

平成29年度指定 第3年次

スーパーサイエンスハイスクール 研究開発実施報告書



令和2年3月

千葉市立千葉高等学校

目 次

巻 頭

- ・スーパーサイエンスハイスクール・ギャラリー (SSH Photo Gallery)
- ・千葉市立千葉高等学校 SSH構想図
- ・千葉市立千葉高等学校 第2期SSH研究開発と第3期SSH研究開発の関係性
- ・はじめに

①	SSH研究開発実施報告 (要約)	1 - 2
②	SSH研究開発の成果と課題	3 - 4
③	令和元年度 (研究開発3年次) 実施報告書 (本文)	5 - 52
	研究開発の概要	(5 - 6)
	I. 目指す人材育成に向けた教育課程の進化	(7 - 19)
	II. 課題研究の先進的指導法と評価法の確立	(20 - 23)
	III. 先進的な高大接続カリキュラムの開発	(24 - 26)
	IV. 大学及び外部諸機関連携の再構築・発展	(27 - 36)
	V. フィールドワークの指導法と評価法の改善	(37 - 44)
	VI. グローバル人材に必要な自己表現能力の育成	(45 - 52)
④	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	53
⑤	SSH指定後の成績の変遷	53
⑥	校内におけるSSHの組織的推進体制	54 - 58
⑦	平成30年度入学生 教育課程表 (普通科・理数科)	59 - 60

スーパーサイエンスハイスクール・ギャラリー (SSH Photo Gallery)



クロスカリキュラムによる授業(家庭科×化学)



千葉市モノレールのポスター掲示



1年普通科模擬探究活動



1年普通科探究活動ポスターセッション



C. C. S. S. Festival



高大接続カリキュラム千葉大学工学部講座



外国人研究者招聘講座



科学館連携講座 高校生による科学実験教室

スーパーサイエンスハイスクール・ギャラリー (SSH Photo Gallery)



Field Study 伊豆大島 2泊3日研修 (理数科1年次)



SS-Science Camp I 茨城 2泊3日研修 (普・理1年次)



SS-Science Camp II 立山 3泊4日研修 (普SSHコース2年次)

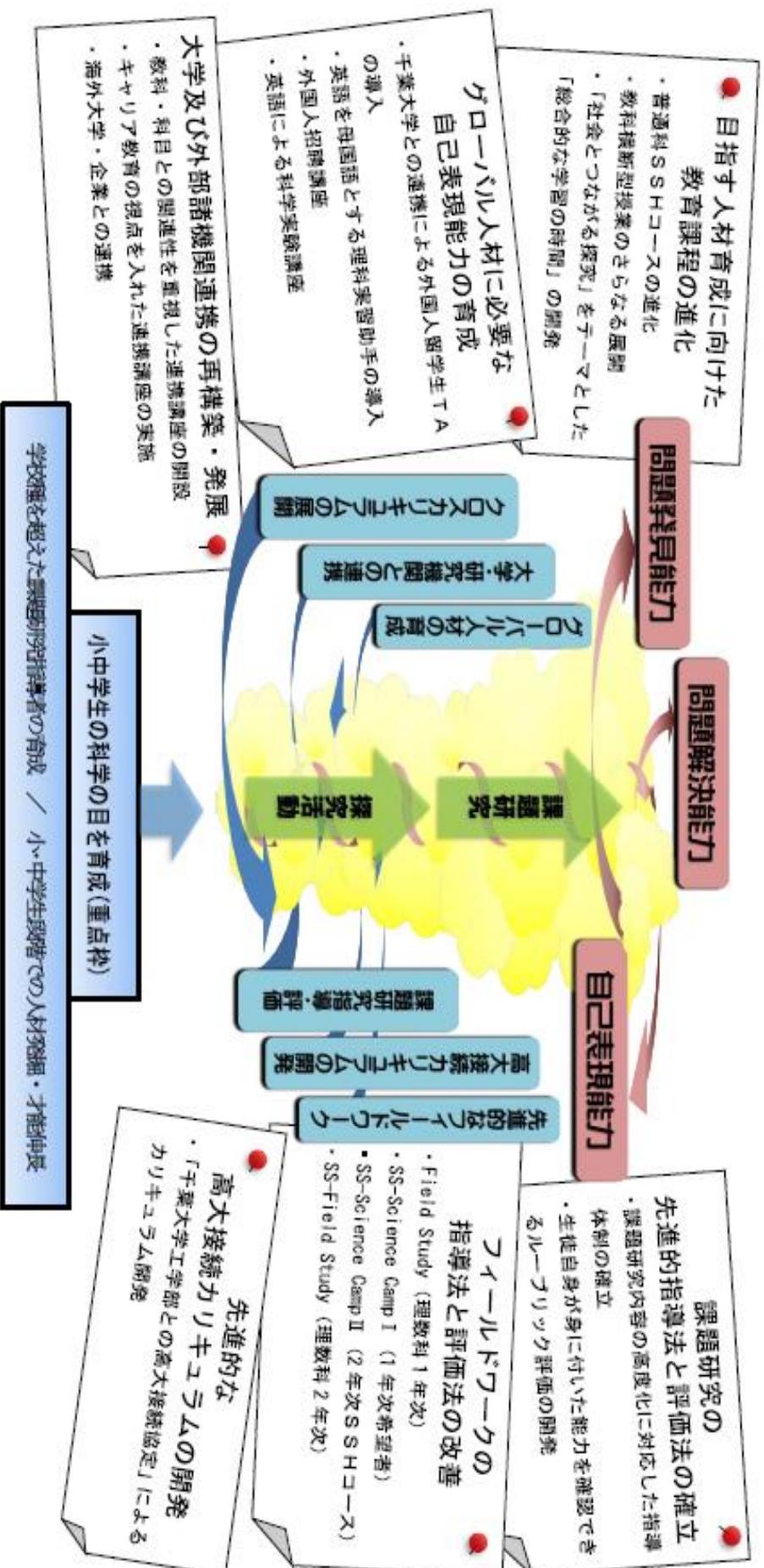


SS-Field Study 米国 6泊8日研修 (理数科2年次)

千葉市立千葉高等学校 SSH構想図

＜カリキュラム・マネジメントの確立により科学技術人材に必要な能力を効果的に育成する研究＞

カリキュラム・マネジメントの確立により，科学に関する専門知識・技術を持つだけでなく，グローバルに活躍できる研究者やイノベーションを創出できる人材（アントレプレナー）に必要な幅広い視野及び能力の育成のため，第1期～第2期SSHで研究開発した様々な取組とその成果検証を基に，課題発見能力・課題解決能力・自己表現能力の育成に向けたカリキュラムを構築する。



はじめに

千葉市立千葉高等学校長 遠藤 明男

平成29年度から5年間の指定を受けている第3期スーパーサイエンスハイスクール（SSH）は今年度3年目を迎え、文部科学省による中間評価が実施されました。そのヒアリングの際に、評価委員から次のような助言をいただきました。

○クロスカリキュラム（教科横断型授業）は、興味関心の向上だけではなく、新しい学習指導要領の趣旨にのっとり、さらに進化を遂げてほしい。

○課題発見能力は特に高校段階で身に付けてほしいスキルであり、その育成に重点を置いてほしい。

○様々なプログラムや事業を展開する中で、生徒の自主性・主体性を重視し、教員の関わりすぎに注意してほしい。

○SSHコースの人数を増やすなど、より多くの普通科生徒が課題研究に取り組む体制や教育課程を考えてほしい。

○千葉大学工学部と高大接続協定を結び、高大接続カリキュラムの開発に取り組んでいるが、今後、どのように発展させていくかを明確にしてほしい。

以上の貴重な助言を踏まえ、第3期SSH研究開発の目標や構想をあらためて十分に見直し、達成されていない部分を精査して取り組んでまいりたいと思います。

また、平成30年度より3年間、本校はSSH科学技術人材育成重点校にも指定され、千葉市における科学教育の中核拠点として研究開発を進めています。市内の小・中学生や高校生によるSSH交流会（CCSSフェスティバル・CCSSフォーラム）は、今年度も数多くの児童生徒が参加し、活発な研究発表を行いました。児童生徒の科学の芽を伸ばすために、大学等から50名以上の専門家が来てくださり、指導助言をしてくださいました。

本校のSSHは多くの方に支えられています。千葉大学の加納教授をはじめとする運営指導委員や評価委員の皆様による指導・助言、大学・研究機関・市内諸施設のご協力による数多くの連携授業等大変恵まれた環境で教育活動が行われています。この場をお借りして深く感謝申し上げます。

今後も、SSH研究開発のさらなる充実と発展を目指し、職員一丸となって取り組んでまいりますので、今後ともご支援・ご指導を賜りますよう、お願い申し上げます。

令和2年3月

II 課題研究の先進的指導法と評価法の確立

ア 生徒自身が身に付いた能力を確認できるルーブリック評価の開発

※ ③ 実施報告書（本文）に詳細を記載した。

イ 教育効果の高い研究発表会の開催

※ ③ 実施報告書（本文）に詳細を記載した。

III 先進的な高大接続カリキュラムの開発

千葉大学工学部との高大接続連絡協議会を開催した。

※ ③ 実施報告書（本文）に詳細を記載した。

IV 大学及び外部諸機関連携の再構築・発展

授業、課題研究、フィールドワークとの有機的接続及び普通の授業で学ぶ内容との関連性を深めるとともに、キャリア意識の高揚につながる内容を盛り込み、生徒の学力育成に留意した形で4月～1月の期間で計画的に多種多様な分野にわたって実施した。

※ ③ 実施報告書（本文）に詳細を記載した。

V フィールドワークの指導法と評価法の改善

きめ細かい評価の観点を設定し、発表やレポート等の成果物による評価だけではなく、行動時の評価も組み入れられるよう、研究開発した。

※ ③ 実施報告書（本文）に詳細を記載した。

VI グローバル人材に必要な自己表現能力の育成

海外研修に参加しない生徒も英語を使って自己表現する経験を積む機会を設けた。また、これまでの取組の内容を充実させグローバル人材に必要な語学力や自己表現能力の育成を図った。

※ ③ 実施報告書（本文）に詳細を記載した。

⑤ 研究開発の成果と課題

○実施による成果とその評価

各研究内容に関する評価

・クロスカリキュラム

本校独自に設定した質問紙で対象生徒に授業ごとに調査し、数値化することによって評価を行った。実施する教員は実施計画書及び実施報告書を作成し、実施の目的、実施の状況、生徒の観察、生徒アンケートの結果等を総合的に判断し、自らの授業について4段階の評価を行った。さらに、生徒による個々の授業評価（全校生徒対象）も導入した。

・「社会とつながる探究」をテーマとした「総合的な探究の時間」
アンケートとルーブリックを使用して評価を行った。

・課題研究の先進的指導法と評価法の確立

課題研究の評価と進路適性検査における自己肯定感について相関関係を分析するなど客観的なデータ分析を心がけた。また、課題研究に関する総括的な評価の導入を目指したポスター発表評価を実施した。このポスター発表評価では、課題研究担当者による評価を分析すると、かなり信頼性の高い評価であることが分析の結果からわかった。これにより課題研究の総括的な評価法の導入について方向性を見いだすことができた。今後はこの評価法の実施方法の検討を進める。

・フィールドワークの指導法と評価法の改善・先進的な高大接続カリキュラムの開発
アンケートを実施して評価を行った。

・国際性を育む取組

英語科の協力を得て英語発表の指導を行い、その発表の評価に本校のALTも加えた。英語科の職員がSSHの行事に参加し、生徒の英語発表の現状を把握することで、ただ単に間違いの指摘や助言を与えるだけではなく今後の英語授業の改善にもつながり、生徒の英語表現能力の向上に役立つと思われる。

○実施上の課題と今後の取組

今年度第3期SSH研究開発が3年目を終え、課題発見能力、課題解決能力、自己表現能力の育成について各取組で方向性を見いだすことができた。今後はそれぞれの取組の評価法を開発しつつ、課題研究・探究活動・フィールドワークなどで共通した方向性をもった評価法を検討する。そのためにも、それぞれの取組をバラバラに進めるのではなく、連携を考慮しさらに各取組の改善を重ねる必要があると考えている。今後は、各取組の評価基準を修正しつつ、各取組が連携したものとなるよう改善を重ねていく必要があると考えている。

2 令和元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

〈5つの研究開発に関する成果〉

I 目指す人材育成に向けた教育課程の進化

ア クロスカリキュラム（教科横断型授業）のさらなる展開の成果

第2期までは学校全体においてクロスカリキュラムを導入する形で研究開発を進めたが、第3期からはより効果の高い理数科及び普通科SSHコース生徒を対象に実施する形態とした。その結果、次のような成果が表れた。

対象を絞り込んで実施したために、大学一般教養レベルの内容を盛り込んだクロスカリキュラムを実施した。しかし、授業の理解度の質問に関しては、全体の98%以上の生徒が「理解できている」と答え、昨年度に比べ6%増加している。これは、担当者側がクロスカリキュラムを多く実践する中で、工夫や留意点を考慮しながら実施しているからではないかと考える。また、クロスカリキュラム実施後すぐに取りるアンケートでは、今回のクロスカリキュラムが現象・問題の解決に役立ちますか？という質問には、「わからない」と答える生徒が34パーセントを占める。これは解釈をする時間を設けた上で、理解度を定期試験などで図ることも必要なのではないかと考える。

今年度より、問題解決能力を育成する意図で「今回のクロスカリキュラムは身の回りの現象・問題にあてはまるか」という質問を追加した。60%の生徒は授業内容から「あてはまる」と返答しているが、普段からあまり意識していない質問より、40%の生徒は「わからない」といった返答をしている。クロスカリキュラムの継続より生徒たちの意識を変えていきたいと考える。

イ 「社会とつながる探究」をテーマとした「総合的な学習の時間」の開発の成果

3年目となる普通科生徒による探究活動の実施状況としては、昨年度の反省を基にさらに改善をしながら実施した。生徒の自主的な活動をグループ活動と個人調査の二つの視点から実施し、さらに担当教員も交えてのグループディスカッションなど、どのようにすれば上手く評価できるのかを考え取り組んだ。次年度は、担当教員が各教科の独自性を生かしながら科学的視点を生徒に意識させ取組を考え実践することで、さらに探究活動を発展させていきたい。さらに、本校理数科・SSHコースでの取組を普通科の生徒により多く還元できるよう、生徒個々の課題発見能力・課題解決能力・自己表現能力が高められ、次世代における人材の育成を目指していきたい。そして、その指導によって、教員の能力が向上しそれがまた生徒の成長に繋がるよう心がけるとともに、さらに、この探究活動の成果を広く普及させることで千葉市内の児童生徒の科学の芽を育成することがこの探究活動を継続的に実施するのに重要なものとなると考えられる。

II 課題研究の先進的指導法と評価法の確立に開発の成果

ア 生徒自身が身に付いた能力を確認できるルーブリック評価の開発

課題研究のルーブリック評価と進路適性検査における生徒の特性分析を組み合わせ、ルーブリック評価の特性を分析することができた。今後はルーブリック評価に表れる特性を考慮に入れて課題研究の指導を行う道筋を見いだすことができた。また、新学習指導要領での総合的な探究活動の実施に向けて多くの学校で直面しそうな総括的な評価についても方向性を見いだすことができた。今後は、課題研究の形成的評価に使用するルーブリック評価とポスター発表を使用した総括的な評価との関連性を分析を目指す。この研究により様々な場面に応じた適切な評価法を提案することができるようになると考えている。

イ 教育効果の高い研究発表会の開催の成果

C.C.S.S FestivalやForumを経験し、研究意欲が向上した生徒が多くいることがわかった。また、児童・生徒間、あるいは指導助言者との間で行われる質疑応答により新たな人間関係が形成され、将来にまで影響を与えていることがあるということもわかった。中には指導助言者と連絡をとることが続けられており、共同研究や共同イベントの開催まで行っている生徒もいるという事実には驚かされた。児童生徒の科学の芽を育てるといっても大いに役立っているイベントであるといえるであろう。詳細は人材育成枠に記述。

III 先進的な高大接続カリキュラムの開発の成果

ア 千葉大学工学部講座の開催

高大接続の取組の中では「その大学に進学できるから高大接続の取組みに生徒を参加させ

る。」のではなく、学びたい分野の実習や講義を受けて学習意欲を高め学習をすすめる動機付けとして実施し、知識技能を高めて進学させるべきではないかと考えられる。高校段階では大学レベルの学習を学ばせるためにはどうしても事前の講義を行う必要がある。大学側では大学生と同等の到達度でないと単位認定できない。この現状から考えると、高大接続の方向性は単位を認定することや大学進学への優位性を求めるべきではなく、生徒自身の学ぶ意欲の向上を第一の目的とするべきではないかと考えられる。

イ 高校での授業内容との関連性を重視した連携講座

今回本校から参加した生徒は、教育課程上まだ物理を選択していない生徒であった。また今回講座に参加した生徒は物理を高校入学後履修していないため、大学で受けられる分野と高校で学ぶ時期のタイミングを合わせるの難しいと感じた。さらにこの取組により生徒が学力的にどれくらい向上したかを測ることは難しいと感じた。ただ、大幅に興味関心が高まったという点は大きな収穫だと考えている。

IV 大学及び外部諸機関連携の再構築・発展に関する取組の成果

本校生徒にとって、外部機関連携講座は次のような意義を持つ。

ア 専門性の高い講師による指導を受けられること。

イ 事前学習・事後学習を充実させることにより、参加生徒に対して、日常の授業との接続を強く意識させることに成功していること。

ウ 大学や研究機関、企業など最先端の施設を利用できること。

エ ア～ウにより、キャリアガイダンスを構成できること。

アンケート結果から、概ね上記の意義は達成できているものと考えられる。学習指導要領の改訂や大学入試改革を踏まえると、「問題発見能力」「問題解決能力」「自己表現能力」を大いに培うことができ、生徒の進路実現において大学入試改革もまた3つの能力を問う方向に向いていると思われるので、成果が期待できる。また、外部機関連携講座は、生徒の自発的な進学意識の高揚にも大いに有効であると考えられる。

「アクティブラーニング」や「課題研究」といった思考的学習活動への移行が求められる中、部機関連携講座がこれらに対応するものであるべきであることは言うまでもない。

V フィールドワークの指導法と評価法の改善に関する取組の成果

第1期SSHから継続して実体験を重視する取組として研究開発を進めてきた。今までの取組の成果として生徒の学習意欲やキャリア意識の育成に高い効果を発揮してきた。今年度はアンケートを実施し課題発見能力及び課題解決能力にも効果的であることを確認できた。

また、指導を行う教員の育成において教員に求められる能力として研修に至るまでの生徒の能力開発を行う能力が重要であるとわかった。今後は研修の指導を開発することだけでなく、研修に必要な能力の育成方法を開発していく必要がある。

VI グローバル人材に必要な自己表現能力の育成に関する取組の成果

外国人研究者招聘講座で、講師の先生にゆっくりと話してくださいと事前に頼んでも英語が速くて聞き取れない、まったく理解できないと言う生徒は多い。まして今年度は2人も母国語が英語ではない講師だったのでなおさらである。生徒のリスニング能力をもっと向上させなければならぬと実感した。昨年度は、生徒に司会を任せ、英語を使って講師の先生と会話をする雰囲気作りに成功したが、今年度の司会は教員が行いその良い雰囲気を作ることができなかった。しかしながら、生徒アンケートの結果から、このプログラムによって生徒が科学研究と英語学習への刺激を受けたことは間違いない。今後の英語によるプレゼンテーションの成果を見守っていきたい。

②研究開発の課題

継続しての研究開発では今までの取組の意義がスタッフの入れ替わりで薄れやすい。そしてその取組を続けることが目的となってしまう。これにより研究開発の意義が薄れ、革新的な取組を実施しにくい環境が生まれてしまう。そのために、常にスクラップ・アンド・ビルドの意識を持ち、成果が上がってはいるがある程度完成された研究開発の事業項目については止めるという勇気が必要である。このようにして失敗を恐れずに研究開発を進めること自体が課題研究で有り、イノベーションの創出であると考えられる。また目先の成果にとらわれず、将来性に希望が持てる研究開発を進めるべきである。そして、教員の世代交代についても多くの学校で運営に携わる教員の高齢化が指摘されている。各校の管理職についても今後の日本の教育課題の解決のため、SSHの運営に携わるスタッフについても常にチャレンジ精神を持った人材に入替を決断するなど、管理職としての意識の高さが求められると考えている。

3 令和元年度（研究開発3年次）実施報告書（本文）

学校の概要

・学校名，校長名

学校名 千葉市立千葉高等学校
校長 遠藤 明男

・所在地，電話番号，FAX番号

所在地 〒263-0043 千葉県千葉市稲毛区小仲台9-46-1
電話番号 043-251-6245
FAX番号 043-251-8215

・課程・学科・学年別生徒数，学級数及び教員数

課程・学科・学年別生徒数，学級数

課程	学科	第1学年		第2学年		第3学年		計	
		生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数
全日制	普通科	280	7	285	7	283	7	848	21
	理数科	40	1	40	1	39	1	119	3
	計	320	8	325	8	322	8	967	24

教職員数

校長	教頭	主幹教諭	教諭	養護教諭	非常勤講師	実習助手	ALT	事務職員	その他	計
1	2	0	67	2	7	2	3	8	6	98

① 研究開発課題

カリキュラム・マネジメントの確立により科学技術人材に必要な能力を効果的に育成する研究

研究開発の目的・目標

・目的

第1期～第2期に研究開発した様々な取組の成果検証を基に，カリキュラム・マネジメントの視点から，科学技術人材に必要な能力，特に課題発見能力・課題解決能力・自己表現能力を効果的に育成するカリキュラムを構築する。このことにより，グローバルに活躍できる研究者やイノベーションを創出できる人材（アントレプレナー）に必要な幅広い視野及び能力を育成する。

・目標

- | |
|--|
| I これまで研究開発した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ことにより，3年間で科学技術人材に必要な能力を効果的に育成する。 |
| II それぞれの取組において，重点的に育成するべき能力を明確に意識し，内容を再構築するとともに，指導と評価を一体的に行うことにより，効率よく能力を育成する。 |
| III 千葉市の諸機関と強力に連携し，小中高を通して児童生徒の科学の芽を伸ばす取組を行うことにより，千葉市が推進する科学都市戦略の中核を担う。 |

研究開発の内容は以下のとおり。

I 目指す人材育成に向けた教育課程の進化

- ア 普通科SSHコースの進化
- イ クロスカリキュラム（教科横断型授業）のさらなる展開
- ウ 「社会とつながる探究」をテーマとした「総合的な学習の時間」の開発

II 課題研究の先進的指導法と評価法の確立

- ア 生徒自身が身に付いた能力を確認できるルーブリック評価の開発
- イ 課題研究内容の高度化に対応した指導体制の確立
- ウ 教育効果の高い研究発表会の開催

III 先進的な高大接続カリキュラムの開発

「千葉大学工学部との高大接続協定」によるカリキュラム開発

IV 大学及び外部諸機関連携の再構築・発展

- ア 教科・科目との関連性を重視した連携講座の開設
- イ キャリア教育の視点を入れた連携講座の実施
- ウ 海外大学・企業との連携
- エ 公開理科実験教室
- オ 千葉市未来の科学者育成プログラム「市立千葉SSH探究支援コース」

V フィールドワークの指導法と評価法の改善

- ア Field Study（理数科1年次）
- イ SS-Science Camp I（1年次希望者）
- ウ SS-Science Camp II（2年次SSHコース）
- エ SS-Field Study（理数科2年次）

VI グローバル人材に必要な自己表現能力の育成

- ア 千葉大学との連携による外国人留学生TAの導入
- イ 英語を母語とする理科実習助手の導入
- ウ 外国人研究者招聘講座の実施
- エ 英語による科学実験講座の実施

② 研究開発の経緯

第1期～第2期に実施した科学技術人材育成に関する様々な取組を、第3期では「目指す科学技術人材育成に向けたカリキュラム・マネジメント」へと進化させる。そのことにより、グローバルに活躍できる科学技術人材やイノベーションを創造できる人材（アントレプレナー）に必要な能力をより効果的に育成する。具体的には、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と同時に、各取組において重点的に育成すべき能力（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、内容の再構成及び指導と評価を一体的に行うことによって、卒業までの3年間で科学技術人材に必要な能力の効果的な育成を図る。また、教科横断的な視点、高大接続カリキュラム開発にも重点を置く。

I 目指す人材育成に向けた教育課程の進化

Iーア 普通科SSHコースの進化

SSHコースが始まってからの成績の変遷は p. 53 5 SSH指定後の成績の変遷 に記載。

Iーイ クロスカリキュラムの実践(教科横断型授業)のさらなる展開

1 研究開発の仮説

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、より専門的な知識を得るうえで近隣の千葉大学教育学部の教授や千葉市内の弁護士や税理士をお招きし、社会問題との接続を意識したクロスカリキュラムを開発し、生徒の学問に対する視野を一層広げることができる。

2 実施した内容

(1) クロスカリキュラムの概要

年度ごとにクロスカリキュラムの計画を立てる。まず前年度3月末に教科で話し合い、必実施の科目を中心に内容について検討する。内容が決まると、連携をしたい教科(理科・数学・情報)に依頼をする。内容の詳細設定や実施時期について計画を立て、実施科目のシラバスへ話し合いで決まった時期を記載し生徒へ提示する。

実施予定表を係に提出し、まとめた表を職員に提示し授業観察ができる環境を整える。以前は、1限分の50分を使って、クロスカリキュラムを実施していたが、現在では授業の数だけ連携科目に授業を実施してもらう体制が多い。また、連携科目から資料をもらい、一人クロスカリキュラムを行う教科も増えてきている。

前年度末	依頼	① 内容設定の確認 ② 実施時期の確認 ③ 実施予定表の提示
本年度	実施	④ 実施依頼科目と連携科目間で詳細確認 ⑤ 実施計画書の作成 ⑥ 校内webで実施の連絡・会議室に掲示 ⑦ 実施
	振り返り	⑧ 事後アンケートを対象生徒に実施 ⑨ 実施報告書を追加

(2) クロスカリキュラムの変化

① 校内web及び会議室にクロスカリキュラムの実施日時の掲示

昨年度より、クロスカリキュラムの実施について校内webに掲載をし、授業見学の参加等呼び掛けていたが、今年度より、職員が集まる会議室の後方にも、いつ実施するかを掲示することにした。このことにより連携科目の教員がだれなのかを把握することで、自習の割り振りの際に混乱が生じなくなるほか、自然と教員の中で、クロスカリキュラムを確認するツールとなることができた。

② 計画書・報告書の簡略化

昨年度まで、計画書と報告書を分けて、2枚のデータを提出するよう職員に促していたが、今年度からは計画書と報告書を1枚にまとめ、職員の負担を軽減することにした。また、来年度以降同じ内容が再現できるように、「授業の様子」という欄に、授業展開を細かく記入するようにした。この結果、授業のデータベースを簡略化し、職員の負担を少し軽減することに繋がったと思う。また、来年度に引き継げるような内容を作成することができた。しかし、まだ、「授業の様子」に関して、簡易に記述する者もいるため、再度呼びかけを行っていきたいと思う。

③ クロスカリキュラムの追加実施

例年増加傾向にあるのは、4月以降に追加される追加クロスカリキュラムである。これは、授業を展開していく中で、「この分野でクロスカリキュラムができるかも」と感じた教員が積極的に追加することで成り立っている。毎年何について実施しようか悩んでしまう職員がいる一方で、毎年実施していく中で、クロスカリキュラムへの壁が低くなってきている教員も増えてきている。そのため、このように気軽にクロスカリキュラムを行う職員が増えてきているのではないかと考える。

(3) 実施例

以下では、今年度生徒からの評価がとて高かったクロスカリキュラムの例を挙げた。

- ① 実施科目と連携科目：保健と生物
- ② テーマ：時差ボケのメカニズム
- ③ 対象生徒：理数科2年40名対象
- ④ 授業形態：TT型（通常クロス）
- ⑤ 連携のねらい：

10月に実施される理数科2年生対象のSS-Field Study（海外研修）の前に、ほとんどの生徒が初めて体験する時差ボケのメカニズムを知るとともに、対処方法を学習する。

⑥ 授業の様子：20分実施

- ・時差による体内リズムの変調
体調の変化＝「時差ボケ」
症状に個人差はあり、疲労感・食欲不振・不眠・眠気・イライラ感などが現れる。
- ・予防方法
 - i 1週間ほど前から生活時間を変化させる
 - ii 機内では現地時間に合わせて睡眠をとる
 - iii 現地到着後は眠気を我慢して太陽光をしっかりと浴びる

⑦ 得られた効果：

保健と体育：海外研修前に、起こりうるであろう体調の変化を事前に知ることにより、不安を軽減させるとともに的確な対処法を学習することができた。

理科：ノーベル賞も受賞した「概日リズムについて」を実生活に結び付け、分子生物学を身近な学問として理解させることができた。

⑧ 生徒の感想：

- ・睡眠が遺伝子レベルで決まっていることがよく分かった。
- ・1日のサイクルと生物の生活サイクルの関係が分かった。
- ・日差しを浴びることの大切さがわかりました。
- ・遺伝子レベルで睡眠がコントロールされていることに驚いた。

H31 SSH事業クロスカリキュラム									
連携授業実施計画書・報告書									
整理番号	3	1	1103	→下の「H31年間スケジュール」シートに表示されています。					
主	科目	英語表現1	科	英語部	担当	出野・大関・齋藤・長谷部			
	単元名	ライラックの花の色と品種改良について							
課	科目	生物	科	連携部	担当	出野・大関・齋藤・長谷部			
	単元名	ライラックの花の色と品種改良について							
授業形態（Oを1つつけてください）									
T型		外部連携		資料提供型		O		その他	
授業日・時間									
10/7(月)		3時-10/8(火)		4時		対象クラス	1学年全クラス		
タイトル		ライラックと品種改良				合計受講人数	317人		
計画（改善点）									
連携の目的、ねらい									
実施概要									
英語表現1でライラック、コミュニケーション英語1ではハリスミズキが登場した。その中で色のバリエーションに注目してライラックを取り上げ、品種改良の利点・問題点などを考える。また、品種改良に関する英文を読み、この分野に関する英語での表現を知る。									
備後（改善点）									
実施した授業について、連携部分が入る位置が分かるように、講義内容や実習内容・実施時間を特長表に記載してください。計画と異なる場合は書き添えてください。									
授業の様子	時間	内容							
①25分	②10分	③10分	①パワーポイントを用い、英語表現1に登場したライラックの花について説明する。ライラックの花の様々な色が遺伝子組み換えによることから、遺伝子操作の話を移す。②遺伝子操作の問題点について生徒に質問と話し合わせる。③分後に2、3名から意見を聞く。④英文の参考資料に沿って、遺伝子操作の問題点1点について解説する。⑤「食の安全と有機農業」というタイトルの英文の空所補充問題に取り組む。（書き合わせ）+アンケート実施						
生徒の学習活動の記録方法									
2		①-1: 発問等記入用紙 ②: 課題7/8/9 ③: レポート ④: その他 から呼び番号で記入してください。④: その他 の場合は1枚に具体的に書き添えてください。							
連携のねらいを達成するための習得点・工夫点									
連携により得られた効果									
実施結果									
花の色や言葉に始まり、遺伝子操作の問題までについて伝えることができた。また、1年生には新しい言葉や長い英文にも触れさせることができた。									
連携のねらいは達成できましたが、番号でご回答ください。									
達成できた：4		ある程度は達成できた：3		あまり達成できていない：2		達成できなかった：1			

(4) 平成31年度クロスカリキュラム年間実施一覧

4月に提出された実施予定表をもとに以下の表を作成し、全職員に提示した。4月に提出された内容以外にも授業担当者が必要であればクロスカリキュラムを追加することができるように1年間随時追加を募集した。結果、最初に提出されたクロスカリキュラムの授業数よりも17件年間で追加があった。

平成31年度のクロスカリキュラムの展開について																																		※年度始め確認事項																																																																			
<普通科1年> <table border="1" style="width:100%; text-align:center;"> <tr> <td colspan="17">[] は必実施</td> <td colspan="17">[] & [] は実施推奨</td> </tr> <tr> <td colspan="34">(第2期SSHにおいて効果の高かったクロスは推進部より必実施をお願いします。)</td> </tr> </table>																																		[] は必実施																	[] & [] は実施推奨																	(第2期SSHにおいて効果の高かったクロスは推進部より必実施をお願いします。)																																	
[] は必実施																	[] & [] は実施推奨																																																																																				
(第2期SSHにおいて効果の高かったクロスは推進部より必実施をお願いします。)																																																																																																					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34																																																																				
国語総合				世界史A or 倫理				数学ⅠA				化学基礎 物理基礎				体育 or 保健				<選択> 音Ⅰ 美Ⅰ 書Ⅰ				コミュニケーション英語Ⅰ or 英語表現Ⅰ				家庭基礎 情報の科学 総合 L H R																																																																									
<普通科2年> <table border="1" style="width:100%; text-align:center;"> <tr> <td colspan="17">[] は必実施</td> <td colspan="17">[] & [] は実施推奨</td> </tr> <tr> <td colspan="34">(第2期SSHにおいて効果の高かったクロスは推進部より必実施をお願いします。)</td> </tr> </table>																																		[] は必実施																	[] & [] は実施推奨																	(第2期SSHにおいて効果の高かったクロスは推進部より必実施をお願いします。)																																	
[] は必実施																	[] & [] は実施推奨																																																																																				
(第2期SSHにおいて効果の高かったクロスは推進部より必実施をお願いします。)																																																																																																					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34																																																																				
現代文B or 古典B				<選択> 日本史B 地理B				数学ⅡB				<2科目選択> 生物基礎 地学基礎 化学研究α				体育 or 保健				コミュニケーション英語Ⅱ or 英語表現Ⅱ				<選択> 音Ⅱ 美Ⅱ 書Ⅱ 家庭研究 総合 L H R																																																																													
<普通科2年・SSHコース> <table border="1" style="width:100%; text-align:center;"> <tr> <td colspan="17">[] は必実施</td> <td colspan="17">[] & [] は実施推奨</td> </tr> <tr> <td colspan="34">(第2期SSHにおいて効果の高かったクロスは推進部より必実施をお願いします。)</td> </tr> </table>																																		[] は必実施																	[] & [] は実施推奨																	(第2期SSHにおいて効果の高かったクロスは推進部より必実施をお願いします。)																																	
[] は必実施																	[] & [] は実施推奨																																																																																				
(第2期SSHにおいて効果の高かったクロスは推進部より必実施をお願いします。)																																																																																																					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34																																																																				
SS-国語α				<選択> 日本史A 地理A				数学ⅡB				生物基礎 化学研究α 地学基礎				体育 or 保健				<選択> 音Ⅱ 美Ⅱ 書Ⅱ 家庭研究				コミュニケーション英語Ⅱ or 英語表現Ⅱ SS-課題研究 ANS I L H R																																																																													
<普通科3年> <table border="1" style="width:100%; text-align:center;"> <tr> <td colspan="17">[] は必実施</td> <td colspan="17">[] & [] は実施推奨</td> </tr> <tr> <td colspan="34">(第2期SSHにおいて効果の高かったクロスは推進部より必実施をお願いします。)</td> </tr> </table>																																		[] は必実施																	[] & [] は実施推奨																	(第2期SSHにおいて効果の高かったクロスは推進部より必実施をお願いします。)																																	
[] は必実施																	[] & [] は実施推奨																																																																																				
(第2期SSHにおいて効果の高かったクロスは推進部より必実施をお願いします。)																																																																																																					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34																																																																				
現代文				コミュニケーション英語Ⅲ or 英語表現Ⅱ				政治経済				体育				<a選択(2科目)> 総合古典 世界史B 日本史研究α 地理研究α 数学Ⅲ 総合数学B 物理 生物 地学				<b選択> 英語研究 + 古典研究 世界史研究 数学研究Ⅰ (1科目) または 化学				<c選択> 古典研究 倫理研究 政経研究 数学研究Ⅱ 物理基礎研究 化学基礎研究 地学基礎研究				<d選択> 日本史研究β 政経研究 数学研究Ⅱ 物理基礎研究 生物基礎研究 英語研究				<e選択> 古典研 地理研 倫理研 政経研 物理研 化学研β 生物研 音Ⅲ 美Ⅲ 書Ⅲ 体・大入研 英語研 芸術研 探物理 探化学 探生物 探地学 総合 L H R																																																																					
<普通科3年SSHコース> <table border="1" style="width:100%; text-align:center;"> <tr> <td colspan="17">[] は必実施</td> <td colspan="17">[] & [] は実施推奨</td> </tr> <tr> <td colspan="34">(第2期SSHにおいて効果の高かったクロスは推進部より必実施をお願いします。)</td> </tr> </table>																																		[] は必実施																	[] & [] は実施推奨																	(第2期SSHにおいて効果の高かったクロスは推進部より必実施をお願いします。)																																	
[] は必実施																	[] & [] は実施推奨																																																																																				
(第2期SSHにおいて効果の高かったクロスは推進部より必実施をお願いします。)																																																																																																					
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34																																																																					
SS-国語β				数学ⅢorSS-Math				化学				コミュニケーション英語Ⅲ or 英語表現Ⅱ				政治経済				体育				<a選択> 物理 生物 地学 ANS II L H R																																																																													
<理数科1年> <table border="1" style="width:100%; text-align:center;"> <tr> <td colspan="17">[] は必実施</td> <td colspan="17">[] & [] は実施推奨</td> </tr> <tr> <td colspan="34">(第2期SSHにおいて効果の高かったクロスは推進部より必実施をお願いします。)</td> </tr> </table>																																		[] は必実施																	[] & [] は実施推奨																	(第2期SSHにおいて効果の高かったクロスは推進部より必実施をお願いします。)																																	
[] は必実施																	[] & [] は実施推奨																																																																																				
(第2期SSHにおいて効果の高かったクロスは推進部より必実施をお願いします。)																																																																																																					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36																																																																		
国語総合				世界史A				理数数学Ⅰ				理数化学 理数生物 理数地学				先端科学講座Ⅰ				体育 or 保健				<選択> 音Ⅰ 美Ⅰ 書Ⅰ				コミュニケーション英語Ⅰ or 英語表現Ⅰ				家庭基礎 情報の科学 COS I L H R Field Study																																																																					
<理数科2年> <table border="1" style="width:100%; text-align:center;"> <tr> <td colspan="17">[] は必実施</td> <td colspan="17">[] & [] は実施推奨</td> </tr> <tr> <td colspan="34">(第2期SSHにおいて効果の高かったクロスは推進部より必実施をお願いします。)</td> </tr> </table>																																		[] は必実施																	[] & [] は実施推奨																	(第2期SSHにおいて効果の高かったクロスは推進部より必実施をお願いします。)																																	
[] は必実施																	[] & [] は実施推奨																																																																																				
(第2期SSHにおいて効果の高かったクロスは推進部より必実施をお願いします。)																																																																																																					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35																																																																			
理数国語α				<選択> 日本史A 地理A				体育 or 保健				理数数学Ⅱ				理数物理				理数化学				理数生物				先端科学講座Ⅱ				コミュニケーション英語Ⅱ or 英語表現Ⅱ				COS II L H R SS-Field Study																																																																	
<理数科3年> <table border="1" style="width:100%; text-align:center;"> <tr> <td colspan="17">[] は必実施</td> <td colspan="17">[] & [] は実施推奨</td> </tr> <tr> <td colspan="34">(第2期SSHにおいて効果の高かったクロスは推進部より必実施をお願いします。)</td> </tr> </table>																																		[] は必実施																	[] & [] は実施推奨																	(第2期SSHにおいて効果の高かったクロスは推進部より必実施をお願いします。)																																	
[] は必実施																	[] & [] は実施推奨																																																																																				
(第2期SSHにおいて効果の高かったクロスは推進部より必実施をお願いします。)																																																																																																					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34																																																																				
理数国語β				理数数学Ⅱ				理数物理				理数化学				理数地学				コミュニケーション英語Ⅲ or 英語表現Ⅱ				政治経済				倫理				体育				<e選択> 古典研 地理研 倫理研 政経研 物理研 化学研β 生物研 音Ⅲ 美Ⅲ 書Ⅲ 体・大入研 英語研 芸術研 探物理 探化学 探生物 探地学 COS III L H R																																																																	

N0	学年	科・コース	実施科目	連携教科	単元・内容(テーマ)
1	1	普	物理	数学	三角比について
2	1	全	英語表現 I or コミュ英 I	生物	ライラックについて
3	1	全	世界史 A	化学	ヨーロッパとアメリカの諸革命～産業革命～
4	1	全	国語総合	化学	錬金術について
5	1	普選択	書道 I	化学	墨のにじみについて
6	1	理数	書道 I	化学	墨のにじみについて
7	1	全選択	美術 I	化学	画材について I
8	1	理数	家庭基礎	化学	食品添加物
9	1	普	化学	世界史	産業革命と蒸気機関
10	1	全	家庭基礎	化学	界面活性剤の働き
11	1	全	保健	養護	がん教育
12	1	全	音楽	物理	振動について
13	2	普	地理 B	地学	Field Study COS I
14	2	全	コミュ英 II	生物	Amazing tool users 道具を使う、驚くべき動物たち
15	2	普全	家庭研究	化学	合成繊維の成り立ち
16	2	普全	書道 II	化学	墨の特性を考える
17	2	普 S S H	美術 II	化学	画材について II
18	2	理数	保健	養護	加齢と健康
19	2	普 S S H	保健	養護	加齢と健康
20	3	普選択	物理	数学	力のモーメント
21	3	B C H	服飾手芸	化学	染色
22	3	普選択	物理	数学・情報	行列と連立方程式の解法
23	3	普 S S H	化学	世界史	ハーバーボッシュ法と世界史
24	3	普 S S H	コミュ英 III	情報	A I について
25	3	理数	コミュ英 III	情報	A I について
26	3	普 S S H	S S -国語 β	生物	環境問題について
27	3	理数	理数化学	世界史	ハーバーボッシュ法と毒ガス
28	3	理数	理数化学	地歴	炭酸ナトリウム合成とフランス革命
29	3	普 SSH	政治経済	科学	地球温暖化はなぜ起こるのか
30	3	理数	理数国語 β	生物	環境問題について
31	3	理数	政治経済	化学	地球環境と資源・エネルギー問題
32	3	普 S S H	化学	地歴	炭酸ナトリウム合成とフランス革命

