

平成28年度科学技術系人材育成重点枠
【中核拠点】

内容

平成28年度科学系人材育成枠実施報告（【中核拠点】）要約	95	-	96
------------------------------	----	---	----

平成28年度科学系人材育成枠の成果と課題（【中核拠点】）	97	-	98
------------------------------	----	---	----

本文

（１）研究開発のテーマ	99		
（２）研究開発の目的・目標	99		
（３）基礎枠本体研究開発と科学技術系人材育成枠の関係	99		
（４）研究開発の内容・実施方法・検証評価	100	-	101
（５）実施事業の内容・効果とその評価	101	-	115
1）千葉大学工学部との高大接続事業	101	-	103
2）Chiba Cross School Science Festival (CCSS Festival)	103	-	106
3）Chiba Cross School Science Forum (CCSS Forum)	106	-	107
4）未来の科学者育成プログラム「市立千葉高校SSHコース・探究コース」	108	-	109
5）課題研究指導に関する講習会	110		
6）クロスカリキュラム公開授業及び授業研究会	110	-	111
7）フィールドワーク指導法講座	111	-	112
8）小・中学生対象サイエンスショー及び実験講座	112	-	113
9）テック・ミュージアム（米国）科学実験講座	113	-	114
10）課題研究におけるUCバークレーとの連携についての事前調査	114	-	115
（６）研究開発実施上の課題と及び今後の研究開発の方向・成果の普及	115	-	117
（７）化学技術人材育成重点枠関係資料	118		

⑤平成28年度科学技術人材育成重点枠実施報告（【中核拠点】）（要約）

① 研究開発のテーマ	学校種を越えた課題研究等指導者の育成及び高大接続を踏まえた科学的才能を伸長させる研究
② 研究開発の概要	1 学校種を超えて課題研究等指導者を育成する。 2 小・中学校段階から科学的能力や意欲ある人材を発掘し、才能を伸長させる。 3 高校と大学の連続性・接続性を意識したカリキュラムを開発するとともに指導者の育成を図る。
③ 平成28年度実施規模	千葉市内小・中・高等学校の教職員および児童生徒、
④ 研究開発内容	○具体的な研究事項・活動内容 1) Chiba Cross School Science Festival (CCSS Festival) 千葉市内の小学生・中学生・高校生による学校種を超えたポスターセッション 2) Chiba Cross School Science Forum (CCSS Forum) 1) CCSS Festival から優秀な研究を選抜した市内の中学生・高校生による学校種を超えたオーラルプレゼンテーション 3) 未来の科学者育成プログラム「市立千葉高校SSHコース」 「未来の科学者育成プログラム」（科学に興味・関心をもつ中高生を対象に千葉市が提供する学習プログラム）に参加する市内中学生のうち、「市立千葉高校SSHコース」を選択した生徒に対して実施するプログラム 4) 課題研究指導に関する講習会 1) CCSS Festival、2) CCSS Forumにおける生徒発表の事例研究、及び大学教員等の科学技術に関する専門家を指導助言者とする指導過程に関する講習会 5) クロスカリキュラム公開授業及び授業研究会 本体の事業として取り組んでいるクロスカリキュラム授業の公開、及び教科横断型授業についての研究会 6) フィールドワーク指導法講座 フィールドワークの効果的な指導方法に関する講座 7) 課題研究発表の国際大会等への教員派遣 インテル国際学生科学技術フェア (Intel ISEF 2016) の視察 8) 国内外での小中学生対象サイエンスショー及び実験講座 本校生徒による国内、海外の小学生を対象としたサイエンスショー及び実験教室 9) 千葉大学工学部との高大接続事業 今年度締結予定の「千葉市立千葉高等学校と千葉大学工学部との高大接続事業に関する協定書」に基づき、双方による授業見学及び教育課程に係る研究協議を展開 10) 課題研究におけるUCバークレーとの連携 カリフォルニア州立大学バークレー校 (UCバークレー) から課題研究に関する指導助言を受けるなどの連携を進める。(将来的に施設利用や共同実験等が行えるよう核物理学専攻のVeter教授との意見交換を行う)

⑤ 研究開発の成果と課題

○実施による成果とその評価

1 学校種を超えて課題研究等指導者を育成する取り組みについての成果とその評価

④の研究開発内容で記載されている4) 課題研究指導に関する講習会、6) フィールドワーク指導法講座の2つの取り組みはいずれも児童・生徒の活動の場を利用しながら行われた。

○ フェスティバルでの課題研究指導に関する講習会の内容

「国際的な研究発表会での審査基準についての報告」

参加者 小学生19名、中学生44名、高校生38名、保護者3名、引率教員16名を対象に実施

○ フォーラムでの課題研究指導に関する講習会の内容

「CCSS フォーラム参加者への課題研究についてのディスカッション」

参加者 中学生 8名 高校生94名 教員21名 を対象に実施

○ フィールドワーク指導法講座の内容

「サイエンスキャンプⅡにおいて、生徒の研修中に」

参加者 高校教員 3名 生物1名、地学1名、地理1名

2 小・中学校段階から科学的能力や意欲ある人材を発掘し、才能を伸長させる。

○ 未来の科学者育成プログラム「市立千葉高校SSHコース」の内容

千葉市内中学生 18名が参加 市立千葉高校にて6回の講座を実施し、CCSS フェスティバル・フォーラムに参加した。

○ 国内外での小中学生対象サイエンスショー及び実験講座と公開理科実験教室の内容

公開理科実験教室 10月29日(土) 県内中学生を対象に次の分野に分かれて実施

物理分野 13名、化学分野 15名、生物分野 4名、地学分野 3名

米国 サンノゼ市 The Tech においてのサイエンスショー 10月11日(火)実施

3 高校と大学の連続性・接続性を意識したカリキュラムを開発するとともに指導者の育成を図る。

○ 千葉大学工学部との高大接続事業

高大接続カリキュラム開発連絡協議会 平成28年6月30日に本校にて開催

千葉大学 5名、千葉市教育委員会 2名 本校教員 6名 により、本校の課題研究の指導状況を視察後に実施

○ クロスカリキュラム授業研究会

平成28年12月14日(水)に本校にて実施

参加者 県外教員11名、県内教員23名、千葉県教育委員会2名 千葉市教育委員会6名
クロスカリキュラム授業を見学後本校ホールにて事例研究と研究協議

指導助言者 千葉大学先進科学センター長 加納 博行 教授

○実施上の課題と今後の取組

今年度単年度での科学技術人材育成重点枠での取り組みであったため、評価法についての効果的な手法の開発が難しかった。これは、取組自体が基礎枠での取り組みとオーバーラップしている点と取り組みの内容が本校生徒以外への働きかけであるためその後の調査の実施が行えない点が上げられる。唯一、CCSS フェスティバル・フォーラム参加者が本校に入学する事によりその効果の確認が行える。今回で4回目となったCCSS フェスティバル・フォーラムにおいて、その参加者が徐々に本校の志願者として増えている点からすると今後は十分な効果の確認が行える可能性は高い。

⑥平成28年度科学技術人材育成重点枠の成果と課題（【中核拠点】）

① 研究開発の成果

1 学校種を超えた課題研究等指導者を育成する取り組み、および小・中学校段階から科学的能力や意欲ある人材を発掘し、才能を伸長させる取り組みについての成果とその評価

本校のSSH研究開発の取り組みの一つに千葉市内の学術機関等の連携ネットワーク(CCSN)構築が掲げられている。この取り組みの連携ネットワークとして、市内の小・中学校および高等学校がある。

平成25年度に行った第1回千葉市クロススクールサイエンスフェスティバル・フォーラムは、交流会支援の対象として取り組みを開始した。当初は小学生にポスタープレゼンテーションは不可能であるとの声もあった。実際に開催してみるとその教育効果は非常に高かった。一部の小学生のポスタープレゼンテーションは高校生のプレゼンテーションをはるかに超える発表もあり、さらに高校生が小中学生に指導助言をおこなう取り組みは、高校生にとって非常に高い教育効果が見られた。

千葉市クロススクールサイエンスフェスティバル・フォーラムを毎年度実施して行くに従い、発表件数も大きく増えて指導助言者、会場の確保など問題点が現れ始めた。すでに平成27年度にはこの発表会を目標に研究に取り組む児童生徒も出始め、千葉市教育委員会もこの行事を利用しながら市内小中学生の理数教育の推進を計画するようになった。例えば、千葉市未来の科学者育成プログラムは平成25年度に開始され、いくつかのプログラムが行われていたが、平成26年度より「市立千葉SSHコース」という取り組みを加え、このプログラム内の行事として千葉市クロススクールサイエンスフェスティバル・フォーラムを取り入れた。そして、今年度は指導助言者の確保、発表しやすい会場の手配、余裕のある発表資料の作成などを進めるために平成28年度の科学技術人材育成枠の指定を受けて研究開発を大きく進めることが出来た。

