

令和元年度指定

# 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1年次— (令和2年3月)



富山県立富山中部高等学校  
Toyama Chubu High School

〒930-0097

富山県富山市芝園町3丁目1-26

TEL 076-441-3541



# 目次

## 活動の様子

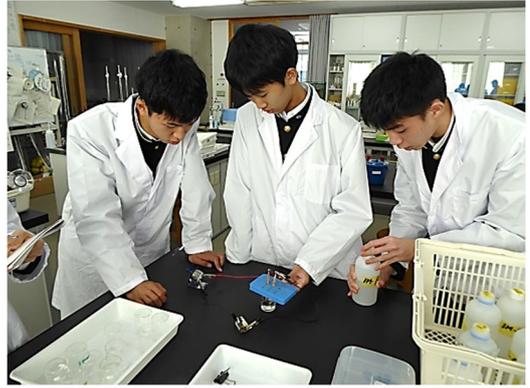
### SSH 構想図

① 令和元年度 SSH 研究開発実施報告（要約） .....	1
② 令和元年度 SSH 研究開発の成果と課題 .....	5
③ 実施報告書(本文) .....	7
① 「研究開発の課題」 .....	7
② 「研究開発の経緯」 .....	12
③ 「研究開発の内容」.....	14
a SS 基幹探究（探究科学科 1 年 3 単位） .....	14
b SS 発展探究 $\alpha$ （理数科学科 2 年 2 単位） .....	17
c SS 発展探究 $\beta$ （理数科学科 3 年 1 単位） .....	19
d SS 探究 I（普通科 1 年 1 単位） .....	21
e 野外実習 .....	22
・立山自然観察実習	
・能登臨海実習	
f 大学実習 .....	24
・東京大学研究室実習	
・富山大学薬学実習	
g SS 講演会 .....	27
h SS 部による探究活動の取組 .....	28
i 科学系コンテストへの参加 .....	30
j 「理数 SS 数学 A」「SS 物理」「SS 化学」「SS 生物」「SS 数学」における取組 .....	32
k 研究発表会への参加 .....	32
・SSH 生徒研究発表会	
・三校合同課題研究発表会	
・新潟県 SSH 生徒研究発表会	
l サイエンスアカデミー .....	34
m 英語の授業改善 .....	36
n イングリッシュ・サイエンス・エンパワーメントプログラム .....	37
o 海外パートナー校との交流 .....	39
p ループリックによる評価の開発と研究 .....	41
q 先進校視察・発表会見学 .....	43
④ 「研究開発と実施の効果」 .....	45
⑤ 「指摘事項の改善・対応」 .....	47
⑥ 「校内における SSH の組織的推進体制」 .....	47
⑦ 「研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及」 .....	49
④ 関係資料	
① 令和元年度教育課程表 .....	50
② SSH 運営指導委員会の記録 .....	54
③ 統一ホームルーム・読書活動 .....	56
④ 刊行物（SSH 通信） .....	60

## 活動の様子



S S 基幹探究「探究基礎Ⅰ」国語



S S 基幹探究「探究基礎Ⅱ」理科



S S 発展探究  $\alpha$  生物



S S 発展探究  $\alpha$  課題研究指導 物理



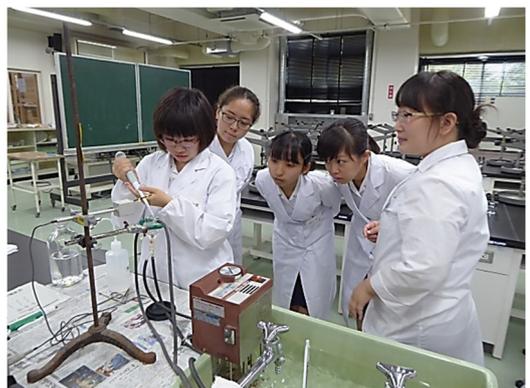
立山自然観察実習



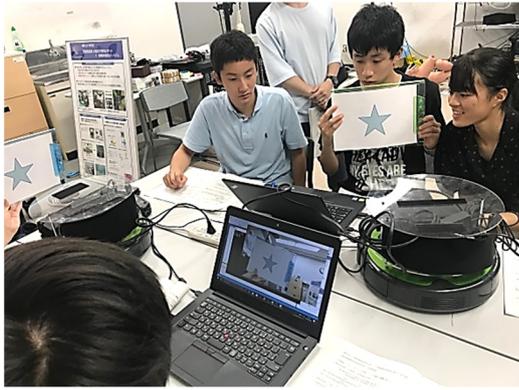
能登臨海実習



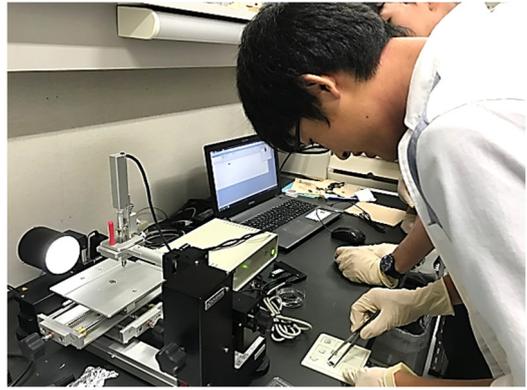
S S 発展探究  $\beta$  発表会



富山大学薬学実習



東京大学研究室実習①



東京大学研究室実習②



県内企業・施設研修



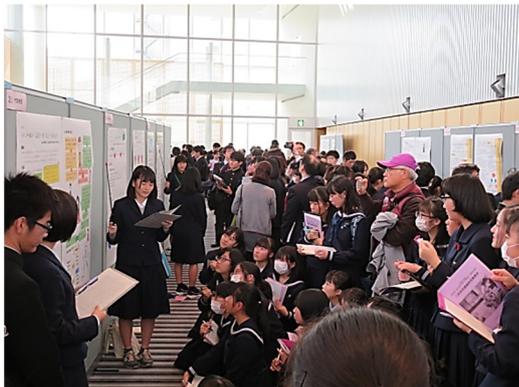
オーストラリア海外研修 (H31.3)



イングリッシュ・サイエンス・エンパワーメント①



イングリッシュ・サイエンス・エンパワーメント②



三校合同課題研究発表会



「発展探究」課題研究発表会・SS部研究発表会

中部アイディア

社会貢献への意識を高め、科学的かつ倫理的見地から地球社会に貢献するスキルとマインドを向上させる

探究モジュール

深化

科学的思考力

課題  
発見力

仮説  
設定力

実証力  
計画力

考察力

自己発信力

表現力

読み解く力(PISA型読解力)  
情報収集力・分析力

普通科  
SS探究 I (インテリジェンスリーディング)  
SS探究 II (サイエンスビュー・ヒューマニティビュー)  
理数科学科・人文社会科学科  
SS基幹探究  
SS発展探究

探究モジュールによって育成した「科学的思考力」と「自己発信力」を課題研究等の日々の探究活動を通してスパイラルアップしながら「探究力」の向上を図る

課題研究

課題研究を  
普通科にも拡充

普通科  
SS探究 II  
サイエンスビュー  
ヒューマニティビュー

科学的思考力の伸張

- ・読書活動
- ・SS講座
- ・SS講演会
- ・野外実習
- ・大学実習
- ・サイエンスアカデミー
- ・SS部活動・科学コンテスト

各科の特性を活かした  
課題研究の深化と融合

理数科学科  
SS発展探究

人文社会  
科学科  
SS発展探究

自己発信力の伸張

- ・統一ホームルーム (討論)
- ・英語ディベート
- ・海外研修・海外校との交流
- ・スピーチコンテスト等
- ・課題研究発表会

ルーブリックによる評価・検証

# ① 令和元年度SSH研究開発実施報告（要約）

富山県立富山中部高等学校	指定第2期目	01～05
--------------	--------	-------

## 令和元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	「探究力」を向上させ、地球的視野に立ち、新しい社会を共創することができる科学技術系人材の育成
② 研究開発の概要	<p>本校SSHの研究開発の柱は、以下のとおりである。</p> <p>(1) 「探究力」伸長の研究</p> <p>(2) 学校設定科目による「科学的思考力」伸長の研究</p> <p>(3) 科学人材育成支援ネットワークによる「科学的思考力」伸長の研究</p> <p>(4) 実践的英語力の強化による「自己発信力」伸長の研究</p> <p>(5) 地球社会に貢献するスキルとマインドを育成する指導法の研究</p>
③ 令和元年度実施規模	<p>(1) 全校生徒</p> <p>(ア) 普通科</p> <p>(イ) 理数科学科・人文社会科学科</p> <p>(2) 既存の科学系文化部を統合した「SS部（SS数学、SS物理、SS化学、SS生物、SS情報）」</p>
④ 研究開発内容	<p>【1年次（令和元年度）】</p> <p>(1) 「探究力」伸長の研究</p> <p>(ア) 学校設定科目「SS探究Ⅰ」 普通科1年に、学校設定科目「探究Ⅰ」（インテリジェンスリーディング）を新しく開設し、「読み解く力」の育成を中心とした探究モジュール導入の研究</p> <p>(イ) 学校設定科目「SS基幹探究」 探究活動に必要な7つの基礎的能力を養う取組『探究モジュール』を3期（探究技術、探究基礎Ⅱ、グループ研究）に分けて導入する研究</p> <p>(ウ) 学校設定科目「SS発展探究α」 1年次の「SS基幹探究」で身に付けた知識や科学的な研究方法で、教科の内容をさらに広く深く掘り下げ、学術研究に繋がる「課題研究」に取り組み、「探究力」を高める研究</p> <p>(エ) 学校設定科目「SS発展探究β」 課題研究（継続）・実践的英語力の強化による「自己発信力」伸長の研究と数学、物理、化学、生物の演習を用いて3年間で培った探究力を総合的に実践する研究</p> <p>(オ) 野外実習 観察力、課題設定力、情報分析力などを習得するための野外実習の方法についての研究</p> <p>(カ) 大学実習 大学や研究施設との円滑な連携のあり方についての研究</p> <p>(キ) SS講演会 大学と連携し、科学的話題への興味関心を持たせる方法についての研究</p> <p>(ク) SS部による探究活動の取組 科学系部活動をより充実させるための大学との連携のあり方についての研究</p> <p>(2) 学校設定科目による「科学的思考力」伸長の研究</p> <p>(ア) 「SS理数数学A」「SS数学」「SS物理」「SS化学」「SS生物」</p>

教科間連携ならびに科目間連携によるティーム・ティーチングの授業や、系統的な学習内容に発展的な内容を取り入れた授業の研究

(イ) 科学系コンテストへの参加

S S 部員の学力系コンテストへの参加と上位入賞のための研究

(3) 科学人材育成支援ネットワークによる「科学的思考力」伸長の研究

『サイエンスアカデミー』（「理数トライアル」・「科学オリンピック講座」・「科学の甲子園ジュニア講座」）を開設し、小・中学生の参加者の科学的素養を育むための研究

(4) 実践的英語力の強化による「自己発信力」伸長の研究

(ア) 英語の授業改善

英語の授業における4技能を意識したディベート手法、ライティング課題を取り入れる研究

(イ) イングリッシュ・サイエンス・エンパワーメントプログラム

実験結果について英文を用いてまとめ、発表による表現力、プレゼンテーション能力を高める研究

(ウ) オーストラリア海外研修

海外のパートナー校との交流による「科学的思考力」と「自己発信力」の伸長を図る研究

(5) 地球社会に貢献するスキルとマインドを育成する指導法の研究

ホームルーム活動における討論および読書会により「科学的思考力」と倫理観を育成する研究

○教育課程上の特例等・特記すべき事項

普通科1年に、学校設定科目「探究Ⅰ」（インテリジェンスリーディング）を新しく開設し、「読み解く力」の育成を中心とした探究モジュールを導入した。図表・グラフを含む非連続的テキストを題材に、内容を正確に読み取り、道筋を立てて思考する活動を通して、科学的思考に必要な「読解力」を中心に「考察力」「情報収集力」等を身につける。

探究科学科の1年を対象に、「総合的な探究の時間」および必修科目「社会と情報」の代替として、学校設定教科「探究」の中に学校設定科目「S S 基幹探究」を設置する。

理数科学科2年を対象に、「総合的な学習」および「課題研究」の代替として、学校設定教科「S S H」の中に学校設定科目「S S 発展探究α」を設置する。

理数科学科2年、3年を対象に、学校設定科目「S S 数学」「S S 物理」「S S 化学」「S S 生物」を設定、また3年で学校設定科目「S S 発展探究β」を設定する。

○令和元年度の教育課程の内容

平成31年度教育課程表のとおり

○具体的な研究事項・活動事項

(1) 「探究力」伸長の研究

普通科1年に、学校設定科目「探究Ⅰ」（インテリジェンスリーディング）を開設し、「読み解く力」の育成を中心とした探究モジュールを導入した。

「S S 基幹探究」では1年間を前・中・後の3期に分けて、探究活動に必要な7つの基礎的能力を養う。『探究モジュール』により、探究基礎Ⅰ、探究技術、探究基礎Ⅱを行い、まとめとしてグループ研究および発表をした。

「S S 発展探究α」では課題研究を4月～1月に行った。発表会、研究集録、英文Abstractの作成を12月～3月に行った。12月には県内で探究科学科を持つ3校での「三校合同課題研究発表会」で発表し、3校の生徒間で相互に評価しあった。

3年生の「SS発展探究β」で課題研究を継続し、SSH全国生徒研究発表会や新潟県SSH生徒研究発表会に参加した。また、県内高校のALTの協力を得て、英語でのポスター発表を行った。後期は生徒を数学、物理、化学、生物の4グループに分け、探究力をつけるための総合実践および演習を行った。

野外実習として、探究科学科1年生が「立山自然観察実習」「能登臨海実習」を行った。

大学実習として、2年生の理系の希望者が東京大学研究室実習、富山大学薬学実習を行った。

SS講演会では2年生の理数科学科および普通科理系の生徒が、最先端の科学技術研究についての講演を聴いた。

(2) 学校設定科目による「科学的思考力」伸長の研究

「SS理数数学A」「SS数学」「SS物理」「SS化学」「SS生物」を設定し、教科間連携ならびに科目間連携によるティーム・ティーチングの授業や、系統的な学習内容に発展的な内容を取り入れた授業をした。

SS部員や希望者の、科学系コンテストへの積極的な参加を促した。

(3) 科学人材育成支援ネットワークによる「科学的思考力」伸長の研究

「サイエンスアカデミー」を開設し、理数トライアル、科学オリンピック講座、科学の甲子園講座小・中学生の育成事業として実施し、本校のSS部員が小・中学生を指導した。また、小・中学校の教員との連携を行った。

(4) 実践的英語力の強化による「自己発信力」伸長の研究

英語の授業改善として、1年次からの授業において、ディベート手法を取り入れたり、自分の意見をまとめるライティングの課題に取り組みさせた。

イングリッシュ・サイエンス・エンパワーメントプログラムを実施して、参加者の英語による表現力、ディベート力を高めた。

海外研修として、オーストラリアのパートナー校セント・ジョン・ポール・カレッジと課外活動での交流や研究を行ったが、今年度の現地での研修(3/7~15)は中止になった。

(5) 地球社会に貢献するスキルとマインドを育成する指導法の研究

ホームルーム活動において、科学技術に関する討論や探究型読書指導を通して、論理的思考力や倫理観を育成した。

① 研究開発の成果と課題

○実施による効果とその評価

(1) 『探究モジュール』とルーブリックを用いた評価による「探究力」の向上

「SS基幹探究」において、『探究モジュール』で5教科にそれぞれ重点項目を設けて、「読み解く力」の育成を中心に年間を通して指導した。ルーブリックを用いて評価を行い、生徒もセルフ・アセスメントを行った。普通科1年学校設定科目「SS探究I」(インテリジェンスリーディング)では、『探究モジュール』の「読み解く力」の育成を図った。

(2) 各学科の特性を活かした課題研究の深化と融合による「探究力」の向上

「SS発展探究」では改良した『探究モジュール』によって育成した力をもとに、課題研究の深化を図った。課題研究指導や実験実習等による高大連携、SS講演会や県内企業・施設研修等による企業連携、発表会参加や共同研究等による高高連携を強化し、課題研究の質を向上させた。

- (3) 日本語と英語両方のコミュニケーションを意識した「自己発信力」の伸長  
探究活動においては、知識や情報、考え方を整理して、調査研究したことをグループやゼミなどで相互に発表した。ホームルーム活動では討論会や読書活動において、意見交換を行った。  
英語のコミュニケーション能力を高めるため、ディベート手法やライティング課題により表現力をつけた。スピーチコンテスト、イングリッシュ・サイエンス・エンパワーメントプログラム、海外研修などへの積極的な参加で、実践的な英語での自己発信力を強化した。
- (4) 科学技術人材育成および他の教育機関や企業との連携  
課題研究、野外実習（立山自然観察実習・能登臨海実習）、大学実習（東京大学研究室実習、富山大学薬学実習）により大学と連携した。  
1期目の「マスアカデミー」を、数学だけでなく理科にも広げ「サイエンスアカデミー」として実施した。数学、理科の問題に県内の小・中学生と本校SS部の生徒が協働し、取り組んだ。  
科学系コンテストや発表会に積極的に参加し、SS部で多くの活躍が見られた。  
県内の探究科学科を有する3校が合同の課題研究発表会をおこない、高高連携を図った。  
県内企業・施設研修を充実させ、課題研究に生かせるように工夫した。数学の研究では企業と連携した取組が表彰された。

#### ○実施上の課題と今後の取組

- (1) 『探究モジュール』による効果的な探究活動の基礎作りとルーブリックによる評価  
探究活動により効果的に『探究モジュール』を取り入れ、ルーブリックによる評価をわかりやすく、担当者が評価しやすいように改善する。
- (2) SSH研究開発全般の普通科への拡充  
普通科での探究活動の基礎として、「SS探究Ⅰ」における『探究モジュール』で「読解力」を養成し、「SS探究Ⅱ」での課題研究につなげる。
- (3) 各学科の特性に合った課題研究の深化と融合プログラムの構築  
理数科学科で大学との連携を中心に専門性を高めた研究を行う。人文社会科学科においても専門教科目に特化した科学的手法を用いて研究を行う。普通科ではホームごとのテーマを設け、多角的に課題研究に取り組む。
- (4) 科学技術とともに科学の存在意義や使命を学ぶことを体系化したプロジェクト『中部アイディアル』の構築と推進  
全校一斉に実施する統一ホームルームで科学的課題についてのクラス討論やディスカッション、探究的な読書指導による「科学的思考力」を育成する取組などを、全校生徒を対象とした体系化したプログラムとして統合し、発展させる。

## ② 令和元年度SSH研究開発の成果と課題

富山県立富山中部高等学校

指定第2期目

01～05

### 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	
	<p>「探究力」を向上させ、地球的視野に立ち、新しい社会を共創することができる科学技術系人材の育成を目標として、今年度から2期目の課題に取り組んでいる。2期目においても「探究力」「科学的思考力」「自己発信力」を育成することを研究開発の中心に据えているが、1期目で開発した『探究モジュール』や課題研究などを、探究科学科だけでなく普通科にも取り入れることによって、全校生徒の「探究力」をさらに向上させることと、科学技術とともに科学の存在意義や使命を学ぶことを体系化したプロジェクトを構築することによって、新しい社会を共創することができる科学技術系人材としてのスキルとマインドの両面を育成することを目標としている。今年度の主な研究開発の成果は以下の通りである。</p> <p>(1) 『探究モジュール』と「ループリック」による「探究力」の向上 学校設定科目「SS基幹探究」において、探究活動の根底をなす「読み解く力」の育成に重点をおくなど『探究モジュール』で5教科にそれぞれ重点項目を設けて、年間を通して指導した。また、新設の普通科1年学校設定科目「SS探究I」（インテリジェンスリーディング）で、『探究モジュール』の「読み解く力」を中心に指導した。評価については、ループリックによる評価を用いた。生徒によるセルフ・アセスメントも同時に行った。</p> <p>(2) 各学科の特性を活かした課題研究の深化と融合による「探究力」の向上 「SS発展探究」（理数科学科 2年2単位＋3年1単位）では、改良した『探究モジュール』によって育成した力をもとに、課題研究の深化を図る。加えて、課題研究指導や実験実習等による高大連携、SS講演会や県内企業・施設研修等による企業連携、発表会参加や共同研究等による高高連携を強化し、課題研究の質を向上させる。その成果を校内だけでなく、県内の探究科学科設置校を対象とした三校合同課題研究発表会や、県外のSSH指定校が主催する発表会などに積極的に参加し、日本語、英語の両方で発表する。</p> <p>(3) 日本語と英語両方のコミュニケーションを意識した「自己発信力」の伸長 自己発信力の強化はまず母国語による発信の機会を増やすことであるため、探究活動での様々な場面で知識や情報、考え方を整理すること、調査研究したことをグループやゼミなどで発表することを重視した。また、校内外の発表会などで研究成果を発表することも、「自己発信力」の伸長につながっている。さらに、ホームルーム活動で行う討論会や読書活動で、意見交換を活発に行っている。 国際化社会で活躍するためには、英語による自己発信力の強化が必要である。コミュニケーション能力を高めるため、ディベート手法などを用いて自分の意見を積極的に表現する練習や、様々な機会にライティング課題に取り組ませている。校内外でのスピーチコンテスト、イングリッシュ・サイエンス・エンパワーメントプログラム、海外研修などへの積極的な参加で、実践的な英語での「自己発信力」の強化を図っている。</p> <p>(4) 科学技術人材育成および他の教育機関や企業との連携 大学との連携として、課題研究の授業で大学教官の訪問指導を受けて、指導助言を研究に役立てている。野外実習（立山自然観察実習・能登臨海実習）では観察力の向上を目的とし、専門の大学教官の指導を受けて研修している。また、大学実習（東京大学研究室実習、富山大学薬学実習）では、大</p>

学で専門に取り組む内容について、最先端の機器などを用いて、大学教官や研究員の元で高度な実験実習を行っている。

また、小中学校との連携として、1期目で行っていた「マスアカデミー」を発展させ、「サイエンスアカデミー」として県内の小中学生と本校SS部の生徒が数学や理科の問題に協働で取り組んでいる。また、理数トライアル、科学オリンピック講座なども行っている。SS部員はこのほか、科学系コンテストや発表会に積極的に参加するなど、部活動が活性化しており、多くの活躍が見られた。

高高連携としては、県内の探究科学科を有する3校が合同で課題研究を発表する三校合同課題研究発表会は、課題研究の発表を通して生徒同士の交流と研鑽の場となっている。

企業連携では、県内企業施設研修を充実させ、課題研究に生かせるように工夫している。今年度は数学の研究が企業と連携して、その取組が表彰されている（まずずし折り紙）。

## ② 研究開発の課題

### ○実施上の課題と今後の取組

探究活動の基礎となる『探究モジュール』の継続発展と、ルーブリックによる評価実施上の簡便化などを検討しているが、まだ具体的な進展が行われていない。また、課題研究の普通科への導入については、今年度行った「SS探究Ⅰ」（探究活動の基礎となる読解力をつける）を2年次での「SS探究Ⅱ」（課題研究）に発展させる予定だが、具体的な実施計画は検討中である。特に課題研究の実施方法については、学科ごとの特性を生かした取組を考える必要がある。さらに、スキルとマインドの両面の育成として、課題研究とホームルームでの討論会や読書活動を関連させて、体系化したプログラムを構築する必要がある。

#### (1) 『探究モジュール』による効果的な探究活動の基礎作りとルーブリックによる評価

探究活動により効果的に『探究モジュール』を取り入れ、ルーブリックによる評価をわかりやすく、担当者が評価しやすいように改善すること。

#### (2) SSH研究開発全般の普通科への拡充

普通科での探究活動の基礎として、「SS探究Ⅰ」を実施し、『探究モジュール』により養成した「読解力」を「SS探究Ⅱ」で課題研究につなげて実施すること。

#### (3) 各学科の特性に合った課題研究の深化と融合プログラムの構築

理数科学科では大学との連携を中心に専門性を高め、人文社会科学科では、より科学的な研究方法を取り入れ、普通科ではホームルーム活動として課題研究に取り組むなど、学科の特性に合った課題研究を目指すこと。

#### (4) 科学技術とともに科学の存在意義や使命を学ぶことを体系化したプロジェクト『中部アイディアル』の構築と推進

全校一斉に実施する統一ホームルームでの科学的課題についてのクラス討論やディスカッション、探究的な読書指導による科学的思考力を育成する取組などを、全校生徒を対象とした体系化したプログラムとして統合し、発展させること。

### ③ 実施報告書（本文）

#### ① 「研究開発の課題」

##### 第1章 富山県立富山中部高等学校SSH研究開発の概要

- 1 学校の概要 富山県立富山中部高等学校  
 校長 福島 英晴  
 所在地 富山県富山市芝園町3丁目1番26号  
 課程・学科・学年別生徒数、学級数（ ）は内数

