

平成25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2年次



平成27年3月

新潟県立高田高等学校

卷頭言

新潟県立高田高等学校 校長 大塚 俊明

本校は、平成25年度から5年間、文部科学省からスーパーサイエンスハイスクール（S S H）の指定を受けることになり、「未来 Clue Science ~日本の科学技術の未来を支える人材の育成」を研究課題として事業を推進しています。スタートして2年目の取組を報告書にまとめましたので、関係する皆様にご高覧いただき、今後の研究活動に対しご助言を賜りたいと存じます。

本校は、明治7年（1874年）に創立され、本年141周年を迎え、伝統の長さでは全国の公立高校の中では十指に数えられます。創立以来、3万1千有余名の有為な人材を社会に送り出し、その中には多くの理系の研究者、技術者も輩出してまいりました。平成7年には理数科が設置され、理数教育の充実にも努めてきました。そして、今回、文部科学省からS S Hの指定を受け、これまでの取組の一層の充実とともに、高い倫理観と深い探究心を持ち、課題解決能力を備えた国際的科学技術人材の育成を図るための新たな教育課程の研究開発をスタートさせ、現在、以下の5つの事業を展開しています。

1 大学や企業との連携を取り入れた学年縦断型探究活動カリキュラムの開発

今まで理数科で行ってきた課題研究のノウハウを生かし、1年目は、理科の基礎・応用実験を行い、課題設定、実験方法の検討、結果の検証、ICTの活用などを実践し、科学技術系の人材に必要な基礎的技能を身につける内容としました。2年目に入り、2年生は、課題研究のテーマ設定、そしてそのテーマに沿った研究を推進しているところです。来年度に入ると3学年が揃いますので、学年を縦割りにした研究グループを組織し、個々の生徒が学年を超えて学び合いを行い、お互いに探究心・創造性・コミュニケーション力の育成を図っていきたいと思います。

2 地域素材を生かした教科融合型科学技術史学習カリキュラムの開発

地域の科学史などをテーマとして、外部講師による講演及び実験を通して教科融合型の授業を展開することにより、科学技術の有用性を理解し、科学的倫理観及び科学的リテラシーを育むことを目指しています。

3 科学的探究心、論理的思考力、英語の表現能力を養う学習プログラムの開発

本校で進めてきたキャリア教育の内容を生かし、読解力と表現力、記述力を高めるプログラムを中心としています。これに、新しい企画として、クリティカルシンキングや英語でのプレゼンテーション、「ゼミ活動」を取り入れています。

4 地域と世界を結ぶグローバル人材育成ネットワークの開発

県内、県外のS S H各校との交流や国内外で活躍する卒業生とのネットワークの構築を図り、グローバルに活躍できる人材の育成を目指しています。

5 才能ある生徒を発掘し、その科学的才能と起業家精神の伸張を行う手法の開発

科学系部活動の活性化と生徒の更なる積極性を育成する科学オリンピック、各種科学コンテストに出場することを目標としています。

以上の5つの事業について、生徒の授業中のようすやアンケート結果などから、指定2年目としてほぼ順調に事業が進んでいるものと思っています。今後、更に各事業の成果と課題を詳細にまとめ、次年度以降の取組につなげてまいります。また、新潟県上越地区での最初のS S H採択でもあります。本校のみの取組に終わることなく、地域の他の高等学校はもとより小中学校との連携を更に深めていき地域全体の理科教育の発展にも寄与していきたいと存じます。

最後に、本事業実施に当たり、大学等研究機関、地元企業、管理協力委員、運営指導委員、科学技術振興機構、新潟県教育委員会など多くの皆様からご支援、ご協力を頂きましたことに厚く御礼申し上げるとともに、今後とも引き続きご指導賜りますようお願い申し上げ、卷頭言といたします。

目 次

卷頭言	1
目 次	2
平成26年度スーパー・サイエンス・ハイスクール研究開発実施報告（要約）	3
平成26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	7
1章 研究開発の課題	14
1節 学校の概要	14
2節 研究開発課題	14
3節 研究開発の内容とその実施方法	15
2章 研究開発の経緯	19
3章 研究開発の内容	26
1節 大学や企業との連携を取り入れた学年縦断型探究活動カリキュラムの開発	26
2節 地域素材を生かした教科融合型科学技術史学習クロスカリキュラムの開発	36
3節 科学的探究心、論理的思考力、英語の表現能力を養う学習プログラムの開発	46
4節 地域と世界を結ぶグローバル人材育成ネットワークの開発	52
5節 才能ある生徒を発掘し、その科学的才能と起業家精神の伸長を行う手法の開発	54
4章 研究開発の成果普及に関する取り組み	55
1節 中高生のための自然科学講座	55
2節 青少年のための科学の祭典	57
5章 実施の効果とその評価	58
1節 生徒への効果とその評価	58
2節 教職員への効果とその評価	61
3節 保護者への効果とその評価	61
6章 校内におけるS S Hの組織的推進体制	62
1節 校内推進体制	62
2節 S S H事業運営上の課題	63
7章 研究開発上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及	64
1節 研究開発実施上の課題	64
2節 今後の研究開発の方向・成果の普及	66
8章 関係資料	67
1節 研究開発の成果と課題の検証結果（データ）	67
2節 教育課程表	73
3節 運営指導委員会等の会議録	75
4節 新聞報道等の記録	78

①平成26年度スーパー・サイエンス・ハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題
新潟県立高田高等学校における研究開発課題 ミラクルサイエンス 「未来 Clue Science ~日本の科学技術の未来を支える人材の育成~」
② 研究開発の概要
<p>1 大学や企業との連携を取り入れた学年縦断型探究活動カリキュラムの開発 学年縦断型探究グループ「ミラクルラボ」の中で、コミュニケーション能力を育て、大学、企業と連携し、科学的探究心、創造性、課題解決力を育成するためのカリキュラム開発を行う。</p> <p>2 地域素材を生かした教科融合型科学技術史学習カリキュラムの開発 地域に関係した科学史をテーマとするクロスカリキュラムを開発することで、科学技術の有用性を理解した人材を育成するための学習カリキュラムの開発を行う。</p> <p>3 科学的探究心、論理的思考力、英語の表現能力を養う学習プログラムの開発 総合的な学習の時間（MSB）を実施することで、論理的思考力および英語によるコミュニケーション力を育成するための学習カリキュラムの開発を行う。</p> <p>4 地域と世界を結ぶグローバル人材育成ネットワークの開発 県内外のSSH校や海外で活躍する卒業生とのネットワークを構築するための研究を行う。</p> <p>5 才能ある生徒を発掘し、その科学的才能と起業家精神の伸長を行う手法の開発 科学系部活動の活性化やラボ活動の自主性を高め、起業家精神を育成する手法の開発を行う。</p>
③ 平成26年度実施規模
第1学年（普通科6クラス：241名、理数科1クラス：40名）、第2学年（普通科6クラス：237名、理数科1クラス：40名）を中心に全校生徒（833名）を対象とする。ただし、学年縦断型探究活動「ミラクルラボ」については採択後3年間は、理数科のみの活動とする。 また、普通科理系はゼミ活動を展開して科学技術に関する探究活動を実施する。
④ 研究開発内容
<p>○研究計画</p> <p>1 大学や企業との連携を取り入れた学年縦断型探究活動カリキュラムの開発 (1) 学校設定科目 「MCS I・II（ミラクルサイエンスI）」各2単位 (2) 事業計画 【MCS I】①ミラクルラボ（通年）、②MCSセミナー（通年）、 ③MCSフィールドワーク（7～8月）、④MCS先端実験講座（12月） 【MCS II】①ミラクルラボ（通年）、②MCSセミナー（通年）、 ③MCSサイエンスツアー（8月）、④MCS先端実験講座（12月）</p> <p>2 地域素材を生かした教科融合型科学技術史学習カリキュラムの開発 (1) 学校設定科目 教育課程上の特例等特記すべき事項の1学年、2学年の内容 (2) 事業計画 1学年（クロカリD）①「発酵」、②「放射線」、③「雪と氷の科学」 2学年（クロカリM）①「坂口学」、②「雪と氷の探究」</p> <p>3 科学的探究心、論理的思考力、英語の表現能力を養う学習プログラムの開発 (1) 教科科目 総合的な学習の時間「MSB I・II（ミラクルサイエンス・スペシック）」各1単位 (2) 事業計画 【MSB I】①課題読書、②英語プレゼンテーション、③クリティカルシンキング演習、 ④ゼミ活動（プレゼミ）、⑤MS講演会 【MSB II】①英語プレゼンテーション、②クリティカルシンキング演習、 ③ゼミ活動、④大学・企業訪問、⑤MS講演会</p> <p>4 地域と世界を結ぶグローバル人材育成ネットワークの開発 (1) 事業計画 ①新潟県SSH生徒課題研究発表会、②県内SSH校生徒課題研究発表会 ③生徒研究発表会（SSH全国大会）④ベトナム海外交流の事前調査</p>

5 才能ある生徒を発掘し、その科学的才能と起業家精神の伸長を行う手法の開発

(1) 事業計画 ①科学系部活動の活性化、②各種科学コンテスト出場

○教育課程上の特例等特記すべき事項

【1～3学年】

- ・普通科、理数科共通において「総合的な学習の時間」を「M S B I ・ II ・ III」（ミラクルサイエンスベーシック I ・ II ・ III）（各学年1単位）とする。
- ・理数科1、2年に1単位、理数科3年に2単位の増設をする。これに、学校設定科目「理科課題研究」理数科1、2年（1単位）を加えて、学校設定科目「M C S」[ミラクルサイエンス]（各学年2単位）とする。

【1学年】

- ・普通科、理数科第1学年共通で、以下の学校設定科目を導入する。
①「M S 世界史（2単位）」、②「M S 数学I（2単位）」、③「M S 英語I（2単位）」、
④「M S 情報（2単位）」
- ・普通科第1学年で、以下の学校設定科目を導入する。「M S 理科I（4単位）」

【2学年】

- ・普通科、理数科第2学年共通で、以下の学校設定科目を導入する。「M S 英語II（2単位）」
- ・普通科第2学年理系で、以下の学校設定科目を導入する。
①「M S 数学II α （6単位）」、②「M S 物理I α （2単位）」、③「M S 物理I β （3単位）」、
④「M S 化学I（3単位）」、⑤「M S 生物I（3単位）」
- ・普通科第2学年文系で、以下の学校設定科目を導入する。
①「M S 数学II β （6単位）」、②「M S 理科II（2単位）」、③「M S 物理I α （2単位）」

【3学年】

- ・普通科、理数科第3学年共通で、以下の学校設定科目を導入する。「M S 英語II（2単位）」
- ・普通科第3学年理系で、以下の学校設定科目を導入する。
①「M S 物理II（4単位）」、②「M S 化学II（4単位）」、③「M S 生物II（4単位）」
- ・普通科第3学年文系で、以下の学校設定科目を導入する。
①「M S 理科III α （2単位）」、②「M S 理科III β （2単位）」

○平成26年度の教育課程の内容

【1, 2学年】

- ・普通科、理数科共通で、「総合的な学習の時間」を「M S B I ・ II」（ミラクルサイエンスベーシック I ・ II）（各1単位）とする。

【1学年】

- ・理数科1年に1単位の増設し、これに学校設定科目「理科課題研究」（1単位）を加えて、学校設定科目「M C S I」[ミラクルサイエンスI]（2単位）を設定する。
- ・普通科、理数科第1学年共通で、以下の学校設定科目を導入する。
①「M S 世界史（2単位）」に関して、「世界史A」を再編し、科学史学習の内容を盛り込む。
②「M S 数学I（6単位）」に関して、「数学I」「数学A」を統合し、「数学II」や科学史学習の内容を盛り込む。
③「M S 英語I（2単位）」に関して、「英語表現I」を再編し、英語プレゼンテーションの内容を盛り込む。
④「M S 情報（2単位）」に関して、「社会と情報」を再編し、科学史学習の内容を盛り込む。
- ・普通科第1学年で、以下の学校設定科目を導入する。

「M S 理科I（4単位）」に関して、「化学基礎」「生物基礎」を再編し、科学史学習の内容を盛り込む。

【2学年】

- ・理数科1年に1単位の増設し、これに学校設定科目「理科課題研究」（1単位）を加えて、学校設定科目「M C S II」[ミラクルサイエンスII]（2単位）を設定する。
- ・普通科、理数科第2学年共通で、以下の学校設定科目を導入する。「M S 英語II（2単位）」
- ・普通科第2学年理系で、以下の学校設定科目を導入する。
①「M S 数学II α （6単位）」、②「M S 物理I α （2単位）」、③「M S 物理I β （3単位）」、
④「M S 化学I（3単位）」、⑤「M S 生物I（3単位）」
- ・普通科第2学年文系で、以下の学校設定科目を導入する。
①「M S 数学II β （6単位）」、②「M S 理科II（2単位）」、③「M S 物理I α （2単位）」

○具体的な研究事項・活動内容

1 大学や企業との連携を取り入れた学年縦断型探究活動カリキュラムの開発

(1) ミラクルラボ [1, 2学年]

理科基礎実験、レポートのまとめ方の学習、理科課題研究に向けた講義と実験、科学オリエンピックに向けてのゼミ活動と実験、科学史に関する英語論文を使用した学習等を実施。

(2) MCSセミナー [1, 2学年]

連携する大学等による講義を行い、地域の自然環境や産業等を理解させる学習を実施。

(3) MCSフィールドワーク [1学年]

地域の自然探究における動植物観察や試料採集をとおして、動植物分布や分類方法を理解させる学習を実施。

(4) MCS先端実験講座 [1, 2学年]

連携する大学において、バイオテクノロジーにおける先端科学実験を実施。

(5) MCSサイエンスツアー [2学年]

国内先端科学技術を学ぶツアーレースを実施し、訪問先での講義や実験、施設見学などを実施。

2 地域素材を生かした教科融合型科学技術史学習カリキュラムの開発

1学年を対象に地域の自然や産業・科学技術史をより深く学ぶため、関連する教科、連携する大学、自治体から派遣された講師による講義や実験・観察等を取り入れ、次の3つのテーマについて実施した。①「発酵」、②「放射線」、③「雪と氷の科学」。

また、2学年においては、①「坂口学」、②「雪と氷の探究」を実施した。

3 科学的探究心、論理的思考力、英語の表現能力を養う学習プログラムの開発

(1) 課題読書

年間4回のテーマに基づいて、毎回3冊の課題図書を生徒に提示した。各自1冊を選び、ブック・レポートに感想をまとめさせ提出させ、各グループで討議をさせた。

(2) 英語プレゼンテーション

留学生と英語で交流することで異文化理解教育を推進し、英語によるコミュニケーション能力を高めるためのプログラムを実施した。

(3) クリティカルシンキング（CT）演習

物事を論理的に考えるクリティカルシンキングについて理解を深める講演とオリジナルテキストを用いて演習を行った。

(4) ゼミ活動

2年次で行うゼミ活動に向けて、グループで研究テーマを設定し、その研究方法を検討することで、研究テーマ設定の方法を学習した。

(5) MSB講演会

生徒の研究テーマに関係した研究者、社会人、社会で活躍する卒業生等による講演会を実施した。

4 地域と世界を結ぶグローバル人材育成ネットワークの開発

新潟県SSH生徒課題研究発表会や県内SSH校の主催する発表会への参加をとおして、交流を深めた。また、ベトナム海外交流のための事前調査を実施した。

5 才能ある生徒を発掘し、その科学的才能と起業家精神の伸長を行う手法の開発

科学系部活動の活性化を図るために、各種コンテストへの参加を促した。

⑤ 研究開発の成果と課題

○実施による成果とその評価

1 大学や企業との連携を取り入れた学年縦断型探究活動カリキュラムの開発の成果

(1) 評価方法 パフォーマンス評価・ポートフォリオ評価・相互評価・質問紙法等による評価

(2) 検証方法 MCSでの諸活動を、4つの観点（関心・意欲・態度、思考・判断・表現、技能、知識・理解）から分析した。また、テスト、レポート等による評価も行った。それらを数値化して総合評価を行った。

(3) 成 果 関心・意欲・態度や知識・理解については総じて肯定的な結果が得られたがラボ形式の実践に対しては、まだ理解が深まっていない。

2 地域素材を生かした教科融合型科学技術史学習カリキュラムの開発

(1) 評価方法 質問紙法・パフォーマンス評価による評価。

(2) 検証方法 各回のクロスカリキュラム実施後に行った質問紙法、パフォーマンス評価

の内容を4つの評価の観点（関心・意欲・態度、思考・判断・表現、技能、知識・理解）で分析し、数値化した。

（3）成 果 4つの観点とも良い結果が出た。

3 科学的探究心、論理的思考力、英語の表現能力を養う学習プログラムの開発

- （1）評価方法 パフォーマンス評価・質問紙法による評価
（2）検証方法 M S Bでの諸活動を、生徒の自己評価を基に4つの観点（関心態度意欲、思考、技術、理解知識）から分析した。また、可能な範囲での作品評価も行った。それらを数値化して総合評価を行った。
（3）成 果 関心・意欲・態度や知識・理解については総じて肯定的な結果が得られた。一方で技能については相対的に低い結果が出た。

4 グローバル人材の育成と科学系部活動の活性化

- （1）評価方法 校務運営委員会及び運営指導委員会等における指導、助言
（2）検証方法 県内外S S H校が主催する各種事業への延べ参加者数が増加したか。
国外連携機関との進捗状況によって計画が進んだか。
（3）成 果 県内外S S H校が主催するいくつかの事業に参加した。
国外連携機関との事前準備を開始した。

5 才能ある生徒を発掘し、その科学的才能と起業家精神の伸長を行う手法の開発

- （1）評価方法 質問紙法による調査や活動実績等により評価する。
（2）検証方法 研究発表会等への延べ参加者数の増加及び各種科学コンテストでの受賞数。
（3）成 果 S S H全国研究発表会に生物同好会の生徒4名が参加し、堂々とポスター発表を行った。

○実施上の課題と今後の取組

1 「大学や企業との連携を取り入れた学年縦断型探究活動カリキュラムの開発」

- （1）課題 企業・大学との連携の強化、生徒の主体的な探究活動の推進
（2）取組 課題研究の総仕上げと各学年との連携（効果的なラボの在り方）

2 「地域素材を生かした教科融合型科学技術史学習カリキュラムの開発」

- （1）課題 地元の科学技術に関するテーマ設定と学習効果をあげるための教科間の連携
（2）取組 1学年クロスカリキュラムDAY [①「発酵」、②「放射線」、③「雪と氷の科学」]
2学年クロスカリキュラムMONTH [①「坂口学」、②「雪と氷の探究」]

3 「科学的探究心、論理的思考力、英語の表現能力を養う学習プログラムの開発」

- （1）課題 英語プレゼンテーションとC T演習における指導内容の改善と教材開発
（2）取組 C T演習と県内大学の留学生との交流活動とおしたプレゼンテーションの実施

4 「地域と世界を結ぶグローバル人材育成ネットワークの開発」

- （1）課題 県内外S S H校や海外で活躍する卒業生との交流・連携の方法を確立
（2）取組 県内外のS S H校との交流とベトナム海外交流の実施

5 「才能ある生徒を発掘し、その科学的才能と起業家精神の伸長を行う手法の開発」

- （1）課題 各種大会への参加率の向上と科学系部活動の活性化
（2）取組 各種研究会・コンテスト等の発表機会の活用

6 「S S H事業運営上の課題」

- （1）課題 S S H部の推進体制の強化、各教科との連携
（2）取組 S S Hの事業活動を全校体制で取り組むための組織作り

②平成26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 (根拠となるデータ等を報告書「8章関係資料」に添付)

1 「大学や企業との連携を取り入れた学年縦断型探究活動カリキュラムの開発」

(1) 平成25年度

ア MCS I

1年間の取り組みに対して、97%が面白さを感じ、95%が科学への興味が増したと答えた。それと同時に、理科分野（物理・化学・生物）の知識が増したという回答が、授業科目にある生物分野（97%）のみならず、授業科目にない物理分野（62%）や化学分野（70%）でも総じて高く、MCS Iを中心とした諸活動の結果、科学に対する興味関心が喚起され、それが学習全般の意欲向上につながったと推測される。

実験観察技術・科学的思考力・プレゼンテーション力の向上を75~90%の生徒が自覚しており、理科基礎実験やフィールドワーク、校内発表会等を通じて、上記資質の向上が図られたと推測できる。

先端実験講座の「関心・意欲・態度」がMCS Iの活動の中で最も高い。大学の施設や先端機器の利用等により、引き出されたと推測される。

課題研究テーマについて、7月下旬のアンケートでは40%が検討中、60%が未決定と回答していた。アンケートでは、80%が課題研究に意欲的に取り組みたいと回答し、課題研究に取り組む分野をほぼ決定している生徒は90%に上る。

(2) 平成26年度

ア MCS I

「セミナー」では、生物・地学・物理・化学の研究者の講義により、科学のおもしろさを知った。「先端科学実験講座」では、新潟薬科大学の実験室で遺伝子導入実験を行い、大学の先生方やTAとディスカッションを行うことで、研究へのあこがれを高めた。「フィールドワーク」では、実習により丁寧な観察と正しい同定を行う態度を養った。さらに年間を通じた「ミラクルラボ・基礎科学実験」や「ミラクルラボ・プレ課題研究実験」により、結論に至るまでの実験方法の工夫や論理的な展開を意識して行わせ、課題活動へ向けた導入とした。

イ MCS II

「サイエンスツアーア」では、東京大学宇宙線研究所 神岡宇宙素粒子研究施設「スーパーカミオカンデ（SK）」と東北大学ニュートリノ科学研究センター「カムランド（KM）」の施設見学、京都大学大学院理学研究科附属天文台「飛騨天文台」の施設見学、自然科学研究機構 生理学研究所（岡崎市）の施設見学等を行った。

事前指導を行うことによって、生徒達は積極的に施設の職員に質問する姿やメモや写真を撮る積極的な姿勢が見られた。そして先進的な研究施設で出逢った研究者達から良い刺激を受け、将来こうした研究者になりたいという憧れを持った生徒も多い。

「課題研究活動」については、次年度予定の校内「課題研究発表会」に向けて「課題研究中間発表会」も行い、お互いの発表を見聞きしたこと、今後の課題研究の仕上げに良い影響を及ぼすと思われる。

2 「地域素材を生かした教科融合型科学技術史学習カリキュラムの開発」

(1) 平成25年度

ア クロスカリキュラムのテーマ

①クロスカリキュラムDAY（1学年）

「真空管テレビから3Dテレビへ」・「発酵」・「放射線」・「電池・エネルギー」

イ 成果

①クロスカリキュラムDAY（1学年）

異なる教科で互いに共通のテーマ、教材を利用することで、個別に行われていた内容を連携させ、授業時間を短縮させつつ理解度を上げることができた。

「科学史上の発見や関わった人物の業績に対する興味関心等」の状況について、観点別評価【関心・意欲・態度】の被評価者の評価平均がAになった。これは、学校設定科目を中心とした諸活動の結果、科学に対する興味関心が喚起され、それが学習全般の意欲を向上させるものとなったと推測される。特に「放射線」や、「電池・エネルギー」においては、実験を重視した取組が生徒の興味関心をさらに引き出すことができたと思われる。

また、「科学史を学ぶことで現代における課題を発見し、それを最先端科学との関係において理解する等」の状況についても、【思考・判断・表現】と【知識・理解】の被評価者の評価平均がAになった。これは他教科と融合したクロスカリキュラムならではの、多角的な視点からのアプローチが良かったためと思われる。

（2）平成26年度

ア クロスカリキュラムのテーマ

① クロスカリキュラムDAY（1学年）

○「発酵」1学期 ○「放射線」2学期 ○「雪と氷の科学」2学期

② クロスカリキュラムMONTH（2学年）

○「坂口学」2学期 ○「雪と氷の探究」3学期

イ 成果

① クロスカリキュラムDAY（1学年）

上越市出身の応用微生物学者の坂口謹一郎博士の業績を知り、現代の応用微生物学について理解を深めることができた。日本人が古来伝えてきた発酵による醸造技術が、微生物を利用した技術であり、世界的に認められたことについて理解できた。アルコール発酵に関する実験で、グルコースの濃度が酵母によるアルコール発酵によって次第に低下し、エタノールに変わっていく様子を、糖度計や分光光度計による測定で理解できた。

数学、情報、世界史の授業を取り入れ教科融合型の学習ができた。今回の実践では、放射線についての正しい知識や歴史を学ぶことで今後の放射線・原子力問題、エネルギー問題に対し、自ら考え判断していくこうという姿勢を身につけた生徒が多くいた。

雪氷学は現在の気象学にもつながっていることが理解できた。ドライアイスで空気を冷却し、水蒸気から氷晶が生じることでダイヤモンドダストを観察することができた。実験をとおして、雪や氷ができるメカニズムを理解し、生徒達はますます科学に対する興味、関心を示してくれた。

② クロスカリキュラムMONTH（2学年）

1年次に行った発酵の授業内容から発展させ、アルコール発酵の実験を行うことにより、一層発酵現象についての知識が深まった。また、「発酵のまち上越」というキャッチコピーで売り出している地元の発酵食品を実際に使用して、「家庭基礎」の授業で調理実習や、発酵食品PRビデオの作成、発表、評価し合うことにより、多角的に発酵についての理解はもとより、地元の産業等、関心を深めることができた。

雪の結晶、雪のでき方、雪国の暮らし等、多角的に学習することにより、雪国に暮らす私達の生活について、先人達の知恵はもとより、雪国であるゆえの創意・工夫、今後の課題について考えさせることができた。

3 「科学的探究心、論理的思考力、英語の表現能力を養う学習プログラムの開発」

（1）平成25年度

ア 課題読書・新聞スクラップリレーノート

アンケート結果では「関心・意欲・態度」、「知識・理解」の分野で高い値が見られた。図書や新聞から情報を得て、それを基に他者と意見交換することで、より広い事象に興味や関心を持つようになったことが推察される。

イ クリティカルシンキング（CT）演習

MSBの振り返りアンケート結果では、すべての項目で高い肯定的な回答を得た。5段階の「3」以上の答えの割合が「関心・意欲・態度」で80%「思考・判断・表現」で80%「技能」で81%「知識・理解」で83%と高い値を示した。

ウ 英語プレゼンテーション

「関心・意欲・態度」の向上である。「英語によるプレゼンがもっとうまくなりたい」という質問への肯定的な回答が、すべての質問項目の中で最高値を記録したことは特筆に値する。このことは、英語を用いる必然的な場面を設定することによって生徒のモチベーションを向上させたと考えるのが妥当だろう。

エ ゼミ活動（プレゼミ）

振り返りアンケートでは、調査方法についての知識が身についたという回答の高さが際立っていた。研究テーマについてグループで話し合う活動や、ブレインストーミングを用いた検証方法を体験し、それらに対し肯定的な感想を持っていると言える。

オ MSB講演会

最新の研究の取組や成果を講演者が分かりやすい講演だったため、科学を学ぶことの意義や有用性を実感し、科学への関心が高まった。

カ 総合的な成果

科学的探究心、論理的思考力、英語の表現能力の各項目すべてA評価となり、また、総合評価の評価表による算出でもA評価となったことから、MSB I の事業評価をAとする。

(2) 平成26年度

ア 課題読書

アンケート結果では昨年と同様に「知識・理解」の分野で最も高い値が見られた。生徒たちはこの活動をとおしてこれまで興味の無かった分野の書物にふれる機会を持ち、様々な情報や知識を得られたようだ。「技能」の分野では比較的低い評価結果となつたが、これは他者の意見に対して即興的に自分の考えを表現する経験が少ないためだと推察される。

イ CT演習

生徒の自己評価は1、2年生ともに「関心・意欲・態度」で最も高く、「技能」で最も低い値となつた。これは昨年と同様である。CTは1年生にとってはじめて学ぶことであり多くの生徒が興味を持ったようだが、その内容を深く理解したりそこで知つた技術を応用して使用するところまではできなかつた。また、2年生についても知識として分かつたことを身につけるためにはより多くの演習が必要であろう。

ウ 英語プレゼンテーション

昨年同様「関心・意欲・態度」で高い値を記録した。自らが英語プレゼンテーションの審査員となることで、わかりやすいプレゼンとはどのようなものかが経験的かつ客観的に理解できた。

エ プrezミ活動

「関心・意欲・態度」が高い評価だったのは昨年と同じである。今年度は地元の活性化につながるテーマで活動を行つたが、そのテーマ設定が適切であったため、課題発見、問題解決のプロセスもスムーズに検討が進んでいったと考えられる。また、同一のテーマについてグループで話し合う活動や、ブレインストーミングを用いた検証方法を体験することにより、生徒達はそれらが有効な方法であるということを実感できた。

オ MSB講演会

2、3年生には大変好評だった。1年生にはやや難しかつたとの声もあった。

カ ゼミ活動

生徒が自らテーマ設定を行い、仲間と議論して、会社訪問時に発表するというゼミ活動の生徒満足度は非常に高く、MSB II の根幹に据えるに十分価値のある活動である。今年はさらに、事後の発表会を設けることで、生徒たちはより大きな責任感をもつて取り組んだ。

