

平成22年度指定

**スーパーサイエンスハイスクール
研究開発実施報告書
【第4年次】**

平成26年3月

北海道旭川西高等学校

〒070-0815 旭川市川端町5条9丁目1番8号
TEL 0166-52-1215 FAX 0166-52-2974
<http://www.asahikawanishi-h.ed.jp/>

巻 頭 言

北海道旭川西高等学校長 宮 嶋 衛 次

本校が平成22年度にスーパーサイエンスハイスクールに指定されてから、早くも四年が経過しました。指定当初は、戸惑うことも多かったと聞いていますが、年次を重ねるごとに取組が充実し生徒の成長を多くの場面で見ることができるなど成果も上がってきています。また、今年度は新たに科学技術系人材育成重点枠事業（中核拠点、2年間）の指定を受け、SSHの活動成果の普及拡大を図っています。

指定4年目の基礎枠事業については、昨年度行われた中間評価や運営指導委員会でご指摘いただいた課題を踏まえながら、取組の充実に努めてまいりました。具体的には、生徒の国際性を高めるために3年次の英語による課題研究発表会への指導方法を改善したり、SSHの成果を普及するために講演会を地域に開放するなどいくつかの新しい取組を行いました。

今年度から2年間の指定を受けた人材育成重点枠では、「北海道版サイエンスコンソーシアムの開発～北の国から世界へ～「HOKKAIDOサイエンスリンク」及び「Dohokuサイエンスコンソーシアム」の構築」という研究テーマを設定しています。北海道内のSSH指定校10校の連携を図るサイエンスリンクの様々な事業とともに、道北の高校5校との連携による事業、旭川市内および近郊の中学生に科学技術への興味・関心を高めるサイエンスジュニアドクター事業などを実施しました。いずれも北海道内では初めての取組でしたが、予想以上の成果を上げることができました。

1月末に札幌で行われたSSH北海道サイエンスフェスティバルでは道内10校の指定校から約170名の生徒・教職員が集まりました。そこでは各校の生徒がそれぞれの学校の取組を紹介した後、これまでの研究成果についてポスター発表や口頭発表を臆することなく、また質問や議論についても積極的にそして真摯に行い、お互いの研究を高め合っていました。その様子は、SSH事業導入当初には想像することができないほど充実したものであり、多くの生徒が科学に対する興味・関心がさらに高まったとアンケートで回答するなど、充実感を実感できるものであったと思います。北海道内で撒かれたSSHという10粒の種が、各校の熱心な取組の成果として一つ一つの個性豊かな花となり、そしてその花々が集まって一つの大きな色彩豊かな花束になった感覚を持ちました。

次年度は、指定の最終年度です。今年度の現状と課題を踏まえ、次年度でさらなる飛躍を目指していきます。また、本校は既に次期の再申請を行うことを決定しております。これまでの研究成果を踏まえ、本校がどのような生徒の育成を目指すのか、そのためにSSH事業をどのように活用するのかについて議論を重ねて参ります。

運営指導委員の皆様をはじめ、関係者各位のこれまでのご支援ご協力に感謝を申し上げますとともに、さらなるご指導ご助言をお願い申し上げます。

目 次

巻頭言	1
目 次	2
第1部 基礎枠事業開発報告	
第1章 研究開発報告	
1 研究開発実施報告（様式1－1）	4
2 研究開発の成果と課題（様式2－1）	7
3 研究開発実施計画・実施の状況	
(1) 研究開発実施計画書	10
(2) 研究開発の経緯	17
(3) SSH通信発行状況	17
第2章 研究開発の状況	
1 学校設定科目「SS基礎Ⅰ」	
(1) 理科基礎実験	18
(2) SSH理数科地域巡検	19
(3) SS世界史	21
(4) 科学英語Ⅰ	23
2 学校設定科目「SS基礎Ⅱ」	
(1) 理科模擬授業	25
(2) 数学課題学習	26
(3) 課題研究	28
(4) 著作権講座	29
(5) 科学英語Ⅱ	29
(6) SS地理	30
3 学校設定科目「SS探究」	
(1) 科学英語探究	31
(2) SS課題研究英語発表会	32
4 SS特別講座	33
5 SS特別講座（一般公開）	37
6 大学・研究機関等における研修	40
7 SSH講演会	43
8 科学系部活動の取組	45
9 課題研究発表会	47
10 成果報告会	48
第2部 科学技術系人材育成重点枠事業開発報告	
第1章 研究開発報告	
1 研究開発実施報告（様式1－1）	49
2 研究開発の成果と課題（様式2－1）	51
3 研究開発実施計画・実施の状況	
(1) 研究開発実施計画書	53
(2) 研究開発の経緯	57
第2章 HOKKAIDOサイエンスリンク	
1 HOKKAIDOサイエンスフェスティバル	58
2 HOKKAIDOサイエンスキャンプ	59
3 HOKKAIDOサイエンスティーチャーズミーティング	60
4 HOKKAIDOサイエンスリンク協議会	61

第3章	Douhokuサイエンスコンソーシアム	
1	ハイレベルセミナー	
(1)	科学オリンピック向け講座	6 2
(2)	先端技術に触れる実験・講義「i P S細胞を知る」	6 2
(3)	「クリーンエネルギーとエレクトロニクス技術」講座	6 3
2	Douhoku地域別サイエンスセミナー	6 4
3	Douhokuサイエンスジュニアセミナー	
(1)	旭川西高サイエンスジュニアドクター説明会	6 7
(2)	第1回Douhokuサイエンスジュニアセミナー「サイエンスツアー事前学習」	6 7
(3)	第2回Douhokuサイエンスジュニアセミナー「遺伝子を知ろう」	6 8
(4)	第3回Douhokuサイエンスジュニアセミナー 「すごいぞ、超伝導！超伝導の仕組みと応用!!」	6 8
4	サイエンスツアー in HOKKAIDO	6 9
5	Douhokuサイエンスフェスティバル	7 0
6	Douhokuサイエンスコンソーシアムティーチャーズミーティング	7 1
第3部	SSHアンケートに見る意識調査とその分析	7 2
第4部	参考資料編	
1	スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員会	7 4
2	スーパーサイエンスハイスクール事業報告会	7 6
3	先進校視察・研修状況一覧	7 6
4	平成25年度入学者教育課程表	7 7
5	平成25年度学年別教育課程表	7 8
6	SSH通信	7 9
7	新聞報道	8 1

第 1 部 基礎枠事業開発報告

第 1 章 研究開発報告

1 研究開発実施報告

別紙様式 1 - 1

北海道旭川西高等学校

22～26

平成 25 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題	自然科学と技術についての理解を深め、生命やエネルギー環境などの分野について課題意識を醸成し、その解決に向けて適切に判断・行動のできる態度や能力を養うとともに、創造性・独創性を高める効果的な指導方法や理数教育カリキュラムの研究と教材開発を行う。
② 研究開発の概要	(1) 研究開発への意欲を育成する学習活動 大学・研究機関・民間企業との連携により、講義・実験・実習・講演等を通して、最先端の科学技術等について触れる学習を行い、理数系学習への意欲を育成する学習活動を継続した。 (2) 論理的思考力や創造性・独創性を育成する学習活動 グループ制による課題研究の取組を中心に実施した。発表活動を重視し、プレゼンテーション能力及びコミュニケーション能力の育成を図った。 (3) 地球規模の環境問題について適切に判断し、行動のできる能力や態度の育成をする。 環境問題について主体的に行動できる能力を養うとともに、英語による理科実験の実施、外国人講師による科学英語講座の実施など、視野を広める学習を継続して行った。
③ 平成 25 年度実施規模	理数科生徒全員と、普通科の希望する生徒を対象に実施
④ 研究開発内容	○研究計画 〔1 年次〕 (1) 研究事項 (a) 準備、試行段階として、大学・研究機関による講義と実験等を実践しながら各研究項目の実施を進める。 (b) 学校設定教科「SS」の、科目「SS基礎Ⅰ」の各構成項目に応じて、生徒が興味・関心を示す講義や実験を実施する。 (2) 実践内容の概要 (a) 研究開発への意欲を育成する効果的な学習活動と実施方法の調査・研究 ① 北海道大学の研究室等で講義と実験指導を受ける。 ② 生命科学の基本分野の学習を、旭川医科大学等と連携した講義と実験等より実施する。 ③ これまで実施してきた地域巡検を見直し、新たな「地域巡検」としてスタートさせる。 (b) 論理的思考力や創造性・独創性を育成する学習活動と実施方法の調査・研究 ① 「SS基礎Ⅰ」の実施 ② 旭川医科大学病院での医療体験と旭山動物園での飼育体験等に関する課題研究の実施 ③ 科学の祭典旭川大会の企画・運営、旭川市立科学館で実施される科学探検広場への参加 ④ 科学系部活動での夏季・冬季休業を利用した大学・研究機関での講義と実験の実施 (c) 地球規模の環境問題について適切に判断し、行動のできる能力や態度を育成する学習活動と実施方法の調査・研究 ① 外部講師（北海道教育大学名誉教授など）による科学基礎英語の学習を実施 ② 留学生や外国人を講師とした英語による理科実験の実施 ③ 地元の大学、研究機関及び民間企業で行われている生命科学、エネルギー環境分野の先端科学技術に触れる体験学習の実施（旭川医科大学、北海道立上川農業試験所、旭川地方気象台、旭川動物園等） 〔2 年次〕 (1) 研究事項 研究計画の充実を図り、開発した実験及び作成した実験書を分析し、課題等を検討する。 (2) 実践内容の概要 (a) 研究開発への意欲を育成する効果的な学習活動と実施方法の調査・研究 ① 北海道大学等で行う講義や実験の内容、実施時期を検討し、次年度に生かす。 ② 旭川医科大学の出前授業の講義や実験の内容、実施時期を検討し、次年度に生かす。 ③ 「地域巡検」の内容や実施時期を検討し、次年度に生かす。 ④ 科学技術論文指導を行う。 (b) 論理的思考力や創造性・独創性を育成する学習活動と実施方法の調査・研究 ① 「SS基礎Ⅱ」の実施 ② 旭川医科大学での医療体験、旭山動物園の飼育体験学習の実施 ③ 研究開発した実験を科学の祭典や旭川市立科学館で実施 ④ 科学系部活動の大学・研究機関での研究内容の改善 (c) 地球規模の環境問題について適切に判断し、行動のできる能力や態度を育成する学習活動と実施方法の調査・研究 ① エネルギー問題の現状と課題を理解するため、大学・研究機関での講義と実験の実施

- ② 留学生等を講師とした英語による理科実験の実施時期・回数を検討し、コミュニケーション能力の育成を図る。
- ③ 生徒の課題意識やテーマ応じて、生命科学、エネルギー環境分野の先端科学技術に触れる体験学習を実施する。大学、研究機関、民間企業との連携先を開拓し内容の充実を図る。

〔3年次〕

- (1) 研究事項
研究計画の完成年度として、これまでの研究結果を報告書としてまとめ、研究会等で発表し、成果の普及に努める。
- (2) 実践内容の概要
 - (a) 研究開発への意欲を育成する効果的な学習活動と実施方法の調査・研究
 - ① これまでの取組を継続し、研究する。
 - (b) 論理的思考力や創造性・独創性を育成する学習活動と実施方法の調査・研究
 - ① 「SS探究」の実施
 - ② 新しく研究開発した実験による科学の祭典旭川大会の企画・運営
 - ③ 科学系部活動における大学・研究機関での研究内容の充実
 - (c) 地球的規模の環境問題について適切に判断し、行動のできる能力や態度を育成する学習活動と実施方法の調査・研究
 - ① これまでの取組を継続し、研究する。

〔4年次〕

- (1) 研究事項
事業全体を実施した結果から、学年ごとの効果的な実施内容を確立する。
- (2) 実践内容の概要
 - (a) 研究開発への意欲を育成する効果的な学習活動と実施方法の調査・研究
 - ① 事業全体を実施した結果から、学年ごとの効果的な実施内容を確立する。
 - (b) 論理的思考力や創造性・独創性を育成する学習活動と実施方法の調査・研究
 - ① 事業全体を実施した結果から、学年ごとの効果的な実施内容を確立する。
 - (c) 地球的規模の環境問題について適切に判断し、行動のできる能力や態度を育成する学習活動と実施方法の調査・研究
 - ① これまでの取組を継続し、研究の確立を図る。

〔5年次〕

- (1) 研究事項
 - (a) 事業の成果の一般化
 - (b) 事業の成果と問題点の検討
 - (c) 研究成果報告書の作成
- (2) 実践内容の概要
 - (a) 研究開発への意欲を育成する効果的な学習活動と実施方法の調査・研究
 - ① 研究の成果と課題について検討する。
 - (b) 論理的思考力や創造性・独創性を育成する学習活動と実施方法の調査・研究
 - ① 研究の成果と課題について検討する。
 - (c) 地球的規模の環境問題について適切に判断し、行動のできる能力や態度を育成する学習活動と実施方法の調査・研究
 - ① 研究の成果と課題について検討する。

○教育課程上の特例等特記すべき事項

学校設定教科「スーパーサイエンス（SS）」を設定する。平成22・23年度理数科入学生は、1年次において「総合的な学習の時間」の1単位を「SS基礎Ⅰ」、2年次において「保健」の1単位を「SS基礎Ⅱ」、3年次において「課題研究」1単位を「SS探究」にそれぞれ代替する。平成24年度理数科入学生より、1年次において「世界史A」の2単位を「SS基礎Ⅰ」、2年次において「地理A」の2単位を「SS基礎Ⅱ」、3年次において「課題研究」の1単位を「SS探究」にそれぞれ代替する。

○平成25年度教育課程の内容

理数科1年生において「世界史A」を2単位減じて、「SS基礎Ⅰ」を設置し2単位履修した。
理数科2年生において「地理A」を2単位減じて、「SS基礎Ⅱ」を設置し2単位履修した。理数科3年生において「情報A」を1単位減じて、「SS探究」を設置し1単位履修した。

○具体的な研究事項・活動内容

- (1) 研究開発への意欲を育成する効果的な学習活動と実施方法の調査・研究
 - (a) 北海道大学、筑波大学の研究室で講義と実験指導を受けた。
 - (b) 当初実施していた「SS講座」及び「SS実験講座」を統合した「SS特別講座」を実施した。
 - (c) 大学・研究機関等における研修として、筑波大学、北海道大学及び旭川医科大学を訪問し、研究室で講義と実験指導を受けた。
 - (d) 北海道立教育研究所附属理科教育センターを訪れ、講義及び実践指導を受けた。
 - (e) 禎心会脳疾患研究所長上山博康氏、京都大学iPS細胞研究所教授星野利彦氏の講演会を開催した。
 - (f) 道外の先進校視察を行い、事業推進のための参考とするとともに、交流支援研修会等に参加し教員研修の充実を図った。
- (2) 論理的思考力や創造性・独創性を育成する学習活動と実施方法の調査・研究
 - (a) 「SS基礎Ⅱ」の内容として、「課題研究」を実施するとともに、数学の課題学習を行い、論理的思考力や創造性・独創性の育成を図った。
 - (b) 教科「SS」に「SS特別講座」の内容を盛り込むとともに、「SS基礎Ⅰ」では「SS世界史」、「SS基礎Ⅱ」では「SS地理」を実施することにより、幅広い視野から科学を考えさせる学習

を行った。

- (c) 科学系部活動を中心に旭川市立科学館での「科学探検ひろば」へ参加し、一般市民向けに実験及び観察等のデモンストレーションを行った。
- (d) 課題研究等の発表会へ向けた指導を通して、プレゼンテーション能力の育成を図った。
- (e) 理科部(物理部・化学部・生物部)による校外での発表(学会を含む)、及び課題研究グループによる校外での発表活動を行った。
- (3) 地球規模の環境問題について適切に判断し、行動のできる能力や態度を育成する学習活動と実施方法の調査・研究
 - (a) 教科「SS」で「科学英語」を実施し、国際性の育成を図った。「SS基礎Ⅰ」では、ネイティブの講師による英語理科実験を2回実施、「SS基礎Ⅱ」及び「SS探究」では、ネイティブの講師による英語プレゼンテーション講習を実施した。
 - (b) 「SS基礎Ⅰ」の地域巡検では、旭川市北邦野草園(嵐山)、旭川市旭山動物園の協力のもと、フィールドワークなどを実施するなど、環境問題についての意識を高める学習活動を行った。
 - (c) 「SS基礎Ⅱ」で「SS地理」実施し、旭川近郊の自然環境について地理学的視点からとらえる学習活動を行った。

⑤ 研究開発の成果と課題

○実施による効果とその評価

- (1) 研究開発への意欲を育成する学習活動

「大学研修」では、参加者の意識調査の結果から、ほぼ全員がねらいに対して良好な回答であるとともに、「SS特別講座」では、興味、理解、探究活動に対し、向上したとする回答が90%以上、さらに、医療・生命科学系の専門家を招聘した「SSH講演会」でも、本校全生徒の84~93%が理系の内容に興味を持てたとの回答したことから、研究者等からの最先端の実験施設を使った実験・講義等や研究者等による直接的な働きかけが、研究開発意欲の向上に効果的であることが実証された。

- (2) 論理的思考力や創造性・独創性を育成する学習活動

「課題研究」に取り組んだ生徒の意識調査から、論理的思考力、科学的知識、プレゼンテーション能力等を問う質問で、75%以上がの向上したとの回答をしており、「課題研究」が論理的思考力等の育成に効果的な取組であることが実証された。

- (3) 地球規模の環境問題を思考する力を育成する学習活動

環境問題について考える内容を取り入れている「地域巡検」では、参加生徒全員が「有意義・まあ有意義」と回答しており、直接自然環境に触れる学習や専門的な指導を受ける機会が効果的であることが実証された。「科学英語」については、3年生を対象とした調査で、73%の生徒が「英語での発表の抵抗感がなくなった」と回答しており、理科と英語科の連携による本取組や英語によるコミュニケーションに対する大きな自信につながっていることを示した。

- (4) 成果の普及について

本校入学生数の多くが、入学以前から本校SSH事業をホームページで知ったと回答しており、ホームページによる情報発信が成果の普及に欠かせない手段であることが示された。また、理数科入学生で、本校SSH事業を「中学校の先生より紹介された」と回答した生徒が前年比4ポイント上昇、「保護者のすすめ」が前年比9ポイント上昇となり、中学校教員や保護者の認知度が高まってきていると考えられる。

- (5) 教員の意識の変容について

本校教員の概ね85%以上が、生徒が先端的な科学技術や自然科学に対する興味、関心、意欲が増したと認識しており、本事業に対する教員の理解と期待を示す結果であった。

○実施上の課題と今後の取組

- (1) 研究開発への意欲を育成する学習活動

大学研修等においては、研修をより効果的なものとするために、担当講師との指導内容の打ち合わせを綿密に行うとともに、事前、事後学習を充実させるなどの取組が重要であると考えられる。

- (2) 論理的思考力や創造性・独創性を育成する学習活動

学校設定教科「SS(SS基礎Ⅰ・SS基礎Ⅱ・SS探究)」では、論理的思考力や創造性・独創性の育成を図るために、「課題研究」の充実、理科・数学を中心とした授業、及び普通科の授業との連携を模索していくことが重要であると考えられる。こうしたことを踏まえ、次年度からは、理数科の理科及び数学のすべての科目を学校設定科目(SS科目)とし、具体的な授業との連携を推進することとしている。また、3年生になってからの探究活動の深化の取組のが、今後の大きな課題である。

- (3) 地球規模の環境問題を思考する力を育成する学習活動

地域巡検では、環境全体を捉えることができるような力が定着したかどうかを判断するために、さらなる検証が必要である。科学英語では、概ね3年間の取組の流れはできてきたが、到達目標を明確に定め、実施内容、形態及び時期等の検証を、英語科との連携を図りながら行っていくことが必要である。

- (4) 成果の普及について

本校理数科生徒志望者の増加は、中学校の先生方の働きかけの結果であると考えられる。今後本校のSSH事業の一層の普及に向けて、中学生が参加できる事業の充実や中学校への情報提供、HPでの情報発信などの取組の一層の強化が必要であると考えられる。

- (5) 教員の意識の変容について

「SSH推進委員会」に全教科の代表が参加するなど、多くの教員がSSH事業へ関わる機会を増やし、学校全体での取組を推進した。さらに、全教科の役割の明確化を図り、より効果的に運用しやすい指導体制を構築するなかで、教員の協働体制が段階的にできつつある。

2 研究開発の成果と課題

別紙様式 2 - 1

北海道旭川西高等学校

22～26

平成25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

(1) 研究開発への意欲を育成する学習活動

○ 大学研修等について

研修先の筑波大学や北海道大学、旭川医科大学（SS特別講座を含む）では、研究者等から最先端の実験施設を使った実験及び講義等を受けた。アンケート結果から研究開発意欲を問う質問では、筑波大学、北海道大学および旭川医科大学で参加者全員が「意欲が高まった」・「どちらかといえば意欲が高まった」という回答をしている。旭川医科大学研修においては、医療系志望の参加者を募ったこともあり「今後やりたいことの参考となる事柄があったか」や、「幅広い知識を持つことの重要性」を問う質問には、ともに90%以上の生徒が前向きな回答をしており、本取組が研究開発意欲の育成の一環として高い効果があることを示している。

○ SS特別講座について

高度な知識や科学的思考を育むことをねらいとしたSS特別講座では、テーマに応じて専門的な講義や実験を実施した。「環境」・「生命」・「エネルギー」・「理数」の各講座を理数科全学年の「SS」の授業及び普通科希望生徒と旭川市内の中学生及び高校生希望者も含めた公開講座として休日に行った。理数科「SS」の授業で行われた講座のアンケート結果からは、「生命講座Ⅰ」（理数科1年生対象）を除き、いずれも興味、理解、探究（研究）活動に対する質問では、前向きな回答が85%程度となっている。「生命講座Ⅰ」では、免疫染色についてのワークショップという形式で実験を伴わずに実施したが、全員が「満足した」と回答している。

公開講座に参加した本校生徒及び本校以外の生徒のアンケート結果でも大学研修と同様に、大学の研究者等による実験及び講義等を受けることにより、興味・関心・理解度や探究心の育成に効果的であることを示している。

○ SSH講演会について

今年度は、第1回目で禎心会脳疾患研究所長上山博康氏（全校生徒参加）、第2回目で京都大学ips細胞研究所教授星野利彦氏（1・2年生全員参加）の講演会を実施した。特に第2回目では、高校生と講師がパネルディスカッションを行い、高校生の視点から様々な質問や議論が展開された。それぞれの講演後のアンケート結果から、満足度は第1回目、第2回目ともに94%以上が講演を聴けたことに「満足」していると回答した。また、「理系の内容に対する興味がわいたか」の間に、「大いにわいた」、「わいた」の合計は、第1回で72%、第2回で52%となった。各講演は、文系進学希望生徒も対象としたものであったことや、第2回目の講演は、やや理系の専門性が高いものであったことを考慮すると、テーマの設定や講演会に向けてのアプローチの方法の工夫により興味・関心を引き出すことに有効であったと判断している。

(2) 論理的思考力や創造性・独創性を育成する学習活動

○ 学校設定科目「SS基礎Ⅰ」（理数科1年生・2単位）について

本科目は理数科2年生「SS基礎Ⅱ」で行われる課題研究への準備として位置付け、実験の基礎的な技術等の習得を目指した「理科基礎実験」、フィールドワークの手法の習得を目指した「地域巡検」、科学的基礎知識の習得を目指した「SS特別講座」及び「SS世界史」、さらには3年生での課題研究英語発表へ向けたアプローチとしての「科学英語Ⅰ」を実施している。本校理数科はカリキュラム上、物理の履修が2年次からであるため、「理科基礎実験」で1年次では学習をしない基礎的な物理事象を学ばせたことは、2年次からの理科の授業内容を定着させる上で、大いに有効であった。さらに、通常の授業では時間を設定しづらい実験器具の取扱（確認テストで87%以上の正答率）、及び顕微鏡の操作等についての理解や技能（同95%以上の正答率）の向上がみられた。知識の定着については、自然科学の幅広い視野を身に付けさせる目的で昨年度より実施した「SS世界史」では、その理解率を確認テストで調べたところ、平均正答率は50%であり、元々文系志向の生徒が少ない中では、まずまずの達成率であったと判断できる。

○ 学校設定科目「SS基礎Ⅱ」（理数科2年生・1単位）について

本科目は「課題研究」を主体とし、論理的思考力、創造性・独創性の育成をねらいとして実施した。課題研究発表会後のアンケート結果から、論理的思考力等の向上を問う質問では98%、科学的知識の増加の質問では100%、プレゼンテーション能力やコミュニケーション能力の向上を問う質問では98%の生徒がそれぞれ前向きな回答をしている。また、課題研究への取組自体の満足度についても95%を超えるなど、「課題研究」が論理的思考力等の育成に有効な取組であることが確認された。

○ 学校設定科目「SS探究」（理数科3年生・1単位）について

今年度は、2年次の課題研究論文を英訳し、英語による発表を行うことで3年間のまとめを行うこととした。加えて「SS探究講座」も実施した。課題研究英語発表会後のアンケート結果から、これまでの取組の生徒の自己採点結果は、80点以上が80%と、慣れない英語でのプレゼンテーションにチャレンジしたことを考慮すれば、まずまずの達成度と考えられる。また、生徒の91%が「始める前と比較をして、英語の力はついた

と思う」と回答し、英語を含めた発表能力の上昇がみられた。本校生徒の実態を踏まえた理科と英語科の連携による本取組が英語によるコミュニケーション等に大きな自信につながっていることを示した成果であると考えられる。

(3) 地球規模の環境問題を思考する力を育成する学習活動

○ 地域巡検について

フィールドワークの手法の習得と、環境問題についての思考力を育成するために、旭川市北方野草園（嵐山）および石狩川（神居古潭変成帯）の植物や岩石の観察、旭川市旭山動物園での動物観察を中心とした内容の2回を行っている。どちらもフィールドワークと環境問題についての内容を広く取り入れ、生徒が現地に赴き、研究者等から専門的な指導を受ける取組である。参加した理数科1年生40人中38人以上が「有意義・まあと有意義」な活動であったと回答している。この取組の重要性を確認した。

○ 科学英語について

国際性の育成の一環として本校では「科学英語」に取り組んでいる。理数科1年次「科学英語Ⅰ」では、『科学英語に触れる』を目的に2回の英語理科実験（化学・生物学の内容）の取組に向けた学習プログラムの開発を行った。2年次「科学英語Ⅱ」では、『科学英語を理解する』を目的に科学雑誌の英語論文の講読と課題研究論文の英訳と、3年次で行う英語プレゼンテーション講習を先行して実施した。3年次「科学英語探究」では、『科学英語を活用する』を目的に、英語プレゼンテーション講習を行った上で、課題研究英語発表会へ向けた英語プレゼンテーション学習を行った。

「科学英語Ⅰ」では、興味を問う質問に対して「とても興味があった・興味があった」が81%以上、「実際に行ってみてどうだったか」の質問では、91%の生徒が内容を理解できたと回答、さらに、これをきっかけに75%以上の生徒が自然科学や理科に対する関心が高まったと回答しており、当初の目的を大いに達成出来ていると判断している。「科学英語探究」では、前述の通り91%の生徒が「英語の力はついたと思う」と回答しており、3年間の科学英語に対する取り組みについて、当初の目的は大いに達成できていると考えられる。また、「海外の出来事に目を向けてみようと思ったか」との問いについては、約86%の生徒が前向きな回答をしていることから、外国語に触れさせることを通して海外の事柄に目を向けさせるきっかけとなりうることを示す結果となり、国際性の育成にもつながることを示した結果と判断できる（「科学英語Ⅱ」については実施途中）。

(4) 成果の普及について

平成23年度入学生より、入学直後に本校のSSHの取組についてのアンケート調査を実施している。平成25年4月の調査結果で、普通科も含めた入学生の約80%が、本校のSSH事業を認識して入学しており、さらにその内の約60%が本校ホームページでその情報を得ていたと回答している。ホームページが情報発信の有力な手段であることはゆるぎのない事実であると言える。過去の比較でとりわけ目を引くのは、理数科で本校SSH事業を認識して入学してきた生徒のうち、「中学校の先生より紹介された」と回答した生徒が、平成25年では17%（前年比5ポイント上昇）を示している。また、保護者の認知も上昇しており、「保護者から紹介された」と回答した生徒が9%（前年比5ポイント上昇）、「西高生の先輩」というのも11%（前年比7ポイント上昇）と顕著な変化を示している。こうした結果から、本校のSSH事業の取組に対する中学校や保護者の注目度が上がっており、ホームページや「SS特別講座」、「講演会」、「発表会」等を活用して中学校や地域に向けて発信している効果が表れて来ていると考えられる。さらに、本校でSSH事業に取り組む生徒からの情報伝達の重要性も見逃せない要因である。また、今年度から地域の理数教育拠点校として重点校の指定を受け、地域の高校等と連携した事業を積極的に推進した結果、教員の意識調査では、連携事業が充実したとする回答が92%（前年比15ポイント上昇）と好評価を得ている。特に中学生を対象とした事業には、旭川市内の中学生60名が登録し、各種セミナー等に参加した。本校のSSH事業の取組が中学生にも広く普及できたと考えている。

(5) 教員の意識の変容について

教務部長と進路指導部長が加わった「SSH事務局」の体制が2年目を迎え、「SSH推進委員会」には全教科の代表が参加する体制となるなど、多くの教員が関わるシステムが構築された。この結果、今年度よりSSH講演会や発表会等においては全教職員が運営に関わる体制が整えられ、全校体制でSSH事業に取り組む意識の高揚が図られた。教員の意識調査でも学校全体で効果的にSSH事業に取り組んでいるという回答が90%（前年比9ポイント上昇）と好評価を得ている。これらの結果から、本校教員の多くが学校全体としてSSH事業に取り組む意識を持つようになり、さらに発展さよとする機運が高まってきている。