課程	学 科		第1学年		第2学年		第3学年		計	
			生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数
全 日 制	普通科 理 系		202	5	198 (118)	5	196 (116)	5	596 (234)	15
	探究科 科学科※	理数科学科	57	2	56	2	57	2	170	6
		人文社会 科学科	23		24		22		69	
計			282	7	278	7	275	7	835	21

※探究科学科は、理数科学科と人文社会科学科の総称

#### 2 目標

SSH指定1期目において、様々な探究活動、地域人材ネットワークの活用、実践的英語力の強化などにより「科学的思考力」「自己発信力」を育成し、「探究力」を向上させ、成果を上げてきた。2期目においては、1期目で開発した『探究モジュール』や課題研究などを、探究科学科だけでなく普通科にも取り入れることによって、全校生徒の「探究力」をさらに向上させる。また、科学技術とともに科学の存在意義や使命を学ぶことを体系化したプロジェクトを構築することによって、新しい社会を共創することができる科学技術系人材としてのスキルとマインドの両面を育成することを目標とする。

#### 3 研究開発の内容

##### (1) 現状の分析

本校に探究科学科が設置され、大学等とは基本的な連携関係が構築できているが「探究力」※を総合的に育成するにはもう一段上の強い相互連携が必要である。SSH指定校として、指導法及び評価法を研究開発することで、「探究力」を総合的に伸長し、他の探究科学科設置校等へ発信する責務がある。

また、「とやま科学オリンピック」に本校には小・中学部門で上位入賞した生徒が多数入学している。「探究力」の中核をなす科学的思考力を育成するための理数系科目の発展的な見直しと、小・中学校から高校への継続した科学的思考力育成手法の開発が求められている。生徒がグローバル社会でリーダーとなるためには本校生徒の国際的な視野を広げ、科学的思考力を育てながら、自己発信力を高めていくことが期待される。

※「探究力」とは、探究活動を行うために必要な力で、「課題設定力（観察力、読解力）」、「仮説形成力（発想力、情報収集力）」、「課題解決力（検証力、分析力、論理的思考力、技能）」、「プレゼンテーション力・コミュニケーション能力（表現力、対話力）」の総称である。

## (2) 研究開発の仮説

### 探究力の向上

〈仮説1〉：『探究モジュール』の深化とルーブリックによる評価の推進により「探究力」が向上する。

〈仮説2〉：普通科にも探究活動を導入し、理数科学科、人文社会科学科、普通科の各学科の特性を活かした課題研究を深化、および融合させることにより、「探究力」が向上する。

・『探究モジュール』について、2期目では、文章・資料・データ・グラフ等を「読み解く力」(PISA型読解力)に重点を置くなどプログラムを改良することによって、「課題発見力」や「仮説設定力」を強化し、探究力全体の向上につなげていく。また、普通科において、学校設定科目「SS探究Ⅰ」(インテリジェンスリーディング)を新設し、「読み解く力」を重視した『探究モジュール』を導入した。

・探究活動の評価法についても継続的に研究を進め、ルーブリックをより実用的なものに改善する。さらに他校との連携を密にし、共同で課題研究等の評価について検討する。また、大学の協力を得て評価法に関する研修会を行う。

・普通科において、学校設定科目「SS探究Ⅱ」(サイエンスビュー、ヒューマニティビュー)の中で新しく課題研究を実施する。理数科学科、人文社会科学科、普通科の各学科が、それぞれの特性を活かした課題研究に取り組み、研究交流の機会を設けることにより、様々な生徒の思考が融合し、新しい発想が生み出される。また、SSH事業を普通科にも拡充することによって、学校全体の探究力が向上する。

### 科学的思考力の育成

〈仮説3〉：3年間を通した理数系科目での発展的な取組や実践的な取組により「科学的思考力」が伸長する。

〈仮説4〉：小・中・高・大・企業との連携による科学人材育成ネットワークを構築することにより「科学的思考力」が伸長する。

・科学的思考力を育成するために、理科・数学に関わる学校設定科目の中で、発展的な内容や実践的な内容を取り扱う教材を開発する。また、科学に関連する実習や行事を積極的に取り入れ、探究的な活動を幅広く展開する。

・共同研究や発表会交流などで高高連携、大学実習や課題研究などで高大連携及び企業連携を強化する。また、県教育委員会が主催する「とやま科学オリンピック」と連携し、県内の小中学生と本校SS部<sup>※</sup>の生徒が、数学・理科の問題に協働で取り組む「サイエンスアカデミー」を実施し、県内の理数教育全体のレベルアップを図る。この取組をはじめとし、科学系コンテスト等に積極的に参加することにより、SS部など課外活動の活性化も期待され、将来の科学技術者を輩出する下地がより一層出来上がると考えられる。

※SS部は、数学部、物理部、化学部、生物部、情報部の総称

### 自己発信力の育成

〈仮説5〉：課題研究に関する発表や他校との交流に積極的に取り組むことで、日本語による「自己発信力」が伸長する。また、英語による発表や国際交流などで、英語による「自己発信力」が伸長する。

・グローバル社会で活躍するには、「科学的思考力」とともに、「自己発信力」が必要とされる。「自己発信力」とは、自分の意見を述べるだけでなく、他者の考えを理解し、対話を通して意思を伝え合い、より深い学びを得ることである。課題研究に関する発表や他校との交流に積極的に取り組み、学び合う精神を醸成することにより、日本語による「自己発信力」の伸長が期待できる。また、英語による発表や国際交流の場で意見交換や質疑応答を行うことで、英語による「自己発信力」の伸長が期待できる。日本語、英語どちらにおいても、他者とのコミュニケーションを通して、協働性・多様性を重視する精神を醸成していきたい。

## 科学者としての人材育成

〈仮説6〉：科学技術とともに、科学の存在意義や使命を学ぶことを体系化したプロジェクト『中部アイディアル』を構築することにより、将来、科学的かつ倫理的見地から地球社会に貢献するスキルとマインドが向上する。

・探究活動で培った力を将来、社会で役立てるためには、科学技術とともに科学の存在意義や使命、倫理観、探究の理念などを含めた教育内容を学ばなければならない。そこで、授業を中心に、ホームルームや読書の時間において実施する「SS討論」や「SS読書」、実習や講演会等を併せた一連の人材育成プロジェクト『中部アイディアル』を構築し、推進する。これによって、社会貢献への意識が高まり、将来、身の回りの地域から地球規模にいたる様々な場面において、科学的かつ倫理的見地から、新しい社会を共創していくことができるスキルとマインドが身につくと期待できる。

### (3) 研究開発の内容

#### <「探究力」伸長の研究>

##### a 「SS基幹探究」(学校設定科目 1年生3単位)

探究活動に必要な基礎的能力を7つに分け、それらの能力を養う取組を「探究モジュール」として、1年間で前中後の3期に分けて、以下の内容を実施する。

##### ◇探究基礎Ⅰ [4月～6月]

探究活動に必要な「読み解く力(PISA型読解力)」の育成を行うため、様々な分野の連続型テキストや非連続型テキスト(グラフ、表、データなどの資料を含む)を用いて「読み解く」授業を行う。チーム・ティーチングによる少人数で行い、教材の開発による効果的な指導を行う。

##### ◇探究技術 [7月]

探究活動において、コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報技術を活用し、問題解決の手段を導き出す能力を養う。野外実習と連動して、チーム・ティーチングで行う。また、コミュニケーション力を高め、研究の成果や自らの考えを他者にわかりやすく伝える力を身に付ける。

##### ◇探究基礎Ⅱ [9月～1月]

探究基礎Ⅰを踏まえ、「探究力」を育成するための5つの力(課題発見力、仮説設定力、計画力・実証力、考察力、表現力)をユニット学習により重点的に身に付ける。

##### ◇グループ研究および発表 [2月～3月]

教科基礎Ⅰ・Ⅱで学んだことを踏まえて、「グループ研究」に取り組み、探究をより深めたり、発展させたりした研究を行い、グループ内で発表する。

##### b 「SS発展探究α」(2年生 2単位)

##### ◇課題研究 4月～1月

大学教官にアドバイスを受けながら生徒が自らテーマを設定し、グループで課題研究を進める。1年次の「SS基幹探究」で身に付けた知識や科学的な研究方法で、教科の内容をさらに広く深く掘り下げ、学術研究に繋がる「課題研究」に取り組み、「探究力」を高める。

##### ◇発表会・研究集録・英文 Abstract の作成 12月～3月

12月に3校での「三校合同課題研究発表会」で発表し、生徒間で評価し合う。発表会で受けた指摘をもとにさらに実験・考察を行い、1月末に校内の「発展探究」課題研究発表会を開催し、研究の成果をポスターセッションで発表し、研究集録にまとめる。

また、「SS発展探究」のグループごとに、研究内容のキーワードや重要な文を英単語や、英文でまとめ、英文 Abstract を作成し、英語の表現力を高める。

c 「SS発展探究β」(3年生 1単位)

◇課題研究(継続)・英語での発表 4月～7月

2年次の課題研究を継続し、グループ研究を進める。SSH全国生徒研究発表会や新潟県SSH生徒研究発表会に参加する。また、県内高校のALTの協力を得て、英語でのポスター発表を行う。発表会では、英語で質疑応答が行う。

◇探究力の総合実践および演習

生徒を数学、物理、化学、生物4グループに分け、3年間で培った探究力を総合的に実践する。発展的内容を扱った実験や(実験計画や実験操作について考えさせる)演習問題に取り組む。ローテーションで、3科目を実施する。(物理、生物は選択)

d 「SS探究I」(学校設定科目 1年2単位)

普通科1年に、学校設定科目「探究I」(インテリジェンスリーディング)を新しく開設し、「読み解く力」の育成を中心とした探究モジュールを導入した。図表・グラフを含む非連続的テキストを題材に、内容を正確に読み取り、道筋を立てて思考する活動を通して、科学的思考に必要な「読解力」を中心に「考察力」「情報収集力」等を身につける。

e 野外実習 (1年生)

◇「立山自然観察実習」「能登臨海実習」

探究科学科の1年生(80人)を対象に立山は1泊2日、能登は2泊3日で実施した。生徒はいずれかを選択する。立山実習ではナチュラリスト、能登実習では金沢大学教員に指導アドバイスを受け、事前講義から実施当日の同行指導まで、本校教職員と連携をとりながら実習を行う。実習終了後は、文化祭で発表を行う。

f 大学実習 (2年生)

希望者(40名)を対象に行う実験・実習。生徒は個々の興味関心や進路に応じて選択する。実習内容を文化祭で発表する。

◇東京大学研究室実習

希望者(30名)を対象に東京大学の研究室において実施。東京大学の教員および大学院生に指導をうけながら、工学に関する先端の科学技術を学ぶ。

◇富山大学薬学実習

希望者(10名)を対象に、富山大学薬学部で実施。薬の合成と薬理作用を調べる実験を行う。

g SS講演会 (2年生)

理数科学科および普通科理系を対象に、東京大学の教授による最先端の科学技術についての研究内容や生徒の興味・関心を広げる科学技術についての講演会を行う。

h SS部による探究活動の取組 (SS部)

富山大学との連携を進展させ、大学の研究室を訪問して実験・研究を行い、大学の教員や大学院生から研究のアドバイスを受けて各分野の探究活動を行う。

i 科学系コンテストへの参加

SS部員や希望者が、「とやま科学オリンピック」や学力系のコンテストに積極的に参加し上位を目指す。出場者には対策講座を行う。また、研究発表系のコンテストにも、積極的に参加する。

<学校設定科目による「科学的思考力」伸長の研究>

j 「理数SS数学A」「SS数学」「SS物理」「SS化学」「SS生物」

教科間連携ならびに科目間連携によるティーム・ティーチングの授業や、系統的な学習内容に発展的な内容を取り入れた授業を行う。また、そのための授業や実験の自主教材を作成する。

## <科学人材育成支援ネットワークによる「科学的思考力」伸長の研究>

### k 研究発表会への参加

県外での研究発表会（SSH生徒研究発表会・新潟県・福井県）や探究科学科を持つ富山高校、高岡高校との三校合同課題研究発表会に参加し、発表する。

### l 「サイエンスアカデミー」

#### ① 理数トライアル

第1期の数学のみの講座からアカデミーから、理科にも講座を広げリニューアルした講座。高校生が中学生に科学（数学・物理・化学・生物）の発展的な内容を直接教えたり、ともに考えたりすることにより、中学生の科学（数学・理科）に対する関心を高めるとともに、互いの科学的思考力・創造力の開発・伸長を図る。

#### ② 科学オリンピック講座

「とやま科学オリンピック（小・中学生部門）」の出場者を対象にした講座であり、理科好き、算数・数学好きな小・中学生を育成することを目的とする。小学校・中学校の教員が講師、本校のSS部員がTAとなり、実験等を行う。小・中学生への指導アシスタントを本校生が行うことで、地域の科学技術系人材育成支援ネットワークを形成するとともに、高校生の「科学的思考力」を伸長させる。

#### ③ 科学の甲子園講座

科学の甲子園ジュニアに参加する中学生が対象。より高度な科学的思考力を鍛える実験を行う。本校SS部員が中心となり、実験等の指導にあたる。出場する中学生の課題の対戦相手として、SS部員らが参加する。

## <実践的英語力の強化による「自己発信力」伸長の研究>

### m 英語の授業改善

1年次から英語の授業において、4技能を伸ばしコミュニケーション能力を高めるために、ディベート手法を取り入れる。様々な場面で相手の意見を聞き、自分の意見を英語で積極的に表現する練習を重ねる。また自分の意見をまとめるライティング課題に取組み、3年間ポートフォリオにまとめる。「2学年英語プレゼンテーション」での発表、外部の各種スピーチコンテスト等に生徒が参加する。

### n イングリッシュ・サイエンス・エンパワーメントプログラム

外国人講師と英語を用いて交流することによって国際理解を深めるとともに、英語を用いて議論、発表をすることで、自分の意見を持ち、発表できる自己発信力を向上させる。また、サイエンスに関するテーマを扱うことで科学的な倫理観を養うとともに、科学的思考力を育成する。

### o 海外パートナー校との交流

海外のパートナー校セント・ジョン・ポール・カレッジ（オーストラリア）との授業や課外活動でのメールやスカイプなどを活用した交流を行い、国際性を高める。3月にオーストラリアで、パートナー校の生徒とともに海洋生物の調査や森林の植生調査を行い、現地の高校生と発表しあう。また、オーストラリアの大学施設（サザンクロス大）の見学や大学生と懇談を行う。

## ②「研究開発の経緯」

### a 「SS基幹探究」

期日	項目	内容	連携等
4月～6月	「探究基礎Ⅰ」	「読み解く力（PISA型読解力）」の育成	
7月～8月	「探究技術」	エクセルを用いたデータ処理と解析方法について学習し、情報収集力、分析力の育成	
9月～1月	「探究基礎Ⅱ」	課題発見力、仮説設定力、計画・実証力、考察力、表現力の育成	
2月～3月	グループ研究・発表	探究基礎Ⅱを発展させたグループ研究（ミニ課題研究）を行い、発表する。	

### b 「SS発展探究α」

期日	項目	内容	連携等
4月～1月	課題研究	テーマを自ら設定し、課題研究を行う	
6月12日	課題研究指導1	課題研究のテーマや進め方について大学の教官からアドバイスを受ける	富山大学教官8名
10月28日 11月18日	課題研究指導2	課題研究の進捗状況について相談し、大学の教官からアドバイスを受ける	富山大学教官8名
12月15日	三校合同課題研究発表会	本校・富山・高岡の探究科学科設置校3校による合同課題研究発表会でのポスター発表を行う	富山高校 高岡高校
1月24日	SS発展探究α発表会	「発展探究」課題研究発表会においてポスター発表を行う	富山大学教官8名
2月～3月	研究集録作成等	課題研究の内容を研究集録にまとめる。また、英語のキーワードや重要文をまとめ、英文Abstractを作成する	

### c 「SS発展探究β」

期日	項目	内容	連携等
4月～6月	英文指導2回	本校ALTによる英文および発表指導をうける	
6月21日	SS発展探究β発表会	英語によるポスター発表会を行う	県内ALT等10名
9月～12月	総合実践および演習	探究活動の総合実践および実験・演習を行う	

### d 「SS探究Ⅰ」

期日	項目	内容	連携等
4月～11月	インテリジェンスリーディングⅠ	図表・グラフなどを含めた非連続型テキストの論理的読解	
7月～3月	インテリジェンスリーディングⅡ	図表・グラフなどを含めた非連続型テキストの論理的読解と多角的考察	
6月～2月	探究プロジェクト	科学的課題の探究、調査・情報収集・発表	

e 「野外実習」

期日	項目	内容	連携等
7月6日	立山実習事前研修	立山自然観察実習の事前研修を行う	
7月13日	能登実習事前研修	能登臨海実習の事前研修を行う	
7月20～21日	立山自然観察実習	立山山麓で、1泊2日の自然観察実習を行う	ナチュラリスト
7月22日	立山実習事後研修	立山自然観察実習の事後研修を行う	
7月23～25日	能登臨海実習	能登九十九湾で、2泊3日の臨海実習を行う	金沢大学教授等
10月30日	文化祭にて発表	各実習ごとに、口頭発表を行う	

f 「大学実習」

期日	項目	内容	連携等
7月30～ 8月1日	東京大学研究室実習	6班に分かれて研究室を訪問し、実験・実習を行う	東京大学教授等
7月29～31日	富山大学薬学実習	2班に分かれて、薬の合成と薬理作用の実習を行う	富山大学教授等
10月30日	文化祭にて発表	各大学ごとに、ステージで口頭発表を行う	

g 「SS講演会」

期日	項目	内容	連携等
6月6日	SS講演会	工学系の最先端の研究内容の紹介を行う	東京大学教授

h SS部による探究活動の取組

i 科学系コンテストへの参加

期日	項目	内容	連携等
4月～3月	SS部での各活動	SS部(数学、物理、化学、生物、情報)が探究活動等に取り組む	
5月～1月	コンテストへの参加	各種コンテストに向け対策、参加	
11月10日	県内研究発表大会	富山県自然科学部研究発表大会等に参加・発表	
2月11日	他県のSSH発表 会	福井県合同課題研究発表会に参加・発表(SS 化学・SS生物)	
2～3月	学会等での発表	北信越大会、物理学会等での発表(SS化学・ SS生物)	

j 「理数SS数学A」「SS数学」「SS物理」「SS化学」「SS生物」

期日	項目	内容	連携等
4月～3月	連携授業	各教科・科目間で連携授業を年1回程度行う	各教科・科目
4月～3月	発展的内容	発展的内容を含む教材開発や実験を行う	富山大学など

k 研究発表会への参加

期日	項目	内容	連携等
7月25日	新潟県SSH生徒 発表会	新潟県長岡市で行われる発表会に参加 化学1班	新潟県SSH校
8月7～8日	SSH生徒研究発 表会	全国のSSH校での発表会に参加 数学1班	全国SSH校
12月15日	三校合同課題研究 発表会	県内探究科学科設置3校の合同発表会 数学5班・理科11班	富山高校・高岡 高校
2月11日	福井県合同課題研 究発表会	福井県福井市で行われる発表会に参加 物理1班・化学1班	福井県SSH校

## 1 「サイエンスアカデミー」(理数トライアル・科学オリンピック講座・科学の甲子園ジュニア)

期日	項目	内容	連携等
5月～7月	理数トライアル(前期)	中学生対象に、本校SS部と一緒に研修をする (数学、理科・化学分野)	前期2回
7月31日	科学オリンピック講座	主にとやま科学オリンピックに出場する小・中学生対象の講義や実験を行う。TAはSS部員が担当する	県内の小・中の先生
9月～12月	理数トライアル(後期)	中学生対象に、本校SS部と一緒に研修をする (数学、理科・物理分野・生物分野)	後期4回
11月17日	科学の甲子園ジュニア	科学の甲子園ジュニアに出場する中学生対象の実験や模擬問題を行う。TAや対戦相手はSS部員が担当する	県教育委員会

### m 英語の授業改善

期日	項目	内容	連携等
4月～3月 (月1回)	ライティングポートフォリオ	ライティング課題を各自の「ライティングポートフォリオ」として3年間継続してファイルにまとめさせる	
4月～3月 (週1回)	ディベート形式	1年生が「英語表現」の授業において生徒にディベート形式で意見を述べる練習をさせる	
4月～6月	英語プレゼンテーション	2年生が、グループで調査研究した内容を、英語でプレゼンテーションをさせる授業を行う	
7月	英語リサーチ発表会	2年生全体で、各クラスでの発表後、代表生徒による「英語リサーチ発表会」を実施する	
8月～12月	外部コンテスト等への参加	外部の各種スピーチコンテストやエッセイコンテスト等に参加する	

### n イングリッシュ・サイエンス・エンパワーメントプログラム

期日	項目	内容	連携等
7月29日～ 8月2日	英語を用いた議論・発表	国内外の外国人学生とともに、英語を用いて議論・発表を行う 科学に関するテーマを扱い、科学的な倫理観を養うとともに、科学的思考力の向上を図る	

### o 海外パートナー校との交流

期日	項目	内容	連携等
11月～2月	学術交流	メールやスカイプを通して交流する	パートナー校
3月7～15日	オーストラリア研修	オーストラリア海外研修(事前・事後研修あり)	パートナー校

## ③「研究開発の内容」

### a SS基幹探究(探究科学科1年 3単位)

#### 仮説

『探究モジュール』の深化とルーブリックの推進により「探究力」が向上する。探究科学科1学年SS基幹探究では、『探究モジュール』について「読み解く力」(PISA型読解力)に重点を置くプログラムを改良することによって、「課題発見力」や「仮説設定力」を強化し、「探究力」全体の向上につなげていくことができる。

## 研究内容・方法

3単位で開設する。探究活動の根幹をなす「読み解く力」の育成に重点をおくなど『探究モジュール』を改良、深化させる。『探究モジュール』は各教科のユニット学習によって構築し、あらゆる教科ユニットにおいて、文章・資料・データ・グラフ等を読み込む機会を増やし、読み解く力の育成を図る。同時に、情報科が中心となって情報処理の方法等について講義・実習を行い、情報収集力・分析力を高める。

『探究モジュール』で育成したい力

- |                                   |                         |
|-----------------------------------|-------------------------|
| ①読み解く力 (PISA型読解力)                 | → 探究基礎 I                |
| ②情報収集力・分析力 (情報検索、データ分析、シミュレーション力) | → 探究情報                  |
| ③課題発見力 (解決すべき課題を発見する力)            | } → 探究基礎 II<br>(ユニット学習) |
| ④仮説設定力 (解決のための仮説を設定する力)           |                         |
| ⑤計画・実証力 (仮説を実証するための方法を計画し、実証する力)  |                         |
| ⑥考察力 (得られた結果から結論を考察する力)           |                         |
| ⑦表現力 (探究活動の過程を簡潔にまとめ、適切に伝える力)     |                         |

### ◇探究基礎 I [4月～6月]

探究活動に必要な「読み解く力 (PISA型読解力)」の育成を行うため、様々な分野の連続型テキストや非連続型テキスト (グラフ、表、データなどの資料を含む) を用いて「読み解く」授業を行う。ティーム・ティーチングによる少人数授業で、教材の開発による効果的な指導を行う。

教科	指導内容 (太字はテーマ)
国語	<b>『奥の細道』黒部～俱利伽羅の本文を読み解く</b> 石黒信由『越中四郡村々組分絵図』を参照しながら本文を精読し、曾良『随行日記』との比較読みを行い、根拠に基づいて卒業生の書いたレポートを評価する。
地歴公民	<b>身近なものから世界を見る</b> 地図や統計資料を読解して大西洋や中国の三角貿易を考察する。日めくりカレンダーに記載される事項を取り上げ、暦と生活の関わりや歴史的な変化を考察する。
数学	<b>自然数の n 乗の和について考える</b> 自然数の n 乗の和について、データを収集し、観察し規則性を探して数学的に考察する。
理科	<b>科学現象に関する説明文の読解</b> ブラウン運動・血液の循環・物質の状態と変化・電磁誘導についての説明文を読み、動画・演示と併せて課題に取り組み、内容を討論し、意見を検討する。
英語	<b>Skimming、Scanning の練習</b> 洋書テキスト／英字新聞、英語の番組を視聴して <b>main idea</b> を捉えて、自分の意見を述べ、英語によるミニプレゼンテーションを行う。

### ◇探究技術 [7月]

前半では、個人情報とその保護、インターネットを利用したサービス、著作権等、デジタル化を中心にグループワークを通じて学び、後半では、表計算ソフトの様々な関数を用いて、データの統計処理・情報分析を行う。統計処理や分析に向けた基本的技能を身に付けるため、時間をかけて指導する。

### ◇探究基礎 II [9月～3月]

探究基礎 I を踏まえ、「探究力」を育成するための5つの力を、各教科で担当するユニット学習により重点的に身に付ける。さらに、探究基礎 I・II で学んだことを踏まえて、探究をより深めたり、発展させたりした研究を行う「グループ研究」に取り組み、発表を行う。

