の発想を大切にしたい課題研究活動の推進」が、具体的に実践されていること判断できる。そして、複数の研究もそれぞれが深化し、昨年度の、「大村湾における絶滅危惧アメンボの生息状況と新たに発見されたナガサキアメンボ（新称）について」と、「不思議な集団生活をいとなむカスマカメムシから謎の器官を発見—長崎市 RDB 希少種ソデフリカスマカメをめぐる生態学と形態学的新知見」の2研究がJSEC2017のファイナリストとなったことに引き続き、本年度も、2年生が「謎に満ちた地表徘徊性ハシリカスマカメムシ類の生態（とくに発音と闘争）を解明そして飼育技術を開発したサクセスストーリー」でJSEC2018に応募し、全国2位に相当する科学技術政策担当大臣賞を受賞し、アメリカのアリゾナ州で開催される世界大会ISEF2019に出場が内定している。同研究チームは、長崎県科学研究発表大会で1位（最優秀賞）、九州高等学校理科学徒生物研究発表大会でも1位（最優秀賞）を受賞し、平成31年度全国総合文化祭佐賀大会自然科学部門への出場を推薦された。また、JSEC2016で文部科学大臣賞を受賞した「オオアメンボの水面波に対する応答」を研究したメンバーが昨年度8月のSSH生徒研究発表会で科学技術振興機構理事長賞を受賞したことから、後輩になる本年度の3年生は、The 13th Conference on Science and Technology for Youth（第13回青年科学技術会議）へ出場させていただき、海外での発表として大変有意義な経験を積むことができた。また、60年ぶりに新種のナガサキアメンボを発見したメンバーは、全国総合文化祭自然科学部門生物部門で、2位に相当する優秀賞を受賞した。このような経験をした3年生の中には、その研究内容をさらに高等教育でも継続していくことを決意し、東京大学教養学部へ推薦によって進学することとなった生徒も含まれている。

以上ような成果が得られた要因として昨年度に引き続き、2つが挙げられる。1つ目は、「生徒が設定した研究テーマで、生徒自身の手で研究活動を進めることができた」ことである。もう一つは、「課題研究の指導において、アメリカ自然史博物館のリサーチアソシエイトを指導者に迎えるなどして、課題研究指導力・プレゼンテーション指導力が組織的に向上した」ことである。

## 2. 今後の指導方針・予定

上記のような生徒のたどった軌跡から課題研究およびプレゼンテーションの指導法が明確となり、マニュアルとして残すべく、Mission IVとの融合によりそのプロトタイプに改訂を加えた。運営指導委員会での検討も終えて、いよいよ来年度はHPに掲載する運びとなっている。

(2) Mission II 学校設定科目「科学探究」

目的1「理系分野に高い潜在能力を持った生徒の伸長を図るため、理系における課題研究の指導法開発を継続し、科学系部活動と連携した課題研究の指導システムを確立する」

仮説1「理系における学校設定科目や科学系部活動において、大学理系学部につながる多くの分野での充実した課題研究が行える教育システムを設定することで、科学技術人材としての3つの能力を養成することができる」

仮説1を検証するため、Mission I、Mission IIを実践する。

【目的】

理系生徒が2学年、3学年と連続して課題研究に取り組む学校設定科目「科学探究」を設置する。

- 1) 科学への興味・関心が高く、優れた資質を持つ理系の生徒を対象に、大学等の連携・協力のもと、高度な課題研究を実践することで、さらにその資質を伸ばす。
- 2) 科学技術人材としての3つの能力（「課題を発見する力」「課題を解決する力」「新たな情報を発信する力」）を養成する。
- 3) 独自に設定した課題探究に取り組む中で科学的思考力や科学的技能を高め、同時にチームの中で協力する姿勢を育む。
- 4) 英語によるプレゼンテーションを実践する。

【対象生徒・実施時間】

- 1) 2学年理系5クラス（約200人）、3学年理系5クラス（約200人）を対象に実施する。
- 2) 各学年で「総合的な学習の時間」1単位の代替として実施する。
- 3) 2学年理系は、大学等への移動を考慮して隔週金曜日午後2時間連続で実施する。
- 4) 3学年理系は、毎週月曜日7校時目で実施する。

【形態・内容・方法】

2学年の始めに生徒の興味・関心や進路希望、Mission I「科学探究クラブ」への参加状況を考慮し、2・3学年の2年間所属する講座を決定する。生徒一人ひとりに対する指導や実験器具の数量等を考慮して1つの講座は20～30名程度の人数で構成し、課題研究を進める。

本年度（平成30年度）の実施講座は、2学年が6講座で、物理分野「Advanced Physics」、化学分野「化学」、生物分野「生命の科学」、地学分野「PM2.5測定」、数学分野「自然界の数学」、情報分野「プログラミング」、3学年が7講座で、物理分野「水産工学」、「ガウス加速器」、化学分野「化学」、生物分野「生命の科学」、地学分野「気象」、数学分野「自然界の数学」、情報分野「プログラミング」である。

第1期（H17～H21）では、生徒各自が希望した講座のなかで教員側が設定した研究テーマに従って課題研究を行った。生徒各自が設定した研究テーマではないが、そのなかで課題解決のために生徒各自の発想で研究を進めた。第2期（H22～H26）になると、一部の講座で生徒が小グループ（2名～5名）を形成し、そのなかで生徒が独自に設定した研究テーマによる課題研究を実践するようになった。第3期（H27～）では、まず化学分野と生物分野の講座において、教員側から研究テーマを与えるのではなく、生徒の発想を大切に、生徒が自ら研究テーマを設定し、研究活動に取り組むよう指導の方向を変更している。今年度からは、2年生の物理において同様に、生徒が自ら設定した研究テーマについて研究を行っている。今後は、より一層、各講座で生徒が主体的に研究テーマを設定し、課題研究を進めていくように呼びかけていきたい。

2学年1学期から2学期にかけて研究テーマの設定と実験計画を作成し、2学期から3学期にかけて各グループで課題研究を進めた。3学期から3学年1学期にかけて課題研究の内容を科学論文としてまとめ、校内SSH研究発表会において英語でポスターセッションを行った。

【検証】表では複数担当のため、講座担当者の評価の平均値を掲載している。

4：よくあてはまる 3：ほぼあてはまる 2：あまりあてはまらない 1：まったくあてはまらない

<検証事項>	自然界の数学	水産工学	ガウス加速器	化学	生命の科学	気象	プログラミング	平均
高度な課題研究を実践することで、生徒の科学的資質を伸ばすことができた。	2.0	4.0	3.0	3.5	3.7	2.0	3.0	3.0
チームの中で協力し、課題研究の内容の独自性、専門性を深化させることができた。	3.0	4.0	3.0	3.5	3.7	3.0	3.0	3.3
科学的人材としての3つの能力を身につけ、自覚と目的意識を引き出すことができた。	3.0	4.0	3.0	3.5	3.7	2.0	3.0	3.2
英語によるポスターセッションを通して、情報発信能力を育むことができた。	3.0	3.0	3.0	3.5	3.7	3.0	3.0	3.2
平均	2.8	3.8	3.0	3.5	3.7	2.5	3.0	3.2

<総合評価基準>

ステージ1 専門機関との連携や講座の運営が不十分な段階

ステージ2 専門機関との連携で新しい実験等に取り組む、試行錯誤の状態  
専門機関の指導に従って活動している段階

ステージ3 自発性が出て、校内での発表に一定の評価を受ける段階

ステージ4 独自の研究成果にもとづいた内容で、英語でのポスターセッションができる段階

ステージ5 発表内容が県トップレベルまたは専門の学会で発表できる段階

講座名	自然界の数学	水産工学	ガウス加速器	化学	生命の科学	気象	プログラミング	平均
総合評価 (ステージ番号)	4.0	5.0	3.0	4.5	5.0	4.0	4.0	4.2

本年度の第3学年における Mission II 「科学探究」各講座の評価項目を変更したため、過年度との比較は難しいところではあるが、「高度な課題研究を実践することで、生徒の科学的資質を伸ばすことができたか。」の項目が他の項目に比べ低い結果となった。生徒が自ら研究テーマを設定するということの呼びかけもあり、高度な課題研究というよりも、多様で多角的な研究内容へと変化した影響であると考えられる。次年度の3年生からは、物理においても同様の方法での研究がなされていくため、より多様な研究内容となっていくと考えられる。高度な研究を維持するためにも、より多くの教員で講座を指導していく形式が望ましいと考えられる。学年の文理選択においても理系を選択する生徒の増加は続いており、現在およそ全校生徒の3分の2の生徒が理系に所属し、各 Mission に所属する生徒も以前に比べ多く、活動自体が活性化している。理系が理科4科目の研究を選べるという現在の講座の形式は、理系生徒の多い本校において継続していくべき講座の形であると考えられる。検証事項ごとに比較すると、「チームの中で協力し、課題研究の内容の独自性、専門性を深化させることができたか。」や「英語によるポスターセッションを通して、情報発信能力を育むことができたか。」についてはどの講座も3.0以上の評価であり、取組の成果が見られつつあると考えられる。数学の講座における評価の低い原因としては、研究チームが例年に比べ多く高度な内容へ掘り下げることが、難しかったからではないかと考えられる。2、3年次の本格的な課題研究活動の前に、1年次の Mission IV 「基礎科学情報」で、課題研究の進め方や考え方、科学英語の使い方を身につけることができた生徒が多かったことの現れだと考えられる。

### 【SSH中間評価における指摘と今後の改善・対応策】

#### <中間評価における指摘>

「課題研究において、生徒の主体的なテーマ設定を促す指導などに取り組んでいることは評価できる。」

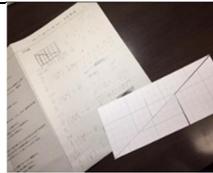
#### <今後の改善・対応策>

##### ➤ 数学の課題研究活動の活性化について

理科に比べ、生徒だけでの気付きが起きにくく、課題発見に至る生徒が少ないので、教師側から生徒への仕掛けを投げかけていくなどの働きかけに今後さらに力を注ぐ必要を感じている。

##### ➤ Mission II の評価について (評価方法及び科学系部活動所属生徒とそうでない生徒の評価の区別化)

Mission II に限らず、現在の指導形態や生徒観とルーブリックの基準とを比較しながら基準の妥当性を見極め、必要に応じて改定していく。また、ポートフォリオ評価も積極的に活用し、指導に役立てていきたい。なお、Mission II の中で科学系部活動生徒とそれ以外の生徒との区別化は行わない方針である。

Mission II 『自然界の数学』 2年	
[研究内容] 数学的対象の考察、一般化	
[担当] 角田 周平、松尾 英隆	
[生徒数] 理系 男子3名 女子7名 計10名	

## 1. 実施概要

### (1) 実施日・活動内容

実施日	場所	授業者	活動の内容
4/13	第二体育館	全担当者	講座オリエンテーション
4/25	多目的B	角田 周平 松尾 英隆	あみだくじ
5/25	多目的B	角田 周平	三角関数の倍角の公式
6/ 8	多目的B	角田 周平	平面図形の定理をベクトルで
6/22	多目的B	角田 周平	期待値、ゲーム理論
7/ 6	多目的B	角田 周平	数学パズルの考察
7/24	ブラックホール	全担当者	SSH研究発表会(4時間)
9/14	多目的B	松尾 英隆	数学オリンピックに挑戦
10/12	多目的B	角田 周平 松尾 英隆	SSH講演会
10/26	多目的B	角田 周平	フィボナッチ数列
11/9	多目的B	角田 周平	フィボナッチ数列
1/18	多目的B	角田 周平 松尾 英隆	フィボナッチ数列
2/1	多目的B	角田 周平	フィボナッチ数列
2/15	多目的B	角田 周平	班別テーマの設定と深化
3/15	多目的B	角田 周平	本年度のまとめと次年度へ向けて

### (2) 指導内容及び生徒の様子

この講座は、授業ごとに一つまたは二つのテーマに対して、グループ活動を通して事象の考察や一般化などを図ってきた。生徒は与えられた問題に意欲的に取組、意見の交換も多かった。生徒らしい素朴な気づきもあり、そこから問題が生まれる場面もあった。特に後期においては、生徒の気づきを定式化し、証明を通して問題を解決する流れが多く見られた。

## 2. 取組や研究仮説に関する評価・検証総括

### (1) 個人の評価

毎時間において、個人で思考する場面やグループで討議する時間など、常に全員が積極的に活動に取り組んでいた。その積極的な姿勢を評価し、全員「4」と評価する。

### (2) 全体の評価

生徒の取組は良好で、様々なことに気づき、意見を共有することができた。次年度の発表に向けてさらに意欲的に活動を継続している。

### (3) 検証・総括

身の回りの現象を数学的に捉えることや、学習したことを深めたり異なった視点から考察したりすることは有意義なことであり、生徒も積極的に取り組んでいた。

## 3. 今後の指導方針・予定

設定したテーマについて学習および研究を深め、次年度の発表に向けてグループごとに活動を継続していく。

<b>Mission II 『Advanced Physics』 2年</b> [研究内容] 物理学（力学、熱力学、波動）に関する研究を行う。 [担 当] 檜山誠司 田中潤 友永沙希 [生徒数] 理系 男子34名 女子3名 計37名	
---	---

## 1. 実施概要

### (1) 実施日・活動内容

実施日	場所	授業者	活動の内容
4/13	第二体育館	全担当者	講座オリエンテーション
4/25	物理室	檜山・田中・友永	班編成・オリエンテーション
5/25	物理室	檜山・田中・友永	研究テーマの検討、実験計画の作成
6/ 8	物理室	檜山・田中・友永	研究テーマの検討、実験計画の作成
6/22	物理室	檜山・田中・友永	実験計画の作成
7/ 6	物理室	檜山・田中・友永	テーマ・実験計画の発表会
7/24	ブリークホール	全担当者	SSH研究発表会(4時間)
9/14	物理室	檜山・田中・友永	実験
10/12	物理室	檜山・田中・友永	実験
10/26	物理室	檜山・田中・友永	実験
11/9	物理室	檜山・田中・友永	データ分析・スライド作成
1/18	物理室	檜山・田中・友永	データ分析・スライド作成
2/ 1	物理室	檜山・田中・友永	データ分析・スライド作成
2/15	物理室	檜山・田中・友永	年度末発表(実験結果・考察まで紹介)
3/15	物理室	檜山・田中・友永	来年度にむけて

### (2) 指導内容及び生徒の様子

この講座は、物理学（力学や波動、熱力学など）に関する研究テーマをグループごとに設定し、課題研究に取り組む。生徒はそれぞれの班で興味のあるテーマを設定し、自分たちで実験計画を立て、実験に取り組んでいる。

## 2. 取組や研究仮説に関する評価・検証総括

### (1) 個人の評価

各グループで実験を考案・実施する活動では、グループ内で役割分担を行いながら、全員が積極的に活動に取り組んでいた。よって、全員「4」と評価する。

### (2) 全体の評価

生徒の取組は良好であり、次年度の発表に向けてさらに意欲的に活動を継続しているため、評価を「4」とする。

### (3) 検証・総括

既習事項と目の前の実験とを関連付けながら、実験の計画・実施を行っていた。また、実験装置を自分たちで工夫しながら作成するなど、意欲的に取り組んでいた。

## 3. 今後の指導方針・予定

今後も実験を進めるとともに、得られたデータを分析し、次年度の発表につなげていく。

<b>Mission II 『化学』 2年</b> [研究内容] 化学 [担 当] 権藤 好信、松本 未来 [生徒数] 理系 男子28名 女子8名 計36名	
---	---

## 1. 実施概要

### (1) 実施日・活動内容

実施日	場所	授業者	活動の内容
4/13	第二体育館	全担当者	講座オリエンテーション
4/25	化学室	権藤・松本	研究活動

5/25	化学室	権藤・松本	研究活動
6/ 8	化学室	権藤・松本	研究活動
6/22	化学室	権藤・松本	研究活動
7/ 6	化学室	権藤・松本	研究活動
7/24	ブラックホール	全担当者	S S H研究発表会(4時間)
9/14	化学室	権藤・松本	研究活動
10/12	体育館	相田美砂子教授	S S H講演会
10/26	化学室	権藤・松本	研究活動
11/9	化学室	権藤・松本	研究活動
1/18	化学室	権藤・松本	研究活動
2/1	化学室	権藤・松本	研究活動
2/15	化学室	権藤・松本	研究活動
3/15	化学室	権藤・松本	研究活動

(2) 指導内容及び生徒の様子

この講座は、焼成及びチョークの再利用など班ごとにテーマを決めて研究活動を行っている。生徒は、話し合いながら実験方法の改善に努め、現象について理解しようとする姿勢が観られるようになってきた。

2. 取組や研究仮説に関する評価・検証総括

(1) 個人の評価

5段階…… 20人      4段階…… 14人      3段階…… 2人  
2段階…… 0人      1段階…… 0人

(2) 全体の評価

各班が異なったテーマを研究しているということもあり、班のチームワークや探求力というものは、例年に比べて高まっているように思われる。今回は生活の化学に関する研究やリサイクルに関する研究が多く、目に見える形で成果物を完成させたい。

(3) 検証・総括

発表会に向けて英語でのプレゼンテーションに重点を置く。また、時間が少ないが再実験を繰り返して再現性がどの程度あるのかを含めて分析していきたい。

3. 今後の指導方針・予定

発表に向け、成果物の製作に力を入れていきたい。

<b>Mission II 『生命の科学』 2年</b> [研究内容] 小動物の研究 植物の研究 [担 当] 長嶋哲也 松本暢隆 川下秀一 [生徒数] 理系 男子8名 女子32名 計40名	
---	---

1. 実施概要

(1) 実施日・活動内容

実施日	場所	授業者	活動の内容
4/13	第二体育館	全担当者	講座オリエンテーション
4/25	本校	長嶋・松本・川下	研究テーマの検討
5/25	本校	長嶋・松本・川下	研究テーマの検討
6/ 8	本校	長嶋・松本・川下	研究テーマの検討
6/22	本校	長嶋・松本・川下	研究テーマの検討
7/ 6	本校	長嶋・松本・川下	研究テーマの検討
7/24	ブラックホール	全担当者	S S H研究発表会(4時間)
9/14	本校	長嶋・松本・川下	研究テーマの検討
10/12	本校	長嶋・松本・川下	実験装置の設計及び実験の実施
10/26	本校	長嶋・松本・川下	実験装置の設計及び実験の実施
11/9	本校	長嶋・松本・川下	実験装置の設計及び実験の実施
1/18	本校	長嶋・松本・川下	実験装置の設計及び実験の実施
2/1	本校	長嶋・松本・川下	実験装置の設計及び実験の実施
2/15	本校	長嶋・松本・川下	実験の実施 実験結果の考察 研究概要の英訳
3/15	本校	長嶋・松本・川下	実験の実施 実験結果の考察 研究概要の英訳

(2) 指導内容及び生徒の様子

この講座は身近な生物や生命現象に関する独自の課題を生徒自らが発見し、テーマ及び仮説の設定を行い、研究活動に取り組んでいる。独自性の高いテーマによる課題研究は指導内容が多様化するため、指導者の指導力向上もより必要となってくるが、生徒の研究活動に対するモチベーションは非常に高くなるため、本講座の特色として今後も継続していきたい。各班3人から6人のメンバー編制で、研究テーマは「謎に満ちた地表徘徊性ハシリカスミカメムシ類の生態(とくに発音と闘争)を解明そして飼育技術を開発したサクセスストーリー」をはじめ、「ハウネンエビ卵の耐性と孵化率の関係」「サンゴアメンボの歩行メカニズムの解明」など多岐にわたっている。

