

平成30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5年次 －



令和5年3月

ふくいけんりつこしこうとうがっこう  
福井県立高志高等学校

## はじめに

校長 山内 悟

平成15年にSSHに指定されてから現在（第Ⅳ期指定の5年目）に至るまで、本校のSSHは概ね次のような変遷をたどって発展してきました。

- 【第Ⅰ期】理数科のカリキュラム開発を行うとともに、大学・企業等との連携による理数教育を充実させた。
- 【第Ⅱ期】第Ⅰ期の取組に加えて、国際性の育成を目指して、米国科学交流を始めた。
- 【第Ⅲ期】理数科に加えて、普通科でも課題研究を始めた。SGH（平成26～30年度指定）にも取り組んだ。
- 【第Ⅳ期】中高一貫教育校としてのSSH，SGHに取り組んだ。高志中学校からの入学生と高校入試を経て入学した生徒が切磋琢磨してSSH事業に取り組んだ。SGH事業の成果をSSH事業の枠組みの中で継承した。複数の研究グループが連携して課題解決に迫る「コアテーマ型課題研究」を実施するとともに、学校内の学習活動全体で課題解決能力の育成を図るための教育プログラムや、課題解決能力の伸長を総合的に評価する手法を開発した。「福井県合同課題研究発表会」や「学校間討議」等の実施により、学校を越えた取組を充実させた。

20年間にわたるこれらの継続的・発展的な取組の結果、課題研究に意欲的に取り組む生徒が育つようになりました。生徒の「批判的思考力」や「創造的思考力」，「自己評価能力」等に伸びが見られるようになったのに加え、学校内外での活動に意欲的に取り組んだり理数系の各種大会やコンテスト等で優秀な成績を収めたりする生徒が続くようになるなど、目に見える形で成果が現れるようになりました。

今年度も新型コロナウイルス感染症の拡大は収まる気配を見せず、本校のSSH事業は様々な影響を受けました。一例を挙げれば、課題研究の途中経過等を国外の高校生や大学生らと共有する「SSH海外研修」の取りやめを余儀なくされるなど、困難な状況を強いられました。その一方で、オンラインを採り入れたハイブリッド型の発表会や他のSSH指定校との学校間交流など、新しい方式を試行し、今後の展望を見いだすこともできました。まさに答えが一つに定まらない課題を突きつけられる中、生徒や教員が知恵を出し試行錯誤することで、その時々状況下でできることを実施できたのではないかと考えているところです。

感染症にとどまらず、環境問題やエネルギー問題、少子高齢化や国際紛争等、社会は様々な困難に直面しています。このような時代には、世の中の変化に対応し、世の中をより良い方向に向かわせることのできる人材が求められます。本校の校訓に示される「克己」（自ら考え、自らを律し、自ら行動することができる）、「創造」（新しい価値を生み出し、問題を解決できる）、「敬愛」（多様な他者と理解・協力することができる）といった資質・能力を備え本校から大学・社会へと進む生徒たちが「世界をリードする科学技術関係人材」となり、人々のウェルビーイングに貢献してくれることを希望しています。

研究開発を進める過程で様々な課題が生じているのが実情です。それらも含めて、成果と課題を整理し、他のSSH指定校や「総合的な探究の時間」に取り組む他の高校に発信していくことが本校に課せられた課題と考え、本報告書を作成しました。関係の皆様からの率直なフィードバックをいただき、それらを踏まえたくうえで来年度以降の取組に改善を加え、新たなステージに進んでいきたいと考えています。

最後になりますが、本校のSSH事業に対して、様々な観点からご支援いただいております県内外の大学、研究機関、企業、行政機関の皆様、並びに文部科学省、科学技術振興機構、SSH運営指導委員・コラボプロジェクト委員の皆様、福井県教育委員会の皆様に心からお礼を申し上げますとともに、今後益々のご指導・ご支援をお願いして、巻頭の挨拶とさせていただきます。

# 目次

はじめに

❶	令和4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
❷	令和4年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題	7
❸	令和4年度スーパーサイエンスハイスクール実施報告書	13
I	研究開発の課題	13
1	研究開発課題名	
2	研究開発のねらい，目標	
3	研究開発の概略	
4	研究開発の仮説	
5	実践の概要および実践の結果	
II	研究開発の経緯	16
1	課題研究を充実・深化させる「コアテーマ型課題研究」の研究開発	
2	学習活動全体で課題解決能力の育成を支援する教育プログラムの開発	
3	課題解決能力の伸長を総合的に評価する手法の研究開発	
4	公立併設型中高一貫教育校としての研究開発成果の発信	
III	研究開発の内容	18
1	研究テーマと研究開発の仮説	18
2	教育課程	
[1]	必要となる教育課程の特例とその適応範囲	18
[2]	教育課程の特例に該当しない教育課程の変更	20
3	研究内容・方法・検証等	
[1]	課題研究を充実・深化させる「コアテーマ型課題研究」の開発	22
1.	「批判的思考力」「協働的思考力」「創造的思考力」を伸長させる取組	22
2.	研究ノートの開発・活用	22
3.	進路希望やコースに応じた研究分野を選択する取組	23
4.	企業と連携した課題研究の実施	23
5.	学校設定科目「K○A-I」	24
6.	学校設定科目「K○A-R・II」	27
7.	学校設定科目「K○A-S・II」	28
8.	学校設定科目「K○A-R・III」「K○A-S・III」	31
9.	学校設定科目「英語活用PT」	32
10.	学校設定科目「英語活用BE」	33
11.	学校設定科目「英語活用DD」	34
12.	学校設定科目「英語活用RP」	34
13.	学校設定科目「英語活用AE」	35
14.	学校設定科目「英語表現CW/CW+」	36
[2]	学習活動全体で課題解決能力を育成する教育プログラムの開発	36
1.	K○A-L	36
2.	大学・研究機関・企業と連携した研修・講座	37

3. S S H講演会	42
4. 1年生課題研究発表会	42
5. 2年生課題研究発表会	43
6. 生徒研究活動発表会	43
7. 米国海外研修	44
8. マレーシア海外研修	44
9. 外国人研究者による科学レクチャー（サイエンスダイアログ）	45
10. S S H英語コミュニケーション研修	46
11. 「K o A - L M a p」の見直し	47
12. 「K o A - L S t o r a g e」の蓄積	47
13. 先取り学習の促進	47
[3] 課題解決能力の伸長を総合的に評価するシステムの開発	48
1. 生徒の自己評価能力を向上させる取組	48
2. 「探究活動の各フェーズにおけるルーブリック」の活用	49
3. 電子ポートフォリオ	49
[4] 公立併設型中高一貫教育校としての成果発信	50
1. 高志の学びフェア	50
2. 福井県合同課題研究発表会	51
3. ホームページ、「S S Hだより」等の媒体による成果発信	51
<b>IV 実施の効果とその評価</b>	52
1 批判的思考力，創造的思考力の伸長についての効果	52
2 生徒の校外活動への効果	53
3 学校推薦型選抜入試・総合型選抜入試への効果	54
4 成果発信の効果	55
5 教職員や学校運営への効果	55
<b>V 校内におけるS S Hの組織的推進体制</b>	56
1 研究体制	56
2 成果と課題等	58
<b>VI 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</b>	58
<b>④ 関係資料</b>	
1 令和4年度課題研究テーマ一覧	61
2 「探究活動の各フェーズにおけるルーブリック」	65
3 「K o A - L M a p」	67
4 令和4年度入学生のK o Aについて（3年間の流れ）	68
5 「高志生徒意識調査（K S A）」（令和4年度3年生）	69
6 運営指導委員会の記録	73
7 教育課程	77
8 S S Hだより	83

## ①令和4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）

<b>① 研究開発課題</b>									
飽くなき探究心と課題解決能力を備え、福井から世界をリードする科学技術関係人材の育成									
<b>② 研究開発の概要</b>									
<p>(1) 課題研究を充実・深化させる「コアテーマ型課題研究」の研究開発</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>学校設定科目「K o A」を開設し「コアテーマ型課題研究」を研究開発する。</li> <li>学校設定科目「英語活用 P T」, 「英語活用 B E」, 「英語活用 D D」, 「英語活用 R P」, 「英語活用 A E」, 「英語表現 C W」 「英語表現 C W+」を開設し, 実践的英語運用能力を育成し, 課題研究との相乗効果を図る。</li> </ul> <p>(2) 学習活動全体で課題解決能力の育成を支える教育プログラムの開発</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>各教科や各種の研修が連携して課題解決能力育成に取り組む教育プログラム「K o A - L」を研究開発する。</li> </ul> <p>(3) 課題解決能力の伸長を総合的に評価する手法の研究開発</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>課題解決に関わる力等の伸長を自己評価する「高志高校生徒アセスメント」(K S A)を開発するとともに, 客観的評価として「G P S - A c a d e m i c」(G P S, ベネッセ)を実施し, 評価精度の向上を図る。</li> </ul> <p>(4) 公立併設型中高一貫教育校としての成果発信</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>「高志の学びフェア ～きて, みて, 探究.～」や「福井県合同課題研究発表会」等の発信, 交流をねらいとした行事を充実させ, 本校 S S H の研究成果を広く発信する。</li> </ul>									
<b>③ 令和4年度実施規模</b>									
課程（全日制）									
学科	第1学年		第2学年		第3学年		計		実施規模
	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	
探究創造科	251	7					251	7	全校生徒を対象に実施
<u>理数創造科</u>									
<u>人文創造科</u>									
普通科			243	7	244	7	487	14	
<u>理系</u>			<u>127</u>		<u>137</u>				
<u>文系</u>			<u>116</u>		<u>107</u>				
計	251	7	243	7	244	7	738	21	
令和4年度の入学生から、高校において学科改編。第1学年次は全員が「探究創造科」となり、第2学年次以降は「理数創造科」、 「人文創造科」に分かれる。									
<b>④ 研究開発の内容</b>									
<b>○研究計画</b>									
第1年次 (平成30年度)	<p>(1) 課題研究を充実・深化させる「コアテーマ型課題研究」の研究開発</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>学校設定科目「K o A - R ・ I」 「K o A - S ・ I」を開設し, 中心的課題を設け, 複数グループが課題解決を目指す「コアテーマ型課題研究」を実施し, その内容と指導法の研究開発に取り組んだ。</li> <li>学校設定科目「英語活用 D D」, 「英語活用 R P」, 「英語活用 B E」を開設し, 英語活用能力の育成, 指導法の研究開発に取り組んだ。</li> <li>大学教員や企業の研究者等をメンターとして, 課題研究について指導助言を受ける「課題研究コラボプロジェクト」を実施した。</li> </ul> <p>(2) 学習活動全体で課題解決能力の育成を支援する教育プログラムの開発</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>課題解決能力育成に取り組むプログラム「K o A - L」の研究開発に取り組んだ。</li> <li>全教員対象の探究型学習に関する研修会を実施した。</li> <li>各種研究機関研修として, 「金沢大学環日本海地域環境研究センター研修」, 「地学野外実習」, 「研究機関等研修」, 「恐竜博物館研修」, 「若狭湾エネルギーセンター研修」を実施した。</li> <li>大学や研究機関・企業との連携講座として「課題探究講座」, 「統計講座」等を実施した。</li> </ul>								

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・校内研修会として「ロボット研修」,「英語プレゼンテーション研修」,「サイエンスダイアログ」を実施した。</li> <li>・中・高の全校生徒を対象に「SSH講演会」を実施した。</li> <li><b>(3) 課題解決能力の伸長を総合的に評価する手法の研究開発</b></li> <li>・生徒の課題解決能力に関連する自己評価の伸長を測る本校独自の「高志高校生徒アセスメント」(KSA)を実施した。</li> <li>・課題解決能力等を評価する外部テスト「GPS-Academic」(GPS)を1・2年生対象に実施し,自己評価および教員による評価と比較分析した。</li> <li><b>(4) 公立併設型中高一貫教育校としての成果発信</b></li> <li>・「福井県合同課題研究発表会」を主催し,本校の取組の成果普及と校種を越えた研究交流を図った。さらに,参加教員の協議会を新設した。</li> <li>・県内中学生を対象に「高志の学びフェア ～きて,みて,探究。～」を開催し,本校SSHの研究成果の普及を図った。</li> </ul>
<p>第2年次 (令和 元年度)</p>	<p>第1年次の実践を改善・継続しながら,以下の取組を新たに行った。</p> <p><b>(1) 課題研究を充実・深化させる「コアテーマ型課題研究」の研究開発</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・学校設定科目「KOA-R・II」,学校設定科目「KOA-S・II」を開設し,中心的課題を設け,複数グループが課題解決を目指す「コアテーマ型課題研究」を実施した。</li> <li>・学校設定科目「英語活用AE」を開設し,英語活用能力の育成,指導法の研究開発に取り組んだ。</li> <li>・「課題研究コラボプロジェクト」による課題研究支援を,2年生に拡充した。</li> <li>・第1年次に開設した学校設定科目の改善と効果の検証に取り組んだ。</li> </ul> <p><b>(2) 学習活動全体で課題解決能力の育成を支える教育プログラムの開発</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「KOA-L」の可視化および共有と,「KOA-L」を核とした授業改善に取り組んだ。</li> <li>・「KOA-L MAP」の作成に取り組んだ。</li> <li>・全教員対象の探究型学習に関する研修会を実施した。</li> <li>・第1年次同様,各種研究機関研修,大学との連携講座等に取り組んだ。</li> <li>・中・高の全校生徒を対象にSSH講演会を実施した。</li> </ul> <p><b>(3) 課題解決能力の伸長を総合的に評価する手法の研究開発</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・第1年次の取組に加えて,各種ルーブリックの改訂および「高志高校生徒アセスメント」(KSA)の集計方法を改訂した。</li> <li>・「高志高校生徒アセスメント」(KSA)による評価の妥当性を検証し,同調査における自己評価と「GPS-Academic」(GPS)によるテスト結果の関連性を検証した。</li> </ul> <p><b>(4) 公立併設型中高一貫教育校としての成果発信</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「福井県合同課題研究発表会」および「高志の学びフェア ～きて,みて,探究。～」を充実させた。</li> <li>・学校HPにおいて,各種の取組における使用教材の一部を公開した。</li> <li>・オープンスクールや中学校に出向いての学校説明会等の機会を活用して,本校SSHの研究内容,研究成果等を説明した。</li> </ul>
<p>第3年次 (令和 2年度)</p>	<p>第2年次の実践の成果と課題を踏まえ,それまでの研究開発を充実させつつ,以下の取組を新たに行った。</p> <p><b>(1) 課題研究を充実・深化させる「コアテーマ型課題研究」の研究開発</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・学校設定科目「KOA-R・III」,「KOA-S・III」を開設した。</li> <li>・「英語表現CW」,「英語表現CW+」を開設した。</li> <li>・「課題研究コラボプロジェクト」を全学年に拡充した。</li> <li>・第1・2学年に開設した学校設定科目の改善と効果の検証に取り組んだ。</li> </ul> <p><b>(2) 学習活動全体で課題解決能力の育成を支援する教育プログラムの開発</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「KOA-L」と「KOA-R」「KOA-S」の連携強化に取り組んだ。</li> <li>・「KOA-L MAP」を活用し,カリキュラムマネジメントの資料を作成した。</li> </ul> <p><b>(3) 課題解決能力の伸長を総合的に評価する手法の研究開発</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・生徒の課題解決能力に関連する自己評価の伸長を測る「高志高校生徒アセスメント」(KSA)を全生徒に実施し,生徒の課題解決能力に関連する自己評価を分析した。</li> <li>・生徒の評価を専門に研究している福井大学大学院連合教職開発研究科・教育</li> </ul>

	<p>学部の遠藤貴広准教授に「高志高校生徒アセスメント」(KSA)を評価してもらい、質問項目の見直しなどは必要のない、妥当なアセスメントであるとの評価を得た。</p> <p><b>(4) 公立併設型中高一貫教育校としての成果発信</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・中高6年間を通じた成果を発信する機会として高校3年生の生徒研究活動発表会を実施し、その様子をZoomにて配信することで、保護者および県内中高生、教員に視聴してもらった。</li> </ul>
第4年次 (令和 3年度)	<p>中間評価において指摘されたことに対応するとともに、第3年次までの成果と課題を踏まえて、研究内容、研究方法等に改善を加えた。</p> <p>また、指定解除後も念頭に置き、「自走する」理数系人材育成プランの構想を深めるとともに、計画を実施するための予算確保に向けた検討を進めた。</p> <p><b>(1) 課題研究を充実・深化させる「コアテーマ型課題研究」の研究開発</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・自然科学系の基礎研究がしやすくなるよう、リレー講座の見直しや、コアテーマの工夫を行った。</li> <li>・先行研究一覧を活用し、先行研究調査を充実させた。</li> <li>・客観的研究がなされるよう「高志高校課題研究チェックリスト」を生徒も教師も活用しながら課題研究を行った。</li> <li>・昨年までに開設した学校設定科目の改善と効果の検証に取り組んだ。</li> </ul> <p><b>(2) 学習活動全体で課題解決能力の育成を支援する教育プログラムの開発</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「K o A - L M A P」を活用し、授業に係る取組やその他の事業に係る取組の見直しを行った。</li> <li>・「K o A - L」と「K o A - R」「K o A - S」の更なる連携強化に取り組んだ。</li> <li>・「K o A - L S t o r a g e」の蓄積を進めた。</li> </ul> <p><b>(3) 課題解決能力の伸長を総合的に評価する手法の研究開発</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・GPSの結果を用いて生徒の自己評価能力を分析した。</li> <li>・「ループリックを用いた探究の評価」に関する分野に造詣の深い兵庫教育大学徳島祐彌助教の指導の下「探究活動の各フェーズにおけるループリック」を作成した。</li> </ul> <p><b>(4) 公立併設型中高一貫教育校としての成果発信</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・中高6年間を通じた成果を発信する機会を拡充した。</li> </ul>
第5年次 (令和 4年度)	<p>第4年次までの成果と課題の分析に基づき、第V期での取組も念頭に置きながら、研究内容、研究方法に改善を加えた。</p> <p><b>(1) 課題研究を充実・深化させる「コアテーマ型課題研究」の研究開発</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・テーマの近い研究グループ同士による「グループ間討議」を実施することにより、「コアテーマ型課題研究」で求めていた、互いの研究についての情報を共有し、批判的議論を積み重ねることによる研究の深化を目指す取組を行った。</li> </ul> <p><b>(2) 学習活動全体で課題解決能力の育成を支援する教育プログラムの開発</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「K o A - L M A P」の活用・修正を行い、各教科の探究的な学習推進リーダーを中心に、「探究的な学び」や「創造的な視点」で授業改善に取り組んだ。</li> <li>・新型コロナウイルス感染拡大防止のため、昨年度と一昨年度は中止した「地学野外実習」、「研究機関等研修」、「若狭湾エネルギー研究センター研修」、「生物実習」等の校外研修を実施した。</li> </ul> <p><b>(3) 課題解決能力の伸長を総合的に評価する手法の研究開発</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・適切な自己評価ができる生徒が増加するよう、「K o A」の時間の振り返り活動を徹底させた。</li> <li>・予備的研究を含め課題研究の取組は、「探究活動のフェーズごとのループリック」を活用した観点別評価を行った。</li> </ul> <p><b>(4) 公立併設型中高一貫教育校としての成果発信</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・研究ノート等の開発・活用について、全国SSH情報交換会や福井県探究学習担当者研修会等で成果発信を行った。</li> <li>・「統計学講座」を他校にも配信し、18校、298人の生徒、49人の教職員等が参加した。</li> </ul>



○教育課程上の特例等特記すべき事項

【1】教育課程上の特例に該当するもの

令和2・3年度の入学生					
学科・コース	開設する教科・科目等		代替される教科・科目等		対象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
普通科 (高入生)	サイエンスフロンティア K o A - S ・ I	1	総合的な探究の時間	1	第1学年
			情報・社会と情報※	(1)	
	サイエンスフロンティア K o A - S ・ II	2	総合的な探究の時間	1	第2学年
情報・社会と情報※			(1)		
サイエンスフロンティア K o A - S ・ III	1	総合的な探究の時間	1	第3学年	
普通科 (内進生)	サイエンスフロンティア K o A - R ・ I	2	総合的な探究の時間	1	第1学年
			情報・社会と情報※	(1)	
	サイエンスフロンティア K o A - R ・ II	2	総合的な探究の時間	1	第2学年
情報・社会と情報※			(1)		
サイエンスフロンティア K o A - R ・ III	1	総合的な探究の時間	1	第3学年	

※ 「社会と情報」(1単位分)を「K o A - S ・ I / II」または「K o A - R ・ I / II」で代替する。

令和4年度入学生					
学科・コース	開設する教科・科目等		代替される教科・科目等		対象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
理数創造科 人文創造科	サイエンスフロンティア K o A - I	2	総合的な探究の時間※ <sup>1</sup>	1	第1学年
			情報・情報 I ※ <sup>2</sup>	(1)	
	外国語 英語活用 B E (高入生)	2	外国語 ディベート・ディスカッション I	2	
	外国語 英語活用 P T (内進生)				
	サイエンスフロンティア K o A - II	2	総合的な探究の時間※ <sup>1</sup>	1	
情報・情報 I ※ <sup>2</sup>			(1)		
サイエンスフロンティア K o A - III	1	総合的な探究の時間※ <sup>1</sup>	1	第3学年	

※<sup>1</sup> 理数創造科は、「総合的な探究の時間」(3単位)を「理数探究基礎」「理数探究」で代替し、それらをそれぞれ学校設定科目「K o A - I」(2単位)、「K o A - II / III」(計3単位)で代替する。

人文創造科は、「総合的な探究の時間」(3単位)のうち1学年次は「理数探究基礎」で代替し、それを学校設定科目「K o A - I」(2単位)で、2・3学年次は学校設定科目「K o A - II / III」(計3単位)で代替する。

※<sup>2</sup> 「情報 I」(1単位分)を、「K o A - I / II」(計4単位)で代替する。

【2】教育課程上の特例に該当しないもの

学科	開設する科目名	単位数	関連科目名	単位数	対象
(令和3年度以前の入学生) 普通科 内進・高入 (令和4年度以降の入学生) 理数創造科 人文創造科	英語活用 D D 英語活用 R P 英語活用 A E ※いずれか選択	2	英語表現 II	2	第2学年
(令和3年度以前の入学生) 普通科 内進・高入 (令和4年度以降の入学生) 理数創造科 人文創造科	英語表現 C W 英語表現 C W + ※いずれか選択	2	英語表現 II	2	第3学年



## ○令和4年度の教育課程の内容

### 【探究創造科（令和4年度入学 内進生・高入生）】

- ・第1学年に学校設定科目「K o A - I」（2単位）を開設した。また、内進生を対象に「英語活用PT」（2単位）、高入生を対象に「英語活用BE」（2単位）を開設した。

### 【普通科（令和2・3年度入学 内進生）】

- ・第2学年に学校設定科目「K o A - R・II」（2単位）を開設した。また、「英語活用DD」（理系選択2単位・文系選択3単位）、「英語活用RP」（理系選択2単位・文系選択3単位）、「英語活用AE」（理系選択2単位・文系選択3単位）を開設した。
- ・第3学年に学校設定科目「K o A - R・III」（1単位）を開設した。また、「英語表現CW」、「英語表現CW+」（選択2単位）を開設した。

