

令和3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

【経過措置1年次】



令和4年3月

石川県立金沢泉丘高等学校

はじめに

本校のSSH（スーパー・サイエンス・ハイスクール）研究開発事業は、平成15年度から始まり、昨年度、『高い志をもち未来を切り拓く国際的な科学技術系人材の持続的育成』をテーマとした第Ⅳ期が最終年を迎えました。残念ながら、第Ⅴ期の指定は得られず、本年度は引き続き第Ⅳ期のテーマのもと、経過措置としてSSHの指定を受けています。第Ⅰ期指定以来、通算19年となりました。

この1年間は、本校の今後のSSH事業はどうあるべきか、じっくりと検討する期間となりました。本校の将来を展望するとき、SSHは欠かせない事業です。第Ⅴ期の指定を受けることができても、3年後には自走しなければならないため、SSHの継続性の観点から、認定枠指定校として事業を継続する道を選ぶこととし、申請をしました。

さて、令和3年度も新型コロナウイルス感染症に翻弄された1年でした。昨年にも引き続き、2年生の海外研修と1年生のサイエンスツアーは、実施できませんでした。しかしながら、速やかに代替行事を計画し、可能な限り対応してきました。一義的には、生徒の内にある科学の芽を育むためですが、何とかしてあげたいと奮闘する教職員の姿は、困難を目前にどうあるべきかを、無言で生徒に教えているようでもありました。

いま高校教育は、一方的な教授スタイルから、生徒の活動を主軸としながら知識及び技能の習得、思考力、判断力、表現力を向上させるものに進化している途上です。特に、本校の理数系の授業では、生徒同士の教え合い、学び合いを多く取り入れ、探究活動を通じ、自分たちの興味関心を掘り下げる取組を進めています。このモデルとなっているのがSSHの取組であり、理数科のみならず普通科も含めた課題研究をはじめとする探究的な活動は、「主体的・対話的で深い学び」を実現するための効果的な実践を先取りするものであります。

生徒たちは多くの大学・企業や研究機関の先生方のご指導をいただくとともに、通常授業や課題研究に熱心に取り組み、様々な研究発表等の機会を得て、「発信の場」に慣れ親しみ、多くの講演会、研究発表会に積極的に参加しています。その成長する姿を見るにつけ、私どもは、これを心強く誇らしく思うとともに、それに奢らぬ人間性を身につけて欲しいと願い、指導しているところです。

知識・技能の習得だけでなく、思考力・判断力・表現力を兼ね備え、それらの能力を活用するとともに、他者と協働して、課題を自ら発見し、積極的に学びに向かう力と人間性を有した科学的な人材を輩出すべく、今後も学校をあげて事業に取り組んでいきたいと考えております。

終わりに、研究開発の推進にあたり、国立研究開発法人科学技術振興機構、石川県教育委員会及びSSH運営指導委員会の皆様方をはじめ、県内外の大学・企業や研究機関等から多大なるご支援・ご指導を賜っておりますことに心から感謝申し上げます、ご挨拶いたします。

令和4年3月

石川県立金沢泉丘高等学校
校長 中村 義治

目 次

① 別紙様式 1-1	
令和3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
② 別紙様式 2-1	
令和3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
③ 報告書の本文	
第Ⅳ期5年間と経過措置1年間を通じた取組の概要 ……	15
① 研究開発の課題 ……	19
② 研究開発の経緯 ……	20
③ 研究開発の内容 ……	21
1 教育課程について	
(1) 教育課程表(④関連資料Ⅷ参照) ……	21
(2) 学校設定教科・科目と教育課程の特例等 ……	21
(3) 学校設定教科・科目を開設した理由とその成果 ……	21
2 「高い志」を醸成する指導法の開発について	
(1) 役割の違う3種類のルーブリック(ビジョン、長期、短期)の活用 ……	21
(2) 「高い志」の源流に触れる取組 ……	22
(3) SSH生徒プロジェクト係によるSSH事業の企画・交渉・運営 ……	22
(4) 科学部等の課外活動を充実させるための取組や科学技術・理数系コンテスト等 への参加を促進するための取組 ……	22
3 「未来を切り拓く資質・能力」の育成法の開発について	
(A) 課題研究を軸にした主体的探究活動	
(1) 『AI課題研究Ⅰ』 ……	25
(2) 『課題研究』、『AI課題研究Ⅱ』 ……	26
(3) 『AI課題研究Ⅲ』 ……	27
(4) 『SG思考基礎』 ……	28
(5) 『SS課題研究Ⅰ』 ……	28
(6) 『SS課題研究Ⅱ』 ……	29
(B) 課題研究をサポート、活用するためのCSプログラムの開発と普通科への普及	
(1) 学校設定科目『CS学際科学』 ……	30
(2) 学校設定科目『CS人間科学』 ……	31
(3) 学校設定科目『CS実験科学』 ……	33
(4) 野外実習 ……	33
(C) 国際性の育成に関する取組	
(1) 学校設定科目『サイエンス・イングリッシュⅠ』 ……	35
(2) 学校設定科目『サイエンス・イングリッシュⅡ』 ……	36
(3) AI課題研究Ⅲ発表会(課題研究成果発表会) ……	38
(4) 金沢泉丘サイエンスフェスタ ……	38
4 「人材を「持続的に育成・輩出する」指導法の開発について	
(1) 生徒自身の企画・運営・交渉による小中学生対象の理科教室開催 ……	39
(2) 地域の科学財団や小中学校との連携 ……	39

(3) SSH事業への卒業生の関わりで「志」を連鎖させ高める取組	39
(4) 上・下級生との相互作用で「志」を連鎖させ高める取組	40
(5) 大学や研究機関、産業界との連携	40
④ 実施の効果とその評価	41
⑤ 「校内におけるSSHの組織的推進体制」について	43
⑥ 「成果の発信・普及」について	43
⑦ 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向について	43
④ 関係資料	
I ルーブリック	44
II SSH・SGH卒業生寄稿冊子「探・究・人」	45
III 科学技術系コンテスト等の参加者数の推移	45
IV 令和3年度卒業生アンケート結果	46
V 運営指導委員会等	47
VI SSH先進校視察	47
VII 課題研究テーマ一覧	48
VIII 教育課程表	49

①令和3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		高い志をもち未来を切り拓く国際的な科学技術系人材の持続的育成																																																																																									
② 研究開発の概要		<p>本校 SSH 第Ⅰ期～第Ⅲ期の事業を評価・検証した結果、生徒の意識や意欲の高低の差で、その効果に大きな差が現れることが分かった。そこで SSH 第Ⅳ期では『未来に何かを成し遂げたいと「高い志」をもつ生徒ほど「未来を切り開く資質・能力」を伸ばさせ、将来新しい価値を創造する』という仮説をたて、全校生徒を対象とし、特に理数科全学年、普通科1年生、普通科2、3年生普通コース理型（SSH 主対象）の生徒を中心に以下の3つの取組を実施してきた。今年度も以下の取組を継続・発展させ実施した。</p> <p>1. 「高い志」を醸成する指導法の開発 役割の違う3種類のループリック（ビジョン、長期、短期）の活用、生徒が主体的に学習し企画・交渉・運営する場の設定、研究者などの志の源流に触れる様々な働きかけ、科学系課外活動の活性化</p> <p>2. 「未来を切り拓く資質・能力」の育成法の開発 全校生徒が課題研究を行い、それを支える学校設定科目などの開発と効果的な運用および、国際性を高める取組の実施</p> <p>3. 人材を「持続的に育成・輩出」する指導法の開発 地域の組織（学校、研究機関、産業界等）との連携、小中高大接続の研究、学校全体への成果の普及</p>																																																																																									
③ 令和3年度実施規模		<p>課程（全日制）令和3年4月1日現在</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">学 科</th> <th colspan="2">第1学年</th> <th colspan="2">第2学年</th> <th colspan="2">第3学年</th> <th colspan="2">計</th> <th rowspan="2">実施規模</th> </tr> <tr> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>普通科</td> <td>360</td> <td>9</td> <td>366</td> <td>9</td> <td>361</td> <td>9</td> <td>1087</td> <td>27</td> <td rowspan="7">全校生徒を対象に実施</td> </tr> <tr> <td>普通コース</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>325</td> <td>8</td> <td>321</td> <td>8</td> <td>646</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>SGコース</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>41</td> <td>1</td> <td>40</td> <td>1</td> <td>81</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>*文理融合クラス</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>(内理型)</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>236</td> <td>5+1</td> <td>219</td> <td>5+1</td> <td>445</td> <td>10+2</td> </tr> <tr> <td>理数科</td> <td>40</td> <td>1</td> <td>40</td> <td>1</td> <td>39</td> <td>1</td> <td>119</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>課程ごとの計</td> <td>400</td> <td>10</td> <td>406</td> <td>10</td> <td>400</td> <td>10</td> <td>1206</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table>								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	普通科	360	9	366	9	361	9	1087	27	全校生徒を対象に実施	普通コース	—	—	325	8	321	8	646	16	SGコース	—	—	41	1	40	1	81	2	*文理融合クラス	—	—	—	—	—	—	—	—	(内理型)	—	—	236	5+1	219	5+1	445	10+2	理数科	40	1	40	1	39	1	119	3	課程ごとの計	400	10	406	10	400	10	1206	30
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																																																																																			
普通科	360	9	366	9	361	9	1087	27	全校生徒を対象に実施																																																																																		
普通コース	—	—	325	8	321	8	646	16																																																																																			
SGコース	—	—	41	1	40	1	81	2																																																																																			
*文理融合クラス	—	—	—	—	—	—	—	—																																																																																			
(内理型)	—	—	236	5+1	219	5+1	445	10+2																																																																																			
理数科	40	1	40	1	39	1	119	3																																																																																			
課程ごとの計	400	10	406	10	400	10	1206	30																																																																																			
④ 研究開発の内容		<p>○研究開発計画</p> <p>第1年次（2016年度）</p> <p>①高い志を醸成する指導法：(1)ビジョン・長期ループリックの試行、短期ループリックの試行、外部専門家による評価と改善 (2)「高い志」の源流に触れる取組を実施 (3) iStudio、フューチャーラボ、SSH 委員制度の試行的運用</p> <p>②未来を切り拓く資質・能力の育成法：◇新1年生における学校設定科目の実施・研究 (1)個人での課題研究、ポスター発表 (2)課題研究英語ポスター発表会、日本語ポスターセッションへの参加</p> <p>③人材を持続的に育成・輩出する指導法：(1)生徒による理科教室の企画・運営・交渉を試行 (2)金沢泉丘サイエンスグランプリを地域の科学財団と共催 (3)卒業生や上下級生の関わりを高める企画の試行、高校生による科学の祭典へ参加 (4)大学での数式表記や専門用語の英語表現などの大学教員との情報交換・共有</p> <p>④その他：(1)スーパーサイエンス部（SS部）など科学系部活動への支援 (2)国際科学技術コンテスト、科学の甲子園に向けたサポート試行 (3)金沢泉丘サイエンスグランプリの開催</p> <p>⑤事業全体：第Ⅳ期の新たな取組状況の検証と準備（特に課題研究について）</p>																																																																																									

第2年次（2017年度）

- ①高い志を醸成する指導法：(1)ビジョン・長期ループリックの改善と実施、短期ループリックの試行拡大、外部専門家による評価と改善 (2)「高い志」の源流に触れる取組の改善 (3) iStudio、フューチャーラボ、SSH 委員制度の本格運用
- ②未来を切り拓く資質・能力の育成法：◇新2年生における学校設定科目の実施・研究
(1) 英語ポスター発表会、日本語ポスター発表会で発表 (2) SGH クラスと連携した課題研究と発表会の実施
- ③人材を持続的に育成・輩出する指導法：(1) 生徒による理科教室の企画・運営・交渉を実施 (2) 金沢泉丘サイエンスグランプリを地域の科学財団と共催 (3) 卒業生や上下級生の関わりを高める企画の実施、高校生による科学の祭典へ参加 (4) 大学での数式表記や専門用語の英語表現などの大学教員との情報交換・共有と普及
- ④その他：(1) SS 部など科学系部活動の支援 (2) 国際科学技術コンテスト、科学の甲子園に向けたサポート実施 (3) 金沢泉丘サイエンスグランプリの開催 (4) 生徒同士の討論や卒業生・在校生に対するインタビュー等を用いた評価の検討
- ⑤事業全体：(1) 第IV期での新たな取組状況の検証と準備（特に普通科・理数科課題研究について） (2) 第IV期第1年次の検証とそれに基づいた改善

第3年次（2018年度）

- ①高い志を醸成する指導法：(1)ビジョン・長期ループリックの本格実施、短期ループリックの全面試行、中間まとめ、改善 (2)「高い志」の源流に触れる取組の検証、中間まとめ (3) iStudio、フューチャーラボ、SSH 委員制度の効果的運用法の集約、中間まとめ
- ②未来を切り拓く資質・能力の育成法：◇新3年生における学校設定科目の実施・研究
(1) 課題研究英語発表会で発表、その他外部の発表会・コンテストに参加 (2) SGH クラスと互いの課題研究について、英語によるディスカッションを試行実施
◇新1年生：2年間の成果と課題を検証し、改良を加えて実施
- ③人材を持続的に育成・輩出する指導法：(1) 生徒による理科教室の企画・運営・交渉について中間まとめ (2) 金沢泉丘サイエンスグランプリの地域科学財団との共催について中間まとめ (3) 卒業生や上下級生の関わりを高める企画について中間まとめ (4) 高校生による科学の祭典へ参加について中間まとめ (5) 発表会を北陸先端科学技術大学院大学と合同開催 (6) 理数科3年生が理数科2年生の課題研究をサポートする「ピア・チューター制度」の導入
- ④その他：(1) SS 部など科学系部活動の支援 (2) 国際科学技術コンテストに向けたサポートについて中間まとめ (3) 金沢泉丘サイエンスグランプリの開催
- ⑤事業全体：(1) 第IV期での新たな取組状況の検証（特に普通科・理数科の課題研究について） (2) 第IV期第2年次の検証とそれに基づいた改善 (3) 事業全体の検証と改善（特に「高い志」の醸成について中間まとめ）

第4年次（2019年度）

- ①高い志を醸成する指導法：(1)ビジョン・長期ループリックの計画実施、短期ループリックの改善 (2)「高い志」の源流に触れる取組を継続 (3) iStudio、フューチャーラボの利用拡大・整備、SSH 委員の組織的活動
- ②未来を切り拓く資質・能力の育成法：(1) 課題研究英語発表会で発表、その他外部の発表会・コンテストに参加 (2) SGH クラスと互いの課題研究について、英語によるディスカッションを実施
◇新1,2年生：これまでの成果と課題を検証し、改良を加えて実施
- ③人材を持続的に育成・輩出する指導法：(1) 生徒による理科教室や SSH 行事の企画・運営・交渉の拡大 (2) 金沢泉丘サイエンスグランプリを地域の科学財団と共催する機会の拡充 (3) 卒業生や上下級生の関わりを高める企画の改善 (4) 発表会を北陸先端科学技術大学院大学等と合同開催 (5) 理数科3年生が理数科2年生の課題研究をサポートする「ピア・チューター制度」の改善
- ④その他：(1) SS 部など科学系部活動の支援 (2) 国際科学技術コンテストに向けたサポートの充実 (3) 金沢泉丘サイエンスグランプリの開催
- ⑤事業全体：(1) 第IV期での新たな取組状況の検証（特に普通科・理数科の課題研究について） (2) 第IV期第3年次の検証とそれに基づいた改善 (3) 事業全体の検証と改善（特に「高い志」の醸成について）