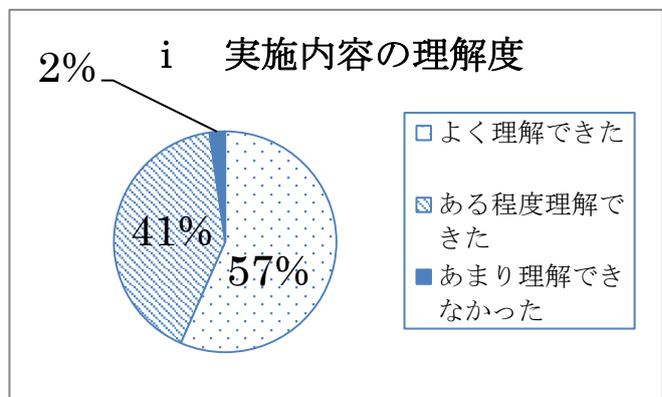
3 実施の効果とその評価

クロスカリキュラムの実施後、すべての授業で生徒に事後アンケートを行った。質問事項は以下の5つである。このアンケート結果をもとに、今年度の取組による効果と評価を行う。

- i TT（連携科目）の先生の話は理解できるか。（関心・理解）
- ii クロスカリキュラムの授業を受けて、授業内容に関して興味・関心の変化はあるか。（意欲）
 - a 実施科目（時間割上の科目）の内容について
 - b 連携科目（TTの科目）の内容について
- iii あなたの身のまわりで起きている現象・問題で、今回のクロスカリキュラムのような事例が当てはまることはあるか？
- iv あなたの身のまわりで起きている問題はクロスカリキュラムで学んだことを生かして解決できるような事例はあるか？
- v 感想

(1) i 「TT（連携科目）の先生の話は理解できるか。（関心・理解）」に関して

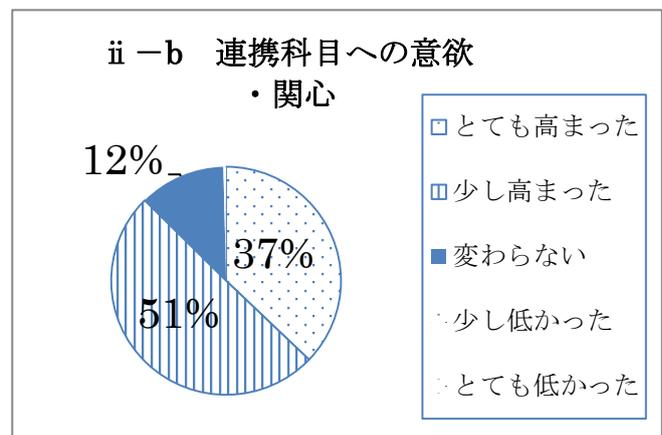
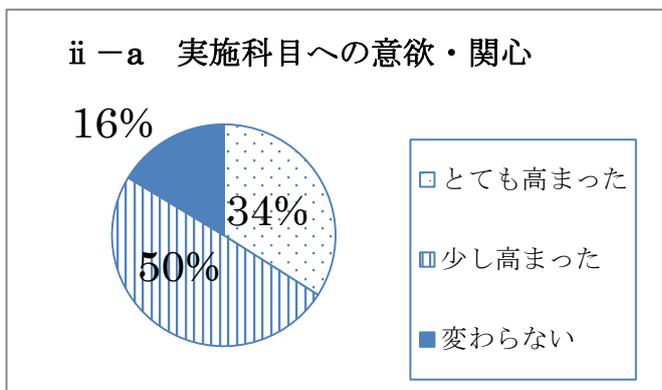
昨年度に引き続き、「よく理解できた」「ある程度理解できた」という回答で、98%を占めていることから、今年度のクロスカリキュラムも生徒の理解力を意識しながら、授業者が授業展開を考えているのが分かる。しかし、あまり理解できなかつたと回答する生徒もいることから、次の授業の際に復習の時間を設ける等の対策が必要なのではないかと考える。



(2) ii a b 「授業内容に関して興味・関心の変化」に関して

右図から、実施科目への意欲・関心が高まった割合が84%と高いことが見受けられる。昨年度80%だったため4%意識が上がっている。右図からも、クロスカリキュラムを通して、実施科目・連携科目ともに科目への意欲・関心が高まっているという結果がでている。「低くなった・すこし低くなった」という意見は全体を通して0%だった。

また、ii-a, bの図から、それぞれの「とても高まった・少し高まった」という回答を比較してみると、昨年度は、連携科目の意欲・関心が深まっていると答えた生徒の方が高かったが、今年度は、実施科目への意欲・関心が深まっているという結果の方が多かった。また、「少し低くなった・とても低くなった」という回答は前年度から0%だった。このことから、クロスカリキュラムを実施することで、普段の授業以上に内容を深く理解することができ、より科目への意欲・関心が高まっているように感じた。

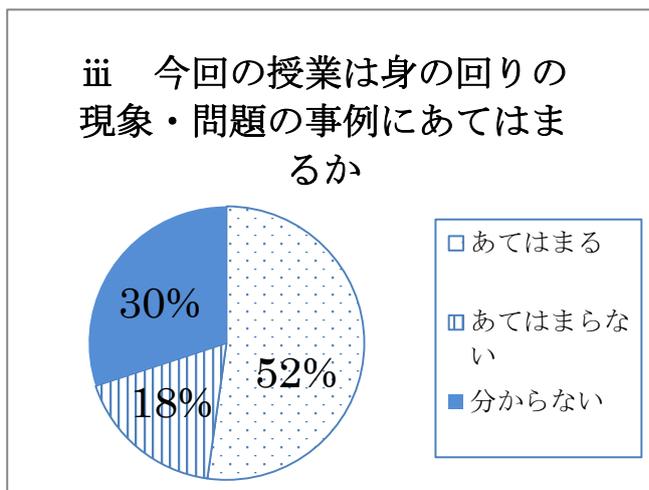


(3) iii 「あなたの身の回りで起きている現象・問題で、今回のクロスカリキュラムのような事例があてはまることはあるか？」という質問に関して

一昨年度より、1学年を対象とし探究活動の授業が始まっている。千葉市の中で、自分たちの疑問・知りたいことに焦点をあて、問題化し探究している。

探究する中では、数学を取り入れて数値をグラフ化したり、歴史を調べたりと授業で習ったことを用いる場面が多く登場することから、このような質問を昨年度より盛り込んでいる。

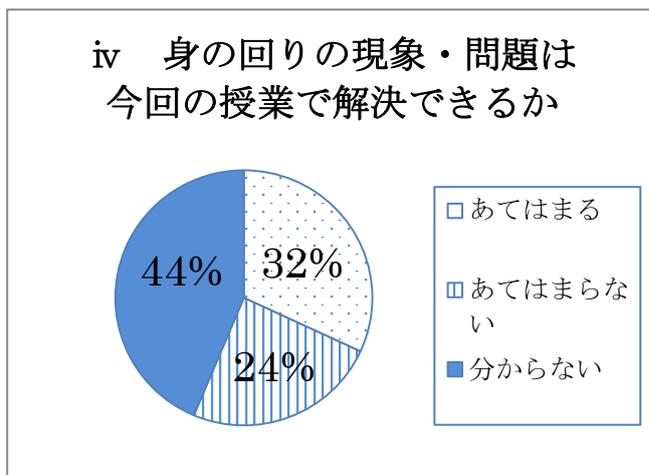
結果を見てみると、身の回りと結び付けて、事例との関わりを考えられている生徒は、全体の約半分だった。しかし、「あてはまらない」と回答している生徒は約20パーセントと、まだこの質問に関してどのように考えたらいいか分からないように感じる。そのため、分からないと回答している生徒が全体の3分の1を占めていることから、今後この質問を意識しながら、クロスカリキュラムを実施してもらえたらと思う。そのためにも、アンケートを授業の最初に配布したり、授業の中で、この質問に該当するような場面が出てきたときに、強調するなど、対策をしてみたいと思う。



(4) iv 「あなたの身の回りで起きている問題はクロスカリキュラムで学んだことを生かして解決できるような事例はあるか？」の質問に関して

昨年度から追加したアンケートの質問であるが、昨年度に比べ、「あてはまる」と回答した生徒の割合は少し減少しているが、それ以上に「分からない」と回答している生徒の割合が増加している。

「身の回りの現象・問題は今回の授業で解決できるか」というすぐに発想するのは難しい内容であることから、「分からない」と回答する生徒の割合が増えてしまったのではないかと考える。そのため、クロスカリキュラムを実施する中で、身の回りとの結び付きを意識した職員側からの発言があるとよいのではないかと考える。



I-ウ 「社会とつながる探究」をテーマとした「総合的な探究の時間」の開発

研究開発の仮説

理系・文系を問わず生徒全員に探究活動を体験させることや、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。

研究方法「探究活動(普通科)の実践」

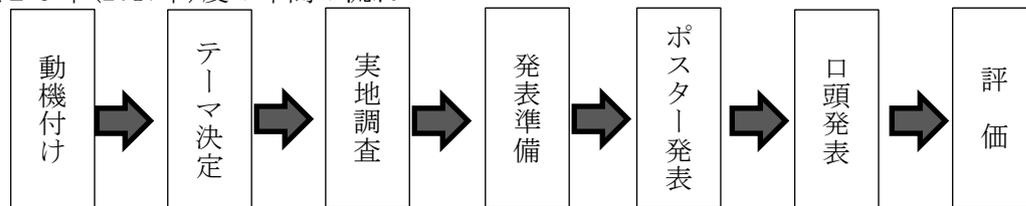
仮説5の検証の1つとして、普通科1年生による探究活動を今回の事業計画から実施した。本年度は実施3年目となる。共通テーマとして「千葉市が現在抱えている問題、千葉市をよりよくしていくために何が考えられるか」という観点から社会とつながる探究活動を実施した。

1 探究活動の概要

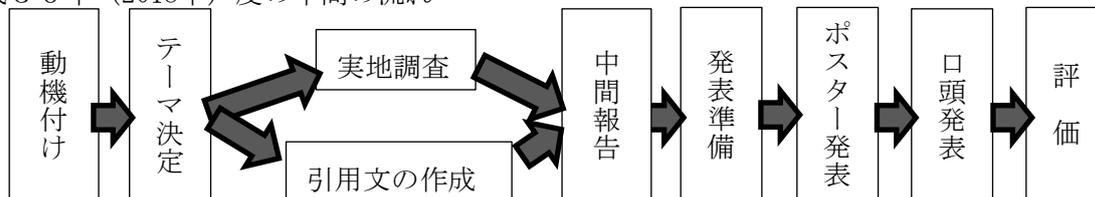
(1) 探究活動(普通科)の年間の流れ

昨年度までの反省を踏まえ、今年度は、動機付けを行う際に昨年度実施した2年生に発表を行ってもらい完成を見ることで目的をわかりやすくした。また、秋季休業に実地調査をずらし、事前調査の時間を増やし、より具体的な質問ができるように変更した。また、発表の前に2年生に仮発表を見てもらい、指摘してもらうことでより完成度が高まった。

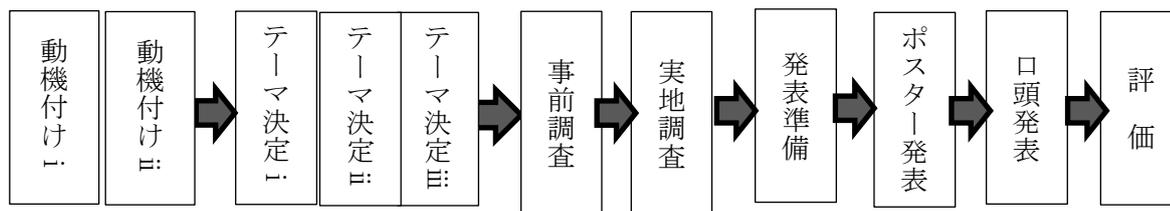
平成29年(2017年)度の年間の流れ



平成30年(2018年)度の年間の流れ



令和元年(2019年)度の年間の流れ



例年度に比べ、今年度は動機付け・テーマ設定に重点を置き、千葉市に関するいろいろな情報を視野に入れた上で、テーマ設定を行った。

(2) 探究活動(普通科)の実施内容

① 動機付けⅠ

昨年度と同様に、4月下旬に、理数科3年生が各クラス2班ずつに分かれて昨年度実施した課題研究に関してポスターを利用して発表した。その中で、どのような動機でテーマを決めたのか、発表をしている中で気を付けていることは何なのかに関して、1年生から質疑応答する場面を設けた。

② 動機付け ii

今年度からは、普通科の2年生たちが昨年度行ってきた課題研究のポスターを体育館に並べ、昨年度実施したポスター発表を再現した。新1年生が2年生から発表を聞き、実際に12月に行われるポスター発表を意識した上で、2年生の発表を評価し、自分たちの課題とした。

③ テーマ決定 i - 身近なものを題材として教科とクロスした課題研究 -

課題研究の取り組み方を実践するにあたり、クラスごとに担任と副担任で話し合い、「ペットボトル」に関する課題研究を1時間行った（例えば、数学と絡めて、最適なペットボトルの形状について考えたり、化学と絡めてペットボトルの成分について考えるなどである。）。これを実施することで、課題研究の取り組み方について基礎を定着させた。

④ テーマ設定 ii - 千葉市出前授業について -

今年度より、1学年が実施する大きなテーマとなっている「千葉市」に関して知識を深めるために、「千葉市出前授業」を行った。2時間に分け、1時間は、「景観のこだわりについて」や「消防について」などの講義をしていただき、もう1時間は頂いた資料を参考に自分たちで、テーマを立て、それについて探究し、最後に発表をすることとなった。

⑤ テーマ設定 iii - 「課題研究のアプローチと観点」に関する講義

今年度より、千葉大学国際教育学部ガイタニディス・ヤニス先生による「課題研究のアプローチと観点」をテーマに講義をしていただき、研究を進める際に大切なことについて学ぶ機会を設けた。その後、例年と同様にKJ法を用いて、生徒たちが班ごとに日常の千葉市に関して、良いと思っていること・疑問に思っていることを話し合う中で、自分たちのテーマを作成していった。

⑥ 事前調査

テーマを決めた後、千葉市出前授業で頂いた資料やホームページの公式サイトなどを基に、グループごとにリサーチプランを作成した。その際に研究の問題設定、仮説と予想される結果、研究の具体的方法、解析法、結論の検討について、各グループでディスカッションを行い、その結果をリサーチプランとしてまとめた。6月後半から7月中旬を目途に授業中または放課後の時間を使い実施した。夏季休業中はグループの中で調べたい内容を分け、個人で調査を行った。

⑦ 実地調査

秋季休業中にグループ内で日程を調整しながら、千葉市役所などの協力の基に数日間ではあるが実地調査（野外観察・聞き取り調査・写真撮影・資料収集など）を行った（資料1 探究活動テーマ及びフィールドワーク先一覧表）。教員側が千葉市の各機関に連絡を取り、グループのテーマに近い場所を選択し実地調査に臨んだ。短期間ではあったが、事前準備にリサーチプランをまとめていたので、問題意識をもって活動が実施された。

⑧ 発表準備

発表準備として、A0ポスター・モノレールポスター・リサーチプランの作成を行った。ポスター作製がある程度できあがってきたところで、2年生にポスターの仮発表を見てもらい、ポスターの工夫の仕方として良い点・改善点・発表の様子などを確認してもらい、本番に向けて完成度のよいものができるよう変更してもらった。また、昨年度同様に千葉大学国際教養学部ガイタニディス・ヤニス先生による「プレゼンテーションの方法」についての講演をしていただいた。

⑨ ポスター発表

令和元年12月19日(木)の6・7限を利用して本校体育館にて実施した。今年度は、昨年度と同様に1年生（普通科のみ）・保護者・秋季休業中に実地調査で協力をいただいた方々、さらに他高の職員もお招きし実施した。7分間を5セット行い、最初は自分のグループの生徒が発表している様子进行评估し、その後は、他のクラスなどの興味ある発表について「探究活動発表会チェックシート」を利用し、生徒が他の生徒の発表を評価した。

⑩ 口頭発表

⑨のポスター発表で選ばれた3件についての口頭発表を、令和2年1月30日(木)の6・7限を

利用して、本校ホールにて実施した。今年度選ばれたのは、「千葉市の魅力と住み心地」、「真夏の授業を快適に」、「医療からみた千葉市の財政」であった。座席をグループごとにまとまるように設け、質疑応答の時間にグループごとに質問があるかどうか、ディスカッションを行う形式となった。グラフを見て、疑問に思うところを問うたりと鋭い指摘が多く挙がった。また発表者側も発表に加えていない独自で調べた調査を基に細かい返答を行い、深く調べている様子が見受けられた。

⑪ 評価

ポスター発表後に探究活動のまとめとして、個人ごとに1年間の取組についてループブック評価（資料2 探究活動自己評価シート）に基づく評価を実施した。これは、1年間にわたり3度生徒自身で探究活動に対してどのように向き合ってきたかを顧み、自分で自身を評価する形をとっている。生徒が自己評価をした後、2月中に担当教員と再度1年間のまとめのディスカッションを行い、最終的な評価になるようにする予定である。

2 探究活動の効果とその評価

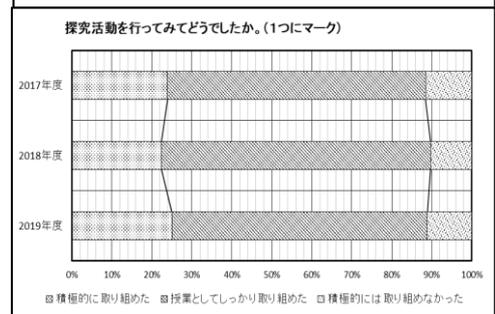
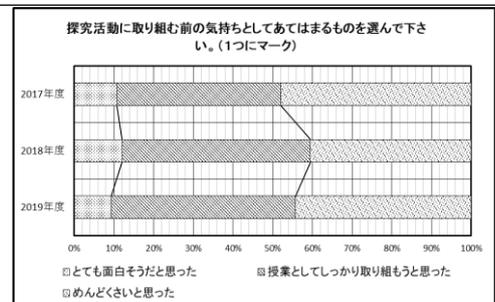
(1) 生徒アンケートより

昨年度と同様に探究活動の口頭発表終了後に、生徒アンケートをとった。質問項目は以下のとおりである。

- ① 探究活動に取り組む前の気持ちとしてあてはまるものを選んでください。
- ② 探究活動のテーマを決定するときに誰と相談しましたか。
- ③ 探究活動のテーマを決定するために先輩方が行った説明および2回の講演は役に立ちましたか。
- ④ ③でとても役立つ、役立つとマークした生徒に聞きます。具体的にどれですか。
- ⑤ 外部機関への訪問は、役に立ちましたか。
- ⑥ 口頭発表の準備は大変でしたか。
- ⑦ 探究活動を行ってみてどうでしたか。
- ⑧ 探究活動を行った感想として、以下のうち該当するものを選んでください。
- ⑨ 探究活動の体験は、進路選択に役立つと思いますか。

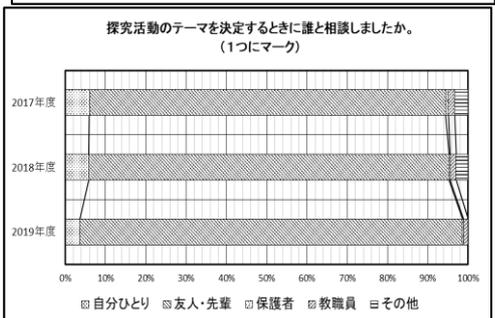
(2) 探究活動についての生徒の意識（質問項目①、⑦）について

探究活動を本校で開始して、今年度で3回目となる。ここで例年の傾向を比較してみると、高校に入学して初めて探究活動というものに携わることになり、「とても面白そうだった」「授業としてしっかり取り組もうと思った」と考える生徒が例年半数以上いることがうかがえる。次に、1年経ったの感想をうかがうと、約90%の生徒たちが、「積極的に取り組めた」「授業としてしっかり取り組めた」と考えていることから、実施前に感じていた「めんどくさい」という回答をした生徒たちも真面目な姿勢で取り組んでいることがうかがえる。また、この質問に関しては、時期をみて細かく質問することで、どのあたりで生徒の意識が変わりやすいのかが見えてくると考え、次回は細かくアンケートを実施するとよいのではないかと考える。



(3) 探究活動のテーマ決定（質問項目②）について

探究活動を行う上で、周りの人とコミュニケーションを行うという点において、例年に比べ、友達（特にグループの生徒）と一緒に話し合いの時間を多くとり、テーマ決めや進め方などを考える時間を多く設けていた。また、昨年度にはなかった「身近なもの」と「教科」とのクロスを行うことで、モノを多角的視点からとらえる思考を育成しようとして試みた。また、大きなテーマとなっている「千葉市」に関して色々な視点からとらえ課題を探してほしいことから、千



葉市出前授業を今年度から追加した。これにより、昨年度に比べ、テーマの偏りが減り、テーマも様々なものがみられた。しかし、生徒のアンケート結果では、テーマを「千葉市」にせず広いテーマにしてほしいという意見も出ていることから、掘り下げて考えるテーマとしてどのようなテーマを設けるのが良いのかわからない様子が見受けられる。このことから、千葉市出前授業をより濃くしたり、いくつかのテーマを受講できるように改善するとよいのではないかと考える。

(4) 探究活動を行う上での実施した講演など（質問項目③，④，⑤）について

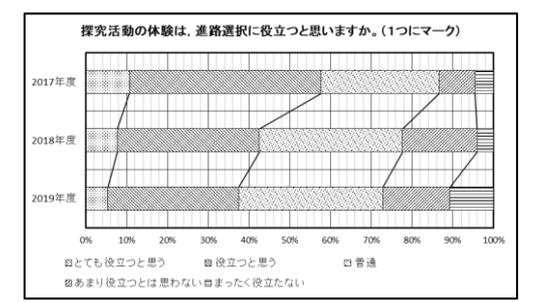
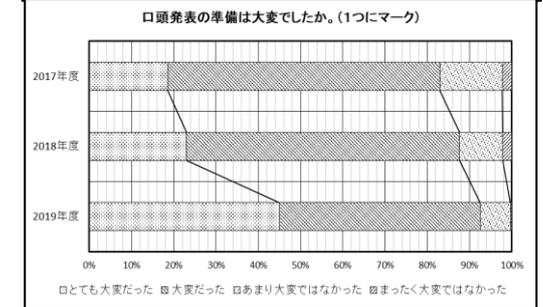
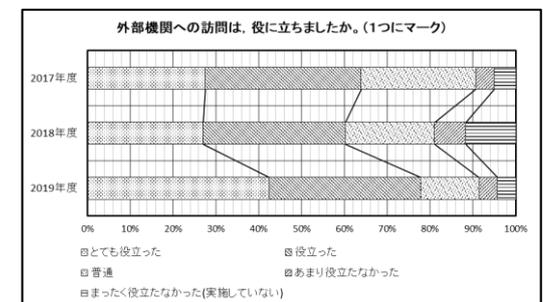
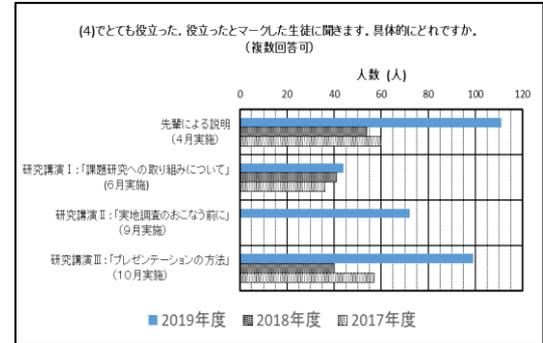
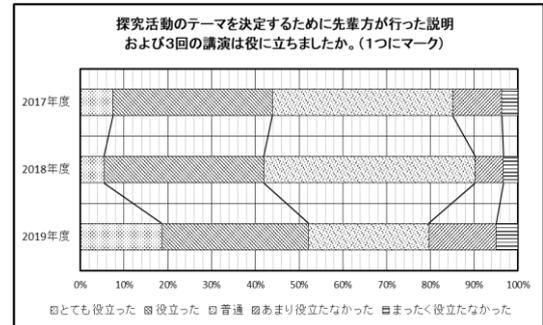
昨年度までの講演のほかに、今年度は「実地調査を行う前に」という名目で1つ講演を追加した。探究活動を行う際に、昨年度までは動機付け・テーマ決定・プレゼンテーションに関して3種類の講座を実施した。しかし、今年度は、実地調査を行う前にどのような観点に気を付けて関係機関に出向くことが良いのかについて説明を受けた上で出向くことができた。1年生にとってすべてが初めてなので、このように講演を聞くことで、この機会をどのような位置づけとしてとらえたら良いのか示唆するうえで、講演は効果的であると考えられる。

また、具体的に聞くと、実際に昨年度行った先輩たちによる4月に行われた説明（教室で実施した理数科生徒によるものと体育館で実施した普通科生徒によるもの）への評価が一番高く、やはり目標となるものを明確に見る機会があることはわかりやすいと考える。また、1月の後半に優秀グループが実施するプレゼンテーションに向けて行われていた「プレゼンテーションの方法」の講演についても高評価となっている。

また、秋季休業中（10月1～3日）にかけて、生徒が実施した実地調査に関しては、昨年度に比べ「役に立った」と回答する生徒の数が増加している。昨年度までは、夏季休業中にこれを実施していたが、計画の手順を変えて、今年度は時期を遅らせた。7月までにリサーチプランを完成させ、8月はグループの個人個人で違う細かいテーマを設けて調べ学習を実施してきた。それを踏まえたうえで、10月に実地調査をしたため、より濃い質問をすることができたのではないかと考える。しかし、今年度は9月に台風の災害が発生し、訪問先である千葉市の関係各所がその対応に追われることとなったため、自分のテーマに関連する分野に訪問することが難しいグループも出てきた。生徒の意見の中にも、自分たちの聞きたいことが扱われなかったといった意見があったが、致し方ないことと考える。

(5) 探究活動を実施したことでどのような効果が見られたのか（質問項目⑥，⑨）について

本校の探究活動を実施する目的として生徒全体の能力（課題発見能力・課題解決能力・自己表現能力等）を向上させ、次世代を担う人材の育成を行うことが挙げられる。その中でも自己表現能力の向上について、昨年度と同様にポスター発表・プレゼンテーション用のパワーポイント・千葉市モノレール車内に飾るポスターと今年度は3種類を作成した。その中で、90%の生徒たちが、大変だったと回答している。昨年度に比べ、10%も増加



傾向にある原因として、1つに実地調査が10月と昨年度に比べ2か月ずれたことから、この3種類を作成する時間が1か月しかなかったことが挙げられるのではないかと考える。

また、進路選択に役立つかという質問では、昨年度よりも役立つと感じている生徒の割合が減少している。これは、入試改革により従来の大学入試センター試験に比べ内容が大幅に変更されると発表されたにもかかわらず未だに、詳細が確定しない中、この回答について確信できない社会の状況があるからではないかと考えた。

3 探究活動の課題と今後の展望

(1) 課題 (生徒アンケートの自由記述欄より)

肯定的意見

- ・いつもとは違う形で千葉市を見ることが出来たし、やっていて楽しかったです！
- ・これからの社会に大いに役立つことだと思います。続けるべきだと思います。
- ・とても楽しかったです。
- ・とても貴重な体験ができたと思う。人前で自分の意見を言うことはとても難しいがその分、達成感などを感じられ、活動してよかったと思っている。
- ・時が経つにつれて仲間に恵まれたことを自覚した。夏休みが終わってから何回も全員で協議し、秋休みの実地調査を終えてからは放課後よく残るようになった。秋休みの実地調査も担当の人がいい人で、うまくいった。計画も綿密にたてた。よく頑張ったと自分で思っているが選ばれなかった。きっとそういうことだと思う。
- ・自分で答えのない問いについて思考を巡らせることは大切だと思った。
- ・先輩から意見を頂けるのがすごく良かったです

否定的意見

- ・2年生に昨年のことを聞いたりする時間のあるとき、1年生はまだ研究が途中でポスターも作っていなかったため、2年生から参考になる話を十分に聞くことができなかった。2年生もどういった話をして良いかわからなかったようで、2年生に対する説明が不足しているように感じた。
- ・せっかく1年間頑張ってきたので、1班ずつ発表させる等、発表の方法については再考して欲しい。
- ・せっかく沢山調べたのだからもう少し発表を行う機会があっても良かった。みんなに知ってもらいたい目的で調査をしているのだから残念です。
- ・テーマが千葉市って決まっていたのが嫌だった。
- ・テーマ設定が難しく、そこで時間を多く使って重要な調査の方に行けないからもったいない。そのため、先にテーマを作っておいて欲しい。
- ・テスト期間にかぶったり、実地調査から期間が経ってから意見をまとめる時間を設けたりなど、中途半端な部分がとても多いと思いました。また、生徒の負担も多いです。勉強の時間があまり作れませんでした。探究活動はしっかりとやればとても良い活動だとは思っているので、改善してほしいです
- ・なるべく掘り下げられる方が調べて楽しいと思うので、千葉市に限定しすぎなくてもよいと思いました。
- ・もっとテーマ決めの時に否定的な意見でなく、アドバイスとして案が欲しかった。
- ・公演の内容と進行状況を出来れば一致させて欲しいです
- ・最後の提出期限の溜まり具合が大変でした。いきなり短期間で4つ提出を求めるのではなく、もっと早い段階から準備があった方が良かったです。
- ・指定された場所にしか実地調査に行けなくて、実際に聞いてみたかったことを聞けなかったので知りたいことを深く追求できなかったと思いました。
- ・実地調査の場所ですが、先生方と自分達の考えの違いで自分達が聞きたい事を扱っていない場所に調査することになってしまいました。実地調査をする場所に関して選ぶ事ができればいいと思います。
- ・授業でとる時間がすくなくすぎる。
- ・制作期間など準備期間が短すぎます。もっと計画的に進めるべきです。(夏休みから始めるなど)先輩の指導は正直いらぬです。ポスター制作時間にすべきだと思います。
- ・千葉市の学校だからテーマが千葉市についてのことに限定されてしまうのは仕方ないかもしれないけど可能ならば今度は千葉市のことに限らず本当に気になることについて活動したいと思った。
- ・千葉市の中だけでテーマをきめようとすると難しかったので、千葉県の中でテーマを決めたかった。
- ・探究活動の班決めに対して1つ意見があります。探究活動を成績として評価するのに、班決めを自由にするのは不公平だと感じます。班決めを自由にせず、無作為に班員を決めたほうが探究の能力を個人個人で評価しやすいと思うので是非検討をお願いします。
- ・探究活動も役に立つとは思いますが、時々レクをしたりした方がもっとやる気になると思う。
- ・内容として実施するのはいいと思うが、期間など色々とおかしい。

生徒からの意見として、①テーマ設定方法の改善②取り組み期間の変更③実地調査の自由化を求める意見が多く出ていた。このことを来年度の課題として、発展させていきたい。

(2) 今後の展望

普通科生徒による探究活動は3年目であり、昨年度の内容をさらに発展させほぼ満足できる結果を残せたのではないと思う。本年度は、1クラスを半分にして担任・副担任による「各専門教科の特性を生かし科学的な視点から問題を考えられるようガイダンス」を実施し、さらに、「千葉市が現在抱えている問題、千葉市をよりよくしていくために何が考えられるか」という視点から「千葉市政出前授業」を実施した上で、テーマ設定においても昨年度以上に時間を設定するなど課題発見能力の向上も意識しながら探究活動を発展させた。しかし、自主的に生徒が活動することを考えたため、本年度は、担当教員も交えての中間報告会を実施しなかった。それでも、実地調査後に担当教員に生徒からの活動報告をする時間は必要ではないかと考えている。また、様々な視点でテーマの内容を考えポスターなどの作成をする際には、より主体的に1年生が考え活動するだけでなく2年生から1年生にアドバイスをする時間を設けるなどして探究活動を学校全体の取組へとすることができた。その効果として、12月に行われたポスター発表会においては1年生だけではなく2年生も参加して昨年度以上に活発に行われた。また、優秀班による口頭発表会においても発表後に活動班ごとに内容を確認してから質疑応答をするなど昨年度以上に活発に行われたように感じた。

このような探究活動を3年間開発してきたが、活動の流れはほぼできたのではないかと考えられる。しかし、「課題発見能力」「自己表現能力」の成長は、比較的満足できるものであるが、「課題解決能力」についてはまだまだ改善しなくてはならないと考えている。

そこで、本校理数科・SSHコースでの取組である、課題研究に取り組む前に行われていた基礎実習を普通科の探究活動に応用するため、来年度は1年次に探究活動を2単位実施し、各教科の視点で科学的な問題を考える授業（1単位）を開発する。探究活動を経験した2年生が1年生に関わる機会をさらに増やして教員だけでなく先輩生徒が後輩生徒に助言をしながら、生徒一人一人の課題発見能力・課題解決能力・自己表現能力をより高め、次世代における人材の育成を目指していきたい。そして、全校体制をより充実させ、この探究活動の指導によって教員の能力が向上し、その活動がまた生徒の成長に繋がるよう心がけるとともに、さらに、本年度は本校の探究活動を参考にして、県立高等学校で探究活動が実施されている。今後も探究活動の成果を広く普及させつつ、千葉市内の児童生徒の科学の芽を育成することがこの探究活動を継続的に実施する上で重要になると考える。

資料1 探究活動テーマ及びフィールドワーク先一覧表

No	テーマ	訪 問 先	担当職員
1	幕張新都心をより活気のあるまちへ	総合政策局総合政策部政策企画課	鈴木(英語)
2	市千葉のグラウンドの水はけ	教育委員会教育総務部企画課	戸井(社会)
3	イライなもの	財政局財政部財政課	鈴木(英語)
4	千葉市の犯罪を減らすには	市民局市民自治推進部地域安全課	鐘ヶ江(社会)
5	千葉市のごみ問題について	環境局資源循環部廃棄物対策課	渡辺(体育)
6	五輪との関係 影響	総合政策局総合政策部政策企画課	渡辺(体育)
7	(高齢ドライバーの事故の実態と減らすために)	千葉県警察署交通課	穴倉(体育)
8	千葉市の医療と福祉の現状と課題	保健福祉局健康部健康企画課	藤井(英語)
9	バスの生活をもっと快適に!	京成バス・平和交通バス	河邊(数学)
10	千葉市の電車の問題	JR千葉支社	長島(英語)
11	ムクドリとの共生社会	環境局環境保全部環境保全課	佐藤(英語)
12	商業施設と住みやすさの関係について	総合政策局総合政策部政策企画課	齋藤(英語)
13	現代社会と医療とのかかわり	病院局市立青葉病院事務局	藤井(英語)
14	東京ディズニーリゾートから学ぶ千葉市の地震対策	総務局危機管理課	荒川(社会)
15	千葉市のマスコットキャラクターについて	総合政策局総合政策部政策企画課	齋藤(英語)
16	熊谷市長のTwitterが真面目すぎる件について	総合政策局総合政策部政策企画課	御子神(国語)
17	千葉市の魅力と住み心地	経済農政局経済部観光プロモーション課	松下(体育)
18	新都心はなぜ幕張なのか	美浜区役所地域振興課	渡邊(英語)
19	千葉市の知られざる魅力の裏側	経済農政局経済部観光プロモーション課	松下(体育)
20	ZOZOマリンスタジアムと幕張メッセのこれまでとこれから	総合政策局総合政策部国家戦略特区推進課	荒川(社会)
21	千葉市の給食について	給食センター	長谷部(英語)
22	千葉市立中学校の部活動について	教育委員会教育総務部企画課	松本(国語)
23	千葉市周辺のお得なスーパー	消費者センター	上野(家庭科)
24	野生鳥による生活上の被害について	環境局環境保全部環境保全課	佐藤(英語)
25	市千葉から稲毛駅までの快適な帰り道	建設局土木部土木管理課	三浦(国語)

No	テーマ	訪問先	担当職員
26	多忙を極めし市千葉生へ	教育委員会教育総務部企画課	飯高(数学)
27	区ごとの特徴をまとめる	中央区、花見川区、稲毛区、若葉区、緑区、美浜区	長谷部(英語)
28	市千葉生の学力を向上させよう!	教育委員会教育総務部企画課	金子(数学)
29	千葉市の観光地について	都市局都市部都市計画課	本多(体育)
30	千葉市で一番歩くのが大変な坂	千葉市動物公園 千葉市科学館 船橋アンデルセン公園	篠宮(芸術)
31	千葉市のマスコットキャラクターって誰?	建設局土木部土木保全課	志村(国語)
32	東京オリンピックに向けての海浜幕張駅周辺の外国人対応	総合政策局総合政策部政策企画課	渡邊(英語)
33	図書館の蔵書数から見る区の状況	海浜幕張駅	松本(国語)
34	千葉市動物公園について	教育委員会教育総務部企画課 中央図書館	本多(体育)
35	経済と番組協力	千葉市動物公園	志村(国語)
36	駅名からよみ解く千葉	総合政策局総合政策部政策企画課	上野(家庭科)
37	千葉市の小・中学校にエアコンを増やそう	JR千葉支社 京成電鉄本社	金子(数学)
38	千葉市は災害対策をしっかりとできているか	教育委員会教育総務部企画課	鐘ヶ江(社会)
39	海浜幕張駅の発展について	総務局危機管理課	川等(社会)
40	千葉市を活性化するために	総合政策局総合政策部国家戦略特区推進課	黒川(英語)
41	千葉市には何が欲しい?	経済農政局経済部経済企画課	黒川(英語)
42	千葉市民が必要とする娯楽施設はなんだろう	経済農政局経済部観光プロモーション課	大隅(芸術)
43	千葉市に楽しめる観光地をつくろう!	経済農政局経済部観光プロモーション課	大隅(芸術)
44	永久に紡がれる制服の歴史	教育委員会教育総務部企画課	坂本(数学)
45	使いやすい千葉駅を目指す 周囲の県と比べる	建設局道路部道路計画課	篠宮(芸術)
46	学校の紙不足について	教育委員会教育総務部企画課	坂本(数学)
47	千葉市は県庁所在地にふさわしいのか	建設局道路部道路計画課	川島(社会)
48	千葉市通学革命	総合政策局総合政策部国家戦略特区推進課	三浦(国語)
49	なぜ千葉市に新幹線が通っていないのか	総合政策局総合政策部国家戦略特区推進課	川等(社会)
50	千葉市の財政と医療の関係	財政局財政部財政課 病院局市立青葉病院事務局	戸井(社会)
51	海浜幕張駅と幕張メッセ周辺の混雑解消	建設局道路部道路計画課	山田(数学)

資料2 探究活動自己評価シート

	評価の観点					
	自分の身の周りにある問題を発見する能力 (仮説設定能力)	問題点解決法についての検証と分析 (問題解決能力)	グループの各自で協力して調査や作業を行う能力 (チームワーク)	社会との関わり	活動を通しての表現力 (自己表現および表現理解能力)	
指導により身につけて欲しい能力	自分の身の周りにある問題の中から問題について、問題の原因とその解決法について思考し、その観察などの理由を推測出来る能力	自分が考えた原因と解決法(仮説)について、調査等の探究活動を進め、その結果を考察する能力 *仮説と調査結果を比較しデータ等を使用して分析する事が出来る能力	グループ内で充分に討議をおこない、グループ全体で探究活動をおこなう能力 *自分の役割を見つけ、その役割を効果的に果たす事が出来る能力	自分の調査や分析が身の周りに実際に具象できる取り組みか(実現可能なか) *調査活動を通して積極的に意見を述べることが出来、相手の方に自分達の調査の意図を正確に理解していただけたか	自分の調査内容を十分理解し、相手にわかりやすいポスターを作成する能力 *相手の質問を理解してそれに対して適切に回答できる能力 *自分の伝えたいことを相手にわかりやすく説明できる能力	
評価資料	ディスカッション 話し合いの考えをわかりやすく伝える、相手の考えを正確に理解する能力	○	○	○	○	
調査や思考の記録	検証の方法、結果を整理して記録できる能力	○	○	○	○	
ポスターや論文	自分の検証結果を整理してまとめる能力	○	○	○	○	
評価点	4点	問題点の原因とその解決法について明確に把握できおり全ての人(担当教員)に対してわかりやすく説明できる。質疑応答についてもスムーズに出来る。	調査結果を十分に考察して、他の人(先生)の助けを受けずに自分から調査方法の改善や次の調査内容等を適切に設定した。	グループ内のメンバー全員と充分に討議を複数回行った。また、役割分担して効率的に活動出来た。	調査をおこなう相手先へはしっかりと事前の予定を確認して失礼がないように調査が出来た。また、調査先へはどのような点を調査したいのかをわかりやすく伝えて調査できた。	自分の調査内容を十分理解し、先生の手直しを受けずに相手にわかりやすいポスター(含むプレゼンスライド)を作成できた。また、相手の質問を理解してそれに対して適切に回答するとともに、自分の考えていることを相手にわかりやすく説明できた。
	3点	問題点の原因とその解決法について明確に把握できおり全ての人(担当教員)に対してわかりやすく説明できる。	調査結果を考察して、他の人(先生)のアドバイスを受けて調査方法を改善したり次の調査実施の条件・内容等を適切に設定できた。	グループ内のメンバー数人と討議を複数回行った。また、役割分担して決まり、作業を分担して効率的に活動出来た。	調査をおこなう相手先へはしっかりと事前の予定を確認して失礼がないように調査が出来た。しかし、調査先へはどのような点を調査したいのかをわかりやすく伝えられずスムーズに調査できなかった。	自分の調査内容を十分理解し、先生の指導を少し受けたが相手にわかりやすいポスター(含むプレゼンスライド)を作成できた。また、相手の質問を理解してそれに対して適切に回答するとともに、自分の考えていることを相手にわかりやすく説明できた。
	2点	問題点の原因について明確に把握できているが、解決法についての思考が不十分である。	調査を進める際、自分で考察して改善するより他の人(先生)に指示される事が多く、調査の項目等も指示される事が多かった。	グループ内のメンバー数人と討議を行った。また、役割分担して決まり、作業を分担して活動した。	調査をおこなう相手先へはしっかりと事前の予定を確認して失礼がないように調査が出来た。しかし、調査先へはどのような点を調査したいのかをわかりやすく伝えられず、こちらの質問を理解してもらえなかった。	自分の調査内容を十分理解し、先生に最初作成した半分以上に直されたが相手にわかりやすいポスター(含むプレゼンスライド)を作成できた。また、相手の質問を理解して相手にわかりやすく説明できた。
	1点	問題点の原因と解決法の両方について思考が不十分である。	ほとんど他の人(先生)に指示されて調査をおこなった。	グループ内のメンバーとは討議を行えなかった。また、役割は決まらずに作業をした。	調査をおこなう相手先に失礼なことを怒られた。また、調査先へはどのような点を調査したいのかをわかりやすく伝えられず、こちらの質問を理解してもらえなかった。	自分の調査内容を十分理解し、先生に最初作成した半分以上に直されたが相手にわかりやすいポスター(含むプレゼンスライド)を作成できた。また、相手の質問を理解して相手にわかりやすく説明できなかった。
自己評価	自分自身で評価する(0点～5点) *評価1項目ずつでも構いません。	点	点	点	点	
生徒のコメント						
担当教員のコメント						
担当教員の評価点	点	点	点	点	点	

II 課題研究の先進的指導法と評価法の確立

研究の仮説

- 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。
- 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。
- 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あげることができる。

