

巻 頭 言

新潟県立高田高等学校 校長 加藤徹男

本校は明治7年(1874年)に創立され、今年度で146周年を迎えた全国でも有数の長い歴史と伝統のある学校です。創立以来、有為な人材を社会に送り出し、科学分野におきましても多くの研究者や技術者を輩出してまいりました。平成7年には、これまでの普通科に加えて理数科が設置され、理数教育の充実にも取り組んでまいりました。

さらに、平成25年度には文部科学省からスーパーサイエンスハイスクール(SSH)の指定を受け、その後、平成30年度にSSH二期目(令和4年度までの5年間)の再指定を受けました。二期目のSSHは「探究する高田～科学的探究による深い思考力と国際交流による高い表現力の獲得、そして世界に向けた「第一義」の追求～」を研究テーマに、「探究型の学習を行い、主体的・対話的で深い学びをとおして、確かな学力、深い思考力、高度な表現力を獲得する」と「現在行っている科学交流を拡大し、学んだ成果を広く海外に発信することで、高度な表現力と国際性を身につけること」を目標として、「探究型学習の推進」と「科学を用いた国際的な交流の拡大」に取り組んでいます。

ところで、今年度は、本校でも新型コロナウイルス感染症拡大防止のため、多くの教育活動が影響を受けました。その中から、当初の計画を大幅に変更する必要が生じたSSH事業として、次のようなことがあげられます。

- 例年は、3学年の校内課題研究発表会を4月に実施していましたが、今年度は3月から5月の臨時休業で生徒の実験や準備が大幅に遅れたこと、通常授業が6月1日まで再開できなかったことなどの影響から、6月下旬に延期しました。また、発表会場については、3密を避けるため分野別に複数の会場を用意して生徒を分散させるとともに、外部審査員の方々への案内を控えさせていただくなどの対策を講じました。
- 例年は、2学年の東京企業研修とベトナム研修を10月に実施していましたが、感染防止の観点から、東京の企業やベトナムの高校など現地を訪問してのプレゼンテーションなどが困難になりました。そのため、いずれもオンライン会議システムを使用したプレゼンテーションや交流に変更しました。
- 1学年を対象とした「上越サイエンススタディ」は、1回目の予定が臨時休業の影響で実施できず、2回目以降も県外からの講師招聘が困難となったこと、3密を避けながら1学年全体で実験することが設備上の制約から困難であったことから中止としました。なお、これ以外の講演会等については、県外からの講師招聘が必要な場合、オンライン方式の講演会に変更することで対応できました。

上記のとおり、「上越サイエンススタディ」は中止としましたが、それ以外については、オンライン会議システムを活用することで当初の目的を達成することができました。今年度はコロナ禍のため、急遽このような取組に変更しましたが、この経験を踏まえて来年度以降のSSH事業では、オンライン方式による講演会のメリット・デメリットなども視野に入れながら計画を作成したいと考えています。

また、このような状況の中で、本校生徒4人のグループが取り組んだ「回転水槽実験における流体内部の可視化」の研究発表が、8月28日にリモート会議システムを使用して行われた、SSH生徒研究発表会最終審査において、審査委員長賞を受賞できたことは、生徒と職員にとって、とても大きな励みとなりました。この研究テーマは、平成28年度から今年度まで、生徒たちが主体的に受け継いできたものであり、継続して取り組むことで研究内容を深めてきたことが実を結んだと感じています。

最後になりましたが、今年度のSSH事業実施に当たり、科学技術振興機構、新潟県教育委員会、大学等の研究機関、地元企業、運営指導委員など多くの皆様方からご支援、ご協力を賜りましたことに厚く御礼申し上げますとともに、今後とも引き続きご指導を賜りますようお願い申し上げます。巻頭言といたします。

目次

巻頭言	1
別紙様式1-1	4
別紙様式2-1	9
I 研究開発の課題	14
第1章 学校の概要	14
第2章 研究開発の概要	14
II 研究開発の経緯	17
III 研究開発の内容	19
第1章 課題研究、探究型の学習を深化させる教育課程・指導方法の開発	19
1 研究の仮説	19
2 研究内容・方法・検証	19
A MC課題研究Ⅰ、MC課題研究Ⅱ、MC課題研究Ⅲ	19
(1) MC課題研究Ⅰ	19
① MC科学セミナー（物理）	19
② MCフィールドワーク1・2	20
③ 基礎実験	21
④ 化学基礎講座	21
⑤ MC先端実験講座	21
⑥ プレ課題研究	22
⑦ MC情報	24
(2) MC課題研究Ⅱ	25
① 課題研究	25
② サイエンスツアー	27
③ 理化学研究所（和光研究所）への訪問・見学	27
④ 上越清里星のふるさと館訪問・見学	27
(3) MC課題研究Ⅲ	28
① 課題研究発表会	28
② 新潟県SSH生徒研究発表会	28
③ 論文作成	28
④ 校外での発表活動・コンテスト参加	29
B MC探究Ⅰ、MC探究Ⅱ、MC探究Ⅲ	30
(1) MC探究Ⅰ	30
① 探究スキルトレーニング	31
② MC探究講演会	32
③ プレゼミ活動	33
(2) MC探究Ⅱ	36
① ゼミ活動	37
② 企業訪問	37
③ 探究学習ゼミ発表会	38
④ 報告書・志望理由書作成	38
(3) MC探究Ⅲ	39
C 授業改善	40
D 科学系部活動の活性化について	40

第2章 高度な表現力と国際性を育成する指導方法の開発.....	41
1 研究の仮説.....	41
2 研究内容・方法・検証.....	41
A 1年生英語プレゼンテーション学習.....	41
B 2年生英語プレゼンテーション学習.....	43
C 海外の高校との科学交流～ベトナム社会主義共和国の高校生とのオンラインプレゼン交流.....	44
第3章 郷土の科学にテーマを求めた指導方法の開発.....	46
1 研究の仮説.....	46
2 研究内容・方法・検証.....	46
A 上越サイエンススタディ.....	46
B 北信越SSH課題研究指導力向上研修会.....	46
IV 実施の効果とその評価.....	46
V 校内におけるSSHの組織的推進体制.....	51
VI 成果の発信・普及.....	51
VII 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向.....	51
VIII 資料.....	53
1 教育課程表.....	53
2 運営指導委員会の記録.....	55
(1) 第1回運営指導委員会（書面審議）.....	55
(2) 第2回運営指導委員会記録.....	56
3 SSH先進校視察報告等.....	57
4 今年度使用したルーブリック.....	58
(1) MC探究Ⅰ（1年）ルーブリック.....	58
(2) MC探究Ⅱ（2年）ルーブリック.....	59
(3) MC課題研究Ⅱ（2年）ルーブリック.....	60

新潟県立高田高等学校	指定第 2 期目	30～04
------------	----------	-------

①令和 2 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																																													
探究する高田 ～科学的探究による深い思考力と国際交流による高い表現力の獲得、 そして世界に向けた「第一義」の追求～																																													
② 研究開発の概要																																													
<p>国際社会に貢献し、新しい社会を共創していく科学技術人材を育成するために必要な深い思考力、高度な表現力、協働する力、国際性を高め、学びに向かう力を育む探究型学習の教育課程を研究開発する。</p> <p>1 課題研究、探究型の学習を深化させる教育課程・指導方法の開発 学習、研究と社会とのつながりを理解し、科学的な視点から問題発見、課題解決、表現の活動に取り組むことで、未知なるものに挑戦する姿勢、学びに向かう力、他者と協働する力が高まり、深い思考や知識が身につく。 ア 理数科 学校設定科目「MC 課題研究 I・II・III」 イ 普通科・理数科 学校設定科目「MC 探究 I・II・III」 ウ 各教科における探究型学習への改善</p> <p>2 高度な表現力と国際性を育成する指導方法の開発 学習・研究の成果を発表し、他者と交流することにより、高度な表現力を獲得する。また、海外と科学的な交流を行うことで、国際性や国際社会に貢献し未来を共創していく意識が高まる。 エ 海外の高校との科学交流 オ 英語プレゼンテーション学習の充実 カ 地域の特長を生かした国際交流</p>																																													
③ 令和 2 年度実施規模																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">学科・ コース</th> <th colspan="2">1 年生</th> <th colspan="2">2 年生</th> <th colspan="2">3 年生</th> <th colspan="2">計</th> </tr> <tr> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>普通科</td> <td>201</td> <td>5</td> <td>200</td> <td>5</td> <td>199</td> <td>5</td> <td>600</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>理数科</td> <td>40</td> <td>1</td> <td>40</td> <td>1</td> <td>40</td> <td>1</td> <td>120</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>241</td> <td>6</td> <td>240</td> <td>6</td> <td>239</td> <td>6</td> <td>720</td> <td>18</td> </tr> </tbody> </table> <p>（備考）普通科・理数科の全生徒を S S H の対象生徒とする。</p>		学科・ コース	1 年生		2 年生		3 年生		計		生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	普通科	201	5	200	5	199	5	600	15	理数科	40	1	40	1	40	1	120	3	合計	241	6	240	6	239	6	720	18
学科・ コース	1 年生		2 年生		3 年生		計																																						
	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数																																					
普通科	201	5	200	5	199	5	600	15																																					
理数科	40	1	40	1	40	1	120	3																																					
合計	241	6	240	6	239	6	720	18																																					
④ 研究開発内容																																													
○研究計画																																													
第 2 期では、1 期目の成果に基づき、課題研究を含む探究型の学習の充実と、国際的な科学交流による表現力の育成を柱としたカリキュラムの開発を行う。																																													
第 1 年次	<ul style="list-style-type: none"> ・課題研究を充実させることをねらい MC 課題研究 I を実施する。 ・学校設定科目 MC 探究を実施し、探究型の学習を進展させる。 																																												

	<ul style="list-style-type: none"> 各教科に探究的な学習を取り入れる授業改善に取り組む。 郷土の科学を用いた国際的な交流の会を行うため、調査、検討を進める。
第2年次	<ul style="list-style-type: none"> MC課題研究Ⅱを実施する。 MC探究Ⅱを実施し、探究型の学習を一層進展させる。 継続的な授業改善に取り組み、教科指導におけるPDCAサイクルを確立する。 郷土の科学を用いた国際的な交流の会を行うため、具体的な計画を立て、実施に向けて各方面と調整を行う。
第3年次	<ul style="list-style-type: none"> 課題研究のまとめと外部の学会等で発表を行うMC課題研究Ⅲを実施する。 MC探究Ⅲを実施し、自己の興味・関心、適性に応じた発展的な学習に取り組む。 本校での授業改善の成果を外部に発信し、他校での授業改善に貢献する。 郷土の科学を用いた国際的な交流の会を実施する。
第4年次	<ul style="list-style-type: none"> MC課題研究の実践の成果を踏まえ、改善を検討する。 MC探究の成果に基づき、さらなる改善を検討する。 授業改善などについて、その成果を積極的に発信していく。 郷土の科学を用いた国際的な交流の会を、前年度の反省を踏まえて実施する。 これまでの実践や中間評価での指摘を踏まえ、今後の方向性を検討する。
第5年次	<ul style="list-style-type: none"> 新しい方向性に基づき具体的なカリキュラムを検討し、その一部について試行を始める。 2期目の総括を行い、その成果を広く発信する。

○教育課程上の特例等特記すべき事項

学科・コース	設置する科目名	単位数	代替科目名	単位数	対象
普通科理数科 共通	MC探究Ⅰ	1	総合的な探究の時間	1	第1学年
	MC探究Ⅱ	1	総合的な探究の時間	1	第2学年
	MC探究Ⅲ	1	総合的な学習の時間	1	第3学年
理数科のみ	MC課題研究Ⅰ	3	課題研究	1	第1学年
			社会と情報	2	
	MC課題研究Ⅱ	2	課題研究	2	第2学年
	MC課題研究Ⅲ	1	課題研究	1	第3学年
	MC世界史	2	世界史B	2	第1学年
	MC英語Ⅰ	2	英語表現Ⅰ	2	第1学年
	MC英語Ⅱ	2	英語表現Ⅱ	2	第2学年
MC理数数学Ⅰ	6	数学Ⅰ	4	第1学年	
		数学A	2		

○令和2年度の教育課程の内容

【MC探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ】全生徒を対象とした探究学習

【MC課題研究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ】理数科生徒を対象とした課題研究

【MC世界史、MC理数数学Ⅰ】「上越サイエンススタディ」を実施するための科目

【MC英語Ⅰ・Ⅱ】英語プレゼンテーションを実施するための科目

○具体的な研究事項・活動内容

1 課題研究、探究型の学習を深化させる教育課程・指導方法の開発

(1) 理数科 学校設定科目「MC課題研究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」

- ・1年生「MC課題研究Ⅰ」では、科学技術への興味・関心を高めるとともに、課題発見、課題設定、観察・実験の技能の習得、結果の分析、ICTの活用など、科学技術系人材に必要な基礎的知識・技能を身に付けるため、1年生の前半に理科基礎実験、課題研究に向けた講義と実験、大学等での先端実験講座などを実施する。また後半では、上級生の研究を参考にしたり他の先行研究を調べ、課題研究のテーマを設定する。
- ・2年生「MC課題研究Ⅱ」では、自らの課題に対して仮説を立てて実験を行い、それを考察しまとめる。
- ・3年生「MC課題研究Ⅲ」では、課題研究を校内外で発表し、その後研究をさらに深めて論文にまとめる。

(2) 普通科・理数科 学校設定科目「MC探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」

- ・1年生「MC探究Ⅰ」では、論理的思考力の育成、プレゼンテーションのスキル、問題発見や課題解決、学問と社会との関係について学ぶ。また、プレゼミ活動として地域の課題を用いた探究型の学習を行う。
- ・2年生「MC探究Ⅱ」では、日本の大手企業各社から出題されたミッションに対し、グループごとに研究テーマを選定し、解決策を考えまとめる。秋には企業を訪問し、解決策のプレゼンテーションを行う。その後、校内でも発表会を行い、最後に、研究を論文にまとめる。
- ・3年生「MC探究Ⅲ」では、2年生までに養った論理的・批判的思考力に基づき、自分の興味・関心のある大学等における研究を調べ、その内容を探究する。

(3) 各教科における探究型学習への改善

- ・探究的な学習を推進した授業改善を行う。

2 高度な表現力と国際性を育成する指導方法の開発

(1) 海外の高校との科学交流

- ・ベトナム社会主義共和国を訪問し、現地の高校生と科学を用いた交流を行う。共通の科学テーマに基づいて研究を行い、高校などを訪問し科学的な学習に関するプレゼンテーションを行う。更にプレゼンテーションの後にディスカッションを行う。事前事後学習として、テーマに基づいた研究を行うとともに、インターネットを用いて交流を行う。

(2) 英語プレゼンテーション学習の充実

- ・学校設定科目「MC英語」（普通科においては「英語表現Ⅰ、Ⅱ」）にて取り組む。グループごとに英語でプレゼンテーションを作り、県内留学生を呼んで交流会を行う。
- ・「MC探究Ⅱにおける企業訪問研修時に英語でプレゼンテーションを行う。

(3) 地域の特長を生かした国際交流

- ・上越に関係の深い科学技術について体験的に学習し、研究を行う。その成果を「発酵国際シンポジウム」として各地からの参加者とともに発表を行う。

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

(1) SSH通信による成果の発信

SSHの成果について通信を出し生徒の家庭に配布した。また、学校のHPにも掲載した。

(2) 保護者や地域への説明

入学式や保護者会、中学校での学校説明会、本校のオープンスクールなどで、本校保護者、

中学生及びその保護者、中学校の教職員などにSSH事業と成果について説明をした。

(3) 報道機関との連携

各種発表会や東京研修、探究学習の授業などについて、報道機関に案内し、取材をしてもらった。

○実施による成果とその評価

(1) 課題研究、探究型の学習を深化させる教育課程・指導方法の開発

A MC 課題研究

① プレ課題研究（1年生）

プレ課題研究実験ノートを作成して、時間ごとの目標や進め方を統一化した。また、発表資料作成に Office365 のアプリケーションソフトを活用することで作業の簡便化を図った。

② MC 課題研究Ⅱ 中間発表会（2年生）

今年度は、普通科理系の生徒も参加し質疑・応答を設けた。普通科理系生徒からの評価を実施することで、多角的な視点を持って自身の研究を振り返ることができた。

③ MC 課題研究Ⅲ（3年生）

今年のSSH生徒研究発表会では、「回転水槽実験における流体内部の可視化」をテーマに研究したグループが全国で6校の最終審査に残り、審査委員長賞を受賞した。

このSSH生徒研究発表会のオンライン配信を理数科1～3年生がリモートで参観し、課題研究に対する興味・関心を高めることができた。

B MC 探究

① MC 探究講演会（1年生）

コロナ禍による臨時休業期間を活用しオンラインで実施した。未来展望セミナーと学問別分野探究を組み合わせて実施したことにより、大多数の生徒が将来の進路選択の上で参考になったと感じており、高評価であった。

② 東京研修企業プレゼンテーション（2年生）

東京企業訪問は中止とし、企業とオンラインでつないでプレゼンテーションを行った。生徒の自己評価では、すべての項目において評価が向上したことから、生徒に良い変容が見られたことがうかがえる。

C 授業改善

職員アンケートにおいて、約7割の教員が探究型の学習を取り入れた授業を模索していることがうかがえる。アクティブラーニングを取り入れたり、電子黒板を活用した新しい授業スタイルを研究している教員が多い。

(2) 高度な表現力と国際性を育成する指導方法の開発

A 英語プレゼンテーション学習

県内大学留学生に向け、リモートでプレゼンテーションを行った。生徒アンケートでは相対的に高評価であり、意識・姿勢・意欲を向上させることができたと思われる。

B 海外の高校との科学交流

現地訪問研修は中止とし、現地交流校とのオンラインでの発表・交流となったが、一連の活動を通して英語力やプレゼンテーションスキルを養うことができた。

○実施上の課題と今後の取組

(1) 課題研究、探究型の学習を深化させる教育課程・指導方法の開発

A MC 課題研究

次年度は、今年度実施できなかった2年サイエンスツアーを何とか実施し、先端的な研究

開発に触れる機会を設けたい。コロナ禍によるこのような状況が続くようであれば、オンラインでの研修も視野に入れ、早めに計画立案に入りたい。

2年生の中間発表では、一人あたり2～3班の研究発表しか聴くことができず、昨年に比べ他研究からの刺激を受けることが少なかった。次年度への改善事項としたい。

3年生課題研究では、テーマ設定に関して、自身の興味の域から抜け出せないもの、既知の内容の再現で終わったもの、先行研究の十分な検討がされていないもの、再検証をせず信憑性や再現性が不確かなものが多かった。いかに完成度の高い研究に近づけることができるかが今後の課題である。

B MC探究

1年生MC探究Ⅰの評価において、今年度作成したルーブリックを発展させ、生徒の変容につなげていけるようさらなる改善が必要である。

2年生MC探究Ⅱでは、企業からのミッションを解決する取組だけでは、生徒の変容・学習効果に限界があると考えられる。主体的な学習が求められる探究学習では、社会にある問題を自ら考え、解決していく姿勢を育むようなカリキュラムの必要性を感じている。

C 授業改善

理数科課題研究で活用すべく、生徒用「課題研究の手引き」の作成に着手した。課題研究のみならず、MC探究のテキストとしても活用できるよう改善していきたい。

(2) 高度な表現力と国際性を育成する指導方法の開発

A 英語プレゼンテーション学習

「英語を話す力」の向上が課題である。改善策として、さらなる回数の増加が効果的だと思われる。

B ベトナム研修

オンラインでの発表となったことで、英語発表そのものに生徒の重点が置かれ、科学交流という観点では成果の深まりが不十分であった。次年度以降もオンライン交流が継続される場合、交流の実施形態・時期・回数等を検討する必要がある。

(3) 郷土の科学にテーマを求めた指導法の開発

A 上越サイエンススタディ

普通科生徒の興味・関心・意欲を高めるためにも不可欠な事業である。次年度以降の計画を充実したものにしていきたい。

B 北信越SSH課題研究指導力向上研修会

次年度以降の実施に向け、他のSSH校にとって有意義なだけではなく、本校の教員のためにもなるような企画を検討する必要がある。

⑥ 新型コロナウイルス感染拡大の影響

○計画を中止した事業

- 1年MC探究Ⅰ・上越サイエンススタディ、1年理数科MC課題研究Ⅰ・基礎実験、
- 2年MC探究Ⅱ・東京研修企業訪問、2年ベトナム研修現地交流校訪問、
- 2年理数科MC課題研究Ⅱ・サイエンスツアー、北信越SSH課題研究指導力向上研修会

○計画を一部変更し、オンラインで実施した事業

- 1年MC探究Ⅰ・MC探究講演会、1年理数科MC課題研究Ⅰ・MC科学セミナー（物理）
- 英語プレゼンテーション学習、2年東京研修企業プレゼンテーション、
- ベトナム交流校との科学交流

②令和元年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果

1 課題研究、探究型の学習を深化させる教育課程・指導方法の開発

(1) MC 課題研究

A MC 課題研究 I (理数科 1 年生)

理数科 1 年生対象の学校設定科目である。「課題研究」と「社会と情報」の内容を含み、週 3 時間設定している。

① フィールドワーク

コロナ禍により期日を変更し実施した。今年度は過去 2 年間実施できなかった昆虫標本作製にも取り組むことができた。身近な動植物に目を向け、構造や生育環境について野外活動を通して確認し、分布や分類の方法を体験することができた。コロナ禍での実施となったが、1 回目の植物観察・採集では、後日、ICT 機器を活用しオンライン報告会を開き、外部講師から指導・講評をいただくことができた。

