

SSH研究開発実施報告（要約）

別紙様式1-1

千葉県立船橋高等学校

21～25

①研究開発課題	<p>探究活動でつかむ科学の面白さとやりがい ー徹底探究のすすめー</p> <p>次世代の科学者育成に向けては、まず研究の面白さ（知的興奮）ややりがい（社会貢献）、あこがれといった動機の芽を育てることが最も重要かつ困難な課題である。そこで本校では、課題研究をはじめとする多様な探究活動により、生徒に科学の面白さとやりがいをより深く体感体得させて研究へと動機づけ、探究力を身に付けさせることを目標とした。これを実現するため、徹底的な探究と確かな学力の育成、多様な探究による興味関心と広い視野や国際性の育成、教員の指導力向上という3つのテーマを設定し、研究開発を行う。評価・検証は仮説に基づいて生徒の変容や到達度等について行う。</p>
②研究開発の概要	<p>テーマA 徹底的な探究活動とそれを支える確かな学力の育成</p> <p>事業1 課題研究の推進</p> <p>事業2 理科・数学に関するカリキュラム開発</p> <p>事業3 SS 野外実習</p> <p>テーマB 多様な探究活動による興味関心と広い視野や国際性の育成</p> <p>事業4 SS 科学講演会</p> <p>事業5 SS 特別講座</p> <p>事業6 国際性の育成</p> <p>事業7 科学系部活動の振興</p> <p>事業8 小中高連携</p> <p>テーマC 生徒の探究活動を促す教員の指導力と指導体制の研究</p> <p>事業9 探究活動の指導研究</p> <p>事業10 教科間連携</p>
③平成23年度実施規模	<p>事業1 課題研究の推進 理数科1年生（40名）・2年生（40名）・3年生（11名） 普通科1年生（希望者57名）・2年生（希望者11名） 3年生（希望者5名）</p> <p>事業2 理科・数学に関するカリキュラム開発 理数科1年生（40名）・2年生（40名）・3年生（40名）</p> <p>事業3 SS 野外実習 理数科1年生および普通科1年生希望者（44名）</p> <p>事業4 SS 科学講演会 全校生徒（980名）</p> <p>事業5 SS 特別講座 (1) SS 特別講座 理数科希望者・普通科希望者 計15講座18日 180名（のべ465名）</p>

(2) SS 出張授業 理数科・普通科の当該科目履修者 計 25 テーマ (のべ 39 回)

(3) SS 出張指導 SS 課題研究Ⅱ (理数科 2 年生) 計 11 日

事業 6 国際性の育成

(1) 英語による実験や講義 理数科 1 年生 (40 名) 計 4 日

(2) 課題研究における科学英語学習 理数科 1・2 年生 (80 名)

(3) 海外高校との交流 希望者 18 名

事業 7 科学系部活動の振興 部活動部員 (延べ 120 名)

事業 8 小中高連携 (コア SSH として実施)

事業 9 探究活動の指導研究 (コア SHH として実施)

事業 10 教科間連携

④研究開発内容

○研究計画

第 1 年次 (平成 21 年度)

SS 課題研究Ⅰ, SS 科学研究Ⅰ, 理数科 1 年次学校設定科目, SS 科学講演会, SS 特別講座

SS 野外実習, 小中高連携 (SSH 交流会支援)

第 2 年次 (平成 22 年度)

SS 課題研究Ⅰ・Ⅱ, SS 科学研究Ⅰ・Ⅱ, 理数科 1・2 年次学校設定科目, SS 科学講演会

SS 特別講座, SS 野外実習, 小中高連携 (SSH 交流会支援), 探究活動の指導研究, 教科間連携

第 3 年次 (平成 23 年度)

SS 課題研究Ⅰ・Ⅱ, SS 科学研究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ, 理数科 1・2・3 年次学校設定科目および SS 環境

SS 野外実習, SS 科学講演会, SS 特別講座 (多数), SS 出張授業 (多数)

小中高連携 (コア SSH), 探究活動の指導研究 (コア SSH), 教科間連携

実施内容・方法の一応の確立, 成果普及

第 4 年次 各事業における実施内容・方法の確立と体系化, 成果普及

第 5 年次 成果普及, SSH 指定終了に関する検討

○教育課程上の特例等特記すべき事項および平成 23 年度の教育課程の内容

理数科 1・2 年次学校設定教科・科目 (カッコ内は単位数)

課題研究 新たに設置 SS 課題研究Ⅰ (2)・SS 課題研究Ⅱ (2)

理数 新たに設置 SS 物理化学基礎 (3), SS 環境 (2)

理数数学Ⅰ (6)・Ⅱ (6)・Ⅲ (6) → SS 理数数学Ⅰ (6)・Ⅱ (6)・Ⅲ (7)

理数物理Ⅰ (3)・Ⅱ (3) → SS 理数物理Ⅰ (2)・Ⅱ (2)

理数化学Ⅰ (3)・Ⅱ (3) → SS 理数化学Ⅰ (2)・Ⅱ (2)

理数生物Ⅰ (3)・Ⅱ (3) → SS 理数生物Ⅰ (2)・Ⅱ (4)

理数地学Ⅰ (3)・Ⅱ (3) → SS 理数地学Ⅰ (2)・Ⅱ (4)

○具体的な研究事項・活動内容 (平成 23 年度)

事業 1 課題研究の推進

理数科 1 年次 SS 課題研究Ⅰ (2)

