

山梨英和学院 山梨英和中学校・高等学校	指定第 1 期目	25~29
---------------------	----------	-------

①平成 27 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）

<b>① 研究開発課題</b>	山梨初！女子中高一貫校における女性環境科学者育成プログラム
<b>② 研究開発の概要</b>	<p>(1) キリスト教信仰による人格形成教育を土台とする女子中高一貫校であることを強みとした研究開発を行う。</p> <p>(2) 女性特有のきめ細やかな視点を大事にし、身の回りから地球規模まで、幅広くかつ地に足の付いた環境科学者育成の基盤となる理数教育を開発する。</p> <p>(3) 校訓に基づく教育により、「他者の痛みを想像できる力」を養い、さらに、文系領域をも含む該博な知識を要する環境問題に取り組む意欲を持つよう、海外姉妹校との提携をも活用した本校特有の教育法を開拓する。</p> <p>(4) 「想像する力」があつてはじめて、「課題発見力」や「問題解決力」の涵養につながることから、「観察する力」を育てるべくハンズオン実験を重視する。</p> <p>(5) 大学や企業との連携のもと、女子生徒に、研究開発現場の「よろこび」や「達成感」あるいはまた「苦勞」を実体験させることにより、理数系への動機付けをする。</p> <p>(6) 中高一貫校でのみ可能な、幅広い年齢層によるアンケート調査から成果の検証を行う。</p>
<b>③ 平成 27 年度実施規模</b>	第 3 年次は、対象を高校 1 年全員 117 名、高校 2 年理数強化クラス（以下 INC）17 名と英語強化クラス（以下 IEC）29 名、高校 3 年 INC23 名、自然科学同好会 25 名、中学生全員 195 名とし、実施規模を拡大した。
<b>④ 研究開発内容</b>	<p><b>○研究事項・実践計画の内容</b></p> <p>(1) 1 年目＜平成 25 年度＞</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 年 INC において SSH I を開講。大学、企業、研究機関と連携した特別授業を実施。その実施に向け連携先との連絡調整を行い、計画を策定し、実施後は検証を行った。</li> <li>1 年 INC において Science in English I を開講。外国人教師の選定と特別授業の計画、準備、実施、及び検証。外国人教師による準備、実施、検証を行った。</li> <li>全校生徒を対象として特別講演会を 4 回実施。大学、企業、研究機関と連携し、外部講師の選定、講演題目と内容などの計画策定、実施、検証を行った。</li> <li>継続性・発展性のある研究課題の検討。実験研究機材や資料の準備。自然科学研究の実施と様々なコンテストへ出展した。</li> </ol> <p>(2) 2 年目＜平成 26 年度＞</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 年 INC において SSH I を継続実施、2 年 INC において SSH II を開講。前年度の検証に基づき授業内容や実施方法に改善を加え、計画を改めて策定した上で実施し、その検証を行った。</li> <li>1 年 INC において Science in English I を継続実施、2 年 INC において Science in English II を開講。前年度の検証に基づき特別授業の内容や実施方法に改善を加え、計画策定、実施、検証を行った。</li> <li>併設中学校での環境に関する課題研究の開始。年度末の SSH 研究発表会でポスター発表を行った。</li> <li>継続性・発展性のある研究課題の検討。実験研究機材や資料の追加整備。自然科学系の研究の実施と様々なコンテストへの応募により、発表実績が充実した。</li> <li>2 年 INC においてドイツへの海外研修を実施。環境先進国の政策を学び、姉妹校にて英語でポスター発表を行った。</li> <li>1 年 IEC において Global Studies I を開講。Critical Thinking と Global Issues の学習カリキュラムを構築した。</li> <li>自然科学同好会において、ビデオ通話システムを用いてオーストラリアの姉妹校と理科の同時理科実験を実施した。</li> </ol> <p>(3) 3 年目＜平成 27 年度＞</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>対象を全校に拡大し、中学から高校までの各段階で課題研究を実施。カリキュラムを体系的に整備した。</li> <li>1 年 IEC において Global Studies I を継続実施、2 年 IEC において Global Studies II を開講し、社会的視点で環境に関する課題研究を実施した。</li> <li>校内にビオトープ設置、Kid's ISO14000 への取り組みを開始した。</li> </ol>