② 研究開発の課題

(1) 研究開発への意欲を育成する学習活動

○ 大学研修等について

大学研修においては、高校での学習内容の進度による未習事項や高校生レベルを超えた内容が研修テーマとして実施されることが多い。そのため、本研修を一層効果的なものとするために、講師との事前打ち合わせを密に行ったり、事前事後の学習を充実させたりするなど大学等の研究室との連携の深化が求められる。さらに、大学研修等を踏まえた本校の理数教育のレベルアップと学習内容の再構築を図る必要があると考えられる。

- S S 特別講座について
前項「大学研修等」で記述したとおり、本取組を一層充実させるためには、本校における学習内容との関連を図ることや学習内容のレベルアップが必要である。こうしたことから、次年度から理数理科の科目を学校設定科目「S S」として位置づけ、授業の中で本講座を取り入れ、学習内容の再構築を図ることとしている。
- S S H 講演会について
理系志望者のみならず、文系志望者に対する科学的リテラシーの向上を図る取組は本校 S S H 事業においても重要なねらいの一つであるため、文系も含んだ全校生徒対象の講演は有意義な事業である。生徒のアンケート結果から、理系の内容に対して「興味があった」との回答が、1 回目で 72%、2 回目で 52% であったことは、概ね評価に値すると考えられるが、先端的な科学技術に関する講演内容を文系も含む多くの生徒に理解させることには課題が多い。こうしたことから、講演のテーマ設定はもとより、パネルディスカッション等を取り入れたり、講演テーマを踏まえた事前事後学習等の取組を一層充実させたりする工夫が必要である。

(2) 論理的思考力や創造性・独創性を育成する学習活動

- 学校設定教科「S S」について
論理的思考力や創造性・独創性を育成するためには、引き続き課題研究を中心とした教科「S S」の内容の充実が必要であるとともに、理数数学や理数理科の学習内容の充実が重要である。こうしたことから、次年度からは理数科の理科と数学を学校設定科目「S S 数学」や「S S 理科」として実施することとした。さらに、理科と他教科との連携や理科以外の教科における課題研究の実施など、さらなる発展が必要である。
- 学校設定科目「S S 基礎Ⅰ」について
前記したとおり、それぞれの内容については、一定の成果が表れていると判断できるが、「S S 基礎Ⅰ」のねらいの一つは、2 年次で行われる「課題研究」の基礎的な学習としており、自然科学の幅広い領域の学習が不十分である。今後、学習内容の再構築が必要である。
- 学校設定科目「S S 基礎Ⅱ」について
「課題研究」については、できるだけ生徒自身に考えさせながら研究活動を進めていきたいと考えたが、テーマ設定や研究計画等で予定通りに進まない部分も散見された。生徒と担当教員の事前の打ち合わせ等の充実が一層求められる。また、課題研究の内容をより一層専門性の高いものとするために、大学や企業等との連携を積極的に行う方策も検討する必要がある。
- 学校設定科目「S S 探究」について
課題研究論文の英訳及び英語での発表に向けての取組（英語プレゼンテーション講習）を中心に実施している。1 単位で実施していることから、課題研究の深化を図る取組に時間をかけられないことが課題である。今後、選択制を取り入れるなどして、課題研究を深める時間を確保することを検討したい。

(3) 地球規模の環境問題を思考する力を育成する学習活動

- 地域巡検について
生徒のアンケート結果から「身の回りの自然環境を科学的に再認識できた」など、本巡検に対する満足度は高いが、観察した内容を様々な視点で適切に分析したり、まとめたりする力を更に向上させるために、取組のねらいを明確にし、植物や動物の観察から生徒自身が科学的に思考することができるよう学習プログラムを構築することが必要である。
- 科学英語について
課題研究の英語での発表とディスカッションを行う力を身に付けさせるという到達目標を明確に定め、各学年段階での実施内容及び実施形態等を検証し、英語科が中心となって取り組んでいくことが必要である。また、海外の高校生とのディスカッションを行う機会を設けるなどして、英語でのコミュニケーション力の向上を図る取組の工夫が必要である。

(4) 成果の普及について

理数科等における成果は前述の通りであるが、これを普通科での授業内容に反映させる方策を検討中である。特に課題研究等の探究的な学習については全校体制で取り組むことを検討している。また、重点枠の事業を一層充実させ、今後も近隣の高校や中学生を取り込んだ事業を推進することが大切である。

(5) 教員の意識の変容について

二期目の申請に向けて、全校体制で取り組むことが確認されており、S S H の事業への協力はもとより、いかに各教科が主体的に S S H の事業に取り組むことができるか検討する必要がある。こうしたことから、本校の教育活動の一部として S S H 事業を位置づけるような教員の意識の変容が今後一層求められる。

3 研究開発実施計画・実施の状況

(1) 研究開発実施計画書

別紙様式 2

2 2 0 1

ほっかいどうあさひかわにしこうとうがっこう
北海道旭川西高等学校

22～26

平成25年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施計画書 (平成22年度指定, 第4年次)

1 学校の概要

- (1) 学校名, 校長名
学 校 名 北海道旭川西高等学校
校 長 名 井 戸 尚 貴

- (2) 所在地, 電話番号, F A X 番号
所 在 地 北海道旭川市川端町5条9丁目1-8
電話番号 0 1 6 6 - 5 2 - 1 2 1 5
F A X 番号 0 1 6 6 - 5 2 - 2 9 7 4

- (3) 課程・学科・学年別生徒数, 学級数及び教職員数

①課程・学科・学年別生徒数, 学級数

(平成25年1月現在)

課 程	学 科	第1学年		第2学年		第3学年		第4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	生徒数	学 級 数
全 日 制	普 通 科	201	5	199	5	198	5			598	15
	理 数 科	40	1	39	1	40	1			119	3
計		241	6	238	6	238	6			717	18

② 教職員数

課 程	校 長	教 頭	教 諭	養護教諭	講 師	実習助手	事務職員	計
全 日 制	1	1	4 6	1	4	3	6	6 2

1 研究開発課題

自然科学と技術についての理解を深め、生命やエネルギー環境などの分野について課題意識を醸成し、その解決に向けて適切に判断・行動のできる態度や能力を養うとともに、創造性・独創性を高める効果的な指導方法や理数教育カリキュラムの研究と教材開発を行う。

3 研究の概要

(1) 研究開発への意欲を育成する学習活動

- 大学・研究機関および民間企業との連携により、最先端の科学技術を体験する講義や実験の継続
- 地域の特色や自然環境を学ぶ地域巡検の充実
- 外部講師による講演会と講義や実験の継続

(2) 論理的思考力や創造性・独創性を育成する学習活動

- 創造的な能力を育成するとともに、コミュニケーション能力を養うためのグループ制による課題研究の実施
- 生命科学とエネルギー環境科学に関する学校設定科目の継続
- 夏季・冬季休業を利用した大学・研究機関での講義と実験の継続
- 生徒による科学実験教材の開発と、小中学生を対象とした実験指導の充実
- 医療現場における、診断機器の測定原理の学習と操作体験の実施
- 動物園との連携による、動物の飼育や観察等を通した「いのち」と向き合う体験学習の実施
- レポートや科学論文の書き方及びプレゼンテーション技術にかかる指導を導入し、自分の考えをわかりやすくまとめ表現する学習の実施

(3) 地球規模の環境問題について適切に判断し、行動のできる能力や態度を育成する学習活動

- 外国人研究者や留学生を講師とした英語による理科実験の実施
- エネルギー環境分野の研究機関や民間企業と連携した体験学習の実施
- 外国人講師との連携による科学英語講座の継続

(4) 検証

- 生徒、保護者、教員を対象としたアンケート調査や、生徒の成果物（課題研究報告書、生徒作成

の科学論文や科学実験教材など) などにより、課題意識や論理的思考力などを検証する。

- 課題研究等への取組状況や科学の祭典への自主的な参加など、自然科学に対する意識の向上を客観的な数値により評価する。
- アンケート調査の検証結果や各取組の評価結果等を運営指導委員会において評価し、改善を図る。
- 連携する大学、研究機関と共同開発した教材や実験書の有効性を分析し評価する。

(5) 成果の普及

- ホームページ上で本校のSSH事業を広く公開する。
- 高等学校文化連盟理科学研究発表大会等で研究成果を論文としてまとめ発表する。
- 「科学の祭典」などで生徒が開発した一般市民向けの実験を公開したり、小中学校へ出前授業を行うことにより、研究成果を普及する。

4 研究開発の実施規模

理数科生徒全員と、普通科の希望する生徒を対象に実施

5 研究の内容・方法・検証等

(1) 現状の分析と研究の仮説

① 現状分析

本校は理数科設置校として長年理数教育に取り組み、北方圏特有の自然環境や地域の教育資源を生かした体験的な教育活動を実践することにより、自然科学に対する学習意欲の向上や、理数系クラブ活動の活性化などの成果を上げてきた。その一方で、物事を深く追求する論理的思考力や、問題解決に必要な創造性・独創性を育成する学習活動は十分ではなかった。また、これまでの実践研究により、表現力に課題があることも明らかとなった。今後は、科学的に探究する学習活動やエネルギー環境問題などに対応できる能力や態度を育成する学習活動や、言語活動を充実させるための教育プログラム開発が必要である。

② 研究の仮説

- ア 大学・研究機関や民間企業と連携し、最先端科学に触れ、その研究プロセスや、科学技術の成果、科学技術が担う課題・役割を学ぶことにより、科学に対する生徒の興味・関心を高めるとともに、研究開発への意欲を育成することが可能である。
- イ 観察、実験を通して、事象を探究する過程を重視した学習活動を実施することにより、理科・数学に関する論理的思考力や創造性・独創性を育成することが可能である。
- ウ 生徒がグループをつくり共同で課題研究に取り組む活動や、生徒が実験教材を開発し、小中学生に科学実験をわかりやすく解説する教育活動を行うことにより、創造的な能力を育成するとともに、コミュニケーション能力を養うことが可能である。
- エ エネルギー環境を重視した学習活動や国際的な交流活動を充実させることにより、地球的視野に立って適切に判断し、主体的に行動のできる能力や態度を育成することが可能である。

(2) 研究内容・方法・検証

設定した仮説を、学習指導要領の科目、学校設定科目、課外活動で相互に関連させながら実施する。

① 研究内容・方法

ア 研究開発への意欲を育成する学習活動

(ア) 大学・研究機関及び民間企業訪問

ねらい：最先端の科学技術を講義や実験を通して学び、科学的な見識を高め研究意欲の向上を図る。

内容：北海道大学、産業技術総合研究所北海道センター等において、生徒の課題研究のテーマと関連のある研究室で講義や実験指導を受ける。

対象：理数科及び普通科の第1～2学年希望者

(イ) 地域巡検

ねらい：大雪山など、地域の自然環境についての理解を深め、特徴を再発見するとともに、自然科学に関する研究意欲を高める。

内容：旭川周辺の自然環境を巡検する。

対象：理数科1学年

(ウ) 外部講師による講演会、講義や実験

ねらい：科学技術の面白さや先端科学をわかりやすく伝える工夫等を学び、科学技術全般に興味・関心を持たせる体験学習を実施する。

内容：優れた研究者、技術者を招聘し、専門分野に関する先端科学についての講演、講義や実験指導を受ける。

対象：全校生徒

イ 論理的思考力や創造性・独創性を育成する学習活動

(ア) 学校設定科目を活用した学習活動の実施

学校設定教科「スーパーサイエンス(SS)」を設定し、その中に学校設定科目「SS基礎Ⅰ」、「SS基礎Ⅱ」及び「SS探究」を置く。

a 「SS基礎Ⅰ」(第1学年)

科目「SS基礎Ⅰ」は、理科基礎実験、生命基礎科学Ⅰ、エネルギー基礎科学Ⅰ、環境基礎科学Ⅰ、科学英語Ⅰ、理数基礎科学Ⅰ、SS世界史、地域巡検及び専門家による講演会等で構成される。

【各項目で予定される主な実験内容】

- ・理数基礎科学Ⅰ：組込み型マイコンを使ったロボット制御
- ・生命基礎科学Ⅰ：ニワトリ胚の観察と脳細胞の培養、タンパク質電気泳動
- ・環境基礎科学Ⅰ：土の分析、風・温度・放射熱測定による環境分析
- b 「ＳＳ基礎Ⅱ」（第２学年）
 - 科目「ＳＳ基礎Ⅱ」は、生命基礎科学Ⅱ、エネルギー基礎科学Ⅱ、環境基礎科学Ⅱ、理数基礎科学Ⅱ、科学英語Ⅱ、ＳＳ地理、課題研究で構成される。
 - 【各項目で予定される主な実験内容】
 - ・理数基礎科学Ⅱ：ＡＤ変換器を使ったロボット制御
 - ・生命基礎科学Ⅱ：ＤＮＡアガロース電気泳動、遺伝子導入
 - ・環境基礎科学Ⅱ：ペットボトルハウスの熱収支解析
- c 「ＳＳ探究」（第３学年）
 - 科目「ＳＳ探究」は、生命探究科学、エネルギー探究科学、環境探究科学、科学探究英語、理数探究科学等で構成される。
- (イ) グループ制による課題研究の実施
 - a 「ＳＳ基礎Ⅱ」においてグループごとに研究テーマを設定して課題研究を実施する。
 - b 発表会等を通してプレゼンテーション能力の向上を図る。
 - c 研究グループ内における言語活動の充実を図る。
- (ウ) 「科学の祭典」等への参加
 - a 課外活動として、科学館やＮＰＯ法人と連携し、課題研究の成果や、生徒が開発した科学実験教材などを用いて、小中学生を対象に実験指導を行う。
 - b 身に付けた知識をわかりやすく伝える工夫や教授法を学ぶとともに、学習意欲を高める機会とする。
- (エ) 科学系クラブ活動の充実
 - a 夏季・冬季休業を利用して大学・研究機関で講義と実験指導を受ける。
 - b 科学館やＮＰＯ法人と連携し、科学実験教室等に生徒を講師として参加させる。
- ウ 地球規模の環境問題について適切に判断し、行動のできる能力や態度を育成する学習活動
 - (ア) 英語による理科実験の実施
 - a 学校設定科目「ＳＳ基礎Ⅰ」、「ＳＳ基礎Ⅱ」の中で、科学英語講座と関連させながら行う。
 - b 外国人研究者や留学生を講師とした英語による理科の実験指導を行う。
 - (イ) 科学英語講座の実施
 - 学校設定科目「ＳＳ基礎Ⅰ」、「ＳＳ基礎Ⅱ」及び「ＳＳ探究」の中で、外国人講師との連携による「科学英語Ⅰ」、「科学英語Ⅱ」、「科学探究英語」を行う。
 - (ウ) エネルギー・環境分野の研究体験
 - a 地元の大学、研究機関及び民間企業で行われている生命・エネルギー環境分野の先端科学技術に触れ、科学技術に対する興味・関心を高め、研究意欲の向上を図る。
 - b 旭川医科大学、北海道教育大学旭川校、北海道立上川農業試験所、北海道立北方建築総合研究所、旭山動物園等の生命、エネルギー・環境科学に取り組んでいる大学、研究機関、地域の企業等を訪問する。

② 検証

- ア 生徒、保護者、教員を対象としたアンケート調査や、生徒の成果物（課題研究報告書、生徒作成の科学論文や科学実験教材など）などにより、課題意識や論理的思考力などを検証する。
- イ 課題研究等への取組状況や科学の祭典へ自主的な参加など、自然科学に対する意識の向上を客観的な数値により評価する。
- ウ アンケート調査の検証結果や各取組の評価結果等を運営指導委員会において評価し、改善を図る。
- エ 連携する大学、研究機関と共同開発した教材や実験書の有効性を分析し評価する。

③ 成果の普及

- ア ホームページ上で本校のＳＳＨ事業を広く公開する。
- イ 生徒の作成した「実験・教材活用集」を配布し、成果を普及する。
- ウ 「科学の祭典」などで生徒が開発した一般市民向けの実験を公開したり、小中学校へ出前授業を行うことにより、研究成果を普及する。
- エ 高等学校文化連盟理科研究発表大会で研究成果を論文としてまとめ発表する。

(3) 必要となる教育課程の特例等

① 必要となる教育課程の特例とその適用範囲

必要となる教育課程の特例としては、学校設定教科「スーパーサイエンス（ＳＳ）」を設置し、その中に、科目「スーパーサイエンス基礎Ⅰ（ＳＳ基礎Ⅰ）」、「スーパーサイエンス基礎Ⅱ（ＳＳ基礎Ⅱ）」、「スーパーサイエンス探究（ＳＳ探究）」を置く。

	理 数 科	普 通 科	教育課程の特例
1 年	ＳＳ基礎Ⅰ：２単位 (スーパーサイエンス基礎Ⅰ)		「世界史Ａ」を２単位削減する。
2 年	ＳＳ基礎Ⅱ：２単位 (スーパーサイエンス基礎Ⅱ)		「地理Ａ」を２単位削減する。
3 年	ＳＳ探究：１単位 (サイエンス探究)		「課題研究」を１単位削減する。

*教育課程表は別紙参照

ア 適用範囲

全日制課程理数科全生徒を対象に実施する。

イ 教育課程の特例の代替措置及びその理由内容

(ア) 「世界史A」2単位の代替として、「SS基礎Ⅰ」を実施する。「SS基礎Ⅰ」の中で、近代の科学史等を扱い、現代の科学技術の人類への寄与と課題を追究させることなどにより、「世界史A」の科目の目標である「人類の課題を多角的に考察させることによって、歴史的思考力を培い、国際社会に主体的に生きる日本人としての自覚と資質を養う」ことを達成することができるため。

(イ) 「地理A」2単位の代替として、「SS基礎Ⅱ」を実施する。「SS基礎Ⅱ」の中で、理的環境や資源・エネルギーの問題を地球的視野及び地域的視野から追究させることなどにより、「地理A」の科目の目標である「現代世界の地理的認識を養うとともに、地理的な見方や考え方を培い、国際社会に主体的に生きる日本人としての自覚と資質を養う」ことを達成することができるため。

(ウ) 「課題研究」1単位の代替として、「SS探究」を実施する。「SS探究」の中で、2年生までに学習した課題研究をより深めるとともに、英語によるレポート作成及び発表などを実施することなどにより、「課題研究」の科目の目標である「専門的な知識と技能の深化、総合化を図るとともに、問題解決の能力や自発的、創造的な学習態度を育てる」ことを達成することができるため。

《学校設定科目の内容等》

ア 1年次理数科開設科目

「スーパーサイエンス基礎Ⅰ（SS基礎Ⅰ）」（2単位）

(ア) 目標

理科の基本的な実験の技能等を習得するとともに、課題研究の個々の研究テーマを設定し、研究計画を作成することをねらいとして実施する。

(イ) 内容

- a 理科基礎実験、生命基礎科学Ⅰ、エネルギー基礎科学Ⅰ、環境基礎科学Ⅰ、理数基礎科学Ⅰ、科学英語Ⅰ、SS世界史、地域巡検及び専門家による講演会等の項目で構成
- b 大学等と連携した講義、実験
- c 研究テーマの設定、実験計画書の作成
- d 専門家による講演会、研究会の実施

イ 2年次理数科開設科目

「スーパーサイエンス基礎Ⅱ（SS基礎Ⅱ）」（2単位）

(ア) 目標

大学や研究機関等との連携により専門性の高い探究活動を行い、生徒の課題解決能力を高めることをねらいとして実施する。

(イ) 内容

- a 生命基礎科学Ⅱ、エネルギー基礎科学Ⅱ、環境基礎科学Ⅱ、理数基礎科学Ⅱ、科学英語Ⅱ、SS地理、課題研究等の項目で構成
- b 大学等と連携した講義、実験
- c 研究テーマに基づく課題研究
- d 専門の大学、研究機関等への生徒の派遣

ウ 3年次理数科開設科目

「スーパーサイエンス探究（SS探究）」（1単位）

(ア) 目標

課題研究のまとめを行うとともに、英語を用いた理科や数学に関する学習を行い、英語で課題研究のプレゼンテーションができるよう、英語のコミュニケーション能力を高めることをねらいとして実施する。

(イ) 内容

- a 生命探究科学、エネルギー探究科学、環境探究科学、科学探究英語、理数探究科学等で構成
- b 科学の発展に寄与した英語による論文の学習
- c 個々の課題研究の英語によるまとめの作成と発表

②教育課程の特例に該当しない教育課程の変更

平成24年度入学生教育課程の変更

ア 平成24年度から一部科目の単位数を変更し、45分授業を実施

イ 平成24年度入学生から理科と数学が新学習指導要領による教育課程となるため科目名及び単位数を変更

※ 別添教育課程表参照

6 研究計画・評価計画

(1) 一年次

① 研究事項

ア 準備、試行段階として、大学・研究機関による講義と実験等を実践しながら各研究項目の実施を進める。

イ 学校設定教科「SS」の、科目「SS基礎Ⅰ」の各構成項目に応じて、生徒が興味・関心を示

す講義や実験を実施する。

② 実践内容の概要

ア 研究開発への意欲を育成する効果的な学習活動と実施方法の調査・研究

- (ア) 北海道大学の研究室で講義と実験指導を受ける。
- (イ) 生命科学の基本分野の学習活動を、旭川医科大学等と連携した講義と実験等により実施する。
- (ウ) これまで本校で実施してきた地域巡検を見直し、新たな「地域巡検」としてスタートさせる。

イ 論理的思考力や創造性・独創性を育成する学習活動と実施方法の調査・研究

- (ア) 「ＳＳ基礎Ⅰ」の実施
- (イ) 旭川医科大学病院での医療機器体験と旭山動物園で行う飼育体験に関する課題研究の実施
- (ウ) 科学の祭典旭川大会の企画・運営及び旭川市立科学館で実施される科学探検広場への参加
- (エ) 科学系部活動における、夏季・冬季休業を利用した大学・研究機関での講義と実験の実施

ウ 地球的規模の環境問題について適切に判断し、行動のできる能力や態度を育成する学習活動と実施方法の調査・研究

- (ア) 外部講師（北海道教育大学名誉教授など）による科学基礎英語の学習を実施
- (イ) 留学生や外国人を講師とした英語による理科実験の実施
- (ウ) 地元の大学、研究機関及び民間企業で行われている生命科学、エネルギー環境分野の先端科学技術に触れる体験学習の実施（旭川医科大学、北海道立上川農業試験所、旭川地方气象台、旭山動物園等）

エ 事業を評価する方法の調査・研究

③ 検討事項

ア 既存の実験の内容や方法を検討し、ねらいを明確にした実験操作の流れを工夫した実験書を作成する。

イ 遺伝子組み換えに必要な条件を満たす備品を購入し、実験室を整備する。

ウ 成果普及に向けた公開授業の実施や、作成した実験書と必要な実験装置の貸し出しなどを検討する。

④ 評価

ア 生徒、保護者、教員を対象としたアンケート調査や、生徒の成果物（課題研究報告書、生徒作成の科学論文や科学実験教材など）などにより、課題意識や論理的思考力などを検証する。

イ 課題研究等への取組状況や科学の祭典へ自主的な参加など、自然科学に対する意識の向上を客観的な数値により評価する。

ウ アンケート調査の検証結果や各取組の評価結果等を運営指導委員会において評価し、改善を図る。

（２）二年次

① 研究事項

研究計画の充実を図る。開発した実験及び作成した実験書を分析し、課題等を検討する。

② 実践内容の概要

ア 研究開発への意欲を育成する効果的な学習活動と実施方法の調査・研究

- (ア) 北海道大学で行う講義や実験の内容、実施時期を検討し、次年度に生かす。
- (イ) 旭川医科大学の出前授業の講義や実験の内容、実施時期を検討し、次年度に生かす。
- (ウ) 「地域巡検」の内容や実施時期を検討し、次年度に生かす。
- (エ) レポート及び科学論文指導
- 「ＳＳ基礎Ⅰ」・「ＳＳ基礎Ⅱ」の科学基礎英語やＳＳ講座を通じた、科学技術論文を用いた講義を実施し、科学英語の読み方や書き方を身に付けさせる。

イ 論理的思考力や創造性・独創性を育成する学習活動と実施方法の調査・研究

- (ア) 「ＳＳ基礎Ⅱ」の実施
- (イ) 旭川医科大学での医療体験、旭山動物園の飼育体験学習の実施
- (ウ) 研究開発した実験を科学の祭典や科学館で実施
- (エ) 科学系部活動の大学・研究機関での研究内容の改善

ウ 地球的規模の環境問題について適切に判断し、行動のできる能力や態度を育成する学習活動と実施方法の調査・研究

- (ア) エネルギー問題の現状と課題を理解するため、大学・研究機関での講義と実験の実施
- (イ) 留学生等を講師とした英語による理科実験の実施時期・回数を検討し、コミュニケーション能力の育成を図る。
- (ウ) 生徒の課題意識やテーマに応じて、生命科学、エネルギー環境分野の先端科学技術に触れる体験学習を実施する。大学、研究機関及び民間企業との連携先を開拓し内容の充実を図る。

③ 検討事項

課題研究テーマに応じて、数名の生徒と引率教員を大学、研究機関へ派遣する教育プログラムを検討する。

④ 評価

ア 生徒の授業アンケート

イ 共同研究機関へのアンケート

ウ 理科部の課外活動状況（大学・研究機関との共同研究）

(ア) 科学オリンピックの予選大会に挑戦した生徒数

(イ) 高等学校文化連盟理科研究発表大会で発表した論文の内容とその本数

エ 科学の祭典への参加状況（８月実施）

科学ボランティアとして参加した生徒数（１月実施）

（３）三年次

① 研究事項

研究計画の完成年度として、これまでの研究結果を報告書としてまとめ、研究会等で発表し、成果の普及に努める。

② 実践内容の概要

ア 研究開発への意欲を育成する効果的な学習活動と実施方法の調査・研究これまでの取組を継続し、研究する。

イ 論理的思考力や創造性・独創性を育成する学習活動と実施方法の調査・研究

(ア) 「ＳＳ探究」の実施

(イ) 新しく研究開発した実験による科学の祭典旭川大会の企画・運営

(ウ) 科学系部活動における大学・研究機関での研究内容の充実

ウ 地球的規模の環境問題について適切に判断し、行動のできる能力や態度を育成する学習活動とその実施方法の調査・研究

これまでの取組を継続し、研究する。

③ 成果の普及

ア 生徒がこれまで開発した実験教材をもとに、旭川周辺の小中学校で生徒による出前実験を実施する。

イ 開発した実験書、指導方法をまとめた研究報告書を作成する。

④ 評価

ア 生徒、保護者、教員の授業アンケート調査の実施

イ 共同研究機関のアンケート調査の実施

ウ 進路状況の分析から本事業を評価

（４）四年次

① 研究事項

事業全体を実施した結果から、学年ごとの効果的な実施内容を確立する。

② 実践内容の概要

ア 研究開発への意欲を育成する効果的な学習活動と実施方法の調査・研究事業全体を実施した結果から、学年ごとの効果的な実施内容を確立する。

イ 論理的思考力や創造性・独創性を育成する学習活動と実施方法の調査・研究事業全体を実施した結果から、学年ごとの効果的な実施内容を確立する。

ウ 地球的規模の環境問題について適切に判断し、行動のできる能力や態度を育成する学習活動とその実施方法の調査・研究これまでの取組を継続し、研究の確立を図る。

③ 成果の普及

本校が開発した実験について、実験書や実験装置等を他校へ貸し出し、他校で実践してもらい、実践後、明らかになった問題点等について検討する。

④ 評価方法

本校が開発した実験を、他校で実践した結果を検証するため、アンケート調査による評価を行う。

（５）五年次

① 研究事項

ア 事業の成果の一般化

イ 事業の成果と問題点の検討

ウ 研究成果報告書の作成

② 実践内容の概要

ア 研究開発への意欲を育成する効果的な学習活動と実施方法の調査・研究

研究の成果と課題について検討する。

イ 論理的思考力や創造性・独創性を育成する学習活動と実施方法の調査・研究

研究の成果と課題について検討する。

ウ 地球的規模の環境問題について適切に判断し、行動のできる能力や態度を育成する学習活動とその実施方法の調査・研究

研究の成果と課題について検討する。

③ 成果の普及

ア ホームページ上で本校のＳＳＨ事業を広く公開する。

イ 高等学校文化連盟理科学研究発表大会で研究成果を論文としてまとめ発表する。

ウ 小中学校との連携による、生徒がティーチング・アシスタント（ＴＡ）として実験を支援する理数科授業の実施について検討する。

④ 評価方法

ア 生徒による授業評価を実施し、改善を図る。

イ 生徒の進路により成果を分析、検証する。

７ 研究組織の概要

（１）「推進委員会」の設置

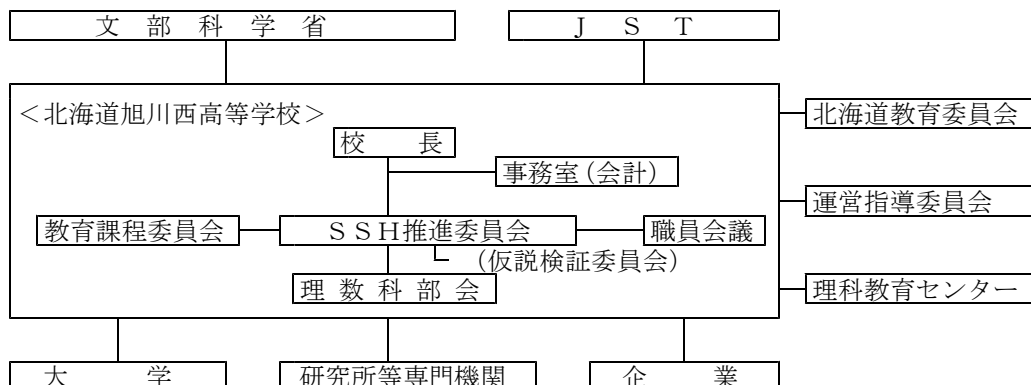
校内に、教頭、理数科主任、教務主任、各教科主任で構成する「ＳＳＨ推進委員会（仮説検証委員会）」を設置し、理数科、教務部、教育課程委員会、各教科の連携により、全校体制で研究を推進する。計画の立案、大学や研究機関との連絡調整も同委員会が行う。