教科	つきたい力					指導内容	
	課題 発見 力	仮説 設定 力	計 画 力	実 証 力	考 察 力		表 現 力
						各教科において、「つきたい力」を効果的につける教材、および指導内容	
国語				◎	○	○	<p>仮説「『源氏物語』の和歌の現代語訳には時代・訳者・媒体などによる差がある」を実証する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・文献検索や文献管理などの情報整理力を育成し、実証力向上を図る。</li> <li>・用例の正確な読解・検討を通して、論拠に基づき論理的に説明する力を育成する。</li> </ul>
地歴公民	◎	○		○	◎	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>・『魏志倭人伝』の内容を読解し、当時の日本の様子や邪馬台国の所在地を考察する。</li> <li>・日本の年号について理解を深め、年号が使われる歴史的背景や年号に関する疑問を取り上げて考察する。</li> </ul>
数学	○	◎			○	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<math>x^n - 1</math>の因数分解について、既習の知識を応用してデータを収集し、その規則性を探して数学的に考察する。</li> </ul>
理科	○		◎	◎	○	○	<p>「重力加速度の測定」(物理分野3時間)、「時計反応」「水溶液の判定」(化学分野3時間)という課題を与え、グループごとに実験計画を立てさせる。作成した実験計画書に基づいて実験を多角的に行わせ、得られた結果や考察をレポートで提出する。</p>
英語	○		○			◎	<p>Poster Presentation等の活動を通して、資料の読み取り・考察・要約・発表など、プレゼンテーションに必要なスキルを身につける。</p>

### 検 証

探究基礎Ⅰ・Ⅱのユニット学習は、各班がローテーションで実施し、各教科で特性を生かした取り組みがなされ、文章・資料・データ・グラフ等を読み込む機会を増やし、多岐にわたって「読み解く力」が付けられた。当初は教科学習の進捗によって差があったものの、第5巡目になると、指導者の支援や援助があれば、比較的自主的に活動できるようになった。実施状況について、次の報告があった。(以下Ⅰ・Ⅱと略す)

**国語** Ⅰでは、当初基礎学力が乏しく活動が低調であったが、既習の知識が増えてくると後の班ほど活発になり活動内容のレベルが上がった。活動の進行に合わせて、生徒に発表させる機会を増やした。

Ⅱでは先行文献の取り扱い、用例調査・用例の信憑性、文献・著者の位相に留意させ、情報整理力の育成も意識した。用例にもとづく説明を目指したが、用例の解釈を取り違え、用例の選び方が感覚的・恣意的になることもあった。

**地歴公民** Ⅰでは、当初は生徒の学習意欲・関心に差が見られたが、授業を通して関心をもって自ら疑問をもつ生徒が増えていった。Ⅱはやや内容が難しかったこともあるのか、生徒が自ら疑問や課題を設定することが難しかったように思われる。

**数 学** Ⅰでは高校数学の知識が浅いので題材の選択が難しいが、概ね生徒自ら進んで思考を深めることができた。時間があれば深いところまで研究できたと思われるので、テーマの紹介を簡単に行い、生徒に考えさせる時間を多く作るべきであった。Ⅱでは多くの生徒が数個のデータを集めたところから、規則性を見つけて証明を試みようとしていた。班によっては手が止まってしまうことがあり、班メンバーを意図的に編成する必要があると感じた。

**理科 I**では、実験を見せることが文章の読解を意欲的にするために効果的だった。自分の考えを書き出して可視化することで、話し合いがしやすい雰囲気になり、班内の意見交換が活発化し、多くの生徒が班の代表として意見を発表した。全員で実験に取り組む意識が高まった。IIの物理分野では物理チャレンジの課題を取り上げた。化学分野ではとやま科学オリンピックの課題を取り上げた。

**英語 I**では実践的な難度の高い題材による活動を要求したが、非常に優れた生徒がいる。積極的に発言をする姿勢を身につけていくことが今後一層求められる。IIでは、読み取った内容をすばやくまとめて発表する練習をした。本格的な探究活動前に調べたことを発表する経験を実際にできたのは、有意義であった。

探究技術と読解力養成については、以下の通りである。

**探究技術** 前半では、個人情報とその保護、インターネットを利用したサービス、著作権等、デジタル化を中心にグループワークを通じて学び、後半では、表計算ソフトの様々な関数を用いて、データの統計処理・情報分析を行った。PC操作における生徒の力量に差があり、教え合う姿が見られたのは良かったが、統計処理や分析に向けた基本的技能を身に付ける上でより時間をかける必要があると感じられた。

**読解力養成** 文章を読んで問題を発見したり論点を把握したり、立場や価値観による差を考察した。また、図表を読んで複数の事項の関係や事象の背景を把握する洞察力を養成した。

「グループ研究」では、課題研究に必要な課題発見からデータ資料収集、分析、考察、発表の一連の流れを経験しながら、探究基礎I・IIで身につけた「探究力」の育成を図った。

内容は下の表に示す。各教科で特化を図った「探究力」がどのような形で現れていくのか、また総合的に合わさったときにどのような形で力となっていくのかに関しては、2年次の「発展探究α」をはじめとする今後の探究活動で、更に検証する必要がある。

国語	先行研究を利用して、夏目漱石の小説や芥川龍之介の随筆、『伊勢物語』をめぐる考察する
地歴公民	現代社会と関わりの深い歴史的な出来事や社会生活の変化を取り上げ、調査・発表する
数学	紙のn等分について考え、藤本の等分漸近法について数学的に考察する
理科	「物体の落下時間」と「ビタミンCの定量」の2テーマに分かれて実験
英語	政治、文化、科学的な話題について調査し、英語で発表する

## b SS発展探究α（理数科学科2年 通年2単位）

### 仮説

高大連携、高高連携による探究活動の指導法・評価法の充実により、「探究力」が総合的に伸長する。

- (ア) 大学の教官から研究テーマや研修手法について指導助言を受けることにより、探究活動が充実、活性化され、生徒の「探究力」が総合的に伸長する。
- (イ) 県内の探究科学科設置校との合同発表会において、生徒間で質疑、相互評価を行うことで、発信力や批判的な思考力が高まり、生徒の「探究力」が総合的に伸長する。
- (ウ) 高高連携において、本校を中心に県内の探究科学科設置校などと共同で探究活動の指導法や評価法の開発を行うことで、県内理数教育全体の充実を図ることができる。

### 研究内容・方法

◇課題研究（主に4月～1月）

1年次の「SS基幹探究」で身につけた基礎的な「探究力」を活かし、教科の内容をさらに広く深く掘り下げる学術研究に繋がる課題研究を実施する。そのため、2年次初めより希望の分野（数学、化学、物理、生物）に分かれ、生徒が中心となって研究テーマを決定し、課題研究を進める。大学教官から研究テーマやその進め方についてアドバイスを受ける課題研究指導の機会を2回設ける（令和元年度は6月と10月または11月）。

◇発表会・研究集録・英文 Abstract の作成（主に12月～3月）

12月に県内の探究科学科を設置する3校（本校、富山高校、高岡高校）での「三校合同課題研究発表会」でポスターによる発表を行い、3校の生徒間で質疑や相互評価をする。また、県内の教員や大学の教員から評価や講評を得る。「理数科学科・人文社会科学科教育研究会」において、合同発表会の運営や生徒の発表の評価方法について3校の教員間の連携を図る。

合同発表会での講評や助言を踏まえて、仮説の修正、データの取り直しなどを行い、1月に校内で「発展探究課題研究発表会」を開催し、成果をポスターセッション形式で発表、報告する。ここでも県内の教員や大学の教員から評価や講評を得る。その後、研究の成果を「研究集録」にまとめる。

課題研究のグループごとに、研究内容のキーワードや重要な分を英単語や英文にまとめ、英文 Abstract を作成し、英語の表現力を高める。

(1) 年間指導の流れ

月	年間指導計画	学習内容
1年3月	・ゼミ分け、研究テーマレポート	
2年4月 5月 6月 ～11月 11月 12月 1月 2月	・オリエンテーション、テーマの決定 ・研究活動 ・発展探究「課題研究」指導 ・研究活動 ・研究の要旨のまとめ ・発展探究「課題研究」指導 ・三校合同課題研究発表会 ・発展探究課題研究発表会 ・研究集録作成 ・発展探究βの準備	・各ゼミに分かれ、テーマについて話し合い、調査や情報収集の方法などを検討する ・富山大学教官の指導、助言を受ける ・各研究を進める ・研究内容を要旨でまとめる ・富山大学教官の指導、助言を受ける ・富山高校、高岡高校との合同発表会 ・ポスターセッションによる校内発表 ・研究論文をまとめる ・英文 Abstract の作成

(2) 令和元年度 SS発展探究α 研究テーマ一覧

教科	テーマ	教科	テーマ
数学	勝負における優位性 —確率を用いて— 隙なし！美術館定理	化学	蜂蜜が結晶化するのでそれを利用してみた
	幾何学を用いた最短距離の考察		ケルセチンの謎に迫れ ～タマネギから日焼け止めを作ろう～
	3秒極値 ing!～隣接3項間漸化式をグラフで解く～		絶対に間違えないチョーク
	ナビエストークスの定理		美味しいバタバタ茶の極意
物理	逆転!!スリップストリーム	生物	鉛による植物への影響
	砂糖と濃さの神隠し		コシダカガンガラの生態
	反転する屋気楼		細菌でお助け!!植物の成長
	もみ消して火		

(3) 高大連携・高高連携の実施内容

(ア) 「発展探究」課題研究指導

a 日時・場所 令和元年6月17日（月）、10月28日（月）・11月18日（月）

本校 講義室、各実験室など

b 概要・内容 各ゼミで決定したテーマ内容について、富山大学の教官と話し合い、今後の研究の進め方や実験方法などについて指導助言を受ける。

(イ) 三校合同課題研究発表会

a 日時・場所 令和元年12月15日（日） 富山国際会議場

b 概要・内容 2年生がポスターセッション形式で課題研究の成果を発表するとともに、他校の発表を参観して評価する。また、全体会では各校の代表班がステージで口頭発表を行う。1年生はポスターセッションを参観して評価を行い、研究手法や発表方法を学ぶ。また、ステージ発表を聞いて研究への取り組みの参考とする。

(ウ) 「発展探究」課題研究発表会

a 日時・場所 令和2年1月24日（金）本校 第一体育館

b 概要・内容 4月より取り組んできた課題研究の概要をゼミごとにポスターセッション形式で発表を行う。生徒同士や参観者による評価、アンケートを実施する。また、富山大学の教官より講評と指導助言を受ける。

検 証

課題研究指導では、6月は設定したテーマや仮説、検証方法について、11月には実験結果の解釈や考察などについて、それぞれ富山大学の教官より指導助言を得た。このほか、設定した2回の課題研究指導の機会以外にも、電子メールのやりとりなどを通して指導助言を受けるグループもあった。生徒は得られた指導助言をもとに、テーマや仮説、実験方法、データの解釈などを見直して課題研究を進めており、高大連携により各グループの研究が深みあるものになったとともに、課題発見力や計画力など生徒の「探究力」が多面的に伸長したと考えられる。

c S S 発展探究β（理数科学科3年 通年1単位）

仮 説

高大連携、高高連携による探究活動の指導法・評価法の充実により、「探究力」が総合的に伸長する。また、「S S 発展探究α」の研究を継続させ、英文にまとめ、英語で発表会を行うことで「自己発信力」が伸長する。

研究内容・方法

「S S 発展探究α」の研究を継続、または新たな課題について個人またはグループで研究する。

※ 以下、本年度実施したものを一例として掲載した。

【1学期】（7時間） 場所：各実験室、およびゼミ室（4カ所）

	数学ゼミ（4班）	物理ゼミ（4班）	化学ゼミ（4班）	生物ゼミ（2班）
第1回（4/17）	オリエンテーション（至誠ホール）			
第2回（4/18）	発表原稿等の作成			
第3回（5/9）	英文指導			
第4回（5/23）	英文・発表指導			
第5回（6/6）	発表指導			
第6回（6/20） （5・6限）	S S 発展探究β発表会（至誠ホール） （校長、副校長、教頭、理数科学科生徒58名、人文社会科学科生徒22名、担当教員6名、本校ALT、県内ALT等10名、本校教員（評価者を含む）など計約110名			

1学期は、本校英語科と理科・数学科等のティーム・ティーチングで、研究の成果を英語でまとめた。また、発表会を実施して、ポスターセッション形式で英語による発表および質疑応答を行った。講師兼評価者として県内高等学校に勤務するALTや国際交流員が、生徒と質疑応答やディスカッションを行った。生徒は、研究内容について英語で質問を受け、その場で対応することに果敢に挑戦し、その難しさを感じながらも、相手が納得するまで説明を続けるなど、積極的に英語で答えていた。

【2学期】（9時間） 場所：理科各実験室および教室（4カ所）

	A 班	B 班	C 班
第1回9/12	数学1	化学1	物理1／生物1
第2回9/19	物理1	数学1	化学1
第3回9/26	化学1	物理1	数学1
第4回10/3	数学2	化学2	物理2／生物2
第5回10/24	物理2	数学2	化学2
第6回10/31	化学2	物理2	数学2
第7回11/7	数学3	化学3	物理3／生物3
第8回11/14	物理3	数学3	化学3
第9回11/21	化学3	物理3	数学3

2学期は、各教科・科目で実験実習・演習を行った。具体的にはクラス毎に数学・化学・物理（選択）・生物（選択）各3時間にて実施し、レポートによる評価を行った。これまでの取組の一例を以下に掲載した。

〈数学〉

- 第1回 媒介変数を含む図形の面積についての考察
- 第2回 空間図形における体積についての考察（1）
- 第3回 空間図形における体積についての考察（2）

〈物理〉

- ・「SS発展探究α」で行ってきた研究をさらに発展させるためにはどうすればよいか
- ・これまでの2年間で培ってきた「探究力」を活かして、新たに研究を行うとしたら、どのような研究テーマのもと、どのような研究計画を立案するか

〈化学〉

- ・既習事項を活用し、課題を解決する学習
- 第1回 過酸化水素の分解反応の反応速度の測定
- 第2回 過酸化水素水の濃度の決定
- 第3回 第1回の条件を変えたときの過酸化水素の分解反応の反応速度の測定

〈生物〉

- ・脱水素酵素のはたらきを確かめる実験  
富山県高等学校生物教育研究会編の生物実験テキストを参考に実験プリントを作製し、乾燥酵母やコハク酸ナトリウム、メチレンブルー等を使用して実験をした。
- ・オリガミバードによる進化の実験  
東京理科大学武村政春教授考案のオリガミバードを用いた実験教材をもとに、テキストを作製し実験を行った。架空生物オリガミバードで、突然変異が表現型に与える影響、自然選択による進化（小進化）と種分化（大進化）の仕組みを理解させた。
- ・アコヤガイの解剖実験  
三重大学内の三重 TLO 株式会社の協力のもと、真珠の養殖について学び、アコヤガイの解剖実験をした。スケッチをした後真珠を取り出し各自持ち帰った。

検 証

1学期は2年次の課題研究の内容を英語で発表した。2年生の2月中旬以降、英文としてまとめる準備を行ってきたこともあり、生徒たちは3年生になってから発表会本番までに英語にまとめる時間を十分に持つことができた。英語で発表することへの関心は高まるとともに英語での質疑応答は自己発信力の向上にもつながった。今回からは県内高等学校のALTと国際交流員を講師兼評価者に迎えることと

した。ポスターの内容もその分野の専門家でなくても理解することができるように、専門用語ばかりが出てくるようなものにならないように工夫した。その成果もあってか質疑も活発に行われていたようである。専門的な知識が必要な質問に対しても丁寧に対応しており、英語で発表することに対する抵抗感が少なかったようである。

2学期の取組の成果と課題は以下の通りである。

- ・数学・・・問題の演習ができて非常によかったが、1回の授業で完結するには時間が短いので、空間図形における体積についての考察を行った。
- ・物理・・・既習事項を応用して行う実験や、発展的なテーマについて取り組んだり、とても有意義であった。一方で、1時間で1テーマを完結させていたため、考察を深めることができなかった。
- ・化学・・・知識を実験で確認し、それを生かした考察を行う。理論だけでなく、実験を通して論理的思考力が身についた。1回の授業では長い実験ができないため、担当者が事前準備する必要がある。
- ・生物・・・東京理科大学と三重大学との連携による実験内容で、特に真珠の実験は、日本の産業と生物を結びつけるもので、高大連携に寄与できた。1回の授業では、深く追求する実験ができない。

#### <活動の様子>



#### d S S探究Ⅰ（普通科1年 1単位）

##### 仮説

『探究モジュール』の深化とルーブリックによる評価の推進により「探究力」が向上する。普通科1学年において、「S S探究Ⅰ」（インテリジェンスリーディング）を新設し、「読み解く力」を重視した探究モジュールを導入する。「S S探究Ⅱ」で実施する課題研究と有機的に関連させるための基礎を築き、「探究力」全体の向上につなげていくことができる。

##### 研究内容・方法

1単位で開設する。「読み解く力」の育成を中心とした『探究モジュール』を導入し、探究活動に必要な読み解く力や論理的思考力を育成する。また、課題を発見し設定した仮説を発表、討論することで、課題研究の基礎となる知識と技術を身につけさせ、探究力を養う。

##### ◇インテリジェンスリーディングⅠ

図表・グラフを含む非連続型テキストを論理的に読解し、探究活動に必要な読み解く力（PISA型読解力）や論理的思考力を育成する授業を行う。

##### ◇インテリジェンスリーディングⅡ

図表・グラフを含む非連続型テキストを論理的に読解し、テキストの内容から課題を発見し、仮説を設定したものを多角的に考察、発表し、討論する。

##### 検証

文章を読んで論点を把握し、立場や価値観による差を考察した。また図表を読んで複数の事項の関係や事象の背景を把握する洞察力を養成した。「読み解く力」がついてきたが、課題を発見し、仮説を設定する点においては生徒間に差異がみられた。「S S探究Ⅰ」で身につけた力を、2年次の「S S探究Ⅱ」での課題研究でどう生かしていけるのかに関しては、さらに検証する必要がある。

e 野外実習

仮説

- (ア) 学教員やナチュラリストからの指導を受けながら、生物分野を中心とした実習を行うことで、フィールドワークを行う際の心構えや自然観察力を育成することができる。
- (イ) グループで調査・観察・実験を適切な手法で実施し、そこから得られたデータを正しく読み取り考察および発表を行わせることで、「科学的思考力」および協働力を育成することができる。
- (ウ) 研究成果を資料にまとめて発表することで、「自己発信力」を育成することができる。

研究の内容・方法

(1) 研究開発の概要

立山および能登九十九湾において、大学教員やナチュラリストなどの協力を得て調査・観察を行い、そこから得られた疑問などについて、課題を設定してグループ研究を行う。また、それぞれの研究内容をまとめて発表し、お互いの研究成果を共有する。

(2) 研究内容

① 立山自然観察実習

期 日 令和元年7月20日(土)～21日(日) 1泊2日

参加者 1年探究科学科生徒40名(各班4名の10班編制)

講 師 富山県ナチュラリスト協会 水野洋子、志村幸光、日下統一  
富山県天文学会 西村彰、岡本秀樹

場 所 砂防博物館、立山黒部アルペンルート(美女平、弥陀ヶ原、天狗平、室堂平)

実習の日程と内容

期 日	内 容	
7月6日	事前学習 立山・植物に関する基礎知識	
20日	午前	砂防博物館見学
	午後	班別フィールドワーク(美女平・植生調査) 班別フィールドワーク(弥陀ヶ原・植生と地塘調査) 班別調査結果のまとめ
	夜間	天文学の講話 *数カ所で気圧と沸点を測定
21日	午前	班別フィールドワーク(天狗平～室堂平の植生調査)
	午後	判別フィールドワーク *数カ所で気圧と沸点を測定
22日	事後学習 レポート作成	

② 能登臨海実習

期 日 令和元年7月23日(火)～25日(木) 2泊3日

参加者 1年探究科学科生徒40名(各班5名の8班編制)

講 師 金沢大学環日本海域環境研究センター 施設長・教授 鈴木信雄  
能登里海教育研究所 主幹研究員 浦田 慎

場 所 金沢大学環日本海域環境研究センター臨海実験施設、のと海洋ふれあいセンター、ホテルのときんぷら

実習の日程と内容

期 日	内 容	
7月13日	事前学習 生物の分類・動物の発生に関する基礎知識	
23日	午前	移動、講義
	午後	フィールドワーク(磯採集)、磯の動物の分類実習、動物の観察、グループ研究(テーマ設定、計画)
	夜間	グループ研究(テーマ設定、計画、実験、観察) 集魚灯による海の観察

24日	午前 午後 夜間	グループ研究（実験、観察）、乗船実習 グループ研究（実験、観察）、サメとエイの解剖実習 グループ研究（ポスター作成、発表準備）
25日	午前 午後	グループ研究（発表）、講義 移動

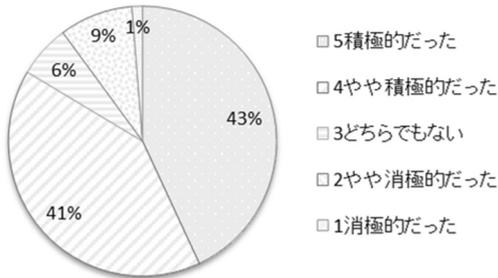
## 検 証

### (1) 検証の方法

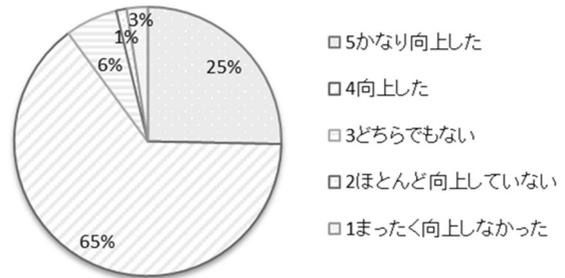
各実習後にアンケート調査を実施した。

### (2) 検証結果（アンケートより抜粋）

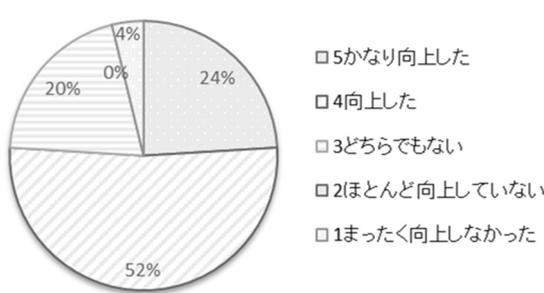
#### a. 実習に取り組む姿勢



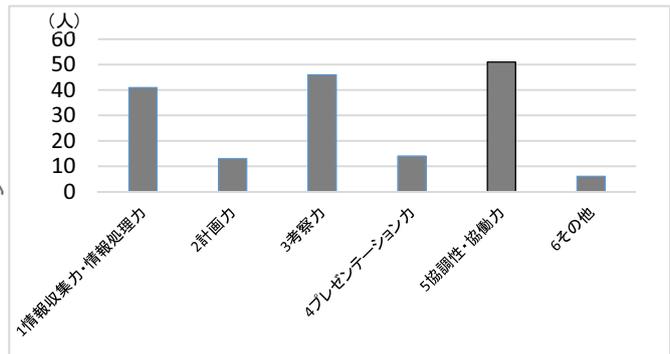
#### b. 観察力の向上



#### c. 疑問発見力（課題設定力）



#### d. その他身についた力（複数回答可）



### 仮説 (ア) について

- アンケート結果では84%の生徒が「積極的に参加した」、90%の生徒が「観察力が向上した」としており、仮説は実証されたと考えられる。事前学習を本校教員が担当し、実習の目的を自然観察力の向上と安全面での留意点、疑問発見力にしぼって明確化し、内容を改善してきたからだと考えられる。フィールドワークや研究、まとめに臨ませたことでより効果的に実施できたものと考えられる。

### 仮説 (イ) について

- 生徒たちは自然を観察することで疑問点を見だし、調査・情報収集し、それらをもとに考察することを経験した。この過程で求められた力の伸長を生徒自身が感じたと考えられる。特に能登実習では観察から実験計画までに時間を十分かけているので、力がついたと感じる生徒が多い。

### 仮説 (ウ) について

- 得られたデータを分析し、それらをわかりやすくまとめていた。プレゼンテーション力の向上が約15%だったのは、もともとその力がついている生徒が多いからだと考えられる。

### (3) これからの課題

両実習は、宿泊日数やまとめの形式に違いがあり、特に立山実習は天候の影響を受けやすいので、同じ効果を期待するのは難しい状態である。立山実習に関しては事後学習も含め、更なる改善が必要である。今後も実習目的や内容を指導者間で共有し、指導体制を強固にする必要がある。

## f 大学実習

### 仮説

- (ア) 大学の研究室を訪問し、科学研究の一端を体験することで、科学に対する関心を高めるとともに、専門的な研究への理解を深めることができる。
- (イ) 科学研究への取り組み方や考え方を学ぶことで、それらを高校での探究活動に生かすことができる。
- (ウ) 実習内容を資料にまとめて発表することで、自己発信力を育成することができる。