2. 取組や研究仮説に関する評価・検証総括

(1) 個人の評価

5段階… 36人      4段階… 4人      3段階～1段階… 0人

(2) 全体の評価

評価の観点からいうと、第5段階となる。テーマ設定に時間を要した班もいくつか見られたが、各班とも意欲的な取組が見られた。

(3) 検証・総括

Mission II としての目標である、課題の設定能力、課題の解決能力の養成は、実践できた。

3. 今後の指導方針・予定

今後、それぞれの班で、「仮説の設定⇒検証実験の立案・実施⇒実験結果の考察」を繰り返しながら、研究内容の深化を図り、論文作成へつなげ、独自に得られたデータからその研究内容の価値を伝える力、つまりプレゼンテーションの力を身につけることを目標として指導を続けていきたい。

<p><b>Mission II 『PM2.5測定』 2年</b></p> <p>[研究内容] 学校周辺及び長崎市内のPM2.5を測定し 比較・分析する</p> <p>[担当] 平湯 政敏</p> <p>[生徒数] 理系 男子9名 女子11名 計20名</p>	
--	---

1. 実施概要

(1) 実施日・活動内容

実施日	場所	授業者	活動の内容
4/13	第二体育館	全担当者	講座オリエンテーション
4/25	地学室	平湯	調査内容説明、PM2.5測定場所決定
5/25	地学室	平湯	校外調査1
6/8	地学室	平湯	校外調査2
6/22	地学室	平湯	校外調査3
7/6	地学室	平湯	資料整理
7/24	ブリックホール	全担当者	S S H研究発表会(4時間)
9/14	地学室	平湯	校外調査4
10/12	地学室	平湯	校外調査5
10/26	地学室	平湯	校外調査6
11/9	地学室	平湯	校外調査7
1/18	地学室	平湯	校外調査8
2/1	地学室	平湯	校外調査9
2/15	地学室	平湯	校外調査10
3/15	地学室	平湯	校外調査11

(2) 指導内容及び生徒の様子

この講座は、PM2.5を測定する生徒のグループである。数名で班を作り、それぞれ測定場所を決め、PM2.5測定機器を用いて校外調査をしている。

生徒は、テーマがはっきりしていることと測定機器が簡易に扱えるため、積極的に取り組んでいる。

2. 取組や研究仮説に関する評価・検証総括

(1) 個人の評価

グループ毎に役割を決めて積極的に活動している。

(2) 全体の評価

公共交通機関を利用しているため、移動時間の違いで調査に時間がかかるグループ、短時間で終わるグループがある。有効に時間を使うことが必要。

(3) 検証・総括

月に1度ないし2度の測定で、データが十分とは言えず、分析できるところまで達していない。3月までデータを取り、次年度のまとめにつなげる。

3. 今後の指導方針・予定

2(3)に記したように、データを取ることに分析を行う。

<p><b>Mission II 『プログラミング』 2年</b></p> <p>[研究内容] Excel VBA や Visual Basic、グラフィック系のソフトウェアを利用し、アプリケーションソフトの制作に取り組む。</p> <p>[担当] 富永 秀之</p> <p>[生徒数] 理系 男子11名 女子13名 計24名</p>	
---	---

1. 実施概要

(1) 実施日・活動内容

実施日	場所	授業者	活動の内容
4/13	第二体育館	全担当者	講座オリエンテーション
4/25	パソコン室	富永 秀之	テキスト等を利用し、研究テーマの決定
5/25	パソコン室	富永 秀之	テキスト等を利用し、研究テーマの決定
6/8	パソコン室	富永 秀之	テキストやインターネットを利用し、講義・実習・研究
6/22	パソコン室	富永 秀之	テキストやインターネットを利用し、講義・実習・研究
7/6	パソコン室	富永 秀之	テキストやインターネットを利用し、実習・研究・制作

7/24	ブリックホール	全担当者	S S H研究発表会(4時間)
9/14	パソコン室	外部講師	九州産業大学 理工学部 情報科学科 下川 俊彦教授 「Processingを用いたグラフィックスプログラミング入門」
10/12	パソコン室	富永 秀之	テキストやインターネットを利用し、実習・研究・制作
10/26	パソコン室	富永 秀之	作品完成に向けての研究・制作
11/9	パソコン室	富永 秀之	作品完成に向けての研究・制作
1/18	パソコン室	富永 秀之	作品完成に向けての研究・制作
2/1	パソコン室	富永 秀之	作品完成に向けての研究・制作
2/15	パソコン室	富永 秀之 外部講師	九州産業大学 理工学部 情報科学科 下川 俊彦教授 個人の取組を検証(作品評価会)
3/15	パソコン室	富永 秀之	本年度のまとめと次年度へ向けて

(2) 指導内容及び生徒の様子

この講座はプログラミングスキルの学習と習得によりアプリケーションソフトの制作を行う。様々なプログラミング言語がある中で、Excel VBA、Visual Basic、Processing、Blender を研究対象として取り組んでいるが、生徒が興味・関心を持った言語であれば、上記以外のプログラミング言語を研究対象として構わないことにしている。

また今年度、講座の新しい取組として、本校OBである九州産業大学 下川俊彦教授を招聘して講義を行っていただいた。生徒の関心も高く、感想も高評価であった。

2. 取組や研究仮説に関する評価・検証総括

(1) 個人の評価

個人の進捗度に差を感じる部分もあるが、テキストやインターネット等を利用し、問題解決に熱心に取り組んでいる姿が見られる。その積極的な取組を評価し、全員「4」と評価する。

(2) 全体の評価

生徒の取組は良好であり、アイデアや改善点等も周りの生徒と協議しながら開発に取り組んでいる。よって、全体の取組としては順調であるため評価は「3」とする。

(3) 検証・総括

生徒の興味関心が高い中での研究が行われているが、校内での実施日数が少ないと感じている。外部講師による授業は実施して良かったと考えているが、生徒が取り組む時間は少なくなった。生徒は放課後や家庭での作業を行い、時間不足を補っていた。

3. 今後の指導方針・予定

生徒の興味にも多様性があるので、今後も各自希望に合わせたプログラミング言語を研究させたい。特に Processing については、AR技術と組み合わせた作品の制作にも取り組ませたい。また、次年度も本校OBである下川教授を早い時期に招聘したいと考えている。

Mission II 『自然界の数学』 3年	
[研究内容] 「自然界における数学」	
[担当] 福間圭三	
[生徒数] 理系 男子8名、女子10名、計18名	

1. 実施概要

(1) 時間、形態

3年生理系クラス生徒に対して、「総合的な学習の時間」1単位分を本講座の探究活動として、毎週木曜7校時に1時間(1単位)実施した。実施概要を表に示す。

実施日	場所	授業者	活動の内容
4/12	本校	福間圭三	昨年度からの引継ぎと、研究内容の確認
4/19	本校	福間圭三	データの分析と考察①
4/26	本校	福間圭三	データの分析と考察②
5/17	本校	福間圭三	ポスター原稿の作成①
5/24	本校	福間圭三	ポスター原稿の作成②
6/7	本校	福間圭三	ポスター原稿の作成③
6/14	本校	福間圭三	発表原稿作成①
6/21	本校	福間圭三	発表原稿作成②
7/5	本校	福間圭三	発表原稿作成(英訳)③
7/12	本校	福間圭三	発表練習
7/24	ブリックホール	全担当者	S S H研究発表会(4時間)
2学期	本校	数学科教諭	数学における専門的知識・思考力の養成

(2) 指導内容及び生徒の様子

生徒自身が興味をもった内容について、グループごとにテーマを決め、自分たちで話し合いながらアイデアを出し合い、資料収集やデータ分析などを分担し、協力して研究を進めることができた。

2. 取組や研究仮説に関する評価・検証

5段階評価法を用いて統一的に評価した。

(1) 個人の評価

5段階の生徒を18名とした。

(2) 全体の評価

生徒個々の能力の伸張や発表会等の成果もふまえて、4段階とした。

(3) 検証・総括

Mission II としての目標は達成できた。

校内発表会では、模型やデータを用いて具体的に説明するなど工夫された取組であった。また、英語による説明も丁寧に行うことができた。

Mission II 『水産工学』 3年	
[研究内容] 定置網についての研究	
[担当] 田中 潤	
[生徒数] 理系 男子15名 女子13名 計28名	

1. 実施概要

(1) 時間、形態

3年生理系クラス生徒に対して、「総合的な学習の時間」1単位分を本講座の探究活動として、毎週木曜7校時に1時間（1単位）実施した。実施概要を表に示す。

実施日	場所	授業者	活動の内容
4/12	物理室	田中潤	昨年度のまとめ・作業担当者確認
4/19	物理室	田中潤	ポスター原稿のデータを配付
4/26	物理室	田中潤	ポスター作成①・模型作成等
5/17	物理室	田中潤	ポスター作成②・模型作成等
5/24	物理室	田中潤	ポスター作成③・模型作成等
6/7	物理室	田中潤	ポスター作成④・模型作成等
6/14	物理室	田中潤	ポスター印刷（大サイズ）完成
6/21	物理室	田中潤	発表練習①・模型作成等
7/5	物理室	田中潤	発表練習②・模型作成等
7/12	物理室	田中潤	発表練習③・模型作成等
7/24	ブリックホール	全担当者	SSH研究発表会（4時間）
2学期	本校	理科教諭	理科における専門的知識・思考力の養成

(2) 指導内容及び生徒の様子

この講座は、定置網上でみられるヨコエビ類に関する4テーマに分かれて研究した。

「定置網上のヨコエビ類に作用する忌避物質の決定」

「ヨコエビの忌避物質の研究」

「自然災害発生時におけるヨコエビの付着数の変化」

「忌避物質について～忌避物質を探し求めて～」

2. 取組や研究仮説に関する評価・検証

5段階評価法を用いて統一的に評価した。

(1) 個人の評価

5段階の生徒を28名とした。

(2) 全体の評価

新たな知見も認められ、発表会等の成果もふまえて、B段階とした。

(3) 検証・総括

Mission II としての目標は達成できた。校内発表会では、英語で説明ができた。模型を使用するなど工夫もみられた。

Mission II 『ガウス加速器』 3年	
[研究内容] ガウス加速器におけるエネルギー変換効率の測定	
[担当] 友永 沙希	
[生徒数] 理系 男子24名 女子3名 計27名	

1. 実施概要

(1) 時間、形態

3年生理系クラス生徒に対して、「総合的な学習の時間」1単位分を本講座の探究活動として、毎週木曜7校時に1時間（1単位）実施した。実施概要を表に示す。

実施日	場所	授業者	活動の内容
4/12	物理室	友永	研究結果の分析・発表会原稿の作成
4/19	物理室	友永	研究結果の分析・発表会原稿の作成
4/26	物理室	友永	研究結果の分析・発表会原稿の作成
5/17	物理室	友永	研究結果の分析・発表会原稿の作成
5/24	物理室	友永	研究結果の分析・発表会原稿の作成
6/7	物理室	友永	研究結果の分析・発表会原稿の作成
6/14	物理室	友永	研究結果の分析・発表会原稿の作成
6/21	物理室	友永	研究結果の分析・発表会原稿の作成
7/5	物理室	友永	研究結果の分析・発表会原稿の作成
7/12	物理室	友永	研究結果の分析・発表会原稿の作成

7/24	ブリックホール	全担当者	S S H研究発表会(4時間)
2学期	本校	理科教諭	理科における専門的知識・思考力の養成

(2) 指導内容及び生徒の様子

この講座は、磁石がした仕事によって鉄球が加速される装置であるガウス加速器について研究した。生徒は、エネルギー変換効率の測定実験を自分たちで計画し、実施した。また、実験結果からエネルギー損失の原因を予測し、それを確かめるための実験を自分たちで考え、実施した。

2. 取組や研究仮説に関する評価・検証

5段階評価法を用いて統一的に評価した。

(1) 個人の評価

5段階の生徒を22名、4段階の生徒を5名とした。

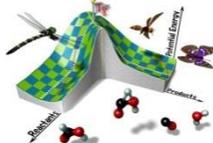
(2) 全体の評価

新たな知見も認められ、発表会等の成果もふまえて、3段階とした。

(3) 検証・総括

測定データを分析し、一定の結論に達したことから Mission II としての目標は達成できた。

校内発表会では、英語原稿の作成を通して研究内容を再度確認し、自らの言葉で説明することができた。

<b>Mission II 『化学』 3年</b> [研究内容] 化学 [担当] 権藤 好信 [生徒数] 理系 男子11名 女子14名 計25名	
---	---

1. 実施概要

(1) 時間、形態

3年生理系クラス生徒に対して、「総合的な学習の時間」1単位分を本講座の探究活動として、毎週木曜7校時に1時間(1単位)実施した。実施概要を表に示す。

実施日	場所	授業者	活動の内容
4/12	化学第一	全担当者	発表原稿(日本文)の作成・ポスター作成
4/19	化学第一	権藤 好信	発表原稿(日本文)の作成・ポスター作成
4/26	化学第一	権藤 好信	発表原稿(日本文)の作成・ポスター作成
5/17	化学第一	権藤 好信	発表原稿(日本文)の作成・ポスター作成
5/24	化学第一	権藤 好信	発表原稿の英訳・ポスター作成
6/7	化学第一	権藤 好信	発表原稿の英訳・ポスター作成
6/14	化学第一	権藤 好信	発表原稿の英訳・ポスター作成
6/21	化学第一	権藤 好信	発表原稿の英訳・ポスター作成
7/5	化学第一	権藤 好信	発表原稿の英訳・ポスター作成
7/12	化学第一	権藤 好信	発表原稿の英訳
7/24	ブリックホール	全担当者	S S H研究発表会(4時間)
2学期	本校	化学科教諭	化学における専門的知識・思考力の養成

(2) 指導内容及び生徒の様子

昨年度の研究内容をもとに、ポスターと英文での発表原稿をグループで分担して作成した。英語科教員の助言を得て、内容の充実したポスターを作成することができた。発表当日は各グループともしっかりとした発表をすることができた。

2. 取組や研究仮説に関する評価・検証

5段階評価法を用いて統一的に評価した。

(1) 個人の評価

すべての生徒が立派に発表することができたので5段階の生徒を25名とした。

(2) 全体の評価

新たな知見も認められ、発表会等の成果もふまえて、5段階とした。

(3) 検証・総括

Mission II としての目標は達成できた。

<b>Mission II 『生命の科学』 3年</b> [研究内容] ほ乳類、爬虫類、淡水プランクトンなどを対象に、その生態的特性を研究する。コケおよび種子植物を材料に、植物の生理活性や、生態的特性などに関する研究を行う [担当] 長嶋哲也・松本暢隆・川下秀一 [生徒数] 理系 男子20名 女子25名 計45名	
--	---

1. 実施概要

(1) 時間、形態

3年生理系クラス生徒に対して、「総合的な学習の時間」1単位分を本講座の探究活動として、毎週木曜7校時に1時間(1単位)実施した。実施概要を表に示す。

実施日	場所	授業者	活動の内容
4/12	生物室	長嶋・松本・川下	各グループの研究活動

4/19	生物室	長嶋・松本・川下	各グループの研究活動
4/26	生物室	長嶋・松本・川下	各グループの研究活動
5/17	生物室	長嶋・松本・川下	各グループの研究活動
5/24	生物室	長嶋・松本・川下	各グループの研究活動
6/ 7	生物室	長嶋・松本・川下	SSH研究発表会ポスター・発表原稿作成
6/14	生物室	長嶋・松本・川下	SSH研究発表会ポスター・発表原稿作成
6/21	生物室	長嶋・松本・川下	SSH研究発表会ポスター・発表原稿作成
7/ 5	生物室	長嶋・松本・川下	SSH研究発表会発表練習
7/12	生物室	長嶋・松本・川下	SSH研究発表会発表練習
7/24	ブリックホール	全担当者	S S H研究発表会(4時間)
2学期	本校	理科教諭	理科における専門的知識・思考力の養成

(2) 指導内容及び生徒の様子

この講座は各グループの生徒が設定した研究テーマについて課題研究を実践した。それぞれの研究テーマにおいて課題研究が展開され、生徒はそれぞれ独自の研究内容の成果に達成感を持っていた。どの生徒も、課題研究の手法を学ぶことができた。

2. 取組や研究仮説に関する評価・検証

5段階評価法を用いて統一的に評価した。

(1) 個人の評価

5段階の生徒を36名、4段階の生徒を9名とした。

(2) 全体の評価

新たな知見も認められ、発表会等の成果もふまえて、5段階とした。

(3) 検証・総括

Mission IIとしては一定の成果をあげることができた。校内発表会では、研究内容についてさらなる努力を求められた班もあったが、英語によるポスターセッションに積極的に取組、高い評価を得た班もあった。

Mission II 『 気象 』 3年	
[研究内容] 気象現象の研究	
[担当] 平湯 政敏	
[生徒数] 理系 男子 8名 女子 10名 計 18名	

1. 実施概要

(1) 時間、形態

3年生理系クラス生徒に対して、「総合的な学習の時間」1単位分を本講座の探究活動として、毎週木曜7校時に1時間(1単位)実施した。実施概要を表に示す。

実施日	場所	授業者	活動の内容
4/12	地学室	平湯	調査・研究①
4/19	地学室	平湯	調査・研究②
4/26	地学室	平湯	調査・研究③
5/17	地学室	平湯	発表準備①
5/24	地学室	平湯	発表準備②
6/ 7	地学室	平湯	グループ内発表
6/14	地学室	平湯	発表用ポスター作成 1
6/21	地学室	平湯	発表用ポスター作成 2
7/ 5	地学室	平湯	発表用ポスター作成 3
7/12	地学室	平湯	発表用ポスター作成 4
7/24	ブリックホール	全担当者	S S H研究発表会(4時間)
2学期	本校	理科教諭	理科における専門的知識・思考力の養成

(2) 指導内容及び生徒の様子

この講座は、気象分野を各自でテーマ設定し、調査・研究を行った。理系の生徒には地学が開講されていないので、基礎的内容を調べ、知識を得ることに重点を置いた。

生徒は、研究内容をレポートにまとめ理解を深めることができた。一部生徒は、「受験に関係ない」と意欲に欠ける生徒がおり、度々指導を行った。

2. 取組や研究仮説に関する評価・検証

5段階評価法を用いて統一的に評価した。

(1) 個人の評価

5段階の生徒を5名、4段階の生徒を13名とした。

(2) 全体の評価

新たな知見も認められ、発表会等の成果もふまえて、3段階とした。

(3) 検証・総括

Mission IIとしての目標は達成できたところもある。

校内発表会では、ポスターを用い、研究内容を英語で発表できた。

<b>Mission II 『プログラミング』 3年</b> [研究内容] Excel VBA や Visual Basic、グラフィック系のソフトウェア を利用し、アプリケーションソフトの制作に取り組む。 [担当] 富永 秀之 [生徒数] 理系 男子20名 女子10名 計30名	
--	--