(2) 運営指導委員会の開催

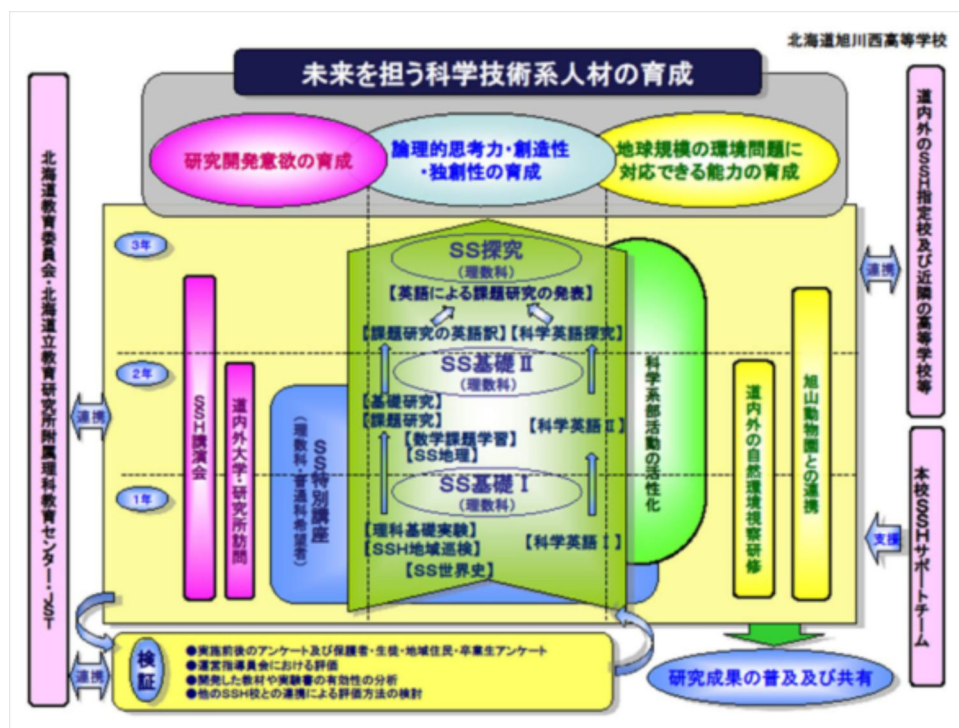
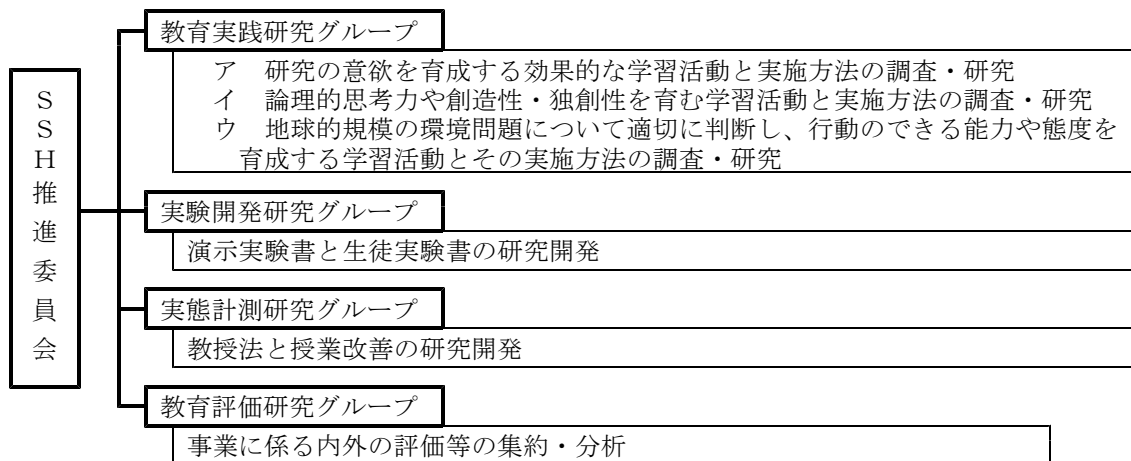
運営指導委員会の委員は、大学教官・学識経験者等、北海道教育委員会関係者（北海道立教育研究所附属理科教育センター職員を含む）、で構成し、各年度2回ずつ開催する。

(3) 研究組織の概念図

①校内研究組織の概念図は、次のとおりである。



②仮説検証委員会の構成・役割



(2) 研究開発の経緯

年	月	日	曜日	内 容
25	4	10	水	学校設定科目「ＳＳ基礎Ⅱ（理数科２年生）」開始（～3/19(水)）計7回
	4	11	木	北海道大学訪問研修（１年生）
	4	11	水	学校設定科目「ＳＳ探究（理数科３年生）」開始（～12/6(金)）計32回
	4	19	金	学校設定科目「ＳＳ基礎Ⅰ（理数科１年生）」開始（～3/18(火)）計72回
	5	16	木	地域巡検（ＳＳ基礎Ⅰ（理数科１年生）・旭川市北邦野草園(嵐山)・神居古潭)
	6	21	金	課題研究英語発表会（理数科３年生発表）・第１回運営指導委員会
	6	23	日	全国物理コンテスト「物理チャレンジ2013」第１チャレンジ（一次選考・10名）
	7	14	日	日本生物学オリンピック予選（一次選考・6名）
	7	15	月	日本化学オリンピック予選（一次選考・11名）
	7	21	日	第１回ＳＳＨ講演会（禎心会脳疾患研究所長 上山博康氏 旭川グランドホテル）
	7	23	火	地域巡検（ＳＳ基礎Ⅰ（理数科１年生）・旭川市旭山動物園）
	7	24	水	第１回課題研究中間報告会（ＳＳ基礎Ⅱ（理数科２年生））
	8	6	火	ＳＳＨ生徒研究発表会（物理部・横浜市・～9日(木)）
	8	31	金	数学科課題学習（ＳＳ基礎Ⅱ（理数科２年生）～10/15(火)計12回）
	9	14	土	サイエンスキャンプ（理科教育センター・～15日(日)8名）
	9	18	水	出前サイエンスショー（化学部・市内の幼稚園）
	9	27	金	筑波大学研修（茨城県つくば市・～29日(日)）
	10	2	水	高文連上川支部理科研究発表大会（旭川市科学館）
	10	6	日	科学の甲子園道北地区予選（18名）
	10	10	木	高文連全道理科研究発表大会（札幌市・～11日(金)）
	10	12	土	ＳＳ特別講座（エネルギー基礎科学・札幌市立大学 准教授 斉藤雅也氏）
	10	26	土	ＳＳ特別講座（生命基礎科学・旭川医科大学 講師 平 義樹氏）
	11	4	月	ＳＳ特別講座（生命基礎科学・旭川医科大学 教授 林 要喜知氏）
	11	8	金	第２回ＳＳＨ講演会（京都大学 i P S細胞研究所教授 星野利彦氏）
	11	18	月	第２回課題研究中間報告会（ＳＳ基礎Ⅱ（理数科２年生））
	11	26	火	第２回北海道ＳＳＨ連絡協議会（札幌啓成高校）
	11	30	土	ＳＳ特別講座（環境基礎科学・北海道教育大学旭川校 准教授 関口朋彦氏）
	12	7	土	北海道大学研修（～8日(日)）
	12	18	金	課題研究発表会（理数科２年生発表）
26	1	9	木	旭川医科大学研修（旭川医科大学・～14日(火)計2回）
	1	6	月	冬休みキッズわくわくサイエンス（生物部・旭川市フィールド・～7日(火)）
	1	11	土	科学探検ひろば2014（物理部・化学部・生物部・旭川市科学館・～12日(日)）
	1	28	火	事業報告会・成果報告会（理数科１年生発表）・第２回運営指導委員会

(3) ＳＳＨ通信発行状況

年	月	日	主 な 内 容
25	5	2	2013年4月号（英語プレゼンテーション講座など）
	5	31	2013年5月号（1年6組地域巡検(嵐山)など）
	7	4	2013年6月号（2年6組課題研究，3年6組課題研究英語発表会）
	7	8	2013年7月号（「第１回ＳＳＨ講演会」のお知らせ）
	9	2	2013年8月号No1（7月21日ＳＳＨ講演会，サイエンスジュニアドクター，地域巡検（旭山動物園））
	9	2	2013年8月号No2（第１回ジュニアサイエンスセミナー，サイエンスツアーinHOKKAIDO，Doughnutサイエンスフェスティバル）
	10	8	2013年9～10月号（筑波大学研修）
	11	30	2013年10～11月号（青少年サイエンスミーティング等）
26	1	30	2013年12月実施分（北海道大学研修，課題研究発表会）

第2章 研究開発の状況

1 学校設定科目「SS基礎Ⅰ」

(1) 理科基礎実験

ア 仮説

物理・化学・生物の基礎的な実験操作やデータの処理方法を学ぶことにより、課題研究に必要な基礎的な技術や能力を身に付けることができる。

イ ねらい

物理の力学実験を行うことで、実験器具の使い方、データ処理の方法を学ばせる。
また、測定値の統計処理を行い、誤差計算を理解させる。(物理)

実験器具の基本的な操作を習得するとともに、薬品の取り扱いについて学び、安全かつ確に化学実験を行う技術や能力方法を身に付ける。(化学)

顕微鏡の各部の名称や基本操作を学ぶとともに、実際に顕微鏡下で観察したものをスケッチする方法を習得する。(生物)

ウ 内 容

(ア) 日 時

平成25年4月23日(火)、26日(金)、5月7日(火)、10日(金)

(イ) 対象生徒

1年6組全員

(ウ) 場 所

本校物理教室、地学教室、化学教室、生物教室

(エ) 担当教諭

好川 歩、藤野 忠、熊谷 拓也、尾田 孝広、青山 佳弘、
戸嶋 一成、大澤 哲哉、宮腰 幸樹

(オ) 具体的な実施内容

【物理】重力加速度 g の測定、測定値の統計処理

【化学】化学薬品・計測機器の使い方

【生物】光学顕微鏡の基本的な操作・観察方法

エ 検 証

(ア) 分 析

本実験については、事後テストを実施して各分野のねらい達成度を検証しており、以下にその結果を示す。

【物理】 本校理数科では1学年に理数物理が開設されていないが、加速度運動測定やデータ整理の基礎に触れる良い機会となった。数理的に思考する必要がある運動のグラフや加速度運動に関するものは35%、重力加速度に関するものは45%と通過率が低く、数理的なものの見方の育成に課題が残ることも浮き彫りにしている。統計処理に関する演習ではグラフに関する正答率が95%と高く、有効数字・誤差に関する定義が深まったと考えられる。

【化学】 硫黄の同素体の実験を通して、教科書で扱われる実験器具や薬品の名称と扱い方の基本について確認した。実験終了後の小テストで実験器具の名称及び扱い方について質問したところほぼ80%以上の正答率を示し定着が見られた。実験・観察による経験が知識の定着に関して重要であることがわかった。

【生物】 昨年同様に顕微鏡の操作等については大部分の生徒が中学校で学習済みの内容である。実験等を実施した後の小テストにおいて、一部87%台と昨年度に比べて落ち込んだ項目があるものの、全体では90%程度を上回る正答率を得るにいたり、ねらいである顕微鏡に関する知識と操作技術が身についたと考えられる。スケッチについても、特徴をとらえたスケッチを描く基本的能力を身に付け

ることができたと考えている。

(イ) 成果と課題及び今後の方向性

【物理】 力学実験を通して器具の使い方やデータ処理の方法を経験させることにより、物理学実験の基礎を習得させることができた。ただし、測定値とその誤差や統計処理の理解についてはさらなるトレーニングを要することが明らかになった。



【化学】 実験器具の基礎的な操作や薬品の取扱いについて学んだことにより、これまでの知識・技能の確認と、実験・実習に対する興味・関心を喚起することができた。授業ばかりではなく課題研究に向けた各種の実験に取り組む姿勢をはぐくむ重要な事業であるので、次年度に向けて改善する必要がある。

【生物】 顕微鏡の操作やスケッチの技術は生物実験における基本的なスキルを身に付けることが今後の生物実験にむけて非常に有効である。教科書レベルの基本的な観察の経験をするにより、観察・実験を繰り返してスキルアップを図ることができたと考える。

(2) S S H理数科地域巡検

ア 仮 説

野外観察を行うことによりフィールドワークの手法や観察の視点を身に付けることができる。また、動植物の観察や動物園のバックヤード見学を通して、動物と人との関わりや動物と自然との関わりを知ることができる。これらのことから、観察した内容を分析しながら様々な視点から生態系を捉えることができる。

イ ねらい

(ア) 嵐山の植生観察や神居古潭での地質観察を通してフィールドワークの基礎的手法を習得する。

(イ) 動物園における各種動物の行動観察を通して、動物と人との関わりや動物と自然と関わりを学ぶ。

(ウ) 観察した情報の科学的分析を通して、生態系を科学的に捉える手法を学ぶ。

ウ 内 容

1) 嵐山巡検

(ア) 日 時

事前学習 平成25年5月14日(火)

巡 検 5月16日(木)

報 告 会 5月24日(金)

(イ) 対象生徒

1年6組全員

(ウ) 場 所

事前学習 地学実験室

巡 検 北邦野草園(嵐山)、神居古潭

報 告 会 視聴覚室

(エ) 講 師

事前学習の講師 旭川市博物館学芸員 向井 正幸氏

巡検当日の講師 北邦野草園 園長 堀江 健二氏

(オ) 担当教諭

宮嶋衛次、宮岡仁、戸嶋一成、大澤哲哉

(カ) 具体的な実施内容

午前には講師の堀江先生のガイドのもと嵐山の自然観察を行った。嵐山の植物（春の植物）、土壌と植物（蛇紋岩地帯の植物）、雪に対応した植物（日本海側要素植物）、希少種（北限植物、絶滅危惧種）を観察の観点として実施した。午後からは神居古潭で蛇紋岩などの岩石の観察を行った。また、これらをテーマにレポートを作成し、報告会では、観察の観点の中から1つを選び、発表を行った。



観察・記録する様子



褶曲と甌穴を観察

2) 旭山動物園巡検

(ア) 日 時

事前学習 平成25年7月18日（木）

巡 検 7月23日（火）

報 告 会 8月23日（金）

(イ) 対象生徒

1年6組全員

(ウ) 場 所

事前学習 1年6組教室

巡 検 旭山動物園

報 告 会 本校視聴覚室

(エ) 講 師

旭山動物園 園長 坂東 元氏

旭山動物園 飼育展示係教育担当 学芸員 佐賀 真一氏

(オ) 担当教諭

宮嶋衛次、宮岡仁、戸嶋一成、大澤哲哉、藤野忠

(カ) 具体的な実施内容

動物園学習ホールでガイダンスを行った後、坂東園長から『行動を観察してみよう』というテーマの講演を聞いた。次に、各グループに分かれて、サルの仲間（Aグループ：オランウータン、テナガザル、チンパンジー、クモザル、Bグループ：ワオキツネザル、アビシニアコロブス、ブラッサゲノン、ニホンザル）のA・Bグループ中からそれぞれ1つ選び行動の観察を行った。手足の使い方、宿舎における立ち位置、個体間のかかわりを中心に行動を観察しグループAとBの違いを考察した。タヌキとアライグマの行動の違いについても観察を行った。

午後からはバックヤード（総合動物舎、猛獣館の内側にある宿舎）を見学した。宿舎見学では、動物の健康管理と飼育員の危機管理についてなど学習した。報告会では行動観察についての発表を行った。各グループ毎にそれぞれの動物で見られた行動についてその行動が示す意味等について分析し発表した。また、旭山動物園の佐賀真一氏を講師に招き、ご助言をいただいた。



観察をしている様子



宿舎の説明を受けている様子

エ 検 証

(ア) 分 析

「フィールドワークの手法が学べたか」の質問に対して「多いに思った」または「少し思った」と90%の生徒が回答していることから、植物の観察や褶曲の観察などを通して、今回の巡検のねらいの1つでもあるフィールドワークの基礎的手法を習得することができたと考えられる。また、「旭川周辺の自然環境の一端について、理解が深まったか」の質問に対して「多いに思った」または「少し思った」と93.8%の生徒が回答していることから、地域の身近な嵐山に生育している多くの北方系植物や岩石の観察を通して、旭川市の自然環境を知るとともに生態系に対する理解を深められたと考えられる。

旭山動物園においては、普段何気なく見ているような動物の行動を詳しく観察、記録することで観察力や洞察力を養うことができた。さらにこれらの行動を科学的に分析することにより、動物の行動と生態との関わりを理解することができた。また、宿舎の見学では、動物園における動物の健康管理や居住空間の管理のために、飼育員が行う仕事を知り、人間と動物との関わり方について学ぶことができた。これらのことにより、今回の巡検の仮説は概ね達成できたと考えられる。

(イ) 成果と課題及び今後の方向性

今回の巡検では、嵐山での自然観察とともに神居古潭で岩石の観察も行った。そのため、昨年までよりもさらに、地域の自然に関して詳しく学ぶことができた。また、動物園のバックヤード見学を通して、動物と人との関わりや、動物と自然との関わりを学ぶことができたことが成果としてあげられる。

しかし、今年度も観察した内容を様々な視点から分析し、生態系を科学的に捉えることができる能力を身に付けることについてはまだ不十分である。そのため、今後も自然科学に対する基本的な知識を増やすとともに、多くの自然と接する体験を通して科学的に思考する能力を高める必要があると考える。

(3) S S 世界史

ア 仮 説

世界史学習と関連した理科実験を通して、科学が発展した歴史について理解を深めることができる。

イ ね ら い

世界史学習と関連した実験を通して、科学の発展の歴史について理解を深める。

ウ 内 容

(ア) 日 時

【第1クール】(先史～古代史、青銅鏡の製作、半減期の年代測定シミュレーション)

授 業 平成25年8月27日(火)、30日(金)

実験Ⅰ 平成25年9月 3日(火) 6・7校時

【第2クール】(中世～近代、天体の運行)

授 業 平成25年9月13日(金)、17日(火)

実験Ⅱ 平成25年9月25日(水) 5・6校時

【第3クール】(科学史、霧箱による放射線の観察、スターリングエンジンの作成)

授 業 平成25年10月1日(火)、4日(金)

実験Ⅲ 平成25年10月9日(水) 5・6校時

(イ) 対象生徒

1年6組全員

(ウ) 場 所

1年6組教室、化学教室、生物教室、地学教室

(エ) 担当教諭

仲俣 文貴(地歴公民科)、青山 佳弘、熊谷 拓也、藤野 忠

(オ) 具体的な実施内容

第1クールから第3クールまで、担当教諭によるテキストを用いた教室での世界史授業2時間と実験授業2時間の形式で行った。

【第1クール】(先史～古代史、青銅鏡の製作)

先史の時代、文明の成立、古代史について学習し、石器～青銅器～鉄器へと文明の発達とともに火の活用が高度化し、農業や軍事的な道具が発達したことを学習した。実験Ⅰでは、青銅鏡の作成とサイコロを用いた半減期による年代測定シミュレーションを行った。

【第2クール】(中世～近代、天体の運行)

西洋の中世・近代の概要について学習し、実験Ⅱでは近代の幕開けに関する科学実験として、フーコーの振り子の実験や火星軌道の検証を行った。

【第3クール】(科学史、霧箱による放射線の観察、スターリングエンジンの作成)

科学の発展に関する科学史について学習し、実験Ⅲでは簡易霧箱による放射線の観察とスターリングエンジンの作成を行った。

エ 検 証

(ア) 分 析

事後の確認テストを実施し、知識の定着度を検証した。結果は、平均正答率51%、最高93%、最低13%で、単元による偏りや実験と定着度の間に関連性は特に見られなかった。各実験後のレポート中の考察・感想の記述の主なものは以下のとおりである。

実験Ⅰ：「融けにくい銅がスズを混ぜるとすぐ融けたのがすごかった」

「簡単そうで結構大変なことだった」

「青銅を磨くのにどんなものを使っていたのか疑問に思った」

「磨いたらピッカピカで鏡みたいになったのもすごかった」

「年代測定はどの様に行っているのか疑問だった」

「炭素以外にどの様な放射性元素が用いられているのか気になる」

「半減期という単語を初めて知った」

実験Ⅱ：「振り子が一定の向きに動いたのに驚いた」

実験Ⅲ：「熱だけでエンジンを動かせることに驚いた」

「スターリングエンジンを理解したとき驚きました」

「スターリングエンジンが新しいエネルギー源になればいい」

「工場だけでなく地熱でも発電すればよいと思った」

(イ) 成果と課題及び今後の方向性

各実験後のレポートから、世界史学習と理科実験を関連させることで、科学史について興味・関心を高めるねらいを達成できたことが確認できる。授業については、各クール2時間だけであったが、科学が発展した歴史について学ぶ良い機会となった。実験に関して、当初世界史の内容と関連させるテーマ設定に苦労し

たが、化学、物理、地学の3領域にわたって「ものづくり」を取り入れた実習を行うことができ、課題研究に向けて基礎的な知識や実験技能を身に付けることができた。

(4) 科学英語 I

ア 仮説

(ア) 英語による理科実験と実験結果に対するプレゼンテーションを行うことで、科学を通じた英語の4技能(Listening、Reading、Speaking、Writing)に対する興味・関心を高めることができる。

(イ) 身近な実験等を英語で行うことにより、英語に対する親しみを持たせるとともに、英語に対する興味・関心を向上させることができる。

イ ねらい

(ア) ネイティブを講師として英語で科学実験を行うことにより、科学に必要な英語の基礎知識を身に付けさせるとともに、科学の共通性等を理解させる。

(イ) 実験結果を英語でレポートにまとめてプレゼンテーションすることにより、英語のコミュニケーション能力の向上を図る。

ウ 内容

(ア) 日時

事前授業 平成25年11月 5日(火)、 7日(木)、
12日(火)、15日(金)

理科実験 I (化学) 平成25年12月 5日(木) 5・6・7校時

理科実験 II (生物) 平成25年12月 9日(月) 2・3・4校時

(イ) 対象生徒

1年6組(理数科)全員

(ロ) 場所

事前授業 1年6組教室

理科実験 I (化学) 化学教室

理科実験 II (生物) 生物教室

(ハ) 講師

理科実験 I (化学) Joyce Posada (上川教育局ALT)

理科実験 II (生物) LAFÉY Michelle (北海道教育大学 准教授)

(ニ) 担当教諭

好川 歩、片山 陽夫、尾田 孝広、戸嶋 一成、大澤 哲哉、藤野 忠

(ホ) 使用教材等

化学: Easy pH measuring kit by using red cabbage(本校準備ワークシート)

生物: Stages of the Cell Cycle (本校準備ワークシート)

(ヘ) 具体的な実施内容

英語で理科実験を行う事前準備として、科学用語について学習し実験で扱われる内容の語彙や表現について学んだ。簡単な化学実験と生物実験をネイティブによる英語の授業で行い、実験結果についての簡単なプレゼンテーションを行った。

【理科実験 I (化学)】紫キャベツを煮出して色素液を抽出し、塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を加えてpHを調節し、pHの小さい順に赤、赤紫、紫、青、緑、黄色の溶液をつくる。その後pHメーターでそれぞれの溶液のpHを計り、簡易的なpH測定キットを作製する。身近な溶液等のpHを紫キャベツの色素液の色の変化とpH測定キットを用いて予測し、検証した。

【理科実験 II (生物)】タマネギの根端細胞を観察し、細胞周期の各ステージの細胞数を数え、それぞれのステージが全体に対して何%存在しているかを計算し

た。その割合を用いて、タマネギの根端細胞の細胞周期を1周期24時間と仮定したとき、分裂期は何時間になるかを計算した。

エ 検 証

(ア) 分 析

「この授業に関して、興味がありましたか」という問に対して「とても興味があった」および「興味があった」と回答した生徒が計81%であり、今回のプログラムに対する関心の高さがうかがえる。また、実際に行ってみて、91%の生徒が「内容を理解できた」と答えている。さらに、このプログラムをきっかけに75%の生徒が自然科学や理科に対する関心が高まり、英語に対する興味も高まったと答えている。これらのことから、このプログラムを実施したねらいが達成できたと判断できる。

(イ) 成果と課題及び今後の方向性

分析の結果から、このプログラムの内容が生徒にとって効果的であったことがうかがえる。はじめは、すべて英語で授業を受けることに大きな壁を感じていた生徒もいたが、実際に授業に参加して、内容が英語を介して分かることに気づき、自信がついた生徒も多くいた。

また、今回のプログラムでは、実験前の科学英語の授業で事前に用語について勉強し、実験書の内容に出てくる語彙や表現について学んだり、今回のように用語や表現を繰り返し使ったりすることで、定着していくことが期待できる。英語で科学実験を行うのは、今回で4回目の取組であり、昨年に引き続き、化学と生物の2分野で行ったが、前回同様に今回も、プレゼンテーションをクラス全員が経験できたことも、大変有意義であった。生徒にとっても満足感と興味・関心を持てた内容であり、今後も英語のプレゼンテーションについて、英語科との連携を深め、レベルアップさせていくことが必要である。



化学実験 (12/5)



生物実験 (12/9)

2 学校設定科目「SS基礎Ⅱ」

(1) 理科模擬授業

ア 仮説

(ア) 生徒が講師として実験指導を行うことにより、生徒自身や学習内容の一層の定着を図ることができるとともに、論理的思考力やプレゼンテーション能力を養うことができる。

(イ) 既習事項を生徒による模擬授業で再度確認することにより、実験・観察の方法の定着を図ることが出来る。

イ ねらい

これまでに学んだ「基礎実験（物理、化学、生物）」の内容を講師として指導させることにより、論理的思考力、創造性・独創性及び、プレゼンテーション能力の育成を図る。

ウ 内容

(ア) 日 時

- ① 平成25年 5月15日（水）・・・準備
- ② 平成25年 6月10日（月）・・・準備
- ③ 平成25年 6月11日（火）
- ④ 平成25年 6月14日（金）
- ⑤ 平成25年 6月18日（火）

(イ) 対象生徒

2年6組（授業者）および1年6組（受講生徒）

(ロ) 場 所

本校物理教室、化学教室、生物教室

(ハ) 担当教諭

物理模擬授業…好川 歩、藤野 忠

化学模擬授業…尾田 孝広、青山 佳弘

生物模擬授業…戸嶋 一成、宮腰 幸樹、大澤 哲哉

(ニ) 具体的な実施内容

a 事前準備（2時間）

○準備① 5月15日（水）

・授業者のグループ分け、実験内容の決定、役割分担、実験方法指導等

○準備② 6月10日（月）

・模擬授業（実験）の練習およびリハーサル

b 模擬授業の実施（3時間）

模擬授業① 平成25年6月11日（火）

授業者	物理A	化学A	生物A
受講生徒	第1グループ	第2グループ	第3グループ

模擬授業② 平成25年6月14日（金）

授業者	物理B	化学B	生物B
受講生徒	第3グループ	第1グループ	第2グループ

模擬授業③ 平成25年6月18日（火）

授業者	物理C	化学C	生物C
受講生徒	第2グループ	第3グループ	第1グループ



生物模擬授業



化学模擬授業

オ 検 証

(ア) 分 析

2年生のアンケート結果から、全員が学習内容を伝えるための工夫をしており、内容を正確かつわかりやすく伝えるための方策を考えるだけでなく、より興味を持って積極的に取組んでもらうために楽しませる工夫を行った様子が見えてきた。また、模擬授業を経験して77%の生徒が「今後のプレゼンテーションの機会に活かしたい。」と回答している。こうした発表を経験するたびに、準備や発表の手法など発表する力が向上してきている。1年生のアンケート結果では全員が「分かりやすかった」「ある程度分かった」という評価から、ねらいをしっかりと達成できていると考えられる。

(イ) 成果と課題及び今後の方向性

昨年度は模擬授業を受講者の立場として経験していることから、短時間の準備で模擬授業に向かうことができた。模擬授業の終了後、改善点を反省した生徒も多く、オープンスクールで中学生に向けて同じ内容で模擬授業を行う中で反省をふまえた改善ができたことも大きな成果である。

(2) 数学課題学習

ア 仮 説

(ア) 生徒の興味・関心に基づいた研究のテーマを設定し、グループで調査・研究することにより数学に関する知識を一層深めることができる。

(イ) 研究の成果をレポートにまとめ、発表することによりプレゼンテーション能力を高めることができる。

イ ね ら い

(ア) 日常生活と関わりのある数学に関する研究テーマを設定して学習することにより、数学の有用性についての認識や、数学に関する興味・関心を一層深めさせる。

(イ) 課題学習の中で、生徒自身が調べる等の過程を通して、情報活用能力を身に付けることができるとともに、研究成果の発表を通して、表現力やプレゼンテーション能力の向上を図ることができる。

ウ 内 容

(ア) 日 時

1回目 平成25年9月11日（水）

2回目 平成25年9月18日（水）

3回目 平成25年10月2日（水）

4回目 平成25年10月7日（月） 各2時間、計8時間

(イ) 対象生徒 2年6組（理数科）40名

(ロ) 場 所 本校普通教室・会議室・小会議室・図書室・数学教材室

(エ) 担当教諭 本校数学科教諭8名

(オ) 使用教材等

図書室の書籍およびインターネットを活用

(カ) 具体的な実施内容

- ・テーマの提示及び内容についての説明
- ・興味・関心に応じたテーマごとのグループ編成
- ・担当教諭からのテーマに関する資料の配付及び学習の方法等についての説明



カレンダーと数学

【テーマ一覧】

	テ ー マ	研 究 内 容	担当教諭	人数
A	暦（カレンダー）と数学	①暦（カレンダー）に関わる雑学について ②自分たちの誕生日は何曜日か求める ③その他	川 原	6
B	幾何学の歴史と有名な定理	①インターネットを利用して、「幾何学」とは何か、幾何学の歴史をまとめ数学がどう発展していったかをまとめます。 ②中学高校で学ばない、幾何学の定理とその証明を一人最低一つ勉強して、他の人に説明してもらいます。	徳 永	5
C	不思議な数 π の歴史	円周率 π は円積率とも呼ばれます。 π は古来より人々を魅了してきました。今回は π の近似についてアルキメデス等の簡単な例を紹介するとともに、確率の実験から π の値を推定してみます。	木 下	4
D	面積の求め方	人はなぜ面積を求めるのか？ 円や多角形の実面積や、さまざまな事柄について調べていこう！	蜂 谷	5
E	日常生活に潜む「統計」	①統計の基本的事項を学ぶ。 ②日常生活において統計とどう関わっているか調べる。 ③データをパソコンでグラフ化し考察する。	尾 田	5
F	グラフが動く と数学も楽しい	コンピュータ（関数グラフソフトGRAPE S）を使って数学の問題を考える。	斉 藤	5
G	数のはなし	数の世界についていろいろ学びます。 実数とは…？	岩 井	5
H	石取りゲームの推理	ある特定のルールの子取りゲームには必勝法が存在する。それらを数学的に考察していく。	田 中	5

