

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	8
1 平成28年度のSSH事業について	8
2 各Missionにおける取り組みとその評価・今後の課題	12
(1) Mission I 特別教育活動「科学探究クラブ」	12
(2) Mission II 学校設定科目「科学探究」	15
(3) Mission III 学校設定科目「課題研究講座」	28
(4) Mission IV 学校設定科目「基礎科学情報」	38
(5) Mission V 学校設定科目「CLIL 生物基礎」	41
(6) Mission VI 学校設定科目「FSC (Future Scientific Curriculum) 」	42
(7) MissionVII 特別教育活動「SGS (Super Global Science) 」	45
④関係資料	47
・平成29年度 長崎西高等学校SSH運営指導委員会 議事録	47
・平成29年度 SSH事業第三期総括生徒アンケート結果	49
・研究テーマ一覧	52
・「課題研究の進め方」より抜粋	55
・GTEC追跡比較	59
・平成30年度実施用教育課程表	60

①平成29年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題	
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	
<p>以下に示すように、本校SSH第三期における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。</p> <p>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」</p> <p>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」</p> <p>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」</p> <p>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」</p> <p>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」</p> <p>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」</p> <p>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」</p> <p>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」</p> <p>⇒ 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 Scientific 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。</p>	

③ 平成29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(88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(6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 Scientific 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 835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実践する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：(平成29年度)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：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」2単位かわりに学校設定科目としてMission VI「FSC(Future Scientific Curriculum)」を開設する。

○平成29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 Scientific 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」
- ②物理チーム：「全天球画像送信衛星「DIVE」について」「定常波の動きに関する研究」「流体力学を用いた筒状ビニールの挙動に関する研究」「定置網網地に集まるヨコエビの忌避物質について」
- ③化学チーム：「水素と水のクラスターに関する理論的研究」「窒素・酸素と水クラスターに関する理論的研究」「二酸化炭素と水のクラスターに関する理論的研究」
- ④地学チーム：「長崎港の水塊の挙動」「近年の台風の特殊な進路について」
- ⑤生物チーム：「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」「ミドリイソギンチャクに共生するケンミジンコについて」「脊椎動物各種の飼育方法の確立」⑥科学の甲子園（分野融合）チーム：科学の甲子園への挑戦

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」「熱流体」「化学」「計算化学」「生命の科学」「地球科学」「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」「地理力を高める」「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 Scientific 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 SSH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。中でも一際活躍を見せたのが生物チームで、昨年度、JSEC2016で「オオアメンボの水面波に対する応答」で文部科学大臣賞（1位）と花王特別奨励賞をダブル受賞した生物チームが、高校生の科学コンクール世界大会ISEF2017（アメリカ・ロサンゼルス）へ出場しアメリカ音響学会賞佳作を受賞した。さらに、JSEC2017では応募した2作品とも最終審査会へ出場し、そのうち「不思議な集団生活をいとむカスミ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ミカメをめぐる生態学と形態学的新知見」の発表は特に学術的にも高い発表で注目を集め、花王特別奨励賞を受賞した。また、物理チームは、第25回衛星設計コンテスト最終審査会ジュニア大賞（日本一）を受賞した。

Mission II 「科学探究」および、**Mission III 「課題研究講座」**において、講座で課題研究を実施するなかで、第3期から生徒が独自の研究テーマを設定し、課題研究を行うことができるようにしたが、研究内容の深まりは浅いものの、年々非常に積極的な取り組みが見られ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、全生徒を平均すると、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」となった。**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を作成することができた。その中に科学英語を組み込み、聴衆の前で英語でプレゼンするスキルを身につけさせる指導法にも方針が見えた。また、科学英語や課題研究の進め方に関する教材は「課題研究の手引き」として生徒に配付するテキスト及び指導者用の指導書を作成するコンテンツを含み、第三期終了時に初版の完成・発行の予定である。現時点では、生徒・職員に対する配布資料として改良を重ねている。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、理科教員とTTで指導にあたるALTが新たに8月に赴任し、ALT自身に生命科学研究の経験があったため、その専門性が活かされ、新たなアイデアを取り入れながら教材内容を深化させることができた。また、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が多かった。総合評価基準では、平均すると、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」となった。

Mission VI 「FSC (Future Scientific 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」を実施したが、第2期「理科と情報」の内容の延長であった。その手法についてはまだ暗中模索の段階である。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。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80名を超す対象者が所属し、活気ある活動ができた。このMissionは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。特に1学年からの人材発掘に力を入れることが良い結果をもたらしている。科学系部活動を活性化させ、レベルの高い課題研究が進められる場として、今後も継続する価値を認めた。**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、現在作成中の「課題研究の手引き」に取り入れ、作成を継続していく。
- ② **Mission II 「科学探究」**と**Mission III 「課題研究講座」**において、生徒独自の発想を大切に課題設定を実施した講座では、研究テーマの設定に時間を取られ、研究の内容の深まりは、第2期までと比較して進まなかったが、生徒の取り組みには積極性が顕著に増した。また、今後は課題研究の指導に携わる担当者研修会などを実施し、指導計画や課題研究に関する目線合わせを行うことを検討していく。
- ③ **Mission IV 「基礎科学情報」**は、理科教諭とALTとの連携により、さらに計画的かつ効果的な指導を進めることができている。また、今年度の指導においては、課題研究の仮説設定や実験計画を立てる際に必要となる、これまではあまり強調されていなかったindependent variableやdependent variable、そして、control variableの扱い方などについても言及するなど、今後も常に改善を意識しながら、よりよい課題研究の基礎指導法の研究を進めていく。
- ④ **Mission V 「CLIL 生物基礎」**では、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、来年度以降はさらなる充実化が期待できる。今後は、授業担当者のスキルに左右されず活用できる教材をさらに増やしていく必要がある。
- ⑤ **Mission VI 「FSC (Future Scientific 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、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、朝の英語放送に始まり、昼休みの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。生徒自身にもその有用性をしっかりと実感させることができている。今後引き続き、英語科と連携をして新たな内容の教材の精選を進めていく。

②平成29年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果

本校SSH第三期における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」

を検証するために **Mission I 特別教育活動「科学探究クラブ」**と **Mission II 学校設定科目「科学探究」**を実施した。

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」

を検証するために **Mission III 学校設定科目「課題研究講座」**を実施した。

Mission I 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。

物理チーム

長崎県科学研究発表大会に3研究を発表し、1研究が優秀賞、2研究が優良賞

第25回衛星設計コンテスト最終審査会 ジュニア大賞（日本一）

化学チーム

長崎県科学研究発表大会に3研究を発表し、2研究が優秀賞、1研究が優良賞

第11回分子科学討論会へ出場

長崎大学主催サイエンスファイトへ出場

生物チーム

平成29年度SSH生徒研究発表会に出場し、科学技術振興機構理事長賞・生徒投票賞

平成29年度インテル国際学生科学技術フェア（Intel ISEF 2017）に出場し、アメリカ音響学会賞佳作

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、1研究が優秀賞、1研究が優良賞

平成29年度高校生科学技術チャレンジ（JSEC2017）に2研究を発表し、1研究が花王特別奨励賞、1研究が優秀賞（全国ベスト30）

九州生徒生物研究発表大会に出場し、優秀賞

地学チーム

長崎県科学研究発表大会に1研究を発表し、優秀賞

気象観測機器コンテストに出場

Mission II 学校設定科目「科学探究」および、**Mission III 学校設定科目「課題研究講座」**において、講座で課題研究を実施するなかで、第3期から生徒が独自の研究テーマを設定し、課題研究を行うことができるようにしたが、研究内容の深まりは浅いものの、年々非常に積極的な取り組みが全生徒に見られ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、全生徒を平均すると、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」となった。**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 学校設定科目「基礎科学情報」では、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を考案した。その中に科学英語を組み込み、科学の内容を英語で理解し、英語でプレゼンするスキルを身につけさせる指導法にも方針が見えた。この**Mission IV**と、**Mission I～III**から得られたデータをもとに、「課題研究の手引き」の基本的構造を構築した。これは、生徒に配付するテキスト及び指導者用の指導書を作成するコンテンツを含み、第三期終了時に初版の完成・発行の予定である。現時点では、生徒・職員に対する配布資料として改良を重ねている。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70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。本年度は、その指導法に進展があり、仮説を設

定する段階の指導について指導方法を確立した。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。

“Fruits that are sweet will have a higher concentration of sucrose.”

“If we listen to “Let It Go” without lyrics, then we can memorize more English words.”

“If we change the color of light, then the slugs and woodlice will go towards that color.”

“If we show people the picture format of an English word rather than its Japanese translation, then their ability to memorize the word will be better.”

“If we increase the amount of O₂ exposure on vegetables, then they will change color more quickly.”

“If we increase the amount of fertilizer in the water, then the population density of *Closterium moniliferum* will increase.”

“If we write words in the color blue instead of other colors, then the number of words we can memorize on a test will be higher”

“If we use different brands of conditioner, then the structure of our hair will be affected.”

“If we lower the center of gravity (shape) of a spinning top, then it’s spinning time will increase.”

“If we use a plastic cup on a string telephone, then the quality of sound will increase.”

“If we increase the amount of sugar in a soupy solution, then the time it takes for each bubble to pop will increase.”

“If we increase the temperature of a bouncy ball, then the height of the 1st bounce will increase.”

“If we increase the temperature of hand soap, then the amount of bacteria on our hands will decrease”

“If we increase the amount of onion peel extract in sunscreen then the amount of light that passes through a clear surface will decrease”

“If we make the angle of a boomerang 120 degrees, then it will return to the same place that it was thrown from.”

“If we increase the wing length of a paper plane, then its flying time will be longer.”

“If we boil or warm up fruit juice, the concentration of sucrose will increase.”

“If increase the amount of vermiculite and dehumidifier beads relative to Fe³⁺ in a warm pocket, then the time it takes to reach its temperature will increase.”

“If we increase the amount of Ethanol in H₂O, then the number of bacteria will decrease.”

“If we make the angle of each propeller 45 degrees then the number of spins per 30 seconds will be the highest.”

“If fish hit a wall while swimming, then they will swim along the side of the wall in a random direction.”

“If we increase the amount of soil in the water, then the population density of *Closterium moniliferum* will increase”

“If we increase the circumference and tube width on a ring-shaped paper plane, then its flying distance will increase.”

Mission V 学校設定科目「CLIL生物基礎」において、理科教員とTTで指導にあたるALTが新たに8月に赴任し、ALT自身に生命科学研究の経験があったため、その専門性が活かされ、新たなアイデアを取り入れながら教材内容を深化させることができた。また、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が多かった。総合評価基準では、平均すると、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」となった。

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 Scientific Curriculum)」**を実施した。

Mission VI 学校設定科目「FSC (Future Scientific 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」を実施したが、第2期「理科と情報」の内容の延長であった。その手法についてはまた暗中模索の段階である。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。

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。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80名を超す対象者が所属し、活気ある活動ができた。このMissionは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。特に1学年からの人材発掘に力を入れることが良い結果をもたらしている。科学系部活動を活性化させ、レベルの高い課題研究が進められる場として、今後も継続する価値を認めた。**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、④ 関係資料4「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、第三期終了時に初版の完成・発行を目指して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。生徒独自の発想を大切にして課題設定を実施した講座では、生徒の課題研究への取り組みには積極性が顕著に増したものの、研究テーマの設定に時間を取られ、研究の内容の深まりは、第2期までと比較して少なかったようにも感じる。専門性や発展性が高い研究成果を上げられなかったと感じている生徒もいたようで、④関係資料2「平成29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、効果がなかったと答えた生徒の割合が、全項目で昨年度より若干増加していることに表れているのではないだろうか。今後は、課題研究の指導に携わる担当者研修会などを実施し、研究テーマの設定方法や指導計画、課題研究を進める際の日線合わせなど共通理解を深めていきたい。

- ③ **Mission IV 学校設定科目「基礎科学情報」**は、理科教諭とALTとの連携により、さらに計画的かつ効果的な指導を進めることができている。第3期から開設された、本Missionを1年次に初めて受講した学年の生徒が本年度第3学年として、校内の研究発表会では英語による口頭発表及びポスターセッションを行った。第2期までの生徒の研究活動や発表と比べても、MissionIVで英語によるプレゼンテーションや課題研究の基礎について早期に学んだ効果は非常に大きかった。生徒自身の自己評価についても、④関係資料2「平成29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、8割も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。

今年度の指導においては、課題研究の仮説設定や実験計画を立てる際に必要となる、これまではあまり強調されていなかった独立変数や従属変数などの変数の扱い方などについても言及するなど、今後も常に改善を意識しながら、よりよい課題研究の基礎指導法の研究を進めていく。

- ④ **Mission V 学校設定科目「CLIL 生物基礎」**では、理科教諭とALTのTT形式で実施した。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
- ・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

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、来年度以降はさらなる充実化が期待できる。さらに今後は、理科教諭の英語の活用能力およびALTの科学に関する専門性などに左右されず、ICTの利活用によって授業を円滑に運営することができる教材をさらに増やしていく必要がある。

- ⑤ **Mission VI 学校設定科目「FSC (Future Scientific 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 VII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」で教科横断的な取り組み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2「平成29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昨年度78%から今年度84%に増加している。

- 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、昼休みの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2「平成29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、生徒自身にも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71回生(現2学年)の2年間4回分の成績比較)」に示すように、特に上位層のGTEC成績向上、特にListening成績の上昇のような、目に見える結果をもたらしており、今後も継続して、英語科との連携を軸に新たな内容の教材の精選や作成を進めていく。

③平成29年度 SSH研究開発実施報告書

1 平成29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 Scientific 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				
	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。				
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、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。				
	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。				
8	科目の内容				
	<ul style="list-style-type: none"> 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。 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。 英語によるディスカッション実践を目標として、その基礎的スキルを学習する。 				
9	指導上の留意点				
	<ul style="list-style-type: none"> 「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		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B P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"> ・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。 ・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。 ・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。 ・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。 ・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。 			
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9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>「水産工学」 「ガウス加速器」 「化学」 「生命の科学」 「気象」 「自然界の数学」</p> <p>「プログラミング」 「計算科学」</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		2 科目の名称	
スーパーサイエンス		課題研究講座	
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（文系）	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「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的研究テーマを設定し講座を開講する。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」「現代を読む」「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の実践及び実践の結果の概要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、その手段や方法、成果と具体的な検証方法をそこで示す。