キ 総合的な成果

M S B I では、科学的探究心、論理的思考力、英語の表現能力の各項目ですべて A 評価となり、また総合評価の評価表による算出でも A 評価となったことから、M S B I の事業評価を A とする。同様に、今年度初めて行われた M S B II についても、上記 3 つの力が A 評価となった。よって事業評価を A としたい。

4 「地域と世界を結ぶグローバル人材育成ネットワークの開発」

(1) 平成 25 年度

県内 S S H 指定校の代表生徒が集い、新潟県 S S H 生徒研究発表会が実施され、化学同好会と生物同好会が参加することができた。県内 S S H 校との交流では、新潟南高校が主催する北東アジア環境・エネルギーシンポジウムに参加することができた。このように県内の S S H 校とのネットワークが築くことができた。また、S S H 生徒研究発表会では、化学同好会 3 名がポスター発表賞を受賞することができた。

国際交流においては、韓国浦項市の高校生との交流会を実施することができた。S S H 指定 1 年目ではあるが、S S H 指定校との連携や国際交流の機会が増えている。今後はさらに生徒同士の連携や交流会が増やしていきたい。

卒業生との交流・連携については、MS 講演会の中で実施されている「未来展望セミナー（キャリア講演会）」で毎年交流を図っている。

(2) 平成 26 年度

県内 S S H 指定校の代表生徒が集い、新潟県 S S H 生徒研究発表会が実施され、生物同好会と 2 年理数科希望者 3 名が参加することができた。また、S S H 生徒研究発表会では、生物同好会 4 名が参加しポスター発表を行った。今年度は S S H 発表会・東京大学見学ツアーを企画し、1, 2 年生希望者 33 名がポスター発表に参加し、県内外の S S H 校の生徒をはじめ海外招待校との交流も行うことができた。

国際交流においては、来年度実施のベトナム・ホーチミンハイスクール校との交流を進めるために事前調査を行い、同校との覚書を交わした。今後、S S H 指定校との連携や国際交流の機会を増やし、生徒同士の連携や交流会を増やしていきたい。

5 「才能ある生徒を発掘し、その科学的才能と起業家精神の伸長を行う手法の開発」

(1) 平成 25 年度の成果

平成 25 年度は科学系部活動の部員を増やすこと目標に、そのための環境整備を中心に行ってきた。たとえば、S S H 事業予算で各部活動に必要な物品等の支援を行い、また、高高祭（文化祭）では、科学系部活動をアピールするために特設の会場での発表会等を行ってきた。

(2) 平成 26 年度の成果

科学系部活動に所属する生徒が必ずしも多いとはいえない。したがって、今年度も科学系部活動の部員増を目標に、そのための環境整備を中心に行ってきた。一つは S S H 事業予算で各部活動に必要な物品等の支援を行い、二つ目に広報活動を積極的に実施した。オープンスクールや高高祭、青少年のための科学の祭典等において、科学系部活動をアピールするための発表会等を行ってきた。

② 研究開発の課題 (根拠となるデータ等を報告書「8章関係資料」に添付)

1 「大学や企業との連携を取り入れた学年縦断型探究活動カリキュラムの開発」

(1) 平成 25 年度

課題 企業・大学との連携の強化を図り、生徒の主体的な探究活動の推進

- ① 英語力の向上に努めたいと 92 % が回答している。ミラクルラボにおける科学英語論文読解やサイエンスダイアログの受講により、英語力の必要性を感じていると推測できる。英語力向上のためのプログラムの改善が必要といえる。

- ② 科学オリンピックへの取り組み意欲がやや消極的である。今後の学習の中で、より積極的に取り組ませたい。
- ③ アンケートでは、来年度1年次生のMCS Iでの活動にTAとして参加できるかを聞いた。理科基礎実験・フィールドワーク・先端実験講座・プレゼンテーション指導の平均参加希望率は39%である。来年度以降の学年縦断型探究活動に向けて、下級生への積極的な関わりを意識させ、活発なラボ活動を展開させる取り組みが必要である。
- ④ 次年度から始まるMCS IIの課題研究において、課題研究のテーマを生徒自信が考え、研究計画を自ら立て、さらに課題研究の成果をまとめ、発表する。これらの研究活動において、自ら主体的な探究活動を進めていくことができるよう指導することが課題である。

(2) 平成26年度

課題 組織的で効果的なラボ活動の研究開発と課題研究の進め方

「ミラクルラボ・基礎理科実験」において、生徒は実験に不慣れで、実験器具や数値の扱い方に不器用さが目立った。適切に実験を行い、結果を正しく処理する能力を養うために授業内容をさらに系統立てて充実させたい。当初考えていた、課題研究や理科基礎実験でのラボ（交流活動）は、まだ学習到達度に差があり、思うほど機能しなかった点を反省し、次年度には組織的で効果的なラボになるよう改善をしていきたい。

「課題研究」において、1年次のMCS Iでは「仮説→実験計画の立案→実験の実施→結果の考察→発表」のサイクルを体験し、2年次のMCS II（課題研究）への導入に役立てることができた。しかし、短時間での実験のため実験結果に基づき課題をさらに絞り込むことができなかつたことを反省し、次年度は実験内容等の改善をしていきたい。

MCS IIにおいて、生徒の興味、関心のある分野を生徒自ら選択させ、学問領域毎にグループ分けを行い、数学、理科教諭を付けて研究活動を行わせている。次年度予定の「課題研究発表会」に向けて「課題研究中間発表会」も行い、お互いの発表を見聞きしたこと、今後の課題研究の仕上げに良い影響を及ぼすと思われる。

2 「地域素材を生かした教科融合型科学技術史学習カリキュラムの開発」

(1) 平成25年度

課題 地元の科学技術に関するテーマ設定と学習効果をあげるための教科間の連携

クロスカリキュラムを実施する際には計画の立案が重要である。各教科で扱う単元や教材を把握しておくことや連携できるテーマについてそれぞれの授業実施時期を調整することの難しさ、授業担当者が互いの授業に参加、見学する場合の時間的な制約などがあげられる。どのテーマをどの教科間で連携するかという授業計画と、複数教科で効果的な教材を設計することが最も難しく、また最も重要な課題となる。

(2) 平成26年度

課題 一斉配信システムを活用した授業実践と多教科間における連携授業の強化

クロスカリキュラムDAY（1学年）においては、一斉配信システムを利用して各クラスで実験を行ったが、クラスにより実験の進捗状況に差が出てしまった。実験方法と操作の進め方および指示について今後検討していく必要がある。講義およびDVDの視聴は一斉配信システムにより比較的効果的に行えることが分かった。今後は一斉配信システムを活用した授業実践と「MS 数学Ⅰ」「MS 世界史」「MS 情報」等の分野と関連させた学習内容を開発し、より教科横断的な学習にしていくことが必要である。

次に、クロスカリキュラムMONTH（2学年）においては、今年度は「坂口学」と「雪を探究する」を実施した。「坂口学」は家庭科の協力があり、昨年度行った「発酵」につながるものになったが、「雪を探究する」については、今年度のプラスチックアップとなると検討の余地がある。連携教科や内容についてこれからも十分な議論が必要と思われる。

3 「科学的探究心、論理的思考力、英語の表現能力を養う学習プログラムの開発」

(1) 平成25年度

課題 英語プレゼンテーションとCT演習における指導内容の改善と教材開発

「総合的な学習の時間」(1単位)を学校設定科目「MSBⅠ」として、課題読書、新聞スクラップリレーノート、英語プレゼンテーション、クリティカルシンキング(CT)演習、ゼミ活動(プレゼミ)、MS講演会を1年間実施してきた。ほぼ計画どおりに実施でき、生徒に対するアンケート調査の結果では、「論理的な思考力が増した」、「プレゼンテーション能力の必要性を感じた」など肯定的な意見が多かった。

(2) 平成26年度

課題 効果的な英語プレゼンテーション活動の実践とCT演習における教材開発

MSBでの各活動においては、次のような共通した課題が見られる。それは、「関心・意欲・態度」や「知識・理解」と比べると「技能」が相対的に低くなるということである。また、より効果を高めるためにも教科と連携した学習を行いたい。

MSBでの活動をより一層の技能の定着を目指したものにするために、カリキュラムを改善していく必要がある。その具体策としては次のようなことが考えられる。①課題読書では、テキスト理解という受容的な活動からその内容について意見を持ちそれを整理して伝えるという発信的な活動につながっていくが、それに必要な発信する力を伸ばすため、各教科と連携して発信的な活動の機会を拡大したい。②CT演習では、CT講演会で理解した知識を身につけるための演習の質を、テキストの難易度など教材の改善を行い高めたい。また、日頃から折に触れてクリティカルシンキングの視点で物事を考察する習慣を身につけさせたい。③英語プレゼンテーションは、今年度のように近隣大学の外国人留学生を講師に招いて実施できなくとも、生徒たちが高いモチベーションで臨めるような活動の枠組みを考えていきたい。また、英語科の授業とも連携して英語を使う機会を継続して増やす必要があると考える。

4 「地域と世界を結ぶグローバル人材育成ネットワークの開発」

(1) 平成25年度

課題 県内外SSH校や海外で活躍する卒業生との交流・連携方法の確立

SSH指定校独自の生徒研究発表会等への参加については、各校の開催日が本校の学校行事等と重なり、生徒・教職員の参加がほとんどできなかった。唯一参加したものに新潟南高校の「北東アジアシンポジウム」があった。次年度以降は各SSH指定校と新潟県SSH連携委員会等において連携を図り、日程の調整等を行って、できる限り参加しやすい環境を作り上げていきたいと思う。

卒業生との交流・連携については、MS講演会の中で実施されている「未来展望セミナー(キャリア講演会)」で毎年交流を図っているものの、海外の卒業生との交流はできていない。今年度は次年度の海外の卒業生との交流に向けて、校友会(同窓会)との意見交換を行い、企画書の作成に向けた調整を行った。次年度に向けてさらなる調整に励み、交流の実現に向けて努力したい。

(2) 平成26年度

課題 県内外のSSH校との交流の促進とベトナム海外交流の効果的なプログラム開発

SSH指定校独自の生徒研究発表会等に参加できたものに県立長岡高等学校と県立柏崎高等学校が主催した「SSH課題研究発表会」があった。今年度も各校の開催日が本校の学校行事等と重なり、生徒・教職員の参加がほとんどできなかった。次年度以降は各SSH指定校と新潟県SSH連携委員会等において連携を図り、日程の調整等を行い、できる限り参加しやすい環境を作り上げていきたい。

国際交流においては、来年度実施のベトナム・ホーチミンハイスクール校との交流を進めるために事前調査を行い、同校との覚書を交わした。今後、SSH指定校との連携や国際交流の機会を増やし、生徒同士の連携や交流会を増やしていきたい。

5 「才能ある生徒を発掘し、その科学的才能と起業家精神の伸長を行う手法の開発」

(1) 平成25年度

課題 各種大会への参加率の向上と科学系部活動の活性化

今後の課題は、部員の増員と各種大会への参加率の向上にある。そのためには、科学系部活動に関する生徒と顧問の意識や実態などを調査し、改善すべき点を明確にすることである。また、研究情報の提供や活動に必要な物品等の支援を行い、顧問と生徒の意識の高揚を図りたい。他方で、生徒の研究に対する意欲や研究内容をさらに高めるために、各種科学コンテストを積極的に活用したい。そのためには校内の協力体制を構築することが必要である。先進的に取り組んでいる事例を参考に、校内のSSH部・理科等と連携して研究を進めていきたい。

(2) 平成26年度

課題 各種大会での受賞数を増やすことと科学系部活動の活性化を図る

次年度へ向けての課題は、昨年度に引き続き部員の増員と各種大会での受賞数を増やすことにある。そのために、文化祭への取り組み、研究発表会への参加、コンテスト応募、放課後の活用、生徒に適切な情報を与えるなど活動の活性化につながる情報の提供を積極的に行いたい。また、研究成果を積極的に外部に向けて発信することや県内外のSSH校との交流を推進すること、さらに県立教育センター・理科センターなどとの連携を図ることで、各種コンテスト等で上位入賞を目指したい。

6 「SSH事業運営上の課題」

(1) 平成25年度

課題 SSH部の推進体制の強化と各教科との連携

本校では、SSH活動の企画・運営する体制として、理科を中心に地歴公民科、英語科からの選出された委員4名からなるSSH部が組織されている。また、クロスカリキュラムの実践のために設定された学校設定科目は理科を中心に数学科・地歴公民科・英語科の協力によって実施されている。しかし、SSH部に所属する教員にかかる負担が大きくなっている現状があり、SSH部の推進体制の強化が必要である。また、各教科に対しては学校設定科目の段階的な指導計画や生徒の到達目標の設定を依頼し、各教科とSSH部の連携体制を強化することも次年度の課題である。

(2) 平成26年度

課題 SSH部内での情報共有の強化とSSH事業において学年や各教科との連携を図る

本校においてSSH事業の企画・運営する母体は、理科を中心に地歴公民科、英語科からの選出された委員で構成するSSH部がある。今年度は委員数が4名から8名と増員され組織の強化が行われた。各学年内での連携はスムーズにいったものの、学年間の連携においては情報共有を素早く、的確に行うことが必要とされる場面があった。

また、事業運営に関しては、クロスカリキュラムの実践においては、テーマの設定とクロスする教科間における情報の共有化を早い段階で行うことが必要とされた。

さらに、各教科において学校設定科目の年間指導計画やシラバスの設定を早期に依頼するなど、各教科とSSH部の連携体制を強化することも次年度の課題である。

1章 研究開発の課題

1節 学校の概要

1 学校名、校長名

学校名：新潟県立高田高等学校

校長名：大塚俊明

2 所在地、電話番号、FAX番号

所在地 新潟県上越市南城町3丁目5番5号

電話 025(526)2325 FAX 025(523)0825

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

		第1学年		第2学年		第3学年		計	
課程	学科	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 (理系)	241	6	237 (113)	6 (3)	235 (120)	6 (3)	713 (233)	18 (6)
	理数科	40	1	40	1	40	1	120	3
計		281	7	277	7	275	7	833	21

(平成26年5月1日現在)

(2) 教職員数

校長	副校長	教頭	教諭	講師	実習助手	養護教員	非常勤講師	事務職員	司書	学校技術員	その他	計
1	1	1	50	3	1	1	5	2	1	1	5	72

(平成26年5月1日現在)

2節 研究開発課題

1 研究開発課題名

ミラクルサイエンス
「未来 Clue Science ~日本の科学技術の未来を支える人材の育成~」

2 研究開発の理念と目標

(1) 理念

人類は科学技術の急速な発達により豊かな物質文明を築きあげた。その反面、世界が地球規模で直面する諸問題、すなわち、水資源や食料問題、資源エネルギーの枯渇、地球環境問題、テロなどの社会不安の増大や高齢社会など、多くの困難な課題が山積している。これらの諸課題に挑戦し、人類の明るい未来を切り拓くためには、科学技術の力が不可欠である。

日本は「科学技術立国日本」を標榜し、その矜持を持って世界をリードしてきた。しかし、ここ近年はアジア諸国の猛追を受け、科学技術の面においてかつての栄光が消え去るのではないかと危惧されている。学校教育においても、児童・生徒の学力低下とともに「理数離れ」が指摘されてからいたずらに時が過ぎ、いまだに解決の糸口が見えない。

このような世界と日本が直面する課題を克服していくためには、人間の知的活動の成果としての幅広い知識の創出と蓄積、それを有効に活用するための英知が求められる。

そのような中、本校での理数系教育の研究開発では高い倫理観と深い探究心を持ち、課題解決力を備えた国際的科学技術人材の育成を目的としている。これらの目的の達成のために、国際社会で求められる問題解決能力とコミュニケーション能力を有する実力ある人材の育成を目的とすることはもちろん、地域に関する科学史をテーマに、過去の科学的業績と最先端科学との関連を実感を持って理解させ、将来、科学技術の進展した社会に貢献できる人間として必要な科学観を身につけさせることが必要となる。また、地方は単に都市部へ優秀な人材を供給するだけでなく、地域が持つ将来の可能性を発見し、旺盛な起業家精神を活かして、来たるべき「地方の時代」を担う理数系人材を育成することも求められている。

(2) 目標（生徒に身につけさせたい力）

- ア 科学的に課題を解決する力
- イ 多角的視点・科学的倫理観を備え、科学技術の有用性を理解する力
- ウ 考えを論理的に英語で伝える力
- エ 郷土の自然・産業を理解し、科学をテーマに世界の人々とつながる力
- オ 起業家精神を学び、科学的課題に対し主体的、創造的に挑戦する力

3 節 研究開発の内容とその実施方法

1 大学や企業との連携を取り入れた学年縦断型探究活動カリキュラムの開発

(1) 目的

学年縦断型探究グループ「ミラクルラボ」の中で、高いコミュニケーション能力を育て、大学・企業と連携した最先端の科学を主体的に学び、科学的探究心・創造性、課題解決力を育成するための学年縦断型カリキュラムを開発する。

(2) 内容

旺盛な探究心と創造性、課題解決力及び高いコミュニケーション能力を育成し、世界のトップレベルを目指す科学技術人材に必要な素養を育てる。

理数科1年に1単位増設し、学校設定科目「理科課題研究」1単位を加えて、学校設定科目「MCS I・II」（ミラクルサイエンスI・II）（各2単位）とする。

(3) 実施方法の概要

ア ミラクルラボ【1, 2学年】

理科基礎実験、レポートのまとめ方の学習、理科課題研究に向けた講義と実験、科学オリンピックに向けてのゼミ活動と実験、科学史に関する英語論文を使用した学習などをとおして、目標設定、実験方法の決定、結果の検証、ＩＣＴの活用など科学技術系の人材に必要な基礎的知識・技能を身につけさせる。

イ MCSセミナー【1, 2学年】

連携する大学、企業による講義を行い、地域の自然環境、ものづくり産業等を理解させることで、研究の面白さ、奥深さに触され、高い学習意欲と将来へのモチベーションを獲得させる。

ウ MCSフィールドワーク【1学年】

地域の自然探究における動植物観察や試料採集をとおして、動植物分布や分類方法を理解させる。

エ MCS サイエンスツアー【2学年】

国内の最先端科学技術施設を訪問するサイエンスツアーを実施する。最先端な科学技術施設での講義と実験等をとおして、奥深さを実感させるとともに、科学技術の将来への展望をもたせる。

オ MCS 先端実験講座【1， 2学年】

大学における最先端の研究内容に触れさせることにより、科学技術と社会の結びつきを具体的に理解させる。

カ その他

地域の小中学生との連携による科学実験体験講座を主宰する。

(4) 実践結果の概要

理科課題研究に向けて、基礎実験や講義が中心の実践を行った。大学等との連携により、セミナー・先端実験講座を受講することで科学的知識が増え、理系意識の向上が図られた。また、MCS I で地域の自然環境理解を目的としたフィールドワークを実施した。MCS II では、県外の最先端の科学技術に触れる施設見学・研修会をサイエンスツアーで実施した。先端実験講座後にはレポートやプレゼンテーション資料の作成を行い、全員が発表活動を経験した。

2 地域素材を生かした教科融合型科学技術史学習カリキュラムの開発

(1) 目的

地域に関係した科学技術史をテーマとするクロスカリキュラムを開発することにより、高い倫理観と郷土に対する愛着心、科学的リテラシーを有し、科学技術の有用性を理解した人材を育成するための学習カリキュラムを開発する。

(2) 内容

複数教科を関連させたクロスカリキュラムを行う。地域の自然や産業・科学技術史をより深く学ぶため外部講師の講義や実験・観察等を取り入れ、科学技術の有用性を理解し、科学的倫理観および科学的リテラシーを育成する。

(3) 実施方法の概要

現在の科学技術を支える科学史上の発見や人物の業績をテーマとする。当時の実験観察を取り入れる。また、テーマに関連する地元の人物、企業業績を授業の中に盛り込む。最先端の知見および情報を含む、企業・大学研究者によるセミナーを行う。1学年において年間3テーマ、2学年においては2テーマを設定し行う。

(4) 実践結果の概要

科学に対する興味関心が喚起され、それが学習全般の意欲を向上させるものとなった。

実験を重視した取組が生徒の興味関心をさらに引き出した。また、科学史を学ぶことで現代における課題を発見し、それを最先端科学との関係において理解することもある程度できた。他教科と融合したクロスカリキュラムならではの、多角的な視点からのアプローチが良かったためだと思われる。

3 科学的探究心、論理的思考力、英語の表現能力を養う学習プログラムの開発

(1) 目的

総合的な学習の時間（MSB I・II）を実施することにより、論理的思考力および英語によるコミュニケーション力を育成するための学習カリキュラムを開発する。

(2) 内容

全生徒を対象に、読書活動、英語プレゼンテーション活動、クリティカルシンキング（C T）演習、ゼミ活動、企業・大学訪問をとおして、科学技術の発展に寄与できる論理的、批判的に思考する能力を育成する。

(3) 実施方法の概要

ア 課題読書【1学年】

テーマ別に課題図書を提示する。読書レポートを基にグループで意見交換、討論する。

イ 英語プレゼンテーション活動【1, 2学年】

あるテーマを設定し、英語でのプレゼンテーションを練習する。

ウ クリティカルシンキング（C T）演習【1, 2学年】

C Tの基本的な考え方について学び、先入観や偏った考えに陥らないように物事を考えるトレーニングを行う。

エ ゼミ活動【1, 2学年】

グループごとにテーマを設け、それに関する問題点や研究課題を考え、研究方法を検討する。

オ 企業・大学訪問【2学年】

訪問する大学や企業において、ゼミ活動で行ってきた成果の発表を日本語や英語で行うことを目的とする。

カ M S B講演会【1, 2学年】

生徒の探究テーマに関係した研究者、社会人、国際的に活躍する卒業生等による講演会を実施する。

(4) 実践結果の概要

ア 課題読書【1学年】

「関心意欲態度」、「理解知識」の分野で高い値が見られた。図書や新聞から得た情報を基に他者と意見交換をし、より広い事象に興味や関心を持つようになった。

イ 英語プレゼンテーション【1, 2学年】

英語プレゼン学習に対する意欲の面で成果が見られた。英語を用いる必然的な場面を設定することによって生徒のモチベーションを向上させたと考えられる。

ウ C T演習【1, 2学年】

C T演習を受講することで、知識理解と有用性を実感したと推察される。また、アンケートの結果より、内容の理解度や興味関心の高まりも見られた。

エ ゼミ活動【1, 2学年】

研究課題の設定を経験することで、調査方法についての知識が身についた。また、アンケートの結果より、研究することについて肯定的な印象を持った。

オ 企業・大学訪問【2学年】

企業訪問において、各グループでテーマに基づいて探究してきた成果をプレゼンテーションすることができた。この活動をとおして、科学的探究心が高まり、自主的に学問に取り組む姿勢を身に付けることができた。

カ M S B講演会【1, 2学年】

最先端の科学技術に触れ、科学の発展を実感した。また、科学技術に対して肯定的な気持ちが増した。

4 地域と世界を結ぶグローバル人材育成ネットワークの開発

(1) 目的

国際性とコミュニケーション能力を育成すると共に、県内外のSSH校や海外で活躍する卒業生とのネットワークを構築するための研究を行う。

(2) 内容

県内SSH校ネットワークによる県内生徒課題研究発表会や合同研修会等を開催する。各SSH校から他校に普及できる事業を紹介しあう。

また、海外で活躍する卒業生ネットワークにより海外企業訪問などの海外研修を実践するための準備作業を行う。

(3) 実施方法の概要

ア 県内SSH校等との連携、交流

各SSH校ならびに理数科、理数コース設置校で、各校で課題研究の発表者を選び、県大会を開催する。連携大学、企業等の有識者による審査を行う。

イ 海外連携等

卒業生ネットワークを利用した海外研修、卒業生が活躍する海外日系企業訪問を含んだ海外研修の準備作業を行う。

(4) 実践結果の概要

県内外SSH校が主催するいくつかの事業（全国SSH研究発表会、県内SSH研究発表会等）に参加した。ベトナムのホーチミンハイスクール校や日立アジア等の連携機関との事前調査を実施した。

5 才能ある生徒を発掘し、その科学的才能と起業家精神の伸長を行う手法の開発

(1) 目的

科学系部活動の活性化やラボ活動の自主性を高めることにより、才能ある生徒を発掘し、その才能を伸長するとともに、起業家精神を育成する手法を研究する。

(2) 内容

自発的なアイディアに基づき科学系部活動、理数科ラボ活動を展開する力を育てる。論理的思考力、計画の立案力、プレゼンテーション能力などの将来の科学者に必要な能力を養う。

また、特許申請や商標登録などに取組むことで、起業家精神を養う。

(3) 実施方法の概要

各ラボや各部が研究計画、それに基づく予算、応募する科学イベント（日本学生科学賞など）等の計画書を作成する。

科学コンペ審査委員会を開催し、各ラボや各部が予算獲得のためのプレゼンテーションを実施する。

各ラボや各部は積極的に大学や企業等と連携し研究を行い、特許申請も検討する。研究成果をもとに外部審査委員による審査、表彰を行う。

(4) 実践結果の概要

生物同好会3年4名が全国SSH研究発表会のポスターセッションに参加した。生物同好会や化学同好会を中心に他の科学系部活動も少しづつ活気づいている。

科学コンペ審査委員会が実施できなかつたが、次年度の実施に向けて準備計画を策定する。

2章 研究開発の経緯 [平成 25 年度～平成 26 年度]

A 大学や企業との連携を取り入れた学年縦断型探究活動カリキュラムの開発（MCS）

【平成 25 年度】

実施月	実施日	事業項目	対象生徒	人数	講師等	実施場所
4月	23日	MCS I「ガイダンス」	1学年理数科	40人	本校教員	高田高校
5月	28日	MCS I「理科基礎実験 生物講座」	1学年理数科	40人	本校理科教員	高田高校
6月	18日	MCS I「理科基礎実験 化学講座」	1学年理数科	40人	本校理科教員	高田高校
7月	9日	MCS I セミナー「地質・火山・地震」	1学年理数科	40人	新潟大学教育学部教授 藤林紀枝	高田高校
7月	29～30日	MCS I フィールドワーク「妙高自然探求」	1学年理数科	40人	本校職員	国立妙高青少年自然の家
7月	31日	MCS I フィールドワーク「妙高自然探求」	1学年理数科	40人	本校職員	高田高校
8月	1日	MCS I フィールドワーク「地学野外実習(天体分野)」	1学年理数科	40人	上越清里星のふるさと館 細谷 一 上越教育大学准教授 潤崎智佳	上越清里星のふるさと館
8月	2日	MCS I フィールドワーク「地学野外実習(地質分野)」	1学年理数科	40人	フォッサマグナミュージアム 荻木洋介	フォッサマグナミュージアム
9月	3日	MCS I「科学オリンピック学習」	1学年理数科	40人	本校職員	高田高校
9月	17日	MCS I「科学英語論文読解」	1学年理数科	40人	本校職員	高田高校
10月	22日	MCS I セミナー「iPS細胞について」	1学年理数科	40人	長岡技術科学大学 座学融合 特任教授 大沼 清	高田高校
11月	12日	MCS I「理科基礎実験 物理講座」	1学年理数科	40人	本校職員	高田高校
11月	19日	MCS I セミナー「遺伝子組換え作物の現状と課題」	1学年理数科	40人	独立行政法人農業・食品産業技術総合研究 機構中央農業総合研究センター 斎藤 浩二	高田高校
12月	10日	MCS I「バイオ実験講座事前講義①」	1学年理数科	40人	本校職員	高田高校
12月	17日	MCS I「バイオ実験講座事前講義②」	1学年理数科	40人	本校職員	高田高校
12月	23～24日	MCS I 先端実験講座「バイオテクノロジー実習」	1学年理数科	40人	新潟薬科大学	新潟薬科大学
2月	15日	MCS I 生徒発表会	1学年理数科	生徒38人 保護者10人	東京家政大学環境教育学科講師 宮本康司 本校職員	高田高校

【平成 26 年度】

実施月	実施日	事業項目	対象生徒	人数	講師等	実施場所
4月	21日	MCS I ガイダンス	1学年理数科	40人	本校教員	高田高校
4月	22日	MCS I ガイダンス	1学年理数科	40人	本校教員	高田高校
5月	27日	MCS I セミナー「生物の多様性と共通性」	1学年理数科	40人	上越教育大学大学院学校教育研究科教育学系 准教授 五百川 格	高田高校
6月	17日	MCS I ミラクルラボ「理科基礎実験 生物講座①」	1学年理数科	40人	本校理科教員	高田高校
7月	8日	MCS I セミナー「化石が紐解く地球生命史」	1学年理数科	40人	新潟大学理学部助教 椎野勇太	高田高校
7月	29日	MCS I フィールドワーク「事前講義」	1学年理数科	40人	本校職員	高田高校
7月	30～31日	MCS I フィールドワーク「妙高野外実習2014」	1学年理数科	40人	本校職員	国立妙高青少年自然の家 高田高校
8月	1日	MCS I フィールドワーク「標本作製実習、まとめ」	1学年理数科	40人	本校職員	高田高校
9月	2日	MCS I フィールドワーク「標本作製実習、まとめ」	1学年理数科	40人	本校職員	高田高校
9月	16日	MCS I ミラクルラボ「理科基礎実験 生物講座②」	1学年理数科	40人	本校職員	高田高校