- 4 上越教育大学大学院の協力を得て、女子に特化した指導方法の開発を各教科で開始した。
- 5 長岡技術科学大学の協力を得て、PDCA サイクルを意識した事業評価分析を実施した。
- 6 生徒間での研究成果発表を継続的に行い、研究の深化と発展を図った。実験研究器具や資料の追加整備。学会やコンテストでの上位入賞を果たした。

(4) 4年目<平成28年度>

3年間の実践研究を総括し、開発したカリキュラムの検証、評価に基づいて、さらなる授業方法、指導方法の改善を行う。2年のINCではSSH IIを、IECではGS IIを実施することにより、2年の全生徒が課題研究に取り組む。

(5) 5年目<平成29年度>

カリキュラムの検証、評価を行い、本研究開発のまとめとする。それを基に、本校のSSHの取り組みに関するカリキュラム、指導方法の提言を行う。

### ○教育課程上の特例等特記すべき事項

SSH事業を実施するにあたり、必要となる教育課程については、以下の表に示すとおりである。

学年	クラス	学校設定教科・科目 (単位数)	代替教科・科目 (単位数)	学年	クラス	学校設定教科・科目 (単位数)	代替教科・科目 (単位数)
1年	INC	SSH 数学 I (7)	数学 I (5), 数学 A(2)	2年	INC	SSH 数学 II (7)	数学 II (5), 数学 B(2)
		SSH 化学 I (2)	化学基礎(2)			SSH 化学 II (4)	化学(4)
		SSH 物理 I (2)	物理基礎(2)			SSH 物理 II (4)	物理(4)
		SSH 生物 I (2)	生物基礎(2)			SSH 生物 II (4)	生物(4)
		SSH I (1)				SSH II (2)	情報の科学(1)
	Science in English I (1)		Science in English II (1)				
	IEC	Global Studies I (1)		IEC	Global Studies II (1)		
3年	INC	SSH 数学 III(6)	数学 III(6)	3年	INC	SSH 物理 III(4)	
		SSH 化学 III(4)				SSH 生物 III(4)	

### ○平成27年度の教育課程の内容

1年INCでは、通常の科目の他に、学校設定科目であるSSH I, Science in English I, SSH 数学 I, SSH 化学 I, SSH 物理 I, SSH 生物 Iを実施した。また、2年INCでは、通常の科目の他に、学校設定科目SSH II, Science in English II, SSH 数学 II, SSH 化学 II, SSH 物理 II, SSH 生物 IIを実施した。1年IECでは、通常の科目の他に、学校設定科目であるGlobal Studies Iを、2年IECではGlobal Studies IIを実施した。

### ○具体的な研究事項・活動内容

#### (1) 国際性を高めるプログラムの開発

- ①外国語教育…ICTを活用し、4技能を統合した課題の開発を行った。英語の授業でオーストラリアの姉妹校やタイの交流校とビデオ通話を実施。CLILの要素を取り入れた授業アプローチにより4技能を高めることを目指した。
- ②Science in English…外国人教師2名と日本人理科教師1名のTeam Teachingで、理科の授業を英語で行った。実験・実習・対話を重視し、科学の語彙(英語)を増やし、また科学的知見を英語で伝える自信をつけさせるよう留意した。

#### (2) 中学で課題研究の基礎をつくるカリキュラムの開発

- ①ジュニアSSHの取り組み…中学で合教科型・体験型のSpecial Saturdayプログラムを実施した。中学1年次の後半から中学2年次の半ばまで本校で31年続いている自由研究を進め、中学3年次には環境に関する課題研究を行った。
- ②ICTを活用した授業の開発…中学2年生から高校2年生までの全員が個人のiPadを所有し、個々の授業や課題研究、海外研修などに活用した。教員に対してはワークショップを開催し、iTunes Uを利用した講座作りを共に学んだ。