(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

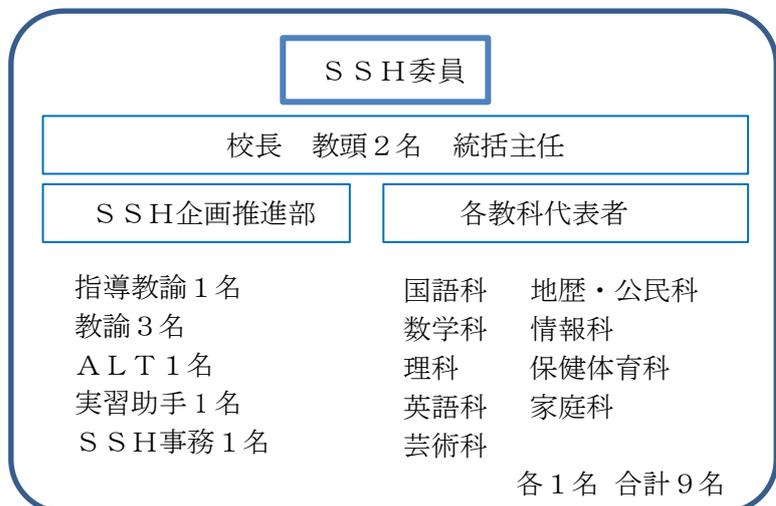
Mission ごとにその詳細を記載している。

(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。第二期指定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 における取り組みとその評価・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29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23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「定常波の動きに関する研究」と「流体力学を用いた筒状ビニールの挙動に関する研究」の2つ、ポスター発表において「定置網網地に集まるヨコエビの忌避物質について」の計3つを発表した。化学チームは口頭発表において「水素と水のクラスターに関する理論的研究」と「窒素・酸素と水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「二酸化炭素と水のクラスターに関する理論的研究」の計3つを発表した。生物チームは口頭発表において「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」と「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）の生息状況について」の2つ、ポスター発表において「ミドリイソギンチャクに共生するケンミジンコについて」の計3つを発表した。地学チームは口頭発表において「長崎港の水塊の挙動」と「近年の台風の特殊な進路について」の2つを発表した。このうち、生物チームの「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」が最優秀賞を受賞し、2月に実施された九州高等学校生徒理科研究発表大会（大分大会）で発表した。また、来年度、長野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25回衛星設計コンテスト最終審査会において『全天球画像送信衛星「DIVE」』がジュニアの部大賞（全国1位）を受賞した。

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の協力のもと研究活動を進め、3月に第20回化学工学会学生発表会で研究成果をポスター発表する予定である。

生物チームは、平成29年5月に米国カリフォルニア州ロサンゼルスで開催された Intel ISEF2017 へ出場し、「オオアメンボの水面波への応答について」がアメリカ音響学会賞佳作を受賞。さらに、12月には朝日新聞社等が主催する第15回高校生科学技術チャレンジ（JSEC 2017）において2研究がファイナリストとして選ばれ、最終審査会に出場した。そのうち、「不思議な集団生活をいとなむカスミ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ミカメをめぐる生態学と形態学的新知見」が花王特別奨励賞を受賞した。

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6回高校・高専気象観測機器コンテストにおいて星空観測目安機「Star Survey Ver2.0」、大気汚染物質濃度測定機「waterbath」、wind 測る（ウィンドミル）のテーマで発表した。

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34名の生徒が第28回日本数学オリンピックの予選に出場した。残念ながら予選通過者はいなかったが、過去には予選を通過して本選に出場した生徒もいる。

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。

【検証】

[本年度(平成29年度)]

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
各チームの活動は、関心の高いテーマを追求するなど多様な活動を展開して優れた科学の担い手としての指導性や創造性を培っている。	4	4	4	3	3	4	3.7
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。	2	4	4	2	2	2	2.7
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、優れた指導性と科学的創造性を伸ばしている。	4	4	4	3	2	4	3.5
平均	3.3	4.0	4.0	2.7	2.3	3.3	3.3

<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	5	5	4	2	4	4.2

本年度も昨年度に引き続き各部全国大会や世界大会に出場し、比較的高いステージに達するチームが多かった。しかし、各検証事項の評価を見てみると、昨年度に比べ「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。」について0.1ポイントではあるが低下している。今年度 ISEF2017 に出場した生物チームや日頃の研究活動において分子構造やプログラム提供で海外の研究機関の指導助言をいただいている化学チームを除いて評価が低かった。特に、数学チームでは今年度新たに1年生が入部し、他の科学系部活動との両立の生徒がほとんどではあるが活動を進めている。その中でも、以前から声が聞かれている「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化を呼びかけていきたい。

【SSH中間評価における指摘と今後の改善・対応策】(1)～(11)のうちの(1)～(3)

- (1) 世界大会や全国大会出場者の経験の全校生徒への還元について
校内研究発表会での質の高い研究内容やプレゼン技術を披露することによっても、地域の中학생や在校生たちにとって各自の研究や学習を進める際の高みを志す動機付けになっている。今後さらに校内外への情報発信に力を注ぎたい。
- (2) 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。
- (3) 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>Mission I 『物理チーム』</p> <p>[研究内容] 人工衛星・定常波・流体力学</p> <p>[担当] 田中 潤・檜山 誠司</p> <p>[生徒数] 1年 男子 8名 女子 2名 2年 男子 9名 女子 7名 3年 男子 3名 女子 0名 計29名</p>	 <p>衛星設計コンテストジュニア大賞</p>
---	--

1. 実施概要

- (1) 時間、形態
1学年から3学年のメンバー29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、缶サット甲子園関東地区大会に出場した。本校物理部としては初めての参加で、コンテスト

の新規開拓を行うことができた。電気回路技術やプログラミング技術など、これまでにノウハウがなかった領域のコンテストへの参加であったが、興味・関心が高い生徒とともに機体を完成させることができた。また、技術レベルが高い関東地区大会に参加することができ、来年にむけて継続した活動を行うきっかけにもつながり、部活動の活性化にもつながった。

1月には、衛星設計コンテスト最終審査会（全国大会）でジュニア大賞（日本一）を受賞することができた。4月当初より、最終審査会への進出を目標に継続して活動することができた。本校物理部は、平成25年度より、衛星設計コンテスト最終審査会に毎年出場しており、今年は「全天球画像送信衛星『DIVE』」がジュニア大賞に選ばれた。このコンテストではプレゼンテーション（口頭発表）とポスターセッション（展示）の、両方の資料が必要となる審査会であるため、チーム内で議論を重ねながら、研究発表の進め方について効果的に習得することができる。また、大会翌日には、東京大学工学部において研究室訪問および、製作途中の人工衛星を見せていただくなど、有意義な研修となった。

1月には、長崎県科学研究発表大会にも参加し、口頭発表の部で「筒状ビニールの挙動の研究」が優秀賞を、「波の動きに関する研究」が優良賞を受賞した。ポスター発表の部では「定置網網地に付着するヨコエビの忌避物質について」が優良賞を受賞しており、その後の継続研究の成果をまとめて、3月の日本水産学会春季大会高校生発表の部に参加する予定である。

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>Mission I 『化学 チーム』</p> <p>[研究内容] 水素と水のクラスターに関する理論的研究</p> <p>[担当] 権藤 好信</p> <p>[生徒数] 1年 男子4名 女子0名 2年 男子1名 女子0名 3年 男子6名 女子1名 計12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12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を研究テーマとして、MP2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及びクラスターサイズの拡大のため、メモリ不足の状況に陥っている。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の導入に向けて準備を行った。計算機としては主にMacとRCCSのスパコンを利用した。また、化学工学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 を拡張し、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、あらたにLPMO single excitation PT with the dispersion energy correction法を開発した。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、スパコンを用いて計算を行う必要がある。共同研究を進め、論文に投稿できるレベルまで研究レベルを上げていきたい。

<p>Mission I 『生物 チーム』</p> <p>[研究内容] オオアメンボの水面波に対する応答 新種ナガサキアメンボの発見とその生態研究 イソギンチャクとケンミジンコの共生について ソデフリカスミカメの新発見の器官について 脊椎動物各種の飼育方法の確立</p> <p>[担当] 長嶋哲也</p> <p>[生徒数] 1年 男子2名 女子4名 2年 男子1名 女子8名 3年 男子0名 女子4名 計16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16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年目になりすっかり定着した。これは、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、具体的に達成されていることの現れである。そして、複数の研究もそれぞれが深化し、本年度は、「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ミカメシから謎の器官を発見—長崎市 RDB 希少種ソデフリカスミカメをめぐる生態学と形態学的新知見」の2研究が、JSEC 2017に応募できるまでの内容となり、2つとも全国上位30（ファイナリスト）に選出された。また、ナガサキアメンボの研究は県科学発表大会で1位となり、来年度の全国総文祭自然科学部門に出場が推薦された。一方のソデフリカスミカメの研究は、JSEC 2017で花王特別奨励賞を受賞した。さらに、JSEC 2016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」を研究したのメンバーは、本年度5月に開催されたISEF 2017に出場し、アメリカ音響学会賞佳作を受賞し、8月のSSH生徒研究発表会では科学技術振興機構理事長賞を受賞した。このような成果が得られた要因として2つが挙げられる。1つ目は、第2期までの課題研究指導法をベースとして第3期で改善を加え、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、指導スタッフが充実したことである。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。

2. 今後の指導方針・予定

課題研究およびプレゼンテーションの指導法は、いくつかの解説書があるが、本校のSSH事業で得られた指導法コンテンツは、まだ、活字として存在していなかった。本年度、生徒の変貌が裏付けてくれたSSH事業で開発した指導法を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の実成に至った。

<p>Mission I 『地学チーム』</p> <p>〔研究内容〕 地球科学</p> <p>〔担 当〕 平湯政敏</p> <p>〔生徒数〕</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">1年</td> <td style="padding: 2px 5px;">男子1名</td> <td style="padding: 2px 5px;">女子3名</td> <td style="padding: 2px 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">2年</td> <td style="padding: 2px 5px;">男子2名</td> <td style="padding: 2px 5px;">女子0名</td> <td style="padding: 2px 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">3年</td> <td style="padding: 2px 5px;">男子2名</td> <td style="padding: 2px 5px;">女子3名</td> <td style="padding: 2px 5px;">計11名</td> </tr> </table>	1年	男子1名	女子3名		2年	男子2名	女子0名		3年	男子2名	女子3名	計11名	
1年	男子1名	女子3名											
2年	男子2名	女子0名											
3年	男子2名	女子3名	計11名										

1. 実施概要

(1) 時間、形態

放課後に活動。必要に応じて土日にも活動。

(2) 指導内容及び生徒の様子

西高の日に向け、発表内容をまとめ、英語にした。

県大会発表に向け、海面の変化、台風の動きを研究した。

気象観測機器コンテストに向け、風向と雨の関係、夜空の恒星見え方を研究した。

生徒の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、県大会・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、主催者側のコンテストの意図を、顧問がわからなくなっているため、まずは参加することを目的とする。

(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29年度)の実施講座は、2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」、3学年が8講座で、物理分野「水産工学」、「熱流体」、化学分野「計算科学」、「化学的酸素要求量の測定」、生物分野「生命の科学」、地学分野「地球科学」、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。今後は、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】

[本年度(平成29年度)第3学年]

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	熱流体	化学的酸素要求量の測定	計算科学	生命の科学	地球科学	プログラミング	平均
各チームの活動は、関心の高いテーマを追求するなど多様な活動を展開して優れた科学の担い手としての指導性や創造性を培っている。	4	4	3	3	3	4	3	3	3.4
課題探究の内容について、独自性、専門性の深化が見られた。	4	4	3	3	4	3	3	3	3.4
科学技術人材としての自覚と目的意識を引き出すことができた。	3	3	3	3	3	4	3	3	3.1
平均	3.7	3.7	3.0	3.0	3.3	3.7	3.0	3.0	3.3

<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み、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

[本年度(平成29年度)第3学年]

講座名	自然界の数学	水産工学	熱流体	化学的酸素要求量の測定	計算科学	生命の科学	地球科学	プログラミング	平均
総合評価(ステージ番号)	4	4	3	3	4	5	3	3	3.1

昨年度と本年度の第3学年におけるMission II「科学探究」各講座の検証結果を比較した。理科4科目のうち一時期Mission IIIの文系のみで開講していた地学分野の講座を、再びMission IIの理系生徒向けに開設しているため講座数が1講座増えている。学年の文理選択においても理系を選択する生徒がここ数年増えており、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。検証事項ごとに比較すると、「各チームの活動は、関心の高いテーマを追求するなど多様な活動を展開して優れた科学の担い手としての指導性や創造性を培っている。」や「科学技術人材としての自覚と目的意識を引き出すことができた。」については昨年度比0.2ポイント上昇している。総合評価の平均値は昨年と同じ3.1だが、全ての講座が3以上のステージに到達している状況である。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】 (1)～(11)のうちの(4)～(5)

(4) 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。

(5) 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差別化)

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差別化は現在のところ行わない。

<p>Mission II 『自然界の数学』 2年</p> <p>[研究内容] 「数学に関する事柄について、証明、一般化、規則性などの考察を行う。」</p> <p>[担当] 辻尾祐介</p> <p>[生徒数] 理系 男子8名 女子10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
4/14	第二体育館	全担当者	講座オリエンテーション
4/24	多目的B	辻尾祐介	電球問題、トレットペーパー問題、天秤問題
5/26	多目的B	辻尾祐介	三角形問題、ソファー問題
6/9	多目的B	辻尾祐介	ビュッフォン問題、移動ゲーム問題
6/23	多目的B	辻尾祐介	モンテカルロ問題
7/7	多目的B	辻尾祐介	ヨセフス問題、円周問題
7/17	ブリックホール	全担当者	SSH研究発表会(4時間)
9/15	多目的B	辻尾祐介	小笠図形問題
10/13	多目的B	辻尾祐介	グリコ問題
10/27	多目的B	辻尾祐介	フィボナッチ数列
11/10	図書室	辻尾祐介	昨年度研究資料確認および次年度研究班決め
11/24	図書室	辻尾祐介	次年度研究テーマ資料集め
1/19	多目的B	辻尾祐介	次年度の発表テーマの選出
2/2	多目的B	辻尾祐介	班別研究テーマの深化
2/16	多目的B	辻尾祐介	個人の取り組みの検証と評価
3/16	多目的B	辻尾祐介	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

問題を提示し、各自で考えさせた後、グループで話し合って解答する形態を取っている。また、班で話し合った内容のプレゼンテーションを行った。1、2学期は教科書で学んだ数学の知識を様々な問題に活用していくことを中心に活動した。普段の数学の授業とは異なり、時間をじっくりかけて思考することで、様々な視点から考察することができた。また、数名で話し合いながら問題に取り組むことで、意欲的な取り組みが見られ、数学の問題を楽しむことができた。

2. 取組や研究仮説に関する評価・検証総括

(1) 個人の評価

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

様々な事象の「数学化」を体験することで、日ごろ学習している内容を深めることは有意義であり、生徒も意欲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。