千葉市クロススクールサイエンスフェスティバル・フォーラムの参加者の推移

	平成25年度		平成26年度		平成27年度		平成28年度	
	フェスティバル	フォーラム	フェスティバル	フォーラム	フェスティバル	フォーラム	フェスティバル	フォーラム
小学生	32	—	19	—	28	—	19	—
中学生	16	7	48	11	58	8	44	7
高校生	26	7	43	6	40	6	38	8
合計	74	14	110	17	126	14	101	15

このフェスティバルとフォーラムの取り組みアンケートの中で、参加した児童・生徒が自分の研究について、指導助言を強く求めているとともに、指導する教員・保護者も児童・生徒への関わり方に多くの不安を抱えているとの調査結果を得た。そこで、本校生徒のISEF2016出場を利用して、課題研究についての国際的な評価基準を確認し、その視察の成果をフェスティバルとフォーラムに参加されている課題研究の指導者に報告するべく本校教員を教員をISEF2016に派遣した。そしてフェスティバルとフォーラム後に、その成果報告を含めた課題研究指導者講習会を行った。

本校理数科入学者および2年次SSHコース希望者の多くが、フィールドワークに強い期待を持っていることが平成26年度の調査で明らかになった。それまでもフィールドワークは高い教育効果があることは確認出来ていた。しかし、フィールドワークを指導できる教員はかなり減退され、どの理科教員でも指導できる状況ではない事や十分な指導経験がないと高い教育効果が現れないこ

とが分かった。そこで、一流の指導者が生徒を指導している現場を見学するとともに、指導後の指導技術についての教員に対しての研修を行うことにした。これにより、所属校に戻り児童生徒を指導する際にリアリティーのある指導を行えることを目標にフィールドワーク指導法講座を実施した。

2 高校と大学の連続性・接続性を意識したカリキュラムを開発するとともに指導者の育成を図る取り組みについての成果とその評価

本校のSSH研究開発の取り組みの一つに千葉市内の学術機関等の連携ネットワーク(CCSN)構築が掲げられている。この連携機関として千葉大学がある。課題研究の指導では実験ノートのまとめ方から始まり、検証についての条件設定、発表について細かい配慮など普段教科指導を中心に取り組んでいる教員では対応仕切れない部分がある。また、大学と高校での学習内容を効率的に配置することにより、生徒がスムーズに大学での学びに入っていく事が出来るのではないかと考えられる。そして、高校の学習内容が一律であることが多く、生徒個々の成長や意欲に対応仕切れていない点も上げられる。これらの問題は高等学校側だけで解決できない。そこで、高校と大学双方にとって有効で有意義な意見交換や指導現場での見学などを行う事を目的として、千葉大学工学部との接続事業に関する協定を結んだ。この協定に基づき高大接続カリキュラム開発連絡協議会を行った。

この中で、大学側が高校へ望む事、高校側が大学へ望む事について双方で意見を交換した。この会議では、双方の抱える問題点を共有する事ができた。これにより今後の具体的な取り組みの方向性を確認することが出来るなど、非常に有意義な意見交換を行うことが出来た。

本校のSSHの取り組みの一つに、教科横断型授業である「クロスカリキュラム」という取り組みがある。この取り組みの詳細については、本体の研究開発報告書9ページをご覧いただきたい。本体報告書ではこの取り組みの成果が、単に生徒の興味関心や思考力養成に効果を発揮するだけでなく、教員の指導力向上やSSH校内研究体制の構築にも高い効果を発揮する事を確認出来た。そこで、他校で教科横断型授業の状況を把握するとともに、多くの学校の先生方に広く理解していただきたいと考え、平成28年12月14日(水)に開催した。出来るだけ多くの学校の先生方にご参加いただけるよう午後からの開催とした。

② 研究開発の課題

今回の科学人材育成重点枠における取り組みにより、基礎枠だけの研究開発だけでは分からなかった成果を数多く得ることができた。しかし、多くの成果をあげるとともに多くの課題も現れてきた。

例えば、重点枠により築き上げた研究推進体制が人事異動により衰退しやすいこと、どうしても研究をすすめる教員が固定化しやすいことなども明らかになった。この問題の多くが、SSH研究開発の特殊性が参加する教員の数を絞り込んでしまう結果になっていると考えられる。これは、本校教員に対するアンケート結果から、研究対象である生徒や教員でさえも取り組みの内容を把握していない点などから「何をやっているのか分からない」などの結果が多い点からも言えるのではないかと考えられる。この問題を解決する方法としては、職員に何を目的として、どんな取り組みを行いどんな成果を得ることができたのかを明らかにすることではないかと考えられる。

すなわち、SSH研究開発全体および個々の実施内容についてカリキュラムマネジメントを構築しながらPDCAサイクルをまわしていくという発想が必要であると考えている。

⑦ 平成28年度科学系人材育成枠実施報告書（本文）

（１）研究開発のテーマ

学校種を越えた課題研究等指導者の育成及び高大接続を踏まえた科学的才能を伸長させる研究

（２）目的・目標

目的

S S H本体の研究開発によって構築したC. C. S. N.を活用することにより、高校教員はもとより小・中学校教員も含めた課題研究等指導者の育成を図るとともに、発達段階に応じた児童生徒の科学的才能の伸長を目指す。また、高大接続により、グローバルに活躍できる科学技術人材の育成を図る。

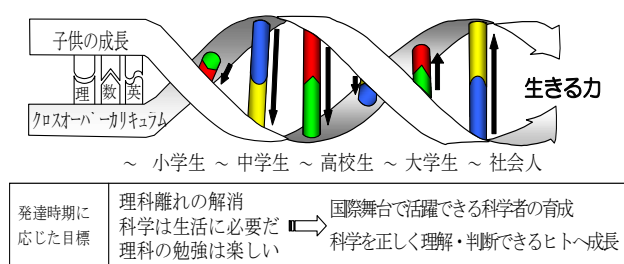
目標

- I 学校種を超えて課題研究等指導者を育成する。
- II 小・中学校段階から科学的能力や意欲ある人材を発掘し、才能を伸長させる。
- III 高校と大学の連続性・接続性を意識したカリキュラムを開発するとともに、指導者の育成を図る。

（３）基礎枠本体研究開発と科学技術系人材育成枠の関係

S S H本体では、次の6つの研究開発に取り組んでいる。

- ① 豊かな創造力と先見的な視野を持った科学系人材育成を目指したカリキュラムの開発
- ② Chiba City Science Networks (C. C. S. N.) の構築
- ③ 大学及び外部諸機関連携の再構築
- ④ 課題研究の先進的指導法・指導体制の研究開発
- ⑤ フィールドワークの発展的進化と指導法についての研究開発
- ⑥ 海外研究諸機関との連携と国際性を育む取組



指導者育成



S S H研究開発を利用した人材育成

本体の研究開発において、C. C. S. N. の構築は、千葉大学、放射線医学総合研究所、千葉市科学館、千葉市美術館等との連携講座の実施や、各施設を活用した高度な課題研究の推進等において、重要な役割を果たすようになっている。同時に、千葉市内の小・中・高等学校との連携も進み、本校が千葉市内の理数教育の中核拠点として機能するようになりつつある。

今後もC. C. S. N. の連携規模の拡大と深化を進めていくが、本体の計画に加え、C. C. S. N. を活用した重点枠の研究開発に取り組むことにより、学校種を超えて課

題研究等指導者のスキルを向上させるとともに、小・中学校段階から科学技術人材の発掘と能力の伸張を図ることができる。さらに高校段階では高大接続や海外での取組を強化することによりグローバルに活躍できる科学技術人材を育成を目指す。

本体の研究開発では、本校生徒の育成を目標の中心とする方向性である一方、重点枠では、本体の成果をベースに学校内外の教員の指導力向上及び本校以外の児童生徒の育成に重点を置く。

重点枠の研究開発に取り組むことにより、本体の取組がさらに深化するとともに、本体の深化が市内の科学技術人材の育成も加速するという、本体と重点枠が車の両輪のような関係で研究開発を進めていくことが可能となる。