理数科 2 年次 SS 課題研究Ⅱ (2)

理数科 1 年次 SS 科学研究Ⅲ (総合的な学習の時間) (3)

普通科 1 年次 SS 科学研究 I (総合的な学習の時間) (1)

普通科 2 年次 SS 科学研究 II (総合的な学習の時間) (1)

普通科 3 年次 SS 科学研究 III (総合的な学習の時間) (1)

事業 2 理科・数学に関するカリキュラム開発

理数科 1 年次 SS 物理化学基礎 (1), SS 理数生物 (2), SS 理数数学 (6)

理数科 2 年次 SS 理数物理 I (2), SS 理数化学 (2), SS 理数地学 (2), SS 理数数学 (7)

理数科 3 年次 SS 理数物理 (3), SS 理数化学 (3), SS 理数生物 II (4) / SS 理数地学 II (4)
SS 理数数学 (7)

理数科 3 年次・普通科 3 年次 SS 環境 (2)

事業 3 SS 野外実習 理数科 1 年生 (40 名) および普通科 1 年生希望者 (4 名)

平成 23 年 7 月 16 日～17 日 1泊2日 館山・鴨川

事業 4 SS 科学講演会

第 1 回 平成 23 年 4 月 15 日 (金) 講師:長岡亮介 (明治大学客員教授)

事業 5 SS 特別講座

(1) SS 特別講座

KEK 入門 (4 月本校) / モデルロケット入門 (4 月本校) / 先端物理学探究 (8 月東邦大)

燃料電池入門 (5 月本校) / 化学発光入門 (6 月本校) / 地球化学 (11 月東大)

県立中央博見学 (5 月) / 生態系野外研修 (11 月清和県民の森) / 遺伝子組換え (2 月本校)

ウェザーニューズ見学 (6 月) / つくば校外研修 (8 月)

千葉工大 fuRo 見学 (4 月) / マセマティカ入門 (8 月千葉大) / 音楽と数学 (11 月本校)

21 世紀の科学・社会と非線形 (1 月本校)

(2) SS 出張授業

理数科 1 年次 1 テーマ / 理数科 2 年次 7 テーマ / 理数科 3 年次 4 テーマ

普通科 1 年次 3 テーマ / 普通科 2 年次 4 テーマ / 普通科 3 年次 3 テーマ

SS 環境 8 テーマ

(3) SS 研究指導

SS 課題研究 II 定期的な出張指導 化学 5 日, 数学 6 日 その他の研究指導 7 日

事業 6 国際性の育成

(1) 英語による実験や講義

千葉大学研究室訪問 (希望者), 英語による実験・講義 (理数科 1 年次) 計 4 回

(2) 課題研究における科学英語学習 タイトル・アブストラクトの英語化

(3) 海外高校との交流 マシーフリンダース高校 (豪) との TV 電話による実験交流

事業 7 科学系部活動の振興

自然科学部物理班, 同化学班, 生物部, 地学部, コンピュータ部, 数学同好会の活性化

たちばな理科学会 校内合同合宿, SS フェスティバル (科学教室) への参加等

事業 8 小中高連携 (コア SSH として実施)

事業 9 探究活動の指導研究 (コア SHH として実施)

事業 10 教科間連携

SS 物理化学基礎 - SS 理数数学 I, SS 物理 I - SS 理数数学 II

⑤研究開発の成果と課題	
○実施による成果とその評価（4点満点生徒評価／参加人数）	
事業1 課題研究の推進	
3年間の指導体制を確立し、多くの研究が行われた。	
SS 課題研究Ⅰ 19テーマ（3.3／40名）、SS 課題研究Ⅱ 25テーマ（3.1／40名）	
SS 科学研究Ⅲ 6テーマ（11名）	
SS 科学研究Ⅰ（3.3／57名）、SS 科学研究Ⅱ（3.4／11名）、SS 科学研究Ⅲ（5名）計36テーマ	
事業2 理科数学に関するカリキュラム開発	
予定していた学校設定教科・科目を全て開講した。	
SS 物理化学基礎（3.4／40名）、SS 理数生物Ⅰ（3.5／40名）、SS 理数数学Ⅰ（3.6／40名）	
SS 理数物理Ⅰ（3.1／40名）、SS 理数化学Ⅰ（3.3／40名）、SS 理数地学Ⅰ（3.1／40名）	
SS 理数数学Ⅱ（3.6／40名）、SS 環境（5名）	
事業3 SS 野外実習	
夏休みにおける生物・地学分野における野外実習の実施体制を確立した。（3.4／43名）	
事業4 SS 科学講演会 第1回（2.4／890名）	
事業5 SS 特別講座	
(1) SS 特別講座 計15講座（計18日）（平均3.4／のべ465名）	
多彩な開講し、多数の生徒の参加を得る体制を確立した。	
(2) SS 出張授業 理数科・普通科 計25テーマ（のべ39回）	
理数科・普通科の全学年において、正課授業の中で出張授業を実施する体制が確立した。	
(3) SS 研究指導 SS 課題研究Ⅱ（理数科2年生）計11日	
事業6 国際性の育成	
(1) 英語による実験や講義 理数科1年生（40名）計4日	
(2) 課題研究における科学英語学習 理数科1・2年生（80名）	
(3) 海外高校との交流 希望者18名	
事業7 科学系部活動の振興 各部活動および「たちばな理科学会」が活性化した。	
事業8 小中高連携 コアSSHとして実施した	
事業9 探究活動の指導研究 コアSHHとして実施した	
事業10 教科間連携 教科間連携を活用して授業の充実を図った。	
○各事業の課題と今後の方向	
・課題研究において、探究心と探究力を身につけさせる指導方法の一層の開発と体系化を行う。	
・「情報」において、探究基礎力を育成するプログラムを開発する。	
・カリキュラム開発において、探究力の基礎となる確かな学力を身につけさせる教材や指導方法の一層の開発と体系化を行う。	
・国際性の育成において、実施体制の確立し、効果的なプログラムを開発する。	
・SSHおよびコアSSHの双方を、適切なバランスと相互関係の下、効果的に実施する。	
・業務内容や役割分担を精選・整理し、一層効率的で円滑・迅速に機能する組織体制を確立する。	
・役割分担の受け渡し等を工夫し、継続的な実施体制を確立する。	
・SSHおよびコアSSHの指定終了への対応について、検討を開始する。	