<p>Mission II 『水産工学』 2年</p> <p>[研究内容] 定置網網地についての研究 [担当] 田中 潤 [生徒数] 理系 男子15名 女子13名 計28名</p>	 <p>大村湾でのフィールド実習</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
4/14	第二体育館	全担当者	講座オリエンテーション
4/24	物理室	田中	班編成・オリエンテーション
5/26	物理室	田中	スケッチ練習
6/9	物理室	田中	水産工学講義
6/23	物理室	田中	グラフの種類について
7/7	物理室	田中	S S H研究発表会における発表内容の解説
7/17	ブリックホール	全担当者	S S H研究発表会(4時間)
9/15	物理室	田中	ヨコエビの忌避実験①
10/13	物理室	田中	ヨコエビの忌避実験②
10/27	物理室	田中	ヨコエビの忌避実験③
11/10	物理室	田中	回帰方程式について①
11/24	物理室	田中	回帰方程式について②
1/19	物理室	田中	ヨコエビの忌避実験④
2/2	物理室	田中	人工イクラの作製
2/16	物理室	田中	データの整理と来年度の発表にむけて①
3/16	物理室	田中	データの整理と来年度の発表にむけて②

(2) 指導内容及び生徒の様子

この講座は、漁具、特に定置網について研究する。定置網には多くの生物が付着する。魚にとって餌となる生物が増える一方で、目詰まりを起こして空隙率が低下することにより、漁具としての性能が低下することにもなる。付着生物の分類や、付着生物の忌避実験を行うことで、汚れない網の完成を目標とした探究活動を行う。

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(2人) 4段階(26人) 3段階(0人) 2段階(0人) 1段階(0人)

(2) 全体の評価

生徒の興味関心の高さなどをふまえ、4段階とした。

(3) 検証・総括

今年度から新たに始めた実験もあり、前年度踏襲に陥らないよう、実習内容や教材における工夫を行った。

3. 今後の指導方針・予定

3月末の日本水産学会春季大会に参加し、ポスター発表を行う。

<p>Mission II 『ガウス加速器』 2年</p> <p>[研究内容] ガウス加速器についての研究 [担当] 友永沙希 [生徒数] 理系 男子24名 女子 3名 計27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
4/14	第二体育館	全担当者	講座オリエンテーション
4/24	物理室	友永	班編成、研究内容の検討
5/26	物理室	友永	研究内容の検討

6/9	物理室	友永	装置の制作・測定
6/23	物理室	友永	装置の制作・測定
7/ 7	物理室	友永	装置の制作・測定
7/17	ブリックホール	全担当者	S S H研究発表会(4時間)
9/15	物理室	友永	装置の制作・測定
10/13	物理室	友永	過去の文献の研究
10/27	物理室	友永	装置の制作・測定
11/10	物理室	友永	装置の制作・測定
11/24	物理室	友永	装置の制作・測定
1/19	物理室	友永	装置の制作・測定
2/2	物理室	友永	装置の制作・測定
2/16	物理室	友永	装置の制作・測定
3/16	物理室	友永	装置の制作・測定

(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する。生徒は、加速の段階で生じるエネルギー損失ができるだけ小さいガウス加速器の制作のため、損失エネルギーの大きさと原因を調査する。

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

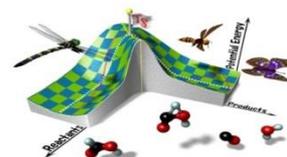
生徒の取組は良好であり、次年度の発表に向けてさらに意欲的に活動を継続しているため、評価を「4」とする。

(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

それぞれの班で作成したガウス加速器のエネルギー変換効率を求め、損失エネルギーの原因究明と装置の改良を行っていく。損失エネルギーについて自分たちで仮説を立て、その検証のための実験を考案・実施できるようにすることを目指し、指導を行う。

<p>Mission II 『化学』 2年</p> <p>[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</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
4/14	第二体育館	全担当者	講座オリエンテーション
4/24	化学第一	権藤 好信	研究内容の検討
5/26	化学第一	権藤 好信	研究内容の検討
6/9	化学第一	権藤 好信	研究内容の決定
6/23	化学第一	権藤 好信	研究計画作り
7/ 7	化学第一	権藤 好信	予備実験
7/17	ブリックホール	全担当者	S S H研究発表会(4時間)
9/15	化学第一	権藤 好信	実験
10/13	化学第一	権藤 好信	実験
10/27	化学第一	権藤 好信	実験
11/10	化学第一	権藤 好信	実験
11/24	化学第一	権藤 好信	実験

1/19	化学第一	権藤 好信	実験
2/2	化学第一	権藤 好信	実験
2/16	化学第一	権藤 好信	実験
3/2	化学第一	権藤 好信	実験
3/16	化学第一	権藤 好信	実験

(2) 指導内容及び生徒の様子

この講座は、タンパク質の熱変性及び水の凝固速度、酵素反応、土器の作成やルビーの生成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…… 15人 4段階…… 7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。工学よりの研究が多く、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。

<p>Mission II 『生命の科学』 2年 [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19名 女子26名 計45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
4/14	第二体育館	全担当者	講座オリエンテーション
4/24	本校	長嶋・松本・川下	研究テーマの検討
5/26	本校	長嶋・松本・川下	研究テーマの検討
6/9	本校	長嶋・松本・川下	研究テーマの検討
6/23	本校	長嶋・松本・川下	研究テーマの検討
7/7	本校	長嶋・松本・川下	研究テーマの検討
7/17	ブリックホール	全担当者	S S H研究発表会(4時間)
9/15	本校	長嶋・松本・川下	研究テーマの検討
10/13	本校	長嶋・松本・川下	研究テーマの検討
10/27	本校	長嶋・松本・川下	実験装置の設計及び実験の実施
11/10	本校	長嶋・松本・川下	実験装置の設計及び実験の実施
11/24	本校	長嶋・松本・川下	実験装置の設計及び実験の実施
1/19	本校	長嶋・松本・川下	実験装置の設計及び実験の実施
2/2	本校	長嶋・松本・川下	実験装置の設計及び実験の実施
2/16	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
3/16	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。1年次の基礎科学情報における、課題研究の基礎講座で学んだことで、第2期に比べてスムーズに仮説及び研究テーマの設定を行うことができる生徒が多かった。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2人から6人のメンバー編成で、研究テーマは「不思議な集団生活をいとなむカスミカメムシから謎の器官を発見」「多肉植物の組織培養」「ハエトリグモの捕食行動」「ダンゴムシでバイオミクラー」「コマツモムシの生態」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・・・ 35人 4段階・・・ 10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。各班とも意欲的な取り組みが見られた。

(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>Mission II 『気象』 2年</p> <p>[研究内容] 気象分野の研究 [担当] 平湯政敏 [生徒数] 理系 男子8名 女子10名 計18名</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
4/14	第二体育館	全担当者	講座オリエンテーション
4/24	地学室	平湯	気象学基礎講座①
5/26	地学室	平湯	気象学基礎講座②
6/9	地学室	平湯	気象学基礎講座③
6/23	地学室	平湯	気象学基礎講座④、研究テーマ検討
7/7	地学室	平湯	調査・研究①
7/17	ブリックホール	全担当者	S S H研究発表会(4時間)
9/15	地学室	平湯	調査・研究②
10/13	地学室	平湯	調査・研究③
10/27	地学室	平湯	調査・研究④
11/10	地学室	平湯	研究レポート作成の説明、調査・研究⑤
11/24	地学室	平湯	研究レポート作成①
1/19	地学室	平湯	研究レポート作成②
2/2	地学室	平湯	研究レポート作成③
2/16	地学室	平湯	研究レポート作成④
3/16	地学室	平湯	研究内容発表

(2) 指導内容及び生徒の様子

この講座は、気象を研究したい生徒のグループである。数名で班を作って調査・研究している。各自の興味がある内容でテーマを設定し、意欲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：グループで中心として活動している生徒、なんとなく活動している生徒がいるが、概ね良好な態度である。

(2) 全体の評価：それぞれが興味のあるテーマを選んでおり、全体の活動は良好である。

(3) 検証・総括：各自でテーマを検討させて、工夫して活動している。指導者で内容をがっちりと決めるよりも、生徒の動きがいいようである。

3. 今後の指導方針・予定

班毎に研究レポートを作成させる。また、講座内で発表会を実施し、分かりやすく発表させるとともに、他の研究をきくことで、受講生徒に気象に関する知識を広げさせ、理解を深めさせる。

<h2 style="margin: 0;">Mission II 『プログラミング』 2年</h2> <p style="margin: 5px 0 0 20px;">[研究内容] Excel VBA や Visual Basic 等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 style="margin: 5px 0 0 20px;">[担当] 富永 秀之</p> <p style="margin: 5px 0 0 20px;">[生徒数] 理系 男子20名 女子10名 計30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
4/14	第二体育館	全担当者	講座オリエンテーション
4/24	パソコン室	富永 秀之	テキストを利用し、講義・実習・研究
5/26	パソコン室	富永 秀之	テキストを利用し、講義・実習・研究
6/9	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
6/23	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
7/7	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
7/17	ブリックホール	全担当者	S S H研究発表会(4時間)
9/15	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
10/13	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
10/27	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
11/10	パソコン室	富永 秀之	具体的な作品制作に向けての研究・制作
11/24	パソコン室	富永 秀之	具体的な作品制作に向けての研究・制作
1/19	パソコン室	富永 秀之	具体的な作品制作に向けての研究・制作
2/2	パソコン室	富永 秀之	具体的な作品制作に向けての研究・制作
2/16	パソコン室	富永 秀之	個人の取組を検証(作品評価会)
3/16	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 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、研究対象として構わないことにしている。例えば「Blender」は、部活動の先輩が研究テーマであり、その後輩である生徒が研究対象として選んでいる。

2. 取組や研究仮説に関する評価・検証総括

(1) 個人の評価

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「2」とする。

(3) 検証・総括

講座選択の生徒数も多くなり、より多様な作品完成に期待が持てる。また、制作中の情報交換も、有益な情報が手に入る可能性が上がり、互いの制作意欲向上に繋がると考える。時間的な制約がある中での取組となるが、完成を目指して頑張ってもらいたい。

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。また、次年度は、本校OBである大学の教授を招へいた研究授業を予定している。

<h2 style="margin: 0;">Mission II 『自然界の数学』 3年</h2> <p style="margin: 5px 0 0 20px;">[研究内容] 「自然界における数学」</p> <p style="margin: 5px 0 0 20px;">[担当] 福間圭三</p> <p style="margin: 5px 0 0 20px;">[生徒数] 理系 男子 17名、女子4名、計21名</p>	
--	---

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
4/13	本校	福間圭三	昨年度からの引継ぎと、研究内容の確認
4/20	本校	福間圭三	データの分析と考察①

4/27	本校	福間圭三	データの分析と考察②
5/18	本校	福間圭三	ポスター原稿の作成①
5/25	本校	福間圭三	ポスター原稿の作成②
6/ 8	本校	福間圭三	ポスター原稿の作成③
6/15	本校	福間圭三	発表原稿作成①
6/22	本校	福間圭三	発表原稿作成②
7/ 6	本校	福間圭三	発表原稿作成（英訳）③
7/13	本校	福間圭三	発表練習
7/17	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ィアを出し合い、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21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り組みであった。また、英語による説明も丁寧に行うことができた。

<p>Mission II 『熱流体』 3年</p> <p>[研究内容] ミニ四駆の周りに生じる気流 [担当] 榎山 誠司 [生徒数] 理系 男子24名 女子2名 計26名</p>	
---	---

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
4/13	本校	榎山誠司	研究結果の分析・発表会原稿の作成
4/20	本校	榎山誠司	研究結果の分析・発表会原稿の作成
4/27	本校	榎山誠司	研究結果の分析・発表会原稿の作成
5/18	本校	榎山誠司	研究結果の分析・発表会原稿の作成
5/25	本校	榎山誠司	研究結果の分析・発表会原稿の作成
6/ 8	本校	榎山誠司	研究結果の分析・発表会原稿の作成
6/15	本校	榎山誠司	研究結果の分析・発表会原稿の作成
6/22	本校	榎山誠司	発表会準備
7/ 6	本校	榎山誠司	発表会準備
7/13	本校	榎山誠司	発表会準備
7/17	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	物理学における専門的知識・思考力の養成

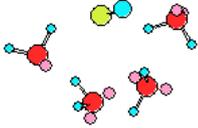
(2) 指導内容及び生徒の様子

この講座は、車体の周りに生じる気流が、車体の形状によってどのように変化するかを実験的に考察した。レーシングカーに生じる負の揚力（ダウンフォース）について調べ、ミニ四駆をモデルとして、より速く走ることのできる車体について考え、実験結果を踏まえ議論した。

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段階の生徒が12名、4段階の生徒が14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 としての目標はある程度、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。

<p>Mission II 『計算科学』 3年</p> <p>[研究内容] smash の入力インターフェースの開発 [担当] 権藤 [生徒数] 理系 男子11名 女子1名 計12名</p>	
--	---

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
4/13	化学第一	権藤 好信	PCを用いた量子化学計算及びソフトウェア開発
4/20	化学第一	権藤 好信	PCを用いた量子化学計算及びソフトウェア開発
4/27	化学第一	権藤 好信	PCを用いた量子化学計算及びソフトウェア開発
5/18	化学第一	権藤 好信	PCを用いた量子化学計算及びソフトウェア開発
5/25	化学第一	権藤 好信	PCを用いた量子化学計算及びソフトウェア開発
6/ 8	化学第一	権藤 好信	PCを用いた量子化学計算及びソフトウェア開発
6/15	化学第一	権藤 好信	PCを用いた量子化学計算及びソフトウェア開発
6/22	化学第一	権藤 好信	発表に向けた資料作り
7/ 6	化学第一	権藤 好信	発表に向けた資料作り
7/13	化学第一	権藤 好信	発表に向けた資料作り
7/17	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
この講座は、基盤ソフトである高速の量子化学計算ソフト **smash** のインターフェース開発及び分子クラスターに対する量子化学計算を行った。当初、OS や設定の違いにより **smash** を動かすことさえできず苦労したが、生徒は、プログラミングやシェルスクリプトの作成をとおして見事に通常の PC で動くようにし、分子模型を表示させることに成功した。かなり時間はかかったが、話し合いながら理解し、問題を解決させようとする姿勢が多くみられた。

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段階の生徒が10名、4段階の生徒が2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した。

校内発表会では、大規模並列量子化学計算ソフト SMASH 用ソフトウェアの開発について発表を行った。

<p>Mission II 『化学的酸素要求量(COD)の測定』 3年</p> <p>[研究内容] COD から見た環境問題に関する発表 [担当] 林田 稔 [生徒数] 理系 男子5名 女子4名 計9名</p>	
--	---

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
4/13	学校	林田 稔	オリエンテーション
4/20	学校	林田 稔	発表原稿（日本語）の作成・ポスター作成
4/27	学校	林田 稔	発表原稿（日本語）の作成・ポスター作成
5/18	学校	林田 稔	発表原稿（日本語）の作成・ポスター作成
5/25	学校	林田 稔	発表原稿（日本語）の作成・ポスター作成
6/ 8	学校	林田 稔	発表原稿の英訳・ポスター作成
6/15	学校	林田 稔	発表原稿の英訳・ポスター作成
6/22	学校	林田 稔	発表原稿の英訳
7/ 6	学校	林田 稔	発表練習
7/13	学校	林田 稔	発表練習
7/17	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