### 研究の内容・方法

#### (1) 研究開発の概要

東京大学工学部・農学部、富山大学薬学部を訪問し、大学教官の協力を得て専門性の高い実験・実習をおこなう。また、それぞれの実習内容をレポートにまとめ、後日報告会での発表を通して相互の実習内容を共有する。

生徒の参加講座については、実習内容や日程等の概要を生徒に提示し、理数科学科及び普通科理系生徒に参加希望調査をおこなった。その結果、希望者数が定員を超えたため、定数に応じて人数の調整をおこなった。

番号	実習名	日時	場所
1	生体適合性ポリマーの表面修飾技術	7月23日(火) ～25日(木)	東京大学大学院工学系研究科 高井研究室
2	受容体のシグナル伝達の検出		東京大学大学院工学系研究科 山東研究室
3	酵素“一分子”を検出してみる！		東京大学大学院工学系研究科 野地研究室
4	レーザを用いて宝石の薄膜を作製して、 新しい磁気光メモリをつくらう		東京大学大学院工学系研究科 田畑研究室
5	ロボットの開発に必要な、 人の運動と感覚を知ろう！		東京大学大学院工学系研究科 浅間研究室
6	ウイルスを知ろう！		東京大学大学院農学生命科学研究科 実験動物学教室 久和研究室
7	くすりの科学 ～ジフェンヒドラミンの合成と効果～	7月24日(水) ～26日(金)	富山大学薬学部

#### (2) 研究内容

##### 1 東京大学研究室実習

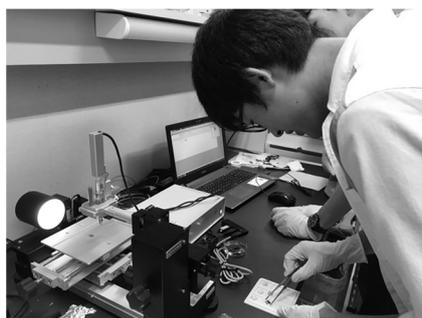
- ① 日 時 令和元年7月23日(火)～7月25日(木) 2泊3日
- ② 場 所 東京大学本郷キャンパス
- ③ 参加者 2年理数科学科・普通科理系生徒30名  
(5名ずつ6つの研究室に分かれて実習)
- ④ 指導者 東京大学大学院工学研究科・農学生命科学研究科教官

⑤ 実習内容

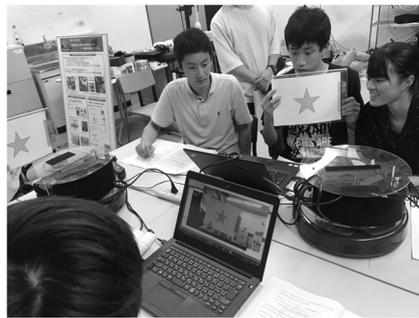
	テーマ	専攻・指導者	内容
工 学 研 究 科	生体適合性ポリマーの表面修飾技術	バイオエンジニアリング専攻 教授 高井まどか	・シリコーン (PDMS) の作製 ・薄膜形成用リン脂質ポリマー溶液の調製 ・リン脂質ポリマー膜の形成 ・タンパク質吸着量測定
	細胞内のシグナル伝達を検出してみよう！	化学生命工学専攻 教授 山東信介	・肝細胞増殖因子(HGF)による細胞の刺激と細胞破碎液 (ライセート) の作成 ・タンパク質の電気泳動とウェスタンブロットイング
	酵素“一分子”を検出してみる	応用化学工学専攻 教授 野地博行	・極小チャンバーの作製 ・β-gal 一分子の酵素反応の観察および解析
	レーザーを用いて宝石の薄膜を作製して、新しい磁気光メモリをつくろう	バイオエンジニアリング専攻/ 電気系工学専攻 教授 田畑 仁	・レーザー分子エピタキシー(MBE)法による薄膜作製と X 線回析 ・原子間力顕微鏡による薄膜の観察および評価
	ロボットの開発に必要な、人の運動と感覚を知ろう	精密工学専攻 教授 浅間 一	・身体運動に関する実習 ・移動ロボットによる環境認識と障害物回避に関する実習 ・原発ロボットの遠隔操作実習
農 学 生 命 科 学 研 究 科	ウイルスを知ろう	獣医学専攻 教授 久和 茂	・マウス血清中のウイルス特異抗体の検出 (ELISA 法) ・ウイルス核酸の検出 (RT-PCR 法)

⑥ 実習の様子

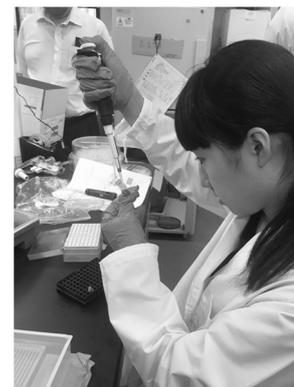
<高井研究室>



<浅間研究室>



<久和研究室>



2 富山大学薬学実習

- ① 日 時 令和元年7月24日(水)～26日(金) 3日間
- ② 場 所 富山大学杉谷キャンパス
- ③ 参加者 2年理数科学科・普通科理系生徒10名
- ④ 指導者 富山大学薬学部教官

### ⑤ 実習内容

日 時		内 容	
7月 24日	8:20	富山大学杉谷キャンパス集合	
	8:30～	開会式	
	8:45～	有機化学講義	医薬品を理解するための有機化学の基礎
	9:45～	医薬品化学講義	医薬品と生体の関わりを有機化学的に解説
	12:00～	昼食	
	13:00～17:00	ジフェンヒドラミン合成実習	実習に必要な実験操作の習得
	17:10	現地解散	
25日	8:50	富山大学杉谷キャンパス集合	
	9:00～17:00	ジフェンヒドラミン合成確認実習	合成反応物中の合成品の純度を確認する
	17:10	現地解散	
26日	8:20	富山大学杉谷キャンパス集合	
	9:00～10:00	動物実験講習	動物実験のための講習
	10:00～17:00	薬理講義・確認実習	合成した化合物の効能を確認する
	17:00～	閉会式	
	17:30	現地解散	

### ⑥ 実習の様子



化学の講義



精製実験



研究のまとめ

### 検 証

#### (1) 検証の方法

対象：実習に参加した生徒40名

各実習後にアンケート調査を行い、結果を考察することで研究開発の成果を検証した。

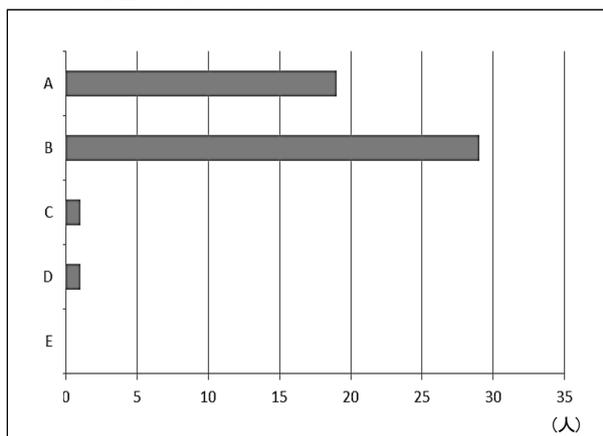
#### (2) 検証結果（アンケートより抜粋）

生徒の意識の中に探究力の伸長が見られたか調査した。グラフ中の記号は以下の段階を示す。

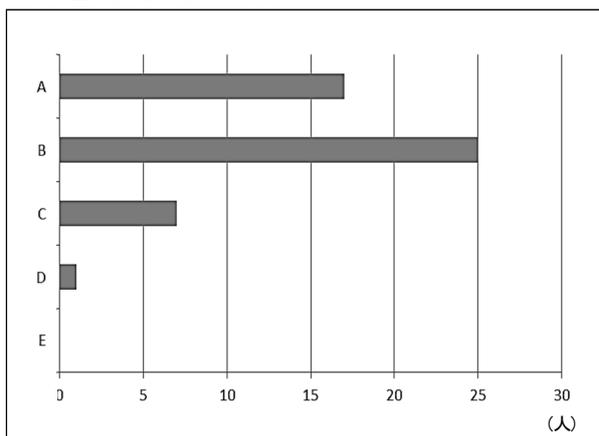
A：かなり向上した      B：向上した      C：どちらでもない

D：ほとんど向上していない      E：まったく向上しなかった

<科学的思考力の伸長>



<課題解決能力の伸長>



<実習に参加した感想>

- ・研究内容に興味を持った。大学での研究の様子がわかり進路決定に役立った。
- ・生命科学という分野に実習という形で触れ、分子レベルで検出したり影響を与えたりするのが楽しく、面白かった。
- ・実際に大学での研究に触れられたことで進路選択に大いに参考になった。
- ・実習のテーマ（薬学、ロボット、遺伝子導入など）について、興味が一層深くなった。
- ・高校生の内に大学の研究室に入れるという体験ができ感動した。
- ・プレゼンテーションや論文形式でまとめるという体験ができ良い機会になった。

### (3) 考察と今後の課題

アンケート結果より、生徒は高校では体験できない専門的な研究、実験を経験することで、課題解決力等の力が高まったと自覚していることが分かる。また、大学実習での経験が進路選択に大きく役に立ったという意見が多く見られた。これまでの進路選択に関しては、大学入学試験の偏差値や大学の認知度を選択の基準とする傾向が少なからず見られたが、大学実習によって大学や学部ごとの専門性を、自身の興味・関心や将来の目標と関連づけた上で進路を選択する傾向が見られるようになった。

## g SS講演会

### 仮説

大学と連携し、最先端の研究について講演を聞くことで、探究活動に関する取り組む姿勢や「探究力」が向上する。

大学での専門分野や高度な学問研究に対する興味関心を深めることで、生徒の科学技術への興味・関心を喚起するとともに、「課題発見力」・「課題解決力」などの「探究力」を伸長するきっかけになる。

### 研究内容・方法

東京大学教授を講師として、最先端科学技術の研究の状況や取り組み方法についての講演会を実施した。講演後に全員がレポートに講演内容と感想をまとめた。

日時：令和元年6月6日（木）13：30～15：30

対象：2年普通科理系・理数科学科生徒174名

場所：本校至誠ホール

講師：東京大学大学院工学系研究科教授 高井 まどか先生

演題：「高分子を用いた人工臓器の開発」

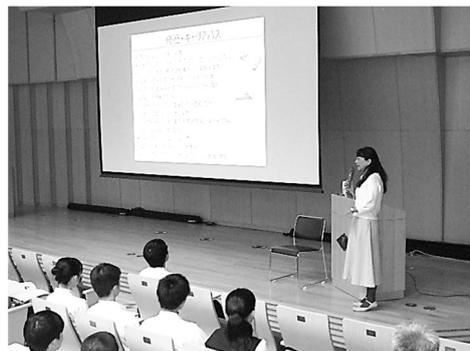
講演内容：

人工肺などの医療デバイスや自宅で病気のチェックができるマイクロチップの開発など、高分子の活用による診断や、治療をより効率的に行えるようにするための研究が紹介された。これらの基礎研究があつてこそ、医療が日々進歩していること、また、研究を進めていく上で、バイオマテリアルだけでなく、材料工学、界面化学、分析化学など幅広い知識の技術が必要であることが述べられた。

#### 検 証

大学での実際の研究について具体的な話を聞くことで、最先端の研究内容について知るだけでなく、講師の研究に取り組む姿勢や熱意が生徒に伝わり、生徒の科学技術への興味・関心を喚起する機会となった。

講演は実際の研究に触れる好機ではあるが、内容が難しく、また、生徒の興味・関心にはばらつきがある。専門家による特別講義や継続性のある専門講座を数種類設けて、生徒が任意で参加する仕組みが効果的だと思われる。



### h S S 部による探究活動の取組

#### 仮 説

継続研究を発展させていくことで、長期にわたるデータの蓄積と、受け継がれてきたノウハウを活かすことができ、より深い内容の研究が行える。

日頃の生活の中で疑問に感じたことを研究することによって論理的思考力が培われる。

研究してきたことを研究発表会などで発表することで、「考察力」「表現力」が伸長し、新たな課題を見つけて解決していく姿勢が培われる。

#### 研究内容・方法

部活動の中で疑問に思ったことを観察や実験を通して研究し、各種コンテストや発表会に積極的に参加する。また、サイエンスアカデミーを実施し、数学や理科の問題に小・中学生と協働して取り組むことにより、互いに意欲・関心を高める。

部活動では大学や企業との連携をはかり、異なる学年の者が協働して研究に取り組む。サイエンスアカデミーでは「とやま科学オリンピック」の問題に小・中学生と協働して取り組む。また、とやま科学オリンピック上位者を対象に、県教委と連携しながら、科学の甲子園ジュニアの対策講座をS S部員が主導する。

#### 【S S 数学部】

日頃は教科書や数学オリンピックの過去問を解いている。マifestaや文化祭に向けては各自興味を持ったことについて研究をしている。サイエンスアカデミーの講師を務めるので、小・中学生への教え方などの研究もしている。

#### 【S S 物理部】

部員数は3年6名、2年5名、1年10名である。今年度は3年生が研究してきたテーマを1、2年生が継続した。3年生が行うことのできなかつた発展的な領域の実験を行うため、実験器具の製作から、試行錯誤を繰り返して、データ収集等に積極的に取り組んできた。

科学の甲子園ジュニア全国大会の県代表となった中学生の研修に、S S物理部員も参加し、大会を想定した競技を行う中で、中学生に助言した。

### 【SS化学部】

部員数は3年9名、1年9名である。2つの研究を発展させ、県内外で開催される大会に積極的に参加して、論文、ポスター作成、プレゼンテーションのスキルアップに努めてきた。3年生が進めてきた研究テーマであるため、実験器具、試薬、データ、実験のノウハウが継承され、化学の知識がまだ少ない1年生でも主体的に活動することができた。

### 【SS生物部】

生物部では、継続研究と新たなテーマについての研究を行っている。今年度は3つのテーマについて研究をした。そのうちの1つである、希少魚類「トミヨ」の環境DNAに関する研究は、公益財団法人中谷医工計測技術振興財団より科学教育振興助成を受け、12月の成果発表会東日本大会にも参加した。

### 【SS情報部】

部員数は3年5名、2年6名、1年7名である。日頃は競技プログラミングの課題を解き技術を磨いている。情報オリンピックなど大会が近づくと、過去問を解き研鑽している。また、ロボット大会に向けてロボットの性能を高める研究も継続的に行っている。

### 検証結果

SS部の各学会や大会での主な結果は「i 科学系コンテストへの参加」の通りである。今年度、SS化学部は日本の代表として国際大会 TISF に2度目の出場を果たした。また、学会の高校生部門や全国大会に多くの研究が選出され、発表することができた。

### 【SS数学部】

- 日本数学オリンピック 本選出場3名
- 数学甲子園 本選出場

### 【SS物理部】

- 全国物理コンテスト物理チャレンジ2019
  - 1次出場者数 9名
  - 2次進出者数 1名(奨励賞)
- スターリングエンジンについての研究
  - 全国高等学校総合文化祭佐賀大会(2019)
  - 全国高等学校総合文化祭高知大会(2020) 推薦

### 【SS化学部】

- NaCl 結晶についての研究
  - ・日本学生科学賞 日本科学未来館賞受賞(中央最終審査出場)
  - ・高校化学グランドコンテスト(英語での口頭発表) 三大学学長賞受賞(3位に相当)
  - ・台湾国際科学展覧会(Taiwan International Science Fair) 化学部門 第1位
  - ・北信越地区自然科学部研究発表会
- 酵素ウレアーゼについての研究
  - ・全国高等学校総合文化祭佐賀大会(2019)
  - ・全国高等学校総合文化祭高知大会(2020) 推薦

### 【SS生物部】

- 第9回高校生バイオサミット in 鶴岡 論文審査通過
- 日本生物学オリンピック2019予選 優秀賞(本選出場 敢闘賞)
- 第31回自然科学研究発表会 研究発表 生物部門 優秀賞
  - 研究発表ポスター(パネル)部門 優良賞
- 令和元年度日本動物学会中部支部大会 高校生口頭発表の部 大会委員長賞(最優秀賞)
- 第7回北信越地区高等学校自然科学部研究発表会 研究奨励賞

## 【SS情報部】

第19回日本情報オリンピック予選 敢闘賞  
スーパーコンピューティングコンテスト参加  
パソコン甲子園2019参加  
WRO2019レゴロボコン参加

### 課題

研究を継続していくには、データを整理して細かい手法を下級生に伝え、論文や報告書を書き、課題や展望を明確にしておくことが重要である。しかし、論文を書いたり、発表のためのスライドやポスターを作成したりするのに慣れていない高校生にとっては、大変な労力がかかる作業である。部活動の時間内で、実験を発展させながら、納得のいく論文を書き、発表準備を行うには、部員どうしの協力が必要であるが、個人研究の要望にも応えることができれば生徒の特質や能力をさらに引き出せる研究も可能となる。共同研究でも個人研究でも、研究を深めていくためには、研究に関わっている教員への協力や、研究内容を引き継いでいく校内体制をさらに整えていくことが大事である。そして、大学や研究機関などとの連携を進め、実験の協力や研究に対するアドバイスを積極的に受けていくことで、発展的な知見を得ていくことも進めていきたい。

## i 科学系コンテストへの参加

### 仮説

SS部員を中心に、各種科学系コンテストに参加することにより、事前学習や日頃の実験等を通して生徒の「科学的思考力」や「計画・実証力」が伸長する。

### 研究内容・方法

#### (1) コンテストへの主な対策

- ・数学甲子園・・・SS部（数学）を中心に自作の過去問集を用いて演習を行った。
- ・物理チャレンジ・・・SS部（物理）を中心に実験課題レポート作成と実験指導を行った。
- ・化学グランプリ・・・出場者全員にグランプリ対策問題集を各自一冊配布した。
- ・生物学オリンピック・・・出場者全員に過去問を集めた問題集を各自一冊配布した。
- ・情報オリンピック・・・SS部（情報）で、オンラインジャッジシステムを用いて練習した。
- ・自然科学部研究発表大会・・・SS部（物・化・生）での論文作成や発表に対する指導を行った。

#### (2) 参加コンテストと結果一覧（令和元年度）

コンテスト名(科学技術系)	参加人数等	結果
日本数学オリンピック(1月)	12名	本選出場3名
京進数学解法コンテスト	1名	
物理チャレンジ(7月)	10名	本選出場1名 奨励賞
化学グランプリ(7月)	12名	
日本生物学オリンピック(7月)	9名	本選出場1名 敢闘賞
日本科学地理オリンピック選手権(12月)	2名	
数学甲子園(7月)	24名(6チーム)	本選出場1チーム
A-lympiad(11月)	14名(4チーム)	
算数・数学の自由研究作品コンクール(8月)	4名(2チーム)	塩野直道賞 敢闘賞
合計	88名	

コンテスト名(学力系)	参加人数等	結果
とやま科学オリンピック(数学)	23名	金2、銀3、銅9
とやま科学オリンピック(物理)	16名	金2、銀2、銅2、特別賞2
とやま科学オリンピック(化学)	28名	金2、銀2、銅4
とやま科学オリンピック(生物)	22名	銀2、銅8
合計	89名	金6、銀11、銅23、特別賞2

物理、化学、生物は2人で1チーム。地学部門はない。

コンテスト名(研究発表系)	参加人数等	結果
化学グランドコンテスト(10月)	SS部(化)2	三大学学長賞(3位:TISF発表推薦)
台湾国際科学展覧会(TISF)	SS部(化)1	第1位
日本学生科学賞(審査:10月地方・11月中央・12月中央最終)	SS部(化)1	日本科学未来館賞(中央最終審査進出)
全国高総文祭(7月)	SS部(物化)2	文化連盟賞2
自然科学部研究発表会(11月)	SS部(物化生)6	優秀賞3、優良賞2
北信越地区自然科学部研究発表会(2月)	SS部(化生)2	優秀賞1
日本物理学会 Jr.セッション(3月)	SS部(物化)2	論文審査通過
ジュニア農芸化学会(3月)	SS部(化)1	一次書類審査通過(3月26日発表)
富山大学サイエンスフェスティバル(9月)	SS部(数化生)5	最優秀賞1、理学部長賞4
第9回高校生バイオサミット in 鶴岡	SS部(生)1	一次論文審査通過、発表会出場
中谷医工計測技術振興財団科学教育振興助成成果発表会東日本大会	SS部(生)1	
令和元年度日本動物学会中部支部大会	SS部(生)2、探究科学科1年2	大会委員長賞(最優秀賞)3
日本水産学会春季大会	SS部(生)2	

## 検 証

### (1) 成果

科学技術系の大会への参加者は少し減ったが、全国大会での上位入賞者は多数出た。特に、SS化学部は化学グランドコンテストでの三大学学長賞、台湾国際化学展覧会第1位など、活躍は目覚ましかった。各部が様々な分野での学びにおいて刺激を受け、より高いレベルを目指してコンテストに臨むようになってきている。今年度も「とやま科学オリンピック」や自然科学部研究発表会では、上位を占め、科学の甲子園の出場権を得た。残念ながら大会は中止となったが、それに向けてしっかりとした準備を進めていた。

### (2) 今後の課題

多くの生徒が様々な分野で科学系コンテストに積極的に参加している。SS部活動、課題研究、日頃の学習が受賞につながっている。各種大会へのいっそうの参加を促すとともに、科学的思考力の伸長に役立つ指導法を研究していく必要がある。

## じ 「理数SS数学A」「SS物理」「SS化学」「SS生物」「SS数学」における取組

### 仮説

教科書の「数学」・「物理」・「化学」・「生物」の発展的な内容を扱うことで、科学的思考力を伸長することができる。また、探究活動を行うことで、身の回りにある事象に対して、科学的リテラシーを身につけさせる中で、応用力や課題解決能力が向上する。

### 検証とこれからの課題

各科目の単位数は以下の通りである。

理数SS数学A・・・1年2単位

SS数学・・・3年3単位

SS物理・・・2年2単位 3年4単位

SS化学・・・3年5単位

SS生物・・・2年2単位 3年4単位

発展的な内容については、科目および実施学年に応じて取り扱っている。1学年では今後応用力をつけていくために、基礎的な内容をしっかりと身につけさせることに重点を置いて授業を展開している。「理数SS数学A」は今年度から開設された科目である。今年度の反省を生かして、3年間を見通しての指導の1年目としてどのような取り組みが必要になってくるのかを精査し、今後活かしていきたい。2学年に関しては、単位数が少ない中、基本的な物理法則を説明しながらも演示実験や応用問題を通して科学的思考力の育成に努めてきた。3学年に関しては、実験や思考力を問われる問題に取り組むと同時に高い読解力を求められる問題に挑戦してきた。

今後の課題としては、科目間連携が挙げられる。科学的思考力の向上という目的は共有できているが、各科目がどのような内容で目的達成を目指しているのかについての理解は浅く、科目間のつながりは薄い。これらを解決するために、教員間のコミュニケーションや目的に対する理解をより一層深化させ、意図や目的を明確にした授業を展開することが必要である。

## き 研究発表会への参加

### 仮説

課題研究に関する発表や他校生と交流することで「自己発信力」が伸長する。

研究してきたことを発表会で発表することで、「考察力」「表現力」が伸長し、新たな課題を見つけて解決していく姿勢が培われる。

### ① SSH生徒研究発表会

#### 研究内容・方法

全国のSSH指定校が一堂に会し、各校代表がポスターセッションによる研究発表が行われた。また、審査を通過した各分野の代表校によるプレゼンテーションが行われ、活発な質疑応答が行われた。

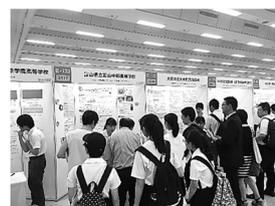
日時：令和元年8月7日（水）～8日（木）

場所：神戸国際展示場

参加者：課題研究数学班3年生3名

### 検証

本校からは数学班が参加し、ポスターセッションにおいて来場者と意見交換を行った。当日を迎えるにあたって生徒たちは熱心に研究を進めてきたことはもちろんであるが、その成果を簡潔に説明するための方法やポスターの表記に工夫を凝らしてきた。相手に伝える難しさを感じながら準備を進めてきたが、実際に発表を行ってみるとまだまだ準備不足であることを実感したようであり、それが今後の励みになっているようであった。



県外のSSH指定校をはじめ、全国各地から集まっている生徒、および研究者、大学生や大学職員の方々から多くの質問や指摘を受け、自分たちでは考えつかなかったアイデアや観点について気付くことができる機会となった。また、県外の生徒との交流を通して進路に対する意識も変容し、参加した生徒の視野が広がった。

## ② 三校合同課題研究発表会

### 研究内容・方法

県内の探究科学科(理数科学科・人文社会科学科)設置の本校・富山高校・高岡高校の2年生240人、合計58の研究班が、ポスターを活用して課題研究の成果を発表した。

日 時: 令和元年12月15日(日)

