

平成 26 年度指定スーパーサイエンスハイスクール

研究開発実施報告書

第 1 年次（平成 26 年度）

平成 27 年 3 月

千葉県立船橋高等学校

巻 頭 言

千葉県立船橋高等学校は、平成 21 年度にスーパーサイエンスハイスクール（SSH）の指定を受け、「探究活動でつかむ科学の面白さとやりがい ―徹底探究のすすめ―」をテーマに、課題研究を中心に据えながら、探究心・探究力の育成を目指してきました。また、平成 23 年度からは、コア SSH（地域の中核拠点形成）に指定され、「千葉サイエンススクールネット ～拓け！新未来！！」をテーマに、全県的な小中高大ネットワークシステムの開発に取り組んできました。

こうしたこれまでの取組の成果や課題等を踏まえつつ、平成 26 年度からは第Ⅱ期としての新たな 5 年間の研究に取り組み始めたところです。研究テーマは「探究心と探究力を確実に育成するカリキュラムとプログラムの開発 ～探究力で未来を拓け！～」としました。

カリキュラム開発の柱は、理数科においては課題研究の進め方及び学校設定科目の実施であり、普通科においては教科「情報」の「社会と情報」における探究活動です。また、プログラム開発は、講演会、各種講座、出張授業、部活動振興、海外研修など数多くの企画事業をとおして探究活動に誘おうとするものです。

科学技術人材育成重点校としては、「科学的創造力のある人材を育成する全県的小中高大ネットワークシステムの開発 ～千葉サイエンススクールネット～」をテーマとして、引き続き 3 年間の取組をスタートしました。組織体制の在り方や事業内容の改善を図ったことにより、本年度も連携学校数の増加や各種事業への参加生徒数の増加などにその結果が現れています。

こうした様々な事業の中での体験活動、表現活動等とおした学習や生徒の交流は、まさにアクティブラーニングであり、現在求められている「生きる力」の育成にも大きく寄与しているものと考えています。

ところで、第Ⅱ期のスタートに当たり、本年度も他の SSH 研究指定校の成果報告会等に参加させていただきましたが、各研究指定校の実践や成果等に大きな刺激を受けました。また、本校の今後の取組においても大変参考になる多くの示唆を与えていただきました。一方で、本校の取組状況について多くの学校から問い合わせがあり、遠方からも視察に来ていただき、その際に行うことができた情報交換も参考になりました。今後も、様々な交流等により研究指定校どうしが切磋琢磨していくことが必要であると思われまます。

終わりに、文部科学省初等中等教育局教育課程課、科学技術振興機構（JST）、千葉県教育委員会、SSH 運営指導委員会をはじめとする多くの皆様のこれまでの御指導と御支援に深く感謝を申し上げますとともに、次年度以降も様々な面で御協力をいただけますようお願い申し上げます。

平成 27 年 3 月 20 日

千葉県立船橋高等学校長 田山 正人

目 次

巻頭言

目次

平成 26 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約） 2

平成 26 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題 6

[実施報告書（本文）]

第 1 章 研究開発の課題 9

1-1 現状の分析と課題の設定

1-2 実施事業の概要

第 2 章 研究開発の経緯 12

第 3 章 研究開発の内容

3-1 A 探究カリキュラム 14

事業 1 理数科における課題研究（SS 課題研究 I・II 等） 15

事業 2 理数科における学校設定科目（SS 理数科目） 30

事業 3 普通科における探究活動（社会と情報等） 32

3-2 B 探究プログラム

事業 4 SS 講演会 37

事業 5 SS 講座 37

事業 6 SS 出張授業 42

事業 7 部活動の振興等 43

事業 8 国際性の育成 44

3-3 その他の取り組み 48

3-4 教育課程編成に関する特記事項 50

第 4 章 実施の効果とその評価 51

4-1 生徒の参加状況

4-2 各事業の効果の検証（アンケート調査）

4-3 理数科における生徒の変容

第 5 章 校内における SSH の組織的推進体制 56

第 6 章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及 57

関係資料

運営指導委員会の記録 58

教育課程表 60

[科学技術人材育成重点枠編]

平成 26 年度科学技術人材育成重点枠実施報告（要約）	64
平成 26 年度科学技術人材育成重点枠の成果と課題	66
第 1 章 研究開発のテーマ	67
第 2 章 研究開発の経緯	69
第 3 章 研究開発の内容	
事業 a 千葉サイエンススクールフェスティバル	70
事業 b 課題研究発表会	72
事業 c SS ネットセミナーと SS ネット交流会	74
事業 d 課題研究支援と指導研究会	85
第 4 章 実施の効果とその評価	87
第 5 章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及	89

* 単位制高校においては，入学年度から順に 1 年次，2 年次…と数えるが，本報告書では生徒に関しては 1 年生，2 年生…とすることにする。

平成26年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題	
探究心と探究力を確実に育成するカリキュラムとプログラムの開発 ～探究力で未来を拓け！～	
② 研究開発の概要	
<p>A 探究心と探究力を育成するカリキュラムの開発（探究カリキュラム）</p> <p>1 理数科における課題研究 2 理数科における学校設定科目</p> <p>3 普通科における探究活動</p> <p>B 生徒を探究活動に誘うプログラムの開発（探究プログラム）</p> <p>4 SS講演会 5 SS講座 6 SS出張授業 7 部活動の振興等 8 国際性の育成</p>	
③ 平成26年度実施規模	
<p>A 探究心と探究力を育成するカリキュラムの開発（探究カリキュラム）</p> <p>1 理数科における課題研究</p> <p style="padding-left: 20px;">SS 課題研究Ⅰ 理数科1年次生 40名</p> <p style="padding-left: 20px;">SS 課題研究Ⅱ 理数科2年次生 41名</p> <p>2 理数科における学校設定科目</p> <p style="padding-left: 20px;">SS 理数科目 1・2・3年次生（119名）</p> <p>3 普通科における探究活動</p> <p style="padding-left: 20px;">社会と情報 普通科1年次生全員（328名）</p> <p style="padding-left: 20px;">課題研究 普通科2年次生希望者（19名）</p> <p>B 生徒を探究活動に誘うプログラムの開発（探究プログラム）</p> <p>4 SS講演会 全校生徒（1017名）</p> <p>5 SS講座 希望者（延べ434名）</p> <p>6 SS出張授業 理数科及び普通科の受講者</p> <p>7 部活動の振興等 部員（延べ99名）</p> <p>8 国際性の育成</p> <p style="padding-left: 20px;">英語による講義・実験 理数科1・2年次生 80名</p> <p style="padding-left: 20px;">海外研修 理数科2年次生 18名及び普通科2年次生 8名 計26名</p>	
④ 研究開発内容	
<p>○研究計画</p> <p>第1年次（平成26年度）</p> <p style="padding-left: 20px;">全事業の実施 特にSS課題研究Ⅰにおける指導方法・体制の開発</p> <p>第2年次（平成27年度）</p> <p style="padding-left: 20px;">全事業の実施 特にSS課題研究Ⅱにおける指導方法・体制の開発</p> <p style="padding-left: 20px;">卒業生の追跡調査 事業の見直しと中間評価</p> <p>第3年次（平成28年度）</p> <p style="padding-left: 20px;">全事業の実施</p> <p>第4年次（平成29年度）</p>	

全事業の実施

第5年次（平成30年度）

全事業の実施 5年間の総括的評価と指定終了後の検討

○教育課程上の特例等特記すべき事項および平成26年度の教育課程の内容

理数科1年次学校設定教科・科目（平成26年度入学生教育課程）

課題研究	新たに設置		SS 課題研究 I	2 単位			
理 数	理数数学 I	6 単位	→	SS 理数数学 I	6 単位		
	理数地学	3 単位	}	→	{	SS 理数物理 I	2 単位
	理数生物	3 単位				SS 理数化学 I	2 単位
						SS 理数生物 I	2 単位

理数科2年次学校設定教科・科目（平成25年度入学生教育課程）

課題研究	新たに設置		SS 課題研究 II	2 単位		
理 数	理数数学 II	3 単位	}	→	SS 理数数学 II	7 単位
	理数数学探究	3 単位				
	理数物理	3 単位	}	→	{	SS 理数物理 II
理数化学	3 単位	SS 理数化学 II				2 単位
		SS 理数地学 I				2 単位

理数科3年次学校設定科目（平成24年度入学生教育課程）

理 数	理数数学 II	6 単位	→	SS 理数数学 III	6 単位	
	理数物理	3 単位	→	SS 理数物理 II	3 単位	
	理数化学	3 単位	→	SS 理数化学 II	3 単位	
	理数生物	3 単位	}	選択 →	SS 理数生物 II	4 単位
	理数地学	3 単位				

○具体的な研究事項・活動内容（平成26年度）

A 探究心と探究力を育成するカリキュラムの開発（探究カリキュラム）

1 理数科における課題研究

SS 課題研究 I

SS 課題研究 II

課題研究（3年次生による課外活動）

2 理数科における学校設定科目（カッコ内は単位数）

SS 理数物理 I (2) SS 理数化学 I (2) SS 理数生物 I (2) SS 理数数学 I (6)

SS 理数物理 II (2) SS 理数化学 II (2) SS 理数地学 I (2) SS 理数数学 II (7)

SS 理数物理 III (1) SS 理数化学 III (1) SS 理数生物 II (2) SS 理数地学 II (2)

SS 理数数学 III (6)

3 普通科における探究活動

社会と情報

課題研究（2年次生による課外活動）

B 生徒を探究活動に誘うプログラムの開発（探究プログラム）

4 SS 講演会

全校講演会 2 回実施

5 SS 講座

高大連携等を活用した講座 15 件実施

6 SS 出張授業

高大連携等を活用した正課授業内における講義・実験 5 件実施

7 部活動の振興等

自然科学部物理班・化学班，生物部，地学部，数学同好会の活動
たちばな理科学会

8 国際性の育成

英語による講義・実験 3 件実施

国際交流（台湾海外研修）

平成 27 年 3 月 15 日（日）～20 日（金）5 泊 6 日 26 名参加

⑤ 研究開発の成果と課題

○平成 26 年度の実施による成果とその評価（4 点満点生徒評価／参加人数）

1 理数科における課題研究

SS 課題研究 I（3.8／40 名） 野外実習（3.6／40 名）

SS 課題研究 II（3.3／40 名）

課題研究 29 件実施

2 理数科における学校設定科目

理数科 1 年次生

SS 理数物理 I（2）（3.6／40 名） SS 理数化学 I（2）（3.6／40 名）

SS 理数生物 I（2）（3.4／40 名） SS 理数数学 I（6）（3.7／40 名）

理数科 2 年次生

SS 理数物理 II（2）（3.2／41 名） SS 理数化学 II（2）（3.2／41 名）

SS 理数地学 I（2）（2.9／41 名） SS 理数数学 II（7）（3.4／41 名）

理数科 3 年次生

SS 理数物理 III（1）（－／38 名） SS 理数化学 III（1）（－／38 名）

SS 理数生物 II（2）（－／38 名） SS 理数地学 II（2）（－／38 名）

SS 理数地学 II（2）（－／38 名） SS 理数数学 III（6）（－／38 名）

3 普通科における探究活動

社会と情報

テーマ探究 96 件実施

課題研究

課題研究 7 件実施

4 SS 講演会

2 回実施

第 1 回 平成 26 年 4 月 11 日（金）松井孝典（千葉工業大学）

第 2 回 平成 26 年 9 月 29 日（月）有賀三夏（東北芸術工科大学）

5 SS 講座

15 件実施

fuRo 見学 (3.6/39 名) / 化学発光 (3.7/40 名)
大学・企業見学 (3.6/29 名) / モデルロケット (3.8/30 名)
KEK 霧箱製作実験 (3.4/30 名) / 千葉県動物公園 (3.8/9 名)
植物工場 (3.8/21 名) / 南極観測船しらせ (3.6/24 名)
SS 自然教室 (3.7/30 名) / つくば校外研修 8/26 (3.5/44 名)
Mathematica 講習会 (3.6/16 名) / 遺伝子組換え (3.8/28 名)
不等式と和の公式 (3.5/14 名) / 高分子 (3.7/30 名)
ラットの解剖 (3.9/50 名)

6 SS 出張授業

5 件実施

7 部活動の振興

自然科学部物理班・化学班, 生物部, 地学部, 数学同好会の活動
部員延べ 99 名の活動
たちばな理科学会
サイエンスファンタジー, サイエンススクールフェスティバルへの参加等

8 国際性の育成

英語による講義・実験

3 件実施

台湾海外研修

平成 27 年 3 月 15 日 (日) ~ 20 日 (金) 5 泊 6 日 26 名参加
行先: 台湾 (6 日間) 現地高校, 大学での英語による研究発表

○実施上の課題と今後の取組

SS 課題研究 I・II については, 2 年間全体を見通した指導内容・指導体制の更なる開発が課題である。特に一層有効な評価方法の開発が課題である。社会と情報に関しては, 各分野の指導方法の更なる開発や教材の統合とその継続的改善が課題である。また, 普通科 2 年生における課題研究の継続的実施が課題である。

SS 講演会, SS 講座, SS 出張授業, 部活動の振興, 国際性の育成については, 探究カリキュラムとの連携を一層強化し, バランスの良く実施することが課題である。特に海外研修に関しては, 現地との連絡・調整, JST との連携に課題がある。

成果普及については, 事業内容や開発した教材等をウェブサイトや印刷物を活用して普及するなど, 一層の取組が課題である。事業全体の評価方法の開発については今後の課題である。SSH 事業に関する継続的・発展的な校内体制の確立が引き続き重要な課題である。

今後は実施体制・実施内容に改善を加え, 更なる開発に取り組むつもりである。

平成26年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果

○平成26年度の実施による成果とその評価（4点満点生徒評価／参加人数）

1 理数科における課題研究

SS課題研究Ⅰ（3.8／40名），野外実習（3.6／40名）

前期は観察実習，情報リテラシー，野外実習，研究リテラシー，ミニ探究等の基礎実習を行った。特に，第1期までは夏休みに行っていた野外実習を5月下旬に行い，基礎実習としての位置づけが明確になり，効果的であった。後期には予備研究を行い，これを踏まえて本研究のテーマ設定に入った。

予備研究テーマ（14件）1

セロハンテープの接着面積による衝撃音の振動数の変化

翼の形状と発生する揚力の関係

密閉空間における周波数を固定した音の振幅と距離の関係／ブルーボトル反応

添加物の量を変えた時の酸化チタンの光触媒反応の違い

一定電流での電解メッキによる金属の析出

白金スパッタリングした電極を用いたグルコース燃料電池の改良

プラナリアの頭部の移植実験／どの食品に細菌増殖抑制効果があるか

エンバクの種子に加えた圧力が発芽に与える影響

ダイラタント流体の定量的測定方法の開発

空の明るさと高度の関係／有理数における約数の総和／もし $1 \div 0$ が値をもつならば

SS課題研究Ⅱ（3.3／40名）

昨年度までと同様，通年で研究に取り組み，その成果を発表した。

設定テーマ（29件）

振り子を利用した橋の制振／表面張力と油玉の大きさの関係

ブロックに力を加えたときの崩れる様子

光の干渉を利用したシャボン膜が割れる条件

磁場の中を流れる水溶液に生じる影響／条件を変えたときの油時計の変化

物体が動くときの波の様子／混合染料液を用いた布の染め分け

有機溶剤によるアルギン酸ナトリウムのゲル化／化学的処理を施した卵殻膜の性質

金属イオンを用いたアントシアニンでの着色／卵殻膜の吸着能と応用

塩とサビの関係／アルマイトの細孔の触媒反応における利用

イカ墨のムコ多糖類ペプチド複合体の粘度変化とそのインク利用

紫外線照射による輪ゴムの変化

γ-ポリグルタミン酸の粘性に対するpHの影響

メチレンブルーを触媒に用いた燃料電池の開発

クロオオアリの概日リズム／レタスに対する雑草のアレロパシー検索

光の色がハエトリグモの視覚に及ぼす影響

河川形成の際の、周囲環境による蛇行の変化／飛行機雲の移動による上空風速の測定

深成岩の分類方法を見直す／ダイラタンシー現象の定量化

折り紙の n 等分法／2 進数を用いた n 乗根の筆算法

黄金比・大和比などの立体への拡張／ N 桁 P 進数のカプレカ数

2 理数科における学校設定科目

理数科 1 年次生

SS 理数物理 I (2) (3.6/40 名) SS 理数化学 I (2) (3.6/40 名)

SS 理数生物 I (2) (3.4/40 名) SS 理数数学 I (6) (3.7/40 名)

理数科 2 年次生

SS 理数物理 II (2) (3.2/41 名) SS 理数化学 II (2) (3.2/41 名)

SS 理数地学 I (2) (2.9/41 名) SS 理数数学 II (7) (3.4/41 名)

理数科 3 年次生

SS 理数物理 III (1) (—/38 名) SS 理数化学 III (1) (—/38 名)

SS 理数生物 II (2) (—/38 名) SS 理数地学 II (2) (—/38 名)

SS 理数地学 II (2) (—/38 名) SS 理数数学 III (6) (—/38 名)

3 普通科における探究活動

社会と情報

前期には探究基礎力を育成する実習と情報リテラシーの学習を行った。後期にはテーマ探究を行い、物理・化学・生物・地学・数学・国語・社会・英語分野に関する計 96 件の取組があった。

課題研究 (2 年生希望者)

設定テーマ (7 件)

流しそうめんて勝つには／小型で確実な粉塵爆発／透明な紙をつくる

サツマイモの糖度をあげる方法／照度と葉の色の関係／星の瞬きの定量化

三角三色オセロ

4 SS 講演会

第 1 回 平成 26 年 4 月 11 日 (金) 松井孝典 (千葉工業大学)

第 2 回 平成 26 年 9 月 29 日 (月) 有賀三夏 (東北芸術工科大学)

5 SS 講座 15 件実施

fuRo 見学 4/23 (水) (3.6/39 名)

化学発光 5/14 (水) 本校 (3.7/40 名)

野田キッコーマン・理科大 6/2 (月) (3.6/29 名)

モデルロケット 6/7 (土) 本校 (3.8/30 名)

KEK 霧箱製作実験 6/11 (水) 本校 (3.4/30 名)

千葉市動物園 6/24 (火) (3.8/9 名)

植物工場 7/11 (金) (3.8/21 名)

南極観測船しらせ 7/12 (土) (3.6/24 名)

SS 自然教室 (霧ヶ峰・蓼科) 8/10~11 (3.7/30 名)

つくば校外研修 8/26 (3.5/44 名)

Mathematica 講習会 8/27 千葉大 (3.6/16名)
遺伝子組換え実験講座 11/18 (火) , 21 (金) 本校 (3.8/28名)
不等式と和の公式 11/21 (金) , 28 (金) 本校 (3.5/14名)
高分子の世界 12/15 (月) 本校 (3.7/30名)
ラットの解剖 1/24 (土) 本校 (3.9/50名)

6 SS 出張授業

5 件実施

7 部活動等の振興

自然科学部物理班 5名 同化学班 11名 生物部 10名 地学部 35名
コンピュータ部 10名 数学同好会 15名 延べ 86名
日本生物学オリンピック銅メダル 1名, 日本数学オリンピック A ランク 1名等
たちばな理科学会 サイエンスファンタジーへの参加
千葉サイエンススクールフェスティバルへの参加

8 国際性の育成

(1) 英語による講義・実験

理数科 1 年次生 11/10 (月) , 2/20 (金) 理数科 2 年次生 9/8 (月)

(2) 台湾海外研修

事前研修 (合宿) 平成 26 年 12 月 24 日 (水) ~26 日 (金) 2 泊 3 日

本研修 平成 27 年 3 月 15 日 (日) ~20 日 (金) 5 泊 6 日

理数科 2 年 18 名・普通科 2 年 8 名 計 26 名

高校 2 校, 大学 1 学における英語による研究発表

② 研究開発の課題

(1) 探究カリキュラム

SS 課題研究 I・II については, 2 年間全体を見通した指導内容・指導体制の更なる開発が課題である。特に課題研究の評価については, ポートフォリオ (研究ノート) 評価の導入, 評価の観点のわかりやすい提示 (ルーブリック) など, 一層有効な評価方法の開発が課題である。社会と情報に関しては, 各分野の指導方法の更なる開発 (マニュアル化等) や教材の統合とその継続的改善が課題である。また, 普通科 2 年生における課題研究の継続的実施が課題である。

(2) 探究プログラム

SS 講演会, SS 講座, SS 出張授業, 部活動の振興, 国際性の育成については, 探究カリキュラムとの連携を一層強化し, バランスの良く実施することが課題である。特に海外研修に関しては, 現地との連絡・調整, JST との連携に関して課題があり, 今後は円滑で効果的な実施に向けて一層工夫するつもりである。

(3) 広報・成果普及

県民の注目と期待が大変大きい中, 本校 SSH の一層効果的な広報・普及が課題である。また, 開発した教材等をウェブサイトや印刷物を活用して普及するなど, 一層の成果普及が課題である。

(4) その他

事業全体の評価方法の開発については今後の課題である。全般を通してみると, 新たな研究開発を概ね順調に開始することができたが, 課題研究, 国際性の育成については, 校内体制にいくらか課題がある。SSH 事業に関する継続的・発展的な校内体制の確立が引き続き重要な課題である。

第1章 研究開発の課題

学校の概要 千葉県立船橋高等学校

所在地 千葉県船橋市東船橋 6-1-1

校長 田山正人

表 1-1 学級・生徒数（全日制）

学科	1年	2年	3年
普通科	8学級 328名	7学級 287名	7学級 283名（うち理系 156名）
理数科	1学級 40名	1学級 41名	1学級 38名
計	1017名		

1-1 現状の分析と課題の設定

本校は平成26年に創立94年を迎えた県内屈指の名門校である。生徒はまじめで向上心に富み、何事にも真摯に取り組む。地域においては、高い進学実績はもちろん、学校行事や部活動が盛んなことで知られ、県民の注目度と生徒・保護者の期待は大変大きい。理数科は昭和44年に設置され、課題研究や野外実習など探究活動を重視した理数教育を長年行ってきた。このような経緯・背景を踏まえ、平成21年度にはスーパーサイエンスハイスクールに指定され、本格的な先進理数教育を全校規模で実施することとなった。指定第1期では、「探究活動でつかむ科学の面白さとやりがい ―徹底探究のすすめ―」をテーマに、課題研究を中心に据えながら、高大連携や国際性の育成など様々な事業に取り組み、探究心・探究力の育成をめざしてきた。また、平成23年度からはコアSSH（地域の中核拠点形成）に指定され、「千葉サイエンススクールネット ～拓け！新未来！！～」をテーマに、全県的な小中高大ネットワークシステムの開発に取り組んできた。その結果、多方面の協力を得て、SSH及びコアSSHの全ての計画を実施し、多大な経験・知見の蓄積と高い対外的評価を得ることができた。

第1期の研究開発では多くの成果をあげることができた。例えば、理数科生徒のほぼ全員が理系大学への進学を希望するようになるなど、生徒の変容と活性化に大きな効果があった。また、多分野の事業を実施する中で、様々な教科の教員が連携して、全校体制で研究開発に取り組む体制も整いつつある。全体として、本校の理数教育は指定以前と比較して質・量ともに格段に進歩した。しかし、その一方で、課題もまた明らかになった。

理数科における最大の課題は、課題研究において、生徒の資質や意欲に適切に対応した指導方法・体制を確立することである。第1期では、時間をかけた探究活動の体験（SS課題研究Ⅰ・Ⅱ等）により、生徒自身が科学研究の「面白さ」や「やりがい」をつかみ、十分な探究力が身につくと考えて研究開発を開始した。実際、意欲的に取り組み、素晴らしい研究成果をあげる生徒も現れた。しかし一方で、テーマが上手く設定できなかつたり、研究の壁を乗り越えられない生徒、意欲的に取り組みながら満足いく到達度に至らない生徒がいたことも事実である。本校理数科入学生は理数分野への興味・関心が高く、理科・数学の学習成績も優秀であるが、それが探究活動に直接結びついているとは限らないのである。我々は、探究活動という観点における基礎力や総合力が不足していることがその主な原因であると考え、毎年度、指導方法・体制に改良を加えながら、この課題に取り組んできた。ま

た、SS 特別講座，国際性の育成，科学系部活動の振興等の事業においても，興味・関心を探究活動に結びつけるよう，毎年度改善を加えてきている。

普通科における最大の課題は，理数科において開発を進めている探究心・探究力の育成を，いかに適切な規模で普通科においても実施するかということである。第1期では，実施第3年次まで，「総合的な学習の時間」において希望者に課題研究に取り組みせ，多くの成果を得たが，一部生徒の限定的な取り組みに留まっていたことも事実である。そこで，実施第4年次からは，「日常生活における体験や好奇心を学習活動と結びつけたり，個別の知識を総合的に活用して能動的に問題に取り組む態度や力がやや不足している」といった本校生徒全般に見られる課題に対応するため，探究心・探究力の育成を基礎から体系的に行うこととした。具体的には，指導体制を大幅に刷新し，「社会と情報」において1年次生徒全員に，情報リテラシーの学習と探究基礎力を高める学習及び文系・理系を問わないテーマ探究（課題研究）に取り組ませている。

我々は，第1期の研究開発を通じて，探究心・探究力が単純なものではなく，多角的な基礎力に支えられた総合的な能力であり，指導方法・体制の新たな開発が必要であることを改めて感じた。そのため，現在，理数科・普通科に共通する課題として，多角的・総合的な指導モデルの構築と，それに基づく指導計画の開発・実践に取り組んでいる。

また，特に資質と意欲に富む生徒の指導も重要な課題である。第1期においては，大学との連携等も活用しつつ，その資質を伸ばす指導を行ったが，高校の枠を越えた場を経験させることなどにより，更に大きく伸びる可能性があると考えられる。

以上のように，生徒の現状に適切に対応して，生徒の探究心・探究力を確実に高める指導方法・体制を開発するには，今後も多くの創意工夫・努力を重ねていく必要があると予想されるが，我々はこれを高校における人材育成の最も重要なポイントであると考え，本校の課題として今後も引き続き取り組んでいきたい。

研究開発課題（仮説）の設定

第1期における研究開発課題「探究活動でつかむ科学の面白さとやりがい ―徹底探究のすすめ―」を継承しつつ，上述の課題に取り組むため，我々は知識基盤社会・グローバル社会である次代を担う人材に必要な資質を改めて検討し，これを下記の諸点と考えた。

- ・自らの力で問題を発見し，粘り強く取り組み，独自の創造をめざす心と態度
- ・課題を適切に設定し，解決するために必要な基礎力と総合力
- ・人と協働し，グローバル社会で活躍できるコミュニケーション能力と国際性

本研究ではこれらを「探究心と探究力」と総称する。そして，この探究心と探究力を確実に育成するためには，生徒の現状やこれまで得た知見を踏まえた，一層系統的で丁寧な指導方法・体制を開発することが必要であると考え，次のような研究開発課題（仮説）を設定した。