#### (3) 環境への意識を高めるプログラムの開発

- ①ドイツ国南部研修…博物館・施設・研究所を訪問し、環境保護の取り組みの歴史や現状、科学技術を学んだ。姉妹校において課題研究の成果を英語で発表し、同校の生徒と意見交換。また一般家庭における環境保護の取り組みを体験的に学習した。
- ②Kid's ISO14000の取り組み…環境委員会と自然科学同好会の希望者で初級編を実施。各家庭のガスや電気・水・ゴミを減らすために、実施する生徒が中心となって家族で話し合い、具体的な行動を考えて実行し、その効果を検証した。
- ③ビオトープの設置、バイオディーゼルの開発…ビオトープはSSH Iの課題研究として週1回の観察をし、授業では生物の生態系の環境分野を学習する単元で観察を行った。自然科学同好会では環境に負荷をかけないバイオディーゼルの研究を行った。

#### (4) 課題探究型カリキュラムの開発とそれに資する理系カリキュラムの開発

- ①SSH I…科学研究の基礎や規範についての講義の後、生徒の自主的な興味関心をもとに時間をかけて研究テーマを検討した。また、夏季休暇中には国内研修としてJT生命誌研究館（大阪府高槻市）を訪問し、全国SSH生徒研究発表会を見学した。
- ②SSH II…昨年度のSSH Iのテーマを継続研究した。研究計画、実験、結果のまとめ、プレゼン発表、論文作成等、本校教諭のほか、山梨大学、山梨学院大学、山梨英和大学、民間の専門家等、外部指導者による指導・助言も受けながら活動した。
- ③SSH科目・コンテスト参加…学校特設科目の「SSH物理」・「SSH化学」・「SSH生物」・「SSH数学」では、カリキュラム編成・実験を多数実施・討論の実施などによって生徒の主体的な学習を促した。コンテストは化学グランプリ・日本生物学オリンピック・日本学生科学賞・科学の甲子園予選に参加した。
- ④自然科学同好会…同好会としての中期目標を課題研究の推進と位置付けて、ガイドラインからカリキュラム作成を目的とした年間計画を立てた。活動はプロジェクト研究・中学生対象の「おもしろ実験講座」・小学生対象の科学実験実習を実施した。
- ⑤Global Studies I・II…高1はCritical ThinkingとGlobal Issuesを扱い、批判的思考力を培い世界規模の諸問題と持続可能な開発目標を学んだ。高2では環境や母子保健などに配慮した住みやすい街づくりをテーマに課題研究を行った。

#### (5) キャリア教育プログラムの開発

- ①特別講演会の実施…年間5回の講演会を開いた。知的財産権・母子保健・微生物・海底資源・途上国支援の各方面で活躍している講師を招き、最先端の科学的な話、成果をどのように社会還元するか、中高生へのメッセージなどを聞いた。
- ②お茶の水女子大学大学院生を招いてのミニ講演会、山梨大学研究室訪問、東大一日入学…高1理数強化クラスを対象に、優れた研究を行っている大学院生を招いて講演会開催。大学の研究室訪問ではゼミ参加・研究室見学・学生との対話を行った。

#### (6) 女子に特化した指導方法の開発

- ①女子脳に特化した教育の研究結果…「コミュニケーション能力にすぐれた右脳型の生徒には協働学習が効果的である」という仮説の下、SSH化学I、SSH物理Iにおいて協働学習を実施し、定期テストにおける正答率からその効果を検証した。
- ②「女子の学習を促進するにあたっての有効な5つの視点」に基づく授業開発…上越教育大学の稲田先生の理論に基づき、5つの視点-1. 人体や生物に関連づけた題材の利用 2. 美的観賞の導入 3. 教授展開における現実と関連のある文脈の利用 4. 想像的な記述活動の導入 5. 活動における協働性を重視して教科ごとに研究授業を実施した。
- ③「DNA ビーズアクセサリー」実践結果報告…DNAの分子構造と相補的塩基対について、感覚的・視覚的に理解することで知識を定着させることを目的とし、女子にとって身近なストラップを自作させ、興味関心・知識の定着をはかった。

#### (7) 大学や研究機関と連携したプログラムの開発

長岡技術科学大学大学院の研究者と共同で、SSH事業の全体評価計画を作成し、評価プログラムを作成した。課題研究においては、山梨大学・山梨英和大学・山梨学院大学の教員から指導助言を受けた。