第5年次（2020年度）

- ①高い志を醸成する指導法：(1)ビジョン・長期ループリックの計画実施、短期ループリックの改善 (2)「高い志」の源流に触れる取組を継続 (3)フューチャーラボの積極的な利用、SSH委員の組織的活動の拡大
- ②未来を切り拓く資質・能力の育成法：◇新3年生：2年間の成果と課題を検証し、改良を加えて実施
 (1)課題研究成果発表会で英語による発表、その他外部の発表会・コンテストに参加 (2)SGコースのクラスと課題研究成果発表会を合同で実施し、英語によるディスカッションを実施
 ◇新1,2年生：これまでの成果と課題を検証し、改良を加え実施、次年度設置予定の学校設定科目の研究
- ③人材を持続的に育成・輩出する指導法：(1)生徒による理科教室やSSH行事の企画・運営・交渉を拡大 (2)地域の科学財団との連携を深化 (3)卒業生や上下級生の関わりを高める企画の改善 (4)理数科3年生と理数科1年生による合同授業、理数科3年生が2年生の課題研究をサポートする「ピア・チューター制度」等、学年を超えた学びの充実 (5)金沢泉丘サイエンスメンター制度の試行
- ④その他：(1)SS部など科学系部活動の支援 (2)国際科学技術コンテストに向けたサポートの充実 (3)金沢泉丘サイエンスグランプリの開催
- ⑤事業全体：(1)第IV期での新たな取組状況の検証（特に普通科・理数科の課題研究について） (2)第IV期第4年次の検証とそれに基づいた改善 (3)事業全体の検証と改善 (4)次期SSHに向けた準備、事業の精選

経過措置第1年次（2021年度）

- ①高い志を醸成する指導法：(1)ビジョン・長期ループリックの計画実施、短期ループリックの改善 (2)「高い志」の源流に触れる取組を継続 (3)SSH生徒プロジェクト系の主体的活動拡充 (4)科学部等の課外活動の充実
- ②未来を切り拓く資質・能力の育成法：(1)課題研究を軸にした主体的探究活動 (2)課題研究をサポート、活用するためのCS(コスマイナス)プログラムの継続・発展と普通科への普及 (3)国際性を高める取組
- ③人材を持続的に育成・輩出する指導法：(1)生徒によるSSH行事の企画・運営の充実 (2)地域の科学財団や他の高校・小中学校等との連携 (3)上下級生・卒業生の関わり強化 (4)大学・研究機関・産業界との連携
- ④その他：(1)SS部など科学系部活動の支援 (2)国際科学技術コンテストに向けたサポートの充実 (3)金沢泉丘サイエンスグランプリの開催 (4)金沢泉丘サイエンスメンター制度の活用 (5)海洋プラスチック・マイクロプラスチックをテーマにした広域連携課題研究ネットワーク（アクアプラネット）の試行
- ⑤事業全体：(1)第IV期の検証とそれに基づいた改善・発展 (2)次期SSHに向けた準備、事業の精選 (3)オンラインを活用した本校SSH事業の成果の発信・普及

○教育課程上の特例

1. 必要となる教育課程の特例とその適用範囲

<令和元年度、令和2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	
理数科	CS 学際科学	1	世界史A	1	第1学年
	CS 人間科学	2	現代社会	1	第1学年
		1			第2学年
	CS 実験科学	1	情報の科学	1	第2学年
	サイエンス・イングリッシュI	1	保健	2	第2学年
サイエンス・イングリッシュII (令和元年度入学生のみ)	1	家庭基礎	2	第3学年	

<令和3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	
理数科	CS 学際科学	1	世界史A	1	第1学年
	CS 人間科学	2	現代社会 家庭基礎	1	第1学年
1					

2. 学習内容の代替について

科学全般を幅広くとらえるため、理数科1、2年生において、科学に対する興味・関心を高めるとともに、創造性

や科学的な探究力を育成することを目的とした学校設定教科『コスモサイエンス』および『人間科学』を開設した。

さらに、科学英語の活用能力を高め、国際交流などの機会を通して、国際的に活躍できる語学力を身につけることを目的とした学校設定科目『サイエンス・イングリッシュⅠ』、『サイエンス・イングリッシュⅡ』を開設した。

①開設する学校設定教科・科目（単位数）

CS 学際科学(1)、CS 実験科学(1)、CS 人間科学〈1年〉(2)、CS 人間科学〈2年〉(1)、サイエンス・イングリッシュⅠ(1)、サイエンス・イングリッシュⅡ(1)

②削減する履修教科・科目（削減単位数）【理数科】

＜令和元年度、令和2年度入学生＞ 世界史A(1)、現代社会(1)、情報の科学(1)、保健(2)、家庭基礎(2)

＜令和3年度入学生＞ 世界史A(1)、現代社会(1)、家庭基礎(1)

③削減内容の代替について

ア. 『世界史A』及び『現代社会』

学校設定科目『CS 学際科学』、『CS 人間科学』において、『世界史A』(3)現代の世界と日本、『現代社会』(1)現代に生きる私たちの課題等の内容を取り扱った。

イ. 『情報の科学』

学校設定科目『CS 実験科学』において、(2)問題解決とコンピュータの活用等の内容を取り扱った。

ウ. 『保健』及び『家庭基礎』

令和2年度入学生は、学校設定科目『CS 人間科学』および『CS 学際科学』において、学習指導要領に示された内容をすべて実施した。また、令和3年度入学生は、『保健』(2)生涯を通じる健康、『家庭基礎』(2)人の一生と家族・福祉等の内容を取り扱った。

3. 代替による成果や課題

①学校設定教科『コスモサイエンス』

・講義中心の授業を脱却するため、理数科1年生を対象に、科学のさまざまな分野を体験的、分野横断的に学ばせるため、また、既存の科目ではできないような探究的な実験・観察や情報処理を開設した。開設により、生徒の科学に対する興味・関心を高め、高い志を醸成することができた。また、実験技術や情報処理技術を習得するなかで生徒の創造性・独創性や問題解決力等を育成できた。

②学校設定教科『人間科学』

・人間及び人間生活と科学の関わりを教科や科目の垣根を越えて総合的に学習できるように、生徒が長期的な展望を持って学習を行う姿勢を身につけられるように開設した。開設により、教科や科目の垣根を越えた総合的な学習をすることで、科学を学ぶことに対するモチベーションや、科学全般に対する興味・関心を高めることができた。

③学校設定科目『サイエンス・イングリッシュⅠ、Ⅱ』

・課題研究及び総合的な探究の時間と連動し、英語でのポスター発表会を実施するため、ALT や理系大学院の留学生・外国人教員との交流に備えた英語力を育成するために開設した。開設により、国際的に活躍できるような科学技術系人材に必要なとされる語学力や、国際性を育成することができた。

○令和3年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

◇課題研究に関する教科・科目

学科・コース	第1学年		第2学年		第3学年		対象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
理数科	AI 課題研究Ⅰ	1	AI 課題研究Ⅱ	1	AI 課題研究Ⅲ	1	理数科全員
普通科	SG 思考基礎	3					普通科全員
	SG 探究基礎	1	SS 課題研究Ⅰ	1	SS 課題研究Ⅱ	1	普通科普通コース理型

【理数科1年生】

・『CS 学際科学』、総合的な探究の時間『AI 課題研究Ⅰ』では、教科横断・融合を意識した授業やサイエンスの様々な分野に関する特別講義、大学・企業での実習を行い、ディスカッション、レポート作成を通じて、2年次の課題研究のテーマ設定につなげる。また、デザイン思考やシステム思考といった課題研究につながる思考法の習得にも取り組む。『CS 人間科学』では、ヒトの一生を様々な観点から学び、「人間観」「生命観」「科学観」「倫理観」を育成し、俯瞰的な視点を身につける。

【理数科2年生】

・2年次の『CS 人間科学』では、生命倫理や環境問題に関するミニ課題研究に取り組む。『CS 実験科学』では、

自然科学分野を中心に、発展的な実験やコンピュータ計測実験等を実施し、グループで課題実験に取り組む。総合的な探究の時間『AI 課題研究Ⅱ』では、課題研究に取り組む。『サイエンス・イングリッシュⅠ』では、科学英文等の講読、科学のテーマに即したスピーキング練習に取り組むとともに、『AI 課題研究Ⅱ』の研究内容の英文要約や、英語でポスター発表を行い、英語によるプレゼンテーションスキル・質疑応答力を高める。

【理数科 3 年生】

・総合的な探究の時間『AI 課題研究Ⅲ』では、『AI 課題研究Ⅱ』で行った研究を継続・深化させ科学論文にまとめるとともに、校外で発表を行う。『サイエンス・イングリッシュⅡ』では、『サイエンス・イングリッシュⅠ』で身につけた語彙力、表現力等をさらに発展させ、英語で議論する力を養成するとともに、『AI 課題研究Ⅲ』で行う校外での英語ポスター発表の練習や英語の『AI 課題研究Ⅱ』で作成した日本語論文を英訳し、英語科学論文の作成に取り組む。

【普通科 2 年生普通コース理型】

・総合的な探究の時間『SS 課題研究Ⅰ』では、プロジェクト型課題研究に取り組む。グループによる探究活動を通して課題発見力、仮説を設定する力を養うとともに、プレゼンテーションスキルを高める。

【普通科 3 年生普通コース理型】

・総合的な探究の時間『SS 課題研究Ⅱ』では、『SS 課題研究Ⅰ』で身につけた課題発見力等を基盤とし、科学技術系コンテストの問題を題材とした探究活動を行う。また、科学英語の探究活動にも取り組み、国際性を身につける。

○具体的な研究事項・活動内容

1 「高い志」を醸成する指導法の開発

- (1) 特別講義、外部講演会、大学主催のセミナー参加募集等の広報活動を SSH 生徒プロジェクト係が担当した。その他、金沢泉丘サイエンスグランプリ(本校主催の科学競技会)を SSH 生徒プロジェクト係が企画・運営した。今年度のサイエンスグランプリは新型コロナウイルスの対策を施し、年 3 回行った。第 1 回 168 名、第 2 回 29 名、第 3 回 41 名(県内中学生 15 名参加)の生徒が参加した。
- (2) NPO 法人石川県自然史センター副理事長(金沢医科大学名誉教授)の竹上 勉先生による特別講座「ウイルス、一つの生命体」を開催した。全校生徒の希望者 89 名を対象に、自身のキャリア形成、志についても触れていただき、「ウイルスの基礎」「ウイルス感染症の歴史と新型コロナ」「ウイルスとの共生」という項目についてお話いただいた。

2 「未来を切り拓く資質・能力」の育成法の開発

- (1) 普通科 2 年生普通コース理型の『SS 課題研究Ⅰ』では、「ユニバーサルデザイン」「金沢ミライシナリオ」「アクアプラネット」の 3 つのプロジェクトをテーマとしたプロジェクト型課題研究に取り組んだ。選択したテーマによってグループを形成し課題研究活動を行った。
- (2) これまでの課題研究で「データ分析力」が課題としてあげられている。説得力のある表現を身につけるため、全校生徒希望者 22 名対象に 7 月下旬 2 日間にわたり『データサイエンス基礎講座』を実施した。また、理数科 1 年生全員に対しても特別講義として同様の講座を 1 日実施した。

3 人材を「持続的に育成・輩出」する指導法の開発

- (1) 理数科 2 年生の「AI 課題研究Ⅱ校内中間発表会」は昨年度に続き、新型コロナウイルス感染拡大の影響のためオンライン(YouTube Live)配信した。会場には理数科 1 年生、講評の大学教授 1 名、ゲストとして本校 OB、OG の方 3 名が入り、対面による質疑応答を行った。別の大学教授 2 名の講評者はオンラインツール Zoom を利用し講評をいただいた。また、金沢泉丘サイエンスメンターに登録の卒業生 71 名に対しても視聴用 URL を送付し、当日はチャット機能を利用してコメントをいただいた。
- (2) 理数科 3 年生の校外における課題研究英語発表会は、今年度も新型コロナウイルス感染拡大の影響で中止となり、校内において発表会を実施した。理数科 2 年生とは対面で、北陸先端科学技術大学院大学の教授および留学生とはオンラインツール Zoom を利用して発表、質疑応答を行った。
- (3) 今年度も理数科学年間によるチューター制度を実施し、理数科 1、3 年生による合同授業や 1、2 年生による合同授業を取り入れることで実験データの取り方や有効数字の扱い方等を学ぶなど、学年間のさらなる強化に取り組んだ。

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

(1) 課題研究の指導者育成について

今年度も本校教員を対象とした「探究サポート力養成研修」を令和 3 年 8 月 26 日(木)に実施した。1 年正副担任、若手教員 37 名を対象に教員の探究活動への指導力のさらなる向上に努めた。今年度は本校教諭が講師を務めた。

(2) 校外への普及について

令和3年11月3日(水・祝)理数科2年生による「AI課題研究Ⅱ校内中間発表会」を県内外の教育関係者、保護者を対象にオンライン(YouTube Live)配信した。また、令和4年2月4日(金)普通科2年生普通コース理系『SS課題研究Ⅰ』におけるプロジェクト型課題研究クラス内発表会および理数科1年生『CS学際科学』におけるオンラインによる企業実習をSSH公開授業として実施した。オンライン(YouTube Live)配信により、他校の教職員の方々に視聴していただいた。

○実施による成果とその評価

(1) 「高い志」を醸成する指導法の開発に関する取組について

短期ループリックによるレポート評価の活用によって、評価のポイントが事前に伝わり、レポート作成の指針になると同時に、評価後の自身の改善点が明確になり、レポート作成能力の向上につながった。また、生徒による自主的活動の場も拡がりを見せ、課題研究における3Dプリンタ(フューチャーラボ内)の活用も日常的に行われるようになった。

(2) 「未来を切り拓く資質・能力」の育成法の開発について

課題研究を支える学校設定科目(コスモサイエンスプログラム)については、生徒の授業評価アンケート調査において9割以上の生徒が「科目の興味・関心」が広がったと回答し、また、SSHアンケート調査において普通科・理数科あわせて約7割の生徒が「探究する力」、「思考する力」、「行動する力」が向上したと回答している。普通科への取組はまだ改善の余地はあるものの、全体的にはコスモサイエンスプログラムが生徒の資質・能力の育成に効果的であったと分析している。

(3) 人材を「持続的に育成・輩出」する指導法の開発について

創立記念祭の理科教室、金沢子ども科学財団との共催イベント、サイエンスヒルズこまつへの出前講座等、小中学生に対する本校SSH事業の普及活動を実施している。加えて、卒業生との関わり、チューター活動を取り入れた学年を超えた関わり等、縦のつながりも構築され、生徒が生徒を教える、互いに学びあえる雰囲気が醸成された。

○実施上の課題と今後の取組

(1) 普通科普通コース理系型「プロジェクト型課題研究」プログラムの確立

普通科普通コース理系のプロジェクト型課題研究において3年間を通じたプログラムを確立する。また、生徒に社会との関わりや、他者の視点を意識させ、俯瞰的視野を身につけさせるために、様々な思考法を獲得させる活動や、文理融合の探究活動を実践する。

(2) データ活用・データ分析能力の育成

現行教育課程および令和4年度入学生に適用される新教育課程において、「情報」「数学」「学校設定科目」「総合的な探究の時間」を連携させ、探究に応用できる情報活用能力を育成し、データに基づいた分析・考察により論理的で説得力のある表現ができるようにする。

(3) 質の高い課題研究指導者の拡充

前述の「探究サポート力養成研修」を継続実施し、教員の課題研究指導力の向上に努める。

(4) 人材バンクの効果的な活用

金沢泉丘サイエンスメンター制度の効果的な運用を目指し、卒業生等への特別講義・課題研究指導のサポート依頼のみならず、メンター登録した本校現役生徒を地域の科学イベントに派遣する取組を拡充する。

(5) 広域連携課題研究ネットワーク「アクアプラネット」の構築

「海洋ごみ」「マイクロプラスチック」を共通テーマとして、教科横断型(外国語、国語、理科)の学習を行い、課題研究活動につなげる。また、県内外の高校との交流会を実施し、「海洋ごみ」「マイクロプラスチック」に関する取組の意見交換や情報共有を行い、他校と広域連携して調査・協働するネットワークの構築を目指す。

⑥ 新型コロナウイルス感染拡大の影響

- ・理数科1年生1泊2日「つくばサイエンスツアー」を中止。
- ・理数科2年生「海外科学研修」を中止。
- ・理数科2年生『AI課題研究Ⅱ』校内中間発表会をオンライン(YouTube Live)での配信に変更。
- ・理数科3年生『AI課題研究Ⅲ』の校外での英語による課題研究発表会を、校内での発表に変更。
- ・金沢子ども科学財団と共催の「金沢泉丘サイエンスグランプリ」をオンライン開催に変更。
- ・第1回SSH運営指導委員会を書面会議に変更。
- ・校内行事「サイエンスフェスタ」を実施。
- ・理数科2年生「国内フィールドワーク(種子島・屋久島)」を実施。