SSH 研究開発の成果と課題

別紙様式 2 - 1

千葉県立船橋高等学校

21 ~ 25

① 研究開発の成果

実施による成果とその評価 (4 点満点生徒評価/参加人数)

事業 1 課題研究の推進

理数科における課題研究に関しては、効果的な指導体制を概ね完成することができた。1 年次には基礎実習を経て基礎研究に取り組み、2 年次には本格的な発展研究に、3 年次 (希望者) には更に継続研究に取り組みさせた。SSH 以前は授業の一部として各科目単位で行っていた課題研究を、理科・数学担当者全員の共通理解のもとで、3 年間一貫した体制で指導できるようになったことは非常に大きな成果である。このような体制の下、多くの生徒が熱心に研究に取り組み、下記テーマのような成果を得た。

普通科に関しては、「総合的な学習の時間」を利用して、希望者が課題研究に取り組む体制を確立することができた。理数科に比べ時間が少ないとは言え、熱心に取り組む生徒が多く、下記テーマのような成果を得た。

理数科 1 年次 SS 課題研究 I (3.5 / 40 名)

研究テーマ (計 19 件) : プロペラの羽根の枚数と効率の関係について/水中の物質の落下運動
ポンプによるキャビテーションの発生/美しい和音と不快な和音の違い
重心を変えた地球ゴマの歳差運動/最も人の声に近い楽器は何か/振動面の異なる光の干渉
繊維のくっつきやすさを決める条件/トラウベの人工細胞の研究
ヨウ素電池の電解液と電圧・電流の関係/有機化合物を用いた燃料電池の作成
ろうそくで炎色反応を見ることはできるか
ヨウ化カリウムと過酸化水素の反応における色の変化について
県立船橋高校でのアリの種類と分布/納豆菌のコロニーをつくる
グッピーの卵胎生の観察/黒曜石の黒色の原因/空の青色の原因
ポーカーの役の変化についての確率

理数科 2 年次 SS 課題研究 II (3.1 / 40 名)

研究テーマ (計 20 件) : 物体表面における凹凸と流体の関係性/回転する物体の運動について
盾における衝撃の吸収/磁場中における磁性流体の振る舞いについて
イオンクラフト浮上の仕組みの解明/五重塔の耐震性/木材の可塑化
ABS 樹脂の有機溶媒への溶解について
アントシアニンの過酸化水素水における退色について/岩石における二酸化炭素の吸着
薬品賦活法を用いた古紙による活性炭の生成/土の中をのぞいてみよう
双頭プラナリアの再生実験/外的環境によるメダカの心拍数の変化
ショウジョウバエの学習と色の関係/ダンゴムシの学習/水草の増殖スピードと水質の関係
クモの糸の強度/デジカメによる天体の色と明るさの定量的測定方法の開発
マグマの冷却速度と火山岩の結晶粒度/質問応答システムの構築/相貫体と双対の研究
整数からガウス整数への拡張/ブール代数から準ブール代数を考える

解ける数独の条件を探す

理数科 3 年次 SS 科学研究Ⅲ (11 名)

研究テーマ (計 6 件) : LED に当てる光の照度と生じる電流との関係

流体を詰めた円筒状物体の加速度 / 消しゴムに学ぶ, 接着作用とその応用

紫外線の絹とナイロンへの影響 / 豆腐の凝固の仕組みについて

殻無し有精卵の孵化研究 / 船橋高校で観測された地震波形から地下構造を探る

普通科 1 年次・2 年次・3 年次

SS 科学研究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ (総合的な学習の時間)

普通科 1 年次 SS 科学研究Ⅰ (3.3 / 57 名)

普通科 2 年次 SS 科学研究Ⅰ (3.4 / 11 名)

普通科 3 年次 (5 名)