### ⑤ 研究開発の成果と課題

#### ○実施による成果とその評価

今年度の成果として以下の点が挙げられる。

1. 国際性を高める→生徒の英語力（特にリスニング力）の向上、Science in Englishにおける生徒の能動的な授業態度の形成
2. 中学で課題研究の基礎をつくる→合教科型・体験型授業の強化、本校教員によるiTunesUへの講座開設
3. 環境への意識を高める→ドイツ研修参加者の環境への意識の変容、Kid's ISO14000プログラムやビオトープの設置着手
4. 課題探究型の授業を進める→研究テーマの主体的な設定、環境科学会におけるダブル受賞、文系クラスでの課題研究の開始
5. キャリア教育→生徒の理系分野への興味・関心、学習意欲の向上、理系女子の環境科学者志向の向上
6. 女子に特化した指導方法→上越教育大学の研究者を招いての教師勉強会開催。各教科でその理論に基づく授業開発の実施
7. 大学や研究機関との連携 →長岡技術科学大学大学院の研究者と共同でSSH事業の全体評価計画・評価プログラム作成

#### ○実施上の課題と今後の取組

実施上の課題をふまえた今後の取り組みを以下のように定める。

1. 国際性を高める →①語学力の強化をはかるカリキュラム開発 ②グローバルな人材育成のためのカリキュラム開発
2. 中学で課題研究の基礎をつくる →①中学3カ年の目標設定と評価法の開発 ②自由研究などの課題研究の質の改善
3. 環境への意識を高める →①学校全体で取り組めるプログラムの実践 ②環境へのアプローチの体系化
4. 課題探究型の授業を進める →①アクティブ・ラーニングの研究・導入 ②ハンズオンを取り入れた体験型授業の開発
5. キャリア教育 →①各界で活躍中の科学者を招いた特別講演会の実施 ②大学や研究機関と連携したプログラムの開発
6. 女子に特化した指導方法 →①レリバンスを追求した女子教育の開発 ②検証方法の研究
7. 大学や研究機関との連携 →①SSH事業の評価方法の検討 ②高大連携・接続プログラムの開発

## ②平成 27 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

平成 25 年に指定を受けてから 3 年目となった今年度の SSH 事業は、対象となる生徒枠を拡大し（高校 1 年全員 117 名、高校 2 年理数強化クラス（以下 INC）17 名と英語強化クラス（以下 IEC）29 名、高校 3 年 INC23 名、自然科学同好会 25 名、中学生全員 195 名）、以下の 7 つの課題について研究開発を行った。

## (1) 国際性を高めるプログラムの開発

- ① 外国語教育…ICT を活用し 4 技能を統合した課題の開発にも取り組んだ。現高 2 の GTEC for Students テストの得点は、中 1 次が 242 点、中 2 次が 339 点、中 3 次 445 点であった。中 3 での 445 点は高校英語中級レベルに相当し、全国高 2 の平均点が 445 点であるのとはほぼ同等である。またリスニングの点数は中 3 時で 179 点であり、これは全国の高 3 レベルに匹敵する。また国際性を高めるプログラムの一環として、オーストラリアの姉妹校から短期留学生 10 名、韓国の姉妹校から長期留学生 1 名、内閣府青年国際交流事業として 24 名の青年を受け入れるなどした。
- ② Science in English…外国人教師 2 名と日本人理科教師 1 名の Team Teaching で、理科の授業を英語で行った。実験・実習・対話を重視し、科学の語彙（英単語）を増やすよう留意した。授業中の生徒の発言が少ないという昨年度の反省点から、質問や課題をグループで討論させる時間を増やし、意見をまとめてホワイトボードに記述し、それを英語で発表するなど授業方法を改善した。科学的知見を英語で伝える自信を持たせることができた。