②令和3年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果

1 「高い志」を醸成する指導法の開発に関する取組について

(1) 役割の違う3種類のルーブリック（ビジョン、長期、短期）を利用した評価法の実践

第Ⅳ期1年目から役割の違う3種類のルーブリック（④関連資料Ⅰ参照）を使用し、SSH主対象生徒の課題研究活動に対する評価行ってきた。第Ⅳ期3年目には先輩の実績という具体例をルーブリックに表記するなどの改善を行い、各段階の到達目標を明確に生徒に示すことができるルーブリックとなった。

平成29年度～令和2年度理数科入学生（154名）に対してルーブリックに関するアンケート調査を実施したところ、長期ルーブリックに関して「自己評価によって自分の現段階のレベルを的確にはかれるものになっているか」との設問には87.0%、「自分の現段階よりも上の段階のレベルを目指す指針となっていると思うか？」との設問には89.6%の生徒、「具体例をつけたことで到達段階が分かりやすくなっていると思うか？」との設問には94.2%の生徒が「とてもそう思う」「ある程度思う」と回答している。また、短期ルーブリックについては、「現段階のレベルを的確にはかれるものになっているか？」との設問には90.3%の生徒が「とてもそう思う」「ある程度思う」と回答している。

アンケート調査からもわかるように、使用しているルーブリックが生徒にとって課題研究を通して目指す力を明確にはかれる指標となっていると判断できる。「上の段階を目指す指針となっていると思うか？」のアンケート調査において、約9割の生徒が「とてもそう思う」「ある程度思う」と回答していることは、単なる評価のためのルーブリックではなく、将来の研究者、技術者として必要な資質・能力の伸長を見通せるルーブリックにという当初のねらいが達成できているといえる。

また、経過措置の今年度は、「短期ルーブリック」（④関連資料Ⅰ参照）において、理数科1年生の特別講義のパフォーマンス評価として、段階別自己評価のみだけでなくレポート形式による評価を実施した。「探究」「思考」「行動」の3観点における自己評価および国語科教員によるレポート評価で生徒の取組に対する評価を行った。今年度年5回の特別講義に対して同様の評価を行い、生徒・教員にも定着しつつある。短期ルーブリックによるレポート評価の活用によって、評価のポイントが事前に伝わり、レポート作成の指針になると同時に、評価後の自身の改善点が明確になり、レポート作成能力の向上につながった。生徒の気づきを重視した形成的評価につなげたい。令和3年度SSH意識調査（理数科1年生抽出調査）でも、学習全般や科学技術、理科・数学に対する興味、姿勢、能力の向上に関する質問項目で「成果を発表し伝える力（レポート作成、プレゼンテーション）」が「大変向上した」「向上した」と89.7%の生徒が回答している。

(2) 「高い志」の源流に触れる取組

令和3年6月12日（土）NPO法人石川県自然史センター副理事長（金沢医科大学名誉教授）の竹上 勉先生による特別講座「ウイルス、一つの生命体」を開催した。全校生徒の希望者89名を対象に、自身のキャリア形成、志についても触れていただき、「ウイルスの基礎」「ウイルス感染症の歴史と新型コロナ」「ウイルスとの共生」という項目についてお話いただいた。生徒からは「メディアからの情報で形成される、ウイルスへのイメージの中に、数多くの誤解が潜んでいることを知って驚いた。人からの情報を鵜呑みにするのではなく、自分でも確認するようにしたいと思った。」「今回の講義でウイルスの基本情報など、分かりやすく説明して頂いて理解することができたが、私の知見が足りないせいで分からないところがいくつもあった。もっと基礎的な知識を身につけてから、また先生のお話を聴ける機会があれば、ぜひとも聞きたいと思った。」などの感想が多々聞かれ、今後の生徒自身の考え方、学問に対する姿勢を見直す良い機会となった。

また、昨年度より、社会の各分野で活躍している卒業生から、近況や高校時代のこと在校生へのメッセージ等を冊子「探・究・人」に書いてもらっている。理系分野では、理数科、普通科卒業生の中から、大学や研究機関、医療機関、企業等で研究やプロジ

ェクト等に携わっている活動を紹介し、研究者に向かう道筋を生徒に伝えている。冊子は全学年に配布している。

(3) SSH生徒プロジェクト係によるSSH事業の企画・交渉・運営

第Ⅳ期1年目から理数科クラスにSSH委員をおき、大学教授や実習に対して事前学習で調べる内容や質問事項の集計を担い、課題研究の口頭発表会や英語ポスター発表会で当日の司会・計時を行った。第Ⅳ期3年目からは1年生全クラス、普通科2、3年生普通コース理型、理数科2、3年生、普通科2年生SGコースの各クラスから2名ずつSSH委員を選出し、組織的な活動を行った。第Ⅳ期3年目には科学技術コンテスト参加者募集等のクラスへの広報活動を行い、年間7回SSH委員会も開催した。第Ⅳ期4年目にはSSH委員主導の「金沢泉丘サイエンスグランプリ」(本校主催の科学競技会)を3回実施し、3回目にあたる2月8日(土)「第3回金沢泉丘サイエンスグランプリ」は、金沢子ども科学財団と共催で実施し、事前に競技内容についてSSH委員会で意見を出し合い、企画をまとめ、SSH委員で当日の運営を行った。この取組における参加生徒のアンケート結果では「参加して良かった」と回答した生徒は98%、「自分も企画・運営に携わりたい」と回答した生徒は83%であった。

第Ⅳ期5年目は新型コロナウイルス感染拡大の影響で、「金沢泉丘サイエンスグランプリ」を休校明けの6月27日(土)に一度のみ実施した。当日の運営はSSH委員および物理部の生徒が担当した。全校生徒266名が「脱出ゲーム」に取り組んだ。

経過措置の今年度は、SSH委員をSSH生徒プロジェクト係と名称変更し、SSH生徒プロジェクト係主導の「金沢泉丘サイエンスグランプリ」(本校主催の科学競技会)を3回実施した。(参加者:第1回169名、第2回29名、第3回41名+中学生15名)令和4年2月11日(金・祝)の「第3回金沢泉丘サイエンスグランプリ」では、「断切る TACHIKIRU」と題し、“一刀切り”をテーマとした競技会を実施した。新型コロナ感染症対策から中学生にはオンラインで参加してもらい、高校生とチームを組み競技を行った。この取組における参加生徒のアンケート結果では「参加して大変良かった/良かった」と回答した生徒は69.7%/30.3%、「主体的に取り組むことができた」と回答した生徒は94%であった。

(4) 科学部等の課外活動を充実するための取組

アクティブ・ラーニング専用特別教室であるiStudioや視聴覚教室は、この5年間であらゆる教科や科目の授業および行事で利用され、生徒の主体的協働活動の場として定着している。今年度は、iStudioについて週34時間中16時間、視聴覚室について週34時間中24時間探究活動やペアワークやグループディスカッションを取り入れたアクティブ・ラーニングの授業で使用されている。また、放課後の生徒の自主的な実験活動の支援を目的に設けられた実験工房・フューチャーラボについては、普通科2年生普通コース理型『SS課題研究Ⅰ』でプロジェクト型課題研究に取り組んでいるグループがプロトタイプ作成のため、ラボ内にある3Dプリンタを使い、研究に必要な実験器具を自分たちでデザインし作成している。SSHアンケート調査(全校生徒対象12月実施)で「フューチャーラボを利用したことがあるか?」の設問に、SSH主対象生徒では「はい」と回答した生徒の割合は、H30:21.0%→R1:26.0%→R2:11.6%→R3:13.8%となっている。第Ⅳ期5年目の令和2年度以降は新型コロナ感染拡大の影響による3密回避のため、使用頻度が少なくなった。

高校の枠を超えた大学レベルの内容のゼミに生徒が参加する取組に着手し、一昨年度より「宇宙工学ゼミ」を金沢大学と連携し進めてきた。今年度は新たに「JAMSTEC地学ゼミ」を12月より立ち上げ、本校理科教員が主となり、金沢大学の協力を得ながら研究活動を進めている。1年生9名、2年生5名の計14名の生徒が、これまで12回程度放課後ゼミ活動を行い、令和4年2月12日(土)JAMSTEC主催の「海域地震火山部門講演会」で「過去の群発地震から考察する石川県珠洲市周辺の群発地震の原因」と題し、研究発表を行った。

また、今年度は「海洋プラスチック・マイクロプラスチック」をテーマとした広域連携課題研究ネットワーク(アクアプラネット)の構築を図った。県内外の小中高と連携し研究活動を行い、ローカルでのフィードバックから、グローバルな問題へと思考を深め、自分たちができるとの提言にまでもっていくことを目的とした。令和3年10月20日(水)放課後、アクアプラネット第1回オンライン交流会を実施し、生徒会および普通科2年生普通コース理型クラスで「アクアプラネット」プロジェクトに取り組んでいるグループが、沖縄県立読谷高等学校、三重県立川越高等学校、石川県立寺井高等学校とお互いの研究内容を紹介するなど

交流を深めた。

2 「未来を切り拓く資質・能力」の育成法の開発について

(1) 課題研究を軸にした主体的探究活動

ア. 普通科1年生

総合的な学習（探究）の時間『SG 探究基礎』において、2年次に行う課題研究に向け、研究の基礎知識・技能習得と科学的な視点で物事を見る能力をSGHと連携して養ってきた。理数科『CS 学際科学』での開発教材を適宜実施し、例えば、おにぎりのごはん粒の数を類推し実測することから始め、物質を構成する粒子に着目させ、アボガドロ数など大数の扱いまでつなげるなど、理数に関する課題解決学習を通して、データの扱いなどの情報処理等について習得させた

今年度は、令和3年10月12日（火）4限～7限の時間帯を使い、学年全員が海岸での探究フィールドワーク「オーシャンクリーンアッププロジェクト」を実施した。単なる調べ学習からの脱却を目指し、探究におけるエビデンスの重要性について学ぶ機会をつくることをねらいとした。世界的な問題となっている「海洋ごみ」を共通テーマとして、教科横断型の学習を行うことで、ローカルでのフィールドワークから、グローバルな問題へと思考を深め、自分たちができることの提言にまでもっていくことを目的とした。この取組をベースに、前述のアクアプラネットの活動を充実させる。また、2年次に行う課題研究につながる取組として今後も実施していく。探究フィールドワークに参加した生徒の感想からは、「私達はこの活動をもっと広めるべきだと思いました。他の高校や企業に海の現状とそれを正す義務を伝え、泉丘自体でもこのフィールドワークを続け気付く人を増やしたい。」「社会のあらゆるものにプラスチックが使われている中で、プラスチックをゼロにすることは不可能に近いことだと感じています。それは、以前の東京大学の産業技術研究所の先生の特別講義でおっしゃっていた『人間は一度楽や便利を覚えると、もう元には戻ることができない』という言葉がととも印象に残っていたからです。この問題は“環境問題”という枠の中だけでなく、いろいろなことと密接にからみあっていると思うので、私はこれから社会や日本、世界の多くのことを学んでいきたいし、さらにいろいろなものの見方を学んで多角的に考えられることをできるようになりたいです。」など、取組に対する前向きな感想が多々みられた。

イ. 普通科2年生普通コース理型

総合的な探究の時間『SS 課題研究 I』を、課題発見力および実験をデザインし探究する力の育成をねらいとして実施した。第IV期3年目までは、物理、化学、生物の各分野の探究的な内容となる実験をもとに、生徒自ら課題を見つけ、各自で実験をデザインする探究活動を行ってきたが、各実験のスパンが短く探究が深まらないという課題があった。第IV期4年目は、前期・後期で“選択型探究実験”を1ヶ月のスパンで設け、物理、化学、生物、数学、数学と物理の融合の各分野から生徒自身が選択したテーマについて、グループで課題研究活動を行った。

この授業改善により、第IV期4年目のSSHアンケート調査における普通科2年生普通コース理型では「真実を探って明らかにしたい気持ち（探究心）が高まったか?」「考える力（洞察力・発想力・論理力）」の設問において「とても向上」「向上」と回答した生徒の割合は前年度比でそれぞれ9.8ポイント、10.1ポイント上昇し、授業改善の効果であると分析している。さらに「課題を発見する力（問題発見力・気づく力）が高まったか?」の設問については「とても向上」「向上」と回答した生徒の割合はH30:68.5% → R1:74.9% → R2:75.0%と上昇しており、ねらいとする課題発見力の向上がみられた。プロジェクトに向けて自分たちのアイデアを科学的に検証することが、生徒の探究力向上に有効であることがわかってきたため、第IV期5年目からは、プロジェクト型課題研究を取り入れた。デザイン思考やシステム思考を学び、それらの思考のもと社会的意義も考え課題研究を進めた。今年度は、「ユニバーサルデザイン」「金沢ミライシナリオ」「アクアプラネット」の3つのプロジェクトをテーマとして課題研究に取り組んだ。

成果発表に関して、昨年度までは各クラスの代表グループのみが、3月に実施する校内行事「探究の日」で全校生徒に対して発表を行っていたが、今年度の「探究の日」では、代表グループだけではなく各クラス全グループが1年生に対してプレゼンテーションする機会を設けた。「成果を発表し伝える力」の向上を期待している。

ウ. 普通科3年生普通コース理型

総合的な学習の時間『SS 課題研究Ⅱ』の中で科学技術系コンテストの問題を題材とし、グループで様々な視点から問題解決のための最適なアプローチを探り出し、これまで学んだことを応用し問題解決に取り組み、それをまとめ・発表した。分野俯瞰力・学際的思考力を養うことをねらいとして実施した。

令和2年度までのSSHアンケート調査における普通科3年生普通コース理型では、「学んだことを応用しようとする意欲が増したか？」の設問において「とても向上」「向上」と回答した生徒の割合はH30:63.9% → R1:65.0% → R2:86.9%、「学習や探究活動を通して考える力（洞察力・発想力・論理力）が高まったか？」の設問において「とても向上」「向上」と回答した生徒の割合はH30:70.7% → R1:71.9% → R2:84.7%となっている。令和3年度では、アンケートの質問項目を変更したため、過年度比較はできないが、「学習や探究活動において、思い込みや憶測を排除しながらエビデンス（事実やデータ）をもとに、考察することができますか」の設問には、90.1%の生徒、「複数の視点（データや根拠を基に捉える科学的な視点、社会背景や変化を踏まえて捉える社会的な視点など）を融合させながら、物事や課題を考察することができますか」の設問には、85.9%の生徒が、「できる」と肯定的に回答している。

また、昨年度、「ユニバーサルデザイン」をテーマにプロジェクト型課題研究に取り組んだ5人のグループが、令和3年度のパテントコンテストにおいて、「クレセント錠開閉補助レバー」を提案し、優秀賞を受賞した。738件の応募のうち、30件が優秀賞となり、特許出願支援対象に選ばれた。今後は高校卒業後の4月以降、特許出願に向けて活動を行う予定である。

エ. 理数科1年生

『CS 学際科学』と総合的な探究の時間『AI 課題研究Ⅰ』を2時間続きの時間割として運用し、教科・科目融合型の内容を盛り込み、分野を俯瞰し総合的な視点を持てるような取組を行った。

第Ⅳ期4年目からは、2年次の『AI 課題研究Ⅱ』につながる研究の作法をしっかりと身につけることやデザインシンキングに重点を置き、年度末にはこの一年間の主な研修の中からテーマを選択し、2人1組でポスター発表するよう計画した。

第Ⅳ期3年目から5年目のSSHアンケート調査における理数科1年生では、「発見する力（問題発見力、気づく力）が高まったか？」「学んだことを応用しようとする意欲が増したか？」の設問において、「とても向上」「向上」と回答した生徒の割合がともに90%を超える高い割合を示した。また、令和3年度のSSHアンケート調査では、「学習や探究活動において、思い込みや憶測を排除しながらエビデンス（事実やデータ）をもとに、考察することができますか」および「解決すべき課題やプロジェクトに対して、どのようなプロセスを経て解決・実行できるか段取りを立てることができますか」の設問において、「できる」と肯定的に回答した生徒が、それぞれ87.5%、92.5%と高い割合を示している。上述の取組が学際的思考力の育成や課題へアプローチするデザイン力の育成に効果をあげていると考える。