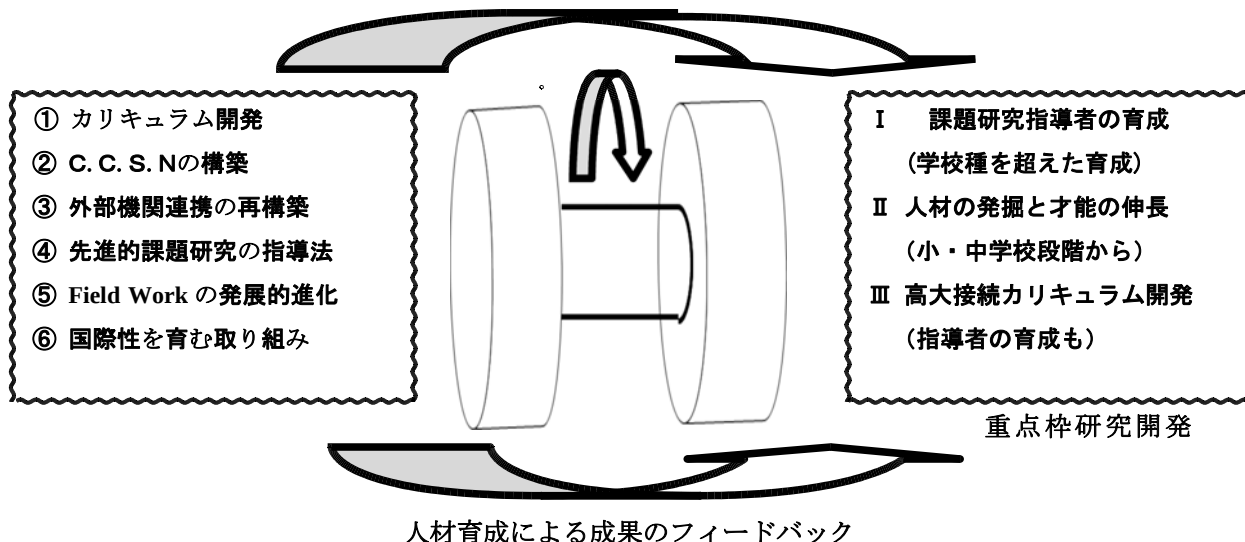
4) 研究開発の内容・実施方法・検証評価

科学技術系人材育成枠申請の背景

本校の第2期SSH研究開発は、今年度が4年目であり、残すところ1年であるが最終年度で科学技術系人材育成枠の研究開発をおこなった背景には次のようなことがある。

- 高大接続改革や新学習指導要領の検討が進行する中、今後、理数分野における課題研究等、高等学校教育において探究的な学習がより求められるようになる。本校にはSSHによって培った成果を広く普及させる使命があり、そのことが急務であると考えている。
- SSH本体の研究開発が全校体制によって計画が順調に進み、本校以外の学校にその成果を広く普及させる体制が整いつつある。
- 課題研究の指導法が校内で確立され、課題発見、課題解決、英語による成果発表、評価等のノウハウを他校と共有しながら研究を深める段階になりつつある。
- 本校が千葉市内の学校教育における理数教育の中核拠点として、大きな役割を果たすようになりつつある。
- 全ての教科に科学の切り口を取り入れ、教科横断的な授業展開を行う本校独自のクロスカリキュラムは、生徒の育成だけではなく教員の指導力向上につながる。この取組を他校に広く普及させるとともに、意見交換を実施することで、より研究を深めることができると考えている。

本体研究開発と重点枠研究開発の関係を表したイメージ図



重点枠の事業とSSH本体との関連

重点枠における目標Ⅰ～Ⅲを達成するため、1)～10)の事業を計画している。重点枠事業と目標及び本体との関連は次の通りである。

重点枠事業	重点枠目標 Ⅰ～Ⅲ	本体の研究開発 ①～⑥との関連
1) 千葉大学工学部との高大接続事業	Ⅰ・Ⅲ	①・②・③・④
2) Chiba Cross School Science Festival	Ⅰ・Ⅱ	②・③・④
3) Chiba Cross School Science Forum	Ⅰ・Ⅱ	②・③・④
4) 未来の科学者育成プログラム 「市立千葉高校SSHコース・探究コース」	Ⅰ・Ⅱ	①・②・④
5) 課題研究指導に関する講習会	Ⅰ	①・②・④
6) クロスカリキュラム公開授業及び授業研究会	Ⅰ	①・②・③
7) フィールドワーク指導法講座	Ⅰ	①・③・⑤
8) 小・中学生対象サイエンスショー及び実験講座	Ⅱ	②・③
9) テック・ミュージアム（米国）科学実験講座	Ⅲ	③・⑥
10) 課題研究におけるUCバークレーとの連携 についての事前調査	Ⅲ	①・②・③・④・⑥

(5) 実施事業の内容

1) 千葉大学工学部との高大接続事業

「仮説」

高校段階では高大接続や海外での取組を強化することによりグローバルに活躍できる科学技術人材を育成することが出来る。

「研究内容・方法・検証」

今年度、「千葉市立千葉高等学校と千葉大学工学部との高大接続事業に関する協定」を締結した。その内容は次の通りである。

(趣旨)

千葉市立千葉高等学校と千葉大学工学部の教員が交流する機会を提供し、率直な意見を出し合い、共通認識を深めることにより、理数教育における高等学校と大学の円滑な接続に資する。

(事業内容)

高大接続事業の内容は、次のとおりとする。

- 一 双方による授業見学及び教育課程に係る研究協議
- 二 高大接続を意識した連携講座の実施
- 三 その他双方との協議の結果に基づき実施する事業

平成28年度第1回高大接続カリキュラム開発連絡協議会

日時：平成28年6月30日（木）午後2時30分～午後5時

出席 千葉大学 関教授、唐津教授、工藤教授、田辺教授、武田先生

市教委 遠藤管理主事、佐藤指導主事

市立千葉 川崎校長、深山教頭、市川教頭、太田教諭、小原教諭、河邊教諭
理科・数学の教員

実施内容：授業参観及び意見交換

参観した授業 6限：1年普通科・数学ⅠA（河邊教諭）
 2年理数科・理数数学（大垣教諭・阿部教諭）
 7限：2年理数科・先端科学講座Ⅱ
 2年SSHコース・SS－課題研究
 ○内容は課題研究・理科4教室で同時展開（理科教員12名）

意見交換：

1 授業参観の感想及び指導・助言

【数学について】

- ・高校の授業を観ることができて良かった。
- ・生徒とのやりとりが程良く行われていた。
- ・「何のために数学を教えるのか」が生徒に伝わると良い
- ・習熟度に差があるようだが、それぞれに適した指導をしたり課題を出したりしているのか。
- 授業内で $+\alpha$ の練習問題を用意し、進み具合に応じて与えている。

【課題研究について】

- ・生徒が自分の言いたいことを言えるのが良かった。
- ・課題研究はどのように指導しているのか。
- 「こうしたらいい」と言うのは簡単だが、誘導しては意味が無い。指導の在り方が課題となっている。
- ・グループ研究でリーダー的存在の生徒はいいが、それ以外の生徒をどう評価するのか。
- 研究内容を分担するなど、できるだけ研究が均等になるようにしている。
- ・グループ内でお互いに意見の言い合える環境作りが大事である。
- ・大学では成果を出すことが目的であるが、高校では教育的効果ややる気をそがない配慮が必要になる。評価をどうするか等、十分な議論が必要になってくる。
- ・自分で考える部分を大事にしほしい。
- ・eラーニング等の活用。手をかけすぎてはいけない。
- ・「総合的な学習の時間」等を活用して全校でできるといい。

2 大学が求める人材・市立千葉高校に期待すること

- ・学習する習慣が身についている学生
- ・自ら学ぶことができる学生（どんどんやっていい環境で自らやっていける学生）
- ・継続的に学べる学生 ・社会に貢献する気持ち
- ・基礎力や基本的能力の身についている学生
- ・それぞれの成長段階で繰り返し繰り返し学習させてほしい。
- ・何のために大学で学ぶのか、大学の先にあるものを見据えて入ってきてほしい

3 市立千葉高校から

- ・大学に求めるばかりではいけない。千葉大学が市立千葉高校にしてほしいことを示していただきたい。
- ・人事交流により中学校の先生が在籍することで、中高の接続に新たな視点が加わった。是非、千葉大学の先生方にも高校の授業を観ていただき、高・大、

さらには中・高・大の接続を推進していきたい。

- ・第2回は、11月頃の開催とし、本校において、クロスカリキュラムの授業見学及び意見交換をお願いしたい。
- ・それまでに、千葉大学工学部で実施されている高大連携講座の実施状況を把握させてほしい。

4 「実施の効果とその評価」



当日は大学と高校の双方で素直な意見交換をおこなう事が出来た。大学側も多忙な状況の中とても有意義な意見交換が行えたとの感想であった。第2回のクロスカリキュラム授業見学は日程的な都合で実施できなかった。

← 生徒の課題研究指導についての
意見交換をおこなっている様子
教育新聞 2016630 版より

2) Chiba Cross School Science Festival (CCSS Festival)