研究開発課題 生徒の探究心と探究力を確実に育成カリキュラムとプログラムの開発

～探究力で未来を拓け！～

仮説 生徒の探究心と探究力を確実に育成するためには，探究活動をコアとするカリキュラムとこれに関連するプログラムの開発が有効である。

1-2 実施事業の概要

A 探究心と探究力を育成するカリキュラムの開発（探究カリキュラム）

- 1 理数科における課題研究 2 理数科における学校設定科目 3 普通科における探究活動

B 生徒を探究活動に誘うプログラムの開発（探究プログラム）

- 4 SS 講演会 5 SS 講座 6 SS 出張授業 7 部活動の振興等 8 国際性の育成

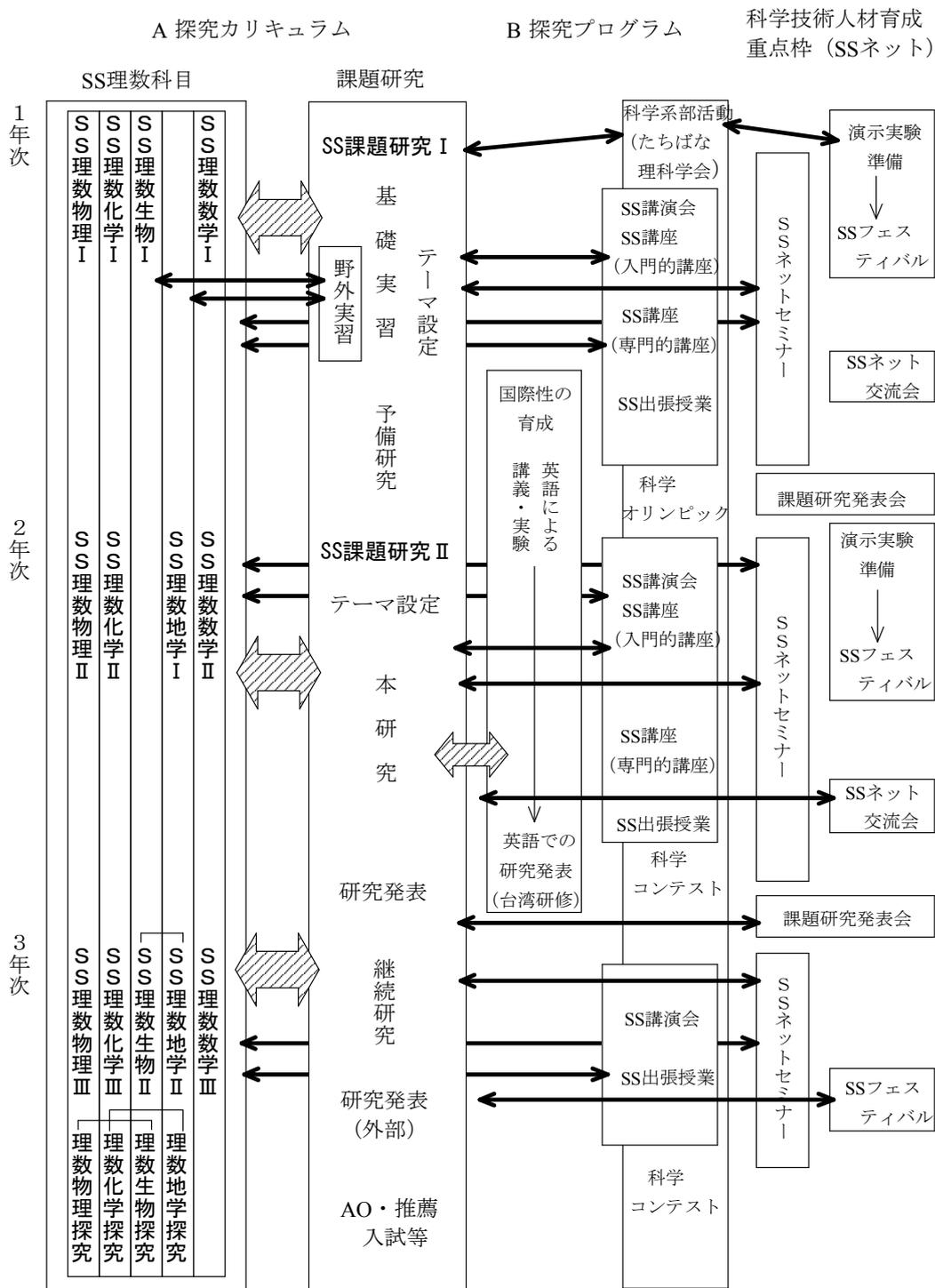


図1 理数科に関する研究開発の全体構造（普通科もこれに準ずる）

第 2 章 研究開発の経緯

月	課題研究に関する取組 (SS 課題研究 I・II, 台湾海外研修等)	その他の取組 (SS 講演会, SS 講座, 部活動等)
4	10 (木) 新入生向けポスター発表会 16 (水) 課題研究ガイダンス (理数科 1 年)	11 (金) SS 科学講演会① 23 (水) SS 講座 (fuRo 見学)
5	29 (木) ~ 30 (金) 野外実習 (理数科 1 年)	14 (水) SS 講座 (化学発光)
6		2 (月) SS 講座 (大学・企業訪問) 7 (土) SS 講座 (モデルロケット) 11 (水) SS 講座 (KEK 霧箱) 14 (土) 運営指導委員会① 24 (火) SS 講座 (千葉市動物公園)
7		11 (金) SS 講座 (植物工場見学) 12 (土) SS 講座 (南極観測船しらせ) 19 (土) サイエンスファンタジー 28 (月) さくらサイエンス
8	6 (水) ~ 7 (木) SSH 研究発表会 (パシフィコ横浜)	2 (土) SS フェスティバル 10 (日) ~ 11 (月) SS 自然教室 26 (火) SS 講座 (つくば郊外研修) 27 (水) SS 講座 (Mathematica 講習会)
9	8 (月) 英語による講義 (理数科 2 年) 9 (火) 課題研究中間発表会 (理数科 2 年) 27 (土) 高校生理学研究発表会 (千葉大)	29 (月) SS 科学講演会②
10	上 台湾研修参加者募集	
11	10 (月) 英語による講義 (理数科 1 年) 22 (土) 県央課題研究交流会 (市川学園)	18 (火), 21 (金) SS 講座 (遺伝子組換え) 21 (金), 28 (金) SS 講座 (数学)
12	17 (水) 台湾研修参加者確定 24 (水) ~ 26 (木) 台湾研修事前合宿	15 (月) SS 講座 (高分子)
1	27 (火) 課題研究クラス発表会 (理数科 2 年)	24 (土) SS 講座 (ラット解剖)

2	<p>7 (土) SSH 発表会 (生徒研究発表会) (理数科 1・2 年, 普通科 2 年)</p> <p>20 (金) 英語による理科実験 (理数科 1 年)</p> <p>23 (月) 台湾研修プレ (理数科 1・2 年)</p>	<p>7 (土) SSH 発表会 (成果報告会) 運営指導委員会②</p>
3	<p>13 (金) 台湾研修プレ</p> <p>17 (火) テーマ探究ポスター発表会 (普通科 1 年・社会と情報)</p> <p>15 (日) ~20 (金) 台湾海外研修研修</p> <p>25 (水) 千葉県高等学校課題研究発表会 (理数科 1・2 年, 普通科 2 年一部)</p>	

第3章 研究開発の内容

3-1 A 探究カリキュラム

基本的な考え方（指導モデル）

第1期における研究開発の結果、我々は課題研究の指導に関して、図2のようなモデルを得るに至った。第1期開始時には、図2のうちの「基礎実習→テーマ設定→研究→研究発表」の部分にあたる単線的な指導しか発想できていなかったのに対し、本計画では、課題研究の発展段階や周辺学習、必要な力に関する総合的な指導モデルを作成し、これに基づいて研究開発を行うこととした。

本モデルでは、探究活動に必要な科学的思考力、表現力、技能・技術等のうち特に基礎的な部分を探究基礎力とし、その学習活動を整理した。実際の研究活動においては、このような基礎力と各自のテーマに関する一層専門的な知識・技能等を総合して課題解決に取り組ませる。また、指導モデルを生徒にわかりやすく伝えるキーワードとして「徹底探究」「徹底考察・徹底討論」「問う力」「モデル化する力」「創り上げる力」等を導入した。なお、本モデルは作業仮説であり、今後の実践と検証を経て、更に改良していく。

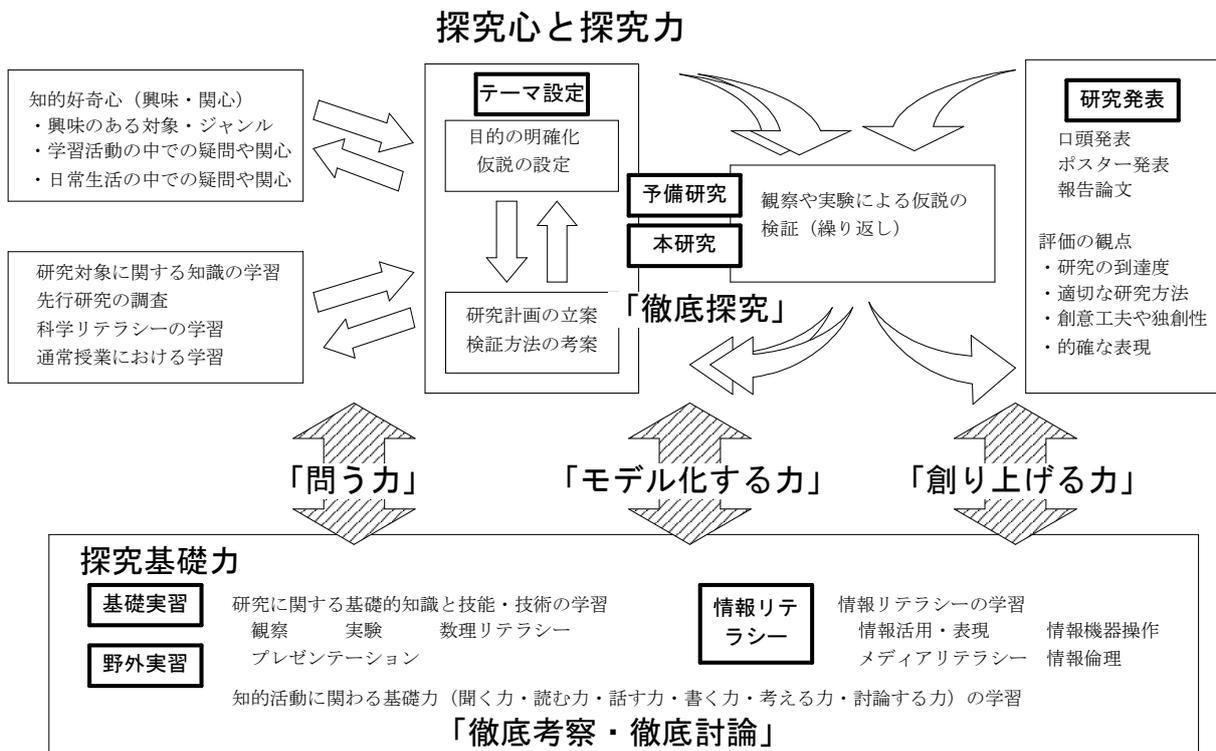


図2 課題研究の指導モデル

「」は生徒に対するキーワード。太線枠は本計画における事業の呼称名。

事業1 理数科における課題研究(SS 課題研究 I・II 及び野外実習等)

(1) SS 課題研究 I

実施体制

対象生徒 理数科1年生(1年I組40名) 毎週木曜日5・6時限

指導担当 理科教諭12名, 数学教諭2名

年間スケジュール

月日	前期	月日	後期
4/17(水)	ガイダンス	10/9(木)	実験実習④, 予備研究ガイダンス
4/24(木)	PC基礎①, 観察実習①	10/23(木)	予備研究①
5/8(木)	観察実習②, 野外実習事前学習①	11/6(木)	予備研究②
5/15(木)	野外実習事前学習①, 観察実習②	11/20(木)	予備研究③
5/17(土)	野外実習事前学習②, ③	11/22(土)*	SS ネット課題研究交流会
5/22(木)	野外実習事前学習③, ②	11/27(木)	予備研究④
5/29(木)	野外実習1日目	12/4(木)	予備研究⑤
5/30(金)	野外実習2日目	12/18(木)	予備研究⑥
5/31(土)	野外実習データ整理	1/15(木)	予備研究⑦
5/31(土)	野外実習事後学習①(発表準備)	1/22(木)	予備研究⑧, 本研究テーマ設定①
6/5(木)	野外実習事後学習②(調査報告)	1/29(木)	予備研究⑨, 英語表現
6/12(木)	研究リテラシー①	2/5(木)	予備研究⑩
6/19(木)	研究リテラシー②	2/7(土)	SSH 発表会
7/3(木)	研究リテラシー③	2/19(木)	本研究テーマ設定②
8/6(水) 7(木)*	SSH 生徒研究発表会見学	2/26(木)	本研究テーマ設定③
9/4(木)	夏休レポート面談, 実験実習①	3/25(水)	千葉県高等学校課題研究発表会見学
9/11(木)	実験実習②		
9/18(木)	実験実習③		
9/27(土)*	高校生理科研究発表会見学		

* 課外

実施内容

(1) ガイダンス(鴨川青年の家における船高スタディキャンプの中で実施)

① SSH と理数科の概要, 年間計画等の説明(30分)

② ミニプレゼン(40分) 今まで理数に関して「実に面白い!」と感じたことを発表する。

③ 身近な現象をモデル化～問いの連鎖(60分)(班活動)

「空が青く見えるのはなぜか」について, モデル化や問いのマップ化を行い, 発表する。

④ ミニディベート(夜間 LHR にて)

(2)PC 基礎

回	月日・時間	内容(20名に分かれて, 入れ替えで実施)	主担当
①	4/24(木) 1時間	ファイル・フォルダ作成等のパソコン操作およびワードの基本操作を理解し, 簡単な図表入りの文書を作成。	根本 (数学)

(3)観察実習

回	月日・時間	内容(20名ずつ分かれて, 入れ替えで実施)	主担当
①	4/24(木) 1時間	13種の岩石を班内で分担して肉眼で観察し, 記載する。自分たちなりの分類基準を考え, 発表する。	吉田 (地学)
②	5/8(木)15(木) 各2時間	13種の岩石の密度を班で分担して, 浮力法で測定する。その結果をPC(エクセル)でSiO ₂ -密度グラフに表し, 考察する。	吉田 (地学)

(4)野外実習事前学習

回	月日・時間	内容(20名ずつ分かれて, 入れ替えで実施)	主担当
①	5/8(木)15(木) 2時間 (高山1時間・羽根1時間)	沖ノ島の植生や見られる植物, 調査方法, 測定器具の使用方法等を説明した。	高山 (生物)
		潮間帯の生態学, 動物の行動について	羽根 (生物)
②	5/17(土)22(木) 2時間	地層の走向・傾斜, クリノメーターの使用法, 地質構造, 地質断面図の作成, 堆積構造	大塚 (地学)
③	5/17(土)22(木) 2時間	岩石の概要と分類, 房総半島の地質, 海洋プレートと房総半島, 嶺岡帯の概要, デジカメの使い方	吉田 (地学)

(5)野外実習

月日 平成26年5月29日(木)~5月30日(金)1泊2日

対象 理数科1年40名(男33名・女7名)

引率 谷口(教頭), 羽根, 高山, 松田, 吉田, 大塚, 田頭, 丸田 計8名

宿舎 いこいの村たてやま 〒294-0047 館山市藤原1495-1

概要 生物・地学分野それぞれ2分野ずつの実習を行った。事前に調査対象・調査方法に関する予備知識を学習し, 現地では4人班に分かれて実習を行い, 事後に調査データのまとめを行った。さらに, 班で1分野ずつ分担して, 調査結果をプレゼン形式で発表した。また, 各人, 調査結果のレポートを作成した。

実施スケジュール

5/29(木) 晴れ	7:10 学校発(貸切バス2台)	
	【前半組】 9:30 野島崎着 ①磯の生物観察 11:55 終了 移動 コンビニ	【後半組】 9:45 布良海岸着 実習③地質調査 12:10 終了・発

	13:15 沖ノ島着 昼食(バス内) 14:30 ② <u>植生観察調査</u> 16:10 終了・発 16:50 宿舎着	12:50 昼食(道の駅) 13:20 発 14:00 鴨川着 実習④ <u>岩石観察</u> 16:25 発 17:25 宿舎着
	18:30 夕食 19:30 室内研修 調査・観察のデータ整理(2h) 21:30 終了 22:30 就寝	
5/30(金) 晴れ	6:30 起床 7:00 朝食 8:05 宿舎発	
	【前半組】 8:25 布良海岸着 実習③ <u>地質調査</u> 10:40 終了・発 11:20 昼食(道の駅) 11:50 発 12:35 鴨川着 実習④ <u>岩石観察</u> 15:05 終了・発 17:15 学校着・解散	【後半組】 8:20 野島崎着 ① <u>磯の生物観察実習</u> 11:20 終了 移動 コンビニ 12:00 沖ノ島着 昼食(バス内) 12:25 ② <u>植生観察調査</u> 14:50 終了・発 17:00 学校着・解散

実習内容

実習①磯の動物の観察(生物) 2.5h 野島崎

潮間帯やタイドプールに生息する様々な動物を観察・採集し、記録を取る。後半の時間は、各班でテーマを決めて、動物の行動や、動物の分布等を調査・観察をした。海岸動物はなじみがなく、種も多様性に富むため、生徒は興味を持って熱心に観察をしていた。(羽根)

実習②植生調査(生物) 2.5h 沖ノ島

調査テーマや調査方法を事前に班ごとに決めてから現地調査を行った。沖ノ島という特異的な海岸林の構造や海岸植生に対して、コドラート法やラインセンサス法などを用いて植生調査を行った。調査時間が十分ではなかったため、簡易的な方法ではあったが、沖ノ島の自然をよりよく理解するよい機会になったと思う。(高山)

実習③地質調査(地学) 2.5h 布良海岸

海岸に沿って地層の走向・傾斜を測定し、断面図を作成した。現地は向斜軸・背斜軸を次々にまたいで行く好露出地であり、地質構造の実習地として大変優れている。生徒はほぼ正しく断面図を作成した。例年通りの実施。(大塚)

実習④岩石観察(地学) 2h 鴨川海岸

鴨川周辺で嶺岡帯の火成岩等を観察・採集した。まず、鴨川漁港弁天島で地形・地質を観察し、続いて八岡海岸で蛇紋岩・玄武岩・ハンレイ岩・石灰質堆積岩・泥岩などの転石を観察・採集した。最後に鴨川青年の家下の海岸で枕状溶岩の巨大露頭を観察した。概ね例年通りの実施。(吉田)

備考 生徒負担経費 宿泊費(一部)+食費2食分 4,000円

所見 昨年度までは夏休みに実施していたが、SS 課題研究 I・基礎実習中の位置づけの明確化、熱中症対策等の点から5月下旬に実施した。その結果、一層効果的に実施することができた。

(6) 野外実習事後学習

	月日・時間	内容
①	5/31(土)午後 2時間	パワーポイントの使い方, 発表準備
②	6/5(木) 2時間	野外実習調査報告 野外実習の4つの実習から班毎に1つを選んでまとめ, パワーポイントを用いて発表する(5分×10班)

(7) 研究リテラシー

	月日・時間	内容	主担当
①	6/12(木) 2時間	エクセルの基本的な関数(合計・平均・四捨五入等)や各種グラフ特徴および作成方法を理解する	根本 (数学)
②	6/19(木) 2時間	振り子の周期に関係している物理量について仮説をたてて実験。さらに長さに着目した精確な測定から関係を求めて発表した。	平山 (物理)
③	7/3(木) 2時間	研究に必要な基礎学習と資料収集について学んだ。講義で概要を理解した後, 各分野に分かれてネットによる資料収集を行った。	曾野 (化学)

(8) 夏休みの課題

- ・1~2 テーマを決めて, それに関する概要, 学習した基礎知識, 先行研究や実施すべき予備実験, アイデア・仮説をレポート用紙に作成する。(レポート用紙10枚以上)
- ・8月6, 7日のSSH生徒研究発表会(パシフィコ横浜)か, 9月27日の高校生理科研究発表会(千葉大学)を見学し, 見学レポートを作成。

(9) 実験実習

物理, 化学, 地学の3分野7テーマを, 班(4人)で選び, 仮説を立て実験を組み立て検証して発表を行った。

- テーマ 物理
- ・金属をはじいた時の振動数について
 - ・木材を打ち合わせて出る音について調べる
 - ・水の量とガラスの厚さがガラスハープの音程に与える影響

化学 ・ボルタ型電池の反応の研究 ・粘土懸濁液の凝集速度と量のコントロール
 地学 ・液状化のモデル実験 ・地層の変形のモデル実験

	月日・時間	内容	担当
①	9/4(木)1時間	ガイダンス	内山, 平山, 福原(物理) 曾野, 岩瀬, 志賀(化学) 大塚, 吉田(地学)
②	9/11(木)2時間	実験	
③	9/18(木)2時間	実験	
④	10/9(木)1時間	発表会	

(10) 予備研究

生徒が希望する分野を選び、各分野で班を作り教員と相談をしながら、予備研究のテーマを設定して研究に取り組んだ。また、2月7日のSSH発表会でポスターを作って取り組んだ内容を報告した。

平成26年度生徒研究一覧(14件)

分野	班人数	テーマ
	種別	概要(担当)
物理	4人	セロハンテープの接着面積による衝撃音の振動数の変化 セロハンテープを接着させた金属板に金属を衝突させ、セロハンテープの面積によって発生する音の振動数がどのように変化するのかを研究した。(内山)
物理	4人	翼の形状と発生する揚力の関係 3Dプリンタにより翼をいくつか設計し、風速をあげて揚力によって浮き上がる翼の質量を測定し、形状と揚力の関係について考察した。(福原)
物理	4人	密閉空間における周波数を固定した音の振幅と距離の関係 音の振動数は伝達距離と相関関係があることがわかった。長さ20mの廊下で測定したところ、さらに干渉現象が観測された。(平山)
化学	3人	ブルーボトル反応 反応のメカニズムを理解し、実験回数を経ることで反応時間が変わることに着目し一定の反応時間になるよう、その要因を探り検証した。(志賀)
化学	2人	添加物の量を変えた時の酸化チタンの光触媒反応の違い 酸化チタンを基板上に焼き付ける際に添加する有機物の量と、酸化チタン(基板上に焼成したもの)がメチレンブルーを分解する能力との関係を調べた。(曾野)
化学	2人	一定電流での電解メッキによる金属の析出 亜鉛、ニッケル、銅それぞれの単独水溶液及び3組の2種混合水溶液に一定電流を流して、電解メッキによる金属の析出量を測定した。(大堀)
化学	3人	白金スパッタリングした電極を用いたグルコース燃料電池の改良 白金をスパッタリングした炭素シート電極を用いることにより、白金の使用量を抑えたグルコース燃料電池の改良を試みた。(岩瀬)
生物	2人	プラナリアの頭部の移植実験 プラナリアの頭部を切り取り、同じ個体の腹部に移植して正着するか検証を試みた。(高山)

生物	4人	どの食品に細菌増殖抑制効果があるか ～納豆菌の増え方の違いから～ 寒天平板培地に納豆菌を植え付け、そこに様々な食品を置いて、納豆菌の増殖の仕方の違いを観察し、食品の持つ抗菌作用を確認した。(松田)
生物	3人	エンバクの種子に加えた圧力が発芽に与える影響 吸水させた種子に、27時間重石を載せて培養した。その後の種子発芽率と芽の成長を観察し、どのような影響がでるかを検証した。(羽根)
地学	2人	ダイラタント流体の定量的測定方法の開発 ダイラタント流体に加えた力と、発生する抵抗力の関係の測定方法について研究を行った。(大塚)
地学	4人	空の明るさと高度の関係 魚眼レンズにより青空を撮影し、北天の空の高度と明るさの関係を定量化する方法を開発した。数日分の予備的観測値を得た。(吉田)
数学	1人	有理数における約数の総和 有理数における素因数分解を定義し、整数における公式を拡張することによって、有理数の約数やその総和を導いた。(根本・田口)
数学	1人	もし $1 \div 0$ が値をもつならば 通常 $1 \div 0$ は値をもたないものとして計算できないとされているが、もし $1 \div 0$ が値をもつならば、どのような結果が導き出されるかを検討した。(根本・田口)

(11) 研究タイトルの英語表記指導

月日・時間	内容	担当
1/29(木) 1時間	研究発表の意義、英語による発表の意義について簡単な講義をしてから、研究タイトルを英語表記するように指導した。	松田(生物)

(12) 本研究テーマ設定

	月日・時間	内容	担当
①	1/22(木) 1時間	ガイダンス	羽根(生物)
②	2/19(木) 2時間	分野別相談	全員
③	2/26(木) 2時間	ミニプレゼン(2分/研究)、分野別指導	

(13) 外部の発表会への参加

月日	発表会名	
8/6(水)7(木)	SSH 生徒研究発表会(パシフィコ横浜)	見学 34名 (6日 27名, 7日 8名, 1名両日参加)
9/27(土)	高校生理科研究発表会(千葉大学)	見学 12名, 発表 1件(2名・化学)
11/22(土)	SS ネット課題研究交流会(市川高校)	見学 20名, 発表 1件(2名・化学)

(2) SS 課題研究Ⅱ

実施体制

対象生徒 理数科 2 年生(2 年 H 組 41 名) 毎週火曜日 5・6 限

指導担当 理科教諭 13 名, 数学教諭 2 名

年間スケジュール

月日	前期	月日	後期
4/10(木)	上級生ポスター発表会(新入生向け)	10/3(金)	発展研究⑩
4/15(火)	テーマ設定①ガイダンス, 分野内面談	10/7(火)	発展研究⑪
4/22(火)	テーマ設定② 分野外面談	10/21(火)	発展研究⑫
5/1(木)	テーマ設定③	11/4(火)	発展研究⑬
5/13(火)	発展研究①	11/18(火)	発展研究⑭
5/20(火)	発展研究②	11/22(土)*	SS ネット課題研究交流会(市川)
6/3(火)	発展研究③	11/25(火)	発展研究⑮
6/10(火)	発展研究④	12/2(火)	発展研究⑯
6/17(火)	発展研究⑤	12/16(火)	ガイダンス
7/1(火)	発展研究⑥ 分野別ゼミ	1/13(火)	発表準備①
7/15(火)	発展研究⑦	1/20(火)	発表準備②, 英語表記
8/6(水) 7(木)*	SSH 生徒研究発表会(パシフィコ横浜)	1/27(火)	クラス発表会
9/2(火)	発展研究⑧	2/3(火)	発表準備③
9/9(火)	中間発表会	2/7(土)	SSH 発表会
9/16(火)	発展研究⑨ 分野別ゼミ	2/17(火)	発表準備④
9/27(土)*	高校生理学研究発表会(千葉大学)	2/24(火)	発表準備⑤ 個人面談
		3/25(水)	千葉県課題研究発表会(市立千葉)

* 課外

【第 1 段階】テーマ設定

前年度の 2 月から段階的にテーマ設定に入らせた。個人研究を推奨しつつ, 班研究も可とした。

【第 2 段階】発展研究

①中間発表会

平成 26 年 9 月 9 日(火)5・6 限 視聴覚室

②高校生理学研究発表会(千葉大学主催)→p48

平成 25 年 9 月 27 日(土)参加を強く推奨した

参加 物理 6 件 化学 7 件 生物 2 件 地学 3 件 数学 3 件

③課題研究交流会→p82

参加を強く推奨した。

物理	1人 継続 台湾	磁場の中を流れる水溶液に生じる影響 昨年度からの継続で、磁場の中に食塩水を流し、そこに生じる起電力を測定した。食塩水の濃度を変えて起電力を測定したが、精製水よりは明らかに大きな電圧が生じることが確認でき、濃度を上げることで起電力は大きく測定された。その理由は、ローレンツ力によるホール効果で説明しようと研究を行った。
		継続研究であるが、その法則性については実証に至らなかった。ホール効果を用いて説明しようとしたが、水溶液中のイオンにはたらくローレンツ力の大きさが果たして水流を曲げる程の影響があるのは疑問である。測定された起電力も数十 mV のオーダーであるので、実用は難しい。(福原)
物理	2人 新規 台湾	条件を変えたときの油時計の変化 異なる粘度の油を用いて製作した油時計で、水が落下する時間の変化を測定した。油と水の仕切りに開けた通道の穴を一定するなど、条件を一定にするための工夫を重ねた。油の粘度が大きいと水の落下時間が長くなることがわかった。
		水が落ち、油が上がっていく仕組みを理解するための予備実験と実験装置の製作に時間がかかってしまい、目的とする実験のデータが十分に取れなかった。(平山)
物理	1人 新規	物体が動くときの波の様子 水面の上を動く複数の波源による衝撃波の重なりによって、どのような合成波ができるかを観測した。2つの波源の動く向きを変えて実験を行い、合成波の特徴を数値化することを目指した。
		波を起こす時の条件や仮説を検証するために必要な物理量が明確でなかったため、データを得ることができなかった。実験装置に工夫は見られた。(平山)
化学	1人 新規 台湾	混合染料液を用いた布の染め分け 染色しにくい木綿布を逆性石けん液に浸漬することで陽イオン化させ、処理の有無によって染色しやすさを変えることを試みた。その結果、処理を施した部分には陰イオン染料のみが吸着されることが出来た。混合染料に関しても、濃度を調整することで2色に染め分けることに成功した。
		本人の創意工夫により長年の課題であった染め分けが出来た。ただ、染料の新たな組み合わせや鮮やかな染まり具合を追求するなど今後の課題も多い。(志賀)
化学	1人 新規	有機溶剤によるアルギン酸ナトリウムのゲル化 藻類に含まれる多糖類の一種であるアルギン酸ナトリウムが金属イオンによりゲル化することに着目し、これを有機溶剤で代用するための方法を検討した。有機化合物の骨格構造や官能基に着目し実験を試みたが、条件のコントロールが難しく、思った通りの成果は得られなかった。
		測定方法や条件を模索することにかかなりの時間を費やしてしまった。その結果、データ量の乏しい実験結果しか得られなかった。(志賀)