### 【普通科（令和2・3年度入学 高入生）】

- ・第2学年に学校設定科目「K o A - S・II」（2単位）を開設した。また、「英語活用DD」（理系選択2単位・文系選択3単位）、「英語活用RP」（理系選択2単位・文系選択3単位）、「英語活用AE」（理系選択2単位・文系選択3単位）を開設した。
- ・第3学年に学校設定科目「K o A - S・III」（1単位）を開設した。また、「英語表現CW」、「英語表現CW+」（選択2単位）を開設した。

## ○令和4年度の具体的な研究事項・活動内容

### （1）課題研究を充実・深化させる「コアテーマ型課題研究」の研究開発

- ・令和4年度入学生から、学科再編を機とした科目名の変更（「K o A - R / S・I」を「K o A - I」に変更）と共に、内容についても見直しを図った。
- ・「K o A - I」において、自ら課題を発見し、試行錯誤と振り返りおよび改善を行いながら、必要なデータを収集、整理、分析する等のデータ活用能力を育成し、科学的な手法で探究するための基礎となる知識・技能を身に付ける「基礎講座」、「データサイエンス講座」を4月～7月に実施した。9月から予備的研究にグループまたは個人で取り組んだ後、1月から課題研究にグループで取り組み、中間発表（プレゼンテーション）を行った。研究者（メンター）による講義・指導等も取り入れ、科学的な手法で探究する力を育成した。
- ・先行研究一覧を活用し、先行研究調査を充実させた。
- ・「高志高校課題研究チェックリスト」を生徒も教師も活用しながら課題研究を行った。
- ・「コアテーマ型課題研究」の所期の目的「互いに情報を共有し、異なる立場からの批判的議論を積み重ねることによって研究を深化させる」の達成に必要な3つの力「批判的思考力」「協働的思考力」「創造的思考力」を伸ばさせる取組として「グループ間討議」を開発・実施した。
- ・「課題研究コラボプロジェクト」による課題研究支援や企業（日華化学株式会社）と連携した課題研究を継続して取り組んだ。

### （2）学習活動全体で課題解決能力の育成を支援する教育プログラムの開発

- ・「K o A - L MAP」の活用・修正を行い、各教科の探究学習推進リーダーを中心に、「探究的な学び」や「創造的な視点」で授業改善に取り組んだ。
- ・「地学野外実習」、「研究機関等研修」、「若狭湾エネルギー研究センター研修」、「生物実習」等の校外研修を3年ぶりに実施した。
- ・探究型学習に関する研修会（教員対象）を実施した。
- ・SSH講演会として、中学・高校全生徒を対象に、慶應義塾大学医学部教授 岡野栄之（おかのひでゆき）先生を講師に迎え、「iPS細胞を用いた中枢神経系の再生医療と創薬研究」を演題とした講演会を実施した。
- ・課題研究の成果を発表する「課題研究発表会」（2年生）、「生徒研究活動発表会」（3年生）を、3年ぶりに対面形式で実施した。
- ・「SSH英語コミュニケーション研修」、「SSHサイエンス・ダイアログ」（1・2年希望者）を実施した。
- ・サイエンス部で、未来協働プラットフォームふくい推進事業等の福井大学の支援を受け、中高大が連携して行う実験研修を定期的に開催した。
- ・教育課程外の活動（コンテスト応募、資格検定等）を奨励した。

### （3）課題解決能力の伸長を総合的に評価する手法の研究開発

- ・生徒の自己評価能力を向上させる取組を行い、GPSの結果を用いて分析した。
- ・「探究活動のフェーズごとのルーブリック」を活用した観点別評価を行った。

### （4）公立併設型中高一貫教育校としての成果発信

- ・「福井県合同課題研究発表会」を3年ぶりに対面形式で開催し、成果普及と校種を越えた研究交流を図った。
- ・全国SSH情報交換会や福井県探究学習担当者研修会等で、「探究の手引き」「高志高校課題

研究チェックリスト」「先行研究一覧」「K o A - L M a p」「探究活動の各フェーズにおけるルーブリック」の活用等について、成果を公開・発信した。

## ⑤ 研究開発の成果と課題

### ○研究成果の普及について

- ・「福井県合同課題研究発表会」を開催した。対面形式とオンラインのハイブリットで実施した。
- ・SSH研究で開発した「探究の手引き」「高志高校課題研究チェックリスト」「先行研究一覧」や、高志中学校、高志高校における理数教育の取組について、ホームページや「SSHだより」等の媒体をとおして積極的に発信することで、他の高等学校における「総合的な探究の時間」の充実等に貢献することを目指した。

### ○実施による成果とその評価

研究テーマごとに、「実施による成果とその評価」を箇条書きすると、以下のとおりである。

#### (1) 課題研究を充実・深化させる「コアテーマ型課題研究」の研究開発

研究ノートに記載の「チェックリスト」や「探究活動のフェーズごとのルーブリック」の活用、「グループ間討議」等によって、課題研究を充実・深化させる取組を行った。

ア GPSの客観評価で「グループ間討議」の実施前後を比較したところ、「批判的思考力」「創造的思考力」の伸長がみられた。

#### (2) 学習活動全体で課題解決能力の育成を支援する教育プログラムの開発

教育活動全般で課題解決能力の育成を図った結果、生徒に以下の変容がみられた。

ア 3年生は、K S Aの63項目のうちほとんどの項目で伸長した。

イ 1・2年生対象の「ふくい理数グランプリ」において、数学・物理・地学の各部門で1位の成績を収め、初の総合1位で科学の甲子園に県代表としての参加を決めた。

ウ 物理チャレンジ、化学グランプリ、生物学オリンピック、数学オリンピック、情報オリンピックに計44人が参加し、物理チャレンジで優良賞、化学グランプリで銅賞、生物学オリンピックで敢闘賞(2名)、情報オリンピックで敢闘賞を獲得した。

#### (3) 課題解決能力の伸長を総合的に評価する手法の研究開発

ア 生徒の自己評価能力に改善がみられた。

「客観評価」と「自己評価」が一致する生徒数に改善がみられた。

イ 「探究活動のフェーズごとのルーブリック」を活用した観点別評価を行った。課題研究活動で身に付けるべき資質・能力について、生徒と支援する教員がより一層、共通認識を持つことができた。

#### (4) 公立併設型中高一貫教育校としての成果発信

上記の「○研究成果の普及について」の項目に記載のとおり。

### ○実施上の課題と今後の取組

#### (1) 課題研究を充実・深化させる「コアテーマ型課題研究」の研究開発

ア 専門的な外部指導の充実

大学・研究機関・企業・他校等とのネットワークを拡充し、このネットワークを活用した個々の研究分野・テーマに応じた研究支援システムを構築することで、質の高い多様な課題研究に取り組みませ、高度な科学的探究力や豊かな創造性の育成を目指す。

イ コアテーマ型課題研究の改善

一人一人の興味・関心から質の高い多様な課題研究に取り組めるよう、テーマ設定の仕方を改善する。

#### (2) 学習活動全体で課題解決能力を育成する教育プログラムの開発

本校独自の「探究の手引き」、「研究ノート」、「課題研究チェックリスト」、「全国SSH校課題研究テーマリスト」の効果的な活用法の研究開発や、「K o A - L M a p」の活用による各教科と「K o A」の連携、教育課程外の各種研修を有機的に関連付けた教育プログラムによって、課題解決能力を育成を目指す。

#### (3) 課題解決能力の伸長を総合的に評価するシステムの研究開発

本校独自の「探究活動の各フェーズにおけるルーブリック」や「高志高校生徒アセスメント(K S A)」の効果的な活用法を研究開発し、生徒の課題解決能力のさらなる伸長を目指す。

#### (4) 公立併設型中高一貫教育校としての成果発信

今後も更なる充実を図る。

## ⑥ 新型コロナウイルス感染拡大の影響

- ・「高志の学びフェア ～きて、みて、探究。～」 中止
- ・米国海外研修、マレーシア海外研修 中止

福井県立高志高等学校	指定第 4 期目	30～04
------------	----------	-------

## ②令和 4 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

<b>① 研究開発の成果</b>	
	<p><b>(1) 課題研究を充実・深化させる「コアテーマ型課題研究」の研究開発</b></p> <p><b>①取組の内容</b></p> <p><b>ア 「批判的思考力」「協働的思考力」「創造的思考力」を伸長させる取組</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「コアテーマ型課題研究」の所期の目的「互いに情報を共有し、異なる立場からの批判的議論を積み重ねることによって研究を深化させる」の達成に必要な3つの力「批判的思考力」「協働的思考力」「創造的思考力」を伸長させる具体的な取組として、「コアテーマ会議」を発展させた「グループ間討議」を開発・実施した。</li> </ul> <p><b>イ 研究ノートの開発・活用</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・研究ノートには基本的な研究の進め方や発表要旨・ポスター・論文の作成方法等を掲載しており、生徒はこれらを確認しながら研究データの蓄積や研究発表の準備等を行い、研究活動を充実させることができる。以下は、第IV期での研究開発により完成させ、新たに研究ノートに追加したものである。</li> <li>○「探究活動のフェーズごとのルーブリック」 「探究活動のフェーズごとのルーブリック」により、各フェーズにおける自らの研究への取り組みを具体的に自己評価できるようになった。</li> <li>○「SSH課題研究チェックリスト」 「SSH課題研究チェックリスト」により、先行研究調べ、仮説立案、論文作成等、それぞれの場面でポイントをチェックしながら探究活動ができる。これらを活用することで、生徒が主体的に納得いくまで課題研究に取り組めるようになった。</li> <li>○「全国SSH校課題研究テーマリスト」 全国SSH校の課題研究 11,700 件以上のテーマリストを作成した。先行研究調べの際に、研究ノートに掲載したQRコードから検索した後、本校図書館にて閲覧できるシステムが完成した。</li> </ul> <p><b>ウ 進路希望やコースに応じた研究分野を選択する取組</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・令和4年度入学生から、高入生・内進生ともに全員が「探究創造科」となり、課題研究を行う「K o A」の授業を混合履修している。本格的な課題研究に取り組むための準備として、4月から7月まではデータサイエンス講座、9月から12月までは2年次の選択希望別に「理数創造科コース」と「人文創造科コース」に分かれて、予備的研究に取り組んだ。1月からは、進路希望やコース選択に応じた研究テーマの設定、先行研究調べ、仮説立案、研究計画等を行い、大学や企業等の研究者らに課題研究テーマ発表会を行った。</li> </ul> <p><b>②検証方法</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・課題研究の一連の取組について、ベネッセコーポレーションのGPS - Academic (以下GPS)における「批判的思考力」「協働的思考力」「創造的思考力」の客観評価を前回の結果と比較し、成果と課題を検証した (GPSは毎年12月に実施している)。</li> </ul> <p><b>③検証結果</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・本校ではGPSは1・2年生を対象に実施しているため、前回との比較ができる令和4年度3年生 (令和2年度入学生) について、内進生、高入生 (サイエンスコース)、高入生 (グローバルコース) 別に結果をまとめた。</li> </ul>

- ・次の表は、結果の抜粋である。表を見ると、「グループ間討議」の実施期間の違いによって「批判的思考力」「創造的思考力」の伸長に差が出ているのがわかる。

G P S客観評価（5段階）のうち上位2段階の合計人数を1年次と比較した増減

	「グループ間討議」の取組	批判的思考力	協働的思考力	創造的思考力
内進生	1年次11月から実施	+13	+21	+23
高入生S	2年次6月から実施	+5	+13	+14
高入生G	これからの実施を計画	-6	+25	0

S:サイエンスコース、G:グローバルコース

## （2）学習活動全体で課題解決能力の育成を支援する教育プログラムの開発

### ①取組の内容

- ・教育課程に位置づけられた各教科の授業、「課題研究」の授業、「校外研修」に加えて、教育課程外の各種研修を有機的に関連付けた教育プログラム「K o A - L (Koshi Academic Learning)」で、各教科・科目連携のもと、教育活動全体で課題解決能力の育成を図った。
- ・「課題研究」への興味・関心、先端研究の憧れと理解を深めることを目的として、大学や研究機関、県内企業と連携した「校外研修」や「研修講座」を実施した。
- ・実践的英語活用能力の育成等を目的として、「外国人研究者による科学レクチャー」（2年希望者対象）、「SSH英語コミュニケーション研修」（1年希望者対象）を実施した。
- ・サイエンス部で、未来協働プラットフォームふくい推進事業等の福井大学の支援を受け、中高大が連携して行う実験研修を定期的に開催した。
- ・シンポジウムでの発表、各種コンテスト、資格検定等への挑戦等、教育課程外の活動を奨励した。
- ・中・高全教員を対象に「探究型学習に関する教員研修会」を年間7回実施した。
- ・SSH委員会のメンバーを通じて各教科の教員が協力し、各教科における探究的な学習と、その学習によって育成される資質・能力の関連性を、3年間の学習過程全体で見通す「K o A - L M a p」の見直しに取り組んだ。

### ②検証方法

- ・本校独自のアンケート「高志高校生徒アセスメント」（以下K S A）における肯定的自己評価、「SSH運営指導委員会」「SSHコラボプロジェクト会議」等各種会議における外部委員の指摘、各種コンテストの結果、学校推薦型選抜入試および総合型選抜入試の可否状況等を材料として、成果を分析した。

### ③検証結果

ア 令和4年度3年生について、K S Aによる調査の値を3年次11月と2年次2月で比較した結果、63の質問項目のうちほとんどの項目で伸長した。

＜伸長した項目の割合＞

高入生 100 % (63 項目)

内進生 98.4% (62 項目)

＜最も伸長した項目＞

(5段階での自己評価5,4の割合が大きくなった項目)

高入生 「失敗したことなどを引きずらずに、気持ちを切り替えていく」

39%→60%

内進生 「相手の合意が得られるまで粘り強く話し合いを続ける」

54%→77%



## イ 各種コンテストの結果

理数系コンテスト等における成績は、年々飛躍的に向上している。令和4年度においては、「ふくい理数グランプリ」で総合成績1位となり、「第12回科学の甲子園全国大会」への出場権を獲得した。また、国際科学技術コンテストにおいては、物理チャレンジ優良賞、化学グランプリ銅賞、日本生物学オリンピック敢闘賞（2名）、日本情報オリンピック敢闘賞と全国大会でも活躍が見られた。令和3年度は、京都大学で開催された「京都大学サイエンスフェスティバル2021」で、福井県代表として出場した本校研究グループの「水面に浮遊している物質の動き方」に関する研究が、東京、石川、福井、京都、大阪、兵庫の各都府県代表の中で1位となる「優秀ポスター賞」を受賞した。

### 「ふくい理数グランプリ高校生部門（科学の甲子園全国大会 福井県予選）」

- R4年度 総合成績1位（第12回科学の甲子園全国大会出場権獲得）  
数学最優秀賞，物理最優秀賞，地学最優秀賞，優秀賞1，奨励賞3
- R3年度 数学最優秀賞，化学最優秀賞，生物最優秀賞，優秀賞2，奨励賞2
- R2年度 物理最優秀賞，化学最優秀賞，優秀賞2，奨励賞2
- R元年度 数学最優秀賞，物理最優秀賞，優秀賞2，奨励賞2

### 「国際科学技術コンテスト」での活躍

- R4年度 物理チャレンジ 優良賞  
化学グランプリ 銅賞  
日本生物学オリンピック 敢闘賞（2名）  
日本情報オリンピック 敢闘賞

### 「京都大学サイエンスフェスティバル」

- R3年度 優秀ポスター賞

## ウ 理系生徒の学校推薦型選抜・総合型選抜入試による難関大学・医学科の合格数が増加した


- R5年度 京大（医）1，名古屋大1，広島大（医）1，金沢大（医）1，  
福井大（医）3
- R4年度 名古屋大2，神戸大2，金沢大（医）1，福井大（医）4
- R3年度 東京大1，京大1，名古屋大3，福井大（医）1
- R2年度 名古屋大2，福井大（医）1

## （3）課題解決能力の伸長を総合的に評価する手法の研究開発

### ①取組の内容

#### ア 生徒の自己評価能力を向上させる取組

- ・課題解決能力の伸長について、生徒が適切に自己評価できるようにするために、K o Aの時間に、毎回、その日の活動について、「批判的思考」「協働的思考」「創造的思考」の3観点で振り返りを行う時間を短時間設け、研究ノートに5点法で記入(Google Formにも入力)させた。

	本日の私の貢献														
【批判的思考】情報を細呑みにせず、多角的視点から研究に取り組みえたか。	【協働的思考】他者との共通点・違いを理解しながら協働して研究に取り組みえたか。					【創造的思考】問題点を洗いだし解決策を生み出すことができたか。									
1 2 3 4 5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

#### イ 「探究活動の各フェーズにおけるルーブリック」を開発する取組

- ・「ルーブリックを用いた探究の評価」に関する分野に造詣の深い兵庫教育大学徳島祐彌助

教から提供を受けた「スーパーサイエンスハイスクール8校の連携による『標準ルーブリック』開発の試み」に掲載のルーブリックを参考に「高志高校課題研究チェックリスト」との整合性も考えながら、本校用のルーブリック「探究活動の各フェーズにおけるルーブリック」を作成した。

#### ウ 「探究活動の各フェーズにおけるルーブリック」を活用した観点別評価

- ・令和4年度入学生から、高入生・内進生ともに全員が「探究創造科」となり、課題研究を行う「K o A」の授業を混合履修している。本格的な課題研究に取り組むための準備として、4月から7月まではデータサイエンス講座、9月から12月までは予備的研究に取り組んだ。予備的研究を含めて課題研究の取組は、「探究活動のフェーズごとのルーブリック」を活用した観点別評価を行った。予備的研究の取組について観点別評価を行うため、教員研修会を実施した。

### ②評価方法

- ・生徒が適切に自己評価できるようになり、自己評価と客観評価に相関がみられるようになったかどうか、GPSの質問項目による「自己評価」結果と、テスト問題による「客観評価」結果を用いて分析した。

### ③分析・開発結果

#### ア 生徒の自己評価能力に改善がみられた

- ・「批判的思考力」「協働的思考力」「創造的思考力」の3つの思考力についてGPSの結果を用いて分析を行ったところ、昨年度の結果と比較し、「客観評価」と「自己評価」が一致する生徒数に改善がみられた。

#### イ 「探究活動の各フェーズにおけるルーブリック」の開発できた

- ・徳島助教からは、概ね良好なルーブリックができ上がっており、次年度、実際に活用しながら、必要な変更を加えていけばよいとの評価を得た。
- ・運営指導委員会からも高評価を得、SSHで育てたい人材が育成されるよう、このルーブリックを効果的に活用していくことが重要であるとの助言を得た。
- ・課題研究ノートに見開きで掲載し、「チェックリスト」と合わせて、活用しながら課題研究を進めることができた。

#### ウ 「探究活動の各フェーズにおけるルーブリック」を観点別評価に活用することができた

- ・観点別評価の導入は、身に付けるべき資質・能力について、生徒と支援する教員がより一層、共通認識を持つ上で、絶好の機会である。探究活動を通して、担当教員が生徒の成長を楽しみながら、生徒が失敗しても励まし支援し、失敗を恐れず積極的に挑戦できる環境を整えることができた。

### (4) 公立併設型中高一貫教育校としての成果発信

#### ①成果発信の方法

- ・福井県内唯一の公立併設型中高一貫教育校として、様々な機会・媒体を通して、本校SSHの研究成果等をより広く発信した。
- ・「福井県合同課題研究発表会」では、口頭発表およびポスター発表を3年ぶりに対面形式で実施することができた。

#### ア 「福井県合同課題研究発表会」は、過去最高の応募数となった

- ・県内外の中小高校に広く参加を募り、児童生徒が取り組む課題研究の発表や交流の場として実施した。口頭発表66件、ポスター発表80件で、過去最高の応募数となり、成果発信の場として十分な成果を挙げている。



## ② 研究開発の課題

### (1) 課題研究を充実・深化させる「コアテーマ型課題研究」の研究開発

#### ①課題とされること

##### ア 大学や企業と連携した高度な課題研究について

- ・課題研究の第IV期では、連携先を拡大し外部指導者による研究指導の強化を図ってきた。各学年7名ずつ計21名の大学・研究機関および企業の研究者に、SSHコラボプロジェクト委員として協力してもらい、データの収集・分析や、仮説―検証―考察のサイクルを意識した研究の進め方など、基礎的なスキルについて指導・助言を仰いでいる。しかし、各学年の課題研究のグループ数は60以上と多く、研究分野が多岐にわたることから、より専門的な指導が必要な場合には、委員だけですべての研究分野を網羅することはできない。各研究グループのテーマに応じた連携・支援の充実が必要である。

##### イ 「コアテーマ型課題研究」の取組について

- ・福井に根ざした解決すべき中心的課題を「コアテーマ」として設定し、複数のグループがコアテーマに関連する研究テーマを設定して研究に取り組んだ。同じコアテーマに属するグループの代表が定期的に討論する「コアテーマ会議」で、互いに情報を共有し、異なる立場から批判的議論を積み重ね、研究を深化させることができた。複数のグループが連携し、身近な課題に取り組める一方、社会科学系の研究が多くなり、理数系の基礎研究、学術的な研究に取り組みにくいという指摘がある。

#### ②その課題にどのように取り組んでいくか

##### <アの課題を解決するために>

- ・大学・研究機関・企業・他校等とのネットワークを拡充し、そのネットワークを用いた研究支援システムを構築することにより、課題研究において、各グループの研究分野・テーマ、研究の進捗状況に応じ、専門的な研究支援を充実させる。
- ・課題研究や校外研修、中学校での職場体験や外部講師による講座等で連携した大学・研究機関・企業等の数は、年間でのべ100を超える。これらの研究支援の内容や連携方法等のリストを作成する。リストにない新たな企業等にも、生徒自らが積極的に支援を受けられるよう連携マニュアルを作成し、第IV期に作成した「探究の手引き」に追加掲載する。外部機関との連携の際には、課題研究担当教員や研究支援部担当がサポートに当たる体制をとる。
- ・フィールドワークを必要とする研究やテーマの似ている他校の研究について、学校間討議を行い、共同研究を実施する。

##### <イの課題を解決するために>

- ・生徒が興味関心をもとに、主体的に多様なテーマを設定し、基礎研究に取り組む易くする一方、テーマの近い研究グループ同士による「コアテーマ会議」を改称した「グループ間討議」や「学校間討議」を実施することにより、「コアテーマ型課題研究」で求めていた、互いの研究についての情報を共有し、批判的議論を積み重ねることによる研究の深化をはかる。

### (2) 学習活動全体で課題解決能力の育成を支援する教育プログラムの開発

#### ①課題とされること

##### ア 「研究ノート」等の効果的な活用について

- ・本校が独自に開発・作成した「探究の手引き」、「研究ノート」、「課題研究チェックリスト」、「全国SSH校課題研究テーマリスト」を効果的に活用することで、生徒が主体的に納得いくまで課題研究に取り組むことができ、課題解決能力を育成できる。活用方法の研究・実践を引き続き行うとともに、探究活動の先進校として、これらの研究開発を県内外に発信することが求められている。