エ 検証

(7) 分 析

日常生活と密接な関わりをもつ統計の題材、ゲーム理論、面積、数の話、コンピュータを使った事例の紹介など幅広い分野に関する中から選択し、数学に対する意欲・関心も深まったと思われる。生徒記入の評価得点表によると、自分の発表に対する自己評価（満点10）の平均は 7.5点となり、達成感を得ことができたと思われる。上位 4 グループに対する発表に対する評価（満点10）の平均が 8.4 となり、向上しようという意欲が見て取れる。

(イ) 成果と課題及び今後の方向性

今年度も本学習の成果を全グループが校内発表会で発表し、代表の 1 グループがHOKKAIDOサイエンスフェスティバルにも参加した。自分たちの研究を堂々とプレゼンテーションすることができた。

次年度に向けての課題と方向性は以下のとおりである。

- ・ 8 時間という短い時間で数学課題研究のテーマの決定から発表準備まで完成させるという計画を立てているが、実質的には非常に苦しい。内容を充実させるか、プレゼンテーションの準備にどこまでかけるかなどの問題がある。
- ・ 課題学習をスタートさせる前に、研究目標や計画を事前に作成すると、生徒は講座選択も容易になり、より充実した活動になると思われる。
- ・ 生徒がより主体的に学習できるように、教員の支援体制を改善していく必要がある。

(3) 課題研究

ア 仮説

- (ア) 課題研究の手法を学ぶことにより、生徒に科学を探究する技術や能力を身に付けさせることができる。
- (イ) 課題研究のテーマを設定する過程を通して、課題を発見する能力を身に付けるとともに、その課題を解決するための手法や能力を向上させることができる。
- (ウ) 課題研究の結果をまとめたり、発表することを通して、論理的な思考力や課題解決能力等を向上させるとともに、自らの考えを発表することで、コミュニケーション能力を向上させることができる。

イ ねらい

- (ア) 課題研究を通して、基礎的な実験のスキルの向上を図るとともに、仮説を立てそれを検証する過程を通して、科学的に探究する手法を身に付けさせる。
- (イ) 課題研究を論文としてまとめるとともに、成果報告会での発表を通して、論理的思考力や表現力、プレゼンテーション能力の向上を図る。

ウ 内容

No	研究テーマ	内 容	担当教諭	人数
1	ギターの弦の振動	音オシロを用いて弦の振動数と張力および線密度の関係を調べた。	好 川	5
2	不思議な落下運動	ネオジム磁石をアルミ管内で落下させたときに、渦電流が発生しゆっくりと落ちてくる現象について調べた。	藤 野	5
3	カラスの忌避物質について	身近にある物質を用いて、カラス忌避に活用できないかを検証した。	青 山	6
4	甘さの秘密	普段私たちが食べているお菓子には、どのような糖が入っているかを検証した。	尾 田	5
5	果物に含まれる酵素の研究	タンパク質を分解する酵素を含む果物からゼリーを作る。	大 澤	4
6	プラナリアの再生と行動	昨年の研究に引き続き、複数頭のプラナリア作成に取り組んだ。また、走性について研究した。	宮 腰	5
7	上川盆地に生育するミゾソバの葉緑体ゲノムの解析	旭川に分布するミゾソバの葉緑体ゲノムのタイプ別分布状況を調査した。	戸 嶋	5
8	太陽炉の制作	より反射率の高い反射鏡をどのように制作したらよいか考察し制作した。	熊 谷	5

(ア) 日 時

平成25年1月25日(木)より随時(放課後、昼休み等を含めて活動)

(イ) 対象生徒

2年6組(理数科) 40名

エ 検証

(ア) 分 析

今年度は1学年の1月から研究グループを決めて、研究内容や計画を作成してきた。生徒アンケートによれば、「活動を終えての満足度」は80点以上と回答したのが40%、50点～79点と回答したのが55%となっている。プレゼンテーション能力については98%の生徒が「向上した」と感じている。また、「科学的知識は増した」・「ある程度増した」を回答した生徒、他のグループの研究テーマについて「興味・関心を持った」と回答した生徒がともに97%、と非常に高い割合の回答もあり、課題研究の取組の充実を示している。

(イ) 成果と課題及び今後の方向性

活動を通じて、もっとも向上した点はプレゼンテーション能力である。アンケートの記述からも、原稿を読まずに自分の言葉で伝える努力をすることで、発表することの楽しさを実感できたことがうかがえる。また、発表の準備段階で研究内容に対する理解が深まったこともうかがえる。今年度は課題研究の開始時期を3ヶ月早めて実施したことにより、時間的な余裕はできたものの、課題としては自らテーマを見つけ出したり、テーマに対しての仮説の立て方や実験方法の検討を主体的に行うことができるような教師の働きかけが必要である。また、早い段階からの研究内容に対する知識面での指導も必要である。

(4) 著作権講座

ア 仮説

(ア) 著作権の基本について学び、様々な資料には必ず著作権が存在することを理解できる。

(イ) 著作権法を踏まえた上で、様々な資料を正しく引用することができる。

イ ねらい

(ア) 課題研究をはじめ、様々なレポートや資料を作成する上で参考となる文献や図版には必ず著作権が存在する。これらの資料を正しく引用するための方法やルールを理解させる。

ウ 内容

(ア) 日時

平成25年 6月11日(火)、6月14日(金)

(イ) 場所 本校パソコン教室

(ウ) 具体的な実施内容 著作権法の概要と資料の利用方法について

エ 検証

論文のデータや資料等を引用する場合のルールを学ぶことで、インターネットをはじめ様々な資料を効率よく利用できるようになった。ただし、論文の引用についてはインターネットの情報を安易に用いるのではなく、学会誌等を用いるような指示をすることが求められる。

(5) 科学英語Ⅱ

ア 仮説

(ア) 課題研究の抄録を英訳することで、英語の基礎知識を広げるとともに、英語に対する親しみや興味・関心を向上させることができる。

(イ) 英語の科学論文を講読することにより、グローバルな視点で環境問題等を思考するための基礎的な知識を身に付けることができる。

イ ねらい

(ア) 課題研究の抄録を英訳することにより、科学に必要な英語の基礎知識を身に付けさせるとともに、科学や英語に対する興味・関心を高めさせる。

(イ) 英語の科学論文を講読することにより、科学英語を読みこなすコツを身に付けるとともに、英語のコミュニケーション能力の向上を図る。

ウ 内容

(ア) 日時

平成26年1月22日(水)、29日(水)、3月12日(水)、

17日(月)、19日(水)

計 12 時間

(イ) 具体的な実施内容

・実際の英語の科学論文を読み、日本語に翻訳することにより、論文を英語に翻

訳する際の参考にする。

- ・課題研究を行った各班ごとに論文の抄録を作成し、英語科および外部講師の方の指導を仰ぎながらそれを英訳する。

エ 検 証

現在進行中のため細かな分析にはいたらないが、英語論文の講読や日本語の英訳を行うことでニュアンスの違いや表現法を身に付けてきている。また、外部講師の方とも会話することで、英語のコミュニケーション能力が向上している。

(6) S S 地理

ア 仮 説

(ア)身近な自然や地理的環境を地域的視野から探究させることにより、探究活動に対する意欲が高まる。

(イ)自然環境を総合的に調査・検証することにより、未知の事柄を探究する姿勢が養われ、環境問題に対する広い視野を持てるようになる。

イ ねらい

(ア)地域の自然環境を調査して地理的視点でまとめることにより、自然環境について地理的な見方や考え方を身に付けさせる。

(イ)調査事柄を科学的に・地理的にまとめる体験を通して、創造性・独創性及び研究開発意欲の育成を図る。

ウ 内 容

(ア)日 時

平成26年1月23日(木)、1月30日(木)、2月3日(月)、2月7日(金)

2月10日(月)、2月17日(月)、3月10日(月)～2コマ

3月19日(水)～発表会(2コマ)

計 10 時間

(イ)具体的な実施内容

- ・テーマ「もしも旭川がジオパークだったら」

1) ジオパークとは何かを知る

2) 旭川がジオパークだったらどの様にアピールするか

- グループでの調査エリア、ジオサイト選定、資料調査

- 掲載ジオサイトの資料収集および文書作成、

- スライド作成、発表会

(エ) 講 師

旭川市博物科学館学芸員

向井 正幸 氏

(オ) 担 当

宮嶋衛次、熊谷拓也、仲俣文貴

エ 今後の方向性

「ジオパーク」という耳慣れない概念に一時は戸惑い気味であった。しかし、情報収集していく中で地域の自然の再確認や自然と人の関わりを認識させることが出来た。また、「ジオパーク」の存在を認識してから調査・発表までの準備時間が8時間という短期間ではあるが、課題研究やその他の活動の経験を生かし、グループでの討議や作業分担等積極的に取り組めるようになっていた。来年度は野外におけるフィールドワークを積極的に活用するとともに、地元企業との連携を図りながら、実体験を踏まえた視野の広い学習プログラムを実施したいと考える。



3 学校設定科目「SS探究」

(1) 科学英語探究

ア 仮説

- (ア) 英語によるプレゼンテーション技術を身に付けることにより、自己表現能力が向上する。
- (イ) 英語のプレゼンテーション技術の学習を通して、英語に対する興味・関心が高まる。
- (ウ) 英語プレゼンテーション・コミュニケーション学習を受けることにより、世界の出来事に目を向けようとする姿勢（国際感覚）が醸成される。

イ ねらい

- (ア) 英語プレゼンテーション技術及びコミュニケーション技術を身に付けさせることを通して、自己表現能力の向上を図る。
- (イ) 数多くの英語表現に触れることにより、英語語学力の向上を図る。
- (ウ) 国際感覚を身につけさせる。

ウ 内容

(ア) 日時

平成25年4月16日（火）、4月21日（日）、
※講習時間はいずれも正味180分（適宜休憩を入れる）

(イ) 対象生徒

理数科3年生（3年6組）38名

(ウ) 場所

本校視聴覚室または多目的室

(エ) 講師

(ア)インスパイア代表 ヴィアヘラー ギャリー 氏（2回目）

(イ)インスパイア副代表 ヴィアヘラー 幸代 氏（1，2回目）

(オ) 担当教諭

椎 名 裕 之ほか英語科教諭

熊 谷 拓 也（理科）

宮 腰 幸 樹（理科（3－6担任））ほか理科教諭

(カ) 具体的な実施内容

プレゼンテーション実技講習及び実習

エ 検証

(ア) 分析

英語力が身に付いたかという問に対して「身に付いた」と回答した生徒が86%を占め、今回のプログラムの成果の高さがうかがえる。また、「プレゼンテーション能力は向上したか」という問に対して「向上した」と回答した生徒が90%と、英語で表現することの興味・関心の向上と国際性の育成につながった。

(イ) 成果と課題及び今後の方向性

アンケートの結果から、本講座の有効性が実証されたといえる。また、SS課題研究英語発表会に向け、非常に効果的な講義であった。今後は英語によるプレゼンテーションに加え、ディスカッションする力を付けるための取組を充実させる必要がある。



ヴィアヘラー ギャリー氏



ヴィアヘラー 幸代 氏

(2) S S 課題研究英語発表会

ア 仮 説

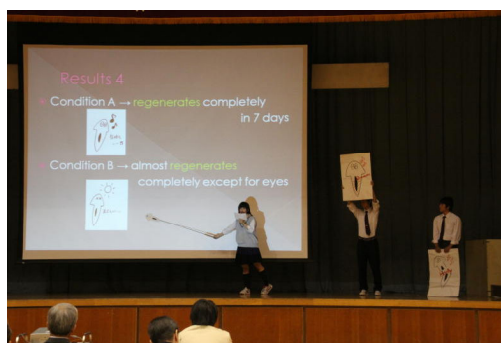
- (ア) 課題研究論文の英訳と英語の発表原稿の作成を通して、科学英語に対する理解を深めることができる。
- (イ) 英語による発表を通して、英語のコミュニケーション能力やプレゼンテーション能力を身に付けることができる。
- (ウ) 科学英語の理解を深めることにより、グローバルな視点で自然科学について考える力を身に付けることができ、国際的な視野を拓くことができる。

イ ねらい

- (ア) 課題研究論文の英訳と英語の発表原稿の作成を通して、科学英語に対する理解を深める。
- (イ) 英語による発表を通して、英語のコミュニケーション能力やプレゼンテーション能力を身に付けさせる。
- (ウ) 科学英語の理解を深めることにより、グローバルな視点で自然科学について考える力を身に付けさせ、国際的な視点を広げることができる。

ウ 内 容

- (ア) 日 時
平成25年6月21日(金) 3～7校時(3、4校時はリハーサル)
- (イ) 対象生徒
参加生徒：理数科1～3年生(118名)
発表生徒：理数科3年生(38名)
- (ウ) 場 所
本校体育館
- (エ) 担当教諭
椎 名 裕 之ほか英語科教諭
熊 谷 拓 也ほか理科教諭
S S H事務局



エ 検 証

- (ア) 分 析
アンケートの結果から、「英語コミュニケーション能力は向上したか」に対して91%の生徒が「そう思う」と回答した。また、この発表に伴って「英語コミュニケーション講習」に対して「役に立った」と答えた生徒が94%であり、講習が発表において大変効果的であったことがうかがえる。また、論文の英訳や発表練習を通して、「英語の力がついた」と回答した生徒が91%で、今回のプログラムの成果が高かったことがうかがえる。
- (イ) 成果と課題及び今後の方向性

本校生徒が1年次から継続されている科学英語の集大成になっており、英語のプレゼンテーションを目標とした科学英語の学習プログラムの有効性が実証されたといえる。今後は発表会に英語でのディスカッションができるように学習プログラムの改善が必要である。

4 S S 特別講座

ア 仮 説

自然科学に関する専門的な講義や実験・実習を体験することにより、自然科学や先端的な科学技術に関する興味・関心を高め、科学的リテラシーの向上を図ることができる。また、自然環境に関する講座等も実施することにより環境問題をグローバルな視点で考える力を育成することができる。

イ ねらい

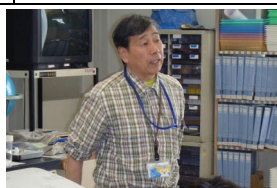
- (ア) 自然科学に関する専門的な講義や実験・実習を体験することにより、実験手法及び最先端研究に繋がる科学的知識を付けさせる。
- (イ) 実験結果の分析やまとめ等を通して論理的思考力や創造性・独創性を身に付けさせる。
- (ウ) 本講義を受講することにより、キャリア教育の観点から高校卒業後の大学や将来の進路目標を考える上での一助とする。

ウ 内 容

- | | |
|----------|-------------------|
| (ア) 日 時 | } ※(カ) 具体的な実施内容参照 |
| (イ) 対象生徒 | |
| (ウ) 場 所 | |
| (エ) 講 師 | |
| (オ) 担当教諭 | |
-
- | | |
|---------|----------------|
| エネルギー科学 | 好川 歩、藤野 忠 |
| 生命科学 | 戸嶋一成、宮腰幸樹、大澤哲哉 |
| 環境科学 | 熊谷拓也 |
| 理数科学 | 青山佳弘 |

(カ) 具体的な実施内容

特別講座	環境基礎科学 I	対象生徒	理数科 1 年生
実 施 日	5 月 2 7 日 (月) 6 ～ 7 校時	実施場所	地学教室
講 師	サイエンスボランティア旭川 河村 勁 氏		
内 容	各地域の砂サンプルの作成、比較観察、未知サンプルの観察、生成環境の考察を行い、そこから環境の課題を考える。		



河村 勁 先生



砂サンプルの観察

特別講座	環境探究科学	対象生徒	理数科 3 年生
実 施 日	7 月 1 1 日 (木) 5 ～ 6 校時	実施場所	地学教室
講 師	北海道教育大学旭川校教授 和田 恵治 氏		
内 容	講義を通して旭岳周辺の地史、地形、気象、植生など地域の自然への理解を深める。旭岳登山にむけた予備知識を身に付ける。		



和田 恵治 教授



講義の様子

特別講座	生命基礎科学Ⅰ	対象生徒	理数科１年生
実施日	１０月８日（火）５～６校時	実施場所	地学教室
特別講座	生命基礎科学Ⅰ	対象生徒	理数科１年生（希望者）
実施日	１０月２６日（土）	実施場所	旭川医科大学
講師	旭川医科大学講師 平 義樹 氏		
内容	免疫染色による可視化の手法を学び、組織の観察を行う。希望者は旭川医科大学研修室で実習を行う。		



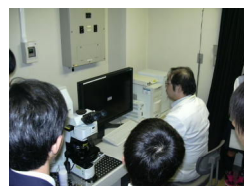
平 義樹 先生



免疫染色実習



講義の様子



共焦点レーザー
顕微鏡を用いた実習

特別講座	生命基礎科学Ⅱ	対象生徒	理数科２年生
実施日	１１月１２日（火）５～６校時	実施場所	生物教室
講師	旭川医科大学教授 林 要喜知 氏		
内容	受精後７日目のニワトリ胚の脳、心臓、眼球などを実体顕微鏡で観察する。また、ニワトリ胚をナイルブルーで染色し、アポトーシスが起きている部位を観察する。		



林 要喜知 教授



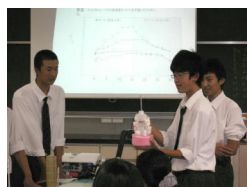
ニワトリ胚を取り出す

特別講座	生命探究科学	対象生徒	理数科３年生
実施日	１０月２９日（火）３～４校時	実施場所	生物教室
講師	旭川医科大学教授 林 要喜知 氏		
内容	記憶に関わる脳のメカニズム、食物が遺伝子や病気の発症・進行に与える影響、生活習慣の改善と健康増進の意義等の講義を通して高校卒業後も健康で意欲的に生活する意識を高める。		

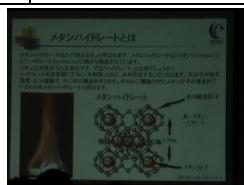
特別講座	エネルギー基礎科学Ⅰ	対象生徒	理数科１年生
実施日	１０月１０日（木）５～７校時	実施場所	地学教室
講師	札幌市立大学准教授 斉藤 雅也 氏		
内容	ペットボトルをハウスに見立て、「温房・涼房デザイン」の観点から、身近な素材を使ってペットボトルハウスを加工し、白熱球（太陽）で温めた場合と白熱球を消した状態（夜間）での温度変化を測定・グラフ化し、各班のデータを元に考察を行う。		



齊藤 雅也 氏

各班で作ったペットボトル
ハウスの検証発表

特別講座	エネルギー基礎科学Ⅱおよび エネルギー探究科学	対象生徒	理数科2年生および 理数科3年生
実施日	12月6日(金) 3～4校時	実施場所	多目的教室
講師	北見工業大学 准教授 岡崎 文保 氏		
内容	メタンハイドレードに代表される新世代エネルギーを題材に、世界のエネルギー問題を考える。		

メタンハイドレード
の説明スライド岡崎氏によるメタン
ハイドレード燃焼の実演

特別講座	理数基礎科学Ⅱ	対象生徒	理数科2年生
実施日	10月29日(火) 2～3校時	実施場所	地学教室
講師	法政大学教授 藤田 貢崇 氏		
内容	各社の新聞を読み比べ、同一の記事がそれぞれどのような立場で書かれているかを比較検討することで、メディアリテラシーを養い、科学ジャーナリズムのあり方を身に付ける。		



藤田 貢崇 教授



新聞記事を読み比べる

特別講座	理数探究科学	対象生徒	理数科3年生
実施日	10月28日(月) 7校時	実施場所	視聴覚室
講師	法政大学教授 藤田 貢崇 氏		
内容	宇宙について、ハッブル望遠鏡の画像をもとに宇宙の誕生やブラックホールなど現在解っていることや、ホワイトホール・宇宙の果て・ワームホールなどまだ解明されていない宇宙の謎について学ぶ。		



ハッブル望遠鏡の映像



藤田 貢崇 教授

エ 検 証

(ア) アンケート結果

【生命基礎科学Ⅰ】

Q 1 内容について興味を持てたか

①もてた(26%) ②どちらかといえばもてた(32%) ③どちらともいえない(29%) ④どちらかといえばもてなかった(13%)

Q 2 内容は難しかったか

①難しかった(68%) ②どちらかといえば難しかった(26%) ③どちらともいえない(3%) ④どちらかといえば難しかった(3%)

【生命基礎科学Ⅱ】

Q 1 今回の講座に対する満足度

①大変満足(67%) ②どちらかといえば満足(33%) ③やや不満(0%) ④不満(0%)

Q 2 研究活動の意義を感じることができたか

①おおいに感じられた(67%) ②少し感じられた(33%) ③あまり感じられなかった(0%) ④全く感じられなかった(0%)

【エネルギー基礎科学Ⅰ】

Q 1 研究活動の意義を感じることができたか

①おおいに感じられた(41%) ②少し感じられた(56%) ③あまり感じられなかった(0%) ④全く感じられなかった(3%)

Q 2 何らかの研究をしてみたいと思ったか

①おおいに思った(38%) ②少し思った(50%) ③あまり思わなかった(9%) ④全く思わなかった(3%)

【エネルギー基礎科学Ⅱ】

Q 1 研究活動の意義を感じることができたか

①おおいに感じられた(58%) ②少し感じられた(41%) ③あまり感じられなかった(1%) ④全く感じられなかった(0%)

Q 2 環境問題の重要性を感じることができましたか

①おおいに感じられた(71%) ②少し感じられた(29%) ③あまり感じられなかった(0%) ④全く感じられなかった(0%)

【理数基礎科学Ⅱ】

Q 1 講座に対する満足度

①大変満足(35%) ②どちらかといえば満足(60%) ③どちらかといえば不満(5%) ④不満(0%)

Q 2 研究活動の意義を感じることができたか

①おおいに感じられた(20%) ②少し感じられた(73%) ③あまり感じられなかった(7%) ④全く感じられなかった(0%)

【探究科学全般】

Q 1 研究活動の意義を感じることができたか

①おおいに感じられた(58%) ②少し感じられた(42%) ③あまり感じられなかった(0%) ④全く感じられなかった(0%)

Q 2 自主性や挑戦心の大切さを感じることができたか

①おおいに感じられた(63%) ②少し感じられた(34%) ③あまり感じられなかった(0%) ④全く感じられなかった(0%)

(イ) 分 析

- ・自然科学に関する興味・関心については、「生命科学講座Ⅰ・Ⅱ」において、講座は難しかったが興味を持てたという結果が得られたことから、仮説が実証された結果となった。
- ・科学的リテラシーの向上については、「エネルギー基礎科学Ⅰや理数基礎科学Ⅱ・探究」において、仮説を立て、実験したことを分析する過程において、生徒1人1人が科学的に思考することの大切さを感じることができたことから、科学的リテラシーの向上が図られたと判断できる。
- ・環境問題への意識については、「エネルギー探究科学」において、環境問題の重要性を感じ、全生徒が環境に関する諸問題について目を向けて行きたいと感じており、環境問題をグローバルな視点で考える力を育成する一助になったと言える。

(ウ) 成果と課題及び今後の方向性

どの講座においても、生徒のアンケート結果から、得た知識や体験した実習を通して、自主性や挑戦心の大切さを大いに感じることができた講座であったことがうかがえる。これは、SS特別講座のねらいを達成できたものととらえている。次のステップとしては、この高まったモチベーションを生徒の学習意欲にいかにつなげていけるかが課題である。

5 S S 特別講座（一般公開）

ア 仮 説

自然科学に関する専門的な講義や実験・実習を体験することにより、自然科学や先端的な科学技術に関する興味・関心を高め、科学的リテラシーの向上を図ることができる。また、自然環境に関する講座等も実施することにより環境問題をグローバルな視点で考える力を育成することができる。

イ ねらい

- (ア) 自然科学に関する専門的な講義や実験・実習を体験することにより、実験手法及び最先端研究に繋がる科学的知識をつけるとともに、実験結果の分析やまとめを通して論理的思考力や創造性・独創性を身に付けさせる。
- (イ) キャリア教育の観点から、本講義を受講することにより、高校卒業後の大学や将来の進路目標を考える上での一助とする。
- (ウ) 地域の中高中生に門戸を開く事により、本校生徒の科学を通じた交流の拡大と地域の科学的興味関心の喚起に資する。

ウ 内 容

(ア) 参加対象者

- ・ 本校生徒理数科及び普通科 1・2 年生希望者
- ・ 旭川市内中学生および高校生希望者

(イ) 日 時

(ウ) 場 所

(エ) 講 師

(オ) 担当教諭

全体統括	熊谷 拓也
理数基礎科学講座	青山 佳弘
環境基礎科学講座	熊谷 拓也
生命基礎科学講座	戸嶋 一成
エネルギー基礎科学講座	好川 歩

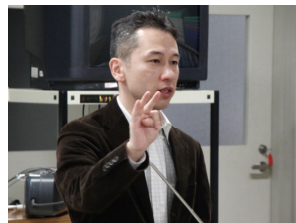
※ (カ) 具体的な実施内容参照

(カ) 各講座概要

講座名	環境基礎科学講座	参 加 者	本校生徒 6 名、 一般公募 14 名 (中学校 14)
実施日	11月30日（土）13:00～14:30	実施場所	地学教室
講 師	北海道教育大学旭川校准教授	関口 朋彦 氏	
テーマ	太陽系グランドツアー		
内 容	最先端技術を駆使した望遠鏡が撮影した太陽系天体の最新画像を見ながら、私達の住む太陽系の実像に迫る		

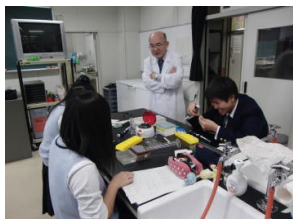


西高サイエンス
ジュニアドクターも受講



関口朋彦氏

講座名	生命基礎科学講座	参加者	本校生徒12名 一般公募6名(中学生6)
実施日	11月4日(月) 11:00~17:00	実施場所	生物教室
講師	旭川医科大学教授 林 要喜知 氏		
テーマ	制限酵素でDNAを切断し、その切断を電気泳動で確かめてみよう！		
内容	① 基礎知識確認 ・DNAの構造と制限酵素による切断 ・アガロース電気泳動の原理 ・マイクロピペット等 実験器具の使い方 ② 遺伝子の構造を調べる ・DNAの複製 ・制限酵素処理によるDNAの切断 ・アガロース電気泳動の後にDNA断片の観察		



林 要喜知 氏



制限酵素をDNAに作用させる

講座名	エネルギー基礎科学講座	参加者	本校生徒6名 一般公募18名(中学生)
実施日	10月12日(土) 13:00~17:00	実施場所	地学教室
講師	札幌市立大学准教授 斎藤 雅也 氏		
テーマ	ペットボトル・ハウスで考える住まいの温房・涼房デザイン		
内容	ペットボトルをハウスにみたく、「温房・涼房デザイン」の観点から、身近な素材を使って温房・涼房の加工、および太陽(昼間の条件)にみたくした白熱球で温めた場合と、白熱球を消した状態(夜間の条件)での温度変化を測定・グラフ化、さらに各班のデータを元にした考察を行う。		



斎藤 雅也 氏



太陽に見立てた電球が
ペットボトルを加熱

エ 検 証

(ア) アンケート自由記述欄抜粋(本校生徒・一般参加)

【環境基礎科学講座】

Q1 内容についての理解

①大変理解できた(35%) ②理解できた(65%) ③あまり理解できなかった(0%) ④理解できなかった(0%)

Q2 内容について興味を持てたか

①もてた(75%) ②どちらかといえばもてた(25%) ③どちらともいえない(0%) ④どちらかといえばもてなかった(0%)

【生命基礎科学講座】

Q1 研究活動の意義を感じることができたか

①おおいに感じられた(68%) ②少し感じられた(32%) ③あまり感じられなかった(0%) ④全く感じられなかった(0%)

Q2 自主性や挑戦心の大切さを感じることができたか

①おおいに感じられた(89%) ②少し感じられた(11%) ③あまり感じられなかった(0%) ④全く感じられなかった(0%)

【エネルギー基礎科学講座】

Q 1 研究活動の意義を感じることができたか

①おおいに感じられた(65 %) ②少し感じられた(35 %) ③あまり感じられなかった(0 %) ④全く感じられなかった(0 %)

Q 2 何らかの研究をしてみたいと思ったか

①おおいに思った(82 %) ②少し思った(12 %) ③あまり思わなかった(6 %) ④全く思わなかった(0 %)

(イ) 分 析

参加者の90%以上が講座の内容に興味・関心を持って取組んでおり、有意義な講座を実施できたと考えている。また、「今後何らかの研究をしてみたいと思ったか」という問いに、ほぼ100%の参加者がそうしたいと回答しており、科学への興味・関心、好奇心の喚起が図られたと考える。

自由記述の中にも、「理解が深まった。」「楽しかった。」「もっと知識を深めたいと思った。」「初めて知ることが多くあり、また機会があれば参加したい。」などの回答がみられ、今後に向けて向けてポジティブに科学を創造するやる気を感じられる様子がうかがえた。

今年度から重点枠事業で登録した西高サイエンスジュニアドクター（中学生）が多く参加し、中学生の参加が急増したことは大きな成果である。

(ウ) 成果と課題及び今後の方向性

普段から科学に興味のある生徒に対し、講義や実験・実習を通して各分野の先端的な内容を「知ること」や「考えることの楽しさ」を経験し得る良い機会となった。この取組を通して科学技術に対する視野の広がりが重要であると意識できる生徒があらわれたことは注目すべき点であり、十分に有意義な取組であると言える。