「仮説」

C. C. S. N. を活用した重点枠の研究開発に取り組むことにより、学校種を超えて課題研究等指導者のスキルを向上させるとともに、小・中学校段階から科学技術人材の発掘と能力の伸張を図ることができる。

「研究内容・方法・検証」

この事業は、千葉市内の小・中・高と学校種を超えたポスターによる研究発表会である。当初は小学生のポスター発表には無理があるのではないかという危惧もあったが、実際には予想を遥かに超える成果を上げた。現在では千葉市教育委員会の協力も得て、市内中学校の理科系クラブ活動、市内小学生の夏休み自由研究等の成果を発表する貴重な場となり、小・中学生にとっては大学教授や研究者から指導助言を得ることができる数少ない機会となっている。

また、高校生にとっては自分の発表だけではなく小・中学生に指導助言を行う機会となっている。この経験が日頃の自分の課題研究を行う際にとっても役に立っている。

Chiba Cross School Science Festival (CCSSFestival) 実施概要

日 時	平成28年11月19日(土)	午前9時50分から午後16時まで
会 場	京葉銀行文化プラザ	
内 容	科学に関する研究のポスター発表	
日 程	9:50	参加者集合(6階ロビー)
	9:55~10:05	参加者打合せ(櫛の間Ⅲ)
	10:10~10:20	開会式(櫛の間Ⅲ)

	10:40～12:10	Aグループポスター発表（櫺の間Ⅰ・Ⅱ） ※小中学生は10:40～11:40に発表
	12:10～13:00	昼食・休憩
	13:00～14:30	Bグループポスター発表（櫺の間Ⅰ・Ⅱ） ※小中学生は13:00～14:00に発表
	14:30～14:40	ポスター撤去
	14:45～15:45	科学研究指導者研修会（櫺の間Ⅲ） ・「ISEF 報告会」 千葉市立千葉高等学校 SSH推進部 間宮 健太 教諭 ・意見交換会および助言指導
	15:45～16:00	閉会式（櫺の間Ⅲ）
	16:00	解散
5 参加校	参加を希望する千葉市内の小学校・中学校・特別支援学校 千葉市立千葉高等学校・千葉県立千葉東高等学校 千葉県立千葉北高等学校	
6 参加数	小学生19件、44件、高校生38件 合計101件	
7 その他	(1) 研究につき、A0サイズのボード1枚に貼れるポスターとする。 (2) 参加者はポスターの前で来場者に説明を行う。 (3) 中学・高校生の研究の中から Chiba Cross School Science Forum に参加する研究を選出する。	

千葉市クロススクールサイエンスフェスティバル・フォーラムの参加者の推移

	平成25年度		平成26年度		平成27年度		平成28年度	
	フェスティバル	フォーラム	フェスティバル	フォーラム	フェスティバル	フォーラム	フェスティバル	フォーラム
小学生	32	—	19	—	28	—	19	—
中学生	16	7	48	11	58	8	44	7
高校生	26	7	43	6	40	6	38	8
合計	74	14	110	17	126	14	101	15

「実施の効果とその評価」

この事業は千葉市教育委員会との共催とし、市内小・中学校校長会、市内小・中学校の理科主任会等において、発表会への理解と協力を要請している。そのため、各小・中学校に対して趣旨がスムーズに浸透し、参加希望者の増加に結びついている。

実施の効果とその評価

今年度は昨年度までの課題である参加者の急増による問題点の解決の取り組んだ。問題点として次のような点が上げられていた。

① 要旨集作成用原稿の締切りの前倒し

今までは市の他の行事との共催にすることにより要旨集の印刷をおこなってきた。今年度は重点枠予算を確保したことにより、印刷を業者発注とすることが出来た。このことにより参加者は、参加申込みから時間に余裕を持って要旨の作成を行えた。

② 発表スペースの不足

発表会場費用の問題が、科学技術人材育成枠指定を受けられたので解決することが出来た。これにより、小学生や中学生にとって参加しやすい交通の便が良い会場を使用出来た。

③ 指導助言者の不足や謝金等の経費負担増等である。

本体の報告書内にもあるように、小学生や中学生は専門家からの指導助言を楽しみにしている。とくに複数の指導助言を専門家から受けることが研究意欲の飛躍的な向上に寄与している。このことから発表数に対する十分な指導助言者の確保はこの行事のもっとも重視されるべき留意事項である。

発表タイトルは以下の通りである。

Chiba Cross School Science Festival 2016 参加一覧

整理ID	発表	学年	研究タイトル
高01	A	2	ミルククラウン
高02	B	2	覆水盆に返らず～コップに滴る水を防ぐ～
高03	B	2	音の解析 心地よい音と不快な音の違い
高04	A	2	重心及び重量とメガネのずれ方の関連性
高05	B	2	風レンズを利用したパラシュートの研究～ロングフライトへの挑戦～
高06	A	2	ダイラタント流体の研究～物質の粒径に着目～
高07	A	2	液体窒素内でのLEDの光り方
高08	B	2	ムペンバ効果についての研究～より早く氷をつくるために～
高09	A	2	炭の持つ消臭効果について
高10	B	2	金属イオンの抗菌作用
高11	B	2	光触媒効果を最大限引き出した酸化チタンコーティングの作製
高12	A	2	染料を化学的に追究する～官能基が染料の色へ及ぼす影響・媒染処理による布の染色～
高13	A	2	音による植物の成長への影響
高14	B	2	体毛の内部構造の進化と保温性
高15	A	2	LEDの光の色と植物の発芽・成長の関係
高16	A	2	混雑の仕組み～ビー玉を使って流れの法則性を見出す～
高17	B	2	雨でも濡れたくない！～傘からの水はねを避ける差し方～
高18	A	2	曲がり角では何が起きている？～セルモデルによる人混みの分析～
高19	A	2	連続関数を応用した形状の便器による尿飛沫減少
高20	B	2	じゃんけんに勝つ方法
高21	A	2	靴裏の形状と摩擦力の関係について
高22	A	2	ペットボトルを正確に飛ばすには
高23	B	2	ルミノール反応に効果的に働く酸化補助剤の研究
高24	A	2	圧力クッキング～きゅうりを美味しく食べよう～
高25	A	2	人工海水がミニトマトの株に与える影響と果実の糖度について
高26	B	2	紙の切断面と指の切れやすさの関係
高27	A	1	墨の作製と材料の割合によるにじみの関係
高28	A	1	「缶」電池の製作
高29	B	1	金属による丈夫なめっきの作製
高30	B	1	過酸化水素水の分解におけるマンガン化合物の触媒反応の研究
高31	A	1	結晶と気象 ～結晶で天気を予測するストームグラスの謎に迫る～
高32	B	1	サイフォンの原理による液体の移動
高33	B	1	キハダの抗菌作用～黄色い粉vs酵母菌～
高34	B	1	アメリカザリガニの脚の再生について
高35	B	1	ミジンコの紫外線に対する反応
高36	B	1	東寺山の偽礫の成因
高37	B	1	ヒドラがミジンコ個体群に及ぼす影響
高38	B	1	タイリクミジンコとカイミジンコの種間関係