化学	1人 継続 台湾	化学的処理を施した卵殻膜の性質 卵殻膜に酵素処理・酸塩基処理・色素吸着などを行わせたときの、卵殻膜の性質の変化を調べた。卵殻膜をキウイ(酵素アクチニジンを含む)で処理すると金属イオンの吸着能力が増すことや、卵殻膜をキウイ処理した上で黄色4号を吸着させると、卵殻膜の電気伝導性(主にプロトン移動と考えられる)が増すこと等を明らかにした。
		丹念に実験を行い、着実に成果を得た。今後は、平坦な卵殻膜フィルムを作成する方法を開発するなど、研究をさらに進めてもらいたい。(曾野)
化学	1人 新規 台湾	金属イオンを用いたアントシアニンでの着色 アントシアニン(紫キャベツの色素)に金属塩を加えたときの色の变化や、木材への染色可能性を探った。 Al^{3+} を加えたときにアントシアニンの色が濃くなることや、 Fe^{3+} を加えると色が脱色されることを見出し、さらに、木材表面を希NaOH溶液で処理すると、「 Al^{3+} +アントシアニン」で青紫色に濃く染まること等を明らかにした。
		地道に実験に取り組み、多くの事柄を明らかにした。今後の目標である「木材以外のものをアントシアニンで染色すること」を、ぜひ実現してもらいたい。(曾野)
化学	1人 継続 台湾	卵殻膜の吸着能と応用 卵殻膜のヨウ素吸着能と、殺菌膜への応用について研究した。その結果、①卵殻膜はヨウ素吸着能をある程度持ち、酸処理すると特に吸着能が大きくなること、②ヨウ素を吸着させた卵殻膜が、「ろ紙+ヨウ素」に比べて長時間納豆菌の繁殖を抑える傾向があることを見出した(仮説:卵殻膜が少しずつ長時間ヨウ素を放出するため)。
		丁寧に実験観察を行った。今後は、ヨウ素を吸着させた卵殻膜の殺菌膜への応用可能性についてさらに詳しく調べてもらいたい。(曾野)
化学	1人 新規	塩とサビの関係 1族(Na, K), 2族(Mg, Ca)の塩化物水溶液が鉄の酸化に与える影響を考察した。イオン化傾向が関係すると仮説を立てたが、同濃度では陽イオンの価数が大きいまたは塩化物イオンの濃度が大きい方がサビの生成量が多いという結果を得た。陽イオンと陰イオンのどちらの影響であるかを検証中である。
		1回の測定に授業2週分を要する方法を採用したため、思うようにデータを取ることができず十分な考察、結論を得るまでには至らなかった。(大堀)
化学	1人 新規	アルマイトの細孔の触媒反応における利用 当初はアルマイトそのものを触媒として利用することを考えたが、よい反応を見いだせなかった。しかし、過マンガン酸カリウム水溶液を細孔に染みこませた後、過酸化水素水と反応させることで、その洗浄乾燥後にも細孔に取り込まれていると考えられる二酸化マンガンの触媒作用により、過酸化水素が分解できることがわかった。
		最初にアルマイトを安定して生成させることにも多くの時間を取られ、その触媒反応への利用を十分に検討するまでには至らなかった。(大堀)

化学	1人 新規 台湾	イカ墨のムコ多糖類ペプチド複合体の分解による粘度の変化とそのインク利用 イカ墨のインクの実用化には低粘度が条件になるので酸塩基による加水分解，酵素による分解，適温を特定するために実験を行った結果，糖同士が結合した長い構造を切断するのに「でんぷん分解酵素」が有効であることがわかった。粘度 20 で万年筆カートリッジに入れることでイカ墨を筆記具として利用できることが実現できた。
		インクに濃度，書きやすさなどは低粘度が最大の条件になるので粘度を「一桁」にすること，そして実用化にあたり保存方法などを考え検証させたい。(宮本)
化学	2人 新規 台湾	紫外線照射による輪ゴムの変化 紫外線を照射することにより輪ゴムが劣化することを予想してはじめたが，切断に要する引っ張り強度(重量)は紫外線を照射した場合，切断に要する重量が一定の範囲の中に収束されることが実験によりわかった。紫外線照射によるゴムの表面変化を電子顕微鏡を使い観察した結果，小さな穴が消え滑らかになることが確認できた。
		ゴムが切断に至る過程を表面変化で観察すること，紫外線を長く照射した時の影響，ゴムの強度を均一にする為の紫外線照射の時間的條件等を調べさせたい。(宮本)
化学	1人 新規 台湾	γ -ポリグルタミン酸の粘性に対する pH の影響 納豆の粘り気の成分である γ -ポリグルタミン酸(γ -PGA)が凝集剤に使用されていることに注目し， γ -PGA を凝集剤として効果的に使用する方法を探るため，粘性のメカニズムの解明と粘性に対する pH 等の影響を検証した。
		日常生活の中でのふとした疑問に注目し，色々な課題を見出し，工夫して実験を行った。凝集剤としての利用については，検証までたどり着いていないが，さらに，データをとり，掘り下げることにより，優れた研究になると思われる。(岩瀬)
化学	1人 新規	メチレンブルーを触媒に用いた燃料電池の開発 燃料電池の触媒として，メチレンブルーの酸化・還元作用を利用した電池の作成を試みた。負極にメチレンブルーを吸着させた炭素シート，正極に備長炭を用いたグルコース燃料電池を作成したが，期待した電圧・電流値は得られなかった。
		作成した装置では，思うような結果が得られていないが，工夫して燃料電池を設計し，意欲的かつ地道に研究に取り組んだ。メチレンブルーの触媒作用のしくみが不明であるが，検討を加えると共にさらに工夫した電極の開発に期待したい。(岩瀬)
生物	1人 継続	クロオオアリの概日リズム 自然環境下でのクロオオアリの一日の行動を観察することにより，クロオオアリのもつ概日リズムを調査，検証した。一日 24 時間の行動をビデオで撮影し，活動の開始時間や終了時間，活動が活発な時間帯，えさの種類やゴミ出し行動なども観察できた。また，飼育条件下で 24 時間暗黒にしたままの状態でも，採餌行動は行うことが確認された。その結果，クロオオアリが特定の概日リズムで行動していることが確認できた。
		24 時間通しての調査が夏休みだけしかできなかったのもっと季節を変えて実施すると，もっと多くの発見があったと思われる。(高山)

生物	2人 新規 台湾	レタスに対する雑草のアレロパシー検索 アレロパシー作用をもつ植物を、身近な“雑草”の中を探した。アレロパシーに対する感受性は植物によって異なるため、感受性が高いといわれるレタスを検定植物として調査した。カタバミに、高いアレロパシー活性が見られた。
		たくさんの植物を使って丁寧に実験を行ったが、結果は、単に現象を確認するにとどまった。(松田)
生物	2人 継続	光の色がハエトリグモの視覚に及ぼす影響 ハエトリグモは、赤色光(620nm)だと物体との距離が正確に測ることができないという文献から、緑色光と比較して赤色光のもとではエサのハエを捕食するのに時間がかかるという仮説を立てて、アダンソンハエトリで検証してみた。その結果、赤色光の方が捕食時間は緑色光よりもかかり、U検定によって有意な差が認められた。
		面白いテーマであるが、1年の研究と同じ内容で実験回数を増やしたただけなので、1年の研究から内容を発展させることはできなかった。(羽根)
地学	1人 継続	河川形成の際の、周囲環境による蛇行の変化 河川の蛇行形成の仕組みや形成過程における変化を、モデル実験により考察した。昨年度は流量の違いによる変化を調べたが、今年度は傾斜角や砂(粒子)の種類を変えて実験を行った。その結果、数量的関係を求めるまでには至らなかったが、蛇行が形成されやすい条件を知ることができた。
		昨年度作成した大型の実験装置に加え、小型の装置を開発し実験を行った。地道な作業であったが、熱心に取り組んでいた。(大塚)
地学	1人 新規	飛行機雲の移動による上空風速の測定 Webで公開されている飛行機の情報と、飛行機雲の観察から上空の風速を求めた。デジタルカメラ画像での飛行機雲の移動から移動速度を算出する式を導いた。その際に必要な飛行機の位置、高度の情報はWebページの公開データを利用する。その結果、実際の値に近い数値が得られた。
		算式を求めたものの、気象条件等により飛行機雲を観察する機会になかなか恵まれなかったが、根気よく観察した結果、ほぼ予想通りの結果が得られた。(大塚)
地学	3人 継続 台湾	深成岩の分類方法を見直す ～色による定量化～ 14個の深成岩(石材標本)について、表面の色、粉末の色、加熱した粉末試料の色を測定した。色の測定はカラーアナライザーで行い、RGB値及びESL値を得た。これらの値と、各試料の密度や色指数(肉眼及び偏光顕微鏡観察による)との関係を定量的に検討したところ、いくつかの項目で顕著な相関が見られた。
		1年次では嶺岡帯の岩石を扱ったが、2年次では深成岩に絞って研究を行った。班員同士でよく協力して地道に測定に取り組み、新規性の高いデータを得た。(吉田)

地学	1人 新規	<p>ダイラタンシー現象の定量化</p> <p>荷重した角材が水溶き片栗粉に落下し、沈んでゆく様子を、ビデオ撮影を利用した自作装置により観察した。その結果、荷重の増加につれて沈降速度は増加するが、あ荷重が 500 g 重を越えると減少することが分かった。</p> <p>研究期間前半は測定方法が分からず苦勞した。角材を用いた装置を自作してからは順調にデータを得ることができるようになった。試行錯誤により測定方法を開発して、分かりづらいダイラタンシー現象の定量化を試みた。(吉田)</p>
数学	1人 継続 台湾	<p>折り紙の n 等分法</p> <p>折り紙の一边に $\alpha/2^k$ ($0 < \alpha < 2^k$) の長さをとると、他の辺に $1/(2^k + \alpha)$ の長さをとれることを証明した。これにより、一边の任意の自然数等分が可能である。次に、これを応用して平方根の長さのとり方、辺を格子状に n 等分する方法、面積が元の折り紙の k/n 倍の正方形を折る方法を考えた。</p> <p>折り紙の基本的な操作に関する有意義で興味深い性質を独自に導いた。時間をかけて、丁寧に考察していた。千葉大学の高校生理学研究発表会優秀賞(友松・根本)</p>
数学	1人 継続	<p>2進数を用いた n 乗根の筆算法</p> <p>開平法、開立法を 2 進数で表すことで計算を簡単にできないかと考えた。2 進数で表すことで、通常の開平法、開立法の表し方ではなく、多項式の変形をそのまま当てはめる方法でも求められることを示した。さらに、この方法だと 4 乗根、5 乗根、…でも求められる。</p> <p>4 乗根、5 乗根、…を求める筆算法は、ネットを探しても見たことがない。2 進数で考えることにより、実現できたことに意義がある。(友松・根本)</p>
数学	2人 新規 台湾	<p>黄金比・大和比などの立体への拡張</p> <p>直方体の一边を k 等分するように 1 つの平面で切り取ってできる直方体が元の直方体と相似形になるもの、直方体の直交する 2 つの面から正方形を切り取るように 2 つの平面で切り取ってできる直方体が元の直方体と相似形になるものなどを具体的に示し、きれいな結果を得た。また、四次元直方体へ拡張して考察した。</p> <p>身近なことながら、誰も思いつきそうにないユニークな発想がでてきたこと、意外にきれいな結果が得られたことが面白い。(友松・根本)</p>
数学	2人 新規 台湾	<p>N 桁 P 進数のカプレカ数</p> <p>整数の桁を並び替えて、最大にしたものから最小にしたものの差をとる操作を繰り返したとき、元の値に等しくなる数をカプレカ数と呼ぶ。N 桁 P 進数でカプレカ数になるものの条件を調べ、$10_{(2)}$, $31_{(5)}$, $52_{(8)}$, …, $110_{(2)}$, $321_{(4)}$, $532_{(6)}$, …などが見つかった。さらに、4 桁、5 桁、…と調べていくうちに、法則性を発見した。</p> <p>N 桁 P 進数でカプレカ数になるものを考察したことが独自で、興味深い。調べていくとまだまだ新しい性質が見つかりそうである。(友松・根本)</p>

【第3段階】研究発表

①アブストラクトの英文表記指導

平成27年1月20日（火）5限

研究タイトルの英語表記に加えてアブストラクトを英語で書くように指導した。また、理系日本語表現についての簡単な講義をし、言語の違いによらず共通の科学的表現に気づかせる機会とした。

②クラス発表会

平成26年1月27日（火）4・5・6・7限

各班による口頭発表を、各班7分（発表4分＋質疑3分）で行った。

③SSH発表会 →p48

平成27年2月7日（土）

口頭発表：代表5件 ポスター発表：全員

④課題研究発表会（校外合同） →p72

平成26年3月25日（水）全員参加

研究指導

科目	課題研究Ⅱ（化学）
日時	6月3日（火），7月1日（火），10月21日（火），12月2日（火）13:20～15:10 化学分野の研究を行っている生徒12名 化学第一教室
講師	千葉大学工学部共生応用化学科 助教 天野佳正 大窪貴洋
内容	研究に対する個別的な指導・助言（化学研究の考え方や実験方法などについて）

科目	課題研究Ⅱ（生物）
日時	7月1日（火）
講師	首都大学東京 客員教授 嶋貝太郎
内容	生物分野の課題研究の研究の仕方について指導を受けた。

科目	課題研究Ⅱ（数学）
日時	12月16日（火）
講師	千葉大学大学院理学研究科 教授 渚勝
内容	数学・情報分野の課題研究に取り組んでいる6人の生徒の質問に応じていただき、個別に助言をいただいた。

(3) 理数科 3 年生における課題研究 (課外活動)

今年度は、継続研究に取り組む生徒はいなかった。1 名が昨年度の研究について SSH 生徒研究発表会にて発表した。また、全員が昨年度までの研究をまとめて、報告書「生徒研究報告集」を作成した。

平成 26 年度生徒研究一覧

* 研究テーマの種別区分

新規：新規研究 継続：2 年次からの継続研究 継承：本校における先行研究の継承

分野	班人数 種別	テーマ
		概要 ----- 指導所見(担当)
生物	1 人 継続	クロゴキブリの歩行速度と足の動きの関係
		クロゴキブリび歩行をハイスピードカメラで撮影し、脚の周期、歩幅、接地角度、節の角度変化量を測定した。歩行速度を上げることに對して、脚の周期が最も大きな影響を与え、次いで接地角度や歩幅が関係していることを明らかにした。 ----- 何回もプレゼンの方法を練習で改良し、多くの人を引き付けて分かりやすいプレゼンができるようになった。(羽根)

SSH 生徒研究発表会

平成 26 年 8 月 6 日 (水) , 8 月 7 日 (木) パシフィコ横浜

ポスター発表 「クロゴキブリの歩行速度と足の動きの関係」 理数科 3 年 村田寛斗

ポスター発表賞・生徒投票賞を受賞

事業2 理数科における学校設定科目(SS理数科目)

SS理数物理I(理数科1年・2単位) 担当:平山

前期	力学の基礎として、速度、加速度、力を中心にした運動を扱った。特に、数学に先行して、ベクトルを用いて授業展開した。
後期	仕事・エネルギー、熱力学の基礎分野 波動現象は数学的な扱いも取り入れて展開した。

SS理数化学I(理数科1年・2単位) 担当:岩瀬

前期	物質の成分と構成元素、原子の構造と元素の周期表、化学結合、 実習:基本操作、物質の分離、未知試料(結晶の分類)、アルカリ金属など多数
後期	物質量と化学反応式、化学反応と熱(結合エネルギー含む)、酸・塩基、中和反応 実習:単分子膜法、量的関係、燃焼熱測定、中和・塩の加水分解など多数

SS理数生物I(理数科1年・2単位) 担当:松田

前期	さまざまな植生、植生の遷移、気候とバイオーム、生態系、物質循環とエネルギーの流れ、生態系のバランス、人間活動と生態系の保全、生物の多様性と共通性、エネルギーと代謝
後期	光合成と呼吸、遺伝情報とDNA、遺伝情報の発現、遺伝情報の分配、 体液、腎臓と肝臓、神経とホルモンによる調節、免疫

SS理数数学I(理数科1年・6単位) 担当:菅野・篠崎

前期	数と式、2次関数、図形と計量、データの分析、場合の数と確率
後期	図形の性質、整数の性質、式と証明、複素数と方程式

SS理数物理II(理数科2年・2単位) 担当:内山

前期	直流回路、波動論、音波、発音体の振動、ドップラー効果、光の反射・屈折、レンズ
後期	光の干渉、運動量と力積、運動量保存の法則、等速円運動、単振動、単振り子

SS理数化学II(理数科2年・2単位) 担当:曾野

前期	イオン化傾向、電気化学、物質の状態、気体の性質 実習:イオン化傾向、様々な電池、電気分解、気体の法則、分子量の測定
後期	溶液の性質、無機化学(典型元素)、化学反応の速さ 実習:凝固点降下、コロイド溶液、様々な無機化合物の性質、化学反応の速さ

SS理数地学I(理数科2年・2単位) 担当:大塚

前期	固体地球とその変動(地球の構造、地震、プレートの運動、火山、火成岩) 実習:地震波と地球内部構造、偏光顕微鏡による火成岩の観察
後期	大気と海洋、太陽系 実習:大気圏の気温変化、惑星の分類、黒点と太陽の自転

SS 理数数学Ⅱ (理数科 2 年・7 単位) 担当：河合・田口

前期	図形と方程式, 三角関数, 指数関数と対数関数, 平面上のベクトル
後期	空間のベクトル, 数列, 微分法と積分法, 関数, 極限, 微分法

SS 理数物理Ⅲ (前期) / 理数物理探究 (後期) (理数科 3 年・1+2 単位) 担当：福原

前期	単振動, 万有引力の法則, 気体分子運動論, PV サイクル, 電場と電荷, コンデンサー理論, 直流回路(キルヒホッフの法則・ホイートストンブリッジ), 電流が作る磁場, 磁束密度の測定
後期	ホール効果, 電磁誘導(ファラデーの法則), 交流理論, 電磁波, 原子物理(放射線, 光電効果, コンプトン効果, 物質波, 核反応式, 核分裂・核融合)

SS 理数化学Ⅲ (前期) / 理数化学探究 (後期) (理数科 3 年・1+2 単位) 担当：志賀

前期	有機化合物(炭化水素から), 反応の速さと化学平衡 探究活動：有機化合物の未知試料構造決定・芳香族混合試料からの分離・有機化合物の定量
後期	高分子化合物, 生命と物質, 無機化合物 探究活動：陽イオンの系統分析

SS 理数生物Ⅱ (前期) / 理数生物探究 (後期) (理数科 3 年・2+2 単位) 担当：羽根

前期	生命現象と物質, 遺伝子の働き, 生殖と発生, 生物の環境応答
後期	生態と環境, 生物の進化と系統

SS 理数地学Ⅱ (前期) / 理数地学探究 (後期) (理数科 3 年・2+2 単位) 担当：大塚

前期	地表の変化, 地層の観察, 地球環境の変遷, 太陽系 実習：風化作用の実験, 河川モデル実験, 粒子沈降実験, 惑星の視運動
後期	恒星, 宇宙と銀河, 重力異常, 大気の大循環, 大気と海洋の相互作用, 日本列島 スペクトルの観察, HR 図の作成, ハッブルの法則, 日本産化石の観察

理数理科 (理数科 3 年・1 単位) 担当：福原・志賀・羽根・大塚

前期	SS 理数物理Ⅲ・SS 理数化学Ⅲと連携し実施した。
後期	理数物理探究・理数化学探究・理数生物探究・理数地学探究のうち, 生徒が選択した 2 科目と連携し実施した。

SS 理数数学Ⅲ (理数科 3 年・6 単位) 担当：西山・堀

前期	極限, 微分法, 微分法の応用, 積分法
後期	積分法, 積分法の応用

事業3 普通科における探究活動

(1) 社会と情報

普通科1年(2単位) 「社会と情報」における探究基礎力育成プログラムの開発

本科目では「社会の情報化の進展に主体的に対応できる能力と態度を育てる」という科目目標を達成するため、昨年度と同様の方針で授業を実施した。授業内容は、便宜上「情報リテラシーの習得」「探究力の育成」に分けて組み立てたが、実際には相互に連動させながら教育目標の達成を図った。

留意した点は、昨年度同様「情報リテラシーの基礎の確実な習得」「本科目で学んだことが他の活動に生きるようにする」「表現力・コミュニケーション能力の育成」である。また、昨年度から改善・変更した点は、Word・Excelの学習内容の充実化と到達目標の明確化を図ったことと、「ディベート」を「探究リテラシー」に変更して「人文社会系の探究の体験」と「探究の基礎的手法の習得」を図ったことである。情報化社会において最も必要なのは探究的な態度であるという観点から、今年度も「考える力と問う力を高めるー徹底考察・徹底探究ー」をスローガンにして授業を展開した。

[指導体制]

- ・2クラス毎に授業展開し、担当者はそれぞれ8名(下記)。
- ・授業内容に応じて2クラス合同(視聴覚室)、または2クラスを複数の教室(視聴覚室、PC室、HR教室等)に分けて授業を実施。指導形態はティームティーチング。
- ・後期のテーマ探究の指導は、各担当教員が主に専門分野の研究を指導(下記)。

クラス		1A・1B	1C・1D	1E・1F	1G・1H
	時間割	水曜1・2限	木曜3・4限	月曜1・2限	金曜5・6限
テ マ 探 究 指 導	国語	久保	高蝶	高蝶	高蝶
	数学	友松	友松	友松	友松
	英語	巽	巽	巽	巽
	地歴・公民	能山	能山	菊野	菊野
	物理	吉田	吉田	吉田	吉田
	化学	大堀	宮本	曾野	曾野
	生物	羽根	田中	羽根	田中
	地学	田頭	田頭	田頭	田頭

[テーマ探究のテーマ設定状況]

調査研究(計60件)・・・主に文献、アンケート等に基づいた探究活動(実験を伴わない探究活動)

国語分野(14件)：ことわざについて／「千と千尋の神隠し」が伝えたかったこと／ほか

社会分野(24件)：コンビニの工夫を比較する／真珠湾攻撃が失敗だと言われる理由／ほか

英語分野(11件)：ハリポッターの世界で見る英語と日本語の表現の違い／英語のことわざからわかる文化の違い／ほか

数学分野(11件)：コラッツ予想についての考察／立体オセロの考案／ほか

実験実習(計36件)・・・主に実験・観察による探究活動

物理分野(10件)：メトロノームのシンクロ／カメラ画像の光条の作り方／ほか

化学分野(10件)：粘着テープをきれいにはがす方法／線香花火の薬品組成と燃焼時間／ほか

生物分野(10件)：いろいろな感情の単位／種子の細工による植物への影響／ほか

地学分野(6件)：液状化現象の研究／氷の融ける温度／ほか

[授業展開]

	週	探究力の育成	情報リテラシーの習得
前期	1	社会と情報の授業紹介(スタディキャンプ) 講義「現代社会と情報」, 年間計画の説明	Windows の基礎
	2	マイクロディベート	
	3		Word, Excel の基礎
	4	問う力を高める授業	
	5	探究リテラシー①(探究法説明, 分野決定)	インターネットによる情報の検索法
	6	探究リテラシー②(資料収集, 探究活動)	
	7		情報倫理
	8	探究リテラシー③(探究活動, 発表)	
	9		メディアリテラシー
	10	科学ミニ探究①(内容説明, 分野決定)	
	11		Excel(グラフ), PowerPoint の実習
	12	科学ミニ探究②(実験)	
	13	科学ミニ探究③, テーマ探究説明①	PCによる科学ミニ探究の発表資料作成
後期	14	科学ミニ探究④(発表), テーマ探究説明②	PowerPoint を用いた発表
	15	テーマ探究分野選択, テーマ設定	情報収集, PC ソフトの活用
	16	テーマ設定	↓
	17	テーマ探究	
	18	テーマ探究	
	19	テーマ探究	
	20	テーマ探究	
	21	テーマ探究	
	22	テーマ探究, 探究的授業	
	23	テーマ探究(中間発表会)	
	24	テーマ探究	
	25	テーマ探究, ポスター作成講座	
	26	テーマ探究(ポスターの作成)	
	27	テーマ探究(ポスターの作成, 発表準備)	
	テーマ探究発表会(3/17(火))		

・「問う力を高める授業(前期)」「探究的授業(後期)」では、様々なテーマを題材に、探究的な授業を行った。後期の探究的授業では、授業担当者以外の教員(外部講師含む)の協力を仰いだ。

・テーマ探究は、次の5点に留意しながら指導を行った。

- ①正しい研究方法 ②徹底考察・徹底探究 ③創意工夫 ④情報活用 ⑤的確な表現

(2) 普通科における課題研究(課外活動)

普通科では、2年生(希望者)が、主に1年次の「社会と情報」におけるテーマ探究の継続を行った(5件)。また、2年次から新たな研究テーマを設定して研究を行った生徒もいた(2件)。校内外の各種の研究発表会、コンテストに参加するとともに、半数以上の研究班が台湾研修に参加した。

実施体制

対象生徒 普通科2年生(希望者) 放課後等に実施(時間は指導担当教諭と相談)

指導担当 理科教諭4名 数学教諭1名

研究分野・件数

物理1件、化学2件、生物2件、地学1件、数学・情報1件 合計7件(19名)

活動状況

各班の状況に応じて、無理なく日常的な研究活動を行うとともに、定期的に全分野合同の研究報告会を行った(7月、9月)。また、様々な研究発表会やイベントに参加した。

参加した研究発表会等

課題研究交流会 市川高校(11月) 参加6件

SSH発表会 県立船橋高校(2月) 参加7件

千葉県高等学校課題研究発表会 市立千葉高校(3月) 参加6件

台湾研修 3/15～3/20 参加4件(8名)

高校生理学研究発表会 千葉大学(9月) 参加2件 数学・情報分野で優秀賞受賞

高校生科学技術チャレンジ(10月～12月) 参加1件(数学・情報) 最終審査会に出場

平成26年度生徒研究一覧(7件)

*研究テーマの種別区分

新規：新規研究 継続：1年次からの継続研究 台湾：台湾研修参加

物理	普通科	流しそうめんでは
	2年 2人 継続	雨樋で製作した流しそうめんの水路に実際に水を流し、差し出した箸がどのような条件のときに多くのそうめんをつかみ取れるのかを測定した。 ----- 2本の箸の間隔を変化させたところ、そうめんの太さ以上の時には急激につかみ取る本数が減ることがわかったが、箸の条件を様々に変化させた測定が研究時間の関係で行えなかった。(平山)
化学	普通科	小型で確実な粉塵爆発～実験装置の開発と爆発の評価～
	2年 5人 継続 台湾	粉塵爆発の研究を進めるための、小型の粉塵爆発装置の開発を行い、それを用いて種々の実験結果を行った。装置については、「上から空気を入れて舞い上がった粉塵に点火する」ことで小型化が可能になることがわかった。また、燃焼する粉の量と燃焼する粉の割合の観点から、初めの粉の量と爆発の関係について調べた。 ----- 全員が協力して熱心に研究を進めていた。創意工夫をしながら粘り強く取り組んだことが成果に繋がった。今後は定量的な研究をさらに進めてもらいたい。(曾野)