実施した内容 ～課題研究の先進的指導法と評価法の確立～

- ア 生徒自身が身に付いた能力を確認できるルーブリック評価の開発
- イ 課題研究内容の高度化に対応した指導体制の確立
- ウ 教育効果の高い研究発表会の開催（重点枠に記載）

研究方法

課題研究のルーブリック評価及び校内発表評価を組み合わせることにより、「生徒が課題発見能力、課題解決能力、自己表現能力をどれくらい身に付けたのかを自ら感じられる評価」と、「課題研究を客観的にとらえる評価」の確立を目指しその関連性を考察する。

研究の成果・課題

- 1 ルーブリック評価 課題研究における形成的評価に関する研究
（生徒が課題発見能力、課題解決能力、自己表現能力をどれくらい身に付けたのかを自ら感じられる評価についての研究）
SSHコース生徒を対象に、課題研究開始時に課題研究に取り組む目的、評価項目等の説明後、中間発表後と課題研究終了時にルーブリック評価を導入した。
- 2 客観性を高めた課題研究の校内発表評価（課題研究への総括的評価の導入に関する研究）
ISEFの評価基準を本校の課題研究に沿うような形にアレンジし、課題研究担当者全員によるポスタープレゼン評価を行った。

ルーブリック評価の考察

令和元年度1月実施

	課題発見能力	課題解決能力	自己表現能力
合計	67.9	70.7	66.9
データ数	23	23	23
平均	2.95	3.07	2.91
分散	0.48	0.23	0.39
最大	4	4	4
最小	1.8	2.1	1.7
中央値	3	3	3

平成30年度1月実施

	課題発見能力	課題解決能力	自己表現能力
合計	23.4	25.4	25.6
データ数	9	9	9
平均	2.60	2.82	2.84
分散	0.13	0.17	0.19
最大	3	3.5	3.5
最小	2	2	2
中央値	2.8	3	3

対象となる生徒が異なるため、この結果は生徒の成長の傾向を見たものである。生徒達の課題発見

能力・課題解決能力・自己表現能力のすべてにわたり昨年度に比べてはやや増加している。これは、1年次に探究活動に取り組んでおり、主体的に行動をして問題を発見するように徐々になってきたのではないかと考えている。しかし、問題を発見する思考は与えられた知識を自分の思考の論理体系内に組み込まれてはじめてできる思考であり、単に問題を解くというレベルよりも深い理解が求められると考えているので、1年を通じて生徒の成長の過程を見るということの大切さを忘れてはならない。

一方、多くの生徒の自己評価の方が教員の評価よりも低く評価する傾向が感じられた。この原因は生徒の自己肯定感が低いことが原因ではないかと考えた。この自己肯定感をより高めるためにも、課題研究の指導にあたっては担当教員だけでなく多くの方から指導が受けられるような環境を整える必要があると考え、本校が締結している千葉大学工学部とのカリキュラム開発接続協定に基づき大学の教授をはじめとして多くの方々とディスカッションができるようにする予定である。

使用したルーブリック評価表と校内発表評価表は、以下のとおりである。

2019年度ルーブリック評価表			評価の観点		
			課題発見能力	課題解決能力	自己表現能力
身につけて欲しい能力			○自分の身の周りに事柄の中にある問題について、問題の原因とその解決法について思考して、それらを仮説として設定できる能力	○自分が考えた原因と解決法（仮説）について、実験等の検証を進め、その結果を考察する能力 ○実験等の結果を基に方法の改善や条件等の設定等を適切に行う能力	○自分の研究内容を十分理解し相手にわかりやすいポスターやスライドを作成する能力 ○相手の質問を理解し適切に回答できる能力 ○自分の伝えたいことを相手にわかりやすく説明できる能力
評価資料	ディスカッション	考えを適切に伝え相手の考えを理解できる能力	○	○	○
	実験や思考の記録	検証の方法、結果を整理して記録できる能力		○	
	ポスターや論文	自分の検証結果を整理してまとめる能力			○
4点			問題点の原因と解決法について明確に把握できており担当教員に対してわかりやすく説明できた。質疑応答についてもスムーズにできた。	実験を進める際、実験結果を十分に考察して、先生の助けを受けずに自分から実験方法の改善や次回の実験の条件等を適切に設定した。	研究内容を十分理解し先生の手直しを受けずに相手にわかりやすいポスターやプレゼンスライド作成できた。また、相手の質問を理解して相手にわかりやすく説明できた。
3点			問題点の原因と解決法について明確に把握できており担当教員に対してわかりやすく説明できた。	実験を進める際、実験結果を考察し、先生のアドバイスを受けて実験方法を改善したり次回の実験の条件等を適切に設定できた。	研究内容を十分理解し先生の指導を少し受けたが相手にわかりやすいポスターやスライドを作成できた。相手の質問を理解し適切に自分の考えをわかりやすく説明できた。
2点			問題点の原因について明確に把握できているが、解決法についての思考が不十分であった。	実験を進める際、自分で考察して改善するより先生に指示された方法で実験する事が多く、実験の条件等も指示される方が多かった。	研究内容を十分理解し先生に半分くらいを直されたが相手にわかりやすいポスターやスライドを作成できた。相手の質問を理解し相手にわかりやすく説明できた。
1点			問題点の原因と解決法の両方について思考が不十分であった。	実験を進める際、ほとんど先生に指示された実験方法で実験を行い、実験の条件等も指示された方法で行った。	研究内容を十分理解し先生に半分以上を直されたが相手にわかりやすいポスターやスライドを作成できた。また、相手の質問を理解して相手に説明できた。
自己評価 <small>少数第1位までつけても良い。</small>			点	点	点
生徒のコメント					
教員のコメント					
教員の評価点			点	点	点

課題研究への総括的評価の導入に関する研究

探究活動を実施した場合での総括的評価については今後多くの学校において課題となると考えられる。そこで、本校では課題研究に関して生徒達にポスタープレゼンによる客観的な評価を総括的な評価へ応用できないかという取組を行った。次にその研究を示す。

ポスタープレゼン実施前に生徒達にはポスタープレゼンに関する資料1 a 実施概要で説明を実施した。資料1 b 要旨作成例も示した。

資料1a 実施要領

● この取組の目的

1. 研究の問題設定や仮説等を明らかにすることで、研究の手法や目的を明確にすること。
2. 事前に評価者が読むことで、発表にかかる時間を減らし、質疑応答の充実を図ること。
3. 研究の進行にあわせて改訂することで、進捗状況の把握の一助とすること。
4. 限られた紙面、時間内に、内容を収める能力を高めること。

● 要旨作成方法

研究開始よりも前に作成し、指導教員のチェックを受ける。毎月定期的に改訂する。

以下の内容をA4片面1枚にまとめる。

1. 研究の問題設定

研究の問題設定に至る経緯の概要。研究の重要性の説明。

2. 仮説、予想される結果

上記の問題設定に基づいていなければならない。

3. 研究の具体的な方法、仮説の解明に向けた解析方法、結果やそこから導かれる結論の検討

実験計画、実験手順、データの収集方法を詳細に。

得られたデータや結果をどのように分析するか。

結果や結論についての詳細な検討。

4. 参考文献

参考にした記事、書籍、ウェブサイト等を最低3点示す。

さらに、ポスタープレゼン評価を実施した。問題点としては、次のとおりである。

- 1 課題研究の時間中にポスタープレゼンを実施した。今回はプレゼンの数が多く、すべての発表をすべての担当で評価するための時間が長くかかってしまった。このように何時間にもわたりポスタープレゼンを実施したため、生徒達の研究に使える時間が少なくなるという問題点が出てしまった。
- 2 評価基準はISEFの評価基準をもとに作成しているが、実際のISEFの評価基準を本校の課題研究の目的に合せる場合、ISEFの評価基準の課題研究指導担当者間で理解の差が出やすい。このため打合わせを十分実施し、課題研究の指導目標と解離しないよう評価用紙を工夫した。
- 3 授業時間内でポスタープレゼンを実施しているため、ポスタープレゼンの授業回数はどうしても複数時間必要になる。このため、その期間が長くなると、生徒達の発表技術が評価期間中に向上して最初の方の評価と最後の方の評価で差が生まれる可能性がある。

Ⅲ 先進的な高大接続カリキュラムの開発

研究の仮説

- 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。

実施方法

- 「高大接続カリキュラム開発連絡協議会」の実施
千葉大学工学部・本校・市教委の代表者で構成し、事業内容、日程についての協議を行った。

令和元年度 高大接続カリキュラム開発連絡協議会

- | | |
|-------|--|
| 1 日 時 | 令和元年9月19日(火) 午後1時30分～午後4時 |
| 2 会 場 | 千葉市立千葉高等学校 会議室 |
| 3 委 員 | 千葉大学工学部, 市立千葉高校, 市教委(別表) |
| 4 内 容 | (1) 学校概要及び本校SSHの取組について
(2) 今年度の高大接続連絡協議会における取組について
(3) 意見交換
(4) その他 |

今年度の取組として会議において検討された「千葉大学工学部講座」を実施した。

千葉大学工学部講座は将来の高大接続を意識して、次のような方向性を持たせた講座である。

- 高校と大学での単位取得や大学への入学を意識した連携講座
- 高校生にとっての工学部という学部での学びについての内容も取り入れる。
- この講義を受講することを大学への入学に結びつけることをイメージとする。

このため、複数回の講義と実習を放課後に実施するために外部連携講座のような一日をかけて実験するという形式ではなく、大学での標準的な講義時間である90分の実施形態となった。

千葉大学工学部講座の実施概要

- 期 日 第1回 令和元年12月18日(水) 17:30～19:00
「システム工学入門」
千葉大学工学部 電気電子コース 小坏成一 教授
第2回 令和2年1月22日(水) 17:30～19:00
「水質汚染と水の浄化」
千葉大学工学部 共生応用化学コース 天野佳正 助教

2 実施形態、生徒の履修状況について

本校の授業が終了後、生徒達が各自千葉大学工学部へ移動し講義・見学・実習を行うという形式で実施した。

3 参加生徒募集

参加生徒募集においては、1・2年生全クラスを対象に募集した。募集要件は千葉大学工学部及び工学部進学希望者とした。日程については接続会議後に講座の開催が決まったため部活動への影響がないよう配慮した。

4 生徒の学習状況

今回受講する生徒は、1年生普通科生徒については物理基礎、化学基礎を履修中であり、また、1年生理数科生徒については、理数物理を履修していない。このため講義の内容は事前に担当の大学教員からお送りいただき、必要な場合、事前に講義を行った。

5 参加生徒数の状況

	時 間	講 座 名	参加者数
12月18日(水)	17:30～19:00	システム工学入門	16名
1月22日(水)		水質汚染と水の浄化	11名

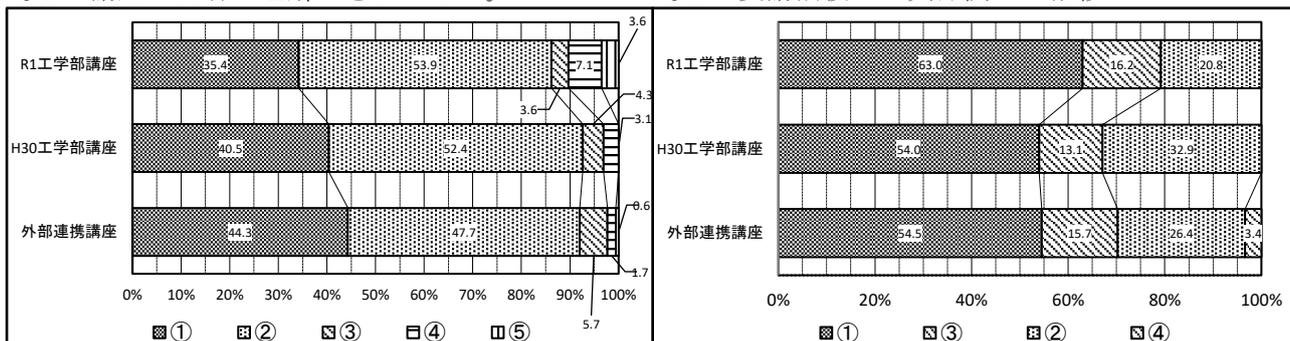
6 実施後のアンケート結果 (講義後に参加生徒に次の内容のアンケートを実施した。)

- Q 1 今回の SSH の講座の内容を、自分なりに理解できましたか? 【知識・理解】
 ① 理解できた ② どちらかといえば理解できた ③ どちらともいえない
 ④ どちらかといえば理解できなかった ⑤ 理解できなかった
- Q 2 今回の SSH の講座への参加をきっかけに、科学技術や理科・数学に対する興味・関心はどのようにになりましたか? 【関心・意欲・態度】
 ① 受講前も興味・関心はあり、受講後はもっと興味・関心が増加した
 ② 受講前も興味・関心はあり、受講後もあまり変わらない
 ③ 受講前は興味・関心はなかったが、受講後は興味・関心をもつようになった
 ④ 受講前は興味・関心はなく、受講後もあまり変わらない
 ⑤ 受講前よりも興味・関心はなくなった
- Q 3 今回参加した SSH の講座では実験(操作・作業)の技術を習得できたと思いますか? 【観察・実験の技能】
 ① 習得できたと思う ② 少し習得できたと思う ③ あまりそう思わない
 ④ 全くそう思わない ⑤ そのような場面がなかった
- Q 4 今回参加した SSH の講座では、何が課題であるのかを自ら発見する方法あるいは能力を習得できたと思いますか? 【思考・判断】
 ① 習得できたと思う ② 少し習得できたと思う ③ あまりそう思わない
 ④ 全くそう思わない ⑤ そのような場面がなかった
- Q 5 今回参加した SSH の講座では、試行錯誤を繰り返して課題解決につなげる方法あるいは能力を習得できたと思いますか? 【観察・実験の技能・表現】
 ① 習得できたと思う ② 少し習得できたと思う ③ あまりそう思わない ④ 全くそう思わない
 ⑤ そのような場面がなかった
- Q 6 今回の SSH の講座をきっかけに、将来、科学に関連する職業に就きたいと思いましたか? 【キャリア】
 ① 受講前も考えており、受講後はもっと考えるようになった
 ② 受講前も考えていたが、受講後もあまりかわらない
 ③ 受講前は考えていなかったが、受講後は考えるようになった
 ④ 受講前は考えていなかったが、受講後もあまりかわらない
 ⑤ 受講前よりも考えなくなった
- Q 7 今回の SSH の講座への参加をきっかけに、あなたが進学を志望する学部・学科(あるいは専門学校)、もしくは就職を希望する業種・職種が明確になりましたか? 【キャリア】
 ① 受講前も明確であり、受講後はもっと明確になった
 ② 受講前も明確であったが、受講後もあまりかわらない
 ③ 受講前は明確ではなかったが、受講後は明確になった
 ④ 受講前は明確ではなく、受講後もあまりかわらない
 ⑤ 受講前よりも明確ではなくなった
- Q 10 今後、今回の SSH の講座のような大学・研究機関等の研究者による講義や実験実習などがあつたら、また参加したいと思いますか? 【関心・意欲・態度】
 ① 参加したい ② どちらかといえば参加したい ③ どちらともいえない ④ どちらかといえば参加したくない
 ⑤ 参加したくない
- Q 11 今後、千葉大学工学部講座で実施してほしい分野があつたら挙げてください(複数可) 【興味・関心】
- Q 12 今回の講座で学んだ事柄をまとめてください【講座内容の理解】
- Q 13 今回の講座を受講して、工学部という学科はどのようなことを学び、研究する学部であると理解しましたか。【学部の理解】
- Q 14 今回の講座を受講して、高校で関連のありそうな分野の授業を受けるとき、授業に取り組む姿勢に変化はありそうですか。【興味・関心の推移】
 ① 受講前よりも学校の授業に対する興味・関心が増した。
 ② 受講前後で学校の授業に対する興味・関心はあまり変わらない。
 ③ 受講後で学校の授業に対する興味・関心はなくなった。

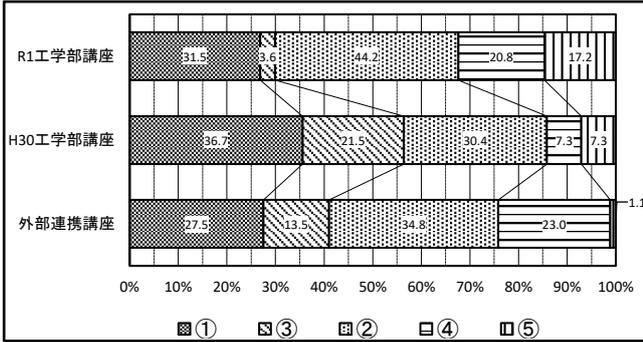
以上のアンケートを調査して、千葉大学工学部講座と外部連携講座の結果を比較した。

Q 1 講座の内容は理解できましたか。

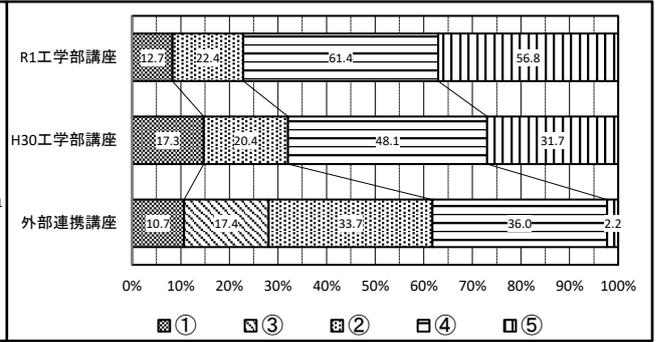
Q 2 受講前後での興味関心の推移



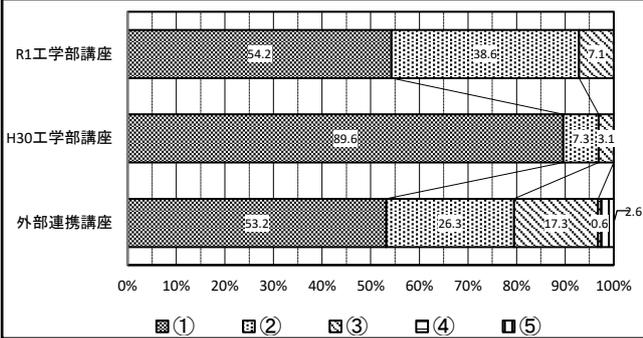
Q 6 科学系人材への意欲の変化



Q 7 工学部進学への意欲の変化

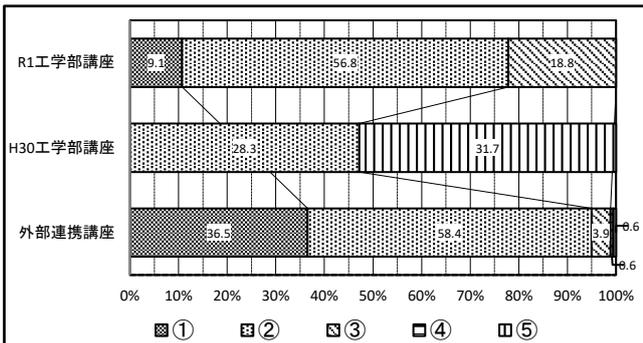


Q10 今後の講座への参加意欲の変化

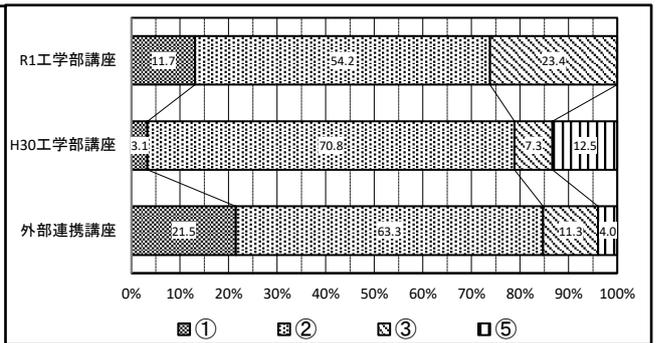


(1) Q 1, Q 2, Q 6, Q 7, Q10の結果を分析すると、内容理解及び興味・関心の向上という点で実験実習を中心とした外部連携講座と同等の成果を挙げている。1講座90分の座学が中心でしかも放課後17時30分からの講義でありながらこの結果はとても驚きである。この要因としては、工学部希望者の生徒を募集したことが繋がったと考えられる。当然ではあるが、希望する学部についての講義は興味・関心を高め、その分野への進学希望を高める効果があると考えられる。

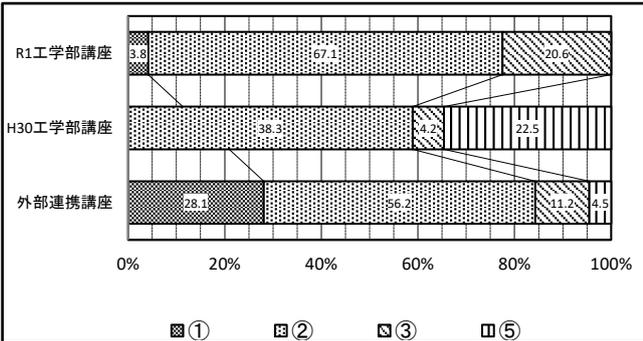
Q 3 実験技能の習得



Q 4 課題を発見する能力の習得

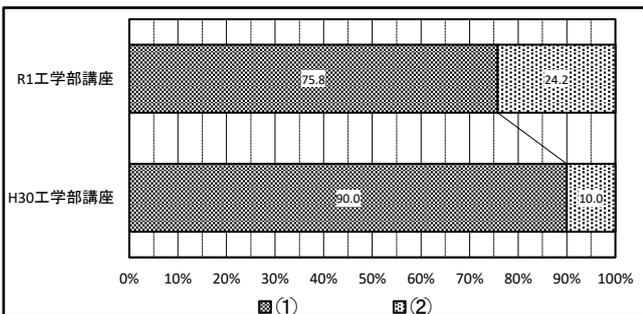


Q 5 課題を解決する能力の習得



(2) Q 3, Q 4, Q 5の結果から、3つの力を習得するのに座学中心のこの講座と実験実習を中心とする外部連携講座では大きな差はなかった。Q 3で、昨年度より習得できたと回答した割合が増加した点は、この講座が実験実習を伴わないものであるため、来年度以降さらに検証する必要がある。そして、Q 5で、課題を解決する能力が向上したと回答した割合が増加した点は、工学が実学に即したものであり講座内容が身近な素材で実施したことによってこのようになったと考えている。

Q14 高校での授業への意欲の変化



(3) Q14の結果を分析すると、進学を希望する分野の講座を行うとその効果が高校での授業により影響を及ぼしている。連携事業では、進学を前面とした事業に注目されるが、生徒達に学びたい分野の実習や講義を受けさせ、まず学習意欲を高め、知識技能が大学での学びに耐えられるレベルまで高めることを目的とする接続事業の方がより効果が高いのではないかと考えられる。

IV 大学及び外部諸機関連携の再構築・発展

1. 研究の仮説

- ・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。
- ・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。
- ・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。
- ・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。

2. 実施した内容 ～大学及び外部諸機関連携の再構築～

第1期SSH以来研究開発を続けてきた大学・研究機関との連携については、カリキュラムとの関連性に配慮し、生徒の科学的な好奇心・探究心及び国際性が育まれるよう進化・発展的な形態を再構築する。

- i 教科・科目との関連性を重視した連携講座の開設
- ii キャリア教育の視点を入れた連携講座の実施
- iii 海外大学・企業との連携
- iv 公開理科実験教室
- v 千葉市未来の科学者育成プログラム「市立千葉SSH探究支援コース」

3. 研究方法

様々な大学及び外部諸機関連携を展開し、生徒アンケートを通して上記目的が達成できていることを数値評価する。

(1) i, iiに関する大学及び外部諸機関連携 報告

講座名	SSH外部連携講座「臨海実習講座」
連携機関名	お茶の水女子大学館山野外教育施設及び湾岸生物教育研究センター
内容	<p>目的 海での野外実習を通して、動物に対する興味・関心を高め系統分類学という学問分野を知るとともに、結果を記録し考察する態度を身に付ける。</p> <p>講座名 1日目 『動物の系統進化と分類』 2日目 『海洋生物の採集および研究発表』</p> <p>天候不順のため、1日目は分類に関する講義をうけ、センターで飼育されている生物の観察を行った。また、班ごとにテーマの生物を決めて図鑑等で調べたり、実験を行ったりした。夜はウミホテルの採集及び実験室での観察を行った。2日目は天候が回復したため、センター前で磯の生物の採集・観察を行った。午後は調べたことを発表し、大学の先生方にご指導いただいた。いずれの実習も生徒は熱心に取り組んでいた。</p>
実施日	令和元年6月15日（土）～6月16日（日） 1泊2日
主担当教諭	吉田 絢香
参加生徒	普通科1年7名、3年1名 理数科1年3名、2年9名 計20名
生徒の感想（抜粋）	<p>様々なことを学ぶことができ、とても良い経験になりました。発表やレポートは難しかったのですが、これから少しずつ慣れていきたいです。生物の形を見れば、その生物は普段どんな生活をしているのかが推測できるということを知り、興味深いと思った。生物が苦手だったけど、海などの生物と触れ合っただけの少し克服できてよかった。あまり理科に興味はなかったが、思ったより臨海実習が楽しくて、少し興味を持つようになった。</p>

講座名	サイエンスキャンプ I
連携機関名	茨城大学・JAXA・KEK・茨城県立博物館・国土地理院
内容	<p>SS-Science Camp Iは、市立千葉高校の宿泊体験型の講義である。1年生を対象として2泊3日の日程で茨城大学理学部及びつくば研究学園都市内の研究施設と連携して、施設内の見学や講義を受け、体験したことや理解したことを発表することで学びへの意欲向上を図ることを目的として実施されている。</p> <p>1日目：8月6日（火）…茨城県自然博物館講座 近くの菅生沼の生態の移り変わりやその要因についての講義を受けた。また、博物館内には多くの展示物がわかりやすく、おもしろい解説付きで展示されていた。</p> <p>2日目：8月7日（水） ・国土地理院 地図や測量に関する歴史、原理や仕組み、新しい技術などの展示があり、体験コーナーもあるので、誰もが楽しみながら体感できる施設であった。 ・宇宙航空研究開発機構（JAXA）講座 日本における宇宙開発の中心であるJAXAを訪問し、国際宇宙ステーション内の「きぼう」や宇宙ステーション補給機「こうのとり」の実物大の模型の展示を見学し「きぼう」の管制室の見学を行った。 ・高エネルギー加速器研究機構（KEK）講座 日本最大級の加速器を有する施設で、国内の大学・企業等の研究者及び海外の施設との共同研究など、第一線級の研究が行われている共同施設である。</p> <p>3日目：8月8日（月）…茨城大学理学部にて化学実験講座 茨城大学理学部の施設において、3つの講座から1つを選択する形式で行われた。大学生や大学院生の方達が実験の補助についてくださり、大学生活や受験等の雑談を交えながら丁寧に教えてくれた。大学の施設も見学ができ、大学生活を体験したり、聞いたりする良い機会になった。</p>
実施日	令和元年8月6日（火）～8月8日（木）
主担当教諭	大釜 章嗣
参加生徒	普通科1年男子10名 女子6名 理数科1年男子6名 女子4名
生徒の感想	<ul style="list-style-type: none"> ・以前より興味を持っていた施設に見学に行けて楽しく、理解も深まった。わからない部分もあったが、家に帰って調べてみようと思う。 ・2日目の発表の時間が不安だったが、自分たちで考えをまとめて発表するということがあったよりも楽しく、終わった後はとてもすがすがしい気分だった。
HP用メッセージ	大学や研究施設等に入り理科の各分野に触れ、その場で話を聞くことができるため、将来の選択肢を増やすことができる。宿泊を伴うのでお互いの仲が深まると思われる。



講座実施風景写真



講座名	セラミックスを通して学ぶ原子の結びつき
連携機関名	千葉大学大学院工学研究院共生応用化学専攻
内容	<p>本講座では日常の生活の中でよく使用している陶器などのセラミックスを素材として、高校入学後の化学の授業で学ぶ「原子」について大学の先生から講義をいただく講座である。受講対象を入学後間もない1年生に絞り高校で使用している教材を利用して講義が行われた。高校での授業とは違い、工学部の先生からの原子に関する講義の内容は実生活で使われている身の回りのあらゆる物質から原子の存在を感じさせる内容となっている。そして、講義後の実習では電子顕微鏡をひとりずつ使用しながらの実習となっている。自由に電子顕微鏡を使用してミクロの世界を楽しむことができる。</p>
実施日	令和元年8月25日（日）



主担当教諭	村上 道夫
参加生徒	普通科，理数科1年16名
生徒の感想 (抜粋)	高校の授業と大学の講義との中間をついている講座でした。多少理解できなかった内容もありましたが、もう一度勉強してみようと感じました。セラミックスの歴史的背景から現代の生活での用途の多さにとっても驚きました。また、セラミックスを構成する原子レベルの講義を聞けてとても面白かった。顕微鏡といえば光学顕微鏡しか使ったことがなかったので、電子顕微鏡を利用して様々な物質の細部まで観察することができてとても充実した時間でした。

講座名	ホログラム講座
連携機関名	千葉大学大学院工学研究科工学部
内容	<p>我々が物体を立体的に捉える際には、様々な条件が必要である。立体視のできるテレビがなかなか普及しなかったのは、実際の感覚と、テレビが再現できる条件とのズレによる、長時間視聴の困難さが、原因の1つとして挙げられる。一方でホログラフィーは、物体を立体的に捉えるための条件を満たすことができる技術である。クレジットカードの複製防止等、身の回りで様々なホログラムが利用されている。</p> <p>本講座は、ホログラフィーの技術について講義を受け、実際にホログラムを作製することで、光学に対する生徒の興味や関心を高めることを目的として実施した。立体的に物体を捉えるためには、左右の目の視差だけでなく、遠近感等、様々な条件が必要であり、これらの条件はホログラフィーでは満たせるという講義を受けた。</p> <p>その後、電子ホログラフィーを用いた3次元テレビの実現に向けた研究やホログラフィーを使った顕微鏡の研究を行っている研究室を見学させていただいた。また仮想現実(VR)についても、実物に触れ、体験させていただくことができた。さらに6センチメートル四方ほどのガラス板に実際にホログラムを作製する実習も実施した。各自好きな物体を持ち込み、ホログラムを撮影した。物体光と参照光の干渉縞を記録するが、干渉縞が1ミリメートルに5000本もできるため、空気の振動すら極力減らす必要がある。暗室内でじっとして空気を落ち着かせた後、正確に数秒だけシャッターを開け、撮影した。撮影後は現像処理を行い、ドライヤーで乾燥させた。光源の下、で像が浮かび上がってくると、生徒達から歓声が上がっていた。大学の研究室を訪ね教員や学生から話を聞いたり、干渉縞の細かさのため喋らずじっとして、生徒達はあまり経験することのない世界を楽しんでいた。</p>
実施日	令和元年10月28日(月)
主担当教諭	米谷貴信
参加生徒	普通科1年12名，2年4名(うちSSHコース1名)，理数科1年4名，2年3名
生徒の感想	学校の授業ではできない実験や体験ができてよかった。体験を通し、成功や失敗の理由を考えることができた。ホログラムが浮き上がってきたときの感動は忘れられない。



講座名	物質の正体を探る ～機器分析講座～
連携機関名	東邦大学理学部化学科
内容	<p>「教科書に載っている物質の構造は、どのような手法で決まるのか？」という命題の下で機器分析の方法を学ぶ。さらに私立理系単科大学，理系総合大学，国公立総合大学で体験学習をすることによりキャリア教育的な要素を盛り込んでいる。機器分析講座は高校の教科書にも登場し，かつ一般にもよく知られた医薬品であるアスピリンを生徒自らが合成し，融点測定，赤外分光法，NMR といった構造決定の基本である機器分析及び分子構造をPCを用いて視覚的に体験する分子モデリングの講座を実施した。</p> 
実施日	令和元年12月21日（土），22日（日）
主担当教諭	能城 雄太
参加生徒	普通科1年 2名 理数科1年 38名
生徒の感想 (抜粋)	<p>合成したアスピリンは純度よくできなかつたが，触ったことない器具を使ったり，物質を様々な視点から分析できて，さらに化学を好きになりました。大学の雰囲気を知れた。今回の経験を今後の糧にしたい。PCを使った分子モデリングが楽しかった。実験が多く学びもとでも多くて楽しかった。研究室見学では私たちの課題研究でも使えそうなことを聞いた。色々な同定方法を知れた。興味のある有機化学についてさらに興味が増した。計算化学にとっても興味を持った。今まで薬に興味なかつたが，実際に合成しそれを同定するためにたくさんの情報を集めてみて，作ったり見たりするだけではないと気付いて薬に興味わいた。データから生成を確認する過程が楽しかった。NMR面白かった。質問にすべて答えてもらえてうれしかった。初めて使った器具やその仕組みが便利で面白くて，大学で研究したいという思いが一層増した。はじめは興味なかつたが，体験してみたら楽しかった。先生やTAがたくさん話しかけてくれて，質問にも答えてくれとても理解が深まった。</p>

講座名	物質の正体を探る ～機器分析講座 応用～
連携機関名	千葉大学理学部化学科
内容	<p>「教科書に載っている物質の構造はどのような手法で決まるのか？」という命題の下で，機器分析講座と応用編という2つの講座を通して追求していく，一貫性，連続性を重視した設定である。本講座は，高校と大学の連携をとって，高校側の講座の目的と大学側が望む生徒像のすり合わせを意識した有機的接続を重視した講座である。さらに，私立理系単科大学，国公立総合大学で体験をすることによりキャリア教育的な要素を盛り込んでいる。機器分析講座応用編は，基礎講座からの連続性，一貫性及びキャリア教育的要素を踏襲している。午前中は「色の違いを探る…色素の可視光吸収スペクトル」，午後は「いろいろな水溶液の電気分解」と，「鈴木カップリング反応」の2種類の講座を用意していただいた。</p> 
実施日	令和元年10月19日（土）
主担当教諭	上川 圭子
参加生徒	普通科1年1名 2年1名 理数科1年2名 2年12名 計16名
生徒の感想 (抜粋)	<p>大学の先生もTAの先生も，わからない所を聞きやすく有意義な時間だった。非常に興味深く楽しかった。分光高度計について理解が深まった。電気分解のしくみについて理解が深まり興味がわいた。今後の課題研究に役立つ内容だった。研究室も訪問させてもらい将来の大学の様子がわかり，日々の勉強の重要性も知ることが出来た。クロマトグラフィについて深く知ることが出来てよかった。</p>

講座名	千葉市科学館連携講座
連携機関名	千葉市科学館
内容	<p>千葉市科学館に会場する児童・生徒（主に小学生以下）に簡単な科学実験を体験してもらうことを目的とし、生徒が講師として実験を実施・運営しました。千葉市科学館高校生無料開放日に合わせて行われ、「プラ板、スライム、万華鏡」の製作を主に本校理数科1年生による「高校生による楽しい化学実験教室」と、ルミノール反応、BZ反応、手回し発電機によるLEDの発光実験を物理化学部の生徒が行う「高校生によるサイエンスショー」を実施しました。実施に当たり、千葉市科学館館長から事前に講座内容に関する大学レベルの話も含んだ講義を受ける機会も設けました。知っている知識を全て話すわけではありませんが、深い知識を得られたようです。また、授業ではなかなか体感できない、小さな子ども相手に行う実験の演示や指導など貴重な体験の機会となりました。</p>
	
実施日	令和元年11月19日（火）（事前講座） ， 令和2年1月13日（月）（本番）
主担当教諭	堀米 菜都子
参加生徒	理数科1年38名 2年7名 普通科1年2名
生徒の感想 （抜粋）	<p>子供に触れ合う機会がすくなかったので、良い経験になった。はじめはうまくできるかどうか不安だったが、楽しんでくれてよかった。一気に説明するとわかりにくいということを学んだ。ほかの人に説明して自身の理解も深まった。小さい子供との接し方を学べてよかった。実験を通じて笑顔が見られたときはうれしかった。準備をしっかりとしないといけないと思った。今後の課題を見つけることができた。来年に生かしていきたい。やりがいを感じた。</p>

(2) 実施の効果とその評価・・・各講座において、以下の様式でアンケート調査を行った。

【アンケート様式】…下記の質問に答え、1つに○を付けて下さい。

- Q1 あなたは現在、何年生ですか？ ① 高校1年生 ② 高校2年生 ③ 高校3年生
- Q2 あなたの性別をご回答ください。 ()
- Q3 今回のSSHの講座の内容を、自分なりに理解できましたか？【知識・理解】 ① 理解できた ② どちらかといえば理解できた ③ どちらともいえない ④ どちらかといえば理解できなかった ⑤ 理解できなかった
- Q4 今回のSSHの講座への参加をきっかけに科学技術や理科・数学に対する興味・関心はどのようになりましたか？
【関心・意欲・態度】
- ① 受講前も興味・関心はあり、受講後はもっと興味・関心が増した
② 受講前も興味・関心はあり、受講後もあまり変わらない
③ 受講前は興味・関心はなかったが、受講後は興味・関心をもつようになった
④ 受講前は興味・関心はなく、受講後もあまり変わらない
⑤ 受講前よりも興味・関心はなくなった
- Q5 今回参加したSSHの講座では、実験（操作・作業）の技術を習得できたと思いますか？
【観察・実験の技能】 ① 習得できたと思う ② 少し習得できたと思う ③ あまりそう思わない
④ 全くそう思わない ⑤ そのような場面がなかった
- Q6 今回参加したSSHの講座では何が課題であるのかを自ら発見する方法あるいは能力を習得できたと思いますか？
【思考・判断・表現】 ① 習得できたと思う ② 少し習得できたと思う ③ あまりそう思わない
④ 全くそう思わない ⑤ そのような場面がなかった
- Q7 今回参加したSSHの講座では、試行錯誤を繰り返して課題解決につなげる方法あるいは能力を習得できたと思いますか？【観察・実験の技能】 ① 習得できたと思う ② 少し習得できたと思う
③ あまりそう思わない ④ 全くそう思わない ⑤ そのような場面がなかった
- Q8 今回のSSHの講座をきっかけに、将来、科学に関連する職業に就きたいと思いましたか？ 【キャリア】
- ① 受講前も考えており、受講後はもっと考えるようになった
② 受講前も考えていたが、受講後もあまりかわらない
③ 受講前は考えていなかったが、受講後は考えるようになった
④ 受講前は考えていなかったが、受講後もあまりかわらない
⑤ 受講前よりも考えなくなった
- Q9 今回のSSHの講座への参加をきっかけに、あなたが進学を志望する学部・学科（あるいは専門学校）、もしくは就職を希望する業種・職種は明確になりましたか？【キャリア】

- ① 受講前も明確であり，受講後にはもっと明確になった
- ② 受講前も明確であったが，受講後もあまりかわらない
- ③ 受講前は明確ではなかったが，受講後は明確になった
- ④ 受講前は明確ではなく，受講後もあまりかわらない
- ⑤ 受講前よりも明確ではなくなった

Q10 今後，今回のSSHの講座のような大学・研究機関等の研究者による講義や実験実習などがあつたら，また参加したいと思いますか？【関心・意欲・態度】 ① 参加したい ② どちらかといえば参加したい

- ③ どちらともいえない ④ どちらかといえば参加したくない ⑤ 参加したくない

Q11 今後，参加したいと考えているSSHの講座があつたら挙げてください(複数可)。【クロスオーバー】

Q12 これまでに参加したSSHの講座のうち，今回の講座に関連性があると思う講座があつたら挙げてください(複数可)。【クロスオーバー】

Q13 学校の授業のうち，今回参加したSSHの講座に関連性が深いと思う授業があつたら挙げてください(複数可)。【クロスオーバー】

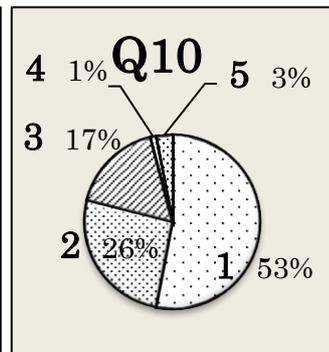
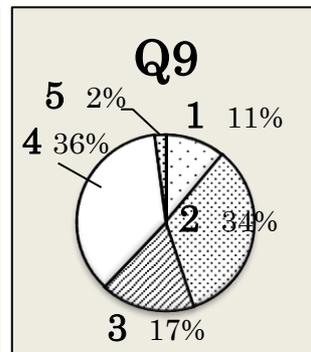
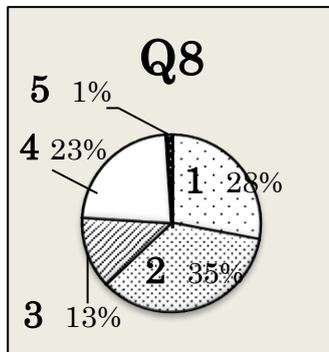
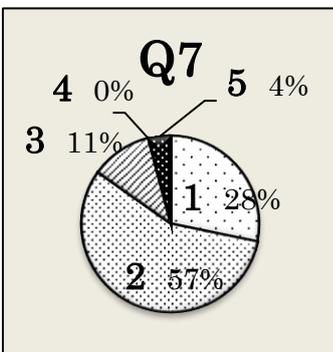
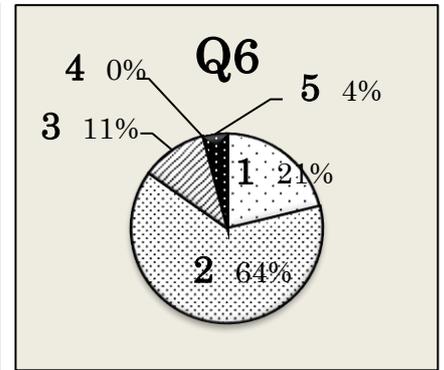
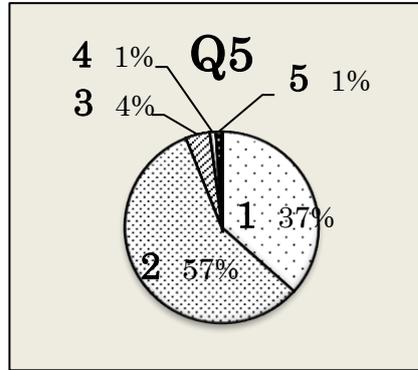
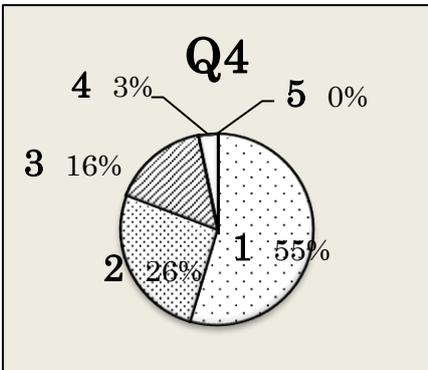
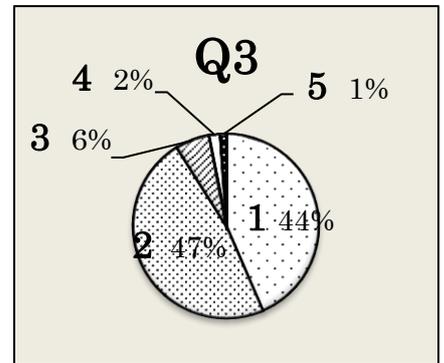
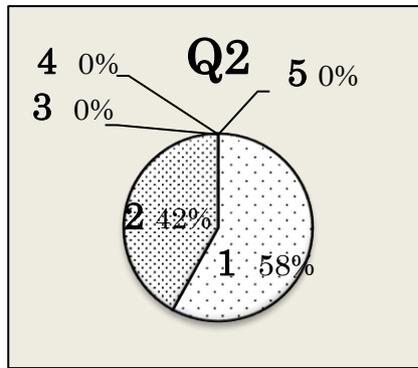
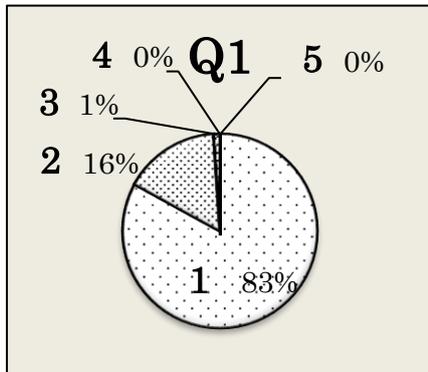
Q14 SSHの講座へ参加した感想を，自由に書いてください。