② MC 科学セミナー (物理)

コロナ禍に伴い、オンライン形式での実施となった。ロケットと宇宙に関する講演に興味を示す生徒が多く、講演後も多くの質問が寄せられた。提出課題においても、このテーマについて興味・関心がより高まったという意見が多かった。

③ 化学基礎講座

課題研究の取り組むにあたり必要な化学の基本事項を、実験・実習を通して理解し習得するための講座である。実験の方法と結果の予測に関してテスト形式で評価を行った。

④ MC 先端実験講座

事後アンケートでは、実習の満足度・理解度ともに高評価であった。大学の施設・設備を利用しての高度な実習体験に、生徒は満足していたようである。

⑤ プレ課題研究

取り組み終了後の生徒アンケートでは、課題研究に取り組むために必要な「課題・仮説の設定→調査・研究→考察」という基本的な思考のサイクルを確認できたことが読みとれる。昨年度の反省を活かし、プレ課題研究実験ノートを作成して、時間ごとの目標や進め方を統一化した。さらに、発表資料作成に Office365 のアプリケーションソフトを活用することで場所と時間を選ばず簡便に作成できるようにした。

⑥ MC 情報

MC 課題研究 I の他の取り組みとのつながりを考慮し、授業構成の見直しを行った。具体的には、プレ課題研究で求められる資料作成やプレゼンテーション能力の養成につながるような授業構成とした。

B MC 課題研究 II (理数科 2 年生)

理数科 2 年生対象の学校設定科目として週 2 時間設定している。ただし、一部の事業は長期休業を活用し、集中的に実施している。

① 課題研究

1 年間の活動を次の 3 期に分け、段階的に展開した。

・第 1 期 課題研究のテーマ決定 (4～6 月)

コロナ禍による長期臨時休業の影響で研究全体に遅れが生じた。休校明けからは、遅れを取り戻すべく担当教員とのディスカッションを密にとり研究を進め、放課後や休日を利用して自発的に研究を継続する姿が多く見られた。また、6月に開催された3年生の課題研究発表会に参加し、発表内容を自身の研究に生かせるよう参考とした。

・第2期 研究の進行（7月～12月中間発表会まで）

研究計画に基づき研究を進行し、結果の考察から仮説や実験方法の再検討を繰り返した。12月には、スライドによる中間発表会を行った。外部評価者から指導・助言をいただき、今後の研究の参考とすることができた。また、今年度は、普通科理系の生徒にも参加してもらい質疑・応答を設けたことにより、良い点、改善点を見直すことができた。普通科理系生徒からの評価を実施することで、多角的な視点を持って自身の研究を振り返る良い機会となった。

・第3期 研究の進行（1月～3月、次年度4月の課題研究発表会に向けて）

今年度は年間を通して研究時間が少なく、遅れを取り戻そうと担当教諭の指導のもと放課後や休日を利用して自発的に研究を継続する姿が多く見られた。

② 上越清里星のふるさと館訪問・見学

コロナ禍に伴うサイエンスツアー、理化学研究所訪問中止の代替事業として実施した。地域に根付いた科学に関する施設を訪問・見学することで自身の知見を広め、科学について関心・意欲を高める目的で行った。地域にこのような施設があることを知らない生徒もいたため、初めて訪れる生徒にとっては良い刺激となった。

C MC課題研究Ⅲ（理数科3年生）

理数科3年生対象の学校設定科目として週1時間設定している。

コロナ禍による長期臨時休業のため十分な研究時間を確保できない状況であったが、生徒達は放課後や休日を活用して時間をつくり研究活動に励んだ。

代表1グループがSSH生徒研究発表会で最終審査6校に残り、審査委員長賞を受賞した。日本学生科学賞新潟県大会にも3チームが入賞することができた。また、研究成果を大学の推薦入試に活用する生徒も複数いた。時間の制約を受けながらも研究に懸命に取り組んだことが生徒の自信につながり、受験にも積極的に臨む効果をもたらした。記述式の自己評価でも、実験・考察・発表を通じて、自身の研究に理解を深め、継続する力を養い、論文の書き方・プレゼンテーション方法を学ぶことができたこと、肯定的な評価が多かった。

D SSH生徒研究発表会への参加

今年のSSH生徒研究発表会では、「回転水槽実験における流体内部の可視化」をテーマに研究した本校3年生4名が全国で6校の最終審査に残り、審査委員長賞を受賞することができた。この研究テーマは今年度で4年目となる継続研究である。4名の生徒は、1学年の時からこのテーマに興味を持ち、さらに物理の授業で遠心力などを習ったことで色々な疑問と仮説を持った。テーマ決定の際には、上級生の研究メンバーとディスカッションを重ね、研究の方向性を明確にした。様々な実験のアイデアを4人で相談し、自作の実験装置を用いて仮説の検証を行った。この弛まぬ努力が今回の好成績につながったと思われる。

このSSH生徒研究発表会のオンライン配信を理数科1～3年生がリモートで参観し、課題研究についての興味・関心を高めることができた。

(2) MC探究

A MC探究Ⅰ（1年生）

① MC探究講演会

コロナ禍による臨時休業期間を活用しオンラインで実施した。生徒は自宅からリモート

で参加し、講演後のアンケートや自己評価もアンケートフォームを活用した Web 集約とした。未来展望セミナーと学問別分野探究を組み合わせ実施したことにより、大多数の生徒が将来の進路選択の上で参考になったと感じており、高評価であった。複数の講演から自分の興味のある分野を選択し2講座以上参加できる形態としたため、生徒の自主性や講演に対するモチベーションが高まった結果と推察できる。

② 探究スキルトレーニング

グループディスカッション研修会では、本年度作成した「MC探究I ルーブリック」に基づいて、「協働性」の観点から「集団への貢献」の評価を行った。

③ プレゼミ活動

活動のスタートとなる「地域の課題講演会」は、今年度は6分野に増やし希望者別に講演を行った。そのため講演がより専門的な内容となり、そのため普段触れることのない内容が含まれており、生徒のより一層のリサーチ力が求められるものとなった。

B MC探究II (2年生)

コロナ禍により、企業訪問は中止とし、企業とオンラインでつないでプレゼンテーションを行った。7月の中間発表後と10月のゼミ発表会後に同じ項目で自己評価を実施した結果、すべての項目において評価が向上したことから、生徒に良い変容が見られたことがうかがえる。

(3) 授業改善

職員アンケートでは、「授業で主体的・対話的で深い学びの実現を目指しているか」の問いに対し、約7割の教員が探究型の学習を取り入れた授業を模索していることがうかがえる。アクティブラーニングを取り入れたり、全教室に設置されている電子黒板を活用した新しい授業スタイルを研究している教員が多い。

(4) 科学系部活動の活性化

A 数学オリンピック同好会

日本数学オリンピック予選(オンライン実施)に22名が参加した。

B 化学同好会

新潟県化学インターハイに2チーム6名が参加し、1チームが筆記試験種目で優勝した。

C ロボット同好会

WORLD ROBOT OLYMPIAD JAPAN 本部予選会(オンライン実施)・エキスパート競技シニア部門に出場した。

2 高度な表現力と国際性を育成する指導方法の開発

(1) 英語プレゼンテーション学習

生徒アンケートでは、「話す内容や構成を考えようとする意識」「自分の考えを相手に伝えようとする意識」の向上について相対的に高い評価となった。全体的に、意識・姿勢・意欲を向上させることができたと思われる。

(2) 海外の高校との科学交流

今年度のベトナム研修は、コロナ禍により現地訪問研修は中止とし、現地交流校とのオンライン発表・交流を行った。プレゼン資料の作成、練習、そして本番の発表を通して、英語力やプレゼンテーションスキルを養うことができ、相手を理解しようと積極的にコミュニケーションを図ろうとする姿勢が身についた。

3 郷土の科学にテーマを求めた指導法の開発

(1) 上越サイエンススタディ

- 新型コロナウイルス感染拡大に伴い中止とした。
- (2) 北信越SSH課題研究指導力向上研修会
新型コロナウイルス感染拡大に伴い中止とした。

② 研究開発の課題

1 課題研究、探究型の学習を深化させる教育課程・指導方法の開発

(1) MC課題研究

A MC課題研究Ⅰ

① 化学基礎講座

実験の方法と結果の予測に関してテスト形式で評価を行ったが、高得点層が薄かった。年度終盤に取り組むプレ課題研究や2学年時に行う課題研究で求められる「仮説を立てたる力」「根拠のある予測を行う力」の重要性について、再度意識付けを行う必要がある。

② MC先端実験講座

生物分野への進路希望者がそれほど多くないことも影響していると考えられるが、事後アンケートでは「進路選択に役立つ」の回答が他と比べやや低かった。

B MC課題研究Ⅱ

代替事業として計画した星のふるさと館見学は、内容が高校生には易しすぎ、興味・関心の醸成という点では不十分であった。また、課題研究の研究分野との関連性にも乏しかった。

次年度は、今年度実施できなかったサイエンスツアー（スーパーカミオカンデ、カムランドへの訪問研修）および東京研修時の理化学研究所訪問・見学を何とか実施し、先端的な研究開発に触れる機会を設けたい。コロナ禍によるこのような状況が続くようであれば、場合によってはオンラインでの研修も視野に入れ、早めに計画立案に入りたい。

12月の中間発表では、時間と会場の都合で一人あたり、2～3班しか他の研究発表を聴くことができなかった。スライドのデータを教室内に掲示するなどして他の班の研究内容を把握できるよう工夫はしたが、昨年と比べ他の研究からの刺激を受けることができなかった。次年度への改善事項としたい。

C MC課題研究Ⅲ

テーマ設定に関しては、継続研究ではなく新たに課題を探し出して取り組んだものが多く、「興味を抱いたこと」から抜け出せないものや既知の内容の再現で終わったものが多かった。先行研究の十分な検討がされていないものや、とりあえず結果が出たことで満足し、再検証をせず信憑性や再現性が不確かなものも多かった。いかに完成度の高い研究に近づけることができるかが今後の課題である。

(2) MC探究

A MC探究Ⅰ

全体を俯瞰しながら集団へ貢献できる役割を見つける力をこれからの探究活動を通して養っていきたい。課題解決に向けた情報検索能力に関しては、さらに適切な指導の必要があると思われる。

評価において、今年度作成したルーブリックを発展させ、生徒の変容につなげていけるようさらなる改善が必要である。

B MC探究Ⅱ

探究学習では主体的な学習が求められる中、企業から与えられたミッションを解決する取組だけでは生徒の変容、学習効果に限界があると考えられる。社会にある問題を自ら考え、解決していく姿勢が養うためには、より身近にある問題について考える中で仮説を立て、実

際に行動して解決していくようなカリキュラムに変更していく必要性を感じている。

(3) 授業改善

Office365 の授業内での活用については、教師生徒ともにさらに操作に習熟する必要がある。そのための担当教員の組織作りなどを検討したい。

I C T活用以外の授業改善について誰がどのように主導し取り組むのかは、昨年からの課題であり、校務運営会議やS S H総務会議等で引き続き検討する必要がある。

今年度、理数科課題研究で活用すべく、生徒用「課題研究の手引き」の作成に着手している。生徒が探究活動を進める上での指針となるものであり、課題研究のみならず、M C 探究のテキストとしても利用できるよう、今後、改善・活用していきたい。また、生徒用「手引き」は、教員にとっては指導マニュアルとして活用できるため、探究型学習を取り入れた各教科での授業展開にも応用できないか模索していきたい。

2 高度な表現力と国際性を育成する指導方法の開発

(1) 英語プレゼンテーション学習

生徒アンケートでは、「英語を話す力」の向上が相対的に低い値となった。直接留学生と会話できる時間が短く回数の制約もあったため、生徒の自己評価の部分では実感が薄かったと思われる。改善策として、さらなる回数の増加が効果的だと思われが、今後可能性を検討したい。

(2) 海外の高校との科学交流

今年度のベトナム研修は、コロナ禍により直接現地を訪問できず、オンラインでの発表となったことにより、英語発表そのものに生徒の重点が置かれ、科学交流という観点では成果の深まりは不十分であった。次年度以降も現地訪問が難しい状況が続くことが考えられ、オンラインでの交流を充実させるためには、交流の実施形態・時期・回数等を今後検討していく必要がある。

3 郷土の科学にテーマを求めた指導法の開発

(1) 上越サイエンススタディ

12月に行った生徒アンケートでは、理数科と普通科の生徒間で「科学技術に対する興味・関心・意欲」に大きな開きが認められた。普通科生徒の興味・関心・意欲を高めるようなさらなる工夫が必要である。その点においても、この上越サイエンススタディのプログラムは重要な位置づけとなるものであり、次年度以降の計画を充実したものにしていきたい。

(2) 北信越S S H課題研究指導力向上研修会

昨年のこの研修会で、本校職員の参加が少ないことが課題に挙げられた。全校体制での取り組みがまだ不十分であることの現れでもある。今年度はコロナ禍により実施を見送ったが、次年度以降の実施に向け、他のS S H校にとって有意義だけでなく、本校の教員のためにもなるような企画を検討する必要がある。

I 研究開発の課題

第1章 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：加藤 徹 男

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

電話番号：025(526)2325

FAX番号：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	201	5	200	5	199	5	600	15
	理数科	40	1	40	1	40	1	120	3
計		241	6	240	6	239	6	720	18

② 教職員数

校長	副校長	教頭	教諭	常勤講師	実習助手	養護教諭	非常勤講師	事務職員	司書	学校技術員	A L T	その他	計
1	1	1	45	1	1	1	12	4	1	2	1	1	72

(令和2年5月1日現在)

第2章 研究開発の概要

1 研究開発課題名

探究する高田 ～科学的探究による深い思考力と国際交流による高い表現力の獲得、そして世界に向けた「第一義」の追求～

2 研究開発の目的・目標

(1) 目的

国際社会に貢献し、新しい社会を共創していく科学技術人材を育成する。そのために必要な資質である、深い思考力、高度な表現力、協働する力、国際性を高め、学びに向かう力を育む探究型学習の教育課程を研究開発する。

(2) 目標

課題研究を柱にした探究型の学習を効果的に行う教育課程を実施する中で、科学技術人材に必要な研究のための知識、スキルを習得し、研究を通じて科学的な思考力を獲得し、国際社会において未来と共創できる人材を育てる。

ア 学習・研究と社会とのつながりを理解し主体的に探究型学習に取り組む中で、未知なるも

のに挑戦する姿勢、学びに向かう力、他者と協働する力、深い思考力や知識を高める。

イ 学習・研究の成果を発表する中で、高度な表現力を獲得する。また、科学を通して海外と交流する中で、国際社会に貢献し未来を共創していく意識を深める。

3 研究開発の内容

3-1 課題研究、探究型の学習を深化させる教育課程・指導方法の開発

学校設定科目を設定し、理数科では課題研究における研究の質を高め、普通科では探究型の学習に取り組み、より深い思考力、高度な表現力、学びに向かう力、他者との協働力など、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身に付けさせる。また、SSH第1期の成果を踏まえ、全教科で探究型の学習を取り入れるなどして授業改善に全校一丸となって取り組む。その中で生徒たちは問題発見や課題解決などの学習活動に主体的・協働的に取り組み、深い思考力と高い表現力を獲得する。

ア 理数科 学校設定科目「MC課題研究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」

① 1年生「MC課題研究Ⅰ」（3単位）

科学技術への興味・関心を深めるとともに、課題発見、課題設定、観察・実験の技能の習得、結果の分析、ICTの活用など、科学技術系人材に必要な基礎的知識・技能を身に付けるため、1年生の前半に理科基礎実験、課題研究に向けた講義と実験、フィールドワーク、大学等での先端実験講座などを実施する。また、後半ではグループに分かれ、上級生の研究を参考にしたり他の先行研究を調べ、課題研究のテーマを設定する。

② 2年生「MC課題研究Ⅱ」（2単位）

自らの課題に対して仮説を立て実験を行い、それを考察しまとめる。

③ 3年生「MC課題研究Ⅲ」（1単位）

課題研究を校外で発表し、その後研究をさらに深めて論文にまとめる。

イ 普通科・理数科 学校設定科目「MC探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」

① 1年生「MC探究Ⅰ」（1単位）

論理的思考力、プレゼンテーションスキル、課題解決力を高めつつ、学問と社会との関係について理解を深め、地域の課題を用いた探究型学習を行う。

② 2年生「MC探究Ⅱ」（1単位）

企業各社からもらったミッションに対し、グループごとに解決策を考え、まとめ、企業を訪問しプレゼンテーションをする。その後、校内でも発表会を行い、最後に研究を論文にまとめる。

③ 3年生「MC探究Ⅲ」（1単位）

研究を個人の論文として作成し、優れた研究については外部の大会・発表会に参加する。

ウ 各教科における探究型学習への改善

① 改善の方針

SSHの成果に基づき、教科の学習を発展させ探究型の学習を取り入れること、学習の到達目標をルーブリックなどで段階的に示し学ぶ意欲を高めること、授業内の学習において生徒の主体性を高めること、この3点を重点として学校全体で授業改善を進める。

② 現状の把握と授業改善計画の策定

- ・全教職員を対象に授業改善に対するアンケートを実施し、その結果を踏まえて各教科ごとに授業改善計画を策定する。また、教員が相互にいつでも授業見学ができるようにシステムを整え、継続的に実施する。
- ・学力等実態調査、学校基本調査等や各種模試、検定試験などを有効に活用して生徒の力を分析し、その結果等をSSH事業に係る授業改善に反映させ、授業改善に役立てる。

生徒や教員相互による授業評価などを活用したP D C Aサイクルに基づく授業改善を行う。

3-2 高度な表現力と国際性を育成する指導方法の開発

探究型の学習等による学習の成果を用いて、海外の研究者や学生・生徒と積極的に交流を行うことによって、高度な表現力や国際性など、国際的に活躍できる科学技術人材に必要な素養を育てる。国内における発表を通じた交流によって、高度な表現力を獲得し、意欲を高める。また、学習した成果を用いて海外と積極的に交流する機会を持つことで、学んだことを社会に役立てる意識や、グローバルな視点から社会貢献についての意識を高める。

ア 海外の高校との科学交流：ベトナム社会主義共和国において、現地の高校生と科学を用いた交流を行う。共通の科学テーマに基づいて研究を行い、高校などを訪問し科学的な学習に関するプレゼンテーションを行う。更にプレゼンテーションの後にディスカッションを行う。事前事後学習として、テーマに基づいた研究を行うとともに、インターネットを用いて事前事後に交流を行う。

イ 英語プレゼンテーション能力の向上：学校設定科目「MC英語」にて取り組む。グループごとに英語でプレゼンテーションを作り、発表会を行う。

ウ 発酵国際シンポジウム：上越に関係の深い「発酵」について体験的に学習し、郷土の科学技術について研究を行う。その成果を「発酵国際シンポジウム」として世界の各地からの参加者とともに発表を行う。その会を主催する。

エ 「MC探究Ⅱ」における企業訪問研修時に英語でプレゼンテーションを行う。

4 運営指導委員会の開催

本校SSH事業に対する指導・助言を得るために、連携大学・教育委員会・地域の企業代表等からなる運営指導委員会を構成する。年2回開催し、事業計画および進捗状況、成果等について同委員会に諮る。

<運営指導委員>

氏名	所属	職名
五百川 裕	国立大学法人上越教育大学	教授
光永伸一郎	国立大学法人上越教育大学	教授
奥村 太一	国立大学法人上越教育大学	准教授
湯川 靖彦	国立大学法人新潟大学理学部	教授
池田まさみ	十文字学園女子大学教育人文学部	教授
柳澤 浩一	上越理科教育センター	科学研究部長・理科指導員
永井 克行	上越科学館	館長
青木 光達	あおき味噌株式会社	代表取締役社長
関間 征憲	日本理化学協会	名誉理事

II 研究開発の経緯

1 課題研究、探究型の学習を深化させる教育課程・指導方法の開発

A MC課題研究Ⅰ、MC課題研究Ⅱ、MC課題研究Ⅲ

(1) MC課題研究Ⅰ

令和2年5月28日(木) 探究基礎

令和2年6月4日(木)、11日(木)、7月2日(木)、9日(木)、30日(木) MC情報①

令和2年6月17日(水) MCフィールドワーク1～高田公園の植物観察

令和2年6月23日(火) 3年生の課題研究発表会に参加

令和2年6月25日(木) MCフィールドワーク1～高田公園の植物観察 報告会

令和2年7月28日(木) 新潟南高校課題研究発表会リモート参加

令和2年8月28日(金) SSH生徒研究発表会最終審査の発表会にリモート参加

令和2年8月25日(火)、9月1日(火)、15日(火)、10月6日(火)、20日(火) MC情報②

令和2年9月3日(木)、9月17日(木)、24日(木)、10月1日(木)、8日(木)、11月26日(木)
基礎化学実験

令和2年9月10日(木) MCフィールドワーク2～高田公園の昆虫採集、標本作製準備

令和2年9月24日(木) MCフィールドワーク2～高田公園の昆虫、標本作製

令和2年10月13日(火) MC科学セミナー(物理) 事前学習

令和2年10月15日(木) MC化学セミナー(物理)～未来のロケット推進

令和2年11月5日(木) MC先端実験講座 事前学習

令和2年11月10日(火)11日(水) MC先端実験講座～大腸菌の遺伝子組換え実験

令和2年11月26日(木)～令和3年2月4日(木) プレ課題研究

令和3年1月19日(火)、2月2日(火)、9日(火)、25日(火) MC情報③

令和3年2月22日(月)、25日(木) MC課題研究 課題発見

(2) MC課題研究Ⅱ

令和2年6月23日(火) 3年生の課題研究発表会に参加

令和2年8月28日(金) SSH生徒研究発表会最終審査の発表会にリモート参加

令和2年10月7日(水) 上越清里星のふるさと館訪問・見学

令和2年12月22日(火) 課題研究中間発表会

課題研究は、毎週火曜日7限、および、金曜日7限のうち、普通科生徒が探究活動・東京研修のゼミ活動をしているときに実施した。

(3) MC課題研究Ⅲ

令和2年6月23日(火) 課題研究発表会

令和2年8月28日(金) SSH生徒研究発表会最終審査の発表会にリモート参加

B MC探究Ⅰ、MC探究Ⅱ、MC探究Ⅲ

(1) MC探究Ⅰ

令和2年5月15日(金)～23日(土) MC探究講演会をリモートで開催、生徒は自宅から参加

令和2年6月19日(金)、7月1日(水)、3日(金) 探究スキルトレーニング

令和2年9月18日(金)～令和3年2月24日(水)までの11回 プレゼミ活動

(2) MC探究Ⅱ

令和2年7月31日(金) ゼミ活動中間発表会

令和2年10月7日(火) 企業訪問オンライン発表
令和2年10月20日(火) 探究学習ゼミ発表会・予選
令和2年10月21日(水) 探究学習ゼミ発表会・決勝

(3) MC探究Ⅲ

「研究分野探究」の実施

4月から12月の金曜日7限を使って、2年生までに養った論理的・批判的思考力に基づき、自分の興味・関心のある大学等における研究を調べ、その内容について探究した。また、その調査に基づいて、自分の進学先を検討した。