## (2) 中学で課題研究の基礎をつくるカリキュラムの開発

- ① ジュニア SSH の取り組み…教科ごとの取り組みになりがちであったものを合教科型に強化した。体験型の Special Saturday プログラムや中学 3 年次の環境に関する調査研究によって、高校での課題研究につながる基礎を整えた。特に中学 1 年次から 2 年次にかけておこなう自由研究において、個人で文部科学大臣賞と旺文社赤尾好夫記念賞を、団体でフジテレビ学校特別奨励賞を受賞した。
- ② ICT を活用した授業の開発…コントローラーを増設し、校内の Wi-Fi 環境を整えた。教員対象に iTunes U を利用した講座作りについてのワークショップを開催し、ツールとして ICT を利用するよう授業者側の意識を変えたうえで授業開発に取り組むようにした。本校教員の iTunes U 公開コースは 10 講座を数えるようになり、1 万 5 千人以上の受講者を得てランキング 1 位を維持している講座もある。また Apple Store 銀座で生徒が iPad の授業での利用について発表することで、本校の ICT 教育を広く一般の方々と共有することができた。

## (3) 環境への意識を高めるプログラムの開発

- ① ドイツ国南部研修…環境都市フライブルクでの滞在日数を 1 日増やし、環境に関する学習を充実させた。「ドイツの人々の環境問題に対する意識の高さを感じた」と答えた生徒は 100%、「高校生でも企業と連携して環境に配慮した取り組みができることを知った」と「日本でも環境問題に取り組んでいく必要があると感じた」は 94.1%と、非常に高い割合を示した。生徒の環境に関する興味・関心・知識は大きな変容を遂げたといえる。
- ② Kid's ISO14000 の取り組み…今年度より開始し、初級編に 8 名の生徒が参加した。
- ③ ビオトープの設置、バイオディーゼル開発…ビオトープは今年度初めて設置した。SSH I の課題研究の題材として、あるいは生物の生態系を学習する授業で利用した。バイオディーゼル開発ではより環境に配慮したエタノールによる精製を行い、それをディーゼル発電機に使用してクリスマスツリーの電飾の電力として活用した。

## (4) 課題探究型カリキュラムの開発とそれに資する理系カリキュラムの開発

- ① SSH I …多くの体験や実習を通して科学研究の意義や英語の重要性を理解できるようになった。「女性の理系学生や研究者を身近に感じるようになった」が 100%、「科学研究は社会の役に立つと思うようになった」、「研究はやりがいがあると感じた」、「科学研究における英語の重要性が分かった」が 96%、「理系分野への興味関心が増した」が 93%であった。国内研修や全国 SSH 生徒研究発表会見学によって、課題研究や普段の学習に有用な情報を自ら得る経験をさせることができた。
- ② SSH II …科学的な能力や姿勢を身に付けさせ、実験などハンズオン学習を促進することにより、科学技術人材育成の基盤を形成できた。「多くの体験や実習ができた」が 100%、「科学研究は社会の役に立つと思うようになった」が 94%、「実験技術など科学的技法が身についた」が 82%であった。また、「科学研究は社会の役に立つと思うようになった」「プレゼンテーシ

「コミュニケーション能力が身についた」が 94%、「研究はやりがいがあると感じた」が 82%であり、課題研究における一連の活動が、生徒一人ひとりの意欲、興味・関心、積極性、ICT やプレゼン技術・能力の向上をもたらしていることが証明された。

③ SSH 科目・コンテスト参加…学校特設科目として SSH 物理・SSH 化学・SSH 生物・SSH 数学を設けることにより、高校課程を効率よく学び、教科書にはない発展的な内容が加わり自然科学への興味を養うことができた。「興味や関心を引く授業がされている」と答えた生徒は、高1が 92%、高2が 94%、高3が 97%とどの学年でも高い割合であった。また「科学の甲子園」に参加した生徒の 100%が「よい経験になった」「来年も参加したい」と答えた。科学を志す同世代の高校生との交流が増え、学習や研究への意欲を育てることができた。

④ 自然科学同好会…環境科学、自然科学に関する共同研究や調査を行い、問題解決力やプレゼンテーション力を身につけることができた。環境科学会（大学生・高専生・高校生部門）の最優秀賞および優秀賞、日本学生科学賞での山梨県教育長賞、山梨科学アカデミー（高校生部門）での児童・生徒科学賞など多くの賞を受賞した。女性の視点から次世代を担う科学技術の開発や研究を進めると同時に、小学生対象の理科実験教室などを通して生徒自らが女性理系科学者を目指すロールモデルとなることもできた。