次のグラフは，Q1～Q10について全講座の総統計を百分率で表したものである。

※グラフ中1～5は，前述の【アンケート様式】の解答番号を示している。

- | | |
|---|----------|
| 1 | とても効果がある |
| 2 | 効果がある |
| 3 | どちらでもない |
| 4 | 効果が少ない |
| 5 | 効果がない |

外部機関連携講座 アンケート結果



	(H25)	(H26)	(H27)	(H28)	(H29)	(H30)	(R1)
Q3：講座のレベルは概ね生徒にあっている	… 88%	→90%	→92%	→87%	→91%	→ 97%	→ 91%
Q4：理科・数学分野に関心が高まった	… 88%	→84%	→90%	→86%	→82%	→ 87%	→ 81%
Q5：技術の習得は概ね達成できた	… 97%	→96%	→95%	→86%	→94%	→ 97%	→ 94%
Q6：課題発見能力の開発は概ね達成できた	… 85%	→86%	→83%	→80%	→82%	→ 89%	→ 85%
Q7：課題解決能力の開発は概ね達成できた	… 85%	→81%	→78%	→80%	→73%	→ 81%	→ 85%
Q8：科学系職業への興味・関心が高まった	… 78%	→69%	→79%	→70%	→65%	→ 66%	→ 63%
Q9：科学系分野への進学意識に寄与した	… 66%	→64%	→47%	→48%	→34%	→ 49%	→ 51%
Q10：外部連携講座への興味・関心は高まった	… 89%	→94%	→96%	→92%	→90%	→ 92%	→ 79%

Q11～Q14においては、生徒の記述・感想から、体験に基づく学習が、基本的な好奇心を触発し、学習意欲の向上やキャリアガイダンスに対する高い有効性があることが認められる。

以上の報告・アンケート結果を踏まえ、研究の検証を行う。

教科・科目との関連性を重視した連携講座の開設

→Q3「講座のレベルが概ね生徒にあっている」は、一昨年度と同じ値となった。昨年度より僅かに減少したが、高校と大学の教員間連携が良く、また事前講義等を丁寧に行ってきた効果と考えられる。

Q4「理科・数学分野に関心が高まった」も、一昨年度と同程度の値となったが、高い割合を、維持している。

Q9「科学系分野への進学意識に寄与した」は、昨年度より数値を伸ばした。

この取組が少しでも多くの生徒の進学意識に影響を与えていることから、有効性が認められる。日常的に教科・科目横断的な思考プロセスをより強く発信する取組を続けて、卒業後も役立つ学びであることを意識できるように進めていくことは必要であると考えられる。Q5～Q7もすべて数値が高い割合を維持していることから、この取組により能力育成の有効性が認められる。

キャリア教育の視点を入れた連携講座の実施

→ 科学系職業への興味・関心の高まり、科学系分野への進学意識形成への寄与は、6～7割程度で、経年的に見ても安定化している。

(3) 科学系部活動の科学コンテストに関する報告

様々な大学及び外部諸機関連携を展開し、科学系部活動と共有して成果が達成できていることが認められる。本校の科学系部活動として科学コンテストの参加報告とその成果について報告する。

平成29年度 ・第11回高校生理学研究発表会（千葉大学主催）

優秀賞 墨の滲み～昔ながらの技術とコロイドの性質～
優秀賞 アミノ酸によるルミノール発光
～二種の思いをのせて～

・化学グランプリ 関東支部奨励賞

平成30年度 ・第42回全国高等学校総合文化祭(長野大会)

自然科学部門参加 文化連盟賞

・千葉大学国際研究発表会

・韓国国立慶尚大学校— 東邦大学合同シンポジウム

令和元年度 ・第13回高校生理学研究発表会

優秀賞 糖の構造と鏡の反射率の関係

・全国高等学校総合文化祭自然科学部門 地学分野出場決定

・千葉大学国際研究発表会

総合文化祭(長野大会)



千葉大学国際研究発表会

実施の効果とその評価

科学系コンテストに参加することは、発表の機会を得ることができ、研究の進捗に効果が期待できる。他校の研究に触れたりアドバイスを受けたりすることで研究内容を充実させることができるので、モチベーションの向上につながる。その結果、今年度も来年夏の高文連主催の全国大会に参加が決定した。化学グランプリでは、教科学習との関連も深く、研究を通して得た課題解決能力を知識のみではない学習の実践の場と位置付けられる。その継続により上位の成績を残すようになった。毎年、千葉大学が主催する国際研究発表会に参加し、国際性を育む教育の実践の場となっている。引き続き、ALTとの事前学習の取組などを充実させて英語への親近感や表現力の向上につなげていきたい。

(4) iiiに関する海外大学・企業との連携に関する報告

昨年度は、担当者の変更などで科学工作教室ができなかったが、今年度はスタンフォード大学内で、日本人留学生のグループと事前に連絡をとり、3名の留学生から、研究内容や大学生活、教育内容の違いや教育倫理などの話を直接聞くことができ、生徒は刺激を受けることができた。

(5) ivに関する公開理科実験教室に関する報告

外部諸機関連携を展開し、生徒アンケートを通して目的が達成できていることを評価した。

平令和元年度 千葉市立千葉高等学校 中高連携理科学習会 「公開理科実験教室」実施報告書

- 1 目的 理数科志望の中学校3年生を対象に、物理・化学・生物・地学各分野の科学実験を、理科教員の指導のもと、理数科生徒の補助を受けながら体験しつつ、本校理数科への理解を深めてもらう。
- 2 日時 令和元年10月26日(土) 午後1時45分より約2時間
- 3 会場 本校(2階) 物理実験室・化学実験室・生物実験室・地学実験室
- 4 内容

(1)物理分野：「回路～自分で回路を作ってみよう～」



理数科2年生による課題研究についての簡易的発表を行い、課題研究の手法や進め方、発表の留意点を伝えた。また、光の正体は電磁波であること、光の3原色について理解し、3原色を混ぜて様々な色を作る回路をLEDで作成した。

(2)化学分野：「鏡作り」



アンモニア性硝酸銀水溶液と糖類を用いて、ガラス板を鏡にする実験を行った。理数科2年生と本校物理化学部の生徒からきれいな鏡を作るための工夫やコツについて聞きながら進めて行った。作成した鏡を持ち帰ることができる。

(3)生物分野：「サバの解剖」



鶏の脳の解剖実験を行った。鶏(鳥類)の生活の特徴と関連付けることで脳の役割を考察した。中学生1人1人に本校生物部の生徒がアシスタントとしてついて実習を行い、さらなる理解を深めた。

(4)地学分野：「砂の観察」



理数科生徒による課題研究の紹介を行った後、示準化石や示相化石、そして現代の環境指標としても注目されている原生生物・有孔虫の顕微鏡観察などを行った。

- 5 生徒募集及び申し込み
7月中旬に千葉市内の各中学校長宛てに案内文書を発送するとともに、8月3日(土)、4日(日)に幕張メッセで開催された進学フェアにて案内を口頭で行った。さらに、募集要項を8月初旬より本校ホームページ上に公開した。申し込み期間を9月2日(月)～9月10日(火)とし、中学校ごとにファックスで受け付けた。(受入れ人数は、各科目先着20名とした。)
- 6 安全管理
実験の安全には細心の注意を払った。各講座では安全に関する注意を行うとともに、受け入れる中学生数の上限を教員の目が十分に行き届く20名と定め、防護メガネの着用等を徹底させ、受講生が安全に楽しく実験に取り組めるよう配慮した。
- 7 参加者内訳・・・応募総数44名(物理13名、化学18名、生物8名、地学5名)の参加で実施。
応募総数に占める千葉市内中学校生徒の割合は、45.5%だった。
- 8 当日の受講者の様子・・・参加生徒36名(欠席8名)は、理数科生徒及び科学系部活動のボランティア生徒の補助のもと、適度なコミュニケーションをとりつつ実験に対して熱心に取り組んでいた。
(1) 物理分野：参加中学生：10名(欠席3名)・・・前半は理数科生徒によるポスター発表を展開した。この中で、研究進捗の様子や研究発表のあり方について提示した。後半は光の正体は電磁波であること、光の3原色について理解し、3原色を混ぜて様々な色を作る回路をLEDで作成した。
(2) 化学分野：参加中学生：16名(欠席2名)・・・実験の流れ、留意点、注意事項について説明を受けた後、教員や補助生徒とともに、薬品の調整などの作業に取り組んだ。中学生にはやや難しい部分もあったが、補助生徒からの指導を得て、根気よく取り組み、きれいな鏡に仕上げていた。
(3) 生物分野：参加中学生：6名(欠席2名)・・・鶏の脳の解剖実験を行った。鶏(鳥類)の生活の特徴と関連付けることで脳の役割を考察した。中学生1人1人に本校生物部の生徒がアシスタントとしてつき、実習を行い、さらなる理解を深めた。
(4) 地学分野：参加中学生：4名(欠席1名)・・・理数科生徒による課題研究の紹介を行った後、砂の堆積構造を考察するためのモデル実験を行った。水による砂の運搬・堆積作用を観察し、砂地も模様様が作られる仕組みについて、ディスカッションを通して考えを深めた。
- 9 入学生徒について 本校生徒のうち、公開理科実験教室に参加した経験をもつ者は次のとおりである。
・3年生(平成29年度入学)：理数科13名 普通科 1名 計14名
・2年生(平成30年度入学)：理数科 3名 普通科 1名 計 4名
・1年生(令和元年度入学)：理数科12名 普通科 2名 計14名

以上

① 実施の効果とその評価 以下の様式でアンケート調査を行った。

『公開理科実験教室』アンケート様式及び集計結果 36名分

参加中学生の皆さん。今日は公開理科実験教室に御参加いただき、ありがとうございました。お疲れとは思いますが、以下の質問に御回答の上、担当の職員または協力生徒に提出してください。よろしく願います。〔選択したカッコに、○印を付けてください〕

1. 中学何年生ですか？
(1) 中学2年生 0名 (2) 中学3年生 36名
2. 今日の実験教室では、楽しく過ごすことができましたか？
(1) はい 36名 (2) いいえ 0名 (3) まあまあ 0名
3. 今日は何の分野に参加しましたか？
(1) 物理分野10名 (2) 化学分野16名 (3) 生物分野6名 (4) 地学分野4名

4. 実験をしていて、最も印象に残ったことは何でしたか？
- (物理) ○理論通りに単純に赤・青・緑は足しても白にならなかったこと。○LEDの光を混ぜることが難しかったこと。
○発光ダイオードがソーラパネルのように光をあてると電流がながれること。○ピンクの色をつくれたこと。
○波長によって色の違いがあること。3つの光が混ざると「白」になること。○蛍光灯と太陽光で光の違いを見られたこと。○理数科の生徒がおもしろくて楽しかった。雰囲気良かった。○色を調整する。○発光ダイオードの実験で、波長で光が変わること。○三色出すことができる発光ダイオードがあること。
- (化学) ○先輩方が教えてくださった学校のこと。○アンモニア水を加えた時の刺激臭がすごかった。○エタノーと硝酸で磨いたときにきれいになったこと。○ゆすっていくと銀がついていったこと。○銀引きのところで、銀液と還元液を入れて銀が定着していたこと。○ガラスに銀がついていくところ。○高校生の人が硝酸で汚れをとるときに、すぐに取れて見えて気持ちよかったこと。○一回目に失敗してしまいましたが、二回目も行え、さらに上手にできたこと。○実験の時、少しずつ色が変わっていったりと変化があったこと。○液体の色の変化。○混ぜた時に色が変わったこと。○ガラスに銀を付着させたら鏡をつくれることを知ってびっくりした。
- (生物) ○解剖で久しぶりに鳥の頭を触ったこと。○市立千葉の生徒の方々と先生との距離感の近さがとても近いこと。○視神経を切ったらおもしろいことになったこと。
- (地学) ○有孔虫ごとの特徴の違いを見比べたこと。○研究の発表で1年間かかったと聞いたこと。○有孔虫のことは初めて知ったが、実際に探してみることでより深く印象に残った。また、有孔虫にも種類が多くあることに驚いた。○「なぜその化石といえるのか」といった断言するやり方や大切さを実験を通して教えてもらえたこと。
5. 理数科の生徒が実験のお手伝いをしてくれましたが、その印象はどうでしたか？
- (1) 親切に教えてくれた 33名 (2) あまり教えてはもらわなかった 0名
(3) 先輩達のようにすが分かり参考になった 9名 (4) 別にいなくてもよかった 0名
(5) その他 2名 (○さらに深く理解できる。○楽しそうだった。)
6. 市立千葉高校の理数科に入学した後の授業で、今回の実験と同じようなことを行う場合があります。それをあなたはどのように思いますか？
- (1) 何だか飽きてしまいそう 0名 (2) もう1回出来るので嬉しい 30名
(3) 授業では先生の手伝いができる 3名 (4) 自分には一歩先の課題を出して欲しい 4名 (5) その他 0名
7. 公開理科実験教室に参加して、本校理数科に対する気持ちはどうなりましたか？
- (1) ぜひ市立千葉の理数科に入学したい 21名 (2) 別の高校に進学するつもりだ 0名
(3) 普通科にしようかと思う 0名 (4) 今はいろいろと迷っている 14名 (5) その他 0名
- 上記(1)～(5)について
- (a) そういった気持ちが強まった 34名 (b) そういった気持ちが弱まった 1名
(c) そういった気持ちに変化は特になかった 1名
8. 今までに他の学校や科学館などで、このような実験教室に参加したことはありますか？
- (1) ない 28名 (2) ある 7名 {場所: ○千葉市科学館きぼる ○学校の授業 ○千葉女子高等学校}
9. 今後、実験教室で取り上げて欲しいテーマがありましたら記入してください。(未記入でも可)
- うまくいった時のものではなく、失敗したものも用意して違いを見てみたいと思った。
○身近でよく使われている化学的な要素。○液体窒素の実験。○他の動物の体全体の解剖。

以上です。ご協力ありがとうございました。

以上の報告・アンケート結果を踏まえ、研究の検証を行う。

公開理科実験教室

→ 高校と大学との接続を、高校と中学校との連携に置き換えて、外部機関連携講座で獲得したスキルを活用しながら高校生として中学生に可能な限りのサイエンスアウトリーチを実施した。アンケート結果 No5 の記述から高校生と中学生のコミュニケーションは良くとれていると思われ、高校生にとってもコミュニケーションスキルの向上につながっていると考えられる。アンケート結果 No7 の(1)では、参加した中学生のうち、21名(58%)が本校に入学したいと希望していることから、キャリア教育・科学の芽を育てる取組としての有効性があると考えられ、引き続き模索する価値が大いにあると考えている。

(6) vに関する千葉市未来の科学者養成講座に関する報告

外部諸機関連携を展開し、生徒アンケートを通して目的が達成できていることを評価した。

(千葉市未来の科学者養成プログラム講座「市立千葉SSHコース」概要と生徒アンケートの感想)

実施日	講座内容
令和元年7月23日	地学講座「課題研究の手法」 講義：仮説をもとに検証する。ティッシュとティッシュペーパーの箱を別々に落としたときと、重ねて落としたときの違いについて、なぜそのような理由を予想し検証する実験を考える。はかりにくいものを数値化する(黒さの数値化)。 生徒の感想：実験の答えを知っていてもそれを証明することは難しいことがわかった。自分の研究は筋の通った実験にするように心がけたいです。
令和元年7月24日	生物講座「オオカナダダモ(アナカリス)の原形質流動の観察」

	<p>高校生がアシスタントとして手伝ってくれました。 顕微鏡の使い方を学び、様々な生物の観察をしました。 生徒の感想：顕微鏡の使い方や上下が反対になる仕組みを学べてためになりました。 子持ちのミジンコは初めてみた。材材がモの原形質流動は面白かった。</p>
令和元年7月25日	<p>情報・数学講座「ホームページの作り方」 高校生の手伝いのもと、自分の好きなものに関するHPを作成しました。 生徒の感想：作るのは大変だったけど、自分で作ることができてとても楽しかったです。 難しそうに見えるプログラミングができてとても楽しかったです。 これからも役立つと思うので、まだ続けたいです。</p>
令和元年8月1日	<p>化学講座「分光光度計を使って光を分析しよう」高校生の手伝いのもと実施しました。 講座：分光光度計によるスペクトル分析 色が見える仕組みを学び、いろいろな色を分光光度計で吸収スペクトルを測定する実験。簡易分光器を作成して光のスペクトルを観察する実験。炎色反応の演示実験。さまざまな元素からの光を分光器で観察する実験などを行い、まとめとして三つに分かれて発表した。 生徒の感想：短時間でまとめ、発表する、このような能力が今必要なのではないかと感じた。普段できないような実験ができて楽しかったです。高校生の先輩がわかりやすく説明してくれてためになったと思う。</p>
令和元年8月24日	<p>物理講座「電磁気の世界～回路を作ろう～」 高校生がアシスタントとして手伝ってくれました。発光ダイオード組み込んだ回路を製作しその回路を使って「どの端子とどの端子をつないだら発光ダイオードを光らせることができるのか」という問題を考えました。 生徒の感想：回路実験では光らせるのがパズルみたいで面白かったです。高校生が丁寧に教えてくれ、また高校生との会話ができて楽しかったです。 基盤で回路を組み立てるのも楽しく、今日習った知識を生かしたい。</p>



千葉市未来の科学者育成プログラム「市立千葉SSH探究支援コース」

本項目は、数値では確認できなかったが、高校と大学との接続を、高校と中学校との連携に置き換えて、外部機関連携講座で獲得したスキルを活用しながら高校生として中学生に可能な限りのサイエンスアウトリーチを実施した。高校生にとって獲得したスキルを発揮する場面として貴重な体験で自己表現能力の育成に有効であったと考えられる。中学生からも丁寧に教えてもらえて理解が深まった、という旨の感想があった。最終回には中学生によるプレゼンテーションを実施し、高校生の身に付けたスキルを中学生に伝える機会となり表現能力を向上させることができる。高校生にとって育成したい能力（課題発見能力・課題解決能力・自己表現能力）を養う良い実践の場となり、引き続き模索する価値が大いにありと考えている。

4 研究の成果・課題

本校生徒にとって、外部機関連携講座は次のような意義を持つ。

- (1) 専門性の高い講師による指導を受けられること。
- (2) 事前学習・事後学習を充実させることにより、参加生徒に対して、日常の授業との接続を強く意識させることに成功していること。
- (3) 大学や研究機関、企業など最先端の施設を利用できること。
- (4) (1)～(3)により、キャリアガイダンスを構成できること。

アンケート結果から、概ね上記の意義は達成できているものと考えられる。学習指導要領の改訂や大学入試改革を踏まえると、「問題発見能力」「問題解決能力」「自己表現能力」を大いに培うことができる。外部連携講座では問題解決能力の向上に期待ができ、公開理科実験教室や未来の科学者養成講座などでは自己表現能力の育成に効果があり、大学入試改革もまた3つの能力を問う方向に向いていると思われるので、それらは生徒の進路実現に繋がると期待でき、成果が期待できる。また、外部機関連携講座は、キャリア教育的な要素もあり、生徒の自発的な進学意識の高揚にも大いに有効であると考えられる。

「アクティブラーニング」や「課題研究」といった思考的学習活動への移行が求められる中、大学及び外部諸機関連携が、これらに対応していると考えられる。

V フィールドワークの指導法と評価法の改善

研究開発仮説

- ・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。
- ・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。
- ・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。

以上の取組を実施していくことで、生徒が持つ科学的な好奇心や探究心を引き出して養うことが期待でき、さらにはフィールド内における引率教員の指導法のノウハウの継承がなされることで、将来を見据えたフィールドワークとして補完できると考える。

ア 「Field Study」 （理数科1年次）

1 研究内容

日本領土の中で100余りの島嶼から構成される伊豆諸島は、日本列島の形成要因や過程を考察する上で、火山活動が見られ火山学や生物地理学的にも世界的にも注目されている(写真1)。

本校ではフィールドワークを実施する上で他地域に類を見ない絶好のロカリティとして伊豆諸島に注目し、その中でもアクセスがよく諸島中最大の島である伊豆大島での研修を実施した。伊豆大島でのフィールドワークを実施する事前学習の一環として、クロスカリキュラムによる教科横断的な事前学習の体系化を実施し、さらに生物の授業内では模擬フィールドワーク実演として、植生調査の基礎実演などを実施した。

2 研究方法

Field Study 研修方法

本校理数科で最初に実施される野外研修がこのField Study「伊豆大島 野外研修」である。このプログラムは理数科2年次に実施しているアメリカでのフィールドワークの基礎講座としての立ち位置も持つ。そのため、1年次に観察の基礎を教えると共に、たくさんの事象を組み合わせる論理的に仮説を組み立てる能力や仮説を持った上で観察に挑むことの重要性についても指導している。これらをフィールド研修はもちろん、授業や課題研究を通して磨くことが必要だと意識させる。

また、生徒に後輩に対して出題する課題の製作を課した。課題の制作を通じて観察対象により多くの興味を抱かせること、模範解答を作らせることによる深い学習の二点を狙いとした。

伊豆大島でのフィールドワークの研修指導はすべて本校教諭が行っている。令和元年度の引率教諭及び指導分野担当教諭に関しては、団長の本校校長 遠藤明男を筆頭に健康管理担当兼担任1名、生物担当1名、地学担当1名で構成した。

3 検証

Field Study 生徒評価

生徒たちには、研修達成度の評価材料となるレポート課題を出し、各分野担当教員への提出をさせ、各分野の集計をして評価した。研修の中日で開催される報告会では、すべての班が研修内容についてプレゼンテーションを行い、質疑応答を通して議論を行った。



写真1. 伊豆諸島の島嶼群.

Field Study プログラム評価

研修後、以下の内容でアンケートをとることで、次年度の実施に向けた要改良及び改善点を検討する根拠とした(図1)。研修後のアンケート結果を見ると課題発見の能力を習得できたか、という問いにポジティブな回答をした生徒が95%であり、課題解決の能力では95%と非常に高い数値となっている。このことから生徒がそれらの必要性を十分に意識し、それらの能力を習得できるよう努力したと実感できるプログラムとなっているといえる。また、科学技術に対する興味関心が向上したと答えた生徒が87%と多く、生徒のモチベーション向上にも大きな成果があるといえる。

一方で後輩に出題させる課題の製作に関して問題が残った。まず一点目として、この研修が生徒の生活圏から遠く離れた場所で行われたため、現場の再調査ができないことだ。そのため模範解答を作る際にははっきりとした答えを作ることができない班が出てしまった。論理的な考え方の育成と自分の論理に責任を持つという二つの面において大きな問題となった。二点目として、班ごとに問題のレベルが一定せずコントロールすることが難しいことだ。当然のことではあるが、課題を解くのに必要な知識量のコントロールがなされていないため、論理的に答えを出すために必要な知識量に差がありすぎ、高校一年生が現地から読み取る情報からは絶対に解けない課題が出てしまっている。この課題は慎重に使わなければ、この研修で本当に学ぶべきことが伝わらなくなる危険がある。

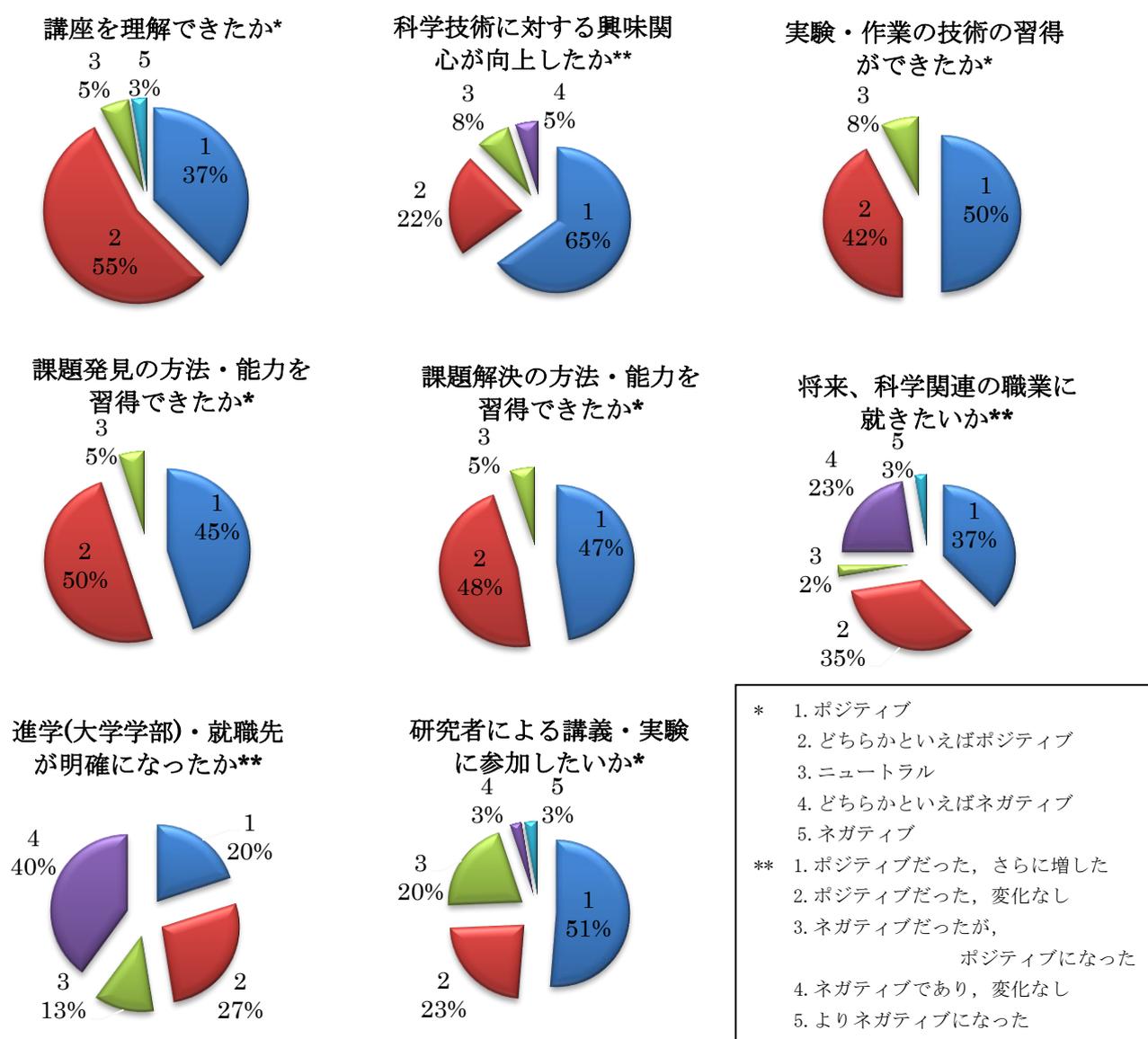


図1. Field Study 事後アンケート結果 (令和元年実施分)

イ 「SS-Science Camp I」 (普通科1年次：希望制)

1 研究内容

SS-Science Camp Iは宿泊体験型の講座である。このプログラムは普通科1年次生徒を対象としており、普通科2年次で選択コースとして設置されているSSHコースでの野外研修を見据えたプログラムとなっている。科学に対する興味・関心・意欲を高めると共に、実験手法等を学習し理解を深め、発表する能力等を伸長する。また、研究室の様子、研究者の研究生活等を知ることにより生徒のキャリア意識を高めることを目的としている。

ここ数年は1年生を対象に2泊3日の日程で、茨城大学をはじめとし茨城県内にある研究施設と連携して実施している。茨城大学理学部連携化学実験講座では、茨城大学理学部化学科の施設で、大学の教官及び大学院生の指導の下、高校の授業とは一味違った環境で実験実習を行っている。宇宙航空研究開発機構(JAXA)講座では、我が国の宇宙開発の中心であるJAXAを訪問し、宇宙飛行士の訓練の様子や国際宇宙ステーション内の「きぼう」について説明を受けている。高エネルギー加速器研究機構(KEK)講座では、日本最大級の加速器を有し、国内の大学・企業等の研究者及び海外の施設との共同研究など第一線級の研究が行われている共同施設であるKEKにおいて、最新の技術をはじめ現在取り組んでいる最先端の事業の紹介してもらいながら講義を受けることができる。

一方で、生物分野の研修においては、茨城県自然博物館の協力を得て野外研修を実施している。茨城県自然博物館は園内に広大なフィールドを有しており、岩石観察をはじめ隣接する菅生沼において植物遷移等の環境保全の活動を通してフィールドワークの基礎実習も取り入れたレクチャーを受けた。また、昨年度から国土地理院を訪問し、施設見学をするとともに防災や、測量の基礎を学んでいる。多面的な学習により生徒のキャリア意識をより高めることができるプログラムとなった。

2 研究方法

SS-Science Camp I 研修方法

普通科2年次でのSSHコースを希望する普通科1年次にとっては是非とも参加すべき野外実習である。この野外研修に参加することで、フィールドワークの基礎・基本を身に付けることを目的としており、2年次に設置されているSSHコースへの自分自身の適性を見るのに欠かせないプログラムとなっている。

令和元年度は20名(男子15, 女子5)参加での実施となった。当プログラムの引率教員は、物理の教員を中心に選抜される。近年、茨城県事前史博物館によるフィールドワークのコンテンツを入れるようになり生物もしくは地学の教員も引率教員として選抜されるようになってきている。

生徒たちの研修スタイルは、研修前の事前指導とともに基本的に研究施設先での講義やフィールドワークでの観察をしてしっかりメモを取ることを主とし、校外学習に臨む姿勢を養うように指導している。生徒の成績評価は、各施設で受けた内容をまとめたレポートを生徒評価としている。

3 検証

SS-Science Camp I 生徒評価

生徒たちには、研修達成度の評価材料となるレポート課題を提出させている。レポートの内容を見ると、授業内でのレポート作成の経験や事前指導を活かして自分なりにしっかりメモを取り、まとめようとする努力がうかがえる内容になっている。この研修を経ることで次年度2年次でのSSHコースをさらに強く希望する生徒も出てくる。

SS-Science Camp I プログラム評価

研修後、以下の内容でアンケートをとることで、次年度の実施に向けた要改良及び改善点を検討する根拠とした(図2)。興味関心の変化についてみると、ポジティブな感想が83%を占めている。ま

た, SS-Science Camp I に参加した1年次の生徒の中から理系やSSHコースを選択する者がいるため, 科学に対する興味や関心を高めるプログラムとして重要な課外研修プログラムとして判断できる。

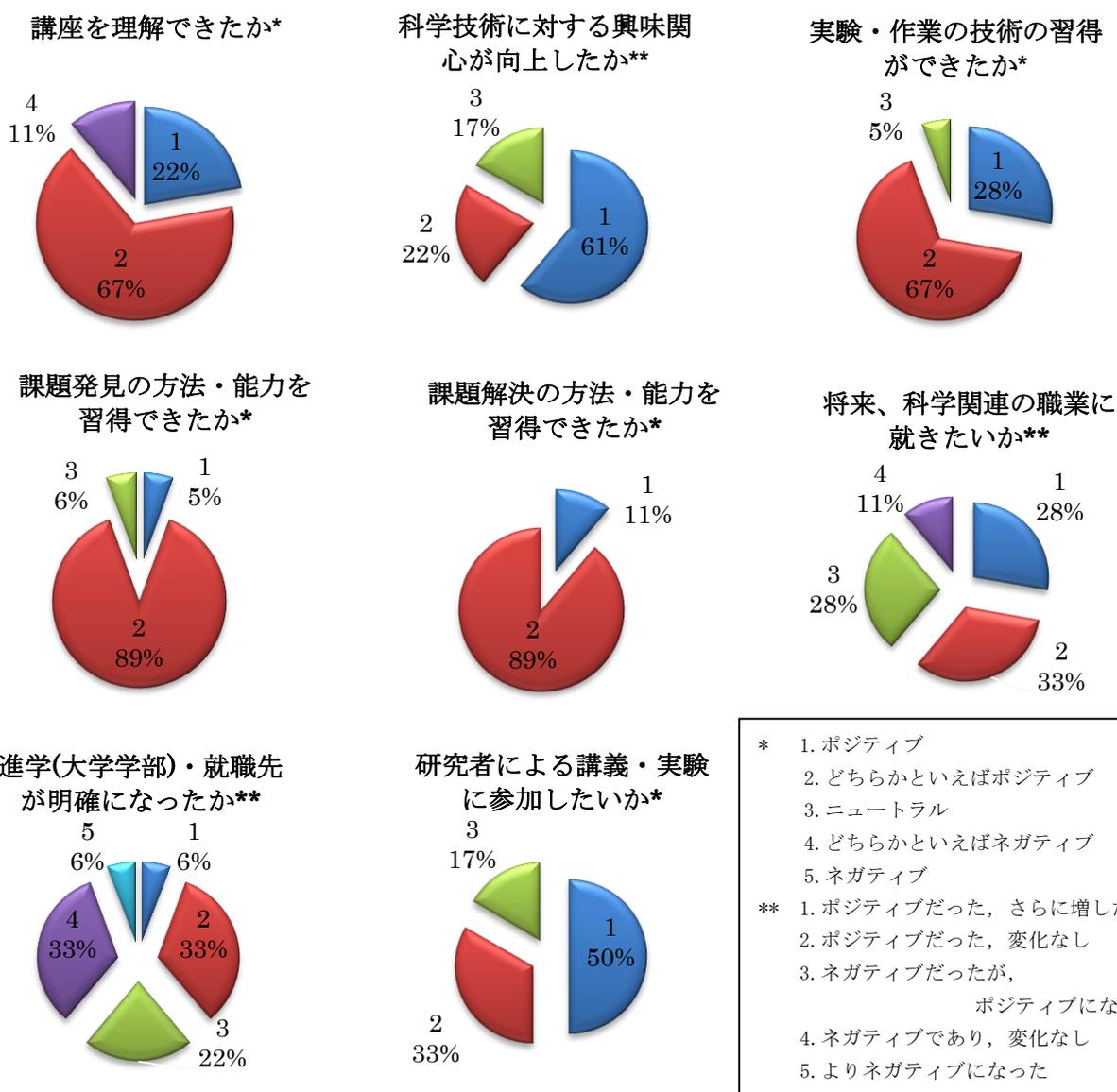


図2. SS-Science Camp I 事後アンケート結果 (令和元年実施分)

ウ 「SS-Science Camp II」 (普通科 SSHコース 2年次: 希望制)

1 研究内容

SS-Science Camp II は, 「SS-Science Camp I」の発展的講座として位置づけ, 富山県・長野県において各分野の最前線で活躍する博物館・大学関係者と連携を取りながら, 毎年夏休みに3泊4日でフィールドワークを実施している。

北半球における世界最南端の残存氷河として注目されている立山連峰をフィールドとして用い, その氷河調査代表メンバーと国際山岳ガイドの現場指導のもと, 普通科 SSHコース 2年次の希望者を対象として研修を行った(写真2)。

また, 後半の研修では信州大学と連携し, 松本市内の湧水の水質調査を行う。



写真2. 立山連峰の概観。

研究員及び国際山岳ガイドの指導の下、安全を考慮しながら氷河地形や山崎カールなどの現地調査及び、立山固有の高山植物や生息数を減少させているライチョウを観察することができた。松本市内の湧水の水質調査では、行動班として事前に6班程度に分けておき、市内に見られる複数の湧水地点での水質調査を行った。その後、信州大学理学部棟にて、戸田任重教授による調査結果を踏まえた講義を実施した。

2 研究方法

SS-Science Camp II 研修方法

本校が実施している野外研修の中でもこのSS-Science Camp II が毎年変更や改良を加えられて海外研修と同様に成熟したフィールドワークとなってきた。他の研修と同様に、課題発見・解決能力の育成を目的としている。ただし、参加は任意なので普通科SSHコース選択者に事前に参加希望アンケートを取り、保護者の同意を得た上で参加者を決定している。また、28年度よりこの宿泊研修以外に、基礎講座として生物・地学の日帰り研修を行い、フィールドワークの指導をしている。

令和元年度は22名参加(男子 19, 女子 3)での実施となった。令和元年度の引率教諭に関しては、団長の本校教頭 中村を筆頭に化学担当 1名, 生物担当 2名, 地学担当 1名, 健康管理(養護)担当 1名で構成した。これらの引率教員の選抜については、これまでに参加した経験のある教員を中心に企画の段階から担当箇所を決めながら準備をしていった。さらに3000 M級の高所でのフィールドワークのため、健康管理と救護を担当する本校の養護教諭の同行を3年目からは必須とした。また、高山における研修中での健康観察として、パルスオキシメーター(血中酸素飽和度数計)を常備するようになった。

立山連邦での研修講師は、立山カルデラ砂防博物館学芸員の福井幸太郎(ふくい こうたろう)理学博士をお願いした。福井先生は、2011年11月に開催された「極域気水圏シンポジウム(国立極地研究所主催)」において、『富山県の北アルプス・立山連峰に氷河が現存することが国内で初めて確認できた』との報告をされた。また、国際山岳ガイドの多賀谷治(たがや おさむ)氏に野外実習中の安全確保をお願いした。多賀谷氏は、NHK-BS「にっぽん百名山」の製作や、映画「劔岳 点の記(2009年)」や「春を背負って(2014年)」の撮影スタッフ山岳監督として多方面で活躍されている。

3 検証

SS-Science Camp II 生徒評価

生徒たちには、研修達成度の評価材料となるレポート課題を出し、各分野担当教員への提出をさせ、4分野の集計をして生徒たちの評価している。普段使っている学校の教科書の題材を、研修先で実際に目のあたりにして、さらにその分野の第一人者からレクチャーを受けられることが、どの生徒たちにとっても貴重な体験となり、例年どの生徒からも高評価を得ている。

SS-Science Camp II プログラム評価

研修後、以下の内容でアンケートをとることで、次年度の実施に向けた、要改良及び改善点を検討する根拠とした(図3)。本研修によって課題発見能力と解決能力の双方の習得について95%の生徒がポジティブな回答をしている。このことから、能力育成に関して生徒が十分な満足感を持っていることがわかる。科学技術に関する興味関心に対して向上した生徒が75%と高い値であり、生徒のモチベーション向上とキャリア教育についても大きな成果のあるプログラムであるといえる。

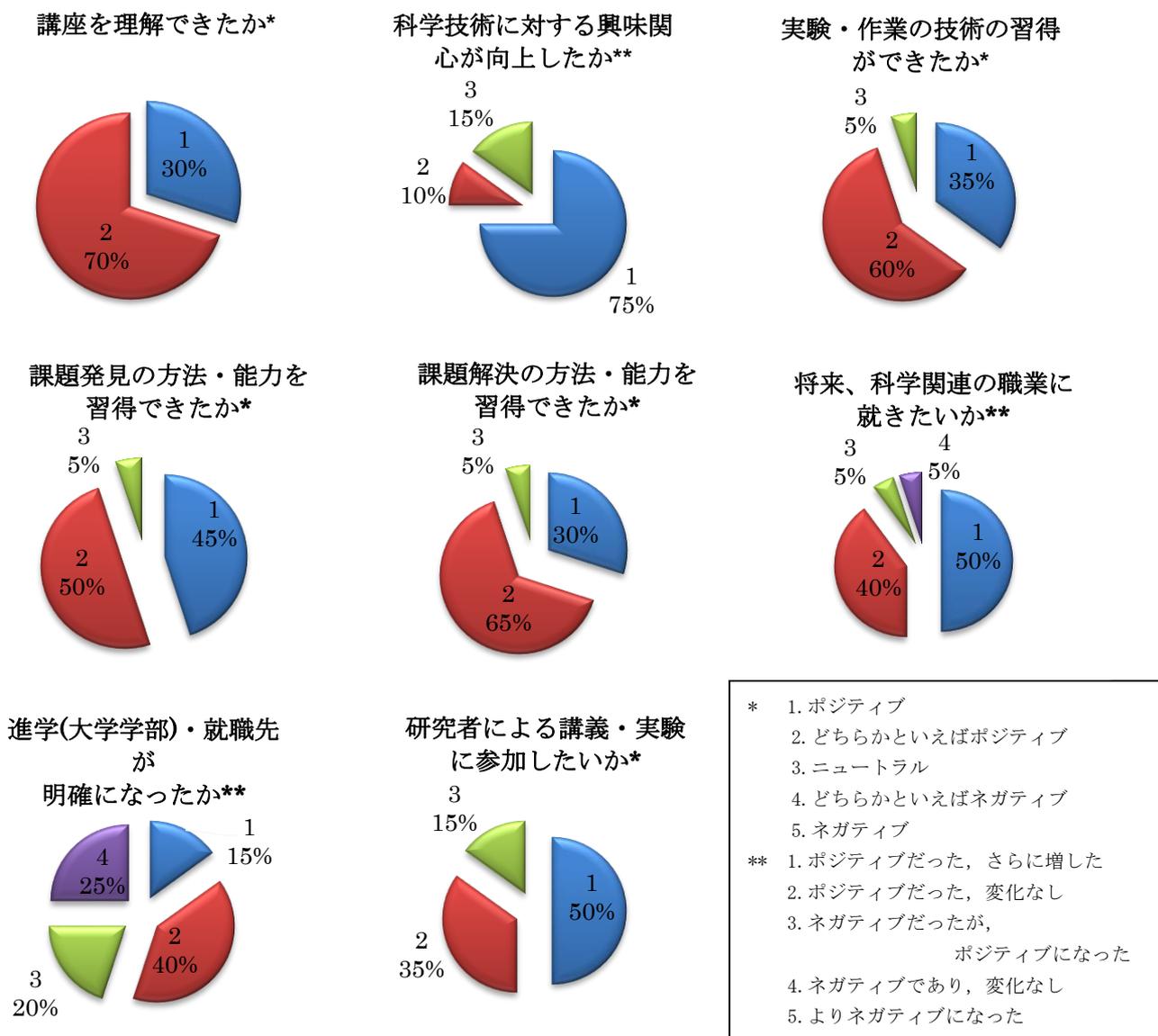


図3. SS-Science Camp II 事後アンケート結果 (令和元年実施分)