10月	21日	MCS I セミナー 「21世紀に持ち越された謎：高温超伝導を体感してみよう」	1学年理数科	40人	長岡技術科学大学 教授 末松久幸	高田高校
11月	4日	MCS I ミラクルラボ「理科基礎実験 物理講座」	1学年理数科	40人	本校職員	高田高校
11月	18日	MCS I ミラクルラボ「理科基礎実験 化学講座」	1学年理数科	40人	本校理科教員	高田高校
12月	9日	MCS I セミナー「真夏にクリスマスツリーを作ろう」	1学年理数科	40人	新潟大学 准教授 三上貢司	高田高校
12月	16日	MCS I 先端実験講座「事前講義」	1学年理数科	40人	本校職員	高田高校
12月	22~23日	MCS I 先端実験講座「バイオテクノロジー実習」	1学年理数科	40人	新潟薬科大学 助教 伊藤美千代 他	新潟薬科大学
1月	13日	MCS I ミラクルラボ	1学年理数科	40人	本校職員	高田高校
1月	27日	MCS I ミラクルラボ	1学年理数科	40人	本校職員	高田高校
2月	3日	MCS I ミラクルラボ	1学年理数科	40人	本校職員	高田高校
4月	21日	MCS II ミラクルラボ「課題研究(テーマ設定①)」	2学年理数科	40人	本校職員	高田高校
4月	22日	MCS II ミラクルラボ「課題研究(テーマ設定②)」	2学年理数科	40人	本校職員	高田高校
5月	27日	MCS II ミラクルラボ「課題研究(テーマ設定③)」	2学年理数科	40人	本校職員	高田高校
6月	17日	MCS II ミラクルラボ「課題研究(研究活動①)」	2学年理数科	40人	本校職員	高田高校
7月	8日	MCS II ミラクルラボ「課題研究(研究活動②)」	2学年理数科	40人	本校職員	高田高校
8月	18日	MCS II サイエンスツアーア「事前指導」	2学年理数科	40人	本校職員	高田高校
8月	19~21日	MCS II サイエンスツアーア	2学年理数科	40人	本校職員 他	東京大学宇宙線研究所 神岡宇宙素粒子研究施設 等
9月	2日	MCS II ミラクルラボ「課題研究(研究活動③)」	2学年理数科	40人	本校職員	高田高校
9月	16日	MCS II ミラクルラボ「課題研究(研究活動④)」	2学年理数科	40人	本校職員	高田高校
10月	21日	MCS II ミラクルラボ「課題研究(研究活動⑤)」	2学年理数科	40人	本校職員	高田高校
11月	4日	MCS II ミラクルラボ「課題研究(研究活動⑥)」	2学年理数科	40人	本校職員	高田高校
11月	18日	MCS II ミラクルラボ「課題研究(研究活動⑦)」	2学年理数科	40人	本校職員	高田高校
12月	9日	MCS II ミラクルラボ「課題研究(研究活動⑧)」	2学年理数科	40人	本校職員	高田高校
12月	16日	MCS II ミラクルラボ「課題研究(研究活動⑨)」	2学年理数科	40人	本校職員	高田高校
1月	13日	MCS II ミラクルラボ「課題研究(研究活動⑩)」	2学年理数科	40人	本校職員	高田高校
1月	27日	MCS II ミラクルラボ「課題研究(研究活動⑪)」	2学年理数科	40人	本校職員	高田高校
2月	3日	MCS II ミラクルラボ「課題研究(研究活動⑫)」	2学年理数科	40人	本校職員	高田高校
2月	17日	MCS II ミラクルラボ「課題研究(研究活動⑬)」	2学年理数科	40人	本校職員	高田高校
3月	3日	MCS I・II「MCS II 課題研究中間発表会」	1, 2学年理数科	80人	新潟大学理学部自然環境科学科教授 湯川靖彦 他	高田高校

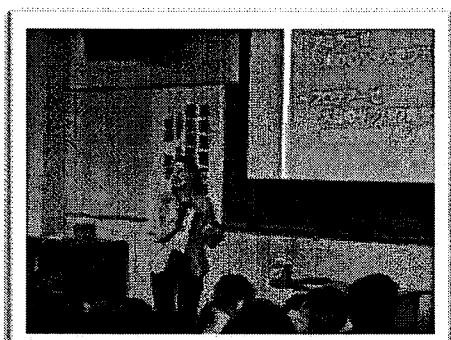
B 地域素材を生かした教科融合型科学技術史学習カリキュラムの開発

【平成 25 年度】

実施月	実施日	事業項目	対象生徒	対象生徒数	講師等
5月	24日	クロスカリキュラム①「真空管テレビから3Dテレビ」	1学年全員	281人	高橋忠幸(JAXA/東京大学大学院教授)
7月	8日	クロスカリキュラム②「新しい未来を拓く、それって、发酵！」	1学年全員	281人	上越发酵食品研究会(4人)
10月	3日	クロスカリキュラム③「放射線について学んでみよう！」	1学年全員	280人	北陸電力エネルギー科学館 戸田一郎
12月	5日	クロスカリキュラム④「電池・エネルギー」	1学年全員	280人	長岡技術科学大学 先生

【平成 26 年度】

実施月	実施日	事業項目	対象生徒	人数	講師等	実施場所
7月	10日	クロスカリキュラムD①「发酵工学の父“坂口謹一郎博士”的業績から世界文化遺産“和食”まで」	1学年全員	280人	高木正道(新潟県立大学客員名譽教授) 佐井実行(上越市教育委員会生涯学習推進課 総括・学芸員)他	高田高校
10月	6日	クロスカリキュラムD②「放射線について学んでみよう！」	1学年全員	280人	北陸電力エネルギー科学館 戸田一郎 他	高田高校
12月	24日	クロスカリキュラムD③「雪と氷の科学」	1学年全員	280人	農業・食品産業技術総合研究機構 横山宏太郎 防災科学技術研究所 上石勉 他	高田高校
12月		クロスカリキュラムM①「坂口学(发酵)」	2学年	280人	本校職員	高田高校
3月		クロスカリキュラムM②「雪を探求する」	2学年	280人	本校職員	高田高校



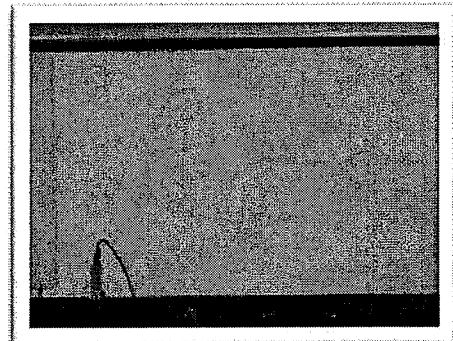
「クロスカリキュラム①発酵」



「クロスカリキュラム③雪と氷の科学」



「クロスカリキュラム②放射線」



「クロスカリキュラム③：雪の結晶の映像」

C 科学的探究心、論理的思考力、英語の表現能力を養う学習プログラムの開発（MSB）

【平成 25 年度】

実施月	実施日	事業項目	対象生徒	人数	講師等	実施場所
4月	12日	MSB I「年間事業計画」	1学年全員	281人	本校教員	高田高校
4月	17日	MSB講演会「進路講演会」	1学年全員	281人	ペネッセコーポレーション 関東支社 講師 小田桐一弘	長野県黒姫高原
5月	17日	MSB I「課題読書討論①」	1学年全員	281人	本校教員	高田高校
5月	18日	MSB講演会「社会人講演会」	全校生徒	834人	本校卒業生 講師 斎藤ジョニー	高田高校
5月	24日	MSB講演会「目に見えない世界を見る」	全校生徒・保護者	834人・10人	高橋忠幸 (JAXA/東京大学大学院教授)	高田高校
6月	14日	MSB I「課題読書討論②」	1学年全員	281人	本校教員	高田高校
7月	2日	MSB I「クリティカルシンキング講座」	1学年全員	281人	十文字学園女子大学 教授 池田まさみ 他	高田高校
7月	17日	MSB I「新聞スクラップ・リレー・ノート」討論①	1学年全員	281人	本校教員	高田高校
7月	25日	MSB講演会「進路研究講演会」	1学年全員	281人	新潟大学 内藤雅一(文系) 後藤真一(理系) 下畠享良(医学系)	高田高校
8月	26日	MSB I「課題読書『Water For Life』提出③」	1学年全員	280人	本校職員	高田高校
8月	30日	MSB I「英語プレゼン(『Water For Life』)」	1学年全員	280人	本校職員	高田高校
9月	13日	MSB I「企業プレゼン～模擬発表会～」	1, 2学年全員	558人	本校職員	高田高校
9月	20日	MSB I「課題読書討論④」	1学年全員	280人	本校教員	高田高校
10月	2日	MSB I「クリティカルシンキング演習」	1学年全員	280人	本校教員	高田高校
11月	6日	MSB I「小論文講座(講演会)」	1学年全員	280人	第一学習社 講師 浦塚 貴之	高田高校
11月	7日	MSB I「小論文演習」	1学年全員	280人	本校職員	高田高校
12月	4日	MSB I「英語プレゼン スキルアップ講座」	1学年全員	280人	本校職員	高田高校
12月	5日	MSB I「新聞スクラップ・リレー・ノート」討論②	1学年全員	281人	本校教員	高田高校
12月	18日	MSB I「ゼミ活動(講演会)」	1学年全員	280人	東京家政大学環境教育学科 講師 宮本 康司	高田高校
1月	10日	MSB I「英語プレゼン(韓国高校生交流事前準備)」	1学年全員	280人	本校職員	高田高校
1月	17日	MSB I ゼミ活動①	1学年全員	280人	本校職員	高田高校
1月	23日	MSB I「英語プレゼン(韓国高校生交流会)」	1学年全員	280人	本校職員	高田高校
2月	7日	MSB I ゼミ活動②	1学年全員	280人	本校職員	高田高校
2月	17日	MSB I ゼミ活動③	1学年全員	280人	本校職員	高田高校
2月	21日	MSB I ゼミ活動④	1学年全員	280人	本校職員	高田高校
3月	17日	MSB I 講演会「未来展望セミナー」	1学年全員	280人	NPO法人映像産業振興機構(近藤 正岳) 石油資源開発株式会社(高 野修) 日本科学未来館(岩崎茜)	高田高校

【平成 26 年度】

実施月	実施日	事業項目	対象生徒	人数	講師等	実施場所
4月	16日	MSB講演会「進路講演会」	1学年全員	280人	(株)ペネッセコーポレーション 講師 小田桐一弘	長野県黒姫高原
4月	18日	MSBⅠ「年間事業計画」	1学年全員	280人	本校教員	高田高校
5月	23日	MSBⅠ「課題読書討論①」	1学年全員	280人	本校教員	高田高校
7月	1日	MSBⅠ「クリティカルシンキング講演会」	1学年全員	280人	十文字学園女子大学教授 池田まさみ 他	高田高校
7月	10日	MSBⅠ DVD視聴 「NHKスペシャル～和食 千年の味のミステリー」	1学年全員	280人	本校教員	高田高校
7月	22日	MSBⅠ 講演会「未来展望セミナー」	1学年全員	280人	中谷啓一(リムタクジイチ)、池内昌貴(イハキル)、 木山秀明(情報システム研究機構独立行政研究所研究教育系教授、 跡台研究大学院大学総合科学研究所教授(兼任))	高田高校
8月	29日	MSBⅠ「課題読書討論②」	1学年全員	281人	本校教員	高田高校
9月	19日	MSBⅠ「英語プレゼン①」	1学年全員	280人	本校職員 上越教育大学留学生3名	高田高校
9月	30日	MSBⅠ「クリティカルシンキング演習」	1学年全員	281人	本校教員	高田高校
10月	6日	MSBⅠ DVD視聴 「放射線とは何か」	1学年全員	280人	本校教員	高田高校
10月	17日	MSBⅠ「課題読書討論③」	1学年全員	280人	本校職員	高田高校
10月	23日	MSBⅠ「セミ発表会参加①」	1学年全員	280人	本校職員	高田高校
10月	31日	MSBⅠ「セミ発表会参加②」	1学年全員	280人	本校職員	高田高校
11月	5日	MSBⅠ「小論文講座(講演会)」	1学年全員	280人	第一学習社 講師 浦塚貴之	高田高校
11月	6日	MSBⅠ「小論文演習」	1学年全員	280人	本校職員	高田高校
11月	21日	MSBⅠ「英語プレゼン②」	1学年全員	280人	本校職員 上越教育大学留学生3名	高田高校
12月	3日	MSBⅠ「課題読書討論④」	1学年全員	280人	本校教員	高田高校
12月	12日	MSBⅠ「英語プレゼン③発表会」	1学年全員	280人	本校職員 上越教育大学留学生3名	高田高校
12月	24日	MSBⅠ DVD視聴 「雪と氷の探求者 中谷吉郎」、「太陽の異変～地球寒冷化」	1学年全員	280人	本校教員	高田高校
1月	9日	MSBⅠ「セミ活動①(講演会)」	1学年全員	280人	東京家政大学環境教育学科 講師 宮本 康司	高田高校
1月	16日	MSBⅠ「セミ活動②」	1学年全員	280人	本校職員	高田高校
1月	23日	MSBⅠ「セミ活動③」	1学年全員	280人	本校職員	高田高校
2月	6日	MSBⅠ「セミ活動④」	1学年全員	280人	本校職員	高田高校
2月	13日	MSBⅠ「セミ活動⑤」	1学年全員	280人	本校職員	高田高校
2月	24日	MSBⅠ「セミ活動⑥」	1学年全員	280人	本校職員	高田高校
5月	9日	MSBⅡセミ活動①	2学年全員	277人	本校職員	高田高校
7月	1日	MSBⅡセミ活動②	2学年全員	277人	本校職員	高田高校
7月	22日	MSBⅡセミ活動③	2学年全員	277人	本校職員	高田高校
9月	12日	MSBⅡセミ活動④	2学年全員	277人	本校職員	高田高校
9月	19日	MSBⅡセミ活動⑤	2学年全員	277人	本校職員	高田高校
9月	30日	MSBⅡセミ活動⑥	2学年全員	277人	本校職員	高田高校
10月	3日	MSBⅡセミ活動⑦	2学年全員	277人	本校職員	高田高校
10月	8日	MSBⅡ企業訪問	2学年全員	267人	本校職員	日立製作所 他
10月	8日	MSBⅡ企業訪問(英語プレゼン)	2学年全員	20人	本校職員	日本マイクロソフト株式会社 他
10月	9日	MSBⅡ講演会「心意気とフレキシビリティ」	2学年全員	267人	(株)日立製作所相談役 庄山悦彦	国立オリンピック記念 青少年総合センター
10月	9日	MSBⅡ大学訪問	2学年全員	277人	本校職員	東京学芸大学 他
10月	23日	MSBⅡセミ活動⑧	2学年全員	280人	本校職員	高田高校
10月	31日	MSBⅡセミ活動⑨	2学年全員	280人	本校職員	高田高校

11月	6日	MSBⅡセミ活動⑩「MSB発表会」	2学年全員	280人	上越教育大学大学院学校教育研究科 准教授 五百川 裕他	高田高校
1月	16日	MSBⅡ「クリティカルシンキング演習①」	2学年全員	276人	本校職員	高田高校
2月	6日	MSBⅡ「クリティカルシンキング演習②」	2学年全員	276人	本校職員	高田高校
2月	13日	MSBⅡ「クリティカルシンキング演習③」	2学年全員	276人	本校職員	高田高校
5月	16日	MSB講演会「越境するDNAから学ぶ自由な発想の楽しさ」	全校生徒	833人	陶山明(東京大学教授、本校卒業生)	高田高校
10月	25日	創立記念講演会 「明日を担う皆さんに伝えたいこと」	全校生徒	833人	びあ株式会社取締役 佐久間昇二	上越文化会館

D 地域と世界を結ぶグローバル人材育成ネットワークの開発

【平成 25 年度】

実施月	実施日	事業項目	対象生徒	人数	講師等	実施場所
8月	5日	第1回新潟県SSH生徒課題研究発表会	生物同好会(2年) 化学同好会(3年)	2年4人 3年3人	新潟県SSH連携校教員	アオーレ長岡
8月	7~8日	「H25年度 SSH課題研究発表会」 (全国大会)	化学同好会 (3年理数科)	3人		パシフィコ横浜

【平成 26 年度】

実施月	実施日	事業項目	対象生徒等	人数	講師等	実施場所
7月	28日	第2回新潟県SSH生徒研究発表会	生物同好会(3年) 理数科(2年)	3年4人 2年3人	新潟県SSH連携校教員	アオーレ長岡
8月	6~7日	「H26年度 SSH研究発表会」(全国大会)	生物同好会 (3年理数科)	4人		パシフィコ横浜
2月	4日	新潟県立柏崎高等学校「課題研究発表会」参加	布施浩史教諭	1人		柏崎文化会館

E 才能ある生徒を発掘し、その科学的才能と起業家精神の伸長を行う手法の開発

【平成 25 年度】

実施月	実施日	事業項目	対象生徒	人数	講師等	実施場所
7月	14日	生物オリンピック1次予選	生物同好会(2年)	5人		新潟大学理学部
4~3月		未来の科学者養成講座	化学同好会	3人	新潟大学理学部教授	新潟大学理学部
1月	13日	日本数学オリンピック予選会	1, 2学年	29人		上越市民プラザ

【平成 26 年度】

実施月	実施日	事業項目	対象生徒	人数	講師等	実施場所
7月	14日	生物オリンピック1次予選および本選	生物同好会 他	9人		新潟大学
8月	16~19日	生物オリンピック本選	生物同好会 他	1人		筑波大学
1月	12日	日本数学オリンピック予選会	1, 2学年	17人		上越市民プラザ

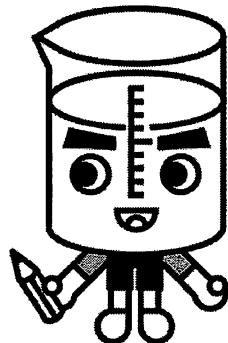
F 成果の普及

【平成 25 年度】

実施月	実施日	事業項目	対象生徒	人数	講師等	実施場所
8月	12日	MCS I「小学生のための科学実験講座」	市内小学生	18人	1学年理数科生徒13人:本校理科教員	高田高校
10月	19日	中高生のための先端物理実験講座 「第1回 赤外光の魅力に触れてみよう！」	1,2年理数科希望者	20人	新潟大学工学部福祉人間工学科教授 大河 正志	高田高校
10月	26日	中高生のための先端物理実験講座 「第2回 電子顕微鏡を使ってみよう！」	1,2年理数科希望者	15人	上越教育大学大学院学校教育研究科准教授 五百川 裕	高田高校
11月	24日	青少年のための科学の祭典 上越大会	1,2年理数科希望者	20人	本校職員	上越科学館
12月	7日	中高生のための先端物理実験講座 「第3回放射線を観察しよう！」	1,2年理数科希望者	12人	新潟大学教育学部 准教授 興治 文子	高田高校
12月	14日	中高生のための先端物理実験講座 「第4回超伝導物質を作ってみよう！」	1,2年理数科希望者	30人	長岡技術科学大学 准教授 末松 久幸	高田高校
2月	1~2日	青少年のための科学の祭典 新潟県大会	1,2年理数科希望者	13人	本校職員	アオーレ長岡

【平成 26 年度】

実施月	実施日	事業項目	対象生徒	人数	講師等	実施場所
10月	4日	中高生のための自然科学講座 「第1回 燃料電池をつくるみよう」(物理分野)	1年理数科希望者	15人	長岡技術科学大学電気系&極限エネルギー密度工学研究センター 准教授 中山忠親	高田高校
10月	18日	中高生のための自然科学講座 「第2回 電池の話」(化学講座)	1,2年理数科希望者	14人	新潟大学理学部自然環境科学科教授 湯川靖彦	高田高校
11月	15日	中高生のための自然科学講座 「第3回 実験から法則へ(周期性の原理)(数学分野)」	1, 2年理数科希望者	13人	筑波大学数理物質科学研究科教授 秋山茂樹	高田高校
11月	22~23日	青少年のための科学の祭典 上越地区大会	化学同好会	2年4人 1年3人	本校職員	上越科学館
12月	6日	中高生のための自然科学講座 「第4回 見えない宇宙を探ろう」(地学講座)	1,2年希望者	13人	上越教育大学大学院学校教育研究科准教授 斎崎 智佳	高田高校
12月	13日	中高生のための自然科学講座 「第5回 ヒトはどのような生物か考えてみよう」(生物学講座)	1,2年希望者	25人	東京大学大学院新領域創成科学研究科准教授 米田 稔他	高田高校
2月	1~2日	青少年のための科学の祭典 新潟県大会	ロボット同好会	8人	本校職員	アオーレ長岡



3章 研究開発の内容

1節 大学や企業との連携を取り入れた学年縦断型探究活動カリキュラムの開発	
仮説	学年縦断型探究グループ「ミラクルラボ」の中で、高いコミュニケーション能力を育て、大学・企業と連携した最先端の科学を主体的に学び、科学的探究心・創造性課題解決力を育成することができる。

1 学校設定科目「MCS I」

- (1) 単位数 2単位
 (2) 対象 理数科1年(40名)
 (3) 目標 フィールドワークや基礎的な実験活動を行うとともに、大学や研究機関と連携したセミナー、実験講座を通して、科学的探究心・創造性および課題解決力を育成する。2年次からの課題研究への取り組みに向け、グループで具体的な研究課題を設定し、実験計画を立て、研究活動を行う能力を養う。
 (4) 年間指導計画 本年度は、次の計画でMCS Iを実施した。

H26 MSB I 実施内容

日付	曜	時数	単元名	項目	指導内容
4/ 8	火	2	理数科集会		理数科1~3学年の交流会
4/21	月	1	ガイダンス①	MCS Iガイダンス	1年間のMCS I授業内容の紹介
4/22	火	1	ガイダンス②	電子顕微鏡を使ってみよう	実験室の使用法説明 電子顕微鏡の紹介
5/27	火	2	セミナー	生物講座「生物の多様性と共通性」	五百川裕先生(上越教育大学大学院学校教育学系准教授)による講座
6/17	火	2	ミラクルラボ基礎理科実験①	葉の組織の観察	顕微鏡の使用法の確認と、植物組織を用いた観察・スケッチ
7/ 8	火	2	セミナー	地学講座「化石が紐解く地球生命史」	椎野勇太先生(新潟大学大学院自然科学研究科助教)による講座
7/29	火	3	フィールドワーク	事前学習	日本のバイオームと昆虫学に関する講義、実習の事前準備
7/30	水	7		フィールドワーク 妙高自然探求	藤巻山周辺での植生観察と昆虫採集、採取した昆虫の同定・スケッチ・標本作製
7/31	木	6		標本作製実習、まとめ	標本作製、同定した昆虫の目に関する発表
8/ 1	金	4			標本の完成と提出
9/ 2	火	2			
9/16	火	2	ミラクルラボ基礎理科実験②	果実や野菜に含まれるビタミンCの濃度を調べる	果物や野菜汁のアスコルビン酸の定量(インドフェノール滴定法による)
10/21	火	2	セミナー	物理講座「21世紀に持ち越された謎：高温超伝導を体感してみよう」	末松久幸先生(長岡技術科学大学大学院工学系研究科教授)による講座
11/ 4	火	2	ミラクルラボ基礎理科実験③	加速度の測定	物体の加速度の測定
11/18	火	2	ミラクルラボ基礎理科実験④	ガラス器具の使い方と溶解度の測定	ガラス器具の使い方・目盛の精度の確認、溶解度曲線の作成
12/ 9	火	2	セミナー	化学講座「真夏にクリスマスツリーを作ろう！」	三上貴司先生(新潟大学工学部化学システム工学科准教授)による実験講座
12/16	火	2	先端科学実験講座	先端技術講座 事前学習	バイオ実験講座に関する講義、事前準備
12/22	月	6		バイオテクノロジー実験講座 大腸菌を用いた遺伝子導入(GFP)とその発現、及び生成物の分離・精製の実習	大腸菌を用いた、遺伝子導入(GFP)とその発現、及び生成物の分離・精製の実習
12/23	火	6			伊藤美千代・小長谷幸史・井口晃徳・永塚貴弘先生(新潟薬科大学応用生命科学部助教)による実習講座
1/13	火	2	ミラクルラボ		
1/27	火	2		プレ課題研究実験	「ビタミンCの濃度の定量」をもとに、食品に含まれるビタミンCの濃度や性質に関し、班ごとに仮説を設けてそれを証明する実験を行い、結果をまとめ、プレゼンテーションする
2/ 3	火	2			
3/ 3	火	2	MCS II 課題研究中間発表会		1年生も聴講する。

※時数は、1時間=55分

(5) 概要・検証・成果と課題

- ア 概要 大学と連携した「セミナー」や「先端科学実験講座」を通じて、科学に対する探究心や創造性を育成する。「フィールドワーク」では、植生観察や昆虫標本作製実習を行い、自然体験を重視した活動を行う。また「ミラクルラボ・基礎理科実験」を通して実験に関する基本的な操作を身につけ、さらに「ミラクルラボ・プレ課題研究実験」ではグループで決めたテーマに沿って、実験の方法や結論の導き方を工夫させ、実際に実験を行い、結果を発表させる。
- イ 検証 パフォーマンス評価（講義内容記録、レポート、標本 等）、質問紙法
- ウ 成果と課題

「セミナー」では、生物・地学・物理・化学の研究者の講義により、科学のおもしろさを知った。「先端科学実験講座」では、新潟薬科大学の実験室で遺伝子導入実験を行い、大学の先生方やTAとディスカッションを行うことで、研究へのあこがれを高めた。「フィールドワーク」では、実習により丁寧な観察と正しい同定を行う態度を養った。さらに年間を通じた「ミラクルラボ・基礎科学実験」や「ミラクルラボ・プレ課題研究実験」により、結論に至るまでの実験方法の工夫や論理的な展開を意識して行わせ、課題活動へ向けた導入とした。探究心や方法論など、課題研究に取り組む前の基礎的な姿勢の育成に重点を置き、2学年の理数科との学年縦断型ラボは行わなかった。

(6) 具体的な実践内容とその成果と課題

- ア セミナー

①実践内容

○5月27日（火）2時間、高田高校生物教室、『生物の多様性と共通性』

講師 五百川裕（上越教育大学大学院学校教育学系 准教授）

生物多様性の3レベル（種の多様性、遺伝子の多様性、生態系の多様性）について、講師が調査されたネパールのムスタンの草原の植物と日本の植物の比較をもとに具体的に学ぶ。さらにDNA分析により植物の進化と起源の推定ができるなどを知る。

○7月8日（火）2時間、高田高校生物教室、『化石が紐解く地球生命史』

講師 椎野勇太（新潟大学大学院自然科学研究科 助教）

化石とは何か、化石から何がわかるか、地球の古生物学史の紹介から、三葉虫と腕足動物を例に生物のデザイン（形態）の進化にまで話題が及んだ。生物にはより特化されたデザインの方向へ進化するものがあるが、その結果が不適応であると絶滅に至るものが出る、絶滅を避けるには多様性が重要である、という考え方を紹介された。

○10月21日（火）2時間、高田高校生物教室

『21世紀に持ち越された謎：高温超伝導を体験してみよう！』

講師 末松久幸（長岡技術科学大学大学院工学系研究科 教授）

液体窒素で物体を凍結させる実験から始まった講義は、リニアモーターカーの原理の説明、これを可能とした高温超伝導の発見と歴史へと広がった。さらに先生が現在関わっている先端技術の研究についても紹介を受けた。

○12月9日（火）2時間、高田高校化学教室、『真夏にクリスマスツリーをつくろう』

講師 三上貴司（新潟大学工学部化学システム工学科 准教授）

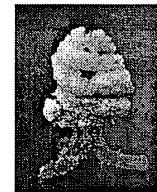
尿素の飽和水を金属モールのツリーに染みこませ、ドライヤーで乾燥させ結晶を析出させた。作業を行ながら、思い通りの大きさや形の結晶をつくる技術が工業分野では求められていること、またその仕組みにはわからない部分もあることなどを紹介された。



第2回
『化石が紐解く
地球生命史』
講師 椎野勇太 先生



第4回
『真夏にクリスマス
ツリーをつくろう』
講師 三上貴司 先生



②検証 講義内容記録の提出

③成果と課題

高田高校理数科は、1年次の理科の授業は生物分野のみであり、地学や物理、化学分野の学習に触れる機会が少ない。理科の全分野について大学の研究者から専門の講義を受けることで、自分が得意な分野を確かめ、2年次から物理や化学を学ぶまでの強い動機付けを行うことができた。講師と連絡を丁寧に取り、より効果的な講義となるよう引き続き心がけていきたい。