この取組に、西高サイエンスジュニアドクター（中学生）から多くの参加があり、早い内から科学に興味・関心を持ち、将来に向けて科学の道を探求していきたいという意欲ある人づくりに貢献できたと考えている。

これからもホームページや文書による情報提供を充実させて中高生へ興味・関心の喚起を行い、地域への成果の普及・還元に資する取組に発展させたい。

6 大学・研究機関における訪問研修

ア 仮 説

大学等の研究機関の先端的な研究を知る（体験する）ことにより、広い視野のもと研究開発に対する意欲が高まるとともに、未知の事柄を探究するために必要な論理的思考力や創造性、独創性が養われる。また、道内外の大学を訪問することにより、北海道での研究の意義を認識するとともに、科学技術に対するグローバルな視点を育成することができる。

イ ねらい

- (ア) 専門の研究機関（大学）で本物の研究を体験することにより、研究開発意欲の育成を図るとともに、科学的素養を身に付けさせる。
- (イ) 実際の実験・実習を体験したり、実験結果等をまとめたりすることにより、論理的思考力や創造性、独創性を育成する。
- (ウ) 道内外の大学の研究に直接触れることにより、研究の意義等を認識させる。

ウ 内 容

【 筑波大学訪問 】

(ア) 日 時 平成25年9月27日（金）～29日（日）

(イ) 対象生徒 1・2年生希望者25名

(ウ) 場 所 筑波大学（つくば市）

(エ) 講 師 筑波大学特命教授 大嶋 建一 氏
教 授 角替 敏昭 氏
准 教 授 富田 成夫 氏
准 教 授 坂本 和一 氏
准 教 授 坂井 公 氏
講 師 近藤 剛弘 氏
助 教 池端 慶 氏

(オ) 担当教諭 熊谷 拓也、青山 佳弘、藤野 忠、
工藤 千春、斉藤 充

(カ) 活動内容

◎9月27日（金）

12:00～13:30 国立科学博物館上野本館見学

15:40～16:20 国立科学博物館筑波実験植物園見学

19:30～21:00 出前講義：テーマ「私が目指す食育」

講 師 筑波大学教授 林 久善 氏



大嶋先生によるオリエンテーション



27日 出前講義



28日 研究室での研修



29日 研修内容発表

◎9月28日（土）

9:00～10:00 オリエンテーション、ギャラリー等学内見学

10:00～15:30 各研究室での研修

・物理学講座「放射線と物質の相互作用」

- ・化学講座「燃料電池って何だろう～燃料電池触媒開発の体験実験」
- ・生物学講座「生と死の分子生物学」
- ・地学講座「岩石・鉱物に記録された地球の進化・インドの岩石の比較とマグマの組成を知る方法について」
- ・数学講座「組合せゲーム理論入門」

15:30～17:00 研修まとめ

◎9月29日(日)

9:30～10:45 各研究室での研修内容の発表

12:30～14:00 JAXA見学

【北海道大学訪問】

(ア) 日 時 平成25年12月8日(土)～9日(日)

(イ) 対象生徒 1・2年生希望者 25名

(ウ) 場 所 北海道大学(札幌市)

(エ) 講 師 北海道大学

教授 小田 研 氏

教授 橋詰 保 氏

教授 瀬谷 司 氏

准教授 青沼 仁志 氏

講師 奥山 正幸 氏

助教 黒澤 徹 氏

(オ) 担当教諭 熊谷 拓也、戸嶋 一成、大西 康
大澤 哲哉、藤野 忠

(カ) 活動内容

テーマ1.「超伝導について」

テーマ2.「STM(走査型トンネル顕微鏡)について」

テーマ3.「窒化ガリウムトランジスタのプロセス実習と特性評価実験」

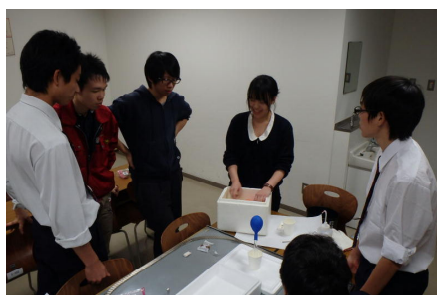
テーマ4.「TLCを用いた糖の観察」

テーマ5.「免疫系について。マウス解剖とFACS解析」

テーマ6.「適応的な行動を実時間で実現する脳機能の理解」



理学部5号棟にて



12月7・8日 各研究室での実験

【旭川医科大学訪問】

(ア) 日 時 平成26年1月 9日(木)

14日(火)

(イ) 対象生徒 1・2年生希望者 32名(9日),
30名(14日)

(ウ) 場 所 旭川医科大学(旭川市)

(エ) 講 師 旭川医科大学

教授 船越 洋 氏(9日)

教授 石子 智士 氏(9日)

教授 升田由美子 氏(14日)



9日 船越先生講演

(オ) 担当教諭 9日：戸嶋 一成、熊谷 拓也、片山 陽夫、大西 康、田中 敦
 14日：戸嶋 一成、好川 歩、大澤 哲哉、木下 琢也、田中 敦
 金山奈緒実、

(カ) 活動内容

9日午前 講演1：「旭川医大が実践する遠隔医療」 教授 石子 智士 氏
 講演2：「再生医学・再生医療の現状と未来」 教授 船越 洋 氏
 午後 先端医学研究機器の体験・見学実習
 14日午前 講演：「看護学の基礎知識」 教授 升田由美子 氏
 見学・体験実習
 午後 講義見学
 ディスカッション

テーマ：「看護とは何か。看護師に求められているものは何か。」



9日 石子先生講演



14日 ディスカッション



14日 升田先生講演

エ 検証

(ア) 分析

- ・本研修には普段から科学技術等の学習意欲が高く、科学に興味のある生徒が参加していることから、「科学に対する好奇心は高まったか」の問に対し、参加者生徒全員が「高まった」と回答している。また、「何らかの研究をしてみたか」の問に対して明確に「思った」と回答した生徒が70%であった。また、88%の生徒が「自分の将来の参考になる事柄があった」と回答しており、授業では体験できない、実験・実習により知的好奇心や将来の志望に対しての意識が深まった考えられる。
- ・「理系進学への考え方に変化があったか」の問に対して、筑波大研修に参加した生徒のうち2名、北大に参加した生徒のうち4名が、元々文系志望もしくは志望未定だったが理系志望も視野に入れてみたいと回答しており、生徒にとって興味深い経験をさせることができたものと考えられる。

(イ) 成果と課題及び今後の方向性

年々科学技術および大学での研究に強い関心を持つ生徒の参加が増えており、意欲的に取り組む姿勢が高まっている。昨年にも増して生徒には魅力のある研修として定着していることがアンケート結果からうかがえる。

今年は事前指導を充実させ、より主体的・意欲的に取り組ませることができた。結果として研修成果や意見をプレゼンする能力や後日提出のレポートの内容にレベルアップが見られた。文系理系の志望に関わらず科学的かつ論理的思考の体験が可能であり、興味関心を喚起できる取組みのさせ方が重要なのであることを改めて認識した。

来年度はさらにきめ細かい事前・事後の指導を実施し、生徒の意欲と研修内容の理解度を向上させる方策を探る必要がある。

7 SSH講演会

ア 仮 説

国際的な科学者の講演を聞くことにより、自然科学や先端的な科学技術に対する興味・関心が高まるとともに、科学的素養を身に付けることができる。

イ ねらい

先端的な科学技術の研究に携わる第一線の科学者の講演会を開くことにより、自然科学に対する興味・関心を高めるとともに、科学的素養を身に付ける。

ウ 内 容

【 第1回講演会 】

(ア) 日 時

平成25年7月21日（日） 10:00～13:00

(イ) 対象生徒

全校生徒 (719名)

本校以外の高校生 (44名)

保護者・中学生・引率等 (31名) 計794名

(ウ) 場 所

旭川グランドホテル

(エ) 講 師

社会医療法人禎心会脳疾患研究所長 上山 博康 氏



(オ) 担当教諭

本校SSH事務局

(カ) 具体的な実施内容

第Ⅰ部 学校説明，SSH課題研究英語発表会優秀グループ発表

第Ⅱ部 講演 テーマ「先端医療と科学 ～中高生に期待すること～」

質疑応答

【 第2回講演会 】

(ア) 日 時

平成25年11月7日（木） 13:00～15:35

(イ) 対象生徒

本校1・2年生 (481名)

本校以外の高校生 (73名)

中学生・引率等 (27名) 計581名

(ウ) 場 所

本校体育館

(エ) 講 師

京都大学ips細胞研究所教授 星野 利彦 氏

北海道大学遺伝子病制御研究所教授 清野研一郎 氏

(オ) 担当教諭

本校SSH事務局

(カ) 具体的な実施内容

第Ⅰ部 星野先生講演 テーマ「ips細胞から考えるいのちへのまなざし」

第Ⅱ部 生徒代表と星野利彦氏、清野研一郎氏によるパネルディスカッション
テーマ「ips細胞を語ろう」

※ 稚内高・留萌高はネットライブ中継で参加



エ 検証

(ア) 分析

【第1回講演会】

参加者全員が講演会に「満足」と回答している。また、医療・科学に対する関心が「わいた」と「元々関心がわいていた」を合計すると97%の生徒がそう回答している。また、98%の生徒が「進路選択に参考になった」と回答しており、本講演が参加者にとって非常に効果的であったことがわかる。特に、講師の上山氏は、一般によく知られている方でもあるので、その講演内容や人生観は医療関係志望者に限らず参加者に強く影響したようで、「興味深い内容であった」、「自分も……できるようになりたい」と自由記述に多く書かれていた。また、活発な質疑応答により講演内容がしっかりと伝わっていた。

【第2回講演会】

第1回に続き、参加者のほぼ全員が講演会全体に「満足」と回答している。また、生命科学に対する関心が「わいた」と「元々関心がわいていた」を合計すると92%の生徒がそう回答している。また、94%の生徒が「進路選択に参考になった」と回答しており、1回目に続き本講演も参加者にとって非常に効果的であったことがわかる。特に、ips細胞関連のテーマでもあったため、高い関心と呼んだものと考ええる。

また、生徒も交えたパネルディスカッションの企画は、高校生が自分の言葉で率直な質問を行う場面を目の当たりにすることができたことや、インターネットによる他校生とのディスカッションもあり、強く興味を引く要因になり得たと考えている。

(イ) 成果と課題及び今後の方向性

志望者の多い医療関係、話題性の高く生活に結びつきやすい生命科学分野の講演は、科学に対する興味・関心を喚起するきっかけにしやすいことがわかる。特に、90%の生徒が「また参加したい」と回答するほど興味・関心が高いことがわかる。また、2回目のようにディスカッション形式の活用も有効であることが確認された。インターネット活用の利便性・有益性もこの中で確認することができた。

インターネットでの配信については、他校との協働、生徒の交流等、様々な場面での活用が期待されており、校内体制や機器の充実に力を入れ、事業全体の活用を図りたいと考えている。

8 科学系部活動の取組

ア 仮説

生徒がグループを作り共同で実験教材を開発し、小中学生に化学実験をわかりやすく説明する活動を行うことにより、創造的な能力を育成するとともに、コミュニケーション能力を養うことができる。

イ ねらい

(ア) 生徒が開発した科学実験教材を用いて、小中学生に実験工作指導を行うことにより、創造的な能力を育成する。

(イ) 身につけた知識をわかりやすく説明する工夫をすることにより、コミュニケーション能力を養う。

ウ 内容

(ア) S S H生徒研究発表大会

①日 時

平成25年8月7日(水)～8日(木)

②対象生徒

物理部 7名

③場 所

パシフィコ横浜(神奈川県横浜市)



S S H生徒研究発表大会

(イ) 化学部サイエンスショー

①日 時

平成25年9月18日(木)

②対象生徒

化学部

③場 所

旭川市内幼稚園



化学部サイエンスショー

(ウ) 平成25年度高文連上川支部理科学研究発表大会

①日 時

平成25年10月2日(水)

②対象生徒

物理部・化学部・生物部

③場 所

旭川市博物科学館サイパル

(エ) 科学の甲子園北海道大会一次予選

①日 時

平成25年10月6日(日)

②対象生徒

物理部・化学部・生物部・理数科2年生

18名

③場 所

地学教室、化学教室



科学の甲子園一次予選

(オ) 高文連全道理科学研究発表大会

- ①日 時
平成25年10月10(木)～11日(金)
- ②対象生徒
物理部・化学部・生物部
- ③場 所
定山溪温泉 定山溪万世閣ホテルミリオネ



高文連全道理科学研究発表大会

(カ) 冬休みキッズわくわくサイエンス

- ①日 時
平成26年1月6日(月)～7日(火)
- ②対象生徒
生物部の1・2年生徒
- ③場 所
旭川フィール(旭川市)



科学探検ひろば2014

(キ) 科学探検ひろば2014

- ①日 時
平成26年1月11日(土)～12日(日)
- ②対象生徒
物理部・化学部・生物部の1・2年生徒
- ③場 所
旭川市科学館サイパル

エ 検 証

(ア) 分 析

高文連やSSH発表会においては、他校生との交流の中から多くの研究成果を吸収するとともに、発表や意見交換等のコミュニケーション能力を身に付けたと考える。「科学探検ひろば」や「冬休みキッズわくわくサイエンス」のような身近な素材を用いてサイエンスの普及を目的とする取組では、生徒が主体的に考えて、わかりやすく説明する言語活動や創意工夫に努力していた。

また、本年度は化学部が幼稚園を訪問し、科学の楽しさを伝えるなど活動の領域の拡大を図った。生徒の努力により訪問先の園児や園関係者より好評価をいただくことができた。

(イ) 成果と課題および今後の方向性

高文連、各種発表会はもとより、科学探検ひろばのような一般向けの科学普及のための学びの場は、的確な説明と教材の提示が要求される。また、質疑応答により、生徒のコミュニケーション能力向上と基本的な科学的知識の確立が図られた。生徒は学ぶ楽しさと教える喜びが増し、さらなる発表の機会を広げ、具体的な目標の設定と動機付けとなり、化学部の幼稚園でのサイエンスショーという活動につながったものと考えられる。

今後も、各種発表や大会での活動の範囲を拡げ、科学的知識の向上と創造性の育成に取組みたい。

9 課題研究発表会

ア 仮 説

- (ア) 研究発表のための資料づくり等を通して、論理的思考力及び科学的素養を身に付けることができる。
- (イ) 発表を通して、コミュニケーション能力やプレゼンテーション能力の向上を図ることができる。
- (ウ) 研究発表を聞くことを通して、研究開発への興味・関心を向上させると共に、創造性・独創性の育成を図ることができる。

イ ねらい

- (ア) 研究発表のための資料づくり等を通して、論理的思考力及び科学的素養を身に付けさせる。
- (イ) 発表を通じ、コミュニケーション能力やプレゼンテーション能力の向上を図る。
- (ウ) 研究発表を聞くことを通して、研究開発への興味・関心を向上させると共に、創造性・独創性の育成を図る。
- (エ) 課題研究発表を通して、SSHの取組の成果の普及を図る。

ウ 内 容

- (ア) 日 時：平成25年12月18日（木）5～7校時
- (イ) 参 加 者：1・2年生全員、運営指導委員、他校教員、保護者
- (ウ) 場 所：本校体育館
- (エ) 発表生徒：2年生理数科生徒
- (オ) 担当教諭：SSH事務局、理科および数学科教員
- (カ) 報告・発表内容
 - 1) 校長挨拶
 - 2) 理科課題研究発表（全8班）
 - 3) 数学科課題研究発表（代表1班）
 - 4) 講 評 鳩貝 太郎 氏（本校SSH運営指導委員長）

エ 検 証

- (ア) 分 析（回答者2年6組39名）

アンケート結果から課題研究を通じて、「論理的思考力が身に付いたか」、という問に対して、「付いた」及び「ある程度身に付いた」という回答が97%であった。また、全員が「課題研究を通じ科学的知識が増したか」という問に対して「増したと思う」・「ある程度増したと思う」と回答しており、仮説で設定した項目に関して概ね目的が達成されたと言える。

多くの生徒が課題研究を通じて論理的思考力・科学的知識およびプレゼンテーション能力が付いたと自己の成長を評価できる取組となっている。

- (イ) 成果と課題及び今後の方向性

今年度も、テーマ設定から研究方法までを生徒自身が考えることを柱として課題研究を実施したため、計画、実験、考察に時間がかかってしまうこともあったが、中間報告会を2回実施し、発表等の手法・内容においては昨年度よりレベルアップが見られた。故に発表を聴いた1・2学年の参加者の76%に興味・関心を喚起し、参加者の80%に科学を学ぶ重要性を感じてもらうことが出来ている。さらに、次年度課題研究に取り組む1年6組生徒の92%が発表会のイメージを持つことができたと回答しており、発表が一定のレベルに到達できたことを示している。

今後も校外での発表や他校の研究活動を見たり、専門機関等との連携を図るなど、指導の工夫・改善を行い、課題研究のレベルの向上へとつなげていきたい。

10 成果報告会

ア 仮 説

- (ア) 成果報告及び研究発表のための資料づくり等を通して、論理的思考力及び科学的素養を身に付けることができる。
- (イ) 成果報告及の発表を通して、コミュニケーション能力やプレゼンテーション能力の向上を図ることができる。
- (ウ) 成果報告及び研究発表を聞くことを通して、研究開発への興味・関心を向上させるとともに、創造性・独創性の育成を図ることができる。

イ ねらい

- (ア) 成果報告及び研究発表のための資料づくり等を通して、論理的思考力及び科学的素養を身に付けさせる。
- (イ) 成果報告及の発表を通して、コミュニケーション能力やプレゼンテーション能力の向上を図る。
- (ウ) 成果報告及び研究発表を聞くことを通して、研究開発への興味・関心を向上させるとともに、創造性・独創性の育成を図る。
- (エ) 成果報告を通して、SSHの取組の成果の普及を図る。

ウ 内 容

- (ア) 日 時：平成26年1月28日（火）5～7校時
- (イ) 参 加 者：1・2年生全員、運営指導委員、他校教員、保護者
- (ウ) 場 所：本校体育館
- (エ) 発表生徒：1・2年生理数科全員、SSH事業に参加した生徒
- (オ) 担当教諭：SSH事務局、理科および数学科教員
- (カ) 報告・発表内容：今年度の本校SSH事業概要、生徒報告
- (キ) 具体的な実施内容
 - 1年生理数科学校設定科目「SS基礎Ⅰ」成果報告
 - 道外大学研修報告（筑波大学）、道内大学研修報告（北海道大学）
 - SS特別講座、SSH講演会、理科部活動発表（物理部、化学部、生物部）
 - 重点枠事業
 - ・サイエンスフェスティバル
 - ・サイエンスキャンプ
 - ・サイエンスツアー 等

エ 検 証

(ア) 分 析

アンケート結果から、成果報告会の発表を通じて「コミュニケーション能力やプレゼンテーション能力の必要性を感じたか」という問いに対して、「大いに感じた」・「やや感じた」という回答が98%であり、発表を通じてプレゼンテーション能力の向上が図られたと判断できる。また、本報告会を通して全校生徒に対して研究開発への興味・関心を与えるよい機会となり、これまでプレゼンテーションを体験したことがない生徒が「人前で話す良い練習になった」、「人前で発表するための準備が大切」と認識している。

(イ) 成果と課題及び今後の方向性

普通科の生徒でも「SS特別講座」や「大学訪問」に参加した中から9名が発表に参加したことにより、全校生徒に対してSSH事業の成果を伝える活動を経験させることができた。また、事業に参加しなかった生徒に対しては、プレゼンテーション活動も含めて活動内容を伝えるとともに事業の重要性を感じさせることができた。

今後も、理数科・普通科に関わらず多くの生徒が発表に参加し、互いに聴講する機会を増やし本校のSSH事業の成果の普及を図る場として充実を図りたい。

第2部 科学技術系人材育成重点事業開発報告

第1章 研究開発報告

1 研究開発実施報告

別紙様式1-3

北海道旭川西高等学校

25~26

平成25年度科学技術系人材育成重点事業実施報告（①中核拠点）（要約）

① 研究開発のテーマ	・北海道版サイエンスコンソーシアムの開発 ～北の国から世界へ～ ・「Dohokuサイエンスコンソーシアム」及び「HOKKAIDOサイエンスリンク」の構築
② 研究開発の概要	未来を担う科学技術系人材の育成は、国家戦略の一つであり、学校教育におけるその役割は極めて重要である。北海道においても教育推進計画の中で、理数教育の充実を掲げ、様々な施策に取り組んでいる。しかしながら、北海道の広域性から、こうした成果が全道の小・中学校及び高等学校に必ずしも普及し切れておらず、意欲と資質のある子どもたちを発掘し、その能力を十分に伸ばし切れていない現状がある。特に、中学校と高校との連携には課題があり、学校種を超えた理数教育の接続は、今後の大きな課題であるとも考えている。こうしたことから、本道では、地域ごとに理数科設置校を拠点とした学校種を超えた理数教育のネットワークシステムと、それらを網羅した、SSH校（10校）や理数教育に重点的に取り組む学校等による全道レベルのネットワークシステムを構築することが必要である。 本実践研究では、そのモデルとして、本校が拠点となる道北地域の理数教育ネットワークシステムである「Dohokuサイエンスコンソーシアム」と、全道レベルのネットワークシステムである「HOKKAIDOサイエンスリンク」の2重のネットワークシステムを構築し、全道的な理数教育のレベルアップを図るとともに、本ネットワークシステムが、本道にとどまらず、他府県においても全県を網羅した理数教育の充実のためのモデルシステムとなることをねらいとしている。
③ 平成25年度実施規模	全道SSH指定校等（10校）、道北地区の拠点校（5校）と各地域の高等学校、及び旭川市及び近隣の小・中学生を対象に実施
④ 研究開発内容	○具体的な研究事項・活動内容 ア「HOKKAIDOサイエンスリンク」 全道SSH指定校等（10校） （ア）HOKKAIDOサイエンスフェスティバル ○課題研究のレベルアップやプレゼンテーション能力の向上を図ることをねらいとして、課題研究の発表会やポスターセッション、生徒交流等を実施した。 ・年1回（1月 1日日程） 全道10校のSSH校から129名の生徒参加 （イ）HOKKAIDOサイエンスキャンプ ○自然科学への興味関心の一層の向上と探究活動の手法等を身に付けさせることをねらいとして、生徒交流や各領域における探究学習等を実施した。 ・年1回（9月 1泊2日） 全道6校のSSH校から36名の生徒参加 （ウ）HOKKAIDOサイエンスティーチャーズミーティング ○連携校の教員を対象に、大学等専門機関の職員を講師とした課題研究等の探究活動の指導方法等に関する研修を実施した。 ・年1回（12月 1日日程） 全道のSSH校から35名の教員参加 （エ）HOKKAIDOサイエンスリンク協議会 ○連携校同士の連携強化や事業の一層の効率化及び充実を図ることをねらいとして、連携の在り方及び事業の推進に係る情報交換及び協議を実施する。 ・年2回（5月、2月 各1日日程） 全道のSSH校から管理職と担当教員が参加 イ「Dohokuサイエンスコンソーシアム」 （ア）Dohokuサイエンスハイレベルセミナー ○連携校の高校生を対象とした最先端の科学技術に関する講座や国際科学コンテストに向けた講座等を実施した。 ・年4回（11月2回、12月、2月 各1日日程） 連携校からのべ90名の生徒参加 （イ）Dohoku地域別サイエンスセミナー ○連携高等学校生徒、及び連携校周辺高等学校生徒を対象に、稚内、名寄及び留萌の各連携拠点校において、先端的な科学技術等に関する講座を実施した。 ・稚内、名寄及び留萌地区で各2回 （ウ）Dohokuサイエンスジュニアセミナー ○旭川市内及び近郊の中学生の希望者を「西高サイエンスジュニアドクター」として登録し、中学生向けに自然科学に対する興味・関心を高めるための先端的な科学技術に関する講座を実施した。 ・年3回（8月、10月、11月） 登録中学生60名 セミナー中学生のべ72名 （エ）サイエンスツアー in HOKKAIDO ○連携校の高校生及び西高サイエンスジュニアドクターを対象として、自然科学に対する

興味・関心や探究する手法等を身に付けるために、自然の宝庫である北海道の自然観察やフィールドワークを実施する。

・年1回(8月 1日日程) ジュニアドクター及び連携校から38名の生徒参加

(オ) Douhokuサイエンスフェスティバル

○課題研究のレベルアップやプレゼンテーション能力の向上ねらいとして、課題研究の発表会や講演、ポスターセッション、小中学生向けサイエンス教室を実施した。

・年1回(8月 1日日程) 連携校等から70名の生徒参加

(カ) Douhokuサイエンスティーチャーズミーティング

○道北地区の教員を対象に、大学等専門機関の職員を講師とした課題研究等の探究活動の指導方法等に関する研修を実施した。

・年3回(5月、11月、1月 各1日日程) 連携校からのべ65名の教員参加

⑤ 研究開発の成果と課題

○実施による効果とその評価

ア HOKKAIDOサイエンスリンク

HOKKAIDOサイエンスリンクのねらいである、本道SSH校の連携事業による各校のSSH事業の効率化や内容の充実、及び生徒の意識の高揚やレベルアップについては、生徒の交流事業や教員研修を通して概ね目標は達成できたと評価している。

特に、「HOKKAIDOサイエンスフェスティバル」や「HOKKAIDOサイエンスキャンプ」事業に参加した生徒のアンケート結果では、すべての事業でほぼ100%の生徒が「満足」及び「ほぼ満足」と回答しており、本校の重点枠事業が、生徒にとってはそのねらい通りの成果をあげたと考えている。また、教員研修においては、講演として探究的な学習を先進的に実施している堀川高校の実践事例等を聞き、研修する機会を設けるなど、参加した教員にとって大変有効なものとなった。

イ Douhokuサイエンスコンソーシアム

Douhokuサイエンスコンソーシアムのねらいである、道北地区の高校生や小中学生、教員を対象とする本校のSSH事業のノウハウを活用した先端的な理数教育の実施については、各種事業の実施を通して、初年度としては概ね目標を達成できたと評価している。

特に、西高サイエンスジュニアドクターとして中学生が60名登録したことや、ジュニアドクターとして各種セミナーに参加した中学生のアンケート結果から満足度を問う質問では、100%の生徒が「満足である」と回答していることや、「Douhokuサイエンスハイレベルセミナー」や「Douhoku地域別サイエンスセミナー」、「サイエンスツアー in HOKKAIDO」に参加した生徒のアンケート結果でも、ほぼ全員が「事業内容に満足であった」と回答していることから、道北地区の生徒を対象とした先端的な科学技術等へ興味関心を高揚させるねらいは十分に達成できたと判断している。

○実施上の課題と今後の取組

今年度から指定されて取り組んだ重点枠事業である「HOKKAIDOサイエンスリンク」と「Douhokuサイエンスコンソーシアム」の取組は、当初の予想以上に効果的な連携体制が構築できたと判断している。しかしながら、各種取組の事業内容では、事前の打ち合わせや準備・周知に不十分な面が見られことも否めないことから、次年度に向けて担当者間の一層綿密な打ち合わせ等を徹底させる必要があると考えている。特に、「Douhoku地域別サイエンスセミナー」については、各連携拠点校において、本校のノウハウに基づいた大学等と連携したセミナーを開催し、連携拠点校及びその近隣高校生も参加したことにより、SSH事業の成果の普及を図ることができた一方で、生徒参加に伴う教員引率が負担となり、希望する生徒が参加できないといった状況も発生した。今後、生徒のみの参加が認められるような体制づくりがこうした事業の発展には必要不可欠である。また、今年度試行で実施した本校「SSH講演会」のDouhokuサイエンスコンソーシアム連携校へのインターネット配信や双方向通信システムによる生徒同士のディスカッションは、北海道の広域性を考えると非常に効果的な連携方法であり、参加した生徒や教員からも大いに評価をいただいた取組であった。今後、こうした取組を拡大発展させることが、連携事業の一層の充実に役立つことから、通信機器等の整備を図るとともに、具体的な実践研究の機会を増やすなど、本格的な取組を推進する方向で検討したい。

いずれにしても、各SSH校及び各連携校担当者等からは、次年度における取り組みについての前向きな意見が多く寄せられるなど、本連携事業については、今年度以上の成果が期待できると確信している。

2 研究開発の成果と課題

別紙様式 2 - 3

北海道旭川西高等学校

25～26

平成25年度科学技術人材育成重点枠の成果と課題（①中核拠点）

① 研究開発の成果

ア「HOKKAIDOサイエンスリンク」

(ア) HOKKAIDOサイエンスフェスティバル

HOKKAIDOサイエンスフェスティバルは、全道10校のSSH指定校の課題研究等の発表の場として、今年度初めて実施された事業である。口頭発表10件（各参加校1件）、ポスター発表33件、参加生徒数129名で行われた。SSH指定校の参加生徒ということもあり、もともと科学に対する意識が高いことは予想されたが、「この大会が今後の課題研究を進める上での参考になったか」、「ここでの研究発表が、科学の興味関心につながったか」との質問に対して、8割を超える参加生徒が前向きな回答をしており、本フェスティバルが課題研究を進める上で、科学の興味関心を高めることに大いに有効であったことが裏付けられた。全体としての満足度についても、9割を超える生徒が「満足」であったと回答している。「またこの大会に参加してみたいか」の質問にも9割を超える生徒が「参加してみたい」と回答しており、さらに「参加してみたい」と回答した生徒に「口頭発表・ポスター発表」のどちらに参加したいかを質問した結果、6割を超える生徒が「ポスター発表」と回答していた。2つの発表形態を比べると、口頭発表はどちらかと言えば一方通行になりがちなのに対して、ポスター発表は、双方向のやり取りが重要である。参加生徒の多くが、このやり取りに重点を置き、様々な参加者との交流やディスカッションの重要性を感じており、本フェスティバル参加の意義を大いに高めた結果であると推測できる。また、参加教員の感想からも他校の実践に触れる機会があり、生徒にとっても教員にとっても刺激になるとともに、意欲の高揚が図られるとの感想を多く頂いており、本フェスティバルのねらいを大いに達成できたと考えている。