エ 「SS-Field Study」 (理数科2年次)

1 研究内容

本校理数科の最大の特徴である海外研修は、2学年の集大成となる野外実習プログラムでもある。入学当初より、この海外研修を念頭に置いて伊豆大島などの野外実習を実施し、野外での行動力・観察力を養い、実習後には研修のまとめとしてのレポート作成や英語でのプレゼンテーション発表など、研修の成果を発表する力を確実に身に付けてきた。

長期にわたる研修のため、不測の事態が起こり、予定変更が不可避な状況も考えられ、研修行程の要所にゆとりをもって計画を立てる必要がある。近年では一時的な体調不良者は出たものの、けが人も一切出さずに全行程を安全かつスケジュールどおりにこなすことができています。

平成27年度、28年度では、第2期SSH研究指定当初より実施を模索してきた「米国の現地において小中学生を対象としたサイエンスショー」を実施することができた。

2 研究方法

令和元年度の引率教諭に関しては、団長の本校教頭 中村を筆頭に、化学担当1名 (SSH推進部長)、生物担当及び健康管理1名 (女性)、地学担当1名で構成した。また、現地での国立公園内のガイド及び現地で起こる不測の事態などのトラブルシューティングに備え、現地ガイド3名、さらにバス

の運転手1名を加えて研修運営を行った。本校引率教員の選抜については、これまでに参加した経験のある教員を中心に、企画の段階から担当箇所を決めながら準備をしていった。さらに大陸内陸部で2000 M級でのフィールドワークのため、高校生集団の統率や健康管理に長けた旅行会社の精進も行って業者決定をしている。

巡検ごとに、物理・化学・生物・地学ごとにテーマ設定をし、生徒たちには事前指導とともにレポートの課題題材とさせた。また、今年度は例年より早く事前学習を行うことで生徒のモチベーションの向上と基礎知識の習得を図った。研修後にはアンケートをとり、生徒たち自身どの程度の学習効果があったのかを検証した。

3 検証

本校理数科の恒例行事になっているとはいえ、今年度も実施することができた海外研修には、1年以上の準備期間を設け、保護者からの多大なる理解と長期にわたる多額の積立があつて初めて実現されたものである。このことは、前述してきた野外研修と同様に、授業では基礎知識と理論を、フィールドワークで観察力・洞察力や疑問設定及び解決法を模索する力を培うことで、それら生徒にはより発展的なフィールドワークを実施することで極めて高い効果が見込めることが示唆されている。

SS-Field Study プログラムの引き継ぎ

次年度も継続して本プログラムを実施する前提で、年度当初に管理職から海外研修引率教員の委嘱をし当該年度の企画運営をしていった。その際には前年度までに本プログラムに参加した教員を中心に、フィールドワーク経験者もしくはフィールドワークに初めて参加する教員への教員育成及び引き継ぎも合わせて、企画の段階から講師との折衝担当、旅行会社との見積もり担当、しおり担当、生徒への事前指導担当などを決めながら準備をしていった。

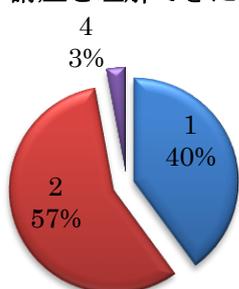
SS-Field Study 生徒評価

生徒たちには研修達成度の評価材料となるレポート課題を出し、各分野担当教員への提出をさせ、各分野の集計をして評価した。海外研修報告会では千葉市教育委員会をはじめ保護者招待のもと、生徒が司会と進行をしながら、分野別に6班によるプレゼンテーションから質疑応答までを実施した。

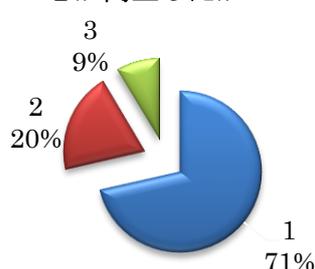
SS-Field Study プログラム評価

研修後、以下の内容でアンケートをとることで、次年度の実施に向けた要改良及び改善点を検討する根拠とした(図4)。研修後のアンケート結果を見ても、課題発見能力を習得できたという問いに対し、ポジティブな回答が97%、課題解決能力に対しては95%となっており、大島での研修で培った能力をさらに伸長できたと考える生徒が多くを占めている。また、進路やモチベーションに与える影響に関しても1年次よりもより明確に進路を意識できる内容になっていることがわかる。他の実習に比べ、進学・就職先が明確になったかの問のポジティブである回答番号1~3の割合が高いことから、ここまでの理数科として取り組んできた実習やカリキュラムが生徒の進路決定に大きな影響を与えているとわかる。

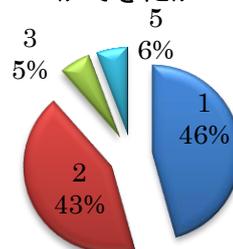
講座を理解できたか*



科学技術に対する興味関心が向上したか**



実験・作業の技術の習得ができたか*



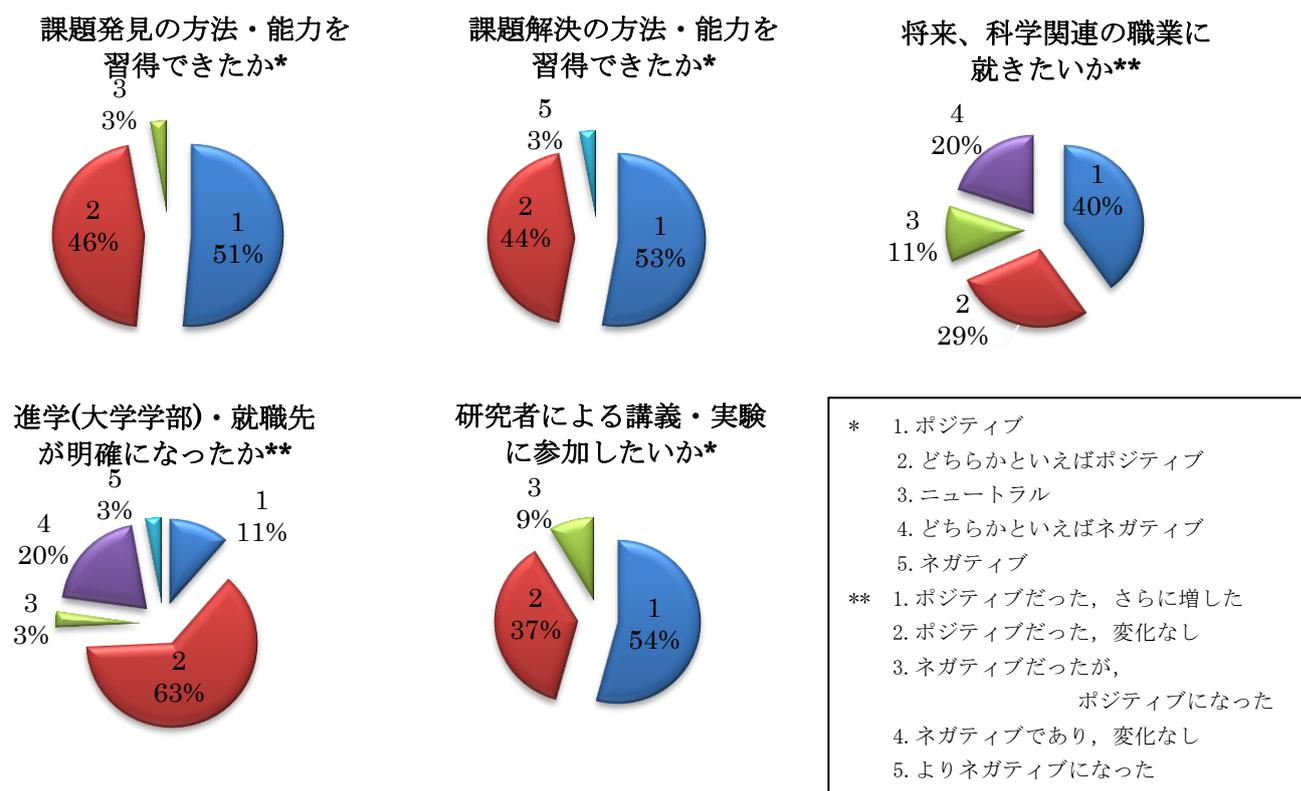


図4. SS-Field Study 事後アンケート結果 (令和元年実施分)

実施の効果とその評価

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の成果について、第2期SSH採択を受けてから様々な規模のフィールドワークの実施を試みた。特に「SS-Science Camp II」では、毎年実施していく中で、年ごとに異なる天候や火山ガスの警告などに配慮した代替案を常に準備しながらの運営や参加人数に合わせたプログラムの実施など、生徒及び引率教員も含めた安全第一のフィールドワークとして細心の注意を払いながらの研修を行なった。その成果もあり参加生徒からはとても高い教育効果を確認することができた。

また、『SS-field study』において1年次における事前学習の回数を増やし、地学基礎等の授業においても年間を通して『SS-field study』との関連付けを強化した。これにより、例年に比べ生徒からの質問がより高度になり回数も増えた。フィールドワークの完成度や生徒のモチベーションを高めるための事前指導を授業と関連づけ、普段の生活の中で基礎知識を習得させていくことが重要であると明らかになったと考えている。次年度以降は『SS-field study』だけでなく、「SS-Science Camp II」においても学校で行う授業そのものがフィールドワークの事前準備となるよう、授業内容と授業の計画を見直してゆきたい。

また、どのプログラムにおいても課題発見・解決の手法を習得できたと考える生徒が非常に多く、課題研究への影響に対しても良い効果があるといえる。研修後の生徒の様子から、思考法などの習得についてはもちろん、生徒の自己肯定感を育てることにもつながっていると考えている。本フィールドワークは知識の習得だけでなく、生徒のキャリアや人格形成への影響においても十分な効果がある研修となっている。

VI グローバル人材に必要な自己表現能力の育成

研究開発仮説

- 授業での実験・実習時に日常的に英語に触れることができれば、国際性と確かな学力を身に付けた、世界で活躍する自ら発信できる科学者を育成できる。
- 多くの生徒が、外部連携講座、フィールドワーク、課題研究に取り組む前提をつくり、その取組の中で英語に触れることができれば、国際性と確かな学力及び自己表現能力を身に付けることができる。
- 外国人による優れた研究発表を聴くことができれば、国際性と確かな学力及び自己表現能力を身に付けることができる。

以上の取組を実施すれば、普通科、理数科を問わず多くの生徒が科学者として必要な柔軟性と高い科学的探究心及びグローバル人材に必要な自己表現能力を養うことができる。

今年度の研究開発実施状況とその評価

ア 外国人研究者招聘講座（サイエンス・ダイアログ）の実施

平成25年度より、独立行政法人日本学術振興会の仲介により、外国人研究者を本校に招いて研究発表を英語で聴いているが、本年度も2回実施した。英語学習の重要性の確認と動機付け及び自分で課題研究を発表する際のノウハウ取得が期待できる。

今年度も、講義の司会を教員の初任者研修の一環として、初任教員（第1回－化学・第2回－英語）が担当し、講師の紹介から質疑応答まですべて英語で進行した。

○第1回外国人研究者招聘講座

期日 : 令和元年9月24日（火）13:30～15:30

講師 : Dr. Tzu-Ying LIN (Ms.) 東京理科大学・理工学部 電気電子情報工学

講演概要 : 自己紹介・母国・台湾の紹介、研究者になった動機とスイスでの生活、太陽電池の仕組みと将来性について、講義内容の簡単な実験、質疑応答



○第2回外国人研究者招聘講座

期日 : 令和元年12月23日（月）13:30～15:30

講師 : Dr. Md ASADUZZAMAN (Mr.) 東京大学・大学院農学生命科学研究科

講演概要 : 自己紹介・母国・バングラデシュの紹介、魚類と哺乳類を比較した筋肉の違いと特性について、質疑応答



外国人研究者招聘講座の評価

外国人研究者招聘講座（サイエンス・ダイアログ）について、講演会終了後に参加生徒にアンケート調査を行った。

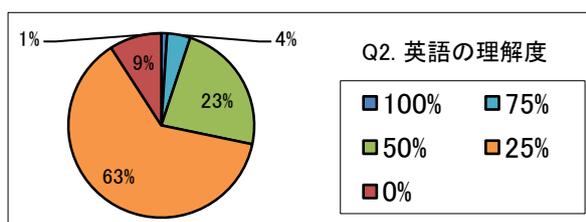
第1回外国人研究者招聘講座 — 参加生徒へのアンケート調査とその結果

※参加生徒数：1年生39名，2年生61名，3年生0名 合計100名

Q1. 在学年を教えてください。 高校 / 中学 1年生 2年生 3年生

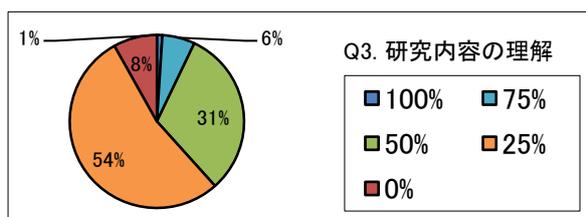
以下，Q2～Q6まで，当てはまるパーセンテージにチェックしてください。

Q2. 講義における英語は，どの程度理解できましたか？



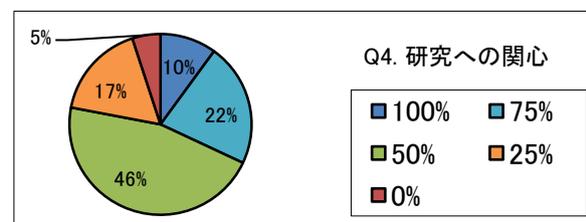
100%理解できた : 1人 (1%)
 75%位理解できた : 4人 (4%)
 50%位理解できた : 23人 (23%)
 25%位理解できた : 62人 (63%)
 全く理解できなかった : 9人 (9%)

Q3. 講義における研究関連についての説明は，どの程度理解できましたか？



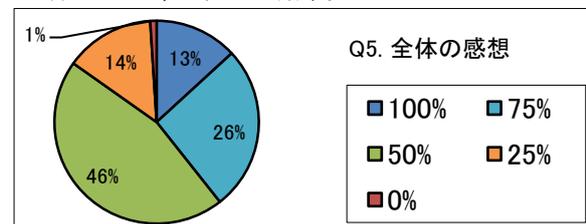
100%理解できた : 1人 (1%)
 75%位理解できた : 6人 (6%)
 50%位理解できた : 31人 (31%)
 25%位理解できた : 53人 (54%)
 全く理解できなかった : 8人 (8%)

Q4. 講義を聴き，科学や研究に対する関心は高まりましたか？



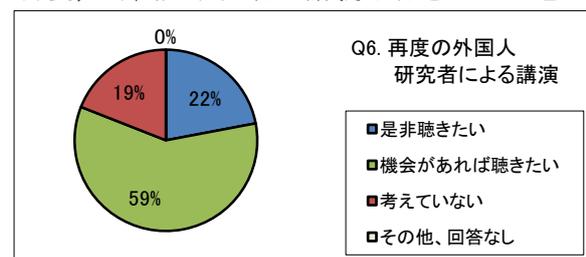
100%高まった : 10人 (10%)
 75%位高まった : 22人 (22%)
 50%位高まった : 46人 (46%)
 25%位高まった : 17人 (17%)
 全く高まらなかった : 5人 (5%)

Q5. 全体として，今日の講義はいかがでしたか？



100%良かった : 13人 (13%)
 75%位良かった : 26人 (26%)
 50%位良かった : 45人 (46%)
 25%位良かった : 14人 (14%)
 全く良くなかった : 1人 (1%)

Q6. 再度，外国人研究者の講義を聴きたいと思いませんか？



是非聴きたい : 22人 (22%)
 機会があれば聴きたい : 59人 (59%)
 考えていない : 19人 (19%)
 その他、回答なし : 0人 (0%)

<自由記述>

1「良かった点」

- ・非常にわかりやすく話してくれて、聞ける部分が非常に楽しめた。
- ・実験でLEDとソーラーパネルの原理が似ていてわかりやすかった。
- ・日本語と英語で講義の内容を実演してくれたのが良かった。
- ・図が多くてわかりやすかった。
- ・講義が理解できなかったが、最後の実験で話を聞き、いくつか理解することができた。
- ・この時間を毎回作ってほしい。
- ・図や動画がわかりやすかった。
- ・半導体・太陽光発電・LEDについて学べ、図や動画を使って説明していてわかりやすかった。
- ・写真が多くて、物体の運動がわかりやすかった。
- ・パワポの紙を事前に渡してもらったことがメモ代わりになるし、理解しやすかった。
- ・日本人が外国人の後に説明してくれたので、よりわかりやすかった。
- ・ところどころ難しい単語の和訳が書いてあったのが良かった。
- ・ラフな雰囲気であまり緊張せずに学習できた。
- ・個人で質問したとき、熱心に答えてくださった。
- ・声小さかったが、周りの先生がマイクをあげてくれた。

2「良くなかった点」

- ・音がかぶってしまっていて、聞きづらいところがあった。
- ・字が小さくて見えなかった。(2)
- ・事前指導があって良かった。
- ・動画のスライドが少し早いところがあって、メモが追いつかなかった。
- ・話す順番がばらばらだった気がする。
- ・事前に半導体についての日本語の知識がほしかった。
- ・プライベートと研究の話が別々でまとめてほしかった。
- ・正直速いしもっと単語帳がほしかった。
- ・わからない単語が多くてわからなかった。
- ・よく聞こえなかった。

3「何かお気づきの点や感想などありましたら、お書きください。」

- ・本当は熱音響冷却の話を知りたかったが、聞けなかったのが残念だった。
- ・太陽電池とLEDの関係を聞き、モーターで電気を発生できるように構造が似ているものを見つきたい。
- ・なぜソーラーパネルに黒色を使うのか理解できなかった。
- ・英語の語彙をもっと増やそうと思った。
- ・英語の理解を素早くできるようにしたいと思った。
- ・LEDも光を当てれば、電気を生み出すことを知り、興味がわいた。
- ・半導体について理解が深められてよかった。
- ・この講座が英語である必要性が感じられなかった。
- ・英語があまり理解できなかったが、内容自体は興味深かった。
- ・パワーポイントのスライドも先に配っていただけると理解しやすかった。
- ・スイスでの生活はとても健康的だと思った。

第1回外国人研究者招聘講座 ― 参加職員へのアンケート集約
(最も回答割合の高かったものにチェックを入れた。)

1. 生徒は、講演における英語をどの程度理解できたと思いますか？
 理解できた。 ある程度理解できた。
 あまり理解できなかった。 全く理解できなかった。
2. 講演における研究関連についての説明の難易度はいかがでしたか？
 専門性が高く、難解だった。 ちょうど良かった。
 より専門的な内容を講演してほしかった。
3. 事前学習は行いましたか？
 行った (講演要旨 (英文) の配付。スライド (簡易版) の配付。
電池のしくみについての授業。)
 行わなかった

4. 今回の講演によって、生徒にどのような効果があったと思いますか？

- ・科学に対して積極的に取り組む姿勢を育てることができた。
- ・化学について深い知識を身に付けた
- ・研究とはどういうものか理解し、研究生活が楽しそうだと思ってくれる。
- ・高校での数学・理科とのつながりがわかる点。 ・研究職での英語の重要性を実感できた。
- ・海外での学生の様子を知ることができ、将来、外国に目を向ける準備につながる。

5. 全体として、今回の講演はいかがでしたか？
 良かった 普通 良くなかった

6. 良かった点、良くなかった点を具体的に教えてください。

- ・流暢で聞き取り易い英語だったが、専門用語が多かったのが難しく感じた。
- ・若手研究者と直接話げできた。 ・写真とアニメーションが多くて理解の助けとなった。
- ・後半で2グループに分かれて実験と説明をしてくれて理解が深まった。
- ・生徒からの質問が講義と関係ないものが多くて申し訳なかった。

7. 何かお気づきの点や感想などがありましたら、お書きください。

- ・大きく分けて①個人のこと・母国のこと ②専門的な研究のこと とあったが、①をメインにしてどうして研究者になったか、研究者としての生活や苦勞などを多く語ってもらってもキャリア教育的な意味から良いのではないかと感じた。
- ・専門的な内容を英語で聞くというハードな体験は生徒の刺激になると思う。

8. 再度、サイエンス・ダイアログを活用したいと思いますか？
 是非活用したい 機会があれば活用したい 活用したくない

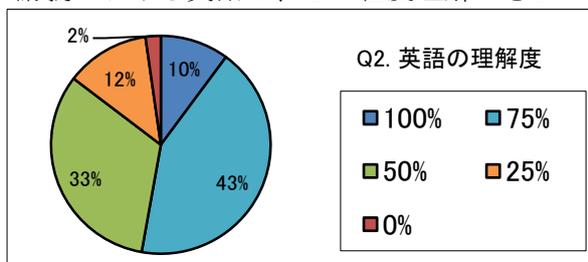
第2回外国人研究者招聘講座 — 参加生徒へのアンケート調査とその結果

※参加生徒数：1年40名，2年60名，3年0名 合計100名

Q1. 在学年を教えてください。 高校 / 中学 1年生 2年生 3年生

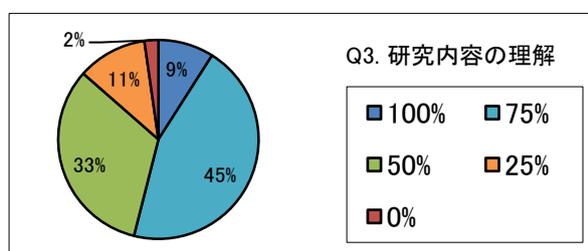
以下，Q2～Q6まで，当てはまるパーセンテージにチェックしてください。

Q2. 講義における英語は、どの程度理解できましたか？



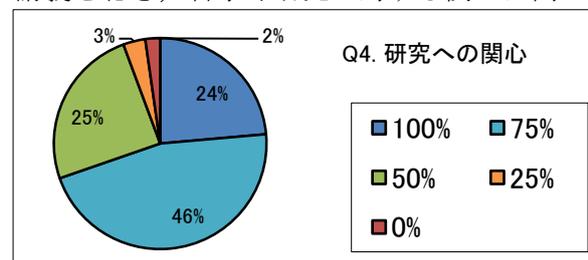
100%理解できた : 9人 (10%)
 75%位理解できた : 38人 (43%)
 50%位理解できた : 29人 (33%)
 25%位理解できた : 11人 (12%)
 全く理解できなかった : 2人 (2%)

Q3. 講義における研究関連についての説明は、どの程度理解できましたか？



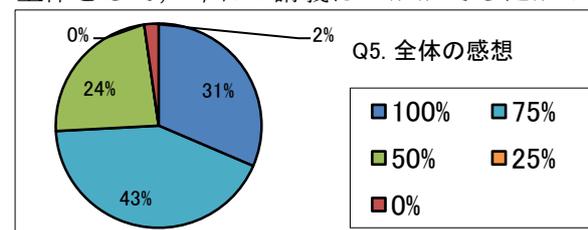
100%理解できた : 8人 (9%)
 75%位理解できた : 40人 (45%)
 50%位理解できた : 29人 (33%)
 25%位理解できた : 10人 (11%)
 全く理解できなかった : 2人 (2%)

Q4. 講義を聴き、科学や研究に対する関心は高まりましたか？



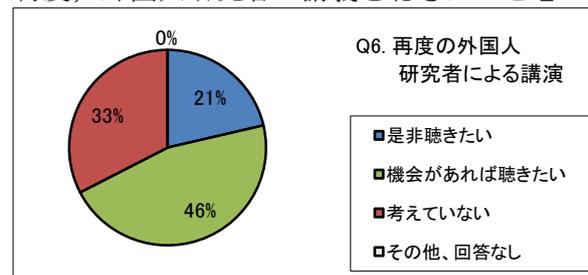
100%高まった : 21人 (24%)
 75%位高まった : 41人 (46%)
 50%位高まった : 22人 (25%)
 25%位高まった : 3人 (3%)
 全く高まらなかった : 2人 (2%)

Q5. 全体として、今日の講義はいかがでしたか？



100%良かった : 28人 (31%)
 75%位良かった : 38人 (43%)
 50%位良かった : 21人 (24%)
 25%位良かった : 0人 (0%)
 全く良くなかった : 2人 (2%)

Q6. 再度、外国人研究者の講義を聴きたいと思いましたか？



是非聴きたい : 19人 (21%)
 機会があれば聴きたい : 41人 (46%)
 考えていない : 29人 (33%)
 その他、回答なし : 0人 (0%)

<自由記述>

1「良かった点」

- ・話すスピードがちょうどよく、聞き取りやすかった。
- ・身近に感じているものかつ興味があるものだったのでわかりやすかった。
- ・人類と魚類の違いがよくわかった。
- ・英語がわかりやすかった。
- ・スライドの図や表が多く、わかりやすかった。
- ・わからないところを戻ってわかりやすく説明してくれた。
- ・資料が分かりやすかった。日本語の資料があったのでそれに頼りすぎてしまった。
- ・筋肉がどのような仕組みになっているのかだいたい理解することができた。
- ・こちらの興味を誘うような話し方で単語の説明がわかりやすく聞き取りやすかった。
- ・イラストがわかりやすく、先生の英語だけでは理解できなかったことが理解できた。
- ・理解できるまで説明してくれてわかりやすかった。
- ・It meansをたくさん使ってくれたこと。
- ・パワーポイントにない用語も、わからないところなどは口頭で再度説明してくださり、しっかり理解できた。
- ・ジェスチャーなども織り交ぜていたので理解しやすかった。
- ・バングラデシュのフルーツがおいしそうだった。
- ・筋肉の種類が2つに分かれていてそれぞれの機能について知ることができた。

2「良くなかった点」

- ・専門用語の理解が足らなかった。
- ・英語が聞きやすいところと聞きづらいところがあった。
- ・難しい英単語が出てきたとき、日本語訳がほしかった。
- ・少し早口でききとりづらかった。
- ・バングラデシュの話が長くもう少し研究内容に重点を置いてほしかった。
- ・ところどころ聞き取りづらいところがあった。
- ・英語が難しかった。
- ・筋肉についての説明がなかなか難しく理解が大変だった。
- ・図上に書いてある細かい字が読みづらかった。

3「何かお気づきの点や感想などありましたら、お書きください。」

- ・とてもよくわかり面白かった。一つ残念なのは、しようとしていた質問を先にされてしまい、その後補足されてしまったことだ。生物関係の講義をまた受けたい。
- ・自分たちがわかっているか何度も確認してくれているのがよかった。
- ・まだまだわからないことが多い分野なのでもっと研究してほしい。
- ・研究者の自己紹介より筋肉に関する話を聞きたかった。
- ・バングラデシュの人口が日本より多かったこと、ベンガル語が世界で8番目に話されている言語なこと、魚は年を取るにつれて大きくなり続け、腎臓が切られても再生することに驚いた。
- ・もっと英語を理解せねばと思った。
- ・今回の講義は事前資料のおかげで理解できる項目が多かったので前より理解できた。
- ・本当に面白かった。誰か爬虫類の筋肉について調べてくれないかなと思った。
- ・途中の単語が聞き取れなくなってしまったが、もっと英語を勉強しようと思った。早口な単語も聞き取れるようにしたい。
- ・講師の方が話してくださりわかりやすかった。
- ・良いトピックだったので興味をもった。
- ・英語で新しいことを学ぶのは、英語の単語やその単元についての理解が深まるのでいいことだと思った。
- ・筋肉についてよくわかった。
- ・繰り返し同じことを言ってくれてわかりやすかった。
- ・最も楽しかった。
- ・あまり興味のない分野だったが、わかりやすく説明していただいたおかげで興味がわいた。ありがとうございました。

第2回外国人研究者招聘講座 ― 参加職員へのアンケート集約
(最も回答割合の高かったものにチェックを入れた。)

1. 生徒は、講演における英語をどの程度理解できたと思いますか？
 理解できた。 ある程度理解できた。
 あまり理解できなかった。 全く理解できなかった。
2. 講演における研究関連についての説明の難易度はいかがでしたか？
 専門性が高く、難解だった。 ちょうど良かった。
 より専門的な内容を講演してほしかった。
3. 事前学習は行いましたか？
 行った (講演要旨 (英文) と講演内容に関わるプリントの配付)
 行わなかった

4. 今回の講演によって、生徒にどのような効果があったと思いますか？

(
・ バングラデシュの文化を理解する上で大いに役立った。
・ 生物分野の知識 (魚の筋肉の性質や「サルコペニア」をはじめ長寿科学に関する用語) が
増えた。
・ 大学での研究内容に触れることができた。
・ 英語や外国人と親しむ機会が増え、英語学習への意欲が増した。
)

5. 全体として、今回の講演はいかがでしたか？
 良かった 普通 良くなかった

6. 良かった点、良くなかった点を具体的に教えてください。

(
・ 色々な表現で言い換えをしており生徒自身がプレゼンテーションを行う際の手本となった。
・ ゆっくりと英語を話し、understanding? と常に確認しながら進めるので一方的にならなかった。
・ 日本人にとって馴染みの薄い、バングラデシュについてのプレゼンが分かりやすくて良かった。
)

7. 何かお気づきの点や感想などがありましたら、お書きください。

(
・ 研究発表や英語学習において、生徒たちへの動機づけには大変効果的な事業だと思います。
・ 人選は難しいと思いますが、これからも続けてほしいと思います。
)

8. 再度、サイエンス・ダイアログを活用したいと思いますか？
 是非活用したい 機会があれば活用したい 活用したくない

イ 英語によるオーラルプレゼンテーションの実施

○普通科2年SSHコース 英語プレゼンテーション

期日： 令和2年1月19日（水）・26日（水）4限

場所： 化学実験室

普通科2年SSHコース23名の生徒は「SSH課題研究」という授業でグループごとに研究発表を行っている。生徒はこの授業内で何度か研究の中間報告をするのだが、そのうちの一回を英語で行うことにしている。外国人研究者招聘講座での2回のプレゼンテーションを参考に、今度は自分たちが英語で発表を行うことになる。自分が選んだ興味ある研究内容を英語にすることにより、グローバル人材に必要な自己表現能力を育成できると期待する。プレゼンテーションはパワーポイントを使い、発表時間は各グループ5分、質疑応答を2分としている。この授業では英語科教員とALTが授業に関与し適宜指導を行っている。



成果と課題

1. 外国人研究者招聘講座

講師の先生にゆっくりと話してくださいと事前に頼んであっても、英語が速くて聞き取れない、まったく理解できないという生徒は少なくない。生徒の語彙力が研究内容を理解するレベルに達していないだけでなく、基本的な英単語もまだ学習途中だからである。講師から事前に要旨を送ってもらい、生徒に理解させる等の指導は行っているが、生徒の語彙力とリスニング能力をより向上させなければならない。

しかしながら、生徒アンケートの「Q6. 再度、外国人研究者の講義を聴きたいと思いませんか？」の問いに対して、第1回は81%、第2回は67%の生徒が「是非聴きたい」「機会があれば聴きたい」と回答していることから、このプログラムによって生徒が科学研究や英語学習への刺激を受けたことは間違いない。今後の生徒自身による英語プレゼンテーションの成果を見守っていききたい。

2. 英語によるオーラルプレゼンテーション

生徒は、パワーポイントの画像を上手に作っており、研究内容をわかりやすく噛み砕いた英語で発表しようとする努力はみられた。発表中に聴衆とのアイコンタクトがとれず、メモやスクリーン画面を読むことが多い班もあったので、もう少し時間をかければ発表はさらに良くなるはずだ。

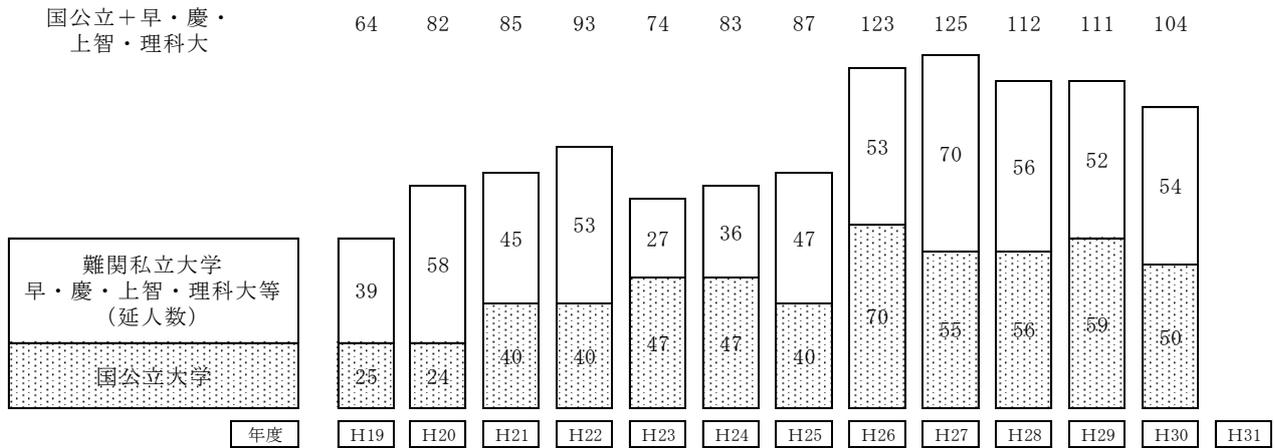
英語で表現する度胸は確実についてきているので、英語の文法や語法をしっかりと勉強させながら英語による発表の機会を作ってあげることにより、グローバル人材に必要な自己表現能力は確実に育成できるはずである。

4 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

研究開発も3年目を終え、各取組における課題発見能力、課題解決能力、自己表現能力の育成とその能力を測定し数値化することに目処をつけることができた。今後は取組を重ね分析し、その取組を改善するPDCAサイクルを繰り返す必要がある。具体的には、総合的探究活動も3年目を終え、すべての職員が経験することができた。この中で課題としては、総合的な探究活動が活発になると理数系の課題研究を行う生徒の研究レベルが下がる傾向にあることである。これは、理数系の課題研究を行う生徒が総合的な探究活動を行うレベルで研究を帰結させてしまう傾向があるためではないかと考えている。その為にも、もう一度研究開発の原点を確認しつつ、すべての活動を連携させながら高いレベルに達するようにする研究を行う必要があると考えている。

5 SSH指定後の成績の変遷

I 大学進学実績（現役生）の推移



II 教育実践

(1) 進学重視型単位制の主な取組

45分・7限授業	○	○	○	○	○	○	○	○					
50分・7限授業									○	○	○	○	○
少人数	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
習熟度							○	○	○	○	○	○	○

(2) SSHの主な取組

年度	H19	H20	H21	H22	H23	II期					III期		
						H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31
連携講座 (普通科・参加者数)						435	514	489	499	378	365	341	337
クロスカリキュラム (全校実施数)						34	85	157	269	220	125	99	62
SSHコース (普通科2~3年・合計人数)							23	51	51	34	26	25	34
課題研究 (普通科1年・研究件数)											46	46	51

上のIのグラフは平成19年度からの各年度の卒業生の進路実績についての経緯である。

平成26年度卒業生において36名合格者が増えている。特にこの年度の卒業生は国公立大学合格者が前年度に比べ30名増加している。これは、今までは国公立大学合格者の多くが理系学部の合格者で占められており文系進学希望者は私立文系に進学していたが、この年度から文系国公立でのセンター試験が基礎を付す2科目となったことが影響している。また、平成26年度で増加した国公立大学合格者は平成27年度以降も50名前後で安定して推移している。これは、連携講座やクロスカリキュラムで文理を問わない幅広い学習を行った成果だと考えている。

⑥ 校内におけるSSHの組織的推進体制

ア 運営指導委員会，評価委員会の設置

本校第3期SSHでは，SSH研究開発に対する指導・助言をいただく運営指導委員会のほか，研究開発の成果を客観的に評価していただくために評価委員会を設置している。令和元年度の構成を以下に示した。

1 運営指導委員会

大学，公的研究機関，管理機関の有識者で構成する。

氏名	所属等
熊谷 俊人	千葉市長 (特別委員)
加納 博文	千葉大学大学院理学研究院 教授
花輪 知幸	千葉大学先進科学センター 教授
西尾 豊	東邦大学理学部物理学科 教授
清本 正人	お茶の水女子大学基幹研究院自然科学系 教授
池田 政宣	神田外語大学外国語学部 特任教授
北川 敦志	放射線医学総合研究所 人材育成センター長
井上 厚行	千葉市科学館 館長

2 評価委員会

千葉市立の学術機関，近隣の小・中学校長・本校同窓会・PTAの代表者で構成する

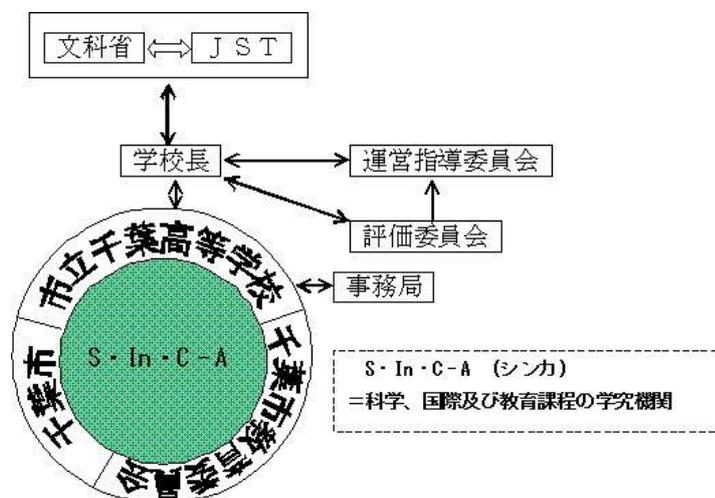
鎚木 一誠	千葉市動物公園 園長
積田 正弘	千葉市美術館 事務長
安部 浩成	千葉市立中央図書館 館長
篠塚 和仁	千葉市立小中台中学校 校長
網野 一志	千葉市立園生小学校 校長
田村 みどり	千葉市立千葉高等学校 前PTA会長
内山 由美子	千葉市立千葉高等学校 PTA会長

3 顧問

本校SSHにおける過去の運営指導委員長に依頼する。

上野 信雄	独立行政法人 日本学術振興会 ロンドン事務所 センター長
-------	------------------------------

本校のSSH研究開発のイメージ図



イ 議事録

1. 令和元年度第1回SSH運営指導員会

日時：令和元年6月6日（木） 15:00～16:50

場所：本校会議室

出席者：

- 指導委員 加納博文（千葉大大学院教授） 花輪知幸（千葉大先進科学センター教授）
西尾豊（東邦大教授） 清本正人（お茶大教授）
北川敦志（放医研人材育成センター長） 井上厚行（千葉市科学館館長）
○市教委 山田隆（教育指導課統括指導主事） 土屋俊之（教育指導課主任指導主事）
鈴木健一（教育指導課指導主事） 福水勝利（教育指導課指導主事）

(1) 開会の言葉

(2) 千葉市教育委員会挨拶

千葉市教育委員会学校教育課教育指導課 統括指導主事 山田隆

(3) 千葉市立千葉高等学校長挨拶 校長

(4) 出席者紹介 教頭 中村

(5) 委員長・副委員長の選出・挨拶

委員長 加納博文（千葉大大学院）

副委員長 花輪知幸（千葉大先進科学センター教授） を選出。

(6) 学校概要説明 教頭 尾留川

(7) 協議 議長 加納委員長

i 第3期SSH研究開発について 本校SSH推進部部長 村上

本年度は3期目の3年目。3期の研究課題はグローバルに活躍する人材の育成。取組は「教育課程の進化」、「大学等との連携の再構築」など6つの項目。昨年度から3年間の重点枠指定を受けており、市内の学校種を超えた課題研究指導者の育成を目指している。

ii 令和元年度事業計画について 同 村上

「教育の進化」では普通科1年総合的な探究の時間で2年生が1年生を指導すること、千葉市生出前講座の活用を行う。「高大接続」では昨年度と比べた生徒の変容を追跡する。

「フィールドワーク」ではどの教員でも実施できるプログラムを作成する。「重点枠」では千葉市ネットワーク構築のため、異校種の先生方への説明会や実習、公開授業の案内を行う。

iii 質疑応答・指導助言

Q1 千葉大工学部の連携講座は園芸学部の講座と異なり、なぜ1年生対象なのか。

A1 上位学年は時間的に大学の授業に出向けないため。

Q2 千葉大工学部の連携講座の成績追跡はどのような意図か。

A2 普通の授業の積極性や工学部の受験者数の増加まで評価できればと考えている。

Q3 総合的な探究の時間のテーマ「千葉市との共生」では、科学的なテーマ以外はどうとらえているのか。

A3 人文科学的手法を生徒に伝えたい。しかし、指導が不十分と感じているので深めたい。

Q4 総合的な探究の時間は普通科全員が対象と規模が大きいため、作法的では。

A4 その通りだが、身近な課題を分析し、高校生の目線で提案や発表を行うという流れを全員に体験させることが重要と考えている。

Q5 小・中の先生方対象というのはニーズに合っているのか。

A5 ニーズはあるが日程が合わない。

感想 予算が減り、重点枠の指定がないと市の科学教育中核拠点となるのは難しい。

感想 クロスカリキュラムはオリジナルの取組なので、充実を望む。

感想 本来は3学年で行うのがよい。データに基づき科学的に考えてほしい。

感想 目的達成の定義を明確にしたうえで事業評価もみたい。3年生は受験のため主な対象としないことにやや疑問を感じる。

感想 中学校向け事業で成果を出すのは難しそう。連携機関を頼ってよいのでは。

感想 生徒は頑張っているのを数を絞り集中させたほうが良い。生徒のやる気を引き出し楽しく活動させることができれば。

感想 昨年までで十分な成果があるため、改善点が見つかれば十分だと思う。

(8) 諸連絡・閉会の言葉

2. 令和元年度第1回評価委員会

日時：令和元年9月13日（金） 14:00～16:00

場所：本校会議室

出席者：

- 評価委員 積田正弘（千葉市美術館事務長） 篠塚和仁（小中台中学校長）
網野一志（園生小学校長） 実籾富二男（本校同窓会長）
青柳典子（小中台中学校区青少年育成委員会会長）
田村みどり（本校前PTA会長） 内山由美子（本校PTA会長）
○市教委 鶴岡克彦（教育指導課長） 臼井武彦（教育指導課指導主事）
福水勝利（教育指導課指導主事） 鈴木健一（教育指導課指導主事）