イ 先端科学実験講座（バイオテクノロジー実習講座）

①実践内容

新潟薬科大学応用生命科学部と連携し、バイオテクノロジー技術の基礎から応用までを形質転換実験を通して学習する。大学の実験施設において、バイオテクノロジーの各種機器の使用法を体験する。理数科1年生40名を4班に分け、各班に講師（助教）やTAを配置する。講師による指導、講義、ディスカッションを通して、将来の理系進路や研究者としての意識の醸成を図る。講座後には、実習レポートの提出を課す。

○12月16日（火）2時間、高田高校生物教室、『事前学習』 講師 笠原拓司 教諭
プラスミドを用いた遺伝子組換えの基礎理論の講義と、実習内容に関する説明

○12月22日（月）6時間、新潟薬科大学
先端科学実験講座 『大腸菌を用いた遺伝子導入（GFP）と、その発現』

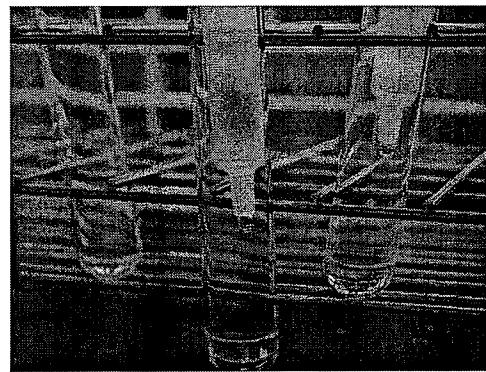
○12月23日（火）6時間、新潟薬科大学
先端科学実験講座 『生成物の抽出・精製』『講師による研究紹介』
『研究室見学、講師とのディスカッション』

先端科学実験講座 詳細	
場 所	新潟薬科大学応用生命科学部（新潟県新潟市秋葉区東島265番地1）
対 象	理数科1学年40名（10人単位の班、計4班で活動）
引 率	3名（高田高校理科教諭、各日2名ずつ）
講 師	伊藤美千代、小長谷幸史、井口晃徳、永塚貴弘（新潟薬科大学助教4名）ほか、TA4名
日程と内容	
12月22日 (月)	開講式、講師・TA紹介 形質転換に関する講義・実習説明（伊藤講師） 実習：大腸菌の培養・集菌と溶解 実習：形質転換・形質転換プレート（4種）への植菌
12月23日 (火)	実習：形質転換の確認 実習：GFP抽出・精製 講義（研究紹介）：「食中毒をおこすもの」（小長谷講師） 研究室見学、講師とのディスカッション（各班ごと） 閉講式（講師・TAより一言）

②検証 レポート提出

③成果と課題

理数生物（授業 学校設定科目）のバイオテクノロジー分野の履修後に実施した。薬剤耐性をもつプラスミドベクターによる大腸菌への遺伝子導入操作、アラビノースオペロンを利用した遺伝子の発現の制御、遺伝子の発現と産物の抽出・精製という一連の遺伝子組換え技術を学ぶことができ、授業内容の理解も深まった。当日は生徒も意欲的に取り組み、事後に回収したレポートからも実習内容を十分に理解していることを窺うことができた。講師とのディスカッションや研究室紹介を通じて、薬学や生化学系への進学希望を強めた生徒もあった。当日は積雪による高速道路の閉鎖などバス移動における遅れが生じた。実施日を少しでも早期に変更する必要がある。



ウ フィールドワーク

①実践内容

学校設定科目MCSⅠで展開する。野外観察を通じて夏緑樹林の植物構成を知り、さらに昆虫を探探し観察・同定することで、森林の生物の多様性を確かめる。またスケッチ・標本作製・系統的な分類と同定を通じて、観察・整理・分析の能力を磨く。

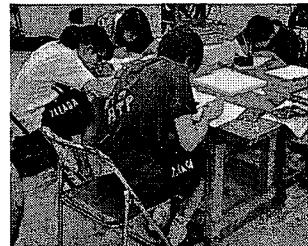
- 7月29日（火）3時間 事前学習（日本のバイオーム、昆虫学）・準備
講師 笠原拓司 教諭 宮本俊彦 教諭
- 7月30日（水）7時間 フィールドワーク（第1日目）
- 7月31日（木）6時間 フィールドワーク（第2日目）
- 8月1日（金）4時間 フィールドワークまとめ
昆虫標本作製、採集した昆虫の目に関する発表（活動班ごとに）
- 9月2日（火）2時間 昆虫標本の完成と提出

フィールドワーク 詳細	
場 所	藤巻山・国立妙高青少年自然の家 周辺 宿泊 国立妙高青少年自然の家（新潟県妙高市大字関山6323-2） (7/30水・31木 1泊2日)
対 象	理数科1学年40名 ※5人単位の班（計8班）で活動
引 率	3名（高田高校理科教諭）
日程と内容	
7月30日 (水)	植生観察と昆虫採集（藤巻山周辺） 採集した昆虫の同定・スケッチ（国立妙高青少年自然の家）
7月31日 (木)	採集した昆虫の同定・スケッチ（国立妙高青少年自然の家） 昆虫標本作製（高田高校）

②検証 野帳・昆虫標本・昆虫スケッチ 提出

③成果と課題

地元の妙高地域の自然環境を生かし、夏緑樹林（ミズナラーコナラ林）の主要な樹木を確認した。野外活動中は野帳に記録をとらせ、これを提出させた。また採集した昆虫を用いて、標本作りとスケッチを作成させた。さらに班ごとに同定した昆虫の目を発表させることで、結果を全員に共有させることができた。観察に選んだコースはミズナラ林が続き、ブナは少なかったことが残念である。今後はさらにコースを工夫して実習を行いたい。



エ ミラクルラボ・基礎理科実験

①実践内容

- 6月17日（火）2時間、高田高校生物教室、講師 笠原拓司 教諭
生物実験『葉の組織の観察』
- 9月16日（火）2時間、高田高校生物教室、講師 笠原拓司 教諭
生物・化学実験『野菜や果物に含まれるビタミンCの濃度を調べる』
- 11月4日（火）2時間、高田高校物理教室、講師 布施浩史教諭
物理実験『加速度の測定』
- 11月18日（火）2時間、高田高校化学教室、講師 村山一之 教諭
化学実験『ガラス器具の使い方と溶解度の測定』

②検証 レポート提出

③成果と課題

生徒は実験に不慣れで、実験器具や数値の扱い方に不器用さが目立った。適切に実験を行い、結果を正しく処理する能力を養うために、「ミラクルラボ・基礎理科実験」は内容をさらに系統立てて充実させたい。

オ ミラクルラボ プレ課題研究実験

①実践内容

基礎理科実験で行った『ビタミンCの定量（アスコルビン酸の還元性を用いたインドフェノール滴定法）』を用いて、班単位（8人、計5班）で課題（仮説）を設定し、実験結果をスライド（PowerPoint）にまとめ、発表させた。

- 1月13日（火）2時間 予備実験（班で立案した実験方法の確認のための実験）
- 1月27日（火）2時間 実験方法の再検討と本実験
- 2月3日（火）2時間 補足実験、スライド作成
- 2月10日（火）2時間（授業「理数生物」で）発表

②検証 スライド（PowerPoint）の提出、発表内容の相互評価

③成果と課題

どの班もビタミンCの加熱による失活を課題に選び複数の果実や野菜についてその程度の違いを確かめていた。短時間での実験のため実験結果に基づき課題をさらに絞り込むことはできなかつたが、「仮説→実験計画の立案→実験の実施→結果の考察→発表」の流れを体験し、2年次のMCSⅡ（課題研究）への導入に役立つことができた。



2 学校設定科目「MCS II」

- (1) 単位数 2単位
- (2) 対象 理数科2年(40名)
- (3) 目標 サイエンスツアーや課題研究を通して、科学的探究心・創造性および課題解決力を育成する。3年次で行う課題研究発表会に向け、発表の準備も行う。
- (4) 年間指導計画 本年度は、次の計画でMCS IIを実施した。

〈H26 MCS II 実施内容〉

日付	曜	時数	単元名	項目	指導内容
4月8日	火	2	ミラクルラボ	理数科集会	理数科3学年の交流を図り、ミラクルラボへ向けてのモチベーションを高める。
4月21日	月	1	ミラクルラボ 課題研究	課題研究(ガイダンス)※	課題研究について、全国SSH発表会などのDVDを見せ、テーマ設定のためのがいんスをした。
4月23日	水	1	MCS サイエンスツアーア	MCSサイエンスツアーガイダンス	「17分でわかる宇宙史(スーパープレゼンテーション)」、「NHKスペシャル(銀河宇宙オデッセイ)」視聴
5月27日	火	2	ミラクルラボ 課題研究	課題研究(テーマ設定)①※	分野別に希望をとり、テーマ設定に向けてグループワーク学習をした。
6月17日	火	2	ミラクルラボ 課題研究	課題研究(テーマ設定)②※	分野別グループでテーマ設定に向けて話し合いをした。
7月8日	火	2	ミラクルラボ 課題研究	課題研究(テーマ設定)③※	課題研究テーマ、グループを決定し、具体的な課題研究計画書を作成した。
7月15日	火	1	ミラクルラボ 課題研究	課題研究(テーマ設定)④※	テーマ設定レポートをもとに担当教員との打ち合わせを行い、研究内容をより具体化させた。
8月18日	月	2	MCS サイエンスツアーア	MCSサイエンスツアーア事前指導	見学者のスーパーカミオカンデ、カムランド等の見学目的について、学習した。
8月19日 ~8月21 日	火 ~ 木	18	MCS サイエンスツアーア	MCSサイエンスツアーア	サイエンスツアーア(スーパーカミオカンデ、カムランド、飛騨天文台、自然科学研究機構・生理学研究所訪問:岐阜県、愛知県2泊3日)講義・施設見学・実習
9月2日	火	2	ミラクルラボ 課題研究	課題研究(研究活動)①※	課題研究の研究活動を進める。必要に応じて、各種機器の操作を学ぶための実験を行った。
9月16日	火	2	ミラクルラボ 課題研究	課題研究(研究活動)②※	課題研究の研究活動を進める。放課後等の時間も利用する。
10月21日	火	2	ミラクルラボ 課題研究	課題研究(研究活動)③※	課題研究の研究活動を進める。放課後等の時間も利用する。
11月4日	火	2	ミラクルラボ 課題研究 理科基礎実験のTA	課題研究(研究活動)④※	課題研究(研究活動) 理科基礎実験(物理分野:MCS I)のTAを一部の生徒が行う。
11月18日	火	2	ミラクルラボ 課題研究	課題研究(研究活動)⑤※	課題研究の研究活動を進める。放課後等の時間も利用する。

12月9日	火	2	ミラクルボ [®] 課題研究	課題研究（研究活動）⑥※	課題研究（研究活動） 理科基礎実験（物理分野：MCS I）の TA を一部の生徒が行う。
12月16日	火	2	ミラクルボ [®] 課題研究	課題研究（研究活動）⑦※	課題研究の研究活動を進める。放課後等の時間も利用する。
1月13日	火	2	ミラクルボ [®] 課題研究	課題研究（研究活動）⑧※	課題研究の研究活動を進める。放課後等の時間も利用する。
1月27日	火	2	ミラクルボ [®] 課題研究	課題研究（研究活動）⑨※	課題研究の研究活動を進める。放課後等の時間も利用する。
2月3日	火	2	ミラクルボ [®] 課題研究	課題研究（研究活動）⑩※	課題研究の研究活動を進める。放課後等の時間も利用する。
2月10日	火	1	MCS サイエンスツアーアー	MCSサイエンスツアーアー 事後指導	サイエンスツアーアーの事後指導を行い、学習到達に関するテスト対策を行った。
2月10日	火	1	ミラクルボ [®] 課題研究	課題研究（研究活動）⑪※	課題研究の研究活動を進める。放課後等の時間も利用する。
2月17日	火	2	ミラクルボ [®] 課題研究	課題研究（研究活動）⑫※	課題研究の研究活動を進める。放課後等の時間も利用する。
2月19日	火	1	MCS サイエンスツアーアー	MCSサイエンスツアーアー他	MCSサイエンスツアーアーに関する学習到達をはかるテスト、ならびに意識調査（アンケート）を行った。
2月24日	火	2	ミラクルボ [®] 課題研究	課題研究（研究活動）⑬※	課題研究の研究活動を進める。また課題研究中間発表会に向けてのまとめ、準備作業に入った。
3月3日	火	3	ミラクルボ [®] 課題研究	課題研究中間発表会	課題研究活動のここまででの成果を発表し、評価しあい、その結果をフィードバックしながら今後の研究活動への糧にした。

※課題研究活動は、MCS II 以外の時間（放課後等）も利用して行う。時数は、1 時間=55 分計算。

(5) 概要・検証・成果と課題

ア 概要

「サイエンスツアーアー」 「課題研究活動」を通じて、科学に対する探究心や創造性を育成する。

イ 検証

パフォーマンス評価・ポートフォリオ評価、生徒アンケート評価（生徒観察、サイエンスツアーアー内容記録、課題研究レポート、課題研究ノート、課題研究中間発表会）

テスト評価（学年末考查でサイエンスツアーアーの内容理解度のチェック）

ウ 成果と課題

「サイエンスツアーアー」では、東京大学宇宙線研究所 神岡宇宙素粒子研究施設「スーパーカミオカンデ（SK）」と東北大学ニュートリノ科学研究センター「カムランド（KM）」の施設見学、京都大学大学院理学研究科附属天文台「飛騨天文台」の施設見学、自然科学研究機構 生理学研究所（岡崎市）の施設見学等行った。SK、KM の見学前日に、東京大学、東北大学職員より 90 分間の事前講義をしていただいた。SK、京都天文台については、インターネットなどを通じ、ツアーア前に本校教諭より事前指導を行い、生理学研究所については、事前に資料を送っていただき、生徒に配布し予習をさせた。事後指導についても授業で行い、フィードバックさせ試験も課した。

事前指導を行う事によって、生徒達は積極的に施設の職員に質問する姿やメモや写真を撮る積極的な姿勢が見られた。そして先進的な研究施設で出逢った研究者達から良い刺激を受け、将来こうした研究者になりたいという憧れを持った生徒も多くいた。また事後指導を行う事により、得た知識や経験をフィードバックさせることができた。

「課題研究活動」については、生徒の興味、関心のある分野を生徒自ら選択させ、学問領域毎にグループ分けを行い、数学、理科教諭を付けて研究活動を行わせている。次年度予定の校内「課題研究発表会」に向けて「課題研究中間発表会」も行い、お互いの発表を見聞きしたこと、今後の課題研究の仕上げに良い影響を及ぼすと思われる。

「ミラクルラボ」については、理数科集会で1年生は上級生の活動報告を見聞することにより、今後の理数科での活動の様子が理解できると同時に意欲を持たせることができたと思われる。

当初考えていた、課題研究や理科基礎実験講座でのラボ（交流活動）は、まだ学習到達度に差があり、思うほど機能しなかった点が反省点である。

(6) 具体的な実践内容とその成果と課題

ア サイエンスツアー

①実践内容

a 事前指導

○4月23日(火)

「17分でわかる宇宙史（スーパープレゼンテーション）」

「NHKスペシャル（銀河宇宙オデッセイ）」の視聴

○8月18日(月)

インターネットによるスーパーカミオカンデの概要映像の視聴

教科書 物理を使って「素粒子」の学習

インターネットによる飛騨天文台の研究概要の紹介

生理学研究所から事前に送られた「せいりけんニュース」の配布など

b 研修当日

○8月19日(火)

午後、東京大学宇宙線研究所 神岡宇宙素粒子研究施設の一室で講義を受けた。

東京大学宇宙線研究所

講師 亀田 純 氏より「スーパーカミオカンデで探る素粒子の世界」(90分)

東北大学ニュートリノ科学研究センター

講師 古賀正之 氏より「K a m LAND実験の紹介」(90分)

○8月20日(水)

午前 SK、KMの施設見学と説明を受けた。

午後 飛騨天文台で施設見学（太陽磁場活動望遠鏡、ドームレス太陽望遠鏡、65cm屈折望遠鏡）と研究概要（高分解観測による太陽活動の研究、太陽地球環境と宇宙天気等）の説明を受けた。

准教授 上野 悟 氏 永田伸一 氏 技術専門員 木村剛一 氏 等

○8月21日(金)

1日、生理学研究所にて、施設説明、講義、実習、施設見学を行った。

午前 生理学研究所の紹介（プロモーションビデオ鑑賞）

脳科学研究戦略推進プログラム紹介

講義 「ブレインコンピュータインターフェイス技術による人工神経接続」

講師 准教授 西村幸男 氏（生理学研究所・認知行動発達機構）

スマホ顕微鏡実習・講義（顕微鏡のしくみ等）

午後 大型機器施設見学・説明（4グループに分かれ、ローテーションで見学）

二光子レーザー顕微鏡、超高压電子顕微鏡、MR 11、

MEG（脳磁図：magnetoecephalography）

c 事後指導

○2月10日（火）

サイエンスツアでの様子を撮影したスライドや資料をもとに、サイエンスツア事後指導（ふりかえり）とアンケートを行った。

②検証 アンケート（質問紙法）、レポート評価、テスト（MCS II学年末考査）

③成果と課題

当日のサイエンスツアは、生徒達にとってハードスケジュールであった上、宇宙線研究所での2本の講義は内容的にかなり難しかった。しかし、生徒達は意欲的に取り組み、本質に迫る質問をいくつかした点は、大いに評価したい。課題としては、こうしたサイエンスツアも毎年同じ内容を行うのではなく、そのクラスの特性を活かしたものにしていく必要がある。



カミオカンデ・カムランド



飛騨天文台 65cm 屈折式望遠鏡

イ 課題研究

①実践内容

・分野（数学、物理、化学、生物、地学）別に生徒に希望を採り、分野別毎にグループを作り、課題研究の内容（テーマ）についてのグループワークを行った。

・内容（テーマ）毎にグループを決定、指導教諭を配置し、MCS IIの授業時に課題研究を行った。計11グループに分かれて実施した。内容は次ページのとおりである。

・3月3日（火）課題研究中間発表会（校内）を行う予定。A4用紙2枚のレジュメを作成させ、資料として配布した。発表はパワーポイントを用い、1グループ約7分間。

②検証 アンケート（質問紙法）、レポート提出、ラボノート提出、中間発表会での評価

番号	領域	テーマ	指導者
1	数学①	数学分野における難問の作成とその考察	下村 浩
2	物理①	手作りでより鮮明な 3D とは	小見浩之
3	物理②	超伝導物質の作成	布施浩史
4	物理③	弦を弾く位置の変化によるその成分の変化	布施浩史
5	化学①	ヨウ素時計反応から見る活性化エネルギーと反応速度	坂上修栄
6	化学②	光触媒Mg-GaNの合成と有機物分解反応についての研究	村山一之
7	化学③	雪と過冷却水	廣瀬 慧
8	生物①	バナナの色の変化と保存方法	笠原拓司
9	生物②	金魚の感覚器官についての研究	宮本俊彦
10	生物③	Praatを使用した成長期後の男女の声音の観察	宮本俊彦
11	地学①	様々な状況下での流水の地形的作用について	渡辺 光

③成果と課題

アンケートの結果によれば、概ね生徒は課題研究に対し好感を持っている様子が伺える。課題としては実践1年目ということもあるが、研究内容の決定が遅く、研究を始めるのに遅れをとった班が多くかったことと、指導教諭の方も初めての事が多く、勝手を掴むのに時間がかかった点があげられる。

ウ ミラクルラボ

①実践内容

A 理数科集会

平成26年4月8日（火）3年生より新潟県理数トップセミナーでの報告、2年生より新潟県理数科連合アメリカ研修での体験談や新潟大学理学部主催の「未来の科学者養成講座」での研究報告（3名）等を行った。

B 課題研究中間発表会

平成27年3月3日（火）行う予定。

C 理科基礎実験（物理分野）

11月4日（火）MCSI（1年生）での物理基礎実験「運動の法則の検証」を2年生課題研究物理グループの生徒をTAにして物理教諭布施と、常勤講師渡辺で2時間行った。

②検証 アンケート（質問紙法）

③成果と課題

3学年または2学年が一同に交いし学び合う場というのは、教育的にも効果があるものと思われる。次年度以降創意工夫を重ね、こうしたケースを設けていくことが課題である。

2節 地域素材を生かした教科融合型科学技術史学習クロスカリキュラムの開発

仮 説	実験を重視した地域の科学史をテーマとするクロスカリキュラムを開発することにより、高い倫理観と郷土に対する愛着心、科学的リテラシーを有し、科学技術の有用性を理解した人材を育成することができる。
--------	---

1 研究内容

(1) 教育課程の編成

ア クロスカリキュラム開発（融合する学校設定科目：教科融合型科学史学習）

① 1学年（クロスカリキュラムD）

○理科「MS理科I」 ○数学「MS数学I」

○地歴公民「MS世界史」 ○情報「MS情報」

② 2学年（クロスカリキュラムM）

○理科（文系）「MS理科II」「MS物理I α 」

（理系）「MS物理I α 」「MS物理I β 」「MS化学I」「MS生物I」

○数学（文系）「MS数学II β 」（理系）「MS数学II α 」

○家庭基礎（文理系）

イ 指導方法等

1学年はクロスカリキュラムデー（Day）、2学年はクロスカリキュラムマンス（Month）を設け、教科融合型科学技術史学習を実施する。

(2) 検証方法

ア 科学史上の発見や関わった人物の業績の理解し、地域の自然や産業の豊かさ、科学倫理、科学の有用性に気付くかどうか。

イ 科学への興味、関心の高まりと最先端科学との関係を理解し、現代から未来に向けての課題を発見するか。

ウ 評価方法 レポート（パフォーマンス評価）やアンケート（質問紙法）による

2 SSH導入における学校設定科目

(1) 「MS理科I」の概要

ア 単位数 4単位

イ 対象 普通科1年生

ウ 目標

日常生活や社会との関連を図りながら物質とその変化への関心を高め、目的意識をもって観察、実験などを行い、化学的、生物学的に探究する能力と態度を育てるとともに、化学、生物の基本的な概念や原理・法則を理解させ、科学的な見方や考え方を養う。

「化学基礎」「生物基礎」に加え、科学の歴史における著名な実験の再現などを行い、原理法則の確立の経緯とも関連付けて扱い、科学的に探究する能力と態度を育てる。

エ 成果

クロスカリキュラムを行う事で、理科の楽しさ、関心が高まり、普段の「化学基礎」「生物基礎」の授業においても生徒達は真剣に取り組んだ。

才 年間指導計画（抜粋）

実施月	項目	分野	クロスカリキュラム
1学期 生物 分野	第1章 生物の特徴 第2章 遺伝子と その働き	生物の体内環境 植生の多様性と分布 生態系とその安全	クロスカリキュラム① 「発酵」
2学期 化学 分野	第1編 物質の構成と化学結合	第2章 物質の構成粒子 第1章 物質の構成 物質の三態と熱運動	クロスカリキュラム② 「放射線について学んでみよう」 クロスカリキュラム③ 「雪と氷の科学」

※理数科は、「理数生物」でクロスカリキュラムを行った。

(2) 「MS世界史」の概要

ア 単位数 2単位

イ 対 象 普通科1年生 理数科1年生

ウ 目 標

近現代史を中心とする世界の歴史を諸資料に基づき地理的条件や日本の歴史と関連付けさせ、現代の諸課題を歴史的観点から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国民としての自覚と資質を養う。「世界史A」の内容に加え、科学史上の発見や人物の業績を学習の内容に盛り込むことで、科学技術の有用性を理解させ、科学的倫理観および科学的リテラシーを育成する。

エ 成 果

放射線や電池・エネルギーの学習を科学技術史の視点から学ぶことにより、人類が放射線やエネルギーをどのように理解し利用し、将来どのような利用を目指していくべきかなど未来志向の学習をする機会ができた。（科学の温故知新）

才 年間指導計画（抜粋）

実施月	單 元	クロスカリキュラム
1学期	科学技術と世界史 地中海世界の文明と科学技術 アジアの科学技術	
2学期	イスラームの科学技術 ヨーロッパ中世～近世の科学技術 現代社会の芽生えと世界大戦 冷戦から地球社会へ	クロスカリキュラム② 「放射線～原子力の発見とその歴史」 クロスカリキュラム③ 「雪と氷の科学」

(3) 「MS数学I」の概要

ア 単位数 6単位

イ 対 象 普通科1年生 理数科1年生

ウ 目 標

数と式、図形と計量、二次関数及びデータの分析、場合の数と確率、整数の性質又は図形の

性質について理解させ、基礎的な知識の習得と技能の習熟を図り、事象を数学的に考察する能力を培い、数学のよさを認識できるようにするとともに、それを活用する態度を育てる。

「数学Ⅰ」「数学A」を統合し、その上で「数学Ⅱ」や科学史上の発見や人物の業績を学習の内容に盛り込むことで、科学技術の有用性を数学的に理解させ、科学的倫理観および科学的リテラシーを育成する。

エ 成 果

単元の初めに數学者を紹介するなど数学史を導入に取り入れ、生徒の意欲や関心が高まった。

またクロスカリキュラム③「放射線」では、指数や対数の概念を天体までの距離比べや放射性物質の崩壊定数の話題と結び付けることで、生徒の学習意欲が大いに高まった。

オ 年間指導計画（抜粋）

実施月	項目	分野	クロスカリキュラム
2学期	「数学Ⅰ分野」 〔数学A分野〕 〔数学Ⅱ〕	数と式 データの分析 2次関数 図形と計量 整数の性質 図形の性質 場合の数と確率 式と証明 複素数と方程式 指数関数と対数関数 三角関数	クロスカリキュラム② 「放射線～指数について知ろう！」

(4) 「MS情報」の概要

ア 単位数 2単位

イ 対象 普通科1年生 理数科1年生

ウ 目標

情報の特徴と情報化が社会に及ぼす影響を理解させ、情報機器や情報通信ネットワークなどに適切に活用して情報収集、処理、表現するとともに効果的なコミュニケーション能力を養い、情報社会に積極的に参画する態度を育てる。「社会と情報」に加え科学史、科学の実験を題材とした解析も行う。

エ 成 果

「MS数学Ⅰ」で受けた講義内容を情報機器の手段（EXCELなどの表計算）を用いることで、数学と自然科学の結びつきがより分かりやすく理解された。クロスカリキュラム③「放射線」では、電卓を用いて「 2 の n 乗の世界から放射性物質の崩壊定数まで」の実習を行い、指数や対数の理解が深まった。

オ 年間指導計画（抜粋）

実施月	学習項目	クロスカリキュラム
2学期	情報機器の活用と収集の方法を学ぶ 情報機器の活用 情報の統合的な処理とコンピュータの活用 情報機器の活用と生活の変化	クロスカリキュラム② 「放射線～実習『放射性同位体ヨウ素の減衰を、電卓を使って計算しよう！』」

3 研究内容・方法・検証

(1) 研究内容

ある自然科学に関するテーマを設定し、地域の自然や産業の豊かさを再発見し、科学歴史、科学倫理、科学の有用性について多角的に学ぶ授業の開発。今年度は以下に示すように1学年で3つのテーマを、2学年で2つのテーマを設定した。

クロスカリキュラムD（1学年）

- 受講対象 1学年普通科（241名）・理数科（40名）
- 実践内容
 - ① テーマ「発酵」 1学期（7月10日）
 - ② テーマ「放射線」 2学期（10月6日）
 - ③ テーマ「雪と氷の科学」 2学期（12月24日）

クロスカリキュラムM（2学年）

- 受講対象 2学年普通科（237名）・理数科（40名）
- 実践内容
 - ① テーマ「坂口学」 2学期（12月）
 - ② テーマ「雪と氷の探究」 3学期（2月）

(2) 方 法

- ・複数教科を関連させたクロスカリキュラムを行う。
- ・現在の科学技術を支える科学史上の発見や人物の業績をテーマとする。
- ・科学史にまつわる実験や実習・観察等を行う。
- ・テーマに関連する地元の人物、企業業績を授業の中に盛り込む。
- ・最先端の知見および情報を含む、企業・大学研究者によるセミナーを行う。

(3) 検 証

- ・科学史上の発見や関わった人物の業績の理解。
 - ・地域の自然や産業の豊かさ、科学倫理、科学の有用性の気づき。
 - ・科学への興味、関心の高まり。
 - ・最先端科学との関係を理解。
 - ・現代から未来に向けての課題の発見。
- （評価方法）「レポート（パフォーマンス評価）」や「アンケート（質問紙法）」による評価