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、6月初下には完成させることができた。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段階の生徒が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、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。

<p>Mission II 『生命の科学』 3年</p> <p>[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</p> <p>[担当] 長嶋哲也・松本暢隆・川下秀一</p> <p>[生徒数] 理系 男子4名 女子23名 計27名</p>	
--	---

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
4/13	生物室	長嶋・松本・川下	各グループの研究活動
4/20	生物室	長嶋・松本・川下	各グループの研究活動
4/27	生物室	長嶋・松本・川下	各グループの研究活動
5/18	生物室	長嶋・松本・川下	各グループの研究活動
5/25	生物室	長嶋・松本・川下	各グループの研究活動
6/ 8	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
6/15	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
6/22	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/ 6	生物室	長嶋・松本・川下	SSH研究発表会発表練習
7/13	生物室	長嶋・松本・川下	SSH研究発表会発表練習
7/17	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段階の生徒が18名、4段階の生徒が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り組み、高い評価を得た班もあった。

<p>Mission II 『地球科学』 3年</p> <p>[研究内容] 地球や宇宙に関する調査、研究 [担当] 平湯 政敏 [生徒数] 理系 男子7名 女子19名 計26名</p>	
---	---

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
4/13	地学室	平湯	調査・研究1
4/20	地学室	平湯	調査・研究2
4/27	地学室	平湯	調査・研究3
5/18	地学室	平湯	調査・研究4
5/25	地学室	平湯	調査・研究5
6/ 8	地学室	平湯	発表用ポスター作成1
6/15	地学室	平湯	発表用ポスター作成2
6/22	地学室	平湯	発表用ポスター作成2
7/ 6	地学室	平湯	発表用ポスター作成2
7/13	地学室	平湯	発表練習
7/17	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、地学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。

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26名（全員）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。

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。

<p>Mission II 『プログラミング』 3年</p> <p>[研究内容] Excel VBA や Visual Basic 等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 18名 女子 9名 計 27名</p>	
---	---

1. 実施概要

(1) 時間、形態

3年生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
4/13	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
4/20	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
4/27	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
5/18	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
5/25	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/ 8	パソコン室	富永 秀之	英文発表原稿準備、グループ学習
6/15	パソコン室	富永 秀之	英文発表原稿準備、グループ学習
6/22	パソコン室	富永 秀之	研究発表会に向けた準備・調整
7/ 6	パソコン室	富永 秀之	研究発表会に向けた準備・調整
7/13	パソコン室	富永 秀之	研究発表会に向けた準備・調整
7/17	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	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4期目となり、従前のExcel VBAやVBに加え、「Processing」や「Blender」など、他のプログラミング言語の研究も行った。受講生徒も多くなり、完成度の高い作品も出来上がった。研究熱心な生徒が数名おり、時間を惜しまず取り組む生徒も見られた。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段階の生徒が21名、4段階の生徒が6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、注目を集める発表を行うことができた。生徒達も達成感を感じていた様子であった。講座の受講生徒が年々増加している。このことが、研究する言語や作品の多様化に現れ、講座としての研究の深化に繋がると考える。講座の課題としては、パソコンを使用しなければ研究を進めることができないため、2年次の隔週2時間と3年次の週1時間では、研究時間の不足を例年同様感じている。しかしながら、研究意欲の高い生徒は、家庭でも時間を作り、作品完成に向け取り組んでいた。

(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29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「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」、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「地理力を高める」、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Mission III 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Mission II 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】

[本年度(平成29年度)第3学年]

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>	日本人の自然観	おどろきの数学	生命の科学	地理力を高める	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
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。	3	4	4	3	3	3	3	3.3
課題探究の内容について、独自性、専門性の深化が見られた。	4	4	3	3	4	2	3	3.3
生徒が課題研究の手法を実践を伴って習得できた。	4	4	4	3	4	2	3	3.4
平均	3.7	4.0	3.7	3.0	3.7	2.3	3.0	

<総合評価基準>

ステージ1 課題研究としての取り組みが不十分な段階

ステージ2 専門機関との連携で新しい実験等に取り組み、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

[本年度(平成29年度)第3学年]

講座名	日本人の自然観	おどろきの数学	生命の科学	地理力を高める	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)	3	4	4	4	5	2	5	3.9

昨年度と本年度の検証事項の評価および総合評価を比較してみると、「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。」および「生徒が課題研究の手法を実践を伴って習得できた。」については、それぞれ0.3ポイントずつ上昇し、総合評価平均も0.5ポイント上昇しており、Mission IIの検証と同じく、1年次のMission IV「基礎科学情報」の効果が強く感じられる。一方で、「課題探究の内容について、独自性、専門性の深化が見られた。」に関しては、0.2ポイント評価が下がった。多くの講座が3以上の成果があったようだが、「スポーツと科学理論」講座の評価が例年と同じく低い。講座担当者によると、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授業時間だけでは十分に確保できず、生徒それぞれの専門競技における競技力向上に関する検証がまだ十分に行えない部分があるとのことだった。該当講座の総合評価が伸びていないのも、それが大きな要因である。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】 (1)～(11)のうちの(6)～(7)

(6) 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、研究テーマの専門性が高まりにくいのは仕方ない。それよりも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という実感と経験を重視していきたい。

(7) SSH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、SSH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。

<p>Mission III 『宮沢賢治の宇宙』 2年</p> <p>[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3名 女子7名 計10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
4/21	体育館		講座オリエンテーション
5/20	図書館	稲尾	スケジュール確認・研究内容検討
6/17	図書館	稲尾	調査対象作品決定・調査開始
7/14	図書館	稲尾	映像作品鑑賞・文献調査
7/17	ブリックホール	全担当者	SSH研究発表会(4時間)
9/22	図書館	稲尾	映像作品鑑賞・文献調査
10/ 6	図書館	稲尾	文献調査
10/20	図書館	稲尾	文献調査・中間報告
11/17	図書館	稲尾	文献調査、中間報告
12/15	図書館	稲尾	研究内容の再検討
1/12	図書館	稲尾	映像作品鑑賞・文献調査
1/26	図書館	稲尾	文献調査・分析・考察
2/ 9	図書館	稲尾	個人レポート作成
2/10	図書館	稲尾	個人レポート作成
3/ 2	図書館	稲尾	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一人が各自の論考を深めた。

また、『銀河鉄道の夜』『グスコーブドリの伝記』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り組み、全集の本文と向き合いながら考察を深めることができたため、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たという点で「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、普段の授業ではカバーできない領域まで踏み込むことができた。

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。

<p>Mission III 『おどろきの数学』 2年</p> <p>[研究内容] 「身近なものの中に数学のおもしろさを感じながら考察を行う」</p> <p>[担当] 大久保俊一</p> <p>[生徒数] 文系 男子9名 女子2名 計11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
4/21	第二体育館	全担当者	講座オリエンテーション
5/19	本校	大久保	「虫食い算を解く」「和差算を解く」
6/16	本校	大久保	「角度の問題を解く」「魔法陣を作る」
7/14	本校	大久保	「立体図形問題を解く」「マトリクス論理パズルを解く」
7/17	ブリックホール	全担当者	S S H研究発表会(4時間)
9/ 22	本校	大久保	「2次方程式の解の公式の証明」「三平方の定理の証明」
10/ 6	本校	大久保	「中線定理の証明」「sin18°の値を求めよう」
10/20	本校	大久保	「三角形の面積の公式の証明」「点と直線の距離の公式の証明」
11/17	本校	大久保	「チェバの定理の証明」「トレミーの定理の証明」
12/15	本校	大久保	「整数問題に挑戦1」「誠意数問に挑戦2」
1/12	本校	大久保	「マスター合同式①」「マスター合同式②」
1/26	本校	大久保	「マスター合同式③」「マスター合同式④」
2/9	本校	大久保	「ユークリッド互除法①」「ユークリッド互除法②」
3/2	本校	大久保	「年間反省」「次年度研究テーマの検討」

(2) 指導内容及び生徒の様子

この講座は1学期に中学校の入試問題から良問(難問)を解き、回答に至るまでのプロセスを楽しんだ。2学期は中学校や高校1,2年生で学ぶ定理や公式の証明を複数考えることで証明の「美しさ」や「自然さ」を学んだ。3学期は次年度の研究・発表のテーマになりそうな整数問題のために、合同式やユークリッド互除法の確認とその利用法について考察した。

2. 取組や研究仮説に関する評価・検証総括

(1) 個人の評価…生徒たちは意欲的に熱心に取り組んでいたため、評価は全員4とした。

(2) 全体の評価…前半は個人で考えさせ思考を深めさせることを重視し、後半はグループで意見を出し合いながら問題解決をしたり、教えあったりして次年度の研究に繋げようとした。

(3) 検証・総括…実生活の中や自然現象の中でテーマを見つけ数学的な考察をすべきであるが、2年次はこちらからテーマを与えその考察をさせた。次年度は研究テーマの設定が重要となるので早めに意識付けをしたい。

<p>Mission III 『生命の科学』 2年</p> <p>[研究内容] 小動物の研究 植物の研究</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) 実施日・活動内容

実施日	場所	授業者	活動の内容
4/21	第二体育館	全担当者	講座オリエンテーション
5/19	本校	長嶋・松本・川下	研究テーマの検討
6/16	本校	長嶋・松本・川下	研究テーマの検討
7/14	本校	長嶋・松本・川下	研究テーマの検討

7/17	ブリックホール	全担当者	S S H研究発表会(4時間)
9/ 22	本校	長嶋・松本・川下	研究テーマの検討
10/ 6	本校	長嶋・松本・川下	研究テーマの検討
10/20	本校	長嶋・松本・川下	実験装置の設計及び実験の実施
11/17	本校	長嶋・松本・川下	実験装置の設計及び実験の実施
12/15	本校	長嶋・松本・川下	実験装置の設計及び実験の実施
1/12	本校	長嶋・松本・川下	実験装置の設計及び実験の実施
1/26	本校	長嶋・松本・川下	実験装置の設計及び実験の実施
2/9	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
3/2	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。1年次の基礎科学情報における、課題研究の基礎講座で学んだことで、第2期に比べてスムーズに仮説及び研究テーマの設定を行うことができる生徒が多かった。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2人から4人のメンバー編制で、研究テーマは「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」「シアノバクテリアの生態について」「カビの発生条件について」「デグーの迷路学習について」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・・・ 12人 4段階・・・ 3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。各班とも意欲的な取り組みが見られた。

(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>Mission III 『現代を読む』 2年</p> <p>[研究内容] 時事問題をさまざまな側面から考察する。 [担 当] 増本欣也 [生徒数] 文系 男子7名 女子4名 計11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
4/21	第二体育館	全担当者	講座オリエンテーション
5/19	本校	増本欣也	自己紹介。「自分の関心のある世界の動き」についての議論。
6/16	本校	増本欣也	現代社会の動きについて。「あなたにとっての幸せは何か」についての議論。人口問題について①
7/14	本校	増本欣也	現代社会の動きについて。人口問題について②
7/17	ブリックホール	全担当者	S S H研究発表会(4時間)
9/ 22	本校	増本欣也	現代社会の動きについて。長崎に魅力についての議論。チーム分け。
10/ 6	本校	増本欣也	現代社会の動きについて。テーマ設定。企画書の作成。
10/20	本校	増本欣也	現代社会の動きについて。研究①(長崎が抱える課題と活性化)
11/17	本校	増本欣也	現代社会の動きについて。研究②(長崎が抱える課題と活性化)
12/15	本校	増本欣也	現代社会の動きについて。中間発表:3班によるプレゼン
1/12	本校	増本欣也	現代社会の動きについて。中間発表を受けての改善点の検討。研究③
1/26	本校	増本欣也	現代社会の動きについて。今までのまとめと調査①
2/9	本校	増本欣也	現代社会の動きについて。今までのまとめと調査②
3/2	本校	増本欣也	現代社会の動きについて。今までのまとめと調査③

(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つを取り組んだ。

2. 取組や研究仮説に関する評価・検証総括

(1) 個人の評価

毎回行っている「現代社会の動きについて」では、直近の世界の動きについて、それぞれが新聞やニュース等で調べ、発表し、意見交換を積極的に行った。また、「長崎が抱える課題と活性化について」は、それぞれが課題を掲げ、解決策を検討し、発表を行った。毎時間、積極的に取り組んだので、全員の評価を「4」とした。

(2) 全体の評価

11人を3班に分け、課題の提示→データの分析→今後の方策等をそれぞれが分担し、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

3班に分かれ、「少子高齢化・人口減少に対する解決策」、「長崎県の産業の活性化」、「離島の活性化」の3つのテーマを掲げ、さまざまな観点からアプローチを試みた。データの分析、問題提起、解決策という流れで考察を深めていった。

3. 今後の指導方針・予定

答えが出にくい問題を、柔軟な思考とアイデアで解決策を探っていきたいと思う。最終的には3班の内容をつなげていきたい。

<p>Mission III 『癒しの音楽とは』 2年</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。 [担当] 一ノ瀬 司 [生徒数] 文系 男子1名 女子10名 計11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
4/21	第二体育館	全担当者	講座オリエンテーション
5/19	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)
6/16	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とモーツァルト
7/14	本校	一ノ瀬 司	脳波計の仕組み並びに測定方法のレクチャーを受ける※購入先担当者来校の上
7/17	ブリックホール	全担当者	SSH研究発表会(4時間)
9/22	本校	一ノ瀬 司	Mozartを専用ヘッドフォンで聴き、前後の心拍数の変化ならびに手の甲の表面温度を調べる
10/ 6	本校	一ノ瀬 司	J-POPを専用ヘッドフォンで聴き、前後の心拍数の変化ならびに手の甲の表面温度を調べる
10/20	本校	一ノ瀬 司	リスニング前と30分後の唾液の採取1 ※クワジック①
11/17	本校	一ノ瀬 司	リスニング前と30分後の唾液の採取2 ※クワジック②
12/15	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
1/26	本校	一ノ瀬 司	番外編：音楽と記憶の関係1 ※音楽無しとクワジック音楽を聴きならいくつ英単語を覚えられるかの実験
1/28	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に関する講義 *授業時間外に実施
2/9	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
3/2	本校	一ノ瀬 司	脳波計による脳波の測定

(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. 取り組みや研究仮説に関する評価・検証総括

(1) 個人の評価「4」11名 (2) 全体の評価「4」

(3) 検証・総括 前回は、前半後半で差が生じたので、今回は唾液の採取を前後半入れ替えて計4回が行った。前後半による差は見られなかった。やはり、モーツァルトは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の分析と「癒し」に関連して脳波計によるα波の検出を行う。