(1) 開会の言葉

(2) 千葉市教育委員会挨拶

千葉市教育委員会学校教育部教育指導課 課長 鶴岡克彦

(3) 校長挨拶 校長

(4) 出席者紹介 教頭 中村

(5) 協議 令和元年度SSH取組状況等について 本校SSH推進部部长 村上

(6) 質疑応答・意見交換

校長 探究活動の難しい点は、普通科全員280名全員を指導する点。来年度から週2時間、何をしたらいいのか模索している。SSHでは英語を活用する人材育成が求められている。アメリカでの実験講座は、連携企業が撤退したため、難しい。また、アメリカ研修で大学にも行っているが、1つの大学に何年も行き続けることが難しい。

Q1 評価ルーブリックに関して、評価の観点が千葉市に特化してあったがなぜか。

A1 持続可能な社会づくりを目指して、千葉市の課題について取り組んでいるため。

Q2 発表の中であったクッキーをSNSで実際に売るのはだめなのか。

A2 難しい問題もあるが、どうしたら売れるのか、という行動に結びつく発想が出てくるとさらによい。

Q3 来年度探究の時間を2時間にすることのメリットとデメリットは何か。

A3 教育課程全体の組み直しが必要。また1時間は学年全員、もう1時間はクラス展開となる。まだ構想段階だが、2～3クラスの合同展開にして授業の中に時間割で組み込む。例えば80人を5グループに分けてローテーションで同じことを1時間ずつやる。今はどのようなことをやろうか、教科の先生方に考えてもらっている。

意見 科学展で優秀な出品者にCCSS参加の声掛けを行っており、このような地道な取組で成り立っていると感じる。探究の時間は子供たちに任せ、先輩が後輩を指導する流れができれば質が下がらないはずである。

意見 千葉市では未来の科学者育成講座、化学の甲子園Jr. などの中でSSHがどのような位置づけなのかを整理する必要がある。

意見 生徒はいい経験ができていると思う。上級生が下級生を教えても、教員の負担は大きいのではないか。

意見 考えることもグローバル化。資料を英語で読むことで、英語力はついてくると思う。

意見 美術を科学的な視点から語ることも可能、必要であれば協力させていただく。

感想 小学校でも自由研究や課題研究のようなことを行っているが、思うようにいかない。また、スタッフの確保も課題と考えている。

感想 アメリカ研修の英語プレゼンは、英語学習の動機づけになるのではないか。また、学年をまたいだプレゼンも素晴らしい。アメリカ研修で海外の大学が続いていかないとのことだが、探せばつながりは作れるのではないか。

感想 普通科の生徒も課題研究で課題を見つけて解決していくのを経験するのはよい。

感想 プレゼンテーションに慣れさせていくのは大切な活動だと思った。

(7) 諸連絡

(8) 閉会の言葉

3. 令和元年度第2回SSH運営指導員会・評価委員会

日時：令和2年1月20日（月） 14：00～16：00

場所：本校会議室

出席者：

- 指導委員 加納博文（千葉大大学院教授） 花輪知幸（千葉大先進科学センター教授）
西尾豊（東邦大教授） 清本正人（お茶大教授）
北川敦志（放医研人材育成センター長） 井上厚行（千葉市科学館館長）
○評価委員 積田正弘（千葉市美術館事務長） 網野一志（園生小学校校長）
田辺新一（元千葉大特任教授） 実籾富二男（本校同窓会会長）
清水泰夫（小中台町内会会長） 田村みどり（本校前PTA会長）

- 内山由美子（本校PTA会長）
 ○市教委 鶴岡克彦（教育指導課長） 土屋俊之（教育指導課主任指導主事）
 臼井武彦（教育指導課指導主事） 福水勝利（教育指導課指導主事）

(1) 開会の言葉

(2) 千葉市教育委員会挨拶

千葉市教育委員会学校教育指導課 課長 鶴岡克彦

(3) 千葉市立千葉高等学校長挨拶 校長

(4) 委員長挨拶 運営指導委員長 加納 評価委員長 積田

(5) 協議 令和元年度SSH活動報告及び令和2年度SSH事業計画について

i 概要説明 本校SSH推進部部长 村上

来年度、クロスカリキュラムは授業の一環としていきたい。新規開発が少ないことが課題。総合的な探究の時間では千葉市政出前授業を活用。来年度から探究の時間のうち1時間を5教科の視点で講座を行う予定。外部機関連携講座は、事前指導に重点を置いて実施していただき、高校での授業との接続を意識させた。SSHコースの課題研究はJudge paperを改善した。高大接続カリキュラムで高校と大学の中間の内容を行っていたものをもとに来年度、講座を考えていきたい。重点枠では中学校教諭の日程が厳しい。

ii 質疑応答・指導助言

Q1 千葉大工学部との連携講座について、出前講座や半期の講座との違いは何か。

A1 高大接続協定は、高校の学びが大学につながっていることを生徒に意識させるのが趣旨。今後はテレビ会議のように授業中に大学の先生方の講義を受けることを想定。

Q2 放課後大学の講義を聴講できるようなくみは考えていないのか。単位は出るのか。

A2 以前から実施しており、年に数名は受講。大学の単位は出ず、高校を卒業するのに必要な単位として認定。

Q3 県立SSH校をまとめたコンソーシアムに参加しているか。

A3 参加していない。重点枠がある間は加わることができない。

Q4 他の県立SSH校とはどのように連携しているのか。

A4 フィールドワークやCCSS参加の募集している。3月に合同の発表会を行う予定。

意見 千葉大ではインターネットで講義を視聴できるシステムを考えているが、高2生が受講するのに難しい内容が多いと考えられる。この単位を使つての飛び級など、インターネット講義制度に過度な期待はすべきではない。

意見 課題研究のJudge paperの評価項目として「グラフを描く」を入れたらどうか。クロスカリキュラムの内容としてもよいのではないか。

意見 課題研究のJudge paperを生徒が書くのはどうか。自分で書くことで、しっかりと探究の手順を踏んでいるか自覚することができる。

意見 長年取り組んだクロスカリキュラムをまとめた、汎用性がある資料を文科省は求めている。教師はすぐに答えを出さず、生徒に問題解決能力を養わせるべき。

意見 英語でプレゼンテーションを行うことはよいが、指導がはいっていない。このまま続けていくのはよくない。

意見 指導要領の改定に伴い、クロスカリキュラムの内容も変えていくべき。できるだけ多くの高校生が大学の講義を受講できるようにし、高校での学習がどのように大学につながっていくかイメージさせられるとよい。

意見 重点枠がなくなっても、千葉市主導で小・中教員の人材育成に努めてほしい。

意見 科学館で行われた講座の様子から、教員が手をかけすぎる印象がある。自由にやらせることも必要では。

意見 英語のALTでも専門性がないと指導が難しい。課題研究の指導者が国内開催の国際学会に参加してはどうか。

感想 現在は部活動中心の小学校と高校の連携だが、科学に目を向けさせるような内容を考えたい。

感想 1年生で英語を使ってプレゼンテーションをするのは貴重な経験。2年生が1年生を指導するのもよいと思う。

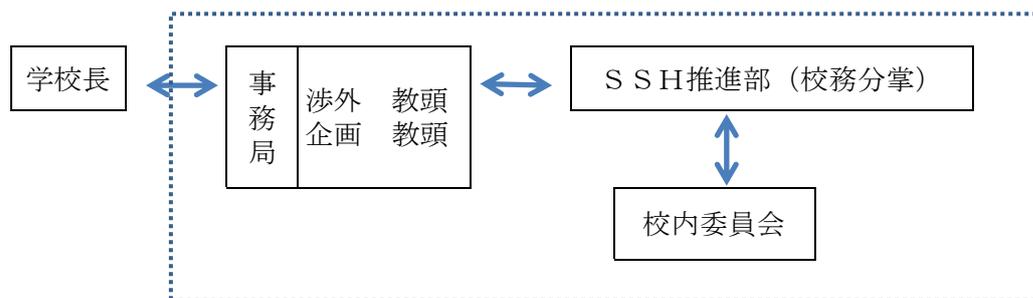
感想 本校に在籍する息子の様子を見ても、クロスカリキュラムや英語での発表が勉強の動機づけとなっていると感じる。

感想 一つのことを探究すると英語の論文を読む必要があり、英語の力は必要だと思う。また、つきつめていくと文理は関係なくなると感じた。

(6) 諸連絡

(7) 閉会の言葉

<校内組織図>

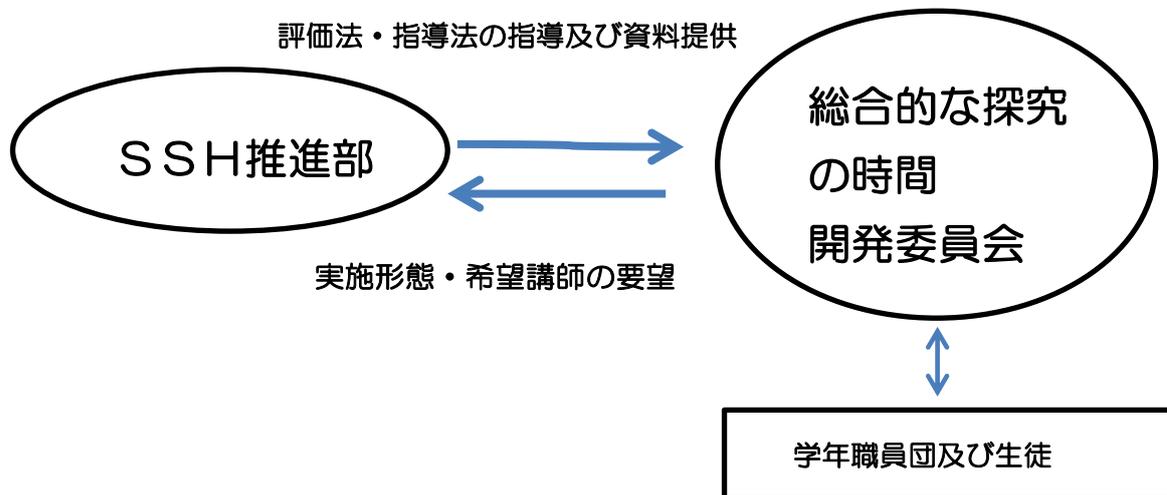


SSH推進部 (9名)
 部長 (理科)
 カリキュラム開発担当 (数学)
 外部連携期間連携開発担当 (理科)
 国際教育担当 (英語)
 課題研究担当 (理科)
 交流会運営研究担当 (理科)
 フィールドワーク研究開発担当 (理科)
 総務担当 (理科)

ア カリキュラム開発班
 ・各教科主任 (9名)
 イ 外部機関連携開発班
 ・大学, 研究機関担当 理科2名, 数学2名
 ・美術館, 博物館担当 芸術科1名, 国語科1名
 ウ 総務班
 ・普及, 広報班 理科1名, 国語科1名
 体育科1名, 英語科1名
 情報科1名
 ・評価担当班 社会科1名, 養護1名,
 情報科1名
 ・経理担当 事務長, 事務職員1名
 エ 総合的な探究の時間開発委員会 20名
 ・教頭・事務長, 教務主任・情報教育部長
 国語科2名, 地歴公民科2名, 数学科2名
 理科2名, 英語科2名, 保健体育科1名
 芸術科1名, 家庭科1名, 1・2学年主任

校内においてのSSHを担当する正式な分掌としてSSH推進部が設置されている。SSH推進部を構成する教員は理科以外の数学科, 英語科の教員にも入ってもらうことにより数学科・英語科の科全体の協力を仰ぎやすい体制を整えている。また, クロスカリキュラムを実施することにより文系科目の教員からも理数的な発想に興味を持つとともに, 自分の教科の指導力の向上につながっていると感じているようだ。

総合的な探究については, 全校の取組としてSSH担当分掌とは別組織で研究開発を進めている。これは, 研究開発の側面を前面に押し出すことを優先するより, 学校職員の創意工夫から探究活動を, 開発していくことを重視している結果である。これにより, 探究活動はSSH研究開発, 学校教育の柱の両面が互いに良い影響を与えながら研究開発を進めている。これにより全校職員が共通の意識を持ち総合的な探究の時間に関わっている。



7 令和元年度入学生 教育課程表 (普通科)

教科	科目	標準単位数	1年次	2年次	3年次			単位数合計		2年次 SSHコース	3年次 SSHコース	単位数合計		備考
					I類型	II類型	III類型	科目	教科			科目	教科	
国語	国語総合	4	4					4						※1年次の選択について 音楽Ⅰ, 美術Ⅰ, 書道Ⅰ から1科目選択
	現代文B	4		2	3	3	3	5						
	古典	4		4				4						
	総合古典				4			0~4						
	古典研究				b,c(2)	c,e(2)	e(2)	0~2	13~19		e(2)	0~2	4~6	
地理歴史	世界史A	2	2					2						※2年次の選択について ①日本史B, 地理Bから1科目選択 SSHコースは 日本史A, 地理Aから1科目選択 ②生物基礎, 地学基礎, 化学研究α から2科目選択 ③音楽Ⅱ, 美術Ⅱ, 書道Ⅱ, 家庭研究 から1科目選択
	世界史B	4			a(4)			0~4						
	日本史A	2							2			0~2		
	日本史B	4		4				0~4						
	地理A	2							2			0~2		
	地理B	4		4				0~4						
	世界史研究				b(2)			0~2						
	日本史研究α				a(4)			0~4						
	日本史研究β				d(2)			0~2						
公民	倫理	2	2					2						※3年次の選択について ①a選択(4単位)から1科目選択 ②b選択(2単位)から1科目選択 ③c選択(2単位)から1科目選択 ④d選択(2単位)から1科目選択 ⑤e選択(2単位)から1科目選択
	政治・経済	2			3	3	3	3			3	3		
	倫理研究				c,e(2)	c,e(2)	e(2)	0~2			e(2)	0~2		
	政治・経済研究				d,e(2)	d,e(2)	e(2)	0~2	5~9		e(2)	0~2	5~7	
	数学Ⅰ	3	3					3				3		
数学	数学Ⅱ	4		4				4		4		4		※理科の選択について 生物, 地学の履修はそれぞれの科目に 基礎を付した科目の後に履修すること。
	数学Ⅲ	5					8	0~8			6	6		
	数学A	2	2					2				2		
	数学B	2		2				2		2		2		
	数学研究Ⅰ				b,c(2)			0~2						
	数学研究Ⅱ				d(2)			0~2						
	総合数学					4		0~4	11~19				17	
	物理基礎	2	2					2				2		
	理科	物理	4			a(4)	a(4)		0~4			a(4)	0~4	
化学基礎		2	2					2				2		
化学		4				4	4	0~4			4	4		
生物基礎		2		2				0~2		2		2		
生物		4				a(4)	a(4)	0~4		a(4)		0~4		
地学基礎		2		2				0~2		2		2		
地学		4				a(4)	a(4)	0~4			a(4)	0~4		
物理基礎研究					d(2)	d(2)		0~2						
物理研究						e(2)	e(2)	0~2			e(2)	0~2		
化学基礎研究					c(2)	c(2)		0~2						
化学研究α				2				0~2		2		2		
化学研究β						e(2)	e(2)	0~2			e(2)	0~2		
生物基礎研究					d(2)	d(2)		0~2						
生物研究					e(2)	e(2)	0~2			e(2)	0~2			
地学基礎研究				c(2)	c(2)		0~2							
保健体育	体育	7~8	3	3	2	2	2	8		3	2	8		
	保健	2	1	1				2		1		2		
	体育・スポーツ研究				e(2)	e(2)	e(2)	0~2	10~12		e(2)	0~2	10~12	
芸術	音楽Ⅰ	2	2					0~2				0~2		※学校外学修の「大学における学修」は, 本人の希望のもとに学校の推薦を得た者 が履修できる。前期または後期の授業を 1単位とし, 通年の授業を2単位とする。
	音楽Ⅱ	2		2				0~2		2		0~2		
	音楽Ⅲ	2			e(2)	e(2)	e(2)	0~2			e(2)	0~2		
	美術Ⅰ	2	2					0~2				0~2		
	美術Ⅱ	2		2				0~2		2		0~2		
	美術Ⅲ	2			e(2)	e(2)	e(2)	0~2			e(2)	0~2		
	書道Ⅰ	2	2					0~2				0~2		
	書道Ⅱ	2		2				0~2		2		0~2		
書道Ⅲ	2			e(2)	e(2)	e(2)	0~2	2~6		e(2)	0~2	2~6		
外国語	コミュニケーション英語Ⅰ	3	3					3				3		※一度履修した科目を再度選択するこ とはできない。
	コミュニケーション英語Ⅱ	4		4				4		4		4		
	コミュニケーション英語Ⅲ	4			4	4	4	4			4	4		
	英語表現Ⅰ	2	2					2				2		
	英語表現Ⅱ	4		2	2	2	2	4		2	2	4		
家庭	英語研究				2	d,e(2)	e(2)	0~2	17~19		e(2)	0~2	17~19	
	家庭基礎	2	2					2				2		
理数	家庭研究			2				0~2	2~4	2		0~2	2~4	
	情報の科学	2	2					2				2		
	服飾手芸	2~4			e(2)	e(2)	e(2)	0~2	0~2		e(2)	0~2	0~2	
	探究物理										e(2)	0~2		
	探究化学										e(2)	0~2		
専門教科科目	探究生物										e(2)	0~2		
	探究地学										e(2)	0~2	0~2	
	SS-国語α									4		4		
	SS-国語β										3	3		
	SS-Mathematics										2	2		
	SS-Science CampⅠ		(1)					(0~1)				(0~1)		
	SS-Science CampⅡ									(1)		(0~1)		
	SS-課題研究									2		2		
	Advanced Natural ScienceⅠ									1		1		
	Advanced Natural ScienceⅡ										1	1		
学校外学修 大学における学修			(0~2)	(0~2)	(0~2)	(0~2)	(0~2)	(0~4)	(0~4)	(0~2)	(0~2)	(0~4)	(0~4)	
教科単位数計		32~33	32~34	32~34	32~34	32~34	32~34	96~101	33~36	33~35	98~104			
総合的な探究の時間		1	1	1	1	1	1	3			1			
自立活動		(0~1)	(0~1)	(0~1)	(0~1)	(0~1)	(0~1)	(0~3)	(0~1)	(0~1)	(0~3)			
特別活動	ホームルーム活動	1	1	1	1	1	1	3	1	1	3			
合計		34~36	34~37	34~37	34~37	34~37	34~37	102~110	34~38	34~37	102~111			

(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		
						科 目	教 科			
普通 教科・ 科目	国語	国 語 総 合	4	4			4	※1年次の選択について 音楽Ⅰ，美術Ⅰ，書道Ⅰ から1科目選択		
		理 数 国 語 α			4		4			
		理 数 国 語 β				3	3			
		古 典 研 究				e(2)	0 ~ 2		11 ~ 13	
	地理歴史	世 界 史 A	2	2			2		※2年次の選択について 日本史A，地理Aから1科目選択	
		日 本 史 A	2		2		0 ~ 2			
		地 理 A	2		2		0 ~ 2			
		地 理 研 究 β				e(2)	0 ~ 2			4 ~ 6
	公民	倫 理	2			2	2			※3年次の選択について e選択（2単位）から1科目選択
		政 治 ・ 経 済	2			2	2			
		倫 理 研 究				e(2)	0 ~ 2			
		政 治 ・ 経 済 研 究				e(2)	0 ~ 2		4 ~ 6	
	理科	物 理 研 究				e(2)	0 ~ 2		※学校外学修の「大学における学修」は、 本人の希望をもとに学校の推薦を得た者 が履修できる。前期または後期の授業を 1単位とし、通年の授業を2単位とする。	
		化 学 研 究 β				e(2)	0 ~ 2			
		生 物 研 究				e(2)	0 ~ 2	0 ~ 2		
	保健体育	体 育	7~8	2	3	2	7	9 ~ 11		
		保 健	2	1	1		2			
		体 育 ・ ス ポ ー ツ 研 究				e(2)	0 ~ 2			
	芸術	音 楽 I	2	2			0 ~ 2	※一度履修した科目を再度選択すること はできない。		
		美 術 I	2	2			0 ~ 2			
		書 道 I	2	2			0 ~ 2		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 研 究				e(2)	0 ~ 2					
家庭	家 庭 基 礎	2	2			2	2			
情報	情 報 の 科 学	2	2			2	2			
専門 教科・ 科目	家庭	服 飾 手 芸	2~4			e(2)	0 ~ 2	0 ~ 2		
	理数	理 数 数 学 Ⅰ	5~6	6			6	43 ~ 45		
		理 数 数 学 Ⅱ	8~12		6	7	13			
		理 数 物 理	4~8		3	3	6			
		理 数 化 学	4~8	2	3	2	7			
		理 数 生 物	4~8	2	3		5			
		理 数 地 学	4~8	2		3	5			
		Field Study		1			1			
		探 究 物 理				e(2)	0 ~ 2			
		探 究 化 学				e(2)	0 ~ 2			
		探 究 生 物				e(2)	0 ~ 2			
	探 究 地 学				e(2)	0 ~ 2				
	スーパーサイエンス	先端科学講座Ⅰ		1			1	6 ~ 8		
		先端科学講座Ⅱ			1		1			
		SS-Science CampⅠ		(1)			(0~1)			
		SS-Science CampⅡ			(1)		(0~1)			
		SS-Field Study			1		1			
		Crossover ScienceⅠ		1			1			
		Crossover ScienceⅡ			1		1			
		Crossover ScienceⅢ				1	1			
	学校外学修	大学における学修			(0~2)	(0~2)	(0~4)	(0~4)		
	教科単位数計			35 ~ 36	34 ~ 37	33 ~ 35	102 ~ 108			
	自立活動			(0~1)	(0~1)	(0~1)	(0~3)			
特別活動	ホームルーム活動		1	1	1	3				
合 計			36 ~ 38	35 ~ 39	34 ~ 37	105 ~ 114				

令和元年度科学技術系人材育成重点枠
【中核拠点】

内容

1	令和元年度科学系人材育成枠実施報告（【中核拠点】）要約	61	—	62
2	令和元年度科学系人材育成枠の成果と課題（【中核拠点】）	63	—	64
3	令和元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	65		
2	研究開発の経緯	65		
3	研究開発の内容			
	研究開発の仮説	65		
	取組の概要	65	—	66
ア	小中高連携体制の拡大の取組内容・方法・検証 及び実施の効果とその評価	66	—	82
イ	学校種を超えた課題研究の指導者の育成の 取組内容・方法・検証及び実施の効果とその評価	82	—	86
ウ	千葉市各機関との連携ネットワークの再構築の 取組内容・方法・検証及び実施の効果とその評価	86	—	88
4	研究開発上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及	88		

1 令和元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	
	「科学都市ちば」の中核拠点として地域の児童生徒の科学的才能の伸長を図る研究
② 研究開発の概要	
	<p>地域の児童生徒の科学的才能の伸長を図る取組や、効果的な連携体制を築く。 探究活動を指導でき、将来の中核人材になる小中高の教員を育成する。</p> <p>「総合的な学習の時間」の開発を通じて文理を問わずあらゆる分野の探究活動にも対応できる、汎用性の高いC.C.S.N.（千葉市サイエンスネットワーク）の再構築を行い、異校種の学校でも運用が可能なシステムを開発する。</p>
③ 令和元年度実施規模	
	千葉市内の小・中学校168校 延べ70,000人の児童生徒および教職員を対象として実施する。
④ 研究開発内容	
	<p>具体的な研究事項・活動内容</p> <p>ア Chiba Cross School Science Festival (CCSS Festival) (i) 千葉市内の学校種を超えたポスターセッションによる研究発表会（11月）</p> <p>イ Chiba Cross School Science Forum (CCSS Forum) (i) 千葉市内の学校種を超えたオーラルプレゼンテーションによる研究発表会（12月）</p> <p>ウ C.C.S.N.を活用した連携事業及び学術交流 (i) 千葉市立千葉高等学校の機材を利用した千葉市内中学校の部活動支援（7月～11月）</p> <p>エ 市内小中教員を対象とした理科に関する授業公開（4月～3月）</p> <p>オ 未来の科学者育成プログラム「市立千葉高校SSH探究支援コース」 (i) 市内中学生に対する課題研究指導を目的とした実験・実習（6月～1月）</p> <p>カ 小中学生対象サイエンスショー及び実験講座 (i) 理科公開実験講座（10月） (ii) 千葉市科学館科学実験教室（1月）</p> <p>キ 課題研究指導に関する授業公開 (i) 課題研究の校内ポスター発表期間中に本校の課題研究指導を公開、ポスター発表の質疑応答と課題研究指導の見学（11月～12月）</p> <p>ク クロスカリキュラム公開授業 (i) 基礎枠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（10月，12月）</p> <p>ケ フィールドワーク指導法講座 (i) 本校が企画したフィールドワークに連携校教員・生徒が参加して、現地で連携校教員対象としたフィールドワークの指導法に関する講座を実施する。（5月，7月，8月） (ii) 本校が企画したフィールドワークに連携校生徒と教員が同行し、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野外実習の実施（8月）</p> <p>コ 総合的な探究活動に関する発表会 (i) 総合的な探究活動に関する発表会の開催（12月，1月）</p>
⑤ 研究開発の成果と課題	
(1) 実施による成果とその評価	<p>ア 千葉市内の学校種を超えたポスタープレゼン，オーラルプレゼンによる研究発表会の取組についての成果とその評価</p> <p>4の研究開発内容で記載されている④-キ 課題研究指導に関する授業公開，④-ケ フィールドワーク指導法講座の2つの取組はいずれも児童・生徒の活動の場を利用しながら行われた。</p>

④-ア フェスティバル（ポスタープレゼン）における取組と成果と評価

参加者 小学生28名，中学生83名，高校生92名，保護者40名，引率教員16名が参加

④-イ フォーラム（オーラルプレゼン）における取組と成果と評価

参加者 中学生 12名 高校生113名 を対象に実施

イ C.C.S.N.を活用した連携事業及び学術交流の取組についての成果とその評価

市内小中教員を対象とした理科に関する授業公開 5月25日（土），10月26日（土）

ウ 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。

(i) 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 24名が参加 市立千葉高校にて6回の講座を実施し，CCSS Festival・Forumに参加した。

(ii) 公開理科実験教室の内容

公開理科実験教室 10月26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 18名，生物分野 7名，地学分野 6名

(iii) 千葉市科学館連携「高校生による科学実験教室及び科学工作教室」1月13日（月）の開催

本校参加生徒44名

エ 課題研究指導に関する授業公開

本年度は，参加中学校教員なし

オ クロスカリキュラム授業研究会

令和元年7月13日（土）および10月26日（土）に本校にて実施

カ フィールドワーク指導法講座

5月27日（月），7月16日（火），8月16日（金）～19日（月）

キ 総合的探究活動に関する発表会

総合的な探究活動に関するポスター発表会の開催 12月19日（木）本校体育館にて開催

総合的な探究活動に関するポスター発表会の開催 1月30日（木）本校ホールにて開催

(2) 実施上の課題と今後の取組

千葉市教育委員会の理科関係団体との連携関係を昨年度は構築し，本年度は重点枠の取組の内容を深めるよう活動をした。昨年度同様，重点枠事業として連携機関の先生方へSSH予算から参加先生方へ旅費を支給することができず，教員のみ企画にはSSH予算の支出が不可能であるとのことから，開催方法を工夫しての重点枠事業の実施となった。しかし，日帰りでのフィールドワーク指導法講座では，参加者数は各1名であったが，実施後の中学校の先生方の反応はとても良好で，指導力向上への強い意欲を感じることができ，次年度の企画が重点事業として実りあるものになるように立案すべく検討をしているところである。なにより小中学校の先生方との意見交換から義務教育段階での児童生徒と教員への有効な取組と，多忙を極める教員と児童生徒への適切な企画開催の時期を把握できたことは大きな財産となっている。先生方の教育に関する熱意には，頭のさがる思いである。現在，次年度に向けて，児童生徒も参加が可能な安全性の高い研修の開発や，参加教員の旅費と参加可能な時期の両方の問題を解決できる取組の開発についても，千葉市教育委員会とともに検討をしている。この問題をクリアできれば児童生徒への働きかけに加え，先生方の指導力も向上することができる。また，現在の取組のさらなる改善も図ることが期待できる。例えば，千葉県児童生徒・教職員科学作品展における千葉市からの作品の優秀賞受賞数が増加するのではないかと期待している。効果の目安としてCCSS Festivalで優秀な作品が増加するなどが考えられる。その成果は，国立教育政策研究所による全国学力・学習状況調査などの結果等も含めて検討する必要があると考えている。

2 令和元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) 千葉市未来の科学者育成プログラムについて

千葉市教育委員会主催の科学者育成プログラム市立千葉コースは今年度で5回目を迎えた。参加者の推移と関心が高まった生徒の割合は次のとおりである。

	男	女	計	中学 1年	中学 2年	中学 3年	関心が 高まった生徒
令和元年	13	11	24	24	0	0	90%
平成30年	10	7	17	8	7	2	92%
平成29年	12	4	16	10	6	0	96%
平成28年	14	1	15	9	4	2	90%
平成27年	15	5	20	12	7	1	91%

講座の参加生徒数の中には本校を受験、入学する生徒も複数いる。これにより中等教育学校ではない普通の公立高等学校における中学段階での働きかけが、どのような効果を発揮しているかを確認することができる貴重な取組である。しかし、本年度市立千葉コースに参加した中学生が1年生のみであった。その原因については、今後検討しなくてはならないと考えている。

(2) CCSS Festivalについて

発表をすること自体が良い経験になるのは当然であるが、発表や質疑応答をするために準備することで理解が深まることや、指導助言者や学校種の異なる児童・生徒からのアドバイスや意見をもらえることがその後の研究意欲につながったり、発展した内容にステップアップするきっかけになったりしていることや、学校種を越えた、あるいは指導助言者との新たな人と人とのつながりができることも大きな意義があると考えている。指導助言者とはこのイベントをきっかけに共同研究を行っている生徒や、共同でイベントを開催する生徒もいるなどこれをきっかけに、児童・生徒によっては将来にわたり重要な関係を構築することで、長期にわたり科学的に探究する意欲を持ち続けられ、あるいは新たに持つことになるものになってきていることもわかった。また、アンケート結果を見ると、今年度は例年と同様に非常に高い評価が得られたこともわかる。昨年度から変更した点を、以下に述べる。

ア) 開催時期を例年より1週間早めている。イ) 指導助言者の割り振りを分野や学年ごとに丁寧に割り振った。ウ) 千葉市教育委員会との連携を密にした。エ) ポスター・スライド作成のための事前相談会を企画した。以上が主な改善点であるが、ア)は例年、千葉大学教育学部の推薦入試と重なるためフェスティバルに出られないという意見があり、開催時期を前倒した。この結果、千葉大学の教授も指導助言に多く加わっていただくことができ、そのことがイ)の分野ごとの割り振りを容易にし、結果指導助言がよりの確に得られるようになった。ウ)では、昨年度以上に千葉市教育委員会に協力をいただき、より細かい部分まで多くの視点から修正をすることができた。中学の教員からは、このイベント開催の意義は大きいですが、ポスターやスライドの作成を手伝う負担が大きいことは問題であるとの意見を聞くことができた。その一方、このイベントにより自由研究の進め方や指導方法を学ぶこともあり、教員はより参加すべきであるとの意見も出た。エ)については、ポスター・スライド作製の事前相談は特になかったが、教員の負担減を考えると、来年度以降も普及に努めて学校種を越えた連携ができるようにしていきたい。

(3) CCSS Forumについて

今年度もフォーラムの準備期間を1週間長くしたが、それでも大変であることには変わりなかった。しかし、短期間にもかかわらず、フェスティバルの際に受けた指摘をフォーラムで改善して（追加実験を行っているグループも多く見られた）発表している生徒も多く、フォーラムに向けてさらに頑張ろうという気持ちが表れた結果であると考えている。また参観のみの生徒も、「次は自分がここで発表したい」と強く思う生徒もおり、「科学の芽」を育む意欲の向上にも役立っていると考えられる。また、今年度も参加者の発表終了後、千葉大学の花輪教授に、「よい発表のために」というタイトルで短い時間ではあったが講評も含めてお話をいただいた。スライドの作り方から発表の方法に至るまで丁寧に指導していただき、参加者にとっては発表をただだけでなく、今後よりよい発表をするための方法や研究の進め方を知ることができ、参加者にとっては充実した内容になった。

(4) 課題研究公開授業の検証

参加者がなく当初予定していた企画が実施できなかった。中学校の先生方には、自由研究の指導力向上のためには課題研究公開授業が有効であるという話を聞くことが多いものの、研修機会を提供することは難しいと感じた。しかし、今後は、中学校の先生方の研修会に我々が足を運んでこの企画を普及し、そのうえで中学校の先生方が授業時間中に研修できる時期に、本校の取組をご覧いただくなどの工夫をすることが必要であるとする。具体的には市の教育センターや千葉市教研理科部会の研修に本校の研修を企画するなどの対応が必要で、次年度はさらに綿密な打合せが必要となる。

(5) フィールドワーク指導法講座の検証

先生方の研修効果は当然であるが高かった。特に特筆すべきはQ5での回答の中にある『「樹木（中1）や草木を調べたり、農業技術（中3）についての授業で今回実際に体験させていただいたことを活用していただけたらと思います。」』の回答である。これは、研修の内容が中学校の授業と接続できることを意味するのではないだろうか。一方、『「内容に専門性が高く、一般の生徒には向かない。また、授業の内容とは異なるので、生かすのは難しいと思います。」』とアンケートにも書かれており、対象とする生徒についてもさらに考える必要がある。効果をさらに上げるために千葉市内の中学校と連携をとり、生徒が安全に参加できるフィールドワークを構築することが必要となる。そして教員の指導力の向上が、授業や課題研究と直結して取り組むことで千葉市内の児童・生徒の全国学力・学習状況調査などで理数系の学力が伸びることが予測できる。

(6) 千葉市各機関との連携ネットワークの再構築

今年度は昨年度の反省を生かし、1年普通科の総合的な探究活動において、今まで連携していなかった機関との連携構築を目指した。特に重視したのは、問題を発見する能力の向上である。

これは学校内の資源のみを用いた活動ではどうしても指導教員の視点を超える指導はなく、このため外部の方の視点を取り入れた。今年度は、12月19日（木）と1月30日（木）の生徒発表会に、活動中に指導いただいた方々をお招きすることができた。さらに市長公室からも指導助言者として技術経営士会の方々をお招きし指導助言いただいた。このことは連携ネットワークが直接市長までつながっているといえる。そして、この外部の方々からのご指導が生徒にとって非常に有効であったことがアンケート結果から分析できる。

② 研究開発の課題

多くの取組で市内小中学校の先生方の理科教育への熱意をどの取組でも強く感じた。多忙のなかでも、児童生徒のためにと汗をかこうとする姿勢には頭が下がる思いである。それだけに忙しい先生方に最適な時期に最適な取組を行うためには綿密な打合せが必要である。今後は千葉市立千葉高校の行事等の実施時期の変更も含め、千葉市内理数教育の中核拠点として本校の取組を発展させ、千葉市教育委員会のさらなる協力、千葉市全体での支援を進めていく必要がある。

3 令和元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

「科学都市ちば」の中核拠点として地域の児童生徒の科学的才能の伸長を図る研究

2 研究開発の経緯

第3期では、これまで実践研究し構築してきた連携ネットワークや小中高の連携指導体制を生かし、本校の生徒だけではなく、地域全体の児童生徒の科学技術力や探究心を育む活動を行ってきた。この活動をより活性化させ高い成果につなげるために、以下の3点を学校の課題として捉えている。

3 研究開発の内容

(1) 研究開発の仮説

本校には自転車で30分圏内に科学館・動物公園・美術館等の施設や大学、研究施設があり、放課後等に誰でも簡単にアクセスできる環境にある。このメリットを生かし、生徒の日常的・継続的な指導・助言を行うためにも、連携諸機関との関係をより密にしていくことは生徒にとって有意義なことであり、関係強化が求められていると考えられる。

また、科学的素養の目覚めは、高等学校入学以前の早期の動機付けが必須である。本校では、千葉市科学館との連携による小学生を主対象とした「高校生による科学実験教室」、千葉市教育委員会との連携による中学3年生対象の「公開理科実験教室」、千葉クロススクールサイエンスフェスティバル(CCSS Festival)・千葉クロススクールサイエンスフォーラム(CCSS Forum)の開催、千葉市未来の科学者育成プログラム市立千葉高校 SSH 探究支援コースの開設、本校文化祭での物理化学部「高校生の実験教室」等の実施を行っているが、これらが早期の動機付けになっているか確認するとともに、よりよい方法を参加者に聞き、改善していくことが重要であると考えている。その際、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、フィールドワークを行う際の教員研修を実施し、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。

(2) 取組の概要

ア 小中高連携体制の拡大

早期段階での科学的能力や意欲のある人材を発掘し、その才能の伸長を目指すことは、高校での課題研究や探究活動を深化させるうえで非常に重要な役割である。本校の実施する CCSS Festival・Forum は、その役割を担うにふさわしい取組である。昨年度までの反省を生かし今年度は千葉市教育委員会の関わりを増やした。具体的には、千葉市教育委員会関連の理科教育団体、千葉市理科主任研、千葉市教研などと連携した。この結果、今まではボランティア的な指導・引率形態を千葉市教育委員会の正式な業務とし引率指導教員へ配慮する形式に改善した。また、千葉市内の高等学校へは千葉県教育委員会の協力も取り付けた。その結果、CCSS Festival は公に千葉市教育委員会行事となり、千葉市教育長のご臨席を賜り開催するまでに発展した。これに合わせて、昨年度までの反省を生かし、運営する側の効率化、参加する側の学習効果の向上を目指し様々な改善を加えた。指導助言者数の確保のために大学の入試日程を見ながらの開催時期を前倒しした。そして開催時期が前倒しされたことによる参加生徒の負担増を軽減するために逆に発表要旨提出締め切りを遅らせた。そして、一昨年度のアンケートで多かった発表会場が狭いとのこと指摘を生かし、昨年度から発表会場を本校体育館とした。

イ 学校種を超えた課題研究の指導者の育成

本校は「市立」であるという特性を生かし、市内小中学校の理数教育の拠点としての役割を担っており、「千葉市未来の科学者育成プログラム」などを実施しているが、より科学のすそ野を広げ、先進的な理数教育を普及させるためには、課題研究の先進的指導方法や指導体制の研究開発とともに、課題探究学習を指導できる教員の存在が不可欠である。高校教員にとどまらず、小中学校教員を対象に探究活動の指導力向上を目指した取組を行う必要がある。今年度は、千葉市教育委員会関連理科主任会、市教研との連携を構築しいくつかの事業を実施した。特に、千葉市教研、千葉市理科主任研修会からは取組について細かいご助言をいただいた。特に研究計画を提出した段階では想定していなかった旅費の問題が浮かび上がり、千葉市教研、千葉市理科主任会の先生方のご尽力で今年度は取組を実施でき、貴重なご意見をいただくことができた。また重点枠事業実施に呼応し千葉市教研からは、千葉市内中学校教員と千葉市科学作品展での選抜を経た作品出品者へのアンケート

ト実施を行っていただいた。この結果から、市内の中学校の先生方への研修機会のアプローチの方法等で有効なご助言をいただくことができた。ここに、千葉市教研の関係者の方に深く感謝を申し上げたい。

ウ 千葉市各機関との連携ネットワークの再構築

第2期SSH研究開発で構築し、科学的探究学習では成果が得られたC.C.S.N.（千葉市サイエンスネットワーク）は、普通科1学年の全生徒が「社会とつながる探究」というテーマで取り組んだ昨年度の課題研究では十分に機能しなかった。これは、今までの科学系の関連機関が多く自然科学系の課題研究においては有効であるが、社会科学系の探究活動にはあまり活用できない部分が多いからである。そこで、今年度は生徒達の課題と関連する千葉市関連機関の方々に指導助言をいただくことに加え、発表会にご参加いただきご助言をいただくこととした。この結果については基礎枠の報告でも示されている。今回さらに、千葉市長からの支援として市長公室から総合的な探究活動発表会において技術経営士会のご紹介をいただき指導助言をいただいた。発表会においての生徒の反応は、昨年度の反応よりよい結果となった。

(3) 研究内容・方法・検証及び実施の効果とその評価

ア 小中高連携体制の拡大の取組内容・方法・検証及び実施の効果とその評価

研究仮説の内容は全て実施したが、高校生による科学実験教室、公開理科実験教室、千葉市未来の科学者育成プログラム探究支援・市立千葉高校SSHコース、高校生の実験教室については基礎枠の報告書に記載したため、人材育成枠としては教育効果の高い研究発表会として開催したCCSS Festival・Forumについて記述する。この開催にあたって、地域の中学・高校の教員を巻き込み準備委員会を開催し、課題を共有し、方法等について意見交換も行った。今年度は特に、この会を発展させるために、準備委員会に千葉市教育委員会の生涯学習振興課科学都市戦略班を含めて開催し、また、昨年度と同様にアンケートを実施して、今後の更なる飛躍のための対策をするべく工夫を行った。さらに、ポスターやスライドを作製する大変さが例年指摘されることもあったため、本校職員による事前指導を受ける機会も設けた。また、発表をして指導助言をもらっても質疑応答をすることに精一杯で、せっかくしてもらった指導内容を覚えていられない、あるいはより多くの人から助言をもらいたいとの意見を受け、開催後に指導メモを各学校に送付することも行った。これらについて報告する。

(i) CCSS Festival・CCSS Forumの目的

小学校には科学への興味・関心の早期の芽生え、中学校には科学的なものの見方、高等学校には科学的視野の拡大の機会となることを目的としている。また、千葉市民への成果普及についても主たる取組として掲げ、近隣の千葉県立千葉東高等学校、京葉工業高等学校、千葉工業高等学校、千葉北高等学校、千葉市立稲毛高等学校・附属中学校及び市内の小・中学校との生徒自由研究・課題研究における交流、教員の指導者交流を計画している。これは、学校種をクロスオーバーした取組である。

CCSS Festivalは、本校を会場に大規模研究発表会を実施し、大学等の学識者により指導助言を受ける場、学校種を超えた交流の場（例えば、高校生が小中学生にアドバイスするような場）である。CCSS Forumは、CCSS Festivalの参加者のうち、優れた研究を総合的な観点から選出し、主催者から推薦する形で参加を要請している。C.C.S.N.の連携機関である千葉市生涯学習センターのホールを会場に、中学・高等学校の生徒による発表会を実施し、研究内容、プレゼンテーション能力を計画的・積極的に早期より育成する千葉市内の科学教育プログラム（プロジェクト）として確立することを目標にしている。

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を目的とした指導者交流の場としてCCSS Festival・Forumの準備委員会を開催し、市内中学校・高等学校の教諭及び教育委員会と意見交換をすることにより、各学校段階の理数教育の取組や課題を共有することを例年行っているが、今年度はこの会議に千葉市教育委員会の科学都市戦略班まで含めて開催し、例年以上に学校種を超えた取組となるよう議論を深めた。