2 高度な表現力と国際性を育成する指導方法の開発

A 1年生英語プレゼンテーション学習

令和2年10月～12月 上越市の魅力発信英語プレゼンテーション

B 1年生英語プレゼンテーション学習

令和2年9月～11月 自分の興味・関心のあることを英語で発表する

C 海外の高校との科学交流

令和2年10月7日(火) ベトナム社会主義共和国の高校生とのオンラインプレゼン交流

Ⅲ 研究開発の内容

第1章 課題研究、探究型の学習を深化させる教育課程・指導方法の開発

1 研究の仮説

学習、研究と社会とのつながりを理解し、課題研究、探究型の学習の中で科学的な視点から問題発見、課題解決、表現の活動に取り組むことで、未知なるものに挑戦する姿勢、学びに向かう力、他者と協働する力が高まり、深い思考や知識が身につく。

2 研究内容・方法・検証

A MC課題研究Ⅰ、MC課題研究Ⅱ、MC課題研究Ⅲ

MC課題研究Ⅰ、MC課題研究Ⅱ、MC課題研究Ⅲは、理数科の生徒を対象としている。

1学年の「MC課題研究Ⅰ」では、研究に必要な基礎的な知識・技能を身につけるとともに、後半には研究テーマを設定する。2学年「MC課題研究Ⅱ」では、自らの課題に対して仮説を立てて実験を行い、その結果を整理し、考察しまとめる。3学年の「MC課題研究Ⅲ」では、課題研究の結果を校内外で発表するとともに、発表時に得られた指導・助言を活かしてさらに研究を深め、論文にまとめる。

(1) MC課題研究Ⅰ

ア 目的

基礎的な実験活動や大学・研究機関と連携したセミナー・実験講座を通じて、科学的探究心・創造性および課題解決力を育成する。2年生からの課題研究の取り組みに向け、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。

イ 単位数 3単位

ウ 対象 1学年理数科

エ 具体的な実践内容

① MC科学セミナー（物理）

a 目的

最先端のロケット工学を研究している大学教授の話聞き、研究の必要性や目指していること理解する。さらに、生徒が今後の科目選択、課題研究のテーマ設定や内容検討、進路選択するための一助になることをねらいとする。

b 実施内容

(i) 日 時 令和2年10月15日(木) 14:00~16:00

(ii) 会 場 高田高校大規模視聴覚室

(iii) 演 題 未来のロケット推進

(iv) 講 師 東京大学大学院新領域創成科学研究科教授 小紫 公也 氏

(v) 内 容 ・なぜロケットを研究テーマとして選んだのか

・ロケットと宇宙開発の歴史

・未来のロケットの推進力

・地球外への移住について

c 成果と課題

- ・新型コロナウイルス感染拡大に伴い、講演はオンライン形式（Zoom）で行った。オンラインでの講演会だったが、小紫教授が話すロケットと宇宙に関する話に興味を示す生徒が多く、非常に熱心に聞いていた。講演後の質問も多く、「ロケットのエンジン機構の違い」や「ロケット開発のコスト」、「研究する上で大切、必要なこと」等といった質問が挙がった。また、話の中で挙がったスペースコロニーや火星への移住等の宇宙開発に興味を示す生徒もいた。これらのことより、生徒の関心の高さが分かった。そして、提出されたプリントより、

このテーマに関する興味、関心がより高まったという意見が多かった。

- ・大学・大学院での研究だけでなく、国家や民間企業での研究のあり方について聞くことができ、今後の学習や研究に対して、具体的なイメージが持てて、良かった。

② MCフィールドワーク 1・2

a 目的

野外観察を通じて植物構成を知り、さらに生息する動植物を観察・同定することで、生物の多様性を確かめる。またスケッチ・標本作製・分類を通じて、生物学の学習に必要な観察・整理・分析の能力を磨く。

b 実施内容

【フィールドワーク 1】

- (i) 日 時 令和 2 年 6 月 17 日 (水) 8:55~15:50
- (ii) 場 所 本校化学教室・高田公園外堀周辺
- (iii) 講 師 上越教育大学教授 五百川 裕 氏
- (iv) 内 容
 - ・自然観察と高田公園の歴史について解説
 - ・高田公園の自然観察・植物採集
 - ・採集植物の観察・写真を使った資料作成
 - ・報告会（6月25日）を、上越教育大学とつないでオンライン実施



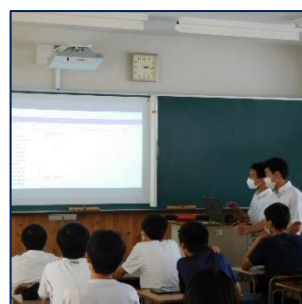
観察・採集風景



植物同定と観察



オンライン報告会



【フィールドワーク 2】

- (i) 日 時 令和 2 年 9 月 10 日 (木) 8:55~15:50
- (ii) 場 所 本校化学教室・物理教室・高田公園外堀周辺
- (iii) 講 師 本校教諭 小川 善則・稲富 直人
- (iv) 内 容
 - ・高田公園外堀において昆虫採集
 - ・採集昆虫の観察と標本作製



観察・採集風景



同定と標本作製の様子



c 成果と課題

身近な動植物に目を向け、構造や生育環境について野外活動を通して確認し、分布や分類の方法を体験することができた。特に、過去 2 年間実施できなかった、昆虫標本の作製にも取り組むことができたことは、大きな成果であった。

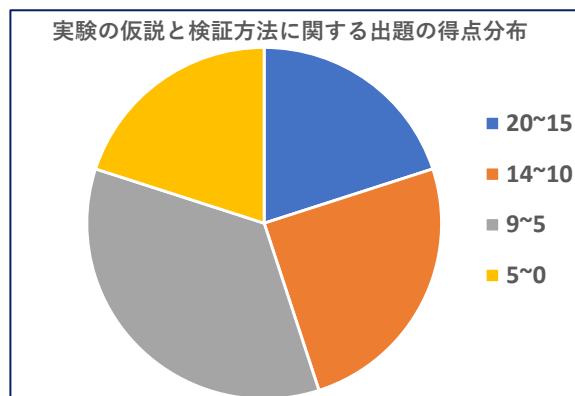
③ 基礎実験

- a 目的 課題研究に向け、物理・化学・生物分野において実験の基本操作を学び、実験技術の向上を図る。
- b 実施内容
本年度は新型コロナウイルス感染拡大に伴う休校期間が長期になり、中止とした。

④ 化学基礎講座

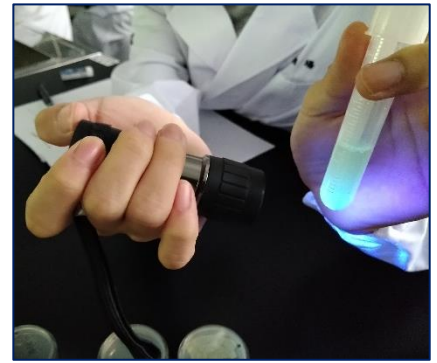
- a 目的
本校では、1年生で化学基礎を履修しないため、課題研究に取り組むにあたって必要な化学の基本事項を、実験実習を通して理解し習得する。化学的な探究における、実験の作法を習得する。
- b 実施内容
- (i) 日 時 令和2年9月～11月の計10時間
 - (ii) 場 所 1年理数科教室・化学実験室
 - (iii) 講 師 本校化学科教員
 - (iv) 内 容
 - ・ペーパークロマトグラフィーと物質の分離
 - ・硝酸カリウムの再結晶実験
 - ・系統分離を利用した金属イオンの特定
- c 成果と課題

2学期の期末考査に、実験の方法と結果の予測に関する出題を行った。20点満点で評価を行った結果が右図の通りである。高得点の割合が多くないことについては、12月～1月に取り組むプレ課題研究や、その先に行う課題研究で求められる「仮説を立てたる力」「根拠のある予測を行う力」の重要性について、再度意識付けを行うことにつながる資料と考える。



⑤ MC先端実験講座

- a 目的
大腸菌を用いた遺伝子導入とその発現、及び生成物の分離・精製法を体験し、バイオテクノロジー分野への理解を深める。また大学実験室にて講師から直接指導を受けることにより、将来の理系研究活動への興味・関心を高める。
- b 実施内容
- (i) 日 時 令和2年11月10日(火)、11日(水)
 - (ii) 場 所 新潟薬科大学新津キャンパス
 - (iii) 講 師 新潟薬科大学講師 小長谷 幸史 氏、他に大学生(TA)3名
 - (iv) 内 容
 - 1日目 形質転換による大腸菌の遺伝子組換え実験
 - 実習① 大腸菌の形質転換実験
 - 実習② GFP精製のための前処理
 - 2日目 遺伝子組換え大腸菌からの、生成物の分離・精製実験
 - 実習③ 形質転換実験の結果観察・生成物の分離
 - 実習④ 講師・TAとの実験結果の検討



c 成果と課題

事後アンケートより、以下のような結果が得られた。

【講座全体に関して】

① 実験・実習は楽しかったですか？	4.8
② バイオテクノロジーへの興味・関心は高まりましたか？	4.4
③ 講座の内容は進路を考える上で役に立ちますか？	4.2
④ 講座の内容に満足しましたか？	4.7
⑤ 担当講師の指導に満足しましたか？	4.8
⑥ 担当のTA(アシスタント)の指導に満足しましたか？	4.9
⑦ 新潟薬科大学の施設に満足しましたか？	4.8

【講座内容の理解に関して】

⑧ 実験・実習はうまくいきましたか？	4.2
⑨ 器具の使用や機械の操作に慣れましたか？	4.4
⑩ 無菌処理や無菌操作に関して理解できましたか？	4.4
⑪ 遺伝子組み換えや形質転換に関して理解できましたか？	4.3
⑫ 講師による講義は理解できましたか？	4.3
⑬ 講師とのディスカッションに満足しましたか？	4.2

(5：良い 4：やや良い 3：ふつう 2：やや悪い 1：悪い)

実習の理解度、満足度いずれにおいても高い評価を得ている。特に、新潟薬科大学の設備を利用しなくてはできないような高度な実習体験には、生徒は満足しているようだ。「進路選択に役立つ」の回答が他と比べ低いことがあげられるが、生物分野への進路希望がそれほど多くないことも影響しているものと考えられる。

⑥ プレ課題研究

a 目的

物理・化学・生物・数学それぞれの分野について簡単なテーマでプレ課題研究を実施することで、課題研究の流れ、作法を習得するとともに、テーマ設定に向け、課題研究に対して興味・関心を強くさせる。

b 実施内容

- (i) 日 時 令和2年11月26日(木)～令和3年2月4日(木)におけるMC課題研究Iの時間(全19時間)+探究の時間3時間
- (ii) 場 所 本校情報処理室、物理教室、化学教室、生物教室
- (iii) 担当者 本校数学科、理科教員

(iv) 実施内容

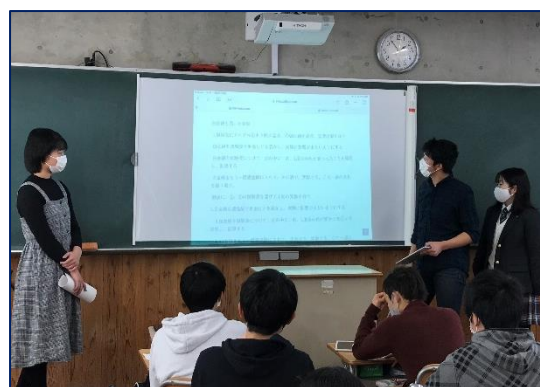
1 分野あたり 11 時間のプログラムを実施。生徒は物理・化学・生物・数学より 2 つの分野を選択し、以下のテーマからさらに課題・仮説を設定し、探究に取り組む。2 期にわけて 2 つのテーマに取り組んだ。

○探究活動の流れ

1 時間目	テーマ選択 内容を理解し、自分たちの研究における仮説を立てる	ワークシート①「テーマと仮説」を担当の先生へ提出
2・3 時間目	実験計画の立案	ワークシート②「実験計画書」を担当の先生へ提出
4～7 時間目	実験・研究・検証	ワークシート③「実験報告」を担当の先生へ提出
8・9 時間目	実験のまとめ	パワーポイントを作成する。(ワークシートの内容をつなぐ)
10・11 時間目	結果発表会	科目内で発表を行う。振り返り。

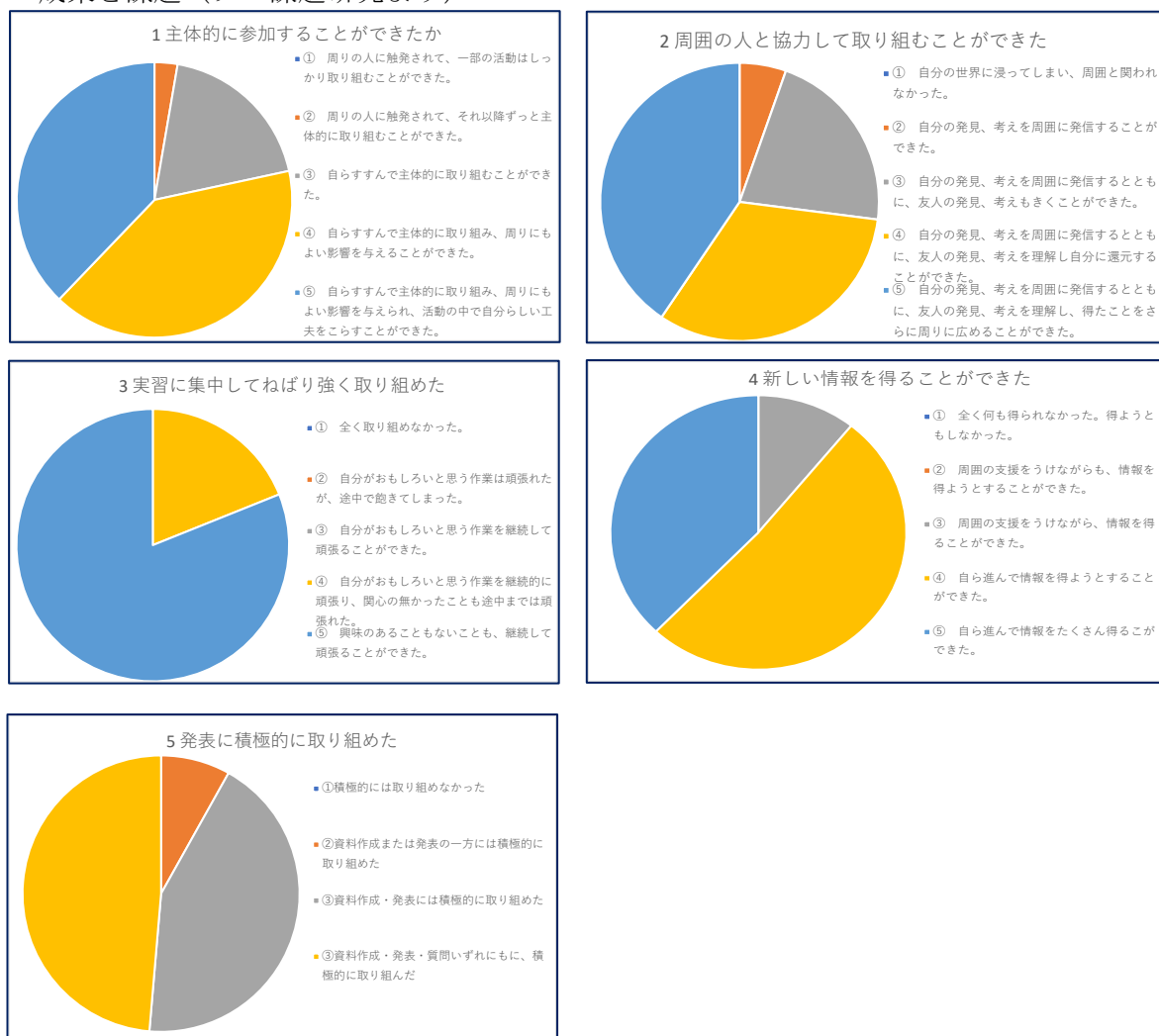
○各分野で準備したプログラム

数学	各自で設定した課題。
物理	① 音波消火器の実験 ② ミルククラウンの観測 ③ トルネードの作成
化学	① 雪の結晶を動画で観察する ② レインボーキャンドルの作成 ③ 結晶の観察
生物	① ゾウリムシの簡便な飼育方法と効率のよい回収方法 ② 寒天培地を用いた細菌の増殖 ③ メダカの行動 ④ 各自で設定した課題



プレ課題研究 結果発表会

c 成果と課題（プレ課題研究より）



取組終了後に生徒アンケートを実施した結果、上記のような結果が得られた。課題研究に取り組むための基本的な要素として、課題・仮説の設定→調査・研究→考察という基本的な思考のサイクルを確認することができた。

昨年度の反省事項にあがった、『もう少し活動時間が多い方がよかった』、『分野ごとに進め方やまとめ方が違ったので統一して欲しい』点に関しては、以下のように改善を図った。

- ・プレ課題研究実験ノートを作成して、時間ごとの目標や進め方を統一化した。
- ・発表資料作成に Office365 を活用し、アプリケーションソフト Sway を用いることで、場所と時間を選ばず簡便に作成できるようにした。

⑦ MC情報

a 目的

コンピュータや情報通信ネットワークなどの活用を通して、情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な知識と技能を習得させるとともに、情報を主体的に活用しようとする態度を育てる。

b 実施内容

(i) 日時

1 学期・2 学期・3 学期の 3 期に分けて実施する

(ii) 場所 1 年理数科教室、本校情報処理室

(iii) 講 師 本校数学科教員

(iv) 内 容

	目 標	授業内容
1学期 (9時間)	MC情報① ・情報モラルと倫理について ・PowerPointでの資料作成の技術を習得する ・わかりやすく相手に伝えることを目的にプレゼンテーションを実施する。	「自己紹介と私の行きたい所」をテーマに、PowerPointを使ってプレゼンテーションを作成する
2学期 (5時間)	MC情報② ・Word、Excelの基本的操作方法の習得 ・データを収集・整理して、分かりやすい資料を作る方法を学ぶ	数値処理と資料に合わせた効果的なグラフの作成方法を学ぶ
3学期 (4時間)	MC情報③ ・問題解決に向けた方法（問題発見・課題設定・解決方法）を学ぶ	「学校校舎の問題点を発見し、その解決策を考える」をテーマに、学習を行い、資料を作成する

オ 成果と課題

昨年度の課題で上げられていた、「MC課題研究Ⅰの他の取り組みとのつながりを深める必要がある。」という点に考慮し以下のように実施した。

- ・2学期以降のプレ課題研究で求められる、資料作成やプレゼンテーション能力の養成を目標に、授業構成を大きく変更した。
- ・3学期には、2年時から取り組む課題研究のテーマ設定につなげる目的で、問題解決に向けた方法の習得を目標に授業を実施した。

(2) MC課題研究Ⅱ

ア 目的

課題研究やサイエンスツアーでの研究施設訪問等を通して、科学的探究心・創造性および課題研究力を育成する。

イ 単位数 2単位

ウ 対象 2学年理数科

エ 具体的な実践内容

① 課題研究

a 目的 自らの課題に対して仮説を立て実験を行い、それを考察してまとめる。

b 実施内容

(i) 研究テーマ一覧

分野	研究テーマ
物理	・物体の浮遊 ・効率の良い風力発電 ・ロータス効果による撥水性と滑落角の検証 ・回転水槽を用いた外核の流体運動の予想
化学	・キッチンを用いた医療用素材の研究 ・天然着色料の活用 ・ファインバブルを用いた気体の悪臭物質の分解
生 化 学・	・交替性転向反応と走触性の関係について ・アイスプラントの鉛吸収について