研究テーマ (計 35 件) : 音を電気に変える / 光による温度の上昇実験

球の軌道と間隙の通過に要する時間の関係について / シャープペンシルの芯の「硬さ」

蜃気楼の再現 / 衝突球と電磁石による抵抗 / 液状化のメカニズム / 円柱状物体のつぶれ方

L 字型銅板の熱伝導 / ケミカルライトについて / インクの謎 / 炎色反応について

クエン酸の性質 / 炎色反応を用いた蝋燭の作製 / 食べられるシャボン玉 / 酸性雨とその影響

金属樹を作ろう! / 油の分解 / ビタミン C 量の変化 / 接着剤の粘着性を消す薬品の研究

焼き入れによる金属の硬化の研究 / 濃淡電池 / 炎色反応について / さびと木工用ボンド

ニラの種子の暗発芽性について / ナメクジの行動 / セイタカアワダチソウのアレロパシー

哺乳類の毛の違い / 植物食昆虫の分布と植生 / 葉の一生における光合成色素の変化

根菜の水耕栽培 / 被子植物の重複受精における中央細胞への誘引

コモチマンネングサの成長と環境 / 酵母菌のアルコール発酵 / 液状化のモデル実験

船高生が体験した東北太平洋沖地震

事業 2 理科・数学に関するカリキュラム開発

理数科におけるカリキュラム開発に関しては、予定していた学校設定科目を全て開講した。特に物理・化学を 3 年間通して履修させることにより、科目内容の本質的な理解を一層促すことができたのは大きな成果である。また、今年度初めて SS 環境を開講し、一定の成果を得た。

理数科 1 年次 SS 物理化学基礎 (3.4 / 40 名)

SS 理数生物Ⅰ (3.5 / 40 名)

SS 理数数学Ⅰ (3.6 / 40 名)

理数科 2 年次 SS 理数物理Ⅰ (3.1 / 40 名)

SS 理数化学Ⅰ (3.3 / 40 名)

SS 理数地学Ⅰ (3.1 / 40 名)

SS 理数数学Ⅱ (3.6 / 40 名)

理数科 3 年次 SS 理数物理Ⅱ (3 年次は評価点調査なし)

SS 理数化学Ⅱ

SS 理数生物Ⅱ / SS 理数地学Ⅱ

SS 理数数学

理数科 3 年次・普通科 3 年次 SS 環境 (評価点調査なし)

事業3 SS 野外実習

生物・地学分野の野外調査を行う、夏休み3日間程度の宿泊実習を実施した。理数科1年生および普通科1年生希望者に対し、フィールドワーク技術習得と課題研究に向けた探究活動体験を兼ねた実習のあり方を確立できたことは大きな成果である。(3.4 / 44名)

実施実習：①磯の動物観察 ②植生調査 ③地質調査 ④岩石観察・採集

実習場所：南房総野島崎海岸，布良海岸，鴨川市海岸，館山市沖の島等

事業4 SS 科学講演会

年2回程度の全校講演会を実施する体制が確立できたことは大きな成果である。演者には自己の生い立ちや経験等も引き合い出しながら、学ぶこと・研究することの意義をお話し頂いた。全校生徒を対象にこのような講演会を継続的に実施することは大きな意義があると思われる。

講師 平成21年度 ①古在豊樹(千葉大学)，②佐治晴夫(鈴鹿短大)

平成22年度 ①佐野博敏(大妻女子大)，②古田貴之(千葉工業大学 fuRo)

平成23年度 ①長岡亮介(明治大学)(2.4 / 890名)

事業5 SS 特別講座

(1) SS 特別講座

第1年次より、物理・化学・生物・地学・数学分野において、多数の高大連携講座を実施した。第1年次、第2年次ともに多くの参加を得たが、参加生徒が固定化する傾向が課題とされた。そこで今年度は、前期に生徒が参加しやすい短時間の入門講座を多数実施し、後期には従来通りの本格的な講座を実施した。その結果、下記のように多数の講座が開催され、非常に多くの生徒が参加した。このように、高大連携を活用した多彩な講座を実施して、多様な生徒が参加できる体制を確立できたことは大変大きな成果である。

平成21年度 10講座(参加のべ221名)

平成22年度 10講座(参加のべ289名)

平成23年度 15講座(参加のべ465名) (時期場所 / 4点満点生徒評価 / 参加人数)

KEK 入門 (4月本校 / 3.3 / 44名)

モデルロケット入門 (4月本校 / 3.4 / 31名)

先端物理学探究 (8月東邦大 3.7 / 17名)

燃料電池入門 (5月本校 / 3.3 / 47名)

化学発光入門 (6月本校 / 3.4 / 41名)

地球化学 (11月東大 / 3.6 / 28名)

県立中央博見学 (5月 / 3.3 / 19名)

生態系野外研修 (11月清和県民の森 / 3.7 / 18名)

遺伝子組換え (2月本校 / 3.7 / 26名)

ウェザーニュース見学 (6月 / 3.3 / 20名)

つくば校外研修 (8月 3.7 / 59名)

千葉工大 fuRo 見学 (4月 / 3.5 / 38名)

マセマティカ入門 (8月千葉大 / 3.2 / 13名)

音楽と数学 (11月本校 / 3.2 / 12名)

21 世紀の科学・社会と非線形（1 月本校／2.8／52 名）

参加生徒 180 名

(2) SS 出張授業

第 1 年次より課題研究や化学授業を中心に大学教員等の出張授業を実施した。今年度は物理・化学・生物・地学・課題研究・SS 環境において、計 39 回実施した。正課の授業において出張授業を効果的に取り入れる体制を確立できたことは大きな成果である。一連の実施を通じて、多くの大学教員等に来校して頂けたことは、本校の先進的理数教育推進に向けて大きな財産となった。

平成 21 年度 10 テーマ 講師 9 名

平成 22 年度 12 テーマ 講師 9 名

平成 23 年度 29 テーマ 講師 26 名

理数科 1 年次 1 テーマ／理数科 2 年次 7 テーマ／理数科 3 年次 4 テーマ

普通科 1 年次 3 テーマ／普通科 2 年次 4 テーマ／普通科 3 年次 3 テーマ

SS 環境 8 テーマ

(3) SS 研究指導

第 2 年次より課題研究に関して、大学教員の定期的な招聘や生徒訪問により、研究に対する指導・助言を頂いた。今年度は多数の分野において実施し、発展的な課題研究の指導には専門家の指導・助言が大変有効であることがわかった。課題研究に関して、大学の協力を得る体制を確立できたことは大きな成果である。