オ. 理数科2年生

理数及び総合的な学習の時間『AI 課題研究Ⅱ』については、8グループに分かれて研究活動を行い、年間4回の研究発表会を実施した。北陸先端科学技術大学院大学および金沢大学の教員や留学生の協力を得て、課題研究のレベルアップとともに国際的に活躍できる語学力等の習得、英語による発表・質疑応答力の育成をねらいとして実施した。

令和2年度までのSSHアンケート調査における理数科2年生では、「周囲と協力して取組む姿勢（協調性、リーダーシップ）は高まりましたか？」「真実を探って明らかにしたい気持ち（探究心）が高まりましたか？」の設問において「とても向上」「向上」と回答した生徒の割合が、それぞれH30:86.1% → R1:87.2% → R2:89.7%、H30:86.1% → R1:89.7% → R2:92.3%と高い割合を示している。令和3年度のSSHアンケート調査では、「目標の達成に向けて、グループを統率したり、メンバーの力を引き出したりすることができますか」および「目標の達成に向けて、考えの異なる他者とも協働しながら物事を進め、貢献することができますか」の設問には、それぞれ79.5%、94.9%の生徒が「できる」と肯定的に回答している。また、「生まれた疑問や関心について、自ら調べたり、質問をすることで解決しようとしていますか」の設問には、100%の生徒が「いつもしている」「している」と回答している。

カ. 理数科3年生

学校設定科目『サイエンス・イングリッシュⅡ』、総合的な探究の時間『AI 課題研究Ⅲ』を連携させ、英語論文の作成等、成果発信能力の育成、後輩の研究活動を指導・助言する指導力の育成をねらいとして実施した。理数科課題研究発表会の集大成として、第Ⅳ期3年目には北陸先端科学技術大学院大学にて、第Ⅳ期4年目には金沢市の「しいのき迎賓館」にて外部での課題研究英語ポスター発表会を実施した。保護者、大学教授、大学院留学生および交流校である台湾建国高級中学校の理数科生徒を迎え、専門的な英語を扱うことで英語運用能力のレベルアップをはかった。また第Ⅳ期3年目からは、理数科2年生の課題研究活動を理数科3年生がチューターとして指導・助言する時間を設定した。さらに第Ⅳ期4年目からは、理数科1、3年生の合同授業も実施し、研究の作法等を伝える時間も設け、新たな学年間のつながりの強化をはかった。

令和2年度までのSSHアンケート調査における理数科3年生では、「学んだことを応用しようとする意欲が増したか？」の設問に「とても向上」「向上」と回答した生徒の割合がH30:83.9% → R1:84.6% → R2:86.5%と高い割合を示しており、学んだことを先輩に伝えるというチューター制度や合同授業の取組が効果をあげたと分析している。また、「成果を発表し伝える力（レポート作成・プレゼンテーション）」の設問でも「とても向上」「向上」と回答した生徒の割合がH30:77.4% → R1:89.7% → R2:94.6%と年々高い割合を示した。令和3年度のSSHアンケート調査では、口頭発表に焦点をあて「学習や探究活動において、自分の考えを相手にわかりやすく論理的に口頭で表現することができますか」の質問項目を設けたところ、79.5%の生徒が「できる」と肯定的に回答した。レポート作成力の向上の意識が高いと考える。

(2) 課題研究をサポート、活用するためのCS（コスモサイエンス）プログラム

未来を切り拓くために必要な資質・能力を、「探究する力」、「思考する力」、「行動する力」と定義し、学校設定教科「コスモサイエンス」「人間科学」における学校設定科目の研究開発に引き続き取り組んだ。今年度の理数科1年生については経過措置の教育課程適用ということで、現理数科2、3年生よりも学校設定科目の単位数が少ない。今年度12月実施の授業評価では、理数科1年生の『CS 学際科学』『CS 人間科学』において、「この科目に関する興味・関心が広がった」と回答した生徒が、例年と変わらず高い割合を示している。授業内容の精選・工夫による成果であると考えている。

ア. CS 学際科学（理数科1年・1単位）

教科横断、教科融合型の授業や、理学、工学、医学、薬学、農学分野に関わる特別講義や大学・企業での実習を行った。野外実習やサイエンスツアーの事前・事後学習もこの中で行った。第Ⅰ～Ⅲ期で開発した効果の高い取組を活かし、様々な分野や他者の知識を取り入れ、自分の知を深めることで多面的な視点、俯瞰的な視点をもてるように実施した。

イ. CS 人間科学（理数科1年・2単位、理数科2年<令和2年度入学生まで>・1単位）

ヒトの一生をさまざまな観点から学ぶことを通し、「人間観」・「生命観」・「科学観」・「倫理観」を育成することを目的に実施した。これら文系・理系と分けて考えられない観点の育成は、複数の教科を融合して俯瞰的な視点を身につける第1歩となる。人が豊かで健康な一生をおくるために科学の果たす役割を総合的な視点から考え、生命の尊さを学ばせるとともに、より発展的知識と実践的技術の習得も織りませ、複数教科の教員によるチーム・ティーチング形式の授業を実施した。

ウ. CS 実験科学（理数科2年<令和2年度入学生まで>・1単位）

自然科学分野を中心とした発展的な実験やコンピュータ計測実験等を実施した。

エ. サイエンス・イングリッシュⅠ（理数科2年・1単位）

2年生40名を4グループに分け、4人の本校外国語科教員と4人の外国語指導助手（以下ALTと略）が中心となって指導した。科学英文等の講読、科学的なトピックに関する動画の視聴、あるいはそのようなテーマについてのスピーキング練習を通して、科学に関する英語の語彙を増やし、同時に英語での表現力を高めることを目的とした。また、『AI 課題研究Ⅱ』の研究内容についての英文要約の作成や、その研究成果のポスター発表を英語で行う練習をしながら、英語によるプレゼンテーションスキルを高める

ことも目的として実施した。

オ. サイエンス・イングリッシュⅡ (理数科3年・1単位)

2年次の『サイエンス・イングリッシュⅠ』で身につけた、英語によるプレゼンテーション力を基盤とし、さらに高度な情報を収集・発信できるように語彙力・読解力・表現力(会話および英作文能力)を高めることを目的とした。具体的には、クラスを2つに分け、それぞれを外国語科教員が中心となって指導した。3年次に計画されている外部施設での大学院生との課題研究発表会や科学の各種国際大会出場のための論文作成や発表準備などを実施した。

理数科での学校設定教科『人間科学』『コスモサイエンス』における生徒の授業評価について、「この科目について興味・関心が広がったか?」の設問に対し、特にこの3年間は、ほとんどの科目で本校が目標としている数値よりも評価値が上回っている。また、未来を切り拓くために必要な資質・能力として定義した「探究する力」、「思考する力」、「行動する力」については、令和2年度までのSSHアンケート調査から、3要素とも80%以上の生徒が4月当初から「とても高まった」「高まった」と回答しており、CS(コスモサイエンス)プログラムが生徒の資質・能力の育成に一定程度効果的であったと分析している。令和3年度以降の入学生については、学校設定科目の枠組みも変わるため、改めてこれまでの内容を精査し、効果的な内容を継続・発展させる。

3 「人材を「持続的に育成・輩出する」指導法の開発について

(1) 小中学生に対する本校SSH事業の普及活動

理数科1年生が8月末に実施の創立記念祭で、地域の小中学生や一般の方を対象にして、科学の実験や体験を目的とする「理科教室」を企画・運営した。実験の指導や演示を通じて、生徒の自主性、課題発見力や解決力・表現力を培うことができている。金沢子ども科学財団との連携も強化しており、前述の「金沢泉丘サイエンスグランプリ」と称する科学競技会を金沢子ども科学財団と共催で実施した。また、第Ⅳ期4年目には本校理数科1年生の2名が、金沢子ども科学財団主催のサイエンスプログラムに、サポーターとしてボランティア参加した。令和3年12月12日(日)サイエンスヒルズこまつが主催し、県内の小学生、保護者を対象とした「サイエンス・フェスタ2021」に物理部(14名)・生物部(8名)・SS部ロボット班(8名)の生徒が参加し、科学工作教室や実演、観察活動、レゴプログラミング指導等を行い、地域に対するSSH事業の普及に取り組んだ。金沢子ども科学財団やサイエンスヒルズこまつとの連携も年々深まり、共同イベントの開催も定着しつつある。

(2) 卒業生との関わりで「志」を連鎖、高める取組

理数科1年生で実施している「つくばサイエンスツアー」での研修発表や理数科2年生『AI課題研究Ⅱ』の公開授業に卒業生をメンターとして招き、後輩たちへの相談役・指導役を担ってもらった。令和3年11月3日「卒業生から学ぶプレゼン術」「社会人と語る会」の行事に本校卒業生を招き、特に理数科の卒業生にはSSH事業に取り組んできた経験を理数科1、2年生に対して講義してもらった。大学に入学してから、いかに高校時代に取り組んできたSSH活動が役立っているか、身近な存在である先輩の生の声を聴き、理数科1、2年生の今後のSSH活動に対する意識向上をねらいとした。理数科2年生の「AI課題研究Ⅱ校内中間発表会」は昨年度に続き、新型コロナ感染拡大の影響のためオンライン(YouTube Live)配信した。ゲストとして本校OB、OGの方3名に来校していただき、対面による質疑応答を行った。金沢泉丘サイエンスメンターに登録の卒業生71名に対しても視聴用URLを送付し、当日はチャット機能を利用してコメントをいただいた。これらの取組が、世代間交流を深め、先輩の「志」を聞き、つながりを強くする良い機会となった。金沢泉丘サイエンスメンターには、令和3年度新規登録者を含め、現在100名の卒業生が登録している。

令和2年度末には、卒業生の現在の活躍と高校時代の活動の様子、高校生へのメッセージを載せた「探・究・人」を創刊した。社会人となったSSH卒業生の活躍を現役生が知る良い機会となった。令和3年度も発刊した。今後も定期的な発刊を計画している。今後も卒業生を効果的に活用できる方法・取組として研究していく。

(3) 学年の枠を超え「志」を連鎖、高める取組

理数科2年生の課題研究発表会（テーマ発表会、研究ディスカッション、日本語口頭発表会、英語ポスター発表会、探究の日）に理数科1、3年生や普通科2年生SGコース、普通科1年生が参加し、学年・系統を超えた活発な議論を通して研究内容をより深めることができた。また第IV期3年目からは、理数科2、3年生間のチューター制度の取組を取り入れ、第IV期4年目には、理数科1、3年生の合同授業を実施するなど、新たな学年間のつながりの構築に取り組んだ。アンケートの結果、1年生では「実験を行うときにどのようにするとより正確か、誤差の検討の重要性を学んだ」、2年生では「自分たちが先輩の研究を引き継いだ分尚更だったが、アドバイスや失敗談・成功談が聞けて本当に良かった」「自分が思い込みで実験を進めていたことに気づき、また抜けていた所も指摘頂き、とても充実した1時間でした」という感想や、3年生では「研究に対する姿勢を伝えることができるので良いと思います。あと1時間ほど一緒に実験できれば良かったなと思います」「自分が2年生の頃を思い出してアドバイスできたので、この取組を続けて次の代がどんどん良くなってほしいと思った」という肯定的な感想が聞かれ、上・下級生のつながりを意識させることができる取組として、今後もより発展させていく。

4 教員の意識の変容について

毎年度実施している教員アンケートでは、「授業やさまざまな教育活動を通して、課題研究につながる能力の育成を意識したり工夫したりしていますか？」との質問項目に対して、「とても意識している」「意識している」と回答した割合は80%以上（回答数60）であり、第IV期5年間のSSH指定期間で教員の意識の変化もみられるようになった。また、中間評価において、「全教師が関わる主体的な取組が見えにくい」との指摘があった。第IV期3年目までは普通科2年普通コース理型『SS課題研究Ⅰ』を主に理科教員が担当していたが、第IV期4年目以降は、普通科文型・理型ともに、担任・副担任主導で課題研究活動を進めることでより多くの教員が課題研究に関わるよう改善に取り組んだ。

第IV期5年目には、教員対象の「探究サポート力養成研修」を3回実施し、本校のすべての教員が生徒の課題研究を指導・サポートできる体制の構築を目指した。研修では、長年本校で課題研究活動に関わる教諭が講師を務め、デザイン思考・システム思考の指導実践として、“若手教員がどんどん活躍する学校にしよう”というテーマでブレインストーミング、問い・仮説を立てるワークショップを実施した。今年度も8月26日（木）1年生担任・副担任を対象として「探究サポート力養成研修」を開催し、探究ワークショップを実施した。

② 研究開発の課題

1 「高い志」を醸成する指導法の開発に関する取組について

本校では、＜高い志＞を以下の3つのマインドと定義し、研究開発を進めてきた。

- 枠にとどまらず、どこまでも伸びようとする向上心
- 失敗を恐れないチャレンジ精神
- 社会のため人のためを考える利他心

生徒の「枠にとどまらず、どこまでも伸びようとする向上心」については、平成28年度～令和2年度の5年間で延べ240名以上の生徒が、高校での学びの枠を超えたサイエンスに関する講座等に自主的に参加していることから、また「失敗を恐れないチャレンジ精神」については、科学技術系コンテストの参加人数が第III期5年目で延べ148名、第IV期4年目で延べ240名と大幅に増加していることから「高い志」の醸成を向うことができる。（第IV期5年目、経過措置の今年度は新型コロナ感染拡大の影響からそれぞれ、132名、164名に留まっている）

一方、第IV期5年目に実施したSSHアンケート調査において「自分で国や社会を変えられると思いますか？」との設問に学校全体で「思う」とか回答した生徒は13.5%であり、自分自身と社会との関わりについての意識や文理問わず生徒が自らの学びを人のため社会のために生かすという利他心の醸成は十分とは言えず、次年度以降文理問わず地域や社会、世界とのつながりを意識し、科学的に課題に果敢に挑戦する志をもつ生徒の育成が課題と捉えている。

2 「未来を切り拓く資質・能力」の育成法の開発について

(1) 第Ⅳ期5年目に実施したSSHアンケート調査において「文理両面の視点から物事をとらえるよう常に心がけていますか？」との設問に、「つねに心がけている」と回答した割合が全校生徒の10.8%、「できるだけ心がけている」と回答した割合が全校生徒での33.6%であり、「多面的に物事を捉えることができる力」の育成については、やはりまだまだ課題である。令和3年度のSSHアンケート調査においては、「複数の視点（データや根拠を基に捉える科学的な視点、社会背景や変化を踏まえて捉える社会的な視点など）を融合させながら、物事や課題を考察することができますか」との設問で、「とても自信がある」と回答した割合が全校生徒の8.5%、「できる」と回答した割合が全校生徒の34.4%であった。

理数科では、学校設定科目「CS学際科学」「CS人間科学」と普通教科とのつながりを意識させ、より学際的な学びを深化・発展させることで、生徒に俯瞰的視野を身につけさせる。また、普通科普通コース理型のプロジェクト型課題研究において3年間を通じたプログラムを確立する。様々な思考法や文理融合の探究活動を通して、生徒に社会との関わり、他者の視点を意識させ、俯瞰的視野、文理両面から多面的・多角的に物事を捉えることができる力を身につけさせる。

(2) 地域や大学等と連携していく中で、課題研究の質が向上した。一方、外部の発表会では講評の先生方から本校課題研究に対して統計処理の甘さを指摘されることが多々見受けられ、文理問わずデータ活用・データ分析能力の育成が課題としてあげられる。

現行課程での「社会と情報」「情報の科学」「CS学際科学」「SG探究基礎」「数学Ⅰ」、令和4年度入学生では「情報Ⅰ」「理数探究基礎」「SG探究基礎」「数学Ⅰ」を連携させ、探究に応用できる情報活用能力を育成し、データに基づいた分析・考察により論理的で説得力のある表現ができるようにする。