生物	<ul style="list-style-type: none"> ・味噌の成分 ・根粒のできやすい土壌について
----	---

(ii) 年間指導計画

月	内容
4月	<課題研究 第1期> 研究テーマの検討 <ul style="list-style-type: none"> ・担当教員とテーマの確認 ・理数科集会の運営（4月9日、理数科1年生～3年生参加） ・理数科課題研究発表会への参加（4月26日、発表は3年生） →休校のため、6月に変更
5月	<課題研究 第1期>
6月	研究テーマの決定 <ul style="list-style-type: none"> ・先行研究や文献調べ ・予備実験とテーマの決定
7月	<課題研究 第2期>
8月	<ul style="list-style-type: none"> ・研究の進行 ・実験結果の考察から、仮説や実験方法の再検討 ・新潟県SSH生徒研究発表会 in Echigo-NAGAOKA への参加（7月25日 発表は新潟県SSH指定校の3年生）→中止 ・サイエンスツアー事前学習（7月31日）→中止 ・サイエンスツアー（8月3日・4日）→中止
9月	<課題研究 第2期>
10月	・研究の進行
11月	<ul style="list-style-type: none"> ・和光理化学研究所を訪問・見学（10月7日）→中止 ・上越星のふるさと館を訪問・見学（10月7日）
12月	<課題研究 第2期> <ul style="list-style-type: none"> ・中間発表会 準備 ・課題研究中間発表会（12月22日）
1月	<課題研究 第3期>
2月	・中間発表会（12月）の振り返り
3月	<ul style="list-style-type: none"> ・研究の進行 ・課題研究ノートの提出、MC課題研究の振り返り（ポートフォリオの作成） ・3年生4月の課題研究発表会に向け、要旨の作成と準備

c 成果と課題

通常の授業として、課題研究を週1時間で実施した。また夏の長期休業日を活用したサイエンスツアーや、MC探究Ⅱの東京研修として理化学研究所の訪問見学を行う予定であったが、コロナウイルス感染拡大のため中止となった。4月～10月は、MC探究Ⅱにおける探究活動の時間を課題研究に置き換え、時間を補充した。2～4人の研究班を編成し、1つのテーマに取り組んだ。

課題研究は、1年間の活動を次の3期に分け、段階的に展開した。

・第1期 課題研究のテーマの決定（4～6月）

今年度はコロナウイルスの影響で4、5月に長期休校期間があったため、研究全体に遅れ

が生じてしまった。休校が明けてからは、遅れを取り戻すべく、担当教員とのディスカッションを密にとり研究を各自進めた。また、6月に開催された3年生の課題研究発表会に参加し、発表内容を自身の研究に生かせるよう参考とした。

・第2期 研究の進行（7月～12月中間発表会まで）

研究計画に基づき研究を進行し、結果の考察から、仮説や実験方法の再検討を繰り返した。

12月には、パワーポイントによる中間発表を行った。運営指導委員である新潟大学教授・湯川靖彦様、上越理科教育センター・柳澤浩一様、新潟県立教育センター指導主事・古田島貴之様から指導助言を受けた。普通科理系の生徒にも聴衆として参加してもらい質疑応答を受けることで良い点、改善点を見直すことができた。

・第3期 研究の進行（1月～3月、次年度4月の課題研究発表会に向けて）

第2期までの活動は試行錯誤が続き、予備実験の域を出ない班も多数あった。12月の中間発表会で出された質疑をもとに研究計画の振り返りを行い、これをもとに3月までを第3期と位置づけ、テーマの結論を得るべく、本実験の進行と研究の仕上げに取り組んだ。

本年度は年間を通して研究をする時間が少なく、遅れを取り戻そうと担当教諭の指導のもと放課後や休日を利用して自発的に研究を継続する姿も多く見られた。

課題研究中間発表会では感染拡大防止のためポスターセッションではなくパワーポイントによる口頭発表とした。普通科理系の生徒からの評価も実施することで、別の視点を持って自身研究を振り返る良い機会となった。しかしながら、時間の都合で一人あたり、2班か3班しか他の研究発表を聴くことができなかった。発表会終了後、パワーポイントのデータを教室内に掲示するなどしてより多くの研究内容を把握できるよう工夫はしたが、昨年よりも他の研究からの刺激を受けることができなかったため次年度への改善事項としていきたい。

② サイエンスツアー

a 目的

国内最先端の研究施設において講義・施設見学・体験実習などを行い、日本が世界に誇る先端的な研究開発に対する興味・関心を高め、その内容および社会や人間生活との関わりについての理解を深める。また、研究者や大学教員との対話を通して、科学に対する幅広い見方や考え方を学ぶとともに、将来の科学技術人材を育成することを目的とする。

b 実施内容

コロナウイルス感染拡大のため、中止とした。

③ 理化学研究所（和光研究所）への訪問・見学

a 目的

理化学研究所での施設見学、各種講演を受けることで、最先端の科学技術を学び知見を得るとともに、科学について関心・意欲を高める。

b 実施内容

サイエンスツアーの一環として実施する予定だったが、中止とした。

④ 上越清里星のふるさと館訪問・見学

a 目的

サイエンスツアー、理化学研究所への訪問が中止となる中で、地域に根付いた科学に関する施設を訪問・見学することで自身の知見を広め、科学について関心・意欲を高める。

b 実施内容

(i) 日 時 10月7日(水) 13:00～16:00

- (ii) 場 所 上越清里 星のふるさと館
- (iii) 講 師 上越清里 星のふるさと館スタッフ
- (iv) 内容
 プラネタリウム鑑賞
 講義 宇宙の誕生について、櫛池隕石の謎について

c 成果と課題

地域にこのような施設があることを知らない生徒もいたため、初めて訪れる生徒にとっては良い刺激となった。一方、内容については高校生には易しすぎる部分があったため、興味関心の醸成については不十分であった。また、課題研究で実施している研究分野との関連づけが難しかったため、次年度では課題研究にも還元できるような内容、訪問先を検討したい。

(3) MC 課題研究Ⅲ

ア 目的

課題研究を通して、科学的探究心、創造力および問題解決力を育成する。校内課題研究発表会の他、各種学会、発表会等に参加して研究成果を発表する。また、日本学生科学賞等に出品する。課題研究の成果を論文にまとめて「課題研究論文集」を作成する。これらを通じてディスカッション能力、プレゼンテーション能力、および表現力を育成する。

イ 単位数 1 単位

ウ 対象 3 学年理数科

エ 具体的な実践内容

① 課題研究発表会

- 期日 令和2年6月16日(火) 6・7限
- 会場 本校 大規模視聴覚室 および理科講義室にて
- 参加者 理数科1・2・3年生
- 方法 ポスターセッション(プロジェクター投影による)



分野	研究テーマ
数学	・ 8 パズルについての考察
物理	・ 回転水槽実験における流体内部の可視化 ・ 水平方向の振動におけるブラジルナッツ効果 ・ 段差を乗り越えるタイヤのデザイン ・ 音波消火器
化学	・ 冷凍庫人工雪発生装置の作成 ・ 硫酸銅(Ⅱ)メタノール配位結晶の検証 ・ 納豆菌コンクリートブロックを用いた水質浄化法 ・ 髪の毛を限りなく元の状態に戻す ・ 食用油の劣化防止方法
生物	・ 植物の抗菌作用(フィトンチッド)の研究 ・ ミドリゾウリムシの細胞内共生

② 新潟県SSH生徒研究発表会

新型コロナウイルス感染予防のため中止。関係校に代表チームの発表動画を配付した。

③ 論文作成

課題研究の成果を、課題研究論文集としてまとめた。(7月～9月に作成)

④ 校外での発表活動・コンテスト参加

(i) 第6回日本気象学会ジュニアセッション

期日 令和2年5月23日(土)～5月31日(日) WEB開催

参加者 「回転水槽実験における流体内部の可視化」(4名)

(ii) 令和2年度SSH生徒研究発表会

期日 令和2年8月11日(火)～18日(火)

一次審査(書面及び動画による審査)・二次審査(オンライン 質疑応答)

令和2年8月28日(金)

最終審査(オンライン 代表6校のポスターによる口頭発表)

参加者 「回転水槽実験における流体内部の可視化」(本校代表 4名)

表彰 最終審査に残り、審査委員賞を受賞

(iii) 第64回日本学生科学賞新潟県大会

出品 10編出品

表彰 優秀賞 「音波消火器」(2人)

奨励賞 「水平方向の振動におけるブラジルナッツ効果」(3人)

「冷凍庫人工雪発生装置の作成」(2人)

(iv) 第19回神奈川大学 全国高校生理科・科学論文大賞

出品 「8パズルについての考察」(2人)

オ MC課題研究Ⅲの成果と課題

① 成果

SSH指定6期生は、2年生の始めに課題研究の研究テーマを決定し、研究に入った。2年生の12月には中間発表会を終え、年を明けて研究もいよいよ仕上げに入るといいう時に、新型コロナウイルスが流行した(ここまでMC課題研究Ⅱ)。感染予防のため令和2年3月～5月中旬まで生徒は自宅待機が続き、3年生よりこれを引き継いだMC課題研究Ⅲは満足にできない状態となった。例年4月に校外の施設を借りて行っていた課題研究発表会は6月に延期し、外部からの講師は招かずに校内での発表会に縮小して行った。7月に予定されていたSSH生徒研究発表会は、8月にオンラインによるものに変更となった。

このような状況下においても、生徒達は放課後や休日を利用して時間を作り出し、研究活動に励んだ。SSH研究発表会では最終審査の6校に残り、審査委員長賞を受賞した。日本学生科学賞新潟県大会にも出品することができ、3チームが入賞した。また研究した内容を大学の推薦入試に活用する生徒も複数いた(東京大学 学校推薦型選抜、大阪大学理学部 総合型選抜(研究奨励型)、新潟大学理学部 総合型選抜)。研究に懸命に取り組んだことが生徒の自信につながり、受験にも積極的に臨む効果をもたらした。研究した内容を、進路につなげた生徒が多かった。2年1月、3年5月、3年9月の3回、記述式の自己評価を行う機会を設けたが、「テーマを決め研究方法を考えて実験し、考察し、発表すること」で、自分達の研究について理解を深め、継続する力を養い、論文の書き方やプレゼンテーションの方法を学ぶことができたこと、肯定的な評価が多かった。

② 課題

SSH運営指導委員の方から課題研究発表会(校内)のDVDを視聴いただき、「課題が社会的・科学的に意義があるか、先行研究と比較して仮説に独創性があるか(すでに解明されている事柄を確かめただけの実験ではないこと)」、「実験・調査等の方法について信頼性や精度を高めるための工夫がなされているか」と御指摘を受けた。

テーマ設定に関しては、継続研究ではなく新たに課題を探し出して取り組んだものが多く、「興味を抱いたこと」から抜け出せないものや既知の内容の追体験に終わったものがほとんどであった。先行研究の十分な検討がされていないものや、「とりあえず結果が出た」ことで再検証をせず、信憑性や再現性が不確かなものも多かった。いかに完成度の高い研究に近づけることができるかが、今後の課題である。しかし本年度はコロナ禍で授業時間が不足する中、担当教諭にはむしろ丁寧な指導をいただき、①の成果をもたらした。何よりも、通常の理科の授業では扱わない実験に取り組み、マンツーマンで指導を受け、その基本操作を理解し身につけることができたことは、生徒にとって大きな成果であったといえる。

B MC探究Ⅰ、MC探究Ⅱ、MC探究Ⅲ

学校設定科目「MC探究」では、科学技術人材に必要な探究のための知識、スキルを習得し、学習・研究と社会とのつながりを理解し主体的に探究型学習に取り組む中で、未知なるものに挑戦する姿勢、学びに向かう力、他者と協働する力、深い思考力や知識を高める。

普通科、理数科の全生徒を対象とし、各学年1単位で実施する。

1学年の「MC探究Ⅰ」では、学問と社会、自己とのつながりの中で、自分のキャリア形成を進めて行くとともに、探究に必要な基礎的な知識・技能を身につけ、地域の諸事象を題材にした探究学習を行う。2学年「MC探究Ⅱ」では、大手企業と連携し、実社会における課題に対して解決策を考案し発表する探究学習を行う。3学年の「MC探究Ⅲ」では、「MC探究Ⅰ」「MC探究Ⅱ」で得られた論理的・批判的思考力を生かして大学等における研究を調べ、進学先を検討した。

(1) MC探究Ⅰ

ア 目的

次の技能、能力を高める。

- ・探究学習を効果的に行うために必要な知識や技能（探究スキル）を習得する。
- ・学問と社会、自己とのつながりをより深く認識し、自己のキャリアの形成を進める。
- ・自らの生活や属する社会の事象から問題を発見する。
- ・その問題を深く調べ、課題を解決する。
- ・効果的にデータを活用する。
- ・他者との協働の中から、新しい考えを創造する。
- ・自分たちの考えを効果的に伝える（プレゼンテーション）。

イ 年間指導計画（休校期間により一部変更）

月 日	時間	単元	具体的な学習	評価
4月10日	2	MC探究ガイダンス	オリエンテーションウィークにてSSH事業やMC探求についてガイダンス、3年間の学習の目標と全体像の理解	
5月15日 ～ 5月23日	4	MC探究講演会	社会人からのキャリア講演会	自己評価・レポート
6月19日	1	探究スキルトレーニング①	本校教員による探求型学習講座・活動	自己評価
7月1日	2	探究スキルトレーニング②	講師によるグループディスカッション研修	自己評価
7月3日	1	探究スキルトレーニング③	グループディスカッションで作成したものの発表	自己評価

9月18日	1	プレゼミ活動キックオフ	地域の問題についての講演（市役所）	自己評価
9月30日	2	プレゼミ①	探究の手法の講演、分野別の課題に関する講演	自己評価
10月21日	3	ゼミ発表会	2年生のゼミ発表の評価	
10月23日	1	プレゼミ②	地域の問題についての探究学習	
11月13日	1	プレゼミ③	地域の問題についての探究学習	
11月20日	1	プレゼミ④	地域の問題についての探究学習	
12月4日	1	プレゼミ⑤	地域の問題についての探究学習	
12月11日	1	プレゼミ⑥	地域の問題についての探究学習	
12月18日	1	プレゼミ⑦	中間発表	パフォーマンス評価
1月8日	1	プレゼミ⑧	地域の問題についての探究学習	
1月15日	1	プレゼミ⑨	地域の問題についての探究学習	
2月5日	2	プレゼミ発表会	最終発表	自己評価・パフォーマンス評価
2月26日	1	振り返り		レポート

ウ 内容

① 探究スキルトレーニング

a 目的

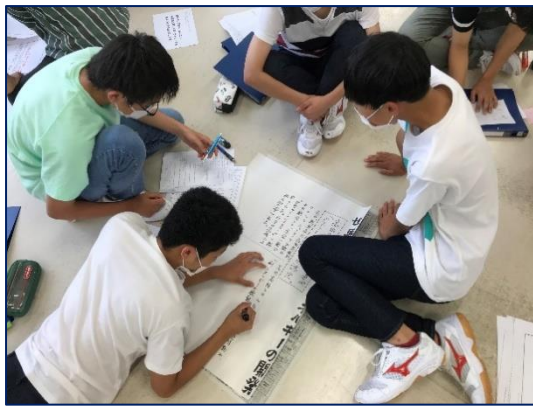
- ・探究学習を効果的に行うために必要な知識や技能（探究スキル）を習得する。
- ・学問と社会、自己とのつながりをより深く認識し、自己のキャリアの形成を進める。
- ・効果的にデータを活用する。

b 内容

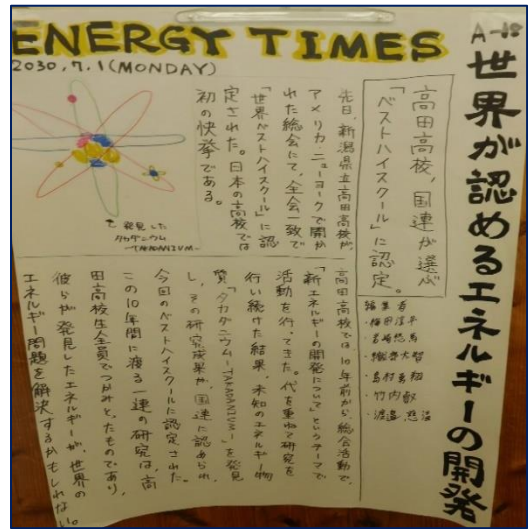
- ・グループディスカッション研修会

目的	参加した生徒が、グループによる「課題解決に向けた探究型会議」を体験し、グループワークに必要な考え方と手法を理解し、論理的思考や批評的思考を醸成する一助とする。
活動内容	①イントロダクション：今後の学習の流れの説明 ②オリエンテーション：本時の目標 ③アイスブレイク：自己紹介 シート記入（個人） ④ストーリーテリング：アイデア出し 希望する未来をイメージし表現する「高田高校ベストハイスクールに」 ⑤マグネットテーブル：チーム結成 ⑥プロトタイピング：未来新聞作り ⑦ハーベスト：廊下等に掲示でチームでの評価

指導計画の立案は、昨年度同様、会議ファシリテーターの吉崎利生氏から全面的に支援していただいている。事後には、ディスカッションの成果物である「未来新聞」（未来の高田高校が成し遂げたことを設定し、そこまでのプロセスを考えて新聞の形にする）を、校舎の廊下に掲示して、生徒が相互に評価（良いところをフィードバックする）できるように工夫した。



未来新聞の作成



未来新聞

・探究のための手法を学ぶ学習

目的	探究学習に役立つ研究の手法を身につける
使用教材	課題研究メソッドスタートブック（啓林館）
活動内容	「情報の集め方」、「問いをたてる」などのテーマごとに、テキストを用いて学習する。

② MC探究講演会

a 目的

- ・学問と社会、自己とのつながりをより深く認識し、自己のキャリアの形成を進める。

b 内容

- ・学問別分野探究&未来展望セミナー

目的	社会で活躍する人の話を聞き、自分のキャリアプランを考えるのに役立つ。また、学校での学びと社会とのつながりを理解し、今後の学校での学びに向かう力を高める。
活動内容	昨年度行った探究学習と未来展望セミナーを合わせて、より幅広い分野のキャリアや専門分野の方々からの講演をリモートで行った。休校期間中であり生徒は在宅のまま、Microsoft 365 の teams を用い、最低でも2つの講演を選択し、ライブで講演に参加した。講演後には forms でアンケートにも答えた。

日程	分野	講演者・講演内容
5/15(金)	情報工学	① 大学での学びとキャリア形成について+模擬講義 大阪大学工学部情報工学科 准教授 五十嵐浩二 氏
5/18(月)	経済・商学	③ キャリア形成と商社ビジネス 住友商事 西田奈々子 氏
	法学	④ 法律家・弁護士として 上越中央法律事務所 弁護士 田中淳哉 氏
5/19(火)	医学	⑤ 医学部医学科での学びについて 新潟大学医学部医学科4年 保坂仁哉 氏
	看護	⑦ 看護師・助産師としてのキャリアと、 現代の女性が抱える緒問題について 内田綾子 氏

5/21(木)	マスコミ	⑧ 広告代理店から地元マスコミへ 上越タイムス記者 上原雅樹 氏
	芸術	⑬ ガラス工芸に魅せられて 長岡造形大学3年 市川詩乃 氏
5/22(金)	人文・心理	⑨ スクールカウンセラーとは 高田高校スクールカウンセラー 内藤千恵 先生 ×保健室 志賀淳子養護教諭 対談
	理工	⑩ 大手通信事業グループから独立・起業、 ドローン開発の最前線で働くエンジニア 株式会社トラジェクトリー代表 小関賢二 氏
	政策情報	⑪大学での学びとキャリア形成について (+模擬講義) 千葉商科大学政策情報学部 教授 小林航 氏
5/23(土)	国際	⑫ 国家公務員のキャリア形成 文化庁職員 木南秀隆 様



リモートによる講演会の準備



上越中央法律事務所 田中淳哉 様 (左)

③ プレゼミ活動

a 目的

- ・自らの生活や属する社会の事象から問題を発見する。
- ・その問題を深く調べ、課題を解決する。
- ・他者との協働の中から、新しい考えを創造する。
- ・自分たちの考えを効果的に伝える (プレゼンテーション)。

b 内容

- ・単元計画

日時	テーマ	目的・内容
9/18	地域の問題を学ぶ	上越市企画政策部企画政策課企画政策係長 藤村勝之様から上越地域の現状と課題に関する講演
9/30	プレゼミ活動①	【探究の手法の理解】上越市創造行政研究所 内海巖様からの講演 【地域の問題の発見】分野別での講演
10/23	プレゼミ活動②	【学習の説明】今後の学習、中間発表までの準備、評 価法や成績 【グループ設定】グルーピングと役割 【問題発見】ブレインストーミング 宿題：本時で共有した問題点について原因を調べる
11/13	プレゼミ活動③	【問題の原因】宿題をもとに原因を検討する 【目標の設定】問題が解決された姿を話し合う 宿題：今までの取組について調べる

11/20	プレゼミ活動④	【目標の設定】 具体的な課題と目標を定める 【調査の共有】 宿題をもとに、今までの取組を共有 【解決策の検討】 ブレインストーミング
12/4	プレゼミ活動⑤	【解決策の共有と検討】 ディスカッション、提案の概略案作成
12/11	プレゼミ活動⑥	【提案の概要完成】 パワーポイントスライド作成
12/18	プレゼミ活動⑦	【提案に対するフィードバック】 中間発表 宿題：フィードバックを受けての改善点の検討
1/8	プレゼン活動⑧	【解決策の検討】 宿題をもとにディスカッション 【客観性の確認】 裏付けとなるデータの収集 【提案内容のまとめ】 提案の骨子完成
1/15	プレゼミ活動⑨	【伝わりやすい発表にむけた準備】 資料（パワーポイントスライド）の完成、リハーサル（役割、発表原稿、質問の想定）
2/5	発表会	会場に分かれてポスター発表を行う
2月下旬	振り返り	【発表内容の分析】 自己評価を行い、活動を振り返り、レポート作成を行う