平成 23 年度 SS 課題研究Ⅱ 定期的な出張指導 化学分野 5 日、数学分野 6 日

その他の指導（招聘・訪問） 7 日

事業 6 国際性の育成

第 2 年次より、希望者による科学英語ゼミ等を試行的に行い、今年度は科学英語学習と国際性育成に関する 3 つの事業を開始した。一定の成果を得るとともに、課題が明確になったのは成果である。

(1) 英語による実験や講義

理数科 1 年生（40 名）を対象に研究室訪問、英語による実験や講義を計 4 日実施した。段階的に英語コミュニケーションに慣れさせる方法をとった。

(2) 課題研究における科学英語学習

理数科 1・2 年生（80 名）を対象に課題研究のタイトルや要旨の英文化について指導した。英語科教員との連携など、指導体制の課題が明らかになった。

(3) 海外高校との交流

希望者 18 名がマシューフリンダース高校（オーストラリア）と TV 電話を用いた演習実験交流を行う（予定）。

事業 7 科学系部活動の振興

(1) 部員数が増え、活動が一層活性化したのは大きな成果である。

平成 23 年度 自然科学部物理班（16 名）、同化学班（16 名）、生物部（9 名）、地学部（58 名）、

コンピュータ部（8名）、数学同好会（8名）と、

(2) たちばな理科学会の活動

校内合同合宿（参加 66名）を経て SS フェスティバル（コア SSH）の科学教室に出展するなど、活発が大変活性化した。先輩―後輩のつながりの中で、科学を楽しむ雰囲気着実に定着しつつあるのは大変大きな成果である。

事業 8 小中高連携

コア SSH として、サイエンススクールフェスティバル、課題研究発表会および交流会、サイエンスセミナー、トップセミナー、指導力向上などに取り組み、大変大きな成果があった。

事業 9 探究活動の指導研究

コア SSH として、指導研究会、サイエンススクールネットなどに取り組み、大きな成果があった。

事業 10 教科間連携

物理―数学による連携を行い、一定の成果を得た。また、来年度の「情報」における探究基礎力育成プログラムの開発に向けて、教科間連携体制で臨めたことは成果である。

その他の成果

(1) SSH 発表会

第 1 年次より生徒研究発表会を行い、これに加え今年度は教員対象の成果報告会を開催した。

(2) 科学オリンピック

国際生物学オリンピック（IBO2009）つくば 金メダル 理数科 3 年 大月亮太

国際生物学オリンピック（IBO2011）台湾 金メダル 普通科 3 年 大塚祐太

日本生物学オリンピック（JBO2011） 金メダル 理数科 3 年 相馬朱里

日本数学オリンピック（JMO2010）本選 理数科 3 年 多田将人

日本数学オリンピック（JMO2011）本選 理数科 3 年 多田将人

(3) 外部における研究発表

平成 23 年度 SSH 生徒研究発表会

代表発表：「消しゴムに学ぶ接着作用とその応用」理数科 3 年 小山田伸明

ポスター発表：「殻無し有精卵の孵化研究」理数科 3 年 谷春菜・小林聡美・斉藤彩花

高校生科学技術チャレンジ（JSEC2011）

ファイナル出場：「砂鉄を用いた吸着剤とイオン交換剤の開発」自然科学部化学班

全般的な成果

(1) 生徒の参加状況

理数科においては、課題研究等の必修授業のほかに、自ら希望して SSH 事業に参加する生徒の割合が年々上昇し、今年度は 1 年生で 100 %、2 年生で 76 %、3 年生で 45 %に達した。普通科においては、理数科ほどではないがその割合は徐々に上昇し、課題研究ないし何らかの SSH 事業に参加した生徒の割合が今年度は 1 年生で 42 %、2 年生で 16 %に達した。このように、本校生徒への SSH の浸透は年々進んでいる。

(2) SSH が生徒・学校に与えた効果・影響（生徒アンケート）（4点満点評価）

【質問 A】 SSH は探究心と探究力の育成に有効か

→理数科 1 年 3.5, 2 年 3.3, 普通科 1 年 3.3, 2 年 3.2

【質問 B】 SSH は自然科学の興味関心を高めたり、視野を広げるのに有効か

→理数科 1 年 3.5, 2 年 3.1, 普通科 1 年 3.1, 2 年 3.1

【質問 C】 SSH が学校に良い効果・影響を及ぼしているか

→理数科 1 年 3.3, 2 年 3.1, 普通科 1 年 3.0, 2 年 2.9

(3) SSH が生徒・学校に与えた効果・影響（教員アンケート）（4点満点評価）

【質問 A】 SSH は探究心と探究力の育成に有効か →担当教員 3.4, 担当教員 3.2

【質問 B】 SSH は自然科学の興味関心を高めたり、視野を広げるのに有効か

→担当教員 3.5, 担当教員 3.2

【質問 D】 SSH が学校に良い効果・影響を及ぼしているか

→担当教員 3.4, 担当教員 3.1

(3) 生徒の変容（理数科）

理数科 3 年生（SSH1 期生）に対する卒業時アンケートによれば、課題研究、3 年間の学習活動（特に物理・化学の 3 年間必修）、野外実習や高大連携等の諸事業に対して、肯定的な感想を寄せる生徒が大変多い。理数科の生徒達にとって、課題研究を始めとする SSH 事業は学校生活の中でとても大きなウェイトを占め、進路決定等にも大きな影響を与えた。また、理系進路を希望する割合が年々増加しており、今年度理数科 3 年生では 100%となった。