⑤ Global Studies I・II…高1は Critical Thinking と Global Issues を扱い、批判的思考力を培い世界規模の諸問題と持続可能な開発目標を学んだ。高2では環境や母子保健などに配慮した住みやすい街づくりをテーマに課題研究を行った。高2は課題研究を行うことによって、「つながる力」「伝える力」「みずから学ぶ力」が大切だと思うようになった生徒が全体の約 85%にのぼった。特に、「つながる力」については、その力が大切だと思うだけではなく、問題解決を目指して人と協力している、他者のために働く努力をしているという回答値が平均して高く出ており、生徒の活動の変容が見られた。

#### (5) キャリア教育プログラムの開発

① 特別講演会の実施…年間 5 回の講演会を開いた。知的財産権・母子保健・微生物・海底資源・途上国支援の各方面で活躍している講師を招き、最先端の科学的な話、成果をどのように社会還元するか、中高生へのメッセージなどを聞いた。その結果、理数強化クラスの生徒たちの 88%が「理系分野への興味・関心が増した」、83%が「科学の研究をすることが社会のためになることを理解できた」と回答しており、講演会によって、生徒が研究をすることのすばらしさや研究成果を社会に還元することの意義を十分に感じたことがうかがえる。また、「一生懸命学習に取り組もうという気持ちになった」が 82%と、生徒の学習意欲を引き出し、「将来環境問題の解決を意識した科学者になりたいと思うようになった」生徒の割合は 41%に上昇した。

② お茶の水女子大学大学院生を招いてのミニ講演会、山梨大学研究室訪問、東京大学一日入学…大学の理系研究室を見学し、理系の学生と交流することなどで SSH 課題研究に対する熱意や興味を引き出し、理系への進学を意識させることができた。東京大学一日入学では「科学研究での英語の重要性が分かった」が 100%、「理系への進学を考えるようになった」が 77%となった。また女子大学院生を招いて優れた研究発表を見る機会を設けたことも、「課題研究の参考になった」が 93%、「理系女子への理解や憧れが深まった」が 83%と大変効果的であった。

#### (6) 女子に特化した指導方法の開発

① 女子脳に特化した教育の研究結果…コミュニケーション能力にすぐれた右脳型の生徒には協働的学習が効果的であるとの仮説であったが、生徒を右脳型・左脳型・中間型に分類し、物理と化学の授業で検証を行った結果、協働学習で最も大きな伸びを見せたのは中間型であった。しかしどの型の生徒も、協働学習を実施した分野の得点率は他の分野よりも向上したことから、特に単元のまとめとして応用問題を協働して解かせる（または作成させる）という学習が、女子生徒には大変効果的であると結論づけられた。

② 「女子の学習を促進するにあたっての有効な 5 つの視点」に基づく授業開発…上越教育大学の研究者の理論に基づき、1. 人体や生物に関連づけた題材の利用 2. 美的観賞の導入 3. 教授展開における現実と関連のある文脈の利用 4. 想像的な記述活動の導入 5. 活動における協働性の重視をもとに教科ごとに研究授業を実施した。

③ 「DNA ビーズアクセサリー」実践結果報告…女子にとって身近なアクセサリーを自作する実習によって、DNA という物質に対する親しみをもち、興味や関心を長期的に定着させることができた。実習を行った生徒群は、実習後に知識問題の正解率が飛躍的に伸び、夏季休暇をはさんだ後もそれが高い状態で維持されるか、あるいは下がったとしても実習を行わなかった生徒群よりも大幅に高い正解率を示した。また実習を行った生徒群は、回答欄に何も書かない割合が低く、この分野の学習に対する積極性や自信が身についたことが分かった。

#### (7) 大学や研究機関と連携したプログラムの開発

長岡技術科学大学大学院の研究者と共同で、SSH 事業の全体評価計画を作成し、評価プログラムを作成した。この評価プログラムによって、本校の SSH 事業の成果と課題の所在が明確になった。