## 1. 実施概要

### (1) 時間、形態

3年生理系クラス生徒に対して、「総合的な学習の時間」1単位分を本講座の探究活動として、毎週木曜7校時に1時間(1単位)実施した。実施概要を表に示す。

実施日	場所	授業者	活動の内容
4/12	パソコン室	富永 秀之	アプリケーションソフトの開発・研究、グループ学習
4/19	パソコン室	富永 秀之	アプリケーションソフトの開発・研究、グループ学習
4/26	パソコン室	富永 秀之	アプリケーションソフトの開発・研究、グループ学習
5/17	パソコン室	富永 秀之	アプリケーションソフトの開発・研究、グループ学習・発表準備
5/24	パソコン室	富永 秀之	アプリケーションソフトの開発・研究、グループ学習・発表準備
6/ 7	パソコン室	富永 秀之	英文発表原稿準備、グループ学習
6/14	パソコン室	富永 秀之	英文発表原稿準備、グループ学習
6/21	パソコン室	富永 秀之	研究発表会に向けた準備・調整
7/ 5	パソコン室	富永 秀之	研究発表会に向けた準備・調整
7/12	パソコン室	富永 秀之	研究発表会に向けた準備・調整
7/24	ブリックホール	全担当者	SSH研究発表会(4時間)
2学期	本校	情報科教諭	プログラミングにおける専門的知識・思考力の養成

### (2) 指導内容及び生徒の様子

この講座はプログラミングスキルの学習と習得により、アプリケーションソフト制作を行うものである。講座開講5期目となった。従前のExcel VBAやVBから「Processing」や「Blender」など、ビジュアルな表現に特長がある言語の研究を行う生徒が増えた。研究熱心な生徒や時間を惜しまず取り組む生徒が多く見られ、完成度の高い作品も出来上がった。その中から研究発表に向けた作品を選び、検証・発表準備を行った。

## 2. 取組や研究仮説に関する評価・検証

5段階評価法を用いて統一的に評価した。

### (1) 個人の評価

5段階の生徒を25名、4段階の生徒を5名とした。

### (2) 全体の評価

新たな知見も認められ、発表会等の成果もふまえて、4段階とした。

### (3) 検証・総括

Mission IIとしての目標は達成できたと考える。校内発表会では、代表7作品がパワーポイントを使用して行い、来場者の関心が高い発表を行うことができた。今年度は、ゲーム制作に取り組む生徒が多かったが、学習支援プログラムを制作した生徒も少数いた。ゲーム制作=遊び?と思われるかもしれないが、プログラムの記述はより複雑であり、生徒の興味が高い分野を取組の対象とすることが、研究の深化に繋がると考える。

講座の今後の方向性の一つとしては、Processingを応用した「AR」技術の導入を考え、研究準備に着手しているところである。

### (3) Mission III 学校設定科目「課題研究講座」

目的2「全生徒の科学的リテラシー醸成のため、身近な生活に題材を求めた科学的探究活動の指導法開発や、英語科、理科、情報科における新しいカリキュラムの開発を行う」

仮説2-1「文系においても、身近な生活に題材を求めた課題研究活動を科学的に展開することによって、科学に関する理解力と広い視野を養成し、科学社会を発展させる人材を育成することができる」

仮説2-1を検証するため、Mission IIIを実践する。

### 【目的】

文系生徒が2学年と3学年と連続して課題研究に取り組む学校設定科目「課題研究講座」を設定する。

- 1) 最先端の科学技術に関する講座を理系・文系を問わず多種多様に開設して生徒の興味・関心を培い、科学的リテラシーを醸成する。
- 2) 最先端の技術開発、研究の第一線で活躍する人々の講演・講義・指導を幅広く取り入れ、科学的資質の育成を図る。
- 3) 理科系および文科系の分野について研究テーマを設定し、課題解決型学習を展開するなかで、科学的探究活動の手法を習得させる。このことによって科学に関する理解力と広い視野を培い、科学社会を担う文科系人材の育成を目指す。
- 4) 科学社会でのグローバルリーダーの育成を行う。

### 【対象生徒・実施時間】

- 1) 2学年文系3クラス(約100人)、3学年文系4クラス(約100人)を対象に実施する。
- 2) 各学年で「総合的な学習の時間」1単位の代替として実施する。
- 3) 2学年文系は、大学や企業への移動を考慮して隔週金曜日午後2時間連続で実施。
- 4) 3学年文系は、毎週木曜日7校時目で実施。

【形態・内容・方法】

2 学年の始めに所属講座の希望を取り、生徒の興味・関心に応じて、2・3 学年の2 年間所属する講座を決定する。なお、保健体育の講座は講座の性格上、希望者ではなくスポーツ推薦の入学者のみを対象として開講される。生徒一人ひとりに対する指導や実験器具の数量等を考慮して1つの講座は15～20名程度の人数で構成し、課題研究を進める。

本年度（平成30年度）の実施講座は、2 学年が7講座で、国語分野「宮沢賢治の宇宙」、地理歴史分野「歴史研究フォーラム」、数学分野「おどろきの数学」、生物分野「生命の科学」、芸術分野「癒しの音楽とは」、保健体育分野「スポーツと科学理論」、家庭分野「調理にみる科学」、3 学年が7講座で、国語分野「宮沢賢治の宇宙」、地理歴史分野「現代を読む」、数学分野「おどろきの数学」、生物分野「生命の科学」、芸術分野「癒しの音楽とは」、保健体育分野「スポーツと科学理論」、家庭分野「調理にみる科学」である。

本校のSSH 事業の特色の1つが、文系生徒を含めた全生徒を対象とする理数系教育の推進である。その中核として2・3 学年文系生徒を対象とした MissionIII 学校設定科目「課題研究講座」がある。文系生徒を対象とするため、理数系教員だけでなく、文系や家庭科、芸術科、保健体育科の教員も課題研究の指導に当たっている。このため、理数系教員が理系生徒を対象に指導する MissionII 学校設定科目「科学探究」よりも講座での研究テーマの設定、指導方法について講座の独自性を認めており、各講座の研究内容もバラエティに富んでいる。

2 学年1 学期から研究テーマの設定と実験計画を作成し、2 学期から3 学期にかけて各グループで課題研究を進めた。3 学期から3 学年1 学期にかけて校内SSH 研究発表会に向け、研究成果をまとめるとともに、代表者による英語でのスライド発表の準備を行った。

【検 証】表では複数担当のため、講座担当者の評価の平均値を掲載している。

4：よくあてはまる 3：ほぼあてはまる 2：あまりあてはまらない 1：まったくあてはまらない

< 検証事項 >	宮沢賢治の宇宙	おどろきの数学	生命の科学	現代を読む	癒しの音楽とは	スポーツと科学理論	調理にみる科学	平均
様々な科学技術に関する課題研究を通して、文系生徒の科学的リテラシー養成において効果があった。	4.0	3.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	3.9
科学的探究活動の手法を習得することができたか。また、独自性を深める課題研究を進めることができた。	4.0	3.0	4.0	4.0	4.0	3.7	4.0	3.8
専門機関の講師や専門家による講演や指導を通して科学的資質を養った。さらに、グローバルリーダーとしての自覚を引き出すことができた。	3.0	3.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	3.7
平均	3.7	3.0	4.0	4.0	4.0	3.9	4.0	3.8

< 総合評価基準 >

- ステージ1 課題研究としての取組が不十分な段階
- ステージ2 専門機関との連携で新しい実験等に取り組む、試行錯誤の状態  
専門機関の指導に従って活動している段階
- ステージ3 自発性が出て、校内での発表に一定の評価を受ける段階
- ステージ4 独自の研究成果にもとづいた内容で、発表ができる段階
- ステージ5 英語でのポスターセッションができる段階

講座名	宮沢賢治の宇宙	おどろきの数学	生命の科学	現代を読む	癒しの音楽とは	スポーツと科学理論	調理にみる科学	平均
総合評価 (ステージ番号)	5.0	4.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.0	4.7

すべての講座において3.0以上の評価を獲得することができた。これは、1年次のMissionIV「基礎科学情報」において、理系に進学する生徒と一緒に研究の仕方について学んだ効果が強く感じられる。多くの講座で高評価であるが、他の講座に比べ「おどろきの数学」講座の評価が低い。文系生徒向けの数学講座ということもあり、総合評価が伸び悩んだと考えられる。例年は、評価が厳しい「スポーツと科学理論」であるが、本年度は評価が高い。実技を伴う課題研究であるため、仮説検証のための時間が不足しやすいということであったが、部活動ごとのテーマ設定が検証のしやすさにつながったためと考えられる。今後はこのような、課題研究の指導に携わる担当者が抱く疑問や課題を共有し、改善していくための手立てを探る研修会の実施やSSH 委員会の内容の充実を図る必要がある。

【SSH 中間評価における指摘と今後の改善・対応策】

< SSH 中間評価における指摘 >

「課題研究において、生徒の主体的なテーマ設定を促す指導などに取り組んでいること、文系生徒に対しても課題研究を課し、SSH 事業で開発した課題研究の指導法を基に文理共通の指導法の確立を図っていることは評価できる。」

< 今後の改善・対応策 >

- 生徒主体型テーマ設定による研究内容の専門性について  
教師主導型課題研究に取り組んでいた第2期までと比べると、生徒主体型テーマ設定では研究テーマの専

門性が高まりにくい。しかし、生徒自らが疑問に思い、課題だと感じるテーマについてミーティングを重ね、少しでも高い水準に引き上げながら、課題研究を自らの力で進めていく。

- S S H事業における課題研究指導のノウハウを普段の授業に活かしている実践例について  
家庭科の授業で取り組まれている統一テーマに基づく自主研究および発表のように、S S H事業内の課題研究活動で培った手法は積極的に一般教科の授業にも活かしていくように校内外に呼びかけていきたい。

Mission III 『宮沢賢治の宇宙』 2年	
[研究内容] 賢治の作品世界を探究する	
[担当] 稲尾 一彦	
[生徒数] 文系 男子5名 女子6名 計11名	

### 1. 実施概要

#### (1) 実施日・活動内容

実施日	場所	授業者	活動の内容
4/20	体育館	全担当者	講座オリエンテーション
5/18	図書館	稲尾	スケジュール確認・研究内容検討
6/15	図書館	稲尾	調査対象作品決定・調査開始
7/13	図書館	稲尾	映像作品鑑賞・文献調査
7/24	ブリックホール	全担当者	S S H研究発表会(4時間)
9/21	図書館	稲尾	映像作品鑑賞・文献調査
10/ 5	図書館	稲尾	文献調査
10/19	図書館	稲尾	文献調査・中間報告
11/16	図書館	稲尾	文献調査、中間報告
12/14	図書館	稲尾	研究内容の再検討
1/19	図書館	稲尾	文献調査・分析・考察
1/25	図書館	稲尾	個人レポート作成
2/ 8	図書館	稲尾	個人レポート作成・今年度のまとめ・来年度の計画

#### (2) 指導内容及び生徒の様子

この講座は、「科学者としての宮沢賢治に光をあて、その作品世界を読み解いていく。」ことを目標とし、『【新】校本宮澤賢治全集』をテキストとして、詩及び童話の中から各自で対象作品を選び、それぞれテーマを決めて賢治が描こうとしたものを探究した。研究をすすめるにあたっては、『宮澤賢治研究資料集成』を活用し先行論文を参考にしながら生徒一人ひとりが各自の論考を深めた。

また、『銀河鉄道の夜』『グスコブドリの伝記』NHK制作のドキュメンタリー作品等の映像作品の鑑賞も実施し、岩手県の出身で賢治作品の朗読で高い評価を受けている長岡輝子の読みを聞く等の活動も行った。

### 2. 取組や研究仮説に関する評価・検証総括

#### (1) 個人の評価

毎回の研究における態度や積極性、課題に対する思考力、レポートの作成状況を総合的に評価した。生徒全員が意欲的に取組、全集の本文と向き合いながら考察を深めることができ、全員「4」と評価した。

#### (2) 全体の評価

宮沢賢治を専門に研究する者の必須の文献と言える『【新】校本宮澤賢治全集』と向き合いながらテキスト評釈ができ、また『宮澤賢治研究資料集成』に収録された先行論文を参考にしながら、さらにすぐれた映像作品や朗読に触れることで賢治作品の深層に触れて研究を深めることができ「4」と評価した。

#### (3) 検証・総括

高校生が手にすることがほとんどないと思われる『校本全集』のテキストや先行論文を通じて賢治作品の奥の深さを実感しながら考察し、普段の授業ではできないテキスト評釈という作業を実践することができた。生徒も、宮沢賢治の全体像に触れる中で、その多面的な魅力を感じ取れたのではないかと思う。また、先行論文を参照しつつも自分自身の読みを構築してレポートにまとめるという作業の中で、多くの発見があった。

### 3. 今後の指導方針・予定

3年次は、今年度の各自の研究の成果をもとに、科学者・教師宮沢賢治と詩人・童話作家宮沢賢治とのつながりについて研究を進め、7月の発表会へ向けて、プレゼンテーションの内容を精選していく。

Mission III 『おどろきの数学』 2年	
[研究内容] 数学的対象の考察、実験	
[担当] 角田 周平	
[生徒数] 文系 男子2名 女子6名 計8名	

### 1. 実施概要

#### (1) 実施日・活動内容

実施日	場所	授業者	活動の内容
4/20	第二体育館	全担当者	講座オリエンテーション
5/18	学習室②	角田 周平	期待値
6/15	学習室②	角田 周平	ゲーム理論
7/13	学習室②	角田 周平	ピタゴラス数、パズル
7/24	ブリックホール	全担当者	S S H研究発表会(4時間)
9/21	学習室②	角田 周平	地図の色塗り、多面体

10/5	学習室②	角田 周平	多面体
10/19	学習室②	角田 周平	多面体
11/2	学習室②	角田 周平	多面体
11/16	学習室②	角田 周平	確率と期待値
12/14	学習室②	角田 周平	$\Sigma$ の公式の可視化
1/11	学習室②	角田 周平	$\Sigma$ の公式の可視化
1/25	学習室②	角田 周平	$\Sigma$ の公式の可視化
2/8	学習室②	角田 周平	本年度のまとめと次年度へ向けて

(2) 指導内容及び生徒の様子

この講座は、身の回りの事象を具体的に問題化し、数学を用いて考察する。前期では、宝くじで見込める配当金やじゃんけんゲームにおける必勝法などを期待値の理論を用いて考察したり、地図の色塗りや多面体の可能性について、正多面体が5種類しかないことへの証明を参考に考察したりした。後期では、数列の単元で学んだ公式を図形的に捉える活動を行った。生徒は主に2人1組で活動をし、独創的なアイデアも多く見られる。全体を通して積極的に活動する姿が見られた。

2. 取組や研究仮説に関する評価・検証総括

(1) 個人の評価

生徒は意欲的、積極的に取り組んでいたため、評価は4とする。

(2) 全体の評価

ペアの中で意見を交換し合い、出た意見や考えを全体で共有し、またペアに持ち帰るといった場面が多く見られた。与えたテーマに対して興味を持って取り組んでいた。

(3) 検証・総括

理論と実験の双方から探求活動に取組、そのプロセスの重要性を感じられるようにした。生徒は実験から理論に戻るところに困難さを感じていたようだが、意欲的に取り組んでいた。

3. 今後の指導方針・予定

研究内容を深化させ、それを分かりやすく伝えられる工夫を考えさせる。

<p>Mission III 『歴史研究フォーラム』 2年</p> <p>[研究内容] 長崎歴史文化博物館の先生方とともに協力して、長崎の歴史に焦点を当てつつ、科学的な考察から歴史にせまる。</p> <p>[担当] 篠原 優作</p> <p>[生徒数] 文系 男子14名 女子14名 計28名</p>	
--	--

1. 実施概要

(1) 実施日・活動内容

実施日	場所	授業者	活動の内容
4/20	第二体育館	全担当者	講座オリエンテーション
5/18	本校	担当者・歴史文化博物館職員	テーマ別オリエンテーション
6/15	歴史文化博物館	担当者・歴史文化博物館職員	長崎歴史文化博物館での研修(史料の収集)
7/13	歴史文化博物館	担当者・歴史文化博物館職員	長崎歴史文化博物館での研修(史料の収集)
7/24	ブリックホール	担当者・歴史文化博物館職員	S S H研究発表会(4時間)
9/21	歴史文化博物館	担当者・歴史文化博物館職員	長崎歴史文化博物館での研修(史料の収集)
10/ 5	歴史文化博物館	担当者・歴史文化博物館職員	仮説・テーマ発表会の準備
10/19	本校	担当者	仮説・テーマ発表会の準備
11/16	本校	担当者・歴史文化博物館職員 本校地歴科	仮説テーマ発表会
12/14	歴史文化博物館	担当者・歴史文化博物館職員	仮説に基づく検証
1/11	歴史文化博物館	担当者・歴史文化博物館職員	仮説に基づく検証
1/25	歴史文化博物館	担当者・歴史文化博物館職員	仮説に基づく検証
2/8	本校	担当者・歴史文化博物館職員	仮説に基づく検証

(2) 指導内容及び生徒の様子

この講座は奈良大学・奈良県が主催する全国高校生歴史研究フォーラムへ論文を提出するため、長崎歴史文化博物館の先生方とともに協力して、単なる暗記ではない、歴史を意識した研究を進めている。その中で、仮説自体にも、科学的なアプローチから迫るように設定し、仮説・検証・再考察という過程を繰り返すように意識している。生徒たちも積極的に研究を進めており、博物館職員にも質問し、より深い歴史を探求している。

2. 取組や研究仮説に関する評価・検証総括

(1) 個人の評価

仮説を設定するのが難しく難航したが、無事、仮説を決定することができ、全員、研究に取り組むことができている。史資料の収集や学芸員への質問など、全員が積極的に調べ、発表し、意見交換を行っている。仮説は、「ゆうこうの分布と潜伏キリシタンの移動経路は関係があるのではないか」と「電信と郵便の発達は、互いに補完する形で発展したのではないかと」である。毎時間、全ての生徒が活発に活動しているため、全員の評価を「4」とした。

(2) 全体の評価

28人を大きく2つの仮説に分け、「ゆうこうの分布と潜伏キリシタンの移動経路は関係があるのではないか」を現地調査班・DNA班・歴史班の3グループに分けている。生徒によって分担が異なるが、相互に

積極的に話し合い、調査をすることができた。全員の評価を「4」とした。

(3) 検証・総括

仮説の設定に思っていた以上に時間がかかった。仮説を設定するには、多くの史資料に目を通す必要があるため、計画段階からある程度の時間を確保する必要があった。しかし、長崎歴史文化博物館の協力もあり、史資料の収集や仮説に対するアドバイスなどは十分に行えた。

3. 今後の指導方針・予定

今後は、フィールドワークやDNA調査などの実験などを通して、歴史を科学的な考察から検証するとともに、外部の関係機関と協力しながら、研究を進めていく。

<p><b>Mission III 『癒しの音楽とは』 2年</b></p> <p>[研究内容] モーツァルトの音楽を中心に、癒しについて科学する。</p> <p>[担当] 一ノ瀬 司</p> <p>[生徒数] 文系 男子3名 女子9名 計12名</p>	
---	---