②研究開発の課題

○各事業の課題

事業 1 課題研究の推進

- ・探究心と探究力を身につけさせる指導方法の一層の開発と体系化
- ・有効な研修や日常的な指導を充実させるための指導体制の工夫（時間的余裕、教員間のコミュニケーションなど）
- ・部活動に時間を割かれがちな生徒の指導に関する工夫
- ・2 年生の発展研究の向上、その為の生徒の周辺知識の学習の促進など
- ・「情報」において探究基礎力を育成するプログラムの開発

事業 2 理科・数学に関するカリキュラム開発

- ・探究力の基礎となる確かな学力を身につけさせる教材や指導方法の一層の開発と体系化
- ・教科間連携や SSH 体制をうまく活用したオリジナルな教材開発
- ・教育課程変更（SS 理数物理 0.5 単位増, 同化学 0.5 単位増, 物理 I 1 単位増）への対応。

事業 3 SS 野外実習

- ・これまでの蓄積をベースにした、効果的な実施方法の更なる開発

事業 4 SS 科学講演会

- ・継続的な実施
- ・好ましいテーマ設定や人選

事業5 SS 特別講座

(1) SS 特別講座

- ・これまでの蓄積をベースにした、効果的な実施方法の更なる開発
- ・連携先との綿密な打合せによる目的の明確化、効果的なプログラムの更なる開発

(2) SS 出張授業

- ・これまでの蓄積をベースにした、効果的な実施方法の更なる開発
- ・実施科目・学年の拡充

(3) SS 研究指導

- ・これまでの蓄積をベースにした、効果的な実施方法の更なる開発

事業6 国際性の育成

- ・今年度の実施実績をベースにした、効果的なプログラムの開発
- ・実施体制の確立と強化
- ・海外研修等の新事業の実施に関する研究

事業7 科学系部活動の振興

- ・各部活動の一層の活性化
- ・「たちばな理科学会」の一層の活性化
- ・研究的活動、共同研究等の推進

事業8 小中高連携

(コア SSH として実施)

事業9 探究活動の指導研究

(主にコア SSH として実施)

- ・校内における研修等

事業10 教科間連携

- ・教科間連携を活用した「情報」における探究基礎力育成プログラムの開発
- ・理科・数学および関係教科・科目間における連携

○全般的な課題と今後の方向

- ・SSH およびコア SSH の双方を、適切なバランスと相互関係の下、効果的に実施する。
- ・今年度の実施体制をベースに、業務内容や役割分担を精選・整理し、一層効率的で円滑・迅速に機能する組織体制を確立する。
- ・課題研究に関して、確立した体制の下でその指導を質・量ともに向上させる。
- ・「情報」における探究基礎力育成プログラムの開発、国際性育成プログラムの開発などを通じて、一層緊密で効果的な教科間連携および校内組織のあり方を研究し、体制を確立する。
- ・煩雑で多忙な実務を簡素化・整理し、時間的余裕をつくる。
- ・役割分担の受け渡し等を工夫し、継続的な実施体制を確立する。
- ・SSH およびコア SSH の指定終了への対応について、検討を開始する。

平成23年度コアSSH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！！～」</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、A～Eの5つの事業を行った。</p> <p>(Ⅰ) キャッチ機能・・・全県の資質と意欲のある児童・生徒を先進的的科学教育に誘導する機能。</p> <p>(Ⅱ) フォローアップ機能・・・課題研究を始めとする先進的的科学教育（探究的活動等）により、生徒の探究心と探究力を育成する機能。</p> <p>(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。</p> <p>A 千葉サイエンススクールフェスティバル（Ⅰ・Ⅱ）（略称SSフェス）</p> <p>B 課題研究発表会および交流会（Ⅱ・Ⅲ・Ⅰ）</p> <p>C サイエンスセミナー（Ⅰ・Ⅱ）</p> <p>D トップセミナー（Ⅲ）</p> <p>E サイエンススクールネットによる教員の指導力向上（Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ）</p>
③平成23年度実施規模	<p>A 千葉サイエンススクールフェスティバル 連携高校生徒 307名，連携小中学校児童・生徒 262名，関係教員・保護者等 131名 一般来場者約 380名 合計 1080名</p> <p>B 課題研究発表会および交流会 (a) 課題研究発表会 連携高校生徒 410名，その他の高校生・中学生 43名，教員等 68名 合計 521名 (b) 課題研究交流会 連携高校生徒 475名，教員等約 60名</p> <p>C サイエンスセミナー 連携校生徒のべ 467名，連携校教員多数</p> <p>D トップセミナー 連携校生徒のべ 112名，連携校教員多数</p> <p>E サイエンススクールネットによる教員の指導力向上 (a) 指導研究会 教員 51名 その他</p>