(3) 課題研究の指導法や評価法が不断の努力と改善のもとに研究開発され、課題研究が本校の教育の重要な柱の一つとなった。その中で、対象生徒の拡大に伴い、文型、理型それぞれの課題研究において、質の高い指導者の育成が課題である。課題研究の指導を全教師が関わる主体的な取組とするため、前述の「探究サポート力養成研修」を継続実施する。研修では、教員が他の教員と協働しながらワークショップに取り組む。その中で、生徒が探究のどの過程でつまづくかを体験することで、生徒の活動をサポートする力の養成を図り、教員の課題研究指導力の向上に努める。

3 人材を「持続的に育成・輩出」する指導法の開発について

(1) 第Ⅳ期5年目に金沢泉丘サイエンスメンター制度を取り入れ試行した。まず卒業生にメンター登録（17名）してもらい、課題研究成果発表会のオンライン配信に参加依頼し、チャット機能を利用して助言等をいただいた。卒業生との関わりによる「志」の連鎖をねらいとし、今年度末には新規登録者を含め、計100名の卒業生にメンター登録してもらった。次年度以降は、制度の効果的な運用を目指し、卒業生等への特別講義・課題研究指導のサポート依頼のみならず、メンター登録した本校現役生徒を地域の科学イベントに派遣するシステムの構築を課題とする。

(2) 向上心が高い生徒に対する指導および、活躍する機会の提供が課題である。第Ⅳ期4年目から最先端の人工衛星設計をもとに宇宙工学について学ぶ金沢大学教授による「宇宙工学ゼミ」を開催（参加生徒23名）し、マイコン実習も行った。金沢市が進める「宇宙教育推進計画」とも連携し、宇宙関連事業に携わる人材の育成にも取り組みたい。また、科学技術コンテストは勿論、各省市庁や大学、企業が募集しているプロジェクトなどにも興味・関心がある生徒が、どんどんチャレンジできるような場を設定する。

今年度は、前述の「JAMSTEC地学ゼミ」や海洋ごみ・マイクロプラスチックをテーマにした広域連携課題研究ネットワーク（アクトプラネット）を立ち上げた。次年度以降も、ゼミの継続および他校と広域連携して調査・協働するネットワークの構築を図る。

③ 報告書の本文

○ 第IV期5年間と経過措置1年間を通じた取組の概要

1. 高い志を醸成する指導法の開発

仮説 役割の違う3種類のルーブリックの使用や、生徒が主体的に学習し企画・交渉・運営する場の設定、外部からの様々な働きかけは、高い志を醸成するのに有効である。

実践 (実施内容)

(1) 役割の違う3種類のルーブリック（ビジョン、長期、短期）の利用した評価法の実践

第IV期では、「高い志」のもと「探究する力」「思考する力」「行動する力」の育成をはかり、3つの力を評価する手段として、役割の違う3種類（ビジョン・長期・短期）のルーブリックを使用してきた。ビジョンルーブリック、長期ルーブリックでは、振り返りの機会に現在の到達段階を生徒自身が確認することでメタ認知能力の向上をはかり、短期ルーブリックでは、各プログラムのねらいに応じて《探究》《思考》《行動》の3項目について生徒による自己評価および相互評価を行い、生徒の変容を把握した。第IV期3年目には身近な先輩の実績という具体例をもって各段階の到達目標を生徒に示すルーブリックに改編し、第IV期4年目の2学期には、理数科1年生の短期ルーブリック評価の改善に取り組み、教員評価と生徒の自己評価のすり合わせを行う機会を設けることで、生徒の自己評価力の向上をはかった。また、経過措置の今年度は、生徒の気づきを重視した形成的評価につなげるため、短期ルーブリックをレポート形式として運用した。

(2) SSH委員（生徒）によるSSH事業の企画・交渉・運営の機会の設定

第IV期1年目から理数科クラスにおいたSSH委員が、大学教授や実習に対して事前学習で調べる内容や質問事項の集計を担い、課題研究の口頭発表会や英語ポスター発表会で当日の司会・計時を行った。第IV期3年目からは1年生全クラス、普通科2、3年生普通コース理型、理数科2、3年生、普通科2年生SGコースの各クラスから2名ずつ選出されたSSH委員が、科学技術コンテスト参加者募集等のクラスへの広報活動を担当し、年間7回SSH委員会を開催するなど組織的な活動を行った。今年度は、SSH委員をSSH生徒プロジェクト係と名称変更し、「金沢泉丘サイエンスグランプリ」（本校主催の科学競技会）を3回実施し、そのうち1回は、金沢子ども科学財団と共催で実施した。事前に競技内容についてSSH委員（生徒プロジェクト係）会で意見を出し合い、企画をまとめ、SSH委員（生徒プロジェクト係）で当日の運営を行った。特に今年度は、中学生がオンライン参加する形で実施した。

(3) 生徒の自主的な学習活動、科学部等の課外活動を支援する取組

iStudio（理科講義室）や視聴覚教室は、あらゆる教科や科目の授業および行事で利用され、生徒の主体的協働活動の場として定着している。今年度は、iStudioについては週34時間中16時間、視聴覚室については週34時間中24時間、探究活動やペアワークやグループディスカッションを取り入れたアクティブ・ラーニングの授業で使用されている。また、放課後の生徒の自主的な実験活動の支援を目的に設けられた実験工房・フューチャーラボについては、普通科2年生普通コース理型『SS課題研究Ⅰ』でプロジェクト型課題研究に取り組んでいるグループがプロトタイプ作成のため、ラボ内にある3Dプリンタを使い、研究に必要な実験器具を自分たちでデザインし作成している。

評価

(1) 取組の成果

・3種類のルーブリックは、主に理数科の課題研究活動の評価として使用してきた。平成29年度～令和2年度理数科入学生（154名）に対してルーブリックに関するアンケート調査を実施したところ、長期ルーブリックに関して「自己評価によって自分の現段階のレベルを的確にはかれるものになっているか」との設問には87.0%、「自分の現段階よりも上の段階のレベルを目指す指針となっていると思うか？」との設問には89.6%の生徒、「具体例をつけたことで到達段階が分かりやすくなっていると思うか？」との設問には94.2%の生徒が「とてもそう思う」「ある程度思う」と回答している。また、短期ルーブリックについては、「現段階のレベルを的確にはかれるものになっているか？」との設問には90.3%の生徒が「とてもそう思う」「ある程度思う」と回答している。

アンケート調査から、使用しているルーブリックが生徒にとって課題研究を通して目指す力を明確にはかれる指標となっていると判断できる。「上の段階を目指す指針となっていると思うか？」のアンケート調査において、約9割の生徒が「とてもそう思う」「ある程度思う」と回答していることは、単なる評価のためのルーブリックではなく、将来の研究者、技術者として必要な資質・能力の伸長を見通せるルーブリックにという当初のねらいが達成できているといえる。

・金沢子ども科学財団と共同で開催している金沢泉丘サイエンスグランプリでは、SSH委員（生徒プロジェクト係）が自ら企画のアイデアを出し、運営方法についてもディスカッションしてプログラムを作り上げる雰囲気醸成されつつある。令和3年度には、中学生のオンライン参加による競技会を開催することができ、新しい形でのサイエンスグランプリ実施の可能性、小中学生への成果普及の方法を見出すことができた。

・フューチャーラボについては、課題研究活動において、研究に必要な実験器具や生徒自身が考えたアイデアのプロトタイプを3Dプリンタで作ることが多くみられるようになった。生徒同士による3Dプリンタの使用法の教授や共有がなされるようになった。

(2) 課題と今後の展望

・アンケートやルーブリックの評価については、自己評価、生徒による相互評価、担当者による他者評価の主観的評価となっている。次年度以降はジェネリックスキル、コンピテンシーを測る方法として、外部アセスメントを取り入

れる。生徒の自己評価のデータとクロス集計し、主観的評価と客観的評価の差から生徒の現状を把握し、生徒へのフィードバックを通して、より意識化するという方法を取り入れたい。生徒の変容を客観的に把握するとともに、生徒の自己評価力の向上と能力の伸長につなげたい。また、短期ループリックで運用したレポート形式の評価法をさらに改善し、総括的評価だけではなく形成的評価および生徒の気づきを評価できる体制を構築する。

・SSH生徒プロジェクト系の活動では、まだまだ教員主導の取組が多く、生徒の主体性が十分に発揮されているとは言えない。外部機関や卒業生との連携を強化しながら、生徒自らの企画立案・運営能力を高めていき、行動力をさらに伸長させていく。

・フューチャーラボについては、SSHアンケート調査（全校生徒対象12月実施）で「フューチャーラボを利用したことがあるか？」の設問に、SSH主対象生徒では「はい」と回答した生徒の割合は、H30:21.0% → R1:26.0% → R2:11.6% → R3:13.8% となっている。もっと広く活用されるよう広報活動を充実させる。

2. 未来を切り拓く資質・能力の育成法の開発

仮説 全校生徒が行う課題研究と、それをサポートする設定科目やプログラムの効果的な運用は、「探究する」、「思考する」、「行動する」という未来を切り拓く資質・能力の育成に有効である。

実践（実施内容）

（1）課題研究を軸にした主体的探究活動について

未来を切り拓くために必要な資質・能力と考える「探究する力」「思考する力」「行動する力」の育成をはかり、課題研究を軸にした主体的探究活動を実践した。

ア. 普通科1年生

総合的な学習（探究）の時間『SG探究基礎』において、2年次に行う課題研究に向け、SGHと連携して、研究の基礎知識・技能習得と科学的な視点で物事を見る能力を養ってきた。理数科『CS学際科学』での開発教材を適宜活用し、例えば、おにぎりのごはん粒の数を類推し実測することから始め、物質を構成する粒子に着目させ、アボガドロ数など大数の扱いまでつなげるなど、理数に関する課題解決学習を通して、データの扱いなどの情報処理等について習得させた。第Ⅳ期5年目からは、学年全員が海岸での探究フィールドワークを行う「オーシャンクリーンアッププロジェクト」を実施した。単なる調べ学習からの脱却を目指し、探究におけるエビデンスの重要性について学ぶ機会をつくり、2年次の課題研究につなげることをねらいとした。世界的な問題となっている「海洋ごみ・マイクロプラスチック」を共通テーマとして、教科横断型の学習を行うことで、ローカルでのフィールドワークから、グローバルな問題へと思考を深め、自分たちができることの提言にまでもっていくことを目的とした。

イ. 普通科2年生普通コース理型

総合的な学習（探究）の時間『SS課題研究Ⅰ』を、課題発見力および実験をデザインし探究する力の育成をねらいとして実施した。第Ⅳ期3年目までは、自然科学を中心とした分野の探究的な内容となる実験をもとに、生徒自ら課題を見つけ、各自で実験をデザインする探究活動を行ってきたが、各実験のスパンが短く探究が深まらないという課題があった。第Ⅳ期4年目は、前期・後期で“選択型探究実験”を1ヶ月のスパンで設け、自然科学を中心とした分野から生徒自身が選択したテーマについて、グループで課題研究活動を行った。プロジェクトに向けて自分たちのアイデアを科学的に検証することが、生徒の探究力向上に有効であることがわかってきたため、第Ⅳ期5年目からは、プロジェクト型課題研究を取り入れた。デザイン思考やシステム思考を学び、それらの思考のもと社会的意義も考え課題研究を進めた。

ウ. 普通科3年生普通コース理型

総合的な学習（探究）の時間『SS課題研究Ⅱ』の中で科学技術系コンテストの問題を題材とし、グループで様々な視点から問題解決のための最適なアプローチを探り出し、これまで学んだことを応用し問題解決に取り組み、それをまとめ・発表した。分野俯瞰力・学際的思考力を養うことをねらいとして実施した。

エ. 理数科1年生

『CS学際科学』と総合的な学習（探究）の時間『AI課題研究Ⅰ』を2時間続きの時間割として運用し、教科・科目融合型の内容を盛り込み、分野を俯瞰し総合的な視点を持てるような取組を行った。第Ⅳ期4年目からは、2年次の『AI課題研究Ⅱ』につながる研究の作法をしっかりと身につけることやデザインシンキング等の思考法の習得をはかり、年度末にはこの一年間の主な研修の中からテーマを選択し、2人1組でポスター発表するよう計画した。

オ. 理数科2年生

理数及び総合的な学習（探究）の時間『AI課題研究Ⅱ』については、8グループに分かれて研究活動を行い、年間4回の研究発表会を実施した。『サイエンス・イングリッシュⅠ』とも連動し、北陸先端科学技術大学院大学および金沢大学の教員や留学生の協力を得て、課題研究のレベルアップとともに国際的に活躍できる語学力等の習得、英語による発表・質疑応答力の育成をねらいとして実施した。

カ. 理数科3年生

『サイエンス・イングリッシュⅡ』、総合的な学習（探究）の時間『AI課題研究Ⅲ』を連携させ、英語論文の作成等、成果発信能力の育成、後輩の研究活動を指導・助言する指導力の育成をねらいとして実施した。理数科課題研究発表会の集大成として、第Ⅳ期3年目には北陸先端科学技術大学院大学にて、第Ⅳ期4年目には金沢市の「しいのき迎賓館」にて外部での課題研究英語ポスター発表会を実施した。保護者、大学教授、大学院留学生および交流校で

ある台湾建国高級中学校の理数科生徒を迎え、専門的な英語を扱うこと英語運用能力のレベルアップをはかった。

また、第Ⅳ期3年目からは、理数科2年生の課題研究活動を理数科3年生がチューターとして指導・助言する時間を設定した。さらに第Ⅳ期4年目からは、理数科1、3年生の合同授業も実施し、研究の作法等を伝える時間も設け、新たな学年間のつながりの強化をはかった。

(2) 課題研究をサポート、活用するためのCS（コスモサイエンス）プログラム

未来を切り拓くために必要な資質・能力を、「探究する」、「思考する」、「行動する」の3つであると考え、第Ⅰ～Ⅲ期で取り組んできた学際的な学び『コスモサイエンス』プログラムを発展させ、第Ⅳ期では以下の学校設定科目に名称変更し研究開発に取り組んだ。

ア. CS学際科学（理数科1年・1単位）

教科横断、教科融合型の授業や理学、工学、医学、薬学、農学分野等に関わる特別講義や大学・企業での実習を行った。第Ⅰ～Ⅲ期で開発した効果の高い取組を活かし、様々な分野や他者の知識を取り入れ、自分の知を深めることで多面的な視点、俯瞰的な視点をもてるように実施した。

イ. CS人間科学（理数科1年・2単位、理数科2年<令和2年度入学生まで>・1単位）

ヒトの一生をさまざまな観点から学ぶことを通し、「人間観」・「生命観」・「科学観」・「倫理観」を育成することを目的に実施した。これら文系・理系と分けて考えられない観点の育成は、複数の教科を融合して俯瞰的な視点を身につける第一歩となる。人が豊かで健康な一生をおくるために科学の果たす役割を総合的な視点から考え、生命の尊さを学ばせるとともに、より発展的知識と実践的技術の習得も織りまぜ、複数教科の教員によるチーム・ティーチング形式の授業を実施した。

ウ. CS実験科学（理数科2年<令和2年度入学生まで>・1単位）

自然科学分野を中心とした発展的な実験やコンピュータ計測実験等を実施した。指導体制は、複数教員によるチーム・ティーチング形式で行った。

エ. サイエンス・イングリッシュⅠ（理数科2年・1単位）

2年生40名を4グループに分け、4人の本校外国語科教員と4人の外国語指導助手（以下ALTと略）が中心となって指導した。科学英文等の講読、科学的なトピックに関する動画の視聴、あるいはそのようなテーマについてのスピーキング練習を通して、科学に関する英語の語彙を増やし、同時に英語での表現力を高めることを目的とした。また、『AI課題研究Ⅱ』の研究内容についての英文要約の作成や、その研究成果のポスター発表を英語で行う練習をしながら、英語によるプレゼンテーションスキルを高めることも目的として実施した。

オ. サイエンス・イングリッシュⅡ（理数科3年・1単位）

2年次の『サイエンス・イングリッシュⅠ』で身につけた、英語によるプレゼンテーション力を基盤とし、さらに高度な情報を収集・発信できるように語彙力・読解力・表現力（会話および英作文能力）を高めることを目的とした。具体的には、クラスを2つに分け、それぞれを外国語科教員が中心となり指導した。3年次に計画されている外部施設での大学院留学生との課題研究発表会や科学の各種国際大会出場のための論文作成や発表準備などを実施した。