1. 実施概要

(1) 実施日・活動内容

実施日	場所	授業者	活動の内容
4/20	第二体育館	全担当者	講座オリエンテーション
5/18	本校	一ノ瀬 司	専用機器の説明並びに様々な音楽を実際に聴いてみる
6/15	本校	一ノ瀬 司	脳波計の説明並びに実際にα波の測定 ※機器の調子が悪く数名のみ実施
7/13	本校	一ノ瀬 司	運動負荷直後ならびに12分後の血圧と心拍数の変化をみる ※音楽無し (コントロールとして)
7/24	ブリックホール	全担当者	S S H研究発表会(4時間)
9/21	本校	一ノ瀬 司	運動負荷直後ならびに12分後の血圧と心拍数の変化をみる ※J-POP
10/ 5	本校	一ノ瀬 司	運動負荷直後ならびに12分後の血圧と心拍数の変化をみる ※Mozart
10/19	本校	一ノ瀬 司	リスニング前と30分後の唾液の採取1 ※クジック①
11/16	本校	一ノ瀬 司	リスニング前と30分後の唾液の採取2 ※クジック②
12/14	本校	一ノ瀬 司	リスニング前と30分後の唾液の採取1 ※J-POP①
1/12	本校	一ノ瀬 司	リスニング前と30分後の唾液の採取2 ※J-POP②
1/25	本校	一ノ瀬 司	番外編：音楽と記憶の関係 ※音楽無しとJ-POPを聴きながらいくつか英単語を覚えられるかの実験
1/27	長大歯学部	外部講師	根本優子氏によるホルモンの仕組みとウイルスに関する講義 * 授業時間外に実施
2/8	本校	外部講師	根本優子氏によるコルチゾール分析結果の解説を含めた講義

(2) 指導内容及び生徒の様子

この講座は、音楽が人にどのように影響するのかを様々な観点から調べている。生徒たちは、興味を持って様々な実験に取り組んでいた。

2. 取組や研究仮説に関する評価・検証総括

(1)個人の評価「4」12名 (2)全体の評価「4」

(3)検証・総括 唾液の採取を前後半入れ替えて計4回が行った。ただ、唾液を上手く出せない者がいたため、サンプル数としては減ってしまった。結果としては、モーツァルトの方がJ-POP 比べてストレスホルモンが減少傾向にあることが分かった。

3. 今後の指導方針・予定

唾液コルチゾールの測定結果を過去の方も含めて分析し、傾向を観てみたい。

<p><b>Mission III 『スポーツと科学理論』 2年</b></p> <p>[研究内容] スポーツに必要な動体視力や瞬間視、周辺視野深視力など様々なスポーツビジョン能力について検査・研究し、それぞれの競技力向上に向け探求した。</p> <p>[担当] 上野 大久保 溝江 北山</p> <p>[生徒数] 文系 男子9名 女子6名 計15名</p>	
---	---

1. 実施概要

(1) 実施日・活動内容

実施日	場所	授業者	活動の内容
4/20	第二体育館	全担当者	講座オリエンテーション
5/18	パソコン室	全担当者	説明・グループ分け・テーマ決め・事前学習 (レポート)
6/15	パソコン室	全担当者	グループで調べ学習・研究①
7/13	パソコン室	全担当者	グループで調べ学習・研究②
7/24	ブリックホール	全担当者	S S H研究発表会(4時間)
9/21	パソコン室	全担当者	グループで調べ学習・研究③
10/ 5	第二体育館	井上氏	栄養指導
10/19	第二体育館	中村氏	スポーツビジョン測定①
11/ 2	パソコン室	全担当者	グループで調べ学習・研究④
11/16	第二体育館	中村氏	スポーツビジョンレクチャー

12/14	こころ医療専門	松川氏	マッサージ講習
1/11	こころ医療専門	松川氏	テーピング講習
1/25	第二体育館	中村氏	スポーツビジョン測定②
2/ 8	パソコン室	全担当者	グループで調べ学習・研究⑤ まとめ

(2) 指導内容及び生徒の様子

- ア 1学期：各グループで研究内容を検討し、その内容について調べ学習を行った。
- イ 2学期：オプトメトリストである中村氏によるスポーツにおける動体視力や周辺視野などのスポーツビジョンについて、測定を実施した。また、測定結果を診断・分析し、それをもとにパフォーマンスの向上のためのアドバイスをいただいた。
- ウ 3学期：アドバイスをいただいたことをもとに、日常生活、部活動の中で可能なトレーニングを実施し、2回目の測定を実施した。また、各グループごとに生徒成果集の資料を作成した。

2. 取組や研究仮説に関する評価・検証総括

- (1) 個人の評価：毎回の研究活動、レポートの作成状況、発表会に向けての取組を評価した。各班とも着眼点・分析方法など意見を出し合いながら積極的に研究に取り組んだ。生徒一人ひとりの評価は省略するが、全般としては5段階評価の「5」となった。
- (2) 全体の評価：日常的・継続的なトレーニングの実践と取組に課題が残った。  
Mission 全体としては5段階評価の「3」と評価した。
- (3) 検証・総括：現段階で、日常の部活動の中でスポーツビジョンに特化してトレーニングを行うことは時間的にもかなり難しい現状である。部活動の中では、それだけに時間を割り当てるのではなく、他のトレーニングと合わせて実施する現状に即している。各個人がさらに意識して取り組むことを期待している。

3. 今後の指導方針・予定

各グループごとの研究で得たことを、日頃の生活・練習から意識して継続的に取り組むことが必要である。これも、日常的に意識することと継続することが重要かつ、課題である。

<p><b>Mission III 『調理にみる科学』 2年</b></p> <p>[研究内容] 「調理の不思議」「おいしさの秘密」を科学的に追求し、食生活改善や食育につなぐ商品開発、広報活動等に取り組む。</p> <p>[担当] 前田恵美子</p> <p>[生徒数] 文系 男子5名 女子13名 計18名</p>	
---	---

1. 実施概要

(1) 実施日・活動内容

実施日	場所	授業者	活動の内容
4/20	第二体育館	全担当者	講座オリエンテーション
5/18	調理室	前田恵美子	パン生地作り実験
6/15	調理室	前田恵美子	商品企画書原案作成①
7/13	調理室	前田恵美子	商品企画書原案作成②
7/24	ブリックホール	全担当者	S S H研究発表会(4時間)
9/21	調理室	前田恵美子	企画商品試作検討①
10/5	調理室	前田恵美子	企画商品試作検討②
10/19	調理室	前田恵美子	新商品開発に関する提案書の作成①
11/2	調理室	前田恵美子	新商品開発試作①
11/16	パソコン室	前田恵美子	新商品提案プレゼン準備①
12/14	パソコン室	前田恵美子	新商品提案プレゼン準備②
1/11	会議室C	笹田裕雄 氏	ローソンとのコラボ商品開発企画検討会
1/25	被服室	重枝喜明 氏	新商品提案プレゼン会
2/8	パソコン室	前田恵美子	新商品レシピ開発

(2) 指導内容及び生徒の様子

この講座は食生活改善や食育につなぐパンの商品開発を行っている。総務省統計局のデータによるとパンの年間支出金額（二人以上の世帯）は、米の支出金額とほとんど変わらない。食生活と切り離せないパンの開発に焦点を当て、県と地域包括連携を結んでいるローソンや地元パン製造業者とのコラボ商品開発に向けて取り組んだ。

2. 取組や研究仮説に関する評価・検証総括

- (1) 個人の評価  
個人で商品企画案を作成、斬新なアイデアを盛り込んだ新商品を作成しプレゼン会で提案、県下のローソンで商品化できたことから8名は「5」、10名は「4」とした。
- (2) 全体の評価  
商品化を実現させることができたことから「5」とした。
- (3) 検証・総括  
県下ローソン109店舗でパン・デザート2つを商品化し発売することができた。

3. 今後の指導方針・予定

各個人制作レシピの商品化に向けた実験・実習・業者との検討会を継続して行う。

<b>Mission III 『宮沢賢治の宇宙』 3年</b> [研究内容] 宮沢賢治の作品世界を通して賢治の人物像に迫る [担当] 椎葉康浩 [生徒数] 文系 男子5名 女子5名 計10名	
--	--

### 1. 実施概要

#### (1) 時間、形態

3年生文系クラス生徒に対して、「総合的な学習の時間」1単位分を本講座の探究活動として、毎週月曜7校時に1時間（1単位）実施した。実施概要を表に示す。

実施日	場所	授業者	活動の内容
4/16	図書館	椎葉	スケジュール確認・発表方法検討
4/23	図書館	椎葉	これまでの研究内容の分析、考察
5/7	図書館	椎葉	これまでの研究内容の分析、考察
5/21	図書館	椎葉	発表概要の作成、検討、考察
5/28	パソコン室	椎葉	発表原稿・画像資料作成、検討
6/11	パソコン室	椎葉	発表原稿・画像資料作成、検討
6/18	パソコン室	椎葉	研究発表会準備・個人レポート作成
6/25	図書館	椎葉	研究発表会準備・個人レポート作成
7/2	図書館	椎葉	研究発表会準備・個人レポート作成
7/9	第1体育館	椎葉	研究発表会リハーサル
7/24	ブリックホール	全担当者	S S H研究発表会(4時間)
2学期	本校	国語科教諭	国語における専門的知識・思考力の養成

#### (2) 指導内容及び生徒の様子

この講座は「科学者、文学者、宗教家という宮沢賢治の多面的な人物像に光をあて、作品を通してその精神世界を読み解いていく」ことを目標とし、賢治の詩及び童話の中から各自で対象作品を選び、それぞれテーマを決めて作者の人物像を探究した。また、個人で調査・考察したものを講座内で共有することで、さらに各自の考察も深まりを見せていた。

### 2. 取組や研究仮説に関する評価・検証

5段階評価法を用いて統一的に評価した。

#### (1) 個人の評価

5段階の生徒を10名とした。

#### (2) 全体の評価

新たな知見も認められ、発表会等の成果もふまえて、5段階とした。

#### (3) 検証・総括

Mission IIIとしての目標は達成できた。校内発表会では、英語によるプレゼンテーションに積極的に取組、研究の成果を発表することができた。

<b>Mission III 『おどろきの数学』 3年</b> [研究内容] 日常生活の中から、確率・期待値について考察する。 [担当] 寺田 五男 [生徒数] 文系 男子2名 女子9名 計11名	 <p>写真(人生ゲーム班)</p>
---	---

### 1. 実施概要

#### (1) 時間、形態

3年生文系クラス生徒に対して、「総合的な学習の時間」1単位分を本講座の探究活動として、毎週月曜7校時に1時間（1単位）実施した。実施概要を表に示す。

実施日	場所	授業者	活動の内容
4/16	学習室②	寺田五男	今後の予定の確認・グループ分け
4/23	学習室②	寺田五男	確率・期待値に関する文献調査
5/7	学習室②	寺田五男	グループ別実験
5/21	学習室②	寺田五男	グループ別実験
5/28	学習室②	寺田五男	グループ別実験と考察
6/11	学習室②	寺田五男	グループ別実験と考察
6/18	学習室②	寺田五男	発表原稿の作成
6/25	学習室②	寺田五男	発表原稿の作成と英訳
7/2	学習室②	寺田五男	発表資料の英訳
7/9	学習室②	寺田五男	SSH研究発表会発表練習
7/24	ブリックホール	全担当者	S S H研究発表会(4時間)
2学期	本校	数学科教諭	数学科における専門的知識・思考力の養成

#### (2) 指導内容及び生徒の様子

この講座は、確率・期待値を3つの班に分かれて(①人生ゲーム班、②ポーカーゲーム班、③誕生日班)考察した。生徒は、日常生活の中から、確率・期待値について関心を持ち、熱心に研究に取り組んだ。この講座を通して、数学的な見方や考え方のよさを実感することができた。

### 2. 取組や研究仮説に関する評価・検証

5段階評価法を用いて統一的に評価した。

- (1) 個人の評価  
5段階の生徒を11名とした。
- (2) 全体の評価  
新たな知見も認められ、発表会等の成果もふまえて、5段階とした。
- (3) 検証・総括

Mission IIIとしての目標は達成できた。校内発表会では、英語によるプレゼンテーションに積極的に取組、テーマの研究内容と成果について発表することができた。

<p><b>Mission III 『生命の科学』 3年</b></p> <p>[研究内容] ほ乳類、魚類、淡水プランクトンなどを対象に、その生態的特性を研究する。また、種子植物を材料に、植物の生理活性や、生態的特性などに関する研究を行う。</p> <p>[担当] 長嶋哲也・松本暢隆・川下秀一</p> <p>[生徒数] 文系 男子5名 女子10名 計15名</p>	
---	---

### 1. 実施概要

#### (1) 時間、形態

3年生文系クラス生徒に対して、「総合的な学習の時間」1単位分を本講座の探究活動として、毎週月曜7校時に1時間（1単位）実施した。実施概要を表に示す。

実施日	場所	授業者	活動の内容
4/16	生物室	長嶋・松本・川下	各グループの研究活動
4/23	生物室	長嶋・松本・川下	各グループの研究活動
5/ 7	生物室	長嶋・松本・川下	各グループの研究活動
5/21	生物室	長嶋・松本・川下	各グループの研究活動
5/28	生物室	長嶋・松本・川下	各グループの研究活動
6/11	生物室	長嶋・松本・川下	SSH研究発表会ポスター・発表原稿作成
6/18	生物室	長嶋・松本・川下	SSH研究発表会ポスター・発表原稿作成
6/25	生物室	長嶋・松本・川下	SSH研究発表会ポスター・発表原稿作成
7/ 2	生物室	長嶋・松本・川下	SSH研究発表会発表練習
7/ 9	生物室	長嶋・松本・川下	SSH研究発表会発表練習
7/24	ブリックホール	全担当者	SSH研究発表会(4時間)
2学期	本校	理科教諭	理科における専門的知識・思考力の養成

#### (2) 指導内容及び生徒の様子

この講座は各グループの生徒が設定した研究テーマについて課題研究を実践した。それぞれの研究テーマにおいて課題研究が展開され、生徒はそれぞれに独自の研究内容の成果に達成感を持っていた。どの生徒も、課題研究の手法を学ぶことができた。

### 2. 取組や研究仮説に関する評価・検証

5段階評価法を用いて統一的に評価した。

- (1) 個人の評価  
5段階の生徒を15名とした。
- (2) 全体の評価  
新たな知見も認められ、発表会等の成果もふまえて、5段階とした。
- (3) 検証・総括

Mission IIIとしての目標は達成できた。校内発表会では、英語によるプレゼンテーションに積極的に取組、各テーマの研究内容と成果について発表することができた。

<p><b>Mission III 『現代を読む』 3年</b></p> <p>[研究内容] 現代社会の問題点や長崎県が抱えている問題点を探る。</p> <p>[担当] 増本欣也</p> <p>[生徒数] 文系 男子6名 女子4名 計10名</p>	
--	---

### 1. 実施概要

#### (1) 時間、形態

3年生文系クラス生徒に対して、「総合的な学習の時間」1単位分を本講座の探究活動として、毎週月曜7校時に1時間（1単位）実施した。実施概要を表に示す。

実施日	場所	授業者	活動の内容
4/16	学習室④	増本欣也	今後の予定の確認・グループ分け
4/23	学習室④	増本欣也	調査活動
5/ 7	学習室④	増本欣也	調査活動
5/21	学習室④	増本欣也	資料作成
5/28	学習室④②	増本欣也	資料作成
6/11	学習室④②	増本欣也	発表原稿の作成
6/18	学習室④	増本欣也	発表原稿の作成
6/25	学習室④	増本欣也	発表原稿の作成と英訳
7/ 2	学習室④	増本欣也	発表原稿の英訳

7/ 9	学習室④	増本欣也	SSH研究発表会発表練習
7/24	ブリックホール	全担当者	S S H研究発表会(4時間)
2学期	本校	地歴科教諭	地歴科における専門的知識・思考力の養成

(2) 指導内容及び生徒の様子

この講座は、現在日本や世界が抱えている問題の把握と考察を行うこと、少子高齢化と人口減少問題をテーマに長崎県の実情と今後について考え、長崎県の活性化につなげていくことの2つに取り組んだ。生徒は、現代社会の諸問題や長崎県が置かれている状況について真剣に考え、熱心に研究に取り組んだ。

2. 取組や研究仮説に関する評価・検証

5段階評価法を用いて統一的に評価した。

(1) 個人の評価

5段階の生徒を10名とした。

(2) 全体の評価

新たな知見も認められ、発表会等の成果もふまえて、5段階とした。

(3) 検証・総括

現代社会を知るといふ Mission IIIとしての目標は概ね達成できたと考える。校内発表会では、事前の準備から積極的に取組、英語によるテーマの研究内容と成果について発表することができた。

Mission III 『癒しの音楽とは』 3年	
[研究内容] モーツァルトの音楽を中心に、癒しについて科学する。	
[担当] 一ノ瀬 司	
[生徒数] 文系 男子1名 女子10名 計11名	

1. 実施概要

(1) 時間、形態

3年生文系クラス生徒に対して、「総合的な学習の時間」1単位分を本講座の探究活動として、毎週月曜7校時に1時間(1単位)実施した。実施概要を表に示す。

実施日	場所	授業者	活動の内容
4/16	本校	一ノ瀬 司	音楽と暗記の相関関係を調べる ※音楽無
4/23	本校	一ノ瀬 司	音楽と暗記の相関関係を調べる ※モーツァルト
5/ 7	本校	一ノ瀬 司	音楽と暗記の相関関係を調べる ※J-POP
5/21	本校	一ノ瀬 司	脳波計によるα波の出現率を調べる ※モーツァルト
5/28	本校	一ノ瀬 司	脳波計によるα波の出現率を調べる ※J-POP
6/11	本校	一ノ瀬 司	実験データの分析ならびに発表へ向けた話し合い
6/18	本校	一ノ瀬 司	日本語による発表内容のまとめ
6/25	本校	一ノ瀬 司	日本語による発表内容のまとめ
7/ 2	本校	一ノ瀬 司	PowerPointによるスライド作成
7/ 9	本校	一ノ瀬 司	発表原稿の英訳並びに英語による発表練習
7/ 24	ブリックホール	全担当者	S S H研究発表会(4時間)
2学期	本校	一ノ瀬 司	音楽科における専門的知識・思考力の養成

(2) 指導内容及び生徒の様子

この講座は、音楽が人にどのように影響するのかを様々な観点から調べた。

内容的には前回とほぼ同じで、唾液コルチゾールの採取によるストレスホルモンの変化を調べたが、今回は、更に脳波計を用いて音楽の違いによるα波の出現率も調べた。予想どおり J-POP と比べてモーツァルトの方がα波の出現率は多かったが、J-POP でも結構α波が出ることが分かって、生徒は大変興味を持ったようだ。

2. 取組や研究仮説に関する評価・検証

5段階評価法を用いて統一的に評価した。

(1) 個人の評価

5段階の生徒が10名、4段階の生徒が1名

(2) 全体の評価

新たな知見も認められ、発表会等の成果もふまえて、5段階とした。

(3) 検証・総括

Mission IIIとしての目標は達成できた。校内発表会では、英語によるプレゼンテーションに積極的に取組、研究の成果を発表することができた。

**MissionⅢ 『スポーツと科学理論』 3年**

[探究内容] 2年次のSSHにおける研究内容を基に、ストレッチ（野球・水球）、筋力向上（男子バスケ）、栄養・スポーツビジョン（女子バスケ）に関して研究し、それぞれの競技力向上に向け探求した。