(イ) HOKKAIDOサイエンスキャンプ

HOKKAIDOサイエンスキャンプは、全道6校のSSH指定校から生徒33名が参加して実施された。参加生徒のアンケートで、満足度を問う質問では、実に100%の生徒が「満足」であったと回答し、「思考力・想像力を高めたか」の質問に対しても100%の生徒が「高まった」と回答するなど、大いにそのねらいを達成できたと判断できる事業であった。一つ一つの内容について、その理解度等を問う質問に対しても9割を超える生徒が「理解出来た」としており、一つ一つの内容自体においても生徒の期待に大いに添えるものであったと評価して良い結果といえる。今回の内容は各学校（部活動、課題研究グループ等）での取組を紹介する実験屋台と、他校生徒とともに構成されたグループごとに与えられた課題に取り組む内容が2つ、北海道立教育研究所附属理科教育センター職員による講義の、4つのプログラムで行われ、そのうち3つのプログラムでは、グループごとによる生徒発表等を実施する内容であった。上記のHOKKAIDOサイエンスフェスティバルにおいてのポスター発表などへの関心等も考え合わせると、生徒は何らかの交流的活動や発表による交流等を期待していることが伺え、今後この種の事業を企画する上で、大いに参考となる結果となった。

イ「Dohokuサイエンスコンソーシアム」

(ア) Dohokuサイエンスハイレベルセミナー

本校及び、連携校の希望生徒が参加し、4回とも大学教員を招聘し実施された。各回とも、参加生徒の全てが「満足」であったと回答するなど、そのねらいに即した生徒の期待通りの事業であったと判断できる。特にそのレベルを問う質問については、9割を超える生徒が「少し高めでちょうどよい」と回答しており、普段の高等学校の授業では経験できない内容で、かつ授業内容に即した少し上のレベルで実施されたセミナーであったことが分かり、各生徒の知的好奇心を大いに刺激した内容であったと判断できる。

(イ) Dohoku地域別サイエンスセミナー

道北地区の連携拠点校である稚内、留萌及び名寄のそれぞれの地域で各2回実施された本セミナーでは、参加生徒の満足度はどれも高く、どのセミナーにおいても9割超の生徒が「満足であった」と回答している。本校の重点枠事業の大きなねらいの一つは、道北地区における先端的な理数教育の普及であるが、本事業のアンケート結果から見ても、多くの高校生が新しい科学的な知識の獲得に前向きであり、機会があれば参加をしてみたいと考えていることが確信できる結果である。

(ウ) Dohokuサイエンスジュニアセミナー 及び サイエンスツアー in HOKKAIDO

中学生の科学技術に対する興味関心を高めるために計画したDohokuサイエンスジュニアセミナーは、年度当初の西高サイエンスジュニアドクターとして登録した旭川市内及び近郊の中学生60名がそれぞれ希望して参加した。第1回のDohokuサイエンスジュニアセミナーは、「サイエンスツアー in HOKKAIDO」とリンクして実施され、中

学生約30名が参加して行われた。本ツアーについては、希望する本校生徒も参加して行われたが、どのセミナーにおいても、満足度を問う質問では、100%の生徒が「満足である」と回答している。また、レベル的な質問については90%割超が「少し高めでもよい」、研究活動の意義等の質問では100%の生徒が「意義を感じる」旨の回答をしていた。これらのことから、中学生においても、本セミナーを通して大いに科学的な好奇心が高まるとともに、またそれらを満ちたいとの欲求があることが感じられる結果となった。さらに、その講義内容も既知の内容だけではなく、これまで学んできた内容に加えて新たに学んだ知識として理解できる内容であったことも確認でき、これらの要素が参加生徒の大きな満足度につながったと理解できる。本事業では、中学生からも科学技術系人材を育成することをねらいとしているが、本セミナーがそれらの人材育成に大きく寄与し、かつ効果的な取組であったことが実証されたと理解している。

(エ) Douhokuサイエンスフェスティバル

道北地区の参加各高等学校から口頭発表を希望した4校の発表と、ポスター発表及びサイエンス教室の合わせて22ブース（高等学校は延べ16ブース）、及びなよろ市立天文台（きたすばる）佐野康男氏による講演会を行った。参加生徒70名の科学に対する気持ちの変化をたずねた質問では、「元々興味が高かったので変化なし」と「高まった」の回答が、それぞれ50%弱であった。本企画は、道北地区の高校生を中心とした生徒交流を中心に実施し、今回は中学生を含め、広く市民への公開も行ったが、一般参加者向けの周知が不十分であり、当初想定していた参加者数には至らなかった（最終来場者数約100名）。こうした中で参加した生徒の90%超が「また参加したい」と考えていることを考慮すると、多くの生徒がこの企画に期待を寄せており、自分たちが行ってきた研究及びそれらに付随する取り組み等を発表したいと考えていると判断できる。一方で、今回は来場者が少なかつたことと、自由記述の回答をみると、発表者どうしでの交流の場が少なく、結果としてこの事業に参加した生徒の期待に対する満足度は低くなったと考えられる。発表を見に来てくれた参加者のアンケートでは、この事業に前向きな期待を寄せるものが圧倒的に多く、多くの来場者が科学に関心を寄せていることが裏付けられる結果であった。こうしたことから、次年度以降の開催では、周知期間を長くすることで、来場者数増を図ることと、参加者相互の交流を多く持つことが必要であると考えられる。

ウ 教員研修等

- ・HOKKAIDOサイエンスティーチャーズミーティング（HOKKAIDOサイエンスリンク事業）
- ・HOKKAIDOサイエンスリンク協議会（HOKKAIDOサイエンスリンク事業）
- ・Douhokuサイエンスティーチャーズミーティング（Douhokuサイエンスコンソーシアム事業）

それぞれの事業において、アンケート調査等は行わなかったが、各事業において、活発な議論及び質問がなされるなど、それぞれの事業において積極的な交流及び情報の交換がなされ、今後の事業継続についての指針となる内容が盛り込まれた有意義な事業であった。特に、HOKKAIDOサイエンスティーチャーズミーティングは、課題研究を中心とした探究的な活動の指導の充実をねらいとして行ったが、探究活動を先進的に実施している京都市立堀川高等学校の飯澤 功教諭の講演は、探究活動の具体的な実施方法等を学ぶ貴重な機会となり、参加した教員にとって大変有効なものとなった。

② 研究開発の課題

今回多くの事業で、生徒が活発な研究発表と生徒間の交流を求めていることが明確な結果となった。特に、これらの期待に応えられたと判断できるHOKKAIDOサイエンスフェスティバルとHOKKAIDOサイエンスキャンプでは、多くの生徒が満足する結果となった。これら取組では、主管校各校の担当者が工夫を凝らし、上記目標を達成させるべく努力がなされた結果であった。今後、これらの事業を推進する上で、生徒各個人が活躍出来る場を効果的に設け、それらを活用できるような指導を行うことが重要であると考えられる。一方で、Douhokuサイエンスフェスティバルでは、周知不足であり、残念ながら参加生徒の欲求を満たすには及ばない結果となった。これら課題の解消に向けては、やはり早い時期からの事前準備と各機関との連携の強化が重要である。今回、本連携事業を推進する上での大きな課題は、初めての事業がゆえに一つ一つの内容を各学校に説明する事や事前準備等に手間取ったことなど、初回の取組の事情があった。次年度以降については、これら課題が解決されるよう関係機関等との連携を強化する必要がある。また、特に、Douhokuサイエンスフェスティバルの一般参加者アンケートからは、多くの一般参加者がこのような科学的事業に大きな期待を寄せていることから、こうした事業の必要性を感じさせられた。さらに、今年度試行実施した本校「SSH講演会」のDouhokuサイエンスコンソーシアム連携校へのインターネット配信や双方向通信システムによる生徒同士のディスカッションは、北海道の広域性を考えると非常に効果的な連携方法であり、参加した生徒や教員からも大いに評価をいただいた取組であった。今後、こうした取組を拡大発展させることが、連携事業の一層の充実に役立つことから、通信機器等の整備を図るとともに、具体的な実践研究の機会を増やすなど、本格的な取組を推進する方向で検討したい。

北海道はその広域性ゆえに、生徒の移動等に時間がかかることなどから、前述のようなインターネットでの連携は特に推進したい。そのことにより、教員の引率に伴う負担も一部解決されるのではないかと考えている。

(1) 研究開発実施計画書

Page 10 of 10

平成25年度スーパーサイエンスハイスクール研究実施計画書【実践型】

(1) 学校名、校長名
ほっかいどうあさひかわにしょうとうがっこう
北海道旭川西高等学校
井戸尚貴

(2) 所在地、電話番号、FAX番号
北海道旭川市川端町5条9丁目1-8
電話番号 0166-52-1215
FAX番号 0166-52-2974

(3) 課程・学科・学年別生徒数、学級数及び教職員数
①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		第 4 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	生徒数	学級数
全日制	普通科	200	5	198	5	200	5			598	15
	理数科	40	1	40	1	39	1			119	3
計		240	6	238	6	239	6			717	18

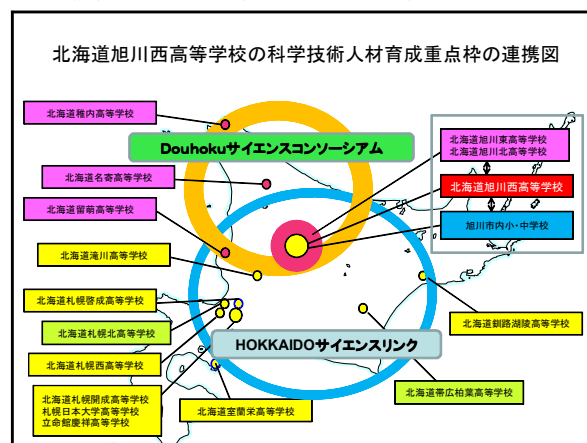
課 程	校 長	教 頭	教 諭	養護教諭	講 師	実習助手	事務職員	計
全 日 制	1	1	4 6	1	4	3	6	6 2

(1) 区分・期間・金額
区分：中核拠点
期間：2年間
金額：1000万円

(2) 研究開発のテーマ
北海道から未来を担う科学技術系人材を育成するための北海道版サイエンスコンソーシアムの開発～北の国から世界へ～

今回の実践研究では、そのモデルとして、本校が拠点となる道北地域の理数教育ネットワークシステムである「DOHOKUサイエンスコンソーシアム」と、全道レベルのネットワークシステムである「HOKKAIDOサイエンスリンク」の2重のネットワークシステムを構築し(資料1)、全道的な理数教育のレベルアップを図るとともに、本ネットワークシステムが、本道にとどまらず、他府県においても全県を網羅した理数教育の充実のためのモデルシステムとなることをねらいとして実施する。

本校 S・H は、「自然科学と科学技術についての理解を深め、生命やエネルギー環境などの分野について課題意識を醸成し、課題解決に向けて適切に判断・行動のできる態度や能力を養うとともに、創造性・独創性を高めるための、効果的な指導方法、理数教育カリキュラムの研究及び教材開発を行う。」を研究開発課題として設定し、①研究開発への意欲を育成する学習活動、②論理的思考力や創造性・独創性を育成する学習活動、③地球規模の環境問題について適切に判断し、行動できる能力や態度を育成する学習活動を中心として取り組んでいる。実施計画書の 5、(2)、(ア)として、(イ)大学・研究機関及び民間企業訪問、(ロ)地域巡検、(ハ)外部講師による講演会・講義や実験（平成 23 年度からは旭川市内の中学生、平成 24 年度からは近隣の高校生が実験講座等に参加）、同じくイとして、(ロ)グループ制による課題研究の実施における、発表会等を通したプレゼンテー



ョン能力の向上、(ウ)及び(エ)における小中学生を対象とした実験指導を実施している。本研究開発は、これらの実績を踏まえ、更に一層の発展と充実を図るものである。

(5) 研究開発の内容・実施方法・検証評価

① 研究開発組織（資料1、2参照）

ア「HOKKAIDOサイエンスリンク」

【構成】 本道理科設置校及びSSH事業指定校（11校）

札幌啓成高校、室蘭栄高校、旭川西高校、釧路湖陵高校、滝川高校、札幌西高校、札幌開成高校、立命館慶祥高校、札幌日大高校、札幌北高校、帯広柏葉高校

イ「Dohokuサイエンスコンソーシアム」

【構成】

・道北の拠点高校（6校）

旭川西高校、旭川東高校、旭川北高校、名寄高校、留萌高校、稚内高校

・旭川市内の中学生（旭川西高サイエンスジュニアドクター：年度当初の公募による登録制）

② 実施事業の概要

ア「HOKKAIDOサイエンスリンク」

(ア) HOKKAIDOサイエンスフェスティバル

○ ねらい：課題研究の発表会や生徒交流等を通して、プレゼンテーション能力の向上を図るとともに、課題研究のレベルアップを図る。また、中学生には、自然科学への興味関心を喚起させる。

○ 主 管：SSH指定校の輪番制、北海道教育委員会

○ 会場等：札幌市内の会場

○ 開催日程等：年1回開催（1月）

○ 対 象：サイエンスリンク連携校

旭川西高サイエンスジュニアドクター

○ 内 容：講演、研究発表、ポスターセッション等

(イ) HOKKAIDOサイエンスキャンプ

○ ねらい：SSH指定校の生徒同士の交流や探究活動への取組を通して、自然科学への興味関心の一層の向上を図るとともに、探究活動の手法等について身に付けさせる。

○ 主 管：北海道室蘭栄高等学校、道立教育研究所附属理科教育センター

○ 会場等：道立教育研究所附属理科教育センター

○ 開催日程等：年1回開催（9～10月）1泊2日

○ 対 象：SSH指定校の高校生

○ 講 師：理科教育センター職員及び大学等の職員

○ 内 容：生徒交流、各領域における探究学習及び自然観察等

(ウ) HOKKAIDOサイエンスティーチャーズミーティング

○ ねらい：連携校の教員を対象に、大学等専門機関の職員を講師とした課題研究等の探究活動の指導方法等に関する研修を通して、教員の指導欲の向上を図る。

○ 主 管：北海道教育委員会、北海道札幌啓成高等学校

○ 会場等：道立教育研究所附属理科教育センター

○ 開催日程等：年間1回（10月～11月）1～2日程

○ 対 象：サイエンスリンク連携校等の教員

○ 講 師：理科教育センター職員及び大学等の職員

○ 内 容：課題研究等の探究活動の指導方法等に関する教員研修

(エ) HOKKAIDOサイエンスリンク協議会

○ ねらい：本協議会における協議や情報交換を通して、連携校同士の連携強化や事業の一層の効率化及び充実を図る。

○ 主 管：北海道教育委員会、旭川西高等学校

※当番校はSSH指定校の輪番制

○ 会場等：道立教育研究所附属理科教育センター

○ 開催日程等：年2～3回開催

○ 対 象：サイエンスリンク連携校等の管理職及び実務担当教員

○ 内 容：連携の在り方及び事業の推進に係る情報交換及び協議

イ「Dohokuサイエンスコンソーシアム」

(ア) Dohokuサイエンスハイレベルセミナー

○ ねらい：連携校の高校生を対象とした最先端の科学技術に関する講座や国際科学コンテストに向けた講座等をとおして、世界で活躍できる科学技術系人材の育成を図る。

○ 主 管：北海道旭川西高等学校

○ 会場等：旭川医科大学、北海道教育大学旭川校ほか

○ 開催日程等：年5回程度開催

○ 対 象：Dohokuサイエンスコンソーシアム連携校の高校生

○ 講 師：大学及び専門機関の職員及び本校理数科生徒

○ 内 容：4月～5月 国際科学コンテスト向け講座（2回）
9月～12月 大学及び専門機関の講師による先端科学実験講座等（3回） ※道外の大学訪問研修等を含む

(イ) Dohoku地域別サイエンスセミナー（Dohokuサイエンスセミナー in ○○）

○ ねらい：各連携校において、先端的な科学技術等に関する講座を実施し、未来の科学技術系人材の発掘及び育成を図る。

○ 主 管：Dohokuサイエンスコンソーシアム連携高校

○ 会場等：Dohokuサイエンスコンソーシアム連携高校

○ 開催日程等：年1～2回程度開催

○ 対 象：各地域の高校生及び中学生

○ 講 師：大学及び専門機関の職員等

○ 内 容：大学及び専門機関の講師による実験講座等

(ウ) Dohokuサイエンスジュニアセミナー

○ ねらい：中学生（旭川西高サイエンスジュニアドクター）を対象とした先端的な科学技術に関する講座を通して、自然科学に対する興味関心の向上を図るとともに、未来の科学技術系人材の発掘及び育成を図る。また、本校生徒がTAとして関わることにより、生徒の自然科学に関する能力やプレゼンテーション能力の向上を図る。

○ 主 管：北海道旭川西高等学校、旭川市教育委員会

○ 会場等：北海道旭川西高等学校ほか

○ 開催日程等：年3回程度開催（9月～12月）

○ 対 象：旭川西高サイエンスジュニアドクター

- ※本校SS特別講座と合同開催も含む
- 講 師：大学及び専門機関の職員及び本校理数科生徒
 - 内 容：大学及び専門機関の講師による中学生向け実験講座等
- (エ) サイエンスツアー in HOKKAIDO
- ねらい：自然の宝庫である北海道の自然観察やフィールドワークを通して、自然科学に対する興味関心や探究する手法等を身に付ける。
 - 主 管：北海道旭川西高等学校
 - 会場等：道内の自然観察やフィールドワークに適した場所及び研究機関等
 - 開催日程等：年1回程度開催（9月～10月）1泊2日
 - 対 象：Dohokuサイエンス連携高校生及び旭川西高サイエンスジュニアドクター（引率教員を含む）
 - 講 師：大学及び専門機関の職員及び本校理数科生徒
 - 内 容：専門機関の講師等によるフィールドワーク、自然観察及び研究機関等における体験実習等
- (オ) Dohokuサイエンスフェスティバル
- ねらい：課題研究の発表会や生徒交流、小中学生向けの実験講座の指導等を通して、プレゼンテーション能力の向上を図るとともに、課題研究のレベルアップを図る。また、小・中学生には、自然科学への興味関心を喚起させる。
 - 主 管：北海道旭川西高等学校、北海道教育委員会、旭川市教育委員会
 - 会場等：旭川市科学館（サイバル）ほか
 - 開催日程等：年1回程度開催（8月）2日間
 - 対 象：Dohokuサイエンス連携高校生、旭川西高サイエンスジュニアドクター及び一般参加者
 - 講 師：大学及び専門機関の職員及び本校科学系部活動生徒
 - 内 容：講演、研究発表、ポスターセッション、小中学生向けサイエンス教室
- (カ) Dohokuサイエンスティーチャーズミーティング
- ねらい：道北地区の教員を対象に、大学等専門機関の職員を講師とした課題研究等の探究活動の指導方法等に関する研修を通して、教員の指導欲の向上を図る。
 - 主 管：北海道旭川西高等学校、北海道教育委員会、旭川市教育委員会
 - 会場等：北海道旭川西高等学校
 - 開催日程等：年5回程度開催（5、7、9、11、1月）各1日日程
 - 対 象：Dohokuサイエンス連携高校教員及び旭川市内の小・中学校教員
 - 講 師：理科教育センター職員及び大学等の職員
 - 内 容：連携の在り方及び事業の推進に係る情報交換・協議
学校種別教員対象の探究活動等の指導方法等に関する教員研修
- (6) 必要となる教育課程の特例等
- ①必要となる教育課程の特例とその適用範囲
特記事項なし
 - ②教育課程の特例に該当しない教育課程の変更
特記事項なし

8 研究開発計画・評価計画

(1) 研究開発計画

本研究開発における「HOKKAIDOサイエンスリンク」と「Dohokuサイエンスコンソーシアム」の2つのネットワークシステムについては、2年計画で完成させることとしており、それぞれのシステムの構築についての研究開発計画の概要は次のとおりである。

① 「HOKKAIDOサイエンスリンク」

ア 第1年次

- HOKKAIDOサイエンスフェスティバル
北海道独自のSSH生徒発表会として、試行的に実施する。連携校以外の参加やその他の参加団体等も募りながら、効果的な開催方法を研究する。
- HOKKAIDOサイエンスキャンプ
既存の「サイエンスキャンプ」を踏まえた実施となるが、参加人数を80程度（現在20名程度）と想定して試行的に実施する。
- HOKKAIDOサイエンスティーチャーズミーティング
課題研究の実施方法等に限った教員研修を実施し、研修内容や研修の在り方について研究する。
- HOKKAIDOサイエンスリンク協議会
既存の「北海道SSH連携協議会」を踏まえ、1年目は「HOKKAIDOサイエンスリンク」の在り方について検討・協議するとともに、「Dohokuサイエンスコンソーシアム」の実施状況について報告し、他地域におけるネットワークシステムの構築について検討する。

イ 第2年次

- HOKKAIDOサイエンスフェスティバル
参加校及び参加団体等を拡充して本格実施し、実施方法を確立する。
- HOKKAIDOサイエンスキャンプ
1年目の検証を踏まえ、実施方法等の改善を図り、一層充実したキャンプとして確立させる。
- HOKKAIDOサイエンスティーチャーズミーティング
テーマを探究活動や先端的な科学技術の習得などに拡充した教員研修を実施するとともに、各地域における研修の講師となり得る資質を身に付ける研修を実施する。
- HOKKAIDOサイエンスリンク協議会
これまでの取組の検証と今後の「HOKKAIDOサイエンスリンク」の在り方について検討・協議し、本ネットワークシステムの確立を図るとともに、他地域における「Dohokuサイエンスコンソーシアム」の構築を図る。

② 「Dohokuサイエンスコンソーシアム」

ア 第1年次

- Dohokuサイエンスハイレベルセミナー
国際科学コンテスト向け講座、大学研修等を試行的に実施し、実施方法や参加状況等について検証する。
- Dohoku地域別サイエンスセミナー
連携校の3校で試行的に各1～2回実施し、本セミナーの実施方法や地域の生徒の参加状況等について検証する。
- Dohokuサイエンスジュニアセミナー
北海道教育大学附属旭川中学校及び旭川市教育委員会の協力のもと、旭川市内の中学生に「旭川西高サイエンスジュニアドクター」の公募を行い、年度当初に登録を行う。（40～50名を上限とする。）登録した中学生向けに自然科学に関する実験講座等を3回程度実施する。（ただし、登録した旭川西高サイエンスジュニアドクターは、登録した旭川西高サイエンスジュニアドクターとして参加する。）

- ニアドクターは、可能な限り本校のSSH事業に参加できることとする。)
- サイエンスツアー in HOKKAIDO
連携高校生及び「旭川西高サイエンスジュニアドクター」の希望者（40名程度）で、道北の自然観察等を試行的に実施する。
 - Dohokuサイエンスフェスティバル
道北地区独自の課題研究発表会や小中学生向けの実験講座等を試行的に実施する。連携校はもとより、連携校以外の生徒や一般の小中学生の参加も募りながら、効果的な開催方法を研究する。
 - Dohokuサイエンスティーチャーズミーティング
探究活動や先端的な科学技術の習得などのテーマを参加者のニーズに応じて設定し、年間5回程度の教員研修を実施するとともに、Dohokuサイエンスコンソーシアムの連携の在り方等に関する意見交換を行う。

イ 第2年次

- Dohokuサイエンスハイレベルセミナー
1年目の検証を踏まえ、実施内容や回数等を改善し、一層充実したセミナーとして確立させる。
- Dohoku地域別サイエンスセミナー
連携校を拡充又は変更しながら、一層効果的なセミナーとなるよう改善を図る。
- Dohokuサイエンスジュニアセミナー
1年目の実施状況や「旭川西高サイエンスジュニアドクター」への登録状況を踏まえ、実験講座等の実施内容や回数等の改善を図り、道北地区における理数教育に関わる中学と高校の接続の在り方について引き続き検証する。
- サイエンスツアー in HOKKAIDO
参加人数の拡充及び自然観察地域を道東等に広げながら、一層充実したツアーとして確立させる。
- Dohokuサイエンスフェスティバル
参加校及び参加団体等を拡充して本格実施し、各地域における発表会等の実施方法を確立する。
- Dohokuサイエンスティーチャーズミーティング
1年目の実施状況を踏まえ、よりニーズに応じたテーマによる教員研修を実施するとともに、「HOKKAIDOサイエンスティーチャーズミーティング」と連携した教員研修を実施する。

(2) 評価計画

① 第1年次

構築したネットワークシステムの効果的な運用及び各種事業の成果及び課題について、次の項目で評価を行い、2年目の取組への改善を図る。

- ア 参加生徒・教員・講師等からのアンケート調査や、ヒアリングによる意識調査
イ 各種事業の実施状況（参加人数等）による検証
ウ 国際科学コンテストへの参加人数及び入賞者数の結果
エ 本校SSHの運営指導委員による評価と検証

② 第2年次

1年目の評価結果を踏まえ、各種事業等の改善を図るとともに、上記①のア～エの項目で評価・検証を行う。

9 研究開発成果の普及に関する取組

(1) 各種研修会や情報交換会等における成果の普及

- ① SSH情報交換会等の全国的な研修会等における報告などにより、成果の普及を図る。
- ② 「HOKKAIDOサイエンスリンク協議会」における「Dohokuサイエンスコンソーシアム」の成果の報告と他地域での実施に向けた協議を行う。
- ③ 北海道の「確かな学力を育む高校教育推進事業」高等学校学力向上推進協議会の等で本研究成果を報告し、成果の普及を図るとともに、理数教育以外の領域においても本道の広域性を考慮した本システムの導入を提起する。

(2) 報告書等における成果の普及

- ① 報告書や本校ホームページを活用した事業の報告（SSH通信）等による成果の普及を図る。
- ② 旭川市教育委員会等との連携のもと、旭川市内の中学校の広報誌等を活用した成果の普及を図る。

10 研究開発組織の概要

研究開発組織として次のとおりの組織体制を構築して、本研究を推進する。（資料2）

(1) 校内組織

現行のSSH事業の推進に係る組織の内部に、本研究に関わる担当者を置き、本体のSSH事業との関連を図りながら、科学技術人材育成重点枠の事業を推進する。

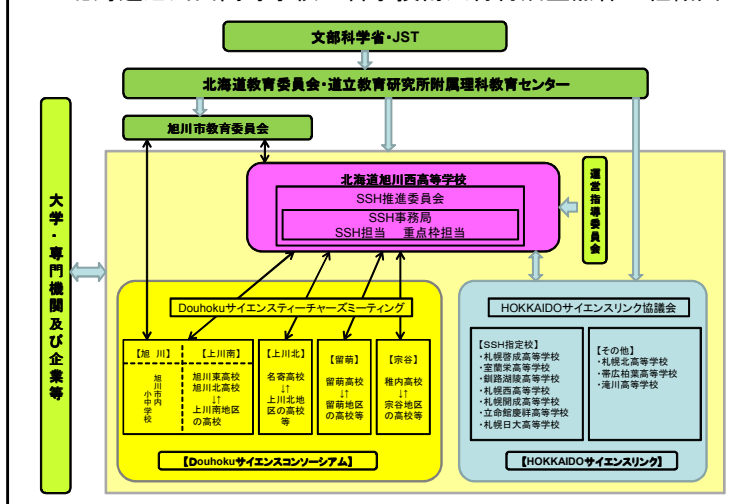
(2) 連携校間の連絡調整組織

- ① 「HOKKAIDOサイエンスリンク」には、「HOKKAIDOサイエンスリンク協議会」を設置する。
- ② 「Dohokuサイエンスコンソーシアム」には、「Dohokuサイエンスティーチャーズミーティング」を設置する。

(3) 連携校等（再掲）

- ① 「HOKKAIDOサイエンスリンク」本道理数科設置校及びSSH事業指定校（11校）
札幌啓成高校、室蘭栄高校、旭川西高校、釧路湖陵高校、滝川高校、札幌西高校、札幌開成高校、立命館慶祥高校、札幌日大高校、札幌北高校、帯広柏葉高校
- ② 「Dohokuサイエンスコンソーシアム」
・道北の拠点高校（6校）
旭川西高校、旭川東高校、旭川北高校、名寄高校、留萌高校、稚内高校
・旭川市内の中学生（旭川西高サイエンスジュニアドクター：年度当初の公募による登録制）

北海道旭川西高等学校の科学技術人材育成重点枠の組織図



【資料2】

(2) 研究開発の経緯

年	月	日	曜日	内 容
25	5	13	月	第1回Douhokuサイエンスコンソーシアムティーチャーズミーティング（旭川西高校）
	5	20	月	第1回HOKKAIDOサイエンスリンク協議会（札幌啓成高校）
	7	20	土	Douhoku地域別サイエンスセミナーin稚内①（中川町エコミュージアムセンター ～21日(日)）
	8	1	木	Douhokuサイエンスジュニアセミナー①（神戸大学助教 佐藤 鋭一 氏）
	8	2	金	サイエンスツアーin HOKKAIDO（神戸大学助教 佐藤 鋭一 氏）
	8	10	土	Douhokuサイエンスフェスティバル（旭川市公会堂）
	8	17	土	Douhoku地域別サイエンスセミナーin留萌①（沼田町化石館）
	9	14	土	HOKKAIDOサイエンスキャンプ（北海道立教育研究所附属理科教育センター・～15日(日)）
	10	26	土	Douhokuサイエンスジュニアセミナー②（旭川医科大学助教 春見 達郎 氏）
	11	8	金	Douhokuサイエンスハイレベルセミナー①（北海道大学教授 清野研一郎 氏）
	11	8	金	Douhoku地域別サイエンスセミナーin留萌②（千歳科学技術大学教授 長谷川誠 氏）
	11	9	土	Douhokuサイエンスジュニアセミナー③（北海道大学教授 小田 研 氏）
	11	11	月	Douhokuサイエンスハイレベルセミナー②（旭川医科大学名誉教授 谷本 光穂 氏）
	11	12	火	Douhoku地域別サイエンスセミナーin名寄①（なよろ市立天文台(きたすばる)・12日(火)14日(木)・19日(火)・21日(木)）
	11	13	水	第2回Douhokuサイエンスコンソーシアムティーチャーズミーティング（旭川西高校）
	12	6	金	HOKKAIDOサイエンスティーチャーズミーティング（北海道立教育研究所附属理科教育センター）
	12	14	土	Douhokuサイエンスハイレベルセミナー③（北海道大学教授 橋詰 保 氏）
26	1	24	金	Douhoku地域別サイエンスセミナーin稚内② （東京農工大学教授 普後 一 氏・講師 天竺桂 弘子 氏）
	1	25	土	HOKKAIDOサイエンスフェスティバル（北海道大学）
	1	28	火	第3回Douhokuサイエンスコンソーシアムティーチャーズミーティング（旭川西高校）
	2	15	土	Douhokuサイエンスハイレベルセミナー④ （旭川医科大学教授 林 要喜知氏・助教 春見 達郎 氏）
	2	27	木	第2回HOKKAIDOサイエンスリンク協議会（札幌啓成高校）
	3	8	土	Douhoku地域別サイエンスセミナーin名寄②（なよろ市立天文台(きたすばる)）