Chiba Cross School Science Festival 2016 参加一覧

整理ID	発表	学年	研究タイトル
小01	A	6	私の見つけた鳥の巣いろいろ
小02	B	6	アリの研究
小03	B	5	スルスposズボン (するっとすぽっとはけるズボン)
小04	A	5	科学工夫工作 クリップ de UFOキャッチャー
小05	A	5	『塩害』 ～海水が植物に与える影響について～
小06	B	5	アリの巣観察日記 さとう・塩編
小07	A	5	油と何がまざる？
小08	B	5	人間の体は、じ力を通すの？
小09	A	5	手作りモーターの作成とその実験について
小10	B	5	電気を通すもの・通さないもの
小11	A	6	ツバメの防衛行動 ～モビングとその前後の行動～
小12	B	6	煌めき ～ 発電式 竹刀 ～
小13	A	5	雲ごよみⅢ
小14	A	5	放射線の使われ方と身のまわりの放射線測定結果
小15	A	5	おもしろい花 オンロイバナ
小16	B	5	メダカ観察 ～食編～
小17	A	5	フォーチュン in エレベーター
小18	B	5	カヌーのパドルよ動き出せ！
小19	B	6	SAKULANDへようこそ?全自動遊園地を作ってみよう?
中01	A	2	オオカナダモ電池への挑戦Ⅱ ～その応用と発展～
中02	B	2	植物色素アントシアニンの蛍光の研究
中03	A	3	湯船のお掃除ロボット
中04	B	3	古代人の運搬技術を考える その2 ～巨石をいかにして運ぶか～
中05	A	3	インスタントコーヒーの音程の変化について Part 3
中06	B	3	カップラーメンタイマー ～正確に5分間を計る～
中07	A	1	なぜ今リュックなのか
中08	B	1	おじいちゃんもおばあちゃんも楽々荷物運び!!
中09	A	3	あなたの近くに潜む災害～地層による土砂くずれ～
中10	B	1	タンパク質分解酵素の研究～1番肉を柔らかくできる酵素は何か？～
中11	A	3	「簡単靴紐結び機」 “ガーペント”
中12	B	2	キュウリのひょうたん化にストレスは影響するのか
中13	A	1	よく飛ぶ紙飛行機の研究Ⅱ ～風洞実験を通して～
中14	B	1	自宅でドリンクバー
中15	A	2	必勝！綱引きの最強戦略 ～引っ張り方と力の強さの関係～
中16	B	2	摩擦力の研究
中17	A	1	タイヤの直径や重さの変化による転がる距離の関係の研究
中18	B	1	雨にぬれにくい傘
中19	A	1	トンボは目が回るのか
中20	A	3	より速い蒸気船をつくる ～蒸気のをいかに生かすか～
中21	A	2	パラシュートを安定させて落とす方法 Part2
中22	B	3	物理シミュレーターによる駅の自動改札口の混雑解消の研究
中23	A	2	ボルタ電池の電極と電圧の効率
中24	B	1	ゴムを融解し様々なものを加えた時の性質の変化を調べる
中25	B	2	圧力の比を簡単に！
中26	A	2	風車の羽の研究
中27	B	2	ビー玉の落下加速度
中28	A	2	紙風船の謎を解く Part 2
中29	B	1	朝作ったお弁当が昼安心して食べられる温度管理について
中30	A	2	変化朝顔の変異と名称について
中31	B	2	上昇気流によって回る風車についての研究
中32	A	2	電波はどのような条件だと届かなくなるのか。
中33	B	2	液体を温めてみた。
中34	A	2	金属の酸化反応における水の還元
中35	B	1	メタルペンの素材について
中36	A	1	布の縫い方による耐久性の違い
中37	B	1	摩擦力を調べよう
中38	A	1	いろいろな金属と合金後の変化
中39	B	1	イオン交換膜を用いた海水浄化への挑戦～ろ過でもない、蒸留でもない、飲用水の精製～
中40	A	1	藍藻の駆除
中41	B	1	紫外線～バナナの日焼け～
中42	A	1	生息域と骨密度の関係について
中43	B	1	シャボン玉を強くする方法

3) Chiba Cross School Science Forum (CCSS Forum)

「仮説」

C. C. S. N. を活用した重点枠の研究開発に取り組むことにより、学校種を超えて課題研究等指導者のスキルを向上させるとともに、小・中学校段階から科学技術人材の発掘と能力の伸張を図ることができる。

「研究内容・方法・検証」

この事業は、2) のポスター発表会に参加した中・高生の中から優秀な発表を選抜し、オーラルプレゼンテーションを行うものである。当初は、中学生のオーラルプレゼンテーションには無理があるのではないかと危惧する声もあった。しかし、実際に開催してみると、その教育効果は高く、中学生も自信に満ちあふれた表情で発表している。この事業も千葉市教育委員会との共催で、全面的なバックアップを得て実施されている。

「実施の効果とその評価」

この行事自体の効果と評価は本体の項に記載されている。この取り組みも含め千葉市内小中学生の効果の直接的な評価は難しいが、これらの取り組みを進めて行くに従ってこの取り組みの参加者が本校を志望する数が増加傾向にある。これは、早期段階での働きかけがその後の進路決定に大きな影響を与えている事を示唆するものであると考えられる。

「Chiba Cross School Science Forum 2016」実施要項

- 1 日 時 平成28年12月17日(土) 9:00~15:50
- 2 会 場 千葉市生涯学習センター ホール
- 3 内 容 科学に関する研究の口頭発表
- 4 日 程

9:00 参加者集合・入場

9:40~10:00 開会式

- 1 開会の言葉
- 2 千葉市教育委員会挨拶
- 3 校長挨拶
- 4 指導助言者の紹介

10:00~10:50 発表1 (高校生20分×1件, 中学生15分×2件)

- 1 風レンズを利用したパラシュートの研究 ~ロングフライトへの挑戦~
(千葉市立千葉高等学校 理数科2年)
- 2 植物色素アントシアニンの蛍光の研究 (千葉市立稲毛高等学校附属中学校 2年)
- 3 必勝!綱引きの最強戦略 ~引っ張り方と力の強さの関係~
(千葉市立打瀬中学校 2年)

<10:50~11:00 休憩>

11:00~11:50 発表2 (高校生20分×1件, 中学生15分×2件)

- 4 アメリカザリガニの脚の再生について (千葉県立千葉東高等学校 1年)
- 5 キュウリのひょうたん化にストレスは影響するのか
(千葉市立幸町第二中学校 2年)
- 6 インスタントコーヒーの音程の変化について Part 3
(千葉市立花園中学校 3年)

11:50~12:50 昼食

12:50～13:40 発表3 (中学生15分×2件, 高校生20分×1件)

- | | |
|---|--|
| 7 | オオカナダモ電池への挑戦Ⅱ ～その応用と発展～
(千葉市立稲毛高等学校附属中学校 2年) |
| 8 | 物理シュミレーターによる駅の自動改札口の混雑解消の研究
(千葉県立千葉中学校 3年) |
| 9 | ヒドラがミジンコ個体群に及ぼす影響
(千葉県立千葉北高等学校 1年) |

<13:40～13:50 休憩>

13:50～14:40 発表4 (中学生15分×2件, 高校生20分×1件)

- | | |
|----|---|
| 10 | より速い蒸気船をつくる～蒸気の力をいかに生かすか～
(千葉市立緑町中学校 3年) |
| 11 | よく飛ぶ紙飛行機の研究Ⅱ
(千葉市立小中台中学校 1年) |
| 12 | ルミノール反応に効果的に働く酸化補助剤の研究
(千葉市立千葉高等学校 SSH コース2年) |

<14:40～14:50 休憩>

14:50～15:20 科学研究指導者研修会

15:20～15:50 閉会式

- | | |
|---|----------------|
| 1 | 講評 (指導助言者代表1名) |
| 2 | 閉会の言葉 |

15:50 解散

4) 未来の科学者育成プログラム「市立千葉高校SSHコース・探究コース」

「仮説」

C. C. S. N. を活用した重点枠の研究開発に取り組むことにより、学校種を超えて課題研究等指導者のスキルを向上させるとともに、小・中学校段階から科学技術人材の発掘と能力の伸張を図ることができる。

「研究内容・方法・検証」

この事業は、市内中学生に対する課題研究指導を目的に実施するもので、参加中学生が本校において物理・化学・生物・地学・数学・情報の各分野について、本校教員の指導のもと実験・実習・研究を行う。受講者はこの成果を2)のCCSS Festivalにおいてポスター発表する。以下は参加者を募集する千葉市教育委員会のホームページ

- 千葉市科学館～人が主役の科学館へ
- 平成24年度 千葉市未来の科学者育成プログラム
- 平成25年度 未来の科学者育成プログラムの様子
- 千葉市未来の科学者育成プログラムジュニア講座
- 平成28年度未来の科学者育成プログラムの様子

市役所に寄せられる
よくある質問にお答えします!

> よくある質問と回答

 F A Q 

> 情報が見つからないときは

平成28年度 千葉市未来の科学者育成プログラムの様子

☆平成28年度千葉市未来の科学者育成プログラムの各講座の様子についてはこちらをご覧ください。

平成28年度 千葉市未来の科学者育成プログラムの4コース

- 探究支援コース(中学生対象) …主に個人研究のレベルアップを目指して学習するコース(展覧会や科学コンクールへの応募を考えている人向き)
- 市立千葉高校SSH(スーパーサイエンスハイスクール)中学生対象…主にスーパーサイエンスハイスクールに指定されている市立千葉高校で理科や数学を学習するコース
- 千葉大学連携コース(中学2年生～高校生対象)…主に千葉大学を中心に高度な科学について実験をしながら学習するコース
※千葉大学連携コースは、千葉大学教育学部(外部サイトへリンク)と連携し、協働して、将来を担う科学技術人材の育成に取り組んでいます。
- 生命・医療系コース(中学2年生～高校生対象)…主に「生命」を中心に、医学、医療の現場、動物の生態学について学習するコース

育成プログラム全コース一覧表は[こちら](#)をご覧ください。(各コースの講座を比較するのに便利です)