(3) 国際性の育成に関する取組

ア. サイエンス・イングリッシュⅠ、サイエンス・イングリッシュⅡ 上記エ、オ参照

イ. 海外科学研修

SSH研究開発により培った科学的能力や語学力について、海外で講義・ディスカッションを行うことや見学の際に説明を聞き、質問をすることなどを通し、その成果を確認し、海外での科学的な体験を通して、科学技術や語学に対する学習意欲、国際性、将来海外へ出て活動しようとする意欲を育むことを目的とし、理数科2年生の希望者を対象に海外科学研修を実施してきた。第Ⅳ期では、訪問先を米国とし、米国における先進的な教育コンセプトであるSTEAM教育の考え方を取り入れたプログラムを実施した。生徒たちは現地学生を相手に課題研究の内容についてのプレゼンテーションと質疑応答を実施した。令和2年度より、新型コロナ感染拡大の影響から海外科学研修は実施できていない。

評価

(1) 取組の成果

・未来を切り拓くために必要な資質・能力として定義した「探究する力」、「思考する力」、「行動する力」については、令和2年度までのSSHアンケート調査の結果、4月当初から「とても高まった」「高まった」と回答した割合がそれぞれ、「探究する力」<普通科>H30:69.6% → R1:73.3% → R2:76.5%、<理数科>H30:86.0% → R1:88.1% → R2:91.4%、「思考する力」<普通科>H30:69.7% → R1:75.4% → R2:77.6%、<理数科>H30:91.6% → R1:87.3% → R2:88.8%、「行動する力」<普通科>H30:62.2% → R1:66.2% → R2:78.1%、<理数科>H30:87.9% → R1:88.1% → R2:91.4%とほぼ8割の生徒から肯定的回答を得ている。3年間をとおした課題研究プログラム、CS（コスモサイエンス）プログラムが生徒の資質・能力の育成に効果があったと分析している。令和3年度は、アンケートの質問項目を変更したため、過年度比較はしていないが、SSH意識調査の抽出調査では、「考える力（洞察力、発想力、論理力）」の項目で、普通科2年普通コース理型クラスの72.4%、理数科1、2年生で88.6%の生徒が「大変向上した」「やや向上した」と回答している。

・理数科での学校設定教科『人間科学』『コスモサイエンス』における生徒の授業評価について、「この科目について興味・関心が広がったか？」の設問に対し、ほとんどの科目で本校が目標としている数値よりも評価値が上回って

おり、科学に対する興味・関心の喚起につながっている。

・海外科学研修については、令和2年度、3年度と新型コロナウイルス感染拡大の影響で中止となった。これまで参加した生徒の感想から、「話す対象に合わせて発表の仕方を変えることが必要」、「異なる視点からの質問が研究を深めるのに役立ちそうだ」、「この海外研修によって自分の人生が変わった。後輩のためにもぜひこの取組は継続してほしい」等の記述がみられた。また、英語を使う頻度や英語で扱う情報の質・量の向上の結果、実施年度において英語学習についての意欲を「おおいに高めた」と8割以上の生徒が回答している。

(2) 課題と今後の展望

・第Ⅳ期5年目のSSHアンケートの質問項目「身のまわりの出来事や学習から、解決すべき課題に気づき、その原因を探ることができますか？」（課題発見力）に「とても自信がある」「自信がある」と回答したSSH主対象生徒の割合は40.7%、また「文理両面の視点から物事をとらえるよう常に心がけていますか？」（文理両面からの視点）に対して、「常に心がけている」「できるだけ心がけている」と回答したSSH主対象生徒の割合は42.3%と4割程度にとどまっている。令和3年度のSSHアンケートの質問項目「複数の視点（データや根拠を基に捉える科学的視点、社会背景を踏まえて捉える社会的視点など）を融合させ融合させながら、物事や課題を考察することができる」には、41.9%の生徒が「とても自信がある」「できる」と回答している。今後も、文系、理系を超えた俯瞰的に課題を発見する力、分野を横断して課題を解決する力の育成に取り組んでいく。

・地域や大学等と連携していく中で、課題研究の質が向上した一方、外部の発表会では講評の先生方から本校課題研究に対して統計処理の甘さを指摘されることが多々見受けられ、データ活用・データ分析能力の育成が課題としてあげられる。次年度以降、生徒が理論を理解する時間とともに実践的なデータを活用する時間を確保する。

3. 持続的に人材を育成・輩出する指導法の開発

仮説 地域の組織・小中学校や卒業生・大学院生との連携、効果的指導法の学校全体への普及は、持続的に人材を育成・輩出するのに有効である。

実践（実施内容）

(1) 小中学生に対する本校SSH事業の普及活動

8月末に実施の創立記念祭で、理数科1年生が地域の小中学生や一般の方を対象にして、科学の実験や体験を目的とする「理科教室」を企画・運営した。実験の指導や演示を通じて、生徒の自主性、課題発見力や解決力・表現力を培うことができている。令和2年度、3年度は新型コロナウイルス感染拡大の影響から創立記念祭を一般公開していないため、本校生徒のみを対象とした実験教室の実施となった。金沢子ども科学財団との連携も強化しており、前述の「金沢泉丘サイエンスグランプリ」を同財団と共催で実施したり、本校生徒が、同財団主催のサイエンスプログラムに、サポーターとしてボランティア参加したりしている。

そのほか、物理部・化学部・生物部・SS部ロボット班においては、金沢市近郊の小中学生を対象とした「高校生による科学の祭典」や小松市近郊の小学生、保護者を対象とした「サイエンス・フェスタ」に参加し、科学工作教室や実演、プログラミング指導、観察活動等を行い、地域に対するSSH事業の普及に取り組んだ。

(2) 卒業生との関わりで「志」を連鎖、高める取組

理数科1年生で実施している「つくばサイエンスツアー」での研修発表や理数科2年生『AI課題研究Ⅱ』の公開授業に卒業生をメンターとして招き、後輩たちへの相談役・指導役を担ってもらった。また、本校での「卒業生と語る会」に招き、SSH事業に取り組んできた経験を理数科1、2年生に対して講演してもらう機会を設けた。大学に入学してから、いかに高校時代に取り組んできたSSH活動が役立っているか、身近な存在である先輩の生の声を聴き、理数科1、2年生の今後のSSH活動に対する意識向上をねらいとした。これらの取組が、世代間交流を深め、先輩の「志」を聞き、つながりを強くする良い機会となった。第Ⅳ期5年目からは、発表会への参加・助言、課題研究活動に対するアドバイス、科学の甲子園に向けた指導サポートなど、オンラインを活用し卒業生に遠隔で関わってもらう機会を設けた。

令和2年度末には、卒業生の現在の活躍と高校時代の活動の様子、高校生へのメッセージを載せた「探・究・人」を創刊した。社会人となったSSH卒業生の活躍を現役生が知る良い機会となった。令和3年度も発刊した。今後も定期的な発刊を計画している。

(3) 学年の枠を超え「志」を連鎖、高める取組

理数科2年生の課題研究発表会（テーマ発表会、研究ディスカッション、日本語口頭発表会、英語ポスター発表会、探究の日）に理数科1、3年生や普通科2年生SGコース、普通科1年生が参加し、学年・系統を超えた活発な議論をおとして研究内容をより深めることができた。また第Ⅳ期3年目からは、理数科2、3年生間のチューター制度の取組を取り入れ、第Ⅳ期4年目には理数科1、3年生の合同授業を実施するなど、新たな学年間のつながりの構築に取り組んだ。

評価

(1) 取組の成果

・創立記念祭時の「理科教室」について、第Ⅳ期5年目は新型コロナウイルス感染拡大の影響で一般公開できず、小中学生に対する指導はできなかったが、毎年実施後に行う理数科生徒へのアンケート調査によると、全員が理科教室を開催して「良かった」、「お互い協力できた」、「仲が深まった」と回答し、この企画・運営を通してコミュニケーション能力や自主性を育成することができた。また、高校生が小中学生や一般の人に科学実験を指導するような取組を「良いと思う」と回答した参加者が95%以上あることから、科学を通して地域に貢献することができ、生徒たちの自己有

用感を高めることができたといえる。さらに、「生徒の説明はわかりやすかったですか」という質問に対して「大変わかりやすかった」または「わかりやすかった」と回答した割合は90%以上であった。これは事前に、いかにわかりやすく説明できるかをグループで考え、工夫や配慮を心がけた成果と思われる。年代の異なる人々とのコミュニケーションも積極的に行い、説明する力を充分身につけることができたといえる。

・学年の枠を超え「志」を連鎖、高める取組においてはアンケートの結果、1年生では「実験を行うときにどのようにするとより正確か、誤差の検討の重要性を学んだ」、2年生では「自分たちが先輩の研究を引き継いだ分尚更だったが、アドバイスや失敗談・成功談が聞けて本当に良かった」「自分が思い込みで実験を進めていたことに気づき、また抜けていた所も指摘頂き、とても充実した1時間でした」という感想や、3年生では「研究に対する姿勢を伝えることができるので良いと思います。あと1時間ほど一緒に実験できれば良かったなと思います」「自分が2年生生の頃を思い出してアドバイスできたので、この取組を続けて次の代がどんどん良くなってほしいと思った」という肯定的な感想が聞かれ、上・下級生のつながりを意識させることができる取組として継続し、普通科にも発展させたい。

(2) 課題と今後の展望

・学年の枠を超えたチューター制や合同授業、卒業生を活用したプログラム、地域の科学事業と連携し小中学生に対するSSH事業の普及活動等を通して、学年間や卒業生、小中学生とのつながりや、地域とのつながりが構築された。しかし、教員主導の取組も多く、生徒の主体性が十分に発揮されているとは言えない。外部機関や卒業生との連携を強化し、持続していくシステム（メンター制度）の構築と生徒自らの企画立案・運営能力を高めていき、行動力をさらに伸ばさせていく仕掛け作りが必要である。

① 研究開発の課題

1 研究開発の概要

今年度のSSH事業では、経過措置1年間の指定を受け、第IV期申請時に立てた仮説を継承し、研究開発課題「高い志をもち未来を切り拓く国際的な科学技術人材の持続的育成」に引き続き取り組んだ。昨年度までの成果と課題を踏まえ、以下の(1)～(3)の3つの取組についてSSH主対象生徒を中心に、全校生徒に対して実施した。金沢県丘高校において、**<高い志>**を以下の3つのマインドと定義する。

- 枠にとどまらず、どこまでも伸びようとする向上心
- 失敗を恐れないチャレンジ精神
- 社会のため人のためを考える利他心

また、**<未来を切り拓く資質・能力>**として以下の3つの力を定義する。

- 「探究する力」
 - ・新しい課題を設定する力、・粘り強く取り組む力、・レポートや論文を作成する力
- 「思考する力」
 - ・論理的に考える力、・多面的に物事を考える力、・課題解決力、・実験や検証方法をデザインする力
- 「行動する力」
 - ・ディスカッション力、・プレゼンテーション力、・英語で表現する力、・指導する力

(1) 「高い志」を醸成する指導法の開発

【仮説】 役割の違う3種類のルーブリックや生徒が主体的に学習し企画・交渉・運営する場の設定、外部からの様々な働きかけは、高い志を醸成するのに有効である。
【実践】 ・3種類のルーブリックを使った評価法と指導法 ・「高い志」の源流に触れる取組 ・SSH生徒プロジェクト係によるSSH事業の企画・交渉・運営 ・科学部等の課外活動を充実させる取組や科学技術・理数系コンテスト等へ参加を促す取組

(2) 「未来を切り拓く資質・能力」の育成法の開発

【仮説】 全校生徒が行う課題研究と、それをサポートする学校設定科目やプログラムの効果的な運用は、全校生徒に対して「探究する」、「思考する」、「行動する」という未来を切り拓く資質・能力の育成に有効である。
【実践】 ・課題研究を軸にした主体的探究活動 ・課題研究をサポート、活用するためのCS（コスモサイエンス）プログラムの開発 ・国際性の育成に関する取組

(3) 人材を「持続的に育成・輩出」する指導法の開発

【仮説】 卒業生・大学院生や小中学校、科学財団、企業など地域の組織との連携、効果的指導法の学校全体への普及は、持続的な人材育成・輩出に有効である。
【実践】 ・生徒による企画・運営・交渉による小中学生対象の理科教室開催 ・地域の科学財団や小中学校との連携

③ 研究開発の内容

1 教育課程について

(1) 教育課程表 (④関連資料Ⅷ参照)

第Ⅳ期目申請時に教育課程を変更し、教科横断・領域融合的な学校設定教科・科目を開講した。

(2) 学校設定教科・科目と教育課程の特例等

科学全般を幅広くとらえるため、理数科1、2年生において、科学に対する興味・関心を高めるとともに、創造性や科学的な探究力を育成することを目的とした学校設定教科『コスモサイエンス』および『人間科学』を開設した。

さらに、科学英語の活用能力を高め、国際交流などの機会を通して、国際的に活躍できる語学力を身につけることを目的とした学校設定科目『サイエンス・イングリッシュⅠ』、『サイエンス・イングリッシュⅡ』を開設した。

①開設する学校設定教科・科目(単位数)

CS学際科学(1)、CS実験科学(1)、CS人間科学〈1年〉(2)、CS人間科学〈2年〉(1)、サイエンス・イングリッシュⅠ(1)、サイエンス・イングリッシュⅡ(1)

②削減する必履修教科・科目(削減単位数)【理数科】

＜令和元年度、令和2年度入学生＞

世界史A(1)、現代社会(1)、情報の科学(1)、保健(2)、家庭基礎(2)

＜令和3年度入学生＞

世界史A(1)、現代社会(1)、家庭基礎(1)

③削減内容の代替について

ア.『世界史A』及び『現代社会』

学校設定科目『CS学際科学』、『CS人間科学』において、『世界史A』(3)現代の世界と日本、『現代社会』(1)現代に生きる私たちの課題等の内容を取り扱った。

イ.『情報の科学』

学校設定科目『CS実験科学』において、(2)問題解決とコンピュータの活用等の内容を取り扱った。

ウ.『保健』及び『家庭基礎』

令和2年度入学生は、学校設定科目『CS人間科学』および『CS学際科学』において、学習指導要領に示された内容をすべて実施した。また、令和3年度入学生は、『保健』(2)生涯を通じる健康、『家庭基礎』(2)人の一生と家族・福祉等の内容を取り扱った。

(3) 学校設定教科・科目を開設した理由とその成果

①学校設定教科『コスモサイエンス』

講義中心の授業を脱却するため、理数科1年生を対象に、科学のさまざまな分野を体験的、分野横断的に学ばせるため、また、既存の科目ではできないような探究的な実験・観察や情報処理を開設した。開設により、生徒の科学に対する興味・関心を高め、高い志を醸成することができた。また、実験技術や情報処理技術を習得するなかで生徒の創造性・独創性や問題解決力等を育成できた。

②学校設定教科『人間科学』

人間及び人間生活と科学の関わりを教科や科目の垣根を越えて総合的に学習できるように、生徒が長期的な展望を持って学習を行う姿勢を身につけられるように開設した。開設により、教科や科目の垣根を越えた総合的な学習をすることで、科学を学ぶことに対するモチベーションや、科学全般に対する興味・関心を高めることができた。

③学校設定科目『サイエンス・イングリッシュⅠ、Ⅱ』

課題研究及び総合的な探究の時間と連動し、英語でのポスター発表会を実施するため、ALTや理系大学院の留学生・外国人教員との交流に備えた英語力を育成するために開設した。開設により、国際的に活躍できるような科学技術系人材に必要とされる語学力や、国際性を育成することができた。

2 「高い志」を醸成する指導法の開発について

(1) 役割の違う3種類のルーブリック(ビジョン、長期、短期)の活用

①仮説

・ 役割の違う3種類のルーブリック(④関連資料Ⅰ参照)や生徒が主体的に学習し企画・交渉・運営する場の設定、外部からの様々な働きかけは、高い志を醸成するのに有効である。