第2章 HOKKAIDOサイエンスリンク

1 HOKKAIDOサイエンスフェスティバル

ア 主 催

北海道教育委員会 北海道旭川西高等学校

イ 主 管

北海道札幌西高等学校 立命館慶祥中学校・高等学校

ウ 目 的

北海道地区のSSH指定校の生徒が、各校における活動状況や研究成果の発表を行い議論することで、相互に刺激しあい、研究内容の深化や研究活動の活性化を図る。

エ 内 容

(ア) 期 日

平成26年1月25日(土) 9時30分～15時30分

(イ) 日 程

9時30分 開会式
9時40分 各校研究活動の紹介
10時30分 ポスター発表
13時30分 口頭発表
15時00分 閉会式(講評等)～15時30分 閉会

(ウ) 会 場

北海道大学大学院環境科学院

(エ) 参 加

北海道内スーパーサイエンスハイスクール指定校 → 129名の生徒参加
(北海道室蘭栄高等学校、北海道旭川西高等学校、北海道札幌啓成高等学校、
北海道釧路湖陵高等学校、北海道札幌西高等学校、北海道札幌開成高等学校、
札幌日本大学高等学校、立命館慶祥中学校・高等学校、北海道滝川高等学校、
北海道岩見沢農業高等学校)

(オ) 発 表

・口頭発表10件(各参加校1件)
・ポスター発表33件(全参加校1件以上発表)

オ 講評・助言

北海道大学教授	橋 詰	保 氏
北海道大学教授	枡 内	新 氏
北海道大学准教授	藤 原	憲 秀 氏
北海道大学特任准教授	島 村	道 代 氏

カ 検 証

参加生徒(129名中、125名の生徒)のアンケート結果から、事業目的について、①「研究の参考になったか」、②「今回の研究発表で、科学に対する興味関心の変化はあったか」の問いに対して、①では「大いになった・多少はなった」の回答率が、合わせて97.6%であり、特に「大いになった」と回答した生徒は、約6割に達した。②では「高まった」と回答した生徒は、83.2%となった。元々比較的科学的な興味関心の高い生徒の参加が予想されたが、「元々興味があるので、特に、変化なし」という項目の回答が多くなることを予想していたが、その回答率は14.4%にとどまった。③「この次も参加したいか」の問いに対し、「大いに思う・やや思う」の回答率が、合わせて93.6%に達したことも考慮すると、この事業が生徒の期待通りのものであり、各自の研究心及び興味関心を高めるのに非常に効果的であったと考えられる。また、発表形態について「口頭発表・ポスター発表」のどちらををしたいかを質問した結果、63.2%が「ポスター発表」と回答した。自由記述では、ポスター発表を通しての様々なやりとりが有意義であったとする記述が散見される。今回は、ポスター発表の時間が、比較的長くとられており、そのことがこの事業に対する前向きな回答が増加した大きな要因であると考えられる。

2 HOKKAIDOサイエンスキャンプ

ア 主 催

北海道旭川西高等学校

イ 主 管

北海道室蘭栄高等学校

ウ 目 的

北海道立教育研究所附属理科センターとの連携により、発展的なテーマを設定した理科実験や参加者同士の交流を行うことにより、創造性や独創性、表現力、コミュニケーション能力の向上を図る。

エ 内 容

(ア) 期 日

平成25年9月14日(土)～15日(日) (1泊2日)

(イ) 日程及び概要

《14日(土)》

13時00分～13時50分 開会式・オリエンテーション

14時30分～17時00分 生徒交流型実験(実験屋台)

◎各参加校で実験等を持ちより、互いに交流する。

18時30分～20時30分 生徒交流型チャレンジ実習

◎参加生徒全員でランダムにグループを作り(6グループ)、各グループで「落下時間最長構造物」を作成し、その構造物上のピンポン球が落下するまでにかかる時間の長さを競う。

《15日(日)》

9時00分～12時00分 実験観察

◎理科教育センター講師による実験及び観察

13時00分～15時00分 サイエンス・バトル!

◎過去の科学の甲子園等で出題された問題等を各自で解くことにより、科学的知識の深化を図る。

15時00分～15時20分 閉会式等

(ウ) 会 場

北海道立教育研究所附属理科教育センター(宿泊;北海道立教育研究所宿泊棟)

(エ) 参 加

北海道内スーパーサイエンスハイスクール指定校生徒 → 36名の生徒参加

(北海道室蘭栄高等学校、北海道旭川西高等学校、北海道札幌啓成高等学校、北海道札幌西高等学校、札幌日本大学高等学校、北海道滝川高等学校)

オ 検 証

参加者36名全員にアンケート結果から、本事業を通して、「思考力及び表現力を高めるのに有効であったか」という問いに対して、1日目の内容では100%、2日目の内容では約94%が大変有効又は有効であったとの回答が得られた。この結果より、当事業のねらいが十分に達成されたと判断できる。中でも、2日目が比較的個人的な活動であったのに対して、1日目の内容は、各校(各グループ)で準備した内容を発表する実験屋台と、参加者全員がランダムにグループを作り作業をする実習であり、この日の回答が100%であることは、生徒自身が自分の取り組んできた内容を発表したいという気持ちを大いに持っていることや、科学に興味関心のある生徒同士の交流を期待していることの表れと捉えることができ、今後のプログラムを考える上で、大いに参考となる結果であると考えられる。

3 HOKKAIDOサイエンスティーチャーズミーティング

ア 主 催

北海道教育委員会 北海道旭川西高等学校

イ 主 管

北海道札幌啓成高等学校

ウ 協 力

北海道立教育研究所附属理科教育研究センター

エ 目 的

連携校の教員を対象に、大学等専門機関の職員を講師とした課題研究等の探究活動の指導方法等に関する研修を通して、教員の指導力の向上を図る。

オ 内 容

(ア) 期 日

平成25年12月6日(金) 10時00分～16時00分

(イ) 日 程

10時00分 開会

10時20分～11時40分 講演

講師：京都市立堀川高等学校 飯澤 功 教諭

(堀川高校「探究基礎」の取組について、同校企画研究部の飯澤教諭の講演)

12時30分～14時00分 実習

講師；理科教育センター 伊藤 新一郎 研究研修主事

14時00分～15時00分 発表

発表者；北海道札幌啓成高等学校 植木 玲一 教諭

(札幌啓成高校の課題研究に関する実践発表)

15時00分～16時00分 協議 (各校における課題研究の取組及び課題等(評価方法、関係機関との連携等)についての協議)

16時00分 閉会

(ウ) 会 場

北海道立教育研究所附属理科教育センター

(エ) 参 加

北海道内スーパーサイエンスハイスクール指定校等職員 → 35名参加

(北海道室蘭栄高等学校、北海道旭川西高等学校、北海道札幌啓成高等学校、北海道釧路湖陵高等学校、北海道札幌西高等学校、北海道札幌開成高等学校、札幌日本大学高等学校、立命館慶祥中学校・高等学校、北海道滝川高等学校、北海道岩見沢農業高等学校、北海道札幌北高等学校(SSH指定終了校)、北海道北見北斗高等学校(オブザーバー参加))



↑講演講師の飯澤先生



←会場風景



実習風景→



↓実習風景

4 HOKKAIDOサイエンスリンク協議会

ア ね ら い

本協議会における協議や情報交換を通して、連携校間の連携強化や事業の一層の効率化及び充実を図る。

イ 主 催

北海道旭川西高等学校

ウ 参加対象

HOKKAIDOサイエンスリンク連携校の管理職及び実務担当教員

エ 内 容

(ア) 会 場

北海道札幌啓成高等学校

(イ) 第1回協議会

1) 開催日時

平成25年5月20日(月) 13時00分～16時30分

2) 開催概要

○北海道旭川西高等学校SSHに関する科学技術系人材育成重点枠(中核拠点)事業についての概要説明

○北海道札幌啓成高等学校SSHに関する科学技術系人材育成重点枠(海外連携)事業についての概要説明

○協議1(全体会) ・SSHに関する科学技術系人材育成重点枠について
・各学校のSSH事業の取組概要について、その他

○協議2(分科会) ・今後の本事業の連携等の在り方について
・SSH事業推進上の課題等について

3) 参 加 者 28名(北海道教育委員会、北海道室蘭栄高等学校、北海道旭川西高等学校、北海道札幌啓成高等学校、北海道釧路湖陵高等学校、北海道札幌西高等学校、北海道札幌開成高等学校、札幌日本大学高等学校、立命館慶祥中学校・高等学校、北海道滝川高等学校、北海道岩見沢農業高等学校)



会場の様子

(ウ) 第2回協議会

1) 開催日時

2月27日(木) 13時30分～16時00分

2) 開催概要

○事業報告(科学技術系人材育成重点枠事業について)

○協議1(全体会) ・科学技術系人材育成重点枠事業の課題と次年度計画
・各校SSH事業に関する情報交換

○協議2(分科会) ・今後の本事業の連携等の在り方や課題について

第3章 Douhokuサイエンスコンソーシアム

1 Douhokuサイエンスハイレベルセミナー

ア 仮説

先端科学に関する講義や実験を体験することにより、科学技術に関する興味・関心を高め、科学的リテラシーの向上を図ることができる。また、基礎的な実験操作やデータの処理方法を学ぶことにより、課題研究に必要な基礎的な技術や能力を身に付けることができる。

イ ねらい

- (ア) 最先端の科学技術に関する講座や国際科学コンテストに向けた講座等をとおして、世界で活躍できる科学技術人材の育成を図る。
- (イ) 中学生・高校生を対象に先端科学に関する講演や実験等を実施し、北海道の将来を担う子供たちの科学への興味・関心を高めるとともに探究する態度を養う。

ウ 内容

(1) 科学オリンピック向け講座

(ア) 日時

【物理チャレンジ講座】平成25年11月11日(月)放課後

【日本生物学オリンピック講座(予定)】平成26年2月15日(土)

(イ) 参加生徒生徒

【物理チャレンジ講座】本校生徒5名、北海道旭川北高等学校生徒2名

(ウ) 場所

本校物理教室、生物教室

(エ) 講師

【物理チャレンジ講座】旭川医科大学 名誉教授 谷本 光穂 氏

【日本生物学オリンピック講座(予定)】旭川医科大学助教 春見 達郎 氏

(オ) 担当教諭

青山 佳弘

(カ) 具体的な実施内容

【物理チャレンジ講座】今年度行われた物理チャレンジ(地方予選)の「実験課題レポート」を教材に、実験方法やレポートの書き方について学習した。

(2) 先端技術に触れる実験・講義「iPS細胞を知る」

(青少年サイエンスミィーティング)

(ア) 日時

平成25年11月8日(金)

(イ) 参加生徒

本校2年6組、旭川東高校生徒、道内中学校生徒 計71名

(ウ) 場所

実験講座 多目的室

講演会 本校体育館(インターネット配信: 稚内高校、留萌高校、名寄高校)

(エ) 講師

北海道大学遺伝子病制御研究所 教授 清野 研一郎 氏

(オ) 具体的な実施内容

講義: 「iPS細胞やES細胞」とは何か、どのような活躍が今後期待できるか。
実習 iPS細胞の観察。

(3)「クリーンエネルギーとエレクトロニクス技術」講座

(ア) 日 時

平成25年12月14日(土)

(イ) 参加生徒

本校生徒3名、留萌高校生徒4名

(ウ) 場 所

本校視聴覚教室

(エ) 講 師

北海道大学 橋詰 保 氏

(オ) 担当教諭

青山 佳弘

(カ) 具体的な実施内容

クリーンエネルギーを創り出す、最先端のエレクトロ技術についてその原理と省エネルギー分野でどのような活躍をしているのか学ぶ。

エ 検 証

(ア) 分 析

【物理チャレンジ講座】

アンケート結果から、筋道を立てて考えることの大切さを感じることができたかという問いに対して、全員が感じたという解答であった。参加者の半数が今年の物理チャレンジ受験者であり、今回の講座でさらに関心を高め研究の重要性を感じることができたと考えられる。

【先端技術に触れる実験・講義「iPS細胞を知る」】

「iPS細胞についてさらに学習したいと思いましたか」という問いに対して、72%が思ったまたはどちらかというと思ったと回答している。この分野に関して関心を高める良い機会となった。記述欄からも、iPS細胞について知ることができ、社会問題について考えるられたことがうかがえられる。

【クリーンエネルギーとエレクトロニクス技術講座】

アンケートから全員が講座を通じてこの分野に対する興味等がわいたと答えている。また、講座の内容(レベル)はあなたにとって適切でしたか」という問いに対しては、「少し高めでちょうどいい」という回答が最も多かった。参加人数は少人であったがこの分野に関心の深いメンバーのため満足度が高かった。

(イ) 成果と課題及び今後の方向性

【物理チャレンジ講座】

今年度の実験課題「身の回りの物質をりようして温度計をつくる」というテーマに対して、意見を出し合いながら創意工夫する楽しみを実感できた。講師の先生にアドバイスを貰いながら改良を重ねたが、実際に温度計を作るには時間不足であった。今回は、6月に行われた「第1チャレンジ」後の講座を実施したが、今後は試験前に実施し第2チャレンジ(全国大会)に繋がる取り組みとしていく必要がある。

【先端技術に触れる実験・講義「iPS細胞を知る」】

インターネット配信によって他の高校生の意見が聞けて良かったという声が多かった。今回のような質疑応答形式でのディスカッションだけでなく、配信先の高校生同士による意見交換の要望もあった。今後のインターネットによる取組に取り入れたい。

【クリーンエネルギーとエレクトロニクス技術講座】

参加人数が本校生徒3名と留萌高校4名と少なかった。ハイレベル講座という設定のため、内容が難しいと考えて躊躇したことも考えられる。今後は時期も含めて本校生徒だけでなく連携校生徒も参加しやすい日程を検討する必要がある。

2 Douhoku地域別サイエンスセミナー

ア 仮 説

各連携校において先端的な科学技術等に関する講座を実施することにより、自然科学や先端的科学技術に対する興味・関心を高めることができる。また、連携校生徒による交流を通じて、地域全体の科学に対する意識やレベルを向上できる。

イ ねらい

- (ア) 各連携校において先端的な科学技術等に関する講座を実施し、未来の科学技術系人材の発掘及び育成を図る。
- (イ) 各連携校から、地域の高校生に門戸を開くことにより、科学を通じた交流の拡大と地域の科学的興味関心の喚起に資する。

ウ 内 容

- (ア) 日 時
 - (イ) 対象生徒
 - (ウ) 場 所
 - (エ) 講 師
- } ※(オ) 具体的な実施内容参照
- (オ) 具体的な実施内容

講 座 名	第1回 Douhoku地域別サイエンスセミナーin稚内
実 施 日	平成25年7月20日(土)、21日(日)
実施場所	中川町エコミュージアムセンター
対象生徒	宗谷管内各高等学校生徒(稚内高校 名、枝幸高校 名)
担当教諭	北海道稚内高等学校 磯 清志
講 師	中川町エコミュージアムセンター 主任学芸員 疋田吉識 氏
内 容	専門家の指導のもとに中川町に分布する恐竜時代の地層で最も化石を多く含む白亜紀サントニアン後期～カンパニアン(約8700～8000万年前)の地層を観察し化石の採集を行う。採集後、クリーニング作業を行い種類を調査。



(例) 疋田吉識 氏



(例) 化石のクリーニング

講 座 名	第2回 Douhoku地域別サイエンスセミナーin稚内
実 施 日	平成26年1月24日(金)
実施場所	北海道稚内高等学校 生物教室
対象生徒	北海道稚内高等学校 2年A組
担当教諭	北海道稚内高等学校 磯 清志 ・ 田島 芳
講 師	東京農工大学農学研究院生物生産科学部門 教授 普後 一 氏 講師 天竺桂弘子 氏
内 容	発育中の昆虫から体液を採取し、どのようなタンパク質が出現あるいは消失するのかを調べ、昆虫の変態とホルモンの関係を理解する。また、生化学分野で必須の技術であるSDS-ポリアクリルアミドゲル電気泳動法の原理を理解し、実験操作を体験。



普後一氏



天竺桂弘子氏

講座名	第1回 Douhoku地域別サイエンスセミナーin留萌
実施日	平成25年8月17日(土)
実施場所	沼田町化石館
対象生徒	留萌管内各高等学校生徒(留萌高校18名、天塩高校1名)
担当教諭	北海道留萌高等学校 源 和也
講師	沼田町化石館 学芸員 篠原 暁 氏
内 容	幌新太刀別川で化石の採取およびクリーニング作業体験。

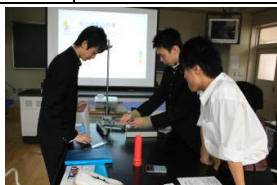


化石採集

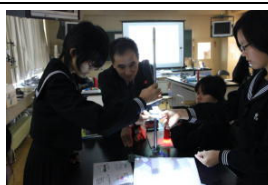


クリーニング作業

講座名	第2回 Douhoku地域別サイエンスセミナーin留萌
実施日	平成25年11月8日(金)
実施場所	北海道留萌高等学校
対象生徒	留萌管内各高等学校生徒(留萌高校26名)
担当教諭	北海道留萌高等学校 源 和也
講師	千歳科学技術大学 グローバルシステムデザイン学科 教授 長谷川 誠 氏
内 容	光に関する講演および実演 演題「光の波長の測定～ナノメートルの世界の挑戦～」



光の波長の測定



光の分散の観察

講座名	第1回 Douhoku地域別サイエンスセミナーin名寄
実施日	平成25年11月12日、14日、19日、21日
実施場所	なよろ市立天文台(きたすばる)
対象生徒	北海道名寄高等学校2年生
担当教諭	北海道名寄高等学校 小暮 亮宣 佐々木 弘道
講師	なよろ市立天文台 佐野 康男 氏
内 容	天体望遠鏡の見学と解説およびプラネタリウム観覧



観測機器の説明



講師 佐野 康男氏

講座名	第2回 Douhoku地域別サイエンスセミナーin名寄
実施日	平成26年3月8日(土) 予定
実施場所	なよろ市立天文台(きたすばる)
対象生徒	北海道名寄高等学校 1. 2年生希望者
担当教諭	北海道名寄高等学校 小暮 亮宣
講師	なよろ市立天文台 佐野 康男 氏
内 容	天文学に関する簡易的な観測と各種観測機器による天体観察

エ 検 証

(ア) 分 析

【第1回 Douhoku地域別サイエンスセミナーin稚内】

実施後のアンケートには、「古代生物に興味があった。」、「アンモナイトの磨き方をもっと詳しく知りたい。」、「身近に古代の生物が多く残っていたことが印象に残った。」等の感想が寄せられ、生徒の興味関心を醸成できたと考えられる。

【第2回 Douhoku地域別サイエンスセミナーin稚内】

事前授業、講義・実習、レポート作成・発表会という構成により、生徒の理解や考察、発表力を涵養することができた。また、タンパク質を分離し分子量を求めることで、概念だけでなく生理機能をもつ実在物質と認識させることができた。

【第1回 Douhoku地域別サイエンスセミナーin留萌】

アンケートからほぼ全員がこの分野に興味があったという回答であった。感想から、身近な場所から大きい化石が掘れたことに感動が伺える。また、天塩高校からの参加もあり、生徒同士の交流もあったことはとても有益であった。

【第2回 Douhoku地域別サイエンスセミナーin留萌】

78%が光や波動分野に関する研究の重要性を感じている。まだ波動を学習していない生徒が多くいたが、光についてさらに深く知りたいという感想が多数見られたことから、この分野に関する関心を高めるきっかけとなったと考えられる。

【第1回 Douhoku地域別サイエンスセミナーin名寄】

3年前にできた施設であり、約半数が「きたすばる天文台」を訪れたことがなかった。また、高校生対象のため、やや難しい講義で大変充実した事業となった。

(イ) 成果と課題及び今後の方向性

【第1回 Douhoku地域別サイエンスセミナーin稚内】

化石は時期や気象条件を考慮せずに実施でき、過去に遡る探索体験が興味関心を喚起し易い点で優れた教材である。また、本施設は専門家が常駐し、クリーニング室・博物館を備えており、野外実習に非常に適している。今後は科学部の野外実習等での継続的な利用を考えたい。

【第2回 Douhoku地域別サイエンスセミナーin稚内】

本講座のSDS-PAGEは教科書でも取り上げられた分析方法で、実際に生物資料中のタンパク質を分析し考察する教材としては、原理や操作の難易度が適当な実験教材である。ただし、外部講師による講座は1回の講座で完結させる工夫が必要である。また、年間の授業計画のなかに位置づけ、生徒の理解や興味関心を醸成させるための工夫が必要である。

【第1回 Douhoku地域別サイエンスセミナーin留萌】

本校からの参加生徒18名に対して、他校からの参加者は1名と少なかった。地域別サイエンスセミナーの趣旨が十分に伝わりきらなかったことが原因と考えられる。今後多くの生徒が参加できるように周知方法などを検討する必要がある。

【第2回 Douhoku地域別サイエンスセミナーin留萌】

少人数で実施できたこともあり、講義、実験ともに生徒は集中して取り組んでいた。今後も生徒の実態に合わせた内容を検討し、授業ではできないレベルの高いテーマで実施し、生徒の知的好奇心を向上させる取り組みにしていきたい。

【第1回 Douhoku地域別サイエンスセミナーin名寄】

プラネタリウムよりも最先端の大型天体望遠鏡への興味関心が非常に高かった。「北大の大型天体望遠鏡が実際に稼働しているのを見て、実際にこれで天体を見てみたい」等の感想が多く見られた。日本でも有数の施設を実際に見学することは、次へのアプローチにつながる。次年度以降も同様にバスが借りることができれば実施したいが、天候による影響が大きく実施時期を検討する必要がある。前々日の天気予報で実施日時の変更ができると運営しやすい。

3 Douhokuサイエンスジュニアセミナー

ア 仮 説

将来の日本を担う中学生たちの科学への興味・関心を高め、身の回りの現象に疑問や課題意識を持つ態度を養われる。また、最先端技術について学ぶことで、科学技術の未来に夢や希望を持つ態度を育てることができる。

イ ねらい

(ア) 最先端の科学技術に関する講座や国際科学コンテストに向けた講座等とおして、世界で活躍できる科学技術人材の育成を図る。

(イ) 中学生・高校生を対象に先端科学に関する講演や実験等を実施し、北海道の将来を担う子供たちの科学への興味・関心を高めるとともに探究する態度を養う。

ウ 内 容

(1) 旭川西高サイエンスジュニアドクター説明会

(ア) 日 時

平成25年7月15日（月・祝）10:00～11:00

(イ) 対象生徒

旭川西高サイエンスジュニアドクター（登録された中学生）

(ウ) 場 所

本校多目的教室

(エ) 担当教諭

岩井 則継、熊谷 拓也、仲俣 文貴、青山 佳弘

(オ) 具体的な実施内容

旭川西高サイエンスジュニアドクターに関する説明



説明会



集合写真

(2) 第1回Douhokuサイエンスジュニアセミナー「サイエンスツアー事前学習」

(ア) 日 時

平成25年8月1日（木）10:00～11:00

(イ) 参加生徒

旭川西高サイエンスジュニアドクター（31名）

(ウ) 場 所

本校地学教室

(エ) 講 師

神戸大学 助教 佐藤 鋭一 氏

(オ) 担当教諭

熊谷 拓也、青山 佳弘

(カ) 具体的な実施内容

サイエンスツアーin HOKKAIDOに関する事前説明
旭岳の地形の成り立ちおよび植生について



佐藤 鋭一 氏



噴火のシュミレーション

(3) 第2回Douhokuサイエンスジュニアセミナー「遺伝子を知ろう」

(ア) 日 時

平成25年10月26日(土) 13:00～17:00

(イ) 参加生徒

旭川西高サイエンスジュニアドクター(22名)

(ウ) 場 所

本校生物教室

(エ) 講 師

旭川医科大学 助教 春見 達郎 氏

(オ) 担当教諭

青山 佳弘

(カ) 具体的な実施内容

- ・講義(遺伝したDNAに関する講義)
- ・実習1(DNA模型の作成と遺伝子の理解)
- ・実習2(DNAの抽出と分光光度計による検出)



春見 達郎 氏



DNAの抽出

(4) 第3回Douhokuサイエンスジュニアセミナー「すごいぞ、超伝導！超伝導の仕組みと応用！！」

(ア) 日 時

平成25年11月9日(土) 13:00～15:30

(イ) 参加生徒

旭川西高サイエンスジュニアドクター(19名)

(ウ) 場 所

本校地学教室

(エ) 講 師

北海道大学 教授 小田 研 氏

(オ) 担当教諭

青山 佳弘

(カ) 具体的な実施内容

- ・講義(超伝導の仕組みと具体的な実用例)
- ・実習(超伝導に関する実習)

エ 検 証

(ア) 分 析

参加者の92.5%が講座を終えて大変満足したと答えている。講座の内容(レベル)に関しては87.5%が少し高めでちょうどいいと答えている。これらから中学生にとって興味・関心を喚起させる講座内容であったと言える。また、自由記述から知らなかったことを体験する喜びを経験できたこと、その分野に関する研究の重要性を実感し、研究に目を向けていこうと思ったことがうかがえる。

(イ) 成果と課題及び今後の方向性

参加者は普段から科学に関心の高い中学生であったが、講座を通じてさらに「知ること」や「考えること」の楽しさを実感できるよい機会となった。今後さらに地域への情報提供を充実させて、成果の普及・還元を発展させたい。

4 サイエンスツアー in HOKKAIDO

ア 仮説

身近な自然環境に対する科学的なものの見方を知る（体験する）ことにより、自然に対する視野を広げることができる。また、自然環境や現象を探究するために必要な論理的思考力や創造性、独創性が養われる。

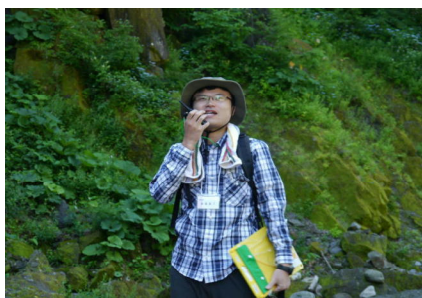
イ ねらい

- (ア) 自然の宝庫である北海道の自然観察やフィールドワークを通して、自然科学に対する興味・関心や探究する手法等を身に付ける。
- (イ) 自然観察の方法、見方を身に付けることにより、論理的思考力や創造性、独創性を育成する。

ウ 内 容

【 筑波大学訪問 】

- (ア) 日 時 平成25年8月2日（金）
- (イ) 対象生徒 旭川西高1・2年生希望者7名、ジュニアドクター(中学生)31名
- (ウ) 場 所 天人峡・旭岳周辺（上川郡東川町）
- (エ) 講 師 神戸大学助教 佐藤 鋭一 氏
旭岳ビジターセンター 田上 千尋 氏
- (オ) 担当教諭 唐川智幸，熊谷拓也，戸嶋一成，青山佳弘，藤野 忠，斉藤 充
- (カ) 活動内容
午前 東川町天人橋付近の露頭観察
午後 旭岳姿見の池周辺（噴気口、地形、高山植物の植生 等）の観察



神戸大 佐藤氏



旭岳ビジターセンター 田上氏(左端)



旭岳を背に記念写真

エ 検 証

(ア) 分 析

参加者の75%が「やや高めのレベルの内容で丁度良い」と回答、自然に対する興味は「元々興味あった」も含め「大変わいた」と回答したのが合計で98%いた。特に、噴火・噴気口(21%)、姿見の池付近の地形(21%)、高山植物(26%)に対して特に関心を示した。講師の方々の説明を受け、地形、気象、植生等、ある現象は他のいくつかの現象と関係が深い事を知り(97%)、生徒は感銘を受けていた。また、理論的に考察し、理解すること大切さも認識(97%)していた。

(イ) 成果と課題及び今後の方向性

普段は自然を身近に感じない生活をしている生徒にとって、自然環境に目を向け、研究の重要性を参加生徒全員が認識することが出来た。どのポイントにおいても、あらゆる事象・知見を食欲に吸収しようとする姿を見せ、自然環境に関するテーマに目を向けていこうと考える(97%)様になった。

なお、安全確保体制の向上、連携校の日程や集合に関わる旅程等を調整して、生徒が集まりやすい環境を整備することも本年度の課題として残った。

5 Douhokuサイエンスフェスティバル

ア 主 催
北海道教育委員会
イ 主 管
北海道旭川西高等学校

ウ 後 援
旭川市教育委員会

エ ね ら い

(ア) 課題研究（部活動等での研究も含む）の発表会や生徒交流、小中学生向けの実験講座（サイエンス教室）の指導等を通して、プレゼンテーション能力の向上を図るとともに、課題研究のレベルアップを図る。

(イ) 小・中学生には、自然科学への興味関心を喚起させる。

オ 内 容

(ア) 期 日
平成25年8月10日(土) 10時00分～16時00分

(イ) 日 程

9:30	10:00	10:45	11:00	12:00	14:00	15:00	15:15	16:00
受付 各発表準備	開会 (見学者入場開始)	開会式	口頭発表 (4件)		講演		閉会式	閉会
ポスター発表・サイエンス教室(合計24件)								