平成28年度 成果発表会

「成果発表会」全体の部で、5人の受講生が優秀な発表を行いました。

未来の科学者育成プログラム市立千葉高校SSHコース日程表

※「〇時〇分」は 開始時刻です。その 15 分前が受付開始時刻となります。

日 時	場 所	内 容	講 師	講座
6/18(土) 9:00~ 15:30	市立千葉高校 2階ホール 各実験室	開講式 記念講演 「宇宙に関して最近わかってきたこと」 ～科学者をめざすみなさんへ～	情報通信研究機構 鹿島宇宙技術センター 主 任研究員 布施哲治先生	○1
		コース別ガイダンス 研究セミナー「研究はこう進める」	轟町中学 校長 堀米 宏先生	
6/25(土) 8:45~12:00	市立千葉高等学校	地学講座「課題研究の手法」	市立千葉高等学校 地学担当の先生	○2
7/21(木) 9:15~12:00	市科学館8階 科学実験室A	医療職を目指す人へ医療の現状と今後の展望	中野内科クリニック 中野 義澄先生	●
7/24(日) 9:55~14:40	県中央博物館	生態園の「夏」を探そう・博物館バックヤードツアー	千葉県立中央博物館 林 浩二先生	●
7/25(月) 8:45~12:00	市立千葉高等学校	情報・数学講座 「シミュレーションの科学」	市立千葉高等学校 情 報・数学担当の先生	○3
7/27(水) 8:45~12:00	市立千葉高等学校	生物学講座 「オオカナダモの原形質流動の観察実験」	市立千葉高等学校 生物担当の先生	○4
7/28(木) 8:45~12:00	市立千葉高等学校	電磁気の世界 ～オシロスコープのしくみと特性～	市立千葉高等学校 物理担当の先生	○5
8/1(月) 8:45~12:00	市立千葉高等学校	化学講座 「分光光度計を使って光を分析しよう」	市立千葉高等学校 化学担当の先生	○6
8/4(木) 10:00~12:00	千葉大学医学部	ミクロの世界の生き物たちへの対処法	千葉大学医学研究院 野田 公俊 先生	●
8/17(水) 9:00~12:00	市教育センター 5階CP室	特別セミナー 「ワープロソフトの使い方とプレゼンの仕 方」	市教育委員会 指導主事	○7
8/24(水) 10:00~12:30	東京ガス幕張地域 冷暖房センター	「幕張地域冷暖房センター」にて最新エネルギーを学	東京ガス(株) 千葉支社 職員	●
9/24(土) 時間：調整中	千葉大学	第10回 高校生理科研究発表会を見学する	ポスターセッション 講演会講師(未定)	●
9/25(日) 9:55~15:00	千葉大学 (総合校舎)	共振現象をみよう	千葉大学教授 加 藤 徹也 先生	●
10/8・9 (土・日) 10:00~16:00	きぼーる 市科学館	千葉市科学フェスタ2016メインイベント ※8日、9日のいずれか1日に参加すればよい。	出展ブース見学 講演 会・実験教室に参加	○8
10/29(土) 9:30~12:00 *午後希望あれ ば自由に見学	千葉市動物公園 動物科学館	千葉市動物公園長さんが語る「動物園学」	千葉市動物公園 園長 石田 ? 先生	○9
11/19(土) 時間：調整中	京葉銀行プラザ	千葉市クロススクールサイエンスフェスティ バル(市内小中高生が科学研究をポスター掲 示して発表)	ポスターセッション 記 念講演会講師(未定)	○10
12/10(土) 調整中	千葉県 環境研究センター	千葉県の地質～液状化現象・地下水～	千葉県 環境研究セン ター職員	●
12/17(土) 9:00~16:30	市生涯学習センター	千葉市クロススクールサイエンスフォーラム	サイエンスフェスティバルで選ばれた中高生の発 表者	●
1/14(土) 9:00~15:00	市教育センター 2階 講堂	成果発表会(グループ発表及び全体発表) 閉講式(修了証書、優秀賞授与)	受講生全員がプレゼンテーションを 行う	○11

※予定は都合により変更する場合があります。

「研究内容・方法・検証」

日時 平成28年6月～11月までの土曜日を中心とした学校休業日（10回予定）

場所 千葉市立千葉高等学校

共催 千葉市教育委員会、千葉市立千葉高等学校

内容 中学生を対象とした物理・化学・生物・地学・数学・情報の各分野における課題研究講座

「実施の効果とその評価」

次ページにSSHコースの日程表を掲示している。この取り組みにおいても、育成プログラム参加者が本校を志願する件数は増加している。すなわち、中学段階からの働きかけによる効果は本校を志願し入学後初めて実施できる。よって、今後このような取り組みを継続することにより効果を確認出来ると考えている。

6) クロスカリキュラム公開授業及び授業研究会

「仮説」

C.C.S.N.を活用した重点枠の研究開発に取り組むことにより、学校種を超えて課題研究等指導者のスキルを向上させるとともに、小・中学校段階から科学技術人材の発掘と能力の伸張を図ることができる。

「研究内容・方法・検証」

この事業は、本体の事業として取り組んでいるクロスカリキュラムの授業を全国SSH校教員・県内高校教員を対象に公開するとともに、授業後に教科横断型授業についての研究協議会を行う。

クロスカリキュラム授業研究会実施要項

1. 目的 本校と他校の教科横断型授業の事例を紹介し、研究協議をおこなう。
2. 主催 千葉市立千葉高等学校 共催 千葉市教育委員会
3. 日程 平成28年12月14日（水）
※45分授業6,7限を公開する。15時35分終了後本校教員も研究協議に参加する。
4. 場所 本校ホールまたは視聴覚室
5. 時程

12:40～12:50	開会式および日程説明	（太田）
13:25～13:45	本校のクロスカリキュラム概略説明	（河邊）
13:55～14:40	6限授業公開	
1AB	書道Ⅰ（大隅）×化学（間宮）「墨色の工夫～にじみの諸条件～」	
2CD	日本史（川等）×物理（大釜）「刀について」	
3H	探求物理（米谷）×英語（トーマス）「英語購読～力学～」	
14:50～15:35	7限授業公開	
1C	倫理（戸井）×生物（三坂）「環境倫理～生物が置かれている現状～」	
1H	情報（村上）×千葉大学（飯塚先生）外部「液晶ディスプレイ」	
3G	化学（太田）×世界史（川等）「科学法則と社会情勢」	
15:45～16:05	埼玉県立川越女子校の教科横断型授業について	矢野 光子 教諭
16:05～16:25	東京都立戸山高校の教科横断型授業について	

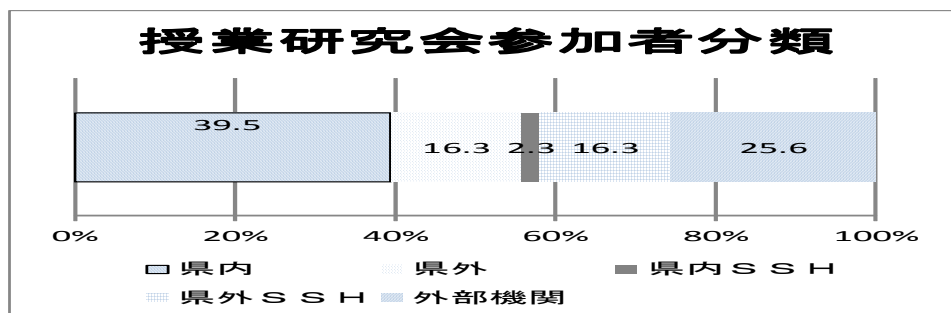
16:25 ～ 16:40 研究協議
 16:40 ～ 16:50 講評および閉会式

田中 義靖 主幹教諭
 司会（太田）

6. その他

指導助言者 千葉大学先進科学センター長 加納 博文 教授

「実施の効果とその評価」 全参加者43名中の割合



県内参加者の多くが、非SSH校からの参加者であった。このことからクロスカリキュラムの授業がSSHの研究開発だからという事ではないことをあらわしていると考えられる。今回は、他校での教科横断型授業の実践例を本校教員が聞くことにより、自分達の取り組みについて振り返る良い結果になったようである。次年度は授業の主体担当者で連携担当者双方に出席してもらい、授業での目的や打合せの内容等を含めて協議するようにすれば、多くの先生方がより取り組みやすいと考えている。

7) フィールドワーク指導法講座

「仮説」

C. C. S. N. を活用した重点枠の研究開発に取り組むことにより、学校種を超えて課題研究等指導者のスキルを向上させるとともに、小・中学校段階から科学技術人材の発掘と能力の伸張を図ることができる。

「研究内容・方法・検証」

この事業は、本校で取り組んでいるフィールドワーク（サイエンスキャンプⅡ）を引率教員以外の教員に公開し、生徒の指導画面を直接見学し、その場で指導者との質疑応答を行った。

SS-Science CampⅡ 研修行程(平成28年8月実施分)