②実践

・ SSH事業に関わる各授業のガイダンスと評価時期に、ビジョンルーブリックと長期ルーブリックを明示し、生徒の到達目標を互いに確認し、高い到達目標を設定することを伝えた。

③評価

ア. 成果

・ 形成的評価と組み合わせて自己評価および他己評価を行い、生徒の資質の変遷を追えた。

イ. 課題

- ・ 形成的評価とルーブリック評価を組み合わせた「生徒の変遷」を3年間にわたって評価し記録するシステムの構築が必要である。調査書や推薦書との連携も必要である。

(2) 「高い志」の源流に触れる取組

①仮説

- ・ (1) に同じ

②実践

- ア. 普通科 SG 思考基礎では、今年度も燃料電池の効率化について実験を通じた工夫を行った。また、海洋プラスチック汚染をテーマとして地域の実態調査と実験室での海洋ゴミの分析を行い、日本および世界が抱える諸課題の解決について、科学的根拠に基づいた思考力と実践力をつけることを目指した。
- イ. 理数科学校設定科目『CS 学際科学』においては、各分野の研究者から特別講義を受講している。今年度は数学、宇宙物理、医学、バイオ、情報分野、企業研修などをオンラインも活用しながら実施した。企業研修では、製品加工のプログラムの一部を作成し、数学が実社会を支えていること体験した。
- ウ. 昨年度より、社会の各分野で活躍している OB から、近況や高校時代のこと在校生へのメッセージ等を冊子「探・究・人」(④関連資料Ⅱ参照)に書いてもらっている。理系分野では、理数科、普通科 OB の中から、大学や研究機関、医療機関、企業等で研究やプロジェクト等に携わっている活動を紹介し、研究者に向かう道筋を生徒に伝えている。冊子は全学年に配布している。
- エ. 学校設定科目『CS 実験科学』では、法則や定数発見に至った過去の実験の再現を行った。さらに生徒は現在での測定方法や応用されている分野などにも触れ、社会への貢献、波及効果についても学んだ。また、コンピュータを使ったシミュレーション実験も行った。

③評価

- ア. 実践アでの経験は、諸課題の解決が自分たちの使命であることを認識させ、また、進路選択への意識向上につながっている。
- イ. 実践イの企業研修ではオンラインの条件ではあったが、専務との直接対話から「働く」ことについて、生徒の多様な意見をくみ取りながら、社会人・企業人としての大切な要素を学ぶことができた。
- ウ. 実践ウでは、研究者としての進路は多岐に及ぶことが生徒に伝わる内容となっている。また、海外で活躍する時期・方法についての記載は経験に基づいており、生徒には説得力のあるものとなった。

(3) SSH 生徒プロジェクト係による SSH 事業の企画・交渉・運営

①仮説

- ・ (1) に同じ

②実践

- ア. SSH 生徒プロジェクト係が科学技術コンテスト参加者募集等の広報活動を行なった。
- イ. 令和3年4月24日(土)第1回金沢泉丘サイエンスグランプリ「リアル脱出ゲーム～金沢泉丘高校からの脱出5.0 “ミライからの招待”」開催。
- ウ. 令和3年9月11日(土)第2回金沢泉丘サイエンスグランプリ「滑空飛行体を作ろう！」開催。
- エ. 金沢こども科学財団と令和4年2月11日(金・祝)に共催した第3回金沢泉丘サイエンスグランプリ「断切る TACHIKIRU」の準備や当日の運営などを担当した。

③評価

- ・ さらなる活性化のためには、リーダーを設定するなど組織的に活動する仕組みが必要である。

(4) 科学部等の課外活動を充実させるための取組や科学技術・理数系コンテスト等への参加を促進するための取組

i. スーパーサイエンス部 (以降SS部とする)

①仮説

- ・ 同一テーマの研究の継続や科学技術系コンテストに対する学習等を通して、科学を発展的かつ体験的に学ぶとともに、学年や普通科・理数科の垣根を外して共通の興味・関心をもったもの同士が集い、切磋琢磨することで互いの能力を高めあうことができる。

②実践

- ア. 校内科学グランプリ
 - ・ 金沢泉丘サイエンスグランプリ

日時	実施内容	参加者
4月24日(土)	「リアル脱出ゲーム～泉丘高校からの脱出5.0」	本校生徒169名
9月11日(土)	「滑空飛行体を作ろう！」	本校生徒29名
2月11日(金・祝)	「断ち切る TACHIKIRU」	本校生徒41名・中学生15名

- イ. 『いしかわ高校科学グランプリ』(『科学の甲子園』県代表選考会) に向けての講習会

日時	テーマ	実施内容
9月27日(月)	理論問題講習会	過去問にチャレンジ!

10月7日（木）	理論問題講習会	過去問にチャレンジ！
10月14日（木）	総合系実技競技講習会	「滑空飛行体を作ろう！」

ウ. 各種科学技術系コンテスト等での理論課題・実験課題への支援

(ア) 理論課題への支援

- ・ 理論課題の過去問題を用いた学習会を実施した。

(イ) 実験課題への支援

- ・ 生徒が実験課題に取り組むため、放課後や土・日曜などに各理科実験室、フューチャーラボを開放した。

エ. SS部ロボット班

- ・ 今年度は26名（普通科は1年生8名・2年生5名、3年生3名、理数科は1年生4名・2年生4名、3年生2名）で活動した。『サイエンス・フェスタ2021』への参加などを通して、小中学生にロボットプログラムを指導するなど、ロボット競技の普及活動も継続的に行った。今年度出場した大会は以下の通りである。

日時	大会名	出場種目・成績	参加者
7月17日（土）	WRO Japan2021石川地区予選	ミドル競技（1位）	5名
10月3日（日）	WRO Japan2021決勝大会（オンライン開催）	ミドル競技出場	2名
1月23日（日）	ロボカップジュニア石川ブロック大会2022（オンライン開催）	サッカーオープン（全国大会出場権獲得）	8名

オ. 膳所高校 AI 課題研究交流会への参加

日 時：令和4年2月4日（金）16:30～18:00

場 所：本校理科講義室（iStudio）

参加者：SS部として理数科 AI 課題研究Ⅱ「ニューラルネットワークによる Twitter エンゲージメントの予測」班、「VRによる視覚情報の心理的・身体的効果」班10名が参加。

*滋賀県立膳所高等学校、山口県立德山高校との交流

カ. 近畿サイエンスデイへの参加

日 時：令和4年2月11日（金・祝）13:00～17:00

場 所：本校理科講義室（iStudio）

参加者：SS部として理数科 AI 課題研究Ⅱ「バイオリクターによる食品廃棄物のバイオエタノール化」班5名が参加

*大阪府立天王寺高等学校、大阪府立北野高等学校、滋賀県立膳所高等学校、三重県立津高校との交流

キ. 全校生徒希望者対象の特別講義の実施

日 時：令和3年6月12日（土）11:20～12:40

場 所：本校講堂

講 師：竹上 勉 氏（NPO法人石川県自然史センター副理事長・金沢医科大学名誉教授）

演 題：「ウイルス、一つの生命体」

参加者：希望者89名

ク. 宇宙工学ゼミ

令和3年6月15日（木）放課後、金沢大学の米徳先生に來校していただき、ゼミを開講した。衛星設計コンテストに応募する2年生、3年生チームにそれぞれアドバイスをいただいた。

ケ. JAMSTEC地学ゼミ（別紙様式2-1 1(4)参照）

令和3年12月以降、1年生9名、2年生5名の希望者が12回程度研究活動を行った。令和4年2月12日（土）にはJAMSTEC主催の講演会で研究発表を行った。

③評価

ア. 成果

(ア) 今年度は新型コロナ感染拡大の影響で、校内での活動が主となったが、課外における生徒の活動はロボット班や物理部の生徒を中心に積極的に行われた。

(イ) 科学技術系コンテストの支援などを行う中で、課題発見力や解決力、表現力の向上が期待される。今年度も科学技術系コンテストやいしかわ高校科学グランプリ（「科学の甲子園」の県代表選抜大会）に多くの生徒が参加をした。

イ. 課題

(ア) 希望者による課外活動は、生徒、引率の教員の時間確保が課題である。

(イ) 教員による指導だけではなく、上級生が下級生を指導するなど、生徒同士の学びあいの場をさらに拡充したい。

(ウ) 校外の大会等での受賞が増加するなどの、SS部の活動に見られた成果を、広く他の生徒や保護者、中学生や地域の人たちに波及させたい。

ii. 物理部

①仮説

- ・SS部に同じ

②実践

- ア. 『物理チャレンジ2021 第1チャレンジ』への参加
- イ. 県高文連『春の実験・実習セミナー』『秋の実験・実習セミナー』の企画運営に参加
- ウ. 『創立記念祭』展示及び実験指導、校内セミナー
- エ. 『サイエンス・フェスタ2021』への参加
- オ. 『異能バージョン2021 ジェネレーションアワード部門』への参加（主催：総務省）
- カ. 金沢泉丘サイエンスグランプリにおいて生徒スタッフとして企画・運営を担当
- キ. 『マスフェスタ』（全国数学生徒研究発表会：大阪府）に参加

③評価

- ア. 物理チャレンジ本選（全国大会）へ2名出場、1名が実験レポート優良賞受賞。
- イ. 異能バージョンジェネレーションアワードに生徒1名がノミネートされた。
- ウ. 『サイエンス・フェスタ2021』など、科学イベントを通して、科学の普及に貢献した。

iii. 生物部

①仮説

- ・SS部に同じ

②実践

- ア. いしかわ自然史塾への参加
植生移行帯にある石川県の植物多様性をバイオームの視点から植物を観察し、その特性を知り、植物多様性を保全することの重要性を学ぶとともに、その成果を植物観察会、植物調査、自然環境教育指導等に生かすことを目的としている。当初7日間の日程であったが、新型コロナの影響で、6月2回、7月2回、10月2回、全6日間の講座となった。なお、この活動は石川県自然史センター発行の「いしかわ自然史84号」にて、部員の記事として掲載された。
- イ. 主な活動
4月 白山ブナオ山観察舎にて野生動物の行動観察を実施。金沢大学理工学域生命理工学類研究室へ訪問
5月 白山中宮温泉ビジターセンターにて、野生ニホンザルとブナ林の観察。
6月 石川県高等学校文化連盟総合文化祭「高校生のための実験・実習セミナー」参加。
7月 舳倉島(輪島市)の自然観察会。
8月 白山の垂直分布、高山植物等の観察。塩屋海岸(加賀市)での海浜植物調査。
創立記念祭における年間のフィールドワークを中心とした生物部活動報告。
11月 秋の観察会で、金沢城公園での植物観察(石川植物の会主催)に参加。県高文連主催『秋の実験・実習セミナー』でカミオカラボ、物理実験(オンライン)を視聴。
12月 『サイエンス・フェスタ2021』にて「土の中の生き物を探検する」を出展。
2月 邑知潟周辺(羽咋市)、七尾西湾(七尾市)、河北潟(内灘町)で冬鳥観察。

③評価

- ア. 成果
 - ・ 石川県の離島、海岸域から里山、高山帯まで幅広いフィールドワークができた。
 - ・ いしかわ自然史センターが主催するいしかわ自然史塾に参加し、植生調査の次世代の担い手としての意識を培った。
 - ・ 塩屋海岸での植生調査は毎年夏に継続的に実施しており、年次変化を知る機会になった。
 - ・ サイエンスヒルズこまつ主催の実験セミナーへの出展は、社会貢献の機会となり、生徒の充実度が高い。
- イ. 課題
 - ・ フィールドワークにおいて、さらに観察対象を広げたい。
 - ・ 石川県自然史センター、石川植物の会等、他団体との連携を深めたい。

iv. 化学部

①仮説

- ・SS部に同じ

②実践

- ア. グループ研究：「燃料電池の発電効率上昇のために」
- イ. 創立記念祭における実験指導
- ウ. 県高文連主催『春・秋の実験・実習セミナー』への参加
- エ. 第36回石川地区中学高校生徒化学研究発表会への参加

③評価

- ア. 今年度はコロナ禍の影響がありオンラインでの行事がほとんどで活動が限定的になった。
- イ. 今年度から始めた新しいテーマの研究をしっかりと積み重ねていきたいと考えている。

V. 科学技術・理数系コンテスト等

①仮説

- ・SS部に同じ

②実践

- ・科学技術系コンテスト等への参加の呼びかけ

全校生徒に科学技術系コンテスト等への参加・関心アンケート調査を実施し、参加への意識（挑戦する気持ち）を喚起した。年度当初に行った希望調査をもとに、参加希望者に対してコンテスト申込み前に事前説明会を行った。また、コンテストに向けた勉強会の時間を放課後に設定し、参加しやすい環境作りに努めた。

③評価

ア. 成果

- ・今年度科学技術系コンテスト等には、のべ164名の生徒が参加した。（④関連資料Ⅲ参照）昨年度よりも参加者数が増加したのは、事前説明会の実施、デジタルサイネージやGoogle Classroomを利用した参加者募集の効果であると考えられる。また、今年度は上位大会で優秀な成績を収める生徒が多数おり、中でも理数科3年生1名が、本校で初めて物理チャレンジ、化学グランプリの2つのコンテストで金賞を受賞した。

イ. 課題

- ・事前の学習会等のサポート体制およびオンライン等を活用した卒業生（サイエンスメンター）によるサポート体制の強化が今後の課題である。

3 「未来を切り拓く資質・能力」の育成法の開発について

(A) 課題研究を軸にした主体的探究活動

(1) 『AI 課題研究Ⅰ』（理数科1年）

①仮説

- ・課題研究に関わる所作の学びを通して、研究者としての素養や態度を養い、「探究する」、「思考する」、「行動する」という「未来を切り拓く資質・能力」の育成を図ることができる。

②実践

ア. 年間計画等

1 学期	〈課題研究に必要な科学的なものの見方・考え方・手法の習得〉 ～カタラーゼ活性の探究～【グループ活動】 ・探究したいテーマを設定、実験計画の作成、必要資料の入手【文献リサーチ】、探究実験【実験】、プレゼンテーション準備【実習】、・実験結果の共有【発表】
2 学期	〈2年次のグループによる課題研究に向けたテーマ設定〉～問題解決を楽しもう～ ・全国SSH口頭発表(過去の秀作)の視聴、AI課題研究Ⅱ校内中間発表会参加、石川県SSH生徒研究発表会参加、SDGsをもとに解決すべき問題の発見(デザイン思考とシステム思考について学ぶ)、解決策を科学的に立証するための研究法を考える
3 学期	プロジェクト型課題研究 ・課題設定と仮説、(予備実験)、テーマ発表会に向けての準備(プレゼンテーションソフトの活用)、2年生への発表(探究の日)

イ. 評価の方法

- (ア) 生徒のレポート・発表を短期ループリックを用いて評価する。
- (イ) (ア)をもとに最終的な評価を年度末に文章表記する。

③評価

ア. 成果

- (ア) 短期ループリックによるレポート評価の活用によって、評価のポイントが事前に伝わり、レポート作成の指針になると同時に、評価後の自身の改善点が明確になり、レポート作成能力の向上につながった。
- (イ) 理数科2年生のポスター発表、全国SSH研究発表会のDVD視聴など上手なプレゼンテーションに触れながら、年間を通してプレゼンテーションの機会を作ることで、技術の向上が見られた。
- (ウ) 自分たちで実験をデザインし、実際に測定・考察を行う中で、実験の再現性や数値の信頼性の重要性を学んだ。

イ. 課題

- (ア) 統計やデータ処理のためのソフト活用技術を十分につける時間を取れなかった。
- (イ) 今年度は次年度課題研究に向けてのテーマ決定に時間がかかった。デザイン思考の手法の他、新たな手立てを考えたい。



カタラーゼの探究型実験



校内中間発表会での質問

(2) 『課題研究』、『AI 課題研究Ⅱ』(理数科2年)

・令和3年度は、生徒自ら設定した8つのテーマについてグループ研究が行われた。

①仮説

- ・ 課題研究及び総合的な探究の時間において、自ら設定したテーマについて主体的に探究活動を行う機会を与えることで、生徒の探究的な態度と創造性・独創性を育て、高めることができる。また、成果を日本語と英語の両方で発表することにより、研究する喜びや達成感を味わわせるとともに、将来日本や世界の科学技術の発展に貢献できる人材を育成することができる。