場 所: 富山国際会議場

来場者: 三校探究科学科1・2年生徒、教職員、保護者、  
県内外の学校・教育関係者、他校生徒、中学生、  
一般・報道関係者 等 約1000人



### 【行事の概略】

開会式後、各校代表班がステージ発表を行い、質疑応答を行った。研究発表のテーマは以下の通り。

富山高校 「こんにやく由来のプラスチック ～世界からプラごみは消せるのか～」

高岡高校 「スマートなごみ拾い」

富山中部高校 「ゲームで俺に勝ちたい?それなら確率やろうぜ!」

課題研究発表では、本校25、富山高校16、高岡高校17の研究班が、各30分2回のコアタイムでポスターセッションを行った。うち理数科学系の発表は、39本(本校16、富山10、高岡13)であった。

昼の休憩時間には学年ごとに交流会を実施し、各校約2名、計6～7人のグループを作り、当日の発表や日頃の探究活動、今後の探究活動について話し合った。

閉会式では、各校代表者が感想を述べ、富山大学の教授から理系研究者としての心構えを含めた講評を受けた。

### 検 証

各校代表発表の質疑応答では、参観者からは多くの質問が寄せられ、疑問点の解決や新たな課題発見につながった。どの研究発表でも、研究内容に関して発表途中でも詳細な説明を求められ、さらなる研究の工夫を提案されるなど、新しい知見を得る場面が多々あり、ポスターセッションらしい発表会だった。発表会後には、共通の評価票に書かれた指摘をフィードバックして、仮説や考察の見直し、追加実験の実施、ポスターの内容の変更等、研究の改善に繋がった。

各校の代表生徒の感想にもみられたように、他の研究を見て自分にはなかった着眼点や見習いたい部分を見つけた、これからも研究を深めたいという意識を持つことができた。交流会では、1年生は来年度の探究活動への抱負、2年生は課題研究の苦勞譚を中心に意見を交換した。日頃は研究について他校との交流が少ないので、他校の生徒と研究内容や意見を共有し、新たな気付きや知見を得る機会はとても刺激的であり、課題研究に対する意識を大いに高揚したと考えられる。



本校の1年生も発表の問題点や今後の課題を指摘する鋭い発言をしており、日頃の探究活動を通して「読み解く力」を中心とした「探究力」を身につけている様子が窺えた。

### ③ 新潟県SSH生徒研究発表会

#### 研究内容・方法

新潟県立長岡高等学校が主催する「第7回 新潟県SSH生徒研究発表会 in Echigo-NAGAOKA」に参加し、英語による口頭発表および日本語ポスターによるポスターセッションを行う。参加生徒は、2年次の発展探究αにおける課題研究や3年次の発展探究βにおける英語ポスター発表の成果と課題をフィードバックするとともに、英語による口頭発表に向けた資料作り（プレゼンテーションソフトウェアによる発表用スライド作成）について学ぶ。資料作りや当日の口頭発表、ポスターセッションを通して自己発信力の育成が期待される。

日 時： 令和元年7月25日（木）

場 所： アオーレ長岡

参加者： SS発展探究β 化学1班（5名）

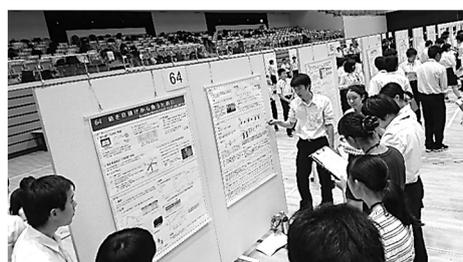
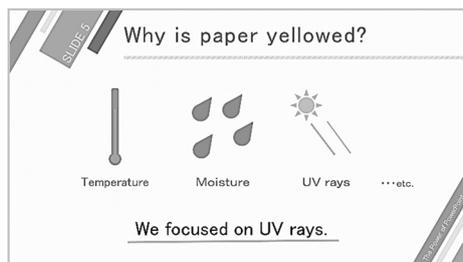
発表タイトル： 英題 Paper Yellowing : Preserving and Bleaching

邦題 紙を日焼けから救うために

#### 検 証

口頭発表の資料作りにおいて参加生徒は、まず、スライドデザインに関するWebサイトや書籍を教材として、発表スライドを作る上での基本や技術について担当教員よりレクチャーを受けた。その後、英語による口頭発表の資料作りを行った。内容やデザインについて協議しながら作り進めていく中で、聴衆の多くは日本人の高校生であり、また、自分たちの研究内容についても詳しく分からないだろうと考え、平易な英文で構成すること、専門用語やテクニカルな内容についてはイラストを多用しイメージしやすくするなどの工夫を盛り込んでいた。発表時間（7分）に合わせて内容を取捨選択する過程で、自分たちの課題研究の内容やその成果についての理解が深化し、新たな課題や疑問も見いだしていた。

当日の発表では、約1000人の聴衆の前での口頭発表となったが、聴衆を意識したスピードや間を心がけ、物怖じすることなく堂々と発表を行っていた。ポスターセッションでも質問者の理解の状況などに応じて臨機応変に対応しており、「SS発展探究α、β」での活動の成果と課題がフィードバックされ、参加生徒たちの自己発信力の伸長を感じさせるものであった。また、他校生徒の発表を聞きながら、その内容の良い点や問題点、疑問点をまとめ、ポスターセッションで質問する様子も見られ、生徒の探究力の向上が感じられた。



## I サイエンスアカデミー

#### 仮 説

理科や数学の発展的な内容について、小・中学生への指導を本校生が行う取り組みをもとに地域の科学技術系人材育成ネットワークを形成することにより、理科好き、数学好きな小・中学生が育つ。また、小・中学生への指導を行うことにより、高校生の「科学的思考力」が伸長する。

#### 研究内容・方法

##### (1) 研究内容

##### ① 「サイエンスアカデミー理数トライアル」 6回（数学3回・理科3回）

実施日： 6/23(土) 7/13(土) 9/28(土) 10/19(土) 11/16(土) 12/7(土)

参加者： 中学校3年生28名

講 師： 本校数学科教員3名 理科教員3名

T A： SS部員（数学・物理・化学・生物） 24名

内 容： 本校教員、および生徒が中学生に数学・理科の発展的な内容を教える。

また、中学生と本校生が協働で課題に取り組む。

昨年度までは「マスアカデミー」として数学の講座のみであったが、2期目の今年度からは「サイエンスアカデミー理数トライアル」に変更し、理科にも拡充した。

講座内容：(抜粋)

6月23日(土) 化学分野

水道水の浄化方法を学んだあと、水道水、井戸水、市販のミネラルウォーターのpH、硬度、残留塩素の測定を行った。また、納豆の「ねばねば成分」(ポリグルタミン酸)を用いて、水の浄化実験を行った。納豆菌のねばねば成分からできた「PG $\alpha$ 21Ca」という凝集剤はポリグルタミン酸を主原料とし、カルシウム化合物を添加した水質浄化剤として現在注目を浴びていることを学んだ。



② 「サイエンスアカデミー科学オリンピック講座」 令和元年7月31日(水) 本校教室

参加者：参加を希望する高岡市以東の小学校5・6年生69名、中学校1・2年生68名

講 師：県内の小学校教諭3名、中学校教諭3名、富山中部高校教諭2名

T A：本校SS部員17名

内 容：とやま科学オリンピックの問題の考え方の解説と、それに関する実験

小学生、中学生それぞれが3講座から2つを選択し、受講する。それぞれの講座には本校生がTAとして講師をアシストし、ともに学ぶ。

講座内容：中学校理科 光の実験



③ 「サイエンスアカデミー科学の甲子園ジュニア講座」 令和元年11月17日(日)

参加者： 科学の甲子園ジュニアに参加する中学生6名

講 師： 本校教員 4名

T A等： 本校SS部員12名、科学の甲子園出場予定生徒8名

内 容： 科学の甲子園ジュニアの問題の考え方の解説と、それに関する実験

講座内容：事前課題『マグネティックフィールドを支配せよ』を本校SS部員・科学の甲子園出場予定生徒と対戦



## 検 証

### (1) 検証方法

「理数トライアル」「科学オリンピック講座」「科学の甲子園ジュニア講座」のいずれも参加者によるアンケートおよびT Aや対戦者として参加した本校S S部員等によるアンケート結果の分析

### (2) アンケート結果

#### ①「サイエンスアカデミー理数トライアル」

昨年度までの数学のみの講座（マスアカデミー）から、理科を交えた講座に進化した講座である。対象も中学1～3年生から中学3年生のみに変更したのでアンケート結果を単純に比較することはできないが、今年度の満足度は4.8（5段階で回答、5が最高）であり、昨年度から0.2ポイント上がった。実験の多い理科は「周囲の者と協力して取り組む姿勢」の伸びが数学に比べて大きい。また、「真実を探って明らかにしたい気持ち（探究心）」

も数学より良い結果だった。バランス良く講座が行えたと考えている。

	第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回
	6月23日	7月13日	9月28日	10月19日	11月16日	12月7日
	化学	数学	数学	物理	数学	生物
探究心	3.50	3.55	3.50	3.31	3.64	3.68
満足度	4.75	4.75	4.90	5.00	4.64	4.82

#### ②「サイエンスアカデミー科学オリンピック講座」

アンケート結果より「参加してよかった」と回答した者が、90%（小学生）、95%（中学生）さらに、「役に立った」と回答した者が、86%（小学生）、92%（中学生）となった。小学生は「分かる」→「おもしろい」にやや相関が見られるが、学年が進むにつれ、難易度と満足度に相関がなくなり、難しくてもおもしろいと感じることが分かる。内容に関しては、「いつもだと諦めてしまう問題を解くことができた」、「自分では思いつかない考え方を発見することができた」、「おもしろい実験があった」といった感想が多数あり、関心を高めることができたものとする。

#### ③「サイエンスアカデミー科学の甲子園ジュニア」

参加中学生からは「本番のような対戦形式がよかった」、「経験者の話が聞いてよかった」といった感想があり、科学的知識や実験技能が得られただけではなく、高校生とのコミュニケーションのなかで科学に強い関心を得ることができたと考えられる。高校生は、「色々な考え方を知ることができた」、「試行錯誤をしながら考えることができた」などと科学に興味のある中学生と関わることで刺激を受けている様子であった。

## m 英語の授業改善

### 仮 説

国際交流により国際性を涵養するとともに、実践英語力を強化することにより、科学技術系人材に必要な「自己発信力」が伸長する。将来のリーダーとして必要な「自己発信力」をつけさせるため、授業を改善して、英語活用能力を高め、自分の意見を英語で発表する能力を身につけさせる。

### 研究内容・方法

発信型コミュニケーションを重視した英語の授業を実施することで、自分の考えや研究を英語でまとめ発表する力や英語で科学的論文を作成・発表する力をつけるように指導した。

- ① 1年次「英語表現」の授業において、ALT とのティーム・ティーチングにより、4技能を伸ばしコミュニケーション能力を高めるディベートなどのコミュニケーション活動を行った。また、校内スピーキングテストや外部テストを全員受験することで、スピーキング能力の向上を意識させている。
- ② 2年次「総合Ⅲ（異文化理解）」の授業において、最新のニュースや科学的な内容についてペアでリサーチして、それを元に別のペアと英語でディベートする授業を行った。ディベートは1回戦から決勝戦まで行い、これを繰り返して英語による考察や批判的思考力を養った。
- ③ 自分の意見を英文でまとめる力を付けるため、1年生より英文エッセイを書く課題に取組ませ、定期考査や実力テストでもライティング問題を課して評価している。段階的に課題の内容、質と量を上

げて、3年間で論理的な文章の作成まで発展させる。

- ④ 理数科学科3年生には、2年時に行った課題研究の内容を英語でまとめ、ポスターセッション形式で発表する指導をした。県内のALTなど10名を評価者として招待した発表会では、専門の研究をわかりやすく英語で説明し、質疑応答を行った。

#### 検 証

- ① 生徒の発言機会が増え、自分の意見を英語で伝えようとする姿勢が育ち、意見交換ができるようになった。また校内外のスピーキングテスト実施で、スピーキング能力の伸長へ意識が高まっている。
- ② 与えられたトピックについて英語でディベートを行うことは、自分の考えを明確にして相手に理解してもらう訓練となり、日本語と英語ともに「自己発信力」が高まり、発信するという活動に自信を持つようになってきている。また英会話部活動では、日本語および英語のディベートに取り組み、各種ディベート大会に出場するなどの活躍をしている。
- ③ 3年間を通して、授業で扱うトピックを中心に、自分の意見を書く練習を毎時間行うことや、50語から100語程度の英文を論理的に書くライティング指導を行っているため、まとまった英文を書くことができるようになってきている。また、生徒同士で評価と講評に取り組むこと(peer evaluation)で、ライティング能力向上につながっている。今後も改善しつつ継続していきたい。
- ④ 英語による発表は「自分の考えを英語でまとめる力」と「まとめたことを発信する力」を統合する機会であり、参観者との質疑応答により、生徒の英語でのコミュニケーション能力と「科学的思考力」向上の意欲が高まっている。今後の課題として、専門的な内容をよりわかりやすく伝える工夫が必要である。

#### ○英語の発表会、各種コンテスト受賞結果（令和元年度）

第21回富山県英語プレゼンテーションコンテスト

- ・スピーチ部門（2名参加）奨励賞2名
- ・リサーチプロジェクト部門（1チーム参加）優秀賞（2位）
- ・レシテーション部門（2名参加）奨励賞1名

全英連 第58回 英作文コンテスト 1年の部 優秀賞1名、入選1名

#### n イングリッシュ・サイエンス・エンパワーメントプログラム

#### 仮 説

国際交流により国際性を涵養するとともに、実践的英語力を強化することにより、科学技術系人材に必要な「自己発信力」が伸長する。英語を日常的に使っている講師とグローバルな問題や、科学に関するテーマについて議論することで、英語を通して科学的なテーマで使われる英語表現を理解する能力や実践的英語力の強化がはかられ、生徒の英語による「自己発信力」の向上が期待できる。

#### 研究内容・方法

<目的>

- ・英語を用いて議論、発表をすることで、自分の意見をもち、発表できる「自己発信力」を向上させる。また、サイエンスに関するテーマを扱うことで「科学的思考力」を養い、外国人講師と英語を用いて交流することによって国際理解を深める。

<実施場所>

富山中部高等学校

<対象>

- ・1年希望者 62名

<指導者>

- ・講師14名（ファシリテーター2名とグループリーダー12名）

<実施内容> (以下は令和元年度の実施内容)

	9:00~9:50	10:00~10:50	11:00~11:50	13:00~13:50	14:00~14:50
1 日 目	オープニングセレ モニー アイスブレイカー アクティビティ	自己紹介	身近な話題でディス カッション、プレゼン テーション (1)	グループリーダーによるプレゼ ンテーション	
2 日 目	スモールグループディスカッション (1)		身近な話題でディス カッション、プレゼン テーション (2)	プロジェクト (1) 学校教育に役立つゲームソフト を開発しよう!	
3 日 目	スモールグループディスカッション (2)		身近な話題でディス カッション、プレゼン テーション (3)	プロジェクト (2) 20年後の社会をAIテクノロジー の観点から想像しよう!	
4 日 目	スモールグループディスカッション (3)		スモールグループデ ィスカッション (4)	プロジェクト (3) 世界の深刻な水問題について考 える	
5 日 目	スモールグループディスカッション (5)		プレゼンテーション 準備	プレゼンテーション クロージングセレモニー	

・ディスカッションのテーマは、Positive Thinking、My Identity、Leadership、日本と海外の大学システム、将来の目標で、グローバルな社会を生きる上で必要となる考え方を身につけ、それらを英語で発表することで「自己発信力」を育成する内容である。

・プロジェクトでは、地球規模の問題やこれからの社会で必要となる技術について、英語でディスカッションすることで、科学的な英語に触れながら自分の意見をまとめる内容である。

・グループリーダーのプレゼンテーションを聞く活動は、英語の発音やリズムに加えて、ジェスチャーやアイコンタクトなどのスキルを身につけ、英語での発表の仕方を学ぶことを目的としている。

**検 証**

本プログラムは、英語による「自己発信力」の伸長とともに、「科学的思考力」を育成することを目的としている。1日5時間の活動を5日間連続で行うことで、英語を聞くこと、英語で話すことになれることができるが、「科学的思考力」に関しては、そのテーマについてディスカッションをしているが、今後の取組を工夫する必要がある。

リーダーの多くが海外大学生であり、その英語の流暢さや考え方の違いに触れることは生徒たちにとって刺激的であり、異文化理解、国際交流において大いに意義のあることである。

**考 察**

・実施後のアンケートでは、参加者の98%が満足していると答え、94%が外国人講師との活動は刺激になったと答えていることから、充実したプログラムであったことがわかる。

・役に立ったレッスンを尋ねたアンケートでは、英語でのプレゼンテーションと答えた生徒が60%で一番多かったことから、英語を使って何度も発表することで自分の英語力の向上を実感できたようである。

・自分のことをポジティブ思考だと思うかという問いには、事前アンケートではそうだと思っている生徒が26%であったが事後アンケートでは65%に増えたことから、プログラムを通して、考え方がポジティブに変わったことは、「自己発信力」につながる肯定的な変化である。



- ・英語で発表内容をポスターにまとめることで、表現力、自己発信力を高めることができた。
- ・英語でプレゼンテーションをすることや英語で質疑応答をすることで、英語によるコミュニケーション能力を高めることができた。また、思ったことがなかなか言えない経験から、英語を学ぶモチベーションを高めることにつながった。
- ・講師は様々なアクセントの英語を話し、普段聞き慣れているアメリカ英語と違った英語を聞くことで、言語の理解が深まった。



## ○ 海外パートナー校との交流

### 仮説

国際交流により国際性を涵養するとともに、実践的英語力を強化することにより、科学技術系人材に必要な「自己発信力」が伸長する。将来リーダーとして活躍する人材に必要な「自己発信力」向上のために、授業以外で海外パートナー校セント・ジョン・ポール・カレッジ（S J P C）の生徒と交流を継続し、発展的に学术交流や相互に研究発表できるようにする。現地校訪問の際は、相互の交流を深めるとともに、現地調査で科学研究も進めることで、実践的な英語運用能力が身につく。

### 研究内容・方法

今年度の「第5回SSHオーストラリア研修」は令和2年3月7日～15日に実施予定であったが、中止となった。ここでは昨年度の事業について記載する。

#### 富山中部高等学校 第4回SSHオーストラリア研修

<b>目 的</b>	・メールやスカイプによるパートナー校との継続的な交流、現地での授業参加と対話や議論、個人別のホームステイや人々との交流などを通して、国際性を高め、英語による「自己発信力」を伸ばす。 ・パートナー校での研究発表や施設訪問、パートナー校の生徒と協働で行う自然環境や生態の調査、専門指導員のもとでの観察などを通して、自然や科学への関心を高め、「科学的思考力」を伸ばす。
<b>日 時</b>	平成31（2019）年3月2日（土）～3月10日（日）
<b>訪 問 先</b>	オーストラリア ニューサウスウェールズ州 セント・ジョン・ポール・カレッジ（St. John Paul College）
<b>参加生徒</b>	1、2学年の希望生徒 16名 引率教員 2名
<b>研修内容</b>	パートナー校訪問と交流、研究発表、現地の自然環境と生態の調査。事前研修実施、事後報告書作成

研修の参加者16名は、事前研修として各自が設定したテーマについて研究を進め、ポスターを作成した。生徒1人につき、研究のアドバイスをを行う教員が1名、英語の教員が1名の計2名がついた。令和元年度については、研究と事前研修のバランスを考え、個人研究からグループ研究に変更した。

バディとなるパートナー校の生徒とスカイプで交流したり、決定したホームステイ先の家族とメール交換を行ったりするなど、事前交流を積極的に進めた。

実際の研修においては、訪問したパートナー校でポスターセッション形式の個人発表をして、現地生徒たちと質疑応答を行った。また、現地での研修で自然環境や生態系について学び、植物や生物の観察・調査を通して科学的な内容について学習を進め、パートナー校での最終日には、研修の成果をグループごとに英語で発表した。

S J P Cでの研修の大きな特徴は、現地生徒（バディ）と行動を共にできる点である。本校生徒はバディの受ける授業をともに受講し、休み時間を含めて現地高校生の生活に身近に触れることができた。中にはホームステイの受け入れ先の生徒もおり、家庭生活でも交流を深めるなど、国際交流と英語によるコミュニケーション機会が多く得られることになった。さらに、バディを同行しての郊外研修が実現し、共に生態系の植林や海生生物の観察を行い、大学教員の指導の下に実験を行うなど、研修内容を充実させるこ

とができた。

研究テーマ（例）

麹菌のもつ力（The power of koji mold）

重力加速度の測定（Gravitation acceleration）

反比例で分かる！極値！（We can find extrema by using inverse proportionality）

富山県の水のおいしさの秘密（The Secret of Toyama's Delicious Water）

## 検 証

### 「科学的思考力」と「自己発信力」をともに伸ばす研修内容

#### ① 現地生徒との交流・ホームステイ

パートナー校のS J P Cでは、本校生徒を全面的に受け入れ、交流会、本校生徒の研究発表会、バディとの授業参加などができた。バディの中にはホストファミリーもおり、日常的な交流も含めて、英語で発信したり相手の意見を聞いたりなどの活動が充実した。それぞれの家庭で異文化交流を体験する中で、自分の意思をはっきり伝え、相手の伝えたいことも理解に努めなければ、本当の意思疎通はできないことを学び、各自が自己発信力の重要性を実感する機会となった。



個人研究発表

#### ② 各研修先訪問

各訪問先では、オーストラリアの自然や生態系などについて講義を受けたり、実地調査をしたり、実験実習をしたりして、科学的研修を行った。ドリゴ国立公園での植生調査、サザンクロス大学ナショナル・マリン・サイエンスセンターでの海洋生物についての講義、マトンバード島では島固有の野鳥マトンバードの観察を行った。



大学研究施設での実習

#### ③ 研修成果発表

パートナー校への訪問5日目（最終日）に、研修成果を英語でまとめ、発表した。研修に同行したバディだけでなく、日本語教室の生徒も合流して、交流と成果発表の場となった。短い期間の研修を分担してまとめ、現地の生徒たちの前で報告したことは、「科学的思考力」と「自己発信力」を共に伸長できたという自信となった。

海外にパートナー校を持つことは、海外研修の充実のためには不可欠と考えていたが、S J P Cは、最適な環境と条件で本校を受け入れてくれた。学校の所在地コフスハーバー（Coffs Harbour）は、オーストラリアニューサウスウェールズ州の北東部に位置する観光都市で、豊かな自然に恵まれ、近くには海と山の両方があるため、自然環境や多様な生態系の調査研究が可能である。オーストラリアでは2019年9月に森林火災が起り、広い範囲に渡って被害があった。コフスハーバーでも11月ごろ大変であったと聞いている。また、今年度は新型コロナウイルスの影響のため、研修が中止となった。沈静化し、今後も交流が続くことを願っている。

研修に参加する生徒が事前研究に取り組み、現地でも観察や調査を行うことで、「科学的思考力」の伸長がみられる。また、現地生徒（バディ）やホストファミリーとの交流は、英語による「自己発信力」をつける上できわめて効果的である。実地研修を通して、探究力の向上につながっていると思われる。

研修では、準備した発表に対する質疑応答の難しさ、専門的な内容についての理解力や語学力の不足、異文化交流の場においてコミュニケーション能力の不足と必要性などを実感している。研修終了後の事後研修を有効に継続的に行えるようにすることが、最大の課題である。

## p ルーブリックによる評価の開発と研究

### 仮説

探究活動において、ルーブリックによる評価を行うことで、生徒の「探究力」が総合的に向上する。また、他校との連携を強め、理数教育全体のレベルアップを図ることができる。

### 研究内容・方法

生徒の課題研究における探究活動について評価法を確立する。活動の各段階で生徒の取り組みを生徒と教員で評価を共有することで、生徒の「探究力」の伸長を図る。

- ① 探究活動における教員のルーブリックを用いた生徒評価の確立
- ② 探究活動における生徒のセルフ・アセスメントによる自己評価の確立
- ③ 生徒と教員の評価基準や省察の共有による指導方策の確立

## 1 研究内容の概要

一期目より探究科学科の生徒に対して、3年間を通じて学期終了時や発表会などの時点で、探究活動全般について教員によるルーブリックを用いた評価及び生徒のセルフ・アセスメントを行い、生徒の達成度の評価・分析を行う。また、普段の活動中の声掛けや教員が生徒との面接を行うことで、生徒に評価を還元して各自の活動への省察を促し、「探究力」の伸長に資する実践を継続している。

## 2 研究方法

### (1) 評価実施時期と使用するルーブリック等

評価対象	SS発展探究β 3年理数科学科	SS発展探究α 2年理数科学科・人文社会科学科	SS基幹探究 1年探究科学科
評価の実施時期	6月 SS発展探究β発表会 ポスター発表のルーブリック*	6月1学期末 探究活動全体のルーブリック*	探究基礎Ⅰ終了時 (教科毎、チェックリスト)
	*はセルフ・アセスメントを 実施	12月2学期末 三校合同課題研究発表会 探究活動全体・ポスター発表のルーブリック*	探究基礎Ⅱユニット終了時 教科毎、観点別ルーブリック
		1月3学期 発展探究課題研究発表会 探究活動全体・ポスター発表のルーブリック*	2月 グループ発表会終了時 探究活動全体のルーブリック*