4 実践した内容・成果・課題

(1) クロスカリキュラムD（1学年） DとはDay、1日で行うという意味。

ア 発酵：「応用微生物学の父 “坂口謹一郎 博士” の業績から世界文化遺 “和食” まで」

① 実践内容 7月10日（木）

時限	内 容
1限	<ul style="list-style-type: none"> ○イベントコンセプトプレゼンテーション（1学年対象） ○実験1 酵母菌によるアルコール発酵の実験 グルコース溶液に酵母を加え、一定時間ごとに発酵液の糖度を測定した。糖度計による測定値をグラフに表した。 1年5組での実験を、一斉配信システムを利用し、各教室に配信し7クラス同時に実験を行った。
2限	<ul style="list-style-type: none"> ○「坂口謹一郎 博士とその業績」上越市制作のDVDを視聴した。 ○講演「坂口先生とバイオエタノール」 講師 高木正道 氏（元新潟薬科大学教授）杉田貴子 氏（杉田味噌代表取締役） 両講師による坂口謹一郎 博士の研究業績の紹介と現在に活かされている醸造技術について講演していただいた。
4限	<ul style="list-style-type: none"> ○「NHKスペシャル～“和食 千年の味のミステリー”」を視聴し、古来から日本で培ってきた発酵の技術が、世界的に注目され、認められたことについて知る。視聴しながらワークシートに内容をまとめた。
5限	<ul style="list-style-type: none"> ○実験2 発酵後のエタノールのUV分析 1限からアルコール発酵を行わせたグルコース溶液を濾過し、ろ液にアルコール分析の試薬を添加した後、紫外線分光器によって吸光度を測定する。 測定値をもとに、アルコールの生成量を求めた。
6限	<ul style="list-style-type: none"> ○実験3 高倍率顕微鏡を使った観察 講師 永井 克行 氏（上越科学館 館長・学芸委員） 講師による高倍率顕微鏡による微生物の画像を一斉配信システムを利用して7クラスに配信した。生徒は各クラスにて配信された画像と講師の解説を聞き、微生物の細胞構造を観察し、理解した。 ○アンケート記入

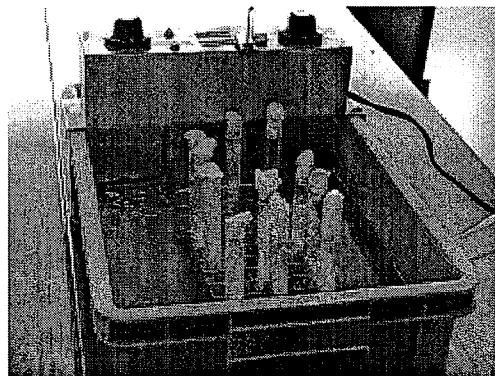
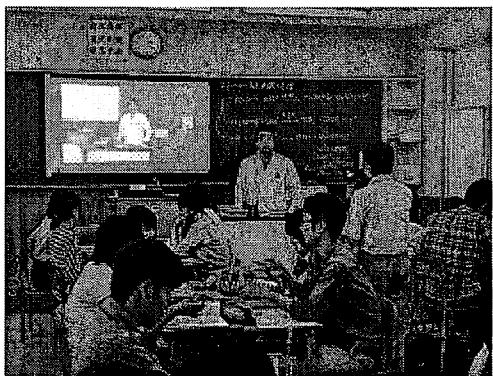
② 成果

上越市出身の応用微生物学者の坂口謹一郎博士の業績を知り、現代の応用微生物学について理解を深めることができた。

日本人が古来伝えてきた発酵による醸造技術が、微生物を利用した技術であり、世界的に認められたことについて、日本人としての誇りを感じることのできる内容であった。

発酵の技術は食品の製造のみではなく、今後さらに研究が進み、新たな分野にも発展していく可能性を秘めた分野であることを理解させられた。

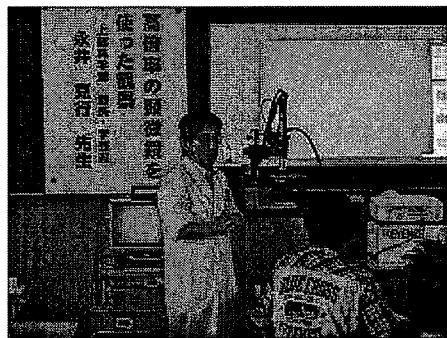
アルコール発酵に関する実験で、グルコースの濃度が酵母によるアルコール発酵によって次第に低下し、エタノールに変わっていく様子を、糖度計や分光光度計による測定で理解できた。



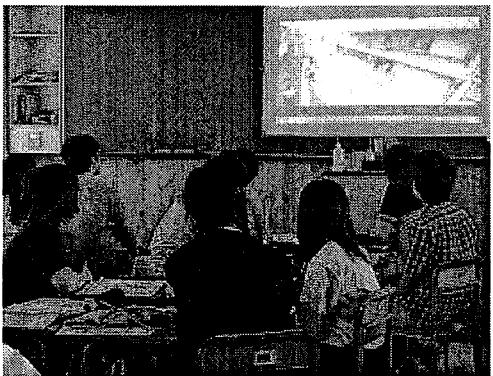
1限 アルコール発酵の実験



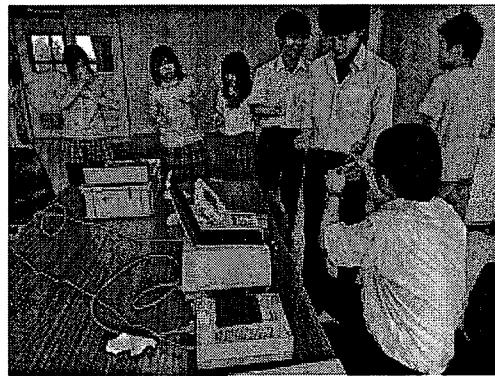
2限・3限 高木正道 氏の講演



6限 高倍率顕微鏡を使った観察



4限 DVD視聴(一斉配信システム)



5限 エタノール濃度の測定

③ 課題

一斉配信システムを利用して各クラスで実験を行ったが、クラスにより実験の進捗状況に差が出てしまった。実験方法と操作の進め方および指示について今後検討していく必要がある。講義およびDVDの視聴は一斉配信システムにより比較的効果的に行えることが分かった。

イ 放射線：「放射線について学んでみよう！」

① 実践内容 10月6日（月）

時限	内 容
I限	○講義・実験 85分 講師 北陸電力エネルギー科学館 戸田一郎 「“はかるくん”と“霧箱”を使って自然放射線を理解しよう。」
II限	○MS理科Iの講義内容 85分 講師 本校教員（理科） ・放射線とは何か、放射線の利用、放射線の測定等。
III限	○MS世界史の講義内容 85分 講師 本校教員（地歴：世界史） ・ベクレル、キュリー、レントゲンらの放射線発見の世界を多角的視点で考察。 ・放射線の発見がもたらした近現代、未来における私たち人類への課題を整理。
IV限	○MS数学、MS情報の講義・実習内容 85分 講師 本校教員（数学） 講義 「指数について知ろう！」 実習 「放射性同位体ヨウ素の減衰を、電卓を使って計算しよう！」

② 成果

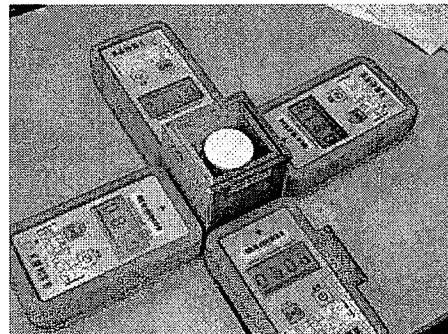
数学、情報、世界史の授業を取り入れ、教科融合型の学習ができた。戸田先生の実験・講義も好評だった。今回の実践では、放射線についての正しい知識や歴史を学ぶことで今後の放射線・原子力問題、エネルギー問題に対し、自ら考え判断していこうという姿勢を身につけた生徒が多くいた。

③ 課題

85分授業を4教室、4展開で行った。使用教室ならびに講師は確保できたが、戸田先生には85分授業を4回連続で行っていただきなどご苦労いただいた。一部に負担がかかる実施形態を検討したい。



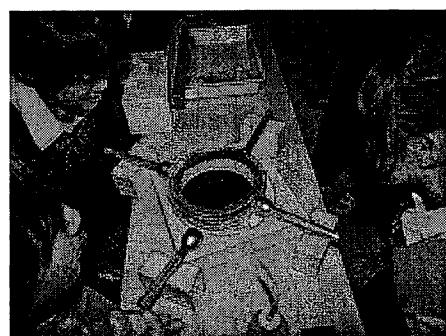
講義・実験「放射線を見てみよう」

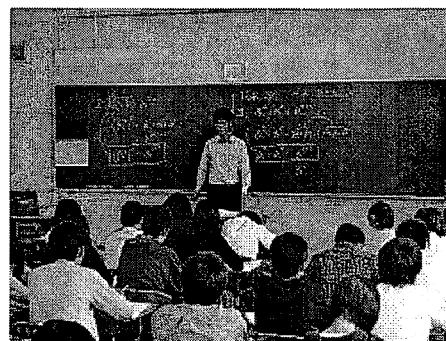


「はかるくんを使った放射線量の測定」

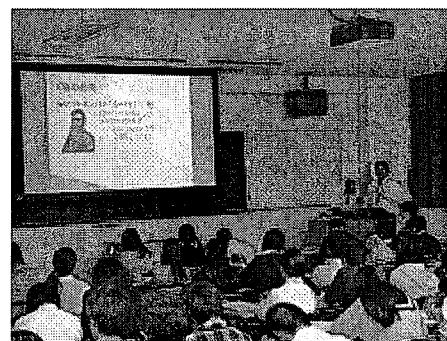


「霧箱による放射線観察」





講義「指数について知ろう！」



講義「放射線の発見がもたらした近現代」

ウ 雪氷学：「雪と氷の科学」

① 実践内容

時限	内 容	
I限 8:55～ 10:15 (80分)	○講演①「雪と氷を友としてー南極・ヒマラヤ・妙高」 講師 横山宏太郎 氏 元南極越冬隊長(高田高校校友) (独)農業・食品産業技術総合研究機構フェロー	
II限 10:30 ～12:00 (90分)	1年1組、2組、3組、4組 実験①「氷晶を作ってダイヤモンドダストを見よう」(40分) 実験②「過冷却水の凍結実験」(40分) 各理科教室にて実験を行い、氷晶、過冷却水について理解を深めた。	1年5組、6組、7組 DVD視聴①「偉人たちの夢・中谷宇吉郎」(30分) DVD視聴②「太陽の異変～地球寒冷化」(30分) 視聴しながら、ワークシートに視聴内容をまとめた。
III限 12:45～ 14:05 (80分)	○講演「雪氷と防災」 講師 上石 熱 氏 (独)防災科学技術研究所雪氷防災研究センター センター長(高田高校校友)	
IV限 14:20～ 15:50	1年1組、2組、3組、4組 DVD視聴①「偉人たちの夢・中谷宇吉郎」(30分) DVD視聴②「太陽の異変～地球寒冷化」(30分) 視聴しながら、ワークシートに視聴内容をまとめた。	1年5組、6組、7組 実験①「氷晶を作ってダイヤモンドダストを見よう」(40分) 実験②「過冷却水の凍結実験」(40分) 各理科教室にて実験を行い、氷晶、過冷却水について理解を深めた。
15:50～ 16:00	○アンケート調査	

② 成果

北海道大学の実験室で人工的に雪の結晶を作ることに世界で初めて成功した中谷宇吉郎博士が残した「雪は天から送られた手紙である」という言葉の意味を、今回の2回の講演や2つの実験を通して生徒たち一人一人に理解させることができた。また、生徒たちは雪氷学は現在の気象学にもつながっていることも理解できた。

ドライアイスで空気を冷却し、水蒸気から氷晶が生じることでダイヤモンドダストを観察することができた。水をゆっくりと冷却していくと0℃以下でも凍らない過冷状態の水を作ることを体験させることができた。実験を通して、雪や氷ができるメカニズムを理解し、生徒達はますます科学に対する興味、関心を示してくれた。

折しも今年は、世界結晶年2014の年であった。レントゲンによるX線の発見、ラウエによるラウエ斑点の発見から「結晶学」が誕生し、およそ100年という記念すべき年であった。氷の結晶の構造について理解することで、他の結晶への興味関心を深めることができた。

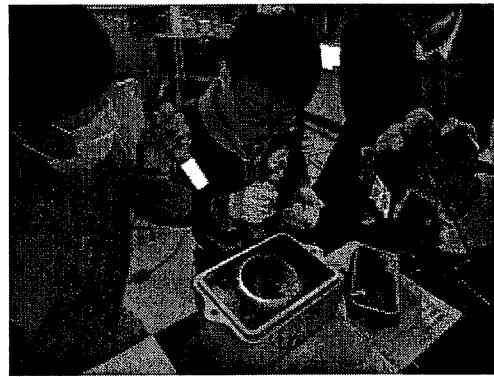
実験①「氷晶をつくってダイヤモンドダストを見よう」、実験②「過冷却水の凍結実験」は、ともに使用する材料が安価で入手しやすく、手軽な実験器具を用いている。実験操作も容易なため、生徒は実験についてよく理解できた。繰り返し実験が可能なため、再現性を確かめることができた。

③ 課題

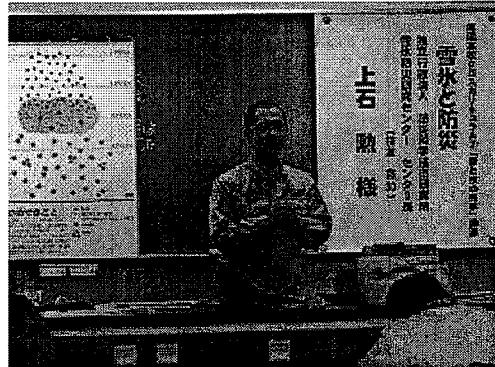
雪氷学について、歴史、学問の内容、関連する学問分野、現代の我々の生活にどのような恩恵をもたらしているかなど、おおむねクロスカリキュラムの目的を達成したと考えている。今後は、クロスカリキュラムに含まれる「MS数学Ⅰ」「MS世界史」「MS情報」の分野と関連させた内容を開発し、より教科横断的な学習にしていくことが、必要である。



I限 講演「雪と氷を友として」



実験①「ダイヤモンドダストの観察」



IV限 講演「雪氷と防災」



実験②「過冷却水の凍結実験」

(2) クロスカリキュラムM（2学年）

MとはMonth（およそ1月の間に実施するという時間に幅を持たせたものである。）

ア 「坂口学」

① 実践内容

時 期	内 容
12月	「MS 理科Ⅱ」「MS 生物Ⅰ」「家庭基礎」で実施。 「MS 理科Ⅱ」「MS 生物Ⅰ」でキューネ管を用いたアルコール発酵の実験を普通科全クラスで実施。 「家庭基礎」で、上越市の発酵食品を使った調理実習と、上越市の発酵食品PRビデオをグループ毎に作成し、発表、評価し合う授業を実施。

② 成果

1年次に行ったクロスカリキュラム「新しい未来を拓く、それって発酵！」の内容から発展させ、アルコール発酵の実験を行うことにより、一層「発酵」現象についての知識が深まった。また、「発酵のまち上越」というキャッチコピーで売り出している地元の発酵食品を実際に使用して、「家庭基礎」の授業で調理実習や、発酵食品PRビデオの作成、発表、評価し合うことにより、多角的に「発酵」についての理解はもとより、地元の産業等、関心を深めることができた。

③ 課題

次年度は今年度1年生で実施した内容をさらにブラッシュアップさせた内容を検討する必要がある。

イ 「雪と氷の探究」

① 実践内容

時 期	内 容
2月	「MS 理科Ⅱ」「MS 化学Ⅰ」「MS 物理Ⅰα」「理数物理」「理数化学」で実施。「MS 物理Ⅰα」「理数物理」「MS 理科Ⅱ」で、DVD視聴「偉人たちの夢・中谷宇吉郎」（30分）他、雪の結晶について学習。 「MS 理科Ⅱ」「MS 化学Ⅰ」「理数化学」で、実験「過冷却水の凍結実験」を行い、雪のでき方を学習した。 また、「家庭基礎」では、雪と住居、暮らしをテーマに学習した。

② 成果

雪の結晶、雪のでき方、雪国の暮らし等、多角的に学習することにより、雪国に暮らす私達の生活について、先人達の知恵はもとより、雪国であるゆえの創意・工夫、今後の課題について考えさせることができた。

③ 課題

次年度このテーマで行う場合は、今年度1年生で行ったクロスカリキュラム「雪と氷の科学」をどの角度で切り込んでいくか、研究する必要がある。

3節 科学的探求心、論理的思考力、英語の表現力を基う学習プログラムの開発

仮 説	MSB（総合的な学習の時間）[CT（Critical Thinking）演習・英語プレゼンテーション活動・ゼミ活動]を実施することにより、論理的思考力および英語によるコミュニケーション力と表現力を育成することができる。
--------	---

1 研究内容

(1) 教育課程

昨年度の「学校設定科目『MSB I』」および「学校設定科目『MSB II』」を今年度は「総合的な学習の時間」に変更した。理由は、学校設定科目の場合には評価を100点法で算出する必要が生じるが、その評価法がMSBで行う活動をベースにした学習に適さないと考えられるためである。

(2) 受講対象

MSB I：普通科1年（241名）、理数科1年（40名）

MSB II：普通科2年（237名）、理数科2年（40名）

(3) 検証方法

主に質問紙法を用いて効果を検証した。今年度のMSB I・IIでの諸活動を4つの観点（関心・意欲・態度、思考・判断・表現・技能、知識・理解）から分析した。また、可能な範囲で作品評価も行った。その結果、関心・意欲・態度や知識・理解については総じて肯定的な結果が得られた。

2 研究方法

(1) MSB I

ア 年間指導計画

学習活動	時期	学習内容	時間数	評価
ガイダンス	4月	3年間のMSBについて概要を知る。	1	
課題読書	通年	指定図書を読み、グループで意見交換する。	4	レポート
MSB講演会	通年	進路啓発講演会等の講演会を聴講する。	2	レポート
CT講演会	1学期	クリティカルシンキングについて理解を深める。	4	レポート
CT演習	2学期			
英語プレゼンテーション	2学期	日本文化等についての英語プレゼンテーション（上越教育大学の留学生によるプレゼン審査）	3	レポート
小論文講演会	2学期	ロジカルライティングについて理解を深める。	4	レポート
小論文テスト				
ゼミ発表参加	2学期	ゼミについて理解を深め、プレゼン活動の参考とする。グループごとに調べてみたいテーマを検討し、発表する。	8	レポート
ゼミ講演会	3学期			
プレゼン活動				
まとめ	2月	1年間の振り返りシート作成とアンケートを行う	1	レポート

イ 実践内容

① 科学的探究心を養うプログラム

A 「課題図書」（4時間）

〈実施期間〉 5月23日、8月29日、10月17日、12月3日

〈ねらい〉 生徒同士で感想や意見を交換し会う中で客観的、論理的な思考力を伸ばす

〈内容〉 年間4回のテーマに基づいて、毎回3冊の課題図書を生徒に提示し、生徒は3冊の課題図書の中から自分の興味関心にあったものを1冊選び、各自ブッ

クレポートに読んだ感想をまとめた。その後、MSBIの時間に各自で持ち寄ったブックレポートを輪読し、各グループで討議した。各回のテーマと図書は以下の通りである。

	テーマ	推薦図書
第1回	積極的な高生活を目指して	「夜のピクニック」、「よろこびの歌」、「武士道シックスティーン」
第2回	「学ぶ」を考える	「思考の整理学」、「99.9%は仮説」、「なぜ日本人は学ばなくなつたのか」
第3回	異文化理解	「ことばと文化」、「異文化理解」、「日本人の英語」
第4回	日本文化論	「豊かさとは何か」、「しきりの文化論」、「日本辺境論」

B 「MSB講演会」（2時間）

〈実施期日〉 平成26年5月16日（金） 14:00～15:30（90分）

〈講 師〉 陶山 明（高田高校校友）

東京大学大学院総合文化研究科広域科学専攻生命環境学系教授

〈実施場所〉 新潟県立高田高等学校 大体育館

〈参 加 者〉 全校生徒 831名 保護者17名

〈演 題〉 「越境するDNAから学ぶ自由な発想の楽しさ」

C 「ゼミ活動」（8時間<ゼミ発表参加2時間、ゼミ講演会1時間、プレゼン活動5時間>）

〈実施期間〉 平成26年10月23日・31日（木）

平成27年1月9日・16日・23日・2月6・13日（金）、24日（火）

〈ね ら い〉 ゼミについて理解を深め、プレゼン活動の参考とする。グループごとに調べてみたいテーマを検討し、発表する。

〈講 師〉 東京家政大学家政学部環境教育学科講師 宮本 康司

〈内 容〉 上級生のゼミ発表会に参加し、プレゼン活動の参考とした。それをふまえ、プレゼン活動では、地元（新潟県、上越地区）を活気づけ、住みよい街にするために、①どのような課題があるか<課題発見>②その課題の解決に携わっている企業・団体（NO法人、役所）にはどのようなものがあるか<調査>③課題を解決するにはさらにどのような工夫が必要か、調べた企業はどのように関わるべきか<議論・考察、説明・提案>を考えた。各クラスごとに6グループにわかれ、上記の課題に対して調査・研究後、パワーポイントを用いてクラス単位で発表を行った。

② 論理的思考力を養うプログラム

A 「クリティカルシンキング講演会」（2時間）

〈実施期間〉 平成26年7月1日（火）

〈テ ー マ〉 「クリティカルシンキング入門 自分の『思考』を思考する」

〈講 師〉 十文字学園女子大学人間生活学部教授 池田まさみ

〈A T〉 東京家政大学家政学部環境教育学科講師 宮本 康司

千葉大学社会精神保健教育研究センター非行臨床研究部門特助教

田中 麻未

お茶の水女子大学人間文化創成科学研究科修士課程2年 吉田志津香

慶應義塾大学大学院社会学研究科教育学専攻修士課程2年 齋藤 央典

〈内 容〉 物事を論理的に考えるCTについて理解を深める講演を行った。人間は日頃無意識に思い込みに縛られた思考をしてしまうことを実習により経験し、どうすれば論理的に考えることができるかを学んだ。

B 「クリティカルシンキング（CT）演習」（2時間）

〈実施期間〉 平成26年9月30日（火）

〈講 師〉 クラス担任など

〈内 容〉 生徒は、7月に学んだCTの3つの基本【①思考の“落とし穴”、②CTの必要性、③原因を正しく推測するために必要なこと】を確認し、CTの大まかな流れを把握し、その後、「確率に基づいて考える」「相関関係について」「因果関係について」という視点で、ワークシートを用いて学習を深めた。

③ 英語の表現力を養うプログラム

A 「英語プレゼンテーション」

〈内 容〉

新潟県教育委員会主催の「県内大学留学生ふれあい事業」を採用し、上越教育大学から各回3名ずつフィリピン、中国、ブラジル、メキシコ出身の留学生を招いた。原則としてすべて英語で活動を行った。

第1回 9月19日（金）

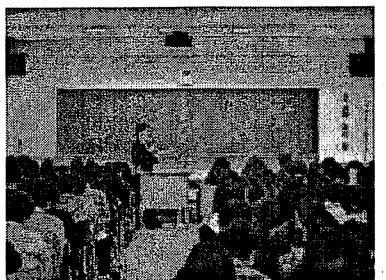
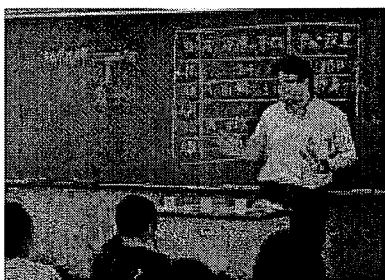
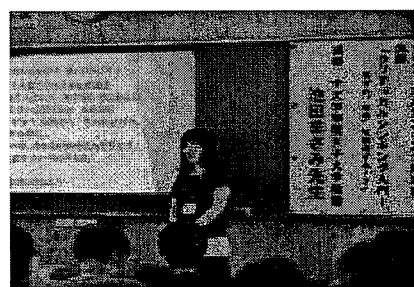
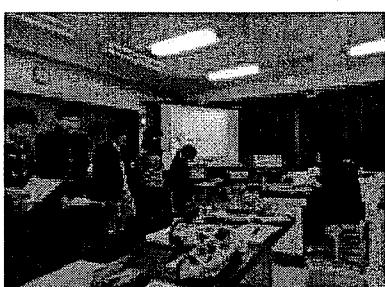
- ・留学生による英語プレゼンテーション（自己紹介、自国や専門研究分野について、日本や新潟県の印象など）
- ・本校代表生徒の英語プレゼンテーション（日本文化について、上越市の名所、高田高校自慢、の中から1つトピックを選択し、夏休み中にプレゼン原稿を作成）

第2回 11月21日（金）

- ・第3回の活動にむけての英語プレゼンテーション原稿の作成（携帯電話・スマートフォンとの上手なつきあい方、家庭学習時間の確保のためにすべきことについて）
- ・グループごとに英語プレゼンテーション練習

第3回 12月12日（金）

- ・各クラス代表生徒の英語プレゼンテーション（第2回で準備した題材）
- ・代表生徒の英語プレゼンテーションの審査と投票



(2) MSB II

ア 年間指導計画

学習活動	時期	学習内容	時間数	評価
ガイダンス	4月	MSB IIについて概要を知る。	1	
ゼミ活動	5～10月	グループごとに研究テーマを設定し、問題を発見し、課題を解決するための方策を検討し発表する。	11	レポート
大学・企業訪問	10月	興味・関心に応じた大学を訪問し、大学設備の見学や模擬講義体験、大学生との交流などを行った。また、企業を訪問し、ゼミ活動での成果を発表した。	5	アンケート
ゼミ発表会	11月	ゼミ活動の成果を踏まえ、研究の集大成として校内プレゼン大会を行った。	4	アンケート
クリティカルシンキング演習	1～2月	論理的思考力を高める演習を行い、その後の進路指導と絡めて志望理由書を作成した。	3	アンケート
まとめ	2月	1年間の振り返りシート作成とアンケートを行う	1	レポート

イ 実践内容

① 科学的探究心を養うプログラム

A 「ゼミ活動&ゼミ発表会」

〈実施期間〉 4月～11月

〈ねらい〉 生徒同士で感想や意見を交換し合う中で科学的探究心を養い、客観的、論理的な思考力を伸ばす。

〈内容〉 生徒の興味・関心に応じたテーマを選択し、それに沿った内容を研究した。その成果を踏まえ、研究の集大成として校内プレゼン大会を行った。

B 「大学・企業訪問」

〈実施期間〉 10月8日、9日

〈ねらい〉 自分のキャリアをデザインしていく上で必要な情報を得、進路意識を向上させるとともに、プレゼン能力の向上を目指す。

〈内容〉 生徒の興味・関心に応じた大学、学部を訪問し、大学設備の見学や模擬講義体験、大学生との交流などを行った。また、企業を訪問し、ゼミ活動での成果を発表した。

② 論理的思考力を養うプログラム

A 「クリティカルシンキング(CT) 演習」

〈実施期間〉 1月17日、2月6日、2月13日

〈ねらい〉 論理的な思考力を育成する

〈内容〉 「クリティカルシンキング復習」クリティカルシンキングについての復習。国語、数学的な内容を題材とする。

「クリティカルシンキング教科力トレーニング」 理科、社会科的な内容を複合した題材とし、クリシン力、文章力を鍛える。)

「志望理由書の作成」自身の現在の希望進路と、理解した自身の特性とを照らし合わせ、必要に応じて目標を修正しつつ、目標到達に向けたヒントを得る。

③ 英語の表現力を養うプログラム

ア 「英語プレゼンテーション」

〈実施期間〉

〈ね ら い〉 英語によるプレゼンテーション能力の向上

〈内 容〉 キャリア教育「未来Club プラン」での企業訪問プレゼンテーションや、海外サイエンス交流研修でのプレゼンテーションの準備およびプレゼンテーションを英語で行った。