第1日 8月18日（木）立山カルデラ砂防博物館 館内研修

6：00 学校（駐車場側 職員玄関前）集合

6：30 学校 発

14：20 立山カルデラ砂防博物館 着

14：30～16：00 立山カルデラ砂防博物館館内研修

講師： 立山カルデラ砂防博物館学芸員 福井 幸太郎 先生

20：00～21：00 フィールド事前講義（於 雷鳥荘）

講師 福井 幸太郎 先生 講師 国際山岳ガイド 多賀谷治 先生

第2日 8月19日（金）立山フィールド研修

9：00～16：00 立山フィールド研修

講師 福井幸太郎 先生、講師 多賀谷治 先生

第3日 8月20日（土）立山フィールド研修

9：00～13：00 立山フィールド研修

指導 本校職員（化学、生物、地学、地理の担当教諭他）

13：00～18：00 長野県安曇市（宿泊先）へ移動

第4日 8月21日（日）信州大学連携講座

9：30～12：00 松本市内の湧水採取

信州大学連携講座 講師 信州大学理学部教授 戸田任重 先生

12：30～19：30 昼食・帰路

20：00 千葉市立千葉高等学校 到着

「実施の効果とその評価」

今回のフィールドワーク指導法講座は募集に関わる時間的な制約から、本校職員のみでの参加となった。このため、市内の小中学校の先生方向けの指導力向上には結びつかなかった。しかし、参加した本校の先生方は、質の高い研修内容を実感し校内でのSSH研究開発への理解を高める成果を得られた。

8) 小・中学生対象サイエンスショー及び実験講座

「仮説」

C. C. S. N. を活用した重点枠の研究開発に取り組むことにより、学校種を超えて課題研究等指導者のスキルを向上させるとともに、小・中学校段階から科学技術人材の発掘と能力の伸張を図ることができる。

「研究内容・方法・検証」

ア 理科公開実験講座

理数科志望生徒に対する公開理科実験教室開催について（お知らせ）

本校では理数科志望の中学3年生を対象とした公開理科実験教室を、下記のとおり開催いたします。この教室は、本校理科職員と理数科生徒の指導のもと、中学3年生に物理・化学・生物・地学各分野の理科実験を実際に体験してもらい、本校理数科への理解を深めてもらうものです。また、この企画は、千葉市教育委員会が主催する中高連携事業の一つで、例年多数の中学校より御参加いただいております。

つきましては、参加ご希望の際には、申込期間内にFAXでお申し込みくださいますよう、お願いいたします。

記

1 日 時 平成28年10月29日（土） 13時45分～16時00分

2 対 象 本校理数科への入学を志望する中学3年生

3 場 所 本校(千葉市稲毛区小仲台9-46-1) 物理・化学・生物・地学各実験室(2階)
・JR 稲毛駅東口より徒歩15分、または京成バス「京成団地行き(市立高校経由)」
で「市立高校」下車。千葉都市モノレール穴川駅より徒歩20分。

・当日は、上履きの持参をお願いします。

4 内 容

(1) 物理分野：「静電気 ～もうバチッとしない～」

前半は理数科生徒によるポスター発表を聴きます。どのように研究し、発表するかを見てもらいます。後半は静電気の正体から、性質を学びます。その性質がほかの物体にどのように働くかを実験し、静電気による被害を減らすにはどうすればよいかを考えます。

(2) 化学分野：「鏡作り」

アンモニア性硝酸銀水溶液とブドウ糖を用いて、ガラス板を鏡にする実験を体験します。作った鏡は持ち帰ることができます。

(3) 生物分野：「魚の観察とカラー魚拓」

魚を間近で見たことがありますか？ 魚を実際に手に取ってじっくり観察し、自分だけのカラーで魚拓を作製します。鰭（ヒレ）の力強さ、鱗（ウロコ）の堅さなどを自分の目で体験しよう。

(4) 地学分野：「液状化現象モデル実験 ～地盤で何が起こっているのか～」

災害のモデル化を通して、現実は何が起こっているのかを読み取る方法を探究します。ペットボトルを用いた液状化モデルを操作し、結果から実際のスケールでの被害の大きさを計算します。最後に、どんなことが考察できるのかディスカッションします。

※ 事情により内容に変更が生じることがあります。予め御承知ください。

5 申し込み

(1) 申込期間：9月1日(木)～9月9日(金)

(2) 申込方法：申込用紙を FAX で本校に送付してください。

*各分野とも定員は20名で、**先着順**に受け付けます。例年多数の中学校からお申し込みがあり、分野によっては申込期間中に受付を終了させていただくこともあります。受け入れ人数の都合で御希望に添えない場合、第2希望以降にまわっていただきます。予め御承知おきください。

《市立千葉高校 公開理科実験教室 参加申込について》

◇申込期間は、**9月1日(木)～9月9日(金)**です。**御注意ください**

◇この用紙の**参加申込書**に御記入の上、本校あてに FAX 送付をしてください。

◇希望講座欄には、希望科目の**頭文字(物・化・生・地)**を、御記入ください。なお、講座の決定は**先着順**に行いますので、希望は**第4希望**まで御記入願います。（希望科目以外の受講を望まない場合は記入しなくて結構です）。例年、物理・化学に希望が集中します。物理・化学以外に希望をしない場合は、講座決定の際、定員の都合上、受け入れられないことがあります。

◇申込後調整の結果を、**9月30日(金)までに**、各中学校へ FAX にて送付いたしますので、御確認願います。なお、参加する講座が決定した生徒については、『**参加票**』も送付します。御希望に添えず、受け入れられない場合もあわせて連絡しますので、予め御承知おきください。

《FAX 送付先》

千葉市立千葉高等学校 理数科長 小原 稔

FAX 番号：**043-251-8215**（間違いの無いようお願いいたします。）

（〒263-0043 千葉市稲毛区小仲台 9-46-1 TEL：043-251-6245）

千葉市立千葉高等学校 公開理科実験教室 参加申込書

《平成28年10月29日(土)実施》

平成28年 月 日

中学校名	立 中学校					
御担当先生の御氏名	先 生					
中学校電話番号						
中学校 FAX 番号						
参加申込	ふりがな 生徒氏名	性別	第1希望 講 座	第2希望 講 座	第3希望 講 座	第4希望 講 座

以上の案内文を本校ホームページにアップして、参加希望者にはFAXを利用して参加を募った。

今年度各科目参加者は次のとおり

物理分野 13名、化学分野 15名、生物分野 4名、地学分野 3名

「実施の効果とその評価」

この取り組みの特徴は本校生徒が中学生の実験指導をおこなう事である。この経験により、本校生徒の実験技術の向上と実験内容の理解に効果があると同時に中学生の興味関心の喚起においても高い効果がある。

9) テック・ミュージアム（米国）科学実験講座

「仮説」

高校段階から海外での取組を強化することによりグローバルに活躍できる科学技術人材を育成することが出来る。

「研究内容・方法・検証」

この事業は、ベネッセの研究機関であるエドテックラボとの連携講座として実施する。対象を小学生以下として、本校理数科生徒が現地の児童を指導することが特徴であり、生徒の英語コミュニケーション能力の向上と異文化理解を目的とする。

「実施内容」

日時 平成28年10月11日（火）（予定）

場所 米国テックミュージアム

共催 千葉市立千葉高等学校、エドテックラボ

内容 小学生以下を対象とした英語によるサイエンスショー・実験教室

「実施の効果とその評価」

昨年も実施した実験教室を今年度も実施することができた。今回、キャリア教育の要素も加味して、前日準備の時に現地で働く日本人というテーマで、ベネッセアメリカの方からお話しをいただいた。また、当日の役割分担等もフレキシブルに対応できるように組み替えて実施する事が出来た。このため、帰国後のこの研修の評価は生徒教員共に高かった。



10) 課題研究におけるUCバークレーとの連携についての事前調査

「仮説」

高校段階から海外での取組を強化することによりグローバルに活躍できる科学技術人材を育成することが出来る。

「研究内容・方法・検証」

日時 平成28年度10月 SS-Field Study 中に事前打合せを実施

場所 米国カリフォルニア州オークランド周辺

内容 UCバークレーとの共同研究についての事前調査

「実施の効果とその評価」

先方の予定が合わず、直接 SS-Field Study の際に生徒の見学および講義中に打合せを実施した。当日はUCバークレーのAllie教授から日本国内での放射線を中心とする計測ネットワークについてその実験手法と原理についての説明を受ける事が出来た。今後は、日本国内で既にこのネットワークに参加している郡山市役所と連携し、国際的な研究や実験についてのネットワークの構築につなげていきたい。