[担当者] 溝江 上野 北山

[生徒数] 男子 7名、女子 6名、計 13名



**1. 実施概要**

(1) 生徒数、時間、形態

3年生の選択者13名（普通コース：男子7名、女子6名）に、「総合的な学習の時間」1単位分を課題研究MissionⅢ「スポーツと科学理論」として、毎週月曜日の7校時に1時間ずつ実施した。

対象生徒を部活動別の野球・水球、男子バスケットボール、女子バスケットボール①②の4班に編成し各班別のテーマで研究を進めた。

実施日	項目及び発表会	担当、研修、講師
4/16（月）	生徒成果集作成①	溝江 上野 北山
4/23（月）	生徒成果集作成②	溝江 上野 北山
5/7（月）	パワーポイント作成	溝江 上野 北山
5/21（月）	日本語による発表原稿の作成	溝江 上野 北山
5/28（月）	英語による発表現行の作成①	溝江 上野 北山
6/11（月）	英語による発表現行の作成②	溝江 上野 北山
6/18（月）	英語による発表練習①	溝江 上野 北山
6/25（月）	英語による発表練習②	溝江 上野 北山
7/2（月）	スポーツと科学理論での発表会（パワーポイント）	溝江 上野 北山
7/9（月）	一斉リハーサル	溝江 上野 北山
7/24（月）	西高の日 SSH研究発表会	溝江 上野 北山

(2) 指導内容及び生徒の様子

昨年度の研究内容をもとに、野球・水球「ストレッチ」、男子バスケットボール「筋力向上」、女子バスケットボール「栄養・スポーツビジョン」についてそれぞれ研究した。また、7月に行われるSSH校内発表会に向けての準備を行った。

**2. 取組や研究仮説に関する評価・検証**

(1) 個人の評価

毎回の研究活動、レポートの作成状況、発表会に向けての取組を評価した。各班とも着眼点・分析方法など意見を出し合いながら積極的に研究に取り組んだ。5段階評価の「4」で評価した。

(2) Missionの評価

各班とも意欲的に取組、内容は昨年度を踏襲したものであり、5段階評価の「3」で評価した。

**3. 総括と今後の方向**

1学期だけという短期間の取組であったが、新しい分野への挑戦を行うことができた。また、少しでも普段の部活動に生かせるものを研究していこうという意欲は十分なものであった。今後の競技生活においても、新しいことへの挑戦・探求する姿勢を忘れないでほしい。

**MissionⅢ 『調理にみる科学』 3年**

[研究内容] 「調理の不思議」「おいしさの秘密」を科学的に追求し、食生活改善や食育につなぐ商品開発、広報活動等に取り組む。

[担当] 前田 恵美子

[生徒数] 文系 男子5名 女子13名 計18名



**1. 実施概要**

(1) 時間、形態

3年生文系クラス生徒に対して、「総合的な学習の時間」1単位分を本講座の探究活動として、毎週月曜7校時に1時間（1単位）実施した。実施概要を表に示す。

実施日	場所	授業者	活動の内容
4/16	本校	前田恵美子	パンの開発実習①
4/23	本校	前田恵美子	パンの開発実習②
5/7	本校	前田恵美子	パンの開発実習③
5/21	本校	前田恵美子	日本語による発表内容のまとめ①
5/28	本校	前田恵美子	日本語による発表内容のまとめ②
6/11	本校	重枝 喜明	地域パン製造販売業者との打合せ
6/18	本校	前田恵美子	発表原稿の英訳
6/25	本校	前田恵美子	スライド作成①
7/2	本校	前田恵美子	スライド作成②
7/9	本校	前田恵美子	スライド作成③
7/24	ブリックホール	全担当者	SSH研究発表会（4時間）
2学期	本校	家庭科教諭	商品開発における専門的知識・思考力の養成

(2) 指導内容及び生徒の様子

この講座は食生活改善や食育につなぐ商品開発を行っている。総務省統計局のデータによるとパンの年間支出金額（二人以上の世帯）は、全国、長崎県ともH25年度から米の支出金額を上回っている。日常の食生活においてパンを食す機会が多いことからパンの新たな開発に焦点を当て、地域パン製造業者とのコラボ商品開発に取り組んだ。

2. 取組や研究仮説に関する評価・検証

5段階評価法を用いて統一的に評価した。

(1) 個人の評価

5段階の生徒を13名、4段階の生徒を6名とした。

(2) 全体の評価

新たな商品企画で商品化を実現できた。発表会等の成果もふまえて、5段階とした。

(3) 検証・総括

Mission IIIとしての目標はおおむね達成できた。校内発表会では、スライドを用いながら英語による口頭発表を行い、全員が意欲的に取り組むことができた。

(4) Mission IV 学校設定科目「基礎科学情報」

目的2「全生徒の科学的リテラシー醸成のため、身近な生活に題材を求めた科学的探究活動の指導法開発や、英語科、理科、情報科における新しいカリキュラムの開発を行う」

仮説2-2「課題研究の指導および英語による情報収集・発信能力を育成するカリキュラムを構築すれば科学社会を創造するグローバルリーダー育成につながる」

仮説2-2を検証するため、次のMission IVを実施した。

【目的】

- 1) 課題研究の進め方についてその基礎の指導法を研究する。
- 2) 情報収集・発信手段としての科学英語指導法を開発する。

【対象生徒・実施時間】

- 1) 1学年全生徒を対象に実施する。
- 2) 1学年で「総合的な学習の時間」1単位の代替として実施する。

【形態・内容・方法】

- 1) 情報の収集、課題の発見、課題解決方法の立案・実施、データ処理、レポートによる情報発信の方法などを指導した。理科担当者とALTのTTで実施し、科学英語を組み込んだかたちで、説明は基本的に英語で行った。2学期までは生徒全員がグループ独自に課題研究テーマを設定し、その研究活動計画を立案した。3学期で、各グループで設定した課題研究を実践し、スライド発表を英語で実践した。
- 2) この取組は、2学年から3学年で継続して行う理系のMission II学校設定科目「科学探究」および文系のMission III学校設定科目「課題研究講座」における本格的な課題研究の活動へとつながるように、生徒が研究テーマの設定方法や実験方法の組み立て方を学ぶシステムを検討・開発した。本年度は、仮説の設定と実験方法の立案について、新しい指導法を見出すことができた。
- 3) 授業の展開は次のものを基本とした。

導入（10分）： 事象の説明ゲーム・自己紹介・科学的専門用語を含むカードゲームなどを通して、英語での情報交換を自然に行う状況を作る。

展開・まとめ（50分）： 年間計画に従い、各時期のテーマに基づく内容を実施。

目標

- 1 英語でのプレゼンテーションを自然にできるようになること。
- 2 科学的な研究方法・報告の仕方・発表の仕方を習得する。

<年間計画に基づいた実施内容>

1学期 目標 「聴衆の前で、英語で説明する」

- ① 英語で自己紹介を実践した。
- ② 顔を上げて、聴衆を見ながら英語で話すことを徹底した。
- ③ 大きな声で英語を話すよう促した。
- ④ 表情豊かに英語を話すことを心がけさせた。

2学期 目標 「課題研究の実践」

- ① 研究活動の基礎を学習させた。
- ② 研究テーマ・仮説の設定について英語を使って指導した。
- ③ 仮説を検証する実験の立案について英語を使って指導した。
- ④ 仮説検証実験を計画・実施するよう英語を使って指導した。

3学期 目標 「課題研究内容の発表」

- ① プレゼンテーションのためのスライド作成を指導した。
- ② 英語で各グループの研究内容を発表する発表会を実施した。

【検証】表では複数担当のため、担当者3名の評価の平均値を掲載している。

4：よくあてはまる 3：ほぼあてはまる 2：あまりあてはまらない 1：まったくあてはまらない

<検証事項>		評価
「基礎科学情報」の手法について、基本骨格を確立できた。		4.0
「基礎科学情報」の取組は、生徒の国際性の育成において効果が期待できるものである。		3.7
科学英語の教材を研究成果として残し、情報発信できた。		3.7
平均		3.8

本年度は昨年度に引き続き、これまでの日本の理科教育にはなかった指導方法を開発することができた。それは、「仮説の設定にともなう、実験条件、測定できる値、対象条件の設定」についての指導である。これは、今後の課題研究指導法に新たに加えるべき項目であることが実証できたので、今後の課題研究の指導におけるスタンダードとしたい。指導マニュアルである「課題研究の進め方と科学論文の書き方」に

も項目立てて記述する予定である。

#### <総合評価基準>

- 1) 3学年のSSH校内発表会をはじめとした英語ポスターセッションの到達度で評価する。
- 2) 科学英語教材の有効性を評価する。
  - ステージ1 教材として不十分な点が多い段階
  - ステージ2 教材として改良を加えれば効果が期待できる段階
  - ステージ3 教材として効果が見られ、開発の方向性がしっかりと見える段階
  - ステージ4 優れた科学英語教材として期待できる段階
  - ステージ5 優れた科学英語教材として他に普及できる段階

総合評価基準に基づく評価	評価
優れた科学英語教材として期待できる段階	4.3

Mission IV「基礎科学情報」の時間は通称「ASLE」(The ASLE stands for Acquisition for Scientific method with active and collaborative Learning in English.)と呼んでいる。「ASLE」では、英文法を気にしないで、とにかく英語で話すことを優先した。その結果、生徒達は1学期のうちには、この時間は英語で話すことを抵抗なく行えるようになった。この傾向は、昨年度より強くなっている。その主な原因は、中学校でそのような取組が盛んになってきていることが考えられる。一方では、本校の科学英語の取組が「西高の日」の発表などを通して中学校にも周知され、意識して入学してくる生徒が多くなったことも大きい。担当の理科教諭は、英語で話すことはできなかったが、この授業を生徒とともに実践することで、ALTと実験に関する指導内容についての議論や授業の打合せを自然に行えるようになった。「ASLE」の効果の現れは、生徒においてだけではないことを実感している。

総合評価基準に基づく評価は、昨年度の4.0から4.3へと上昇し、ステージ4「優れた科学英語教材として期待できる段階」からステージ5「優れた科学英語教材として他に普及できる段階」となりつつある。Mission IV「基礎科学情報」の内容から、教師用の「課題研究の指導法」や生徒に対する「課題研究の進め方」などの解説書もほぼ完成し、本校のSSHの講座担当者への指導書「課題研究の進め方と科学論文の書き方」として次年度から活用できるのではないかと考えている。これは、10月に実施された管理機関が主催する「サイエンスキャンプ」で県内の他校の科学系部活動の生徒・指導者に対して指導資料として昨年度に引き続き活用したが、その利用価値を再度認めることができた。「課題研究の進め方と科学論文の書き方」の内容を検討したうえで、県内の他のSSH校から「課題研究の進め方」について来年度のSSH事業で本校職員が講師依頼を受けるほどになった。

#### 【SSH中間評価における指摘と今後の改善・対応策】

##### <SSH中間評価における指摘>

「科学探究クラブの成果を課題研究の手引きとしてまとめていることや、文系生徒へ課題研究の成果を普及させていることは評価できる。課題研究の手引きなどの開発された教材をHPで公開することなどにより普及していくことが望まれる。」

##### <今後の改善・対応策>

- ▶ Mission IV「基礎科学情報」で開発した「科学研究発表における英語プレゼンテーション」は、教材として3年間使用したが、生徒は、その教材を使いながら、英語によるプレゼンテーションを準備・練習することができた。また、この教材は、海外での発表を計画している他のSSH指定校にも提供し、その効果が検証されたとの報告も得ている。「科学研究発表における英語プレゼンテーション」は、インテルISEF2013へ出場した生徒の研究内容を例に取り上げて作成した教材である。本年度は、それに加え、物理分野の内容で同じものを作成し、教材に多様性を加えることができた。次年度のインテルISEFへの出場権も得ているので、さらに活用したい。
- ▶ 「科学研究発表における英語プレゼンテーション」(生物版)および(物理版)と「課題研究の進め方と科学論文の書き方」は、本校ホームページのSSHのコンテンツとして来年度に公開予定である。

#### (5) Mission V 学校設定科目「CLIL生物基礎」

目的2「全生徒の科学的リテラシー醸成のため、身近な生活に題材を求めた科学的探究活動の指導法開発や、英語科、理科、情報科における新しいカリキュラムの開発を行う」

仮説2-2「課題研究の指導および英語による情報収集・発信能力を育成するカリキュラムを構築すれば、科学社会を創造するグローバルリーダー育成につながる」

仮説2-2を検証するため、Mission IV、Mission Vを実践する。

##### 【目的】

- 1) 生物基礎に科学英語を取り入れ、内容言語統合型学習による生物基礎の内容の定着と科学英語の修得を行う指導法を開発する。
- 2) 英語による思考を生物基礎の中で実践し、グローバル社会に対応できる人材を育成する。

##### 【対象生徒・実施時間】

- 1) 1学年全生徒を対象に実施する。
- 2) 1学年で「生物基礎」の中の1単位で実施する。

##### 【形態・内容・方法】

- 1) 授業は理科教諭とALTとのTTによって運営する。
- 2) 1学年「生物基礎」の1単位分において、学習指導要領に沿った指導内容のなかで、英語を情報伝達手段とした授業を行い、その指導法及び教材の開発を行う。
- 3) 「生物基礎」の中で、内容言語統合型学習の効果が期待される内容を精選する。

【検証】表では複数担当のため、担当者3名のこの評価の平均値を掲載している。

4:よくあてはまる 3:ほぼあてはまる 2:あまりあてはまらない 1:まったくあてはまらない

＜検証事項＞	評価
「生物基礎」の内容を英語で指導する方法を確立できた。	4.0
新たな単元の教材研究および開発を行い、教材を研究成果として残し、共有することができた。	4.0
生徒の教科内容の理解が、「CLIL 生物基礎」の実施によってより深まった。	4.0
平均	4.0

＜総合評価基準＞

- 3 学年のSSH校内発表会をはじめとした英語ポスターセッションの到達度で評価する。
- 科学英語教材の有効性を評価する。
  - ステージ 1 教材として不十分な点が多い段階
  - ステージ 2 教材として改良を加えれば効果が期待できる段階
  - ステージ 3 教材として効果が見られ、開発の方向性がしっかりと見える段階
  - ステージ 4 優れた科学英語教材として期待できる段階
  - ステージ 5 優れた科学英語教材として他に普及できる段階

担当者	評価
総合評価（ステージ番号）	4.0

英語による情報収集・発信能力を育成するカリキュラムの一つとして研究開発を進めている Mission V 「CLIL 生物基礎」では、理科における内容言語統合型学習の指導法を開発している。生物基礎の単元の中から英語で学ぶと効果的であるものを選抜し、その教材を開発する取組である。指定2年次までで「ステージ3：教材として効果が見られ、開発の方向性がしっかりと見える段階」となり、指定3年次で「ステージ4：優れた科学英語教材として期待できる段階」～「ステージ5：優れた科学英語教材として他に普及できる段階」に到達しつつある。特に、今年度8月から本校に新たに着任したALT自身が生命科学研究の経験があり、MissionIV「基礎科学情報」における指導と同様に、自身の知識やスキルを活かして、授業運営にも積極的に取組、教材開発にも大きく貢献している。生徒自身の実感としても、英語で学ぶことにより、生物基礎の知識・語学力・思考力を統合して身に付けることができ、普段の学習では読み飛ばしそうな内容も英語を用いて考えることで、丁寧に生命現象の流れを確認することができ、理解が深まったと述べる生徒が多かった。

今後は、指導者の英語力や専門性によらず、さまざまな場面で活用できる教材として、より一層の創意工夫を重ねていく必要がある。

【SSH中間評価における指摘と今後の改善・対応策】

＜SSH中間評価における指摘＞

「SSH 委員会を組織して、研究全体に理数以外の教師が関わり、全教師で、課題研究の指導に取り組んでいることは評価できる。」

＜今後の改善・対応策＞

➤ 授業内容の充実度及びその効果について

現在、ALT自身の生物学研究の経験も活かされ、教材開発や授業展開が非常に充実している。今後は開発された教材のユニバーサル化に取り組むと同時に、授業前後の生徒の理解度、関心度を測る機会を増やし効果を可視化できるように開発を進めたい。

Mission V	『CLIL 生物基礎』	1 年	
[内 容]	生物基礎における内容言語統合型学習の指導法研究		
[担 当]	1 学年生物基礎担当者・ALT		
[生 徒]	1 学年全員		

1. 生物基礎における英語による授業について

(1) 時間、形態

1 学生全クラスの生徒に対して、All English による「生物基礎」1 単位分を各クラスで学期あたりに1～2時間ずつ実施した。

(2) 指導内容及び生徒の様子、現状

「生物基礎」の中で、内容言語統合型学習の効果が期待される内容を精選する。英語による情報収集・発信能力を育成するカリキュラムの一つとして研究開発を進めている。これまでに、次の単元で英語での授業を実施した。

- ・バイオーム
- ・オーストラリアの哺乳類
- ・個体群の種間関係
- ・原形質分離の実験
- ・細胞小器官
- ・DNAの構造と複製のしくみ
- ・タンパク質の合成
- ・血液の成分と働き
- ・免疫の種類とそのはたらき

昨年度8月からカナダより赴任したALT自身が生命科学研究の経験があり、MissionIV「基礎科学情報」の授業も担当しているため1年生全員とのコミュニケーションも十分とれており、CLIL 生物基礎の授業に対して、ALTも生徒もスムーズに取り組むことができていた。本年度は、昨年度からさらに英語で実施する単元を2単元追加することができた。

生徒たちは授業を通して、英語での説明の意味を理解しようとするので、これまでより積極的に説明を聞き取ろうとし、主体的に内容を理解しようとするようになった。また、教科内容を英語で学ぶことにより、生物基礎の知識・語学力・思考力・コミュニケーション力を統合して身に付けることができる内容言語統合型学習を通して、生徒自身の実感としても、普段の日本語の授業では聞き流して気にも留めなかった内容も英語を用いてしっかりと考えることで、丁寧に生命現象の流れを確認することができ、理解が深まったり、新たな疑問に気付くことがあったと述べる生徒が増え、質問をする生徒も出てきた。

2. 今後の指導方針・予定

生物基礎に限らず、受講する生徒の習熟度や英語の聞き取り能力によって、英語での説明によって学

習効果が期待できる単元（内容）とそうではない単元とがあるので、取り扱う単元の精選と教材の開発・改良が今後必要となってくる。併せて、さらに新たな単元の教材開発を行い、各単元の内容に関して1～2種類のスライド教材を用いた授業の実施を目指す。その際、海外の教科書や大学などの教育サイトを活用し、本研究開発に応用できるか検討する。

#### （6）Mission VI 学校設定科目「FSC (Future Science Curriculum)」

目的2「全生徒の科学的リテラシー醸成のため、身近な生活に題材を求めた科学的探究活動の指導法開発や、英語科、理科、情報科における新しいカリキュラムの開発を行う」

仮説2-3「理科と情報科を融合させ、ICT活用を含めた効果的な理数系教育のカリキュラムを開発することで、生徒の主体性を持った学習活動を実現し、学習効果を上げるとともに、理解力、論理的思考力、プレゼンテーション能力を養成できる」