化学	普通科 2年 1人 新規 台湾	透明な紙をつくる 繊維を極限まで小さくして、透明な紙をつくることを目指した。通常は大がかりな機械を用いたり、複雑な工程を経て行われることを、高校の設備でどこまでできるか挑戦した。研究を通じて、材料としてはジャガイモなどが適していることや、NaOH処理の際に適切な濃度があること等が明らかになった。
		限られた機材しかなかったので、様々な創意工夫を行った。地道に実験を進め、独自の有意な結果を得た。今後、より大きな透明な紙を作成してもらいたい。(曾野)
生物	普通科 2年 3人 継続	サツマイモの糖度をあげる方法～加熱と保存の観点から～ サツマイモの加熱条件と保存条件による変化について調べた。その結果、70℃に加熱したものが一番糖度が高くなったことを実証した。
		実験にとっても意欲的に熱心に取り組んでいた。予備的な知識の調べ学習をしっかりやっていたら、さらに良い研究になったと思う。(羽根)
生物	普通科 2年 2人 新規 台湾	照度と葉の色の関係 いろいろな照度のもとで緑色と紫色のキャベツの種子を発芽成長させ、光合成色素と、アントシアニンの相対量を比較した。
		計画的に実験計画を立てて実施し、測定値の精確さを求めて頑張った。(羽根)
地学	普通科 2年 2人 新規 台湾	星の瞬きの定量化 高度の異なる恒星・惑星の動画撮影や流し撮りを行い数秒間の輝度変化を測定した。その結果、高度が低いほど輝度変化(振幅)が大きいこと、木星は恒星に比べて輝度変化が小さいこと、輝度だけでなく色も変化していることなどが分かった。
		2人で協力して、大量の画像データを処理することにより、星の瞬きの定量化に成功し、新規性の高いデータを得た。今後、様々な方向に発展することが期待できるテーマである。(吉田)
情報	普通科 2年 4人 継続	三角三色オセロ～ゲームの成立から戦術考察まで～ 三角の盤面で三者で遊べるオセロと同様のルールをもつゲームを独自に考案し、コンピュータやスマホで遊べるアプリを作成した。また、これがゲームとして成立するかどうかわ、ゲームの特徴を生かした戦術などについてもコンピュータを用いて統計をとり、確かめた。
		プログラムを組んで、全く独自のゲームを作り、さらに検証まで行ったことが立派である。JSECファイナリスト、千葉大学の高校生理科研究発表会優秀賞(友松)

所見

昨年度、2年生の普通科生徒で課題研究を行った生徒がごく少数だったため、今年度はそれを増やすことを目指した。指導上、留意した事柄は次の3点である。

- ・教員の指導体制が全体的なものになるよう、理数系のすべての分野で研究を行う生徒がいるように調整した。
- ・全分野合同の研究報告会やミーティングを適宜行うことによって、全体の連帯感を高めるように努めた。

- ・各種の発表会やイベントへの参加を奨励し、生徒の研究意欲を高めるように努めた。

今年度は、研究意欲の旺盛な生徒が多く、また、指導体制も昨年度より組織的なものになったため、目標とした研究の活性化をほぼ達成することができた。研究が、各自の状況に応じて無理なく進められることや、各種の発表会やイベントに参加する楽しさ等が理解されれば、研究を行う生徒は、今後も一定数以上出てくると考える。

3-1 B 探究プログラム

基本的な考え方

第1期においては、生徒の興味・関心を喚起すること及び国際性を育成することをねらいとして、連携講座、出張授業、海外研修等の様々な事業を実施した。その結果、理数科・普通科含め多数の生徒の参加を得て、本校理数教育の有形無形の活性化を促した。そこで、本計画では、第1期で得たノウハウを校内に確実に継承・普及して、効率的な実施体制を確立するとともに、各事業を有機的に結びつけ、一層効果的に生徒の興味・関心を喚起し、探究活動に誘う実施体制を確立することをねらいとして研究開発を行う。そのために、各事業と探究カリキュラムの関係を整理し(p11 図1)、対象生徒とねらいを明確化し、時期・内容を調整しながら実施する。

事業4 SS講演会

第1回 SS講演会

実施時期 平成26年4月11日(金)3・4限

実施場所 本校体育館

対象生徒 全校生徒 約1,000名

講師 松井孝典(千葉工業大学 惑星探査研究センター 所長)

演題 「我々とは何者か?どこから来て、どこへ行くのか?」

第2回 SS講演会

実施時期 平成26年9月29日(月)1・2限

実施場所 本校体育館

対象生徒 全校生徒 約1,000名

講師 有賀三夏(東北芸術工科大学 創造性開発研究センター 講師/研究員)

演題 「芸術思考と創造力 ～Art in Life 人生に芸術をどう使おうか?～」

事業5 SS講座

講座名	ロボット (fuRo 見学)
日時	平成26年4月23日(水)放課後 千葉工業大学
連携先	千葉工業大学 fuRo 室長 先川原正浩
参加人数	理数科 1年24名 普通科 1年14名 2年1名 合計39名
内容	ロボットの歴史や現状について、スライドを中心に説明が行われた。特に、ここ数年震災等の影響で、ロボットが大きく活躍する現状において、ロボット技術に将来の希望を感じることができた。また、ロボット開発のために、多方面の知識・技術が必要であると実感できる内容であり、学習の動機付けとしても良い講座であった。
担当者	根本・田口(数学)

講座名	生物発光と化学発光
日時	平成 26 年 5 月 14 日(水)16:00~18:00 化学第二教室
連携先	東邦大学理学部化学科 准教授 齋藤良太
参加人数	理数科 1 年 9 名 2 年 4 名 3 年 9 名 普通科 1 年 9 名 2 年 3 名 3 年 6 名 合計 40 名
内容	初めに化学発光・生物発光の原理や応用等について講義を受けた。その後、ルミノールを用いた化学発光の実験や、ホタルの酵素(ルシフェラーゼ)を用いた生物発光の実験を行った。その際、様々な条件で実験を行い、化学反応の起こりやすさについても学んだ。講義・実験ともに内容が豊富であったが、1 年生でも要点は理解できたはずである。
担当者	曾野(化学)

講座名	研究職ってどんな仕事？(大学・企業訪問)
日時	平成 26 年 6 月 2 日(月)代休日 全日
連携先	東京理科大学薬学部 教授 望月正隆 キッコーマン(株)産業科学研究所
参加人数	理数科 1 年 15 名 2 年 1 名 普通科 1 年 8 名 2 年 3 名 3 年 3 名 合計 30 名
内容	新入生が参加しやすいように比較的易しい内容の講座を設定した。午前中は東京理科大学薬学部で薬学とその歴史についての講義を受講、その後施設の見学等で大学の雰囲気を感じさせた。午後、キッコーマン(株)にて発酵の仕組みや醤油の製造について見学後、簡単な科学実験を体験した。新入生の興味関心を高めることが出来たと思う。
担当者	志賀(化学)

講座名	モデルロケット打ち上げ実験
日時	平成 26 年 6 月 7 日(土)午後 物理第 2 教室・グラウンド
連携先	本校 OB(元筑波大学宇宙技術プロジェクト所属)
参加人数	理数科 1 年 15 名 普通科 1 年 9 名 2 年 6 名 合計 30 名
内容	元筑波大学宇宙技術プロジェクト(STEP)所属の本校 OB が来て、宇宙開発や衛星打ち上げなどについて講義した。各自、A8-3 エンジンを用いた小型モデルロケットを制作して打ち上げ実験を実施した。
担当者	内山(物理)

講座名	霧箱製作実験および宇宙の始まりと未解決問題(KEK 霧箱)
日時	平成 26 年 6 月 11 日(水)放課後 物理第 2 教室
連携先	KEK(高エネルギー加速器研究機構)
参加人数	理数科 1 年 19 名 普通科 1 年 9 名 2 年 1 名 3 年 1 名 合計 30 名
内容	KEK(高エネルギー加速器研究機構)研究者による講義と霧箱製作実験。最新の素粒子論・宇宙論と共に、どのように加速器実験が役立っているのかを易しく学んだ。
担当者	内山(物理)

講座名	草食動物の消化のしくみを考える
日時	平成26年6月24日(火)
連携先	千葉市動物公園
参加人数	理数科 1年3名 普通科 1年2名 2年2名 3年2名 合計9名
内容	13:00~16:00 <ul style="list-style-type: none"> ・草食動物の消化器官について(講義) ・ウマ, レッサーパンダ, キリンの摂食行動の観察 ・草食動物の消化について考える
担当者	羽根(生物)

講座名	植物工場見学
日時	平成26年7月11日(金)
連携先	千葉大学環境健康フィールド科学センター
参加人数	理数科 1年8名 2年1名 普通科 1年10名 2年2名 合計21名
内容	14:00~16:00 <ul style="list-style-type: none"> ・植物工場について(講義) ・見学(太陽光利用型植物工場, 人工光利用型植物工場, 選果, 出荷施設)
担当者	羽根(生物)

講座名	ソラヨミ体験講座(南極観測船しらせ見学)
日時	平成26年7月12日(土)11:00~15:00 南極観測船しらせ(船橋港)
連携先	WNI 気象文化創造センター(ウェザーニューズ社)
参加人数	理数科 1年16名 2年1名 普通科 1年4名 2年3名 合計24名
内容	講義(導入, ソラヨミ, グリラ雷雨) ウェザーレポート体験 しらせ甲板にて観天望気, ウェブにアップ (昼食) 船内施設の見学
担当者	吉田昭・田頭(地学)

講座名	SS 自然教室
日時	平成26年8月10日(日)~11日(月)
連携先	
参加人数	理数科 1年9名 2年14名 普通科 1年5名 2年2名 合計30名
内容	8/10(日) 学校-(貸し切りバス)-和田峠(岩石・鉱物観察)-黒曜石博物館-霧ヶ峰八島 湿原-霧ヶ峰高原-宿舎 8/11(月) 宿舎-(貸し切りバス)-北八ヶ岳(坪庭で植生・岩石の観察)-野辺山電波天文 台見学-学校(解散) <ul style="list-style-type: none"> ・和田峠付近の露頭で岩石や鉱物を観察 ・黒曜石博物館の見学

	<ul style="list-style-type: none"> ・八島湿原の湿原植生を観察・ビジターセンター見学 ・霧ヶ峰高原の草原植生や森林への遷移の様子を観察 ・北八ヶ岳「坪庭」の散策。高山帯の高山植物や針葉樹林帯の植生を観察。 ・北八ヶ岳付近の火山地形や岩石などを観察。 ・野辺山電波天文台の見学。
担当者	高山・羽根(生物)大塚・田頭(地学)

講座名	つくば校外研修 ～地質標本館・JAXA 見学～
日時	平成 26 年 8 月 26 日(火) 地質標本館・JAXA
連携先	産総研地質標本館 JAXA 筑波宇宙センター
参加人数	理数科 1 年 15 名 普通科 1 年 29 名 合計 44 名
内容	貸切バスにて移動。地質標本館では、案内者が付き、2 班に分かれて館内ほぼ全部を見学した。JAXA では、1 時間のガイドツアーに参加し、その後、自由に見学した。
担当者	大塚(地学)

講座名	Mathematica 講習会
日時	平成 26 年 8 月 27 日(水)10 時～15 時 千葉大学 総合メディア基盤センター
連携先	千葉大学理学部 教授 渚勝
参加人数	理数科 1 年 16 名
内容	数学における専門的な計算処理や図形を作図できるコンピュータソフトである Mathematica について、体験しながら学べる講座であった。入門的な内容から、実践的な内容まで逐次解説をして頂き、実際にプログラムを入力して、そのアウトプットについて実感することができた。
担当者	根本(数学)

講座名	遺伝子組換え実験講座
日時	平成 26 年 11 月 18 日(火), 11 月 21 日(金)放課後 生物教室
連携先	千葉大学大学院園芸学研究科 助教 園田雅俊 他 TA4 名
参加人数	理数科 1 年 17 名 3 年 1 名 普通科 1 年 9 名 2 年 1 名 合計 28 名
内容	<p>バイオラッド社の遺伝子組換えキットを使って、GFP(緑色蛍光タンパク質)遺伝子は大腸菌に導入し、「光る大腸菌」をつくる実験である。1 日目は、GFP 遺伝子を組み込んだプラスミドを大腸菌に導入して 37℃で培養するところまで行った。2 日目は、培養した大腸菌プレートを使って、形質転換効率と形質転換頻度を計算し、遺伝子発現調節の仕組みを学び、最後に遺伝子導入に成功した大腸菌が蛍光を発することを確認した。</p> <p>本講座は、遺伝子組換えの操作方法を学ぶだけでなく、遺伝子の働きについての理解を深め、バイオテクノロジーの一端を知り、微生物を扱う実験手法を体験するなど、多くの学習要素が含まれていて、SS 講座にふさわしい内容である。実験結果が、大腸菌が光るというわかりやすい形で得られ、生徒はみな感動していた。</p>
担当者	松田(生物)

講座名	不等式と和の公式
日時	平成 26 年 11 月 21 日(金), 11 月 28 日(金)放課後 化学第 2 教室
連携先	千葉大学理学部 教授 渚勝
参加人数	理数科 1 年 2 名 2 年 4 名 普通科 1 年 7 名 3 年 3 名 合計 16 名
内容	1 日目は「平均のはなし」と題して, 相加平均, 相乗平均, 調和平均について, 具体例を交えて説明していただいた。後半では相加平均・相乗平均の関係について証明した。 2 日目は「和の公式」と題して, 様々な多項式にまつわるお話をしていただいた。問題演習も交えての講義だったが, 生徒もよく取り組んでいた。
担当者	田口(数学)

講座名	高分子講座
日時	平成 26 年 12 月 15 日(月)15:45~18:00 化学第一教室
連携先	千葉大学工学部共生応用化学科 准教授 谷口竜王
参加人数	理数科 1 年 15 名 2 年 8 名 普通科 1 年 6 名 2 年 1 名 合計 30 名
内容	逆相懸濁重合という方法によりアクリル酸と N,N' -メチレンビスアクリルアミドとの共重合を行い, ポリアクリル酸が三次元的に架橋された吸水性樹脂を合成した。また, 化学構造と吸水メカニズムの関係について学んだ。内容は高度なものであったが, 生徒は熱心に実験に取り組んでいたもので, 化学合成の面白さを体験できたものと考えている。
担当者	曾野(化学)

講座名	ラットの解剖実習講座 ~体に入った薬の経路と臓器の役割を考えてみよう~
日時	平成 27 年 1 月 24 日(土)午後 生物教室
連携先	千葉科学大学薬学部 教授 細川正清
参加人数	理数科 1 年 16 名 3 年 1 名 普通科 1 年 23 名 2 年 10 名 合計 50 名
内容	ラットを解剖して, 各臓器の位置関係を確認し, 薬の吸収経路, 薬理作用を示す経路, 薬の代謝部位, 薬の排出部位を観察し, それらの役割を考察した。 哺乳動物の解剖には様々な考え方や感じ方があり, 正課授業で行うのは難しい。今回のような募集講座で実施するのにふさわしい講座内容と考える。募集の段階から生徒たちの反応が良く, 当初の予定定員を超えた人数で実施することとなった。当日は終了時間を忘れるほどに全員が意欲的に参加していた。
担当者	松田(生物)

事業 6 SS 出張授業

[物理分野]

科目	理数科 2 年 SS 理数物理Ⅱ「リズムとパターンに潜む物理学」
日時	10 月 20 日(月)2 年 H 組 41 名 物理第 2 教室
講師	千葉大学理学部物理学科 准教授 北畑裕之
内容	自然界に見られるリズムやパターンを、フィボナッチ数列や黄金比等を用いて説明した。また、リズム・パターン現象として、BZ 反応の演示実験を行った。

科目	理数科 2 年 SS 理数物理Ⅱ／普通科 2 年 物理基礎「極低温の物理学」
日時	10 月 22 日(水)2 年 EFGH 組 162 名 物理第 2 教室 10 月 23 日(木)2 年 ABCD 組 164 名 物理第 2 教室
講師	東邦大学理学部物理学科 教授 西尾豊
内容	極低温下における様々な物理現象を、多彩な演示実験を交えて理論的に詳説した。

[化学分野]

科目	理数科 2 年 SS 理数化学Ⅱ
日時	1 月 28 日(水)9:40～10:30 2 年 H 組 40 名 化学第 2 教室
講師	千葉大学 工学部共生応用化学科 助教 山田泰弘
内容	炭素材料についての授業(構造・性質, 身近な炭素材料, 炭素材料のトピックス)

科目	普通科 2 年 化学基礎
日時	2 月 26 日(木)10:40～11:30 2 年 A 組 41 名 化学第 2 教室 11:40～12:30 2 年 B 組 41 名 化学第 2 教室
講師	東邦大学 名誉教授 中村幹夫
内容	酸素を題材とした, 物質の構造・性質・機能についての授業

[地学分野]

科目	普通科 1 年 地学基礎／理数科 2 年 SS 理数地学「画像で見る気象学入門」
日時	11 月 19 日(水)1 年 BH 組 82 名 1 年 F 組・理数科 2 年 81 名 視聴覚室
講師	日本教育大学院大学 客員教授 武田康男
内容	雲などの様々な気象現象の静止画・動画を紹介しながら, 気象の基本的事項を解説。

事業 7 部活動の振興等

(1) 部活動

自然科学部 物理班	部員 3年1名 2年1名 1年3名 計5名 顧問：平山，内山
活動概要	物理数学研究，文化祭での科学工作体験など

自然科学部 化学班	部員 3年7名 2年10名 1年4名 計11名 顧問：曾野，岩瀬
活動概要	化学研究および各種の研究発表会への参加。部誌の発行(3回)，文化祭での演 示実験

生物部	部員 3年1名 2年3名 1年6名 計10名 顧問：羽根，田中，松田
活動概要	ビオトープの管理・観察，浜金谷海岸・三番瀬などの海岸動物観察，文化祭での 生物展示，生物学オリンピックの学習会(通年)

地学部	部員 3年7名 2年19名 1年9名 計35名 顧問：大塚，吉田，田頭，山本
活動概要	例年通り，太陽観測(昼休み)，化石採集(印西市1日)，文化祭におけるプラネタ リウム展示，夏季合宿(長野県)，冬季合宿(内浦山県民の森)，校内合宿(月1回程 度)

コンピュータ部	部員 3年3名 2年6名 1年1名 計10名 顧問：河合，大塚
活動概要	プログラムの作成など，第20回スーパーコンピューティングコンテスト本選出場

数学同好会	部員 3年5名 2年8名 1年15名 計28名 顧問：友松
活動概要	週1回程度集まって勉強したり，情報交換を行っている。年2回冊子を発行。第 25回日本数学オリンピック予選会7名参加，うち1名Aランク

(2) たちばな理科学会

①サイエンスファンタジー

平成26年7月19日(土)午前の部 10:00~11:15 午後の部 12:45~14:00

船橋市中央公民館主催事業のHappyサタデーの企画として，子ども向け科学教室「サイエ
ンスファンタジー」に協力・参加した。

参加生徒 たちばな理科学会から41名 理数科1年生から24名

②SS フェスティバル(実験工作展)

平成26年8月2日(土)10:00~15:00 千葉工業大学

参加生徒 たちばな理科学会から34名 理数科1年生から26名

事業 8 国際性の育成

(1) 英語による講義・実験

	理数科 2 年 SS 理数化学 II 9 月 8 日 (月)
講師・TA	名古屋大学トランスフォーマティブ生命分子研究所 Michael Thomas Corbett
内容	研究者の話英語で理解する 1 年次 (前年度) より実施してきた英語を用いた実験・講義の第 3 回として、外国人講師による講義を聴講した。サイエンスダイアログを通して紹介された講師であったため比較的生徒の状況を把握しており、講師の出身地 (アメリカ合衆国テキサス州) に関する事、アメリカの教育制度、有機化学概要、講師自身の研究内容と、段階を踏んだ講義内容で、生徒の理解を助ける工夫がされており、科学英語講座第 3 回の成果を得ることができた。

	理数科 1 年 SS 理数化学 I 11 月 10 日 (月)
講師・TA	千葉大学工学部共生応用化学科 教授 斎藤恭一
内容	理系の研究における英語の必要性を理解し、科学英語に興味を待つ 科学英語の必要性を日本語で聴講し、理解しやすい表現で書かれた英語論文の一部を読む経験をし、最後に「カタカナ理系英語」の本来の発音を学習した。科学英語講座第 1 回の内容にふさわしい、楽しくて科学英語学習への意欲を呼び起こす講座だった。

	理数科 1 年 SS 理数化学 I 2 月 20 日 (金)
講師・TA	シェーンコーポレーション 講師 Anthony Gardner TA 本校卒業生 3 名 (京都大学工学部ほか)
内容	簡単な化学実験を英語で体験する 科学英語講座第 2 回として実施した。科学英語に触れるとともに、英語コミュニケーションを実際に実験作業の中で体験する機会として、英語でヨウ素の酸化還元反応を調べる実験を行った。実験自体の難易度を抑え、英会話教育に熟練したイギリス出身の講師を依頼したため、講座の目的に即した充実した実習になった。ただし時間不足のため、結果の考察を英語で発表させるところまでは行かなかった。

(2) 海外研修 (SSH 台湾海外研修)

校内研修、校外合宿の事前研修を経て、台湾研修を実施した。事前研修では、英語を話すことに対する苦手意識を払拭しながら、アブストラクトやポスターを英語で表現する指導を段階的に行った。普通科 2 年次生 8 名、理数科 2 年次生 18 名合計 26 名が参加した。

①事前研修 I (第 1 回校内研修)

平成 26 年 11 月 25 日 (火) 15:50 ~ 18:00 物理第二教室

講師 シェーンコーポレーション講師 Anthony Gardner

・生徒との顔合わせ (アイスブレイク)

・講義実習「英語のプレゼンテーションの方法について」

担当 志賀, 冠村, 松田

参加生徒 普通科2年次生8名, 理数科2年次生21名, 合計29名 (台湾研修参加希望者)

②事前研修Ⅱ (第2回校内研修)

平成26年12月19日(火) 13:30~17:30 物理第一教室

講師 シェーンコーポレーション講師 Anthony Gardner 他2名

・講義実習「科学英語のコミュニケーションのコツについて」

・生徒各自の研究内容を英語で表現する実習

担当 志賀, 冠村, 松田

参加生徒 普通科2年次生8名, 理数科2年次生18名, 合計26名 (台湾研修参加希望者)

③事前研修Ⅲ (校外合宿)

平成26年12月24日(水)~26日(金)

千葉県生涯学習センター・芸術文化センター『さわやか県民プラザ』

「SSH台湾海外研修」に向けた事前指導合宿

講師 シェーンコーポレーション講師 Anthony Gardner 他3名

引率教員 志賀, 冠村

参加生徒 普通科2年次生8名, 理数科2年次生18名, 合計26名 (台湾研修参加希望者)

月日(曜)	実施内容
12/24(水)	10:00 現地集合 ・オリエンテーション ・アイスブレイク ・英語によるコミュニケーション練習 ・英語のプレゼンテーションの方法についての講義 ・英語による研究ポスターの指導 21:00 各自復習・就寝 (食事は講師とともに)
12/25(木)	8:00 ・英語によるコミュニケーション練習 ・英語によるポスタープレゼンテーション練習 ・ポスター内容の再検討 ・英語によるディスカッション練習 21:00 各自復習・就寝 (食事は講師とともに)
12/26(金)	8:00 ・英語によるプレゼンテーション実践練習 ・英語によるプレゼンテーション仕上げ練習 ・講師による講評 15:00 現地解散 (食事は講師とともに)

所見 昨年と同様、英会話スクールから、英会話教育と理系の専門知識を合わせ持った英語ネイティブスピーカーを講師として 4 名依頼し、宿泊施設と直結した研修施設を利用して合宿を実施した。その結果、生徒たちは学習時間だけでなく食事中等も含めて講師と英語で会話をする事になり、英語に慣れて、英語を話すことを特別視しない感覚を身につけた。一日中講師からの直接の指導を受けることができ、ポスターの内容や構成を向上させ、発表スキルを磨き、英語で発表することに自信をもち、また、英語コミュニケーションの楽しさを経験することで、これ以後の研修への前向きな取り組みにつながった。

④事前研修Ⅳ（プレ発表 1）

平成 27 年 2 月 7 日（土）15：00～16：00 対象：教員，保護者

担当 志賀，冠村，田口，松田

参加生徒 普通科 2 年次生 8 名，理数科 2 年次生 18 名，合計 26 名（台湾研修参加希望者）

⑤事前研修Ⅴ（プレ発表 2）

平成 27 年 2 月 23 日（月）15：20～16：10 対象：台湾研修に参加しない理数科生徒

担当 志賀，冠村，田口，松田

参加生徒 普通科 2 年次生 8 名，理数科 2 年次生 18 名，合計 26 名（台湾研修参加希望者）

⑥事前研修Ⅵ（プレ発表 3）（平成 27 年 3 月 7 日現在の予定）

平成 27 年 3 月 13 日（金）13：00～14：00 対象：教員

担当 志賀，冠村，田口，松田

参加生徒 普通科 2 年次生 8 名，理数科 2 年次生 18 名，合計 26 名（台湾研修参加希望者）

卒業生 6 名を TA として，台湾出発前最終のポスター発表練習を行う。

⑦台湾研修（平成 27 年 3 月 7 日現在の予定）

目的 理数科における課題研究，普通科における探究活動，国際性の育成等の一環として，台湾で海外研修を実施し，現地の高校生や大学関係者に向けて課題研究発表を行う。自分たちの研究成果を国際的な視野の中で新たに見直す機会を得ることと，英語によるコミュニケーション能力の必要性を実感することをねらいとする。

日時 平成 27 年 3 月 15 日（日）～20 日（金）5 泊 6 日（予定）

場所 国立科学工業園区実験高級中学 新竹市介壽路 300 號

国立蘭陽女子高級中学 宜蘭市女中路 2 段 355 號

淡江大学 新北市淡水口區英專路壹五壹 151 號

台北城市科技大学 台北市北投區學園路 2 號

国立故宫博物院 台北市士林區至善路 2 段 221 號

宿泊先 サントスホテル台北（三徳大飯店） 台北市承德路三段 49 號

引率教員 志賀，冠村，田口

参加生徒 普通科 2 年次生 8 名，理数科 2 年次生 18 名，合計 26 名（台湾研修参加希望者）

月日		現地時刻	実施内容
3/15 (日)	成田 桃園 台北	8:00 10:00 13:05 19:00~21:30	成田空港第1ターミナル南ウイング集合 エバー航空 195 便で台湾へ出発 桃園空港到着後、専用車にて台北市内へ移動 ホテル内研修（研究発表と交流の準備等）
3/16 (月)	台北	9:30~11:30 14:30~16:30 19:00~21:30	「国立故宮博物院」見学 「台北城市科技大学電気工程学科」実験施設見学 ホテル内研修（見学のまとめと研究発表準備）
3/17 (火)	台北 宜蘭 台北	9:30~17:20 19:30~21:30	「国立蘭陽女子高級中学」 授業参加（科学，英語），課題研究発表， 校内見学 等 昼食は学校手配のビュッフェ ホテル内研修（研究発表振り返りと翌日準備）
3/18 (水)	台北 新竹 台北	9:30~15:15 19:00~21:30	「国立科学工業園区実験高級中学」 授業参加（科学，英語），課題研究発表，周年行事 参加，校内見学 等 昼食は学校手配の弁当 ホテル内研修（研究発表の振り返りと翌日準備）
3/19 (木)	台北 淡水 台北	9:30~15:00	「淡江大学」 学生実験体験，キャンパス見学，課題研究発表 等 昼食は学校食堂利用
3/20 (金)	台北 桃園 成田	6:00 8:50 13:40頃	専用車でホテルを出発，桃園空港へ エバー航空 198 便で成田へ 成田空港到着後，到着ロビーで解散

一昨年，昨年と同様，高校2校と大学1校において交流を実施し，課題研究発表を3回経験する。今年度は，事前研修を一層充実させ，出発前のプレゼンテーション練習を重視した。訪問先での体験を通して，科学英語表現力やコミュニケーション能力を飛躍的に高めるとともに，科学の分野での国際交流の必要性を実感し，今後の研究や学習への大きな意欲につながる機会となることが期待できる。

3-3 その他の取り組み

(1) SSH 発表会（生徒研究発表会および成果報告会）

平成 27 年 2 月 7 日（土）

参加 高校関係者 本校生徒保護者 中学生・保護者

内容 9：20～9：30 開会式（視聴覚室・学校関係者公開）

9：30～10：40 代表生徒口頭発表

理数科 2 年生 5 件 普通科 2 年生 1 件

10：50～12：30 ポスター発表（南館理科教室・保護者中学生公開）

12：30～12：50 講師講評（視聴覚室・非公開）

12：20～13：00 成果報告会（職員向け）（物理第二教室・同時進行）

13：50～15：40 第 2 回運営指導委員会

13：40～16：00 台湾研修説明会（物理第二教室・同時進行） 英語ポスター披露会

(2) 科学オリンピック

①生物学オリンピック

7 名（1 年生 3 名，2 年生 3 名，3 年生 2 名）が受験し，理数科 3 年生が国内大会銅メダルを獲得した。生物部の活動として参加（p43）。

②数学オリンピック

第 25 回日本数学オリンピック（JM0）予選に 7 名が参加，A ランク 1 名，B ランク 4 名，C ランク 2 名であった。数学同好会の活動として参加（p43）。