### (2) ルーブリックとセルフ・アセスメントの運用 (ルーブリック、セルフ・アセスメントは本校 HP 参照)

本年度、探究活動全体のルーブリックの「表現力」はV「研究成果の発表」に移し、難解と思われる記述語を昨年度よりも一層平易な表現に改めた。セルフ・アセスメントの観点・評価レベルは、活動全体のルーブリックに対応しており、Lv.3の記述語を記して探究活動の目指す方向を示す。記述欄を設け、生徒・教員共々生徒自身の認識の深まりを捉える。実施後に生徒との面接やゼミ内での反省会を実施し、セルフ・アセスメントを介して教員の評価を生徒に還元し、生徒との評価観を摺り合わせることで、生徒の自己評価力を育成し、「探究力」の伸長に向けて次の目標を示す。

### (3) 探究活動全体のルーブリックの運用の詳細

1年生の探究基礎Ⅱから各教科でのつけたい力に基づき、3つの観点を選んで評価を行う。グループ研究では全ての観点を評価し、セルフ・アセスメントも行う。2年生の発展探究αでは、通年の評価を行う。1学期末の段階で研究が全体のまとめや発表にまで至らないので、1学期末は、探究活動の進捗にあわせて教科毎に観点を絞って評価した。

### 検証

## 1 研究の現状・問題点と対策

### (1) 現状

探究活動の評価に関する共通理解が進み、担当教員が的確に評価できるようになりつつあり、生徒セルフ・アセスメントでも概ね妥当と思われる自己評価ができるようになった。

(2) 適切な評価に向けての本年度の取り組み

① ルーブリックについての解説

昨年同様、1年生・2年生に対して、年度当初のオリエンテーション時に、ルーブリックを用いて評価すること、ルーブリックの観点が伸ばしたい「探究力」であること、探究活動の内容や質へ留意することを伝えた。評価実施の際、教員に評価の手順やポイントを記した文書を作成し、あわせて面接で伝えてほしい内容を提示した。

② 具体例の提示・面接実施についての事例収集

年度当初に過年度の評価コメントを抜粋し配布した。評価内容をコンピュータの一覧表に入力することによって、入力時に他者の評価を閲覧できるようになった。

2 評価の実際

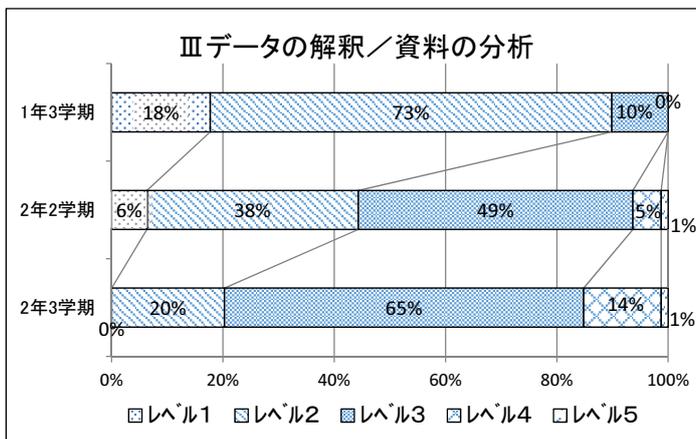
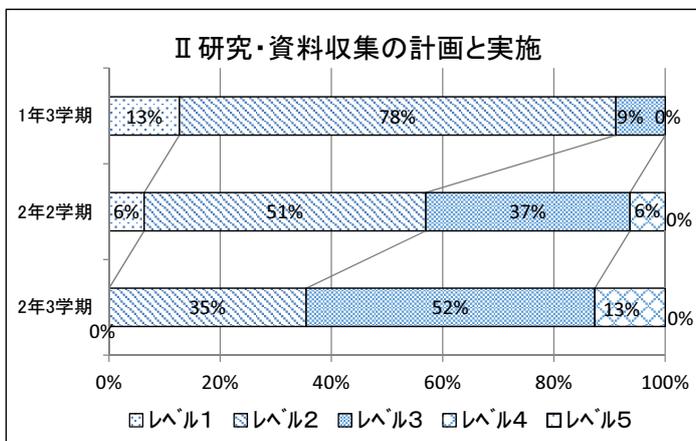
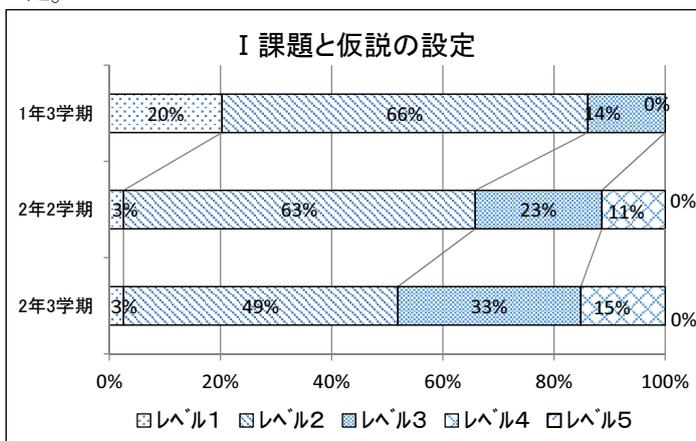
以下、平成30年度入学生「探究活動全体のルーブリック」を中心に説明する。1年基幹探究のグループ研究から2年発展探究の観点毎の評価の推移を考察した。2年1学期は活動の進捗の関係で教科によって絞った観点が異なるため、資料として用いなかった。

(1) 評価レベルの推移

1年次では、目標のLv.3に達した生徒の割合は観点Iで14%、観点Vでは30%だが、観点II・III・IVではいずれも10%程度であった。2年2学期には総じてLv.2以下が大きく減少し、Lv.3以上が増加している。一連の探究活動を経験して、「探究力」が向上したことがわかる。2年3学期には2学期に比べていずれの観点でもLv.3以上の割合が10～25%、Lv.4以上も10～20%と増加した。

2年次では観点I・IIに比べ、観点III・IVの伸長が大きい。活動の進展による課題発見・仮説設定や研究計画からデータの分析や論理の構成への重点移動によると考えられる。1年次と2年2学期の伸び率に比べて、2年2学期と3学期でそれほどの伸長が見られないのは、3学期の活動時間が短く、探究力を伸ばす支援が実施しにくいことによると考えられる。

観点IではLv.2以下とLv.3以上で大きな変化が見えにくい。Lv.2以下の生徒の課題発見力と仮説設定力を伸ばす活動支援に関心を払う必要が感じられる。観点IIでは、1年次から2年次でLv.2の減少・Lv.3以上の増加が著しいが、1年次グループ研究では教員が設定した課題を与える場合が多く、2年次になると生徒自身が本格的にデータ収集を行い、研究計画を立てることによると考えられる。観点III～VでのLv.3以上の増加は、探究活動による探究力の伸長の表れであり、とりわけ2回のポスター発表を経て身に着けた表現力・コミュニケーション力の伸長が著しい。



経年比較すると、生徒の「探究力」が順調に伸びており、ルーブリックにより生徒の探究力を適切に評価できていると考えられる。ルーブリック自体も経年的な使用に耐えることが見て取れる。

### (2) 評価の還元による「探究力」の伸長

ルーブリックとセルフ・アセスメントのコメントをみると、教員と生徒で問題意識が共有されており、教員の日ごろの支援助言や面接等での指摘や評価が生徒に還元されて、生徒が根拠に基づいて具体的・論理的に活動を振り返る機会が増えた。

### 3 今後の課題

評価への理解の定着が感じられるが、依然として課題がある。次年度一層の改善を図って行きたい。

① 個々の生徒への対応と「探究力」の伸長  
コンピュータ入力によりコメントが簡略化して捉えづらくなったが、一人一人の生徒の特徴を捉え、行動観察に一層意識を払うように促す。

ポートフォリオとしてのセルフ・アセスメントに着目する。

「探究力」向上につながる適切な効果的な支援助言のあり方を考える。

② 面接や反省会のあり方の改善

探究活動の目指すものを意識し、「探究力」の伸長に向けて実践を促す。

生徒自身に自己のあり方を省察させる方策を講じる。

③ 評価システムの整備・改善

複数のルーブリックを用いる評価の煩雑さ、面接による助言の負担を解消する。

探究型学力高大接続シンポジウムで提案された「標準ルーブリック」を参考に徴候を含めた記述語のさらなる改善を図る。

### q 先進校視察・発表会見学

#### 仮説

本校職員をSSH先進校に派遣し、最新の知見に触れさせることにより、職員の知的好奇心が刺激され、生徒に幅広い視野と創造性豊かな知力・思考力を育成する探究活動を展開するイメージができる。

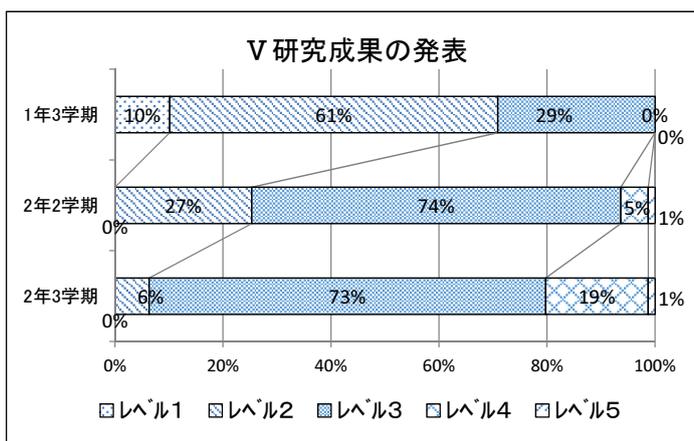
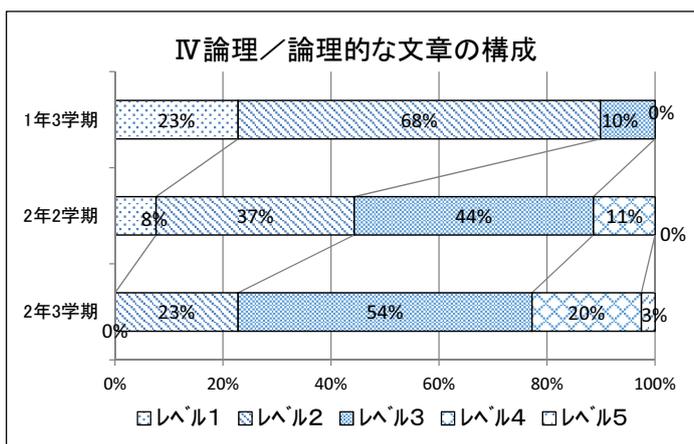
#### 研究内容・方法

##### 先進校視察・研修会参加

目的 ・ SSH先進校から学び、本校のSSH事業を充実させる。

- ・最新の知見に触れさせることにより、職員の知的好奇心を刺激する。

- ・生徒に幅広い視野と創造性豊かな知力・思考力を育成する探究活動を展開させ、生徒の「科学的思考力」を伸ばす。



## 日時・訪問先・訪問者

令和元年6月14日(金)	石川県立小松高等学校	訪問者	宮本 尚啓 教諭	
令和元年7月2日(火)	福井県立高志高等学校	訪問者	日下 泰夫 教諭	永井俊太郎 教諭
令和元年7月28日(日)	京都市立堀川高等学校	訪問者	砂田 麻理 教諭	大江 文恵 教諭
令和元年11月8日(金)	新潟県立新潟南高等学校	訪問者	宮本 尚啓 教諭	上村 武史 教諭
令和元年11月14日(木)	石川県立七尾高等学校	訪問者	盛本 茂 教頭	森山 道 教諭
令和元年12月27日(金)	新潟県立高田高等学校	北信越SSH指導力向上研修会		
		訪問者	宮本 尚啓 教諭	大野 晃司 教諭

## 発表会見学

**目的** ・最新の知見に触れさせることにより、職員の知的好奇心を刺激する。

- ・生徒に幅広い視野と創造性豊かな知力・思考力を育成する探究活動を展開させ、生徒の「科学的思考力」を伸ばす。

## 日時・訪問先・訪問者

令和2年1月24日(金)	石川県立金沢泉丘高等学校	訪問者	相山 悟 教諭	麻生 慶彦 教諭
令和2年2月6日(木)	福井県立高志高等学校	訪問者	土井 聡 教諭	山下 淳子 教諭
令和2年2月7日(金)	さいたま市立大宮北高等学校	訪問者	多賀香世子 教諭	泉 貴子 教諭
令和2年2月8日(土)	埼玉県立浦和第一女子高等学校	訪問者	多賀香世子 教諭	泉 貴子 教諭
令和2年2月21日(金)	福井県立藤島高等学校	訪問者	大野木直美 教諭	梶原恵里子 教諭
令和2年2月22日(土)	宮城県仙台第一高等学校	訪問者	山崎真理子 教諭	

主な研修内容は次の通りである。

### ① 石川県立小松高等学校 3期4年目

対応者：副校長 森 博之 SSH企画推進室長 松原郁男 教諭 NSH担当 加藤秀雄 教諭

視察目的 普通科課題研究の事業見学

2年普通科文系の授業を見学。1単位。担当の教員は4名(国語・地歴・英語・体育)、生徒は5人×8班。国語、地歴が2班ずつ。英語が3班、体育が1班だった。テーマについては制限をしないで自由にさせている。テーマ決定に1ヶ月あまりかかっている。発表会は3回行っている。(テーマ決定後、中間、最終)

### ② 新潟県立新潟南高等学校 4期2年目

対応者：SSH総務部長 新野貴大 教諭

視察目的 普通科の探究活動の内容

2年生普通科課題研究は、学校設定科目で水曜6限に普通科8クラスが同時に行っている。教員は18名が担当(国2、英3、理6、地歴2、数2、家1、体1、芸1)

テーマについては生徒に自由に決めさせている。SSHに係る事業は、すべて学年主導で行われている。課題研究についても、指導について学年会議で諮られる。

### ③ 石川県立七尾高等学校 4期3年目

対応者 教頭 樋上哲也 SSH推進室長 福岡辰彦 教諭

視察目的 普通科の探究活動の内容と評価

普通科については、課題設定のための時間が取れない。現在は大テーマ「能登を考察する」を生徒に与え、「海洋深層水」「空き家の増加」などの関連テーマをグループが立て探究活動を行っている。検証方法については、人文的な内容であっても、必ず数値化させ、科学的な思考力の育成を図っている。

## 検 証

先進校から学び、また、発表会を見学することで職員は多くの刺激を受けている。本校は今年度2期1年目であり、普通科における課題研究は次年度から行う。2年普通科における課題研究について、どのような形にするか活発に議論されており、事業の目的に沿った活動であると考えている。

#### ④ 研究開発と実施の効果

(1) 意欲関心を高めるSSH事業（生徒アンケートより）

1期3年目の平成28年に、探究力の向上のためには「科学的思考力」と「自己発信力」の育成が必要であると考え、『探究モジュール』を開発した。このプログラムには探究力の向上のために大きく機能しており、昨年度末の報告書でそれについて記載した。今年度はそれぞれのSSH事業についてアンケートを行い、生徒の意欲や、科学に対する関心について調査した。アンケートの対象は理数科学科2年生生徒56名である。

アンケートは次の通り。下の【SSH事業】の中から答えるものとした。

Q1 次の力を伸ばすことに役に立ったと思う事業について、最大3つまで書きなさい。（1つ・2つでも構いません。ない場合は書かなくてよい。）

- I 課題発見力            II 仮説設定力            III 課題解決力  
IV プレゼンテーション力・コミュニケーション能力

Q2 次の各項目を伸ばすことに役に立ったと思う事業について、最大3つまで書きなさい。（1つ・2つでも構いません。ない場合は書かなくてよい。）

- I 科学研究・技術開発や、数学・理科に関する興味・関心を持つこと  
II 理科実験や観測・観察への興味・関心をもつこと  
III 周囲と協力していく姿勢が向上すること

#### 【SSH事業】

- ① SS基幹探究（探究基礎Ⅰの授業）
- ② SS基幹探究（探究基礎Ⅱの授業）
- ③ 英語表現Ⅰ（表Tの授業）
- ④ 野外実習（立山・能登）
- ⑤ 県内施設見学
- ⑥ SS部での活動や研究など（各種研究発表を含む：自然科学部発表会など）
- ⑦ SS小・中育成セミナー（TAなど）やマスアカデミーの参加  
サイエンスアカデミー（理数トライアル・科学オリンピック講座 など）の参加
- ⑧ 各種コンテストへの参加（とやま科学オリンピック、科学の甲子園、数学オリンピック、物理チャレンジ、化学グランプリ、生物学オリンピックなど）
- ⑨ イングリッシュ・サイエンスキャンプ
- ⑩ SS講演会・・・2学年講演会（6月実施）
- ⑪ 大学実習（東大実習・富大薬学実習）
- ⑫ SS発展探究α（課題研究の授業・課題研究発表会を含む）
- ⑬ SSHオーストラリア研修

SSH事業には、大学実習のような理数科学科のみの事業やサイエンスアカデミー、SS部研究発表会のようなSS部員のみ事業、また、イングリッシュ・サイエンス・キャンプ、大学実習のような希望者のみの事業も含まれている。この中で多くの生徒が参加しており、「効果があった」と回答している①探究基礎Ⅰ、②探究基礎Ⅱ、③野外実習、⑪大学実習、⑫発展探究について結果を見る。

5つの事業について簡単に述べる。

#### 1 探究基礎Ⅰ

1年SS基幹探究3単位の1学期の授業。探究活動の基礎となる「読み解く力」をつけることを目的として行っている。

## 2 探究基礎Ⅱ

1年SS基幹探究の2学期からの授業。探究モジュールを構成する「課題発見力」「仮説設定力」など5つの力をつけることを目的に教科ごとのユニット学習を行っている。

## 3 野外実習

1年7月に「観察力」「仮説設定力」をつけることを主な目的に行っている。「立山自然観察実習（1泊2日）」、「能登臨海実習（2泊3日）」の希望するほうに参加している。

## 4 大学実習

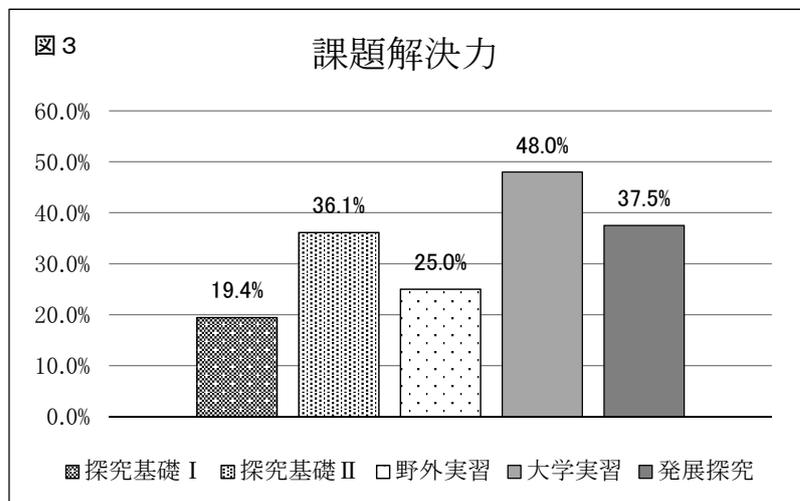
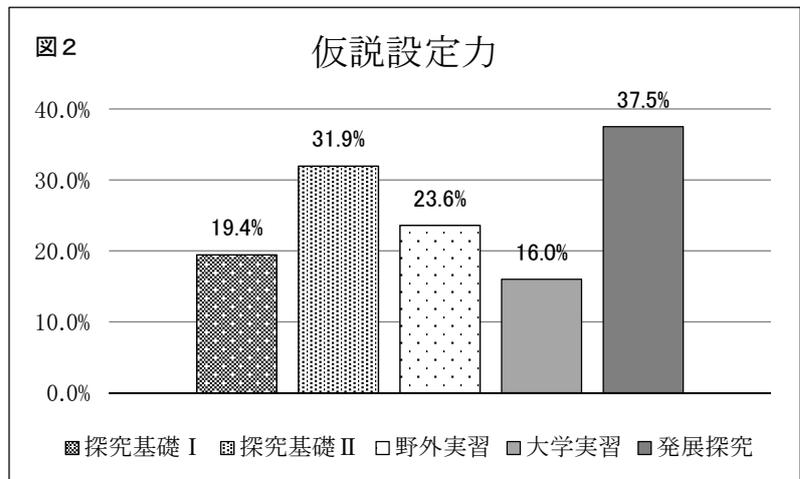
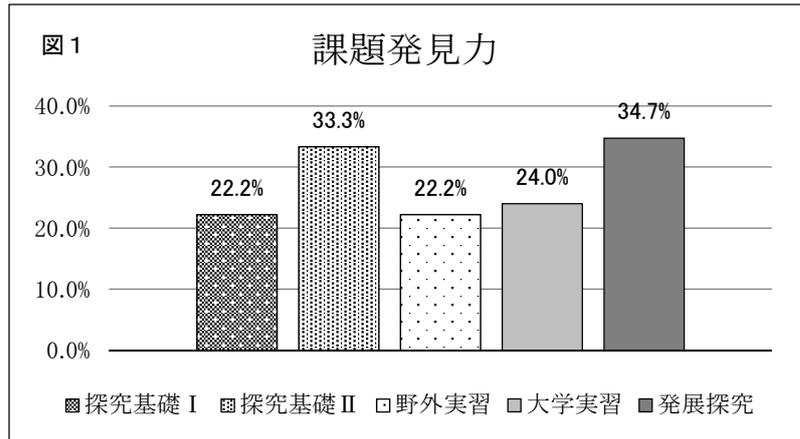
2年生7月に実施。「東京大学研究室実習（2泊3日）」、「富山大学薬学部実習（3日間）」があり、希望する者が参加する。今年度は理数科学科56名のうち25名が参加した。

## 5 発展探究

2年生の授業「SS発展探究α（2単位）」において、課題研究を行っている。理数科学科は数学、物理、化学、生物の4つの分野から選択。今年度の2年生は16班。

Q1から見ると、課題発見力については探究基礎Ⅱと発展探究の割合が高かった。（図1）探究基礎Ⅱでは探究力をつけることを目的としたユニット学習を行っている結果であると考えられる。大学実習がそれほど高くないのは、与えられた実習を行っているからであると考えている。

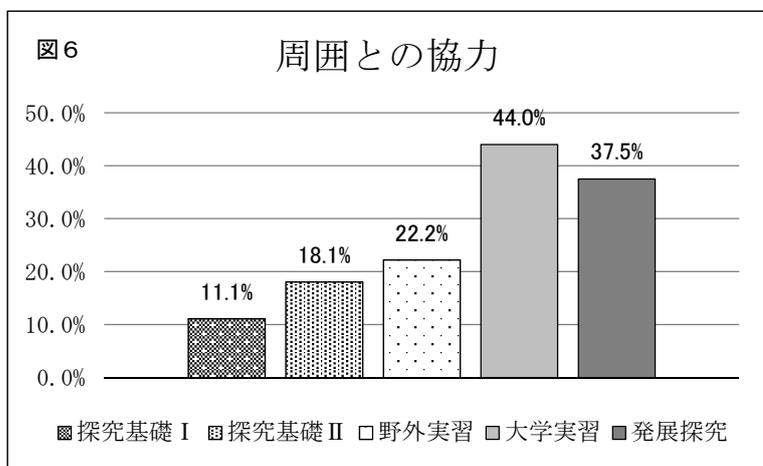
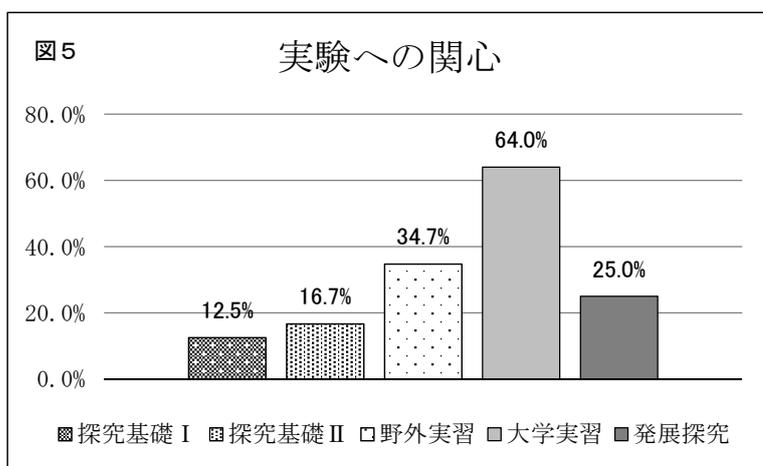
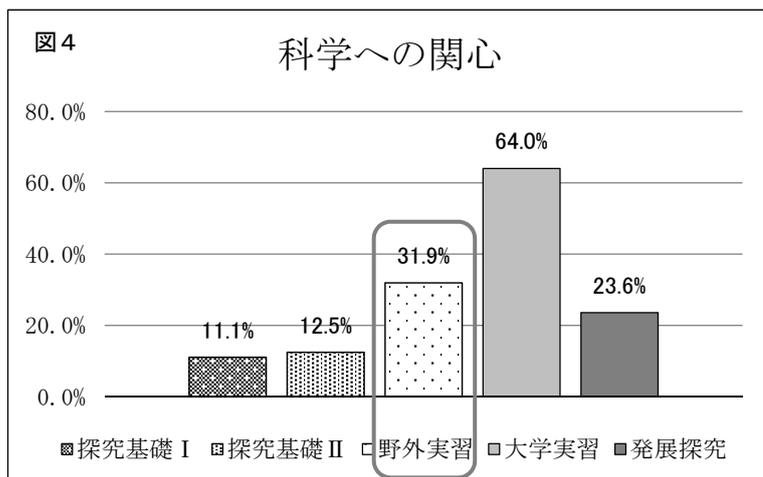
図2より、仮説設定力も同様の結果が見られる。「課題解決力」（図3）については、大学実習の結果が高い。これもしっかり、3日間で課題が解決できるようなプログラムを行った結果である。本当に課題解決力がついたかどうかは疑問が残るが、このような成功体験は重要である。Q2では、科学に対する関心や探究活動に対する意欲・態度などを問うている。それぞれの項目で大学実習が高くなっている。これは希望した25人（東大実習25名・富大実習2名）の意欲が高いこと、短期間で結果が目に見える実習であること、普段経験できない特別な環境で行われたことなどが影響しているものと考えられる。