## ②その課題にどのように取り組んでいくか

### <アの課題を解決するために>

- ・「K o A - I / II / III」での課題研究において、「探究の手引き」に掲載されている基本的な研究の進め方や発表要旨・ポスター・論文の作成方法等を確認しながら研究に取り組むことを課題研究をスタートさせる時期に徹底する。
- ・これらの研究成果について、他校から活用したいとの問い合わせも多い。ホームページへの掲載に加え、「探究活動に関する研究協議会」を教育委員会と共催し、普及をはかる。

## (3) 課題解決能力の伸長を総合的に評価する手法の研究開発

### ①課題とされること

#### ア 「探究活動の各フェーズにおけるルーブリック」の観点別評価への活用について

- ・「探究活動の各フェーズにおけるルーブリック」を観点別評価に活用した。観点別評価の導入により、身に付けるべき資質・能力について、生徒と支援する教員がより一層、共通認識を持ちながら、探究活動を行う上で、効果的である。今年度、初めての取組であることから、引き続き、活用方法について改善するための研究を行っていく必要がある。

## ②その課題にどのように取り組んでいくか

### <アの課題を解決するために>

- ・定期的に評価方法についての教員研修会を行うことで、担当者間で評価基準にずれが生じていないか確認をしたり、各担当者の指導方法を共有したりする。身に付けるべき資質・能力について、生徒と支援する教員がより一層、共通認識を持ち、探究活動を通して、担当教員が生徒の成長を楽しみながら、生徒が失敗しても励まし支援し、失敗を恐れず積極的に挑戦できる環境を整えていく。

## (4) 公立併設型中高一貫教育校としての成果発信

### ①課題とされること

- ・実践を引き続き行うとともに、探究活動の先進校として、研究開発の取組を県内外に発信することが求められている。

### ②今後の方向性

- ・今後も成果発信の充実を図るため、以下の取組を行う。

#### A 「福井県合同課題研究発表会」

- ・本県唯一の公立併設中高一貫教育校としてのネットワークを活かし、福井県内外の SSH 指定校や課題研究に取り組む県内の小・中・高等学校等における多様な研究発表・交流の場として「福井県合同課題研究発表会」を継続して実施する。

#### B 「探究活動に関する研究協議会」

- ・各校の実践状況を互いに報告し合い、自校での実践の参考とするための「探究活動に関する研究協議会」を実施する。

#### C 「高志の学びフェア ～きて、みて、探究。～」の開催

- ・本校で開発した探究型学習の体験授業について、県内中学生を対象に実施する。

#### D 「大学等連携講座」の取組みを他校生徒・教員に配信

- ・「統計学講座」等の講座を、他校生徒・教員にもオンラインで配信する。

## ③令和4年度スーパーサイエンスハイスクール実施報告書

### ③-I 研究開発の課題

#### 1 研究開発課題名

飽くなき探究心と課題解決能力を備え、福井から世界をリードする科学技術関係人材の育成

#### 2 研究開発のねらい、目標

##### (1) ねらい

福井の自然や産業に根ざした視点で課題を見いだして総合的に研究を深化・発展させ、地域や国内外に発信・提案する「コアテーマ型課題研究」に取り組むことで、将来にわたって主体的・積極的に課題解決に取り組む資質能力を身に付け、我が国や世界の発展に貢献する科学技術関係人材を育成する。

本県唯一の公立併設型中高一貫教育校として、中学生、内部進学高校生（内進生）、高校からの入学生（高入生）という異なる集団が同じ空間で学ぶ本校の特徴を生かし、各教科科目の課題解決学習を推進して多様な視点や発想を交流し、互いに深く学び合う空間「Koshi Global Academy Campus (Koshi GAC : Koshi 学区)」を創生する。

特に内進生については、中学校での課題研究の取組を生かして、高校1年生から本格的に課題研究に取り組む、高い課題解決能力を育成する。

##### (2) 目標

学びの空間「Koshi GAC」の中で、ふるさと福井や我が国、世界の課題に対して科学的にアプローチし、主体的に解決していく思考力・判断力や、成果を提案・発信していく表現力等の能力を育成するため、以下の目標を設定し、各教科における課題解決学習を踏まえて徹底的に課題研究に取り組み、成果を発信する教育プログラムの研究開発と実践を行う。

i) 課題研究を充実・深化させる「コアテーマ型課題研究」を研究開発する。

内進生は、中学校での課題研究の経験を生かして1年生から課題研究に取り組む。

高入生は、第3期の課題を基に、研究のゴールをより高く設定した課題研究に取り組む。

ii) 学習活動全体で課題解決能力の育成を支援する教育プログラム(K o A - L : Koshi Academic Learning)を開発する。

iii) 課題解決能力の伸長を総合的に評価する手法を研究開発する。

iv) 本県唯一の公立併設型中高一貫教育校として、研究開発の成果の発信を行う。

#### 3 研究開発の概略

「コアテーマ型課題研究」では、「物質・エネルギー・システム」「環境（自然・人間・社会）」「生物・生命」「数理・情報」の4つの研究領域内で、福井に根ざした解決すべき中心的課題を設け、複数の生徒・生徒グループで幅広い視点からテーマを設定して研究を行うことで研究を深化させる。また研究者等による研究支援を拡充する。

「K o A - L」では、3年間を通して各教科が連携して課題解決能力育成に取り組む教育プログラムを開発する。校外での研修等と合わせ学習活動全体で能力育成を行う。校内研修の充実のほか、海外を含めた他校との連携・交流を拡充し、生徒の合同研究や研究交流に加え、教育研究の取組の共有を行って授業改善に取り組む。

電子ポートフォリオや外部の能力測定の導入と合わせ、独自の調査やルーブリックの改善により、生徒の能力伸長を総合的に評価する方法を開発する。

広く研究開発の成果を発信し、本県の理数系人材育成の充実に資する。

#### 4 研究開発の仮説

研究テーマごとに、以下のような仮説を設定して研究開発に取り組んだ。

##### 研究テーマⅠ：課題研究を充実・深化させる「コアテーマ型課題研究」の研究開発

仮説1 「コアテーマ型課題研究」の実施によって深い探究活動を行うことができる。

仮説2 「課題研究コラボプロジェクト」によって多様な分野・領域の専門家による研究支援ネットワークをつくることで、深い探究活動を行うことができる。

##### 研究テーマⅡ：学習活動全体で課題解決能力の育成を支える教育プログラムの開発

仮説3 各教科が連携して実施する学習指導プログラムにより、課題解決能力を育成することができる。

仮説4 課題研究の進捗や生徒の能力向上の段階に応じた時期や内容の研修を計画的に設定することにより、生徒の能力を深化させることができる。

##### 研究テーマⅢ：課題解決能力の伸長を総合的に評価する手法の研究開発

仮説5 課題研究や学校設定科目における活動の評価に加え、既存の各教科の中で行われる探究力に関わる活動を総合的に把握し、評価を共有することで、生徒の課題解決能力の伸長をより確実なものとするすることができる。

##### 研究テーマⅣ：本県唯一の公立併設型中高一貫教育校として研究開発成果の発信

仮説6 「福井県合同課題研究発表会」の実施をはじめ、本校における研究開発成果を広く発信し、授業改善の取組について県内外の小中高等学校等との交流を図ることで、本県教育の向上に資することができる。

#### 5 実践の概要および実践の結果

##### (1) 課題研究を充実・深化させる「コアテーマ型課題研究」の研究開発

- 令和4年度入学生から、高入生・内進生ともに全員が「探究創造科」となり、1年生全員を対象とした「K o A - I」を開設した。高入生・内進生が混合履修し、課題研究に取り組む。本格的な課題研究に取り組むための準備として、4月から7月まではデータサイエンス講座、9月から12月までは2年次の選択希望別に「理数創造科コース」と「人文創造科コース」に分かれて、予備的研究に取り組んだ。1月からは、進路希望やコース選択に応じた研究テーマの設定、先行研究調べ、仮説立案、研究計画等を行い、大学や企業等の研究者らに課題研究テーマを発表した。
- 第Ⅳ期の研究開発により、全国SSH指定校の課題研究11,700件以上のテーマリストが完成している。先行研究調べの際に、研究ノートに掲載したQRコードから検索した後、本校図書館にて閲覧できるシステムを活用し、先行研究調査を充実させた。
- 「SSH課題研究チェックリスト」により、先行研究調べ、仮説立案、論文作成等、それぞれの場面でポイントをチェックしながら探究活動ができる。これらを活用することで、どの生徒も必要となる項目を押さえながら主体的に課題研究に取り組めるようにし、研究の質が高まった。
- 「K o A - R ・Ⅱ」, 「K o A - S ・Ⅱ」, 「K o A - R ・Ⅲ」, 「K o A - S ・Ⅲ」では、「コアテーマ型課題研究」の所期の目的「互いに情報を共有し、異なる立場からの批判的議論を積み重ねることによって研究を深化させる」の達成に必要な3つの力「批判的思考力」「協働的思考力」「創造的思考力」を伸長させる具体的な手法として、同じコアテーマに属するグループの代表が定期的集まり討論する「コアテーマ会議」を実施した。コアテーマという共通の目標を持ったグループ間の討論であるため、互いの研究を理解しやすく、参考にできる点も多いというメ



リットがあった反面、毎回同じグループ間でしか議論できず、回を重ねるにつれて、新たな気づきを得にくくなるというデメリットもあった。そこで、「コアテーマ会議」を「グループ間討議」に発展させ、コアテーマが異なるグループ間でも批判的議論ができるようにすることで、一層の気づきを得られるようにした。「グループ間討議」に参加する代表生徒は固定ではなく、グループ内の輪番制にし、メンバー全員が研究に能動的に活動することも狙った。

- ・「K o A - S ・ II」において、界面活性剤の開発に関わる研究グループに対し、日華化学株式会社(界面活性剤の研究開発を専門に行っている企業)の亀岡 郁雄様(本校S S H運営指導委員)、前川 裕貴様(本校S S Hコラボプロジェクト委員)に依頼し、支援をいただきながら研究を進めた。

## (2) 学習活動全体で課題解決能力の育成を支える教育プログラムの開発

- ・学校設定科目「英語活用P T (Practical Training)」、 「英語活用B E (Basic Expression)」、 「英語活用D D (Debate & Discussion)」、 「英語活用R P (Research & Presentation)」、 「K o A - R ・ II」、 「K o A - S ・ II」、 「英語活用A E (Advanced Expression)」、 「K o A - R ・ III」、 「K o A - S ・ III」、 「英語表現C W (Change the World)」、 「英語表現C W + (Change the World Plus)」について、これまでの取組を踏まえ、指導法の改善を行った。

- ・S S H委員会を通じて各教科で「K o A - L M a p」の見直しを引き続き行い、探究に必要な8つの力(右表)を育成するための取組を、「年間の指導と計画」(シラバス)の中に位置付けた。
- ・探究的な学習推進リーダーを各教科に1名ずつ配置した。「探究的な学び」や「創造的な視点」に立った授業を展開するために、各教科で大学教授等の助言者を招いての授業研究会を実施した。
- ・教員対象の探究型学習に関する研修会を年間7回実施した。
- ・研究機関・企業等と連携した生徒対象の各種研修・講座を計画・実施した。

探究に必要な8つの力

- |                |
|----------------|
| ①理解力・分析力・情報活用力 |
| ②表現力・発表力       |
| ③質問力・批判的思考力    |
| ④批判的思考力・論理的思考力 |
| ⑤想像力・問題解決力     |
| ⑥コミュニケーション     |
| ⑦協働・協調・リーダーシップ |
| ⑧内省する力・調整力     |

- ・慶應義塾大学医学部教授 岡野栄之先生を講師に招き、「iPS細胞を用いた中枢神経系の再生医療と創薬研究」のテーマでS S H講演会を開催した。
- ・2年生で「2年生課題研究発表会」、3年生で「生徒研究活動発表会」を実施した。
- ・実践的英語活用能力の育成を目的とした生徒対象の各種研修会を実施した。
- ・サイエンス部で、未来協働プラットフォームふくい推進事業等の福井大学の支援を受け、中高大が連携して行う実験研修を定期的で開催した。
- ・教育課程外の活動(部活動、コンテスト応募、資格検定等)を奨励した。

## (3) 課題解決能力の伸長を総合的に評価する手法の研究開発

- ・生徒の自己評価能力を向上させる取組を行い、G P Sの結果を用いて分析した。
- ・「ルーブリックを用いた探究の評価」に関する分野に造詣の深い兵庫教育大学徳島祐彌助教の指導の下で作成した「探究活動の各フェーズにおけるルーブリック」を「課題研究ノート」に見開きで掲載した。「チェックリスト」と合わせて活用し、生徒が自らの研究への取り組みを具体的に自己評価できるようになった。

## (4) 公立併設型中高一貫教育校としての研究開発成果の発信

- ・「福井県合同課題研究発表会」では、口頭発表およびポスター発表を3年ぶりに対面形式で実施することができた。県内外の小中高校に広く参加を募り、児童生徒が取り組む課題研究の発表や交流の場として実施した。口頭発表66件、ポスター発表80件で、過去最高の応募数となり、成果発信の場として十分な成果を挙げている。
- ・7月、12月、3月の計3回、「S S Hだより」を発行し、本校の取組を発信した。

### ③ーⅡ 研究開発の経緯

#### 1 課題研究を充実・深化させる「コアテーマ型課題研究」の研究開発

番号	項目	実施時期
[1]	学校設定科目「K o A - I」 (1年生全員2単位)	
	①基礎講座 オリエンテーション・研究の進め方・研究ノートの使い方	4月
	②データサイエンス講座	4月～7月
	③予備的研究	9月～12月
	④課題研究メンター指導 (研究の進め方)	11月
	⑤課題研究 テーマ決め, 先行研究調べ, 仮説立案, 研究計画	1月～3月
	⑥「グループ間討議」 (月1回程度)	1月～3月
	⑦課題研究メンター指導 (テーマ報告会)	2月
[2]	学校設定科目「K o A - R ・ II」 (2年内進生2単位)	
	①課題研究	4月～3月
	②「グループ間討議」 (月1回程度)	4月～3月
	③課題研究メンター指導・中間報告	6月, 9月
[3]	学校設定科目「K o A - S ・ II」 (2年高入生2単位)	
	①オリエンテーション	4月
	②コアテーマ決め・グループテーマ決め	4月～7月
	③課題研究メンター指導 (研究計画について)	7月, 2月
	④「グループ間討議」 (月1回程度)	6月～3月
[4]	学校設定科目「K o A - R ・ III」「K o A - S ・ III」 (3年内進生・高入生1単位)	
	①オリエンテーション	4月
	②課題研究	4月～7月
	④課題研究メンター指導	5月, 6月
	⑤論文・学びの報告書・学びの計画書執筆	9月～
[5]	学校設定科目「英語活用PT」 (1年内進生・2単位)	4月～3月
[6]	学校設定科目「英語活用BE」 (1年高入生・2単位)	4月～3月
[7]	学校設定科目「英語活用DD」 (2年生・選択 文系3単位, 理系2単位)	4月～3月
[8]	学校設定科目「英語活用RP」 (2年生・選択 文系3単位, 理系2単位)	4月～3月
[9]	学校設定科目「英語活用AE」 (2年高入生・選択 文系3単位, 理系2単位)	4月～3月
[10]	学校設定科目「英語表現CW」 (3年生・選択2単位)	4月～3月
[11]	学校設定科目「英語表現CW+」 (3年生・選択2単位)	4月～3月
[12]	課題研究コラボプロジェクト委員会	
	①第1回委員会 (3年生担当)	7月4日
	②第2回委員会 (2年生担当)	12月12日
	③第3回委員会 (1年生担当)	2月21日



## 2 学習活動全体で課題解決能力の育成を支援する教育プログラムの開発

番号	項目	実施時期		
[1]	S S H委員会, 第V期申請・準備WG委員会	4月～3月		
[2]	大学・研究機関・企業等と連携した研修・講座等			
	①恐竜博物館研修	8月4日 ※中止		
	②化学系企業研修	8月9日		
	③地学野外実習	10月3日		
	④若狭湾エネルギー研究センター研修	10月4日		
	⑤S S H講演会	10月31日		
	⑥統計学研修	12月13日		
	⑦研究機関研修 (東京大学・J A X A等)	12月14～15日		
	⑧生物実習	1月7・8日		
[3]	課題研究発表会			
	①生徒研究活動発表会	7月4日		
	②2年生課題研究発表会	12月12日		
	③1年生課題研究発表会	2月21日		
[4]	実践的英語活用能力の育成			
	①外国人研究者による科学レクチャーⅠ (サイエンスダイアログ)	6月11日		
	②外国人研究者による科学レクチャーⅡ (サイエンスダイアログ)	10月8日		
	③米国海外研修	中止		
	④マレーシア海外研修	中止		
	⑤S S H倶楽部・科学英語プレゼン研修Ⅰ	2月3日		
	⑥S S H倶楽部・科学英語プレゼン研修Ⅱ	2月10日		
[5]	探究学習に関する校内研修会			
	①校内研修会 第1回	4月1日	⑤校内研修会 第5回	9月13日
	②校内研修会 第2回	4月4日	⑥校内研修会 第6回	11月8日
	③校内研修会 第3回	6月20日	⑦校内研修会 第7回	2月8日
	④校内研修会 第4回	8月26日		

## 3 課題解決能力の伸長を総合的に評価する手法の研究開発

番号	項目	実施時期
[1]	高志高校生徒アセスメント	
	①第1回調査 (1年生)	4月
	②第2回調査 (3年生)	7月
	③第3回調査 (2・3年生)	10月
	④第4回調査 (1・2年生)	1月
[2]	G P S - A c a d e m i c	
	①アセスメント実施	12月
	②結果報告会	2月
	③振り返りと自己評価	3月
[3]	電子ポートフォリオの導入・活用	4月～3月

#### 4 公立併設型中高一貫教育校としての研究開発成果の発信

番号	項目	実施時期
[1]	「高志の学びフェア ～きて、みて、探究。～」	8月 ※中止
[2]	福井県合同課題研究発表会	3月11日
[3]	「SSHだより」	
	①第1号発行	7月
	②第2号発行	12月
	③第3号発行	3月
[4]	ホームページでの成果発信	4月～(随時)

### ③一Ⅲ 研究開発の内容

#### 1 研究テーマと研究開発の仮説

- ①課題研究を充実・深化させる「コアテーマ型課題研究」の研究開発
  - a) 「コアテーマ型課題研究」の実施によって深い探究活動を行うことができる。
  - b) 「課題研究コラボプロジェクト」によって多様な分野・領域の専門家による研究支援ネットワークをつくることで、深い探究活動を行うことができる。
- ②学習活動全体で課題解決能力の育成を支える教育プログラムの開発
  - c) 各教科が連携して実施する学習指導プログラムにより、課題解決能力を育成することができる。
  - d) 課題研究の進捗や生徒の能力向上の段階に応じた時期や内容の研修を計画的に設定することにより、生徒の能力を深化させることができる。
- ③課題解決能力の伸長を総合的に評価する手法の研究開発
  - e) 課題研究や学校設定科目における活動の評価に加え、既存の各教科の中で行われる探究力に関わる活動を総合的に把握し、評価を共有することで、生徒の課題解決能力の伸長をより確実なものとするすることができる。
- ④本県唯一の公立併設型中高一貫教育校として研究開発成果の発信
  - f) 「福井県合同課題研究発表会」の実施をはじめ、本校における研究開発成果を広く発信し、授業改善の取組について県内外の小中高等学校等との交流を図ることで、本県教育の向上に資することができる。

#### 2 教育課程

##### [1] 必要となる教育課程の特例とその適応範囲

###### ○令和3年度までの入学生

必履修教科・科目の特例			特例が必要な理由と代替措置
教科・科目等	標準 単位数	SSH 単位数	
総合的な探究 の時間	3	0	グループ活動や課題研究を通して、自ら課題を見つけ解決する能力を育成するため、「KoA-R」(内進生：5単位)、「KoA-S」(高入生：4単位)で代替。
社会と情報	2	1	1～3学年にわたって取り組む課題研究の充実のため1単位を減じ、「KoA-R・I/II」(内進生合計4単位)、「KoA-S・I/II」(高入生合計3単位)において、課題研究と連動して統計や情報の表現、情報機器活用、ネットワークについて学習することで代替。

○令和4年度入学生

必履修教科・科目の特例			特例が必要な理由と代替措置
教科・科目等	標準 単位数	SSH 単位数	
総合的な 探究の時間*	3	0	グループ活動や課題研究を通して、自ら課題を見つけ解決する能力を育成するため、「K o A - I / II / III」（計5単位）で代替する。
情報 I	2	1	課題研究の充実のため1単位を減じ、「K o A - I / II」（4単位）において、課題研究と連動して統計や情報の表現、情報機器活用、ネットワークについて学習することで代替する。
ディベート・デ ィスカッション I	2	0	国際的に活躍する人材を育成するには、英語を使用するのディベートやディスカッション等のコミュニケーション能力の育成が必要である。議論・討論のために自分の意見・主張を構築するのに必要な情報やデータを自ら探し、プレゼンテーションの際に用いる資料を作成する活動を通して、ディベート力やディスカッション力、プレゼンテーション能力を育成する「英語活用 PT」（2単位）および「英語活用 BE」（2単位）で代替する。

※ 理数創造科は「理数探究」に代替し、それを「K o A - I / II / III」で代替する

「情報 I」の代替について

「情報 I」の内容（項目）
(1) 情報社会の問題解決 (2) コミュニケーションと情報デザイン (3) コンピュータとプログラミング (4) 情報通信ネットワークとデータの活用
「K o A - I / II」で代替する内容および指導方法
<p><b>【代替する内容】</b>                      学習指導要領に記載の上記(1)～(4)の項目で身に付けさせるべき知識・技能・思考力・判断力・表現力の内、「K o A - I」で代替する内容は以下の通り。</p> <p>(1) 情報社会の問題解決                      ・情報と情報技術を活用して問題を発見・解決する方法…(ア)</p> <p>(2) コミュニケーションと情報デザイン                      ・目的を明確にして、適切かつ効果的な情報デザインを考え、表現し、評価・改善を行う力…(イ)</p> <p>(3) コンピュータとプログラミング                      ・社会や自然等における事象をモデル化する方法、シミュレーションを通してモデルを評価し改善する方法…(ウ)</p> <p>(4) 情報通信ネットワークとデータの活用                      ・データを表現、蓄積するための表し方と、データを収集、整理、分析する方法…(エ)                      ・データの収集、整理、分析および結果の表現の方法を適切に選択し、実行、評価、改善する力…(オ)</p> <p><b>【指導方法】</b>                      (ア)～(エ)について                      ・1学年次の年度当初に実施する探究活動を実施するための基礎講座内(20h)                      ・1学年次に実施する外部講師を招いての統計学研修(2h)</p> (イ), (エ), (オ)について ・1学年次の年度途中から実施する予備的研究および、1・2学年次の課題研究中进行うデータ収集、データ分析、考察、発表資料作成の場面で指導(13h)