仮説2-3を検証するため、Mission VIを実践する。

##### 【目的】

- 1) 理科と情報科の融合科目において、視覚的な学習（グラフ、図形等）、情報機器を活用したより体験的な学習（実験・観察とデータ処理）を展開し、深く高度な理数系教育の在り方を開発する。
- 2) ICTを活用した効果的な授業形態を研究開発する。
- 3) ICTの活用やアクティブラーニングの形態を確立し、全教科にその指導法を普及する。

##### 【対象生徒・実施時間】

- 1) 2学年全生徒を対象に実施する。
- 2) 2学年で「情報の科学」2単位の代替として実施する。

##### 【形態・内容・方法】

- 1) 理科教員と情報科教員がTT授業を行う。1単位は情報科教員により「情報の科学」の基礎事項を指導する。残り1単位は、主として理科の授業内容をもとに実践的な情報機器の活用を指導しながら効果的な指導法を研究開発する。
- 2) 電子黒板、PC、タブレットなどを駆使し、生徒が主体的に学ぶ授業運営システムを構築する。
- 3) 開発された授業運営システムは、積極的に他の教科での活用を試みる。

##### 【物理と情報のTT授業内容】

情報機器を駆使して、物理現象のデータ解析、関数応用、グラフ化など、物理教育が大きく関わる分野を中心として情報教育と連結増幅させた授業を展開する。

##### 【生物・地学と情報のTT授業内容】

生物、地学の分野において、視覚的イメージ力が必要な領域を中心に、理科教員と情報科教員がTTで授業を行う。実験を行い、データの解析、プレゼンテーションのための効果的なスライド作成法、論文等に記載するグラフの作成法などを指導する。

【検証】表では複数担当のため、担当者5名の評価の平均値を掲載している。

4：よくあてはまる 3：ほぼあてはまる 2：あまりあてはまらない 1：まったくあてはまらない

＜検証事項＞		評価
生徒の実習の操作能力が向上した。創造性の質が高まった		3.2
ICTを活用した授業を効率的に実施し、生徒の理科の内容への理解の深まりがあった		3.2
理科の各科目と情報科とがスムーズに連携しカリキュラム開発を進め、アクティブラーニングへと繋がる学習形態を確立することができた。		2.6
平均		3.0

##### ＜総合評価基準＞

- ステージ1 授業運営システム・教材として不十分な点が多い段階  
 ステージ2 授業運営システム・教材として改良を加えれば効果が期待できる段階  
 ステージ3 授業運営システム・教材として効果が見られ、開発の方向性がしっかりと見える段階  
 ステージ4 優れた授業運営システム・教材として期待できる段階  
 ステージ5 優れた授業運営システム・教材として他に普及できる段階

担当者	評価
総合評価（ステージ番号）	3.2

昨年度と比べ全体的に評価としては向上している。だが、「理科の各科目と情報科とがスムーズに連携しカリキュラム開発を進め、アクティブラーニングへと繋がる学習形態を確立することができた。」が0.2ポイント下がり2.6となった。この要因としては、担当者によっては科目間の連携・連結に苦労したのではないかと考えられる。多くの教科担当者が携わっていることで、一つの授業運営システムを構築する際に、様々なアイデアや工夫が加わる一方で、科目によっては運営に苦労する場合もあり指導法の確立についてまだ時間が必要である。また、ICTの活用と生徒が主体的・協働的に学ぶ授業形態の開発は、本校ではFSCが先進的な取組であったが、学習指導要領の改訂等によって他の教科でも盛んに研究されるようになり、多くの教科にその指導法を普及することで相乗効果をもたらしている。この点はSSH指定当初の予定どおりである。

##### 【SSH中間評価における指摘と今後の改善・対応策】

##### ＜SSH中間評価における指摘＞

「SSH委員会を組織して、研究全体に理数以外の教師が関わり、全教師で、課題研究の指導に取り組んでいることは評価できる。」

##### ＜今後の改善・対応策＞

- MissionVI「FSC」指導方法の一般教科への普及について  
教師がパワーポイントや書画カメラを活用して教材を提示することで、授業進度確保及び生徒の対話の時

間の確保につなげている教科は増えてきている。今後はパソコン室やICT活用授業のアイデアの情報発信をSSH企画推進部だけでなく教科や学年からも増やしていきたい。そのためにも、まずは、FSCにおける開発教材やノウハウを全職員で共有化していく。

<b>Mission VI 『Future Scientific Curriculum (物理)』 2年</b>	
[研究内容] 週に1単位2学年生物選択者に、従来の情報と理科(物理)の融合科目を開講した。WordとExcelの基本操作を学習し、パソコンを利用した実験レポートの提出を目標とした。	
[担当] 檜山・富永・友永	
[生徒数] 2学年理系物理選択者	

### 1. 実施概要

#### (1) 実施日・活動内容

月	場所	授業者	活動の内容
4 ～ 7	物理室 ・ パソコン 教室	檜山 富永 友永	タイピング練習 Excelの基本操作の習得 視聴覚教材の活用
9 ～ 12			Wordの基本操作の習得 レポートの作成① 視聴覚教材の活用
1 ～ 3			Wordの基本操作の習得 レポートの作成② 視聴覚教材の活用

#### (2) 指導内容及び生徒の様子

パソコンを用いたレポート作成のスキルを習得できた。また、Excelを使った計算だけでなく、数値を変更してシミュレーションする際にも使用できることを確認した。

### 2. 取組や研究仮説に関する評価・検証総括

#### (1) 個人の評価

5段階……57人      4段階……52人      3段階……0人  
2段階……0人      1段階……0人

#### (2) 全体の評価

取組の状況や興味・関心の高さにより判断し、第4段階とした。

#### (3) 検証・総括

タイピングのスピードに個人差は見られたが、全員がパソコンによるレポートを作成し、提出することができた。

### 3. 今後の指導方針・予定

教材開発を継続し、Excelの関数に対応した実験の種類を増やす。

<b>Mission VI 『Future Science Curriculum (生物)』 2年</b>	
[研究内容] 学校設定科目として、週に1単位2学年生物選択者に、情報と理科(生物)の融合科目を開講した。視聴覚教材を利用して生命現象を理解するとともに、表計算ソフトや文書作成ソフト、プレゼンテーションソフトなどの基本操作を学習し、実験レポート作成についての理解を目標とした。	
[担当] 川下・富永	
[生徒数] 2学年理系生物選択者	

### 1. 実施概要

#### (1) 実施日・活動内容

月	場所	授業者	活動の内容
4 ～ 3	パソコン室 教室	川下 富永	・Excel・Wordの基本操作の習得 ・Excel・Word・Power Pointを用いたプレゼンテーションの実習・レポート作成 ・教科書の学習事項と関連した視聴覚教材を利用した授業展開 ・独自で作成したPower Point教材の活用

#### (2) 指導内容及び生徒の様子

2学年生物選択者に実施した。「情報」1単位を学校設定科目『Future Science Curriculum』に読み替えて行った。

指導形態は、理科・情報科の担当教諭によるTTで実施した。ExcelとWordを用いて実験レポートを作成できるようになることを目的として、副教材や自作教材を授業で使用した。生物分野では視聴覚教材を利用して授業を展開し、生徒への理解度と定着度の向上を図った。

### 2. 取組や研究仮説に関する評価・検証総括

#### (1) 個人の評価

生徒の理解、定着の様子を評価するため定期的に小テストを実施し、授業での取組など総合的に評価した。

#### (2) 全体の評価

視聴覚教材を利用して生物の学習内容を積極的に理解しようとする様子が伺えた。

#### (3) 検証・総括

生体内での分子や物質の動きなどは、イメージしにくく視聴覚教材の利用が有効である。生物分野では授業進度に合わせて適宜、効果的に視聴覚教材を提示した。生徒の感想にも「動画を観て前後のつながりがわかった。」「生理現象のメカニズムについて Power Point のアニメーション機能の活用で理解の定着が図れた。」など生徒の理解、定着に有効であることが検証された。

### 3. 今後の指導方針・予定

今後はさらに生物分野の学習内容において効果的な視聴覚教材の利用方法を研究し、自作の視聴覚教材も作成していきたい。

#### Mission VI 『Future Science Curriculum (地学・生物)』 2年

[研究内容] 学校設定科目として、週に1単位2学年文系選択者に、従来の情報と理科(地学・生物)の融合科目を開講した。数値計算の処理、処理方法の理解を深めた。

[担当] 平湯・川下・富永

[生徒数] 2学年文系選択者

#### 1. 実施概要

##### (1) 実施日・活動内容

月	場所	授業者	活動の内容
4 ～ 11	パソコン室	平湯・川下・富永	タイピング練習 Word・Excelの基本操作の習得 地学分野の計算・グラフの処理・作成
12 ～ 3			Word・Excelの基本操作の習得 生物分野のPower Pointによるスライド作成

##### (2) 指導内容及び生徒の様子

教科担当者が授業で行った内容をもとに、Wordでのレポート作成、Excelでの計算処理、Power Pointでのスライド作成を通して基本的操作に関する理解を深めさせた。

#### 2. 取組や研究仮説に関する評価・検証総括

(1) 個人の評価：5段階 72名、4段階 35名、3段階 0名、2段階 0名、1段階 0名

(2) 全体の評価：全体としては積極的に取り組んでおり5段階とする。個人によって理解に差はあるが、隣の席の生徒に聞いたり、指導者に質問し、少しでも理解を深めようとする姿勢がみられた。

(3) 検証・総括：パソコンを利用して理科の内容を通してWordやExcel、Power Pointの基本操作を理解し、処理方法を学び、意義ある講座であった。

#### 3. 今後の指導方針・予定

実験データに基づきExcelを活用し作成したグラフを用いて、プレゼンスライドの作成および発表を行うなど一連の研究発表を進めるためのノウハウを学ぶことができる教材を開発したい。

#### (7) Mission VII 特別教育活動「SGS (Super Global Science)」

目的3「生徒の国際的な情報発信力育成のため、科学英語を主軸とした英語指導を強化し、高等学校普通科におけるグローバル教育の指導法を研究開発する」

仮説3「英語に触れることの多い教育環境を構築すれば、国際的なコミュニケーション能力の育成につながり、グローバル社会で活躍する科学技術人材が育つ」

仮説3を検証するため、Mission VIIを実践する。

##### 【目的】

1) 科学英語を中心として、日常的に英語による情報の収集・分析・発信を実践する教育システムを構築する。

2) グローバル社会で活躍できる人材を育成する。

##### 【対象生徒・実施時間】

1) 全学年全生徒

2) 掲示教育、放送、情報誌などを活用して、指導の機会を設定する。

##### 【形態・内容・方法】

1) 英語を媒体とした科学に関する情報提供を行う。

2) 英語による情報の収集・分析・発信能力を養成するため、次の①～⑤を実施。

①SSH校内研究発表会＝「西高の日」で英語でのポスターセッションの実施

②「英語4技能強化タイム」を朝のSHRで実施

③「ランチタイムイングリッシュ」を昼休みに実施

④「リスニング強化タイム」を3年生の放課後に実施

⑤「ボキャブラリーコンテスト」を毎月実施

【検証】表では複数担当のため、担当者2名の評価の平均値を掲載している。

4：よくあてはまる 3：ほぼあてはまる 2：あまりあてはまらない 1：まったくあてはまらない

SSE listening training 2017 No.21

year  class  number  name

Points of concern

- Please keep it for the week.
- Please guess what sentences mean while listening, especially when you listen on Day 1 and 2. There are **not many blanks**, so please **grasp the meaning of sentences** by using the explanation below.
- Listen four times and fill in the blanks.

<Day 1 December 19, 2017>

- Google's search function is now able to search (.....) users' Gmail (.....) and display the results on its main search page.
- Gmail's approximately 425 million users can already search their (.....) e-mail accounts to find information they need.
- But 1 million (.....) (.....) can now see information from their personal emails on Google's search page as well.

＜検証事項＞	評価
Mission VII 特別教育活動「SGS (Super Global Science)」の手法について、基本骨格を確立できた。	4.0
Mission VII 特別教育活動「SGS (Super Global Science)」の取組は、生徒の国際性の育成において効果が期待できるものである。	4.5
教材を研究成果として残し、情報発信できた。	4.5
平均	4.4

### <総合評価基準>

- ステージ1 教育システムとして不十分な点が多い段階
- ステージ2 教育システムとして改良を加えれば効果が期待できる段階
- ステージ3 教育システムとして効果が見られ、開発の方向性がしっかりと見える段階
- ステージ4 優れた教育システムとして期待できる段階
- ステージ5 優れた教育システムとして他に普及できる段階

担当者	評価
総合評価 (ステージ番号)	4.5

本年度の総合評価基準における目標は「ステージ4」で、昨年度比0.5ポイント上昇し、目標を達成することができた。本Missionの取組は、英語科職員にもその効果が認められ、第3期に入り、英語科を中心に全校体制で進められている。今年度も生徒アンケート結果からわかるように「英語4技能強化タイム」や「ランチタイムイングリッシュ」の効果を強く感じている生徒は8割～9割以上を占める。(④関係資料2参照) 今後、リスニング用教材内容のさらなる充実化を図り、研究指定4年次～5年次を経て、「ステージ5 優れた教育システムとして他に普及できる段階」へ発展させたい。

#### 【SSH中間評価における指摘と今後の改善・対応策】

##### <SSH中間評価における指摘>

「SSH委員会を組織して、研究全体に理数以外の教師が関わり、全教師で、課題研究の指導に取り組んでいることは評価できる。」

##### <今後の改善・対応策>

#### ➤ 校内放送を活用した語学教育の時間対効果について

本Missionの運営全般を英語科職員にお願いをしており、その時間的な負担は拭えないと思われる。一方で、英語による校内放送が日常的なものとして定着し、センター試験のヒアリングテストやその他の模試においても、多くの生徒がその効果を評価している。今後も引き続き実施形態や教材について英語科と協議を進め、より安定的な取組にしていきたい。

### SSE (Super Science English) について

#### 1. 実施概要

##### (1) 時間、形態

(ア) 時間：朝のSHR時 8:00～

(イ) 活動内容：ワークシートをもとに、ニュース英語を聞き取る。(4日で1セット) \*放送は全て4回流す。  
1日目～3日目：脚注の単語をチェックして、内容を推測しながら聞く。  
ディクテーションを行い、スクリプトと日本語訳を見て添削をする。

4日目：音読練習

(ウ) 使用教材：「CNN Workbook Extended Course」 Asahi Press 刊  
教材プリントを作成する

##### (2) 活動内容及び生徒の様子

活動内容：担任が定時より早めにSHRを行う。8:00の放送開始で生徒はワークシートを用いたディクテーション、添削、音読練習を行う。

生徒の様子：生徒の中には朝の活動を通してリスニング力の向上を感じ始める生徒もいる。全学年同じ教材を用いているので、1年生や英語を不得意とする生徒には少し難しい面もあるが、前向きに取り組む生徒が増えてきた。

#### 2. 今後の指導方針・予定

1年生や英語を不得意とする生徒に対しても今後の意識づけの為に、このまま継続していきたい。

### LTE (Lunch Time English) について

#### 1. 実施概要

##### (1) 時間、形態

(ア) 時間：昼休み開始10分後 \*校内放送で指示

平常授業 12:25～12:35 / 45分授業 (12:05～12:15)

##### (イ) 活動内容

ALTの先生の英語でのトークや、各クラスから選出された生徒の英語スピーチを聞く。

##### (2) 生徒の様子

昼休みで生徒の動き(トイレ、パン・弁当購入等)もあり、聞く体勢が取れていない生徒もいるが、概ね落ち着いて放送を楽しんで聞いている。

#### 2. 今後の指導方針・予定

(ア) 生徒の徹底した取組に向けての具体的な方法

1) 面談や委員会をLunch Time Englishの時間には原則として設定しない。

2) 英語科で授業の際に、担任からSHR時に、集会時には学年全体に呼びかけ、Lunch Time Englishのルールを再確認する。

3) SHR連絡票の連絡事項に記載し連絡を徹底させる。

##### (イ) 今後の取組

きちんと10分間の運営になるよう活動内容を検討する。

##### (ウ) 今後検討していくべきこと

「英語を話す時間」としての活動内容を検討していく。

#### ④関係資料1

平成30年度 長崎県立長崎西高等学校 SSH 第1回運営指導委員会 議事録

日時 平成30年11月14日(水) 13:00~14:30

場所 長崎県立長崎西高等学校 会議室C

出席者 <運営指導委員>

長崎大学副学長 福永博俊

長崎大学大学院医歯薬学総合研究科教授 吉浦孝一郎

長崎総合科学大学副学長 野瀬幹夫

長崎県教育センター副所長 西田哲也

<長崎県SSH管理機関>

長崎県教育庁高校教育課参事 初村一郎

長崎県教育庁高校教育課指導主事 森昭三

<長崎西高等学校>

校長 渡川正人

教頭 猪股英介 竹之内覚

SSH企画推進部 川下長嶋 権藤 阪口 浜岡 セリエン・セラノ 丸野

議事

#### 1 平成30年度の事業説明

(1) 第三期4年次前半のSSH事業説明

(2) 各Missionの報告および今後の方針

#### 2 協議・質疑応答

○「課題研究の進め方と科学論文の書き方」について

野瀬：課題のみつけかた、発想の出し方の説明はもう少し詳しい方がよい。研究結果そのものに普遍性があることがとても重要なので、実験の際の条件設定の方法には気をつける。

吉浦：p2の通り、“実験結果から仮説が正しいと検証され結論”となるのが論文だが、仮説は間違えていることのほうが圧倒的に多く、結論までたどりつくことはとても難しい。まずは、なぜ仮説が正しくなかったのか、あるいはなぜ正しかったのかをしっかりと考えさせることこそが、高校生に対する授業ではないかと思う。

福永：p2は非常にきれいな形だが、実際こううまくはいかない。まず仮説自体がたたず、何度も実験をした上でようやくまとまることもある。仮説を立て直すのもとても大変で、ここでくじけないようにしないといけない。あまり形式的になりすぎないように指導が必要。

西田：初めて科学研究に取り組む子ども達を対象と考えると、極めて有効なものだと思う。

○各ミッションの活動と西高の日について

福永：西高の日のステージ発表で質疑応答の時間を設けることはできないのか。ポスター発表での質疑応答はうまくいっているように思う。

川下：以前、ポスター発表では質疑応答をすべて英語で行っていたが、一般や中学生も参加できるよう日本語での質疑応答も行うようにした。今後はステージ発表においても日本語での質問を受けたり、ALT審査員がステージ発表を見られるように配置を工夫する必要があると考えている。

○長崎西高SSH第4期申請に向けて

福永：西高のSSHでは科学系部活動の生徒に限らず、文系生徒を含めた全体的な底上げがあると思う。生徒の科学に対する興味がどれくらい高まっているのかを数値化し、文理全体での取組の有効性を示す必要があると思う。→入学すぐと卒業前でどのくらい科学に対する意識が変わるかを調査して、成長の度合いを数値化して示せるようにしたい。

委員：第4期につなげる工夫として、ディスカッション能力のさらなる向上が挙げられている。日本ではなかなか議論する習慣がなく、訓練もされない。ディスカッションするにはとても広い知識が必要で、この能力は質疑応答の際にもとても重要となる。難しくはあるが、取組として良いと思う。

