

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	未来の科学者を育てるリアルサイエンスプログラムの開発																											
② 研究開発の概要	<p>課題研究・実験実習の充実，国際化・グローバル化への対応，大学・企業等との連携を3つの柱として，各研究開発単位の事業を展開し，実物主義・実体験に基づいたリアルサイエンスのプログラムを開発する。</p>																											
③ 研究開発の実施規模	<p>平成26年度は，1年理数科40名の生徒と2年普通科SSHコース36名の生徒をSSH事業の主たる対象とし，他の普通科の1，2年生の希望者を対象として，計画するすべてのプログラムを実施する。</p> <p>校務分掌にSSH部を設け，SSH部を中心としたSSH推進委員会で各研究開発事業の企画・立案を行う。各研究開発事業の運営及び実施については，本校のすべての教員の協力により学校全体の取組として行う。特に今年度はSSH海外研修（シンガポール研修）を初めて実施する年度であり，事前調査や現地の高校や大学，企業等との連絡を密にとり，高い成果があげられるよう研修を計画する。</p> <p>○各研究開発事業の実施規模は次のとおり。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>研究開発事業</th> <th>実施規模（対象）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>① カリキュラム開発</td> <td>1年理数科，2年SSHクラス</td> </tr> <tr> <td>② サイエンスツアー「佐倉アクティブ」</td> <td>1年理数科，2年SSHクラス及び普通科希望者</td> </tr> <tr> <td>③ 国際交流</td> <td></td> </tr> <tr> <td> a 海外SSH研修</td> <td>（a）2年SSHクラス生徒全員，普通科希望者</td> </tr> <tr> <td> b 国際交流事業</td> <td></td> </tr> <tr> <td> （a）オーストラリア研修</td> <td>（a）2年SSHクラス及び普通科希望者</td> </tr> <tr> <td> （b）オランダ派遣</td> <td>（b）1年理数科及び普通科希望者</td> </tr> <tr> <td>④ 大学等との連携</td> <td>1年理数科，2年SSHクラス及び普通科希望者</td> </tr> <tr> <td>⑤ 企業等との連携</td> <td>1年理数科，2年SSHクラス及び普通科希望者</td> </tr> <tr> <td>⑥ 小中高連携事業</td> <td>1年理数科生徒及び2年SSHクラス生徒希望者</td> </tr> <tr> <td>⑦ 科学系部活動振興</td> <td>科学系部活動部員中心</td> </tr> <tr> <td>⑧ 同窓会との連携</td> <td>全校生徒希望者</td> </tr> </tbody> </table>		研究開発事業	実施規模（対象）	① カリキュラム開発	1年理数科，2年SSHクラス	② サイエンスツアー「佐倉アクティブ」	1年理数科，2年SSHクラス及び普通科希望者	③ 国際交流		a 海外SSH研修	（a）2年SSHクラス生徒全員，普通科希望者	b 国際交流事業		（a）オーストラリア研修	（a）2年SSHクラス及び普通科希望者	（b）オランダ派遣	（b）1年理数科及び普通科希望者	④ 大学等との連携	1年理数科，2年SSHクラス及び普通科希望者	⑤ 企業等との連携	1年理数科，2年SSHクラス及び普通科希望者	⑥ 小中高連携事業	1年理数科生徒及び2年SSHクラス生徒希望者	⑦ 科学系部活動振興	科学系部活動部員中心	⑧ 同窓会との連携	全校生徒希望者
研究開発事業	実施規模（対象）																											
① カリキュラム開発	1年理数科，2年SSHクラス																											
② サイエンスツアー「佐倉アクティブ」	1年理数科，2年SSHクラス及び普通科希望者																											
③ 国際交流																												
a 海外SSH研修	（a）2年SSHクラス生徒全員，普通科希望者																											
b 国際交流事業																												
（a）オーストラリア研修	（a）2年SSHクラス及び普通科希望者																											
（b）オランダ派遣	（b）1年理数科及び普通科希望者																											
④ 大学等との連携	1年理数科，2年SSHクラス及び普通科希望者																											
⑤ 企業等との連携	1年理数科，2年SSHクラス及び普通科希望者																											
⑥ 小中高連携事業	1年理数科生徒及び2年SSHクラス生徒希望者																											
⑦ 科学系部活動振興	科学系部活動部員中心																											
⑧ 同窓会との連携	全校生徒希望者																											
④ 研究開発内容	<p>○研究計画</p> <p>① カリキュラム開発</p>																											