「ディベート・ディスカッション I」の代替について

「ディベート・ディスカッション I」の内容（項目）
(1) 英語の特徴や決まりに関する事項 (2) 情報を整理しながら考えなどを形成し、英語で表現したり、伝え合ったりすることに関する事項 (3) 言語活動および言語の働きに関する事項

「英語活用 BE」「英語活用 PT」で代替する内容および指導方法

【代替する内容】

(1) 英語の特徴や決まりに関する事項

自分の考えなどを、目的や場面、状況などに応じて使用する語句や文、論理構成、展開を工夫して伝える。

(2) 情報を整理しながら考えなどを形成し、英語で表現したり、伝え合ったりすることに関する事項

日常的な話題や社会的な話題について、伝える内容を整理し、英語で話したり書いたりして、要点や意図、論理の展開などを明確にしながら、情報や自分自身の考えなどを伝え合う。

(3) 言語活動および言語の働きに関する事項

論証文や英文資料などを読んで、論点を整理するとともに、それらを活用して自説の優位性を示す情報や考えを詳しく話して伝え合ったり、相手の意見に質問や反論したりするディベートをする活動を行う。また、スピーチや講義、英文資料などを聞いたり読んだりして、論点を整理するとともに、それらを活用して情報や自分自身の考えを適切な理由や根拠とともに詳しく話して伝えたり、他者の意見に適切に応じたりするディスカッション等の活動を行う。

【指導方法】

- ・言語活動として、ディベート、ディスカッションおよびプレゼンテーションをバランスよく経験させる。
- ・自分の意見、主張を構築するために必要な情報やデータを自ら探したり、プレゼンテーションの際に用いる資料の作成をしたりするなど、2年次に選択科目として履修する「英語活用 DD(Debate and Discussion)」、「英語活用 RP(Research and Presentation)」および「英語活用 AE(Advanced Expression)」の基礎となる力を身に付けさせる。
- ・「英語活用 PT」では、主に、社会の諸事情や世界の諸問題に関する広範なテーマを中心に扱う。
- ・「英語活用 BE」では、主に、自分のことや身の回りのこと、身近な社会問題などのテーマを中心に扱う。

[2] 教育課程の特例に該当しない教育課程の変更

課題研究を充実させるため以下の通り特例に該当しない教育課程の変更を行う。

国際的に活躍する科学技術系人材の素地を、主として表現力および言語運用力の観点から養うため、英語を用いた探究的な活動や表現活動に特化した学校設定科目「英語活用」「英語表現」を開設した。

科目名	英語活用AE (Advanced Expression)	履修学年(単位)	普通科 高入2年(理系2/文系3)
目標	英語を用いて積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度を育成するとともに、社会の諸事情に関する事実情報や意見・考えなどを多角的に考察し、論理の展開や適切な表現方法を工夫しながら伝える能力を伸ばす。		
活動内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・社会の諸事情に関する広範な話題について、まとまりのある英文を書く、メモを見ながら話す、即興で話すなどの活動をする。</li> <li>・学習したことや経験等に基づき、テーマに関する情報や意見等をまとめ、発表や意見交換をする。</li> </ul> テーマの一例 〈前期〉産業開発と環境問題 〈後期〉テクノロジーと社会		
既存の教科・科目との関連	コミュニケーション英語、英語表現		

科目名	英語活用DD (Debate & Discussion)	履修学年(単位)	普通科 内進・高入2年 (理系2/文系3)
目標	英語を用いて積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度を育成するとともに、社会の諸事情や世界の諸問題に関する事実情報や意見・考えなどを多角的に考察し、論理の展開や適切な表現方法を工夫しながら議論・討論する能力を養う。		
活動内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>与えられた話題について、短い時間で自分の意見や考えをまとめ、適切な理由とともに論理的に述べる。</li> <li>与えられた話題についてグループで討論し、意見をまとめて発表する。</li> <li>与えられた問いに対して個人やグループで立場を決め、聞き手を説得するために意見を述べ合うとともに、質疑を通して議論を深める。</li> </ul> テーマの一例 〈前期〉SDGs 〈後期〉テクノロジーと倫理		
既存の教科・科目との関連	コミュニケーション英語、英語表現		

科目名	英語活用RP (Research & Presentation)	履修学年(単位)	普通科 内進・高入2年 (理系2/文系3)
目標	英語を用いて積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度を育成するとともに、社会の諸事情や世界の諸問題に関する事実情報や意見・考えなどを整理し、論理の展開や適切な表現方法を工夫しながら伝えるプレゼンテーション能力を養う。		
活動内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会の諸事情や世界の諸問題に関する広範な話題について、学んだり調べたりして得た情報を整理しグループで発表したり、自分の意見や考え等をまとめて発表したりする。</li> <li>ポスターやパワーポイントなど、プレゼンテーションの際に利用する資料を作成する。</li> </ul> テーマの一例 〈前期〉都市開発 〈後期〉宇宙産業		
既存の教科・科目との関連	コミュニケーション英語、英語表現		

科目名	英語表現CW/CW+ (Change the World)	履修学年(単位)	普通科 内進・高入3年 (CW/CW+ : 2単位)
目標	英語を用いて積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度を育成するとともに、世界の諸事情に関する事実情報や意見・考えなどを多角的に考察し、社会の発展と人々の幸福・希望に貢献するための提案を通して、論理の展開や適切な表現方法を工夫しながら発表する能力を育成する。 CW+ではより高度な内容・活動を扱う。		
活動内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>新聞、テレビ、情報通信ネットワーク等で用いられる英語を聞いたり読んだりすることを通して、社会の諸事情・諸問題に対する理解を深める。</li> <li>学習した諸問題について、その原因を調査・分析したり、考えたりしたことをまとめ、解決のための具体的な提案を発表する。</li> <li>述べられた提案等をもとに議論や討論をする。</li> </ul> テーマの一例 〈前期〉人工知能 〈後期〉テクノロジーとリスク管理		
既存の教科・科目との関連	コミュニケーション英語、英語表現		



### 3 研究内容・方法・検証等

#### [1] 課題研究を充実・深化させる「コアテーマ型課題研究」の開発

課題研究を実施する時間・単位数等は以下のとおりである。 ( ) 内：単位数

○令和3年度までの入学生

学科・コース	1年生	2年生	3年生	対 象
普通科（高入生）	K o A - S ・ I (1)	K o A - S ・ II (2)	K o A - S ・ III (1)	普通科全員
普通科（内進生）	K o A - R ・ I (2)	K o A - R ・ II (2)	K o A - R ・ III (1)	

○令和4年度入学生

学科・コース	1年生	2年生	3年生	対 象
探究創造科 (理数創造科・人文創造科)	K o A - I (2)	K o A - II (2)	K o A - III (1)	内進生・高入生 全員

#### 1. 「批判的思考力」「協働的思考力」「創造的思考力」を伸長させる取組

「コアテーマ型課題研究」の所期の目的「互いに情報を共有し、異なる立場からの批判的議論を積み重ねることによって研究を深化させる」を達成させるのに必要な3つの力「批判的思考力」「協働的思考力」「創造的思考力」を伸長させる具体的な取組として、「コアテーマ会議」を発展させた「グループ間討議」を開発・実施した。

##### (1) ねらい

「グループ間討議」を実施することで、「批判的思考力」「協働的思考力」「創造的思考力」を伸長させる。

##### (2) 仮説

「グループ間討議」に参加する代表生徒を、固定ではなくグループ内の輪番制にすることで、より多くの生徒の「批判的思考力」「協働的思考力」「創造的思考力」が伸長する。

##### (3) 方法

- ・月1回程度の頻度で代表生徒を集めて実施する。
- ・実施はK o Aの時間1コマを使って行う。
- ・各自タブレット端末を持参し、「Google Slide」の画面を互いに見せ合いながらプレゼンを行う。
- ・「高志高校課題研究チェックリスト」（以降「チェックリスト」）に掲載の、先行研究、研究計画、データ収集、データ分析、プレゼン資料部分を参考にしながら、批判的議論を行う。

##### (4) 成果・課題

「批判的思考力」「協働的思考力」「創造的思考力」がともに伸長した(㊸-IV)。また、輪番制にした効果としてグループ内のメンバー一人一人に責任感が生まれるという効果も表れた。この他、月1回定期的にメンバーが抜けるので、普段の研究活動も効率を追究し、作業を分担しながら全員体制で実験を行ったり、実験結果の考察も全員で楽しそうに議論したりする姿が見られるようになった。

この取組を続けることにより、「コアテーマ型課題研究」の目的を達成していけると考える。

#### 2. 研究ノートの開発・活用

研究ノートには基本的な研究の進め方や発表要旨・ポスター・論文の作成方法等を掲載しており、生徒はこれらを確認しながら研究データの蓄積や研究発表の準備等を行い、研究活動を充実させることができる。「探究活動のフェーズごとのルーブリック」を新たに掲載・活用する。



(1) ねらい

生徒が必要となる項目を押さえながら主体的に課題研究に取り組める環境を整え、課題研究の充実・深化をはかる。

(2) 仮説

「探究活動のフェーズごとのルーブリック」を「SSH課題研究チェックリスト」とともに活用することにより、各フェーズにおける自らの研究への取り組みを具体的に自己評価できるようになる。

(3) 方法

第Ⅳ期での研究開発により完成させた以下のものを研究ノートに追加掲載した。

- 「探究活動のフェーズごとのルーブリック」
- 「SSH課題研究チェックリスト」
- 「全国SSH校課題研究テーマリスト」

(4) 成果・課題

- ・「探究活動のフェーズごとのルーブリック」により、各フェーズにおける自らの研究への取り組みを具体的に自己評価できるようになった。
- ・「SSH課題研究チェックリスト」により、先行研究調べ、仮説立案、論文作成等、それぞれの場面でポイントをチェックしながら探究活動ができるようになった。
- ・全国SSH校の課題研究11,700件以上のテーマリストを作成した。先行研究調べの際に、研究ノートに掲載したQRコードから検索した後、本校図書館にて閲覧できるシステムが完成した。

### 3. 進路希望やコースに応じた研究分野を選択する取組

進路希望やコースと課題研究内容が一致していない生徒がいたり、社会科学系の課題研究テーマが多く見受けられたりしたことを改善する取組を行った。

(1) ねらい

将来の進路を見据えて課題研究に取り組ませるとともに、科学技術関係人材を育成するというSSH指定第Ⅳ期の目的を、生徒も指導者も理解できるようにする。

(2) 仮説

進路希望やコースに応じた研究分野を生徒が自ら選択することで、興味関心をもとに自然科学系の課題研究を含めた多様な課題研究に取り組むことができる。

(3) 方法

令和4年度入学生から、高入生・内進生ともに全員が「探究創造科」となり、課題研究を行う「K o A」の授業を混合履修とした。本格的な課題研究に取り組むための準備として、4月から7月まではデータサイエンス講座、9月から12月までは2年次の選択希望別に「理数創造科コース」と「人文創造科コース」に分かれて、予備的研究に取り組んだ。1月からは、進路希望やコース選択に応じた研究テーマの設定、先行研究調べ、仮説立案、研究計画等を行った。

(4) 成果・課題

昨年度までは、進路希望・選択コースと課題研究のテーマ・内容が一致していない生徒が見られたが、今年度の入学生は、全員が進路希望・選択コースに合った課題研究テーマを設定することができた。来年度以降もこの取組を継続していく。

### 4. 企業と連携した課題研究の実施

(1) ねらい

企業と連携し、企業の専門分野を活かした課題研究を行うことで、より高度な研究を実施する。

(2) 仮説

日華化学株式会社と連携することで、界面活性剤（トリートメント等）に関するより専門的で高

度な課題研究を実施することができる。

(3) 方法

いずれも日華化学株式会社の亀岡郁雄様（SSH運営指導委員），前川裕貴様（SSHコラボプロジェクト委員）に依頼し，昨年度より継続で2年生の研究グループ（K o A - S ・ II）に対する支援を実施。

(4) 成果・課題

昨年度に引き続き，同グループ（K o A - S ・ IIにて）が研究に取り組んだ。本年度は日華化学株式会社より，トリートメント製造に必要な試料提供やご助言を数多くいただき，実際に仮説，実験，検証までしっかりと探究活動を行うことができた。しかしK o A - S ・ IIの単位数が2単位ということもあり，仮説実験検証を1サイクルしか行うことができなかった。次年度は本年度取り組んだ内容を次年度も引き続き研究を進めると同時に，1年生にも同一テーマに興味をもつグループがいるため，引き続き日華化学株式会社と連携し，より高度な研究を実施する予定である。

5. 学校設定科目「K o A - I」（1年・2単位）

(1) ねらい

幅広い分野に興味を持ち，科学や科学技術と社会の課題を知る。調査・研究・発表・議論の基本的な技能を身に付ける。

(2) 仮説

データの分析の方法や解釈の仕方，プレゼンテーションの方法などについて学ぶデータサイエンス講座を行うことにより，課題研究で必要となる情報活用能力の基礎を身に付けることができる。

本格的な研究を行う前の準備として，予備的研究を行うことにより，調査研究やデータ処理，分析・まとめ・発表・議論など研究を行うのに必要な能力および基本的な研究の手法を身に付けることができる。

講義の前後でのディスカッションや発表活動を通して，論理的思考力・言語運用能力・情報活用能力・プレゼンテーション能力を育成することができる。

(3) 内容・方法

基礎講座を行った後，理数創造コースと人文創造コースに分かれて研究に取り組む。

理数創造コースは，予備的研究において，自分の関心のある分野に関する先行研究を行った上でグループを決め，グループ研究テーマの設定を行う。各グループで研究活動を行い，中間発表会では研究の背景と目的，先行研究，研究計画などについて説明する。

人文コースは，はじめに担当教員や招聘講師によるセミナーを受講し，研究や探究学習の基礎について理解を深めた。次の予備的研究では，教員が設定した具体的なテーマについて，セミナーで学んだことを応用し，実際の研究の流れとその要点について理解した。最後の本格研究では，グループでテーマを設定し，それに基づいて主体的に研究を進めるとともに，2年次につながる展望を持った。

	学習項目	学習内容	学習の要点（到達目標）
4月	【基礎講座】	・課題研究で身に付ける力 ・研究と調べ学習の違い ・研究テーマと研究計画 ・研究ノートの使い方 ・チェックリストの使い方 ・発表会，コンテスト，校外研修への参加について	・探究学習および高志校の取り組む課題研究の特徴を理解できる。 ・チェックリスト等を活用した研究の進め方を理解できる。 ・発表会，コンテスト，校外研修等に対する意欲を高められる。

5月 ～ 7月	【データサイエンス講座】 ・データ活用 ・グラフの作成 ・データベースの活用 ・データ分析 ・スライドの作成 など	<ul style="list-style-type: none"> <li>・データの形式について知る。</li> <li>・表計算ソフトの使い方を知る。</li> <li>・グラフの作成方法を知る。</li> <li>・代表値を用いた分析方法を理解する。</li> <li>・データベースを活用し、自身の主張を形成する。</li> <li>・主張を裏付ける正しいデータの扱い方について考察する。</li> <li>・プレゼンテーションソフトの使い方を知る。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・データの形式に応じて、適切なアンケートの作り方を理解できる。</li> <li>・分析の目的に合わせたグラフの作成方法について理解できる。</li> <li>・分析の目的に合わせた適切なデータの活用方法を理解できる。</li> <li>・適切なデータの解釈方法を学習する。</li> <li>・スライドを用いて、分かりやすくプレゼンテーションができる。</li> </ul>
---------------	---	---	---

#### 理数創造コース

9月	【メンター指導】	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大学や企業等で行われている研究についてメンターから講義を受け、現状や課題を学ぶ。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研究者の講義から今後自身が取り組む課題研究のイメージを深めることができる。</li> <li>・研究テーマの設定方法や研究の手法・心構えなどについて理解することができる。</li> </ul>
9月 ～ 12月	【予備的研究】	<ul style="list-style-type: none"> <li>・仮説の立て方</li> <li>・先行研究 ・実験の手法</li> <li>・研究ノートの使い方</li> <li>・調査、研究</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・問い、仮説立案、実験、仮説検証、考察、問いという一連の研究のサイクルを実際に体験し、基本的な研究の手法を身に付ける。</li> </ul>
1月 ～ 2月	【本格研究】	<ul style="list-style-type: none"> <li>・グループ決め</li> <li>・研究テーマの検討、決定</li> <li>・調査、研究</li> <li>・発表準備</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自分の関心がある分野を考慮してグループおよび研究テーマを決めることができる。</li> <li>・探究可能な課題を設定し、適切に情報収集・分析・考察をすることができる。</li> <li>・多様な視点から研究を深めることができるか議論する。</li> </ul>
2月	【中間発表会(メンター指導)】	<ul style="list-style-type: none"> <li>・発表会と相互評価</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研究の目的や方向性を整理し、ポイントを絞ってわかりやすく発表することができる。</li> </ul>

#### 人文創造コース

時期	学習項目	学習内容	学習の要点 (到達目標)
9月 10月	【基礎セミナー】 探究学習の基礎を学ぶ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研究とは何か</li> <li>・研究ノートの使い方、意義</li> <li>・レビュー (レポート) 作成法</li> <li>・どのように研究 (探究学習) を進めるか …ブレインストーミング, マインドマップ, ファシリテーション …CiNii, Google Scholar などの論文データベースの利用</li> <li>・協働探究の方法と意義</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研究と調べ学習との違いが理解できる。</li> <li>・研究ノートの重要性について理解できる。</li> <li>・学んだことをレポートの形でまとめ、報告することができる。</li> <li>・研究の進め方について基本的なイメージを持つことができる。</li> <li>・アイデアを拡散させ、様々な観点について検討することができる。</li> <li>・先行研究の収集方法が理解できる。</li> <li>・協働探究の重要性とその具体的な方法について理解できる。</li> </ul>

11月	<b>【予備的研究】</b> 文系の基礎的な研究方法について理解する	<ul style="list-style-type: none"> <li>・データ収集</li> <li>・先行研究のレビュー</li> <li>・データ分析</li> <li>・論文や発表スライド</li> <li>・批判的思考（質問生成）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・データ収集とその管理の方法が理解できる。</li> <li>・先行研究をいかに読み、まとめるかが理解できる。</li> <li>・収集したデータをいかに分析し、解釈するかが理解できる。</li> <li>・論文や発表スライドの流れ（書き方、発表方法）について理解できる。</li> <li>・自他の発表について質問を考えながら聞くことにより、批判的思考力を高めることができる。</li> </ul>
1月	<b>【本格研究】</b> テーマを設定し、他者と協力して主体的に研究を進める	<ul style="list-style-type: none"> <li>・テーマ設定</li> <li>・データ収集</li> <li>・先行研究のレビュー</li> <li>・データ分析</li> <li>・論文や発表スライド</li> <li>・批判的思考（質問生成）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・関心のある研究テーマについて他者とすりあわせ、より具体的な方向性を打ち出すことができる。</li> <li>・データ収集とその管理を行うことができる。</li> <li>・先行研究を自力で渉猟し、それらを収集・レビューして、自分の研究に生かすことができる。</li> <li>・収集したデータを設定した観点に基づいて分析することができる。</li> <li>・適切な流れで論文や発表スライドをまとめることができる。</li> <li>・自他の発表について質問を考えながら聞くことにより、批判的思考力を高めることができる。</li> </ul>

#### (4) 成果・課題

##### ①基礎講座

昨年度から導入している基礎講座では、課題研究が目指すもの、本校が取り組んでいる課題研究の特徴、チェックリストを活用した研究の進め方、研究ノートの使い方などについての意識を持たせることができた。

##### ②データサイエンス講座

データサイエンス講座では、タブレットPCを用いて実際にデータを処理したり、データの解釈の仕方を学んだり、まとめた内容についてスライドを作成して発表を行ったりすることで、データ分析の方法やプレゼンテーションの方法について学び、実際の課題研究において必要なスキルを身に付けることができた。科学的根拠を示すうえで、データを適切に扱うことの重要性を意識させることができた。

##### ③メンター指導

大学や企業等で行われている研究についてメンターから講義を受け、今後自身が取り組む課題研究のイメージを深めさせることができた。また、研究テーマの設定方法や研究の手法・心構えなどについて理解させることができた。

#### ④基礎セミナー（人文創造コース）

- ・演習を中心とした学習であったことから、全ての生徒が意欲的に授業に参加しつつ、探究学習の基礎となる知識を身につけることができた。
- ・授業ごとに Classroom 上で事後レポートを課し、それらを考査してフィードバックすることにより、学んだ内容を改めて振り返り、確固たるものにする事ができた。
- ・特に招聘講師のセミナーでは 100 名を超える生徒が一斉に受講する必要があるため、どうしても教室が手狭になってしまうことがあった。授業に向けた教材の準備もかなりの労力を要したので、実施方法を工夫したい。
- ・これまでレポートを書く経験が少なかった 1 年生にとって、事後レポートの作成は非常に困難であったろうと推察される。初回講義時にレポートの書き方についてより具体的に説明する必要があった。



#### ⑤予備的研究

（理数創造コース）

- ・担当教員から提示されたテーマについて、研究計画の立案、実験の実施、考察を行うことにより、実際の研究の流れについて理解することができた。研究ノートをとることの重要性を意識させることで、実験結果や研究の計画などをノートに記録する習慣を身に付けることができた。

（人文創造コース）

- ・文系の各学問領域に関わる 13 のテーマを生徒に提示し、それぞれのテーマにしたがって実際の研究の流れを学んだことにより、無理なく全員が具体的な研究手法について理解を深めることができた。
- ・時数が少なかったため、研究内容が十分に深まらないまままとめざるを得ない生徒もおり、見通しを持った学習を進められるように指導する必要があった。

#### ⑥本格研究

- ・事前に提出させた研究計画をもとに大まかなチーム分けを行ったことで、円滑にチームでのテーマ設定を行うことができた。
- ・自ら主体的にテーマを設定したことで、意欲的に学習に取り組むことができた。
- ・予備的研究での経験を生かし、見通しを持って学習に取り組むことができた。
- ・時数が少なかったことにより、十分な調査が行えないまま、まとめを迎えてしまうチームも散見された。余裕を持った研究計画の策定を行いたい。

### 6. 学校設定科目「K o A - R ・ II」（2 年内進生・2 単位）

#### (1) ねらい

「K o A - R ・ I」から継続して課題研究に取り組み、科学的思考力および探究力・分析力・表現力・コミュニケーション能力の伸長を図る。

#### (2) 仮 説

継続的な課題研究や発表活動を通して、独創性・創造性を育成することができる。また、論理的思考力・言語運用能力・情報活用能力・プレゼンテーション能力を育成することができる。