平成30年度 長崎県立長崎西高等学校 SSH 第2回運営指導委員会 議事録

日 時 平成31年2月15日(金) 14:00~15:30

場 所 長崎県立長崎西高等学校 会議室C

出席者 <運営指導委員>

長崎大学 理事 副学長

福永 博 俊

長崎大学大学院医歯薬学総合研究科教授

吉浦 孝一郎

長崎県立口加高等学校 校長

狩野 博 臣

長崎県教育センター 副所長

西田 哲 也

<長崎県SSH管理機関>

長崎県教育庁 高校教育課 課長 補佐

馬木 みどり

<長崎西高等学校>

校 長 渡川 正 人

教 頭 猪股 英 介 竹之内 寛

統括主任 堀 光

SSH企画推進部 川下 長嶋 権藤 阪口 浜岡 丸野

議 事

1 平成30年度の事業説明

(1) 第三期4年次後半のSSH事業説明

(2) 各Missionの報告および今後の方針

2 協議・質疑応答

○第4期申請について

福永: JSTの過去の審査員が公表されると思うので、どのような専門家が審査をしているのかを参考にすると良い。「コンピテンシー」「ルーブリック」などの専門用語は、教育以外の専門家にとっては理解するのが難しい。審査員がわかるような表現で申請書を書く必要がある。

西田: 近年はSSH校採択にあたり、“どのような成果を出せるか”より“成果をだすための過程をどう評価するか”を重視するようなので、ポートフォリオ開発や評価の仕方の開発は目的として良いと思う。

福永: ・実践型で申請をするなら、まず今までの成果がどう活かされるのかの説明が重要。

・指導法開発が目的なので、Mission IIとIIIが教える側にとってどう違うか、どんな成果が得られるのか説明が必要。

・Mission VIIは、校外への普及活動だけでなく、校内への成果の還元も含まれると思うので、Mission I~IVの下で全体を回すような位置づけになるのではないか。今の書き方では、校外への普及活動だけ行い、校内へ成果が返ってこないような印象を受けるので、もう少し工夫したが良い。

吉浦: Mission Vで期待される効果として挙げられている、“生徒の思考力、洞察力、推理力”は、研究活動をしていく上で必要不可欠。現状では生徒の大半が記憶力だけを頼りに試験などをクリアしているので、是非この能力は鍛えるべきだ。

福永: 文理融合について、文理の要素を含む課題を与えて、それに取り組むという形だったら比較的やりやすいのではないか。ターゲットを決めると、どういう文理融合が必要となるかが見えてくる。

吉浦: 課題を設定した上で、文系理系それぞれから意見を出していくのは取組やすいと思う。

竹之内: 現在西高のSSHでは、文理全ての生徒が課題研究に取り組んでいる。現状では文系の生徒が理系分野へどうアプローチをするかを探っているところ。理系の生徒が文系分野へどうアプローチしていくかという次の段階で、社会学などの要素を含んだ課題研究に取り組ませるといった意見は参考にしていきたい。

## 長崎市の園地（原爆落下中心地付近）において ケヤキなどに生息するカメムシ類

浦山 咲音<sup>1</sup>・松本 けい<sup>1</sup>・山道 明奈<sup>1</sup>・  
川下 秀一<sup>1</sup>・長嶋 哲也<sup>1</sup>・安永 智秀<sup>2</sup>

Heteropteran bugs found to inhabit *Zelkova* tree planted for landscaping at  
urbanized zones of Nagasaki City, Japan, close to ‘Hypocenter’

Sakine URAYAMA<sup>1</sup>, Kei MATSUMOTO<sup>1</sup>, Haruna YAMAMICHI<sup>1</sup>,  
Shuichi KAWASHITA<sup>1</sup>, Tetsuya NAGASHIMA<sup>1</sup> & Tomohide YASUNAGA<sup>2</sup>

日本の都市環境には、人為的に植栽された街路樹や公園の植え込み、古くから保全された社寺林などに、さまざまなカメムシたちの生息することが知られる（安永ら 2001, 2018 ; 石川ら 2012）。首都圏や関西の大都会においても、最近、興味深い種が相次いで発見されている。代表例として、エドクロツヤチビカスミカメ *Sejanus komabanus*（東京大学駒場キャンパス）（YASUNAGA *et al.* 2013）、カグヤホソカスミカメ\* *Campyloneura virgula*（東京都、神奈川県）（安永・山田 2014）、クスベニヒラタカスミカメ\* *Mansoniella cinnamomi*（関西圏）（安永ら 2016）、タイワンツヤカスミカメ\* *Deraeocoris apicatus*（大阪府・京都府）（中谷ら 2017）などがあげられるが、概して、カスミカメムシ類が優占的で、とくに海外からの侵入種[\*印]の多い傾向が認められる。いっぽう、エドクロツヤチビカスミカメなどは、大都市に局地的に保存された環境が幸いし、現在まで生きのびることのできた在来種と考えられる（石川ら 2014）。

長崎市は、江戸時代を通じて本邦唯一の国際貿易港を擁し、キマダラカメムシの最初の到来地でもあった（安永ら 2018）。しかし、1945年8月9日に投下された原子爆弾は長崎を焦土と化し、なかんずく原爆落下中心地付近では、昆虫といわず、ほとんどあらゆる生きものが一旦死滅したはずである（数本の大木が辛くも生存し現在は史跡となっている：cf. <https://www.at-nagasaki.jp/spot/62276/>）。

筆者らは、原爆中心地最寄りのいくつかの公園に植栽されたケヤキを主対象に、カメムシ類の生息種相を調査した。この結果、4科にわたって11種が見いだされたが、いずれも戦後一定の時を経て他所から移動してきたことは明白である。このうちカスミカメムシ科3種とハナカメムシ科1種については分布上の新記録をとまなう。本文では、少なくとも長崎県本土から新記録となる4種を中心に、被爆から現在に至る70余年の間、どのよう

<sup>1</sup>長崎県立長崎西高等学校（Mission II, 生物学）

<sup>2</sup>Research Associate, American Museum of Natural History, New York 10024, USA

(Miridae) is new for Kyushu, and *Isometopus japonicus* HASEGAWA has not previously been known from mainland of Nagasaki Prefecture. Nonetheless, all the species found have apparently been introduced or due to migration from other regions after the World War II, since almost of all organisms at the sampling sites (Fig. 1, A) were once exterminated by the atomic bomb and/or lethal radiation on August 9, 1945. While examining some congeners for species identification (e.g., *Pilophorus erraticus*, *P. okamotoi* MIYAMOTO & LEE, *P. setulosus* HORVÁTH), we could further confirm the exact identity of *Pilophorus pseudoperplexus* (Fig. 2D) which is also reported from Kyushu for the first time based on specimens collected from Aikawa, Nagasaki City (32°48'38"N 129°47'35"E).

### 引用文献

- 石川 忠・高井幹夫・安永智秀編, 2012. 日本原色カメムシ図鑑—陸生カメムシ類 Terrestrial Heteropterans—第3巻. 576 pp. 全国農村教育協会, 東京.
- 石川 忠・安永智秀・伊藤元己, 2014. ニセカシワトビカスミカメの59年ぶりの再発見. *Rostria*, (56): 31–32.
- KERZHNER, I. M., 1988. Sem. Miridae (Capsidae) – Slepnyaki. In LER, P. A. (ed), Opredelitel' Nasekomykh Dal'nego Vostoka SSSR [Keys to the insects of the Soviet Far East] 2, pp. 778–857. Nauka, Leningrad.
- 中谷至伸・安永智秀・山田量崇, 2017. 日本から新たに記録されるツヤカスミカメ属の2種 (カスミカメムシ科). *Rostria*, (61): 45–49.
- 安永智秀・山田量崇, 2014. カスミカメムシ類およびハナカメムシ類の和名と学名の整理. *Rostria*, (57): 25–38.
- YASUNAGA, T., T. ISHIKAWA & M. ITO, 2013. Two new species of the plant bug genus *Sejanus* DISTANT from Japan (Heteroptera: Miridae: Phylinae: Leucophoropterini), inhabiting urbanized environments or gardens. *Tijdschrift voor Entomologie*, **156**: 151–160.
- 安永智秀・高井幹夫・川澤哲夫編, 2001. 日本原色カメムシ図鑑—陸生カメムシ類 Terrestrial Heteropterans—第2巻. 350 pp. 全国農村教育協会, 東京.
- 安永智秀・前原 諭・石川 忠・高井幹夫, 2018. カメムシ博士入門. 212 pp. 全国農村教育協会, 東京.
- 安永智秀・穆 怡然・長島聖大・山田量崇・高井幹夫, 2016. 最近日本に侵入した外来カスミカメムシ: *Mansoniella cinnamomi*. *Rostria*, (60): 17–20.
- 安永智秀・高井幹夫・山下 泉・川村 満・川澤哲夫, 1993. 日本原色カメムシ図鑑—陸生カメムシ類 Terrestrial Heteropterans—(友国雅章監修). (10)+382 pp. 全国農村教育協会, 東京.

(2018年9月2日受領)

## ④関係資料3

## 研究テーマ一覧

## 3年 理系 Mission II 「科学探究」

番号	科目	題目	内容
1	数学	自然界の数学	「黄金比について」「宝くじ」「折り紙の中の数学」「モンティ・ホール」
2	物理	水産工学	漁具、特に定置網について、付着物の分類と流水抵抗の変化の調査
3	物理	ガウス加速器	エネルギー損失の小さいガウス加速器の作成を目指す。
4	化学	化学	「溶融塩を利用したルビーづくり」 「廃チョコから製作した漆喰の消臭効果についての研究」 「タンパク質の変性に関する研究」 「野草の違いによるカタラーゼの研究」 「西高土器づくり」
5	生物	生命の科学	「長崎市の園地(原爆落下中心地付近)においてケヤキ等に生息するカメムシ類について」 「ダンゴムシの触角の機能について」 「ヒトは左回りすると体が伸びやすくなるのか」 「コーヒー殻で植物は育つのか」 「ミカヅキモの最適な生育環境」 「アリを近寄らせない方法について」 「組織培養」 「プールにおける藻類の繁殖抑制について」 「リコピンはどの条件下で最も高まるのか」
6	地学	地球科学	「環水平アークの観察条件」「水飲み鳥と気象」
7	情報	プログラミング	Excel マクロ & VBA 等のプログラムを利用し、ソフトウェアの制作に取り組む。

## 3年 文系 Mission III 「課題研究講座」

番号	科目	題目	内容
1	国語	宮沢賢治の宇宙	科学者としての宮沢賢治に光をあて、その作品世界を読み解いていく。
2	数学	おどろきの数学	日常生活で、疑問に思っていることを数学を使って解き明かす。
3	生物	生命の科学	「大村湾における絶滅が危惧される海産アメンボの生息状況と新たに発見された長崎アメンボ(新称)について」 「菌類の発生環境について」 「デグーの学習能力について」 「ハエトリグモの対象物に対する視認性とその行動について」
4	地歴	現代を読む	「長崎県の未来と活性化のために」
5	音楽	癒しの音楽とは	「ふだんクラシックを聴かない人にも効果はあるのか？」 「クラシック音楽以外でも好きな音楽ならば、「好き」⇔「心地良い」⇔「癒し」は成り立つのか」
6	保体	スポーツと科学理論	スポーツビジョンと科学的トレーニング
7	家庭	調理にみる科学	地元パン製造業者あすなろパンとのコラボ商品開発

2年 理系 Mission II 「科学探究」

番号	科目	題目	内容
1	数学	自然界の数学	自然科学における数学の位置づけを知り、日常生活で疑問に感じていることを数学を用いて考察する。
2	物理	Advanced Physics	「網目の形状変化に伴う網の通気性の変化」 「衛星軌道可視化MRシステム『MOVE』」 「スターリングエンジンについて」 「材質による遮音性の違いについて」 「凹面反射板を用いた集音の研究」 「様々な方法による g の測定」
3	化学	化学	「廃チョークを利用した土壌改造法の開発」 「野草から作成した木炭からの炭素棒の製作」 「グラウンドの砂からのガラス作り」 「モンテカルロ法を用いた構造解析」 「廃紙からの断熱材の製作」 「ビニロンの繊維と濃度の依存性に関する研究」 「油脂の違いとセッケンの性能についての研究」 「野草から作成したお香と虫の嫌忌作用に関する研究」
4	生物	生命の科学	「謎に満ちた地表徘徊性ハシリカスミカメムシ類の生態（とくに発音と闘争）を解明そして飼育技術を開発したサクセスストーリー」 「カスミカメムシ類の生活史について」 「ホウネネビ耐性卵の性質について」 「砂礫の浄化機能を活用したろ過装置の開発」 「サンゴアメンボの水上歩行メカニズム」 「ダンゴムシによる分解産物の肥料としての可能性」 「校内の草本植物の道程」 「ヒトの記憶力について」 「機能性の高い面ファスナーの構造について」 「太陽光を利用した効率的な蒸留装置の開発」 「オジギソウの就眠運動について」
5	地学	PM2.5 測定	グループをつかって身近なところの PM2.5 を測定する。PM2.5 の数値をまとめ、数値が変化する理由を考察する。
6	情報	プログラミング	ExcelVBA・VB・Processing 等のプログラムを利用し、ソフトウェアの制作に取り組む。

2年 文系 Mission III 「課題研究講座」

番号	科目	題目	内容
1	国語	宮沢賢治の宇宙	科学者としての宮沢賢治に光をあて、その作品世界を読み解いていく。
2	数学	おどろきの数学	未知なる数学の世界に触れ、身のまわりに潜む数学への興味を深める。その中で具体的な問題を設定し、数学を用いて考察する。
3	生物	生命の科学	「謎に満ちた地表徘徊性ハシリカスミカメムシ類の生態（とくに発音と闘争）を解明そして飼育技術を開発したサクセスストーリー」 「ナガカメムシ類の生活史について」 「ダンゴムシの交替性転向反応のしくみについて」 「ヨツユビリクガメの色覚認識について」
4	地歴	歴史研究フォーラム	奈良大学・奈良県が主催する全国高校生歴史研究フォーラムへ論文を提出するため、長崎歴史文化博物館の先生方とともに協力して、長崎の歴史に焦点を当てつつ、科学的な考察から歴史にせまる。
5	音楽	癒しの音楽とは	音楽がもたらす癒しの効果について、様々なアプローチで検証する。具体的には、身体に負荷をかけることによる経過観察や、唾液採取によるストレスホルモンの分泌状況の変化や脳波を測定する。
6	保体	スポーツと科学理論	将来、体育系大学等に進んでスポーツ科学理論を学ぼうとする生徒を対象に開設し、競技パフォーマンス向上を目指すトレーニング理論を研究する。
7	家庭	調理にみる科学	食生活の豊かさや多様さの中で私たちはおいしさを求め続けている。この講座では「調理の不思議」「おいしさの秘密」を科学的に追求し、食生活改善や食育につなぐ商品開発、広報活動に取り組む。

1 学年 MissionIV 「基礎科学情報」

番号	科目	題目
1	生物学	Analysis of sucrose water on the development of a bean plant
2	化学	Study on the effects of sodium bicarbonate on the thickness of pancakes.
3	化学	Oxygen and carbon dioxide as factors affecting the sugar concentration and pH of ripening apples
4	物理学	Effects of different structural materials on the insulation of internal temperatures
5	生物学	Correlation between the coloration of apples, concentration of sucrose and pitch produced when tapped
6	生物学	Effects of classic and rock music on the growth of sunflower plants from seeds
7	物理学	Wing length as a factor affecting the flying distance of Styrofoam planes
8	物理学	Amount of electrical voltage generated from a windmill when the propeller angles are altered
9	物理学	Ratio between air and water and angle of trajectory as factors affecting the horizontal distance of a PET bottle rocket
10	化学	Achieving complete neutral buoyancy of a small Eppendorf tube filled with iron sand in differing densities of sugar water
11	化学	Effects of salt and sugar water concentrations on the sinking speed of a circular shaped object
12	化学	Study of soap on the popping time of bubbles
13	化学	Analysis of different concentrations of salt water on the growth of white radish sprouts
14	物理学	Study of different parameters on the frictional forces of an object going down a slope
15	生物学	Humidity as a factor affecting the preference of woodlice habitats
16	生物学	Differences in growth of plants when exposed to stringed or wind instruments
17	化学	Oxidation speed of various metals under identical conditions
18	物理学	Effects of temperature on the bouncing height of sports balls
19	生物学	Study on the duration of different exercises on the heart rate of humans
20	物理学	Level and temperature of water as factors affecting the resonant frequency of a glass cup
21	化学	Effects of carbon dioxide on the concentration of sucrose in growing tomatoes
22	化学	Study of the sugar content of fruits under different boiling durations
23	物理学	Materials of a string telephone and its effects on communication
24	生物学	Music as a factor affecting the ripening process of fruits
25	物理学	Number of folds as a factor affecting the distance travelled of a paper airplane
26	生物学	Classical conditioning of degus using food as an incentive to finish a maze
27	生物学	Effects of temperature, humidity, and light on the color change of Japanese maple trees ( <i>Acer palmatum</i> )
28	化学	Analysis on the degradation of cooked chicken bones using different amounts of coca cola
29	脳科学	Using digital tools (computers or smartphones) as aids for memorizing English words.
30	生物学	Analysis of the behavior of males quails in the presence of a female quail's voice
31	生物学	Effects of classical music and static noise on the growth of bean sprouts
32	生物学	Behavioral analysis of slugs when presented with different foods
33	物理学	Air chambers inside a Styrofoam wall as ways to keep the temperature of water constant for a longer time
34	物理学	Effects of different types of paper on the distance traveled of paper air planes
35	化学	Analysis on the shock resistance of starch mixed with water
36	物理学	Edges as a factor affecting the number of skips a stone makes when thrown onto a surface of water
37	生化学	Study of fungal growth in varying degrees of humidity

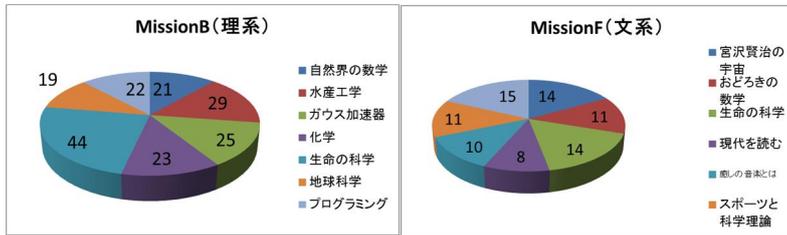
38	化学	Analysis on the cleaning effects of HCL on a copper coin
39	生物学	Effects of sunlight exposure on the leaf coloration of Japanese Maple Trees ( <i>Acer palmatum</i> )
40	生物学	School activities on the outdoor field as a factor affecting the inhibition of plant growth
41	物理学	Temperature effects on the adhesiveness of stickers on a glass bottle
42	脑科学	Effects of music on the visual recognition of pictures while studying
43	生物学	Sucrose solutions as watering agents for the growth of daikon plants
44	物理学	Change in internal temperature over time of differently colored boxes
45	数学	Determining the mathematical equation for the volume of chestnuts by measuring different parameters
46	物理学	Effects of sound frequency on the extinguishing ability of a candle flame
47	化学	Correlation between a weight and the amount of helium required to lift it up
48	化学	Creation of a density meter to measure different densities of salt solutions
49	物理学	Steel string tension as a factor affecting the sound frequency produced when plucked
50	生物学	Study on the visual recognition of the color blue in degus by using a maze
51	生物学	Study on a water striders ability to float on surfaces of water in different salt solutions
52	物理学	Fin size as a factor affecting the speed of a PET bottle ship
53	生物学	Plant growth inhibition through exposure to aggressive or loud music during growth
54	物理学	Light refraction in different salt water solutions and the effects on the angle of refraction
55	生物学	Effects of different stimuli on the leaf-closing ability of the sensitive plant <i>Mimosa pudica</i>
56	生物学	Wavelength of light as a factor affecting the growth of young radish sprouts
57	生物学	Effects of natural and chemical fertilizers on the growth of plants
58	物理学	Usage of LED lights and ice cubes to artificially create a rainbow in a black box
59	脑科学	Study on the effects of music on our ability to complete a mental puzzle
60	物理学	Weight as a factor affecting the flight time of a paper Frisbee
61	生物学	The relation between the growth of bean sprouts when under varying amounts of pressure
62	生物学	Caffeine and its effects on the reabsorption of water in our kidneys
63	物理学	Study on the effects of wings and horizontal distance travelled by a PET bottle rocket
64	化学	The attempt to induce supercoiling of various liquids
65	物理学	Length of a copper wire as a factor affecting the loss of electricity
66	物理学	Differently sized sink holes affecting the sinking time of a plastic pet bottle ship
67	生物学	Effects of temperature on the artificial selection of male daphnia