最終的には、市内の小・中・高等学校の児童・生徒が日頃の成果を千葉市民に広く紹介するためのCCSS Festival、さらに科学オリンピック等を目指す千葉市内の児童・生徒が自身のスキルを高めるためのCCSS Forumという一貫した成果普及プログラムを構築するとともに、「科学都市ちば」における科学研究の発表の場として定着していくことを目標としたい。

(ii) CCSS Festivalの内容

千葉市内の小・中・高・特別支援学校の児童・生徒が一堂に会し、ポスターセッションを行う場である。学校種を超え互いに発表を聞くことができ、また大学や企業の先生や研究者から直接助言を受けることもできる機会になっている。学習指導要領において重視されているアクティブラーニング、探究活動ともに「高大接続」がテーマになっているが、このイベントは市立高校の立場を生かした小・中・高・大接続の試みの一つとして行っている。

初年度～3年目までは千葉市動物公園にて実施され、4年目は京葉銀行文化プラザ、5～7年目は、千葉市立千葉高等学校で実施した。概要は以下のとおりである。

平成25年度 CCSS Festivalの概要

日	時	平成25年11月24日(日)	
会	場	千葉市動物公園 動物科学館	
参加校及び参加者数	市内小学校25校	計32本	市内中学校7校 計16本
	市内高等学校4校	計26本	総発表数74件

平成26年度 CCSS Festivalの概要

日	時	平成26年11月22日(土)	
会	場	千葉市動物公園 動物科学館	
参加校及び参加者数	市内小学校16校	計19本	市内中学校19校 計48本
	市内高等学校6校	計43本	総発表数110件

平成27年度 CCSS Festivalの概要

日	時	平成27年11月21日(土)	
会	場	千葉市動物公園 動物科学館	
参加校及び参加者数	市内小学校22校	計28本	市内中学校29校 計58本
	市内高等学校6校	計40本	総発表数126件

平成28年度 CCSS Festivalの概要

日	時	平成28年11月19日(土)	
会	場	京葉銀行文化プラザ	
参加校及び参加者数	市内小学校14校	計19本	市内中学校12校 計44本
	市内高等学校3校	計38本	総発表数101件

平成29年度 CCSS Festivalの概要

日	時	平成29年11月18日(土)	
会	場	千葉市立千葉高等学校	
参加校及び参加者数	市内小学校5校	計10本	市内中学校13校 計31本
	市内高等学校4校	計37本	総発表数78件

平成30年度 CCSS Festivalの概要

日	時	平成30年11月10日(土)	
会	場	千葉市立千葉高等学校	
参加校及び参加者数	市内小学校12校	計16本	市内中学校16校 計28本
	市内高等学校5校	計34本	総発表数78件

令和元年度 CCSS Festivalの概要

日	時	令和元年11月9日(土)	
会	場	千葉市立千葉高等学校	
参加校及び参加者数	市内小学校25校	計28本	市内中学校18校 計39本
	市内高等学校5校	計41本	総発表数145件



令和元年度 CCSS Festivalの様子

(iii) CCSS Forumの内容

CCSS Festivalに参加した中・高生のうち、指導助言者による評価の高かった生徒がオーラルプレゼンテーションを行う場である。学校種を超え互いに発表を聞くことができ、また大学や企業の先生や研究者から直接助言を受けることもできる機会になっている。毎年生涯学習センターのホールにて実施されている（※H29のみ生涯学習センターが改修工事中であったため、千葉市立千葉高等学校で実施された）。概要は以下のとおりである。

平成25年度 CCSS Forumの概要

日 時 平成25年12月21日（土）
会 場 千葉市立千葉高等学校 ホール
参加校及び参加者数 市内中学校7校 計7本
市内高等学校4校 計7本 総発表数14件

平成26年度 CCSS Forumの概要

日 時 平成26年12月20日（土）
会 場 千葉市生涯学習センター ホール
参加校及び参加者数 市内中学校11校 計11本
市内高等学校6校 計6本 総発表数17件

平成27年度 CCSS Forumの概要

日 時 平成27年12月19日（土）
会 場 千葉市生涯学習センター ホール
参加校及び参加者数 市内中学校8校 計8本
市内高等学校3校 計6本 総発表数14件

平成28年度 CCSS Forumの概要

日 時 平成28年12月17日（土）
会 場 千葉市生涯学習センター ホール
参加校及び参加者数 市内中学校7校 計8本
市内高等学校3校 計4本 総発表数12件

平成29年度 CCSS Forumの概要

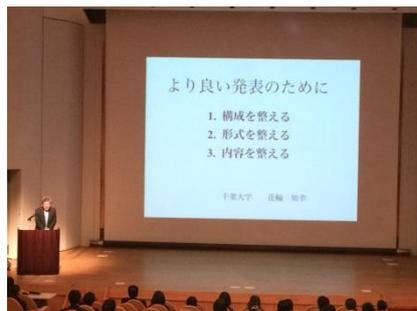
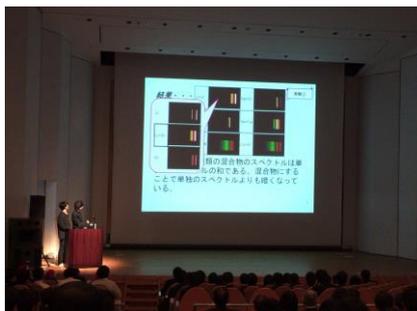
日 時 平成29年12月16日（土）
会 場 千葉市立千葉高等学校 ホール
参加校及び参加者数 市内中学校8校 計9本
市内高等学校4校 計5本 総発表数14件

平成30年度 CCSS Forumの概要

日 時 平成30年12月15日（土）
会 場 千葉市生涯学習センター ホール
参加校及び参加者数 市内中学校9校 計9本
市内高等学校4校 計5本 総発表数14件

令和元年度 CCSS Forumの概要

日 時 令和元年12月14日（土）
会 場 千葉市生涯学習センター ホール
参加校及び参加者数 市内中学校6校 計6本
市内高等学校5校 計6本 総発表数12件



令和元年度CCSS Forumの様子

(iv) CCSS Festival・Forum準備委員会 内容

CCSS Festival・Forumに関して意見交換をするとともに、中学・高校の教員間で課題となっている点などを話し合った。本年度で7年目の開催となるCCSS Festival・Forumの成果・課題等が確認できるだけでなく、今後生徒にとって、そして運営の協力にあたる教員にとってより良い方法を探り、生徒の課題研究への継続的な指導を行う体制作り役立つと考えている。また今年度は準備委員会に千葉市教育委員会「生涯学習振興課 科学都市戦略班」の統括管理主事にも参加していただき、綿密な計画を立てるだけでなく例年以上に、より多くの意見を聞き、また終了後の反省会もより多くの時間を費やした。今後の発展のための有意義な時間を設けることができたと感じている。

(v) ポスター・スライド作成のための事前指導 実施内容

フェスティバルではポスター作製について、フォーラムについてはスライド作製について、事前指導を受けたい人は連絡していただくよう事前に受け付けたが、本年度は希望する児童・生徒はいなかった。その理由として、放課後では遅い時間になるためどうしても土日の実施になり、教員の日程と生徒の希望する日程が合わなかったためではないか。また、事前周知をする時期が遅かったことなどが理由として考えられる。昨年度参加した1名は研究意欲が強く、事前指導を受けた後も実験を継続し、フェスティバルで高い成績をおさめ、フォーラムでの発表を行うまでに至った。やる気のある生徒や実験や発表資料作製に行き詰っている生徒については事前指導をする意義は大いにありと考えることがわかっているため、来年度以降は時期を早めて連絡をすることにしたい。

(vi) 研究の成果

(a) CCSS Festival・CCSS Forum アンケート結果

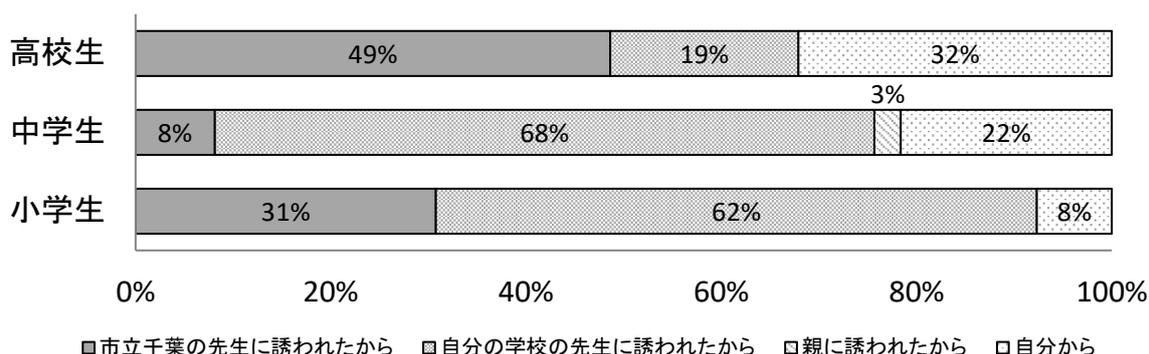
各イベントについて、アンケートを行い集計した。また、昨年度の準備委員より、引率者が答えにくいアンケートになっているとの指摘があったため、今年度も引率教員及び保護者に対して生徒とは別のアンケートを作成し、実施した。この結果を次に述べる。 ※集計総数は以下のとおりである。

質問1. 所属を教えてください。

CCSS Festival … 小学校：13件、中学校：38件、高校：112件、
引率者（保護者+教員）：28件

CCSS Forum … 中学校：25件、高校：7件、引率者（保護者+教員）：16件

質問2. CCSS Festivalに参加した理由としてあてはまるものを選んでください。

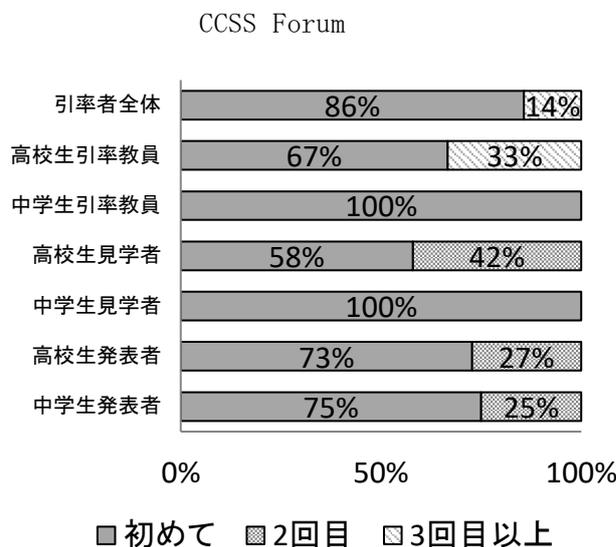
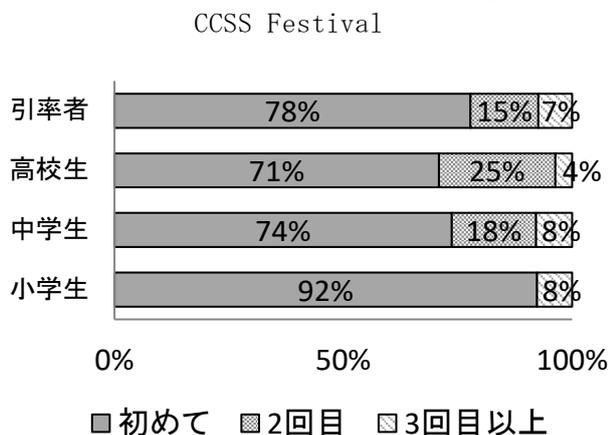


※ CCSS ForumはCCSS Festival参加者のうち、指導助言者による評価が高かった生徒に参加を呼び掛けているためこの質問は省略した。

・市立千葉の教員か自分の学校の先生に誘われて参加した割合が高くなっている。また今回、小学校低学年まで連絡をしたところ、参加申込率は高かった。このことは、小学校低学年から「科学の芽」を育み伸ばすことができる機会をつくることは、数年後の人材育成につながるものと考えられる。一方、あまり参加者の年齢を下げると課題研究の質が低下するのではないかと懸念する意見が指導助言者などからあった。例年のことではあるが、電話をしなければ参加率は下がるが、電話をすれば高い割合で参加してくれていることもわかった。本年度は、電話連絡は教員の負担を軽減す

るため、準備委員会の会議で、中学校の理科主任研で参加を依頼することや、事前に各クラス掲示用の募集案内を配布することなどが対策として挙げられたが、その効果はあまり見られなかった。そこで、来年度はこのイベントを周知させるうえで千葉市内の中学校及び高等学校で科学系部活動・同好会の活動をしてる先生方と連携が密にとれるようなシステムを構築し、より広く千葉市内の児童・生徒の主体的な参加が増加するかを検証する予定である。その一方で、「親に誘われた」、あるいは「自分から」という児童・生徒もいることがわかる。おそらく前年に発表し、また来たいと思い再び参加しているのではないかと思われる。その点についても追跡調査を検討する。

質問3. 参加したのは何回目ですか。



・CCSS Festivalについて

フェスティバルについては、初めて参加した割合が高いが、2回目あるいは3回目以上の割合も一定数いることがわかる。中には連続して発表をしている生徒もいる。

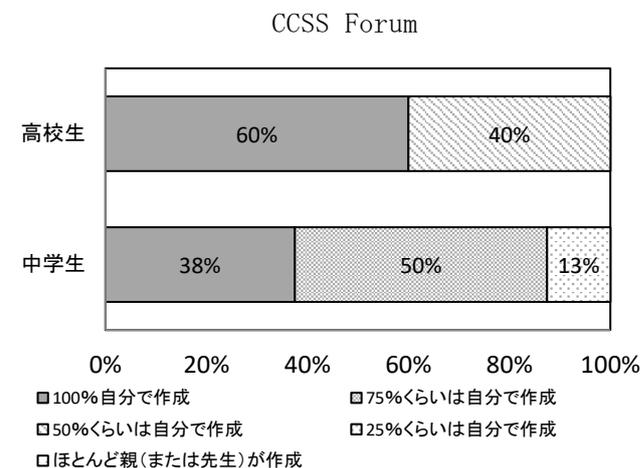
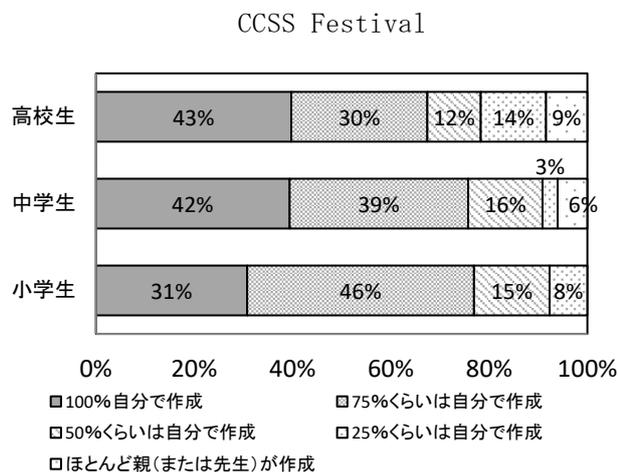
高校生で初めてと回答した生徒が、昨年度は82%であったが、本年度は71%と約10%減少している。この点は、中学校から参加していたかを改めて検証する必要があると考えている。

また、同じ教員が毎年引率している可能性も高いことから、「また参加させたい」と考える教員も多いと思われる。また今年度は昨年度と比べて参加校数が増えた。今後も多くの学校に参加を促せば、教員側がまた参加させてくれることで、参加者数は増えていくのではと考えている。

・CCSS Forumについて

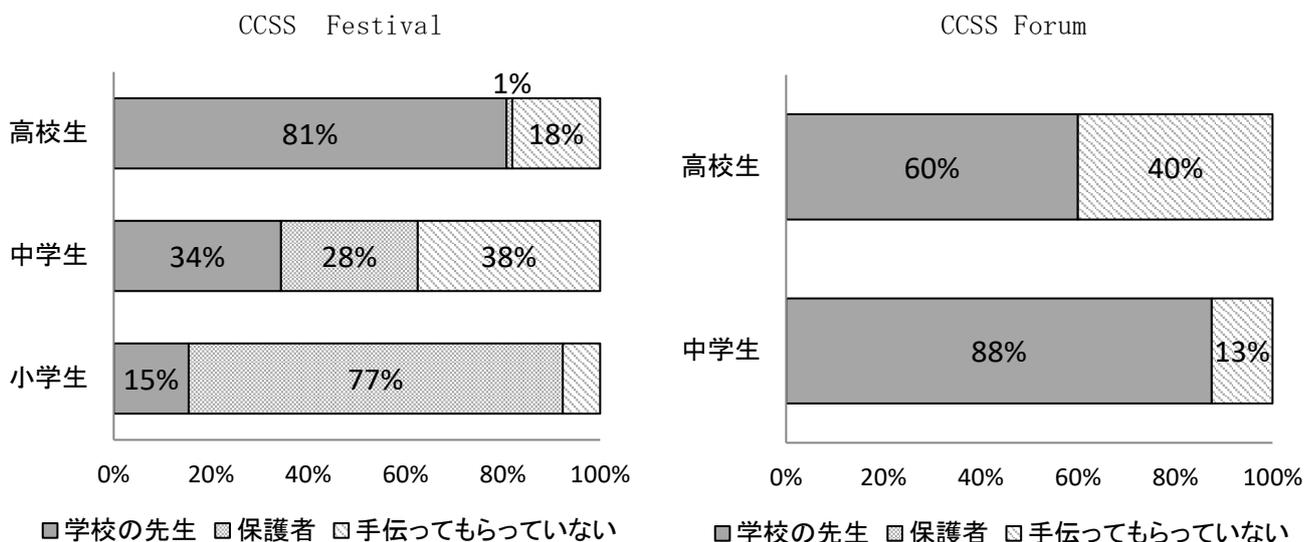
フェスティバル発表者の中から評価結果が高かった生徒に発表依頼をしているため基本的に初めての生徒ばかりになると思われるが、2回目の生徒も見られた。おそらく、過去に千葉市未来の科学者育成プログラム等で見学に来た生徒が再び参加した可能性があると思われる。また、高校生で2回目と回答した生徒の多くは、中学校の時に参加して本校を志望した生徒ではないかと考えられる。このことは、この活動が徐々に千葉市に普及して中学生の進路選択の参考になってきていることを意味していると考えられる。

質問4. ポスター（スライド）製作は、自分（児童・生徒）でどれくらいの割合でできましたか。



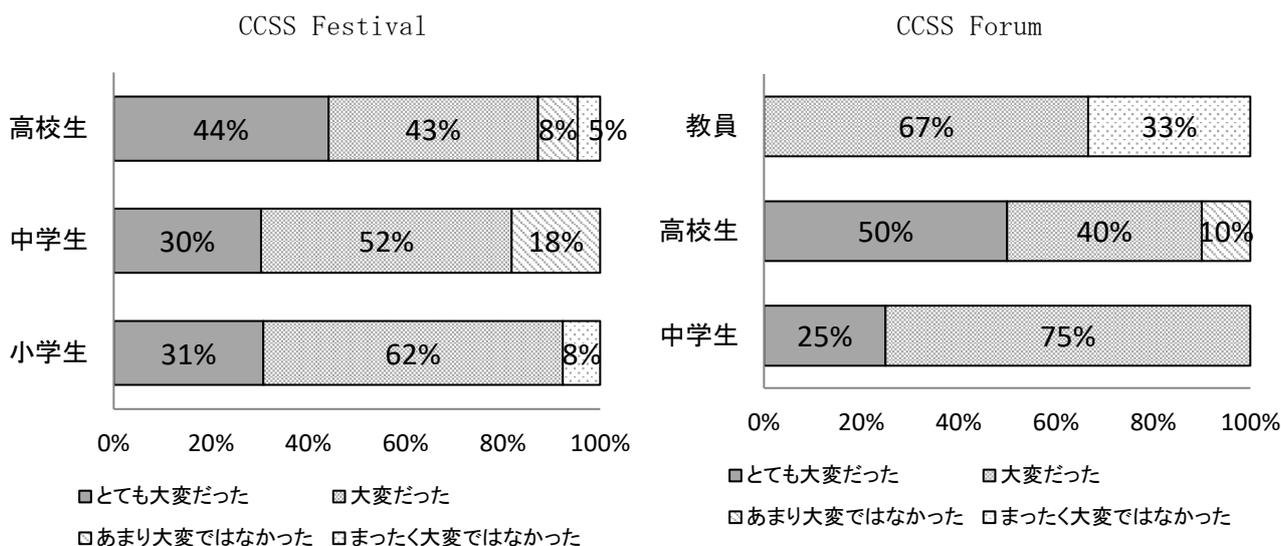
フェスティバル、フォーラムともに学校種が上がるにつれて自分で作成した割合が大きくなっていることがわかる。フェスティバルの中学生については自分で100%作成した割合が40%を超えているのは驚くべきことだと考える。一方、高校生で30%を超える生徒が自分で作成する割合が50%に満たないということは課題研究の指導法を今後検討する必要があるのではないかと考えている。周りに手伝ってくれる人がいないと厳しいということがよくわかる。フォーラムについてはほぼすべての発表者がスライドを作成した経験がないにもかかわらず、40~60%の生徒が100%自分で作成したと回答していることは素晴らしいことではあるが、一方でもう少し教員が指導することでより良いスライドが作成できるのではないかと考えられる。

質問5. ポスター（スライド）制作は、主に誰に手伝ってもらいましたか。



学校種が上がるにつれ、学校の教員に手伝ってもらう（指導される）割合が増え、保護者を手伝ってもらう割合は低くなっていることがわかる。当然のことではあるが、質の高い発表をする場合にはこのような結果になると思われる。また、フォーラムの結果で中学生については質問4と5で矛盾が出ている。この点については、スライドの指導は、中学校の教員に指導を受けているが、パソコンを使っての修正は生徒自身で行っているということではないかと考えている。

質問6. ポスター作成は大変でしたか。

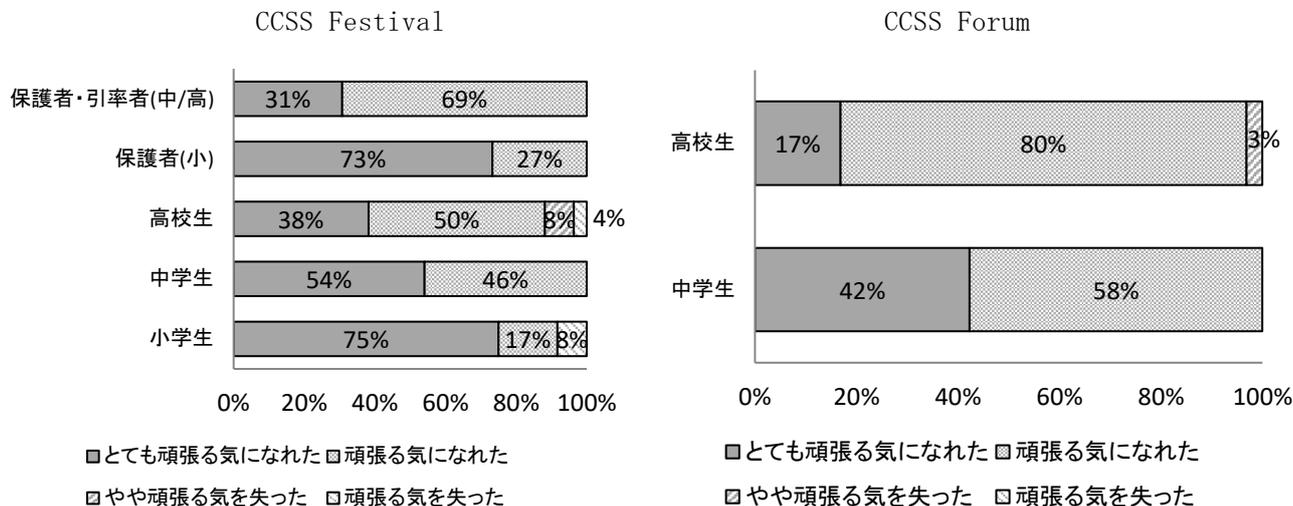


「とても大変だった」あるいは「大変だった」と答えた割合が非常に高い。また後述の自由記述からも、大変さや負担感が大きいという意見も多く、このイベントの最も課題となる点であると考えている。フォーラムについては教員のアンケート結果も載せたが、特に高等学校では完全

に保護者ではなく教員が手伝っている(質問5より)教員は大変だと答える割合が67%になっており、負担の大きさが伺える。

質問4～6からわかった本人の大変さと手伝う人の負担感を軽減するためにも、今年度行った本校職員や準備委員の教員による事前指導を周知徹底させるとともに、千葉市未来の科学者育成プログラムと連携していくことで、これらの問題を解決することができるのではないかと考える。

質問7. 参加したことで、今後研究や勉強を頑張ろうという気持ちになりましたか。



小学生や小学生の保護者には、「とても頑張る気になった」、「頑張る気になった」の割合が非常に高く、今後研究を続ける意欲の向上やモチベーションの維持に役立っていると考えられる。

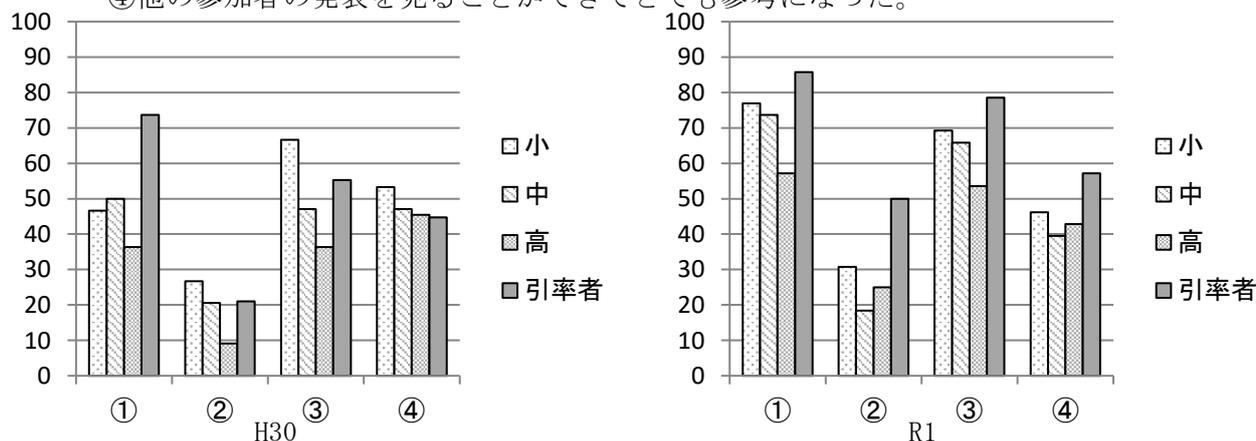
一方で、児童生徒の成長によって「とても頑張る気になった」の割合が減少している。同様の結果が中学校及び高等学校の保護者・引率者にもみられる。課題研究に取り組むことで児童生徒自身が成長する様子を実感できるように工夫する必要がより必要になるのではないだろうかと考えている。また、高校生で「頑張る気を失った」と回答した生徒が若干みられた。高校生には、指導助言者からの専門的なコメントが多くなり、この会の後の指導がとても重要になるのではないかと考えている。また、フォーラムでは研究や勉強の意欲が持てたと回答する生徒が多いもののオーラルプレゼンテーションを聞いて短い時間での質疑応答のみであるため、フェスティバルより評価が低くなっている。発表時間や質疑応答時間などについて検討する時期なのではないかと考えている。

質問8. CCSS Festival, Forumに参加し、以下のうち該当するものを選んでください。

(複数回答可)

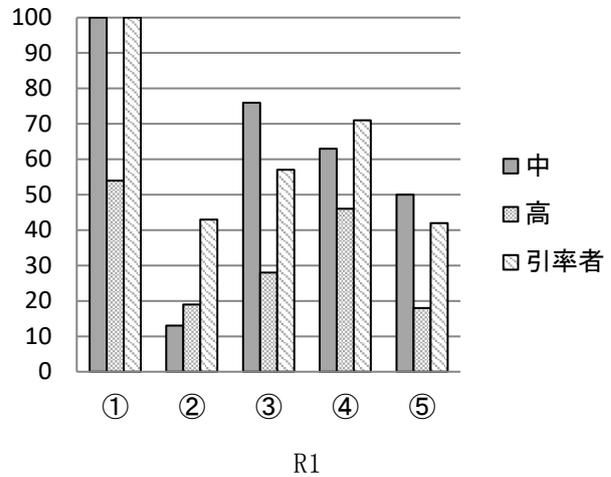
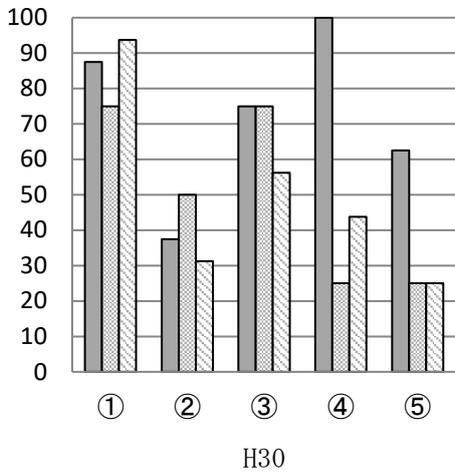
<CCSS Festival>

- ①多くの人に対し発表することはよい経験になった。
- ②ポスター発表するためにたくさん勉強したことが自分のためになった。
- ③指導助言をもらえたことは参考になった(うれしかった)。
- ④他の参加者の発表を見ることができてとても参考になった。



<CCSS Forum>

- ①多くの人に対し発表することはよい経験になった。
- ②口頭発表するためにたくさん勉強したことが自分のためになった。
- ③指導助言をもらえたことは参考になった(うれしかった)。
- ④他の参加者の発表を見ることができてとても参考になった。
- ⑤次回も参加したいと思った。

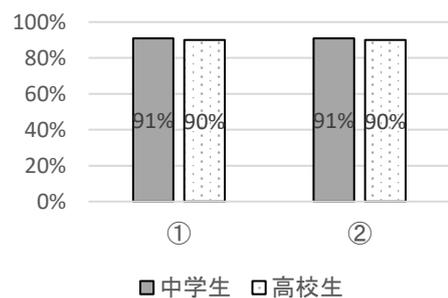


多くの人に対し発表することはよい経験になっただけでなく、指導助言がもらえたことや他の発表を見られたこともよかったと答える割合が昨年度以上に高い。発表会に参加する意義は参加者によって様々であるがその効果は大きいと考える。また、H30とR1を比べると、フェスティバルについては「指導助言をもらえたことは参考になった(うれしかった)」の項目が、そしてフォーラムについては「多くの人に対して発表することはよい経験となった」という割合が高く、中学生及び引率者の評価が高いことがわかる。②～⑤についてはH30より結果が低く出ているが、フォーラムは例年どおりの開催であったため、この原因については調査をして次年度につなげていきたいと考えている。後述の自由記述でも参加者が満足している様子がよくわかるが、開催7年目を迎え試行錯誤してきたことや、特に昨年度から行った改善策が功を奏した結果がさらに出てきていることが伺える。

質問9 CCSS Forumの見学者について該当するものを選びなさい。(複数回答可, Forumのみ)

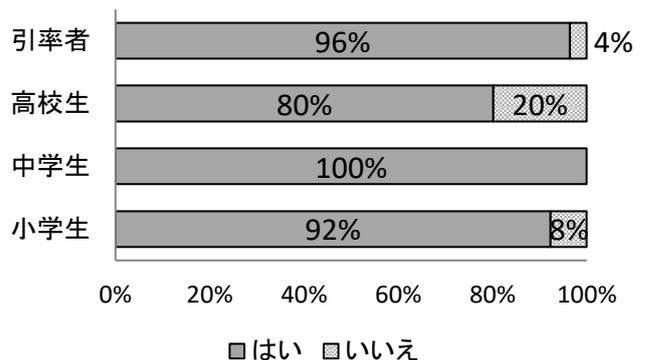
- ①他の人の発表を見られて参考になった。
- ②次回も参加したい。

Forumは発表者に対して見学者が多いため、見学者に対してこのアンケートをとった。他の発表を見られて参考になったと答えた割合は90%を超えており、見学だけでも参加する意義は大きいイベントであると考えられる。



質問10. 次回も参加できるとしたら参加したいですか。(Festivalのみ)

Forumについては質問8の最後に入れてあるが、Festivalの際は回答数も多いため、この質問を別に設けたが、次回参加したいと答えた割合は非常に高く、多くはこの発表会に満足していると考えられる。しかし、引率者の回答から「いいえ」の回答があり、その点については、準備委員会などで検討していきたい。



質問 1 1. 自由記述

【CCSS Festival 記述】

○質問 1 0 で「はい」を選んだ方にお聞きします。「はい」を選んだ理由をお書きください。
また、より参加させたいようになるために改善点などありましたらお書きください。(抜粋)

【生徒】

- ・多くの人の発表を見ることができて、多くのことが学べた。(同趣旨 5)
- ・参加したら参考になることが多く、もう一度学ぶ意欲が湧いてきた。(同趣旨 2)
- ・人前で発表する練習になった。(同趣旨 1)
- ・様々な先生や生徒から指導助言をいただけて、とても良い改善案が見つかった。(同趣旨 6)
- ・もっと発表を見たかった。
- ・理科を好きな人が集まっていて、自分の興味のある研究ばかりだったので、すごく楽しめた。
- ・発表することで、意見交換ができていろいろと学びました
- ・すごく楽しかったです。
- ・指導助言をもらって、来年の自由研究の参考になった。(同趣旨 6)
- ・自ら課題を設定し、研究を進めることはよい機会になるから。
- ・またいろいろな人の発表を聞いて参考にしたい。
- ・研究に対してたくさんの視点からアドバイスを頂けるのでとても勉強になります。
- ・発表を経て、自分たちの気付かなかった点、見向きもしてこなかった点を、多く発見できたことと、自分もそれに合わせて少し成長できたような気がした。
- ・面白い研究がたくさんあった。(同趣旨 2)
- ・大学の先生や自分より年上の高校生に指導助言してもらえたことで、顧問の先生の意見と違うことが聞けて嬉しかった。(同趣旨 3)
- ・プロの方にアドバイスをしていただけるから。(同趣旨 1)
- ・ポスターの作り方で参考になることが多かった。
- ・発表でコミュニケーションを他人と取ることが今後社会に出たときにも役に立つと思ったから。
- ・研究のテーマを見つけることができるかもしれないから。(同趣旨 1)
- ・ほかの人の発表を聞くことで初めて知ったことがたくさんあり、自分のためになる意見をもらえたから。(同趣旨 5)
- ・参加することで目標が持て、目標を持つことで研究が進むし、発表する機会も得られるから。
- ・昨年参加した時にヒントを得て、今年の研究をより良いものにすることができたため、またヒントを得たいから。
- ・楽しそうに聞いてくれて嬉しかった。
- ・先生からいろいろなアドバイスを頂き、来年に繋げようと思いました。(同趣旨 2)
- ・質問をされることで考えが深まるから。
- ・ポスターをつくることは大変であったが、それ以上に助言指導をもらえたことがためになった。
- ・自分の今までやってきた研究成果に耳を傾けていただける機会がほとんどなく参加できてとても嬉しかった。(同趣旨 1)
- ・ポスター発表をしていて、高校生や先生方にとってもたくさん声をかけていただき嬉しかった。
- ・研究が不十分なため次回もっと完成した形を見せたいと思います。(同趣旨 1)
- ・研究内容だけでなくポスターの作成方法にもアドバイスを頂けるからとてもためになります。
- ・他の発表者の発表では、新しいことを知ることができるだけでなく新しいことに興味をもてるのでまた見たいと思いました。(同趣旨 1)
- ・小中学生の柔軟な発想、他の人の着眼点が面白く参考になります。また、アプローチの方法も学ぶことがたくさんあった。(同趣旨 1)
- ・同級生が発表しているのを見て自分もやりたいと思いました。(同趣旨 1)
- ・2年生で参加しなければならないから。(同趣旨 3)
- ・様々な年齢の研究内容を見ることができたので、視野を広げることができた。(同趣旨 2)
- ・自分では出てこない発想が多く面白かった。(同趣旨 1)
- ・日常的なことに繋がる研究が見られたから。
- ・どこの発表も人が多くて聞きづらかった。もう少し聞きやすいようにしてほしい。

- ・自分の発表の有識者からの意見を聞きたい。
- ・研究を進めて成果がでたら参加したい。
- ・指導助言者の助言がありがたいから。(同趣旨 2)
- ・会場が少し狭く感じました。
- ・専門の先生に改善点や学会レベルの常識を覚えてもらうことができてよかった。
- ・純粹に楽しかった。(同趣旨 4)
- ・多くの助言指導者からやさしい指導を頂きました。
- ・これからの人生発表する機会が多いので練習するためにも参加したい。
- ・人前で発表することでプレゼン能力が上がるだけでなく、自分の研究に対する理解が深まる。
- ・それぞれの研究の良さがあって、見ていて面白かった。もっと小中学生に来てもらえるように、学校で宣伝したらよいと思います。(同趣旨 2)
- ・小学生には、参加賞を出してもよいのではないのでしょうか。
- ・発表に意外なアイデアがあって楽しめました。できれば、分野ごとに分けて会場をわかりやすくしてもらいたい。
- ・今回助言を頂いたことを基に研究を進めてその結果を発表したい。
- ・また新たに行った実験に対して指導助言をもらいより良い研究にしたいと思います。
- ・自分の研究でどこができていて、どこができていないのか、工夫すべきことは何か?についてよくわかり、研究についてさらに前向きに取り組もうと思いました。(同趣旨 2)
- ・次回も参加し、よりレベルの高いポスター発表をしたいと思います。(同趣旨 1)
- ・正直に準備中は大変で辛いことが多かった。けど、先生方や先輩方から褒めていただいたりアドバイスをいただけたりするとすごく楽しく感じました。(同趣旨 1)
- ・聞いてくださる方が「なるほどね」「そういうことか」「すごいね」など言ってくださることが嬉しく、参考になりました。
- ・自由研究がより良いものになることに気付きました。(同趣旨 2)
- ・自分の研究をより明確にするため。(同趣旨 2)
- ・稲毛駅やその他周辺の交通拠点から送迎バスを手配してほしい。
- ・発表欲
- ・good Jobシールを活用している人がほぼいなかったので強制的に配布して発表者のモチベーションをさらに上げて欲しい。
- ・非常に良いものだと感じた。もっと回転率を考えるとより良くなると思います。
- ・千葉大学で発表をしたときよりも大学の先生などにアドバイスをもらえる機会が多かったのでも良かった。だけど、その分、発表者側が少ない分自分たちに似た研究を見る機会があまりなかった。
- ・自分の発表に異議や質問をしてきた人にきちんと答えるのが楽しいから。
- ・もっと参加者が増えると、もっと面白くなると思いました。
- ・1年で自分研究がどれだけよくなったかを知りたい。
- ・楽しく意見交換ができました。
- ・自分の勉強になるから。
- ・発表時間を増やしてほしい。(同趣旨 1)
- ・研究の発展をもっと伝えたい。
- ・多くの人に自分の研究を伝えるということは、自分の理解を深めることにも有効である。また、プレゼンの能力も身につくと考えるため。

【保護者・引率者】

- ・皆素晴らしい発表でした。(同趣旨 3)
- ・発表をして専門家の方に直接指導していただく機会はめったにないのでこれからも続けていきたいです。
- ・子供の成長のためにはとても貴重な経験でした。(同趣旨 1)
- ・的確なアドバイスをしていただけたので、次回の研究の改善点にも繋がったので良かったです。(同趣旨 4)
- ・良い経験でした。(同趣旨 1)
- ・自身の作品に直接評価していただいて、とても自信が持てたように思います。
- ・嬉しいという気持ちが、意欲に繋がると感じました。

- ・学校代表という意識や多くの人の前で発表することは、なかなか経験できないので本人の成長になったと思う。
- ・特別な機会が与えられたことでモチベーションが上がる。
- ・目的ができたことでより努力できる。
- ・小・中・高での発表会によって助言をあたえ、もらう事ができる点が良いと感じる。
- ・次に向けての助言がいただけたことが良かったです。
- ・対話しながら専門的な気付きを与えてもらえた。
- ・参加前は怖がっている様子もありましたが、会場に来てみるといきいきとしていて、こどもの成長がはっきりとわかりました。ぜひもう一度挑戦してほしいです。
- ・ほかの人の発表の仕方を参観するのはとても良い経験になったと思う。聞き手の目をしっかり見て話す、聞き取りやすい声で話すなど、他者を見て参考になった。
- ・素晴らしい作品ばかりで親子ともどもとても良い刺激になり楽しい一日でした。
- ・適度な規模の発表会で比較的気楽に参加でき、しっかりと指導助言をもらえるところが良い。
- ・子供たちが普段では経験できないことができましたし、準備に関しても本人にとって良い影響があったと思います。

○質問10で「いいえ」を選んだ方にお聞きします。「いいえ」を選んだ理由をお書きください。また、参加させたいようになるために改善点などありましたらお書きください。

【生徒】

- ・レポートを書くのが辛い。
- ・興味がない。
- ・大変そうである。
- ・勉強時間が無くなる
- ・部活動に取組む時間が欲しい。
- ・土曜日に行われているため疲労感がある。
- ・ポスターを作るのがとても大変だったから。
- ・千葉大学の発表会からの期間が短く、大学の先生の意見を取入れ、反省を活かした発表ができなかったから。
- ・めっちゃくちゃ文句を言われた。
- ・来年は高校3年生で受験勉強と重なるため（同趣旨7）

【保護者・引率者】

- ・案内や申込方法がわかりやすいととっても良くなる。

○CCSS Festivalに関してご意見・ご感想がございましたら、ご記入ください

【生徒】

- ・他の人の発表など聞いて驚いたことがたくさんありました。
- ・今回は見学者と参加しましたが、グラフの使い方やまとめ方などが学べて、充実した時間を過ごせました。
- ・稲毛駅からの道のりがわかりにくい。
- ・いろいろな人の意見や感想が聞けて楽しかったです。（同趣旨1）
- ・ほかの人の意外なアイデアや工夫の仕方がとても面白かった。
- ・いろいろな先生方に助言をいただくことができ、また、他の人の研究を見ることでいろいろな刺激をもらえたと勉強になった。
- ・小中高生の様々な研究を見ることができとても良い経験になった。（同趣旨5）
- ・発表時間が少し長かった気がします。
- ・ポスター発表は初めてでしたが、人に指摘されて直そうと思う良いきっかけになりました。とても楽しかったです。（同趣旨1）
- ・沢山のアドバイスを助言指導していただき、改善すべき点が多く見つかって来年に活かしていきたいです。（同趣旨1）
- ・指導してくれた人がわからなかったのが名札を付けてほしい。
- ・「良い発想」「こういう工夫があるね」と言ってくれたのが嬉しかった。納得できる意見ばかり