数学・理科・情報に関する科目を学校設定教科「スーパーサイエンス」の科目として設定し、それぞれに対応する科目について、高等学校学習指導要領で定められた内容のほかに、過去の科学者たちが行っていた数学の理論や理科の実験や観察、観測を取り入れる。また、国際科学オリンピック等を参考にして、国際的に通用する内容を取り入れる。

② サイエンスツアー（野外実習・校外研修）

印旛沼周辺、尾瀬周辺、県立ぐんま天文台等の施設に出かけ、実物を目の当たりにして研修することで、実験観察（生態調査、地質調査等）の技能を高め、知識の定着を図る。

③ 国際交流

海外研修により、現地で外国人と課題研究の内容についてコミュニケーションをとることで、国際理解を高めることができる。また、海外の高校生や大学生との交流の中で、数学や理科に関する国際標準を知ることができ、グローバル化した科学の社会に対応できるようになる。

a 海外SSH研修

シンガポール・リバーバレーハイスクールにおいて英語による課題研究発表会を行ったり、南洋工科大学学生と都市の持っている課題についてサイエンス的な視点で調査・研究等を実施したりすることで、コミュニケーション能力の向上と科学分野の英語力を身につけ、プレゼンテーション能力を高め、科学における国際性を養う。

b オーストラリア研修及びオランダ派遣

オーストラリアやオランダの高校生との交流することで、異文化理解を深め、グローバル化に対応できる人材を育てる。

④ 大学等との連携

大学の研究者による講座を実施したり、大学の研究室を訪問することで、最先端の研究に触れ、現在高校で学んでいることが最先端の研究とどのように結びついているかを知ることができる。また、取り組んでいる課題研究について、専門家から直接アドバイスや効果的な指導を受けることができる。

⑤ 企業等との連携

理工学系企業の研究者による講義を実施したり、企業の研究室を訪問することにより、現在高校で学んでいる理数科目が実社会でどのように使われているかを知り、将来の目標や職業観・勤労観を育み、キャリア教育に資することができる。

⑥ 小中高連携事業

小中学校の教員に対する実験実習講座や小学生への実験教室をとおして、自分たちの持つ知識を再確認すると同時に実験観察の技能を身につけることができる。また、地域の理数教育の中心として、地域の教育力の向上を図ることができる。

⑦ 科学系部活動振興

本校の4つの科学系部活動（電気部、化学部、生物部、天文気象部）をひとつの部活動（仮称サイエンス部）としてまとめることにより、今までより活発な科学系部活動の活動が行うことができる。

○教育課程上の特例等特記すべき事項

1 年次の理数科の教育課程において、専門教科「理数」をすべて学校設定教科「スーパーサイエンス」で代替した。

2 年次の普通科 S S H コースの教育課程において、数学及び理科の科目をすべて学校設定教科「スーパーサイエンス」の学校設定科目で代替した。

○平成 2 6 年度の教育課程の内容

＜理数科 1 年次＞（ ）内は単位数

国語総合（5）、世界史 A（2）、体育（3）、保健（1）、芸術（2）、コミュニケーション英語 I（3）、英語表現 I（2）、S S 数学 I（6）、S S 化学（2）、S S 生物（4）、佐倉アクティブ（3）、佐倉サイエンス（1）総合的な学習の時間（1）

＜普通科 S S H コース 2 年次＞（ ）内は単位数

国語総合研究 I（4）、日本史 A または 地理 A（2）、体育（2）、保健（1）、コミュニケーション英語 II（4）、英語表現 II（2）、S S 数学 II（7）、S S 物理（4）、S S 化学（2）、S S 課題研究 I（1）、総合的な学習の時間（1）

○具体的な研究事項・活動内容

【佐倉アクティブの内容】

＜物理分野＞

講座名	実施日	実施場所
加速器で迫る世界	7/10, 8/25	高エネルギー加速器研究機構
最先端の科学に触れる	10/1	理化学研究所, 科学技術館
科学コミュニケーター講座	7/23, 10/3	日本科学未来館