さらに、定期的なメンター指導や中間報告会を実施することで、生徒自身が方向性や進捗を確認しながら研究をすすめるためのプロジェクトマネジメント能力を育成できる。

#### (3) 内容・方法

各グループ（全 24 グループ）がそれぞれの課題研究テーマに沿ってグループ研究を継続する。



	学習項目	学習内容	学習の要点（到達目標）
4月	【課題研究】 ・課題研究	・K o A - R ・ I で取り組んだ課題研究をグループで継続する。	・グループで立案した計画に基づき研究を進めることができる。
6月	・メンター指導	・メンターから研究について指導助言を受ける。	・研究の経過を説明できる。 ・今後の方向性を修正できる。
	・課題研究	・課題研究をグループで継続する。	・メンター指導での助言を踏まえて計画を修正し、研究を深めることができる。
10月	・メンター指導	・メンターから研究について指導助言を受ける。	・研究の経過を説明できる。 ・今後の方向性を修正できる。
	・課題研究	・課題研究をグループで継続する。	・メンター指導での助言を踏まえて計画を修正し、研究を深めることができる。
12月	・2年生課題研究発表会	・研究の中間報告を口頭発表形式で行う。 ・質疑応答から多様な視点を学ぶ。 ・メンターから研究について指導助言を受ける。	・研究の経緯やその時点での成果について、スライドを用いてプレゼンテーションできる。 ・質問のポイントを理解し、的確に回答することができる。 ・他グループの発表を聞き、研究の改善や発展・深化につながる質問をすることができる。 ・メンターの助言や聴講者からの質問をもとに課題を把握し、今後の方向性を修正できる。
	・課題研究	・課題研究をグループで継続する。	・発表会を通して把握した課題を踏まえて計画を修正し、研究を深めることができる。

#### (4) 成果・課題

- ・「K o A - R ・ I」から継続して課題研究に取り組むことにより、各グループの研究内容に深まりが見られた。
- ・各グループの代表者による「グループ間討議」を定期的実施し、スライドを用いて進捗状況を報告し合う機会を設けたことで、一定のペースを維持しながら研究を進めていくグループが大半となった。代表を輪番としたことで、グループの全員が研究内容を一通りプレゼンする経験を積み上げ、プレゼンテーション能力の向上につなげることができた。
- ・通常の課題研究や「グループ間討議」において、様々な意見や考え方に触れる経験を多く積むことで、自身の視点の広がりや質問力の向上を実感した生徒の割合が高くなった。

### 7. 学校設定科目「K o A - S ・ II」（2年高入生・2単位）

#### (1) ねらい

「K o A - S ・ I」で育成した課題解決に必要な能力をもとに「コアテーマ型課題研究」に取り組むことで、科学的思考力および探究力・分析力・表現力・コミュニケーション能力の伸長を図る。

#### (2) 仮説

課題研究や発表活動を通して、論理的思考力・言語運用能力・情報活用能力・プレゼンテーション能力を育成することができる。

さらに、定期的なメンター指導や、中間報告会を実施することで、生徒自身が方向性や進捗を確認しながら研究をすすめるためのプロジェクトマネジメント能力を育成できる。

### (3) 内容・方法

サイエンスコースとグローバルコースに分かれて研究に取り組む。

サイエンスコースは、少人数のグループ（全 22 グループ）が、互いの研究について情報を共有し異なる視点から批判的議論を積み重ねることで研究の深化を目指す「グループ間討議」を定期的に行いながら、グループ研究に取り組む。また、様々な先行研究を自らの研究に有効活用することで研究内容をより発展させる。

#### サイエンスコース

	学習項目	学習内容	学習の要点（到達目標）
4月	<b>【課題研究オリエンテーション】</b>		
	・課題研究	・グループ研究テーマの設定	・探究可能な課題を設定できる。
7月	・研究方針発表およびメンター指導	・今後取り組むコアテーマとグループ研究について発表 ・メンターから研究について指導助言を受ける。	・立案した研究テーマと方針をまとめ、発表できる。 ・他グループの研究方針を傾聴し、理解できる。 ・メンター指導を受けて、研究の方向性を確認できる。
9月	・課題研究 ・「グループ間討議」 ・発表資料作成	・調査研究 ・互いの研究について情報を共有し異なる視点から批判的議論を積み重ねることで研究の深化を目指す。 ・発表資料作成	・「チェックリスト」を活用しながら客観性ある研究となるよう目指す。 ・「グループ間討議」を通して自分たちの研究を客観視できるとともに、他者の研究について批判的立場から質問することができる。 ・発表会に向けての発表資料（口頭発表スライド）を作成できる。
12月	・2年生課題研究発表会（中間発表会）	・教科毎の分科会で、これまでの研究の進捗や成果等を口頭発表。 ・助言者から研究について指導助言を受ける。	・スライド資料を用いながら、研究の経過をポイントを絞ってわかり易く説明できる。 ・中間報告会やメンター指導を受けて、研究の方向性を確認できる。 ・助言者などからのアドバイスを傾聴し、理解できる。
2月	・課題研究 ・メンター指導	・調査研究 ・メンターから研究について指導助言を受ける。 ・2年生課題研究発表会や福井県合同課題研究発表会に向けての発表準備	・2年生課題研究発表会で受けたアドバイスや指摘を受けて、研究内容の見直しや今後の計画の修正ができる。

3月	・福井県合同課題研究発表会	・これまでの研究成果を分科会(口頭発表)で発表	・資料を用いながら、研究結果を的確に整理し、ポイントを絞ってわかりやすく発表できる。
	・課題研究	・発表会での助言を受けての補足実験や調査	・発表会での助言を反映し、今後の研究計画を修正できる。

#### グローバルコース

	学習項目	学習内容	学習の要点(到達目標)
4月	【課題研究オリエンテーション】		
	・課題研究	・グループ研究テーマの設定 ・仮説の設定 ・調査研究・開発	・街頭調査などの結果を分析し、探究可能な課題の設定や有効性を確認することができる。
7月	・仮説発表会	・各グループが研究の経過を説明する。 ・助言者から研究について指導・助言を受ける。	・仮説設定の経過を説明できる。 ・助言者からの指導を受けて、仮説の方向性を確認・修正できる。
10月	・課題研究	・調査研究・開発 ・フィールドワーク	・フィールドワークに向けて必要な情報を得るためのインタビューやアンケートの質問項目を立てることができる。
12月	・中間発表	・これまでの研究開発の成果を発表する。	・研究開発の成果を的確に整理し、ポイントを絞ってわかりやすく発表する。
	・課題研究	・調査研究 ・2年生課題研究発表会に向けての研究発表準備	・発表会に向けての発表資料(口頭発表スライド、ポスター)を作成できる。
2月	・2年生課題研究発表会	・これまでの研究成果を分科会(口頭発表)やポスターセッションにて発表	・研究成果を口頭やポスターでプレゼンテーションできる。 ・助言者などからのアドバイスを傾聴し、理解できる。
3月	・課題研究	・発表会での助言を受けての補足実験や調査	・発表会での助言を反映し、今後の研究計画を立案できる。

#### (4) 成果・課題

- ・サイエンスコース・グローバルコースとも定期的な研究内容のとりまとめや発表の機会を設けたことで、論理的思考力・言語運用力・情報活用能力・プレゼンテーション能力を育成することができた。
- ・「グループ間討議」の実施により、グループ内のメンバー一人一人に責任感が生まれた。また、月1回定期的にメンバーが抜けるので、普段の研究活動も効率を追究し、作業を分担しながら全員体制で実験を行ったり、実験結果の考察も全員で楽しそうに議論したりする姿が見られるようになった。
- ・本年度は昨年度以上に探究活動の中で仮説検証に重点を置いて行うことができた。特に今までは仮説をあいまいに設定していたため、検証を行う際の目的が不鮮明となっていたが、仮説検証に重点を置くことで、検証さらに考察まで改善された。
- ・毎時間探究活動終了時に研究ノートとタブレットを用いて振り返りを行い、自己評価を積み重ねていくことで探究活動にむける自己の変遷を明確に確認できるようになった。

8. 学校設定科目「K o A - R ・ III」（3年内進生）「K o A - S ・ III」（3年高入生）各1単位

(1) ねらい

「K o A - R ・ II」「K o A - S ・ II」から継続する「コアテーマ型課題研究」への取組や、校内外の発表機会やコンテスト等に参加することを通して、研究内容の深化とプレゼンテーション能力の向上を図る。また、研究内容を論文にまとめることを通して、科学的思考力および探究力・分析力・表現力の伸長を図る。

(2) 仮 説

継続的な課題研究や発表活動を通して、独創性・創造性を育成することができる。また、論理的思考力・言語運用能力・情報活用能力・プレゼンテーション能力・コミュニケーション能力を育成することができる。

メンターや外部指導者の指導，生徒研究活動発表会，論文の執筆などを通して，生徒自身が方向性や進捗を確認しながら研究をすすめるためのプロジェクトマネジメント能力を育成できる。

さらに，学びの報告書および学びの設計書の作成を通し，高校での学びと大学での学びをスムーズに接続できる。

(3) 内容・方法

「K o A - R ・ III」と「K o A - S ・ III」を同時開講することで，内進生と高入生が課題研究を介した交流を重ねながらそれぞれの研究を深化できるようにする。

「K o A - R ・ III」は「K o A - R ・ II」から継続する7つのコアテーマに分かれて各グループの研究とそのまとめに取り組む（全25グループ）。

「K o A - S ・ III」は「K o A - S ・ II」から継続する7つのコアテーマに分かれて研究とそのまとめに取り組むサイエンスコース（全20グループ）と，「SDGs達成プロジェクト！～高志高生が福井県の企業を動かして世界を変えよう～」をコアテーマとして研究とそのまとめに取り組むグローバルコース（全18グループ）に分かれて研究に取り組む。

K o A - R ・ IIIおよびK o A - S ・ IIIサイエンスコース

	学習項目	学習内容	学習の要点（到達目標）
4月	・課題研究	・K o A - R / S ・ IIでの調査研究を継続する。	・K o A - R / S ・ IIでの計画に基づき，適宜修正しながら研究を進めることができる。
5月 6月	・メンター指導	・メンターから研究のまとめ方等について指導助言を受ける。	・研究の経過を説明できる。 ・発表資料や論文のまとめ方を確認できる。
7月	・課題研究 ・発表資料作成	・調査研究を継続する。 ・研究成果を発表資料（発表要旨・スライド・ポスター）にまとめる。	・メンター指導での助言をもとに適宜修正を加えながら，研究を進めることができる。 ・研究の経過を論文にまとめることができる。
	・生徒研究活動発表会	・これまでの研究成果と課題を口頭発表形式，ポスター発表形式の両方で発表する。	・視覚資料を効果的に用いながら研究成果を発表できる。 ・助言者などからのアドバイスを傾聴し，理解することができる。
9月 11月	・論文作成 ・学びの報告書作成 ・学びの設計書作成	・発表会での助言を受けて，補足，修正，追実験，追調査等を行い，論文を完成させる。 ・研究の経緯を学びの報告書に，今後の展望を学びの設計書にまとめる。	・発表会での助言を反映し，論文を完成できる。 ・学びの報告書および学びの設計書を作成することで，卒業後の学びにつなげることができる。

K o A - S ・ III グローバルコース

	学習項目	学習内容	学習の要点（到達目標）
4月 5月	・課題研究	・K o A - S ・ II での調査研究を継続する。	・K o A - S ・ II で立案・修正された計画に基づき研究をすすめることができる。
6月	・課題研究 ・発表資料作成	・調査研究 ・これまでの研究成果を発表資料（発表要旨・スライド）にまとめる。	・研究の経過を論文にまとめることができる。
7月 9月 11月	・生徒研究活動発表会	・これまでの研究成果と課題を口頭発表形式、ポスター発表形式の両方で発表する。	・視覚資料を効果的に用いながら研究成果を発表できる。 ・助言者などからのアドバイスを傾聴し、理解することができる。
	・論文作成 ・学びの報告書作成 ・学びの設計書作成	・発表会での助言を受けて、補足、修正、追実験、追調査等を行い、論文を完成させる。 ・研究の経緯を学びの報告書に、今後の展望を学びの設計書にまとめる。	・発表会での助言を反映し、論文を完成できる。 ・学びの報告書および学びの設計書を作成することで、卒業後の学びにつなげることができる。

(4) 成果・課題

- ・「K o A - R ・ II」「K o A - S ・ II」から継続して課題研究に取り組むことで、サイエンスコース・グローバルコースとも研究内容を深めることができた。
- ・研究内容のとりまとめや発表の機会を設けたことで、論理的思考力・言語運用力・情報活用能力・プレゼンテーション能力を育成することができた。
- ・研究終盤でのメンター指導の実施により、研究をどのようにまとめていけばよいかを生徒たち自身が確認し、調整していくプロジェクトマネジメント能力を育成することができた。
- ・「チェックリスト」を活用することで、論文としてまとめる際の、フォーマットや内容に関する注意事項を理解することができた。
- ・学びの報告書および学びの設計書を作成することで、高校での学びを整理し、卒業後の学びに接続する準備を整えることができた。

9. 学校設定科目「英語活用PTT」

(1) ねらい

国際的に活躍する科学技術系人材の素地を、主に表現力および言語運用力の観点から養う。

(2) 仮説

英語を活用して議論したり、調査・発信を行ったりする験を繰り返し積むことで、言語技術はもとより、論理的思考力や批判的思考力が向上する。また、科学的なトピックや関連する社会的課題等を多く扱うことで、科学に対する興味・関心を高めることができる。

(3) 内容・方法

1年内進生を対象に、科学的なトピックを盛り込んだ以下の内容（抜粋）で、議論やディベートおよびプレゼンテーションに焦点を当てた講座を展開した。



単元名	学習の要点	備考
Internet Safety or Freedom of Expression	インターネット規制の是非について学ぶ	別教材によるディスカッション等を含む
Clean Energy or Potential Threat?	原子力発電の是非について学ぶ	
Real Risk or Great Technology?	遺伝子組み換え食品の是非について学ぶ	
Separate Smoking Area or Total Ban?	喫煙が与える害について学ぶ	
Animal Rights or Human Profits?	動物実験の是非について学ぶ	

(4) 成果・課題

- ・科学的な英語の文章を読むだけでなく、そのトピックについての考察や意見・考えの発信にも重点を置くことで、表現力の深まりや語彙の増強につなげることができた。また、科学技術や社会問題に興味を持ち、自分の意見を持てるようになった。
- ・ディベート形式での意見交換・議論やプレゼンテーションを行うことにより、意見や考えを論理的かつ説得力のある仕方で伝えようとする意識や、批判的思考力が高まった。また英語で積極的にコミュニケーションを取ろうとする生徒が増えた。
- ・主張や提案の根拠となる、説得力のある情報をリサーチし、それをエビデンスとして用いる力や、聞き手の理解を確認しながら英語で伝える力などが向上した。また、他者の意見を聞き要点を理解してまとめる力や、多角的な視点で物事を捉え、自分の意見や考えを英語で述べる力を伸長することができた。
- ・今後はエビデンスとして用いるデータの信憑性を十分考慮して取捨選択する姿勢や、議論を深める質問をする力、聞き手からの質問や指摘に対して的確に応答する力などを身に付けさせたい。

10. 学校設定科目「英語活用BE」

(1) ねらい

国際的に活躍する科学技術系人材の素地を、主に表現力および言語運用力の観点から養う。

(2) 仮説

英語を用いて、日常生活に関する基礎的な事実情報や意見等を表現する経験を繰り返し積むことで、表現力が向上する。また、科学的なトピックや関連する社会的課題等を多く扱うことで、科学に対する興味・関心を高めることができる。

(3) 内容・方法

1年高入生を対象に、科学的なトピックを盛り込んだ以下の内容（抜粋）で、基礎的英語表現力の習得に焦点を当てた講座を展開した。

単元名	学習の要点	備考
The Future of Robots	身近な科学技術（ロボットやAIなど）について理解し、それらの利点や課題などを考え表現する。	別教材によるディスカッション等を含む
Visit Kuala Lumpur!	身近に起きている諸問題（環境問題など）について理解し、それらの原因や解決方法について考え表現する。	
Our School's Global Footprint	世界各国の教育の在り方について理解し、それらを比較しながら自分たちの教育環境について考え表現する。	別教材によるディスカッション等を含む

(4) 成果・課題

- ・基礎的な文法事項の理解にも十分な時間を配当しながら、具体的な場面や状況を設定した表現活

動や意見を述べる活動を充実させたことで、既習の表現を活用して意見や考えを積極的に表明しようとする姿勢が身に付いた。また、未習の単語・表現等を学ぼうとする姿勢も見られた。

- ・適宜、ALTとのTTによる授業を展開し、時事的・科学的な話題でディスカッションする時間を設けたことで、科学に対する興味を刺激することができた。
- ・文法指導と情報収集や表現活動をよりバランス良く融合させ、実践的な活動を通して多様な表現を定着させるよう、さらなる工夫を重ねる必要がある。

## 11. 学校設定科目「英語活用DD」

### (1) ねらい

国際的に活躍する科学技術系人材の素地を、主に表現力および言語運用力の観点から養う。

### (2) 仮説

英語を活用して議論する経験を繰り返し積むことで、言語技術はもとより、論理的思考力や批判的思考力が向上する。また、科学的なトピックや関連する社会的課題等を多く扱うことで、科学に対する興味・関心を高めることができる。

### (3) 内容・方法

1年内進生選択者、および2年生選択者を対象に、科学的なトピックを盛り込んだ以下の内容(抜粋)で、議論やディベートに焦点を当てた講座を展開した。また、授業の多くをALTとのTTの形態で展開した。

単元名	学習の要点	備考
Internet Safety or Freedom of Expression	インターネット規制の是非について学ぶ	別教材によるディスカッション等を含む
Clean Energy or Potential Threat?	原子力発電の是非について学ぶ	
Real Risk or Great Technology?	遺伝子組み換え食品の是非について学ぶ	
Separate Smoking Area or Total Ban?	喫煙が与える害について学ぶ	
Animal Rights or Human Profits?	動物実験の是非について学ぶ	

### (4) 成果・課題

- ・時事的で科学的な話題をもとにした活動を多く設定したことにより、科学技術に関する世の中の動きに関心を持つ生徒が増えた。
- ・ディベート形式での意見交換を繰り返し行うことにより、説得力のある論を分かりやすく伝えようとする意識が高まった。また英語で抵抗なく積極的に意見を伝えることができる生徒が増えた。
- ・インターネット上の情報をうのみにせず、複数の意見や視点から情報を精査できるようになった。また、意見をサポートするエビデンスとして適切な情報やデータを活用できるようになった。
- ・ALTとのTTを多く取り入れることにより、英語のロジックや語法などの細かな言語面を効果的に指導することができた。

## 12. 学校設定科目「英語活用RP」

### (1) ねらい

国際的に活躍する科学技術系人材の素地を、主に表現力および言語運用力の観点から養う。

### (2) 仮説

英語を活用して調査や発信を行う経験を繰り返し積むことで、言語技術はもとより、情報処理能力やプレゼンテーション能力が向上する。また、科学的なトピックや関連する社会的課題等を多く扱うことで、科学に対する興味・関心を高めることができる。

### (3) 内容・方法

2年生選択者を対象に、科学的なトピックを盛り込んだ以下の内容（抜粋）で、調査と発信に焦点を当てた講座を展開した。

単元名	学習の要点	備考
Internet Safety or Freedom of Expression	インターネット規制の是非について学ぶ	別教材によるディスカッション等を含む
Clean Energy or Potential Threat?	原子力発電の是非について学ぶ	別教材によるディスカッション等を含む
Real Risk or Great Technology?	遺伝子組み換え食品の是非について学ぶ	
Separate Smoking Area or Total Ban?	喫煙が与える害について学ぶ	
Animal Rights or Human Profits?	動物実験の是非について学ぶ	

#### (4) 成果・課題

- ・科学的な英語の文章を読んだり、それに関して議論したりすることを通して、そのトピックについての考察や意見の発信にも重点を置いた。メリット、デメリットの両方を検討することで、物事を論理的・客観的にみる力がついた。
- ・プレゼンテーションでは、主張や提案の根拠となる、説得力のある情報をリサーチし、それをエビデンスとして用いる力や、聞き手の理解を確認しながら英語で伝える力などが向上した。
- ・英語を用いて意見交換したり、プレゼンテーションしたりする経験を繰り返し積み重ねたことで、他者の意見を聞き要点を理解してまとめる力や、批判的な視点で物事を捉え、自分の意見や考えを英語で述べる力を伸長することができた。
- ・今後はエビデンスとして用いるデータの信憑性を十分考慮して取捨選択する姿勢や、議論を深める質問をする力、聞き手からの質問や指摘に対して的確に回答する力などを身に付けさせたい。

### 13. 学校設定科目「英語活用AE」

#### (1) ねらい

国際的に活躍する科学技術系人材の素地を、主に表現力および言語運用力の観点から養う。

#### (2) 仮説

英語を用いて、身の回りのことや社会情勢等に関する事実情報や意見・考えを、多様な形態で表現する経験を繰り返し積むことで、言語運用力が向上する。また、科学的なトピックや関連する社会的課題等を多く扱うことで、科学に対する興味・関心を高めることができる。

#### (3) 内容・方法

2年高入生の選択者を対象に、科学的なトピックを盛り込んだ以下の内容（抜粋）で、情報や意見を確実に伝達するための適切な表現や、効果的な論理展開などに焦点を当てた講座を展開した。

単元名	学習の要点	備考
Online Addiction	オンラインゲーム発達の背景について理解し、その功罪を考え表現する。	別教材によるディスカッション等を含む
Pets	動物を飼うことの効用について理解し、動物の力の活用方法について考え表現する。	
Food Self-Sufficiency	日本の食糧自給率について理解し、課題や今後の動向について、各国の状況と比較しながら考えを表現する。	
Japanese Longevity	日本人の平均寿命や関連要因について理解し、理想的な生活習慣やリスクファクターについて考え表現する。	

#### (4) 成果・課題

- ・トピックや発問を工夫したり、意見交換する場面を増やしたりしたことで、聞き手や読み手に分

かりやすくなるよう留意しながら、意見や考えを表現しようとする姿勢が身に付き、自信を持って意見を表明できる生徒が増えた。

- ・適宜、ALTとのTTによる授業を展開し、時事的・科学的な話題でディスカッションする時間を設けたことで、科学に対する興味を刺激することができた。

#### 14. 学校設定科目「英語表現CW/CW+」

##### (1) ねらい

国際的に活躍する科学技術系人材の素地を、主として表現力および言語運用力の観点から養う。

##### (2) 仮説

英語を通して世界の諸事情に関する事実情報や意見・考えなどを多角的に考察したり、社会の発展と人々の幸福・希望に貢献する提案をしたりする経験を繰り返し積むことで、論理の展開や適切な表現方法を工夫しながら発表する能力を高めることができる。

##### (3) 内容・方法

3年生を対象に、科学的トピックを盛り込んだ以下の内容（抜粋）で、世界の諸問題についての考察や論理の展開に焦点を当てた講座を展開した。

単元名	学習の要点	備考
The Importance of Biodiversity	生物の多様性が人類にいかに関与を与えているかを学ぶ。	別教材によるディスカッション等を含む
Japan's Future Energy Supply	再生可能エネルギー利用の現状と将来像について学ぶ。	
Green Transportation	電気自動車など、化石燃料を使わない新世代の交通手段について学ぶ。	
Longevity: a Mixed Blessing	長寿社会で得られる恩恵と悪影響について学ぶ。	
How much Is Nature Worth?	自然破壊の代償について学ぶ。	