3 成果と課題

(1) M S B I

ア 科学的探究心を養うプログラム

①「課題図書」

〈成 果〉 「ブックレポート」を輪読することで他者との視点の違いを知り多角的な考え方を身につけることができた。

〈課 題〉 他者への遠慮のあまり、相互評価の規準が下がり適切な評価にならない場面があった。事前指導を徹底すべきだった。

②「ゼミ活動」

〈成 果〉 課題を発見し解決法を考え、パワーポイントを用いて発表するという一連の活動をすることにより、課題解決の方法を身につけることができた。

〈課 題〉 発表内容がやや稚拙であり、次年度は質を高めることを念頭に置きたい。

③「M S B 講演会」

〈成 果〉 サイエンスの分野において国際的に活躍する意欲が高まった。

〈課 題〉 聞くだけでなく自分の考えで要旨をまとめたり感想を書く活動を設定すべきであった。

イ 論理的思考力を養うプログラム

①「クリティカルシンキング（C T）講演・演習」

〈成 果〉 論理的な思考力が高まり、普段の生活においてもクリティカルシンキングの視点を持って物事を考察できるようになった。

〈課 題〉 今年度使用したテキストの難易度や構成を本校の生徒向けにアレンジし、本校独自のテキストを開発することが課題である。

②「小論文講演会・テスト」

〈成 果〉 作文と論文の違いを理解し、実際に小論文を書いて自分の作文力を客観的に測ることができた。

〈課 題〉 常日頃より社会の出来事などに興味を持たせ、どんなテーマに対しても小論文が書けるような活動の設定が必要である。

ウ 英語の表現力を養うプログラム

①「英語プレゼンテーション」

〈成 果〉 難しいタスクに取り組んだ達成感を得られ、また生徒自身の英語力をさらに向上させるモチベーションを得る機会となった。

〈課 題〉 発表内容の質を高めるためには、外国語科との連携をとりながら普段の授業の中でもアウトプット形式のタスクを多くとりいれていく必要がある。

(2) M S B II

ア 科学的探究心を養うプログラム

①「ゼミ活動&ゼミ発表会」

〈成 果〉 現状から問題点を見つけ（課題発見）、その問題点を解決する方策を検討し（課題解決）、それらのアイディアを伝える力（プレゼン能力）を伸ばすことができた。また、その過程を通じて科学的な探究心を養うことができた。そしてこれらの活動をグループメンバーとともにを行うことで、コミュニケーション能力を伸ばすことができた。

〈課 題〉 専門性の高い内容であればあるほど、それを聞き手にどう届けなければならぬかという点に改善の余地があるように感じられた。

②「大学・企業訪問」

〈成 果〉 生徒の進路における目的意識が高まった。また、プレゼン能力の向上を実感できた。

〈課 題〉 訪問先決定のプロセスの中に、生徒による大学研究などを含めていけば、生徒にとって主体的な活動になり、さらなる効果が期待できる。

イ 論理的思考力を養うプログラム

①「クリティカルシンキング（C T）演習」

〈成 果〉 論理的な思考力が高まった。

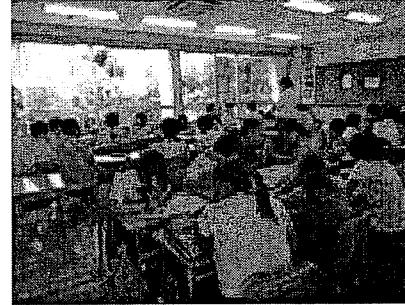
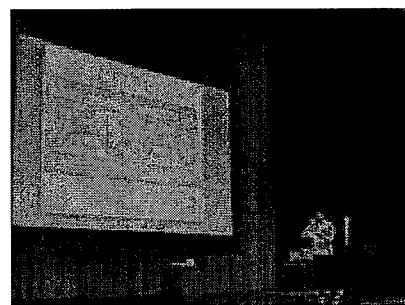
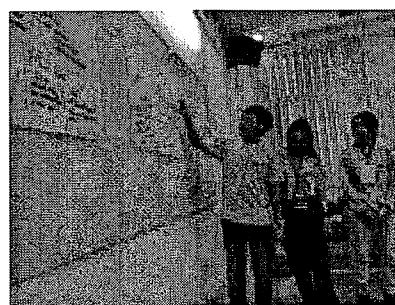
〈課 題〉 演習に用いる課題の難易度を検討したい。

ウ 英語の表現力を養うプログラム

①「英語プレゼンテーション」

〈成 果〉 情報の収集、整理、検討、提示のプロセスの多くを英語で行うことで、総合的な英語力の伸長が見られた。また、英語によるコミュニケーションが成立した体験により、英語学習に対する肯定感が高まった。

〈課 題〉 プrezentationでは表現に意識が行くあまり、聞き手に分かりやすいという視点が薄くなりがちだった。



4節 地域と世界を結ぶグローバル人材育成ネットワークの開発

仮説	県内外のSSHネットワークや海外で活躍する卒業生のネットワークを活用することで、国際性とコミュニケーション能力を育成することができる。
----	---

1 研究内容

全校生徒を対象にして、地域的特性や学校の伝統を生かしたネットワークを活用し、高いコミュニケーション能力をもった国際的科学技術人材を育成する。県内外のSSH校や海外で活躍する卒業生とのネットワークを構築するための研究を行う。



2 研究内容

(1) 県内SSH校等との連携・交流

ア 新潟県SSH生徒研究発表会の参加

- ①日 時 平成26年7月26日（月）9:00～16:00
- ②会 場 アオーレ長岡
- ③対 象 生物同好会（3学年4名）・2学年理数科3名
- ④指導者 本校教諭3名
- ⑤内 容 I生徒発表①・②、IIポスターセッション、III生徒交流、IV講評

イ 新潟県立長岡高等学校「SSH理数科サイエンスコース課題研究発表会」

- ①日 時 平成26年4月19日（土）12:30～17:20
- ②会 場 長岡技術科学大学A講義室
- ③参加者 2学年理数科3名
- ④指導者 布施浩史（SSH部 物理担当）
- ⑤内 容 I：発表 II：講評 III：ポスターセッション



ウ 新潟県立柏崎高等学校「課題研究発表会」

- ①日 時 平成27年2月4日（水）12:40～15:35
- ②会 場 柏崎文化会館 アルフォーレ
- ③参加者 布施浩史（SSH部 物理担当）
- ④内 容 I発表 II海外研修報告 III講評 IVポスターセッション



(2) 県外SSH校等との連携・交流

ア SSH生徒研究発表会の参加

- ①日 時 平成26年8月5日（火）～7日（木）
- ②会 場 パシフィコ横浜
- ③対 象 第3学年 生物同好会（4名）
- ④指導者 引率者 本校教諭 3名
- ⑤内 容 ポスター発表「ギフチョウの変異とカシアオイ属2種の分布の関係」

- 8月5日（火） 移動日 ポスター掲示等の準備
- 8月6日（水） 開催第1日目 全体会・ポスター発表
講演会：「免疫応答の司令塔一樹」
講 師：稲葉カヨ／京都大学副学長 生命科学研究科教授
- 8月7日（木） 開催第2日目 全体会・代表校口頭発表・講評・表彰

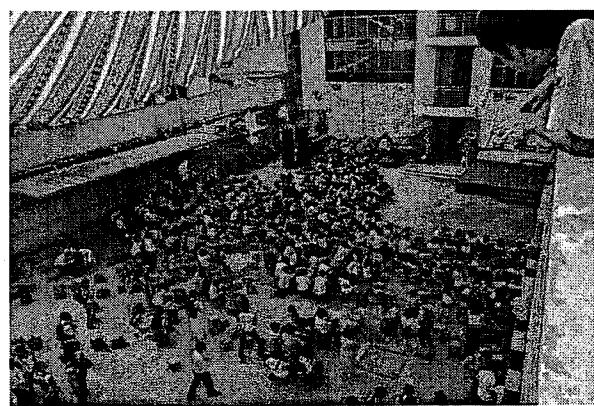
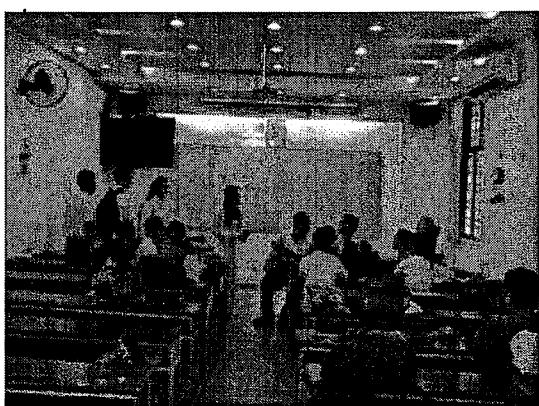
イ S S H発表会・東京大学見学ツアー

- ①日 時 平成26年8月6日（水）～7日（木）
- ②対 象 1、2学年参加希望者（1年14名、2年19名）
- ③目 的 S S H全国大会に参加し、他校の様々な研究に触れることによって、さらなる研究発表の向上と、より意欲的に課題研究に取り組むための一助とする。また、東京大学の研究施設の訪問や講演を通じて最先端の科学技術や研究成果を学び、科学の発展の意義を認識する。
- ④内 容 ○6日（水）S S H発表会参加・交流
○7日（木）講演会・キャンパス見学

（3）海外交流ネットワークの構築（事前調査）

ア ベトナム ホーチミンの高等学校とのサイエンス・文化交流（事前調査）

- ①日 時 平成26年9月3日（水）～6日（土）
- ②会 場 ベトナム社会主義共和国 ホーチミン市
- ③目 的 「海外サイエンス研修に参加し、外国の高校生と環境問題についての研究を行うことによって、さらなる研究発表の向上と、より意欲的に課題研究に取り組むための一助とする。また、異文化の中でグローバル社会を実感し、自分の将来的な展望を考える。」以上の目的を達成させるための事前調査。
- ④派遣者 本校教諭（羽豆一秀・平田威也）2名
- ⑤内 容 3日（水）移動
4日（木）マングローブ林調査 戦争証跡博物館視察
5日（金）ホーチミンハイスクール校訪問打合せ、日立アジア訪問打合せ
6日（土）移動



イ 日立ベトナムとのキャリア研修

- ①日 時 平成26年9月5日（金）
- ②会 場 日立アジア本社
- ③目 的 「日立アジア（ベトナム）を訪問し、海外で活躍する日本企業の仕事を見ることによって、進路意識を高めて自分の将来を思い描く一助とする。」以上の目的を達成させるための事前打合せを実施した。
- ④派遣者 本校教諭（羽豆一秀・平田威也）2名
- ⑤内 容 会社の概要、ODA事業の鉄道建設についての説明を受ける。

3 成果と課題

県内SSH指定校の代表生徒が集い、新潟県SSH生徒研究発表会が実施され、生物同好会と2年理数科希望者3名が参加することができた。また、SSH生徒研究発表会では、生物同好会4名が参加しポスター発表を行った。今年度はSSH発表会・東京大学見学ツアーを企画し、1、2年生希望者33名がポスター発表に参加し、県内外のSSH校の生徒をはじめ海外招待校との交流も行うことができた。しかし、県内のSSH指定校独自の研究発表会等には思ったほど参加できていない。

国際交流においては、来年度実施のベトナム・ホーチミンハイスクール校との交流を進めるために事前調査を行い、同校との覚書を交わした。今後、SSH指定校との連携や国際交流の機会を増やし、生徒同士の連携や交流会を増やしていきたい。

5節 才能ある生徒を発掘し、その科学的才能と起業家精神の伸長を行う手法の開発

仮説	科学系部活動の活性化やラボ活動の自主性を高めることにより、才能ある生徒を発掘し、その才能を伸長するとともに、起業家精神を育成することができる。
----	---

1 研究内容

ラボ活動及び科学系部活動の活性化と生徒の積極性を育成する科学コンペ等を実施する。

2 研究方法

創造性、知的好奇心、探求心の育成を目指す科学系部活動の活性化は本校のSSH事業推進のための重要な取組みである。科学系部活動の活性化は本校の教育の推進力になる一方、生徒の自主性・自発性を育てるために不可欠である。

したがって、今年度も科学系部活動の部員増を目標に、そのための環境整備を中心に行ってきました。一つはSSH事業予算で各部活動に必要な物品等の支援を行い、二つ目に広報活動を積極的に実施した。オープンスクールや高高祭、青少年のための科学の祭典等において、科学系部活動をアピールするための発表会等を行ってきた。

3 平成26年度の科学系部活動

今年度の科学系部活動（地学部・生物同好会・数学オリンピック同好会・ロボット同好会・化学同好会）等の各種大会への参加及び活動状況は以下のとおりである。

- ①地学部：上越清里星のふるさと館（定例観望会）、ペルセウス座流星群観測会（笛ヶ峰）
- ②生物同好会：「生物オリンピック（本選出場）」、「全国SSH生徒研究発表会」
- ③数学オリンピック同好会：「日本数学オリンピック予選会」
- ④ロボット同好会：「青少年のための科学の祭典新潟県大会」、「ロボカップジュニア上越地区大会レスキュー部門」
- ⑤化学同好会：「青少年のための科学の祭典上越地区大会」、「新潟県高校生理数トップセミナー」、「新潟県化学インターハイ（新潟大学）」

4 成果と課題

昨年度の課題であった部員の増員と各種大会への参加率の向上が見られた。特に、生物同好会では生物オリンピックの本選出場者が1名出るなど、大会に参加するだけでなく、活動自体が活発になっている。また、他の部活動・同好会でも、部員の増加等により新たな活動を計画している。今後は、部活動の更なる活性化と各種大会等での受賞数を増やしていくことが大きな課題である。

4章 研究開発の成果普及に関する取り組み

1節 中高生のための自然科学講座

1 第1回「燃料電池をつくってみよう」（物理分野）

(1) 日時 10月4日(土) 13:15~17:00 会場 高田高校物理教室

(2) 講師 長岡技術科学大学電気系&極限エネルギー密度工学研究センター
(兼任) 准教授 中山忠親

T A 高田高校教員 布施浩史、渡辺光

(3) 対象 高田高校生 15名 教員1名

(4) 目的 燃料電池についての講義や実験体験を通して、近年話題となっているエネルギーに
関わる物理現象に興味や関心をもってもらうとともに、最先端の物理学の理解を深
める。

(5) 内容 ア 講義「燃料電池について」

イ 実験「燃料電池の組み立て」

ウ 実験「燃料電池の出力測定（水の電気分解など）」

2 第2回「電池の話」（化学分野）

(1) 日時 10月18日(土) 13:15~17:00 会場 高田高校化学教室

(2) 講師 新潟大学理学部自然環境科学科教授 湯川靖彦
T A 高田高校教員 村山一之

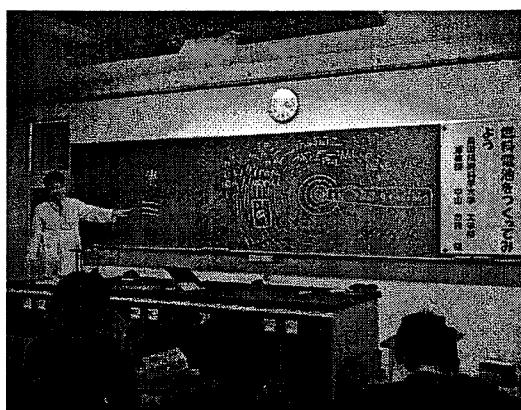
(3) 対象 高田高校生 14名 教員1名

(4) 目的 電池やエネルギーに関する講義や実験体験を通して、近年話題となっている物理学
や化学の現象に興味や関心を持つてもらうとともに、最先端の自然科学の理解を深
める。

(5) 内容 ア 講義「電池とエネルギー」

イ 実習「ボルタ電池、ダニエル電池、濃淡電池の作成」

ウ 講義「様々な電池・発電とこれからの電池」



第1回「燃料電池をつくってみよう」



第2回「電池の話」

3 第3回 「実験から法則へ」 (数学分野)

- (1) 日時 11月15日(土) 13:15~17:00 会場 高田高校理科講義室
(2) 講師 筑波大学数理物質科学研究科教授 秋山茂樹
TA 高田高校教員 下村浩
(3) 対象 高田高校生13名、中学生1名、教員3名 計17名
(4) 目的 数学における規則性に関する講義や実験体験を通して、近年話題となっているさまざまな科学現象に興味や関心を持ってもらうとともに、最先端の自然科学の理解を深める。
(5) 内容 ア 講義・実習「格子点と図形の面積の規則性に関する講義」
イ 講義・実習「規則性の証明に関する講義」
講義の合間に実習を組み込み、講座を展開した。

4 第4回 「見えない宇宙を探ろう」 (地学分野)

- (1) 日時 12月6日(土) 13:15~17:00 会場 高田高校地学教室
(2) 講師 上越教育大学大学院学校教育研究科准教授 濤崎智佳
TA 高田高校教員 布施浩史、渡辺光
(3) 対象 高田高校生23名、市内高校生1名、中学生1名 計25名
(4) 目的 天文学に関する講義や実験体験を通して、近年話題となっている物理現象に興味や関心を持ってもらうとともに、先端物理の理解を深める。
(5) 内容 ア 講義「見えない宇宙を探ろう」
イ 実習「簡易分光器の作成」
ウ 講義「遠方にある銀河を探す」
エ 実習「巨大ブラックホールの質量を計算しよう」

5 第5回 「ヒトはどのような生物か考えてみよう」 (生物学分野)

- (1) 日時 12月13日(土) 13:15~17:00 会場 高田高校生物教室
(2) 講師 東京大学大学院新領域創成科学研究科准教授 米田穣
防衛医科大学校 准教授 松村秋芳
TA 高田高校教員 笠原拓司、宮本俊彦
(3) 対象 高田高校生25名、中学生2名、教員1名 計28名
(4) 目的 人類の進化に関する講義や実験体験を通して、近年話題となっている科学現象に興味や関心を持ってもらうとともに、最先端の自然科学への理解を深める。
(5) 内容 ア 講義「人類の進化と食性に関する講義」
イ 実習「生徒自身の頭髪資料を用いた人類の進化の考察」
ウ 講義「頭骨模型を用いた人類の特徴と進化の学習」

2節 青少年のための科学の祭典

1 青少年のための科学の祭典上越地区大会

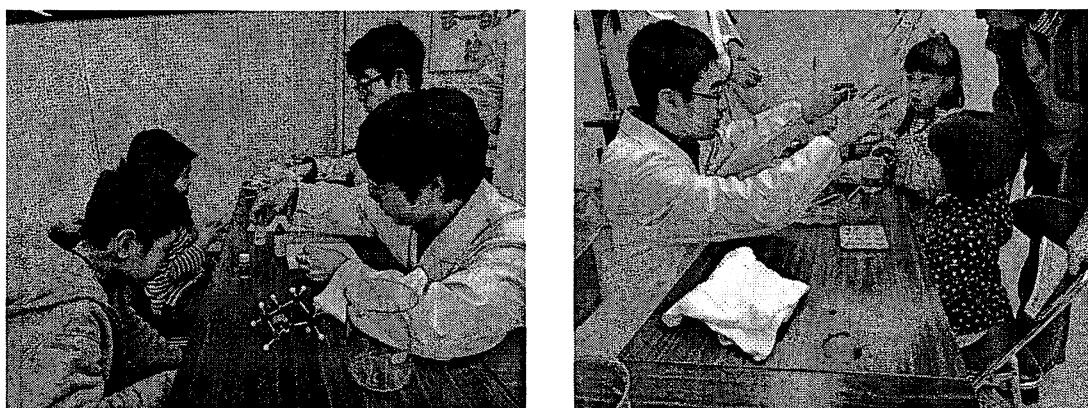
- (1) 日時 11月22日（土）～23日（日）
- 会場 上越科学館（新潟県上越市）
- (2) 講師 高田高校化学同好会 計7名
- (3) 対象 主に新潟県上越地区の児童・一般の方々
- (4) テーマ 『光るアクセサリーをつくってみよう』
- (5) 内容

生分解性プラスチックであるポリカプロラクトンは、約60℃～70℃のお湯につけると軟らかくなる性質があり、簡単に加工できる素材として市販されている。これに蓄光剤を添加した後、お菓子用のシリコーン型で成形するアクセサリー作成を体験してもらった。高分子や光エネルギーについて学習したことをわかりやすく子ども達に伝えること、そして、一緒に実験をして考えることによって、さらに理解が深まり学習意欲が高まった。

2 青少年のための科学の祭典新潟県大会

- (1) 日時 2月1日（土）～2日（日）
- 会場 アオーレ長岡（新潟県長岡市）
- (2) 講師 高田高校ロボット同好会 計8名
- (3) 対象 主に新潟県内の児童・一般の方々
- (4) テーマ 『電子工作で青色LEDを光らせよう』
- (5) 内容

乾電池1本の電圧をおよそ2倍に昇圧する回路を製作しLEDを光らせるという体験活動を行った。電子回路の仕組みについて学習したことをわかりやすく子どもたちに伝えること、そして自分ではんだ付けした回路がうまく動作したときの感動によって、物作りの面白さを実感するとともに、さらに学習意欲が高まった。



「青少年のための科学の祭典上越地区大会」

5章 実施の効果とその評価

1節 生徒への効果とその評価

1 大学や企業との連携を取り入れた探究活動カリキュラムの開発

(1) 検証方法

- ア 評価目的 MCS I・IIにおける生徒の取り組みをもとに、カリキュラムの検証を行う。
- イ 評価対象 ミラクルラボ、MCSセミナー、MCS先端実験講座（以上、学年共通）
MCSフィールドワーク、プレ課題研究（以上、1学年で実施）
サイエンスツアー、課題研究（以上、2学年で実施）
- ウ 被評価者 MCS I [1学年理数科40名]、MCS II [2学年理数科40名]
- エ 評価者 MCS I・II [理科教諭]
- オ 評価方法 パフォーマンス評価（レポート・提出物等）、相互評価、質問紙法、ポートフォリオ評価等により、各評価対象を「関心・意欲・態度」「思考・判断・表現」「技能」「知識・理解」の評価観点に分類し、基準点を設け、評価を点数化する。
100点満点法で評価する。

(2) 成果の検証

ア MCS I

平成25年度の評価点は、「関心・意欲・態度」は比較的高いが、「技能」の評価点がそれほど高くなかった。平成26年度は、「関心・意欲・態度」、「思考・判断・表現」の評価点は昨年並み比較的高かったが、特に「技能」の評価点が高くなっている。これはMCSフィールドワークでの活動が効果があったと考えている。生徒たちは昆虫を探取してスケッチをとり、標本を作成する活動に熱心に取り組んでいた。

また、「知識・理解」については、昨年より若干であるが評価点を伸ばしてきている。これは、MCS先端科学講座（遺伝子導入実験）で、本研修に関する60項目ほどの質問を載せたテキストを渡してこれを解かせ、実験内容の理解度を確かめた。生物の授業の後でもあり、研修に対する生徒の関心は高く、満足のいく結果が得られた。

MCS Iの事業については、4つの評価観点は満足のいく結果が得られたので、この事業は、ほぼ成功したと考えられる。

イ MCS II

「関心・意欲・態度」「知識・理解」の評価点は良好。特にサイエンスツアー後、研修内容をフィードバックさせ考査を行ったが、結果は良好であった。「思考・判断・表現」「技能」の評価点も決して悪くはないが、個人差がある。特に課題研究においては、生徒達の関心・意欲を大切にし、自ら課題を設定し取り組む姿勢を重視したため、研究のスタート時期にばらつきが生じた。また指導教諭も限られているため、複数のグループや専門外の分野を担当せざるを得ない教諭もあり、苦労があった。また今年度はMCS先端科学講座が実施できなかつた。反省を踏まえ、次年度は課題研究につながる講座を計画している。

2 地域の素材を生かした教科融合型科学技術史学習カリキュラム

(1) 研究内容

1学年普通科、理数科共通に学校設定科目「MS世界史（2単位）」「MS数学I（6単位）」・1学年普通科に「MS理科I（4単位）」を設定し、科学史をテーマとしたクロスカリキュラムで扱う科学史上の発見や人物の業績等を盛り込んだ学習カリキュラムを開発する。

この事業はクロスカリキュラムDAYとして年間3回設定した。また、今年度は2学年普通科、理数科にもクロスカリキュラムMONTHとして2回設定した。

(2) 検証方法

- ア 評価目的 科学史をテーマとしたクロスカリキュラムの学習カリキュラム開発における生徒の変容結果をもとに、カリキュラム開発の検証を行う。検証は1年生のみ。
- イ 評価対象 「クロスカリキュラムの内容と効果を生徒の変容から評価する」
- ウ 被評価者 1学年普通科・理数科280名 全体
- エ 評価者 クラス担任・学校設定科目担当教諭・理科教諭
- オ 評価方法 生徒の評価については、質問紙法・パフォーマンス評価による評価。
- カ 評価基準 検証の指標と達成目標については、以下のとおりである。
①「科学史上の発見や関わった人物の業績に対する興味関心等」の状況について、観点別評価（【関心・意欲・態度】）の被評価者の評価平均がAになることを目的とした。
②「科学史を学ぶことで現代における課題を発見し、それを最先端科学との関係において理解する等」の状況について、観点別評価（【思考・判断・表現】と【知識・理解】）の被評価者の評価平均がAになることを目的とした。

(3) 成果の検証

「科学史上の発見や関わった人物の業績に対する興味関心等」の状況について、観点別評価（【関心・意欲・態度】）の被評価者の評価平均がAになった。これは昨年度、生徒実験の大切さを学んだ結果、実験内容を確実にプラッシュアップさせた結果と言える。

今年度新たにテーマとした「雪を科学する」では、ダイヤモンドダストの作成、過冷却水の凍結実験などの体験が大きい。「科学史を学ぶことで現代における課題を発見し、それを最先端科学との関係において理解する等」の状況についても、（【思考・判断・表現】と【知識・理解】）の被評価者の評価平均がAになった。

3 科学的探究心、論理的思考力、英語の表現能力を養う学習プログラムの開発

(1) 検証方法

- ア 評価目的 「総合的な学習の時間」の学習カリキュラム開発における生徒の変容の結果をもとに、カリキュラム開発の検証を行う。
- イ 評価対象 「学習プログラムの内容と効果を生徒の変容から評価する」
- ウ 被評価者 1学年普通科・理数科281名、2学年普通科・理数科275名
- エ 評価方法 質問紙法とパフォーマンス評価により、科学的探究心、論理的思考力、英語の表現能力を養う学習プログラムを評価した。科学的探求心は課題読書、プレゼミ活動、ゼミ活動、論理的思考力はCT演習、英語の表現能力は英語プレゼンテーションの評価結果をもとに判断した。

【質問紙法】 MSB I、MSB IIの今年度最後の授業でアンケートを行った。今年度実施した活動（MSB Iは課題読書、CT演習、英語プレゼンテーション、プレゼミ活動、MSB IIはCT演習、ゼミ活動、英語プレゼンテーション）について、4つの観点（関心・態度・意欲、思考、技術、理解・知識）から、自分の変容具合についての認識を調査し、その結果をA～Cの3段階で評価した。

【パフォーマンス評価】 課題読書では生徒同士がお互いのレポートを評価し合った際の評価点から総合的な評価を行った。CT演習では小論文模擬試験の結果を用いて観点別に評価した（MSB I）。英語プレゼンではプレゼンした際の生徒同士の相互評価をもとに評価した。プレゼミ活動では生徒が思考を深める活動に用いたワークシートをもとに評価した。ゼミ活動

では提出されたレポートを評価した。

上記の2つの評価を用いて、それぞれの活動を4つの観点から評価した。5点満点の数値をA～Cに置き換え、各活動での観点別評価Aを5点、Bを3点、Cを1点に再び換算し、その合計が16点以上を総合評価A、8点以上をB、それ以下をCとした。

(2) 成果の検証

MSBIでは、科学的探究心、論理的思考力、英語の表現能力の各項目すべてA評価となり、また総合評価の評価表による算出でもA評価となったことから、MSBIの事業評価をAとする。同様に、今年度初めて行われたMSBIIについても、上記3つの力がA評価となった。よって事業評価をAとしたい。

4 地域と世界を結ぶグローバル人材育成ネットワークの開発

(1) 検証方法

- ア 評価目的 県内外SSH校が主催する各種事業への参加や、国外の研究機関（企業・大学や高校とのネットワークを構築する。
- イ 評価対象 県内外のSSH校及び国外の研究機関や高校とのネットワークの構築状況
- ウ 被評価者 SSH部担当教員等
- エ 評価者 校務運営委員会、運営指導委員会等
- オ 評価方法 校務運営委員会及び運営指導委員会等における指導、助言
- カ 評価規準 県内外のSSH校が主催する各種事業への延べ参加者数の増加。国外連携機関との進捗状況。

(2) 成果の検証

SSH指定校独自の生徒研究発表会等に参加できたものに県立長岡高等学校と県立柏崎高等学校が主催した「SSH課題研究発表会」があった。次年度以降は各SSH指定校と新潟県SSH連携委員会等において連携を図り、日程の調整等を行い、できる限り参加しやすい環境を作り上げていきたい。

国際交流においては、来年度実施のベトナム・ホーチミンハイスクール校との交流を進めるために事前調査を行い、同校との覚書を交わした。今後、SSH指定校との連携や国際交流の機会を増やし、生徒同士の連携や交流会を増やしていきたい。

5 才能ある生徒を発掘し、その科学的才能と起業家精神の伸長を行う手法の開発

(1) 検証方法

- ア 評価目的 科学系部活動の活性化と生徒の積極性を育成する科学コンペ等の実施
- イ 評価対象 県内、県外のSSH各校との交流会、科学系部活動の発表会等の参加状況
- ウ 被評価者 科学系部活動等
- エ 評価者 部活動顧問とSSH部担当教員
- オ 評価方法 質問紙法による調査や活動実績等により評価する。
- カ 評価規準 研究発表会等への延べ参加者数の増加および各種科学コンテストでの受賞数の増加。