(3) 外部における研究発表

①SSH 生徒研究発表会 平成 25 年 8 月 6 日（水）～7 日（木） パシフィコ横浜

ポスター発表「クロゴキブリの歩行速度と脚の動き」 理数科 3 年 村田寛斗（p29）

見学 理数科生徒 36 名

②平成 26 年度高校生理科研究発表会 平成 26 年 9 月 27 日（土）千葉大学（p21）

ポスター発表 25 件参加 入賞 5 件

	物理分野	化学分野	生物分野	地学分野	数学分野
2 年生	6	8	2	3	4
部活動ほか		1		1	

理科部会賞 理数科 2 年 藤岡凌司・明石和真「振り子を利用した橋の制振」

③日本科学技術チャレンジ（JSEC）2014

ファイナル出場

普通科 2 年 星智文・根来拓海・色田悠人・寺田雄一郎「三角三色オセロ」（p35）

(4) 先進校視察・研修会参加等

平成 26 年度

日時	行先	参加者
9/12（金）～ 9/13（土）	京都市立堀川高等学校 探究基礎研究発表会	高蝶・志賀・友松
11/20（木）	京都市立堀川高等学校 SSH 研究開発報告会	曾野
12/13（土）	大阪教育大学附属高等学校天王寺校舎 科学のもり生徒研究発表会（研究発表会）	志賀

3-4 教育課程編成に関する特記事項

必要となる教育課程の特例等

理数科1年次学校設定教科・科目（平成26年度入学生教育課程）

課題研究	新たに設置	SS課題研究Ⅰ	2単位
理 数	理数数学Ⅰ 6単位	→ SS理数数学Ⅰ	6単位
	理数地学 3単位	→ SS理数物理Ⅰ	2単位
		SS理数化学Ⅰ	2単位
	理数生物 3単位	→ SS理数生物Ⅰ	2単位

理数科2年次学校設定教科・科目（平成25年度入学生教育課程）

課題研究	新たに設置	SS課題研究Ⅱ	2単位	
理 数	理数数学Ⅱ 3単位	→ SS理数数学Ⅱ	7単位	
	理数数学探究3単位			
	理数物理 3単位	→	SS理数物理Ⅱ	2単位
			SS理数化学Ⅱ	2単位
理数化学 3単位		SS理数地学Ⅰ	2単位	

理数科3年次学校設定科目（平成24年度入学生教育課程）

理 数	理数数学Ⅱ 6単位	→	SS理数数学Ⅲ	6単位
	理数物理 3単位	→	SS理数物理Ⅱ	3単位
	理数化学 3単位	→	SS理数化学Ⅱ	3単位
	理数生物 3単位	} 選択 →	SS理数生物Ⅱ	4単位
	理数地学 3単位		SS理数地学Ⅱ	4単位
	新たに設置		SS環境	2単位（選択）

必要となる教育課程の特例とその適用範囲

理数科 1～3年次1クラスを対象として実施

標準単位数2単位の「保健」を1単位の減ずる。理由は、高等学校学習指導要領の「3内容の取扱い」(2)、(4)にある脳や神経系、内分泌系、呼吸器系、循環器系の機能等について、「SS理数生物Ⅰ・Ⅱ」で実習を通じて、より高度に補填することができ、また、(7)にある実験や実習、課題学習について、「SS課題研究Ⅰ・Ⅱ」において、より高度に補填することができるためである。

「社会と情報」を「SS課題研究Ⅰ・Ⅱ」及び「SS理数数学Ⅲ」で代替する。理由は、高等学校学習指導要領の「情報」の目標である情報のデジタル化や情報通信ネットワークの特性を理解させ、コンピュータなどを効果的に活用する能力を養い、情報社会に参加する上での望ましい態度を育成することは、「SS課題研究Ⅰ・Ⅱ」及び「SS理数数学Ⅲ」における研究活動で情報の収集や発信、研究発表等を通じて、より高度に養うことができるためである。

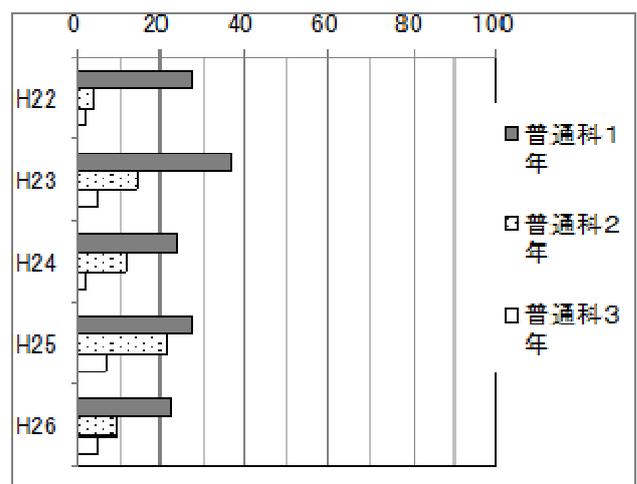
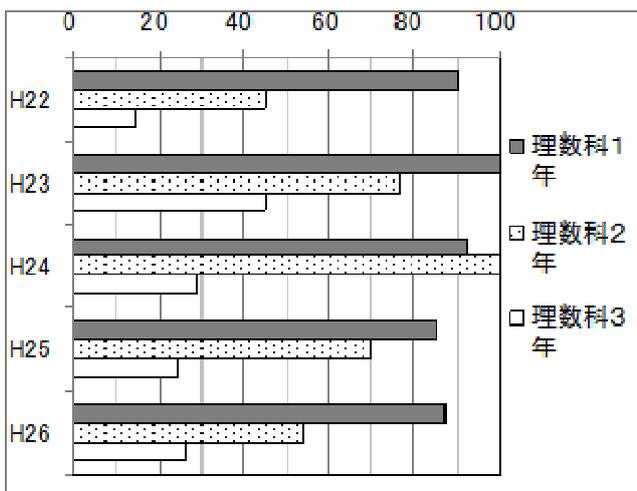
「総合的な学習の時間」3単位の減ずる。理由は、「SS課題研究Ⅰ」及び「SS課題研究Ⅱ」の履修により、総合的な学習の時間のねらいがより高度に達成できるためである。

第4章 実施の効果とその評価

4-1 生徒の参加状況

学科	カテゴリー分け	学年	人数（人）					比率（%）				
			H22	H23	H24	H25	H26	H22	H23	H24	H25	H26
理数科	SSH*事業に 1日以上参加した	1	36	40	37	35	35	90	100	93	85	88
		2	18	29	41	28	22	45	76	100	70	54
		3	6	18	11	10	10	15	45	29	24	26
		計	60	87	89	73	67	50	74	75	60	56
	SSH*事業に 参加していない	1	4	0	3	6	5	10	0	8	15	13
		2	22	9	0	12	19	55	24	0	30	46
		3	35	22	27	31	28	85	55	71	76	74
		計	61	31	30	49	52	50	26	25	40	44
	計	1	40	40	40	41	40					
		2	40	38	41	40	41					
		3	41	40	38	41	38					
		総計	121	118	119	122	119					
普通科	SSH*事業に 1日以上参加した	1	78	105	66	78	73	27	37	23	27	22
		2	11	41	33	60	25	4	14	11	21	9
		3	5	13	5	20	13	2	5	2	7	5
		計	94	159	104	158	111	11	19	12	18	12
	SSH*事業に 参加していない	1	208	181	216	209	255	73	63	77	73	78
		2	275	246	255	225	261	96	86	89	79	91
		3	282	273	280	267	270	98	95	98	93	95
		計	765	700	751	701	786	89	81	88	82	88
	計	1	286	286	282	287	328					
		2	286	287	288	285	286					
		3	287	286	285	287	283					
		総計	859	859	855	859	897					

注1：SSH事業*には、該当生徒が全員参加する事業（正課授業、SS科学講演会等）は含まない。



SSH事業に参加した生徒の割合（%）の経年変化

4-2 各事業の効果の検証（アンケート調査）

理数科1・2年生全員，普通科1・2年生（一部）および教員を対象としたアンケート調査をもとに，各事業の成果について，また，SSHが生徒や学校に及ぼした効果・影響について検証した。アンケートは2月上旬に実施し，回収率は生徒95%，教員49%であった。

アンケートは4段階の数字を選択して回答する形式とした。文中の「評価」とは，各事業の設定内容や指導体制の有効性を，生徒や教員がどのように評価したかを指す。また，「自己評価」とは，自身の取り組みの程度や手応えを，生徒自身がどのように評価したかを指す。質問文と回答選択肢は，概ね以下のように共通であるので，本文の各項目の記述においては省略した。

<p>評価</p> <p>【質問】あなたは，事業〇〇が，目的（△△）に照らして有効だったと思いますか。</p> <p>【選択肢】 4：とてもそう思う 3：ややそう思う 2：あまりそう思わない 1：まったくそう思わない</p> <p>自己評価</p> <p>【質問】あなたは，事業〇〇によって，自身の△△が向上したと思いますか。</p> <p>【選択肢】 4：とてもそう思う 3：ややそう思う 2：あまりそう思わない 1：まったくそう思わない</p>
--

各回答の平均点（4点満点*）を，それぞれの項目の評価点とした。選択肢の回答分布に正規分布から大きく外れる質問項目がなかったため，概ね平均点をもって評価できると判断した。そのため，点数の内訳については特に記載しない。なお，過去4年間にわたり同時期・同対象・同内容のアンケート調査を行っている項目は，経年変化を[→]で示した（H21→H22→H23→H24→H25→H26）。

*最低点が1点であるので，4点満点という言い方は正しくないが，本稿では便宜的にそのように扱う。

事業1 理数科における課題研究

科目名	回答者（人数）	評価（経年変化）	自己評価（経年変化）
SS課題研究Ⅰ	理数科1年(38名)	3.5→3.2→3.3→3.5→3.2→3.8	3.2→3.2→3.4→3.1→3.1→3.6
SS課題研究Ⅱ	理数科2年(38名)	3.1→3.1→3.3→3.3→3.3	3.1→3.0→3.1→3.2→3.1
野外実習	理数科1年(38名)	3.3→3.5→3.4→3.2→3.4→3.6	

事業2 理数科における学校設定科目

科目名	回答者（人数）	評価（経年変化）	自己評価（経年変化）
SS理数物理Ⅰ	理数科1年(38名)	3.4→3.4→3.4→3.5→3.2→3.6	3.0→2.8→3.0→2.9→2.8→3.0
SS理数化学Ⅰ	理数科1年(38名)	3.4→3.4→3.4→3.6→3.2→3.6	3.0→2.8→3.0→2.9→2.8→3.1
SS理数生物Ⅰ	理数科1年(38名)	3.6→3.7→3.5→2.9→3.3→3.4	3.1→3.0→3.1→2.5→2.8→3.1
SS理数数学Ⅰ	理数科1年(38名)	3.7→3.7→3.6→3.5→3.3→3.7	3.1→3.1→3.3→3.1→3.1→3.4
SS理数物理Ⅱ	理数科2年(39名)	2.7→3.1→3.3→3.4→3.2	2.5→2.8→2.7→3.0→2.8
SS理数化学Ⅱ	理数科2年(39名)	3.7→3.3→3.2→3.6→3.2	3.0→2.9→2.8→3.1→2.8
SS理数地学Ⅰ	理数科2年(39名)	3.0→3.1→3.1→2.7→2.9	2.7→2.7→2.6→2.5→2.4
SS理数数学Ⅱ	理数科2年(39名)	3.6→3.6→3.7→3.3→3.4	3.0→3.2→3.4→3.1→3.1

事業4 SS講演会

回答者(人数)	評価
理数科1・2年(74名)	2.5
教員(30名)	3.2

事業5 SS講座

講座名	実施日	参加生徒数							評価
		理数科			普通科			計	
		1年	2年	3年	1年	2年	3年		
fuRo見学	4/23(水)	24	0	0	14	1	0	39	3.6
生物発光と化学発光	5/14(水)	9	4	9	9	3	6	40	3.7
大学・企業訪問	6/2(月)	15	1	0	7	3	3	29	3.6
モデルロケット打ち上げ実験	6/7(土)	15	0	0	9	6	0	30	3.8
KEK霧箱	6/11(水)	19	0	0	9	1	1	30	3.4
草食動物の消化のしくみを考える	6/24(火)	3	0	0	2	2	2	9	3.8
植物工場見学	7/11(金)	8	1	0	10	2	0	21	3.8
ソラヨミ体験講座	7/12(土)	16	1	0	4	3	0	24	3.6
SS自然教室	8/10(日)～11(月)	9	14	0	5	2	0	30	3.7
つくば校外研修	8/26(火)	15	0	0	29	0	0	44	3.5
Mathematica講習会	8/27(水)	0	0	0	16	0	0	16	3.6
遺伝子組換え実験講座	11/18(火), 21(金)	17	0	1	9	1	0	28	3.8
不等式と和の公式	11/21(金), 28(金)	2	4	0	5	0	3	14	3.5
高分子講座	12/15(月)	15	8	0	6	1	0	30	3.7
ラットの解剖実習講座	1/24(土)	16	0	1	23	10	0	50	3.9
参加延べ人数	学年別	183	33	11	157	35	15	434	評価平均
	合計	227			207				
参加人数	学年別	35	22	10	73	25	13	178	3.7
	合計	67			111				

事業8 国際性の育成

英語による講座

回答者(人数)	評価
理数科1年(38名)	2.9
理数科2年(36名)	2.8
教員(13名)	3.3

SSHに対する生徒の評価と自己評価

【質問】SSHの諸事業は、探究心や探究力の育成に有効だと思いますか。(評価)

【質問】SSH事業によって、あなたの探究心や探究力が深まったと思いますか。(自己評価)

回答者(人数)	評価(経年変化)	自己評価(経年変化)
理数科1年(37名)	3.4→3.4→3.5→3.5→3.3→3.9	3.3→3.2→3.5→3.2→3.2→3.7
理数科2年(39名)	3.1→3.3→3.5→3.4→3.2	3.1→3.1→3.3→3.1→3.1

【質問】SSHの諸事業は、自然科学に関する興味・関心を高めたり、視野を広げるのに有効だと思いますか。（評価）

回答者（人数）	評価（経年変化）
理数科1年(37名)	3.4→3.3→3.5→3.5→3.4→3.9
理数科2年(39名)	3.3→3.1→3.4→3.4→3.3

【質問】あなた自身や、周りの生徒をみて、本校のSSH事業が学校に良い効果・影響を及ぼしていると思いますか。（評価）

回答者（人数）	評価（経年変化）
理数科1年(37名)	3.2→3.2→3.3→3.3→3.2→3.5
理数科2年(39名)	3.3→3.1→3.3→3.1→3.2

教員による評価

【質問】SSH事業を通じて、生徒の探究心や探究力が深まったと思いますか。

回答者（人数）	教員評価（経年変化）
担当教員(9名)	3.3→3.4→3.4→3.3→3.6→3.3
非担当教員(24名)	2.8→3.0→3.2→3.3→3.3→3.3

【質問】SSH事業を通じて、生徒の科学に対する興味関心が深まったり、視野が広がったと思いますか。

回答者（人数）	教員評価（経年変化）
担当教員(9名)	3.3→3.4→3.4→3.3→3.6→3.3
非担当教員(24名)	2.8→3.0→3.2→3.3→3.3→3.3

【質問】本校のSSH事業がご自身の教育活動に良い効果・影響を及ぼしていると思いますか。

回答者（人数）	自己評価（経年変化）
担当教員(9名)	3.0→3.4→3.3→3.1→3.3→2.9
非担当教員(24名)	2.5→2.5→2.6→2.8→2.9→2.9

【質問】本校のSSH事業が学校に良い効果・影響を及ぼしていると思いますか。

回答者（人数）	教員評価（経年変化）
担当教員(8名)	3.3→3.3→3.4→3.2→3.3→3.3
非担当教員(20名)	3.1→3.1→3.1→3.4→3.3→3.2

4-3 理数科における生徒の変容

理数科生徒の感想（アンケート調査）

対象：平成 26 年度理数科 3 年生（SSH 第 4 年次入学生） 調査：平成 26 年 12 月

【質問 1】 SSH 事業の中で最も印象に残っているもの

台湾研修 14 野外実習 7 SS 講座 6 課題研究 5 研究発表会・交流会 4 化学授業 1

※台湾研修や発表会等も課題研究の一環であるので、大多数の生徒は課題研究関連事業に強い印象を受けていることがわかる。

【質問 2】 課題研究の感想（抜粋）

- ・失敗したり、目的が分からなくなることもあったが、それもこれから進もうとしている道には必要な経験だと言うことがわかった。
- ・課題研究を本気でやるととても大変だけど、楽しく得るものも多い。楽をする人もいるが、がんばることで研究がどんなものかわかるし、進路を決めるときにもとても役立つ。
- ・時期によっては朝早くから夜遅くまで学校にいることになり大変だった。先生方や親の助けが大きかった。だけど、時間をかけた分だけの価値はあった。
- ・資料のまとめ方、プレゼンの仕方などを学ぶことができた。
- ・結局終わらなかったのが残念だった。
- ・テーマ決めに時間をかけすぎた。

【質問 3】 理数科（SSH）全般の感想

- ・物理や化学を 3 年間かけてじっくり学べて良かった（多数）。
- ・3 年生で理科 3 科目を習うのはつらかった。
- ・外部講師の話はとても基調であり、聴けて良かった。
- ・たたら製鉄、あの熱量は忘れられない。 ・部活動との両立は大変だった。（多数）
- ・台湾研修に参加したことで、世界で交流することの意味を知ることが出来た。「伝える」ということを改めて考えさせられたし、外国の人々との交流はこれからグローバルに活動していくにあたって良い経験となった。（多数）

【質問 4】 卒業後の進路と理数科（SSH）での学習の関連

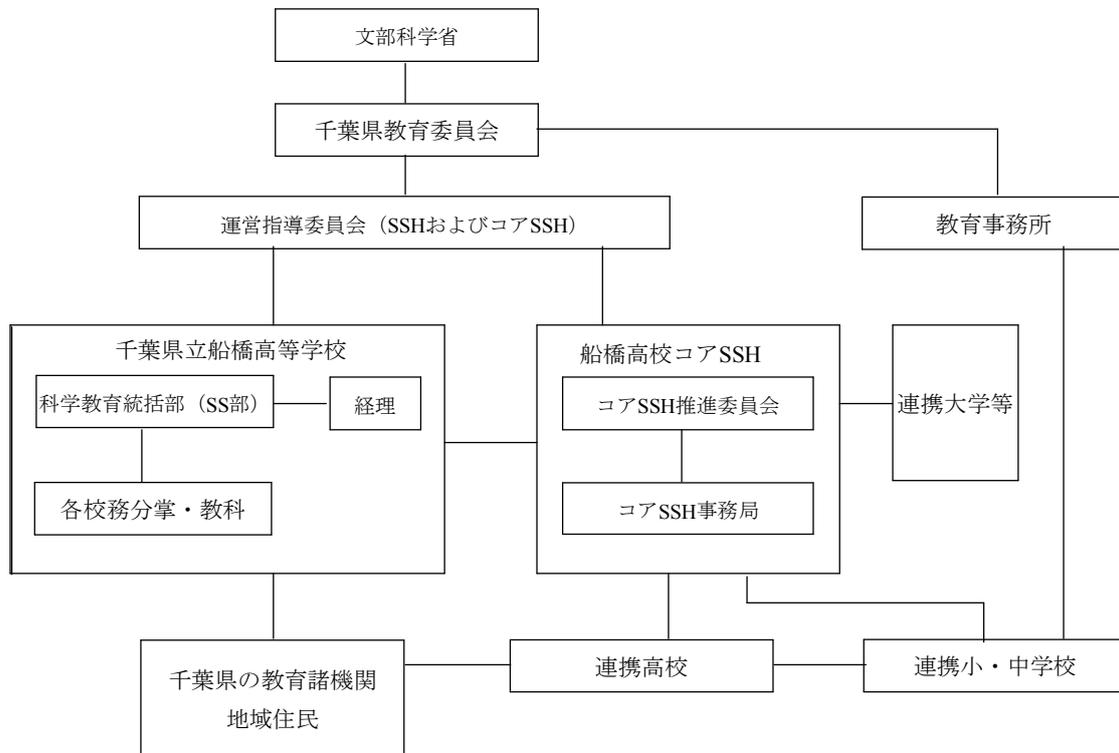
- ・高校での課題研究により進路が決まった。

【質問 5】 後輩へのアドバイス

- ・課題研究のテーマ設定が非常に難しい問題なので、普段から「こんなテーマをやってみたい！」というのを考えておかないと厳しい。課題研究を楽しく充実したものにするために最も重要な事であると言っても良い。
- ・課題研究は手を抜こうと思えばいくらでもできるが、そこで目的を持っていろいろなことにチャレンジすることで、普通の高校生が出来ないような素晴らしい経験が出来ると思います。
- ・忙しくても放課後に時間を作って研究に取り組むべきだと思います。
- ・きちんと目標を持って、コツコツと毎日、勉強も課題研究も進めてゆくことが大切です。部活の後でつらくても、最後には素晴らしいものが待っています。
- ・普通科ではできない様々な経験ができるので、積極的にいろいろなことに参加し、自分が本当に興味が持てることを見つけたらいいと思います。
- ・高校生で出来ることは全てやり尽くせ。

第5章 校内におけるSSHの組織的推進体制

(1) 研究組織の概要



(2) 運営指導委員会

委員長	花輪知幸	千葉大学先進科学教育センター 教授
委員	鳩貝太郎	首都大学東京 客員教授
	渚 勝	千葉大学理学部 教授
	玉木淑文	DIC株式会社総合研究所 所長
	山内長承	東邦大学理学部 教授
	中村幹夫	東邦大学医学部 名誉教授
	相川弘文	千葉工業大学工学部 教授
	岡崎浩子	千葉県立中央博物館 地学研究科長
	秋元孝敏	船橋市立宮本中学校長

(3) 科学教育統括部 (SS部)

部長	吉田昭彦 (地学)	曾野学 (化学), 志賀裕樹 (化学), 羽根敏子 (生物)
副部長	岩瀬博行 (化学)	松田希久子 (生物), 田口亜紀子 (数学), 根本晃 (数学)
		高蝶美和子 (国語), 冠村淳司 (英語), 三上正弘 (英語)
		越川真理子 (助手), 山本和彦 (地学)

第6章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及

(1) 探究カリキュラムに関する課題と今後の方向

SS 課題研究Ⅰについては、SSH 第Ⅱ期としての新たな年間計画を概ね確立し、課題研究導入期の指導が大分改善された。その結果、生徒評価(自己評価を含む)が大幅に向上した(p52 参照)。SS 課題研究Ⅱについては、SSH 第Ⅰ期の指導計画を引き継ぎつつ、研究ノートの導入など、第Ⅱ期として可能な改善を行った。その結果、課題研究全体の底上げがなされた。今後は2年生本研究の指導を充実させつつ、これを1年生の指導にフィードバックして、2年間全体の指導を向上させるつもりである。

課題研究の評価については、観点別・複数回の評価材料による評価体制を概ね確立しつつある。今後はポートフォリオ(研究ノート)評価の導入、評価の観点のわかりやすい提示(ループリック)など、一層有効な評価方法の開発が課題である。

社会と情報については、前期の学習と後期のテーマ探究がつながり、年間の指導体制・指導内容が概ね確立した。今後は、各分野の指導方法の更なる開発(マニュアル化など)や教材の統合とその継続的改善が課題である。また、普通科2年生の課題研究については、年間を通じた指導体制・指導内容が概ね確立した。今後はこれを継続・発展させるつもりである。

(2) 探究プログラムに関する課題と今後の方向

SS 講演会、SS 講座、SS 出張授業、部活動の振興については、SSH 第Ⅰ期の実施体制・内容を概ね継続しており、安定的に実施するとともに、着実に改善が進んでいる。今後は探究カリキュラムとの連携を一層強化し、バランス良く実施することが課題である。国際性の育成に関しては、英語による実験・講義、台湾海外研修等のプログラムが概ね確立し、安定的・継続的に実施できるようになった。ただし、海外研修に関しては、現地との連絡・調整、JST との連携に関して課題があり、今後は円滑で効果的な実施に向けて一層工夫するつもりである。

(3) その他の課題と今後の方向

SSH 事業の評価方法の開発については、SS 講座の観点別アンケートを実施するなど、新たな取組があった。一方、事業全体の評価方法の開発については今後の課題である。

全般を通してみると、第Ⅰ期の取組を引き継ぎつつ、新たな研究開発を概ね順調に開始することができた。校内体制については、いくつかの事業(SS 講演会、SS 講座、たちばな理科学会、重点枠、広報、報告書、生徒アンケート等)で分業体制が確立しつつある。一方、課題研究、国際性の育成については、校内体制(分担や相互連絡等)にいくらか課題があり、今後は円滑な実施に向けて一層工夫するつもりである。SSH 事業に関する継続的・発展的な校内体制の確立が引き続き重要な課題である。

(4) 成果の普及

広報については、ウェブサイトの公開、中学校への広報など、概ね例年通りの実施であった。例年、SSH 発表会には地域の中学生・保護者が多数訪れ、また、本校生徒保護者・家族の見学が大幅に増えつつある。このように、本校 SSH は着実に地域に定着している。本校理数科が本年度高校入試倍率において県内トップになるなど、県民の注目と期待は大変大きい。今後は開発した教材等をウェブサイトや印刷物を活用して普及するなど、一層の成果普及に取り組むつもりである。

関係資料

運営指導委員会

【第1回】

平成26年6月14日（土）10:30～12:30 船橋高校応接室

出席者（委員）花輪知幸，鳩貝太郎，渚勝，玉木淑文，山内長承，中村幹夫，相川文弘，秋元孝敏
（県教委）藤崎俊浩（指導主事）
（船橋高校）田山正人（校長），三木信夫（教頭），谷口哲也（教頭）
吉田昭彦，岩瀬博行，曾野学，羽根敏子

1 挨拶

2 資料説明

- (1) 平成25年度事業報告
- (2) 平成26年度事業計画

3 質疑応答

今回は，課題研究，事業の評価，中学校連携等について質疑応答を行った。

(1) 課題研究

- ・研究目的が不明確な傾向がある。何をしたいのかをはっきりさせるべき。
- ・自分の研究の可能性など，研究についてよく考えることが大切。
- ・研究のモデル（事例）を示し，研究の感覚を掴ませるとよい。
- ・普段の授業内容と課題研究が結びついていないのではないか。
- ・研究の途中段階でもっとアドバイザーに指導してもらう方がよい。
- ・外に出て，色々な研究に触れるとよい（何が先端か，着眼点は何か等）。
- ・研究ノートをきちんととることが大切。

(2) 事業の評価

- ・大学に入った後，その後どう伸びたかがわかるような情報を得ることが大切。SSHが何かのきっかけになったかどうかを，卒業生に問いたい。
- ・評価をする際，比較対象の基準になるものが必要である。

(3) 中学校連携

- ・中学校では，SSHでは先端的なことが学べるという印象を持っている。ただし，何を行っているかは，具体的には伝わってこない。
- ・もっと中学校の若い教員が参加できる部分を多くしてほしい。
- ・他校では地域の中学校を巻き込んだ事業（研究発表会など）を行っている。