##### (4) 成果・課題

- ・科学的分野に関する英文を読んだり英語の動画を視聴したりすることにより、科学に対する興味関心を高めることができた。また分かったことをまとめ発表することにより、関連する語彙力・表現力が伸長し、また論理的に説明できる生徒が増えた。
- ・社会の諸事情・諸問題を扱った英文を読んだり動画を視聴したりし、その原因を調査・分析したり考察したりすることによって、テーマに対する理解を深めることができた。またその解決のための具体的な提案をまとめて発表したり討論したりした。他者の意見を聞き、自分の意見と比較しながら批判的な視点で物事を捉えて考察する力が伸長した。

#### [2] 学習活動全体で課題解決能力を育成する教育プログラムの開発

##### 1. K o A - L

##### (1) ねらい

各教科における探究的な取組を整理し、各教科と各種の研修および課題研究とが連動して課題解決能力の育成に取り組む教育プログラムを開発する。

##### (2) 仮説

各教科が連携して実施する学習指導プログラムにより、課題解決能力を育成することができる。また、課題研究の進捗や生徒の技能向上の段階に応じた時期や内容の研修を計画的に設定することにより、生徒の能力を進化させることができる。

##### (3) 内容・方法

- ・全教員を対象に、探究型学習に関する教員研修会を下表の通り実施した。

回	実施日	テーマ・内容等	対象
1	4月1日	新任者オリエンテーション（SSHの取組）	新任者
2	4月4日	KoAの授業の進め方	KoA担当者
3	6月20日	探究的な学び	全教員
4	8月26日	KoA-I 予備的研究，観点別評価	KoA担当者
5	9月13日	課題研究の進め方，アンケート調査の仕方	全教員
6	11月8日	KoA-I 観点別評価	KoA担当者
7	2月8日	GPSアカデミック調査結果について	希望者

#### (4) 成果・課題

- ・年度当初に新任者やKoA担当者に対する研修を行うことで，KoAの指導に関する共通認識を持ち，意欲を高めることができた。
- ・観点別評価の導入は，身に付けるべき資質・能力について，生徒と支援する教員がより一層共通認識を持つ上で，絶好の機会である。探究活動を通して，担当教員が生徒の成長を楽しみながら，生徒が失敗しても励まし支援し，失敗を恐れず積極的に挑戦できる環境を整えることができた。引き続き，観点別評価の方法について，改善するための研究・研修を行っていく必要がある。

## 2. 大学・研究機関・企業等と連携した研修・講座

### (1) ねらい

最新の研究成果や高度な内容に触れ，授業で取り組む課題研究について幅広い視点で深く考えることができる力を養う。

### (2) 仮説

生徒が大学や研究機関・企業の研究者から直接指導を受け，高度な設備の整った施設で実験等を体験することにより，先端研究への理解を深めるとともに，課題研究をすすめる上で必要な科学的視点を獲得することができる。

### (3) 内容・方法

1・2年生希望者を対象に，下表の通り計画・実施した。

実施日	研修・講座名	内容等	対象生徒
8月4日（木）	恐竜博物館研修	・博物館研究員による恐竜研究の現状についての講義を受講し，その後研究員の指導のもと野外恐竜博物館にて発掘調査を行う計画であった。野外恐竜博物館が豪雨の被害を受けたため，本年度は本研修の実施を見送った。	1・2年生 希望者
8月9日（火）	化学系企業研修	・日華化学株式会社研究員による企業における化学研究の現状および界面活性剤に関する講義を聴講した。その後，界面活性剤の合成および評価を行う実験を実習した。	1・2年生 希望者
10月3日（月）	地学野外実習	・元福井市自然史博物館特別館長 吉澤康暢氏の指導のもと，県内各地に見られる特徴的な地層や地形の巡検を行った。	1・2年生 希望者



10月4日(火)	若狭湾エネルギー研究センター研修	・センター所属の研究者の指導のもと、「アルデヒド脱水素酵素の遺伝子型判定」「β線とγ線の吸収曲線の測定」等の7種より選択した実験研修に取り組み、その成果を発表した。	1・2年生 希望者
12月13日(火)	統計学研修	・滋賀大学 西尾治幾助教による収集データの統計処理や分析方法についての講座を受講した。	1年生
12月14日(水) ・15日(木)	研究機関研修	・東京大学 中須賀真一教授による人工衛星開発についての講義と研究室見学を実施した。 ・国立科学博物館, JAXA宇宙センター, CYBERDYNE STUDIOの施設見学実習を行った。	1・2年生 希望者
1月8日(日) ・9日(月)	生物実習	・仁愛大学 西出和彦教授の指導のもと、ホヤ受精卵を用いた発生実験に取り組む。あわせてホヤをはじめとする実験動物の野外での採集法や飼育法について学んだ。	1・2年生 希望者

各研修・講座の様子等

【化学系企業研修】

高校1・2年生の希望者18名が参加した。日華化学株式会社を訪問し、商品開発のための化学研究の実態に関する講義を聴講したり、社内の研究設備に関する説明を受けたりした。また、研究員による界面活性剤の働きに関する講義を聴講し、その後に界面活性剤を用いた実験の一環として、数種類のシャンプー作りを体験した。異なる活性剤を比較しながら、商品としてふさわしい条件を満たすための性質を検証した。



【地学野外実習】

高校1・2年生の希望者13名が参加した。元福井市自然史博物館特別館長の吉澤康暢先生の指導のもと、松島周辺の玄武岩質安山岩と柱状節理をはじめとする様々な福井県ならではの地質や、地形の成り立ちなどについてフィールドワークを通してみて触れて多くのことを学習した。特に東尋坊周辺では全国的にも珍しい地層断面が見られる場所が数か所あり、生徒一人一人が積極的に地層について質問した。



### 【若狭湾エネルギー研究センター研修】

高校1・2年生の希望者 23 名が参加した。7つの講座に分かれて高度な実験・観察等を行い、その後、活動の内容・結果・考察等をプレゼンテーションソフトでまとめ発表し、互いに活発な質疑応答を行った。

<講座>

「環境水等に含まれる微量金属分析」、「プログラミングと近似計算の基礎」、「電子顕微鏡によるマイクロ組織の観察」「アルデヒド脱水素酵素の遺伝子型判定」、「 $\beta$ 線と $\gamma$ 線の吸収曲線の測定」、「蛍光多重染色による細胞分裂像の観察」、「発光ダイオード(半導体)と光子数の算出」



### 【統計学研修】

高校1年生を対象に、統計学研修講座を実施した。滋賀大学データサイエンス・AIイノベーション研究推進センターの西尾治幾先生に、次の内容でご講義いただいた。

#### 1. 使ってみよう！統計学（講義編）

- (1) 研究計画の立て方
- (2) 研究の実行方法
- (3) データの分析方法

#### 2. 使ってみよう！統計学（実習編）

- (1) データの前処理
- (2) グラフの描画
- (3) t検定
- (4) 線形回帰, 相関分析



本講義は、講義と実習の2時間で展開された。講義においては、データの正しい扱い方や統計的有意差、相関関係と因果関係などについて説明を受けた。実習においては、Chromebookを用いて、2標本間に統計的な有意差があるかを調べるためのt検定の方法や2つのデータの間の相関係数の求め方などを学んだ。講義を通して、生徒たちは統計処理の方法やデータの解釈の方法など、課題研究を行う上で有用な考え方を理解することができた。以下に、受講後の生徒の感想をいくつか抜粋する。

#### 生徒の感想

- ・2標本間に統計的な有意差を学び、実験等で得られたデータが本当に価値のある差なのか考えることが重要だと理解できた。
- ・線形回帰と相関分析の違いは今まで知らなかったなので、課題研究ではそれらの違いを意識してデータをまとめるようにしたい。
- ・グラフの作成について、状況に応じて使い分けないとうまく情報を整理できないと感じた。
- ・統計は有益なデータを取り出すことができる一方で誤った使い方をすれば誤った結論になることがあるので、意識して統計学に取り組みたい。

## 【SSH研究機関研修】

### ①JAXA 筑波宇宙センター

- ・実際にミッションを行っている探査機を操作する「日本実験棟『きぼう』運用管制室」を見学し、管制官がどのような役割分担で実際のミッションを行っているかについて理解することができた。
- ・「宇宙飛行士養成エリア」では、宇宙服の機能・システムや実際に飛行士が訓練を行う閉鎖環境訓練適応設備などを見学し、宇宙空間で実際に行われている実験とその意義について考察することができた。



### ②CYBERDYNE STUDIO

- ・身体機能を改善・補助・拡張・再生することができる世界初の装着型サイボーグである HAL (Hybrid Assistive Limb) について、その機能と効果を学んだ。
- ・実際に生体電位信号を読み取る装置を生徒が装着して HAL を操作する体験を行った。腕を動かさなくても (他方の腕で実際の動きを封じても) HAL が機能することを確認できた。



### ③東京大学工学系研究科航空宇宙工学専攻 中須賀・船瀬研究室

- ・中須賀教授が専門とするのは「産業の舞台としての宇宙」に関する研究である。具体的には民間レベルでコストを抑えた人工衛星を数多く打ち上げ、それらを利用したサービスを提供したり、新たなビジネスへの活路を開いたりするものである。本県にも定期的に来訪され、本校生徒も3年前から宇宙研究の登竜門である「缶サット」の指導を福井県教育総合研究所にて受けている。今年度の「ふくい缶サットグランプリ」で最優秀賞を受賞し、「缶サット甲子園全国大会」に出場する生徒も本研修に参加しており、実際に宇宙に飛んだシステムやこれから打ち上げ予定の筐体の制作現場を見学できる本研修は、大いに刺激を受けていた。
- ・ロケットによる人工衛星の打ち上げの仕組みに関する基礎的な内容、人工衛星が担うミッションとしての通信、GPS、リモートセンシングや宇宙探査、小型衛星開発の意義とそれにつながる教育プログラムとしての缶サットについて講義を受けた。教授が強調していたのは「逆問題による問題解決」と「失敗を経験すること」であった。缶サットには最初から設計図があるわけではなく、完成させたい目標 (機能や効果、解決したい症状など) があり、そこから逆設計作業を行ったり、診断したり、計画を策定したりする。これがエンジニアリングの本来的な在り方であり、またこのように考えることで何を学び、理解しなければいけないかが学生たちにとってより明確になる。そしてそのような手探りの試行を繰り返すからこそ、プロジェクトには失敗がつきものである。本研修により、参加した生徒たちは、失敗を自らの「痛み」として経験することが、より良い問題解決につながる近道であることに気づくことができ、今後の研究活動につながる貴重な研修となった。





#### ④国立科学博物館

- ・日本列島の誕生とその変化，そこで生きる日本人がいかにして自然とかかわってきたか，どのような生活様式や技術を確立してきたかについて学ぶことができた。
- ・地球レベルでの環境の変化とそれに適応する動物たちの深化，人類が編み出した科学技術のあゆみについて，実際の資料や模型等を通して学ぶことができた。
- ・「地球史ナビゲーター」や「360°シアター」など，体感的な映像を見ながら説明を聞くことで，より実感を伴って自然史や科学史について学ぶことができた。

#### 【生物実習】

高校1・2年生の希望者11名が参加した。

- ・ホヤの初期発生において，遺伝子の働きによって細胞の特徴が決定する仕組みを，筋肉細胞においてのみ働くアセチルコリンエステラーゼの遺伝子に注目し，その遺伝子がいつ転写され，いつタンパク質に翻訳されるのかについて調べ，発生運命の決定機構について洞察することを目的とした。
- ・参加した生徒からは，「実験は長時間とても集中力のいる大変な操作だったが，サンプルが完成したときは達成感があり，それを使って考察することにとってもやりがいを感じた。答えのない問題に取り組んでいくことの心得も学ぶことができた。」，「研究において，仮説が立証できた時だけでなく，上手くいかなかった時に試行錯誤していくことも楽しみの一つであることを，今回の実習を経て気づくことが出来た。」などの言葉が聞かれた。
- ・実験，観察，ディスカッションを通して，動物の初期発生過程における細胞の分化と遺伝子の発現との関係を考察するだけでなく，科学的な態度や研究の進め方などについても考えさせられる貴重な実習となった。



#### (4) 成果・課題

- ・多岐にわたる研修・講座を実施することで，受講した生徒は課題研究をすすめる上で必要な幅広い科学的視点をもつとともに，先端研究への理解を深めることができた。
- ・サイエンス部員が増えたこともあり，参加希望者が増えた。

### 3. SSH講演会

#### (1) ねらい

最先端の再生医療と創薬研究に取り組んでおられる研究者としての心構えや研究分野に関心を持ったきっかけ、高校・大学時代にどのようなことを考え行動していたかなど、科学者の生の声に触れ、生徒の自然科学・理数系への夢の育成、興味関心を高揚させる。

#### (2) 仮説

大学・研究機関等と連携して事業を実施することにより、生徒の科学に対する意欲を喚起することができる。

#### (3) 内容・方法

・慶應義塾大学医学部教授 岡野栄之（おかのひでゆき）先生を講師に招き、「iPS細胞を用いた中枢神経系の再生医療と創薬研究」のテーマでSSH講演会を開催した。高校生・中学生の全学年を対象とし、3年ぶりに対面（一部生徒及び保護者はオンライン併用）で実施した。

#### (4) 成果・課題

- ・将来医学基礎研究の道を志している生徒のみならずすべての生徒が、不可能を可能にしてきた研究の内容や岡野氏の考え方に興味深く聞き入っていた。特に岡野氏が高校生の頃から抱いていた疑問が実際に臨床実験にまで繋がる研究に発展したこと、それを岡野氏が楽しそうに話されていたことがとても印象に残ったと話している。
- ・質問は時間を延長して続き、「一見科学を相手にしている研究でも、研究者同士の支え合いや対話が本当に大切なのだ」と改めて気付かされた。」等の生徒の感想が聞かれ、今後のモチベーションにつながるものであった。



### 4. 1年生課題研究発表会（2月）

#### (1) ねらい

今後、本格的に取り組んでいく課題研究について、研究テーマや研究計画を具体化する。また、研究内容について発表する機会を持つことで、プレゼンテーション能力の向上を図るとともに、多様な視点から研究を深めるヒントを得る。

#### (2) 仮説

課題研究の意義や先行研究、仮説立案、研究の方法をメンターに発表し、指導・助言をいただくことで、今後の見通しを立てることができる。また、課題研究の進捗や生徒の能力向上の段階に応じた発表経験を積むことで、プレゼンテーション能力等を向上させることができる。

#### (3) 内容・方法

理数創造コースにおいて、物理、化学、生物、地学、数学、家庭の各分野で、研究テーマや研究計画などの発表会を行い、7名の外部講師から指導・助言をいただいた。人文創造コースにおいても、ゼミを解いたグループで発表を行い、相互質疑や担当教員による講評を行った。

#### (4) 成果・課題

- ・発表会を実施したことで、生徒たちが他のグループの研究内容や手法を知り、自他の研究を客観的に捉え直すことができた。



## 5. 2年生課題研究発表会（12月）

### （1）ねらい

「K o A - R ・ II」および「K o A - S ・ II」において取り組んでいる課題研究について発表する機会を持ち、研究内容や進捗状況を共有するとともに、プレゼンテーション能力の向上を図る。

### （2）仮説

2年内進生と2年高入生の間で、研究交流等を行うことで、より広い視野と豊かな感性を持ち、多様な立場で活躍する科学技術関係人材を育成することができる。

### （3）内容・方法

- ・本校1・2年生は会場参加，中学生はリモート参加で開催した。
- ・2年生全員による分科会でスライドを用いた口頭発表を実施した。ポスター発表は3年7月の成果発表会に含めることとした。
- ・SSH運営指導委員，SSHコラボプロジェクト委員，および希望する他校関係者は来校し，保護者等リモートで参加した。

### （4）成果・課題

- ・2年内進生，2年高入生，1年内進生，1年高入生，中学生等，異なる集団の発表交流の場となった。それぞれにとって，課題研究に対する異なるアプローチを学ぶ良い機会となり，様な視点を身に付けることに効果があった。
- ・今年度はランダムな組み合わせではなく，分野が近い研究を組み合わせた発表会にした。その結果，活発な意見交換がなされた分科会が多かった。今後も，研究内容，研究結果の分析検証等について，活発な質疑が望まれるが，稚拙な内容の質問でも受け入れられるような会場の雰囲気作りも必要である。また，そもそもの土台として，発表を聴講しながら「問いを立てる」力を育てていくことが課題である。



## 6. 生徒研究活動発表会（3年生・7月）

### （1）ねらい

発表会を通して，生徒に科学探究の面白さを体感させ，科学を探究する心の育成とプレゼンテーション能力の向上を図る。

### （2）仮説

普通科と理数科の両方を対象とし，研究交流等を行うことで，より広い視野と豊かな感性を持ち，多様な立場で活躍する科学技術関係人材を育成することができる。

### （3）内容・方法

- ・3年生が，1年次または2年次から取り組んできた課題研究の成果を発表した。
- ・今回の発表会は原則対面（一部生徒及び保護者はオンライン併用）で実施した。
- ・口頭発表形式に加え，昨年度実施できなかったポスター発表形式も同時に実施した。

（3組によるローテーションで実施）

- ・1・2年生教室および校外観覧者へはオンラインで発信を行った。

### （4）成果・課題

- ・ 口頭発表会場およびポスター発表会場では活発な質疑応答がなされ、3年間の取組の成果が大いに発揮された。
- ・ 分科会会場からリモート配信された会場では、回線状況によって発表内容が聞き取りにくい時間帯も発生する可能性が否定できず（実際発生した）、リモート会場との質疑応答は断念した。
- ・ 口頭発表とポスター発表を同時に行ったため、準備期間が十分には取れなかったグループもあった。そのため、質疑応答が活発に行えたとはいえない会場もあった。



## 7. 米国海外研修

### (1) ねらい

交流校や大学、研究機関等を訪問し、課題研究に関するプレゼンテーションや合同実験等を行う。あわせて多様な考え方や価値観を学び、国際感覚を磨く。

### (2) 仮 説

学習歴や将来の目標設定の持ち方などが異なる海外の高校生との課題研究発表や合同実験、共通の実験課題に対するコラボレーション等により、科学的探究に関する経験を広げ、柔軟な発想力や実践的な英語運用能力の向上および多様な立場で世界に貢献しようとする意欲の増進を図ることができる。

### (3) 内容・方法

- ・ 2年生希望者を対象に6泊8日の日程で一連の研修を行う。
- ・ ニュープロビデンス高校における課題研究プレゼンテーション、合同実験、科学系の授業参加、やプリンストン大学・ラトガース大学・アメリカ自然史博物館等での研修を行う。

### (4) 成果・課題

- ・ 今年度も、新型コロナウイルス感染症拡大を鑑み中止とした。

## 8. マレーシア海外研修

### (1) ねらい

大学や研究機関等を訪問し、課題研究に関するプレゼンテーションや合同実験、フィールドワーク等を行う。同時に、現地の多様な考え方や価値観を学び、国際感覚を磨く。

### (2) 仮 説

海外で科学的な刺激を受けることで、多様な立場で世界に貢献しようとする意欲や実践的な英語運用能力を向上させることができる。

### (3) 内容・方法

- ・ 2年生普通科希望者を対象に6泊8日の日程で一連の研修を行う。
- ・ カリマンタン島の国立公園における熱帯雨林フィールドワーク、National Gifted Center における相互課題研究プレゼンテーション、プトラ大学における獣医学講義等に取り組む。

### (4) 成果・課題

- ・ 今年度も、新型コロナウイルス感染症拡大を鑑み中止とした。

## 9. 外国人研究者による科学レクチャー（サイエンスダイアログ）

### (1) ねらい

外国人研究者による講義を聴くことで、話の論理的な構成の仕方や、科学的内容のプレゼンテーションの展開方法を学ぶ。高度な研究内容や研究者の生活の様子に触れ、科学に対する学習意欲を向上させる。

### (2) 仮説

外国人研究者より科学的な刺激を受けることで、実践的な英語運用能力と多様な立場で世界に貢献しようとする意欲を育てることができる。

### (3) 内容・方法

- ・今年度は、1・2年生希望者を対象に、2回実施した。日本学術振興会（JSPS）のサイエンスダイアログプログラムを活用し、国内で活躍する外国人研究者を招き、研究内容等についての講義を依頼した。
- ・第1回は1・2年生希望者12名が参加した。スペイン出身で、現在京都大学に在籍している Dr. Enrique Ruiz Zuniga 氏と、同博士課程後期1年の安江成輝氏を講師に迎え、製造システム向上のためのシミュレーションモデル研究についての講義を受けた。また、スウェーデン企業との連携など、研究の具体的な応用についても言及があった。講義補助者および教員の通訳はつけず、講義および質疑応答はすべて英語で行った。



- ・第2回は1・2年生希望者13名が参加した。中国出身で、京都大学に在籍している Dr. Zichen Huang 氏を講師に迎え、スマート農業に関する技術研究について英語で講義を受けた。日本の農業においても活用されている技術であるとともに、少子高齢化社会に適応した農業スタイルのありかたについて考えさせる内容であった。講義および質疑応答はすべて英語で行われた。



### (4) 成果・課題

- ・海外から来日している研究者の経験を聞くことで、科学に対する学習意欲へのよい刺激となり、さらには、海外で学ぶことへの関心を強く持った生徒もいた。

- ・英語での質疑を通して、自分の考えを英語で表現することができ、かつ、やりとりをすることができる、という自信をつけることができた。
- ・研究者として、科学を学ぶ基本的な心構えを生徒に伝えてくれた。
- ・専門分野に関する英語の中には生徒の理解を超えたものもあった。
- ・今年度は実験を伴わない講義であったが、できれば実験等を含むものが望ましい。

## 10. SSH英語コミュニケーション研修

### (1) ねらい

- ・英語に関する論文を読んだり、英語によるスピーチを聞いたりすることで、科学についての興味関心を喚起する。
- ・科学的なテーマで英語によるディスカッションを行い、県内ALTからの助言指導のもと、英語運用能力の向上を目指す。
- ・ディスカッション後に英語で質疑応答をしたり、英語でスピーチを行うことにより、英語を的確に理解したり説明したりする力を身に付ける。

### (2) 仮説

特定の能力向上に焦点を当てた活動を授業時間外で展開することにより、生徒の課題解決能力の育成に向けた種々の取組を補完することができる。

### (3) 内容・方法

- ・1・2年生希望者を対象とし、放課後に2回実施した。参加生徒43名を小グループに分け、グループごとに県内各校より招いたALT12名を配置（ALT1名に対し生徒3～4名）し、英語でディスカッションを行った。
- ・第1回では、「動物の知能」についての動画を視聴した後、その動画の内容をもとに、動物の知能について科学的に研究することや、自身の動物に関する経験について、グループディスカッションを行った。
- ・第2回では、外国を訪問したり、外国語や外国文化を学んだりすることの有効性について、ALTの経験を聞きながら、グループディスカッションを行った。ALTや他のメンバーの意見を聞くことで、複眼的に思考しながらディスカッションに取り組むことができた。