(2) 成果の検証

昨年度の課題であった部員の増員と各種大会への参加率の向上が見られた。特に、生物同好会では生物オリンピックの本選出場者が1名出るなど、大会に参加するだけでなく、日々の活動自体が活発になっている。また、他の部活動・同好会でも、部員の増加等により新たな活動を計画している部活動・同好会がある。さらに生徒の研究に対する意欲や研究内容を高めるために、各種大会やコンテストを積極的に活用したい。そのためには先進的に取り組んで

いる事例を参考に、校内のSSH部・理科等と連携して研究が進められるような協力体制を構築していきたい。

2節 教職員への効果とその評価

1 研究内容・方法

文部科学省から依頼を受け、本年度SSH事業に関わっている教職員を対象とした意識調査を1月に実施した。現状把握と改善のための質問的回答を集計した結果を昨年度の結果と比較した。

2 各研究開発実施の効果とその評価

今年度はSSHの取組が1、2学年に拡大し、SSH事業に関わる教職員が増加した。そのなかで、関係する教職員がSSH事業のねらいをよく理解し、事業を推進していく必要性がある。しかし、問1、2への回答をみると、教員間で意識の違いがあると考えられる。そのため、今後はこれまで以上に本事業の意義や効果を学校全体で共有できる方向に推し進めていきたい。

また、問3、4への回答をみると、SSH事業の初年度であった昨年度に比べて、上越地域における本事業への理解が深まっており、理数系に关心を寄せる生徒が多く入学してきていることが推測される。

3節 保護者への効果とその評価

1 研究内容・方法

平成27年2月上旬に1、2学年の保護者に対して、理数教育に対する意識調査及びSSHの取組についてのアンケート調査を実施した。保護者のニーズを把握し今後の事業の計画や実施に向けて参考にする目的で、理数教育で身につけて欲しいことや社会で必要とされていると感じること、SSHの取組に関することについて回答してもらった。

2 各研究開発実施の効果とその評価

「問1 本校の理数教育に期待すること」という問い合わせに対して、平成25年年度の調査では、「進学に関すること」の割合が高かったが、平成26年度の調査では、「体験的な学習」の割合が高くなってきた。これはSSH事業の取組が保護者にも浸透し、SSH事業を展開する上で「体験的な学習」の大切さが理解されつつあると思われる。

「問3 SSHの取組への参加により、子どもにどのような効果があったか」という問い合わせに対しては、「理系学部への進学に役立つ」、「大学進学後の志望分野探しに役立つ」、「将来の志望職種探しに役立つ」、「国際性の向上に役立つ」の4つの項目については、平成26年度の調査では「効果がなかった」と回答した保護者が5割を超えた。次年度はSSH事業がスタートして3年が経ち、いよいよ卒業生を輩出する。SSH事業の成果が進路結果に表れるように努力したい。

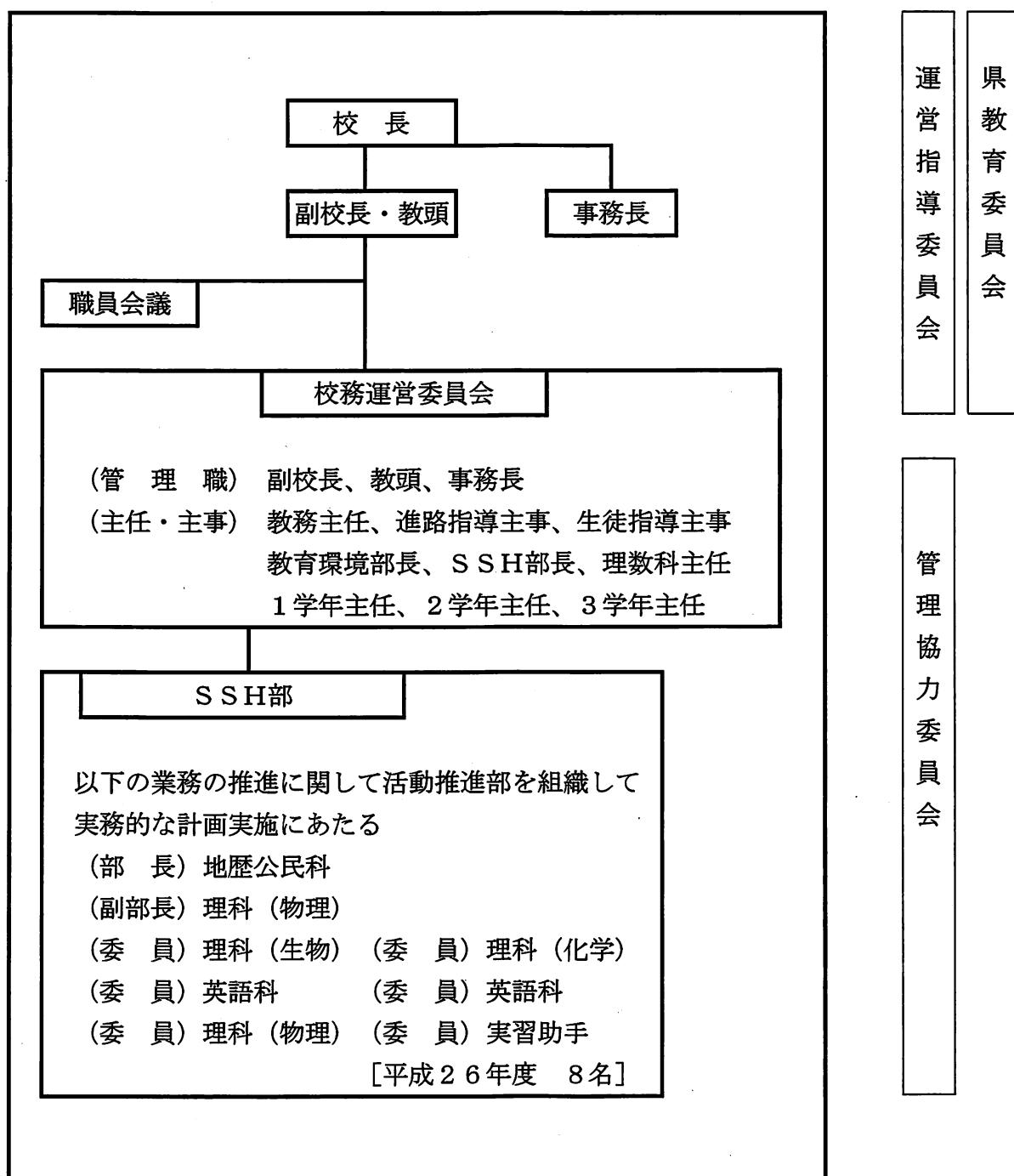
「問7 子どもに特に効果があったと感じているSSHの取組はどれか」という問い合わせに対しては、平成26年度は「科学技術、理科・数学に割り当てが多い時間割(13%)」、「大学や研究所、企業、科学館等の見学・体験学習(20.8%)」、「プレゼンテーションする力を高める学習(20.0%)」の項目の割合が高くなった。これは、2学年での「東京研修における企業訪問」や「理数科のサイエンスツアーやなど体験学習が増えたことに加え、この体験的な学習の成果が生徒に表れることにより保護者の評価が高かったと思われる。

6章 校内におけるSSHの組織的推進体制

1節 校内推進体制

1 SSH部体制

本研究開発を推進するにあたり、「SSH部」を設置し、計画作成を行っている。さらに「校務運営委員会」において、各分掌間の連絡・調整、重要な事案に関する校長の諮問機関として機能している。また、SSHの事業運営の途中で「SSH運営指導委員会」「SSH管理協力委員会」から指導、助言を受けながら、運営の改善を進める予定である。なお、今年度は1、2学年を中心にSSH部員を組織し、円滑な事業運営を進めている。



2 SSH運営指導委員会

大学、県教育委員会、県立教育センターと運営指導委員会を設置し、連携を図るとともに、指導方法、評価方法について検証を行う。

氏名	所属	職名
五百川 裕	上越教育大学	准教授
城所 俊一	長岡技術科学大学	教授
湯川 靖彦	新潟大学理学部	教授
岩部 洋育	新潟大学工学部	教授
太田 達夫	新潟薬科大学	教授
田邊 道行	上越市教育委員会	指導主事
麿沢 祐一	新潟県立新津高等学校	校長
高倉 聰	新潟県立新井高等学校	校長

3 SSH管理協力委員会

企業等の役員による管理協力委員会を設置し、企業、社会からの視点で意見を伺うとともに、事業の進め方について助言をいただく。

氏名	所属	職名
庄山 悅彦	(株) 日立製作所	相談役
有沢 三治	(株) 有沢製作所	取締役会長
大島 精次	(株) 上越ケーブルビジョン (株) 上越タイムス	取締役会長

2節 SSH事業運営上の課題

本校においてSSH事業の企画・運営する母体は、理科を中心に地歴公民科、英語科から選出された委員で構成するSSH部がある。今年度は委員数が4名から8名と増員され組織の強化が行われた。各学年内での連携はスムーズにいったものの、学年間の連携においては情報共有を素早く、的確に行うことが必要とされる場面があった。

また、事業運営に関しては、テーマの設定とクロスする教科間における情報の共有化を早い段階で行うことが必要とされた。さらに、各教科において学校設定科目の年間指導計画やシラバスの設定を早期に依頼するなど、各教科とSSH部の連携体制を強化することも次年度の課題である。

7章 研究開発上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及

1節 研究開発実施上の課題

1 「大学や企業との連携を取り入れた学年縦断型探究活動カリキュラムの開発」

課題 組織的で効果的なラボ活動の研究開発と課題研究の進め方

「ミラクルラボ・基礎理科実験」において、生徒は実験に不慣れで、実験器具や数値の扱い方に不器用さが目立った。適切に実験を行い、結果を正しく処理する能力を養うために授業内容をさらに系統立てて充実させたい。当初考えていた、課題研究や理科基礎実験でのラボ（交流活動）は、まだ学習到達度に差があり、思うほど機能しなかった点を反省し、次年度には組織的で効果的なラボになるよう改善をしていきたい。

「課題研究」において、MCSⅠ（1学年）では「仮説→実験計画の立案→実験の実施→結果の考察→発表」のサイクルを体験し、2年次のMCSⅡ（課題研究）への導入に役立てることができた。しかし、短時間での実験のため実験結果に基づき課題をさらに絞り込むことができなかつたことを反省し、次年度は実験内容等の改善をしていきたい。

MCSⅡにおいて、生徒の興味、関心のある分野を生徒自ら選択させ、学問領域毎にグループ分けを行い、数学、理科教諭を付けて研究活動を行わせている。次年度予定の「課題研究発表会」に向けて「課題研究中間発表会」も行い、お互いの発表を見聞きしたことで、今後の課題研究の仕上げに良い影響を及ぼすと思われる。

2 「地域素材を生かした教科融合型科学技術史学習カリキュラムの開発」

課題 一斉配信システムを活用した授業実践と多教科間における連携授業の強化

クロスカリキュラムDAY（1学年）においては、一斉配信システムを利用して各クラスで実験を行ったが、クラスにより実験の進捗状況に差が出てしまった。実験方法と操作の進め方および指示について今後検討していく必要がある。講義およびDVDの視聴は一斉配信システムにより比較的効果的に行えることが分かった。今後は一斉配信システムを活用した授業実践と「MS数学Ⅰ」「MS世界史」「MS情報」等の分野と関連させた学習内容を開発し、より教科横断的な学習していくことが必要である。

次に、クロスカリキュラムMONTH（2学年）においては、今年度は「坂口学」と「雪を探求する」を実施した。「坂口学」は家庭科の協力があり、昨年度行った「発酵」につながるものになったが、「雪を探求する」については、今年度のプラスチックアップとなると検討の余地がある。連携教科や内容についてこれからも十分な議論が必要と思われる。

3 「科学的探究心、論理的思考力、英語の表現能力を養う学習プログラムの開発」

課題 効果的な英語プレゼンテーション活動の実践とCT演習における教材開発

MSBでの各活動においては、次のような共通した課題が見られる。それは、「関心・意欲・態度」や「知識・理解」と比べると「技能」が相対的に低くなるということである。また、より効果を高めるためにも教科と連携した学習を行いたい。

MSBでの活動をより一層の技能の定着を目指したものにするために、カリキュラムを改善していく必要がある。その具体策としては次のようなことが考えられる。①課題読書では、テキスト理解という受容的な活動からその内容について意見を持ちそれを整理して伝えるという発信的な活動につながっていくが、それに必要な発信する力を伸ばすため、各教科と連携して発信的な活動の機会を拡大したい。②CT演習では、CT講演会で理解した知識を身につけるための演習の質を、テキストの難易度など教材の改善を行い高めたい。また、日頃

から折に触れてクリティカルシンキングの視点で物事を考察する習慣を身につけさせたい。
③英語プレゼンテーションは、今年度のように近隣大学の外国人留学生を講師に招いて実施できなくとも、生徒たちが高いモチベーションで臨めるような活動の枠組みを考えていきたい。また、英語科の授業とも連携して英語を使う機会を継続して増やす必要があると考える。

4 「地域と世界を結ぶグローバル人材育成ネットワークの開発」

課題 県内外のSSH校との交流の促進とベトナム海外交流の効果的なプログラム開発

SSH指定校独自の生徒研究発表会等に参加できたものに県立長岡高等学校と県立柏崎高等学校が主催した「SSH課題研究発表会」があった。今年度も各校の開催日が本校の学校行事等と重なり、生徒・教職員の参加がほとんどできなかつた。次年度以降は各SSH指定校と新潟県SSH連携委員会等において連携を図り、日程の調整等を行い、できる限り参加しやすい環境を作り上げていきたい。

国際交流においては、来年度実施のベトナム・ホーチミンハイスクール校との交流を進めるために事前調査を行い、同校との覚書を交わした。今後、SSH指定校との連携や国際交流の機会を増やし、生徒同士の連携や交流会を増やしていきたい。

5 「才能ある生徒を発掘し、その科学的才能と起業家精神の伸長を行う手法の開発」

課題 各種大会での受賞数を増やすことと科学系部活動の活性化を図る

創造性・知的好奇心・探求心の育成を目指す科学系部活動の活性化は本校のSSH事業推進のための重要な取組みである。科学系部活動の活性化は本校の教育の推進力になる一方、生徒の自主性・自発性を育てるために不可欠である。

これから課題は、昨年度に引き続き部員の増員と各種大会での受賞数を増やすことにある。そのために、文化祭への取り組み、研究発表会への参加、コンテスト応募、放課後の活用、生徒に適切な情報を与えるなど活動の活発化につながる情報の提供を積極的に行いたい。また、研究成果を積極的に外部に向けて発信することや県内外のSSH校との交流を推進すること、さらに県立教育センター・理科センターなどの連携を図ることで、各種コンテスト等で上位入賞を目指したい。

6 「SSH事業運営上の課題」

課題 SSH部内での情報共有の強化とSSH事業において学年や各教科との連携を図る

本校においてSSH事業の企画・運営する母体は、理科を中心に地歴公民科、英語科から選出された委員で構成するSSH部がある。今年度は委員数が4名から8名と増員され組織の強化が行われた。各学年内での連携はスムーズにいったものの、学年間の連携においては情報共有を素早く、的確に行うことが必要とされる場面があった。

また、事業運営に関しては、クロスカリキュラムの実践においては、テーマの設定とクロスする教科間における情報の共有化を早い段階で行うことが必要とされた。

さらに、各教科において学校設定科目の年間指導計画やシラバスの設定を早期に依頼するなど、各教科とSSH部の連携体制を強化することも次年度の課題である。

2節 今後の研究開発の方向・成果の普及

(1) 今後の研究開発の方向

ア 課題研究

次年度は、MCSⅢにおいて課題研究の成果を発表する課題研究発表会が実施される。この課題研究発表会は、MCSⅠ・Ⅱで培ってきた理科に関する基礎的知識・技能を活用し、課題研究の成果をまとめ、発表することで広い視野に立って課題を探求する能力を涵養することが目的である。3月に実施した中間発表会で指摘された課題を各グループが克服し、来年度4月の課題研究発表会において一歩でも前進した成果発表会にしていきたい。

イ 国際性の育成

国際性の育成については、保護者を対象とするアンケート結果によると、「SSHの取り組みへの参加により、子どもにどのような効果があったか」という質問に対し、肯定的な回答が5割弱程度にとどまった。これに関して、次年度のSSH実施計画において、ベトナムホーチミンハイスクール校の生徒との海外交流や科学英語、MSBにおける英語コミュニケーションの取り組みも含めて「国際性の育成・涵養」に資する取り組みが本格的に始動する。これらの機会を捉えて国際性の向上に努めていきたい。さらに新しい取組として、理科実験の授業内でのALTを活用した英語実験授業等の工夫を凝らし、普段から生徒が英語に触れる機会を増大させることによる国際性の涵養も推進していきたい。

ウ 普通科の生徒に身につけさせる科学的素養

クロスカリキュラムの実践やMSBのゼミ活動において、教科が連携して研究開発に取り組むことにより、広汎な科学的素養を身につけさせることができるものと期待する。

(2) 成果の普及・情報の発信の強化

本校におけるSSHの取り組みに関する広報誌「SSH通信」は昨年度10号発行したが、本年度は14号まで発行した。さらにホームページ上にはSSH専用のバナーを設け、迅速な更新を行うなど広報活動に力を入れてきた。また、SSH事業を紹介する冊子を作成し、これも同様にホームページ上にアップした。これらの取り組みの成果が徐々に地域の中学校等に浸透していると思われる。次年度は、SSH通信を保護者にも配付し、学年保護者会や保護者会等でも丁寧な説明を行う等の手立てをしていく必要がある。

8章 関係資料

1節 研究開発の成果と課題の検証結果（データ）

1 大学や企業との連携を取り入れた学年縦断型探究活動カリキュラムの開発

(1) MCS I の評価

☆評価規準

各評価対象を「関心・意欲・態度」、「思考・判断・表現」、「技能」、「知識・理解」の評価観点に分類し、規準点を設け、評価を点数化する。合計は100点満点。

評価対象	評価方法	関心 意欲 態度	思考 判断 表現	技能	知識 理解
ミラクルラボ	レポート、取り組み姿勢	12点			
MCSセミナー	レポート		12点		
MCSフールドワーク	野帳、昆虫スケッチ、 昆虫標本作成	12点		13点	
MCS先端実験講座	レポート				35点
プレ課題研究	実験レポート、プレゼンテーションに対する相互評価		16点		
各観点の基準点の合計…A		24点	28点	13点	35点
理数科1年生40名の各観点別評価点の平均…B ()はB/Aの%		16.2点 (67.5%)	18.7点 (66.8%)	10.3点 (79.2%)	24.4点 (69.7%)
100点満点としたときの生徒評価点の平均		69.5点			

(2) MCS II の評価

☆評価規準

各評価対象を「関心・意欲・態度」、「思考・判断・表現」、「技能」、「知識・理解」の評価観点に分類し、規準点を設け、評価を点数化する。合計は60点満点。100点満点に換算する。

評価の観点	理数科集会				サイエンスツアード				課題研究			
	【 関 心 ・ 意 欲 ・ 態 度 】	【 思 考 ・ 判 断 ・ 表 現 】	【 技 能 】	【 知 識 ・ 理 解 】	【 關 心 ・ 意 欲 ・ 態 度 】	【 思 考 ・ 判 断 ・ 表 現 】	【 技 能 】	【 知 識 ・ 理 解 】	【 關 心 ・ 意 欲 ・ 態 度 】	【 思 考 ・ 判 断 ・ 表 現 】	【 技 能 】	【 知 識 ・ 理 解 】
評価方法	質問紙法	3	2	3		1	2	6	6	9	2	
	テスト				5		6					
	パフォーマンス評価				1				6	3	2	

* パフォーマンス評価とは、様々な学習活動の部分的な評価や実技の評価、レポートの作成や口頭発表等による評価

評価を点数化

【
関
心
・
意
欲
・
態
度
】
【
思
考
・
判
断
・
表
現
】
【
技
能
】
【
知
識
・
理
解
】

A(十分満足できる状況)、B(概ね満足できる状況)、C(努力を要する状況)で評価する。

【
関
心
】3項目=15点、【
思
考
】3項目=15点、【
技
能
】3項目=15点、【
知
識
】3項目=15点

合計は60点。評価判定点はこれに3／5倍して100点に換算する。

・各観点については、数値換算の点数によって、以下の様に観点別の評価ABCをつける。

【
関
心
】・【
思
考
】・【
技
能
】 15~11=A, 10~6=B, 5~1=C

※実際の生徒の回答数を100分率(%)に直した上でのA, B, Cの数を表している。

【関心・意欲・態度】(15点)

テーマ	質問または評価をした内容	評価方法	A(%)	B(%)	C(%)	得点比	満点
ミラクルラボ (理数科集会)	Q1. 全体として今日の理数科集会はどうでしたか? (良かった・普通・良くなかった)	質問紙法	55.3	31.6	13.2	1	3
	Q2. 科学や研究に対する意欲は高まりましたか?		92.1	2.6	0	1	
	Q3. こうした研究発表をまた聞きたいですか?		81.6	13.2	0	1	
MCSサイエンス ツアー	Q1. 東京大学宇宙線研究所での講義を聞くことによって施設見学への興味・関心は高まりましたか?	質問紙法	63.5	25.7	9.5	1	6
	Q2. 施設見学(SK, KM)をすることによって素粒子・宇宙への興味・関心は高まりましたか?		70.3	21.6	8.1	1	
	Q3. 施設見学(飛騨天文台)をすることによって天文・宇宙・太陽への興味・関心は高まりましたか?		56.8	33.8	9.5	1	
	Q4. 講義を聞くことによってブレイン・コンピュータ・インターフェイス技術に対する興味・関心は高まりましたか?		86.5	13.5	0	1	
	Q5. 施設見学することによって生物学・医学・医療・脳科学や機器に対する興味・関心は高まりましたか?		79.7	14.9	5.4	1	
	レポート内容	パフォーマンス評価	40.5	14.9	5.4	1	
課題研究	Q1. 身の回りのことについて何か自ら課題を見つけ、調べてみたいと思う。	質問紙法	32.5	57.5	10	1.5	6
	Q2. 学問的な探究活動について興味がある。		47.5	47.5	5	1.5	
	Q3. 課題研究活動に積極的に参加することができる。		55	42.5	2.5	1.5	
	Q4. 中間発表会を通して、課題研究に対しての意欲はさらに深りましたか?		30	65	5	1.5	

【思考・判断・表現】(15点)

テーマ	質問または評価をした内容	評価方法	A(%)	B(%)	C(%)	得点比	満点
ミラクルラボ (理数科集会)	良かった点。良くなかった点を具体的に書いて下さい。	質問紙法	29	35	36	3	3
課題研究	以前よりも課題意識や持ち回りの意識(先のことを考えるなど)が向上した。	質問紙法	37.5	55	7.5	2	12
	論理的な思考力や表現力を身に付けることができるようになった。	質問紙法	37.5	50	12.5	2	
	文献やデータを批判的に読み、何が正しいのか自分で判断し、自分なりの考えをまとめることができる。	質問紙法	35	55	10	2	
	パワーポイント資料(中間発表内容)	パフォーマンス評価	5	30	65	3	
	中間発表会では上手く発表できましたか?		5	25	70	3	

【技能】(15点)

テーマ	質問または評価をした内容	評価方法	A(%)	B(%)	C(%)	得点比	満点
ミラクルラボ (理数科集会)	発表内容を理解できましたか?	質問紙法	38.6	46.9	14.5	2	2
MCSサイエンス ツアー	スマホ顕微鏡実習は上手くできましたか?	質問紙法	78.4	6.8	1.4	1	1
課題研究	様々な方法を用いて、あるテーマについての思考を深めることができます。	質問紙法	52.5	45	2.5	3	12
	課題研究のテーマについて、調べたことをレポートにまとめることができる。		37.5	50	12.5	3	
	課題研究の成果について、レジュメを作って、プレゼンすることができます。		25	57.5	17.5	3	
	中間発表会での発表方法(プレゼン)は良かったか?	パフォーマンス評価	38.5	57.4	6.1	3	

【知識・理解】(15点)

テーマ	質問または評価をした内容	評価方法	A(%)	B(%)	C(%)	得点比	満点
ミラクルラボ (理数科集会)	先輩の発表を理解できましたか?	質問紙法	38.6	46.9	14.5	3	3
MCSサイエンス ツアー	Q1. SK, KMの事前講義は理解できましたか?	質問紙法	66.7	20.7	12.6	0.4	8
	Q2. SK, KMの施設見学を通して理解は深まりましたか?		81.1	13.5	5.4	0.4	
	Q3. 飛騨天文台の施設見学を通して理解は深まりましたか?		56.8	35.1	8.1	0.4	
	Q4. 講義を聞くことによってブレイン・コンピュータ・インターフェイス技術に対する理解はできましたか?		86.5	13.5	0	0.4	
	Q5. 岡崎生理学研究所の施設見学をすることを通して研究内容の理解は深まりましたか?		83.3	13.5	2.7	0.4	
	サイエンスツアーの内容のフィードバックならびにサイエンスツアーに関する基礎知識を問うテスト	テスト	80	17.5	2.5	6	
課題研究	何かを調べる時、その方法を一つ以上知っている。	質問紙法	67.5	30	2.5	0.5	4
	テーマの探究に必要な知識や考え方を自分で習得することができる。		37.5	55	7.5	0.5	
	各自がテーマについて、観察や実験、文献調査などにより理解を深めた。		50	42.5	7.5	0.5	
	中間発表会での発表内容を通して理解を深めることはできたか?		36.5	55.9	7.6	0.5	
	中間発表会での発表内容(レジュメ)	パフォーマンス評価	25	25.0	50	2	

テストはA:80~100 B:60~70 C:60未満とした。

【結果】上記データをもとに、下の表、各項目5点満点で算出した。

テーマ	【関心・意欲・態度】	【思考・判断・表現】	【技能】	【知識・理解】	計
ミラクルラボ(理数科集会)	2.65	1.93	1.49	2.24	8.31
MCSサイエンスツアード	4.41	*	0.83	7.34	12.58
課題研究	4.71	6.95	9.13	2.22	23.01
計	11.8	8.88	11.45	11.8	43.83
評価	A	B	A	A	A

合計43.83点(60点満点)を5/3倍して、換算合計は、100点満点中73.21点となった。

2 地域素材を生かした教科融合型科学技術史学習カリキュラムの開発

評価の観点		発酵				放射線				雪と氷の科学			
		【 關 心 ・ 意 欲 ・ 態 度 】	【 思 考 ・ 判 断 ・ 表 現 】	【 技 能 】	【 知 識 ・ 理 解 】	【 關 心 ・ 意 欲 ・ 態 度 】	【 思 考 ・ 判 断 ・ 表 現 】	【 技 能 】	【 知 識 ・ 理 解 】	【 關 心 ・ 意 欲 ・ 態 度 】	【 思 考 ・ 判 断 ・ 表 現 】	【 技 能 】	【 知 識 ・ 理 解 】
評価方法	質問紙法	5	5		5				5	5			5
	パフォーマンス評価			5			5	5			5	5	

*パフォーマンス評価とは、様々な学習活動の部分的な評価や実技の評価、レポートの作成や口等発表等による評価

評価を点数化

【関】【思】【技】【態】をA=5, B=3, C=1として点数化。評価は以下の通り。

A(十分満足できる状況)、B(概ね満足できる状況)、C(努力を要する状況)で評価する。

【関】3項目=15点、【思】3項目=15点、【技】3項目=15点、【知】3項目=15点

合計は60点。評価判定点はこれに3/5倍して100点に換算する。

・各観点については、数値換算の点数によって、以下の様に観点別の評価ABCをつける。

【関】・【思】・【技】・【態】 15~11=A, 10~6=B, 5~1=C

*実際の生徒の回答数を100分率(%)に直した上でA, B, Cの数を表している。

【関心・意欲・態度】(15点)

テーマ	質問または評価をした内容	評価方法	A (%)	B (%)	C (%)	得点比	満点
①発酵	Q 1. 「発酵」や自然科学に関しての興味・関心は高まりましたか？	質問紙法	73.6	24.5	1.9	2.5	5
	Q 2. クロスカリキュラム D A Y ①は全体的に良かった（楽しかった）ですか？		73.9	23.8	2.3	2.5	
②放射線	Q 1. 「放射線」への興味・関心は高まりましたか？	質問紙法	85.3	14	0.7	2.5	5
	Q 2. 戸田先生の実験・講義は楽しかったですか？		94.2	5.8	0	2.5	
③雪と氷の科学	Q 1. 「雪と氷」の世界への興味・関心は高まりましたか？	質問紙法	81.1	17.4	1.5	2.5	5
	Q2. 講座の内容から科学倫理に対する考えは深りましたか？		93.3	5.9	0.7	2.5	

【思考・判断・表現】(15点)

テーマ	質問または評価をした内容	評価方法	A (%)	B (%)	C (%)	得点比	満点
①発酵	ワークシート(講義やDVD視聴のまとめ)	パフォーマンス評価	56.2	41.5	2.3	5	5
②放射線	ワークシート(講義のまとめ)		92.5	5.7	1.8	5	5
③雪と氷の科学	ワークシート(講義やDVD視聴のまとめ)		53.8	26	20.1	5	5