実験方法の説明をする Dr Allie



実験方法の説明をする Dr Vetter

(6) 研究開発実施上の課題と及び今後の研究開発の方向・成果の普及 研究開発実施上の課題

- ①これまでの多彩な取組が科学技術人材に必要な様々な能力の育成に成果を上げているが、効果的に能力を育成するためには、各取組で生徒のどのような能力を育成したいのかをより明確に意識することが必要。
- ②全職員によるクロスカリキュラムの開発により、全教科で日常的に教科横断型の授業が展開されるようになったが、人事異動で教員が入れ替わっても継続して実施できるようにすることや、授業内容の質を高めることが必要。また、本校のクロスカリキュラムの成果を他校に普及させることが必要。
- ③普通科にSSHコースを設置して、普通科生徒にも課題研究を導入し、理数科で培ったノウハウを活用して成果を上げることができたが、2年次からの取組となるため十分な時間がなく、さらにカリキュラムを工夫することが必要。
- ④高いレベルの課題研究指導を維持するためには、国際的な評価基準も意識しながら、計画的・組織的に指導法を継承することや、生徒の研究内容の高度化に対応した指導体制を構築することが必要。
- ⑤次期学習指導要領の「理数探究（仮称）」や「総合的な探究の時間（仮称）」の導入に向けた議論を踏まえ、探究活動を理系・文系を問わず生徒全員に経験させることや、汎用性のあるルーブリックやポートフォリオを活用した評価方法を確立することが必要。

- ⑥平成 28 年 2 月に締結した千葉大学工学部と高大接続協定に基づき、より密に大学と連携し、大学の学びにつながるカリキュラムを開発することが必要。
- ⑦数多くの外部連携講座で最先端の科学技術に触れることにより、生徒の興味関心を高め、キャリア意識の向上にも寄与しているが、各講座の目的や目標を認識せずに受講している生徒も多く、教育課程上の位置付けをより一層明確にすることで普段の授業との関連を意識させることが必要。
- ⑧フィールドワークは生徒の探究心を育て、広い視野と柔軟な思考力を育成する有効な手段であることは分かったが、指導できる教員が限られていること、事後のレポートのみで評価していること等が課題であり、フィールドワークの指導法・評価法の改善が必要。
- ⑨英語によるコミュニケーション能力の育成は、外国人の留学生・理科実習助手・若手研究者との交流等により成果を上げているが、グローバルに活躍できる科学技術人材となるための語学力や自己表現能力を育成することが必要。
- ⑩小中高連携の科学研究発表会等、千葉市の児童生徒の科学の芽を育てる取組を実施しているが、さらに児童生徒の探究活動を支援するためには、指導する小中高の教員が各学校段階の理数教育を理解し、それぞれの指導力を向上させることが必要。

今後の研究開発の方向・成果の普及

これまでの課題研究の成果を全生徒に普及させるとともに、各取組において育成すべき能力（課題発見能力・課題解決能力・自己表現能力等）を明確に意識し、これまでの教育課程内外の取組をカリキュラム・マネジメントの視点から再構成する。また、指導と評価を一体化させ、PDCAサイクルの確立を進めることによって、効果的に各能力を伸長させることができると考えている。

具体的には次のような取り組みが考えられる。

- ①各取組において育成したい能力（課題発見能力・課題解決能力・自己表現能力等）を明確にし、その能力育成に向けて指導する内容を再構成することや、指導と評価を一体化することにより、効果的に各能力を育成することができる。
- ②質の高いクロスカリキュラムを精選して実施し、その指導案のデータベース化や教員間の情報共有により、継続的な取組とすることができる。また、外部人材を活用し、社会課題との接続を意識したクロスカリキュラムを開発することにより、生徒の学問に対する視野を一層広げることができる。また、クロスカリキュラムの授業を広く公開し、研究会を実施することにより、類似の取組に挑戦する学校が増える。

③普通科SSHコースのカリキュラムを見直し、フィールドワークやデータ分析の強化を行うことにより、質の高い課題研究が増える。

- ④課題研究の国際的な評価基準を研究し、指導法を計画的・組織的に継承するとともに、生徒の研究内容の高度化に対応して指導体制を整えることにより、課題研究の質をさらに向上させることができ、科学コンテスト等での入賞が増加する等の成果を上げることができる。
- ⑤理系・文系を問わず生徒全員に探究活動を経験させることや、汎用性のあるルーブリックやポートフォリオを活用した評価法を実施することにより、生徒全体の能力（課題発見能力・課題解決能力・自己表現能力等）を向上させることができる。
- ⑥千葉大学工学部と協力し、大学での学びにつながる課題研究や授業を展開することにより、生徒が高校での学びが単に知識や技能の習得ではなく、卒業後も役立つ学びであることを意識するようになる。
- ⑦外部連携講座の教育課程上の位置付けを明確にし、普段の授業との関連性を強化することにより、生徒が当該講座を受講する目的を明確に意識することができ、教科・科目の内容の理解が深まる。
- ⑧フィールドワークを行う際に、教員研修を実施することにより、指導できる教員を増加させることができる。また、成果物以外の評価方法を開発することで、生徒の探究心や広い視野と柔軟な思考力をより効果的に育成することができる。
- ⑨外国人の留学生・理科実習助手・若手研究者との交流等をさらに充実させるとともに、英語によるプレゼンテーションの機会を増やすことにより、課題研究を英語でまとめることや発表することに挑戦する生徒が増える等、グローバルに活躍する科学技術人材に必要な語学力や自己表現能力を育成できる。
- ⑩小中高の教員が各学校段階の理数教育の取組や課題を共有し、課題研究の指導方法等について共に研究することにより、科学研究を高校でも続けたいと思う生徒が増える等、発達段階に合わせて戦略的に児童生徒の科学の芽を育てることができる。

⑧ 科学技術人材育成重点枠関係資料

SSH指定によるこれまでの主な成果（千葉市立千葉高等学校）

1. SSHのねらいを踏まえた教育課程の確立

- 学校設定教科「スーパーサイエンス」を設置し、その中に普通科7科目、理数科8科目の学校設定科目を設置。
- 第2期より、普通科にSSHコースを設置。学校設定科目として、「SS－課題研究」の他、表現力育成に重点を置く「SS－国語」、分析力育成に重点を置く「SS－Mathematics」、プレゼン能力育成に重点を置く「Advanced Natural Science I・II」を開設。
- クロスカリキュラム（教科横断型授業）を全教科・科目で展開、年度初めにシラバス・年間学習指導計画へ位置付けた。年次進行で規模を拡大。

2. 課題研究の指導による国内外の科学コンテスト等での入賞の増加

- 理数科「先端科学講座I・II」及び普通科SSHコース「SS－課題研究」において、課題研究を理科・数学・情報・英語教員、外国人実習助手、千葉大留学生（4名）、計20名体制で指導。
- 高校生理科学研究発表会（千葉大学主催）における優秀賞受賞数が増加。

年度	H 2 3	H 2 4	H 2 5	H 2 6	H 2 7	H 2 8
発表件数	18	18	22	25	30	27
優秀賞受賞件数	4	5	4	4	7	9
入賞率	22%	28%	18%	16%	23%	33%
特別賞受賞	市教育長賞	***	***	市教育長賞	高文連会長賞	校長協会賞 高文連会長賞

- JSEC2014で科学技術振興機構賞、JSEC2015で文部科学大臣賞を受賞。
- ISEF2015で機械工学部門4等、ISEF2016で機械工学部門最優秀賞を受賞。

3. 研究したい内容で進路選択をする生徒の増加、進学実績の向上

- 大学や研究機関との32の連携講座や国内外での研修をきっかけとして、希望する研究内容（研究室）や将来のキャリアを見据えた上で、進学先を選択する生徒が増加（例：フィールドワークで触れた研究をきっかけに信州大学への進学者が増加）。
- 国公立大及び難関私大（早・慶・上智・東京理大）の現役進学者数が増加。

年度	H 2 3	H 2 4	H 2 5	H 2 6	H 2 7
進学者数	74人	83人	87人	123人	125人

- 国公立大学理数系学部合格者数が増加（23年度卒38名→26年度卒75名、既卒含む）。

H 2 3 卒業生（指定前）		➡	H 2 6 卒業生		（ ）内の数字はSSHコース（23名中）
現役	既卒		現役	既卒	
27	11		58 (9)	17	

4. 千葉市の科学技術人材育成の中核拠点としての取組

- 小中高合同の科学研究発表会（ポスター発表会及び口頭発表会）の参加者が年々増加し、研究内容の質やプレゼンテーション技術も向上。
ポスター発表件数 H25；74件（小32、中16、高26）→H27；126件（小28、中58、高40）
- 平成26年度より、未来の科学者育成講座「市立千葉高校SSHコース」を開設。本校で実験講座を受講した中学生の約2割が本校に入学。