＜化学分野＞

色彩の科学「草木染め体験講座」	5/24	本校
金属の物性	6/14, 6/21	千葉工業大学工学部
青銅の鑄造と着色	7/7, 7/14, 7/22	産業技術研究センター等
顔料の物性とカラーデザイン	10/2	D I C 株式会社総合研究所等
高分子講座	7/13 他 4 日間	千葉工業大学工学部等
常磐植物化学研究所講座	7/15	常磐植物化学研究所
薬の三冠王アスピリンの合成	12/25, 12/26	東邦大学理学部
D I C 総合研究所訪問研修	10/3	D I C 総合研究所

＜生物・地学分野＞

走査電子顕微鏡操作講習	7/27, 7/28	本校
印旛沼研修	9/8, 1/25	印旛沼, 鳥の博物館
国内サイエンスツアー	7/30～8/1	尾瀬, 群馬天文台等
地球温暖化の謎を探る	10/3	国立環境研究所

＜数学分野＞

多面体の数学的構造とゾムツール	11/22, 11/29	東邦大学理学部
-----------------	--------------	---------

＜発表会＞

全国 S S H 生徒研究発表会	8/6, 8/7	パシフィコ横浜
高校生理学研究発表会	9/27	千葉大学

千葉県高校生科学研究発表会	11/22	千葉県立幕張総合高等学校
千葉県高等学校課題研究発表会	3/25	千葉市立千葉高等学校
つくばサイエンスエッジ	3/23	つくば国際会議場

⑤ 研究開発の成果と課題

○ 実施による成果とその評価

各取組についてのアンケート調査を行い、その評価を元にして、SSHの取組全体について検証する。主に次のア～ソの15項目について検証する

- ア 基礎的な観察実習の方法、実験実習の技能、実験機器の使用方法を習得したか
- イ 科学的なものの見方や考え方の基礎を学ぶことができたか。
- ウ 観察・実験等を通して科学的に探究する能力と態度の育成ができたか。
- エ 課題研究に熱心に取り組むことができたか。
- オ 実験や観察・観測について専門的な知識、技能の深化ができたか。
- カ 理数科目の学習内容について、知識の融合化を図ることができたか。
- キ 英語によるコミュニケーション能力の向上を図ることができたか。
- ク 科学英語を身につけ、プレゼンテーション能力を高めることができたか。
- ケ 高校で学んでいる教科・科目の必要性や学ぶ意味を理解することができたか。
- コ 学問に対する探究心が増したか。
- サ 今まで以上に同窓会との連携を図ることができたか。
- シ 地域の小・中学生に実験実習や観察実習等の指導を行うことができたか。
- ス 理科実験研修において、補助員として参加することができたか。
- セ 科学系部活動の振興ができたか。
- ソ 各種コンクールや発表会への参加者数が増え、入賞数が増加したか。

※ アンケート結果とその評価については、関係資料を参照。

○ 実施上の課題と今後の取組

- ① 今後も学校設定教科「スーパーサイエンス」の科目を実施していき、この教育課程で生徒がどのように変容したかを進学希望及び実績等をもとに検証していく。
- ② 今年度の学校設定科目「佐倉アクティブ」の講座はスケジュール調整をした結果、多くの生徒が希望する講座に参加できるようになった。しかし、中には生徒の興味関心が低く、参加者が少ない講座もあり、今後講座のあり方を検証する必要がある。
また、泊を伴うサイエンスツアーについては、生徒の健康状態もよく観察しながら無理のない範囲で計画、実施していきたい。
- ③ 課題研究に取り組んだ結果、各種発表会等で優秀な成績を収めることができたが、今後はさらに内容を充実させ、上位入賞を目指していきたい。
- ④ 各科学オリンピックや科学の甲子園などの科学系大会への参加者は増加したが、今後は県代表等になれるよう指導していきたい。
- ⑤ 英語での課題研究の成果発表については、一定の成果を上げることができたが、英語で自由にディスカッションできる能力はまだ十分とは言えない。コミュニケーション能力の向上のため、千葉大学と連携体制をさらに充実させていきたい。