Mission III 『スポーツと科学理論』 2年

[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。

[担当] 宮原 溝江 北山

[生徒数] 文系 男子7名 女子6名 計13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
4/21	第二体育館	全担当者	講座オリエンテーション
5/19	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）
6/16	パソコン室	全担当者	グループで調べ学習・研究①
7/14	パソコン室	全担当者	グループで調べ学習・研究②
7/17	ブリックホール	全担当者	S S H研究発表会（4時間）
9/22	パソコン室	全担当者	グループで調べ学習・研究③
10/ 6	第二体育館	中村氏	スポーツビジョン測定①
10/20	第二体育館	井上氏	栄養指導
11/17	第二体育館	中村氏	スポーツビジョンレクチャー
12/15	こころ医療専門	松川氏	マッサージ講習
1/12	パソコン室	全担当者	グループで調べ学習・研究④
1/26	こころ医療専門	松川氏	テーピング講習
2/ 9	パソコン室	全担当者	グループで調べ学習・研究⑤ まとめ
3/ 2	第二体育館	中村氏	スポーツビジョン測定②

(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、測定結果をもとに結果を診断・分析し、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：測定結果をもとに結果を診断・分析し、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ことを、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り組みを評価した。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。生徒一人一人の評価は省略するが、全般としては5段階評価の「4」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り組みに課題が残った。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、日常的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。

Mission III 『調理にみる科学』 2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) 実施日・活動内容

実施日	場所	授業者	活動の内容
4/21	第二体育館	全担当者	講座オリエンテーション
5/19	調理室	前田恵美子	パン生地作り実験
6/16	調理室	前田恵美子	商品企画書原案作成①

7/14	調理	前田恵美子	商品企画書原案作成②
7/17	ブリックホール	全担当者	S S H研究発表会(4時間)
9/ 22	調理室	前田恵美子	企画商品試作検討①
10/ 6	調理室	前田恵美子	企画商品試作検討②
10/20	調理室	前田恵美子	新商品開発に関する提案書の作成①
11/17	調理室	前田恵美子	新商品開発試作①
12/15	パソコン室	前田恵美子	新商品提案プレゼン準備①
1/12	パソコン室	前田恵美子	新商品提案プレゼン準備②
1/26	被服室	重枝喜明 氏	新商品提案プレゼン会
2/9	被服室	樋口才二 氏	やわらかい米食パンの作り方について
3/2	パソコン室	前田恵美子	新商品開発試作②

(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近年の家計における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。日常の食生活と切り離せないパンの開発に焦点を当て、地元パン製造業者、あすなろパン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できたことから13名は「4」、5名は「3」とした。

(2) 全体の評価

コラボ商品企画プレゼン会を成功させることができたことから「4」とした。

(3) 検証・総括

3班ともパン製造業者から商品化の意向をいただくことができた。

3. 今後の指導方針・予定

3班でそれぞれ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。

<p>Mission III 『宮沢賢治の宇宙』 3年</p> <p>[研究内容] 宮沢賢治の作品世界を探究する [担当] 坂本 麻梨子 [生徒数] 文系 男子6名 女子8名 計14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
4/17	図書館	坂本	スケジュール確認・発表方法検討
5/ 1	図書館	坂本	文献調査・分析・考察
5/ 8	図書館	坂本	文献調査・分析・考察
5/22	図書館	坂本	講座内発表会
5/29	図書館	坂本	講座内発表会
6/12	図書館	坂本	講座内発表会・研究発表内容検討
6/19	図書館	坂本	研究発表会準備・個人レポート作成
6/26	図書館	坂本	研究発表会準備・個人レポート作成
7/ 3	図書館	坂本	研究発表会準備・個人レポート作成
7/10	第1体育館	坂本	研究発表会リハーサル
7/17	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

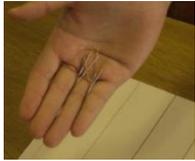
この講座は「科学者としての宮沢賢治に光をあて、その作品世界を読み解いていく」ことを目標とし、賢治による詩及び童話の中から各自で対象作品を選び、それぞれテーマを決めて作者が描こうとしたものを探究した。また、個人で調査・考察したものを講座内で共有することで、さらに各自の考察も深まりを見せていた。

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段階の生徒が14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り組み、研究の成果を発表することができた。

<p>Mission III 『おどろきの数学』 3年</p> <p>[研究内容] 円周率πの歴史を考察するとともに、円周率πの値を3つの方法で求める。</p> <p>[担当] 寺田 五男</p> <p>[生徒数] 文系 男子4名 女子10名 計14名</p>	 ビュフォンの針
---	--

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
4/17	学習室②	寺田五男	今後の予定の確認・グループ分け
5/ 1	図書室	寺田五男	円周率に関する文献調査
5/ 8	学習室②	寺田五男	グループ別実験
5/22	学習室②	寺田五男	グループ別実験
5/29	学習室②	寺田五男	グループ別実験と考察
6/12	学習室②	寺田五男	グループ別実験と考察
6/19	学習室②	寺田五男	発表原稿の作成
6/26	学習室②	寺田五男	発表原稿の作成と英訳
7/ 3	学習室②	寺田五男	発表資料の英訳
7/10	学習室②	寺田五男	SSH研究発表会発表練習
7/17	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、円周率 π の歴史を考察するとともに、円周率 π を3つの方法（①正多角形の円の円周の長さ
と直径の関係、②ハーフ・セミサークル、③ビュフォンの針）で求めた。生徒は、身近な円周率 π について
関心をもち、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段階の生徒が14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り組み、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>Mission III 『生命の科学』 3年</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4名 女子12名 計16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
4/17	生物室	長嶋・松本・川下	各グループの研究活動
5/ 1	生物室	長嶋・松本・川下	各グループの研究活動

5/ 8	生物室	長嶋・松本・川下	各グループの研究活動
5/22	生物室	長嶋・松本・川下	各グループの研究活動
5/29	生物室	長嶋・松本・川下	各グループの研究活動
6/12	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
6/19	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
6/26	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/ 3	生物室	長嶋・松本・川下	SSH研究発表会発表練習
7/10	生物室	長嶋・松本・川下	SSH研究発表会発表練習
7/17	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段階の生徒が16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り組み、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>Mission III 『地理力を高める』 3年</p> <p>[研究内容] 長崎くんちとまちづくりの関係性を明らかにする。 [担当] 村上 富美 [生徒数] 文系 男子7名 女子5名 計12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
4/17	パソコン室	村上富美	今後の予定の確認
5/ 1	パソコン室	村上富美	聞き取り調査の準備
5/ 8	パソコン室	村上富美	聞き取り調査の準備
5/22	パソコン室	村上富美	聞き取り調査の原稿化
5/29	パソコン室	村上富美	先行研究の要約
6/12	パソコン室	村上富美	先行研究の要約
6/19	パソコン室	村上富美	発表原稿の英訳
6/26	パソコン室	村上富美	発表原稿の英訳
7/ 3	パソコン室	村上富美	発表資料の作成
7/10	パソコン室	村上富美	SSH研究発表会発表練習
7/17	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

この講座は長崎くんちの踊り町を調査対象とし、まちづくりと担い手に注目して研究を実践した。生徒は学芸員や町内会長への聞き取り、先行研究の要約、発表準備などを通じて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段階の生徒が12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り組み、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11名 計12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
4/17	本校	一ノ瀬 司	音楽と暗記の相関関係を調べる ※音楽無
5/ 1	本校	一ノ瀬 司	音楽と暗記の相関関係を調べる ※モーツァルトし
5/ 8	本校	一ノ瀬 司	音楽と暗記の相関関係を調べる ※J-POP
5/22	本校	一ノ瀬 司	実験データ分析の班分け並びに各班での考察
5/29	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
6/12	本校	一ノ瀬 司	日本語による発表内容のまとめ
6/19	本校	一ノ瀬 司	日本語による発表内容のまとめ
6/26	本校	一ノ瀬 司	PowerPointによるスライド作成
7/ 3	本校	一ノ瀬 司	発表原稿の英訳
7/10	本校	一ノ瀬 司	英語による発表練習
7/ 17	ブリックホール	全担当者	SSH研究発表会(4時間)

(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。内容的には前回と同じであるが、唾液コルチゾール採取回数並びに被験者数が増えたことによって、多くの検体が確保でき、より良い証明へと一歩近付いた。また、今回は、予定した実験を早めに終了することが出来たので、音楽と暗記の相関関係についても実験を行ってみた。内容は音楽を聴きながら30分間で英単語を50個覚えられるかの実験である。生徒はこれまでの実験同様、大変興味を持って取り組んだ。

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段階の生徒が12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り組み、研究の成果を発表することができた。

Mission III 『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] 宮原 上野 北山

[生徒数] 男子 7名、女子 5名、計 12名



1. 実施概要

(1) 生徒数、時間、形態

3年生の選択者12名（普通コース：男子7名、女子5名）に、総合的な学習の時間1単位分を課題研究Mission III「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。

(2) 指導内容及び生徒の様子

1学期

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。

実施日	項目及び発表会	担当、研修、講師
4/17(月)	生徒成果集作成①	宮原 上野 北山
5/1(月)	生徒成果集作成②	宮原 上野 北山
5/8(月)	パワーポイント作成	宮原 上野 北山
5/22(月)	日本語による発表原稿の作成	宮原 上野 北山
5/29(月)	英語による発表現行の作成①	宮原 上野 北山
6/12(月)	英語による発表現行の作成②	宮原 上野 北山
6/19(月)	英語による発表練習①	宮原 上野 北山

6/26 (月)	英語による発表練習②	宮原 上野 北山
7/3 (月)	スポーツと科学理論での発表会 (パワーポイント)	宮原 上野 北山
7/10 (月)	一斉リハーサル	宮原 上野 北山
7/17 (月)	西高の日 S S H研究発表会	宮原 上野 北山

2 取組や研究仮説に対する評価・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り組みを評価した。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り組み、内容は昨年度を踏襲したものであり、5段階評価の「2」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り組みであったが、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。

Mission III 『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6名 女子12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
4/17	本校	前田恵美子	パンの開発実習①
5/ 1	本校	前田恵美子	パンの開発実習②
5/ 8	本校	前田恵美子	パンの開発実習③
5/22	本校	前田恵美子	日本語による発表内容のまとめ①
5/29	本校	前田恵美子	日本語による発表内容のまとめ②
6/12	本校	重枝 喜明	地域パン製造販売業者との打合せ
6/19	本校	前田恵美子	発表原稿の英訳②
6/26	本校	前田恵美子	スライド作成①
7/ 3	本校	前田恵美子	スライド作成②
7/10	本校	前田恵美子	スライド作成③
7/17	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	家庭科科教諭	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、平成22年から24年まで米の支出金額とほとんど変わらない。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段階の生徒が6名、4段階の生徒が12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 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) この取り組みは、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。
- 本年度は、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と考えられる。

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】

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
「基礎科学情報」の取り組みは、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
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
平均		3.7

<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	ステージ
優れた科学英語教材として期待できる段階	4

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り組み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り組みが「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。担当の理科教師は、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、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」などの解説書を作成できる見通しがたってきた。中間産物ではあるが、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活用したが、その利用価値を認めることができた。

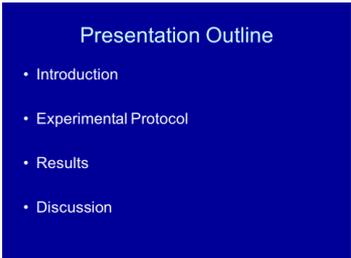
Mission IV「基礎科学情報」で開発した「科学研究発表における英語プレゼンテーション」は、教材として3年間使用したが、生徒は、その教材を使いながら、英語によるプレゼンテーションを準備・練習することができた。また、この教材は、海外での発表を計画している他のSSH指定校にも提供し、その効果が検証されたとの報告も得ている。「科学研究発表における英語プレゼンテーション」は、インテルISEF2013へ出場した生徒の研究内容を例に取り上げて作成した教材であるが、今年度は、インテルISEFへ、2度目の出場を果たした。その際、この教材は大いに活用できた。本年度は、それにさらに改良を加え、ほぼ完成に近づいたと言える。完成した段階で、本校のホームページで公開したい。

次ページに、その一部を掲載する。また、Mission IV「基礎科学情報」で開発した「課題研究の進め方(抜粋)」を、資料編に添付したので参照されたい。

【SSH中間評価における指摘と今後の改善・対応策】(1)～(11)のうちの(8)

(8)「課題研究の手引き」の利用想定対象生徒について。

本手引き書は再来年度完成予定でMissionIVのテキストとして、またいずれは課題研究を行う生徒や指導者が活用することを想定して、課題研究の基礎を学ぶのに適した内容となっている。今後の様々なMissionと並行して作成を進めていく。④関係資料4を参照。

	<p>科学研究発表における英語プレゼンテーション</p> <p>「ゾウムジンコの日周期的垂直移動に関する研究」を例にして、英語プレゼンを学ぶ</p>	
座長による紹介	<p>座長によって発表のタイトルと発表者の紹介があります。</p>	<p>それでは、次の発表者・長崎西高等学校の長嶋様をお呼びしましょう。ご講演は、淡水動物プランクトンの行動に関する新しい知見についてです。長嶋先生 お願いします。</p> <p>Well then, let me call up the next speaker, Mr. Nagashima from Nagasaki Nishi High School.</p> <p>His presentation is on the new knowledge about behavior of freshwater zooplankton.</p> <p>Mr. Nagashima, please.</p>
挨拶		<p>座長、御紹介ありがとうございます。おはようございます。皆さん</p> <p>Thank you, Mr. Chairman.</p> <p>Good morning, ladies and gentlemen.</p>
スライド 1	 <p>water flea ミジンコ Bosmina longirostris ゾウムジンコの学名 migrate (動物が)移動する factor 因子 affect 影響を及ぼす diel vertical migration 日周期的垂直移動</p> <p>タイトルページに記入する項目(上から)</p> <ol style="list-style-type: none"> ① プレゼンのタイトル ② 学会(ワークショップ)名 ③ 開催日 ④ 会場名 ⑤ 発表者名 ⑥ 発表者の所属 	<p>(タイトルページで、発表を始めるとき)</p> <p><u>I will be talking about an interesting behavior of the water flea, Bosmina longirostris.</u></p> <p><u>B. longirostris is a kind of freshwater zooplankton, we call "Zoumijinko".</u></p> <p><u>B. longirostris, whose length is only 0.3 mm, surprisingly migrate more than 3 meters every day.</u></p> <p><u>In this study, we found that light and CO2 level are outside factors affecting their diel vertical migration.</u></p> <p><u>Now, I will explain in detail.</u></p> <p>☆ Other useful phrases (これから～について話をします)</p> <ul style="list-style-type: none"> • I will be talking about... • I'm going to talk about... • The topic today is... • My presentation today is about... • I will be presenting about... • Today, I will be focusing on... • Today, I'm going to present about...
スライド 2	 <p>Introduction 導入 Experimental Protocol 材料と方法・実験手順 Results 注目すべきデータ Discussion 要約</p>	<p>(プレゼンのアウトライン:このまま使える)</p> <p><u>In this presentation, first I'm going to introduce the topic and explain some information.</u></p> <p>Then, I will show you the experimental protocol.</p> <p>After that <u>I will share with you some of the results.</u></p> <p>Finally, <u>I will make a summary and talk about future plans in the discussion.</u></p>