## ② 研究開発の課題

### (1) 国際性を高めるプログラムの開発

- ① 外国語教育…現在は3技能をはかるテストを実施しているが、4技能型の力をはかる必要がある。すべての学年で実施している GTEC for Students にスピーキング試験を加えることを検討する。
- ② Science in English… iPad を活用し、生徒がより自発的・積極的に参加できるようなアクティブ・ラーニング型の授業方法を開発する。

### (2) 中学で課題研究の基礎をつくるカリキュラムの開発

- ① ジュニア SSH の取り組み…全体を統括する視点を補充し、中学の Special Saturday プログラムと SSH との関連を見直す。到達度を定量的に評価するためのルーブリックの導入を検討する。理科以外でも環境問題を学ぶ機会を増やし、中3で行っている環境問題の調べ学習に実験を取り入れるよう進めていく。
- ② ICT を活用した授業の開発…ICT 教育の評価方法の検討と、校内での ICT 教育の情報共有を進める。W-Fi 環境の整備拡充も引き続き進める。

### (3) 環境への意識を高めるプログラムの開発

- ① ドイツ国南部研修…環境に関して大きな変容を遂げた関心・知識を行動の変容に結び付け、学校や地域社会としての取り組みに発展させていく。ポスター発表を英語で行うことが目的と化している傾向があるので、研究内容が姉妹校の聴き手に十分伝わるよう工夫して準備を行う。姉妹校と協力して理科教育プログラムを作る。
- ② Kid's ISO14000 の取り組み…今年度初めて取り組んだことであり、参加者が限られていたため、中学生を中心にこのプログラムをよく周知させて初級編に取り組む生徒を増やす。その後、中級あるいは学校編のプログラムに取り組み、環境に対する意識を学校全体として高める。
- ③ ビオトープの設置、バイオディーゼル開発…今年度設置したビオトープは周辺の生態系が安定してから本格的な利用が始まる。指導アドバイザーの育成、学習プログラムの作成と研修、評価計画の作成、情報発信などの準備をする。バイオディーゼルの技術を引き継ぎつつ、クリーンエネルギーの研究開発を進める。

### (4) 課題探究型カリキュラムの開発とそれに資する理系カリキュラムの開発

- ① SSH I …生徒の興味・関心を土台とする丁寧なテーマ設定は継続するが、あまり時間をかけすぎない工夫が必要である。これから始まる課題研究に親しみを持たせ、生徒の潜在的な興味・関心を引き出すために、先輩の研究をポスターで紹介するだけでなく、研究の様子を紹介する短い動画を見せて導入とする。
- ② SSH II …年間を通して多忙を極めており、活動の効率化や行事の精選が必要である。
- ③ SSH 科目・コンテスト参加…授業時間内に行う実験をもっと増やす。コンテストについては生徒への周知を積極的に行い、参加者を増やす。
- ④ 自然科学同好会…今までの研究成果を集約し、文献調査を重ねて新たな目標を設定する。到達目標をルーブリックとして示し、生徒自身も常に自己評価という形で研究の振り返りができるようにする。SSH 課題研究と自然科学同好会で行う研究を統合するなどして、会員数の増大に結びつける。
- ⑤ Global Studies I ・ II …高1の早い段階で研究の基礎づくりをし、その後、批判的思考方法を用いて研究を深められるようにする。

### (5) キャリア教育プログラムの開発

- ① 特別講演会の実施…引き続き新進気鋭の研究者を招へいしていく。特に本校卒業生など若手女性研究者を講師として招き、生徒のロールモデルとする。
- ② お茶の水女子大学大学院生を招いてのミニ講演会、山梨大学研究室訪問、東大一日入学…女子大への訪問の可能性を探る。

### (6) 女子に特化した指導方法の開発

- ① 女子脳に特化した教育の研究成果…「左・中・右脳型の分類方法」について、数値的に客観性のあるテストを作る。
- ② 「女子の学習を促進するにあたっての有効な5つの視点」に基づく授業開発…多教科で実践した効果をまとめ、成果を論文等で発表する。
- ③ 「DNA ビーズアクセサリ」実践結果報告…長期的な知識や興味関心の定着を比較する。

### (7) 大学や研究機関と連携したプログラムの開発

授業のねらいに合わせたルーブリックの項目を改善する。また本学院の系列大学との間で、単位の互換性についての可能性を模索する。