・ 地域の問題を学ぶ

目的	上越地域を題材に、どんなことが問題となっているのかを知り、探究学習のためのテーマ設定の参考にする。
目標	ア 探究のための問い立てと情報の集め方について学ぶ イ テーマについての情報を得て、課題発見の参考にする
活動	①探究の手法についての学習 ②テーマ別学習：地域の課題について情報提供してもらう
テーマ	人口減への取り組み、商業の活性化、外国人労働者の受け入れ、空き家空き地の利用、商品ブランディング

【分野別協力者】

	テーマ	講師	所属
1	人口減への取り組み	藤村 勝之	上越市役所企画政策課同係長
2	商業の活性化1	平原 匡	北信越地域資源研究所（フルサット）
3	商業の活性化2	熊田 僚己	春陽館書店
4	外国人労働者の受け入れ	涌井 大輔	赤倉ワクイホテル
5	空き家の活用	石野 秀人	一般財団法人 雁木のまち再生理事
6	商品ブランディング	丸山三左衛門	丸山酒造

【学習計画協力者】

協力者	所属	内容
吉崎 利生	F & C ヨシザキ	学習計画作成アドバイザー
内海 巖	上越市創造行政研究所	探究の手法の指導協力者



ワクイホテル社長 涌井 大輔様



春陽館書店 熊田 僚己様

エ MC探究Iの成果と課題

MC探究Iにおける事業評価のために、各学習の実施後にアンケート形式による生徒評価を行った。以下がその結果である。コロナ禍にありながらも、生徒からは高い評価があったと言える。

3つの活動に関する生徒評価結果

① 探究スキルトレーニング

グループディスカッション研修会では、本年度作成した「MC探究Iループリック」に基づいて、「協働性」の観点から「集団への貢献」の評価を行った。1年生段階においては、④が多いのは当然であり、全体を俯瞰しながら集団へ貢献できる役割を見つける力はこれからの探究活動を通して養っていきたい。

	カグツルシーヨブندی研修	MC探究講演会	プレゼミ活動
大変良かった	26%	38%	29%
良かった	50%	49%	59%
どちらとも言えない	18%	11%	9%
あまり良くなかった	4%	1%	2%
良くなかった	2%	1%	1%
参加者	264	253	266

グループディスカッション研修を受けて、集団にどれだけ貢献できたかに関する調査結果

⑤	④	③	②	①	人数
56	89	54	16	3	218
⑤ 自分の得意な役割を分かった上で、全体を見て、建設的な意見を出したり、批判的な意見を出したりできた					
④ 自分の得意な役割を分かった上で、建設的な意見を出したり、批判的な意見を出したりできた					
③ 自分の得意な役割を分かった上で、建設的な意見を出すことができた					
② 自分の得意な役割を分かった上で、集団に貢献しようと活動に取り組んだ					
① 集団に貢献しようとした					

② MC探究講演会

昨年度と異なり、未来展望セミナーと学問別分野探究を組み合わせた結果、生徒の評価は「とても良い」が大多数となり高評価であった。「将来を考える上で参考になるか」においても、大多数の生徒が参考になったと感じている。コロナ禍で対面ではない形の講演でありながらも、複数の講演から自分の興味のある分野を選択し、参加する形式により生徒の自主性や講演に対するモチベーションが高まった結果ではないかと推察する。

講義の評価			
とても良い	良い	普通	悪い
165	60	9	1

将来を考える上で参考になるか		
とても参考になった	参考になった	参考にならなかった
130	89	16

③ プレゼミ活動

昨年度と同様にキックオフ講演会である「地域の課題講演」では、希望者別に分けて講演を行ったが、今年度はそれを6分野に増やした。そのため講演がより専門的な内容となり、そのため普段触れることのない内容が含まれており、生徒のより一層のリサーチ力が求められるものとなった。プレゼミ活動に対する評価を未実施であるが、課題解決に向けた情報検索能力に関しては今後適切な指導の必要があると思われる。また、生徒の話し合いを進めて行く上での具体的なスキルの指導に関しても例年通り必要と感じる。

その一方で、MC探究Ⅰを通して、以下の表が示すように、生徒の興味、姿勢、能力は向上傾向であると思われる。特にプレゼミ活動の目標の中心となる「問題発見力」や「問題を解決する力」において、高い評価であることはこの活動が十分生徒の資質の向上に貢献していることを意味している。今後も、終盤のMC探究Ⅰ、次年度のMC探究Ⅱと、ループリックに基づき、生徒の資質向上に努めたい。

S S Hの取組を通して以下の項目の興味、姿勢、能力が向上したかの調査結果

	未知の事柄への興味	粘り強く取り組む姿勢	獨創性	力、問題発見力、気づく	問題を解決する力	探究心	洞察力、力、論理発	生成力、プレゼンテーション力	表現力、国際感覚
大変向上した	14%	16%	17%	19%	19%	17%	18%	20%	12%
やや向上した	57%	58%	56%	59%	57%	52%	57%	56%	44%
効果がなかった	13%	9%	11%	6%	6%	14%	7%	6%	24%
もともと高かった	3%	3%	2%	2%	1%	3%	1%	2%	2%
わからない	13%	14%	13%	14%	16%	14%	17%	16%	18%
人数	187	187	187	187	187	187	187	187	187

(2) MC探究Ⅱ

ア 目的

各企業からのミッションに対し、グループ毎に解決策を考え、まとめ、企業を訪問しプレゼンテーションをする。その後、校内でも発表会を行い、最後に研究を論文にまとめる。それらの活動を通して、協力する力、深い思考力、高度な表現力を身につける。

イ 年間指導計画

学習活動	時期	学習内容	時間数	評価
ゼミ活動	5月～10月	グループ(担当企業)ごとに商品開発のミッションが与えられ、情報収集を行い、提案する内容を検討する	19	レポート
企業訪問(オンライン)	10月	ゼミ活動で検討した提案内容を企業とオンラインで発表し、話し合いを行う	6	アンケート
ゼミ発表会	10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う	6	発表、レポート

報告書・志望理由書作成	11～2月	研修の振り返り（報告書）と、進路指導と絡めて志望理由書を作成する	3	レポート
まとめ	2月	1年間の振り返りシートを作成する	1	レポート

ウ 内容

① ゼミ活動

a 実施期間 5月～10月

b 目的

23社から与えられた各企業のミッションに基づき、自ら問題や課題を発見し、その解決方法を探りながら他者と協働作業を通して、課題発見力、問題解決力、協働力、プレゼンテーションの能力を身につける。

c 内容

序盤 6月

- ・年度初めから報告書作成までの工程説明、および東京研修の日程説明を行う。
- ・訪問企業を提示して、グループ編成を行う。1グループ3、4人で、各企業2グループ程度。
- ・企業の強みを研究する。
- ・企業から与えられた商品開発に関するミッションについて解決案の検討を始める。

中盤 7月

- ・解決案の内容を深め、エビデンスを集める。
- ・企業にメールによる中間提案を行い、アドバイスをいただく。

中間発表会 7月31日(金)

それまでの提案内容を基に、プレゼンテーションソフトによる中間発表プレゼンテーションを行い、生徒やゼミ担当教員と意見交換を行った。

終盤 8月～10月

- ・中間発表での意見をもとに再検討や改善を行う。
- ・会の進行は、理数科生徒に委ねる。
- ・中間発表の様子を企業に連絡して、アドバイスをいただく。
- ・リハーサルを行い、もう一度相互評価、教員からの点検を受ける。
- ・企業に持参するプレゼンテーション資料を作成する。
- ・放課後の時間を活用してプレゼンテーションに磨きをかける。

② 企業訪問

a 実施日 10月7日(火)

b 目的

ゼミ活動で検討した提案内容を、オンラインで発表することで、プレゼンテーション能力の向上を目指す。学校での通常の活動では機会のない、社会人の視点からの評価をしていただくことにより、自己研鑽する。



10月7日の企業プレゼンの様子

c 内容

オンラインで、企業担当者の前で提案内容をプレゼンテーションし、それに関するディ

スカッションを行った。

③ 探究学習ゼミ発表会

a 実施日 10月21日(水)

b 目的

異なる業種間でのプレゼンテーションを見合うことにより、多様な視点を持たせるとともに、より高いプレゼンテーション能力の向上を目指す。

c 内容

予選 20日午前 校内各教室で実施

- ・全ての46班が、5会場に分かれて発表。
- ・相互評価、教員による評価によって、決勝に進出するグループ4班を決定する。

決勝 21日午後 上越市交流施設 高田城址公園オーレンプラザ ホールで開催

- ・1、2年生全員に対して、外部会場でプレゼンテーションを行う。
- ・保護者会役員から評価をしていただく。
- ・会の進行は、理数科生徒に委ねる。
- ・各プレゼンテーションの後には観覧席にいる生徒からの質問も多く投げかけられ、発表者・観覧者の双方向なやり取りがある中でより深い意見交換も行った。



10月20日の校内予選の様子



10月21日の本選の様子

④ 報告書・志望理由書作成

a 実施期間 11月～2月

b 目的

ゼミ活動や企業訪問、ゼミ発表会を客観的に振り返るとともに、外に向けた思考を自らの興味や関心に向けることを通して、文章の表現能力の向上を目指す。

c 内容

- ・これまでのゼミ活動の取組の軌跡を客観的に振り返り、報告書にまとめ上げていった。
- ・これまでの活動を通して気がついた興味や関心を志望理由書という形で文章化させ、自分の進むべき道を可視化できるようにした。

エ MC探究Ⅱの成果と課題

a 成果

発表会後の振りかえりでは、自己評価・他者評価を行った。評価で工夫した点は、年度当初から「東京・ベトナム研修ルーブリック」を作成し、到達目標を可視化したことである。7月の中間発表後と10月の発表会後に自己評価・他者評価を実施した。自己評価では、Q1～Q10まで10項目に対して5段階評価をしてもらった(n=202)。その結果Q1が3.96から4.16に、Q2が3.79から3.95に、Q3が3.72から3.94に、Q4が3.68から3.95に、Q5が3.78から3.91に、Q6が3.77から3.98に、Q7が3.48から3.78に、Q8が

3.68 から 3.93 に、Q 9 が 3.60 から 3.96 に、Q10 が 3.69 から 4.06 に変化し、Q 1～Q10 すべての項目において自己評価が向上した。特にQ 1の「協働性」やQ10の「伝える力」で4を超え、自己評価が高くなった。また、Q 7の「仮説の設定力」やQ 9の「情報分析力」、Q10の「伝える力」において0.3以上の伸びを示し、良い変容が見られた。また、自由記述においても、「自分が多角的な視点で考えていると思っても欠けている所があると気づいたので、もっと色々な人の視点を大切にしていきたいと思いました」、「発表において、原稿を見ずにアイコンタクトをして話すということの重要性が感じられた。原稿を見ただけで、説得力が落ちてしまったり、聞く気がなくなってしまうと言った、デメリットが多いと思った。忙しい時間の中で効率的に作業を進めるには、ご飯を食べている時にぼーっと考えて思想を巡らせるなど、スキマ時間の使い方でも変わると思った。勉強にも生かせると思うので、これからの自分に役立てたいと思う」、「コロナや地球環境に関連したもの作りがこれから必要だと思った。日常のちょっとしたことに目を向けたい」等の前向きな意見が数多く見られた。アンケートや自由記述を通して生徒の変容が見られた探究活動であったと言える。

b 課題

探究学習としての学校設定科目の成果と課題を考察する際に、改めて平成 30 年告示の学習指導要領から総合的な探究の時間の目標を引用する。

『(3) 探究に主体的・協働的に取り組むとともに、互いのよさを生かしながら、新たな価値を創造し、よりよい社会を実現しようとする態度を養う。』

主体的な学習が求められる中、企業から与えられたミッションを解決するのは、限界があると考え。社会にある問題を自ら考え、解決していく姿勢が求められている。会ったこともない人の問題を解決するよりも、身の回りにある問題を考え、仮説を立て、実際に行動していくようなカリキュラムに変更していく必要を感じる。それが出来ない場合は、早い段階で企業の人と交流し、問題を抱える人々の顔が見えるように工夫していくべきであると思う。

(3) MC 探究Ⅲ

ア 目的 社会の諸問題について、教科で学んだ知識を活用し解決方法を考え、自分に適した研究分野を定め、進路選択につなげる。

イ 内容 「研究分野探究」

4月から12月にわたって、2年生までに養った論理的・批判的思考力に基づき、自分の興味・関心のある大学等における研究を調べ、その内容について探究した。また、その調査に基づいて、自分の進学先を検討した。

ウ 成果 令和2年12月下旬に行ったアンケート調査の中で、16項目の能力について、SSHに参加したことによって向上したか否かをたずねた。普通科3年生の回答の中で、換算点5を越えた項目は、以下の10項目であった。

普通科	の未知の事柄へ	気自、主性、挑戦、心やる	ダ協、調性、ツ、プリー	む粘、り勢強く取組	独創性	気問、づく発力力、	る問、題を解決す	探究心	力洞、察力、論理、力発想	テ成レ、ポーシブ、ヨレトオンゼン
大変向上した	19%	25%	31%	25%	22%	21%	21%	18%	16%	41%
やや向上した	57%	55%	52%	55%	51%	62%	63%	59%	65%	46%
換算点	5.1	5.6	5.8	5.3	5.0	5.3	5.4	5.0	5.1	6.6

このアンケート結果から、3年間のMC探究Ⅰ、Ⅱ、Ⅲの学習活動を通して、「レポート作成、

プレゼンテーション」「協調性、リーダーシップ」「自主性、やる気、挑戦心」の向上が著しいが、それ以外の多くの能力についても向上を感じている。探究活動の成果と考えられる。

C 授業改善

- ・アクティブラーニングを取り入れたり、全教室に設置されている電子黒板を活用した新しい授業スタイルを研究している教員が多い。
- ・今年度の職員アンケート（回答率 62%）において、「授業で主体的・対話的で深い学びの実現を目指しているか」の問いに対し、「大いに目指している」が 35%、「やや目指している」が 34%と、約 7 割の教員が探究型の学習を取り入れた授業を模索していることがうかがえる。また、「授業で電子黒板や I C T 機器を活用しているか」の問に対しては、「ほぼ毎時間活用」が 45%、「ときどき活用」が 38%と、8 割以上の教員が I C T 機器を活用した授業展開を工夫していることがわかる。
- ・2 年生保健の授業では、2 学期の授業 12 時間を使ってグループ単位で教科書の単元より課題を選定し、調べ学習・スライド作成・発表・相互評価を行った。
- ・I C T 機器の利用に関して、今年度コロナ禍による臨時休校によりオンラインシステムを活用した生徒への教材提供や授業動画の配信などが急務となった。コロナ禍により S S H 諸事業を再検討する中で予算執行についても大幅に組換えを行い、校内ネットワーク活用に向けた環境整備をさらに進めるための I C T 機器の拡充を行った。その結果、校内 wi-fi を活用した教員・生徒の相互の情報伝達や情報共有についても徐々にではあるが広がりつつある。新規購入したハイスペック P C は、昨年度までに購入整備した iPad と併せて、東京研修企業プレゼンテーション、ベトナム交流校との相互発表、各種オンライン講演会はもちろん、授業でも大いに活用された。

D 科学系部活動の活性化について

S S H の支援をいただきながら、科学系クラブ活動に積極的に取り組んでいる。

今年度は、コロナ禍の影響により多くのコンテストが中止となり活動が制約を受ける中、下記のような実績を残した。

部・同好会	活動内容	活動実績（外部発表会や大会等）
地学部	天体観測実習（6 回）、気象観測	
数学オリンピック同好会	数学オリンピック予選会に向けた過去問演習・分析	第 31 回日本数学オリンピック（JMO）予選（オンライン実施）22 名人参加
化学同好会	基本実験操作の習得に向けた実験活動 化学インターハイに向けた、実験・教科の学習	新潟県化学インターハイへ 2 チーム 6 名が参加 筆記試験種目優勝
生物同好会	蟻の研究観察活動	
ロボット同好会	「教育用レゴ マインドストーム EV 3」を用いたロボット競技会「WRO」に向けたレゴロボットの機構研究やプログラミング研究を行っている。 RPG エディタを用いたゲーム作成、等に取り組む。	WORLD ROBOT OLYMPIAD JAPAN 本部予選会参加（オンライン実施） エキスパート競技シニア部出場

第2章 高度な表現力と国際性を育成する指導方法の開発

1 研究の仮説

探究型の学習による学習・研究の成果を発表し、生徒や研究者等と交流することにより、高度な表現力を獲得する。また、海外と科学的な交流を行うことで、国際性や国際社会に貢献し未来を共創していく意識が高まる。

2 研究内容・方法・検証

A 1年生英語プレゼンテーション学習

ア 目的 英語プレゼンテーション活動を通じた発表力の向上

イ 内容 上越地域の魅力をベトナムから来る留学生に届けるなら

a 指導計画

Hour	Date	Activity
1	10/12(Mon) 16(Fri)	Grouping / Brainstorming of presentation
2	Oct to Nov	Brainstorm & research
3		Research & organize your ideas
4		Research & organize your ideas
5		Write your script
6		Write your script (Submit your PowerPoint slides)
7		11/13(Fri)
8	12/3(Thu)	Prepare for the presentation
9	12/4(Fri)	Prepare for the presentation with ALT
10	12/7(Mon) 11(Fri)	Presentation Day

b 内容

上越地域の魅力をベトナムから来日する留学生に発信するという目的で英語プレゼンテーションを行った。実際の留学生に対するプレゼンテーションを行う代わりに、聴衆として、ALT（イギリス出身）や上越教育大学に所属する外国人大学院生2名（コスタリカ出身、ガーナ出身）に対して英語による説明をした。生徒は興味・関心により3人から4人構成のグループにつくり、発表準備に9時間、発表に1時間かけた。テーマは、上越地域の人物、文化・歴史、場所、自然、食べ物から、各グループがリサーチを行った具体的なトピックを設定し、5分程度のプレゼンテーションを行った。その場でのALTや大学院生からの質問も行い、実際に英語でのやり取りを行った。当日のパフォーマンスに関する評価は生徒からは、ベストプレゼンター選出のための項目ごとの評価、外国人評価者（ALTや大学院生）は発表したグループの評価、日本人英語教師は生徒個別の評価を行った。また、事後のアンケートによる評価も行った。

c 成果と課題

昨年度とは異なり1回の実施であったが、発表準備に9時間を取り、スクリプトの提出、ネイティブスピーカーによる添削（昨年度の課題は文法ミスが多さ）、発表スライドを用いてのリハーサルなどを工夫から当日の発表はおおむね満足のいくものだった。

一方で課題は、ALTや外国人評価者とのやり取りである。準備してきたことに対しては暗記しているためスムーズに発話できるが、即興で相手の質問に答えることが難しいように見えた。今後、相手から出される質問を予測させるなど、そのトピックに対する深い理解と運用能力が求められる。



図1 プレゼンテーションで用いたスライドの例

ウ 評価

プレゼンテーションの実施から約1か月後に生徒に対して以下の5項目に対してアンケートをとった。

- ① 英語を話す力
- ② スライドを使って、自分の考えをわかりやすく相手に伝える力
- ③ アイコンタクトや話す速さ、ジェスチャー等を用いるように意識
- ④ 話す内容や構成を考えようとする意識
- ⑤ 自分の考えを相手に伝えようとする意欲
- ⑥ 日本語を母語としない人とのやりとりを行い（見て）、その人たちと話す意欲

評価は、5とても向上した、4向上した、3多少向上した、2あまり向上していない、1全く向上していない、である。結果は次表のようになった。

		項目					
		①	②	③	④	⑤	⑥
評価	5	22	34	43	61	64	42
	4	86	101	97	114	103	88
	3	105	80	68	45	55	81
	2	13	11	17	6	3	12
	1	0	0	1	0	1	3
	平均	3.5	3.7	3.7	4.0	4.0	3.7

エ 検証

この結果より、英語プレゼンテーションの学習活動を通して、生徒は全体的にそれぞれの力や意識、姿勢、意欲を向上させることができたと思われる。特に、④話す内容や構成を考えようとする意識や⑤自分の考えを相手に伝えようとする意欲の項目での高い評価から、コロナ禍であり目の前に留学生がいないという状況でありながらも、事前指導を丁寧に行い、モチベーションを維持させ、時間をかけてその構成を考えさせる機会を持たせたからだと考えられる。一方で、①英語を話す力で相対的に低い数値が出ている理由として考えられることは、昨年度

と異なり英語プレゼンテーション自体が1回だったということと、今回のプレゼンテーションが内容に重点をおいたために話す力の向上に注力できなかったからではないかと推察される。

B 2年生英語プレゼンテーション学習

ア 目的 英語プレゼンテーション活動を通じた発表力の向上

イ 内容 自分の興味・関心のあることを発表する

a 実施時期 令和2年9月～11月

b 内容

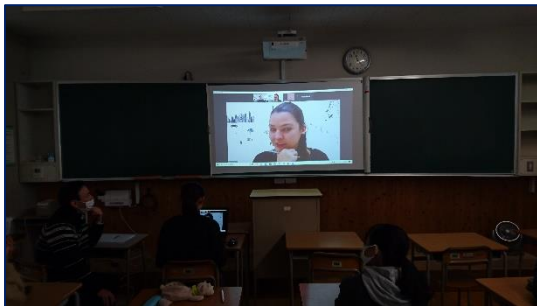
2年生の英語表現Ⅱ・MC英語Ⅱにおいて、自分の好きなことや興味を持っていることを発表した。昨年はグループ発表であったが、今年は一人一人がスライドを用いて2分間の発表を行った。テーマは、日本刀について、お寺の配置について、韓国アイドル、好きな本、飼っているペット等多岐にわたるものであった。評価は日本人教員が行った。