全8ページ中、1ページ目を示す。昨年度に加え、Other useful phrasesなどが追記されている。

(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】

[今年度(平成29年度)]

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＞	担当②	担当③	平均
「生物基礎」の内容を英語で指導する方法を確立できた。	4	4	4.0
教材を研究成果として残し、情報発信できた。	4	4	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	4	4.0
平均	4.0	4.0	

＜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

担当者	担当②	担当③	平均
総合評価(ステージ番号)	5	5	5.0

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り組みである。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り組み、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】 (1)～(11)のうちの(9)

(9) 授業内容の充実度及びその効果性について

今年度は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性を可視化できるように開発を進めたい。

<p>Mission V 『CLIL 生物基礎』 1年</p> <p>[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</p>	
--	---

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1学期に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
- ・原形質分離の実験
- ・DNAの構造と複製のしくみ
- ・血液の成分と働き
- ・オーストラリアの哺乳類
- ・細胞小器官
- ・タンパク質の合成

今年度8月からカナダより赴任したALT自身が生命科学分野の研究に携わった経験があり、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。

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中で、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つ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 Scientific 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】

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>	担当①	担当②	担当③	担当④	担当⑤	担当⑥	平均
生徒の実習の操作能力が向上した。創造性の高が高まった	3	3	3	3	3	3	3.0
生徒の理科の内容への理解の深まりがあった	3	3	3	3	3	3	3.0
情報との連結の効果が見られた。	3	3	3	2	3	3	2.8
平均	3.0	3.0	3.0	2.7	3.0	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	担当①	担当②	担当③	担当④	担当⑤	担当⑥	平均
総合評価（ステージ番号）	3	3	3	3	3	3	3.0

昨年度は、総合評価 2.5 だったのに対し、今年度は 0.5 ポイント上昇した。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、運営方法に対する考え方のとりまとめにも時間が必要となってくる。今後も引き続き研究開発としての在り方を模索し続けていく必要がある。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が先進的な取り組みであったが、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】(1)～(11)のうちの(10)

(10) 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。

Mission VI 『Future Scientific Curriculum (物理)』 2年

[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、従来の情報と理科(物理)の融合科目を開講した。ワードとエクセル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] 田中潤・友永・檜山・富永

[生徒数] 2学年物理選択者

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	物理室 ・ パソコン 教室	田中潤 友永 檜山 富永	タイピング練習 エクセルの基本操作の習得 視聴覚教材の活用
5			
6			
7			
9			ワードの基本操作の習得 レポートの作成① 視聴覚教材の活用
10			
11			
12			
1			ワードの基本操作の習得 レポートの作成② 視聴覚教材の活用
2			
3			

(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。エクセルが、計算をするだけでなく、数値を変更することでシミュレーションを行うことが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……58人 4段階……67人 3段階……0人

2段階……0人 1段階……0人

(2) 全体の評価

取り組みの状況や興味・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ものの、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、エクセルの関数に対応した実験の種類を増やす。

Mission VI 『Future Scientific Curriculum (生物)』 2年

[研究内容] 学校設定科目として、週に1単位2学年生物選択者に、従来の情報と理科(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] 松本・富永 [生徒数] 男子10名、女子56名、計66名

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	パソコン室・ 教室	松本・ 富永	<ul style="list-style-type: none"> 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 独自で作成した教材の利用
5			
6			
7			
9			
10			
11			
12			
1			
2			
3			

(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 Scientific 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。エクセルとワード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、授業での取り組み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。」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った。

Mission VI 『Future Scientific 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・松本・富永

[生徒数] 2年生文系選択者

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	パソコン 室	平湯・松本・ 富永	タイピング練習 ワード・エクセルの基本操作の習得 地学分野の計算・グラフの処理・作成
5			
6			
7			
9			
10			
11			
12			
1			
2			
3			
			ワード・エクセルの基本操作の習得 生物分野の計算・グラフの処理・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、ワードでレポートを作成したり、エクセルで計算処理を行い、内容の理解を深めさせた。

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 42名、4段階 47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4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、分かろ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ワードやエクセル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

データに基づきエクセルを活用したグラフの作成を行うなどデータ処理の方法について教材を開発したい。

(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) グローバル社会に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、情報紙などを活用して、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。
 - ① S S H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

SSE listening training 2017 No.21

year class number name

Points of concern

1. Please keep it for the week.
2. 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.
3. Listen four times and fill in the blanks.

<Day 1 December 19, 2017>

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

【検証】

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>	担当①	担当②	平均
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	3	3.5
Mission VII 特別教育活動「SGS (Super Global Science)」の取り組みは、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	3	3.5
教材を研究成果として残し、情報発信できた。	3	3	3.0
平均	3.7	3.0	3.3

<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	担当①	担当②	平均
総合評価 (ステージ番号)	4	4	4.0

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の取り組みは、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」の効果を高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。

【S S H中間評価における指摘と今後の改善・対応策】(1)～(11)のうちの(11)

(11) 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、より安定的な取り組みにしていきたい。

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：「ニュース英語のリスニング 基礎編」 DHC 刊
学年別に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

ALTの先生の話を聞く形式をインタビュー形式にする。また、きちんと10分間の運営になるよう活動内容を検討する。(「洋楽を流す」など)

(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29年度 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29年11月21日(火) 10:30～12:00

出席者 運営指導委員5名・管理機関2名・長崎西高校9名 計16名

議事

1 平成29年度の事業説明

- (1) 第三期3年次前半のSSH事業説明
- (2) 各Missionの報告および今後の方針
- (3) 中間評価ヒアリングについて

【協議・質疑応答】

○課題研究の指導と評価について

野瀬教授：課題研究をこなす能力というのは、普通の授業時間内にある程度培っておくべきではと考えているが、年次計画である程度決められているのか。

川下：第3期に入り、基礎力に対しては1年生の総合的な学習の時間、MissionIVの基礎科学情報で培い、それをもとに2・3年生は金曜日の6・7校時の時間帯で課題研究を進めるという形をとっている。

福永教授：「課題研究」の自己評価票について、採点者の視点では、「目標」に対する「成果」の示し方は「表」(数値)のように書いた方が良いと思われる。また、「目標」の達成を証明することが難しい。「学力の定着に効果が認められた」とあるが、ではどのように「学力の定着が認められた」のか。

渡川先生：評価はなるべく数値化できないか。例えば、これができるようになった生徒は、何%なのか、生徒へのアンケート結果(S SHへの満足度、どういう力がついたと認識しているか)数値化や数字には説得力がある。

○県内のSSH及び課題研究指定校との連携について

鶴田先生：連携について、「連絡協議会」を2校で実施されたとあるが、SSHの連携校だけではなく、県内の理数科の課題研究も見逃せないと思う。県内に課題研究指定校は4校あるが滞っている感じが否めない。レベルアップをはかるといふ点では、西高の取り組みは非常に視野が広く、相当刺激を受けた。もっと県下に科学的な取り組みができる場が広がるよう、西高の取り組みをより周知し、全体のレベルアップや県内のSSH校がもっと増えるよう、「連絡協議会」をもう少し拡大したら良いのではないかと思う。

○課題研究のテーマ設定について

野瀬教授：「研究テーマ」を探すというのは、問題に対してどのように解決するのか、自分なりにどのように考えを出すのか、そこに大学生も院生も力を注いでいる。その点について、高校生にどのくらい要求するのか。その線引きというのは非常に難しいのではないか。

尾崎校長：「教員」と「生徒」との「テーマ設定」における「対話」が成立したかどうか、私はキー(鍵)であると思っている。

福永教授：おそらくその点が一番難しい部分だと思われる。ある程度その枠組みを与えて、そこをどう上手く学生に「絞らせていくか」。そこが、先生方のまさに「指導力」だと思う。

○SSH事業全般について

吉浦教授：各Missionの継続的な指導において、先生方の引き継ぎが非常に大切だと感じる。

福永教授：課題研究や学校設定科目の授業を行う上で、先生方への教育といふかものは何か導入されているのか。

長嶋：適宜、職員研修という形で行われている。職員がどう変貌したかというの、評価として要求される。生徒の変貌、職員の変貌、そして卒業生がどういった科学技術人材になっていったかなどの追跡調査も必要である。

平成29年度 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30年2月13日(火) 10:30～12:00

出席者 運営指導委員5名・管理機関2名・長崎西高校8名 計15名

議 事

1 平成29年度の事業説明

- (1) 各 Mission の検証・評価
- (2) 中間評価ヒアリングについて

【協議・質疑応答】

○各 Mission の検証・評価

福永教授：MissionⅢでは、それぞれの先生方の評価において、特に大学や外部と連携のある講座では具体的に成果があるため自己評価も高かった。では、何をもって MissionⅢの自己評価とするのか、目的と評価を連動させておくべきではないか。

川下：年度当初に「課題研究とは何か」「評価の基準」などに関しての Mission 担当者との目線合わせを行う必要がある。

野瀬教授：「課題研究」テーマの決め方については、先生方のフィールドを提示するもの、生徒側が見つけだすもの、課題により異なると思われる。「課題」を体験し、「研究」の有意義さを知り、大学で活かすという点で、先生方のご指導はどうされているのか。

長嶋：第1期の「教師主導型」ではある程度のルールは敷かれるが、その中で生徒が研究活動を疑似体験することは非常に意味がある。大学生になりその経験を活かして何がテーマにできるか見分ける力がついたとの声も聞く。一方で、第2期、第3期は、何が「課題」なのかを見つける力を育むようなカリキュラムを構築し、レベルは及ばずとも、世の中を分析する力、テーマを発見する力を養成することを目標にしている。今後は、「課題研究」の進め方のテキストを作成し、今後の理数系教育に役立つような成果を残したい。ある程度のかたちができたら、ご指導をいただきたい。

吉浦教授：Mission V CLIL 生物基礎について、授業を全て英語で講義することは、高校生物といえどもテクニカルタームが多いため、難しいのではないのか。生物は、専門用語の理解が中心になる。そのために、生物で英語の授業を行うのは困難な点が多いと思われる。先に知識を学ぶのか、英語が先なのか、その点はどのように解決するのか伺いたい。

川下：現在は生物基礎の授業で基礎事項を学んだ後で、ALTが英語で講義している。内容も小中学生で習った知識が活用できるものである。生徒からはより理解が深まったという声も聞かれる。

渡川先生：全般的によくできあがった Mission ではあるが、「数学」を選んだ生徒たちは、どこまで深められているか。他県の高校や大学との連携はあるのか。

川下：先進的な取組の導入については、これから検討していく。「数学」の講座も、文理ともに難問に挑戦し、問題を解決していく過程を探求・追求する方法をとっている。

鶴田先生：テーマ設定について、課題の発見や生徒のグループ編成はどのように実施しているか。評価方法においては、ポートフォリオの活用など、どの程度基盤があるのか。

長嶋：1年生は、各個人でプリントに書き込む過程で、興味のある分野に気がつき、同じテーマのもの同士が集まったり、先にグループを作り互いに案を出し合って決めたりしている。課題発見については、講座によっては「教師主導型」も残っているが、生徒が自発的に課題を発見する講座も増えてきており、講座内に複数のテーマがある場合も見受けられる。評価については、各 Mission 講座担当者に一任し、集約している。

尾崎校長：今後、ポートフォリオの導入を行い、その記録方式および評価法を検討する。

福永教授：評価法については、目的に対して段階を追った形式を検討すると良い。

④関係資料2

平成29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 270名

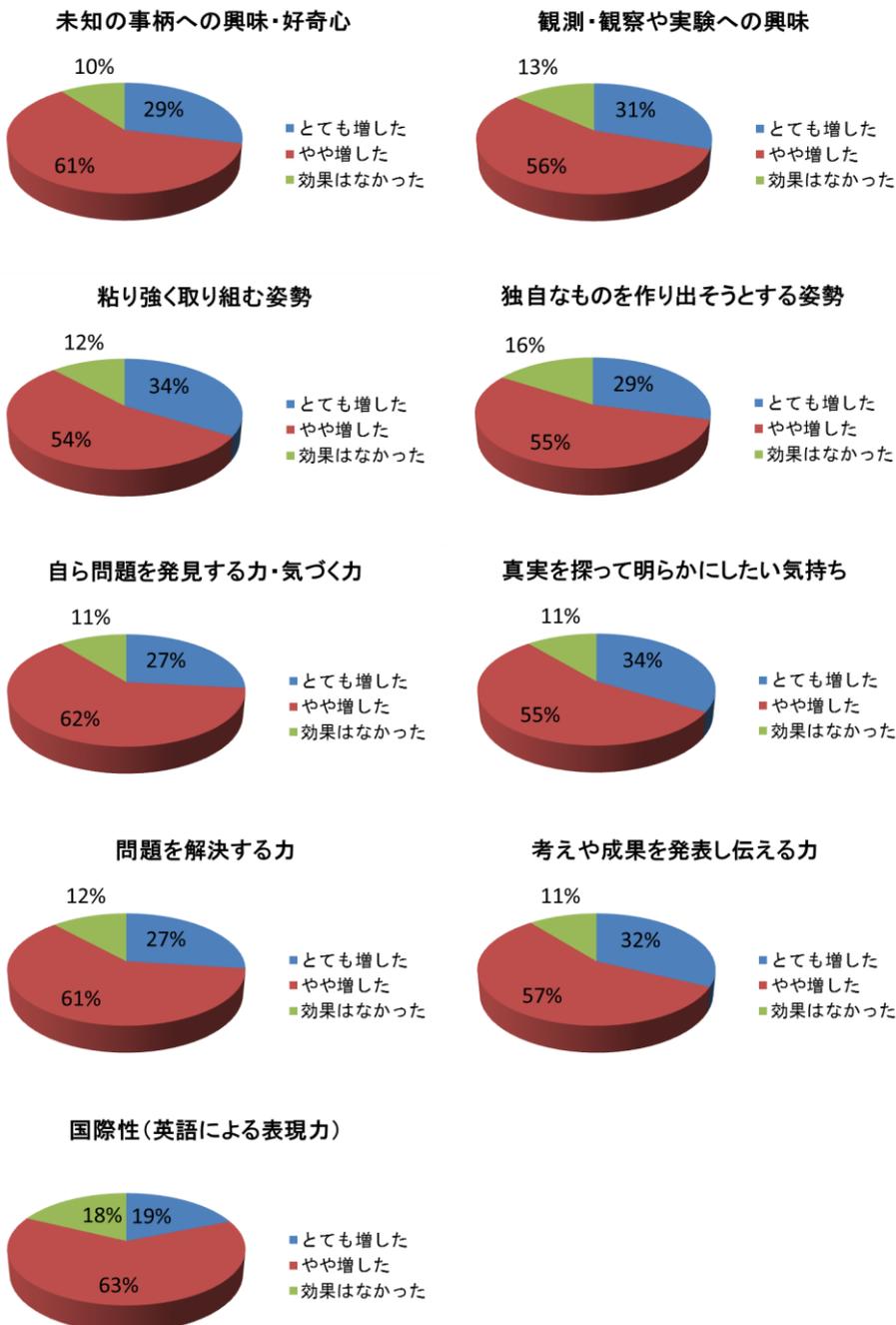
質問1

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

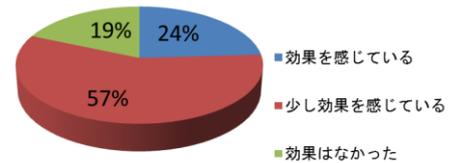
あなたが実践した「Mission II」または「Mission III」の活動で、次の各項目に関して効果はありましたか？