④関係資料4

平成30年度SSH事業第三期総括生徒アンケート結果 対象：本校3年生 272名

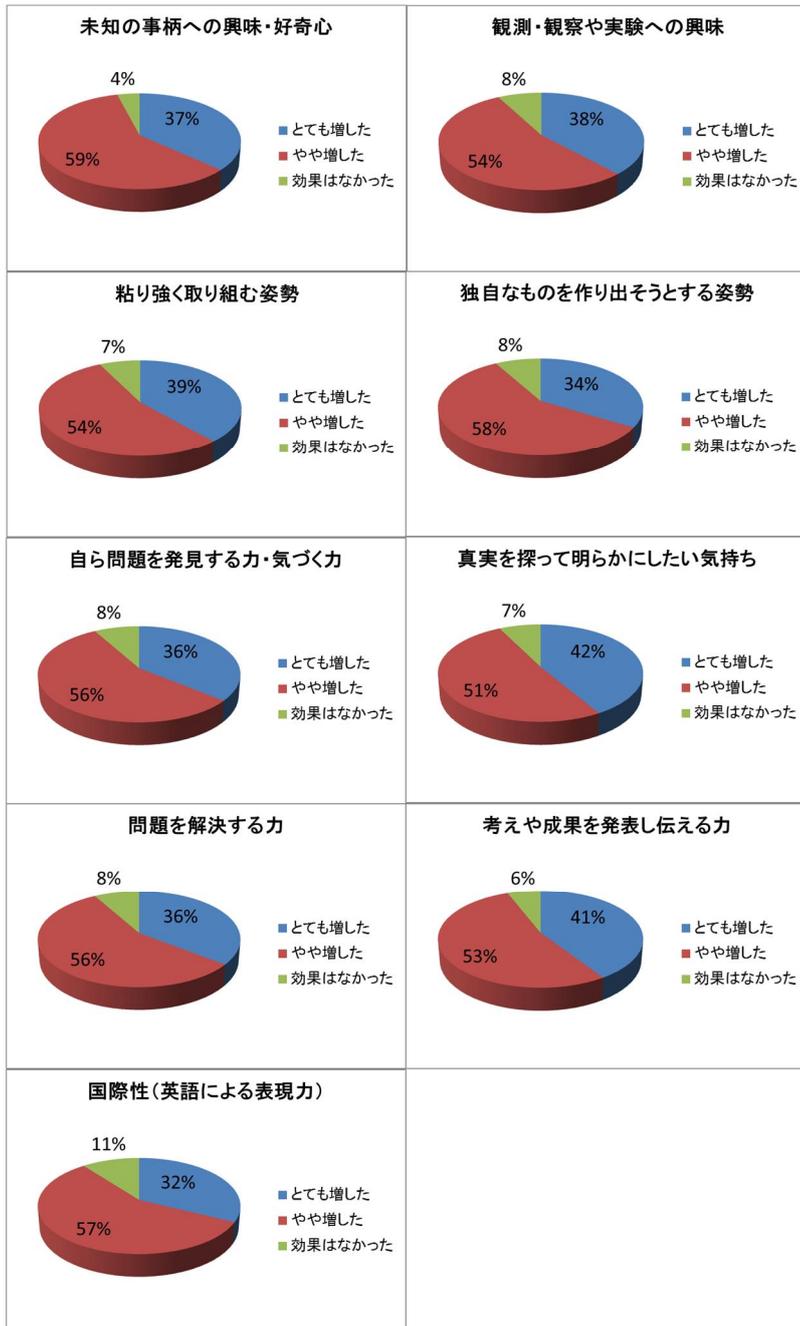
質問1

あなたが実践した「Mission II」（理系）または「Mission III」（文系）の講座はどの講座ですか？



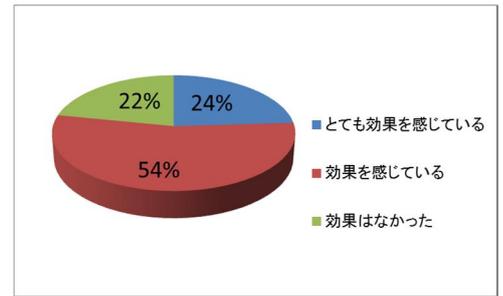
質問2

あなたが実践した「Mission II」または「Mission III」の活動で、次の各項目に関して効果はありましたか？



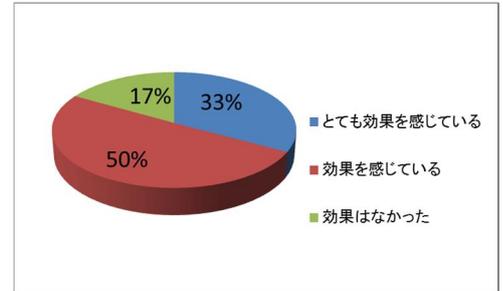
**質問 3**

1年生で実践した Mission IV 「基礎科学情報」(科学英語)は、3学年になった現在、その効果を感じていますか？



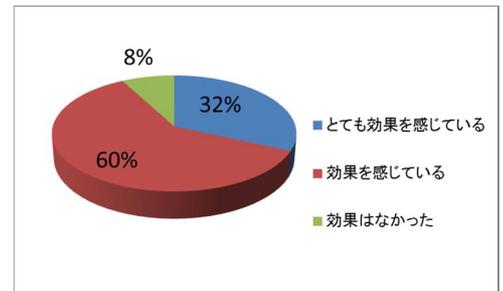
**質問 4**

Mission VI 「FSC (Future Scientific Curriculum)」での情報機器 (PC、スライド、動画など) を活用した「物理」「生物」「地学」の授業は、その効果があったと思いますか？



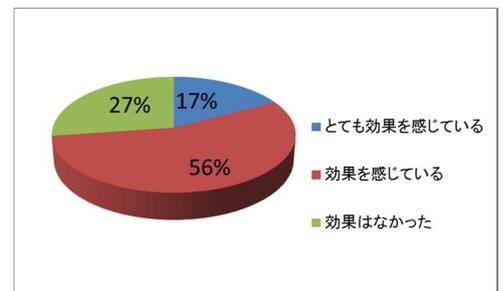
**質問 5**

あなたが実践した「Mission VII」朝の Listening Training について、その効果を感じていますか？



**質問 6**

あなたが実践した「Mission VII」昼の Lunchtime English について、その効果を感じていますか？



**Mission II (理系) および III (文系) の活動に関するアンケート分析 (3学年対象)**

④ 関係資料 4 に示すアンケートの結果分析

**質問 2**

あなたが実践した「Mission II」または「Mission III」の活動で、次の各項目に関して効果はありましたか？

	平成30年度			平成29年度		
	とても増した	やや増した	効果はなかった	とても増した	やや増した	効果はなかった
○未知の事柄への興味・好奇心	37%	59%	4%	29%	61%	10%
○観測・観察や実験への興味	38%	54%	8%	30%	56%	13%
○粘り強く取り組む姿勢	39%	54%	7%	34%	54%	12%
○独自なものを作り出そうとする姿勢	34%	58%	8%	29%	55%	16%
○自ら問題を発見する力・気づく力	36%	56%	8%	27%	63%	11%
○真実を探って明らかにしたい気持ち	41%	51%	7%	34%	55%	11%
○問題を解決する力	36%	56%	8%	27%	61%	12%
○考えや成果を発表し伝える力	41%	53%	6%	32%	57%	11%
○国際性(英語による表現力)	32%	57%	10%	19%	63%	18%

各項目とも「とても増した」「やや増した」と肯定的な回答が9割に達し、「効果がなかった」という回答が大幅に減少した。Mission II、IIIが生徒の意欲・関心を引き出すことに効果的に作用したと推測される。昨年度との大

大きな違いは、生徒にテーマ設定をさせるという講座の増加が一因にあるのではないかと考えられる。生徒が主体的に行動するという大きな目標は達成できたのではないかと推測される。しかし、担当者が厳しめの評価をしている講座もある。この要因としてはテーマの多様性から、担当者の意図したレベルに達しなかったためであると考えられる。生徒の主体性を重視しつつ、多様なテーマに対応した研究方法などを確立させていく必要がある。

**質問3**

1年生で実践した Mission IV 「基礎科学情報」(科学英語)は、3学年になった現在、その効果を感じていますか？

平成30年度			平成29年度		
効果を感じている	少し効果を感じている	効果はなかった	効果を感じている	少し効果を感じている	効果はなかった
24%	54%	22%	24%	57%	19%

昨年とほぼ同じ結果となった。英語を具体的にツールとして使う場面は想定しやすく、また、生徒自身の取組も積極的であり肯定的な回答の割合が高いと思われる。しかし、効果をあまり感じていない生徒も2割程度おり、今後はよりつながりを意識していく必要がある。

**質問4**

Mission VI 「F S C」での情報機器(PC、スライド、動画など)を活用した「物理」「生物」「地学」の授業は、その効果があったと思いますか？

平成30年度			平成29年度		
効果を感じている	少し効果を感じている	効果はなかった	効果を感じている	少し効果を感じている	効果はなかった
33%	50%	17%	30%	54%	16%

昨年と同様に、肯定的な回答が8割を超えており、IT機器を用いた理科の授業が一定の効果を上げているのがわかる。より効果を実感できるように、今後教材についての研究が求められる。

**質問5**

あなたが実践した「Mission VII」朝や放課後の Listening Training について、その効果を感じていますか？

平成30年度			平成29年度		
効果を感じている	少し効果を感じている	効果はなかった	効果を感じている	少し効果を感じている	効果はなかった
32%	60%	8%	47%	47%	5%

全体を通してみると生徒自身が Listening の必要性を強く認識しており、取組も良好である。効果を感じているという評価が15%近く低くなっている。内容の充実を英語科と連携をとり行っていきたい。

**質問6**

あなたが実践した「Mission VII」昼の Lunchtime English について、その効果を感じていますか？

平成30年度			平成29年度		
効果を感じている	少し効果を感じている	効果はなかった	効果を感じている	少し効果を感じている	効果はなかった
17%	56%	27%	20%	61%	18%

昨年とほぼ同様の結果である。Listening とは違って、生徒自身が発信するツールとして英語を利用しており、Listening とは違った効果を実感している面がある。今後、改善を図りながら継続していきたい。

G T E C 追跡比較

◆ 度数分布 <Total>

回生		W72(1年次)		W72(2年次)					
回・月	32回A・7月	33回A・12月	34回A・7月	36回A・12月					
受検人数	270	276	268	240					
スコア平均	480.5	517.5	534.3	549.7					
満点	810	810	810	810					
グレード	スコア	単純	累積	単純	累積	単純	累積	単純	累積
7	800								
	780			2	2				
	760		1	1	1	3	1	1	
	740		2	3	2	3	2	3	
	720	1	1	3	2	5	2	5	
6	700	1	2	1	4	3	8	3	8
	680	1	3	1	5	5	13	8	16
	660	1	4	2	7	5	18	12	28
	640	1	5	4	11	7	25	8	36
	620	1	6	10	21	15	40	12	48
5	600	5	11	14	35	14	54	9	57
	580	4	15	11	46	20	74	28	85
	560	10	25	22	68	24	98	19	104
	540	12	37	26	94	20	118	20	124
	520	21	58	34	128	33	151	33	157
4	500	27	85	35	163	25	176	20	177
	480	36	121	35	198	22	198	18	195
	460	44	165	27	225	23	221	19	214
	440	38	203	17	242	20	241	10	224
	420	31	234	16	258	12	253	3	227
3	400	18	252	6	264	6	259	4	231
	380	12	264	5	269	2	261	2	233
	360	5	269	5	274	5	266	2	235
2	340	1	270	2	276	1	267	4	239
	320		270		276		267	1	240
	300		270		276		267		240
1	~299		270		276	1	268		240

◆ 度数分布 <Reading>

回生		W72(1年次)		W72(2年次)					
回・月	32回A・7月	33回A・12月	34回A・7月	36回A・12月					
受検人数	270	276	268	240					
スコア平均	172.6	191.1	199.7	207.5					
満点	320	320	320	320					
グレード	スコア	単純	累積	単純	累積	単純	累積	単純	累積
7	320			1	1	2	2		
	310			1	1	3	1	1	
	300			1	1	4	1	2	
	290			4	5	4	4	6	
	280			5	5	9	5	11	
6	270	1	1	2	7	3	12	7	18
	260	2	3	3	10	7	19	6	24
	250	1	4	6	16	8	27	7	31
	240	3	7	7	23	15	42	13	44
	230	2	9	10	33	14	56	13	57
5	220	2	11	11	44	15	71	26	83
	210	10	21	22	66	26	97	26	109
	200	17	38	37	103	30	127	23	132
	190	18	56	30	133	22	149	27	159
	180	33	89	29	162	34	183	23	182
4	170	42	131	37	199	22	205	24	206
	160	53	184	37	236	17	222	17	223
	150	39	223	17	253	28	250	8	231
3	140	35	258	15	268	9	259	3	234
	130	11	269	4	272	7	266	4	238
2	120	1	270	3	275	2	268	2	240
	1	~119		270	1	276		268	

◆ 度数分布 <Writing>

回生		W72(1年次)		W72(2年次)					
回・月	32回A・7月	33回A・12月	34回A・7月	36回A・12月					
受検人数	270	276	268	240					
スコア平均	122.2	124.9	125.8	126.9					
満点	170	170	170	170					
グレード	スコア	単純	累積	単純	累積	単純	累積	単純	累積
7	170								
6	160								
5	150	2	2	1	1	15	15	1	1
	140	22	24	24	25	34	49	9	10
4	130	60	84	111	136	82	131	142	152
	120	88	172	77	213	64	195	54	206
3	110	57	229	27	240	26	221	20	226
	100	19	248	17	257	31	252	5	231
2	90	18	266	14	271	12	264	2	231
	80	4	270	5	276	2	266	6	237
1	70		270		276	1	267		237
	60		270		276		267	1	238
	50		270		276		267		238
40		270		276		267		238	
30		270		276	1	268	2	240	

◆ 度数分布 <Listening>

回生		W72(1年次)		W72(2年次)					
回・月	32回A・7月	33回A・12月	34回A・7月	36回A・12月					
受検人数	270	276	268	240					
スコア平均	185.6	201.5	208.7	215.4					
満点	320	320	320	320					
グレード	スコア	単純	累積	単純	累積	単純	累積	単純	累積
7	320	2	2	2	2	4	4	5	5
	310		2		2		4		5
	300	1	3	2	4	2	6	4	9
	290		3	1	5	1	7	5	14
	280		3	2	7	4	11	9	23
6	270	3	6	2	9	4	15	6	29
	260	2	8	5	14	13	28	7	36
	250	6	14	10	24	10	38	8	44
	240	8	22	14	38	17	55	21	65
	230	5	27	20	58	21	76	22	87
5	220	11	38	25	83	23	99	19	106
	210	20	58	30	113	26	125	26	132
	200	14	72	27	140	30	155	19	151
	190	36	108	27	167	26	181	16	167
	180	37	145	28	195	24	205	20	187
4	170	39	184	30	225	22	227	20	207
	160	32	216	17	242	16	243	15	222
3	150	22	238	17	259	10	253	4	226
	140	12	250	8	267	5	258	7	233
	130	8	258	7	274	5	263	3	236
2	120	6	264	1	275	4	267	3	239
	110	4	268		275	1	268		
	100	1	269	1	276		268	1	240
	90	1	270		276		268		
1	~89		270		276		268		

④関係資料6

平成30年度実施用教育課程表

教科	科目	標準 単位	1年	2年		3年				備考
			普通 理系コース	文系	普通理系 理系コース	文系 I	文系 II (東大)	理系 I	理系 II (東大)	
国語	国語総合	4	6							
	現代文 A	2								
	現代文 B	4		4	2	3	3	3	3	
	古典 A	2								
	古典 B	4		3	3	3	3	2	2	
地理歴史	世界史 A	2								
	世界史 B	4		3		3	3			
	日本史 A	2								
	日本史 B	4		③	③	③	③	③	③	
	地理 A	2		③	③	③	③	③	③	
	地理 B	4		③	③	③	③	③	③	
公民	現代社会	2	2			2	2	2	2	
	倫理	2								
	政治・経済	2								
数学	数学 I	3	3							1年次の数学Ⅱは、数学Ⅰ履修後に履修する。
	数学Ⅱ	4	1	4	4	4	4			
	数学Ⅲ	5			1			6	7	
	数学 A	2	2							
	数学 B	2		2	2	2	2			
理科	科学と人間生活	2								2年次の物理は、物理基礎履修後に履修する。(物理基礎の評価は、物理又は生物選択者で進度が異なるため別評価とする)
	物理基礎	2			2					
	物理	4			②			④	④	
	化学基礎	2	2					3	3	
	化学	4			3			3	3	
	生物基礎	2	2	1		2	2			
	生物	4			②			④	④	
	地学基礎	2		2		2	2			
地学	4									
体育健	体育	7~8	3	2	2	2	2	2	2	
	保健	2	1	1	1					
芸術	音楽 I	2	②							
	美術 I	2	②							
	書道 I	2	②							
外国語	コミュニケーション英語Ⅰ	3	4							
	コミュニケーション英語Ⅱ	4		4	4					
	コミュニケーション英語Ⅲ	4				4	4	4	4	
	英語表現Ⅰ	2	3							
	英語表現Ⅱ	4		2	2	2	2	2	2	
家庭	家庭基礎	2	2							
	家庭総合	4								
情報	社会と情報	2								「情報の科学」は「フューチャーサイエンスカリキュラム」で代替
	情報の科学	2								
* スーパーサイエンス	* フューチャーサイエンスカリキュラム			2	2					
	* 科学探究				1			1	1	
	* 課題研究講座				1		1	1		
	* 基礎科学情報		1							
ホームルーム活動	3	1	1	1	1	1	1	1	総合的な学習の時間は「基礎科学情報」「課題研究講座」「科学探究」で代替	
総合的な学習の時間	3									
合計			35	35	35	34	34	33	34	

網掛けの教科・科目がSSH研究開発に係る箇所である