④研究開発内容

○具体的な研究事項・活動内容

A 千葉サイエンススクールフェスティバル

平成 23 年 8 月 6 日（土）10：30～15：00 千葉工業大学・新 1 号棟

主催 千葉サイエンススクールネット（文部科学省指定平成 23 年度コア SSH）

後援 千葉県教育委員会 千葉工業大学

内容 (1) 科学教室（1 階ホール・2 階会議室・電情実験室）

高校生による児童・生徒向け実験工作展 64 件

(2) 高校生研究発表（1 階ホール・3 階ホワイエ等）

高校生による科学研究のポスター発表 26 件

(3) 生徒向け講演（3 階大教室）

「未来社会とロボット」講師：千葉工業大学 fuRo 古田貴之氏

(4) 高校・大学紹介 16 件

理数教育の取組紹介（2 階廊下・3 階廊下）

(5) 教員向け講演会（東邦大学主催）（6 号館 613 教室）

「化学よもやま話」講師：開成学園理事・高等学校教諭 齊藤幸一

参加 連携高校生徒 307 名 ほかに 合計 1080 名

B 課題研究発表会および交流会

(a) 課題研究発表会

平成 24 年 3 月 24 日（土）船橋高校

主催 千葉サイエンススクールネット（千葉県立船橋高等学校コア SSH）

後援 千葉県高等学校長協会

内容 開会式

各校代表生徒口頭発表（7 件 100 分）

ポスター発表 A 組／B 組（165 件 120 分）

閉会式

参加 連携高校生徒 410 名 ほかに 合計 521 名

(b) 課題研究交流会

① 県央県南地区課題研究交流会（物理・地学・数学分野）

平成 23 年 11 月 26 日（土）午後 市川学園市川高校 参加 2 校 139 名

② 県央県南地区課題研究交流会（化学・生物分野）

平成 23 年 11 月 26 日（土）午後 船橋高校 参加 4 校 25 名

③ 県北地区課題研究交流会

平成 23 年 11 月 26 日（土）午後 県立柏高校 参加 4 校 25 名

④ 県東地区課題研究交流会

平成 24 年 2 月 4 日（土）午前 長生高校 参加 3 校 98 名

C サイエンスセミナー

平成 23 年度実施状況

No	講座名	概要 (連携先)	担当連携校
1	物理実験講座 ～物質と光～	蓄光顔料を材料とした光と電子バンド構造に関する実験	県立千葉高校
2	たたら製鉄体験講座	砂鉄の採集とたたら製鉄操業の体験	船橋高校 芝浦工大柏高校 安房高校
3	化学機器分析講座 ～化学ラボ体験～	大学における機器分析の体験 (千葉大学)	市立千葉高校
4	微生物実験基礎講座	ストレプトマイシン, 乳酸菌の実験 (NBRC)	市川高校
5	三石山地質実習 (地層を読む)	房総三石山において地質調査を体験	木更津高校
6	ぐんま天文台天体観測講座	県立ぐんま天文台において天体観測を体験	柏の葉高校
7	数学講座	RSA 暗号をテーマとした生徒による講座	県立柏高校
8	放射能講座	放射能に関する多角的視点からの講義と実習 (東邦大学)	船橋高校
9	メタンハイドレート講座	メタンハイドレートに関する講義と実習 (産総研)	東葛飾高校
10	ヨウ素シンポジウム	ヨウ素に関する研究発表会	船橋高校
11	手賀沼シンポジウム	手賀沼に関する講義・研究発表会と野外研修	東葛飾高校
12	論文・プレゼン講座	論文発表に関する講座	船橋高校
13	英語で行う科学	手賀沼の COD 測定等を英語で行う講座	県立柏高校

参加 18 校 のべ 467 名

D サイエンスセミナー

平成 23 年度実施状況

No	講座名	概要 (連携先)	担当連携校
1	テーマ探究講座 (1) ～カオス人形実験討論講座～	カオス人形を題材とした実験と討論の講座 (千葉大学)	船橋高校
2	テーマ探究講座 (2) ～空間電位実験討論講座～	空間電位を題材とした実験と討論の講座 (東京学芸大学)	市川高校
3	数学オリンピック講座 ～ 0 から始める数学オリンピック～	数学オリンピックの受験を誘う講座	船橋高校
4	化学オリンピック講座	化学オリンピックに関する講座 (東邦大学)	千葉東高校
5	生物学オリンピック講座	生物学オリンピックに関する講座 (東邦大学)	芝浦工大柏高校

参加 12 校 のべ 112 名

E サイエンススクールネットによる教員の指導力向上

(a) 指導研究会

①電子顕微鏡講習会

平成 23 年 10 月 15 日（土） 船橋高校第 1 多目的室

②指導研究会

平成 24 年 1 月 28 日（土）船橋高校

全体会 講師：東海大学名誉教授 佐々木政子

分科会（物理・化学・生物・地学・数学）

(b) サイエンススクールネット連絡会

①コア SSH 推進委員会

第 1 回 平成 23 年 4 月 19 日（火） 第 2 回 平成 24 年 1 月 27 日（金）

②SS ネット連絡会

第 1 回 平成 23 年 5 月 24 日（火）第 2 回 平成 23 年 7 月 11 日（月）

第 3 回 平成 24 年 3 月 24 日（土）

③セミナー企画会議

第 1 回 平成 23 年 6 月 10 日（金） 第 2 回 平成 23 年 7 月 22 日（金）

第 3 回 平成 24 年 8 月 25 日（木）

⑤研究開発の成果と課題

○実施による成果とその評価

年間を通して、949 名（のべ 1766 名）の連携高校生徒が参加した。サイエンススクールフェスティバル等における連携小中学生を含めると 1216 名（のべ 2033 名）が参加した。また、多数の教員等関係者が参加した。