このように見ていくと、希望者が参加した大学実習の数値が高くなっているが、全員参加の野外実習で科学への関心が高い。関心・意欲・態度などが伸びたのは野外実習であると考えている生徒が多いことがわかる。野外実習は夏休みに1泊2日または2泊3日で行っており、非日常の環境で実習を行っていることが要因と考えられる。

1学期に探究基礎Ⅰで読み解く力をつけ、夏の野外実習で科学に対する関心を持たせ、2学期以降の探究基礎Ⅱ（探究モジュール）で課題研究に向かう探究活動の基本的な力をつけ、そして2年生の発展探究（課題研究）に入っていくことが理想的な形であると思われる。

上に掲げたSSH事業のほかに、3年生でSS発展探究β（2年生の発展探究αの継続研究）とSS数学やSS物理などの理数の発展的科目などがある。3年生の結果を見ると、3年における事業を挙げている者もいるが、やはり、2年生までのこの5つの事業が最も多い。多くの事業が機能していると考えているが、⑤の1年生で行っている企業施設見学（今年度2期目からは県内企業・施設研修）の成果が今一つである。職業選択に関する項目で大学実習に次ぐ結果（19.4%）だったが、1日使っている研修であり、改善の余地がある。



⑤ 指摘事項の改善・対応

なし（令和元年度指定のため）

⑥ 校内におけるSSHの組織的推進体制

○SSH運営指導委員会

SSH研究開発に対する指導・助言を受けるために、運営指導委員会を設置する。運営指導委員会は、大学、企業、教育関係、公的研究機関、管理機関の有識者ならびに校内SSH推進委員で構成する。

○SSH推進委員会

SSH推進委員会は、SSH企画運営委員会で提案された事業の企画・運営等や事業経費案について、関係分掌や関係学年・教科と諸調整を行う。

○SSH企画運営委員会

SSH企画運営委員会では、SSH全般についての具体的な企画・運営等を提案する。また、事業経費を予算化し、関係部署と調整して執行にあたる。

○SSHプロジェクトチーム

SSHプロジェクトチームは普通科に導入するSSH事業の企画・運営等を提案する。

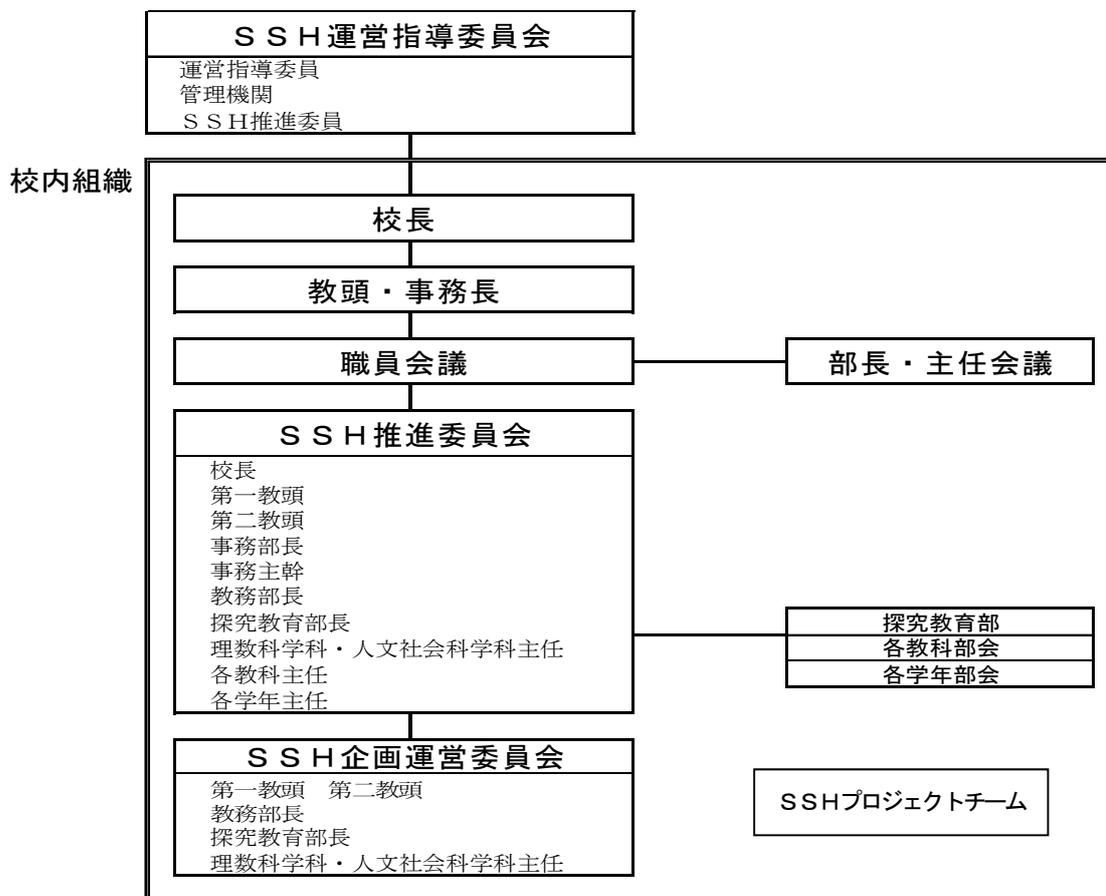
(1) 運営指導委員

- 浅野泰久 富山県立大学工学部教授
- 荒田修一 富山市立古里小学校長
- 伊東潤一郎 アイティオ株式会社代表取締役社長
- 岩坪美兼 富山大学大学院理工学研究部教授
- 片岡 弘 富山大学人間発達科学部教授・富山大学人間発達科学部附属小学校長
- 加藤敏久 元富山中部高等学校校長
- 酒井秀紀 富山大学大学院医学薬学研究部教授
- 高井まどか 東京大学大学院工学研究科教授
- 内藤亮一 富山大学人間発達科学部教授・富山大学人間発達科学部附属中学校長
- 丸山正宏 富山市立楡原中学校長

(2) 管理機関

- 本江孝一 富山県教育委員会県立学校課課長
- 土肥恵一 富山県教育委員会県立学校課主幹・係長
- 北村宜也 富山県教育委員会県立学校課指導主事

(3) 組織概念図



## ⑦ 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及

研究開発実施上の課題は多いが、その中でも重要度の高いもの及びそれらに対する、研究開発の方向・成果の普及をまとめる。

	研究開発実施上の課題	研究開発の方向・成果の普及
1	<p><b>SSH事業の普通科への拡充</b></p> <p>今年度は1学年普通科「SS探究Ⅰ」で読み解く力や論理的思考力の育成を目指して、国語科を中心に指導を進めてきた。来年度は普通科「SS探究Ⅱ」で科学的な方法を用いて課題研究を行うが、生徒のグループ構成、課題の設定方法、発表方法、さらに教員の配置、活動の評価などの効果的な方策を立てる必要がある。</p>	<p>読み解く力の育成を目指して1学年普通科で実施した内容を振り返り、教材や活動方法の見直しを行う。2学年「SS探究Ⅱ」の活動内容や活動方法及び教員側の課題解決に向けては、SSH推進プロジェクトチームが計画を提案する。来年度は、その計画に基づき、見直しや改善を通して、よりよい方法を探る。また、1年間の活動を見直し、次年度の効果的な実施方法を検討する。</p>
2	<p><b>小・中学校および大学との連携の見直し 企業との連携および社会との共創</b></p> <p>小・中学校とは育成セミナーの開催、大学とは大学実習や講演会、課題研究に関する指導など、十分な連携ができています。しかし、実施時期や連携内容など、検討すべき課題がある。企業との連携については、今年度は課題研究の1班が行ったが、まだ不十分である。探究科学科・普通科の課題研究を企業および社会との共作につなげていきたい。</p>	<p>小・中学校および大学との連携に関しては、活動内容及び実施時期を、生徒にとって効果的になるよう、見直しを図りたい。企業との連携については、SSH導入校の事例を研究して、取り入れていきたい。また、1年生探究科学科「県内施設・企業研修」を2年次の課題研究に繋げられるよう、見学先の企業での研修内容を充実させたい。さらに、来年度に普通科に導入する課題研究を、企業および地域社会に還元・提案できる内容にすることを検討する。</p>
3	<p><b>評価の内容および方法</b></p> <p>本校では1期目に探究活動に必要な7つの力として『探究モジュール』を開発した。生徒の探究力の伸びを図る指標として、ルーブリックによる評価を開発し活用しているが、その評価表からは、生徒が自分の段階を認識・判断しにくい、教員間で評価の差ある、等の問題がある。また、探究活動を振り返った生徒用アンケート調査では、質問項目が『探究モジュール』と合致していない。</p>	<p>ルーブリックの見直しを図る。具体的には、評価レベルごとに2つの達成項目があるため、生徒および教員が達成レベルを直観的に判断できるように1つの達成項目に限定する。また、ルーブリックを元にした評価活動方法を再考する。例えば、グループ活動に対してルーブリックで評価を行った後、生徒が自分の活動を評価することで、客観性の度合いが増すことも考えられる。生徒対象のアンケートは『探究モジュール』の観点と合うように作り替える。評価法は大きな課題であり、今後も研究開発を続けていかねばならない。</p>
4	<p><b>校内体制の強化</b></p> <p>これまで課題研究に携わったことのある教職員はSSH事業に関する意見を持ちやすく、SSH事業に積極的に参加できる。一方で課題研究に携わることが少ない教職員はSSH事業の内容や活動がわかりにくく、どのように協力してよいか戸惑いを持っている。</p>	<p>SSH事業の普通科への導入を学校全体の課題として捉え、SSH推進プロジェクトチームを組織し、計画を立案した。これまで課題研究に携わることが少なかった教職員には、先進校視察や他校の発表会に参加する機会を設ける。また、参加後は報告書を作成するだけでなく、視察で得られた知見を校内の教職員に還元する方策を立てていきたい。学校全体の取り組みとして、多くの教職員がSSH事業に携わる方法を考えていく。</p>

#### ④ 関係資料

##### ① 令和元年度教育課程表

平成29・30年度入学生(普通科5学級)

教科	科目	学科 学年	普通科					備考
			1年	2年		3年		
				文系	理系	文系	理系	
国語	国語総合		4					
	現代文B			3	2	2	2	
	古典B			3	3	3	2	
地理歴史	世界史A		2					
	世界史B					▲4		
	日本史A							
	日本史B			◇3	△1	◆4	■3	継続履修
	地理A							
	地理B			◇3	△1	◆4	■3	継続履修
	世界史研究			1				学校設定科目
公民	現代社会		2					
	倫理					▲2		倫理と政治・経済は併せて選択
	政治・経済					▲2		
数学	数学I		3					
	数学II		1	3	3			数学I履修後の数学II
	数学III				2		4	数学II履修後の数学III
	数学A		2					
	数学B			2	1		2	
	数学活用							
	数学探究A					3		学校設定科目
数学探究B					◇2		学校設定科目	
理科	科学と人間生活							
	物理基礎		2					
	物理				●3		◎4	継続履修
	化学基礎			2	2			
	化学				1		5	
	生物基礎		2					
	生物				●3		◎4	継続履修
物理探究					□2		学校設定科目	
化学探究					□2		学校設定科目	
生物探究			1		□2		学校設定科目	
保健	体育		3	2	2	2	2	
	保健		1	1	1			
芸術	音楽I		○2					
	美術I		○2					
	書道I		○2					
	音楽研究					◇2		学校設定科目
	美術研究					◇2		学校設定科目
書道研究					◇2		学校設定科目	
外国語	コミュニケーション英語I		4					
	コミュニケーション英語II			3	3			
	コミュニケーション英語III					4	4	
	英語表現I		2					
	英語表現II			1	1	2	2	
家庭	家庭基礎			2	2			
	家庭総合							
	生活デザイン							
情報	社会と情報			2	2			
	情報の科学							
教科・科目合計			30	29	29	30	30	
総合的な学習の時間(総合学習I~III)			1(35)	2(70)	2(70)	0	0	
ホームルーム活動			1	1	1	1	1	
合計			32	32	32	31	31	
備考			註(1)	註(2)	註(3)	註(4)(5)	註(6)(7)	

註(1) ○から2単位選択

註(2) ◇から3単位選択

註(3) △から1単位選択、●から3単位選択

註(4) ◆から4単位選択、▲から4単位選択

註(5) □から2科目計4単位選択

◇から2単位選択

註(6) ■から3単位選択

註(7) ◎から4単位選択

平成29・30年度入学生(理数科学科・人文社会科学科 [探究科学科] 2学級)

教科	科目	学年	人文社会科学科				理数科学科				
			1年	2年	3年	備考	1年	2年	3年	備考	
国語	国語総合		4				4				
	現代文B			2	2			2	2		
	古典B			3	2			2	2		
地理歴史	世界史A		2				2				
	世界史B										
	日本史A										
	日本史B			◇2	●2	継続履修		△2	■3	継続履修	
	地理A										
公民	現代社会			2				2			
	倫理										
数学	政治・経済										
	数学Ⅱ			3							
	数学B			2							
	数学探究A				3	学校設定科目					
理科	数学探究B				2	学校設定科目					
	化学基礎			2							
	物理探究				□2	学校設定科目					
	化学探究				□2	学校設定科目					
保健体育	生物探究				□2	学校設定科目					
	体育		3	2	2		3	2	2		
	保健		1	1			1	1			
芸術	音楽Ⅰ		○2				○2				
	美術Ⅰ		○2				○2				
	書道Ⅰ		○2				○2				
	音楽Ⅱ										
	美術Ⅱ										
家庭	書道Ⅱ										
	家庭基礎			2				2			
普通教科・科目計	家庭総合										
	生活デザイン										
普通教科・科目計			12	21	17		12	13	9		
理数	理数数学Ⅰ		4			数学Ⅰに代替	4			数学Ⅰに代替	
	理数数学Ⅱ							5	3		
	理数数学特論		2			理数Ⅰ履修に代替	2	1		理数Ⅰ履修に代替	
	理数物理		2			物理基礎に代替	2			物理基礎に代替	
	理数化学							3		化学基礎に代替	
英語	理数生物		2			生物基礎に代替	2			生物基礎に代替	
	総合英語		4	4	4	英語Ⅰに代替	4	3	4	英語Ⅰに代替	
	英語理解										
	英語表現		2				2				
人文社会	異文化理解			2				2			
	英語研究				2	学校設定科目			2	学校設定科目	
	国語研究				1	学校設定科目					
	世界史研究			2	★3	学校設定科目					
	倫理政経研究				★3	学校設定科目					
SSH	日本史研究				☆3	学校設定科目					
	地理研究				☆3	学校設定科目					
	SS基幹探究		3			SSHの特例による代替 社会と情報2 総合的な学習1	3			SSHの特例による代替 社会と情報2 総合的な学習1	
	SS発展探究α							2		SSHの特例による代替 課題研究1 総合的な学習1	
	SS発展探究β								1	学校設定科目	
	SS化学									5	学校設定科目
専門教科・科目小計	SS数学									3	学校設定科目
	SS物理							◎2	◎4	学校設定科目	
教科・科目合計	SS生物							◎2	◎4	学校設定科目	
	合計		19	8	13		19	18	22		
総合的な学習の時間(発展探究)			2								
ホームルーム活動			1	1	1		1	1	1		
備考			註(1)	註(2)	註(3)		註(1)	註(4)	註(5)		

註(1) ○から2単位選択

註(2) ◇から2単位選択

註(3) ●から2単位、□から2科目計4単位、  
★☆から各3単位選択

註(4) △から2単位、◎から2単位選択

註(5) ■から3単位、◎から4単位選択

平成31年度入学生(普通科5学級)

教科 科目		学科		普通科				備考
		学年	1年	2年		3年		
				文系	理系	文系	理系	
国語	国語総合		4					
	現代文B			3	2	2	2	
	古典B			3	3	3	2	
地理歴史	世界史A		2					
	世界史B					▲4		
	日本史B			◇3	△1	◆4	■3	継続履修
	地理B			◇3	△1	◆4	■3	継続履修
	世界史研究			1				学校設定科目
公民	現代社会		2					
	倫理					▲2		倫理と政治・経済は併せて選択
	政治・経済					▲2		
数学	数学Ⅰ		3					
	数学Ⅱ		1	3	3			数学Ⅰ履修後の数学Ⅱ履修
	数学Ⅲ				2		4	数学Ⅱ履修後の数学Ⅲ履修
	数学A		2					
	数学B			2	1		2	
	数学探究A					3		学校設定科目
	数学探究B					◇2		学校設定科目
理科	科学と人間生活							
	物理基礎		2					
	物理				●3		◎4	継続履修
	化学基礎			2	2			
	化学				1		5	
	生物基礎		2					
	生物				●3		◎4	継続履修
	物理探究					□2		学校設定科目
化学探究					□2		学校設定科目	
生物探究			1		□2		学校設定科目	
保健体育	体育		3	2	2	2	2	
	保健		1	1	1			
芸術	音楽Ⅰ		○2					
	美術Ⅰ		○2					
	書道Ⅰ		○2					
	音楽研究					◇2		学校設定科目
	美術研究					◇2		学校設定科目
書道研究					◇2		学校設定科目	
外国語	コミュニケーション英語Ⅰ		4					
	コミュニケーション英語Ⅱ			3	3			
	コミュニケーション英語Ⅲ					4	4	
	英語表現Ⅰ		2					
	英語表現Ⅱ			1	1	2	2	
家庭	家庭基礎			2	2			
	家庭総合							
	生活デザイン							
情報	社会と情報			2	2			
	情報の科学							
教科・科目合計			30	29	29	30	30	
探究	SS探究Ⅰ (インテリジェンスリーディング)		1					学校設定科目 総合的な探究1に代替 (SSHの特例による)
	SS探究Ⅱ (サイエンスビュー)				2		1	学校設定科目 社会と情報1、総合的な探究 2に代替
	SS探究Ⅱ (ヒューマニティビュー)			2		1		(SSHの特例による)
ホームルーム活動			1	1	1	1	1	
合計			32	32	32	31	31	
備考			註(1)	註(2)	註(3)	註(4)(5)	註(6)(7)	

註(1) ○から2単位選択

註(2) ◇から3単位選択

註(3) △から1単位選択、●から3単位選択

註(4) ◆から4単位選択、▲から4単位選択

註(5) □から2科目計4単位選択

◇から2単位選択

註(6) ■から3単位選択

註(7) ◎から4単位選択

平成31年度入学生(理数科学科・人文社会科学科〔探究科学科〕2学級)

教科 科目		学科		理数科学科				人文社会科学科			
		学年		1年	2年	3年	備考	1年	2年	3年	備考
国語	国語総合			4				4			
	現代文B				2	2			2	2	
	古典B					2			3	2	
地理歴史	世界史A			2				2			
	世界史B										
	日本史A										
	日本史B				△2	■3	継続履修		◇2	●2	継続履修
地理	地理A										
	地理B				△2	■3	継続履修		◇2	●2	継続履修
公民	現代社会				2				2		
	政治・経済										
	倫理										
数学	数学II								3		
	数学B								2		
	数学探究A									3	学校設定科目
	数学探究B									2	学校設定科目
理科	化学基礎								2		
	物理探究									□2	学校設定科目
	化学探究									□2	学校設定科目
生物探究	生物探究									□2	学校設定科目
保健	体育			3	2	2		3	2	2	
	保健			1	1			1	1		
芸術	音楽I			○2				○2			
	美術I			○2				○2			
	書道I			○2				○2			
	音楽II										
	美術II										
家庭	書道II										
	家庭基礎				2				2		
	家庭総合										
	生活デザイン										
普通教科・科目計				12	13	9		12	21	17	
理数	理数数学I			4			数学Iに代替	4			数学Iに代替
	理数SS数学A			2	3	3	学校設定科目	2			学校設定科目
	理数数学B				3	3	学校設定科目				
	理数物理			2			物理基礎に代替	2			物理基礎に代替
	理数SS物理				◎2	◎4	学校設定科目 継続履修				
	理数化学			2	3		化学基礎に代替				
	理数SS化学					5	学校設定科目				
理数生物			2			生物基礎に代替	2				
理数SS生物				◎2	◎4	学校設定科目 継続履修				生物基礎に代替	
英語	総合英語			4	3	4	コミュニケーション英語Iに代替	4	4	4	コミュニケーション英語Iに代替
	英語理解										
	英語表現			2				2			
	異文化理解				2				2		
人文社会	英語研究					2	学校設定科目			2	学校設定科目
	国語研究									1	学校設定科目
	世界史研究								2	★3	学校設定科目
	日本史研究									☆3	学校設定科目
	地理研究									☆3	学校設定科目
倫理政経研究									★3	学校設定科目	
探究	SS基幹探究			3			学校設定科目 総合的な探究1 社会と情報2に代替 (SSHの特例による)	3			学校設定科目 総合的な探究1 社会と情報2に代替 (SSHの特例による)
	SS発展探究				2	1	学校設定科目 総合的な探究2 課題研究1に代替 (SSHの特例による)		2	1	学校設定科目 総合的な探究3に代替 (SSHの特例による)
専門教科・科目小計				19	18	22		19	10	14	
教科・科目合計				31	31	31		31	31	31	
ホームルーム活動				1	1	1		1	1	1	
合計				32	32	32		32	32	32	
備考				註(1)	註(4)	註(5)		註(1)	註(2)	註(3)	

註(1) ○から2単位選択

註(2) ◇から2単位選択

註(3) ●から2単位、□から2科目計4単位、

★☆から各3単位選択

註(4) △から2単位、◎から2単位選択

註(5) ■から3単位、◎から4単位選択

## ②SSH運営指導委員会の記録

○第1回SSH運営指導委員会（令和元年7月9日）

### 【出席者】

岩坪委員 酒井委員 浅野委員 内藤委員 丸山委員 片岡委員 伊東委員 荒田委員  
加藤委員 土肥主幹 北村指導主事 福島校長 盛本教頭 仲井教諭 宮本教諭 砂田教諭  
日下教諭 上村教諭 山本清教諭 藤澤教諭 菅田純教諭 大野木教諭 永井教諭 安村教諭  
大江教諭

(1) 開会

(2) 挨拶（土肥主幹、福島校長）

(3) SSH運営指導委員紹介及び委員長の互選

加藤敏久氏（富山県立富山中部高等学校元校長）が選出された。

(4) 協議（抜粋）

○SSH事業における成果と課題についての説明

- ・1期目で軌道に乗ってきたカリキュラムの開発を継続的に進めていくと同時に、科学者のマインドの面を育成することも課題となってくる。

1 探究力の伸長を測る客観的評価について

- ・自分の言葉でどれだけ思考し表現しているかが大切である。
- ・ルーブリックは、観点ごとの1つずつの項目の中に複数の発達目標や評価ポイントが混在しており、生徒の評価をしにくい。各項目の表現を精選して生徒にわかりやすくすることで、富山中部高校版の評価をより精度の高いものにすることができるのではないかと。生徒はルーブリックによる評価で、具体的に期待されている観点を自覚できる。新しい試みをしていけばよい。
- ・企業では横軸に「やりやすさ」、縦軸に「効果」という2つの軸をとって物事をとらえることがある。例えば、やりにくいけれど効果の上がることを攻めていく。評価の見方をとらえなおしてみることも必要。客観的評価は自分ではできない。自分でできることは成長の評価を自覚的に評価することである。
- ・生徒が高校でつけた力の伸長が大学入学以降どのように変化していくのか追跡調査してもよい。
- ・ルーブリックでレベル4に到達するのは難しいが、3の力をつけて卒業してほしいと思っている。
- ・来年度から始まる普通科での探究活動では、生徒の相互評価も取り入れながら行う予定である。
- ・アンケートとルーブリックを設定したときは、探究活動全体の評価のために、課題を設定し成果をまとめて発表するという流れで5つの観点を作った。その後探究モジュールが導入され、各観点の中に探究モジュールで育成する力を当てはめてある。今回の会議で出た意見をもとにして、今年度は評価の骨格となる部分を研究してほしい。答えのないものなので、中部高校方式というものを今後の研究の柱として進めていく姿勢でいいと思う。