質問 3

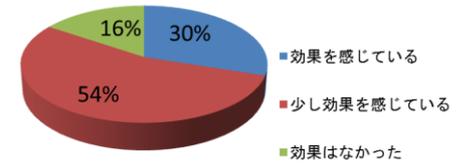
1年生で実践した Mission IV「基礎科学情報」(科学英語)は、3学年になった現在、その効果を感じていますか？

1年生で実践した Mission C「発展数学ゼミ」は、3学年になった現在、その効果を感じていますか？



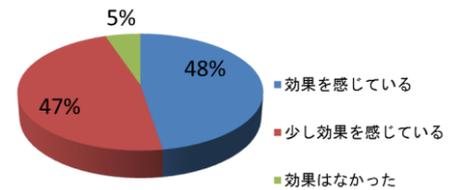
質問 4

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？



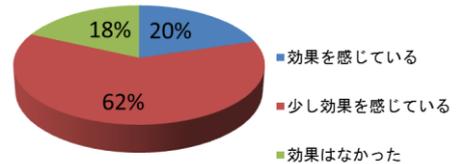
質問 5

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 Lunctime 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 2 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？

	h29			h28		
	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	29%	61%	10%	37%	54%	9%
○観測・観察や実験への興味	30%	56%	13%	40%	49%	11%
○粘り強く取り組む姿勢	34%	54%	12%	38%	54%	8%
○独自なものを作り出そうとする姿勢	29%	55%	16%	39%	53%	8%
○自ら問題を発見する力・気づく力	27%	63%	11%	35%	58%	8%
○真実を探って明らかにしたい気持ち	34%	55%	11%	42%	50%	8%
○問題を解決する力	27%	61%	12%	33%	59%	8%
○考えや成果を発表し伝える力	32%	57%	11%	43%	52%	6%
○国際性(英語による表現力)	19%	63%	18%	31%	60%	10%

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割近くに達し、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ていると考えられる。しかし、一方で昨年からの変化を見るとすべての項目において「とても増した」が減少し「効果はなかった」が増加している。昨年度との大きな違いは、教員からの働きかけを極力少なくし、生徒の主体性を重視した点である。その結果、テーマ設定や仮説の検証のための実験方法を決定することに時間がかかり過ぎる傾向もあった。最終的に、思ったほどの成果を上げることができず、結果として生徒自身の達成感が得られにくかったことなどが推測される。生徒の主体性を重視しつつ、テーマや研究方法などの指導を効果的に行う必要がある。

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？(昨年度は「発展数学ゼミ」の効果をきいた)

h29			h28		
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%	57%	19%	19%	48%	32%

教科が違うので単純比較はできないが、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、生徒自身の取り組みも積極的であり肯定的な解答の割合が高いと思われる。

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？

h29			h28		
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
30%	54%	16%	32%	46%	22%

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？

h29			h28		
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
47%	47%	5%	47%	45%	8%

昨年からの変化はほぼない。生徒自身が Listening の必要性を強く認識しているので、全クラス Listening Training への取り組みも良好である。英語科が中心となって行っており、今後も分掌と教科で連携をとり継続させていきたい。

質問6

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

h29			h28		
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
20%	61%	18%	19%	53%	28%

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。

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	身のまわりに潜む数学への興味関心を深める。
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	熱流体	熱流体が自動車に及ぼす影響を研究する。
4	化学	計算科学	計算を通して、様々な化学反応について研究する。
5	化学	化学的酸素要求量の測定	様々な排水の汚染度を、酸化還元滴定を利用して研究する。
6	生物	生命の科学	「オオアメンボの水面波に対する応答について」 「西高ビオトープの環境について」 「ミドリイソギンチャクとケンミジンコの共生について」 「オジギソウの就眠運動における慣れについて」 「太陽エネルギーを利用したヒーターの作成」 「ヤドカリの貝殻選びについて」 「コダカラベンケイソウの不定芽形成組織の構造について」 「声帯を失った場合の新しい発声方法の提案」
7	地学	地球科学	火山や地震の発生メカニズム、地球の歴史、自然災害について研究する。
8	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	「パンダマウスによる「追い込み学習」の生物学的証明」 「単子葉類の葉縁の構造について」 「ヤドカリの殻選びにおける基準について」 「ヒメウズラの色の識別と記憶について」
4	地歴	地理力を高める	科学地理オリンピックの過去問演習を通じて、地理力を高める。
5	音楽	癒しの音楽とは	音楽が人に与える影響
6	保体	スポーツと科学理論	パフォーマンス向上のための科学的トレーニング
7	家庭	調理にみる科学	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。

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	身のまわりに潜む数学への興味関心を深める。
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	身近な化学現象について、計算や実験を使って課題研究に取り組む。
5	生物	生命の科学	「植物組織培養技術を応用した多肉植物の簡易増殖法の開発について」 「保管条件によるトマト色素の変化について」 「コマツモムシおよびミズムシの生態について」 「インクに対するアリの忌避行動について」 「ダンゴムシの歩行における行動パターンについて」 「プールに繁茂する藻類の増殖条件について」 「コケ植物が分泌する物質の種子発芽に及ぼす影響について」 「ミカヅキモの増殖に有効な栄養塩類濃度と土壌成分の影響について」 「ケヤキに生息するカメムシ類の生態について」 「不思議な集団生活をいとなむカスミ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ミカメをめぐる生態学と形態学的新知見」
6	地学	気象	気象に関する現象を調査・研究する。
7	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	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	「デグーの迷路に対する学習行動について」 「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」 「学校内の場所による菌類・細菌類の密度の違いについて」 「太陽光を利用した海水淡水化装置の開発」 「グランドの石灰白線に繁殖する藻類の生態的特性について」 「ハエトリグモの獲物捕獲行動における距離計測能力について」
4	地歴	現代を読む	新聞を通し、地域、日本、世界の中心に自分を置き、主体的に考える力を養う。
5	音楽	癒しの音楽とは	音楽が人に与える影響
6	保体	スポーツと科学理論	パフォーマンス向上のための科学的トレーニング
7	家庭	調理にみる科学	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	化学	Analysis of sucrose and pH of different fruits
2	脳科学	Study on the effects of song lyrics and languages on our memorization
3	生物学	Visual recognition of colors and feeding behavior of turtles
4	生物学	Study of behavior towards different colors of light in slugs and woodlice
5	脳科学	Format of English and Japanese words affecting our memorization
6	化学	Analysis of sucrose levels on different fruits placed in or outside a box
7	化学	Study of oxygen exposure and oxidation (color change) of bananas
8	生物学	Plant fertilizer in water as a factor affecting population density in <i>Closterium monoliferum</i>
9	脳科学	Effects of different exercises on our cognitive ability
10	数学	Determining the mathematical equation for the volume of eggs by measuring different parameters
11	化学	Agar and gelatin as factors affecting the durability of pudding
12	物理学	Study on the structural coloration of surfaces
13	生理学	Temperature of our muscles as a factor affecting our ability to stretch
14	物理学	Study on the creation of a circle rainbow using smoke
15	脳科学	Effects of differently colored words on our memorization
16	生理学	Study on effects of conditioner on the structural integrity of hair strands
17	脳科学	Effects of different conditions on our ability to memorize words
18	物理学	Study on the center of gravity of spinning tops and their number of spins
19	生理学	Analysis of our heart rates when listening to classical and rock music
20	脳科学	Effects of different colored writing on our memorization
21	物理学	Materials of a string telephone and its effects on communication
22	物理学	Study of sugar and the popping time of bubbles
23	生物学	Analysis of different watering solutions on the height of young daikon plants
24	物理学	Thickness of paper as a factory affecting the flying time of paper airplanes
25	化学	Concentration of sucrose in canned peaches using different cooking methods
26	物理学	Study on the flying distance and ejection angle of paper airplanes
27	物理学	Effects of wing angles on the flying time of paper airplanes
28	物理学	Effects of temperature on the bounce of a rubber bouncy ball
29	生化学	Study on the temperature of hand soup and its killing effects on bacteria
30	物理学	Propeller angle on a motorized fan car and its effects on distance travelled
31	脳科学	Study on the effects of listening to their favorite songs while studying
32	脳科学	Effect of different study methods on our ability to memorize words
33	脳科学	Study on the appearance of deliciousness using food on differently colored plates

34	脑科学	Effects of different music on heart rates
35	化学	Amount of UV light absorption of beads using different sunscreens
36	生物学	Effects of blanching on freshness of vegetables
37	生物学	Study on the behavior of flying ants when presented with different liquid solutions
38	物理学	Study on the angle of boomerangs and the distance from their starting location
39	生物学	Study on the ability of crossing a line in different bugs
40	生物学	Study on the microbial variety of different environments
41	物理学	Effects of wing length on the flying time of paper airplanes
42	化学	Temperature, sunlight, and kneading as factors affecting the sweetness of oranges
43	化学	Study on the temperature of fruit juice and the concentration of sucrose
44	脑科学	Effects of classical music on the memorization of words
45	化学	Study of baking soda on pancake thickness
46	脑科学	Effects of different generations of music on heart rates
47	生物学	Area and method of stimulation as factors affecting the rolling behavior of woodlice
48	化学	Effects of vermiculite and dehumidifies beads on the temperature of warm pockets
49	化学	Study of temperature changes when baking soda, citric acid, and water, in addition to other liquids, are mixed
50	物理学	Effects of wing width and size on a paper airplanes flying time
51	物理学	Weight of a paper plane as a factor affecting the distance it travels
52	生物学	Study of classical conditioning on a killifish
53	微生物学	Study of the bacterial killing effects of bleach and ethanol
54	微生物学	Effects of smoke on the amount of fungi that grows on cheese or bananas
55	生物学	Study on the time of habituation of woodlice's rolling behavior in response to pokes
56	脑科学	Study of the effects of different situations on memorization
57	微生物学	Study of mold growth on various material types
58	物理学	Effects of number and angle of propeller blades on the number of spins of a propeller
59	脑科学	Analysis on the winning rate of rock-paper-scissors when participants change their starting hand shape
60	生物学	Analysis on the behavior of woodlice following a forced turn at a junction
61	物理学	Effects of different manipulations on the bounce of a tennis ball
62	生物学	Behavioral study of Japanese rice fish in the presence of a fish trap
63	化学	Study of pH and the rising of cakes after baking
64	脑科学	Effect of different conditions on our cognitive ability
65	生物学	Presence of soil in water and the color of light on population density of <i>Closterium monoliferum</i>
66	物理学	Study on the movement of a spinning ball and the horizontal distance it travels
67	物理学	Effects of rubbing speed and rubbing time on the static electricity between two surfaces
68	物理学	Effects of circumference and tube width on the flying distance of a ring-shaper paper airplane
69	脑科学	Effects of sound frequency on the time it takes to wake up
70	脑科学	The effects of fast music and unexpected sounds on our heart rates
71	脑科学	The effects of different-tasting water on our heart rates
72	生物学	Analysis of the color of leaves when exposed to different colors of light

④関係資料4

「課題研究の進め方」より抜粋

課題研究の構成は、次の様になっています。

1. 情報収集・研究背景の調査 実験対象の観察

- ① まず最初に、情報を集め、社会や学術の分野で現在存在する課題を知ることです。
- ② 興味のある分野について、大まかな分野で研究テーマを設定します。
- ③ 先行研究、事例を調べ、また、研究したい対象の観察を行い、研究テーマの分野に関する知識を深めます。
- ④ 調査、観察などによって得られた内容から、具体的なリサーチクエスチョンを設定します。
リサーチクエスチョンとは、研究全体で何を明らかにしたいのかを示す「問い」のことです。

2. 研究の目的・動機

研究の背景を調べる中で見つかったリサーチクエスチョンを明らかにすることが、研究の目的や動機になります。

3. 具体的な研究テーマの設定

研究の目的や動機にもとづいて、研究論文の題名の内容に関係するような、具体的な研究テーマを設定します。1. ②で設定した大まかな分野での研究テーマを、具体的に絞り込んだものになります。

4. 仮説の設定

リサーチクエスチョンの答えとなるような、疑問点を解決する考え方や理論として「仮説」を立てます。仮説は、次の点に注意して設定します。

- ① 仮説の文章は、結論につながる可能性のある文章で、疑問形ではなく声明文の形で書きます。仮説が正しいかどうかを調べるのが検証実験ですから、仮説は、正しい場合もあり、間違っている場合もあることを含んでいます。
- ② 実験や調査によって測定可能な内容にします。測定によって結果を導くことができない仮説は検証できません。
- ③ 仮説で良く用いられる文体は、「〇〇のとき、〇〇である」が、一般的です。「〇〇のとき」は条件を表し、この内容で実験を行います。そして次の「〇〇である」かどうかを結果で確かめるのです。

5. 検証実験

仮説が正しいことを確かめる実験を計画し実施します。対照実験と処理実験をうまく組み合わせて、それらを比較することで、仮説が正しいかどうかを判断できるように工夫します。

実験手順、実験条件を細かく記録した「実験ノート」を準備し、実験を実施してその結果を記入します。検証実験で大切なことは次のとおりです。

- ① 仮説に基づき、結果を予測しながら実験を計画します。
- ② 対照実験を設定します。
- ③ 処理実験は、対照実験と条件を1つだけ変えて実験します。変えた条件が結果にどのように影響するか判断できるようにして、仮説が正しいかどうかを判断するのに用います。
- ④ 実験材料と実験方法について、第三者が同じ実験を実施できるように、条件などを細かく記録しておきます。

6. 実験結果の分析

実験結果を記録した「実験ノート」から、表やグラフを作成し、結果をわかりやすく表現しましょう。このとき、仮説が正しいかどうか分かるような表し方を工夫することが大切です。