その後、各教室から上位10名を選出し、近隣の大学から留学生2名(ガーナ、コスタリカ)とオンラインで英語でのやりとりを行った。内容に関して留学生から質問をもらった。その後、留学生の発表に対して生徒が英語でやりとりをする機会を設けた。

c 成果と課題

今年度、外国人と英語でやりとりをする機会はなく、生徒にとっては実際に英語を使用する機会が得られたことである。自分の発表に対して質問し、外国の文化等を聴く機会を得られ、刺激になったことである。

一方課題は、全員が留学生に対して発表できなかったことである。県の事業を利用したため、回数制限があったためである。また、内容が高校2年生にしては稚拙なものもあり、今後社会的なトピックも考えていく必要性を感じた。



外国人留学生(コスタリカ人、ガーナ人)に対する発表の様子

ウ 評価

生徒に対して以下の6項目に対してアンケートをとった。

- ⑦ 英語を話す力
- ⑧ スライドを使って、自分の考えをわかりやすく相手に伝える力
- ⑨ アイコンタクトや話す速さ、ジェスチャー等を用いるように意識
- ⑩ 話す内容や構成を考えようとする意識
- ⑪ 自分の考えを相手に伝えようとする意欲
- ⑫ 外国人とのやりとりを行い(見て)、外国人と話す意欲(今年度追加)

評価は、1全く向上しない、2向上しない、3どちらでもない、4向上した、5とても向上した、である。結果は次頁のようになった。

1年生の ときの データ 普通科	話す 力	伝 え る 力	伝 え る 態 度	を 考 え る 内 容 や 構 成	す 伝 え よ う と す 意 欲
1	0	0	1	1	1
2	8	5	13	4	2
3	38	48	69	17	23
4	128	100	72	98	97
5	16	37	35	69	67
平均	3.8	3.9	3.7	4.2	4.2

1年生の ときの データ 理数科	話す 力	伝 え る 力	伝 え る 態 度	を 考 え る 内 容 や 構 成	す 伝 え よ う と す 意 欲
1	0	0	0	0	0
2	1	1	1	0	0
3	7	9	8	4	4
4	25	17	15	14	15
5	2	7	10	16	15
平均	3.8	3.9	4.0	4.4	4.3

2年生 普通科	話す 力	伝 え る 力	伝 え る 態 度	を 考 え る 内 容 や 構 成	す 伝 え よ う と す 意 欲	す 外 国 人 と 話 す 意 欲
1	4	1	2	3	1	8
2	10	3	5	0	2	9
3	56	30	50	18	25	34
4	112	129	115	120	124	91
5	11	30	21	51	41	51
平均	3.6	4.0	3.8	4.1	4.0	3.9

2年生 理数科	話す 力	伝 え る 力	伝 え る 態 度	を 考 え る 内 容 や 構 成	す 伝 え よ う と す 意 欲	す 外 国 人 と 話 す 意 欲
1	0	0	0	0	0	2
2	2	1	1	2	0	2
3	7	8	6	2	7	10
4	25	23	27	24	23	22
5	4	6	4	10	8	2
平均	3.8	3.9	3.9	4.1	4.0	3.5

エ 検証

昨年と比較すると、発表人数や内容等異なっているものの、普通科の「伝える力」や「伝える態度」を除いて昨年を若干下回る結果となった。平均して4前後と概ね良好な結果となった。理数科の「外国人と話す態度」が3.5と低い数字となった。これは当日オンラインの通信トラブルで相手とのやりとりが上手くいかなかったことが考えられる。普通科においても期待した以上に伸びなかった。原因として、オンラインでの英語は聞き取りづらいことや二人の外国人の一人はアクセントやイントネーションの癖があり、生徒は理解に苦労したと思われる。ただ、英語は世界中で話されており、正しい英語は存在しない中、もっといろいろな英語に触れ慣れる必要があると感じた。また、今年度は、発表時間は一人2分と短く話す力には繋がらないと判断したようだ。その他の要因としては、生徒の要求水準が上がったため、辛めの評価に繋がったと考える。

本来、このようなプロジェクト型学習をすることによって、生徒は知識を単に受け取るだけでなく、知識を用いて情報の発信者となることができる。英語では4技能をバランス良く学ぶことが必要とされ、そのことによって知識は定着し、学びも定着すると考える。次期指導要領では観点別評価も導入され、より細かい評価基準が求められる。このような言語活動を多く行い、生徒を多面的に評価する必要がある。

将来、全員が英語を使用してコミュニケーションを取るとは限らないが、学校段階で英語を話す機会を沢山生徒に体験させる必要があるように思う。実際の場面で英語を使用し、そこで上手くいかなければ、基礎に下りて学び直せば良いのである。3年生になると受験モードに入るが、生徒が外国人と触れ合う機会を模索していきたい。

C 海外の高校との科学交流～ベトナム社会主義共和国の高校生とのオンラインプレゼン交流

a 目的

- ・探究型の学習による学習・研究の成果を発表し、海外の高校生や留学生と交流することによ

り、高度な表現力を獲得する。

- ・海外と科学的な交流を行うことで、国際性や国際社会に貢献し未来を共創していく意識を高める。

b 実施内容

(i) 日時 令和2年10月7日(水)

(ii) 交流先 ベトナム社会主義共和国の高校生 (VNU-HCM High School for the Gifted)

(iii) 参加者

- ・生徒 普通科・理数科2年生 12人
- ・教員 2人(英語科、理科)

(iv) 内容

① プレゼン作成(5月下旬～9月上旬)

- ・参加者12名が3人1グループの4つのグループに分かれ、「雪室と地域経済活性化への展望」「上越市と高田高校のスクールライフ」「発酵技術と生分解性プラスチック」「和服とアオザイ」の4つのテーマで、それぞれプレゼン作成に取り組んだ。

② 個人間交流(8月)

- ・相手校のバディとメール交換をし、個人間交流を行った。

③ 練習①(9月11日(金))

- ・1年生の1クラスの生徒を視聴者として、Teamsを使用し、オンラインで発表を行った。

④ 練習②(9月30日(水))

- ・上越教育大学の留学生2名(ガーナとコスタリカ出身)を視聴者として、Teamsを使用し、オンラインで発表し、質疑応答を行った。

⑤ 本番(10月7日(水))

- ・ベトナムの高校生(VNU-HCM High School for the Gifted)を視聴者として、校内にて、Teamsを使用し、オンラインで発表し、質疑応答を行った。
- ・ベトナムの高校生による「犯罪捜査における血液とDNA」「古都フェ」「色彩の実用」をテーマとした3つのプレゼンを聞き、質疑応答を行った。

⑥ 探究学習ゼミ発表会(10月21日(水))

- ・前日の予選発表会より、選抜された2グループが1、2年生全員に対して、外部会場でプレゼンテーションを行った。

c 成果と課題

① 成果

- ・プレゼンの作成、練習、そして本番の発表を通して、英語力やプレゼンスキルを養うことができた。
- ・相手のプレゼンに対しては、必ず質問をし、聞き取れない場合は、何度も聞き返すなど、相手を理解しようと積極的にコミュニケーションを図ろうとする姿勢が身についた。
- ・自国及び他国の文化を学ぶことで、異文化理解に対する意識を高め、国際性を伸ばすことができた。

② 課題

- ・オンライン交流をさらに充実させるための工夫

今年度は、急なコロナ対応やオンライン交流という初めての試みということもあり、入念に企画を考え、充実させることができなかった。コロナの影響で実際に現地への訪問が厳しいことが予想される来年度に向け、下記の案が考えられる。

1点目、お互い、予め校内や地元の観光地等を紹介する動画を作成し、それぞれ視聴する。または、オンラインで校内ツアーを行い、少しでも現地を訪問した気分を味わうこと

ができるようにする。

2点目、共通のテーマを設定する。今回は、それぞれのグループが異なるテーマについてプレゼンを行った。そのため、予備知識がないために、お互い内容を深く理解するための良い質問をすることができなかった。

3点目、オンライン交流の回数を増やす。可能な限り、お互い都合の良い日時を設定し、生徒同士がテーマ設定や企画の内容を話し合う場を設け、生徒主体の充実した企画となるようにする。

・リスニング力とスピーキング力

交流当日、本校の4つ、相手校の3つ、計7つのプレゼンと質疑応答を行った。事前に発表練習を2度行ってきたこともあり、発表自体は、スムーズに行えた。しかし、質疑応答では、相手の質問を理解すること、その質問に的確に回答することなどに時間を要し、まだまだリスニングとスピーキングの力不足感が否めなかった。

第3章 郷土の科学にテーマを求めた指導方法の開発

1 研究の仮説

実験を重視し地域の科学史をテーマとするクロスカリキュラムにより、科学技術の有用性を理解した人材を育成できる。

2 研究内容・方法・検証

A 上越サイエンススタディ

今年度は、新型コロナウイルス感染拡大の影響を受け、中止とした。

B 北信越SSH課題研究指導力向上研修会

今年度は、新型コロナウイルス感染拡大の影響を受け、中止とした。

IV 実施の効果とその評価

1 生徒の意識調査からの結果

全校生徒を対象に、令和2年12月下旬にMicrosoft Office365のFormsを利用してSSH意識調査を実施し、SSH実施の効果とその評価を検証した。

表1は、SSHの取組に参加したことにより、表に示した6項目について、効果があったか無かったかをたずね、あったと答えた生徒の割合を%で表している。「科学技術、理科・数学に関する能力やセンス向上に役立った」と答えた生徒が、理数科では各学年80%を越えた一方、普通科では、50%に達しなかった。普通科生徒対象の取組を充実させる必要がある。「大学進学後の志望分野探しに役立

表1 「SSHの取組に参加して、効果があった」と答えた割合

		70%以上	50%以下	科学技術、理科・数学に関する能力やセンス向上に役立った	理数科への進学に役立った	大学進学後の志望分野探しに役立った	将来の志望職種探しに役立った	国際性の向上に役立った	平均
		70%以上	50%以下	科学技術、理科・数学に関する能力やセンス向上に役立った	理数科への進学に役立った	大学進学後の志望分野探しに役立った	将来の志望職種探しに役立った	国際性の向上に役立った	平均
理数科	1年	97%	86%	89%	89%	91%	66%	86%	
	2年	80%	83%	77%	60%	51%	40%	65%	
	3年	85%	82%	97%	88%	82%	48%	80%	
	平均	87%	83%	88%	79%	75%	51%	77%	
普通科	1年	40%	37%	61%	78%	76%	70%	61%	
	2年	60%	49%	59%	73%	67%	66%	62%	
	3年	73%	48%	60%	68%	65%	64%	63%	
	平均	58%	45%	60%	73%	70%	67%	62%	

つ」「将来の志望職種探しに役立つ」の2項目は、普通科・理数科ともに高い結果を示した。「国際性の向上に役立つ」は、普通科・理数科ともに低かった。国際性向上を目指した取組も行っているのだが、生徒の高い評価には繋がっていない。今後の課題である。

表2は、「SSHの取組に参加したことで、科学技術に対する興味・関心・意欲が増したか」、「SSHの取組に参加したことで、科学技術に関する学習に対する意欲が増したか」をたずねた結果である。選択肢①～⑤を、次の様に点数化して、集団ごとの平均点を比較した。

- ①大変増した10点 ②やや増した5点
- ③効果がなかった0点 ④もともと高かった10点 ⑤わからない0点

昨年度よりも今年度の方が、ポイントが高くなっている。コロナ禍の中で実施したリモート講演会やリモート発表会、ICT器機の活用などを評価したものと思う。

どちらの年度でも理数科の方が高い値を示している。SSHの取組の多くが理数科を対象にしていることの現れと考えられる。今後、普通科の生徒にも「科学技術に対する興味・関心が高まる」取組を計画・

実施していかなければならない。どの集団でも、「興味・関心・意欲の高まり」よりも「学習に対する意欲の高まり」の数値の方が低くなっている。「学習に対する意欲」をさらに高める工夫が必要である。昨年度の1年生が2年生になって、どの集団でも数値が下がっている。一方、2年生が3年生になると概ね数値は上がっている。普通科ではMC探究II、理数科ではMC課題研究IIというSSHの中心的な科目に取り組んでいる割には低い数値を示している。2年生ではSSH科目の負担感が強く、それがこの数値に表れているようだ。

表3は、SSHの取組に参加したことで学習全般や科学技術、理科、数学に対する興味、姿勢、能力が向上したか、表3の16項目についてたずねた結果である。表2と同様に、①大変向上した10点 ②やや向上した5点 ③効果がなかった0点 ④もともと高かった10点 ⑤わからない0点 と点数化して集計し、集団ごとの平均点を比較した。

表2 6.0以上 3.0以下

興味・関心・意欲の高まり			学習に対する意欲の高まり		
R2年	普通科	理数科	R2年	普通科	理数科
1年生	3.4	7.0	1年生	3.1	6.4
2年生	3.9	5.9	2年生	3.5	5.6
3年生	3.8	6.2	3年生	3.2	6.7
平均	3.7	6.4	平均	3.3	6.2

R1年	普通科	理数科	R1年	普通科	理数科
1年生	4.6	6.3	1年生	3.8	6.0
2年生	3.3	6.2	2年生	2.6	4.9
3年生	3.0	5.9	3年生	2.3	4.6
平均	3.6	6.1	平均	2.9	5.2

表3 SSHの取組に参加したことで以下の能力は向上したか

	6.0以上		3.9以下														
	未知の事柄への興味	理論・原理への興味	理科実験への興味	観測や観察への興味	応用することへの興味	科学技術を正しく用いる姿勢	心自主性、やる気、挑戦	協調性、リーダーシップ	粘り強く取組む姿勢	獨創性	問題発見力、気づく力	問題を解決する力	探究心	洞察力、発想力、論理	レポート作成、プレゼン	英語による表現力、国際感覚	
理数科	1年	6.9	6.0	7.4	6.6	5.7	5.7	6.7	5.6	5.7	5.6	4.9	5.4	6.6	5.9	6.0	2.4
	2年	6.4	5.6	5.7	5.3	5.6	4.4	6.3	5.4	5.4	4.7	5.4	5.0	5.6	5.9	6.4	3.1
	3年	7.1	7.0	7.3	6.8	6.7	6.1	7.4	5.8	5.5	5.8	6.4	6.2	7.0	7.3	7.0	3.3
	平均	6.8	6.2	6.8	6.2	6.0	5.4	6.8	5.6	5.5	5.3	5.5	5.5	6.4	6.3	6.5	3.0
普通科	1年	4.5	3.1	2.8	2.8	4.2	3.7	5.1	5.1	4.8	4.7	5.1	4.9	4.6	4.7	5.0	3.6
	2年	5.2	3.6	4.0	3.8	4.6	3.6	5.7	6.0	5.7	5.1	5.6	5.7	5.4	5.9	6.2	3.7
	3年	5.1	3.1	3.9	3.4	4.5	3.8	5.6	5.8	5.3	5.0	5.3	5.4	5.0	5.1	6.6	3.7
	平均	4.9	3.3	3.6	3.4	4.4	3.7	5.5	5.7	5.2	5.0	5.3	5.3	5.0	5.2	5.9	3.6
教員	4.5	4.3	4.5	4.7	4.3	3.8	5.2	5.3	5.5	5.3	5.0	5.0	5.0	5.3	5.9	2.9	

理数科では、「未知の事柄への興味」「理論・原理への興味」「理科実験への興味」「観測や観察への興味」が高い値を示しているが、普通科では、「理論・原理への興味」「理科実験への興味」「観測や観察への興味」の値が低くなっている。理数科ではMC課題研究Ⅰ、Ⅱ、Ⅲの学習を通してこれらの能力が高まっているのに対し、普通科ではこのような興味を高める取組がほとんど無いことが原因と考えられる。普通科では、「レポート作成、プレゼンテーション」「協調性、リーダーシップ」「自主性・やる気・挑戦心」が高い値を示している。MC探究Ⅰ、Ⅱ、Ⅲの学習を通して、これらの能力が高まっている。それに対して、「英語による表現力、国際感覚」は理数科・普通科ともに低い値を示している。前にも述べたが、取組内容を工夫しなければならない。同じ16項目について、教員対象のアンケートで生徒の変化をたずねた。普通科・理数科と区別せず、生徒全体の変化を問うたので、その数値は、理数科と普通科の数値の中間値に近い値を示している。中でも、「レポート作成、プレゼンテーション」が最も高い数値を示している。探究活動や課題研究の発表会を評価したものである。教員アンケートにおいても「英語による表現力、国際感覚」が際だって低い。1年生2年生では、英語授業の中で英語プレゼンテーションの時間を設け、英語による表現力を身につけ国際感覚を養う授業を実践しているが、SSH事業の一環としての認識が得られていない。今後の課題である。

表4では、取組ごとの評価をたずね、表4cのように点数化して、グループごとの平均点を求めた。普通科の1、2年生については、今年度参加した取組について、3年生については、1、2年生のときに参加した取組について評価してもらった。理数科については全学年とも今年度参加した取組について評価してもらった。その結果が、表4のa(理数科) b(普通科)である。

理数科対象の取組では、1年生の新潟薬科大学バイオテクノロジー講座、1年生プレ課題研究、3年生の課題研究が高い数値を示している。特に3年生の課題研究の評価が7.7と非常に高い値を示している。一方普通科では、1年生がリモートで受講した未来展望セミナーと2年生のゼミ発表会(東京企業研修・ベトナム研修の発表会)の参観、2年生のゼミ発表会が高い数値を示している。さらに3年生が2年生のときに経験した東京企業研修、ベトナム研修に高い評価をしている。特に東京企業研修の評価は9.1となり大多数の生徒が大変良かったと答えている。それに比べると、リモートでの発表となった2年生の評価は東京企業研修5.7、ベトナム研修5.2と肯定的な評価ではあるが、それほど高い数値を示さなかった。

表4a SSH各取組の評価

理数科	1年	2年	3年
1年未来新聞作り	4.8		
1年未来展望セミナー	6.1		
1年フィールドワーク(高田城址公園の植物)	6.6		
1年フィールドワーク(高田城址公園の昆虫)	6.7		
1年MC科学セミナー(未来のロケット推進)	6.6		
1年新潟薬科大学バイオテクノロジー講座	8.0		
1年2学年課題研究中間発表会参加	6.4		
1年プレ課題研究	7.4		
2年ベトナム研修		6.7	
2年星のふるさと館研修		6.3	
2年課題研究中間発表会発表		6.7	
3学年課題研究発表会発表			6.6
3年課題研究論文作成			6.6
12年課題研究発表会参観	6.2	5.5	
12年2学年ゼミ発表会参加	5.9	5.4	
12年英語プレゼンテーション学習	6.6	4.6	
23年課題研究		4.6	7.7

表4b SSH各取組の評価

普通科	1年	2年	3年
1年未来新聞作り	5.3		
1年未来展望セミナー	6.5		4.9
1年クリティカルシンキング講演会			4.7
1年上越SS～発酵～			4.6
1年上越SS～雪と氷～			5.1
1年プレゼミ活動	6.0		5.2
2年ゼミ発表会	6.7	6.3	
12年英語プレゼン学習	5.8	5.1	
2年東京企業研修		5.7	9.1
2年ベトナム研修		5.2	8.3

表4c 評価の換算点

大変良かった	10点
良かった	5点
どちらとも言えない	0点
あまり良くなかった	-5点
良くなかった	-10点

2 教員の意識調査からの結果

全教員を対象に、令和2年12月下旬にMicrosoft Office365のFormsを利用してSSH意識調査を実施し、SSH実施の効果とその評価を検証した。回答数は、47人中29人で回答率62%であった。残念ながら、全校体制でのSSH事業への取組がまだ浸透していないことがうかがえる。

表5では、生徒の5つの能力の伸びについてたずねた。表5aでは探究活動の成果として、表5bでは課題研究の成果としてたずね、表5cに示した換算点により点

表5a 探究活動により伸びた力

深い思考力	5.8
高度な表現力	6.2
協働する力	6.8
国際性	3.6
学びに向かう力	5.8

表5b 課題研究により伸びた力

深い思考力	6.0
高度な表現力	6.3
協働する力	5.5
国際性	3.8
学びに向かう力	5.8

表5c 評価の換算点

非常に伸びた	10点
やや伸びた	5点
もともと高かった	10点
伸びは感じられない	0点

数化し、平均点を求めて比較した。探究活動では、「協働する力」「高度な表現力」が高得点であった。課題研究では、「高度な表現力」と「深い思考力」が高得点であった。ここでも「国際性」の評価が低かったが、探究活動や課題研究の中で「国際性」を伸ばす取組がほとんど行われていないことがこの数値に表れている。

表6は、探究活動の指導に関する質問である。

表6 探究活動の指導について

1.生徒達が作成したレポートの内容が不十分なものと感じたとき、あなたの指導した内容は、次のどれに近いですか	
新たな方向性(具体例)を提示した	4%
具体的な問題点や疑問点を指摘し、再検討を指示した	75%
具体的な指摘はせずに、再検討を指示した	13%
特に指導はしなかった	8%
内容が不十分と感じたことがなかった	0%

2.探究活動の指導に関して、当てはまるものを選んでください(複数回答可)	
探究活動の指導は難しい	61%
探究活動における教員の関わり方がわからない	21%
探究活動に関する研修を受けたい	29%