【第2回】

平成27年2月7日（土）13:50～15:40 船橋高校応接室

出席者（委員）花輪知幸，鳩貝太郎，渚勝，玉木淑文，山内長承，中村幹夫，相川文弘，岡崎浩子
秋元孝敏

（県教委）藤崎俊浩（指導主事）

（船橋高校）田山正人（校長），谷口哲也（教頭）

吉田昭彦，岩瀬博行，曾野学，羽根敏子，高蝶美和子，根本晃

1 挨拶

2 資料説明

- (1) 平成26年度事業報告
- (2) 平成27年度事業計画
- (3) 千葉サイエンススクールネットについて

3 質疑応答

課題研究の発表会および評価方法，特許，中学校連携等について質疑応答を行った。

(1) 課題研究

- ・研究対象のモデル化をもっと深めたい。
- ・専門家の協力の機会を義務付けてはどうか。外部とのやり取りが大切である。
- ・テーマ設定段階では，他の人にアドバイスを求める習慣が重要である。
- ・テーマは違ってても，同じ分野の人ともっと話をする雰囲気は大切。
- ・生徒同士の相互評価も重要である。
- ・先行研究の調査をもう少ししっかりやるべき。発表にも盛り込む必要あり。
- ・予想と違った結果のときの扱いを大切にしてほしい。データを捨ててしまわないように。
- ・実験ノートについて，正しく書いて，きちんと保管するというルールを身につけることが大切。
特許等に対しても，実験ノートが根拠として強みになる。
- ・他の生徒や外部向けに，課題研究の様子を知ってもらう機会を作るとよい。例えば，発表会のビデオを撮り，どこかでエンドレスで放映（自由に見られるように）しておくなど。

(2) 著作権や特許について

- ・研究成果の著作権に関して，生徒の権利保護という観点も必要。
- ・高校生の特許は県（知事）が取得することもある。

(3) 中学校連携

- ・サイエンススクールフェスティバルの時期は中学校総体の最中で，中学生は参加しづらい。8月中旬以降なら参加しやすいのだが。
- ・中学生と高校生の授業等の交流はなかなか出来ない。

平成24年度入学生 教育課程（理数科）

教科	科目	標準 単位数	1年次	2年次	3年次		単位数合計		備 考
					共通	選択	科目	教科	
国語	国語総合	4	5					5	1年次 ・芸術Ⅰから1科目選択。
	国語探究	4		4				4	
	国語研究	3			3			3	
地理歴史	世界史A	2		2				2	3年次 ・※印の教科は半期認定科目である。半期での授業時数は単位数×2で実施する。 ・※前期のSS理数生物Ⅱ，SS理数地学Ⅱより1科目選択。 ・※後期の理数物理探究，理数生物探究より1科目選択。 ・※後期の理数化学探究，理数地学探究より1科目選択。 ・2単位科目の選択群より1科目選択。 ・芸術Ⅱは1年次からの継続選択履修とする。
	地理B	3	3					3	
	世界史探究	2				(2)		0～2	
	日本史探究	2				(2)		0～2	
	地理探究	2				(2)		0～2	
公民	現代社会	2		2				2	2～4
	倫理・政治経済探究	2				(2)		0～2	
保健体育	体育	7～8	2	3	2			7	8
	保健	2	1					1	
芸術	音楽Ⅰ	2	(2)					0～2	2 4
	音楽Ⅱ	2				(2)		0～2	
	美術Ⅰ	2	(2)					0～2	
	美術Ⅱ	2				(2)		0～2	
	工芸Ⅰ	2	(2)					0～2	
	工芸Ⅱ	2				(2)		0～2	
	書道Ⅰ	2	(2)					0～2	
	書道Ⅱ	2				(2)		0～2	
外国語	オーラルコミュニケーションⅠ	2	2					2	17 19
	英語Ⅰ	3	3					3	
	英語Ⅱ	4		4				4	
	リーディング	4			4			4	
	ライティング	4		2	2			4	
	英語探究	2				(2)		0～2	
家庭	家庭基礎	2			2			2	2
理数	SS理数数学Ⅰ	6	6					6	40 42
	SS理数数学Ⅱ	7		7				7	
	SS理数数学Ⅲ	6			6			6	
	理数数学探究	2				(2)		0～2	
	SS理数物理Ⅰ	2	2					2	
	SS理数物理Ⅱ	2		2				2	
	SS理数物理Ⅲ※	1			1※前期		※後期	1	
	理数物理探究※	2					(2)	0～2	
	SS理数化学Ⅰ	2	2					2	
	SS理数化学Ⅱ	2		2				2	
	SS理数化学Ⅲ※	1			1※前期		※後期	1	
	理数化学探究※	2					(2)	0～2	
	SS理数生物Ⅰ	2	2				※前期	2	
	SS理数生物Ⅱ※	2				(2)		0～2	
	理数生物探究※	2					(2)	0～2	
	SS理数地学Ⅰ	2		2				2	
	SS理数地学Ⅱ※	2				(2)		0～2	
	理数地学探究※	2					(2)	0～2	
理数理科	1				1		1		
SS環境	2					(2)	0～2		
課題研究	SS課題研究Ⅰ	2	2					2	4
	SS課題研究Ⅱ	2		2				2	
教科単位数計			20	19	13～15		52～54		
専門教科単位数計			12	13	15～17		40～42		
学外	大学等における学修	0～18	0～6	0～6	0～6		0～18		
教科単位数計			32～38	32～38	30～36		94～112		
総合的な学習の時間（3～6）			0	0	1		1		
特活	ホームルーム活動		1	1	1		3		
合計			33～39	33～39	32～38		98～116		

平成24年度入学生 教育課程（普通科・理類型）

教科	科目	標準 単位数	1年次	2年次	3年次（理類型）		単位数合計		備考
					共通	選択	科目	教科	
国語	国語総合	4	5					5	1年次 ・芸術は1科目選択。 2年次 ・芸術は1科目選択。 3年次 ・物理，生物から1科目選択。 ・化学，地学から1科目選択。 ・2単位科目の選択群より1科目選択。 ・※印の教科は半期認定科目である。半期での授業時数は単位数×2で実施する。 ・※後期の選択群からは0～2科目（0～2単位）を選択。
	現代文B	4						0	
	古典B	4						0	
	国語探究	4		4				4	
	国語精講※	2				2※前期		2	
	国語表現探究	2						0	
	現代文特講(前期)※	1						0	
	現代文特講(後期)※	1					※後期	0	
	現代文精講※	1					(1)	0～1	
	古典探究	2						0	
古典特講(前期)※	1						0		
古典特講(後期)※	1						0		
古典精講※	1					(1)	0～1		
地理歴史	世界史B	4		3				3	
	日本史B	4						0	
	地理B	4	3					3	
	世界史研究	6						0	
	世界史探究	2				(2)		0～2	
	日本史探究	2				(2)		0～2	
	地理研究	6						0	
	地理探究	2				(2)		0～2	
	世界史特講(前期)※	1						0	
	世界史特講(後期)※	1						0	
日本史特講(前期)※	1						0		
日本史特講(後期)※	1						0		
地理特講(前期)※	1						0		
地理特講(後期)※	1						0		
公民	倫理	2	2					2	
	政治・経済	2		2				2	
	倫理・政治経済探究	2				(2)		0～2	
	倫理・政治経済特講(前期)※	1						0	
	倫理・政治経済特講(後期)※	1						0	
数学	数学Ⅰ	3	3					3	
	数学Ⅱ	4		4				4	
	数学Ⅲ	5				6		6	
	数学A	2	2					2	
	数学B	2		2				2	
	数学探究	2				(2)		0～2	
	数学特講(前期)※	1						0	
	数学特講(後期)※	1						0	
理科	物理基礎	2		3				3	
	物理	4				(4)		0～4	
	化学基礎	2		3				3	
	化学	4				(4)		0～4	
	生物基礎	2	2					2	
	生物	4				(4)		0～4	
	地学基礎	2	2					2	
	地学	4				(4)		0～4	
理科特講(前期)※	1						0		
理科特講(後期)※	1						0		
保健体育	体育	7～8	3	3	2			8	
	保健	2	1	1				2	
	スポーツ特講(前期)※	1						0	
	スポーツ特講(後期)※	1				(1)		0～1	
芸術	音楽Ⅰ	2	2					0～2	
	音楽Ⅱ	2						0	
	美術Ⅰ	2	2					0～2	
	美術Ⅱ	2						0	
	工芸Ⅰ	2	2					0～2	
	工芸Ⅱ	2						0	
	書道Ⅰ	2	2					0～2	
	書道Ⅱ	2						0	
	音の世界	1		1				0～1	
	美の世界	1		1				0～1	
匠の世界	1		1				0～1		
書の世界	1		1				0～1		
外国語	オーラルコミュニケーションⅠ	2	2					2	
	英語Ⅰ	3	3					3	
	英語Ⅱ	4		4				4	
	リーディング	4			4			4	
	ライティング	4		2	2			4	
	英語探究	2				(2)		0～2	
	英語特講(前期)※	1						0	
英語特講(後期)※	1						0		
家庭情報	家庭基礎	2			2			2	
	環境	2	2					2	
理数	S	2				(2)		0～2	
	S	2						0～2	
普通	教科単位数計		32	32		28～30		92～94	
専門	教科単位数計		0	0		0～2		0～2	
学校外	大学等における学修	0～18	0～6	0～6		0～6		0～18	
教科	単位数計		32～38	32～38		28～36		92～112	
総合的な学習の時間	(3～6)		1	1		1		3	
特活	ホームルーム活動		1	1		1		3	
合計			34～40	34～40		30～38		98～118	

平成25・26年度入学生 教育課程（理数科）

教科	科目	標準 単位数	1年次	2年次	3年次		単位数合計		備 考
					共通	選択	科目	教科	
国語	国語総合	4	5					5	1年次 ・芸術Ⅰから1科目選択。
	国語探究			4				4	
	国語研究				3			3	
地理歴史	世界史A	2		2				2	3年次 ・※印の教科は半期認定科目である。半期での授業時数は単位数×2で実施する。 ・※前期のSS理数生物Ⅱ，SS理数地学Ⅱより1科目選択。 ・※後期の理数物理探究，理数生物探究より1科目選択。 ・※後期の理数化学探究，理数地学探究より1科目選択。 ・2単位科目の選択群より1科目選択。 ・芸術Ⅱは1年次からの継続選択履修とする。
	地理B	3	3					3	
	世界史探究					(2)		0～2	
	日本史探究					(2)		0～2	
公民	現代社会	2		2				2	2～4
	倫理・政治経済探究					(2)		0～2	
保健体育	体育	7～8	2	3	2			7	8
	保健	2	1					1	
芸術	音楽Ⅰ	2	(2)					0～2	2 4
	音楽Ⅱ	2				(2)		0～2	
	美術Ⅰ	2	(2)					0～2	
	美術Ⅱ	2				(2)		0～2	
	工芸Ⅰ	2	(2)					0～2	
	工芸Ⅱ	2				(2)		0～2	
	書道Ⅰ	2	(2)					0～2	
	書道Ⅱ	2				(2)		0～2	
外国語	コミュニケーション英語Ⅰ	3	3					3	17 19
	コミュニケーション英語Ⅱ	4		4				4	
	コミュニケーション英語Ⅲ	4			4			4	
	英語表現Ⅰ	2	2					2	
	英語表現Ⅱ	4		2	2			4	
	英語探究					(2)		0～2	
家庭	家庭基礎	2			2			2	2
理数	SS理数数学Ⅰ		6					6	40 42
	SS理数数学Ⅱ			7				7	
	SS理数数学Ⅲ				6			6	
	理数数学探究					(2)		0～2	
	SS理数物理Ⅰ		2					2	
	SS理数物理Ⅱ			2				2	
	SS理数物理Ⅲ※				1※前期		※後期	1	
	理数物理探究※						(2)	0～2	
	SS理数化学Ⅰ		2					2	
	SS理数化学Ⅱ			2				2	
	SS理数化学Ⅲ※				1※前期		※後期	1	
	理数化学探究※						(2)	0～2	
	SS理数生物Ⅰ		2				※前期	2	
	SS理数生物Ⅱ※						(2)	0～2	
	理数生物探究※						(2)	0～2	
	SS理数地学Ⅰ			2				2	
	SS理数地学Ⅱ※						(2)	0～2	
	理数地学探究※						(2)	0～2	
理数理科					1			1	
課題研究	SS課題研究Ⅰ		2					2	4
	SS課題研究Ⅱ			2				2	
普通教科単位数計			18	19	13～15		52～54		
専門教科単位数計			14	13	15～17		40～42		
学外	大学等における学修	0～18	0～6	0～6	0～6		0～18		
教科単位数計			32～38	32～38	30～36		94～112		
総合的な学習の時間(3～6)			0	0	1		1		
特活	ホームルーム活動		1	1	1		3		
合 計			33～39	33～39	32～38		98～116		

平成25・26年度入学生 教育課程（普通科・理類型）

教科	科目	標準 単位数	1年次	2年次	3年次（理類型）		単位数合計		備考
					共通	選択	科目	教科	
国語	国語総合	4	5					5	1年次 ・芸術は1科目選択。 2年次 ・芸術は1科目選択。 3年次 ・物理，生物から1科目選択。 ・化学，地学から1科目選択。 ・2単位科目の選択群より1科目選択。 ・※印の教科は半期認定科目である。半期での授業時数は単位数×2で実施する。 ・※後期の選択群からは0～2科目（0～2単位）を選択。
	現代文B	4						0	
	古典B	4						0	
	国語探究			4				4	
	国語精講※					2※前期		2	
	国語表現探究							0	
	現代文特講(前期)※							0	
	現代文特講(後期)※						※後期	0	
	現代文精講※					(1)		0～1	
	古典探究							0	
	古典特講(前期)※							0	
	古典特講(後期)※							0	
古典精講※					(1)		0～1		
地理歴史	世界史B	4		3				3	
	日本史B	4						0	
	地理B	4	3					3	
	世界史研究							0	
	世界史探究					(2)		0～2	
	日本史探究					(2)		0～2	
	地理研究							0	
	地理探究					(2)		0～2	
	世界史特講(前期)※							0	
	世界史特講(後期)※							0	
	日本史特講(前期)※							0	
	日本史特講(後期)※							0	
地理特講(前期)※							0		
地理特講(後期)※							0		
公民	倫理	2	2					2	
	政治・経済	2		2				2	
	倫理・政治経済探究					(2)		0～2	
	倫理・政治経済特講(前期)※							0	
	倫理・政治経済特講(後期)※							0	
数学	数学Ⅰ	3	3					3	
	数学Ⅱ	4		4				4	
	数学Ⅲ	5				6		6	
	数学A	2	2					2	
	数学B	2		2				2	
	数学探究					(2)		0～2	
	数学特講(前期)※							0	
	数学特講(後期)※							0	
理科	物理基礎	2		3				3	
	物理	4			(4)			0～4	
	化学基礎	2		3				3	
	化学	4			(4)			0～4	
	生物基礎	2	2					2	
	生物	4			(4)			0～4	
	地学基礎	2	2					2	
	地学	4			(4)			0～4	
	理科特講(前期)※							0	
理科特講(後期)※							0		
保健体育	体育	7～8	3	3	2			8	
	保健	2	1	1				2	
	スポーツ特講(前期)※							0	
	スポーツ特講(後期)※					(1)		0～1	
芸術	音楽Ⅰ	2	2					0～2	
	音楽Ⅱ	2						0	
	美術Ⅰ	2	2					0～2	
	美術Ⅱ	2						0	
	工芸Ⅰ	2	2					0～2	
	工芸Ⅱ	2						0	
	書道Ⅰ	2	2					0～2	
	書道Ⅱ	2						0	
	世界の音楽			1				0～1	
	世界の美術			1				0～1	
世界の匠			1				0～1		
世界の書			1				0～1		
外国語	コミュニケーション英語Ⅰ	3	3					3	
	コミュニケーション英語Ⅱ	4		4				4	
	コミュニケーション英語Ⅲ	4				4		4	
	英語表現Ⅰ	2	2					2	
	英語表現Ⅱ	4		2		2		4	
	英語探究					(2)		0～2	
	英語特講(前期)※							0	
英語特講(後期)※							0		
家庭基礎	2				2		2		
社会と情報	2	2					2		
普通教科単位数計		32	32		28～30		92～94		
専門教科単位数計		0	0		0		0		
学校外	大学等における学修	0～18	0～6	0～6		0～6		0～18	
教科	単位数計	32～38	32～38		28～36		92～112		
総合的な学習の時間（3～6）		1	1		1		3		
特活	ホームルーム活動	1	1		1		3		
合計			34～40	34～40		30～38		98～118	

平成 26 年度科学技術人材育成重点枠実施報告（要約）

① 研究テーマ	
<p>科学的創造力のある人材を育成する全県的小中高大ネットワークシステムの開発 ～千葉サイエンススクールネット～</p>	
② 研究開発の概要	
<p>3つの機能（サブシステム）Ⅰ・Ⅱ・Ⅲを持つ事業として、A～Dの4つの事業を実施した。 (Ⅰ) キャッチ機能……全県の資質と意欲のある児童・生徒を探究活動に誘導する機能。 (Ⅱ) フォローアップ機能……高校生の探究心と探究力をネットワークにより育成する機能。 (Ⅲ) ランチアップ機能……未来の日本・世界で活躍できる人材を発進させる機能。</p> <p>A：千葉サイエンススクールフェスティバル（略称SSフェス）（Ⅰ・Ⅱ） B：課題研究発表会（Ⅱ・Ⅲ・Ⅰ） C：SS ネットセミナーとSS ネット交流会（Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ） D：課題研究支援と指導研究会（Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ）</p>	
③ 平成 26 年度実施規模	
<p>連携高校（27校） 千葉県立船橋高等学校（H26SSH） 市川学園市川中学校・高等学校（H26SSH）／千葉県立長生高等学校（H22SSH） 千葉県立柏高等学校（H23SSH）／千葉市立千葉高等学校（H24SSH） 千葉県立佐倉高等学校（H25SSH）／千葉県立千葉高等学校／千葉県立千葉東高等学校 千葉県立千葉北高等学校／千葉県立幕張総合高等学校／千葉県立薬園台高等学校 千葉県立小金高等学校／千葉県立東葛飾高等学校／千葉県立柏の葉高等学校 千葉県立我孫子高等学校／千葉県立佐原高等学校／千葉県立匝瑳高等学校 千葉県立成東高等学校／千葉県立安房高等学校／千葉県立木更津高等学校 千葉県立君津高等学校／千葉県立袖ヶ浦高等学校／銚子市立銚子高等学校 芝浦工業大学柏中学高等学校（H16SSH）／東邦大学附属東邦中学校高等学校 成田高等学校／和洋国府台女子中学校高等学校</p> <p>大学（3学） 千葉大学／東邦大学／千葉工業大学</p> <p>小・中学校（40校） 参加生徒数 連携校生徒 1,276名（のべ2,151名）（連携中学校生徒を含む）</p>	

④研究開発内容	
<p>○具体的な研究事項・活動内容</p> <p>A：千葉サイエンススクールフェスティバル 平成26年8月2日（土）千葉工業大学 高校生による児童・生徒向け実験工作展67件 / 高校生研究紹介9件・中学生研究紹介1件 大学2件 / 研究所・企業6件 / 講演会2件</p> <p>B：課題研究発表会 平成27年3月25日（水）千葉市立千葉高等学校 口頭発表10件 ポスター発表221件（予定）</p> <p>C：SSネットセミナーとSSネット交流会</p> <p>(a) SSネットセミナー ヨウ素シンポジウム（2回） / 課題研究入門（2回） / 丸沼・アサギマダラのマーキング調査 化石産地踏査 / 科学のパイオニアⅠ・Ⅱ / 現象数理学入門 / 数学 / 科学の見方と考え方Ⅰ・Ⅱ 子供科学教室 / テーマ探究講座 / 化学オリンピック講座（実技編） / 化学オリンピック講座 （筆記編） / 生物学オリンピック講座 / 地学オリンピック講座 / 数学オリンピック講座 19件21日実施</p> <p>(b) SSネット交流会 県南交流会（館山湾自然体験） / 県央交流会 / 県北交流会 / 県東交流会（SENEC） 4件4日</p> <p>D：課題研究支援と指導研究会</p> <p>(a) 課題研究推進講座Ⅰ（テーマ設定の指導） 課題研究推進講座Ⅱ（研究の継続・発展） 2件2日実施</p> <p>(b) その他 ①SSH推進委員会 1回実施 ②SSネット担当者会議 2回実施</p>	
⑤研究開発の成果と課題	
<p>○実施による成果とその評価 計25件、延べ27日の事業を実施し、連携高校生徒1,240名（延べ2,115名）、その他の学校を 合わせて生徒合計1,276名（延べ2,151名）と昨年度までの数を上回る多数の参加を得た。</p> <p>○実施上の課題と今後の取組</p> <ul style="list-style-type: none"> ・適正な範囲での実施規模拡大 ・小・中学校との連携のあり方（管理機関との連携含む） ・大学との質の高い連携 ・高校教員の人的ネットワークの維持・発展 ・探究力を確実に育成する指導方法・体制の開発 ・各事業における評価のあり方の検討 	

平成 26 年度科学技術人材育成重点枠の成果と課題

①研究開発の成果	<p>○平成 26 年度の実施による成果</p> <p>A : 千葉サイエンススクールフェスティバル 平成 26 年 8 月 2 日 (土) 千葉工業大学 高校生による児童・生徒向け実験工作展 67 件 / 高校生研究紹介 9 件・中学生研究紹介 1 件 大学 2 件 / 研究所・企業 6 件 / 講演会 2 件 連携高校生徒 358 名, 入場者 700 名 その他 総計 1,143 名 (教員等を含む)</p> <p>B : 課題研究発表会 平成 27 年 3 月 25 日 (水) 千葉市立千葉高等学校 口頭発表 10 件 ポスター発表 221 件 (予定) 連携高校 17 校 730 名 連携中学校 8 校 9 名 その他 総計約 830 名 (教員等を含む)</p> <p>C : SS ネットセミナーと SS ネット交流会 (a) SS ネットセミナー ヨウ素シンポジウム (2 回) / 課題研究入門 (2 回) / 丸沼・アサギマダラのマーキング調査 化石産地踏査/科学のパイオニア I・II / 現象数学学入門/数学/科学の見方と考え方 I・II 子供科学教室/テーマ探究講座/化学オリンピック講座 (実技編) / 化学オリンピック講座 (筆記編) / 生物学オリンピック講座 / 地学オリンピック講座 / 数学オリンピック講座 19 件 21 日実施 15 校延べ 541 名 (中学校含む)</p> <p>(b) SS ネット交流会 県南交流会 (館山湾自然体験) / 県央交流会 / 県北交流会 / 県東交流会 (SENEC) 4 件 4 日 12 校延べ 518 名</p> <p>D : 課題研究支援と指導研究会 (a) 課題研究推進講座 I (テーマ設定の指導) 課題研究推進講座 II (研究の継続・発展) 2 件 2 日実施 教員延べ 54 名</p> <p>(b) その他 ①SSH 推進委員会 1 回実施 ②SS ネット担当者会議 2 回実施全般的な成果 ・計 25 件延べ 27 日の事業を実施し, 連携校生徒名 (のべ 2108 名) の参加を得た。 ・課題研究発表会における参加数の増加 (中学生参加の増加を含む) ・これまでのサイエンスセミナーを見直し, SS ネットの特長を生かした新しい講座を開講</p>
②研究開発の課題	<ul style="list-style-type: none"> ・適正な範囲での実施規模の拡大 ・小中学校との効果的な連携のあり方 ・高校教員の人的ネットワークの維持・発展 ・各事業の評価のあり方

第1章 研究開発のテーマ (実施計画書より)

千葉県はこれまでも国際的科学コンテスト等において全国屈指の実績をあげ、また、近年の多数のSSH指定やSPP実施など、科学教育に対する気運には並々ならぬものがある。今後の大きな課題は、今後の大きな課題は、全県の意欲と資質のある児童・生徒を、学校種を越えて継続的に育成する広範にしてかつ強力な教育システムを確立することである。そこで本校は「科学的創造力のある人材を育成する全県の学校ネットワークシステムの開発・千葉サイエンススクールネット～拓け！新未来！！～」をテーマに、平成23年度からコアSSH（地域の中核拠点形成）に取り組み、多数の連携機関とともに多彩な事業を実施してきた。そこで、本計画においても、ネットワークの一層の強化と拡大を目指して研究開発に取り組む。

本研究開発が目指す全県的教育システムに、下記の（Ⅰ）～（Ⅲ）の3つの機能（サブシステム）を持たせるためには、各学校に蓄積されている教育力を効果的に連携させ、連鎖反応的な相乗効果・波及効果をねらうというネットワーキングの手法を用いるのが効果的である。

そこで、（Ⅰ）～（Ⅲ）の機能を担う千葉サイエンススクールネット（略称SSネット）を構築し、A～Dの事業を実施した。

（Ⅰ）キャッチ機能・・・全県の資質と意欲のある児童・生徒を先進的科学教育（探究的活動）に誘導する機能。

- ・中学生および中学校関係者に高校の取組を広く知らせ、全県の資質と意欲のある中学生を高校における探究活動に円滑・確実につなげる。
- ・科学に興味・関心を持ち、探究活動に取り組む高校生の数を増やすための効果的なプログラムを、SSHの成果を活用して共同開発する。

（Ⅱ）フォローアップ機能・・・課題研究を始めとする先進的科学教育（探究的活動）により、生徒の探究心と探究力を育成する機能。

- ・各連携校の指導体制や指導力を効果的にネットワーキングし、交流や情報交換により課題研究を活性化し、そのレベルを向上させる。
- ・探究心と探究力を育成するために効果的なプログラムを連携機関で新たに共同開発する。
- ・課題研究をはじめとする探究活動に関して指導力のある教員の数を増やす。

（Ⅲ）ランチアップ機能・・・特に資質と意欲のある生徒に対し、高度に発展的な教育を行い、未来の日本・世界に発進させる機能。

- ・特に資質と意欲のある生徒に対する効果的な指導のあり方を研究し、その資質を一層伸ばすための発展的教育プログラムを連携機関で新たに共同開発する。

【全般的な留意点】

- ・管理機関を含む全県的な組織（SSネット推進委員会）により事業を統括する。また、各連携校担当者からなる連絡協議会やメール網等を活用して、事業を円滑かつ効率的に運営・実施する。
- ・管理機関との連携を強化する。特に大規模イベントであるSSフェスティバル及び課題研究発表会については、千葉県教育委員会、千葉市教育委員会との共催で行う。
- ・小中高大という発達段階に即した指導のあり方を研究し、その成果を普及する。

平成 26 年度千葉サイエンススクールネット連携機関一覧

高等学校 (27)

千葉県立船橋高等学校 (H26SSH) 市川学園市川中学校・高等学校 (H26SSH) 千葉県立長生高等学校 (H22SSH) 千葉県立柏高等学校 (H23SSH) 千葉市立千葉高等学 (H24SSH) 千葉県立佐倉高等学校 (H25SSH) 千葉県立千葉高等学校 千葉県立千葉東高等学校 千葉県立千葉北高等学校 千葉県立幕張総合高等学校 千葉県立薬園台高等学校 千葉県立小金高等学校 千葉県立東葛飾高等学校 千葉県立柏の葉高等学校	千葉県立我孫子高等学校 千葉県立佐原高等学校 千葉県立匝瑳高等学校 千葉県立成東高等学校 千葉県立安房高等学校 千葉県立木更津高等学校 千葉県立君津高等学校 千葉県立袖ヶ浦高等学校 銚子市立銚子高等学校 芝浦工業大学柏中学高等学校 (H16SSH) 東邦大学付属東邦中学校高等学校 成田高等学校 和洋国府台女子中学校高等学校
---	--

大学 (3)

千葉大学 東邦大学 千葉工業大学

中学校 (28) ・ 小学校 (8)

千葉県	千葉市	葛南地区	東葛飾地区
千葉県立千葉中学校	千葉市立花園中学校 千葉市立新宿中学校 千葉市立緑町中学校 千葉市立大椎中学校 千葉市立小中台中学校 千葉市立こてはし台 中学校 ----- 千葉市立幕張小学校	市川市立福栄中学校 市川市立第四中学校 ----- 八千代市立村上東小学校 習志野市立東習志野小学校	松戸市立小金中学校 柏市立松葉中学校 柏市立中原中学校 流山市立東深井中学校 流山市立八木中学校 流山市立南部中学校 野田市立南部中学校 野田市立福田中学校 我孫子市立白山中学校 鎌ヶ谷市立第三中学校
北総地区	東上総地区	南房総地区	柏市立松葉第一小学校
印西市立原山中学校 印西市立西の原 中学校 銚子市立銚子中学校 旭市立飯岡中学校 四街道市立四街道西 中学校 四街道市立旭中学校	一宮町立一宮中学校 ----- 一宮町立一宮小学校	君津市立君津中学校 市原市立辰巳台中学校 ----- 市原市立明神小学校 市原市立ちはら台桜小学校 木更津市立西清小学校 君津市立南子安小学校	柏市立松葉第二小学校 野田市立みずき小学校 鎌ヶ谷市立西部小学校