2 小・中・高・大および企業との連携について

- ・次回の議題とする。

(5) 閉会

○第2回SSH運営指導委員会（令和2年2月12日）

【出席者】

岩坪委員 酒井委員 浅野委員 丸山委員 荒田委員 加藤委員 北村指導主事 土肥主幹  
福島校長 大澤副校長 宮島事務部長 盛本教頭 日下教諭 仲井教諭 宮本教諭 砂田教諭  
山崎教諭 上村教諭 山本清教諭 永井教諭 安村教諭 藤澤教諭 菅田純教諭 大野木教諭

(1) 開会

(2) 挨拶（土肥主幹、福島校長）

(3) 報告及び協議（抜粋）

1 小・中・高・大及び企業との連携方法について（本年度の報告も含めて）

- ・実験の準備をする前の段階で、不思議に思ったことを研究することがいいと思う。
- ・生徒が疑問に思ったことを、大学や企業と連携することで解決できることもある。県内企業・施設研修で訪問しているイタイタイ病資料館での見学や講座の受講によって、研究テーマをみつけることもできる。
- ・生徒は様々な体験をすることによって、興味や関心を持つ。いろいろなことを知る機会があることはいいことである。
- ・大学に入ってからでは論理的思考力はつかない。高校生のうちに培ってほしい。
- ・研究に手作り感があるのはよい。例えば手製の測定器など、工夫して実験に取り組む姿勢が望ましい。

2 富山中部高校 普通科2年課題研究について（一次案）

- ・一次案を作るにあたり、「多角的に捉え科学的な手法で解決する」という目的を最も重視した。
- ・普通科は40名を2人で担当し、しかも1単位しかないなど、探究科学科とは異なるので、普通科の課題研究は1つのテーマについて40人で考えることで、多角的に研究することができるだろう。
- ・研究発表の仕方はポスター発表こだわらない。もともと多角的に研究するので、発表も多角的であってよい。ただ、科学的になぜそのような発表形式を取るのかを答えられればよい。
- ・基礎から立ち上げて研究をするのは難しいが、基礎から立ち上げると学生たちは分かりやすいのでこの計画は素晴らしいと思う。発表までのスケジュールはタイトだが、チームのリーダーがまとめてくれることを期待する。
- ・事例を挙げて評価を行うと、生徒は正確に評価することができる。相互評価できるようになるとよい。
- ・「多角的」な研究と言うが、人間科学など何か学問に軸足を置かないと研究とはいえない。学問に基づいた研究のためには、教員の指導助言が必要であろう。
- ・生徒40人に対して担当者が2人だけなら、大きなテーマを決めて、それからどういう視点や観点で行うのか、それぞれのグループのテーマをしっかりと決めないといけない。
- ・身近なテーマについて、生徒の発想を生かして、「その発想は〇〇という学問系から考えたら明らかになるかもしれない」と、方向性を示してやるなどの支援をするとよい。
- ・普通科の課題研究には限度があるので、クラスごとの大きなテーマの下に、自分たちで調査研究のできる小テーマを立てられるようにしてはどうか。生徒には能力があるので、答えは出なくとも各グループで責任を持って研究をまとめられるだろう。

(4) 閉会

③ 統一ホームルーム・読書活動

(1) 統一ホームルーム

実施日 令和元年11月27日(水)

テーマ「科学と環境」

[各ホーム副題]

1 学年	2 学年	3 学年
二酸化炭素の排出量	科学と自然どちらを優先すべきか	科学技術と生活の関わり
未来の社会環境と科学について考える	発電と環境 原子力発電の是非、再生可能エネルギー	マイクロプラスチック問題
SDGs で国が最優先すべき目標	AI に奪われない仕事	人とは何か
原子力発電所の設置について	科学の進歩は人類を幸せにするのか	日本のエネルギーシフトについて
森林を守ることと森林を伐採して開発することはどちらが良いか	再生可能エネルギーの開発に賛成か反対か	死後の自分たちの姿は…
自然環境と私たちの生活	人間の活動と地球温暖化	自動運転の未来について
AI の進歩は私たちの労働環境にどのような影響を与えるのか	クローン技術はどこまで規制されるべきなのだろうか	絶滅危惧種の保全について



1 年 H 実施日 令和元年11月27日(水)			
司会(宇田)(清水) 記録(宇田)( )			
テーマ 科学と環境			
具体内容 二酸化炭素の排出量			
実施計画			
具体的問題点	討議形式	時間	資料・準備すべきもの
資料の読みかき ・どうしてCO <sub>2</sub> へらするの ①電気自動車、電気、火の発電 ②水素自動車の開発の現状	4人対討議 4人対討議 全体で発表 共有	20分 54分	電源別発電電力量の推移、ガソリン車と電気自動車のCO <sub>2</sub> 排出量の対比、発電機内訳
討議内容 ①、②のやりでかきかき ・CO <sub>2</sub> 排出量 先理国→発展途上国 ・自然エネルギーの発電 CO <sub>2</sub> ① ・有限の物質の枯渇している 発展途上国→CO <sub>2</sub> E排出 <これからどうするべきか?> ・原子力←E供給 ・核燃料廃棄物処理 ・ソーラーパネル ・原子力→CO <sub>2</sub> ①削減② ・電気消費 ・家で発電→電気自動車に	<CO <sub>2</sub> 排出Eへらすには(科学的)> ・公共交通機関と電気自動車にする。例:100:99 ・CO <sub>2</sub> →C+O <sub>2</sub> に変える機械 ・CO <sub>2</sub> E埋める ・エネルギー変換効率③ ・バイオマス発電 ・CO <sub>2</sub> 宇宙へ宇宙エレベーター ・CO <sub>2</sub> 排出量が少ない新工場の建設		
実施後の反省・意見(良かった点・悪かった点) 総合的な理解の増進にSPVが効果的 総合的な理解の増進にSPVが効果的 総合的な理解の増進にSPVが効果的			
担任所見 身近な環境問題をCO <sub>2</sub> 削減という切り口で話し合えた。多くの質問を投げかけた。いくつかの質問は、どこを課題があり、CO <sub>2</sub> 削減の難しさを分かった。引き続き差をつけてほしい。			

1 年 SH 実施日 令和元年11月27日(水)			
司会(宇田)(清水) 記録(宇田)( )			
テーマ 科学と環境			
具体内容 森林とCO <sub>2</sub> 、森林と環境に発電所をどう建てるか			
実施計画			
具体的問題点	討議形式	時間	資料・準備すべきもの
・地球温暖化 ・砂漠化 ・災害の拡大 ・生物多様性の減少	ペア討議	50分	グラフ 資料の資料集
討議内容 ○守る ・森林の減少と二酸化炭素の増加 ・都市化の危険性(例:100:99) ・新技術:森林保護とCO <sub>2</sub> 削減の両立 ・CO <sub>2</sub> 削減の重要性 ・CO <sub>2</sub> 削減の重要性 ・CO <sub>2</sub> 削減の重要性 ・CO <sub>2</sub> 削減の重要性			
実施後の反省・意見(良かった点・悪かった点) 資料の読みかき、この課題について興味を持って参加してくれた。 資料の読みかき、この課題について興味を持って参加してくれた。 資料の読みかき、この課題について興味を持って参加してくれた。			
担任所見 資料の読みかき、この課題について興味を持って参加してくれた。 資料の読みかき、この課題について興味を持って参加してくれた。 資料の読みかき、この課題について興味を持って参加してくれた。			



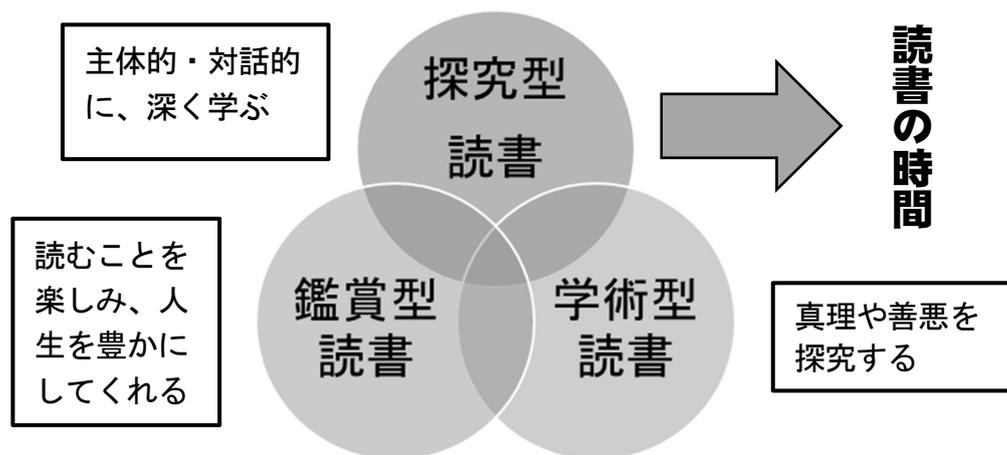
## (2) 読書活動

### ○昨年度までの現状と問題点

本校は2001年よりホームルームの時間の約半分と特別授業期間中に読書(D)の時間を設定し、クラス全員が指定された本(必読図書)を読むという活動を実施している(年間15回以上)。しかし、昨今の活字離れの傾向を鑑み、必読図書に読みやすい本が選ばれるようになり、読書後の感想も「面白かった」「面白くなかった」といった単純なものが多くなっていた。

### ○今年度の活動

今年度の1学年より、「探究型読書」を導入した。まず、読書を「鑑賞型読書」「学術型読書」「探究型読書」に分類し、「読書(D)の時間」は「探究型読書」を行うことにした。



### ○「探究型読書」の実施

#### a. 読書の仕方に関する提案

1. 読む前に
  - (1) 仮説の設定、目標の設定 → 「想像力(推測力)」の向上
    - ・タイトルや目次などから本の全体像を推測し、目標を設定する(何がわかるようになるか)。
2. 読み方
  - (2) 質問読み、追求読み → 「読み進める力」「論理的思考力」の向上
    - ・「読者」ではなく「記者」になる。
  - (3) 整理読み、要約読み → 「要約力」「論理的思考力」の向上
  - 推測読み → 「想像力(推測力)」「論理的思考力」の向上
    - ・情報を整理し、一言で言い表せる状態にする or 図形化する(小説の人間関係など)
    - ・新しい節・章を読む前に、今までの「要約文」を見直し、次の節・章のタイトルを確認し、「次の節・章には何が書いてあるか」を考えてまとめる「推測読み」を行う。
  - (4) 検証読み → 「客観的思考力」の向上
    - ・違った解釈ができないかを考えて読む。
    - ・同じ事象や人物を扱う本を2冊同時に読む。
3. 読後
  - (5) アウトプット → 読解力・表現力・判断力の強化
    - ・自分が著者の考えに同意できたか否かの結論を出し、感想を言葉にする。
    - ・「仮説」で設定した目標が達成できたか否かを確認する。
    - ・「帯コメント」を作成することで、理解を深める。

b. 「必読図書」の選定

論理的・批判的に思考を展開できる本を選定

(1学年の必読図書)

実施月	必/選	内容	書名	著者	種別
5月6月	必読	人生訓	何のために「学ぶ」のか	外山滋比古 他	ちくまプリマー新書
7月8月		文学	塩狩峠 ★読書会	三浦 綾子	新潮文庫
10月11月		科学	科学的とはどういう意味か	森 博嗣	幻冬舎新書
12月		SF	ボッコちゃん ★読書会	星 新一	新潮文庫
1月2月		文学	文鳥・夢十夜	夏目 漱石	新潮文庫

c. 「読書記録ノート」の改訂 (実施例)

読書の時間の記録

書名	何のために「学ぶ」のか	著者名	外山 滋比古 他
仮説	今現状の「学び」の誤りを指摘し、正しい「学び」について書かれています		
目的	正しい「学び」の意識を持ち、「学び」について新しい考え方や意見をもち、深める		
読んだ日	2019年5月8日(水)	読んだページ	103~123, 11~36
気になる一文 気になる言葉	「頭がいい」とは「努力の仕方を知っている」といふこと。自分にとって無理な課題を設定して、それをクリアすること。文武両道は当たり前		
新しく知ったこと	苦しい目に遭ってこそ、それまで眠っている、赤ん坊のときに持っているような活力、能力が蘇ってくる		
疑問(と解答)			
人物相関図			
要約	頭がいい、運動ができる人は強化学習 とよばれるロバニズムを行い、ドーパミンを利用している人だ		
感想 意見 今後推測	苦しい目にあって自分をなげくのではなく、苦しい目を生かせるようになりたいと思った。部活でも運動でも高い目標をかかげて「強化学習」を行いたいと思った。		
読んだ日	2019年5月29日(水)	読んだページ	36~103 130~162
気になる一文 気になる言葉	それぞれの生き物がそれぞれの生き方を持つ。いる子どもというヤチで私が残る、孫というヤチで私が残る		
新しく知ったこと	言葉で教られたものは、すぐに忘れてしまう。自分の体を使っ、発見したものは忘れない。身についた自分の技になっている		
疑問(と解答)			
人物相関図			
要約	生き物はそれぞれの生き方、考え方をもち、おり、それが正しいかは分からない		
感想 意見 今後推測	言葉で教えられたものは忘れてしまうということから、今部活や勉強方法を考え直そうと考えていたので、人から聞いて教えられたことをやる受け身人間になるのではなく、自分で考えてやってみようと思った		
読んだ日	2019年6月5日(水)	読んだページ	P162~
気になる一文 気になる言葉	人間が何かを成し遂げるには、エラーにこそある。エラーを恐れているのはならない		
新しく知ったこと	正解を知ることでなく、頭の働かせ方が学ぶこと。学ぶことはその責任を果たすことなのだ。「市民」ではなく「顧客」		
疑問(と解答)			
人物相関図			
要約	行き詰った思考回路をひっくり返せるかが大事だ		
感想 意見 今後推測	人間がこれからの社会を築くこと、賢くなるためには、分からないことがある。また、エラーを恐れているのは賢くない		
仮説の検証 帯の作成	君の考えが覆る!		

読書の時間の記録

書名	何のために「学ぶ」のか	著者名	外山 滋比古
仮説	勉強を苦痛に感じるようになる中学生や高校生に「学び」の意義をわかりやすく書き残して欲しい		
目的	進んで学習できるように、自分の中で大事にしたいことをさがす		
読んだ日	2019年5月8日(水)	読んだページ	P103~P123
気になる一文 気になる言葉	自分にとって無理な課題を自分で設定し、それをクリアして喜びを感じ、という経験を目撃することが大切		
新しく知ったこと	(自分の生活を直す必要がある)		
疑問(と解答)	ドーパミンが出るのは、自分にとっての進歩が起きたとき、「誰かと比べて優れていた」とまではない。(人とは比べず、自分と向き合うこと)		
人物相関図			
要約	理想と情熱を持って、他人との比較は、自分の進歩の目安		
感想 意見 今後推測	「あいつにできて俺はできない」などの考えは、自分にとって何のプラスにもならないので、自分を信じて進みたいと思った。他の著者のも自分の視野を広げて欲しい		
読んだ日	2019年5月29日(水)	読んだページ	P11~P38
気になる一文 気になる言葉	休み時間とは何か大げんか出して、思い通りに体を動かして汗をかこうとする。(休み時間にアツクするのは大切)		
新しく知ったこと	文武両道は当たり前(部活を言い訳にしてはいけない)		
疑問(と解答)			
人物相関図			
要約	「忘れる」ことは、人間にとってとても大切		
感想 意見 今後推測	十分な休養をとって、しっかり「忘れ」文武両道を目指したい。		
読んだ日	年6月5日(水)	読んだページ	P39~P33
気になる一文 気になる言葉	生涯愛読し悔いのない本を持ち、生涯悔いのない古人を心で持つ。(それが現わす必要がある)		
新しく知ったこと	独学することは、この限界のうしろにしっかりと自分を据えて生きろ		
疑問(と解答)			
人物相関図			
要約	自分自身としっかり向き合うことが大切		
感想 意見 今後推測	本をまったく読まないで、むしろ興味をもち、手に取って読んでみると思った。		
仮説の検証 帯の作成	「あれ、自分で何で勉強してんだ?」と思った ひまわりこの本を手にとりてみて!		

2019年9月27日発行

立山の自然を探索

- 令和元年7月20日(土)～21日(日)
立山カルデラ砂防博物館
美女平、磐城ヶ原、天狗平、室堂
第1学年探究科学科生徒40名
富山県ナチュラリスト協会会員3名
富山県文学会会員2名、本校の先生方5名

7月20日から21日の2日間、立山自然観察実習を行った。天気が心配されたが、大雨が降ることもなく調候に適した気温の中で多くの自然と触れ合うことができた。



最初に訪れた立山カルデラ砂防博物館館では、立山カルデラの歴史や、富山の治水対策について学び、理解を深めることができた。その後、美女平に向かいタチヤマズキの樹形から積雪深を推定したり、樹幹断面積の調査によって群木の成育と密度を求めたりした。



足元の雪の中、班員と協力し合いながら積雪の調査に励んだ。
磐城ヶ原では、樹生や池の調査、立山カルデラ湖の観察などを行った。また、山カルデラ湖の観察で、代表者のみではあつたが、普段は入ることのできない池のすくままで行き、池のpHの測定なども行うことができた。



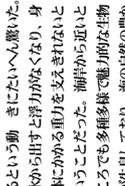
夜はあいにく曇っていて天候観測はできなかつたが、富山県天文会の先生方による講話を聞くことができた。先生方の講話はとて興味深く、短い時間ではあつたが本当に多くの知識を得ることができた。
翌日は天狗平から室堂へ生息する高山植物の観察を行った。富山県ナチュラリスト協会の先生方の説明を受けながら、高山植物の色や形や生息環境を観察しながら散策した。室堂では、60年に一度しか咲かないといわれているチシマザサの花やライチョウを見ることができた。感動の声があつた。

2日間を通して、立山の自然について理解を深めることができた。ただ「見る」だけでなく「観察する」ことの大切さを学ぶことができた。ただ「見る」とは意識深く「観察する」のでは、見えるものが違ふことを感じた。この実習を通して、今まで気づかづかつた自然の植物にも注目を向けることができるようになった。この実習で学んだことを、今後の探究活動で活かしていきたい。(181中 村 記)

海洋生物を観察研究

- 令和元年7月23日(火)～25日(木)
金沢大学日本海地域環境研究センター臨海実験施設
のと海洋ふれあいセンター(石川県鹿島郡能登町)
第1学年探究科学科生徒40名
金沢大学日本海地域環境研究センター臨海実験施設
鈴木信雄先生・小本哲正先生・岡村隆行先生
能登里海教育研究所 浦田順先生 本校の先生方5名

能登臨海実習では、自然の豊かさや繊細さを感じながら、採取した生物の分類、解剖実習等を通して課題を発見し、解決のための観察研究を行なう。発表するという、一連の流れを3日間で経験した。



1日目の観察では、のと海洋ふれあいセンターの海岸から海に入り、ウニやヒトデなどの様々な海洋生物を採取した。潮のあるものや毒を持つものもいるので触る時は注意して行っていた。次第に慣れて、生物に触れた時の反応を観察しながら採取することができた。初めて見たアオウミウシや様々な色で形もかわいらしい生物などが、海水から取り出さずおぼれ、用ひ海水に浮きと元通りになるといふ動きに驚かされた。
水から出すと浮力がなくなり、身体にかかる重力を支えきれないというところだった。海から近いところでも多種多様な動物を感じることができ、海が自然の豊かさを与えていることがわかった。



3日目には、各々の観察研究について、生体や先生方の前で発表を行った。また鈴木先生に「生物の分類について」と「動物の不思議」について講義してもらった。生物の多様性やおもしろさを学んだ。2日3日限られた期間でもあったが、理科の観点である自然観察を存分にすることができ、観察力や思考力、探究力、表現力の、必要性を学んだ有意義な実習になった。(161 藤田 記)

生物学はおもしろい

- 令和元年7月29日(月)～31日(水)
能登里海教育研究所
能登里海教育研究所
能登里海教育研究所
能登里海教育研究所
能登里海教育研究所

7月29日(月)～31日(水)の3日間、能登里海教育研究所の臨海実験施設で、第9回高校生バイオサミット in 能登が開催された。全国から1次審査を突破した75の研究グループが、能登里海教育研究所の臨海実験施設に集結した。

初日には研究発表が行われ、本校SS生物部の2名が環境DNAという最先端の技術を用いて行ったトミヨの生息調査について発表された。県内では絶滅危惧Ⅱ類に指定される希少な魚類・トミヨの分布を解明することを目的とした研究だったが、環境DNAの抽出が困難であり、思うような結果が出せず苦労した。残念ながら発表は聞くことができなかった。高度な研究発表に参加して、全国レベルの発表を聞くことができた。非常に有意義であった。また、研究者や大学院生の方々から研究に関する指針やアドバイスをもらい、よい経験となった。

2日目には能登里海教育研究所の浦田順氏による講話を聞いた。浦田氏がコンヒュータープログラムが専門であったが、研究途中で環境を感じたため生物学に身を転じた。研究者で、「わからない」とが多いからこそ生物学は面白いという言葉をたくさん聞いた。生物の世界には未知なる事象の多い。生物学にさらなる魅力を感じたことと同時に、生涯生物学の研究に携わりたいと感じた。また、クモの糸を人工合成して作られたジャネットの発見で話題になったSpider Societyを見学した。将来的には彼らのようにグローバルに活躍し、科学の世界を牽引するような研究者になりたいと思った。

3日目は、表彰式、閉会式の後、クラゲの飼育で世界的に有名な能登里海教育研究所のクラゲの学芸員に感動した。また、ノーベル化学賞を受賞された下村脩博士が発表されたGFPをもつクラゲをはじめ、多額のクラゲの発見されたGFPをもつクラゲの発表があった。特別にミズクラゲを素手で触らせてもらい、その感触に感動した。また、ノーベル化学賞を受賞された下村脩博士が発表されたGFPをもつクラゲの発表があった。特別にミズクラゲを素手で触らせてもらい、その感触に感動した。また、ノーベル化学賞を受賞された下村脩博士が発表されたGFPをもつクラゲの発表があった。特別にミズクラゲを素手で触らせてもらい、その感触に感動した。

高校生活という場面に身を置くことができ、本当に直まっていたと思ふ。今回の発表会で学びを活かし、将来も研究に取り組み、成果をあげていきたい。

今回の発表会で学びを活かし、将来も研究に取り組み、成果をあげていきたい。(37H 深見 記)

小中学生をサポート

- 令和元年7月31日(水)13:00～16:30
富山中部高校 各教室・化学実験室
富山県内の小学生70名、中学生71名
富山県内の小学校の先生方3名、中学校の先生方3名
講師 SS物理部・SS化学部・SS生物部・SS数学部の部長2名
T A SS物理部・SS化学部・SS生物部・SS数学部の部長2名

7月31日の午後、今年度のおよそ科学オリンピックに出場する小・中学生を対象に、「オセアニア科学オリンピック」科学オリンピック講座が開催された。このセミナーでは、とやま科学オリンピックの過去問題を解くことで、小・中学生に科学的・論理的思考力を身につけてもらうことや、T.Aとして参加する高校生が、講師をサポートしながら科学的思考力を伸ばすことを目的としている。

参加した小・中学生は、人文・社会、算数(数学)、理科の3科目から2科目を選んで、それぞれ80分ずつの講義に取り組み、T.Aとして参加する高校生が、講師をサポートしながら科学的思考力を伸ばすことを目的としている。

参加した小・中学生は、人文・社会、算数(数学)、理科の3科目から2科目を選んで、それぞれ80分ずつの講義に取り組み、T.Aとして参加する高校生が、講師をサポートしながら科学的思考力を伸ばすことを目的としている。

参加した小・中学生は、人文・社会、算数(数学)、理科の3科目から2科目を選んで、それぞれ80分ずつの講義に取り組み、T.Aとして参加する高校生が、講師をサポートしながら科学的思考力を伸ばすことを目的としている。

参加した小・中学生は、人文・社会、算数(数学)、理科の3科目から2科目を選んで、それぞれ80分ずつの講義に取り組み、T.Aとして参加する高校生が、講師をサポートしながら科学的思考力を伸ばすことを目的としている。

参加した小・中学生は、人文・社会、算数(数学)、理科の3科目から2科目を選んで、それぞれ80分ずつの講義に取り組み、T.Aとして参加する高校生が、講師をサポートしながら科学的思考力を伸ばすことを目的としている。

記事の詳細は、本校ホームページを御覧下さい。
http://www.chubuh-h.tym.ed.jp/
(21H 草野 記)