内訳 SS フェスティバル：連携高校生徒 307 名連携小中学校児童・生徒 262 名 ほか 計 1080 名

課題研究発表会：連携校生徒 410 名

課題研究交流会：連携校生徒 475 名

サイエンスセミナーおよびトップセミナー：連携校生徒 368 名（のべ 579 名）

震災の余波の中で第 1 年次をスタートさせたが、多数の連携高校・連携機関の協力を得て、予定事業を全て、当初想定を上回る規模で実施できたことは大変大きな成果である。科学的創造力のある人材を育成する全県的学校ネットワークシステムの開発に向けて、大きな一歩とすることができたと評価できる。

○実施上の課題と今後の方向

- ・各事業の一層の効果的な実施と実施体制の確立
- ・実施実務の簡素化
- ・連携の拡充・強化
- ・中学校との連携の強化
- ・キャッチからフォローアップ・ランチアップへ

平成23年度コアSSHの成果と課題

①研究開発の成果

年間を通して、949名（のべ1766名）の連携高校生徒が参加した。サイエンススクールフェスティバル等における連携小中学生を含めると1216名（のべ2033名）が参加した。また、多数の教員等関係者が参加した。

A 千葉サイエンススクールフェスティバル

連携高校生徒307名、連携小中学校児童・生徒262名、ほか計1080名と、多数の参加者・来場者を得て、フェスティバルを成功させることができた。小中学生および保護者、小中学校教員等には科学教育に関する高い関心とニーズがあることがわかった。科学教室をきっかけとして、多数の生徒を科学の世界に誘導できることがわかった。

B 課題研究発表会および交流会

(a) 課題研究発表会

一昨年度に引き続き全県規模の発表会を開催し、前回は上回る連携校生徒410名の参加を得た。年度末に行う全県規模の課題研究発表会は、各校における課題研究の推進に大変効果的であることがわかった。学校会場による初めての開催であり、学校会場開催に関するノウハウを知ることができた。

(b) 課題研究交流会

昨年度に引き続き、複数会場・複数分野における交流会を開催し、連携校生徒475名の参加を得た。年度途中の交流会は、各校における課題研究の推進に効果的であることがわかった。会場・分野・時期の設定、発表形式等については、今後さらに研究する必要があることがわかった。

C サイエンスセミナー

多数の連携校・連携機関等の協力を得て、13件の多彩なセミナーを開講し、18校のべ467名という多数の生徒の参加を得た。トップセミナーと合わせて368名の連携校生徒が参加した。複数校合同のセミナー開催のノウハウを蓄積できたとともに、その有効性がわかった。

D トップセミナー

連携校・連携機関の協力を得て、5件の意欲的なセミナーを開講し、12校のべ112名の生徒の参加を得た。従来にはない新しいタイプの講座として、実験と討論を中心とする講座の開発を始めることができた。また、科学オリンピックに挑戦する講座を全県的・組織的に開催する手始めとなった。

E サイエンススクールネットによる教員の指導力向上

(a) 指導研究会

連携校教員はもちろん、非連携校も含め多数の教員による充実した指導研究会を開催することができた。

(b) サイエンススクールネット連絡会

SSネット連絡会（計3回）、セミナー企画会議（計3回）、コアSSH推進委員会（計2回）を通じて、多数の高校教員、小・中学校教員、大学教員、管理機関職員、高校校長などさまざまな職種

の人間のよる協議の場を持つことができた。コア SSH の推進にとってはもちろん、次世代の科学教育推進という点から見て大変に意義深いと考えられる。

②研究開発の課題

A 千葉サイエンススクールフェスティバル

継続的实施に向けての体制作りを念頭に置きながら、一層効果的で安全・円滑な実施体制を研究することが課題である。参加者をさらに増やすため、早い時期から準備を始め、内容を一層充実させるとともに、小中学生への広報や連携小中学校児童・生徒の移動方法を一層工夫する。

B 課題研究発表会および交流会

(a) 課題研究発表会

継続的に開催し、より広範な生徒に研究発表の機会を提供することが課題である。そのためには、今後とも実施体制の確立・強化に力を注ぐ必要がある。会場校や実務担当校の負担を軽減するよう、簡素で実のある実施方法を開発し、学校輪番制の定着を図る。中学生の参加に関しても、試行的に実施する。

(b) 課題研究交流会

生徒・教員にとって一層有益な会となるよう、効果的な時期・会場・分野の設定が課題である。

C サイエンスセミナー

テーマ・分野・形式・対象生徒等において、一層バラエティのある、また、バランスのとれた講座を開催することが課題である。特に複数校合同実施のメリットをよりよく生かせる講座のあり方について研究する。より多くの高校生の参加を促すとともに、中学校教員の参加（見学）に関しても工夫するつもりである。

D トップセミナー

今年度試行的に実施した実験と討論を中心とする講座を更に発展させるのが課題である。

E サイエンススクールネットによる教員の指導力向上

(a) 指導研究会

時期・内容に関して一層工夫する。

(b) サイエンススクールネット連絡会

今年度に引き続き開催し、コア SSH を円滑かつ効果的に実施する体制を確立する。

全般的な課題

①実施実務の簡素化

連絡体制の整備，マニュアル化等

②連携の拡充・強化

連携校数の増加，一層密接な連携

③中学校との連携の強化

④キャッチからフォローアップ・ランチアップへ