第 2 章 研究開発の経緯

月	A : 千葉サイエンススクールフェスティバル B : 課題研究発表会 D : 課題研究支援と指導研究会	C : SS ネットセミナーと SS ネット交流会
4	4/22 (火) SS ネット推進委員会	
5	5/9 (金) SS ネットセミナー作業部会 5/23 (金) SS ネット担当者会議①	5/11 (日) 化学オリンピック講座 (実技編)
6	6/29 (日) 課題研究推進講座 I (テーマ設定の指導)	
7	7/16 (水) SS ネット担当者会議②	7/20 (日) 課題研究入門講座① 7/25 (金) ヨウ素シンポジウム①
8	8/2 (土) サイエンススクールフェスティバル	8/4 (月), 5 (火) 数学オリンピック講座 8/11 (月) 科学の見方と考え方講座 I 8/12 (水) 県南地区交流会 (館山湾自然体験) 8/17 (日), 18 (月) 丸沼・アサギマダラマーキング調査 8/30 (土) 課題研究入門講座② 8/30 (土) ヨウ素シンポジウム
9		
10		10/4 (土) 科学のパイオニア講座 I
11		11/1 (土) 地学オリンピック講座 11/8 (土) 科学のパイオニア講座 II 11/9 (日) 化石産地踏査 11/22 (土) 県央地区課題研究交流会 11/22 (土) 県北地区課題研究交流会 11/30 (日) 現象数理学入門講座
12	12/20 (土) 課題研究推進講座 II (研究の継続・発展)	12/20 (土) 数学講座
1	1/9 (金) 課題研究発表会準備会議①	1/10 (土) 科学の見方と考え方講座 II 1/25 (日) 子供科学体験教室 1/25 (日) テーマ探究講座
2		2/6 (金) 県東地区課題研究交流会 (SENEC) 2/15 (日) 生物学オリンピック講座 2/22 (日) 化学オリンピック講座 (筆記編)
3	3/13 (金) 課題研究発表会準備会議② 3/25 (水) 千葉県高等学校課題研究発表会	

第3章 研究開発の内容

事業 a 千葉サイエンススクールフェスティバル（略称 SS フェス）

概要

- 1 日時 平成 26 年 8 月 2 日（土）10：00～15：00
- 2 会場 千葉工業大学津田沼キャンパス 6 号館
- 3 主催 千葉サイエンススクールネット
(文部科学省平成 26 年度 S S H 千葉県立船橋高等学校科学技術人材育成重点枠)
- 4 共催 千葉県教育委員会
- 5 後援 千葉工業大学
- 6 ねらい
 - ・ 高校生の課題研究や科学系部活動を活性化する。高校生の交流を促す。
 - ・ 小中学生の興味関心を喚起する。
 - ・ 保護者・県民に成果を普及し、理解を得る。
 - ・ 教員・関係者のネットワーク作りを促す。
- 7 内容 (1) 高校生・中学生による児童・生徒向け実験工作展（1・2・3 階講義室） 67 件
(2) 高校生・中学生による研究紹介（1 階講義室） 10 件
(3) 大学ブース 2 件 東邦大学（学生出展），千葉工業大学（坂本研究室）
(4) 研究所・企業ブース 6 件
千葉県立中央博物館，千葉県環境研究センター（地質環境研究室）
かずさ DNA 研究所，DIC（株）総合研究所，ケニス（株）
ソニービジネスソリューション（株）
(5) 講演会（1 階小講義室） 2 件
 - ① 「理科の自由研究ってどうやるの？・・・調べることと測ること」
講師：大山光晴（県立長生高校長）
 - ② 「空気も凍る低温の世界を体験しよう」 講師：西尾豊（東邦大・理）
- 8 時程 8：30 開場～準備～開会式（各会場ごと）
10：00 発表開始
15：00 終了
16：00 片付け終了

来場者状況

連携小中学校

(1) 遠方 4 地区（貸切バス 5 台）

- ・ 東葛飾地区→柏市立松葉第二小学校（2 台）
- ・ 北総地区→銚子市立銚子中学校
- ・ 東上総地区→一宮町立一宮中学校
- ・ 南房総地区→君津市立君津中学校

（合計） 児童・生徒・教員・保護者 209 名

(2) 一般入場者 491 名 連携高校生徒 358 名 連携高校職員等 85 名

（総計） 1,123 名

学校別参加状況一覧

No	学校名	実験工作展								研究紹介		参加人数	
		件数	人数	物	化	生	地	数	他	件数	人数	生徒	教員
1	県立船橋	16	46	1	5	2	6	2	0	1	1	47	21
2	市川	10	33	3	4	1	0	2	0	1	1	34	13
3	長生	4	22	3	0	0	1	0	0	1	2	22	4
4	県立柏	6	33	1	3	0	1	1	0	0	0	33	8
5	市立千葉	3	29	2	1	0	0	0	0	2	2	29	6
6	佐倉	2	8	0	1	1	0	0	0	1	3	11	4
7	県立千葉	1	5	1	0	0	0	0	0	0	0	5	1
8	千葉東	3	17	1	1	1	0	0	0	0	0	17	3
9	東葛飾	2	13	0	2	0	0	0	0	0	0	13	2
10	我孫子	3	26	0	1	0	2	0	0	0	0	26	3
11	佐原	2	17	0	0	0	2	0	0	0	0	17	1
12	成東	2	18	1	1	0	0	0	0	0	0	18	4
13	安房	2	22	0	1	1	0	0	0	0	0	22	2
14	木更津	6	15	0	6	0	0	0	0	0	0	15	4
15	市立銚子	1	10	0	1	0	0	0	0	0	0	10	2
16	芝工大柏	1	14	0	1	0	0	0	0	1	2	14	3
17	成田	1	3	0	0	1	0	0	0	0	0	3	1
18	和洋国府台	2	9	0	0	1	0	0	1	2	4	13	2
19	君津中	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	1
合計		67	340	13	28	8	12	5	1	10	17	351	85

成果の検証

全県の児童・生徒の科学への興味・関心の喚起，連携高校の活性化，小中高大ネットワーク作り等を同時に行うイベントとして，コアSSH指定により平成23年度から始めた取り組みである。各方面の協力により，恒例行事として定着しつつある。

(1) 連携高校教員に対する記述式アンケート調査結果

連携高校10校から回答があった。概ね肯定的な回答であった。何点か課題の指摘があった。

(2) 参加者一般に対するアンケート調査

回答数 372

①フェスティバルを知った理由

- ・学校関連, ポスターから 52%
- ・知人から 20%
- ・WEB サイト 11%
- ・再訪 12%
- ・その他 5%

②内容に関しては，大変評判が良く，このようなイベントへの県民のニーズは大きいことがわかる。また，何点か課題の指摘があった。

所見

今年度は4回目の開催であり，実施規模や来場の状況等は概ね昨年度並みであった。大勢の参加者で賑わい，無事成功させることができた。昨年に引き続き，県内の博物館・研究所等の参加を依頼した。生徒研究紹介の出展数も昨年より多くなり，中学生の発表希望もあった。昨年度同様，主な学校により前日に会場設営・打合せを行った。また，6号館1・2・3階を全てお借りして，部屋数に余裕を持たせ，出展規格（ブースの大きさ等）を明確にする，来客控室・会場配置を工夫するなどした。これらにより全般に円滑に運営することができ，開催方法がほぼ確立したと言える。

事業 b 課題研究発表会（平成 27 年 3 月 7 日現在の実施予定による）

概要

- 1 目的 課題研究の発表会を実施することにより、生徒に研究の目標となる場を提供するとともに、参加生徒・教員の交流や情報交換を通して課題研究の活性化と指導の改善を図る。
- 2 期日 平成 27 年 3 月 25 日（水）
- 3 会場 千葉市立千葉高等学校 体育館及び理科教室棟
- 4 主催 千葉サイエンススクールネット
（文部科学省平成 26 年度 S S H 千葉県立船橋高等学校科学技術人材育成重点枠）
- 5 共催 千葉県教育委員会，千葉市教育委員会
- 6 後援 千葉県高等学校長協会
- 7 参加者 (1) 発表：連携高等学校生徒，連携中学校生徒
(2) 見学：連携高等学校・職員，連携中学校生徒・職員等
県内の高等学校，中学校生徒・職員，関係者等（公開）
- 8 日程

9：00～	会場設営	
9：30～	一般受付	
10：00～10：20	開会式（体育館）	
10：20～12：10	各校代表生徒口頭発表（10分×10件）	（体育館）
12：10～13：00	昼食休憩	
13：00～14：15	ポスター発表 A 組（75分）	} 理科教室棟 廊下
14：15～15：30	ポスター発表 B 組（75分）	
15：40～16：00	閉会式（表彰式）	（体育館）

実施までの準備

- 第 1 回準備会議 平成 27 年 1 月 9 日（金）
第 2 回準備会議 平成 27 年 3 月 13 日（金）

代表生徒口頭発表のテーマ

学校名		口頭発表（分野・テーマ）	
1	千葉県立船橋高等学校	物理	振り子を利用した橋の制震
2	市川学園市川高等学校	物理	水滴の生成速度
3	千葉県立長生高等学校	物理	Modification of Young's Experiment
4	千葉県立柏高等学校	地学	関東ロームの吸着能力について
5	千葉市立千葉高等学校	化学	魅せる!!ルミノール反応 ～明るく長く美しい化学発光～
6	千葉県立佐倉高等学校	化学	果物で鏡を作ろう！～銀鏡反応の応用～
7	千葉県立千葉東高等学校	化学	アセチルサリチル酸の合成研究 ～振動と結晶化の関係～
8	千葉県立木更津高等学校	生物	高塚山におけるキジョランの生育不良に関する研究～鋸山との比較をしながら～
9	千葉県立安房高等学校	化学	極薄フィルム型色素増感太陽電池の開発と性能向上についての研究
10	和洋国府台女子高等学校	生物	サツキツツジの開花に与える夜間照明の影響

参加一覧

学校名	口頭発表				ポスター発表件数							参加者人数				
	物	化	生	地	物	化	生	地	数	他	計	発表	見学	生徒	教員	計
千葉県立船橋高等学校	1				7	13	6	7	8	0	41	64	35	99	19	118
市川学園市川高等学校	1				12	11	7	0	8	0	38	79	0	79	6	85
千葉県立長生高等学校	1				13	4	5	5	5	1	33	63	0	63	7	70
千葉県立柏高等学校				1	4	3	2	4	1	0	14	44	5	49	7	56
千葉市立千葉高等学校		1			11	10	7	0	0	0	28	75	35	110	13	123
千葉県立佐倉高等学校		1			5	7	6	2	1	0	21	38	38	76	12	88
千葉県立成東高等学校					1	1	1	0	2	1	6	20	0	20	6	26
千葉県立匝瑳高等学校					2	3	3	0	0	0	8	20	38	58	4	62
千葉県立佐原高等学校					0	0	0	1	4	0	5	5	38	43	3	46
銚子市立銚子高等学校					0	0	0	0	0	0	0	0	45	45	3	48
千葉県立千葉高等学校					1	1	0	0	1	0	3	7	7	14	1	15
千葉県立千葉東高等学校		1			0	2	2	1	1	0	6	11	0	11	4	15
千葉県立木更津高等学校			1		0	2	2	0	0	0	4	15	0	15	8	23
千葉県立安房高等学校		1			0	7	2	0	0	0	9	22	0	22	2	24
和洋国府台女子高等学校			1		0	0	2	0	0	0	2	4	0	4	2	6
千葉県立千葉北高等学校					0	0	1	0	0	0	1	2	0	2	1	3
千葉県立薬園台高等学校					0	2	0	0	0	0	2	8	12	20	1	21
我孫子市立白山中学校							1				1	1		1	1	2
印西市立西の原中学校							1				1	1		1	1	2
君津市立君津中学校							1				1	1		1	1	2
野田市立南部中学校						1					1	1		1	1	2
船橋市立三山中学校							1				1	1		1		1
松戸市立第一中学校							1				1	1		1		1
茂原市立西陵中学校					1						1	1		1		1
四街道市立旭中学校										1	1	1		1	1	2
計	3	4	2	1	57	67	51	20	31	3	229	485	253	738	104	842

中学生発表

昨年度に引き続き千葉県科学作品展入賞者の中から希望者を募ったところ、上記表中の8校(9名)がポスター発表を行うこととなった。

講師一覧(敬称略) 19名

講師(口頭発表審査員)

花輪知幸(千葉大学理学部), 幅田揚一(東邦大学理学部), 野曾原友行(千葉大学高大連携)
村本哲哉(東邦大学理学部), 岡崎浩子(千葉県立中央博物館)

講師(ポスター発表助言)

西尾豊(東邦大学), 相川文弘(千葉工業大学), 鴨川仁(東京学芸大学)
嘉村茂邦(秀明大学), 掛川一幸(千葉大学), 中台文夫(県立野田中央高校)
阿部洋志(千葉大学), 斎木健一(千葉県立中央博物館), 浅間茂(元高校教諭)
松本みどり(千葉大学), 山口耕生(東邦大学), 辻尚史(千葉大学)
足立智子(東邦大学), 橋口秀子(千葉工業大学)

事業c SS ネットセミナーとSS ネット交流会

(a) SS ネットセミナー

講座名	化学オリンピック講座（実技編）
日時・場所	平成26年5月11日（日）9:30～16:30 東邦大学理学部（習志野キャンパス）
講師	東邦大学理学部 菅井俊樹 准教授
参加状況	計45名（1年生6名・2年生32名・3年生計7名） 県内7校（安房8, 市千葉5, 成東9, 県船6, 市立銚子4, 市川5, 千葉東8）
内容	<p>10:00～10:30 ナノ物質の特徴と構造決定法 油中の水滴の落下運動実験の紹介</p> <p>10:30～14:00 油中の水滴の落下運動実験</p> <p>14:00～15:00 実験のまとめ・発表準備</p> <p>15:15～16:15 各班の発表</p> <p>16:15～ 質疑応答・解散</p>
担当者	千葉県立千葉東高校 教諭 北川輝洋
担当者所見	<p>化学オリンピックの実技を想定し実験を主体的に行わせる機会を与えるとともに化学的思考力を深めるレベルアップのための講座として計画されている。今年度は、一つのテーマを追求するために自ら実験計画を立ててその実験結果から導かれる内容をまとめて考察する、という形式で行われた。まず「油中の水滴の落下運動」の実験内容について説明を受け基本実験を行った。その後、水滴の体積を変えたり、水滴を水溶液に変えたり、油の粘性を下げたり、など条件を変えた計画を立てながら実験を進め、落下運動の速さを求め、その条件と速度の関連性について考察し、それを学校ごとに口頭発表した。正解のある従来の実験とは異なり、実験結果だけを頼りに自分達で1つの結論を導くという学校ではなかなかできない経験ができ、生徒達は達成感を得ることができ大変いい機会になったと思われる。</p>



講座名	化学オリンピック講座（筆記編）
日時・場所	平成27年2月22日（日）13:30～16:30 千葉県立千葉東高等学校
講師	東邦大学理学部 齋藤良太 准教授
参加状況	計40名（1年生18名・2年生22名） 県内6校（安房10, 市千葉8, 成東5, 県船2, 市川7, 千葉東8）
内容	<p>13:30～13:35 開会・講師紹介</p> <p>13:35～16:30 演習・講義</p> <p>16:30～16:35 閉会・アンケート</p> <p>16:35～17:20 質疑応答</p>
担当者	千葉県立千葉東高校 教諭 北川輝洋
担当者所見	化学グランプリへの参加を意識づけるとともに化学的思考力を深めるレベルアップ



	<p>ブのための講座として計画されている。今年度は有機反応機構が中心の演習・講義・講演を行う講座となった。前半は「有機化合物とは」「有機電子論」「有機反応の進み方」についての講義、後半は解説を受けながら化学グランプリ 2011 年度の問題の実際に解いた。有機電子論や有機反応機構など高校の授業では触れない内容でもあり、生徒にとっては難易度の高い講座であった。しかし齋藤先生が丁寧にかみ砕いて説明して下さったので生徒は最初から最後まであきらめずに取り組めた。難易度は高いが内容が充実し参加した生徒達が達成感を得ることができたようだ。</p>
--	---

講座名	ヨウ素シンポジウム
日時・場所	平成 26 年 7 月 25 日 (金) 伊勢化学工業株式会社一宮工場及び千葉県立長生高等学校 平成 26 年 8 月 30 日 (土) 千葉県立船橋高等学校
参加状況	<p>第 1 回ヨウ素シンポジウム 平成 26 年 7 月 25 日 (金) 10 : 00 ~ 17 : 00 生徒 31 名 (県船 9, 市川 2, 安房 16 名, 千葉東 4 名) 教員 4 名 (県船 1, 市川 1, 安房 1 名, 長生 1 名)</p> <p>第 2 回ヨウ素シンポジウム 8 月 30 日 (土) 10 : 00 ~ 13 : 00 生徒 16 名 (県船 7, 市川 2, 安房 3 名, 長生 4 名) 教員 5 名 (県船 1, 市川 2, 安房 1 名, 長生 1 名)</p>
内容	<p>千葉県で多く産出されるヨウ素に注目し、ヨウ素に関する研究を全県的に行う。その成果をヨウ素シンポジウムという形で開催し、課題研究の推進と全県のネットワークの強化を図る。</p>
7/25 (金)	<p>第 1 回ヨウ素シンポジウム</p> <p>9 : 30 ~ 10 : 00 受付 (伊勢化学工業株式会社 一宮工場)</p> <p>10 : 00 ~ 11 : 00 講義「ヨウ素生産と千葉県」 伊勢化学工業株式会社 担当者</p> <p>11 : 00 ~ 12 : 00 工場・施設見学 (鹹水汲み上げ施設, ヨウ素袋詰め機械等)</p> <p>12 : 00 ~ 14 : 00 昼休みおよび移動 (長生高校)</p> <p>14 : 00 ~ 16 : 30 ヨウ素に関する研究の紹介および実習 講師 : 富永蔵人 「鹹水中に含まれているヨウ素の抽出および定量実験」</p>
8/30 (土)	<p>第 2 回ヨウ素シンポジウム</p> <p>10 : 00 ~ 13 : 00 口頭発表による成果報告 (8 件)</p>
担当者	市川学園市川高等学校 富永蔵人
担当者所見	<p>ヨウ素をキーワードにして各校で研究を行った。敷居の低いシンポジウムを目指し、数日間の研究でも成果を発表できる場とした。</p> <p>今年で 4 回目であり、新たな試みして、ヨウ素生産工場の見学と鹹水からヨウ素を抽出する実験指導を行った。工場見学を含むシンポジウムだったため、第 1 回の参加者が多く、このような講座やシンポジウムを企画することはよいと考えられる。生産現場の見学や実験指導を入れることにより、研究を始めるきっかけを生徒に与えることができたのではないかと考えている。</p>

講座名	数学オリンピック講座「0からわかる数学オリンピック」
日時・場所	平成26年8月4日(月), 8月5日(火) 9:30~12:30 県立船橋高校・第一会議室
講師	中央大学工学部経営システム工学科 教授 藤田岳彦 東京大学理科一類 2年 北村拓真
参加状況	生徒32名(県船7, 佐倉5, 成東4, 千葉東1, 市川3, 市千葉4, 芝浦柏8) 教員11名(県船3, 佐倉, 成東, 千葉東, 市川, 市千葉, 芝浦柏, 安孫子, 県松)
内容	1日目・数学オリンピック全般について ・組合せおよび幾何の問題演習と解説 2日目・組合せおよび整数の問題演習と解説 いずれもJMOの予選や本選, IMO, 海外の国内予選で実際に出題された問題を用いて, 演習および解説を行った。
担当者	千葉県立船橋高等学校 田口亜紀子
担当者所見	今回の講座では第55回(2014年)IMO南アフリカ大会の団長を務められた藤田先生と2010年から3年間IMOに出場し, メダル取得の経験のある北村さんに講師をお願いしたことで, JMOやIMOについての具体的な話を聞くことができた。参加者の多くが中学3年生と高校1年生だったため, 内容的には難しく感じた生徒も多かったようだが, 意欲のある生徒が多かったため, 難しいながらも時間をかけて問題を解くことを楽しんでいただいていたように感じた。

講座名	科学の見方と考え方講座 I
日時・場所	平成26年8月11日(月) 13:30~15:30 県立船橋高校
講師	学習院大学 名誉教授 江沢洋
参加状況	生徒26(安房9, 県千葉3, 成東3, 木更津2, 千葉東5, 市川2, 船橋2) 教員10(安房2, 県千葉1, 成東1, 木更津1, 千葉東1, 市川2, 船橋2)
内容	(演題) 理論物理学はこう考える 実際に高校で行われた「熱輻射の研究」を題材として講義を行った。現象の説明をした後, 理論物理学ならばどのように現象を分析・考察していくかを, 具体的, かつ, 段階を追って説明した。最終的な結論を教えるための講義ではなく, 理論をどのように作っていくか(モデルの作り方, 数学の活用等)を示す講義であった。
担当者	千葉県立船橋高等学校 曾野学 吉田昭彦
担当者所見	「理論的な科学研究はどう行うか」を, 実例を通して学ぶ有意義な講座であった。数学的に難しい面もあったが, 思考過程の大筋については, 生徒は十分に理解できたと思われる。最後に今後の理論の改善点も示され, 生徒は「理論は常に進化していくものである」ことを実感できたであろう。

講座名	丸沼・アサギマダラのマーキング調査
日時・場所	2014年8月17日(日)～18日(月)・群馬県利根郡片品村東小川根子丸沼
講師	善養寺聡彦(千葉県立木更津高等学校)
参加状況	生徒14名(木更津7, 県船橋3, 市立千葉2, 市立銚子2) 職員7名(木更津4, 県船橋1, 市立千葉1, 市立銚子1)
内容	8月17日 7:30 千葉駅発 11:45 丸沼着 12:30～16:30 2班に分かれてマーキング 19:30～21:30 交流会 8月18日 9:00～12:15 2班に分かれてマーキング 13:10 丸沼発 18:50 千葉駅着
担当者	千葉県立木更津高等学校 善養寺聡彦
担当者所見	天気は良好で、両日ともマーキングが十分できた。ほとんどが初心者で、個々にマーキングの数には差があるが、多い者は百個体を越え、全体で1050個体に達した。これはなかなか良い成績と言える。50数頭に1件の割合で再捕獲されるので、再捕獲情報に期待が持てた。結局講座後の再捕獲情報は16件出ている。参加校全てから再捕獲情報が出たので、とても良い結果と言える。夜の交流会では、参加校が混ざるように班編成し、課題に取り組んだ。課題は「南下中のアサギマダラ成虫の旅を、実況あるいは日記的に表現せよ」とした。その際、アサギマダラ成虫に求められる能力に触れることとした。基本的には模造紙にまとめた発表だが、劇として演じた班もあった。情報交換や意見交換の良い場とすることができた。

講座名	課題研究入門講座
日時・場所	第1回 平成26年7月20日(日) 10:00～16:00 県立船橋高校 第2回 平成26年8月30日(土) 10:00～13:00 県立船橋高校
講師	東邦大学名誉教授 桂川秀嗣 千葉大学准教授 上川直文 千葉大学助教 大和政秀 千葉県立中央博物館 岡崎浩子
参加状況	生徒46(県千葉3, 県柏8, 市千葉8, 安房4, 芝柏4, 市川2, 木更津3, 我孫子7, 千葉東4, 船橋3) 教員18(県千葉1, 県柏2, 市千葉2, 安房1, 芝柏1, 市川1, 木更津1, 我孫子1, 千葉東2, 和洋国府台1, 匝瑳1, 船橋4)
内容	(第1回) 初めに課題研究の方法について講義を受け、その後、各分野に分かれて課題研究を行った。研究テーマについては、各チームが希望する研究テーマを予め用意しておくか、または、講師の先生から提示されるテーマの例の中から選択してもらった。以後、各校に持ち帰り夏休み期間中、それぞれ課題研究に取り組んだ。 (第2回) 発表準備をした後、研究発表を行った。発表形式については、パワーポイントを用いて、口頭発表形式で、物理・地学分野、化学・生物分野に分かれて2会場ですれぞれ行った。
担当者	千葉県立船橋高校 岩瀬博行 曾野学 吉田昭彦
担当者所見	テーマ設定から発表まで体験することができ、有意義な講座であった。

講座名	科学のパイオニア講座 I
日時・場所	平成 26 年 10 月 4 日 (土) 14:00~16:00 千葉市立千葉高校
講師	東京大学大気海洋研究所 国際沿岸海洋研究センター 教授 青山 潤
参加状況	生徒 54 名 (安房 20, 成東 7, 市千葉 8, 千葉東 8, 佐倉 1, 県船 10) 教員 11 名 (安房 2, 成東 1, 市千葉 2, 千葉東 2, 佐倉 1, 県船 2)
内容	講演 14:00~15:30 「うなぎ その不思議なもの」 1. ニホンウナギの不思議な生態 2. 産卵場所の特定のための調査方法 3. 絶滅危惧種問題 質疑応答 15:30~16:00
担当者	千葉県立船橋高等学校 岩瀬博行 千葉県立佐倉高等学校 村瀬恵正
担当者所見	青山先生らの合同研究チームが天然ウナギの卵採取に世界で初めて成功し、謎のベールに包まれたウナギの生態研究の詳細を多彩な映像や画像を交えながら話を聞くことができ、生徒たちも大変興味深く聴き入っていた。まだまだ「分からないことが多い」ことにあらためて驚かされた。

講座名	地学オリンピック講座
日時・場所	平成 26 年 11 月 1 日 (土) 千葉大学西千葉キャンパス
講師	千葉大学大学院理学研究科 教授 宮内 崇裕 千葉大学大学院理学研究科 教授 廣井 美邦
参加状況	生徒 20 名 (安房 13, 千葉東 4, 市千葉 2, 佐原 1) 教員 7 名 (安房 3, 千葉東, 市千葉, 佐原, 我孫子)
内容	9:00 受付 9:30 地形学の講義および実習 (終了後, 昼食) スライドを用いた地形学の講義, およびコンピュータを使った 3D 立体画像による活断層や河岸段丘の地形判読実習。 13:00 岩石学の講義および実習 岩石学の講義と様々な岩石サンプルの肉眼鑑定。偏光顕微鏡を用いた岩石薄片の観察実習。 15:30 地学オリンピックの紹介, 諸連絡
担当者	千葉県立我孫子高等学校 小泉 治彦
担当者所見	高校の授業ではなかなか扱うことのできない地形判読や偏光顕微鏡による観察であったが, 実際のデータや岩石を用いた実習であったため, 生徒たちは興味深く取り組み, 休み時間も講師の先生に質問をする生徒が多くみられた。

講座名	科学のパイオニア講座Ⅱ 地球科学のフロンティアの作り方
日時・場所	平成26年11月8日(土) 14:00~16:00 千葉県立船橋高等学校・第1会議室
講師	東京工業大学地球生命研究所 教授 丸山茂徳
参加状況	生徒49名(県船19, 成東6, 千葉東9, 安房15) 職員11名(県船6, 成東1, 千葉東1, 安房2, 我孫子1)
内容	講演 14:00~16:00 1 学問の最前線: 生命の起源に迫る 地球生命研究所の研究から 地球生命を育んだ水の歴史 宇宙生物学 2 高校生の時代: 人生の岐路 指導者・仲間との関わり 日本の地質から全地球ダイナミクスへ 異分野進出の勇気 科学研究の発展~学問の最前線 3 21世紀はどんな時代か? 自然変動(気候・スーパーフレア・地震津波・火山) 国際社会変動 質疑応答 16:00~16:30
担当者	千葉県立船橋高等学校 吉田昭彦
担当者所見	ご自身の研究について, 学問(科学), 自己, 社会との関連という3つの面から語って頂いた。いずれも「最も重要だと思う事を探究し行動する」という一貫した指針によるスケールの大きな話であり, 高校性にとって誠に有益な講演となった。