りだった。

- ・いろいろな人が発表していて驚きました。(同趣旨1)
- ・とても楽しかった。他の人の作品を見るのも、自分が発表するのも楽しかった。またみてくれる人が、興味をもってくださっているなど感じる事ができて、よい経験になった。
- ・発表場所などの情報が複数あってわかりづらい。
- ・いろいろな人の発表が聞けて良かったです。自分に部活動にも新しく生かせるようにしたいと思います。
- ・小学生から高校生まで幅広い年代で行うことで、新たな発見ができた。大学生や大学教授の発表も機会があれば聞いてみたい。
- ・いろいろな人のアドバイスがもらうことができ、他校との交流がありとても有意義であった。
- ・グッジョブシールの置いてある場所がわかりづらかった。
- ・もっと知名度を上げてほしい。他のところでやってないとか初耳だった。千葉市の科学者を増やした割には中学のときには誰も知らなかった。
- ・若干机の数が不足していたので、机を準備する数を増やした方がよいと感じた。
- ・様々な改善点を見つけることができた。自分の実力をさらに高めようと思いました。
- ・小学生の発表は、着眼点など刺激を受けることも多く、また、大学の先生からのアドバイスがもらえるのはとても有意義であると思いました。
- ・研究が少し行き詰っていたのですが、今日のアドバイスをいただいたおかげで新たな課題を見つけることができました。(同趣旨1)
- ・小中学生に実験に関してどれくらい指摘してよいのか悩みました。
- ・準備の大切さを感じました。
- ・小学生の発表は工作系が多く実際に見て楽しむことができたので良かったです。
- ・小学生も詳しく発表していて素晴らしかったです。
- ・私の発表は、大学の先生でも理解できる人は少ないらしい。私の過去や将来や学歴だけを聞いて去った先生やリーマン予想ポアンカレ予想について語り合えた先生もいた。
- ・参加人数がもっと増えてほしい。(同趣旨1)
- ・様々な人の意見・質問を聞いて、自分の視野が広がった。
- ・来年のために参加できてよかった。
- ・研究に新たな光が見えました。(同趣旨1)
- ・大学先生など様々な人と研究発表をみて、疑問を共有しあえた。また、より多くの知識を得られて、よい経験になった。
- ・ポスタースタンドを安定するものにしたい。
- ・研究により関心をもてました。
- ・一般の方向けに、チラシや駅の広告などすれば一般の方も多く参加してくれて科学に興味をもってくれる人が増えるのではないか。もっと、外にまで情報を発信させて興味を持たせていくべきだと思う。
- ・千葉大学の発表会からの期間が短く準備が大変だった。
- ・椅子が多くて良かったです。
- ・聞く側だと時間が足りない。
- ・もっと高校生の発表を聞きたい。市内の高校にこの取組を広めてもらいたいと思います。
- ・助言が厳しいと聞いていたがそこまで厳しいものでなく良かった。
- ・発表時間を増やしてほしい。(同趣旨1)
- ・市立千葉以外の高校が少なかった。
- ・時間が足りない。時間を増やしてほしい。
- ・大体は良かったと思いますが、発表者の休憩時間が少し短いと思います。
- ・もっと時間を短くしてほしい。(同趣旨1)

【保護者・引率者】

- ・貴重な体験をさせていただきありがとうございました。(同趣旨4)
- ・気付き発見が多くとても有意義な発表会に参加させていただきありがとうございました。
- ・生徒の気遣いが心地よいともいました。
- ・開会式に参加する生徒以外の方が多かったので席を用意しておいたほうが良かったと思います。
- ・とても高レベルの作品ばかりで驚きました。

- ・オープニングが面白かったです。
- ・今後も続けてもらいたい。
- ・このような素晴らしい企画があったのを初めて知りました。たくさんの子供たちに知らせてほしいです。
- ・工作なども素晴らしいものがあり、ぜひ商品化してほしいと思いました。

【CCSS Forum 自由記述】

【生徒】

- ・選ばれた12人はさすがでした。自分の発表に活かすための良い機会になりました。
- ・このような機会を設けるのは、とても良いことだと思います。今後も続けていくべきだと思います。(同趣旨4)
- ・とても長い時間のようにでしたが、あっという間に終わってしまい、とても短い時間のように感じました。
- ・CCSS Festivalで学んだもの以外にも、ハイレベルなものが一斉に集まっていて、色々と参考になりました。(同趣旨1)
- ・レポートが多すぎて発表を聞く余裕がなかった。
- ・面白い研究を様々な実験で行っている人が多かった。
- ・発表が長かった、質疑応答の時間を増やしてほしい。
- ・休憩が多かった。
- ・質疑応答のときに運営側はもっと会場を見ながらマイクを渡してほしいと思った。
- ・私は、夏休みから自由研究づくしで、“今年の漢字を4文字であらわすと？”と訊かれたら即答で「自由研究」といえるほどです。そんな、自由研究の1年を締めくくる、良い経験ができました。もちろん自分の発表も楽しかったのですが、他の人の発表を聞くのも楽しかったです。
- ・質疑応答の時間が足りていないので、全体の発表時間を検討してほしい。
- ・オリジナリティーのある発表を見ることができたので面白かった。
- ・全体の発表時間が中学生11分、高校生12分の中で最初の発表が10分ほどだと質疑応答の時間が短くなってしまい1つの質問だけで終わってしまうことがあったのが少し気になりました。
- ・たくさん質問したかったが、時間がなく切り上げられてしまったので、できればみんなの理解を深めるためには、閉会の時間を遅らせても質疑応答の時間はしっかりと取った方が良いと思う。
- ・自分の研究と重なるような発表があり参考になった。発表時間が短かったため質問と解答が明らかに一致していなくても質問者が気を遣って質問を切り上げたのが残念であった。
- ・普段は生物に関わっているが、それ以外の機械関係の発表などを聞くことができ興味深かった。
- ・レポートを書くために必死だったので発表をしっかりと聞くことができなかった。(同趣旨1)
- ・昼休みと休憩時間のバランスを少し変えていただきたい。
- ・もう少し規模を大きくしてほしい。
- ・発表の仕方などためになることが多かった。
- ・人前で発表する良い経験をすることができました。指導助言者のコメントなどの意見はとても勉強になりました。
- ・時間経過のベルはシステムとしてはよいと思いますが、発表者側にとってはいらだちを持ってしまふかもしれないので、音は出さずにタイマーを見せたりするなどの工夫をしていただきたい。
- ・発表を聞く側として参加させていただきました。自分自身の発表をより良くする良い機会が得られて助かりました。(同趣旨1)
- ・スタッフの頭の被り物が誰の案なのかが気になりました。(同趣旨1)
- ・他校や中学生の発表を見ることはとても興味深い、また、パワーポイントの形式は中々ないので楽しく見るすることができた。さらに、これだけの人が一同に会して科学について考えるのはすごいことだと思った。最後の人の話が面白かった。
- ・つらかった。
- ・面白い発表や説得力のある声の出し方など得られるものが多くありました。しかし、レポートが少し多く落ち着いて発表を聞くことができませんでした。メモを取るのを少し考えてもらいたいです。
- ・小中学生と交流できて楽しかった。
- ・スムーズな進行素晴らしかった。

- ・とても良い環境で発表を聞くことができた。来年もここでやっていただきたい。
- ・司会進行だとレポートを書くのが難しい。特に直接渡す用紙を記入するのが間に合いません。

【保護者・引率者】

- ・10代の子供たちが一生懸命に自分の興味関心を深めている様子に感銘を受けました。専門的なアドバイスを受けさらに研究を進めれば素晴らしいと思いました。「科学都市ちば」もっと盛り上がると良いと思います。子供たちの理系離れが言われている中で、このような取組は、卵を育て、宝石をさらに磨くことで子供たちの可能性が広がるものと思います。
- ・とても素晴らしい取組だと思います。（同趣旨2）
- ・貴重な経験ができたので誘っていただけで良かったです。口頭発表とともに事前にポスター発表の機会も提供していただけるのはありがたいです。
- ・生徒に司会進行をさせるのはよい取組だが、PCやデータのやり取りなど参加者が行ったほうが良い点など確認不足が多い。司会進行は人によってばらつきがあった。発表を開始するタイミングは、最初から司会進行が行うべきだと思います。事前に発表8分、質疑応答4分とアナウンスがあったが当日の説明では、明確な区切りがなかったので発表者が混乱していた。
- ・運営側の教員が発表会場で会話しており発表者の気が散っていたのではないかと感じた。

【指導助言者】

- ・中学高校時代は理数方向に進むかどうかの分かれ道と思っています。この時期に生徒たちにこうした経験をしてもらうことは大変良いことだと思います。
- ・どんなに素晴らしい研究であっても、発表者の発表によってその良さが伝わらないこともある。今後の科学者を千葉市から育てるためにも今後もこの会を続けていただきたい。
- ・ある程度の枠で千葉市外の参加もあってもよいのではないのでしょうか。
- ・CCSS Festivalでの結果を早目に知らせてもらえるとよい。審査結果がCCSS Forum当日までわからなかったために審査内容についてフィードバックが欲しいので。
- ・発表のために段階を経て、成長していることがわかりました。様々な立場からの質問が発表者にとって良い刺激になったと思います。発表時間や生徒の運営など良かったです。ポスターの準備、パワーポイントの準備を通して思考力・表現力を伸ばしていくことができると思います。
- ・いつも思うことですが、発表の仕方についてももう少し工夫（わかりやすくするか、目的と結論の整合性を合わせるなど）していただければと思います。生徒の発表でよく「～になります。」というような言葉を多用しているのを見ますが、それは初期に改めるよう指導していただければと思います。
- ・質疑応答に司会（座長）を置くと、発表者の負担が減ると思います。
- ・有意義な行事だと思います。できる限り協力させていただきたいと思います。（同趣旨1）
- ・もう少し質問する時間を十分にとることができればよいと思いました。
- ・生徒が運営を頑張っていて素晴らしかった。
- ・生徒の主体性を重視して、継続されることを願っております。
- ・生徒（特に中学生）のみなさんが活発に質問していて大変すばらしく思いました。進行も滞りなく大変良い準備をされていると思いました。講演者の情報（プログラムなど）を事前に知らせていただけると参考になるかもしれません。
- ・質の高い発表に驚いています。CCSS FestivalとCCSS Forumの二段階で間隔が質を高めていると思いました。
- ・とても良い発表会だと思います。後輩が研究及び発表を聞くことにより、自らの研究などの動機になり進歩していくものと考えます。毎年参加することで、そのことをヒシヒシと感じています。
- ・CCSS Festival のときにも話をしましたが、理科系ということであれば農業科の参加も考慮した方がよいと思います。学校農業クラブの成果発表等の活動をしていますので参加のハードルは低いと思います。
- ・生徒さんと自由に対話できる時間があるとよいと思いました。可能であれば事前に資料を読んだうえで参加できると良いアドバイスができそうです。
- ・専門家の先生が大勢いらっしゃるので指導助言者の構成をもう少し考えていただきたい。

(b) 準備委員会 会議内容

準備委員会でフェスティバル・フォーラムに関する昨年度あった意見をもとの改善した点を以下に掲載する。

- ・教員に派遣依頼を出した方が良い。…本年度は派遣依頼をした。
- ・参加申込書に校長の職印を押させる。
 - …参加申し込み方法が、千葉市の電子申請にしたため不要となった。
- ・参加申込書にホームページや写真、プログラムに載せる同意書を書かせる。
 - …申込時に同意書に同意する有無の確認項目を加えた。
- ・引率者用アンケートを作成する。
 - …引率者のアンケートを実施した。
- ・ポスター・スライド等の製作について事前に指導する機会を設ける。
 - …事前に、指導ではないがポスターについては問い合わせがあり対応した。
- ・終了後反省会を行う。…本年度実施

準備委員会でフェスティバル・フォーラムに関する昨年度あった意見交換をした際の意見を以下に掲載する。

【フェスティバル・フォーラム前 準備委員会 主な意見】

- ・最初の開催の連絡を夏休み中にもらえると二学期の活動計画が立てやすい。夏前に広報すると良いのでは。自由研究を始める前に知ると、その発表に向けてのイメージもできる。
- ・教員の忙しさが問題。時期を変えられると…。
- ・中学の教員は参加申し込みの9月は成績処理等もあり忙しいので時期を変えたい。1か月くらい少し後ろに時期を変えるのはいかがか。 など
募集開始が例年9月ということもあり千葉市の小中学校は、前期末となり先生方の業務が多忙な時期と重なる。そこで、夏季休業前に案内することで申込についての意見が多く出た。

【フェスティバル・フォーラム後 準備委員会 主な意見】

- ・フェスティバルの会場は本年度も体育館であったが参加人数が多く検討する必要があるのではないかという意見がでた。一方、広く落ち着いており良かった。全体が見渡せるため質問に行くことや準備・片付けの手伝いもしやすかった。
- ・小中学生は最初の60分間のみ発表で構わないことになっているが、多くが90分間頑張って発表を続けていた。
- ・発表が良い経験になる。学校種を越えて発表しあうことが素晴らしい。小学生が中学生の作品を見て、あるいは中学生が高校生の作品を見たり話したりすることで、今後研究をするうえで発展させたイメージができる。
- ・教員にとっても参加する意義がある。研究の方法や進め方などを知ることができる。
- ・初めて参加したが、勉強になり参加して良かった。生徒も大人から意見をもらえる機会があまりないため良い経験になった。
- ・8月の理科主任会で広報してもらおうと良い。
- ・初めて参加する人の敷居が高い。普段から交流が必要。自由研究の相談を教員同士がするなどできるとよい。特に若手は悩んでいることが多い。
- ・参観は自由であることや、発表者としても県展に選ばれていなくても誰でも参加できることなどが周知されていない。そのあたりも広報の際知らせると参加しやすくなるのでは。参加する意義は大きいのでそうした方がよい。
- ・千葉市教育委員会振興課の科学部振興事業で活性化のための事業があり、それを活用すると科学部への参加を呼び掛けることもできる。
- ・工業高校は発表の場が少ないため貴重な機会である。1月後半に発表があるので、途中の段階であることが多いが、助言によってヒントがもらえるので良い。
- ・フェスティバルを通して指導助言者として来ている技術士会と交流が始まり、関係が続いている。科学フェスタ（6月、9月）も共同で行っている。大学の先生とのパイプもできた。そういった新たな人脈ができるなど交流できる機会としても素晴らしい。
- ・参観だけの生徒についても、発表を見て、その中から課題を見つけた子もいた。参観だけでも参加する意義はある。
- ・中学校の科学部だけの発表会が10月にある。その際はパワーポイントの発表であるため、スライ

- ドのポスターを貼り合わせた形式での発表もOKにすれば、参加してくれるのでは。
- ・工作技術について相談をフェスティバルの前に受けた（工業高校）。今後、発表会の前に相談会を設け、工作展については工業高校に頼むなど割り振りするとよいのではないかなど

(vi) CCSS Festivalについて まとめ

発表をする経験は、そのこと自体が良い経験になることは準備委員会の先生方を含め共通の認識を持っている。さらに、発表や質疑応答をするために準備することで自分が行った課題研究の理解が深まることや、指導助言者や学校種の違う児童・生徒からのアドバイスや意見をもらえることがその後の研究意欲につながったり、発展した内容にステップアップするきっかけになったりしていることや、学校種を越えた、あるいは指導助言者との新たな人と人とのつながりができることも大きな意義があると感じている。指導助言者とはこのイベントをきっかけに共同研究を行っている生徒や、共同でイベントを開催する生徒もいるなど一日だけで終わるイベントではなくなってきている、児童・生徒によっては将来にわたり重要な関係を構築することができるイベントであり、長年にわたり科学探究する意欲を持ち続ける、また、新たにもつ機会となることもわかった。発表会の終了後に各指導教諭に送付した指導コメントも今後研究を続ける上で役立ててもらえたらと考えている。またこれについては、教員に送付することにより指導ポイントを教員に伝えることにもなり、指導力の向上にもつながるのではと考えている。今後は、9月に行われた千葉大学理科学研究発表会を受けて千葉大学先進科学センターの花輪知幸教授による事後指導を本校の生徒は受けることができ課題研究の発表会でのポイントなどを指導していただいた。この取組は生徒に課題研究のポイントを再認識させる良い機会となっており、これに似た取組を当日参観した教諭に指導助言に立ち会ってもらい、どのような点を指導助言者が指導しているのか見てもらい、またその内容を共有することで教員の指導力向上につなげたい。さらに、参観のみの児童・生徒及び引率者にとっても有意義な時間であり、研究の進め方やデータの取り方などがわかるだけでなく、今後研究をしたいという意欲の向上にもつながるといこともわかってきたので、相談コーナーを設けるなど千葉市の子供たちの「科学の芽」を育む取組も検討していきたい。

またアンケート結果を見ると今年度は例年に比べ非常に高い評価が得られたこともわかる。今年度から変更した点を以下に挙げる。

- ① 開催時期を1週間早めた。
- ② 指導助言者の割り振りを例年に比べて分野ごとに丁寧に割り振った。
- ③ 準備委員会のメンバーを再編成した。
- ④ ポスター・スライド作成のための事前相談会を開催した。

以上が主な改善点であるが、①は例年千葉大学教育学部附属中学校の入試と重なるためフェスティバルに出られないという意見があり開催時期を前倒しにしたが、この結果千葉大学の教授も指導助言に多く加わっていただくことができ、そのことが②の分野ごとの割り振りを容易にし、結果指導助言がよりの確に得られるようになった。③では例年以上に多くの意見を聞くことができ、細かい部分も含めて修正をすることができた。中学の教員からは、このイベント開催の意義は大きいがポスターやスライドの作成を手伝う負担が大きいことは問題であるとの意見を聞くことができた。その一方、このイベントにより自由研究の進め方や指導方法を学べることもあり、教員はより参加すべきであるとの意見も出た。今年度は新たな方法として千葉市の電子申請システムを使用することを試み、予想以上にスムーズに申し込みができたのではないかと考えている。④は準備委員会の中から出た意見をもとに設けた事前指導の機会であるが、周知徹底されていなかった。今後はより早い段階から開催日を伝える必要がある。この機会は未来の科学者を育てるために必要であり、小・中学校の教員の負担軽減のためにも有効な手段であると考えている。

(vii) CCSS Forumについて まとめ

中学や高校の生徒がオーラルプレゼンテーションによる発表をする機会は、千葉市内ではとても少なく、C.C.S.N.で連携している千葉市生涯学習センターの協力もあり広く大きなスクリーンの前に立ち、大学の先生方をはじめ専門家の前で発表するという大きなプレッシャーのかかるこ

とではある。その分貴重な経験になったと思われる。参観に来ている人たちや初めてこの研究に触れる人に向けてなど様々な視点から見やすいスライドを、CCSS Festival 終了後の1カ月あるいはテスト等が間にあった生徒は2週間程度で作成しなければならず、アンケート結果からも非常に苦勞した発表会であったと考えられる。今年度はCCSS Forumの準備期間を1週間長くしたがそれでも大変であることには変わりがなかったようである。しかし短期間にもかかわらず、CCSS Festivalの際に受けた指摘をCCSS Forumで改善して（追加実験を行っているグループも多く見られた）発表している生徒も多かった。CCSS Forumのためにさらに頑張ろうという気持ちが表れた結果であると感じている。また参観のみの生徒も、「次は自分がここで発表したい」と強く思う生徒もおり、モチベーション向上にも役立っていると考えられる。

また今年度は参加者の発表終了後、千葉大学の花輪教授より講演をしていただき、スライドの作り方から発表の方法に至るまで指導していただくことで、参加者にとっては発表をただでなく、今後より良い発表をするための方法や研究の進め方を知ることができ、昨年度同様に充実した時間であった。

イ 学校種を超えた課題研究の指導者の育成の取組内容・方法・検証及び実施の効果とその評価 (i) 研究内容・方法・検証

これまで本校で取り組んできたSSH研究開発の成果、即ち、課題研究の指導法、クロスカリキュラム、フィールドワークの指導法等を、C.C.S.N.を活用して広く市内小中学校の教員に還元することにより、千葉市全体の理数教育の充実・高度化を図り、児童生徒の科学的才能を早い段階から伸長させる。研究調査活動の場に他の小中高の教職員が参加する機会を設定し、将来の探究学習指導の中核になりうる人材を育成することや、より効果的で効率性の高い児童生徒の育成プログラムの開発を行うことで、成果をこれまで以上に小中学校の教職員や生徒児童に拡大させ、将来の科学技術研究や探究学習及び、その指導技術の発展につなぐことを目指す。

今年度は千葉市内連携機関、特に千葉市内の小中学校との連携構築のためにこの取組を行うために、千葉市教育委員会の指導により千葉市サイエンスネットワーク推進協議会を設置することにした。組織構成図は以下のとおりである。科学技術系人材育成重点枠指定後直ちに千葉市サイエンスネットワーク連絡協議会を組織した。

1. 連携機関（千葉市サイエンスネットワーク推進協議会）の設置

○代表者

千葉市教育委員会学校教育部教育指導課指導主事 1名

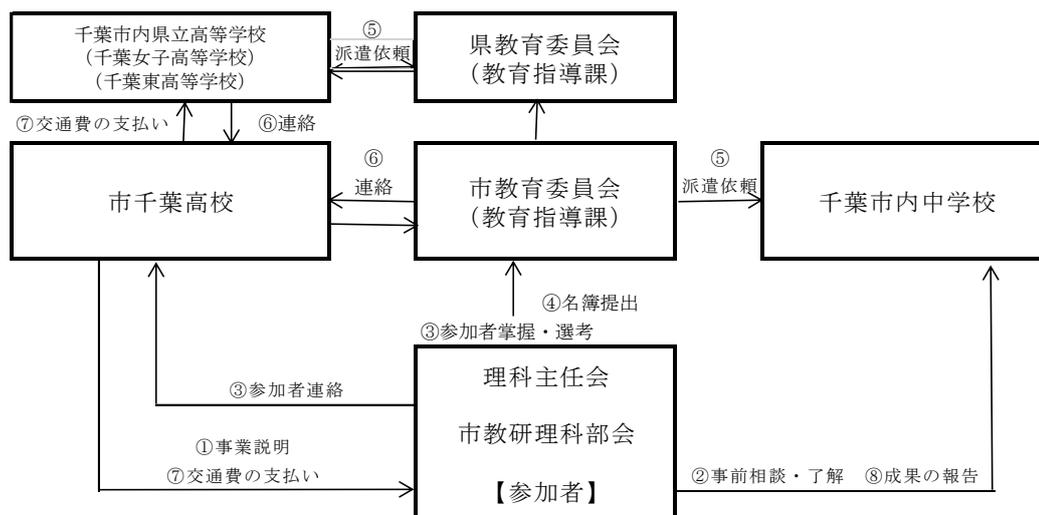
千葉県教育委員会教育振興部学習指導課指導主事 1名

千葉市教研理科部会代表者 1名

千葉市理科主任会代表者 1名

千葉市立千葉高等学校 SSH推進部代表者 1名

2. 実施のスキーム



連絡協議会の開催と関連行事での説明は、以下のとおりである。

1	平成31年度千葉市教育研究会理科部会総会 4月24日(火) 千葉市立緑町中学校にて 内容 本年度の科学技術系人材育成重点事業計画の趣旨説明と事業への参加方法の説明
2	平成31年度第1回千葉市理科主任会 5月2日(水) 千葉市立院内小学校にて 内容 本年度の科学技術系人材育成重点事業計画の趣旨説明と事業への参加方法の説明
3	千葉市サイエンスネットワーク連絡協議会 9月13日(木) 千葉市立千葉高校にて 内容 令和元年度 SSH評価委員会にて事業の経過説明
4	千葉市サイエンスネットワーク連絡協議会 1月19日(木) 千葉市立千葉高校にて 内容 本年度の事業の反省と次年度計画について

(ii) 千葉市教研理科部会における自由研究に関する調査の検証

今年度、千葉市総合展科学論文展（千葉市内の小中の各校における理科の自由研究の優秀作品を集めた展示会）において選抜された生徒とその指導教員に対して自由研究に関するアンケートを市教研理科部会で実施した。

(iii) 課題研究公開授業に関する内容と検証

課題研究公開授業の内容

本校の2年理科と普通科SSHコースの課題研究の授業時間をポスタープレゼン評価の実施時期に合わせて、中学校の先生方に公開した。参加者は0名であった。

その際に実施する予定のアンケートは、次のような質問項目を設けていた。

- Q1 参加した公開授業はいつですか。参加した授業の欄に○をつけてください。
10月18日(金) (), 10月25日(金) (), 11月8日(金) ()
11月15日(金) (), 11月22日(金) (), 11月29日(金) ()
- Q2 公開授業に参観した目的は何ですか？またその目的を達成できたと思いますか。
- Q3 あなたが参観した授業は所属校での活動に有効でしたか？該当する番号の答えに○をつけて下さい。その理由もお答え下さい。また、授業以外のどんな点で有効だと思われませんか。
1 有効であった。 2 有効でなかった。 3 何とも言えない。
- Q4 あなたが参観した授業はあなた自身の教員としての指導力や指導技術の向上に有効でしたか？該当する番号の答えに○をつけて下さい。その理由もお答え下さい。
1 有効であった。 2 有効でなかった。 3 何とも言えない。
- Q5 あなたが参観した授業は3や4以外でどんな部分が有効だと思われませんか？該当する番号の答えに○をつけて下さい。その理由もお答え下さい。また、授業以外のどんな点で有効だと思われませんか。
1 有効な部分があった。 2 有効な部分はなかった。 3 何とも言えない。
- Q6 公開授業は参加しやすかったですか。該当する番号の答えに○をつけて下さい。その理由もお答え下さい。
1 参加しやすかった。 2 参加しにくかった。 3 何とも言えない。
- Q7 あなたが今後参観するとしたらどのような授業を参観したいですか？該当する番号の答えに○をつけて下さい。その理由もお答え下さい。
1 参観を希望する授業がある。 2 もう授業の参観は希望しない。 3 何とも言えない。

(iv) 課題研究公開授業の検証

参加者がいなかった。中学校の先生方へ案内が不足していたことも原因として挙げられるが、研修機会の提供が難しいと感じた。しかし、昨年度参加された先生方のコメントからは自由研究指導の指導力向上には課題研究公開授業が有効であるという感触は得られているので、重点卒の指定が3年目である来年度は、中学校の先生方の研修会に足を運んで案内するだけでなく、先生方が授業時間中に研修できる時期に本校の取組をご覧いただくなどの工夫を千葉市教育委員会と考える必要がある。具体的には市の教育センターや千葉市教研理科部会の研修に本校の課題研究の時間をあてるなど検討していきたい。そのためには、千葉市内の学校がネットワークを再構築するなどの対応が必要で、取組を実施するにはさらに綿密な打合せが必要と

なる。

(v) フィールドワーク指導法講座に関する内容と検証

フィールドワーク指導法講座の内容

本校で実施しているフィールドワークに小中学校の先生方にご参加いただき、実際に本校職員が生徒を指導している場面をご覧いただきながら研修を行うという内容である。ねらいは次のとおりである。

- ・本校がSSHで研究開発したフィールドワークの指導法を広く普及させる。
- ・野外でのフィールドワークは、生徒の興味関心を広げる上で高い教育効果があるという認識を広げ、フィールドワークを授業に取り入れる教員を増やす。

今年度は本校生徒の参加する野外実習の次の研修について実施した。

- ① 5月27日(月) 勝浦鴨川地学基礎実習 参加者 中学教員1名
- ② 7月19日(火) 千葉県農業大学校生物基礎実習
参加者 中学教員1名
- ③ 8月16日(金)～19日(月)
サイエンスキャンプⅡ黒部立山研修 参加者 中学生0名 引率教員0名

実施後、参加者に対しては次のアンケートを実施した。

令和元年度フィールドワーク指導法講座 アンケート (中学教員)

Q1 参加した野外実習はどれですか

- ① 5月勝浦鴨川地学基礎実習 ()
- ② 7月泉自然公園農業大学校生物基礎実習 ()
- ③ サイエンスキャンプⅡ 黒部立山研修 ()

Q2 実習に参加した目的は何ですか？またその目的を達成できたと思いますか。

Q3 あなたが参加した実習は所属校での授業の教材として有効でしたか？該当する番号の答えに○をつけて下さい。その理由もお答え下さい。また、授業以外のどんな点で有効だと思われませんか。

- 1 有効であった。 2 有効でなかった。 3 何とも言えない。

Q4 あなたが参加した実習はあなた自身の教員としての指導力や指導技術の向上に有効でしたか？該当する番号の答えに○をつけて下さい。その理由もお答え下さい。

- 1 有効であった。 2 有効でなかった。 3 何とも言えない。

Q5 あなたが参加した実習は3や4以外でどんな部分が有効だと思われませんか？該当する番号の答えに○をつけて下さい。その理由もお答え下さい。また、授業以外のどんな点で有効だと思われませんか。

- 1 有効な部分があった。 2 有効な部分はなかった。 3 何とも言えない。

Q6 あなたが参加した実習は参加しやすかったですか。該当する番号の答えに○をつけて下さい。その理由もお答え下さい。

- 1 参加しやすかった。 2 参加しにくかった。 3 何とも言えない。

Q7 あなたが今後参加するとしたらどのような実習に参加したいですか？該当する番号の答えに○をつけて下さい。その理由もお答え下さい。

- 1 参加を希望する講座がある。 2 もう講座の参加は希望しない。 3 何とも言えない。

Q8 あなたの参加した実習にあなたの所属校の生徒さんを参加させるとしたらどのような問題がありますか。次の①から⑤であてはまるものに○をつけ、その理由をお答え下さい。もし、①から⑤にあてはまる理由が無い場合も下の空欄にご記入下さい。

- ① 実施時期 () ② 研修時間 () ③ 研修内容 () ④ 研修道具 () ⑤ 費用 ()

Q9 その他

- Q 2 実習に参加した目的は何ですか？またその目的を達成できたと思いますか。
- 千葉県山野には、よく出かけているので一度入った場所ですが、地学的な視点から見るとどう映るのかなあと思い参加しました。…①に参加
 - 千葉市でも、なかなか行くことのできない泉自然公園の植生について興味があり、専門の先生は、どのように生徒に教えるのかを知りたかったから。…②に参加
- Q 3 あなたが参加した実習は所属校の授業の教材として有効でしたか。該当するものを選んで下さい。1 有効であった（1名） 2 有効でなかった（0名） 3 何とも言えない（1名）
- 授業の内容とは異なるので、生かすのは難しいと思います。…①に参加
 - 中央博物館の樹木図鑑や草木図鑑など、興味のある生徒に使ってみることを勧められそうである。
 - 農業大学校は、進路の選択肢の1つとして、紹介することができると感じた。…②に参加
- Q 4 あなたが参加した実習はあなた自身の教員としての指導力や指導技術の向上に有効でしたか。有効であった。（2名） 有効でなかった。（0名） 何とも言えない。（0名）
- 同じ教員として刺激があった。自分の専門性を高めていきたいと思った。…①に参加
 - 樹木について、森林など自生している場所での植生を実際に見て教えてもらい、普段できない知識を得ることができた。…②に参加
- Q 5 あなたが参加した実習は3や4以外でどんな部分が有効だと思われますか？また、授業以外のどんな点で有効だと思われますか。
- 有効な部分があった。（2名） 有効な部分はなかった。（0名） 何とも言えない。（0名）
 - 自然を見つめる目の向上に役立ちました。…①に参加
 - 高校の先生や生徒の実習に参加させていただき、とても専門性の高い実習をしていることが分かった。生徒も昆虫や植物に詳しくさすが市立千葉高校の生徒だと感じました。…②に参加
- Q 6 あなたが参加した実習は参加しやすかったですか。その理由もお答え下さい。
- 参加しやすかった。（1名） 参加しにくかった。（0名） 何とも言えない。（1名）
 - 学校が休みでないと思えないと思います。…①に参加
 - （当日、突然参加する形で申し訳なかったですが）先生方や生徒さんたちが温かく受け入れてくださりありがたかったです。…②に参加
- Q 7 あなたが今後参加するとしたらどのような実習に参加したいですか？その理由もお答え下さい。
- 参加を希望する講座がある。（1名） もう講座の参加は希望しない。（0名） 何とも言えない。（1名）
 - 教員の仕事を優先しないといけませんので。…①に参加
 - 普段の高校の授業を見てみたい。…②に参加
- Q 8 あなたの参加した実習にあなたの所属校の生徒さんを参加させるとしたらどのような問題がありますか。あてはまるものに○をつけ、その理由をお答え下さい。
- ① 実施時期（1） ②研修時間（1） ③研修内容（1） ④研修道具（ ） ⑤費用（1）
 - 安全面が重要だと思います。
 - 総合体育大会期間中で難しい
 - 朝の集合に集まるためには、中学校集合が6時30分頃になってしまう。
 - 内容に専門性が高く、一般の生徒にはむかない。
- Q 9 その他
- 千葉県内いろいろなところを歩いていますが、地層や岩石、成り立ちなど知識を深めることができました。
 - 専門性の高いお話を聞かせていただきためになりました。中学生の授業の中でも「高校になったら、こんなことやるんだよ」など話をしていきたいと思っています。
 - 樹木（中1）や草木を調べたり、農業技術（中3）についての授業で今回実際に体験させていただいたことを活用していけたらなと思います。

フィールドワーク指導法講座の検証

先生方の研修効果は当然であるが、昨年度同様に高かった。すべきはQ 5での回答の中にある『「樹木（中1）や草木を調べたり、農業技術（中3）についての授業で今回実際に体験させていた
だいたことを活用していけたらなと思います。』の回答である。これは、研修の内容が中学校の授業と接続できることを意味するのではないだろうか、一方、『内容に専門性が高く、一般の生徒に

はむかない。また、授業の内容とは異なるので、生かすのは難しいと思います。』とアンケートにも書かれており、対象とする生徒についてもさらに考える必要がある。フィールドワークにおいて指導内容の詳細をその場で確認できる点がある。これこそがフィールドワーク指導法講座のもっとも重要な点であり、この効果を上げるために千葉市内の中学校と連携をとり、生徒が参加できるフィールドワークを構築するだけでなく、参加教員が所属校生徒引率を伴わない教員研修であっても旅費の支出をお願いしたい理由である。アンケートのQ3、4からも参加された先生方がご自分の所属校へお戻りになり授業される際に今回の研修が指導力向上にも直結していることがわかる。よって、この取組の成果は学力状況調査などでも明確な違いとなり現れると予測できる。

ウ 千葉市各機関との連携ネットワークの再構築の取組内容・方法・検証及び実施の効果とその評価

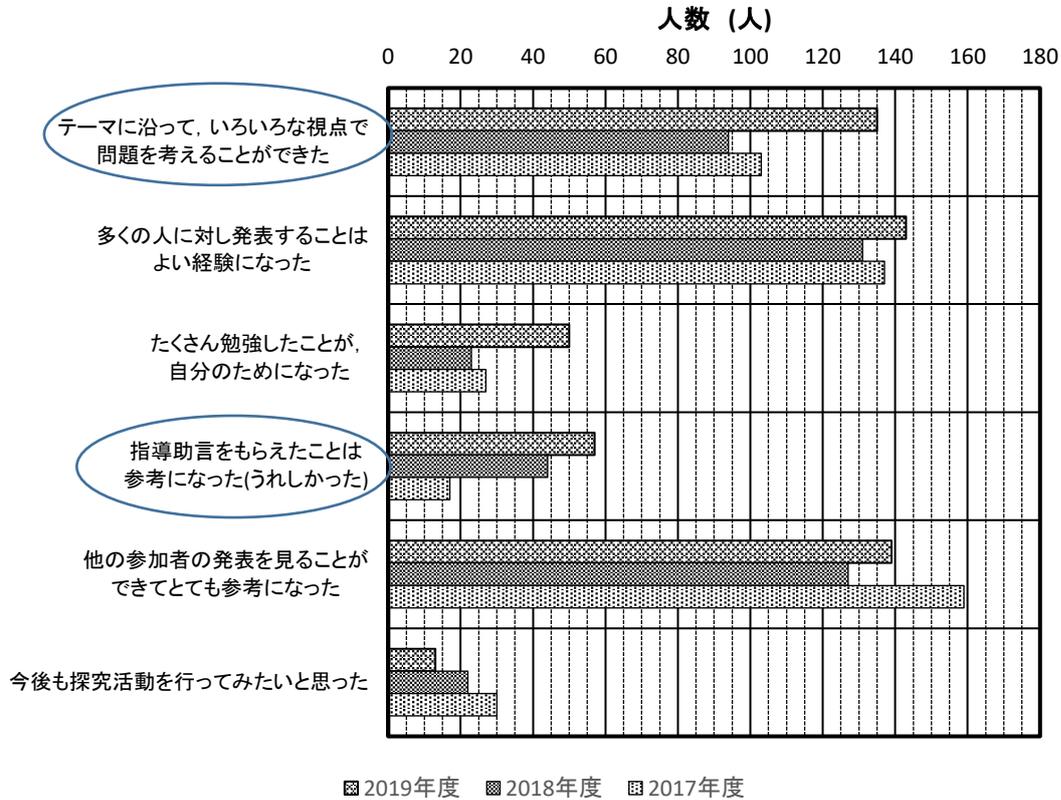
今年度は昨年度の反省を生かし、1年普通科総合的な探究活動において連携機関との連携構築のさらなる進化を目指した。昨年度は、発表会においての指導助言を実施したが、本年度は、テーマ設定の段階において「千葉市政出前授業」を実施した。これは学校内の資源のみを用いた総合的な探究活動では、どうしても指導教員の視点を超える指導はできない。また、生徒が主体的に課題を発見するのにもより広い視点を身に付けることが大切であると考えからであり、探究活動では外部の視点を取り入れる必要がある。昨年度はテーマ設定の段階が不十分だと感じた部分であり、このような取り組みを実施した。今年度も、12月19日(木)と1月30日(木)のいずれも、探究活動でご助言いただいた方々を発表会へお招きすることができた。さらに市長公室からも指導助言者として経営技術士会の方々をお招きし指導助言いただいたことは連携ネットワークが直接市長にまでつながっており千葉市全体で取組む探究活動であると言える。そして、この外部の方々からのご指導が生徒にとって非常に有効であったことがアンケート結果から分析できる。

今年度実施した「千葉市政出前授業」は、以下のとおりである。

	テーマ	テーマ所管課
1	予算・決算について ～予算・決算の概要について～	財務局財政部 財政課
2	気を付けよう！ 意外と知らない選挙運動	選挙管理委員会事務局
3	認知症とその対策 ～認知症予防のために今できること～	保健福祉局地域包括ケア推進課
4	知的障害ってなんですか	保健福祉局高齢障害部 障害者相談センター
5	地域の防災対策について ～熊本地震の教訓を活かすために市民 へ伝えたい～	総務局防災対策課
6	火災を予防するために、 火災がなぜ起きたのかを調べます	消防局予防部予防課
7	みんなでトライ、エコドライブ	環境局環境保全部環境保全課
8	千葉市の自然環境について	環境局環境保全部環境保全課自然保護対策室
9	ごみの減量・再資源化に向けた 取り組みについて	環境局資源循環部 廃棄物対策課
10	LGBT（性的少数者）について	男女共同参画センター
11	多文化共生社会について	総務局市長公室国際交流課
12	都市アイデンティティの確立	総合政策局総合政策部都市アイデンティティ推進課
13	海辺の活性化について	都市局海辺活性化推進課

14	千葉の景観まちづくり ～魅力ある景観と建築のために～	都市局都市部都市計画課都市景観デザイン室
15	電柱のない道路に！	建設局土木部土木保全課

探究活動を行った感想として、以下のうち該当するものを選んで下さい。
(複数回答可)



今年度の探究活動発表会で指導助言いただいた方は、以下のとおりである。

(順不同)

	氏名	所属
1	内山 拓之	経済農政局経済部観光MICE企画課 課長補佐
2	高柳 弥	経済農政局経済部観光プロモーション課
3	渡部 紗紀	経済農政局経済部観光プロモーション課
4	清水 健次	経済農政局経済部経済企画課
5	村川 彰久	建設局道路部道路計画課
6	小田 悠平	建設局道路部道路計画課
7	本間 隆之	建設局土木部土木管理課
8	野伊 健斗	建設局土木部土木管理課
9	清水 亮	建設局土木部土木保全課
10	小田桐 賢也	建設局土木部土木保全課
11	内田 将史	総合政策局総合政策部政策企画課
12	志村 佳貞	総合政策局総合政策部幕張新都心課
13	大江 直哉	総務局危機管理課
14	鏑木 一誠	千葉市動物公園 園長

15	嶋田 裕市	病院局市立青葉病院事務局
16	渡辺 幸代	稲毛区地域振興課
17	立石 昌平	花見川区地域振興課
18	佐藤 裕史	J R 千葉支社
19	伊藤 駿	平和交通バス 総務課
20	渡辺 欣夫	ちば国際コンベンションビューロー
21	三橋 直輝	市民局生活文化スポーツ部男女共同参画課
22	市原 由紀子	市民局生活文化スポーツ部男女共同参画課
23	加藤 浩二郎	消防局予防部予防課
24	酒井 政紀	消防局予防部予防課
25	塚田 隼人	総合政策局総合政策部都市アイデンティティ推進課
26	大久保 智之	総務局防災対策課
27	渡辺 謙一	保健福祉局高齢障害部障害者相談センター
28	宮坂 遼	保健福祉局高齢障害部障害者相談センター
29	福永 勝利	千葉市教育委員会学校教育部教育指導課
30	臼田 誠次郎	元 日本工営 (株) 取締役副社長(技術経営士の会)

エ 研究開発上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及

今年度は今後の取組の基礎となるネットワークの構築を作り上げることができた。次年度はネットワークを活用した児童生徒及び教員への研修を本格的に実施する段階となる。1年目の取組における児童生徒の評価はほぼ順調であった。2年目は教員研修の本格的実施が始まり、研修後の教員の変容を捉える段階であったが、千葉市教育委員会との連携が十分にとることができず研修をうまく運営することができなかった。3年目はその点を反省しながら千葉市教育委員会及び研修等の案内をより効果的に行い、千葉市の学校種を超えた児童・生徒の「科学の芽」を大きく成長させる取組を実施する予定である。この取組を行い、今まで本校で研究開発をした評価法を十分に活用し、客観的なデータとして、千葉県児童生徒・教職員科学作品展における千葉市からの作品の優秀賞受賞数が増加するように努める。CCSS Festivalで本年度の参加数が大きく増加したことを考えれば、本校の研究開発の方向性は、間違っているとは考えていない。今後さらに優秀な作品が増加するなどの効果が期待できる。国立教育政策研究所による全国学力・学習状況調査などの結果等も含め検討する必要があると考えている。



平成 29 年度指定 第 3 年次
スーパーサイエンスハイスクール
研究開発実施報告書