多くの教員が探究活動の指導に悩みながらも、生徒のレポートが不十分と感じたときに疑問点を指摘し、再検討を指示していることが分かった。

表7は、課題研究の指導に関する質問である。

表7 課題研究の指導について

1.生徒達が作成した研究仮説の内容が不十分なものと感じたとき、あなたの指導した内容は、次のどれに近いですか	
新たな方向性(具体例)を提示した	6%
具体的な問題点や疑問点を指摘し、再検討を指示した	82%
具体的な指摘はせずに、再検討を指示した	6%
特に指導はしなかった	6%
内容が不十分と感じたことがなかった	0%

2.生徒達が作成した実験・観察計画の内容が不十分なものと感じたとき、あなたの指導した内容は、次のどれに近いですか	
新たな方向性(具体例)を提示した	18%
具体的な問題点や疑問点を指摘し、再検討を指示した	71%
具体的な指摘はせずに、再検討を指示した	6%
特に指導はしなかった	6%
内容が不十分と感じたことがなかった	0%

3.生徒達が作成した実験・観察結果の考察内容が不十分なものと感じたとき、あなたの指導した内容は、次のどれに近いですか	
新たな方向性(具体例)を提示した	6%
具体的な問題点や疑問点を指摘し、再検討を指示した	76%
具体的な指摘はせずに、再検討を指示した	6%
特に指導はしなかった	12%
内容が不十分と感じたことがなかった	0%

4.課題研究の指導に関して、当てはまるものを選んでください(複数回答可)	
課題研究の指導は難しい	57%
課題研究における教員の関わり方がわからない	21%
課題研究に関する研修を受けたい	32%

課題研究の中で、仮説設定・実験観察計画・実験観察後の考察、それぞれの段階で指導者は適切なアドバイスをしていることが分かる。指導に困難を感じている教員も多く、指導マニュアルの充実や指導に関する研修会の実施が必要である。

表8 授業改善について

1.あなたは、授業の中で、主体的・対話的で深い学びの実現を目指していますか。		2.あなたは、授業の中で、電子黒板やICT 器機を活用していますか。	
大いに目指している	34%	ほぼ毎時間活用している	45%
やや目指している	34%	ときどき活用している	38%
目指そうと思っているが、なかなか実現していない	24%	活用しようと思っているが、なかなか実現していない	10%
目指していない	7%	活用するつもりは無い	7%

表8は、授業改善表に関する質問である。授業の中で、「主体的・対話的で深い学びの実現」を目指している教員が68%、目指そうと思っている教員が24%いて、意識の高さが表れている。電子黒板やICT機器を活用している教員は83%、活用したいと思っている教員が10%いて、授業改善が進んでいることが表れている。

3 研究仮説に対する評価

研究仮説

(1) 課題研究、探究型の学習を深化させる教育課程・指導方法の開発

学習、研究と社会とのつながりを理解し、課題研究、探究型の学習の中で科学的な視点から問題発見、課題解決、表現の活動に取り組むことで、未知なるものに挑戦する姿勢、学びに向かう力、他者と協働する力が高まり、深い思考や知識が身につく。

(2) 高度な表現力と国際性を育成する指導方法の開発について

探究型の学習による学習・研究の成果を発表し、生徒や研究者等と交流することにより、高度な表現力を獲得する。また、海外と科学的な交流を行うことで、国際性や国際社会に貢献し未来を共創していく意識が高まる。

評価

1年生全員が取り組んだMC探究Ⅰでは、休校期間中に未来展望セミナーと学門分野別探究をリモートで行い、休校が開けてから、探究スキルトレーニングを行った。2学期には地域の問題についてプレゼミ活動を行い2月下旬に発表会をもった。これらの取組の中で、問題発見力、課題解決力、表現力を高めることが出来た。

2年生普通科が取り組んだ東京企業研修では、企業から与えられたミッションに対し、生徒達の視点で解決策を探り、様々な失敗を重ねながらも、10月のリモートによるプレゼンテーションを無事に終え、最後は校内での発表会で堂々と発表していた。

このMC探究ⅠとMC探究Ⅱの実践により、未知なるものに挑戦する姿勢、学びに向かう力、他者と協働する力の高まりが見られた。これが学習意欲の高まりにつながることを期待したい。

今年度の理数科1年生は、長い休校期間があったものの、1学期と2学期に2度フィールドワークを実施した。また、2学期後半からは、数学・物理・化学・生物から2科目選択する形で、プレ課題研究を行った。生徒たちは熱心に取り組み、SSHは楽しいとの声も多く聞かれた。これらの取組の成果もあり、意識調査では、興味・関心の高さとともに学習意欲の高さも著しい。2年生の課題研究の成果に期待したい。理数科2年生は、12月に中間発表会を行い、多くの質問やアドバイスをもらった。これらのアドバイスを今後の研究に生かし、3年生の課題研究発表会、外部発表、論文作成につなげて欲しい。理数科3年生は、3年間の課題研究で高めた科学技術への興味・関心を進路実現に生かした生徒が多くいた。

1、2年生の英語プレゼンテーション学習や2年生のベトナム社会主義共和国海外交流の取組により英語を使ってコミュニケーションをとる機会を増やし、英語学習への意欲の高まりをみた。しかし、国際性や国際社会に貢献し未来を共創していく意識の全校的な高まりは達成できていない。今後の課題とし、様々な取組を模索したい。

V 校内におけるSSHの組織的推進体制

昨年度末に以下の表のように組織改編を行い、全職員が以下の4チームのいずれかに所属し、SSHを実践していくことにした。

			運営担当	行事担当	資料・評価・広報担当	
校長	SSH総務会議	副校長 教頭	SSH部担当とともに、 企画・運営を担当する	SSH部担当とともに、 行事を担当する	資料作成、写真・記録、 アンケート評価、SSH 通信担当	
		SSH部長 SSH副部長	課題研究 チーム	課題研究Ⅰ～Ⅲ 論文・コンテスト等	課題研究発表会 中間発表会等	資料作成、写真・記録、 アンケート評価、SSH 通信担当
		理数科主任 教務主任	探究 チーム	MC探究Ⅰ～Ⅲ 東京研修調整等	1年ゼミ発表会 2年ゼミ発表会等	資料作成、写真・記録、 アンケート評価、SSH 通信担当
		進路指導部長	グローバル チーム	ベトナム研修 英語プレゼン等	ベトナム研修 国際交流会等	資料作成、写真・記録、 アンケート評価、SSH 通信担当
		1学年主任 2学年主任 3学年主任	メディカル チーム	メディカル年間計画 学習指導計画等	医療講演会、病院訪問 課題研究発表会等	資料作成、引率、 写真・記録 アンケート評価、通信等

SSH事業の運営に当たるSSH部の会議は、昨年までは月に1回の開催だったが、今年度は必要に応じて開催したことで、SSH部内で一部の教員に仕事が集中するという問題は改善されつつある。しかし、今年度は、新型コロナウイルス感染拡大により実施できなくなったり、一部変更して実施した取組がいくつかあったため、上記の新たな組織体制が思うように機能せず、少人数のSSH部職員に負担が集中している現状はあまり改善できなかった。次年度に向けさらに機能的に業務が遂行できるよう、推進体制を常に見直していく必要がある。また、SSH事業のよりスムーズな運営を目指すためには、企画・立案を行うSSH総務会議において、今まで以上に明確な方向性を示す議論が求められる。

VI 成果の発信・普及

1 SSH通信による成果の発信

SSHの取組について、定期的に通信を出して生徒の家庭に配布した。また、学校のHPにも掲載した。

2 保護者や地域への説明

入学式や保護者会など保護者に対して話ができる場面をできるだけ多く利用して、SSHの成果について説明した。また、中学校を訪問しての学校説明会や、本校のオープンスクールなどでは、中学生及びその保護者、中学校の教職員などに説明をした。

3 発表会の告知

課題研究発表会や探究学習ゼミ発表会では、従来は保護者をはじめ広く地域に開催の案内を送付していたが、今年度は、新型コロナウイルス感染拡大に伴い、告知することが出来なかった。

4 報道機関との連携

各発表会や東京研修、探究学習の授業などについて、報道機関に案内し、取材をしてもらった。

VII 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向

第1章 課題研究、探究型の学習を深化させる教育課程・指導方法の開発

- 1年生の課題研究Ⅰにおいて課題研究の基礎を学び、2年生の課題研究Ⅱではグループごとに研究テーマを設定して仮説を立て、実験・観察により仮説の検証を行う。そして、3年生の課題研究Ⅲで発表・論文作成を行っている。今年度は、前年度の3月から今年度5月にかけて2度の臨時休業期間があったため、課題研究Ⅱのテーマ決定が大幅に遅れてしまい、結果として研究期間が短くなり、研究を深めることができないグループが目立った。来年度の2年生には、なるべく早く研究テーマを決定させ、十分な研究期間を設け、充実した課題研究をさせたい。

- ・SSH意識調査の結果から、科学技術に関する「興味・関心・意欲」が理数科に比べ普通科で低くなっていることが明らかになっている。普通科の生徒に対し、科学技術に関する「興味・関心・意欲」を高める取組を模索しなければならない。
- ・MC探究では、科学技術人材に必要な探究のための知識、スキルを習得させ、学習・研究と社会とのつながりを理解させ、未知なるものに挑戦する姿勢、学びに向かう力、他者と協働する力、深い思考力や知識が高まるような取組を模索してきた。主体的な学習が求められる中、企業から与えられたミッションを解決するMC探究Ⅱの進め方には限界があるとの指摘がある。今後の検討課題である。
- ・今年度、理数科課題研究で活用すべく、生徒用テキスト「課題研究の手引き」の作成に着手している。これは、生徒が探究活動を進める上での指針となるものであり、課題研究のみならず、MC探究のテキストとしても応用できるよう、検討・改善していきたい。また、生徒用テキストは、教員にとっては指導マニュアルとして活用できるため、課題研究・探究活動の指導に悩む教員にとって、大いに参考になるのではないかと期待している。授業改善の観点からも、今後さらなる改良を加えることで、探究型学習を取り入れた各教科での授業展開にも応用できないか模索していきたい。

第2章 高度な表現力と国際性を育成する指導方法の開発

- ・今年度は、英語プレゼンテーション学習を2年生でも実施した。2年生では、近隣の大学の留学生とオンラインで発表会を行ったが、オンラインの通信トラブルがあったことと、留学生の一人の英語にアクセントやイントネーションの癖があったことで、生徒は理解に苦労した。今後も英語プレゼンテーション学習を継続していきたいが、発表会の持ち方については工夫が必要と感じた。
- ・SSH意識調査の結果によると、「英語による表現力、国際感覚の向上」のポイントが他の能力の向上に比べて低い。低いと言うことは、「英語による表現力、国際感覚の向上」をもっと高めたいと思っていることの表れとも捉えられるので、来年度以降、さらなる取組を模索していきたい。

第3章 郷土の科学にテーマを求めた指導方法の開発

- ・12月に行った生徒意識調査アンケートでは、理数科と普通科の生徒間で「科学技術に対する興味・関心・意欲」に大きな開きが認められた。今後、普通科生徒の興味・関心・意欲を高めるようなさらなる工夫が必要である。その点においても、上越サイエンススタディのプログラムは重要な位置づけとなるものであり、次年度以降の計画を充実したものにしていきたい。
- ・昨年の北信越SSH課題研究指導力向上研修では、北信越地域のSSH校から多くの生徒・教員の参加があり、生徒の研究成果発表会や実験交流会、教員の実践発表などを通して、課題研究や探究型の学習プログラムの実践を共有し、SSH校のネットワークを広げることができた。一方で、本校職員の参加が少ないことが課題に挙げられた。全校体制での取組がまだ不十分であることの現れでもある。今年度は諸事情により実施できなかったが、次年度以降の実施に向け、他のSSH校にとって有意義なだけでなく、本校の教員のためにもなるような企画を検討する必要がある。

第4章 成果の発信と普及に関する課題

- ・SSH事業の取組の一つに、研究成果の外部への発信と普及が挙げられるが、本校ではこの部分の取組がやや不十分であり、これは、運営指導委員や中間ヒアリングの評価者からも指摘されていた部分である。
- ・今年度のSSHの取組の成果として、生徒・教職員ともに各種ICT機器の活用スキルが大幅に向上したことが挙げられる。オンライン会議システムを活用することにより多くのSSH事業の目的を達成することができた。リモート形式による活動の効果・弊害などを精査しながら、次年度以降、可能な限り外部への成果発信を推進していきたいと考える。

Ⅷ 資料

1 教育課程表

普通科教育課程表

教科科目名及び標準単位数 (●は学校設定科目)		1 年		2 年			3 年				計		
		共通		【文系】	【理系Ⅰ】	【理系Ⅱ】	【文系】		【理系Ⅰ】	【理系Ⅱ】			
				共通	共通	共通	共通	選択	共通	共通			
各 学 科 に 共 通 す る 各 教 科 ・ 科 目	国 語	国 語 総 合	4	5								5	15 ~ 17
		現 代 文 B	4		2	2	2	2	2	2	2	4	
		古 典 A	2					2			◇2	0~2	
		古 典 B	4		3	3	3	3		3	3	6	
	地 理 史	世 界 史 A	2	2								2	8 ~ 16
		世 界 史 B	4						◆4			0~4	
		日 本 史 B	4		3	3	3	3		3	3	0~6	
		地 理 B	4									0~6	
		●世界史探究			◆2							(0~2)	
		●日本史探究							◆2		◇2	(0~2)	
	公 民	現 代 社 会	2	2								2	2 ~ 10
		倫 理	2		◆2							0~2	
		政 治・経 済	2		◆2							0~2	
		●倫理探究							◆2		◇2	(0~2)	
		●政治・経済探究							◆2		◇2	(0~2)	
	数 学	数 学 I	3	3								3	17 ~ 19
		数 学 II	4	1	4	3	4					4~5	
		数 学 III	5			1				5		0~6	
		数 学 A	2	2								2	
		数 学 B	2		2	2	2					2	
		●数学探究						5		2	5	(2~5)	
	理 科	物 理 基 礎	2	2								2	10 ~ 20
		物 理	4			3	3			4	4	0~7	
		化 学 基 礎	2		2	2	2					2~4	
		化 学	4		3	3			4	4		0~7	
		生 物 基 礎	2	2								2	
		生 物	4									0~7	
		●基礎理科Ⅰ			2							(0~2)	
	●基礎理科Ⅱ						2				(0~2)		
	保 健 育	体 育	7~8	3	2	2	2	3		3	3	8	10 ~ 12
保 健		2	1	1	1	1					2		
芸 術	●スポーツ探究							◆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		
外 国 語	書 道 I	2									0~2		
	コ ミ ュ ニ ケ ー シ ョ ン 英 語 I	3	4								4		
	コ ミ ュ ニ ケ ー シ ョ ン 英 語 II	4		4	4	4					4		
	コ ミ ュ ニ ケ ー シ ョ ン 英 語 III	4					5		5	5	5		
	英 語 表 現 I	2	2								2		
	英 語 表 現 II	4		2	2	2	2		2	2	4		
家 庭 情 報	●英 語 探 究							◆2		◇2	(0~2)		
	家 庭 基 礎	2		2	2	2					2	2	
家 庭 情 報	社 会 と 情 報	2	2								2	2	
	普通教科・科目計		33	29 4	33	33	27	0~6	33	33	93~99		
美 術 家 庭	素 描	4						◆4			0~4	0~4	
	フ ェ ッ ド デ ザ イ ン	2						◆2		◇2	0~2	0~2	
専門教科・科目計			0		0		0~6	0	0		0~6		
学 校 設 定 教 科	●M C 探 究 I		1								1	3	
	●M C 探 究 II			1	1	1					1		
	●M C 探 究 III						1		1	1	1		
	学校設定教科・科目計		1		1				1		3		
特 別 活 動	ホ ー ム ル ー ム 活 動		1						1		3		
合 計			35		35			35			105		
備 考			①音楽Ⅰ・美術Ⅰ・書道Ⅰから1科目選択必修			①日本史B・地理Bから1科目選択必修 ②文系は◆から2科目選択必修 ③理系は物理・生物から1科目選択必修			①日本史B・地理Bは2年から継続履修 ②文系は◆から6単位選択 ③理系は2年の物理/生物から継続履修 ④理系Ⅱは◇から2単位選択			※「総合的な探究(学習)の時間」は、MC探究Ⅰ~Ⅲで履修	

理数科教育課程表

教科科目名及び標準単位数 (●は学校設定科目)			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	14	
		現 代 文 B	4		2	2		4
		古 典 B	4		2	3		5
	地 理 史	● M C 世 界 史		2			2	7
		日 本 史 B	4		3	2	0~5	
		地 理 B	4				0~5	
	公 民	現 代 社 会	2	2			2	2
	保 健 育	体 育	7~8	3	2	2	7	9
		保 健	2	1	1		2	
	芸 術	音 楽 I	2				0~2	2
		美 術 I	2	2			0~2	
		書 道 I	2				0~2	
	外 国 語	コミュニケーション英語 I	3	4			4	19
		コミュニケーション英語 II	4		4		4	
		コミュニケーション英語 III	4			5	5	
● M C 英 語 I			2			2		
● M C 英 語 II				2	2	4		
家 庭	家 庭 基 礎	2		2		2	2	
普通教科・科目計			21	18	16	55		
主として専門学科において開設される各教科・科目	理 数	● M C 理数数学 I		6			6	48
		理数数学 II	8~15		4	4	8	
		理数数学特論	2~7		3	4	7	
		理数物理	3~10	2	1		3	
		● 理数物理探究			2	4	0~6	
		理数化学	3~10		4	5	9	
		理数生物	3~10	2	1		3	
		● 理数生物探究					0~6	
		● M C 課題研究 I		3			3	
		● M C 課題研究 II			2		2	
● M C 課題研究 III				1	1			
専門教科・科目計			13	17	18	48		
学校設定教科	探 究	● M C 探 究 I		1		1	3	
		● M C 探 究 II			1	1		
		● M C 探 究 III				1		1
学校設定教科・科目計			1	1	1	3		
特別活動	ホームルーム活動		1	1	1	3		
合 計			36	37	36	109		
備 考			①音楽 I・美術 I・書道 I から 1 科目選択必修 ②社会と情報は M C 課題研究 I で履修	①日本史 B・地理 B から 1 科目選択必修 ②理数物理探究・理数生物探究から 1 科目選択必修 ③ M C 課題研究 II のうち 1 単位は週時程外	①日本史 B・地理 B は 2 年から継続履修 ②理数物理探究・理数生物探究は 2 年から継続履修	※「総合的な探究(学習)の時間」は、M C 探究 I ~ III で履修		

2 運営指導委員会の記録

(1) 第1回運営指導委員会（書面審議）

委員A：新型コロナウイルス感染拡大防止対策が必要な中、昨年度の成果と課題を踏まえ、オンラインシステムを活用する環境整備などに取り組むことで、SSH事業を充実させる計画を立てられていることを確認しました。先日のフィールドワークでもOneNoteを使ったレポート作成と、オンラインでの発表を実践されて、その一端を拝見することができました。なかなか先が見えづらいところもあってご苦労されると思いますが、今年度のSSH事業計画が予定通りに進行できることを祈念しています。

委員B：実験を計画して実行するには様々な論理的思考を働かせる必要がありますが、そうしたミクロの過程だけでなく、問いを立てて人に伝えるまでのマクロなレベルで論理的に振る舞うことができれば良いと思います。要旨集を拝見していると、なぜそうした着想を得たのか、どういった理由でその仮説が導き出されたのか十分に説明されていないものが目立ちました。自分にとっては検証するのが当たり前になっている仮説でも、他者から見ればそれは当たり前ではありません。紙面が限られているので致し方ないところではありますが、序論から方法につながる論理構成をもっと緻密に行う必要があると感じました。

委員C：実施計画について。例年盛り沢山の計画で、先生方のご苦労、お察し申し上げます。しかし、今年度はコロナウイルス対策により、中止するイベントが生じたことは致し方ないと存じます。但し、この状況下でできるイベントを模索することも必要かと存じます。具体的には、オンラインによる非対面型の催しならば実施可能かと存じます。コロナウイルス対策を強いられる以前から、一部の高校ではオンラインによる東京の高校との間で研究交流を実施していたようです。恐らく、全国の学校でオンラインによる企画を模索していることと存じますので、類似研究をしているグループや興味のある研究をしているグループを調査し（JSTで情報を提供しているかと存じます）、生徒さん同士で情報交換を行い、条件が整えば共同研究をしても面白いかもしれません。更に発展させれば、海外の学校とも交流が可能かと存じます。

委員D：高田高校の取り組みのなかで、『科学技術系人材の育成を、理数系に特化した教育と考えるのではなく、科学的な視点を持ち、広く社会に貢献できる人材の育成』と捉え、全生徒を対象にしたカリキュラムをデザインし実施されている点、非常に重要だと思います。昨年度、全生徒対象の科目「MC（Mirai Clue）探究I」の成果発表を拝見いたしました。OB・OGの皆様に研修や審査員といったかたちサポートいただけるプログラムは、論理的・科学的思考の育成だけでなく、キャリア基礎力・態度の育成につながる課題デザインとなっており、素晴らしいかたちでした。

委員E：事業計画について。昨年度の第2回運営指導委員会での議論を基に、全教職員の指導体制についての整備を行い、全校体制で取り組もうとされる運営組織の再編が行われるということで、SSH事業に対する全職員の意識が同じベクトルをもって向上することが期待されます。また、それを指導する管理職を始め、SSH部の皆さんの奮闘を期待したいです。