講座名	化石産地踏査—南房総鋸山地域と上総湊地域の化石—
日時・場所	平成26年11月9日(日) 千葉県富津市金谷, 富津市湊, 安房郡鋸南町元名
参加状況	生徒23名(千葉東4, 成東3, 木更津4, 安房11, 芝浦工大柏1) 教員10名(千葉東1, 成東1, 木更津4, 安房3, 芝浦工大柏1)
内容	8:00 蘇我駅発 - 10:00 鋸山地域 調査(海岸 Stop1-3 途中昼食) ①フジツボ化石の観察 ②地層の走向・傾斜の計測実習, 向斜構造の観察 ③火山灰層・火山豆石の観察 14:00 鋸山発 - 14:30 上総湊地域 調査(海岸 Stop4-6) ①現生貝殻の観察 ②貝化石の観察 ③地層の観察, 褶曲構造の観察 16:30 上総湊発 - 18:00 蘇我駅着
担当者	千葉県立木更津高等学校 野村真一
担当者所見	化石産地踏査の名の通り, 現地を歩き観察することを主眼に実施した。参加者は1センチ程度のフジツボや貝殻片の化石の観察や, 現生貝殻との比較を丁寧に行っていた。地層の走向・傾斜を測る実習では, クリノメーターを使い, 教員の指導を受けながら生徒同士が協力して計測していた。そして露頭を歩きながら, 地層の傾斜の変化に気づき, 向斜構造を発見することができた。セミナーを通して, フィールドでの地学的な見方を学び, 高校生の科学的な好奇心を高めることができた。

講座名	現象数理学入門講座
日時・場所	平成 26 年 11 月 30 日（日） 10:00～16:00 明治大学中野キャンパス
講師	明治大学先端数理科学インスティテュート 所長 三村昌泰 明治大学総合数理学部 専任講師 末松信彦
参加状況	生徒 24 名（県立千葉 3, 県立安房 14, 県立千葉東 3, 県立船橋 4） 教員 6 名（県立千葉 1, 県立安房 2, 県立千葉東 1, 県立船橋 2）
内容	自己組織化現象がどのように起こるかを理論（数学）と実験の両面から学んだ。 10:00～11:00 講義：自己組織化の数理 11:00～12:30 実験：金属葉（共通実験） 13:30～15:00 実験：金属葉（各班による独自の実験） 15:00～16:00 各班による実験のまとめと発表
担当者	千葉県立船橋高等学校 曾野・岩瀬 市川学園市川高等学校 細谷
担当者所見	初めの講義で自己組織化のエッセンスと金属葉の形成に関する理論を学んだので、その後の実験についても意味・意義を理解して取り組むことができた。発表では各班から様々な実験結果・考察が報告され、大変興味深かった。 自己組織化は高校の授業ではほとんど扱われないが、どの分野にも関わってくる事柄である。参加生徒は、講座を通じてその意味と重要性を認識できたであろう。

講座名	数学講座
日時・場所	平成 26 年 12 月 20 日（土） 10:00～12:00 県立船橋高等学校・第 1 会議室
参加状況	生徒 11 名（県船 2, 県柏 4, 市千葉 1, 成東 4） 教員 5 名（県船 1, 県柏 1, 市千葉 1, 成東 2）
内容	テーマ「課題研究を通して数学を学ぼう」のもと、SS ネット連携校の生徒による課題研究の講義および、意見交換を行った。発表内容は以下の通りである。 ①「mod から入る群論入門」（千葉県立柏高等学校） ②「折り紙の n 等分法」（千葉県立船橋高等学校）
担当者	千葉市立千葉高等学校 加藤 由希子
担当者所見	昨年度に比べ、発表団体が少なく半日の実施となった。しかし、1つ1つの発表をじっくりと聞く時間が確保できたので、それぞれの課題研究の内容がわかりやすかった。発表を行った生徒にとっても普段の研究の成果を細かく時間をかけて発表できる機会があることは貴重な体験だと感じる。質疑応答をする生徒が少なく見受けられたのが少し残念だが、同じ数学の分野で研究を行った生徒の発表を聞くことは今後の刺激になるとともに、発表して生徒も出た意見をもとにより研究を磨くことができ有意義な時間だったと感じた。

講座名	科学の見方と考え方講座Ⅱ
日時・場所	平成27年1月10日(土) 14:00~16:00 千葉県立船橋高等学校
講師	東京大学名誉教授 神奈川大学名誉教授 竹内 敬人
参加状況	生徒 57 (安房 14, 県千葉 1, 木更津 2, 千葉東 9, 市川 9, 船橋 24) 教員 10 (安房 1, 県千葉 1, 木更津 1, 千葉東 3, 市川 2, 野田中央 1, 県船橋 3)
内容	講演 14:00~15:30 「ファラデーから何を学ぶか」 質疑応答 15:30~16:00
担当者	千葉県立船橋高等学校 岩瀬 博行 曾野 学
担当者所見	「電磁誘導の発見」で高校物理の教科書, 「電気分解の法則の発見」で高校化学の教科書の両方にその業績が紹介されている科学者ファラデーの生い立ちから当時の世界 No.1 の科学者となった業績の数々を築き上げるまでの歩んだ道のりを学んだ。大変興味深く, 高校生にとっても優れた科学的な見方と考え方を身に付けるにはどうしていくべきか考えるよい機会となったと思う。

講座名	子供科学体験教室 (中学生対象講座)
日時・場所	平成27年1月25日(日) 10:00~15:00
講師	「酸化・還元を探究しよう!」 東葛飾高校 葛谷 信治 「バイオリアクターの原理」 東葛飾高校 田中 晃二
参加状況	生徒 20 (小金中 14, 東葛飾 6) 職員 3 (小金中 1, 東葛飾 2)
内容	「酸化・還元を探究しよう!」 (1) 燃焼と爆発の違いを三徳瓶を使った水素の燃焼 (2) 30m ビニールパイプに入れた水素爆鳴気をみんなで手でもって爆発 (3) 金属マグネシウムと水との反応 (4) 水素による酸化銅の還元 (5) イオン化傾向のちがいによる金属樹の生成 (6) 酸化鉄をアルミニウムで還元するテルミット反応 (7) ボルタの電池, ダニエル電池, 鉛蓄電池, 木炭電池, 燃料電池 「バイオリアクターの原理」 (1) 生物反応容器(バイオリアクター)と医薬品との関係 (2) 東葛飾高校の「医歯薬コース」の紹介 (3) 酵母菌を閉じ込めた個人用の酵母菌バイオリアクターをつくる。
担当者	千葉県立東葛飾高校 教諭 田中 晃二
担当者所見	2回の体験教室を1日で実施した。特にバイオリアクターは, 生化学の医歯薬への応用としての中学生向きに改良した教材である。高校の新しい「医歯薬コース」の紹介とともに, 地域中学との連携を深めることができた。 またバイオリアクターつくる過程で, 中学生が短時間でその作成方法を見つけ, 実験方法をその場で改良するなど思わぬ「学びの喜び」があった。

講座名	テーマ探究講座「数値データから規則性を導く」
日時・場所	平成27年1月25日(日) 10:00~16:00 県立船橋高校
講師	千葉大学 先進科学センター教授 花輪知幸
参加状況	生徒20(安房4, 県千葉3, 成東4, 木更津4, 千葉東3, 船橋2) 教員7(安房1, 県千葉1, 成東1, 木更津1, 千葉東1, 船橋2)
内容	<p>$\log_{10}N!$の数値データのグラフから, Excelを用いて近似式を求める課題に取り組んだ。チーム毎に課題に取り組み, その結果を全体で発表し, 議論を行った。</p> <p>10:00 集合</p> <p>10:10~12:30 Excelの講義, 数値データからの法則性の導き方(講義・実習)</p> <p>12:30~13:10 昼食</p> <p>13:10~15:00 課題への取り組み, 発表準備</p> <p>15:00~16:00 各チームの発表と全体での議論, 解説・講評</p>
担当者	県立船橋高等学校 曾野学 吉田昭彦
担当者所見	数値データを題材(テーマ)とする講座は初めてであり, 数値データを扱う講座の今後の可能性を示す講座であった。どのチームも試行錯誤しながら熱心に取り組み, 優れた研究内容を発表した。かなり高度な発表を行った班もあったので, 参加者は大きな刺激を受けたであろう。

講座名	生物学オリンピック講座
日時・場所	平成27年2月15日(日)
講師	東邦大学理学部生物分子科学科 教授 佐藤浩之 芝浦工業大学システム理工学部 生命科学科 准教授 奥田宏志
参加状況	生徒50名(県船4, 安房11, 佐倉2, 市川3, 千葉東6, 市銚子6, 市千葉3, 成東6, 成田9) 教員10名(県船1, 安房2, 佐倉1, 市川1, 千葉東1, 市銚子1, 市千葉1, 成東1, 成田1)
内容	<p>自分の細胞を採取し, 処理をしてアルコール・アセトアルデヒドの分解酵素のDNAをPCR法で増幅させ, それを制限酵素で処理後, 電気泳動で分離させ, その結果から自分の遺伝子を読み取る。</p> <p>10:00 開会, 講師紹介</p> <p>10:15~14:00 PCR法によるDNA実験(途中昼食を含む)</p> <p>14:00~15:15 生物学オリンピックの説明・実験問題演習・解説</p> <p>15:15~16:00 DNA実験まとめ</p>
担当者	千葉県立船橋高等学校 羽根敏子
担当者所見	今年も参加者希望がたくさんでた。なかなか学校ではできない実験を行うことができ, 自分の遺伝子も分かるので生徒は熱心に取り組んでいた。

(b) SS ネット交流会

名称	県南地区交流会「山湾の自然体験～南房総の夏を満喫しよう！3～」	
日時・場所	平成 26 年 8 月 12 日（火） 千葉県立館山総合高等学校海洋実習棟 カッター艇庫及び館山栈橋	
講師	千葉県立館山総合高等学校 教諭 2 名	
参加状況	生徒 17 名（木更津 3，安房 14） 教員 3 名（千葉東 1，木更津 1，安房 1）	
内容	<p>11：00 館山駅集合</p> <p>11：15 カッター艇庫栈橋 乗船準備・乗船 実習① 海洋環境測定体験実習 （館山湾クルージング） 講師：館山総合高校 江淵・渡辺文</p> <p>12：00 更衣・昼食・休憩</p> <p>13：00 課題研究交流会（海洋実習棟） 木更津高，安房高の研究発表・意見交換</p> <p>17：00 後片付け，解散 ※荒天のため『ウミホタルの採集（館山栈橋）』は中止</p>	
担当者	千葉県立安房高等学校 両角治徳	
担当者所見	<p>今年度は，天候に恵まれず，乗船実習も予定の 30 分程度で引き返してくることとなってしまった。（雷雨の恐れのため）また，夕刻からの，ウミホタル採捕も中止になるなど，残念なものとなった。しかし，課題研究交流会に十分な時間がかけられたため，昨年度よりも多くの演題を取り上げることができた。</p>	

名称	県央地区課題研究交流会	
日時・場所	平成 26 年 11 月 22 日（土） 13:30～17:00 市川学園市川高等学校	
参加状況	生徒 315 名（県船 50，市川 241，木更津 8，安房 4，千葉東 5，タイ王国 PCCC7） 教員 30 名（県船 10，市川 15，木更津 3，安房 1，千葉東 1，タイ王国 PCCC3）	
内容	<p>13:30～13:45 ポスター掲示 13:45～14:00 開会式，諸注意</p> <p>14:00～15:00 ポスター発表 前半の部</p> <p>15:00～16:00 ポスター発表 後半の部</p> <p>16:10～17:00 海外交流会</p>	
担当者	市川学園市川高等学校 富永蔵人	
担当者所見	<p>昨年度と同様に，気軽に参加できる交流会として実施することができた。参加者にとって，研究を発展させるためのさまざまな助言を受ける機会になっただけでなく，発表の練習や他校の生徒と親睦を深める良い機会になったと思慮する。</p> <p>また昨年と同様，本校の海外交流の一環で，タイ王国から生徒 7 名と教員 3 名が来日しており，本交流会に参加した。タイの生徒は研究発表を英語で行うので，生徒にとって英語の必要性を認識するいい機会になったと思う。</p> <p>今後の主な課題は，実施時期を工夫してより多くの高校に参加してもらうこと，交流会の意義を生徒に十分に伝えることによって参加者をさらに増やしていくことなどが挙げられる。</p>	

名称	県北地区課題研究交流会
日時・場所	平成 26 年 11 月 22 日（土）13:30～16:40
参加状況	生徒 35 名（県立柏 8，芝浦工大柏 13，安房 8，我孫子 6） 教員 9 名（県立柏 6，芝浦工大柏 1，安房 1，我孫子 1）
内容	研究発表 13：40～16：10 前半は 1 グループあたり 10 分の持ち時間で 14 グループが，パワーポイントやポスターを用いた課題研究の発表を行った。司会とタイムキーパーについては実施校の生徒が担当した。 交流会 16：10～16：40 後半は自由に話ができる交流会の時間を設けた。5 班に分かれて学校生活や課題研究などをテーマとした話を通じて交流を行い，どの班も大いに盛り上がった。班分けはどの班にもできるだけ多くの学校が入るように，各自の研究分野とは無関係に分けた。
担当者	千葉県立柏高等学校 唐杉 実
担当者所見	昨年より参加者が 11 名増え，教員を含めて 44 名という規模の実施であった。参加した生徒からは，新しい研究材料が見出せたといった意見が多数あり，とても有意義な交流会となった。他校の課題研究の様子を知ることや，他校の先生より質疑応答を通してアドバイスを受ける機会は交流会だからこそ実現できるものである。次年度は更に発表数が増えた場合に備えて，発表形態の見直しを含めて再検討したい。

名称	県東地区課題研究交流会（SENEC）
日時・場所	平成 26 年 2 月 6 日（木）午後 長生高校 体育館
講師	千葉県教育庁教育振興部指導課 主席指導主事 佐藤晴光，指導主事 藤崎俊浩 千葉県教育庁東上総教育事務所 指導主事 岡本久也
参加状況	発表 63 件（長生 33 件，成東 9 件，匝瑳 7 件，市立銚子 14 件） 発表生徒 154 名（長生 66 名，成東 24 名，匝瑳 18 名，市銚子 46 名） その他 生徒保護者，近隣の中・高教員，PTA 役員等 合計約 770 名
内容	13：00～15：35 ポスター 63 件を分野別に体育館にパネル掲示し，前後半の交代で発表を行った。学校間の科学交流を行うとともに，長生高 1・2 年生全員が発表を見学した。参加者には「ポスター」「プレゼンテーション」「研究のプロセス」の 3 つの点について，改善すべき点やアイデアなどアドバイスをカードに記入してもらい，発表者へフィードバックした。
担当者	千葉県立長生高等学校 田辺浩明
担当者所見	他校からの発表数は，24 年度 5 件，25 年度 20 件，本年度 30 件と年々活況を呈している。今後も継続して実施し，地域の理数教育の発展に寄与したい。

事業 d 課題研究支援と指導研究会

(a) 課題研究推進

講座名	課題研究推進講座Ⅰ（テーマ設定の指導）
日時・場所	平成26年6月29日（日） 千葉県立船橋高等学校
講師	京都市立堀川高等学校 教諭 飯澤功 千葉県立長生高等学校 教諭 飯田李恵 市川学園市川高等学校 教諭 中島哲人
参加状況	教員30名（連携校：市川4，長生1，市千葉1，佐倉3，県千葉1，千葉東2，小金1，我孫子1，成東2，安房3，木更津3，市銚子1，芝柏1，成田1，県船5）
内容	基調講演「課題研究におけるテーマ設定の指導について」 飯澤功 （講演50分 討論40分） 事例検討（千葉県内の高校で課題研究に携わる教員による事例紹介） ①生物分野：飯田李恵 （講演30分，討論15分） ②化学分野：中島哲人 （講演30分，討論15分）
担当者	千葉県立船橋高等学校 教諭 岩瀬博行
担当者所見	課題研究の中でも重要かつ難しい「テーマ設定」について，どのような観点で取り組むのが良いのか，指導上の留意点は何かなど，率直に意見交換できた。今後の指導には是非生かしていきたいと思う情報も得ることができた。

講座名	課題研究推進講座Ⅱ（研究の継続・発展）
日時・場所	平成26年12月20日（土）14：00～17：30 千葉県立船橋高等学校化学第二教室
講師 報告	筑波大学 名誉教授 大嶋建一 千葉県立木更津高等学校 教諭 善養寺聡彦 茨城県立水戸第二高等学校 教諭 沢島博之
参加状況	教員23名（連携校：市川6，匝瑳1，千葉東1，木更津3，安房1，和洋国府台1，船橋6 非連携校：千葉北1，野田中央1，東海大浦安1，沼南高柳1）
内容	講演60分 質疑応答25分 「生徒の研究を発展させる指導について」大嶋建一 自身の研究（物理）と学生・院生や高校生の指導経験を踏まえて 事例検討（報告・討論）120分 （1）木更津高校生物部の活動 善養寺聡彦 県内・県外のアサギマダラのマーキング調査について （2）水戸二高数理科学同好会の指導から 沢島博之 BZ反応の生徒研究から J. Phys. Chem. A 投稿まで
担当者	千葉県立船橋高等学校 吉田昭彦
担当者所見	非連携校を含む多数の学校から参加があった。講演・報告は広い分野にわたる興味深いもので，参加者からは大変好評であった。

(b) その他

(1) SS ネット推進委員会

平成 26 年 4 月 22 日 (火) (会場) 千葉県立船橋高等学校
(出席者) 管理機関・連携校校長・連携大学

【議題・報告】

- ①平成 26 年度実施計画
- ②組織体制 (連携形態)
- ③平成 26 年度の各事業の実施計画
- ④事務処理・連絡体制
- ⑤小中高連携分科会

(2) SS ネット担当者会議

第 1 回 平成 26 年 5 月 23 日 (金) (会場) 千葉工業大学 (出席者) 連携高校担当者

【議題・報告】

- ①今年度の SS ネットセミナーの方針について
- ②課題研究に関する講座について
- ③千葉サイエンススクールフェスティバルについて

第 2 回 平成 26 年 7 月 16 日 (水) (会場) 千葉工業大学 (出席者) 連携高校担当者

【議題・報告】

千葉サイエンススクールフェスティバル事前協議及び会場下見

昨年度は、SS ネット推進委員会を 2 回開催したが、今年度はメール連絡網を活用し、1 回のみの開催とし、各関係機関・各校の負担軽減を図った。

また、第 1 回 SS ネット担当者会議の前に「SS ネットセミナー作業部会」を新設し、SS ネット担当者会議の円滑な進行・運営を図った。

第4章 実施の効果とその評価

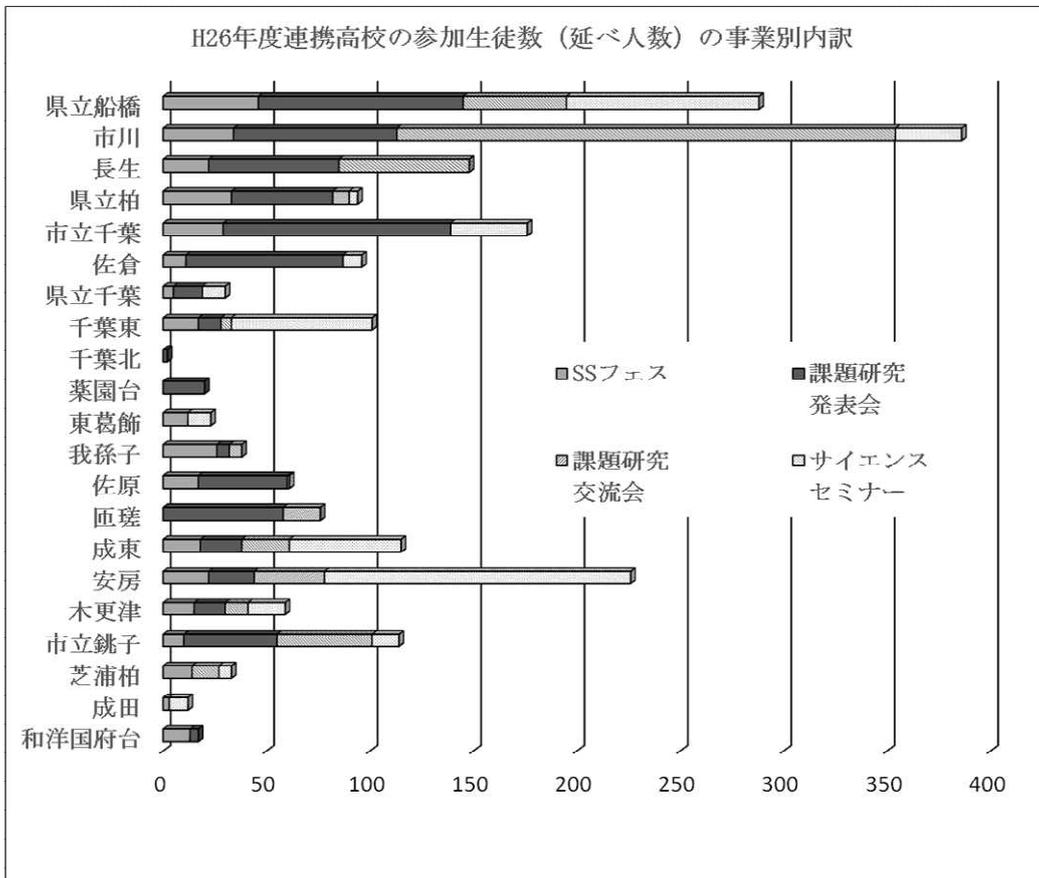
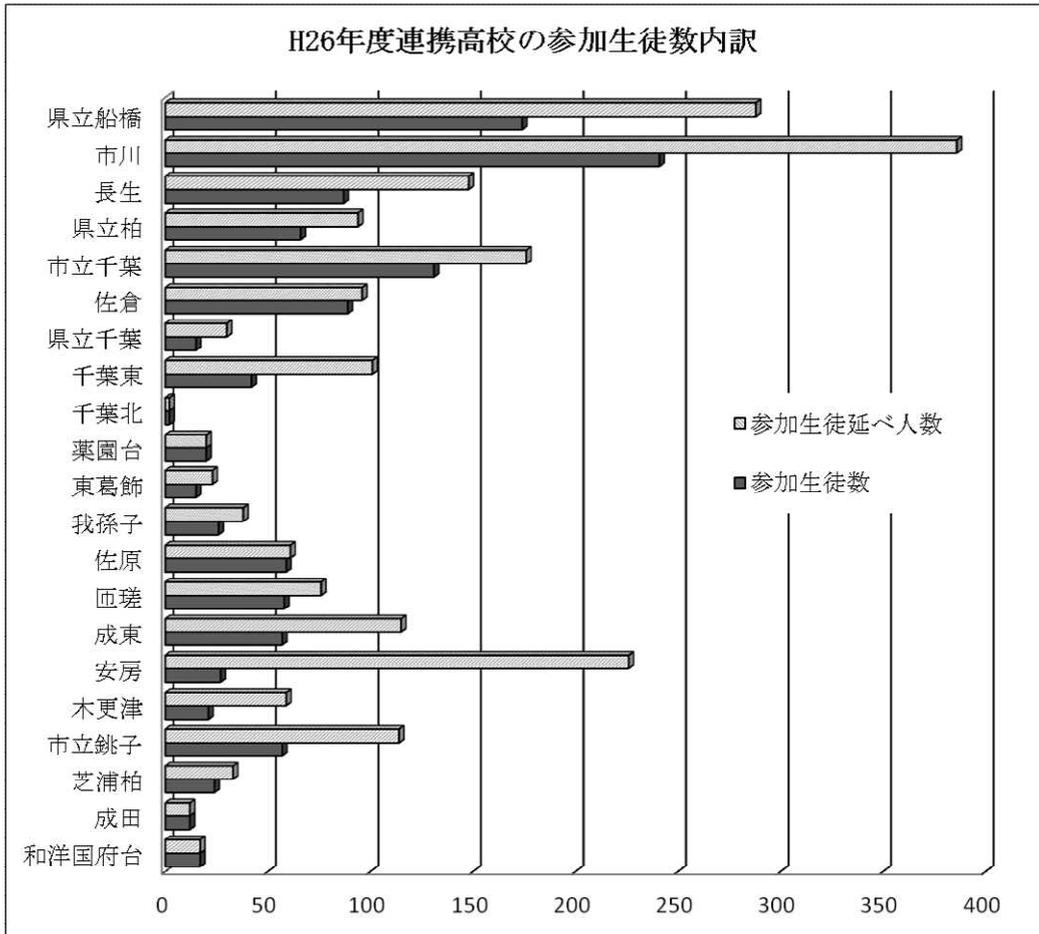
今年度予定した事業を全て相応の規模で実施することができた。具体的には、計25件、延べ27日の事業を実施し、連携高校生徒1,240名（延べ2,115名）の参加を得た（下表）。これまでのサイエンスセミナーおよびトップセミナーを見直し、SSH校で行われている講座との差別化を図り、SSネットならではの新しい講座をいくつか開講できた。

これらの結果、本事業のねらいである高校における探究活動（課題研究等）や小中高大ネットワークづくりの推進など、千葉県の理数教育の活性化に向けて効果があったと評価できる。

表 平成26年度千葉サイエンススクールネット参加生徒一覧

学 校 名				SSフェス	課題研究 発表会	課題研究 交流会	サイエンス セミナー	参加生徒数 (実人数)	参加 延べ人数
連 携 高 校	県立船橋	SSH H26	幹事校	46	99	50	93	174	288
	市川	SSH H26	幹事校	34	79	241	32	241	386
	長生	SSH H22	幹事校	22	63	63		87	148
	県立柏	SSH H23	幹事校	33	49	8	4	66	94
	市立千葉	SSH H24	幹事校	29	110		37	131	176
	佐倉	SSH H25	幹事校	11	76		9	89	96
	県立千葉		幹事校	5	14		11	15	30
	千葉東		幹事校	17	11	5	68	42	101
	千葉北				2			2	2
	薬園台				20			20	20
	東葛飾			12			11	15	23
	我孫子			26	6	6		26	38
	佐原			17	43		1	59	61
	匝瑳				58	18		58	76
	成東		幹事校	18	20	23	54	57	115
	安房			22	22	34	148	27	226
	木更津		幹事校	15	15	11	18	21	59
	市立銚子			10	45	46	13	57	114
	芝浦柏			14		13	6	24	33
	成田			3			9	12	12
和洋国府台			13	4			17	17	
計				347	736	518	514	1240	2115
連携小・中学校				(見学209)	9		27	36	36*
合計				347*	745	518	541	1276	2151*

*SS フェスティバルの見学者数は含まない。



第5章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及

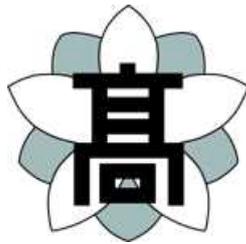
第1期のコアSSHは、平成23年4月にスタートした。昨年までの3年間で79件105日の事業を実施し、貴重な経験・知見を得ることができた。連携校生徒だけでも延べ6,000名近くの参加があった。このような成果を得た中でも、ネットワークの更なる発展に向けて課題が山積している。

第1期の報告の中で、課題として主に次の3点が指摘されている。第一に「高校教員の人材不足」である。多忙化・高齢化の著しい学校現場において、先進的な理数教育に意欲と機会を持つ教員は決して多くはない。第二の課題は「中学校との連携」である。現状では高校教員と中学教員のつながりは大変希薄であり、情報交換の機会を持つことさえ容易ではない。第三の課題は「大学との連携」である。講座の開催や発表会等での指導・助言等に関しては、かなり円滑な連携が可能であるが、探究力・創造力を育成する指導方法の共同開発など、教育内容そのものの刷新を目指す質の高い高大連携となると、まだまだこれからの感が強い。

これらを継承し、各関係機関との連携・助言等を得ながら 効果的なあり方について検討を進めているが、当然ながら短期間で解決できるものではない。引き続き管理機関及び連携校との対話を密にし、業務分担のあり方を見直すなど、実施体制の一層の強化・確立について検討を進めていきたいと考えている。

また、各事業の成果における評価のあり方についても苦慮しているところである。ネットワークの規模拡充を図る一方で、不特定多数の生徒の変容を把握するのは非常に困難で有り、適正な規模及び評価方法についても各関係機関の指導・助言を仰ぎながら、検討していく必要があると考えている。

千葉県立船橋高等学校



平成 26 年度指定スーパーサイエンスハイスクール
研究開発実施報告書
第 1 年次（平成 26 年度）

発行日 平成 27 年 3 月 20 日

発行者 千葉県立船橋高等学校

273-0002 千葉県船橋市東船橋 6-1-1

Tel : 047-422-2188 Fax : 047-426-0422