7. 検証実験の結果によって仮説を検証できなかったとき

実験の結果、仮説が正しくないことが分かったら、もう一度、仮説を設定し直して、新たな検証実験を計画します。

仮説が検証できるまで4. ～7. を繰り返します。

8. 結果について考察を行う

仮説が正しいことが検証できたら、考察を加えます。はっきりと結論づけられる内容があるときは、それをまとめて示します。

実験結果から新たな疑問がでてくるのが普通です。その結果を受けて、さらに新しい仮説を設定し、検証実験を行います。このようにして、研究が深まっていくのです。

以上が、課題研究の進め方のアウトラインですが、これを論文としてまとめるときには、次のような構成になります。

9. 研究要綱 (Abstract)

研究要綱とは、研究の見取り図とも言えるもので、取り組んだ研究内容を限られた字数・スペースの中で、簡潔にまとめたものです。論文審査や公式な学会発表では、論文や発表の前に研究要綱の提出が求められ、非常に重要な位置づけです。論文と比べると短い中に内容を充分説明しきる必要があり、その分難易度が高くなります。構成は次のとおりです。(4)～(8)については、パラグラフライティングをします。

研究要綱の構成

(1) 研究タイトル

タイトルを見ただけでどのような研究がなされ、どんな分野で成果が上がったのか、推測できるようなタイトルをつけましょう。

(2) 研究者名

(3) 研究者の所属

(4) 研究背景

読む人が研究テーマの価値を理解できるよう、予備的な知識として必要な情報を紹介します。

(5) 研究目的・意義

関連する先行研究や事例の概要を紹介し、この研究で何を明らかにするのかを示します。仮説やその仮説を設定した根拠を説明するのもここでを行います。

(6) 研究手法

実験を再現できるようにスペースが許す限り具体的に記述します。

(7) 結果・考察

実験結果を示し、それに対する考察を加えます。

(8) 結論および今後の展望

結果・考察から導き出せる結論(リサーチクエスチョンに対する答)を示します。そして、この研究を踏まえて次にどのような研究が計画されるか、可能性を述べます。

(9) 参考・引用文献

パラグラフライティングについて

各段落の最初に、その段落をまとめた1文(主題文)を書きます。主題文は、その段落に何が記述されているか分かるようにまとめられていなければなりません。そして、一つの段落の中で主題文に続くいくつかの文を支持文といいます。支持文では、主題文に関係のないものを書くとう理解しにくい文章になるので注意しましょう。支持文の役割は、分類列挙、比較、意見と理由、指示・手順、因果関係、時間的順序、空間的配列などがあるのですが、論文では、主題文をわかりやすく例を挙げて説明したりすることが多いです。このような文章を書けば、主題文を読むだけで内容を把握できるので、読みやすい論文を書くことができます。最後まで読まないといけない推理小説などとは違った書き方ですが、このような文章構成を行うことを、パラグラフライティングといいます。パラグラフライティングをしていれば、読者が読みやすければかりでなく、各主題文を集めれば論文全体の要約に相当する「要旨(Summary)」を簡単に作るすることができます。

10. 論文の書き方

(1) 表紙 (Cover page)

論文のタイトルを書きます。タイトルをただでどのような研究がなされ、どんな分野で成果が上がったのか、推測できるようなものが良いでしょう。「カブトムシの生活について」より、「カブトムシの一日の活動に影響を与える土壌温度と日長時間について」となっていれば、どのような分野の研究でどんな成果が出ているのか論文内容を読んでみたくなるタイトルでしょう。

研究者の名前と所属を示します。グループ研究の場合、最初に書かれる名前の研究者が責任著者です。

(2) 要旨 (Summary)

要旨は述べようとする内容の主要な点を短くまとめたもので、研究要項で用いた各項目の主題文をつなげ、少し肉付けをする程度の分量にします。

(3) 序論 (Introduction)

序論は研究の背景・目的・意義についてまとめたものです。序論の中で、①研究背景 ②研究目的 ③研究意義 のように項目に分けて書くことも多いようです。「諸言」「はじめに」などと項目だてすることもあります。課題研究の進め方の、1. 情報収集・研究背景の調査 実験対象の観察 ～ 4. 仮説の設定 までの内容を簡潔に記述します。

ここで、引用文献の引用の仕方を説明します。情報収集によって引用したい文献があった場合は、次の形で引用します。論文で記述している内容が、他の文献をもとに書く場合は、自分の研究の成果とははっきりと区別し、引用であることを明記します。

① 直接引用

もとの文章をそのまま引用します。そのとき、著者名(名字)に続き発行年を()内に記します。引用する文章は、句読点、記号を含めて引用する文から一字一句変えてはいけません。引用する文章は必要最小限にします。

② 関節引用

もとの文章をそのまま使わず、要約して引用します。このときも著者名に続き発行年を()内に記します。引用元の文章の内容を変えてはいけません。簡潔に必要な部分だけを要約し、付け足しなどをしてはいけません。

(4) 基礎 (Fundamentals)

論文を理解する上で必要な専門知識や法則・技法について説明します。専門分野以外の読者に理解してもらうために、「基礎」が必要な場合があります。

(5) 材料と方法 (Materials & methods)

「材料と方法」を示す目的は2つあります。1つ目は、研究方法の妥当性を示すためです。ここで、その実験方法を選んだ理由を説明して、実験方法が信頼されるものであることを証明します。もう一つの目的は、読者が研究を再現できるようにするためです。実験材料と実験方法を具体的に記述し、第三者が同じ実験を実施できるように、実験条件なども細かく記載します。次の5つの項目について書くと良いでしょう。

③ 調査・実験で何を調べ、どのような結果を得たいか、その目的を具体的に説明する。

④ 得たい結果のために調査・実験する方法を述べ、なぜその方法が適しているのか、その手法ではどれくらいの精度で結果が得られるのか(何ができて何ができないのか)、その手法の限界も含めて書きます。何かを測定する場合、測定の原理(どのような原理で目的の値を測定できるのか)や、使用する測定器具を明記します。

⑤ 使用した研究材料・研究対象・試料の種類と基礎的な性質について述べます。独自に試料を作成した場合は、その生成過程も示します。

⑥ 調査実験の手順を詳細に記述します。

⑦ 実験結果をどのように分析したか、結果をどのようにまとめたか、その方法を説明します。

(6) 結果と考察 (Results & Discussion)

得られた調査・実験結果を、表やグラフとともに説明した文章を記します。同時に、その結果をもとにした考察を述べます。結果と考察は組み合わせる方がわかりやすいでしょう。結果について、判断できること、可能性として考えられることなどを考察として記述します。得られた結果について出てきた疑問に答える形で、考えられることを述べます。このとき、仮説が検証されるにいたる考え方を論理的に説明し、結論へ導きます。

結果を書くときのポイント

① 表、グラフ、図を活用し、わかりやすくデータをまとめる。

② データから読み取れることを文章で述べる。

③ 必要ならば結果全体のまとめを示す。

考察のポイント

④ 結果が示している事実を説明する。結果が示す内容が理解しにくいときは、結果をどう解釈するのか説明する。結果から疑問を生じたときには、それに答える形で理論を展開する。

⑤ 考察を加えたことで、直接的に結論が導かれるときは、ここで結論を述べても良い。

⑥ 結果・考察の中で、さらに追求されるべき内容が出てくれば、将来計画として記述し、次の研究へとつなげます。

(7) 結論・展望 (Conclusions)

結論は、取り組んだリサーチクエスチョンへの回答を述べる重要な項目です。研究のリサーチクエスチョンをここでもう一度示し、それに対して、得られた実験結果と考察をもとに論理的に答えて、結論づけます。

展望では、この研究の成果を受けて、これから展開されるべき研究の方向性を示す内容を書きます。また、その研究が社会や学術分野においてどのような貢献が見込めるかを述べます。

(8) 謝辞 (Acknowledgements)

課題研究を行った際、指導・助言、協力をいただいた方々へ、謝辞を述べます。

(9) 引用文献 (References)・参考文献 (Bibliography)

研究の背景で、参考となった文献、実験の考察を加える際に参照した文献を示す。

書き方

① 編著者がおらず、すべての章を一人の著者が書いている日本語の本
著者名 (発行年) 『書名』 出版社名

② いくつかの章を異なる著者が書いており、編著者がいる日本語の本
著者名 (発行年) 「引用する章のタイトル」 編著者名 『書名』 出版社名

③ 訳本

日本語の情報を記入した後、カッコ内に原書の情報を記す
著者名 翻訳者名(翻訳) (発行年)『訳本の書名』 訳本の出版社名 (原書著者名, 発行年, イタリックで書いた原書名 出版社名)

④ 編著者がおらず、すべての章を一人の著者が書いている英語の本
著者名, 発行年, イタリックで書いた書名, 出版社所在地, 出版社名.

⑤ いくつかの章を異なる著者が書いており、編著者がいる英語の本
著者名, 発行年, 引用する章のタイトル, 編著者名, イタリックで書いた書名, 出版社名.

⑥ 日本語の論文

著者名 発行年 「論文のタイトル」 雑誌名, 巻号, 論文のページ.

⑦ 英語の論文

著者名, 発行年, 論文のタイトル イタリックで書いた雑誌名, 巻号, 論文のページ.

⑧ 新聞

新聞名 (掲載年) 「記事のタイトル」 地域・掲載日 刊

⑨ インターネット上の資料

作成者 公開年 Web ページのタイトル アクセスした日付け

(10) 研究倫理について

研究不正になる場合について紹介します。

① 改ざん：結果として得られた内容を真正でないものを書き換えること

② 捏造：自分の主張や都合が良いように、存在しないデータや結果を作り上げること。

③ 盗用：他の研究者のアイデア、分析・解析方法、データ、研究結果、論文または用語を当該研究者の了解、もしくは適切な表示（引用であること）をせずに流用すること。引用は、先行研究に対する敬意を表す意味もあります。引用元を明記し、本文と引用した内容を明確に区別して記述することが大切です。そして、論文の最後に引用文献・参考文献としてそのリストをつけるのです。

④ 読んでいない文献の引用：他の論文の文献リストを見ることで、関連する文献を知ることができます。しかし、自分の論文で文献を引用する場合は、必ず、その論文を取り寄せて読んでいないといけません。他の論文から判断して、その引用文献の名前だけをリストに挙げて本文を記述することは良くありません。

⑤ 二重投稿：同じ論文を2つ以上の学術雑誌に投稿すること。

④関係資料5

GTEC追跡比較

◆度数分布<Total>

回生	W71		W71		W71		W71		
回・月	33回△12月		32回△7月		31回△12月		30回△7月		
受験人数	277		259		275		272		
スコア平均	532.7		506.8		515.3		462.1		
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								
	760			2	2				
	740	2	2		2				
	720	2	2		2	2	2		
6	700	4	6	2	4		2		
	680	5	11	4	8	3	5		
	660	6	17	3	11		5		
	640	9	26	7	18	7	12		
	620	10	36	3	21	5	17	1	1
5	600	16	52	7	28	6	23	2	3
	580	17	69	13	41	15	38	2	5
	560	26	95	10	51	27	65	2	7
	540	22	117	24	75	23	88	14	21
	520	34	151	21	96	28	116	13	34
4	500	32	183	25	121	41	157	24	58
	480	28	211	36	157	43	200	31	89
	460	25	236	38	195	30	230	57	146
	440	21	257	26	221	24	254	35	181
3	420	4	261	14	235	5	259	36	217
	400	6	267	10	245	6	265	31	248
	380	5	272	3	248	5	270	10	258
2	360	2	274	7	255	4	274	10	268
	340	2	276	1	256		274		268
	320	2	276	2	258	1	275		268
	300	1	277	1	259		275	3	271
1	280		277		259		275	1	272

◆度数分布<Reading>

回生	W71		W71		W71		W71		
回・月	33回△12月		32回△7月		31回△12月		30回△7月		
スキル	Reading		Reading		Reading		Reading		
受験人数	277		259		275		272		
スコア平均	206.0		191.2		188.0		169.1		
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	1	1		2		
	310		2	1	2		2		
	300	1	3	2	4	1	3		
	290	4	7		4		3		
	280	6	13	3	7		3		
	270	5	18	3	10		3		
6	260	9	27	3	13	3	6	1	1
	250	7	34	5	18	4	10	1	2
	240	14	48	3	21	4	14	1	3
	230	23	71	7	28	8	22	3	6
5	220	15	86	19	47	19	41	4	10
	210	33	119	17	64	21	62	2	12
	200	30	149	23	87	27	89	9	21
	190	32	181	38	125	24	113	25	46
4	180	30	211	33	158	43	156	27	73
	170	22	233	25	183	39	195	40	113
	160	19	252	27	210	36	231	61	174
3	150	11	263	32	242	23	254	52	226
	140	8	271	9	251	9	263	29	255
2	130	4	275	7	258	9	272	15	270
	120	2	277		258	3	275	1	271
1	110		277	1	259		275	1	272

◆度数分布<Writing>

回生	W71		W71		W71		W71		
回・月	33回△12月		32回△7月		31回△12月		30回△7月		
受験人数	277		259		275		272		
スコア平均	123.7		123.9		124.8		121.2		
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								
	140	19	19	12	12	4	4	1	1
	130	88	107	116	128	85	89	83	84
4	120	110	217	67	195	137	226	106	190
	110	31	248	21	216	29	255	46	236
	100	18	266	14	230	15	270	18	254
3	90	8	274	20	250	2	272	9	263
	80	2	276	5	255		272	3	266
2	70		276	2	257	1	273	2	268
	60		276	1	258	2	275	3	271
	50		276	1	259		275		271
	40		276		259		275		271
1	39~	1	277		259		275	1	272

◆度数分布<Listening>

回生	W71		W71		W71		W71		
回・月	33回△12月		32回△7月		31回△12月		30回△7月		
受験人数	277		259		275		272		
スコア平均	203.0		191.7		202.5		171.8		
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	1	1		1		
	310	1	2		3		1		
	300		2	1	4	1	2		
	290	5	7	1	5	1	3		
	280	2	9	2	7	3	6		
	270	4	13	2	9	5	11	1	1
6	260	8	21	3	12	3	14		1
	250	12	33	11	23	10	24	1	2
	240	15	48	13	36	14	38		2
	230	21	69	8	44	17	55	3	5
	220	16	85	16	60	19	74	11	16
5	210	25	110	7	67	23	97	13	29
	200	28	138	25	92	43	140	16	45
4	190	39	177	21	113	37	177	26	71
	180	24	201	41	154	32	209	25	96
3	170	25	226	30	184	27	236	50	146
	160	20	246	28	212	14	250	34	180
2	150	13	259	18	230	14	264	32	212
	140	8	267	12	242	5	269	28	240
1	130	4	271	7	249	2	271	16	256
	120	4	275	4	253	3	274	9	265
	110	1	276	5	258	1	275	2	267
	100	1	277	1	259		275	2	269
	90		277		259		275	2	271
	80		277		259		275	1	272

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								
	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							
	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								
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	