(ウ) 会 場

旭川市公会堂(旭川市中央図書館隣)

(エ) 参加対象

旭川市内及び周辺小・中学校、道北地区高等学校等 → 来場者約100名

(カ) 発表(協力) → 参加高校生70名

本校SSH事業連携高校及び道北地区理科部等設置高校等

(北海道旭川西高等学校、北海道旭川東高等学校、北海道旭川北高等学校、北海道留萌高等学校、北海道枝幸高等学校、北海道富良野高等学校、旭川医科大学、北海道教育大学旭川校地学研究室、旭川市旭山動物園ケニス株式会社)

(キ) 講 演

なよろ市立天文台きたすばる 佐野康男氏

カ 検 証

参加高校生(70名の約74%にあたる52名)のアンケート結果から、ねらいのひとつであるプレゼンテーション能力の向上については、今回の各発表で何を意識したかを、①論理的な説明、②ゼスチャー、③年齢に合わせた説明、④納得をさせる説明、⑤安全、⑥特に意識なしの6項目の複数回答でたずねた結果、プレゼンテーション能力の向上を意識していると判断できる①～④の回答率が約70%となった。⑥の回答率が約10%であったことを考慮すれば、非常に高い割合で、プレゼンテーション能力について意識をしていると考えられる。

各研究のレベルアップについては、今回の発表活動を通しての気持ちの変化があったかどうかの問いに対し、①元々科学に興味があった生徒約43%、②今回で刺激を受けた生徒39%であった。このような事業では、元々科学に興味がある生徒が多く参加していることが考えられ、①の回答割合が多いことは予想されたが、それに迫る割合で②の回答割合が高いことは、こうした取組の有用性が示されたものといえる。

小・中学生の興味関心については、小学生の約69%がまた参加したいと回答し、中学生の約87%が科学に興味がある旨の回答をしていることから、当初のねらいは十分達成できたと判断できるとともに、この取組の有用性が再認識できたと判断できる。

6 Douhokuサイエンスコンソーシアムティーチャーズミーティング

ア ね ら い

道北地区の教員を対象に、大学等専門機関の職員を講師とした課題研究等の探究活動の指導方法等に関する研修を通して、教員の指導欲の向上を図る。

イ 主 催

北海道旭川西高等学校

ウ 内 容

(ア) 会 場

北海道旭川西高等学校

(イ) 第1回目

1) 開催日時

平成25年5月13日(月) 13時50分～16時00分

2) 開催概要

- 旭川西高等学校スーパーサイエンスハイスクール概要説明
- スーパーサイエンスハイスクールに関する科学技術系人材育成枠(中核拠点)についての概要説明
- Douhokuサイエンスコンソーシアムについての概要説明
- 協議『「Douhokuサイエンスコンソーシアム」の各種事業の円滑な推進について』
- 各事業担当者との個別協議

3) 参 加 者 18名(北海道教育委員会(上川教育局、理科教育センター)、旭川西高校、旭川東高校、旭川北高校、稚内高校、名寄高校、留萌高校の各担当者等)

(ウ) 第2回目

1) 開催日時

平成25年11月13日(水) 9時45分～16時00分

2) 開催概要

○ワークショップ(研究協議)

講 師; 北海道富良野高等学校教諭 遠 藤 千 利 氏
北海道旭川工業高等学校教諭 宮 崎 一 範 氏

○公開授業(「SS基礎Ⅱ(課題研究)」)

○研究協議(「理科課題研究」の進め方及び評価法)

助言者; 北海道立教育研究所附属理科教育センター主査 村 田 一 平 氏

※ 北海道高等学校学力向上推進事業「平成25年度高等学校授業実践セミナー(道北ブロック 理科・北海道教育委員会主催、北海道教育庁上川教育局主管)」を兼ねて実施

3) 参 加 者 31名(北海道教育委員会、旭川西高校、旭川東高校、旭川北高校、旭川東栄高校、旭川工業高校、旭川明成高校、富良野高校、留萌高校、羽幌高校、枝幸高校、豊富高校、稚内高校、浜頓別高校、礼文高校)

(エ) 第3回目

1) 開催日時

平成26年1月28日(火) 11時15分～11時55分

2) 開催概要

○今年度反省及び次年度計画

3) 参 加 者 16名(北海道教育委員会(上川教育局、理科教育センター)、旭川西高校、旭川東高校、旭川北高校、稚内高校、名寄高校、留萌高校の各担当者等)

第3部 SSHアンケートに見る意識調査とその分析

本章では先日行われたJSTによるアンケートの集計結果と今年度実施した各種の取組における本校独自のアンケート調査の結果から、生徒の意識等の状況をまとめる。

(1) 教職員の取組姿勢、生徒の参加意識及びその効果について

JSTアンケートにおいて事業実施の際に「教職員がどのような点に重視したか」の問に対して、「学習指導要領より発展的な内容」との回答が90.0%、「教科・科目を超えた連携」が92.0%と回答している。昨年度よりSSH事業が本校教職員全体の取組という認識が図られる様になり、理科・数学・英語だけでなく多様な教科・科目との連携して実施する授業や運営が効果的かつ発展的な展開を呈してきた結果と考える。来年度に向けても更に発展させて行けるたい。

次に、生徒のどのような点が伸長したかを見るため、JSTアンケートで「SSHによって、生徒の学習全般や理科・数学に対する興味、姿勢、能力に向上があったと感じますか」という問に対して、教員及び生徒が「大変増した」及び「やや増した」という回答の合計が高い数値を得ている。

回答番号・質問内容	教職員	生徒(昨年との比較)
(1): 未知の事柄へ好奇心	84.0%	86.1%(7.6ポイント上昇)
(2): 理論・原理への興味	86.0%	82.0%(6.8ポイント上昇)
(3): 実験への興味	86.0%	82.8%(5.8ポイント上昇)
(4): 観測・観察への興味	86.0%	78.7%(5.3ポイント上昇)
(7): 自主性・やる気	86.0%	84.4%(10.3ポイント上昇)
(8): 協調性・リーダーシップ	88.0%	82.8%(11.8ポイント上昇)
(10): 独創性	74.0%	74.5%(13.8ポイント上昇)
(11): 問題発見力	78.0%	82.8%(23.2ポイント上昇)
(12): 問題解決能力	84.0%	83.6%(1.9ポイント上昇)
(13): 探究心	86.0%	84.4%(12.8ポイント上昇)
(14): 洞察力・発想力	82.0%	88.5%(12.2ポイント上昇)
(15): 発表・プレゼンテーション	84.0%	88.4%(13.6ポイント上昇)
(16): 国際性	82.0%	68.9%(13.0ポイント上昇)

特に課題研究において、「実験」～「評価と解決策の再構築」という研究のプロセスを充実させるため中間発表を本年度は2回実施した。研究内容や方法の再検討を重ね、表中で示すように「理論・原理への興味」、「観測・観察への興味」、「独創性」、「自主性・やる気」「問題解決能力」で向上があったと生徒は感じている。発表する生徒や発表を聴く生徒が互いの研究に関する観点や姿勢に刺激を受け合って、大きく向上したと考えられる。

さらに、各種講演会アンケート結果から、未知なる事項・実験に触れた時に好奇心の向上や興味・関心が喚起されてきた事が示されており、上記アンケート結果のように問題発見力が昨年度より23.2ポイントの上昇に結び付いていると考えられる。また、教員の90%が生徒の粘り強い研究態度を高く評価しており、生徒の前向きな回答に反映されていると考えられる。

本校のSSH事業の柱のひとつであるプレゼンテーションについては「課題研究発表会」以外に、「英語による理科実験」、「理科模擬授業」等の様々な場面で設定する事により、能力の向上を感じている生徒が74.8%(昨年比19.4ポイント上昇)という結果に至り、このSSH指定4年間の大きな成果の一つと考えられる。

SSHの重要研究課題である英語および国際性の育成に関する数値は68.9%(昨年比13.0ポイント上昇)が「増した」と回答している。コミュニケーション能力に関するセミナー、論文英訳、英語での課題研究発表会等の活動の指導体制が整いはじめ、指導する教員も経験を積んできたこともあり、具体的な達成目標の設定とクリアーをさせるプロセスを体感させることができるようになった結果であると考えている。

（２） 進路希望に対する影響

質問１「将来、どのような職業に就きたいと考えていますか」

選択肢	回答数（％）
(1) 大学・公的研究機関の研究者	10 (8.2)
(2) 企業の研究者・技術者	15 (12.3)
(3) 技術系の公務員	3 (2.5)
(4) 中学校・高等学校の理科・数学教員	8 (6.6)
(5) 医師・歯科医師	1 (0.8)
(6) 薬剤師	7 (5.7)
(7) 看護師	17 (13.9)
(8) その他理系の職業	14 (11.5)
(9) その他文系の職業	18 (10.8)
(10) わからない	25 (20.5)
(11) 無回答	2 (3.3)

質問２「SSHに参加する前に大学で専攻したいと考えていた分野はどれですか」

選択肢	回答数（％）
(1) 理学系（数学以外）	17 (13.9)
(2) 数学系	8 (6.6)
(3) 工学系（情報工学以外）	9 (7.4)
(4) 情報工学系	5 (4.1)
(5) 医学・歯学系	4 (3.3)
(6) 薬学系	6 (4.9)
(7) 看護系	18 (14.8)
(8) 農学系（獣医学含む）	3 (2.5)
(9) 生活科学・家政学系	1 (0.8)
(10) 教育学系（理数専攻）	5 (4.1)
(11) その他理系	0 (0.0)
(12) 文系	15 (12.3)
(13) その他	3 (2.5)
(14) 決まっていなかった	17 (13.9)
(15) 無回答	11 (9.0)

別の質問で、「SSHに参加したことにより元々持っていた職業や専攻の希望する意欲がどう変化したか」という問に対して、

職業希望：「変わらない」、「やや強くなった」、「強くなった」→ 合計100.0%

専攻学科希望：「変わっていない」→ 72.6%

となり、しっかりした目標を継続し、この経験を将来に活かそうとしている様子が伺える。

本校の場合、参加生徒の中には文系志望または未定が少なからず存在（職業希望：35.3%，専攻学科：37.7%）しているが、前ページで表記している様に科学への好奇心・興味・関心も高く、スキルを習得して将来に活かしたいと感じている状況がある様に見える。大学研修のアンケートの自由記述欄中に文系志望の生徒が、「科学にも興味を持ち始めた」、「研究の手法を知る事が出来て良かった」と回答する生徒がおり、本研修が科学的リテラシーの向上に役立つ取組であることが判った。

保護者はSSHの取組への利点として、参加できること(79.5%)、生徒の理系に対する能力・センスの向上すること(77.9%)などを期待している。そして、進路希望実現に向けた取組に少しでも役立つ欲しい(66.4%)と期待しており、SSHの効果を活かしたいと考える意識が高い。特に、能力・センスの向上の期待度は昨年比で9.4ポイントも上昇しており、認知度が向上している本校のSSH事業に対する期待の大きさを感じる。

（３）重点枠の活用と地域への普及・還元

今年度は科学技術的人材育成重点枠の指定を受け、発表の場と他校の生徒との積極的な交流が出来る場を提供する事ができた。お互いに意見を発表し、聴き、協力しながら課題解決に取組ことなどを経験して、参加生徒の全員が「有益であった」と感じている。また、本校にとっては地域への発信する機会が増加され、重点枠事業を大いに活用できた事は幸いであった。特に市内の中学生に対してはジュニアドクターとして参加を募った。意欲的な生徒であった事もあって、興味関心を喚起され(98.0%)、満足のいく(92.5%)研修内容を提供できた。成果の普及活動としても有効で、将来に向けて様々な効果が期待できる。

今年度入学生生の8割の生徒が本校を志望する際、ホームページ等でSSH指定校であることを認識している。改めて本重点枠事業等の影響力の強さを認識し、内容の質・量の充実させる必要性を感じた。今後も大学、研究所、関係機関等との連携を一層深め、地域の中学生や高校生との連携事業を発展させて行きたいと考える。

第4部 参考資料編

1 スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員会

ア 目 的

スーパーサイエンスハイスクール指定校が、理数系教育に関する教育課程等に関する研究開発を行うに当たり、専門的見地から指導、助言、評価を行うと共に、研究開発を推進するための課題などについて研究協議を行い、もって本研究の円滑な推進と充実に資する。

イ 内 容

(ア) 会 場

北海道旭川西高等学校 小会議室

(イ) 第1回北海道旭川西高等学校スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員会

1) 期 日

平成25年6月21日（金） 10:00～11:50

2) 日程及び内容

(1) 日 程

9:30 10:00 10:15 11:00 11:40 11:50

受付	開会	説 明	研究協議	閉会
----	----	-----	------	----

(2) 内 容

○説 明

- ・学校概要
- ・平成24年度旭川西高等学校SSH事業報告
- ・平成25年度旭川西高等学校SSH事業計画（基礎枠、重点枠）

○研究協議

- ・質疑応答、意見交換
- ・運営指導委員からの指導、助言

(3) 議事録（研究協議での意見）

- ・課題研究については、放課後や土日を利用すると、部活動の両立が大変だろう。部活動も人間性を育む上で大変重要な活動であるので、頑張ってもらいたい。
- ・SSH特別講座など数多くの取組があるが、事後の全体アンケートだけでなく、例えば40人のカルテを作成するなどして、個々の生徒にどう対応して、どう成長変化していったかを見ることが大事である。
- ・生徒がいかに興味を持つかが大変である。大学生でも、あることがきっかけで実験に集中して取り組むようになることがよくある。
- ・オリジナルノートを作らせるのも1つのやる気アップに繋がるのではないかな。
- ・HOKKAIDOサイエンスリンク及びDaihokuサイエンスコンソーシアム（重点枠）について、中学校の先生にも取組を理解してもらうことが大切である。中学校側からすると、生徒の移動手段にバスが使えると非常にありがたい。
- ・生徒1人1人に目を当てて伸ばして欲しい。
- ・3年間の実践が次につながっていくように。ポートフォリオを行った場合、必ず次にリフレクションをかけると良い。それを分析すると、さらに良い形になるだろう。

(ウ) 第2回北海道旭川西高等学校スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員会

1) 期 日

平成26年1月28日(火) 15時25分～16時45分

2) 日程及び内容

(1) 日 程

15:25 15:30 15:45 16:40 16:45

開会	説 明	研究協議	閉会
----	-----	------	----

(2) 内 容

○説 明

- ・平成26年度旭川西高等学校SSH実施計画等について

○研究協議

- ・質疑応答、意見交換
- ・本校の取組に対する指導、助言

(3) 議事録 (研究協議での意見)

- ・SSHの国際性を考慮すると、理科の素養のあるネイティブスピーカーを1名常時配置が望ましい。国際性を意識した具体的な取組みとして、次のようなものがあげられる。
 - ア 旭川市の姉妹都市の活用
 - イ 課題研究・地域研究としてネットを活用
 - ウ アメリカの学会などを通しての紹介
 - エ JICA・大学留学生との連携
- ・SS世界史については、社会的な変化の中に科学がどう関連しているか？実験実習でも、講義でも、歴史における科学の役割を意識して指導すると効果的である。
- ・SS地理については、データは世界で共有されているので、環境の変化を読み取ると、気象や地学分野ともつながっていく。文理系に関わらず、基礎教養として大切である。
- ・保健、家庭科などの科目においても、グローバルな視点で科学とのつながりを考えることも可能である。
- ・将来的に、本校の単位制導入も検討中であり、積極的に高大連携に関わっていくとよい。つながりをどう太くしていくかが課題である。
- ・より多くの、良き情報をSSH校として発信していただきたい。
- ・生徒たちが変わっていくことが最も素晴らしいことで、そこに期待したい。

(4) 参加者一覧

○ 運営指導委員

所 属	職 名	氏 名	第1回	第2回
首都大学東京	客員教授	鳩 貝 太 郎	出席	出席
旭川医科大学	教 授	林 要喜知	欠席	出席
北海道大学	教 授	小 田 研	出席	出席
北海道教育大学旭川校	教 授	古 屋 光 一	欠席	欠席
サイエンスボランティア旭川	学 芸 員	河 村 勁	出席	出席
北海道教育庁学校教育局高校教育課普通教育指導グループ			出席	出席
北海道教育庁上川教育局高等学校教育指導班	主 査	山 城 宏 一	欠席	出席
北海道立教育研究所附属理科教育センター	主 査	村 田 一 平	欠席	出席

○ 指定校側

所 属	職 名	氏 名	
北海道教育庁学校教育局高校教育課普通教育指導グループ	主 査	加 藤 誠	
北海道旭川西高等学校	校 長	宮 嶋 衛 次	
北海道旭川西高等学校	教 頭	唐 川 智 幸	
北海道旭川西高等学校	事務長	大久保 信 之	
北海道旭川西高等学校	教 諭	中 俣 文 貴	SSH事務局長(教務部長)
北海道旭川西高等学校	教 諭	熊 谷 拓 也	SSH副事務局長(理数科長)
北海道旭川西高等学校	教 諭	戸 嶋 一 成	SSH事務局員(理科)
北海道旭川西高等学校	教 諭	青 山 佳 弘	SSH事務局員(理科)
北海道旭川西高等学校	教 諭	斉 藤 充	SSH事務局員(数学科)
北海道旭川西高等学校	教 諭	岩 井 則 継	SSH事務局員(進路指導部長)
北海道旭川西高等学校	SSH事務員	熊 野 久 雄	

2 スーパーサイエンスハイスクール事業報告会

ア 期 日

平成26年1月28日(火) 9時30分～11時20分

イ 会 場

北海道旭川西高等学校 視聴覚室

ウ 日程及び内容

(ア) 日 程

8:50	9:20	9:30	10:15	11:05
受付	開会	事業報告	連携校報告・研究協議	

(イ) 内 容

○事業報告会(本校SSH基礎枠・重点枠、重点枠連携校)

○Douhokuサイエンスティーチャーズミーティング

次年度事業打合せ

エ 校外参加者 11名

本校スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員

本校スーパーサイエンスハイスクールサポートチーム員

本校スーパーサイエンスハイスクール研究開発協力者

全国SSH指定校教職員、道内高等学校教職員、関係中学校教職員

北海道教育委員会関係者、本校学校評議員及び本校生徒保護者

3 先進校視察・研修状況一覧

訪問(研修)先	訪問(研修)日	訪問(研修)者
岡山県立倉敷天城高等学校	6月13日(木)	中 俣 文 貴・岩 井 則 継

4 平成25年度入学者教育課程表

教科	学科				普通科				理数科			
	学年・類型				1年	2年		3年		1年	2年	3年
	科目名	単位数	文型	理型		文型	理型					
国語	国語総合	4	4						4			
	現代文	B 4		2	2	2	2			2	2	
	古典	B 4		2	2	2	2			2	2	
地理歴史	世界史	A 2	2									
	日本史	B 4		2┐2	2┐2	3┐3	3┐3					
	地理	A 2		└	└	└	└					
	地理	B 4		2┐	2┐	3┐	3┐					
	○世界史研究	2		2┐2		2┐2						
公民	倫理	2					3	3			3	
	政治・経済	2		2	2					2		
	○政治・経済研究	2				2						
数学	数学Ⅰ	3	3									
	数学Ⅱ	4		4	4							
	数学Ⅲ	5					7┐7					
	数学A	2	2				└					
	数学B	2		2	2		└					
	○数学研究	2				4┐	4┐					
	○発展数学	3					3┐					
理科	物理基礎	2	2				┐4					
	物理	4			3┐			3┐				
	化学基礎	2	2			3┐			3┐			
	化学	4		3┐	2┐	2┐		3┐				
	生物基礎	2	2				┐2					
	生物	4		3┐	3┐	2┐		3┐				
	地学基礎	2				2┐						
	○化学研究	2				2┐						
	○生物研究	2				2┐						
体育	体育	7～8	3	2	2	2		2	3	2	2	
	保健	2	1	1	1				1	1		
	○スポーツ	A 2				2┐						
芸術	音楽Ⅰ	2	2┐						2┐			
	音楽Ⅱ	2		2┐								
	音楽Ⅲ	2				2┐						
	美術Ⅰ	2	2┐2				2┐	2┐2				
	美術Ⅱ	2		2┐								
	美術Ⅲ	2				2┐						
	書道Ⅰ	2	2┐					2┐				
	書道Ⅱ	2		2┐								
外国語	コミュニケーション英語Ⅰ	3	3						3			
	コミュニケーション英語Ⅱ	4		4	4					4		
	コミュニケーション英語Ⅲ	4					5	4				
	英語表現Ⅰ	2	1	1	1				1	1		
	○総合英語講読	2				2┐						
家庭	家庭基礎	2	2						2			
	フードデザイン	2～8				2┐						
情報	社会と情報	2		2	2		┐				2	
	表現メディアの編集と表現	2～8				2┐						
理数	理数数学Ⅰ	5～8							5			
	理数数学Ⅱ	8～10								4	4	
	理数数学特論	5～10								2	3	
	理数物理	3～10								3┐	2┐	
	理数化学	3～10							3	2┐	2┐	
	理数生物	3～10							3	2┐	2┐	
	理数地学	3～10								3┐	2┐	
	課題研究	1～6										
OSS	○SS基礎Ⅰ	2							2			
	○SS基礎Ⅱ	2								2		
	○SS探究	1									1	
総合的な学習の時間 (名称 フロンティア)		3～6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
合 計			30	30	30	30	30	30	30	30	30	
ホームルーム活動		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
備考												
・理数科1年の「世界史A」2単位に代替して「SS基礎Ⅰ」2単位を実施												
・理数科2年の「地理A」2単位に代替して「SS基礎Ⅱ」2単位を実施												
・理数科3年の「課題研究」1単位に代替して「SS探究」1単位を実施												
(以上、SSH指定に伴う特例措置)												

・理数科1年の「世界史A」2単位に代替して「SSS基礎Ⅰ」2単位を実施
 ・理数科2年の「地理A」2単位に代替して「SSS基礎Ⅱ」2単位を実施
 ・理数科3年の「課題研究」1単位に代替して「SSS探究」1単位を実施
 (以上、SSS指定に伴う特例措置)

5 平成25年度学年別教育課程表

教科	学 科										理数科																		
	学年・類型		1年	普通科				3年				学年・類型		1年	理数科				3年										
	科目名	単位数		科目名	単位数	文型	理型	科目名	単位数	文型	理型	科目名	単位数		科目名	単位数	2年	科目名	単位数	3年									
国語	国語総合	4	4	現 代 文	4	2	2	現 代 文	4	2	2	国語総合	4	4	現 代 文	4	2	現 代 文	4	2									
				古 典	4	2	2	古 典	4	3	3				古 典	4	2	古 典	4	3									
								古 典 講 読	2	2																			
地理歴史	世界史A	2	2	日 本 史 B	4	2	2	2	世 界 史 B	4	4	4	世界史A	2	地理A	2	日本史A	2	2	2									
				地 理 B	4	2	2	日 本 史 B	4	4	4	4						地 理 A	2	2									
				○世界史研究	2	2		地 理 B	4	4	4																		
公民				政治・経済	2	2	2	倫 理	2	2	2				政治・経済	2	2												
								政 治 ・ 経 済	2	3	2																		
数学	数学Ⅰ	3	3	数学Ⅱ	4	4	4	数 学 Ⅱ	4	4	4																		
								数 学 Ⅲ	3		4																		
	数学A	2	2	数学B	2	2	数 学 B	2		3																			
							数 学 C	2		3																			
理科	物 理 基 礎	2	2	物 理	4	2	2	物 理 Ⅱ	3		4																		
	化 学 基 礎	2	2	化 学	4	2	2	化 学 Ⅱ	3	3	3																		
	生 物 基 礎	2	2	生 物	4	2	2	生 物 Ⅱ	3	3	4																		
							地 学 Ⅱ	3	3	4																			
体育保健	体 育	7～8	3	体 育	7～8	2	2	体 育	7～8	2	2	体 育	7～8	3	体 育	7～8	2	体 育	7～8	2									
	保 健	2	1	保 健	2	1	1	保 健	2		保 健										2	1	保 健	2					
							○スポーツA	2	2																				
芸術	音 楽 Ⅰ	2	2	音 楽 Ⅱ	2	2		音 楽 Ⅲ	2	2		音 楽 Ⅰ	2	2															
	美 術 Ⅰ	2	2	美 術 Ⅱ	2	2		美 術 Ⅲ	2	2										美 術 Ⅰ	2	2							
	書 道 Ⅰ	2	2	書 道 Ⅱ	2	2		書 道 Ⅲ	2	2										書 道 Ⅰ	2	2							
外国語	コミュニケーション英語Ⅰ	3	3	英 語 Ⅱ	4	4	4	英 語 Ⅱ	4	2		コミュニケーション英語Ⅰ	3	3	英 語 Ⅱ	4	4	リーディング	4	4									
	英語表現Ⅰ	2	1	ライティング	4	2	2	リーディング	4	4	4										英語表現Ⅰ	2	1	ライティング	4	2	ライティング	4	2
							ライティング	4	2	2																			
家庭基礎	家 庭 基 礎	2	2					フードデザイン	2～8	2		家庭基礎	2	2															
情報				情 報 A	2	2	2	情報と表現	2～6	2																			
理数																				理数数学Ⅰ	5～8	5	理数数学Ⅱ	8～10	4	理数数学Ⅱ	8～10	3	
												理数数学特論	5～10	2	理数数学特論	5～10	4												
												理数化学	3～10	3	理 数 物 理	3～10	2	2	理 数 物 理	3～10	3	3							
															理 数 化 学	3～10	1	理 数 化 学	3～10	2									
												理数生物	3～10	3	理 数 生 物	3～10	1	理 数 生 物	3～10	2									
															理 数 地 学	3～10	2	理 数 地 学	3～10	3									
OSS											OSS基礎Ⅰ	2	2	OSS基礎Ⅱ	2	2	OSS探究	1	1										

西高 SSH通信

●「第1回ジュニアサイエンスセミナー」 8月1日（木）

参加者：本校サイエンスジュニアドクター31名 講師 神戸大学助教 佐藤 鋭一 氏

●「サイエンスツアー in HOKKAIDO」 8月2日（金）

参加者：本校サイエンスジュニアドクター31名、本校生徒6名

講師 神戸大学助教 佐藤 鋭一 氏 旭川ビジターセンター 田上 千尋 氏



火山噴火のモデル



ルーペを用いて岩石を観察



天人橋 路頭観察



講師・T Aの皆さんの紹介



参加者集合写真



姿見の池付近

● 「Douhokuサイエンスフェスティバル」 8月10日（土）
 参加者：70名 会場 旭川市公会堂



ポスター発表（旭川西高）
 マグカップの音程変化



ポスター発表（旭川北高）
 銀鏡反応



ポスター発表（旭川医大）
 ネズミも勉強します



ポスター発表（北海道教育大旭川校）
 火山のおもしろ噴火実験



ポスター発表（旭川東高）
 偏光の不思議



講演会
 なよろ市立天文台 佐野 康男 先生

7 新聞報道

2013年 8 月 21日 (水) 北海道通信

平成25年 8月21日 【水曜日】

北海道通信

旭川西高校

「さまざま」な取組

【旭川西 文科省から「サイエンス・パス」(SSP)の指定を受けている旭川西高校(旭川市)は、著名な医師を招いたSSH講演会や中学生をサイエンス・ユニオニスターとして認定し、事業を行うための事前説明会を行うなど、様々な取組を行っている。

付くことを目的に、SSH講演会を毎年実施している。本年度は、脳外科医として第一級で活躍する上山氏を招き講演会を行った。同校生徒のほか旭川東高校や旭川北高校、旭川市内の中学生などの保護者など、八百五十人が参加した。上山氏は、最新医療についての説明や自身が高校生・大学生のとき、どのような選択をしたかなどについて話した。中学生は、同校の青山先生が説明を聞いて、自分たちの可能性を信じて行動してほしいと語りかけた。また、上山氏が講演した内容を基に、最先端医療への理解を促した。

同校は「専門性の向上」にもつながる。また、高度な技術の研究に携わる第一級生に向けて、生きた知識の科学者の講演会を開くことで、サイエンスに対する興味・関心を高めたいと話している。



中学生対象の事業実施で説明会開催

旭川西高校では、旭川市内および近隣の中学校に在籍する中学生をサイエンス・ユニオニスターとして認定し、事業に先立ち、同校で説明会を実施した。

説明会では、旭川市内の生・大学生のとき、どのような選択をしたかなどについて話した。中学生は、同校の青山先生が説明を聞いて、自分たちの可能性を信じて行動してほしいと語りかけた。また、上山氏が講演した内容を基に、最先端医療への理解を促した。

道
教
委

青少年サイエンスミーティング開催

iPS細胞を語ろう！

実験や講義、専門家と討論も

【旭川西 道教委は、旭川西高校で「青少年サイエンスミーティング」を開催した。iPS細胞を語ろうと題して、高校が専門に講義をおこなうなど、最先端の科学への興味・関心を深める機会となった。

この取組は、先端科学に関する講演や実験を通して、子どもたちの科学への興味・関心を高めようとする。科学を追求する姿勢を育てることを目的に行っている。

一日は午前、午後は、旭川西高校の二年生が出席し、旭川西高校の先生が出席し、iPS細胞をテーマにした講演や実験を行った。

講演では、iPS細胞は、多量のお金で作られ、多くの人がインテリジェントな細胞として活用されている。また、iPS細胞を用いて、様々な病気の治療に役立てられている。また、iPS細胞を用いて、様々な病気の治療に役立てられている。また、iPS細胞を用いて、様々な病気の治療に役立てられている。

また、iPS細胞を用いて、様々な病気の治療に役立てられている。また、iPS細胞を用いて、様々な病気の治療に役立てられている。また、iPS細胞を用いて、様々な病気の治療に役立てられている。

2014年11月21日 (木) 北海道通信

平成 22 年度指定

スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告書

【第 4 年次】

発行日 : 2014 年 3 月 31 日

発行 : 北海道旭川西高等学校SSH事務局

〒077-0815

北海道旭川市川端町5条9丁目1番8号

TEL 0166(52)1215 FAX 0166(52)2974

印刷 : 植平印刷株式会社