【技能】(15点)

テーマ	質問または評価をした内容	評価方法	A(%)	B(%)	C(%)	得点比	満点
①発酵	ワークシート(実験データの整理・考察)	パフォーマンス評価	44.4	51	4.7	5	5
②放射線	ワークシート(放射線半減期のシミュレーション計算)		84.9	11.9	3.2	5	5
③雪と氷の科学	ワークシート(実験データの整理・考察)		36.6	52.3	11.1	5	5

【知識・理解】(15点)

テーマ	質問または評価をした内容	評価方法	A(%)	B(%)	C(%)	得点比	満点
①発酵	各講義・実験での理解度アンケート(6項目)	質問紙法	64.1	32.6	3.3	3	5
	Q. 本講座で新たな知識を得ることができましたか？		87.4	12.6	0	2	
②放射線	各講義・実験での理解度アンケート(4項目)	質問紙法	73.5	21.7	4.7	3	5
	Q. 本講座で新たな知識を得ることができましたか？		92.1	7.6	0.4	2	
③雪と氷の科学	各講義・実験での理解度アンケート(6項目)	質問紙法	80.9	17	2.1	3	5
	Q. 本講座で新たな知識を得ることができましたか？		82.6	16.3	1.1	2	

【結果】上記データをもとに、下の表、各項目5点満点で算出した。

テーマ	【関心・意欲・態度】	【思考・判断・表現】	【技能】	【知識・理解】	合計
①発酵	4.43	4.08	3.80	4.43	16.74
②放射線	4.79	4.81	4.63	4.56	18.79
③雪と氷の科学	4.72	3.67	3.51	4.60	16.50
計	13.94	12.56	11.94	13.59	52.03
評価	A	A	A	A	A

合計52.03点(60点満点)を5/3倍して、換算合計は、100点満点中 86.72点となった。

3 科学的探究心、論理的思考力、英語の表現能力を養う学習プログラムの開発

MSB I の評価

評価の観点	課題読書				CT講演・演習				英語プレゼン				プレゼン				MSB講演会				
	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	
評価法	質問紙	4.1	4.3	3.8	4.2	4.2	3.9	3.6	3.8	4.1	3.6	3.7	4.2	3.9	3.8	3.8	4.1	3.4	3.3	3.3	3.5
	パフォーマンス	4.1	3.9	3.9	4.2		3.9	3.5		4	3.8	3.6	4.1	4.2	3.8	3.6	4.2				
平均値(線上)		4.1	4.1	3.9	4.2	4.2	3.9	3.6	3.8	4.1	3.7	3.7	4.2	4.1	3.8	3.7	4.2	3.4	3.3	3.3	3.5
観点別評価		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	B	A	
総合評価		A				A				A				A				B			

MSB II の評価

評価の観点	CT講演・演習				ゼミ活動				英語プレゼン				プレゼン				MSB講演会				
	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	
評価法	質問紙	3.9	3.8	3.5	3.5	3.4	3.5	3.3	3.7	4.3	3.7	3.9									
	パフォーマンス		3.6	3.3		4	3.7	3.5	3.7	3.7	3.9	3.5	3.6								
平均値(線上)		3.9	3.8	3.4	3.5	3.7	3.6	3.4	3.7	4	3.8	3.7	3.8								
観点別評価		A	A	B	A	A	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	B	A	
総合評価		A				A				A				A				B			

※ 評価の観点は以下の通り。①関心・意欲・態度、②思考・判断・表現、③技能、④知識・理解

※ 評価基準は「A」3.5以上、「B」3.0~3.4、「C」2.9以下

※ 各活動での観点別評価「A」を5点、「B」を3点、「C」を1点に換算し、その合計が16点以上を総合評価「A」、8点以上を「B」、それ以下を「C」とする。

パフォーマンス評価

- (1) 課題読書：課題読書時に生徒同士で行ったレポート評価を見て、「分量」を①、「納得した部分」を②、「分かりやすさ」を③、「本への言及」を④として評価した。
- (2) CT演習・講演：演習で用いた問題の成否をワークシートから評価した。
- (3) 英語プレゼン：生徒同士の評価の中で、評価項目の「伝えたい意欲を感じた」を①、「説得力があった」を②、「分かりやすかった」を③、「内容に新たな発見が多くあった」を④として評価した。
- (4) プrezem活動：活動シートに表れた作業の量を①、分類のうまさを②、手順の進み具合を③、情報量を④として評価した。
- (5) ゼミ活動：レポートから、分量を①、内容を②と④、構成を③として評価した。

4 地域と世界を結ぶグローバル人材育成ネットワークの開発

(1) 評価規準 県内外のSSH校が主催する各種事業への延べ参加者数と国内外連携機関との交流事業への参加者数から判断する。

主催	県内 SSH 校	県外 SSH 校	国内研究機関(企業・大学含)	国外研究機関(企業・大学含)	合計
生徒	7	37	451	10	505
教員	4	3	21	2	30

(2) 交流事業参加概要

ア 県内SSH校発表会等

- 新潟県SSH生徒研究発表会(7月26日)
- 県立長岡高等学校SSH理数科サイエンスコース課題研究発表会(4月19日)
- 県立柏崎高等学校課題研究発表会(2月4日)

イ 県外SSH校発表会等

- 全国SSH生徒研究発表会(8月6~7日)
- SSH生徒研究発表会(8月7日)

ウ 国内研究機関等(企業・大学を含む)

- 東京大学見学ツアー(8月7日)
- スーパーカミオカンデ(MCSⅡサイエンスツアー:8月20日)
- カムランド(MCSⅡサイエンスツアー:8月20日)
- 飛騨天文台(MCSⅡサイエンスツアー:8月20日)
- 岡崎国立共同研究機構生理学研究所(MCSⅡサイエンスツアー:8月21日)
- ミズホ株式会社五泉工場(MCSⅡ課題研究:10月27日)
- 長岡技術科学大学(MCSⅡ課題研究:10月27日)
- 新潟薬科大学(MCSⅠ:12月22~23日)
- 都内企業(MSBⅡ:10月8日)

No	企業名	人数	No	企業名	人数
1	ザ・プリンス パークタワー東京	8	15	キヤノン株式会社	11
2	株式会社JTB法人 東京総務部	12	16	大成建設株式会社	9
3	株式会社オリエンタルランド	10	17	イトーヨーカ堂	10
4	東宝株式会社	10	18	信越化学工業株式会社	9
5	マイクロソフト株式会社	9	19	サントリーワインインターナショナル株式会社	10
6	横浜ゴム株式会社	10	20	日立製作所	9
7	日本アイ・ビー・エム株式会社	8	21	シティユーワ法律事務所	10
8	カルチュア・コンビニエンス・クラブ株式会社	12	22	住友生命保険相互会社	7
9	株式会社東芝	10	23	株式会社フジテレビジョン	10
10	富士通株式会社	9	24	朝日新聞	10
11	株式会社ぐるなび	9	25	パナソニック株式会社	10
12	数研出版	10	26	日本電気株式会社(NEC)	9
13	ベネッセコーポレーション	10	27	石油資源開発株式会社(JAPEX)	8
14	株式会社みずほフィナンシャルグループ	10	28	東京ガス株式会社	7

エ 国外研究機関等(企業・大学・高等学校を含む)

- 日立アジア(ベトナム・ホーチミン:9月5日)
- ホーチミンハイスクール(ベトナム・ホーチミン:9月5日)

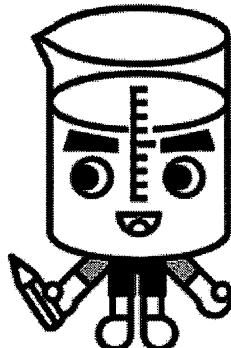
5 才能ある生徒を発掘し、その科学的才能と起業家精神の伸長を行う手法の開発

(1) 評価対象および評価基準

- ア 評価対象 県内、県外の SSH 校との交流会、科学系部活動の発表会等の参加状況
- イ 評価基準 研究発表会等への延べ参加者数の増加および各種科学コンテストでの受賞数の増加数

(2) 活動概要

部活動 同好会	概 要	部員数 (学年別)		部員数 (合計)
地学部	・定例観望会（上越清里星のふるさと館）	1年	4	20
	・ペルセウス座流星群観測会（笛ヶ峰）	2年	10	
	・しし座流星群観測会（上越清里星のふるさと館）	3年	6	
化学同好会	・校内の文化祭や科学の祭典上越大会出展	1年	3	7
	・「新潟県高校生理数トップセミナー」	2年	4	
	「化学インターハイ（新潟大学）」出場	3年	0	
生物同好会	・新潟県SSH生徒研究発表会（アオーレ長岡）ポスター発表賞	1年	1	6
	・全国 S S H 生徒研究発表会（パシフィコ横浜）参加	2年	1	
	・生物オリンピック予選参加 1名本選出場 敢闘賞	3年	4	
数学 オリンピック 同好会	・日本数学オリンピック予選会	1年	3	3
	1年生14名、2年生3名出場	2年	0	
		3年	0	
ロボット 同好会	・ロボカップジュニア上越地区大会レスキュー部門出場優秀賞	1年	7	7
	・科学の祭典新潟大会に出場し電子工作の体験活動実施	2年	0	
		3年	0	



2節 教育課程表

H. 25-26年度入学 普通科教育課程表 (H. 26年度1・2年生)

各 学 科 に 共 通 す る 各 教 科 ・ 科 目	教科科目名及び標準単位数		1年	2年	3年			計
			共通	【文系】	【理系】	【文系】	【理系Ⅰ】	
			共通	選択	共通	共通		
国語	国語総合	4	5					5
	現代文B	4		2	2	2	2	4
	古典A	2			2		◇2	0~2
	古典B	4		3	3	3	3	6
	MS世界史	2	2					2
	世界史B	4				◆4		0~4
	日本史B	4		3	3	3	3	0~6
	地理B	4		3	3			0~6
	世界史探査	2		◆2				(0~2)
	日本史探査	2				◆2	◇2	(0~2)
公民	地理探査	2				◆2	◇2	(0~2)
	現代社会	2	2					2
	倫理	2		◆2				0~2
	政治・経済	2		◆2				0~2
	倫理探査	2				◆2	◇2	(0~2)
	政治・経済探査	2				◆2	◇2	(0~2)
	MS数学I	6	6					6
	MS数学IIα	6			6			0~6
	MS数学IIβ	6		6				0~6
	数学III	5				5		0~5
数学	数学探査	5				5	2	5 (3~5)
	MS物理Iα	2		2	2			2
	MS物理Iβ	3						0~3
	MS物理II	4			3		4	0~4
	MS化学I	3			3		4	0~3
	MS化学II	4				4	4	0~4
	MS生物I	3						0~3
	MS生物II	4						0~4
	MS理科I	4	4					4
	MS理科II	2		2				0~2
理科	MS理科IIIα	2				2		0~2
	MS理科IIIβ	2				2		0~2
	体育	7~8	3	2	2	3	3	8
	保健	2	1	1	1			2
	スポーツ探査	2				◆2	◇2	(0~2)
	音楽I	2						0~2
	美術I	2	2			◆2		0~2
	美術II	2				◆2		0~2
	書道I	2						0~2
	素描	4				◆4		0~4
外國語	C英語I	3	4					4
	C英語II	4		4	4			4
	C英語III	4				5	5	5
	MS英語I	2	2					2
	MS英語II	4		2	2	2	2	4
	英語探査	2				◆2	◇2	(0~2)
	家庭基礎	2		2	2			2
	M S情報	2	2					2
	普通教科・科目計		33	29	4	33	27	4~6
			33	33		31~33	33	97~99
家庭	フードデザイン	2				◆2		◇2 0~2 0~2
	専門教科・科目計	0	0		0~2	0	0	0~2
	総合的な学習の時間(MSB I~III)	1		1			1	3
特別活動	ホームルーム活動	1		1			1	3
	合計	35		35		35		105
	備考		※芸術から1科目選択必修		※地歴から1科目選択必修		※文系・理系 地歴継続履修	
			※文系 ◆から2科目選択必修		※文系 ◆から2科目選択必修		※理系 理科継続履修	
			※理系 物理・生物から1科目選択必修		※理系 物理・生物から1科目選択必修		※文系 ◆から6単位選択	
							※理系 II ◇から2単位選択	

H. 25・26年度入学 理数科教育課程表 (H. 26年度1・2年生)

教科科目名及び標準単位数			1年	2年	3年	計		
各学科に共通する各教科・科目	国語	国語総合	4	5		5		
	国語	現代文B	4		2	4		
	国語	古典B	4		2	5		
	地歴	MS世界史	2	2		2		
	地歴	世界史B	4					
	地歴	日本史B	4		3	0~5		
	地歴	地理B	4		2	0~5		
	公民	現代社会	2	2		2		
	公民	倫理	2					
	公民	政治・経済	2					
各学科に共通する各教科・科目	保健体育	体育保	7~8	3	2	7		
	芸術	音楽I	2			0~2		
	芸術	音楽II	2			0~2		
	芸術	美術I	2	2		0~2		
	芸術	美術II	2			0~2		
	芸術	書道I	2			0~2		
	芸術	書道II	2			0~2		
	外国語	C英語I	3	4		4		
	外国語	C英語II	4			4		
	外国語	C英語III	4		5	5		
各学科に共通する各教科・科目	外国語	MS英語I	2	2		2		
	家庭	家庭基礎	2		2	2		
	情報	MS情報	2	2		2		
	普通教科・科目計			23	18	16		
						57		
	主として専門学科において開設される各教科・科目	MS数学I	4~7	6		6		
		理数数学II	8~15		4	8		
		理数数学特論	2~7		3	7		
		理数物理	3~10		4	4		
		理数物理探究	5		5	0~5		
		理数化学	3~10		4	8		
		理数生物学	3~10	4		4		
		理数生物探究	5			0~5		
		MCSI	2	2		2		
		MCSII	2		2	2		
		MCSIII	2		2	2		
専門教科・科目計			12	17	19	48		
総合的な学習の時間(MSB I ~ III)			1	1	1	3		
特別活動	ホームルーム活動		1	1	1	3		
合計			37	37	37	111		
備考			※芸術から1科目選択必修 ※MCSのうち1単位は週時程外	※地歴から1科目選択必修 ※MCSのうち1単位は週時程外	※地歴継続履修 ※理数物理探究・理数生物探究から1科目選択必修 ※MCSのうち1単位は週時程外			

3節 会議録・視察報告

1 運営指導委員会・管理協力委員会合同会議録

(1) 第1回運営指導委員会・管理協力委員会合同会議

ア 期 日 平成26年6月27日(金) 13:30~16:00

イ 会 場 新潟県立高田高等学校 セミナーハウス「第一義館」

ウ 出席者

【運営指導委員】

上越教育大学准教授	五百川 裕	新潟大学理学部教授	湯川 靖彦
新潟大学工学部教授	岩部 洋育	新潟薬科大学応用生命科学部教授	太田 達夫
上越市教育委員会指導主事	田邊 道行	新潟県立新井高等学校長	高倉 聰

【管理協力委員】

(株)日立製作所相談役	庄山 悅彦	(株)有沢製作所取締役社長	有沢 三治
(株)上越ケーブルビジョン取締役会長	大島 精次		

【高田高校関係者】

校長・副校長・教頭・SSH部員・事務長

エ 内 容

- | | |
|----------------------------|----------------|
| ① 開会挨拶 | 県立高田高等学校長 大塚俊明 |
| ② 運営指導委員、管理協力委員及び本校関係者自己紹介 | |
| ③ 研究協議 | 報告者 羽豆一秀 教諭 |

[平成26年度のSSH事業計画概要]

- 「未来Clue Science I・II (MCS I・II) [ミラクルサイエンスI・II]」
- 「課題研究」
- 「未来Clue Science Basic I・II (MSB I・II) [ミラクルサイエンスベーシックI・II]」
- 「クロスカリキュラム」
- 「海外交流 (ベトナム・ホーチミン)」

- ④ 協議・指導・助言

- ⑤ 閉会挨拶 県立高田高等学校長 大塚俊明

オ 議事録

(管理協力委員A)

- ・日本のために頑張るという気概を持った人材を育成して欲しい。

(運営指導委員B)

- ・昨年度の課題への対応を着実にしている。
- ・「課題研究」のテーマ設定が苦しいのは、生徒の子供の頃の自然体験が不足しているからだ。
- ・2年次の基礎を築くためには1年次に自然体験をさせておくことが不可欠。
- ・理科だけではなく英語科、社会科との連携が大切。

(運営指導委員C)

- ・全体的に事業継続のためのペース配分が必要なのではないか。
- ・「課題研究」では体裁のよいものを準備しようとせず、生徒が研究のプロセスを踏んでその結果失敗する経験も必要。見た瞬間に実験のすべてがわかるような「実験ノート」を作成させ、その作り方をていねいに指導するべき。
- ・ベトナム研修は英語を母語としない人々と英語でやりとりをするよい機会だが、スケジュールがきつすぎるのは余裕をもたせて生徒同士の交流の時間を多く設定してはどうか。

(運動指導委員D)

- ・全体として背伸び、無理をしきている印象。息切れしないように長続きさせてほしい。
- ・「課題研究」はテーマ設定が最も大切。失敗するのがわかつっていても、生徒の「やってみたい」とい

う意志を尊重してほしい。プレゼンのための研究ではなく、失敗を覚悟したうえで高校生らしい結果やデータを受け入れるべきである。

- ・ベトナム研修は事前にキーワードを与えて交流させてはどうか。日本語力、日本の歴史に対する足場は固まっているか。

(運営指導委員E)

- ・スケジュールに無理があるのでは。「課題研究」のテーマ設定においては、科学雑誌を生徒に与えることが有効である。脳科学など難解なものであっても多種多様な情報を提供しておくといい。
- ・ベトナム研修に関して、ベトナムの学生を日本にホームステイさせる事業を展開してはどうか。

(管理協力委員F)

- ・1時間をどう意識しているのか、計画書に表れていない。
- ・サイエンスツアーや事後指導はないのか。研究機関、地域、保護者へのアンケートもとるべき。
- ・MSBは意見交換の場を多く設け、クロカリは生徒に考えさせ、受け身ではなく参画型にすべきだ。
- ・ベトナム研修を前倒しで行ったのは積極性の表れだが、長い目で見ていかないと継続できないのではないか。

(管理協力委員G)

- ・ベトナムの海外研修を大切にしてほしい。SSHの指定が終わっても継続できることを視野に入れた事業を展開すべきである。校内組織をしっかりとし、協力体制を構築すべき。
- ・プレゼンはできれば1回は練習をして本番では修正されたものが望ましい。

(2) 第2回運営指導委員会・管理協力委員会合同会議録

ア 期 日 平成26年12月24日(水) 13:00~16:00

イ 会 場 授業見学(クロスカリキュラム③「雪と氷の科学」)
合同会議 セミナーハウス「第一義館」

ウ 出席者

【運営指導委員】

上越教育大学准教授	五百川 裕	新潟大学理学部教授	湯川 靖彦
新潟大学工学部教授	岩部 洋育	上越市教育委員会指導主事	田邊 道行
新潟県立新井高等学校長	高倉 聰		

【管理協力委員】

(株)日立製作所相談役	庄山 悅彦	(株)上越ケーブルビジョン取締役会長	大島 精
【高田高校関係者】			

校長・副校長・教頭・SSH部員・事務長

エ 内 容

① 開会挨拶 県立高田高等学校長 大塚 俊明

② 研究協議

[平成25年度のSSH事業報告]

- | | |
|----------------------------------|-------------|
| ○ 「MCSI・II [ミラクルサイエンスI・II]」 | 報告者 笠原拓司 教諭 |
| | 布施浩史 教諭 |
| ○ 「MSBI・II [ミラクルサイエンスベーシックI・II]」 | 報告者 船山真琴 教諭 |
| | 平田威也 教諭 |
| ○ 「クロスカリキュラム」 | 報告者 布施浩史 教諭 |
| ○ 「ベトナム海外交流」 | 報告者 平田威也 教諭 |

[平成27年度事業計画案の概要説明]

報告者 羽豆一秀 教諭

③協議・指導・助言

④閉会挨拶

県立高田高等学校長 大塚 俊明

オ 議事録

(運営指導委員A)

- ・クロスカリキュラムは難しいが生徒が熱心に取り組んでいた。理数科だけでなく普通科の生徒も健闘しているように思う。生徒に探求する楽しさを実感させてほしい。スライド等は若干見づらい場面があった。配信は双方向配信にもぜひ取り組んで欲しい。
- ・課題研究のテーマがしっかりとしていてよい。
- ・アンケートに数値化できる項目を設定し、蓄積させて数値で変化、成果をアピールしてはどうか。
- ・ベトナム研修はサイエンスの要素を明らかにできるとよい。

(運営指導委員B)

- ・カリキュラムが多すぎる印象があったが、しっかりと取り組んでいる。
- ・計画は途中で変更したり、コンパクトにすることも必要である。
- ・課題研究は限られた時間のなかでは結果が出ない、失敗に終わるなども許容される。上級生が下級生に手ほどきをする機会があるとよい。
- ・ベトナム研修はぜひ継続をお願いしたい。選抜により参加できなかった生徒達に還元するプログラムを設定すると事後学習にもなる。

(運営指導委員C)

- ・クロスカリキュラムは映像が小さく、音声も聞き取れないところがあった。講師に資料作成を依頼してはどうか。
- ・課題研究はあまり高度なことをしようとするがよい。上級生から下級生へ失敗を教えていく機会があるとよい。

(運営指導委員D)

- ・クロスカリキュラムでの一斉配信システムの利点はケースバイケース。生徒が受け身にならないようにするためには話し合いなどの能動的な活動を設定してはどうか。
- ・「高い倫理感」「強度に対する愛着心」など、評価を数値化するためには質問のしかたに工夫が必要。
- ・ベトナム研修は一部の生徒だけでなく全体に波及させるような取り組みをお願いしたい。

(運営指導委員E)

- ・クロスカリキュラムは地域に密着したよりよいものになっている。
- ・課題研究は研究場所・教室の不足が懸念される。
- ・ミラクルラボで英語の実験書を作成させてはどうか。
- ・S S H実施校以外の学校の職員へも情報を共有させてほしい。

(管理協力委員F)

- ・ものづくりをするには倫理感が不可欠である。S S Hをとおして生徒にしっかりと教えて欲しい。
- ・S S H先進校の視察をして成果があがる取り組みの研究をするべき。
- ・ベトナム研修は自分で学ぼうとする力がつくよい取り組みである。

(管理協力委員G)

- ・様々な取り組みに感謝する。頑張ってほしい。

第1部 クロスカリキュラム 報道関係資料

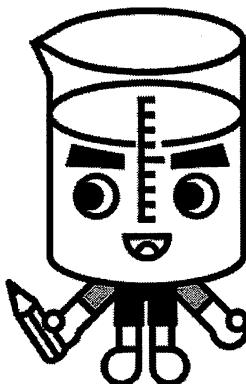
郷土の偉人、坂口謹一郎学ぶ

高田高でクロスカリキュラム

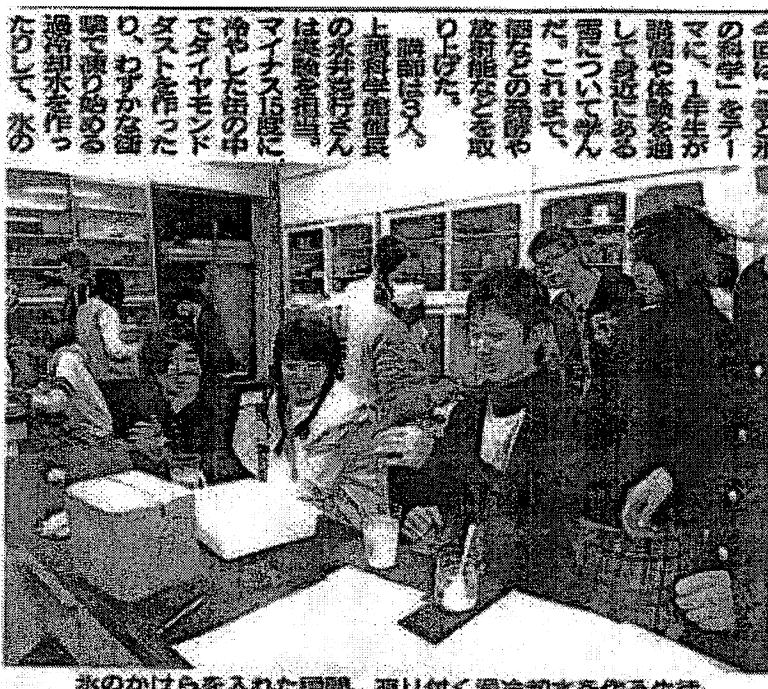
本記事は、高田高で開催された「郷土の偉人、坂口謹一郎学ぶ」の様子を紹介する。坂口謹一郎は、元農林省官僚で、農業政策や農業生産の発展に貢献した人物である。この企画では、生徒たちが坂口謹一郎の生平や業績について学び、その功績を評価する。また、農業生産の実習を行った。

高田高で開催された「郷土の偉人、坂口謹一郎学ぶ」の様子

2014年7月21日 上越タイムス提供
テーマ「発酵」



2014年12月25日 上越タイムス提供
テーマ「雪と氷の科学」

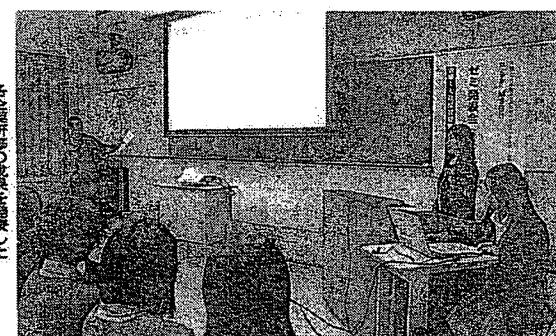


「雪と氷の科学」 テーマに講演・体験

高田高でクロスカリキュラム

水素水は「機能性」といって、多くの効能がある。自然の不思議について、分かりやすく解説した。

第二部 MSB II ゼミ活動 報道関係資料



県立高田商（環境開拓）が、その美しい国校としての一面を、観客や審査員に見せた。また、街歩きの実施、祭り会場での活躍の成長を説いた。高田商の決勝大会は、開幕した。この年も高田商の活躍ぶりが注目された。高田商は、今年度の県立高田商（環境開拓）が、その美しい国校としての一面を、観客や審査員に見せた。また、街歩きの実施、祭り会場での活躍の成長を説いた。高田商の決勝大会は、開幕した。この年も高田商の活躍ぶりが注目された。高田商は、今年度の

H3 講義の実行など

訪問先での授業発表

高田高 S S H 事業一環で

県立高田商（環境開拓）が、その美しい国校としての一面を、観客や審査員に見せた。また、街歩きの実施、祭り会場での活躍の成長を説いた。高田商の決勝大会は、開幕した。この年も高田商の活躍ぶりが注目された。高田商は、今年度の

2014年11月15日 上越タイムス提供
MSB II「ゼミ発表会（決戦大会）」

第三部 中高生のための高高スーパーイエンス講座

ヒトの進化学ぶ

高サイエンス講座



防衛医大の松村秋男准教授（左）
県立高田商（環境開拓）特別講師
中高生のための高サイエンス講座



東京大の米田穂教授

座を開いた。東京大、い食物を得て消化管が大きくなり、脳が大きくなつたと説いた。松浦教授は、人類の進化が食物の変化で骨を細分化する工具を使用して骨盤の高さを増加させた。米田穂教授が教えた。米田穂教授は、人類の頭蓋骨が小さく、脳が大きくなつたと説いた。松浦教授は、人類の進化が食物の変化で骨を細分化する工具を使用して骨盤の高さを増加させた。米田穂教授が教えた。米田穂教授は、人類の頭蓋骨が

座を開いた。東京大、い食物を得て消化管が大きくなり、脳が大きくなつたと説いた。松浦教授は、人類の進化が食物の変化で骨を細分化する工具を使用して骨盤の高さを増加させた。米田穂教授が教えた。米田穂教授は、人類の頭蓋骨が

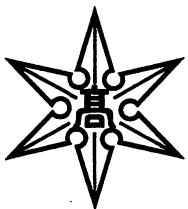
座を開いた。東京大、い食物を得て消化管が大きくなり、脳が大きくなつたと説いた。松浦教授は、人類の進化が食物の変化で骨を細分化する工具を使用して骨盤の高さを増加させた。米田穂教授が教えた。米田穂教授は、人類の頭蓋骨が

2014年12月27日 上越タイムス提供

中高生のための高高スーパーイエンス講座

「ヒトはどのような生物か考えてみよう」

な生活をこじめたのか
な」と話していた。



新潟県立高田高等学校

〒943-8515 新潟県上越市南城町3丁目5番5号

TEL 025-526-2325(学校代表)

FAX 025-523-0825

URL <http://www.takada-h.nein.ed.jp/>

Mail school@takada-h.nein.ed.jp (学校)

Mail msths@takada-h.nein.ed.jp (SSH専用)