委員F：たまたま、わたしが得意とする雪の結晶に関するものがありましたので、それに絞ってコメントします。雪の結晶を作ることは、意外と容易なのですが、今回の場合、装置の研究なのか結晶ができる気象条件の研究なのか、或いはその両方なのかがお二人の中で絞り切れていなかったように見受けられます。装置と気象条件を同時に調べることは、条件をそろえることが困難なため、どちらかに絞って取り組んだ方がよいのではないかと思います。

委員G：例年通り、しっかりした方針と活動予定が生まれ、着実に進んでいると思います。特別に指摘する内容は見当たりませんでした。個人的な考えとして、故庄山様より寄贈いただいた電子顕微鏡利用に関しまして、SSHでの利用を進める方策ですが、市内中心にボランティアとして利用方法を担える方を探してみたいと思います。科学部等でも研究学習出来る内容が見つかれば

と思っています。

委員H：以前からの高田高校の課題であった全校体制、その改善策として、

- SSH運営組織の見直し
 - SSH部からの情報発信
 - 学年ごとのルーブリックの整備の確実な実施
- を強く要望する。

文部科学省はSSH校に対し、取り組むべき大きな課題は、全校体制、校長のリーダーシップ、課題研究の指導、評価、と言ってきました。高田高校の課題は、正に、この4点であると感じています。

(2) 第2回運営指導委員会記録

令和3年2月5日(金) 14:00~16:00

高田高校 第一義館にて開催

委員A：SSH生徒研究発表会において審査委員長賞を受賞したことは素晴らしい。先輩から後輩への研究の継承が評価されたのだと思う。研究は長年の積み重ねが重要で、これからもこのような取組が重要だ。1年生探究活動において、グローバルなテーマではなく、地域が抱える問題をテーマにしたグローバルな課題設定は現代にぴったりである。アンケート結果によれば、理数科と普通科で、科学技術に対する興味・関心について差が現れている。普通科においても教科横断型の授業を取り入れるなどして、科学的な刺激を与えて欲しい。

委員B：生徒のアンケート結果によると、発表の準備が大変だったとの回答が多い。発表は単に事実や結果を報告するだけでなく、研究の意味を社会に認めてもらうための情報発信の場であることを自覚させることが重要であり、それが分かれば発表は楽しくなるはずだ。昨年度の意識調査は紙ベースで行い、今年度はオンラインで行ったとのことだが、最近の研究で、オンラインアンケートでは高めの評価が出ることが知られている。調査方法が異なる場合の経年比較は気を付けた方がよい。

委員C：アンケート結果で、1年生で科学技術に対する興味・関心が高く、2年生になるとちょっと下がり、3年生で再び高まるという傾向は、私が勤務していた中学校と同じ傾向で興味深い。また、進路希望の中で、理科・数学の教員を目指す生徒が少ないように思う。約1/3の先生方がアンケートに答えなかったというのは残念だ。全員から答えてもらいたい。

委員D：課題研究論文集を受け取った。なかなか面白い研究テーマがあり、私の勤務する上越科学館でもサポート出来るテーマもある。いつでも相談してもらいたい。科学館もコロナ禍の中で開館できず苦勞しているのが現状だ。リモート展示で対応しているところも見られるが、科学というのは実体験することが重要で、画像を見ただけで体験した気になってしまうのは危険である。SSHの取組においても、実体験を重視してもらいたい。

委員E：コロナ禍の中、SSH二期目の中間年としてはよくやったと思う。アンケート結果を見ると、先生方のSSHへの理解もかなり進んだと感じた。コロナ禍の中で、新たな手法を身につけられたというのは良かった。国際性の育成の取組が低いようだが、一人ひとりの生徒に英語発表の機会を与えるなどして、生徒の意識を高めてもらいたい。

委員F：課題研究の指導というのは、理科の先生だけでなく、文理を問わずどの教科の先生でも指導できるのではないだろうか。先生が正解を知っている必要はなく、生徒と一緒に悩み学んでいけばいい。ただ、先生もそのテーマに興味を持ち、その研究が面白いと感じなければならない。今年度、全国発表で継続研究が受賞したことは大変素晴らしい。先輩の研究が後輩に正しく伝わり、後輩が新たな疑問から研究を深化させたからだ。指導された先生が、研究の本質を理解され、生徒と一緒に疑問を持っておられたのだと思う。

委員G：普通科と理数科の興味・関心の差が先ほどから課題として取り上げられているが、理数科の課題研究発表会に普通科の生徒が参加し、普通科の生徒が理解できる発表を理数科の生徒が行い、活発な質疑応答が行われるようになると、普通科の生徒にもいい刺激になるのではないかと。普通科・理数科を問わず、科学的リテラシーを身につけさせて欲しい。課題研究や探究活動の指導が難しいと答えている先生方が多数おられる。これらの先生方への対応も課題としてほしい。

委員H：高田高校二期目のSSHでは、「深い思考力、高度な表現力、協働する力、国際性を高め、学びに向かう力」を生徒に身につけさせると謳っている。その力が本当についているのかの検証が必要だ。全校体制の構築と課題研究の充実をこれからも目指さなければならない。学校長のリーダーシップに期待している。これからは普通科理系の生徒を対象とした取組を取り入れなければならない。教員研修の充実も必要である。

委員I：理数科・普通科の区別なくSSHを全校的に実施して欲しい。先生方の指導力アップに取り組んでもらいたい。その先に全校体制の完成があると思う。文科省の有識者会議の答申を参考に、今、求められている教育が何であるかを確認し、その答申をSSHの取組に活かして欲しい。

3 SSH先進校視察報告等

(1) 新潟県立新潟南高等学校「江風SSⅢ課題研究発表会」

期 日 令和2年7月28日(火)

会 場 新潟県立新潟南高等学校（リモート参観）

視察者 2人

概 要 新潟南高校普通科3年生理数コース生徒による課題研究最終発表会の模様を、オンラインで視聴。

(2) 新潟県立新発田高等学校「学年発表会」

期 日 令和2年12月24日(木)

会 場 新潟県立新発田高等学校

視察者 1人

概 要 新発田高校理数科2年生「ScienceStudyⅡ」、普通科2年生「DataScience&StudyⅡ」における班別探究活動の発表会を参観。

(3) 新潟県立柏崎高等学校「課題研究発表会」

期 日 令和3年2月1日(月)

会 場 柏崎市文化会館アルフォーレ

視察者 1人

概 要 柏崎高校2年生による課題研究の発表会を参観。

4 今年度使用したルーブリック

(1) MC探究 I (1年) ルーブリック

【MC探究 I (1年)ルーブリック表】

資質能力	評価場面	具体的観点	評価					自己評価	コメント	教員評価
			1	2	3	4	5			
論理的思考	問題発見	情報収集と効果的活用 因果関係の理解	必要となる情報を見つけ出すことができ、姿勢を示すことができる。	必要となる情報を見て、必要となる情報を集めることができ、その情報を何とかが使うことができる。	信ぴょう性の有無を意識して、必要となる情報を集めることができ、その情報を効果的に使うことができる。	必要となる信ぴょう性の高い情報を集めることができ、効果的な情報がある程度認識し、使うことができる。	必要となる信ぴょう性の高い情報を集めることができ、効果的な情報がある程度認識し、使うことができる。			
			問題の要因を読み取ろうとする姿勢を示すことができる。	1つまたは2つ程度の要因を読み取ることができる。	問題の表面的な要因だけでなく、その背後にある物事と関係性を理解することができる。	問題の表面的な要因だけでなく、その背景となる事柄や事象を読み取り、複数の要因の間の関係性を理解することができる。	3つ以上の観点から問題に対しての解決への道筋を想定し、全体的には、そのプロセスを明示することができる。	3つ以上の観点から問題に対しての解決への道筋を想定し、それぞれのプロセスを明示することができる。		
協働性	作業全般	仮説の提示 解決策の提示	解決策を提示しようとする姿勢を示すことができる。	直接的ではあるが、解決策を提示することができる。	ある程度の客観性を持ち、解決策を提示し、おおまかではあるが解決へのプロセスを説明することができる。	2つ以上の観点から問題に対しての解決への道筋を想定し、全体的には、そのプロセスを明示することができる。	3つ以上の観点から問題に対しての解決への道筋を想定し、それぞれのプロセスを明示することができる。			
			集団に貢献するために活動に参加できる。	自分の得意な役割が分かった上で、集団のために、建設的な意見を出して活動に参加することができる。	自分の得意な役割が分かった上で、集団のために、建設的な意見を出したり、批判的な視点を用いて意見をしながら、議論を俯瞰的に見て柔軟に役割を変え貢献することができる。	自分の得意な役割が分かった上で、集団のために、建設的な意見を出したり、批判的な視点を用いて意見をしながら、議論を俯瞰的に貢献することができる。	自分の得意な役割が分かった上で、集団のために、建設的な意見を出したり、批判的な視点を用いて意見をしながら、議論を俯瞰的に貢献することができる。			
表現力	プレゼン発表	発表構成 発表デザイン	プレゼンテーション全体の構成を考えようとする姿勢を示すことができる。	プレゼンテーション全体の構成のうち、スライドの構成・発表の流れ、もしくは発表時間を考慮することができる。	プレゼンテーション全体の構成のうち、スライドの構成・発表の流れ、もしくは発表時間を考慮する必要がある。	プレゼンテーション全体の構成のうち、スライドの構成・発表の流れ、もしくは発表時間を考慮する必要がある。	プレゼンテーション全体の構成のうち、スライドの構成・発表の流れ、もしくは発表時間を考慮する必要がある。			
			発表しようとする姿勢を示すことができる。	プレゼンテーションのデザインを必要最低限工夫し、工夫することができる。	聴衆に伝えるようなプレゼンテーションのデザインを用い、意図する内容を効果的に伝えることができる。	聴衆に伝えるようなプレゼンテーションのデザインを用い、意図する内容を効果的に伝えることができる。	聴衆に伝えるようなプレゼンテーションのデザインを用い、意図する内容を効果的に伝えることができる。			
		発表しようとする姿勢を示すことができる。	適切に音量やトーン、リズムを用いていることができる。	適切な音量やトーン、リズムを用い、意図する内容を伝えることができる。	聴衆を意識して効果的に伝えるような音量やトーン、リズムを工夫して用い、意図する内容を効果的に伝えることができる。	聴衆を意識して効果的に伝えるような音量やトーン、リズムを工夫して用い、意図する内容を効果的に伝えることができる。	聴衆を意識して効果的に伝えるような音量やトーン、リズムを工夫して用い、意図する内容を効果的に伝えることができる。			

(2) MC探究Ⅱ(2年)ルーブリック

【MC探究Ⅱ(2年)ルーブリック表】

3つの柱	評価					観点	自己評価	コメント	教員評価
	1	2	3	4	5				
資質能力	自分の関心事に目を向けるだけでなく、周囲と協力しようとする意欲に欠ける。	自らの意見を表明し、周囲と協働しようとしているが、自分と異なる意見に対して向き合う姿勢が乏しい。	自分と異なる意見を受け止め、その背景をある程度理解した上で、自らの意見を述べ、周囲と協力して活動している。	自分と異なる意見を述べ、周囲と協力して活動している。	自分と異なる意見を積極的に受け止め、その背景を理解した上で、自らの理解を相手に還元しながら発言し、周囲を活性化させながら活動を推進している。				
学びに向かう力	人の言動や声がけなど、他者に触れられず、自らの探究結果を他人や社会に与える影響を考慮することができない。	人の言動や声がけなど、他者に触れられず、自らの探究結果を他人や社会に与える影響を考慮することができない。	行動の是非を自分で判断できる明確な意志を持ち、他者の行動に影響されずに行動できる。自分らしい工夫や積極性がみられる。	行動の是非を自分で判断できる明確な意志を持ち、他者の行動に影響されずに行動できる。自分らしい工夫や積極性がみられる。	未知なる事柄や不得意分野でも積極的に関わり、自らの探究結果が他人や社会に与える影響を多面的に考え、ともにそれを踏まえた適切な提案をすることができ、研究の知的財産的価値を理解している。	協働性			
	知識技能	探究活動に必要なデータや著作物を管理でき、引用文献や参考文献を示すことができる。	探究活動に必要なデータや著作物を管理でき、引用文献や参考文献を示すことができる。	探究活動に必要なデータや著作物を管理でき、引用文献や参考文献を示すことができる。	探究活動に必要なデータや著作物を管理でき、引用文献や参考文献を示すことができる。	引用文献や参考文献を示すことができ、研究の知的財産的価値を理解している。	研究者倫理		
課題解決力	教員が勧める概説書を読むのみで、自発的に文献や資料を収集できない。資料・データの収集に不備がある。	教員の支援を受け、資料・データ収集の計画・実施に一貫性が見られる。	教員が勧める概説書を読むのみで、自発的に文献や資料を収集できない。資料・データの収集に不備がある。	教員が勧める概説書を読むのみで、自発的に文献や資料を収集できない。資料・データの収集に不備がある。	先行研究や文献を収集し、先行研究や文献を収集するだけでなく、オリジナルな資料を生成したり、高校生として独創性のあつた調査を実施している。	研究者倫理			
	単なる思いつきや表面的な発想のみで、十分な仮説を立てられない。	教員に示された研究計画に沿って研究を行うが、研究の実行に不備がある。	研究目的に沿った方法を自ら考え、現実的な計画を立てて、より適切な形に修正しながら、研究を行っている。	研究目的に沿った方法を自ら考え、現実的な計画を立てて、より適切な形に修正しながら、研究を行っている。	高校生の高い発想や着眼点があり、学術的・社会的な課題意識や研究範囲を明確にし、仮説を立てている。	仮説の			
思考力	資料・データから必要な部分を選び、主張や根拠の結びつきを適切に整理し、図表等で表現している。	資料・データから必要な部分を選び、主張や根拠の結びつきを適切に整理し、図表等で表現している。	必要な資料・データを精選し、先行研究や資料の背景等を考慮して優れた分析をおこなっている。得られた資料等を適切な図表等に表し、それを活かして多角的に自らの解釈の妥当性を検証している。	必要な資料・データを精選し、先行研究や資料の背景等を考慮して優れた分析をおこなっている。得られた資料等を適切な図表等に表し、それを活かして多角的に自らの解釈の妥当性を検証している。	必要な資料・データを精選し、先行研究や資料の背景等を考慮して優れた分析をおこなっている。得られた資料等を適切な図表等に表し、それを活かして多角的に自らの解釈の妥当性を検証している。	仮説の			
	研究過程の単なる要約程度であり、主張や根拠の結びつきが不十分で、論理的飛躍がある。主張が恣意的であり、信頼性に欠けている。	根拠を示して概ね妥当な論を構成し主張を行っているが、考察が不十分で、論理性を欠くところがある。	研究結果に基づいて概ね論理的で客観的な考察を行っている。適切な主張や根拠がある論を構成している。	研究結果に基づいて概ね論理的で客観的な考察を行っている。適切な主張や根拠がある論を構成している。	研究結果に基づいて客観的な考察を行っている。適切な主張や根拠がある論を構成している。	情報分析力			
表現力	発表の際に、必要な要素を調べず、探究の概要を羅列して説明している。聴き手を意識できず、質問の意図をつかめず、適切に答えることができない。	探究全体を通して明らかになったことを発表している。発表全体を通して必要な情報が不足している。聴き手に対する応答も十分とはいえない。	探究の結果から発表に必要な要素を選択し、聴き手を引きつけて探究成果を確実に伝える。発表は聴き手を意識し、質疑応答でも双方方向を交わし、他者の見解を受け止めて、自分の意見を再検討している。	探究の結果から発表に必要な要素を選択し、聴き手を引きつけて探究成果を確実に伝える。発表は聴き手を意識し、質疑応答でも双方方向を交わし、他者の見解を受け止めて、自分の意見を再検討している。	探究の結果から発表に必要な要素を選択し、聴き手を引きつけて探究成果を確実に伝える。発表は聴き手を意識し、質疑応答でも双方方向を交わし、他者の見解を受け止めて、自分の意見を再検討している。	論理の構築力			

(3) MC基礎研究Ⅱ(2年)ループリック

【MC課題研究Ⅱ(2年)ループリック表】

資質能力	評価					観点	自己評価	コメント	教員評価
	3つの柱	1	2	3	4				
学びに向かう力	自分の関心事に目を向けるだけでなく、周囲と協力しようとする意欲が欠ける。	自らの意見を表明し、周囲と協働しようとしているが、自分と異なる意見に対して向き合う姿勢が乏しい。	自分と異なる意見を受け止め、その背景をある程度理解した上で、自らの意見を述べ、周囲と協力して活動している。	自分と異なる意見を受け止め、その背景を理解した上で、自らの意見を述べ、周囲と協力して活動している。	自分と異なる意見を受け止め、その背景を理解した上で、自らの意見を述べ、周囲と協力して活動している。	協働性 主体性 社会性			
	人の言動や声がけなど、他者に触発されないと、その行動を止まることができない。	人の言動や声がけなど、他者に触発されないと、その行動を止まることができない。	行動の是非を自分で判断できる明確な意志を持ち、他者の行動に影響されずに行動できる。工夫や積極性がみられる。	行動の是非を自分で判断できる明確な意志を持ち、他者の行動に影響されずに行動できる。工夫や積極性がみられる。	未知なる事柄や不得意な分野でも積極的に関わろうとする。自分らしい工夫や積極的な態度が多く見られる。				
知識技能	教員が勧める概説書を読むのみで、自発的に文献を収集できない。資料・データの収集に不備がある。	教員の支援を受けて文献を収集しようとしている。資料・データ収集の計画・実施が見られない。	教員の助言を受けて、より専門的な文献を収集している。先行研究等に挙げられる情報や枠組みを参考に調査を計画・実施している。	先行研究や文献を収集しそこに挙げる、現実的な方法を参考にして、より多くの資料・データ収集に向けて調査を計画・実施している。	自ら資料・データを精選し、先行研究や文献を収集するだけでなく、オリジナルな資料を生じたり、高校生として独創性のある調査を実施している。	情報 収集力 実験 観察の 技能			
	教員に示された研究計画に沿って研究を行うが、研究の実行に不備がある。	教員の支援をもとに、概ね研究目的に沿った方法を考え、計画を立てて研究しようとしている。	研究目的に沿った方法を自ら考え、現実的な計画を立て、研究を行っている。	研究目的に沿った方法を考え、現実的な計画を立て、より適切な形に修正しながら、研究を行っている。	高校生として独創的な方法を考えて研究を行い、再現可能な検証法を考えながら、精度の高い信頼できる厚みのあるデータを収集している。				
課題解決力	研究に必要な知識・技能について、概ね身につけられているが、課題解決に向けて活用できているところがない。	研究に必要な知識・技能について、概ね身につけられており、課題解決に向けて活用している。	研究に必要な知識・技能について十分身につけられており、課題解決に向けて活用している。	研究に必要な知識・技能について十分身につけられており、課題解決に向けて活用している。	研究に必要な知識・技能が十分に身につけられており、課題解決に向けて活用している。同時に、周辺の知識・技能も主体的に身につけている。				
	単なる思いつきや表面的な発想から課題を設定するだけで、仮説を立てられない。	思いつきを超えた発想から課題を設定し、課題に対して自らの力で仮説を立てようとしている。	発想や着眼点が良い、課題に対して自らの力で仮説を立てている。	発想や着眼点が良い、課題に対して自らの力で仮説を立てている。	発想や着眼点が良い、学術的・社会的な課題意識や研究範囲を明確にしながら、仮説を立てている。	課題と 仮説の 設定 能力 情報 収集力			
思考力 判断力 表現力	資料・データから必要な部分を適切に選択できず、表面的な部分で、妥当性が欠けている。	資料・データの精選が恣意的である。資料等を解釈するが、適切とはいえない。得られた資料等を図表等で整理しようとしている。	必要な資料・データを精選し、先行研究を踏まえて適切に分析している。また、得られた資料等を適切に図表等に表し、結論に向けて使っている。	必要な資料・データを精選し、先行研究を踏まえて適切に分析している。また、得られた資料等を適切に図表等に表し、結論に向けて使っている。	必要な資料・データを精選し、先行研究や資料の背景等を考慮して優れた分析をおこなっている。得られた資料等を適切な図表等に表し、それを活かして多角的に自らの解釈の妥当性を検証している。				
	研究過程の単なる要約程度であり、主張や根拠の結びつきが弱く、論理の飛躍がある。主張が恣意的であり、信頼性に欠けている。	根拠を示して概ね妥当な論を構成し主張を行っているが、考察が不十分で、論理性を欠くところがある。	研究結果に基づいて概ね論理的で客観的な考察を行っている。適切な主張や根拠がある論を構成している。	研究結果に基づいて論理的で客観的な考察を行っている。考察を裏付ける根拠が明確であり、課題意識との整合性がある論を構成している。	研究結果に基づき、課題を多面的に考察している。裏付けとなる根拠を選び、説得力のある論を構成している。論点について考察を深め、読み手を引きつける論を展開している。	情報 分析力 論理の 構成力 伝える 力			
	発表の際に、必要な要素を調べず、探究の概要を羅列して説明している。聞き手を意識できず、質問の意図をつかめず、適切に答えることができない。	探究全体を通して明らかになったことを発表している。発表は聞き手を意識した工夫が見られ、質問に対して概ね適切に対応している。	探究全体を通して明らかになったことを発表している。発表で聞き手を意識した工夫が見られ、質問に対して概ね適切に対応している。	探究の結果から発表に必要な要素を取捨選択し、聞き手を引きつけて探究成果を確実に伝えている。論拠を元に聞き手と意見を交わし、他者の見解を受け止めて、自分の意見を再検討している。					