### (4) 成果・課題

- ・参加した生徒、特に来年度選択型研修旅行で海外コースを選択しようとしている生徒にとって、少人数のグループで、全活動を通して英語でコミュニケーションを図るという経験ができた。特に1年生については、文理を問わず応募者があり、積極的に活動していた。
- ・科学的なトピックについて、興味関心を持つことができたと同時に、理解した内容や考えたことを英語で論理的に表現する経験ができた。
- ・今年度の研修では、プレゼンテーション技法までは扱うことができなかった。次年度以降はプレゼンについても触れることができる企画としたい。





## 11. 「K o A - L Map」の見直し

### (1) ねらい

探究の時間だけでは身に付けさせることが難しい探究に必要な8つの力を、各教科が連携して育成に取り組むことができるよう、各教科の3年間の学習において、各教科が教育課程のどの段階で、どのような資質・能力を育成しようとしているか「見える化」するMapを作成することで、効果的な育成を図る。

探究に必要な8つの力

- |                |
|----------------|
| ①理解力・分析力・情報活用力 |
| ②表現力・発表力       |
| ③質問力・批判的思考力    |
| ④批判的思考力・論理的思考力 |
| ⑤想像力・問題解決力     |
| ⑥コミュニケーション     |
| ⑦協働・協調・リーダーシップ |
| ⑧内省する力・調整力     |

### (2) 仮説

「K o A - L Map」を活用することで、各教科・科目の授業においても探究に必要な8つの力を意識して、「探究的な学び」や「創造的な視点」に立った授業を展開することができる。また、教科・科目を越えて連携し、計画的に内容を配置することができる。

### (3) 方法

各教科で新たな取組を考案し、各教科を代表するSSH委員や探究的な学習推進委員が中心となって、「K o A - L Map」の修正・活用を行う。

### (4) 成果・課題

新たな取組を「K o A - L Map」に位置付けることができた。

## 12. 「K o A - L Storage」の蓄積

### (1) ねらい

各教科と連携を図り開発した教材（指導案や補助教材などの取組事例）を、随時「K o A - L Storage」に蓄積し、各教科の教員が各々の授業改善に活用する。

### (2) 仮説

「K o A - L Storage」に教材を蓄積することで、各教科の教員が随時参照し、授業改善が図られる。

### (3) 成果・課題

各教員が授業改善を図るために、蓄積された教材の活用をより一層促進する必要がある。

## 13. 先取り学習の促進

### (1) ねらい

本校は、併設型中高一貫校であるため内進生については先取り学習が行われている。本校の先取り学習は、高等学校学習指導要領に記載されている内容の低学年次での先取りであり、大学で学ぶ高度な内容をシラバスに位置付けた先取り学習ではない。先取り学習という言葉から、他の高校生より先に高度な学習をしていると感じながら本校での学習を進めている生徒は多いと思われるが、大学で学ぶ高度な内容まで学ぼうとする意味での先取り学習を進めている生徒は、さほど多くないように思われる。そこで、本校図書館に大学で教科書として使用されているような理数系の図書を整備し、生徒に周知することで、大学で学ぶ高度な内容まで先取りした学習の促進を図る。

### (2) 仮説

本校図書館に、大学で教科書として使用されているような理数系の図書を整備し、生徒に周知することで、大学で学ぶ高度な内容まで学ぼうとする意味での先取り学習を行う生徒が増加する。

### (3) 方法

- ・理数教科の教員が選定した図書を、本校図書館に整備する。
- ・K o A の時間や理数教科の時間に整備した図書の活用を促す。

### (4) 成果・課題

国際科学技術コンテストに参加する生徒たちが、整備した図書を積極的に活用する姿が見られた。今後も、中学校とも連携しながら働きかけを行い、コンテスト等に挑戦する生徒を増やす。



[3] 課題解決能力の伸長を総合的に評価するシステムの開発

1. 生徒の自己評価能力を向上させる取組

(1) ねらい

課題解決能力の伸長について、生徒が適切に自己評価できるようにする。

(2) 仮説

KoAの時間に、毎回、その日の活動について、「批判的思考」「協働的思考」「創造的思考」の3観点で振り返りを行う時間を短時間設け、研究ノートに5点法で記入(Google Formにも入力)させることで自己評価能力が高まる。

(3) 検証方法

GPSの質問項目での「自己評価」結果と、GPSのテスト問題(マーク式・記述式)での「客観評価」を比較し、「自己評価」と「客観評価」に相関が見られるようになったかどうか分析する。

(4) 分析結果

次の表は、GPSによる自己評価と客観評価について、下記のようにまとめたものである。

- ・着色してあるセル：自己評価と客観評価が一致している生徒数
- ・着色してあるセルより上のセル：自己評価の方が客観評価より高い生徒の数
- ・着色してあるセルより下のセル：自己評価の方が客観評価より低い生徒の数
- ・合計欄：客観評価がS, A, B, C, Dであった生徒数の合計

※本校では、GPSは1・2年生のみで実施している。自己評価能力について、令和4年度3年生(令和2年度入学生)について、同様の取組を行い分析した令和3年生3年生(令和元年度入学生)の結果と比較して分析した。

○令和4年度3年生の1年次から2年次での自己評価能力の伸長

【批判的思考力】

		R2年度入学 1年 批判的思考力 (GPS)								R2年度入学 2年 批判的思考力 (GPS)					
自己 評価	5	0	0	5	12	0	5	0	0	3	7	2			
	4	0	3	59	45	0	4	0	6	41	53	7			
	3	0	2	48	52	1	3	0	6	51	45	3			
	2	0	0	6	4	0	2	0	0	5	8	0			
	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0			
			D	C	B	A	S				D	C	B	A	S
客観評価							客観評価								

【協働的思考力】

		R2年度入学 1年 協働的思考力 (GPS)								R2年度入学 2年 協働的思考力 (GPS)					
自己 評価	5	0	4	18	10	0	5	0	0	9	17	0			
	4	0	8	74	49	3	4	0	2	48	76	9			
	3	0	1	40	23	0	3	0	3	24	38	3			
	2	0	0	5	1	0	2	0	0	5	3	0			
	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0			
			D	C	B	A	S				D	C	B	A	S
客観評価							客観評価								

【創造的思考力】

		R2年度入学 1年 創造的思考力 (GPS)								R2年度入学 2年 創造的思考力 (GPS)					
自己 評価	5	0	1	7	6	1	5	0	0	4	6	1			
	4	0	6	56	17	0	4	0	3	47	36	1			
	3	0	5	89	27	1	3	0	5	80	44	3			
	2	0	1	15	5	0	2	0	0	5	3	0			
	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0			
			D	C	B	A	S				D	C	B	A	S
客観評価							客観評価								

【自己評価と客観評価が一致している生徒数の増減（2年次と1年次を比較）】

	批判的思考力	協働的思考力	創造的思考力
令和3年生3年生 (令和元年度入年生)	-9名	+12名	+4名
令和4年度3年生 (令和2年度入学生)	+13名	+11名	+10名

令和元年度入学生に対する取組を改善し、令和2年度入学生からは振り返りの観点（「批判的思考力」「協働的思考力」「創造的思考力」）を明確に示し、K o Aの時間の終わりに振り返る時間を確保した。その結果、特に「批判的思考力」で改善が見られた。「批判的思考力」「協働的思考力」「創造的思考力」を伸長させる取組との相乗効果が表れたものと考えられる。

## 2. 「探究活動の各フェーズにおけるルーブリック」の活用

本校には、研究レベルの到達目標を学年に合わせて示したルーブリックがあるが、探究のフェーズ毎に使用するには、フェーズのくくりが大きい表となっていたため、今回、新たに「探究活動の各フェーズにおけるルーブリック」を作成した。作成にあたっては、「ルーブリックを用いた探究の評価」に関する分野に造詣の深い、兵庫教育大学の徳島祐彌助教に指導していただいた。完成したルーブリックを研究ノートに掲載し、「課題研究チェックリスト」とともに活用することで、各フェーズにおける自らの研究への取り組みを具体的に自己評価できるようする。

### (1) ねらい

「探究活動の各フェーズにおけるルーブリック」を「研究ノート」に掲載し、「課題研究チェックリスト」とともに活用することで、各フェーズにおける自らの研究への取り組みを具体的に自己評価できるようする。

### (2) 方法

兵庫教育大学の徳島祐彌助教から御紹介していただいた研究論文「スーパーサイエンスハイスクール8校の連携による『標準ルーブリック』開発の試み」に掲載のルーブリック表を参考に、「チェックリスト」との整合性も考えながら、本校用のルーブリックを作成する。

完成したルーブリックを課題研究ノートに見開きで掲載し、「チェックリスト」と合わせて、活用しながら課題研究を進める。

### (3) 成果・課題

徳島助教からのアドバイスも反映させたルーブリックが完成した（P65参照）。このまま生徒の自己評価に活用することはもちろんのこと、教師による観点別評価のうち「思考力・判断力・表現力」「主体的に学習に取り組む態度」にも活用できるとのアドバイスを得た。運営指導委員会からも高評価を得、SSHで育てたい人材が育成されるよう、このルーブリックを効果的に活用していくことが重要であるとの助言を得た。

観点別評価の導入は、身に付けるべき資質・能力について、生徒と支援する教員がより一層共通認識を持つ上で、絶好の機会である。探究活動を通して、担当教員が生徒の成長を楽しみながら、生徒が失敗しても励まし支援し、失敗を恐れず積極的に挑戦できる環境を整えることができた。

## 3. 電子ポートフォリオ

### (1) ねらい

課題研究の材料やレポート、成果物等をはじめ、様々な学習活動の記録になるもの（ポートフォリオ）を電子データとして蓄積することで、活動の振り返りや評価をよりしやすくする。

### (2) 仮説

学習の成果物を蓄積することで、学習活動の振り返りが容易になり、より妥当性の高い自己評価や教師による評価が可能になる。また、多面的な視点からの生徒の実態把握が可能になる。

### (3) 内容・方法

- ・Chromebook が1年～3年生の全生徒に1台ずつ貸与されている, Google が提供する一連のサービス (「Google Classroom」「Google Drive」「Google Slide」「Google Document」「Google Spreadsheet」「Google Form」) の活用を昨年度に引き続き行った。
- ・「Google Drive」に各グループ専用フォルダを作成し, そのフォルダに上述のアプリを使用して発表資料, 論文, 実験データ (記録写真含む) を蓄積し生徒に一元管理するよう指導した。また, 「Google Form」を利用して, S S H講演会や統計学研修, 若狭湾エネルギー研究センター研修, 研究機関研修, 地学野外実習, 生物実習などの各種 S S H事業, メンター指導の振り返りレポート, K o Aの時間の終わりに毎回入力する自己評価, K S Aへの回答を回収蓄積し, 教師による評価を行うとともに, 必要に応じて生徒に電子データで返却し, 事後の研究活動に活かすよう指導した。

### (4) 成果・課題

- ・Google が提供するサービスを活用することにより, 生徒によるデータの一元管理や振り返り, 教師による評価が容易になった。
- ・Google の一連のサービスは生徒の自宅からでも利用できるため, 新型コロナウイルス感染症感染拡大防止のための休校期間中でも, 発表資料の手直しや「学校間討議」を行うことができた。

## [4] 公立併設型中高一貫教育校としての成果発信

### 1. 「高志の学びフェア ～きて, みて, 探究。～」

#### (1) ねらい

- ・県内の中学生を対象として実験・実習を主とした講座を行い, 県内中学校に対し高志高校の探究型学習に関する研究成果を広く公開する。
- ・本校生徒がアシスタントとして講座に参加することで, 本校生徒の技能向上や知識定着を図るとともに, 中学生と高校生の交流を図り, 自然科学に対する興味関心を高め, 科学的好奇心を一層喚起する。

#### (2) 仮 説

本校における研究開発成果を広く発信し, 探究型学習の取組を介して県内中学との交流を図ることと, 本県教育の向上に資することができる。

#### (3) 内容・方法

- ・県内中学生を対象に, 11 講座を開講し, 授業体験を実施する。
- ・本校生徒が実験補助や会場案内等のアシスタントを務め, 参加中学生と交流する。

#### 【開講講座】

身近な現象を数学する (数学: 定員 32)  
自動制御の基礎～LEGO マインドストーム基礎実習～ (物理: 定員 22)  
どんな実験できるかな (化学: 定員 32)  
酵素について考えてみよう! (生物: 定員 30)  
太陽を観測しよう! (地学: 定員 20)  
実力発揮! メンタルトレーニング (スポーツ科学: 定員 20)  
サステイナブルランドリー (生活科学: 定員 32)  
芸術とは～芸術 (音美書) の魅力を探る～ (芸術と科学: 定員 20)  
リファレンスアンドプレゼンテーション (国語: 定員 20)  
英語でディベートをしてみよう (英語: 定員 36)  
福井のトマト農家をプロデュース (社会: 定員 36)

#### (4) 成果・課題

全県より 224 名の参加申し込みがあったが, 新型コロナウイルス感染拡大防止の観点から中止となった。

## 2. 福井県合同課題研究発表会

### (1) ねらい

S S H指定校をはじめとする県内外の課題研究に取り組む高等学校、および研究活動を行う小・中学校の研究発表の機会を充実させ、各校の研究の深化に寄与する。

### (2) 仮説

課題研究の発表を介して県内小・中学、および県内外の高校との交流を図ることで、本校の研究の成果を広く発信することができる。同時に、本校および参加各校の課題研究の充実に資することができる。

### (3) 内容・方法

- ・県内小・中学校、および県内外の高校からの参加者による、分科会形式の口頭発表、およびポスター発表を実施した。
- ・参加校教員を対象とした「探究活動に関する研究協議会」を実施した。

### (4) 成果・課題

- ・県内外の小中高校に広く参加を募り、児童生徒が取り組む課題研究の発表や交流の場として実施し、口頭発表 66 件、ポスター発表 80 件で、過去最高の応募数となり、成果発信の場として十分な成果を挙げている。
- ・参加校教員を対象とした「探究活動に関する研究協議会」を実施し、探究活動におけるルーブリックを活用した観点別評価などの研修を行った。

## 3. ホームページ、「SSHだより」等の媒体による成果発信

### (1) ねらい・仮説

ホームページや「SSHだより」を活用して成果を発信すれば、本校SSH研究開発に対する認知が広まり、他の高等学校における「総合的な探究の時間」等の充実に役立つ。

また、高志高校に入学を希望する中学生、高志中学校に入学を希望する小学校が増える。

### (2) 内容・方法

- ・積極的にホームページで成果を発信し、「SSHだより」(年3回)を刊行する。

### (3) 成果・課題

- ・計画どおりホームページでの積極的な成果発信、「SSHだより」の年3回の刊行ができた。
- ・「高志高等学校=SSH指定校、課題研究に全校生徒が取り組む高校」というイメージが、広く県民に定着してきている。
- ・高志高等学校普通科(令和4年度からは探究創造科(普通科系専門学科))の入学者選抜の志願倍率(令和4・5年度は実質倍率<sup>\*</sup>)が、県内最高を継続(平成16年度入試以来、20年連続)している。令和5年度 1.39倍 令和4年度 1.86倍 令和3年度 1.79倍、令和2年度 1.88倍

<sup>\*</sup>実質倍率：第2志望の学科と合わせた全体の総志願者数を総募集枠で割った倍率のこと。本県では、複数の学科が設置されている高校に於いては、第1志望学科に合格できなかった場合、第2志望の学科に入学できる制度が設けてあるため、1つの学科に志願者が集中する場合がある。

### ③-Ⅳ 実施の効果とその評価

#### 1 「批判的思考力」「創造的思考力」の伸長についての効果

「コアテーマ型課題研究」の所期の目的を達成するために必要な3つの力「批判的思考力」「協働的思考力」「創造的思考力」を伸長させる具体的な取組として「グループ間討議」を実施した。令和4年度3年生（令和2年度入学生）においては、内進生は1年次11月頃から、高入生（サイエンスコース）は2年次6月頃から取組を開始した。グローバルコースは、これからの実施を検討している段階で、GPSを実施した12月の段階では、まだ取組を行っていない状態であった。

以下は、GPSの結果を、学年全体、内進生、高入生（サイエンスコース）、高入生（グローバルコース）に分けて集計したものである。

#### 【結果】

令和4年度3年生（令和2年度入学生） 学年全体

	批判的思考力（GPS客観評価）					協働的思考力（GPS客観評価）					創造的思考力（GPS客観評価）				
	D	C	B	A	S	D	C	B	A	S	D	C	B	A	S
1年次	0	5	119	113	1	0	13	138	84	3	0	13	168	55	2
2年次	0	12	100	114	12	0	5	87	134	12	0	8	136	89	5
増減	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>-19</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>-8</b>	<b>-51</b>	<b>50</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>-5</b>	<b>-32</b>	<b>34</b>	<b>3</b>



令和4年生3年生（令和2年度入学生） 内進生

「グループ間討議」1年次11月から実施

	批判的思考力（GPS客観評価）					協働的思考力（GPS客観評価）					創造的思考力（GPS客観評価）				
	D	C	B	A	S	D	C	B	A	S	D	C	B	A	S
1年次	0	0	35	48	0	0	1	38	43	1	0	4	48	29	2
2年次	0	1	21	53	8	0	0	18	57	8	0	1	28	50	4
増減	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>-14</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>-1</b>	<b>-20</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>-3</b>	<b>-20</b>	<b>21</b>	<b>2</b>



令和4年度3年生（令和2年度入学生） 高入生 サイエンスコース

「グループ間討議」2年次6月から実施

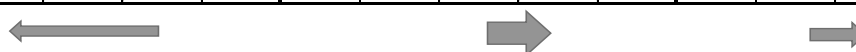
	批判的思考力（GPS客観評価）					協働的思考力（GPS客観評価）					創造的思考力（GPS客観評価）				
	D	C	B	A	S	D	C	B	A	S	D	C	B	A	S
1年次	0	2	52	29	0	0	9	50	23	1	0	3	71	9	0
2年次	0	4	45	32	2	0	1	45	34	3	0	4	56	23	0
増減	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>-7</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>-8</b>	<b>-5</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>-15</b>	<b>14</b>	<b>0</b>



令和4年度3年生（令和2年度入学生） 高入生 グローバルコース

「グループ間討議」12月時点で実践なし

	批判的思考力（GPS客観評価）					協働的思考力（GPS客観評価）					創造的思考力（GPS客観評価）				
	D	C	B	A	S	D	C	B	A	S	D	C	B	A	S
1年次	0	3	32	36	1	0	3	50	18	1	0	6	49	17	0
2年次	0	7	34	29	2	0	4	24	43	1	0	3	52	16	1
増減	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>-7</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>-26</b>	<b>25</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-3</b>	<b>3</b>	<b>-1</b>	<b>1</b>





## 【考察】

### 「グループ間討議」を実施した結果「批判的思考力」「創造的思考力」が伸長した

学年全体の結果を見ると、「批判的思考力」「協働的思考力」「創造的思考力」全てが伸長している。本校では、課題研究はグループで行うことを基本としているため、課題研究を進めていくうちに「協働的思考力」が内進生、高入生（サイエンスコース）、高入生（グローバル）の別なく伸長するのは当然と言える結果である。しかし、「批判的思考力」「創造的思考力」については、「グループ間討議」の取組期間によって、それぞれの力の伸長具合が異なっていることが読み取れる。

＜伸長した理由・伸長に差が出た理由＞

- ・「グループ間討議」で批判的議論を行うには、相手の説明を鵜呑みにせず多角的な視点から聞く必要がある（「批判的思考力」の伸長に効果）。また、そこで見つけた問題点について解決策を生み出し助言する必要がある（「創造的思考力」の伸長に効果）ため、これに取り組んだ期間によって伸長に差が出た。
  - ・「グループ間討議」に参加する生徒（グループ代表）を、固定ではなくグループ内の輪番にしたことで、効果が一部の生徒に留まらず多くの生徒に現れたと考える。
- 今後も、この取組を続けていきたい。

## 【副次効果】

この取組を行う中で、次のような副次効果も得られた。

- ・「グループ間討議」で他者に説明するためには、自分たちの研究について隅々まで把握している必要があり、研究に臨む際のメンバー個々の姿勢が自ずと真剣になった。
- ・メンバー全員が研究の内容をしっかりと理解しているので、実験結果についても、全員で楽しそうに、批判的な視点から議論・考察する姿が見られるようになった。
- ・研究を全員体制で楽しく行ううちに、失敗を恐れない、柔軟な発想や提案をする姿が見られるようになった。

## 2 生徒の校外活動への効果

SSH第IV期の取組を通して、課題解決能力の育成を図った。その効果は様々な形で表れている。

### (1) 各種コンテストへの参加における上位入賞が増加

「ふくい理数グランプリ」は、福井県内の中学・高校生の科学的な思考力・判断力・表現力を育成することを目的として、平成20年度から福井県教育委員会の主催で開催されている。高校生部門には本校からも毎年多数の生徒が参加している。

令和4年度は高校生部門において、数学・物理・地学の各部門で1位の成績を収め、初の総合1位で「第12回科学の甲子園全国大会」に県代表としての参加を決めた。

「ふくい理数グランプリ」過去8年間の成績

年度	入賞	参加人数
R 4	総合成績1位（第12回科学の甲子園全国大会出場権獲得） 数学最優秀賞，物理最優秀賞，地学最優秀賞，優秀賞1，奨励賞3	45
R 3	数学最優秀賞，化学最優秀賞，生物最優秀賞，優秀賞2，奨励賞2	60
R 2	物理最優秀賞，化学最優秀賞，優秀賞2，奨励賞2	39
R 1	数学最優秀賞，物理最優秀賞，優秀賞2，奨励賞2	45
H30	優秀賞1，奨励賞1	78
H29	優秀賞1，奨励賞1	78
H28	優秀賞1	74
H27	優秀賞2，奨励賞1	81

令和4年度は、国際科学オリンピックにおいて、物理チャレンジ、化学グランプリ、生物学オリンピック、数学オリンピック、情報オリンピックに計44人が参加し、物理チャレンジで優良賞、化学グランプリで銅賞、生物学オリンピックで敢闘賞（2名）、情報オリンピックで敢闘賞を獲得するなど、全国大会での生徒の活躍が多く見られた。

「国際科学技術コンテスト」の成績

年度	入賞	参加人数
R4	物理チャレンジ 優良賞 化学グランプリ 銅賞 生物学オリンピック 敢闘賞（2名） 情報オリンピック 敢闘賞、地区優秀賞、地区敢闘賞（2名） 数学オリンピック 地区表彰（3名）	44

中学生部門は、本校が入賞を独占するなど、毎年優秀な成績を収めており、福井県代表として平成28年度から令和3年度まで6年連続で全国大会に出場した(新型コロナウイルス感染拡大防止によるエキシビジョン大会(R2)を含む)。全国大会では、総合9位(H30)、実験工作2位(H30)、総合10位(R2)、情報1位(R2)、総合7位(R3)、数学1位(R3)、情報1位(R3)の成績を収めている。

(2) 理数系シンポジウム、コンテスト等での研究発表数

本校生徒のシンポジウム、コンテスト等での課題研究発表については、令和4年度は7件であった。リモート開催が定着し、生徒も気軽に発表しやすくなっている。学校設定科目「K o A」や科学系部活動（サイエンス部や数理探究部）で取り組む課題研究について、本校以外の場での発表にも、積極的にチャレンジさせていきたい。

年度	件数
R4	7
R3	9
R2	7
R1	10
H30	3
H29	2
H28	2
H27	0

令和4年度のシンポジウム、コンテスト等での研究発表内容の詳細

学会名等	発表テーマ等 ※（ ）はその研究に取り組んでいる活動など
高校生環境フォーラム	「生分解性バイオマスプラスチックの完成（K o A - R・II）」
東京都立戸山高校発表会	「効果的な防音構造の研究（K o A - R・II）」
SDGs × Diversity!	「一日中ストレートな髪でいるための洗髪剤（K o A - S・II）」
福井県理科クラブ研究発表会	「缶サットを海難救助に活用するための研究（サイエンス部）」 「CVAEを用いた筆跡の特徴量の抽出（サイエンス部）」
グローバルサイエンス リーダーシップ英語発表会	「低速域での浮力効果の高い翼断面について（K o A - I）」
第20回高校生・高専生 科学技術チャレンジ	「植物の光学計測と行動実験から明らかにする 黄花と黄葉に対する昆虫の弁別能力（個人研究）」

3 学校推薦型選抜入試・総合型選抜入試への効果

次の表は、理系生徒の総合型選抜入試および学校推薦型選抜入試における難関大学および医学科の合格実績をまとめたものである。いずれの入試においても、「学びの報告書」および「学びの設計書」に記載した内容をもとに出願書類に記載したり、面接の準備を行ったりした。

理系生徒の学校推薦型選抜・総合型選抜入試による難関大学・医学科の合格数

年度	合格大学
R5	京都大（医）1、名古屋大1、広島大（医）1、金沢大（医）1、福井大（医）3
R4	名古屋大2、神戸大2、金沢大（医）1、福井大（医）4
R3	東京大1、京都大1、名古屋大3、福井大（医）1
R2	名古屋大2、福井大（医）1

#### 4 成果発信の効果

県内唯一の公立併設型中高一貫教育校として、本校SSHの取組成果の発信に取り組んだ。その効果は「福井県合同課題研究発表会」に見てとれる。

##### (1) 福井県合同課題研究発表会

SSHでの取組成果の発信・普及を目的として、平成22年度から「福井県合同課題研究発表会」を主催・開催している。この発表会は県内外の小中高校に広く参加を募り、児童生徒が取り組む課題研究の発表や研究交流の場として定着している。

13回目を迎えた令和4年度は、口頭発表およびポスター発表を3年ぶりに対面形式で実施することができた。県内外の小中高校に広く参加を募り、児童生徒が取り組む課題研究の発表や交流の場として実施した。口頭発表66件、ポスター発表80件で、過去最高の応募数となり、成果発信の場として十分な成果を挙げている。

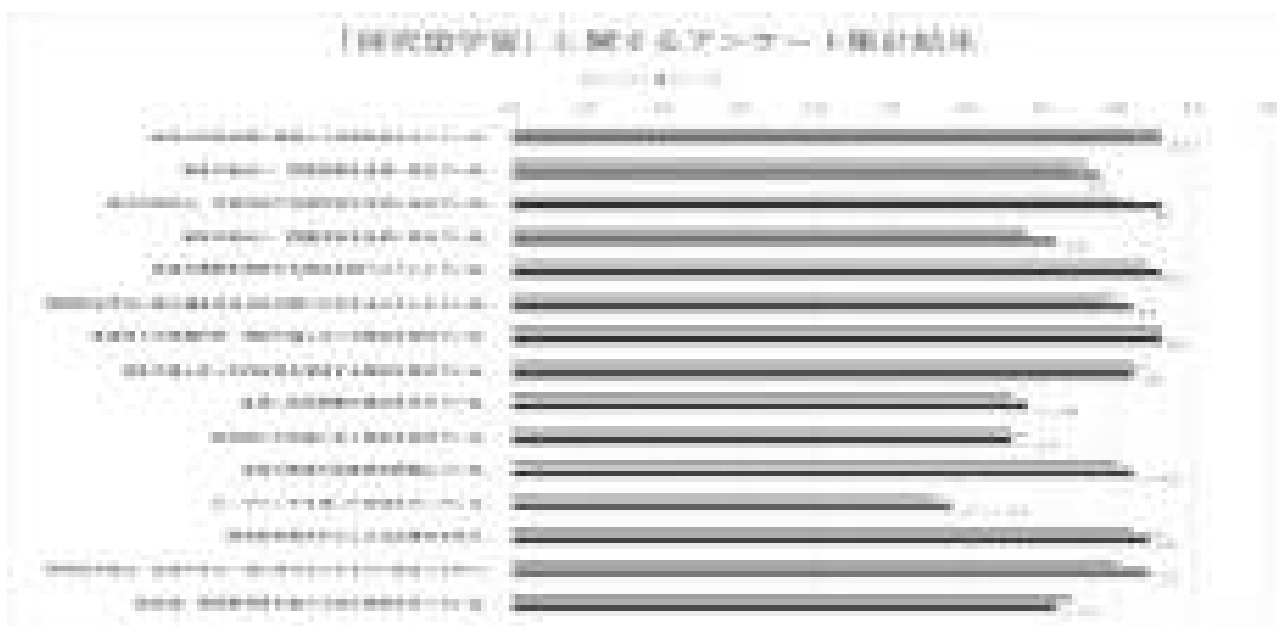
「福井県合同課題研究発表会」発表件数の推移

年度	発表校・発表機関					発表件数	
	県内高校	県外高校	中学校	小学校	合計	口頭発表	ポスター発表
R4	7	8	4	0	19	66	80
R3	5	5	3	0	13	55	89
R2	7	2	3	0	12	24	68
R1	7	3	3	0	13	40	87
H30	5	3	3	1	12	40	84

#### 5 教職員や学校運営への効果

##### (1) 探究的な学習に関するアンケート（教員対象）

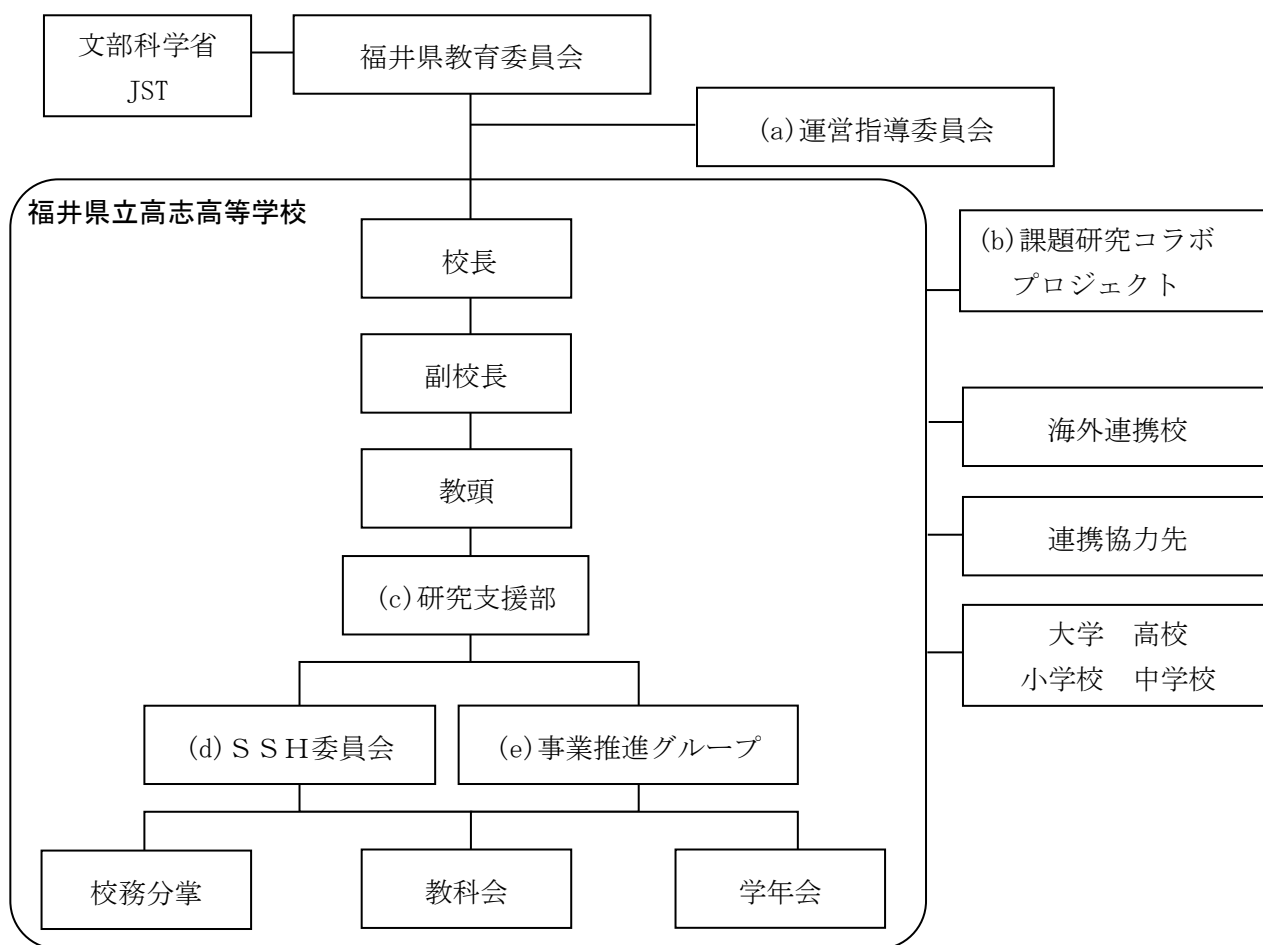
学校設定科目の実践や校内研修の実施を通して、探究型学習の指導力向上に取り組んだ。毎年度末に「探究的な学習に関するアンケート」（教員対象）を実施して、その効果を検証している。このアンケートは各質問項目について、「5：とても当てはまる」「4：まあ当てはまる」「3：どちらともいえない」「2：あまり当てはまらない」「1：全く当てはまらない」の5点法で回答を求めるものである。過去4年間の回答平均値の推移は、以下のとおりである。棒グラフの横の数値は、令和4年度の平均値である。令和4年度の回答では、半数以上の項目で平均値が4を超えており、探究型学習が定着してきていることがわかる。今年度から1年生の「K○A-I」において、ルーブリックを活用した観点別評価に取り組んだことから、昨年度と比べると「ルーブリックを用いた評価を行っている」で改善が見られるが、他の項目と比べると平均値が低い。来年度以降、「K○A-II」、「K○A-III」についても順次、ルーブリックを用いた評価を行っていく予定である。



### ③-V 校内におけるSSHの組織的推進体制

#### 1 研究体制

##### (1) 研究組織概念図



##### (2) 研究組織

###### (a) 運営指導委員会

SSHの運営に関し、専門的見地から指導、助言、評価を受ける。

年に2回（7月と2月）定例の運営指導委員会を開催し、SSH研究開発の取組についての指導助言を受ける。生徒課題研究発表会（7月）および2年生課題研究発表会（12月）に参加していただき、生徒の変容について指導・助言を受ける。

###### ○令和4年度高志高校SSH運営指導委員

委員長 中川 英之（福井大学名誉教授）

委員 亀岡 郁雄（日華化学株式会社

化学品部門 界面科学研究所 知的財産戦略部 部次長）

日 井 隆雄（福井県立大学生物資源学部長）

坂田 雄一（福井県中学校長会長 福井市成和中学校長）

###### (b) 課題研究コラボプロジェクト委員会

大学・企業・研究機関の研究者を委員とし、研究の進捗状況や方向性について継続的な指導・助言を受ける。年に3回（7月、12月、3月）定例の研究協議会を開催し、本校教員と課題研究指導の在り方や研究機関等との連携について指導・助言を受ける。生徒課題研究発表会、2年生課題研究発表会、1年生課題研究発表会等に参加していただき、生徒の変容について指導・助言を受ける。

○令和4年度高志高校SSH課題研究コラボプロジェクト委員

【校外委員】

福井大学	遠藤 貴広 (大学院教職開発研究科准教授)	葛生 伸 (工学研究科客員教授)
	栗原 一嘉 (教育学研究科教授)	佐々木 隆 (工学研究科教授)
	西村 保三 (教育学研究科教授)	
福井県立大学	石川 敦司 (生物資源学研究科教授)	植松 宏平 (生物資源学科准教授)
	片野 肇 (生物資源学研究科教授)	塩野 克宏 (生物資源学研究科准教授)
	篠山 治恵 (創造農学科准教授)	仲下 英雄 (生物資源学研究科教授)
	長谷部文人 (生物資源学科助教)	深尾 武司 (生物資源学科准教授)
	森中 洋一 (創造農学科教授)	
福井工業大学	岩野 優樹 (機械工学科教授)	近藤 智士 (経営情報学科准教授)
	西岡 岳 (機械工学科教授)	古澤 和也 (環境食品応用化学科教授)
仁愛大学	西出 和彦 (人間生活学部子ども教育学科教授)	
日華化学株式会社	前川 裕貴 (デミコスメティクスカンパニー化粧品研究部)	
日本原子力研究開発機構	光元 里香 (高速炉プラント技術開発部)	

【校内委員】

石津 長利 (教頭), 義江 浩一郎, 坂東 雅彦, 橋本 将宏, (研究支援部)  
国語, 歴公, 数学, 物理, 化学, 生物, 地学, 英語, 芸術, 家庭, 保体から各1名

(c) 研究支援部

研究開発事業の企画・運営の中核として, 年間計画の作成, 校内の各事業の企画・運営, 関係機関等との連絡・調整や予算の執行, 事務部・県担当者等との連絡に当たる。

(d) SSH委員会

校長, 教頭, 教務部代表, 各教科代表, 研究支援部で構成し, SSH研究開発の中核として各事業の運営・調整等を行う。

(e) 事業推進グループ

各事業の実施は全教員が関わる全校体制で行われる。その各事業の指導担当者によるワーキンググループ (K o A - L WG, K o A - R / S WG, 校内研修WG, 評価WG, 広報・普及WG など) により企画運営を行う。

(3) 研究の取組

① 研究支援部

SSH, 中高一貫教育, 国際交流, その他の中・長期的な教育課題への対応等を総合的に研究推進するために平成27年度から「研究部」を設置しており, 令和3年度から「研究支援部」に改称。高志中学校 (併設中学校) にも研究支援部が置かれており, 高校と中学校の連携を含めて, 全体で取り組む体制となっている。

研究支援部は, 教員10人とSSH雇用事務員1人で構成し, 各事業に全員で対応に当たる。

研究支援部長を学校運営委員会の構成員とし, 他の部署・教科・学年と密接に連携して各事業を行っている。

② SSH委員会, 第V期申請・準備委員会

全般的に各教科および校務運営との連携を図ったほか, 教科間連携を含む取組「K o A - L」についての研究開発を行った。また, 第V期申請・準備についても議論を行った。



## 2 成果と課題等

### (1) 成果

- ・これまで運営指導委員やコラボプロジェクト委員会から指導・助言を受けていた「社会科学系の課題研究テーマが多く見受けられる」ことに対し、進路希望やコースに合わせた研究分野を選択させた。
- ・昨年度の運営指導委員会で指導・助言を受けた「データサイエンスに関する指導の充実」に関しては、令和4年度以降の入学生において、学校設定科目「K o A - I」を開設し、「情報I」の内容のうち、科学的な手法で探究を進めるために必要なデータの扱い方等に関する内容について、探究活動と関連させながら履修（代替）させるようにした。
- ・運営指導委員の亀岡委員（日華化学株式会社）、コラボプロジェクト委員の前川委員（日華化学株式会社）の御協力により、企業と連携した課題研究に継続して取り組むことができた。
- ・サイエンス部で、未来協働プラットフォームふくい推進事業等の福井大学の支援を受け、コラボプロジェクト委員の栗原委員（福井大学）の御協力により、中高大が連携して行う実験研修を定期的に開催した。

### (2) 課題

- ・大学と連携した高度な課題研究が実施されるよう、運営指導委員やコラボプロジェクト委員のサポートも得ながら連携先の大学や企業を探していく必要がある。
- ・第IV期では、連携先を拡大し外部指導者による研究指導の体制強化を図ってきた。各学年に7名ずつ計21名の大学・研究機関および企業の研究者が、SSHコラボプロジェクト委員として、データの収集・分析や、仮説－検証－考察のサイクルを意識した研究の進め方等、基礎的なスキルについて直接指導を行っている。しかし、各学年の課題研究のグループ数は60以上と多く、研究分野が多岐にわたることから、より専門的な指導が必要な場合には、これらの委員だけで全ての研究分野を網羅することはできない。各グループの研究分野・テーマ、研究の進捗状況に応じた連携・支援の充実が必要である。

## ③－VI 研究開発実施上の課題および今後の研究開発の方向・成果の普及

「校内SSH委員会」「K o A担当者会議」等における今年度の総括、前述したK S A、G P S等の分析結果、「SSH運営指導委員会」「SSHコラボプロジェクト会議」等各種会議における外部委員の指摘等から、これまでの取組を通じて、以下のような課題があることがわかった。研究テーマごとに、①課題、②改善策、今後の方向性について記述する。

### 研究開発 I 課題研究を充実・深化させる「コアテーマ型課題研究」の研究開発

#### ①課題

##### ア 大学や企業と連携した高度な課題研究について

- ・課題研究の第IV期では、連携先を拡大し外部指導者による研究指導の強化を図ってきた。各学年7名ずつ計21名の大学・研究機関および企業の研究者に、SSHコラボプロジェクト委員として協力してもらい、データの収集・分析や、仮説－検証－考察のサイクルを意識した研究の進め方など、基礎的なスキルについて指導・助言を仰いでいる。しかし、各学年の課題研究のグループ数は60以上と多く、研究分野が多岐にわたることから、より専門的な指導が必要な場合には、委員だけですべての研究分野を網羅することはできない。各研究グループのテーマに応じた連携・支援の充実が必要である。

## イ 「コアテーマ型課題研究」の取組について

- ・福井に根ざした解決すべき中心的課題を「コアテーマ」として設定し、複数のグループがコアテーマに関連する研究テーマを設定して研究に取り組んだ。同じコアテーマに属するグループの代表が定期的に討論する「コアテーマ会議」で、互いに情報を共有し、異なる立場から批判的議論を積み重ね、研究を深化させることができた。複数のグループが連携し、身近な課題に取り組める一方、社会科学系の研究が多くなり、理数系の基礎研究、学術的な研究に取り組みにくいという指摘がある。

## ②改善策、今後の方向性

### ＜アの課題を解決するために＞

- ・大学・研究機関・企業・他校等とのネットワークを拡充し、そのネットワークを用いた研究支援システムを構築することにより、課題研究において、各グループの研究分野・テーマ、研究の進捗状況に応じ、専門的な研究支援を充実させる。
- ・課題研究や校外研修、中学校での職場体験や外部講師による講座等で連携した大学・研究機関・企業等の数は、年間でのべ100を超える。これらの研究支援の内容や連携方法等のリストを作成する。リストにない新たな企業等にも、生徒自らが積極的に支援を受けられるよう連携マニュアルを作成し、第IV期に作成した「探究の手引き」に追加掲載する。外部機関との連携の際には、課題研究担当教員や研究支援部担当がサポートに当たる体制をとる。
- ・フィールドワークを必要とする研究やテーマの似ている他校の研究について、学校間討議を行い、共同研究を実施する。

### ＜イの課題を解決するために＞

- ・生徒が興味関心をもとに、主体的に多様なテーマを設定し、基礎研究に取り組む易くする一方、テーマの近い研究グループ同士による「コアテーマ会議」を改称した「グループ間討議」や「学校間討議」を実施することにより、「コアテーマ型課題研究」で求めていた、互いの研究についての情報を共有し、批判的議論を積み重ねることによる研究の深化をはかる。

## 研究開発Ⅱ 学習活動全体で課題解決能力を育成する教育プログラムの開発

### ①課題

#### 「研究ノート」等の効果的な活用について

- ・本校が独自に開発・作成した「探究の手引き」、「研究ノート」、「課題研究チェックリスト」、「探究活動の各フェーズにおけるルーブリック」、「全国SSH校課題研究テーマリスト」を効果的に活用することで、生徒が主体的に納得いくまで課題研究に取り組むことができ、課題解決能力を育成できる。活用方法の研究・実践を引き続き行うとともに、探究活動の先進校として、これらの研究開発を県内外に発信することが求められている。

## ②改善策、今後の方向性

### ＜課題を解決するために＞

- ・「K o A - I / II / III」での課題研究において、「探究の手引き」に掲載されている基本的な研究の進め方や発表要旨・ポスター・論文の作成方法等を確認・活用しながら研究に取り組むよう、課題研究をスタートさせる時期に繰り返し指導を行う。
- ・これらの研究成果について、他校から活用したいとの問い合わせも多い。ホームページへの掲載に加え、「探究活動に関する研究協議会」を教育委員会と共催し、普及をはかる。

## 研究開発Ⅲ 課題解決能力の伸長を総合的に評価するシステムの研究開発

### ①課題

「探究活動の各フェーズにおけるルーブリック」の観点別評価への活用について

- ・「探究活動の各フェーズにおけるルーブリック」を観点別評価に活用した。観点別評価の導入は、身に付けるべき資質・能力について、生徒と支援する教員がより一層共通認識を持ちながら、探究活動を行う上で、効果的であると考えられる。今年度、初めての取組であることから、引き続き、活用方法について改善するための研究を行っていく必要がある。

### ②改善策、今後の方向性

＜課題を解決するために＞

- ・定期的に評価方法についての教員研修会を行うことで、担当者間で評価基準にずれが生じていないか確認をしたり、各担当者の指導方法を共有したりする。身に付けるべき資質・能力について、生徒と支援する教員がより一層共通認識を持ち、探究活動を通して、担当教員が生徒の成長を楽しみながら、生徒が失敗しても励まし支援し、失敗を恐れず積極的に挑戦できる環境を整えていく。

## 研究開発Ⅳ 公立併設型中高一貫教育校としての成果発信

### ①課題

- ・研究開発の実践を継続するとともに、探究活動の先進校として、県内外に成果を発信することが求められている。

### ②改善策、今後の方向性

- ・今後も成果発信の充実を図るため、以下の取組を行う。

#### A 「福井県合同課題研究発表会」

- ・本県唯一の公立併設中高一貫教育校としてのネットワークを活かし、福井県内外のSSH指定校や課題研究に取り組む県内の小・中・高等学校等における多様な研究発表・交流の場として「福井県合同課題研究発表会」を継続して実施する。

#### B 「探究活動に関する研究協議会」

- ・各校の実践状況を互いに報告し合い、自校での実践の参考とするための「探究活動に関する研究協議会」を実施する。

#### C 「高志の学びフェア ～きて、みて、探究。～」の開催

- ・本校で開発した探究型学習の体験授業を県内中学生を対象に実施する。

#### D 「大学等連携講座」の取組みを他校生徒・教員に配信

- ・「統計学講座」等の講座を、他校生徒・教員にもオンラインで配信する。