②実践

ア. 年間計画等

1 学期	4月《開講式》 7月《中間報告》日本語による研究ディスカッションを行い、今後の方針立てに役立てた。 【研究活動】研究計画書の提出、調査・実験の実施 大学等の研究機関との連携を図りながら研究活動を実施
2 学期	11月《校内発表会》日本語によるオーラルプレゼンテーションを行った。 12月《石川県SSH生徒研究発表会》WPIとの共催。口頭発表とポスター発表を行った。 【研究活動】研究活動の深化、発表会要旨やスライド資料作成能力の向上
3 学期	3月《探究の日》英語による口頭発表や日本語によるポスターセッションを行った。 【研究活動】研究活動の深化、研究活動のまとめ、科学論文(日本語)の作成

【主な発表会・研究ディスカッション】

(ア) 開講式・情報交換会

日時：4月14日(水)	場所：本校 物理実験室
参加者：理数科2年生、AI 課題研究Ⅱ担当者	
グループごとに各自が考えたテーマについて順次発表し、今後の班ごとの研究方針を決めた。テーマを具体化する事を目的とする。	

(イ) 研究ディスカッション(日本語・ポスターセッション)

日時：7月7日(水)	場所：本校 視聴覚室
参加者：理数科2年生、AI 課題研究Ⅱ担当者	
これまでの研究内容や研究経緯をまとめ、それらの資料を元に JAIST 教員、本校教員からアドバイスをもらい、今後の研究活動に活かす。各5分間のポスターツアー形式で実施した。	

(ウ) 校内中間発表会(日本語・オーラルプレゼンテーション)

日時：11月3日(水)	場所：本校 大会議室
参加者：理数科1、2年生、AI 課題研究Ⅱ担当者、大学教員(講評者含む)	
学校公開日に合わせてこれまでの研究発表会を行った。発表質疑合わせて15分間。現段階の研究の進捗状況をまとめ、報告し、研究の課題等を確認する。この報告で12月石川県SSH生徒研究発表会への出場班を選抜する。	

(エ) 石川県SSH生徒研究発表会(代表2班：日本語オーラルプレゼンテーション、全班：日本語ポスター発表)

日時：12月18日(土)	場所：石川県立音楽堂
参加者：理数科2年生 ※理数科1年生は学校にてオンライン参加	
本校・小松高校・七尾高校のSSH3校の代表者(各校2班)による日本語オーラルプレゼンテーション及び、金沢二水高校、金沢大学附属高校の県内5校による日本語ポスター発表。WPIシンポジウムの一環として、金沢大学ナノ生命科学研究所が開催した発表会に参加した。	

(オ) 探究の日(代表班：英語・オーラルプレゼンテーション)(全班：日本語・ポスターセッション)

日時：3月17日(木)	場所：本校 啓泉講堂、各教室
参加者：1、2年生全員、本校職員	
開催予定	

イ. 評価の方法

- (ア) 『課題研究』(理数)の評価は、ルーブリック評価と個人レポート、ピアレビューに基づいて行った。研究計画書、研究ディスカッションにおける発表を中間評価。また、各行事後のレポートや科学論文の内容なども含めて最終評価を行った。教員による他者評価、生徒自身の自己評価、生徒同士の相互評価、専門家による外部評価も行った。
- (イ) 『AI 課題研究Ⅱ』(総合的な探究の時間)の評価については、研究に対する取組・姿勢等や英語での発表・論文作成について簡潔な記述による評価を行った。

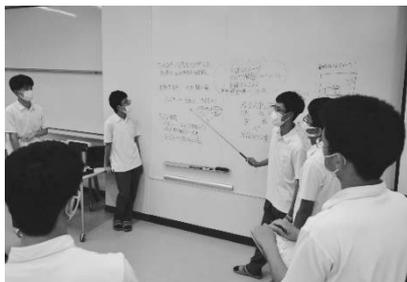
③評価

ア. 成果

- (ア) オンライン配信を伴う発表のスタイルが定着してきた。次年度以降も対面と合わせて活用していきたい。
- (イ) 先行研究の調査をしっかりと行っており、研究・測定の方法が科学的に評価できるようになった。
- (ウ) 「石川県SSH生徒研究発表会」「探究の日」「石川地区中学高校生化学研究発表会」「いしかわ高校生物のつどい」「近畿サイエンスデイ」「膳所高校との交流」「宇宙建築賞」など、すべてのグループが外部評価をうける発表を行った。

イ. 課題

- (ア) テーマ設定について
CS学際科学で行ったSDGsに関連したテーマ設定だけでは、社会問題にテーマが偏りがちになっているので、基礎研究を行う研究テーマの設定の機会を設ける必要がある。
- (イ) 評価について
ピアレビューによる相互評価は大変有用である。相互に評価しあうことで、比較しながら互いに高め合う土壌が生まれつつある。



研究ディスカッション



課題研究活動

(3) 『AI課題研究Ⅲ』(理数科3年)

①仮説

- ・ 総合的な探究の時間において実施する。2年次の「AI課題研究Ⅱ」でまとめた科学論文を英語で作成し、最終的には大学教員や大学院生、留学生に対して英語で課題研究発表を行なうことで、研究内容を発信・行動できる生徒の育成、国際的な科学技術人材の育成をすることができる。

②実践

ア. 年間計画等

1学期	《最終発表会》英語によるオーラルプレゼンテーション 【研究活動】英語の科学論文作成、最終発表会に向けた研究成果の振り返り、発表練習
2学期	【キャリアデザイン】「18歳の地図」、「学びの軌跡」、「志望理由書」

【主な発表会】

外部に向けての最終発表会(英語によるオーラルプレゼンテーション)

日時：7月15日(木) 13:30~15:55	場所：通信第3・第4教室
参加者・視聴者：理数科2・3年生、普通科SGコース2・3年生、AI課題研究Ⅱ・Ⅲ担当者、JAIST教員・留学生、保護者	
英語によるオーラルプレゼンテーション。オンライン通信を用いてJAIST教員や留学生などに対して、英語で発表・質疑応答を行なうことで国際的な科学技術人材の育成をはかる。	

イ. 評価の方法

- ・ 英語による発表会・科学論文については、ルーブリックによる評価を実施する。大学等の専門家による外部評価などを評価することで、客観的に自らを見つめ直す機会を設けた上で自己評価を行う。最終的な評価は、研究に対する取組・姿勢の観点から、文章による評価を行う。

③評価

ア. 成果

- (ア) JAIST 教員や留学生など大学内の多くの方々から新たな視点での質問や助言をしていただき、大変貴重な経験となった。専門的な英語による質疑応答を行うことができ、生徒たちの英語運用能力はさらに磨かれた。
- (イ) 「18歳の地図」や「学びの軌跡」において、高校における学びを振り返り、自身の能力やスキルの伸長について、文章化しまとめを行った。これまでの知の総合化を図り、大学での研究や学びのよい動機づけとなった。

イ. 課題

- ・ 論文に用いられる表現集を作成したが、研究内容によっては不自然な場合も見受けられた。また、専門用語の英訳も難題であった。『サイエンス・イングリッシュ II』との連携が重要である。

(4) 『SG 思考基礎』(普通科1年)

①仮説

- ・ SGH 事業と連携して、研究の基礎知識・技能習得と科学的な視点で物事を見る能力を養う。学校設定科目『CS 学際科学』で開発した教材を用いて授業を行うことで普通科への成果の普及を行う。

②実践

ア. 年間計画等

4月～7月	【科学的思考法を学ぶ】 ・ 新聞記事を用いて、メディアリテラシーを身につける ・ 燃料電池を題材に、実験のデザインおよびデータ処理技術を身につける
9月～12月	【社会課題を科学的思考で捉える】 海洋ゴミ問題をテーマにフィールドワーク後、データ分析から自分たちの課題を見出し、解決法を提案する
1月～3月	【社会課題を自分事にする】 12月の発表を通し気づいた課題を解決するため、インタビューを実施し、専門家または企業の意見を取り入れる。 次年度の課題研究に向けて、自身の興味のある社会課題を探る

イ. 評価の方法

- (ア) クロームブックを活用した提出課題
- (イ) 相互評価、自己評価、教員評価 (短期ルーブリックの活用)

③評価

- ア. クロームブックの活用によって、jam ボードを用いた課題設定や Google スライドによる発表資料の作成、スプレッドシートによるデータ処理や Meet を活用した外部との意見交換、Google ドライブでの班員とのデータ共有など簡単に行うことができ、探究活動の効率化につながった。
- イ. 生徒の情報収集力や外部発信力は年々増しているが、同時に情報リテラシーを身につけることや礼儀作法の確認に留意しながら実施した。
- ウ. これまでの知識の中で解決策を見出そうとするため、生徒同士の問いかけや俯瞰的に問題点をみるよう指導を促した。

(5) 『SS 課題研究 I』(普通科2年)

①仮説

- ・ 文理融合プロジェクト型課題研究を行い、デザイン思考をベースに以下の4つの視点をもって課題発見・課題解決に取り組む力を育成する。
- ア. 「協創」それぞれが持つ個性を発揮し、多様性や集合知を活かす力
- イ. 「新創」クリエイティブな時間や空間を楽しみ、新しい価値を提案する力
- ウ. 「構創」木を見て森も見る。戦略的に展望を持ち、システムを構築する力
- エ. 「実創」アイデアで終わらせない。プロトタイプングを行い社会実装を目指す力

②実践

ア. 年間計画等

月	内 容
4 月	【教科実験】 物理：物理実験におけるデータロガー取扱い基礎講習、化学：化学実験器具取扱い基礎講習 生物：データを取るうえでの実験デザイン講習、数学：データ処理基礎講習
7 月	【ワークショップ】 ① 協創によってもたらされるインサイト ② 新創に必要なマインドセットとは何か ③ 構創するためのシステムデザイン ④ 実創するための手法を学ぶ

月	内 容
4 月	<ul style="list-style-type: none"> ・以上の点に重点を置き、デザイン思考やシステム思考を取り入れたワークショップを通して、イノベティブなものへの考え方や手法を学ぶ <p>【研究活動を開始】</p> <p>『校内の問題をユニバーサルデザインで解決しよう』、『地域の問題を科学的手法で解決しよう』</p> <p>『海洋ゴミ問題の解決法を探り、実創しよう』以上のテーマから選び、研究課題を設定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・先行研究の調べ方(論文の検索法)を学ぶ ・チームビルディング ・先行研究を調査する
9 月	<ul style="list-style-type: none"> ・リサーチクエスションの設定と仮説を立てる ・研究計画を立て、調査・分析・実験・フィールドワークなどを実施する <p>【中間発表】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研究テーマの意義や研究手法について口頭発表を行い、フィードバックを活かして研究活動の軌道修正を行う
12 月	<p>【研究の深化・表現】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・調査・実験・フィールドワークなどで得られたデータをまとめ、分析する ・データをまとめた表やグラフなどを用いて、科学的手法で考察する <p>【スライド発表】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研究結果をスライドにまとめ発表する ・ピアレビューを通して、相互評価を行う ・校外で行われる課題研究のコンテストや発表会に参加する
1 月	<p>【探究の日】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・代表グループによる発表
3 月	<ul style="list-style-type: none"> ・次年度研究活動を行う1年生への指導・助言・アドバイスをを行う ・研究活動の振り返りを行い、次年度の研究活動の計画を立てる

イ. 評価の方法

(ア) 研究要旨、口頭発表、実験活動の観察

(イ) ルーブリックを用いた評価

a. 他者評価 (教員による) b. 相互評価 (生徒同士による) c. 自己評価 (生徒自身による)

③評価

ア. 年度当初に実験技術を身につけるため数理教科の実験を行ったが、自身の研究内容をまとめる中でデータ処理が不十分であった。従って、次年度はデータ処理(グラフ作成)まで行う基礎実験の実施を検討する。

イ. デザイン思考やシステム思考を取り入れたワークショップ(全3回)を重ねることで、第3回の海洋ゴミ問題の解決法を提案する場面では第1回と比較して多くのアイデアが出た。

ウ. 担任と副担任を主担当とした課題研究の指導体制を目指しており、情報の共有や研修の開催などいろいろな工夫を重ねた。しかし、生徒に対して均一な指導が行えていない。次年度以降は、授業実施時間の統一や課題研究の相談にのる教員配置など検討を重ねている。

エ. 発表会での生徒間の質疑応答や相互評価シートの活用により、研究内容の深化につながった。

(6) 『SS 課題研究Ⅱ』(普通科3年)

①仮説

ア. 科学的に意味のある手順や方法で、粘り強く課題に取り組み「探究する」力をつける。

イ. 論理的に「思考する」ことで、課題を解決するための検証方法を考える力を養う。

ウ. 積極的にディスカッションを重ね、相互に評価し、レポートにまとめる力を養う。

②実践

ア. 年間計画等

	内 容
1学期【個人課題研究】	<ul style="list-style-type: none"> ・研究テーマに関する仮説を設定する。 ・先行研究の調査やデータの収集と解析を行う。 ・研究結果をもとに考察する。 ・研究結果をレポートにまとめる。
2学期【キャリアデザイン】	<ul style="list-style-type: none"> ・「18歳の地図」、「学びの軌跡」、「志望理由書」

イ. 評価の方法

(ア) レポート・ワークシート・発表を相互評価・自己評価

(イ) 「18歳の地図」「学びの軌跡」「志望理由書」による自己評価・他者評価

(ウ) 長期ルーブリックを用いた自己評価

③評価

- ア. 対象は普通科3年生普通コース理型である。2年次の『SS 課題研究Ⅰ』をさらに深化させ、個人研究を中心に、社会課題の問題解決のための最適なアプローチを探り出し、その問題解決に取り組み、それをまとめ・発表することで「探究する」「思考する」「行動する」力の伸長を図った。ピアレビューを複数回実施し、相互評価を多く行ったことで、昨年度よりディスカッションが活発に行われていた。
- イ. 「18歳の地図」や「学びの軌跡」において、これまでの課題研究等を振り返り、自身の能力やスキルの伸長について、文章化しまとめを行った。これまでの知の総合化を図り、大学での研究や学びのよい動機づけとなった。
- ウ. ピアレビュー等は生徒主体の運営で行ったが、選出されたSSH委員は、責任感を持って取り組んでいた。普通科の各クラスから選出されたSSH生徒プロジェクト係が、教員指導のもと、活動の運営に当たった。

(B) 課題研究をサポート、活用するためのCSプログラムの開発と普通科への普及

(1) 学校設定科目『CS学際科学』（理数科1年）

①仮説

- 1年生に、最先端科学を体験学習させることで、科学に対する興味・関心・意欲を高めるとともに将来の進路選択の一助とする。また、科学レポート・小論文の作成を通して、表現力やプレゼンテーション力を身につけるとともに、問題解決力や創造性を伸長させることができる。

②実践

- ア. 年間計画等
- 『CS学際科学』では、科学に関わる特別講義を5講座実施した(内訳：大学教員4、企業見学1)。事前学習を実施し、講座の内容理解を深め、各講座に対する興味関心を高めた。

1 学 期	開講式・グループワーク①科学クイズ ②科学への夢を語る	本校教諭
	カタラーゼの反応速度を求めよう【実験】 グラフ処理、レポート作成説明	本校教諭
	ウイルス、一つの生命体【特別講義】	竹上 勉氏（金沢医科大学名誉教授）
	なぜ複素数を考えるのか【特別講義】	宮地 秀樹氏（金沢大学理工学域教授）
	臨海実習事前学習（発生・分類・地層）【講義・実習】	本校教諭
2 学 期	臨海実習【採集・実験・巡検】※新型コロナ蔓延防止により、中止	東出 幸真氏（のと海洋ふれあいセンター）
	ブラックホールと未知の世界【特別講義】	有元 誠氏（金沢大学理工学域助教）
	母体と胎児をつなぐ分子の絆【特別講義】	八田 稔久氏（金沢医科大学教授）
	金沢泉丘サイエンスフェスタ事前学習 海洋プラ、海浜植物調査、形質転換実験等説明	本校教諭
	金沢泉丘サイエンスフェスタ	※詳細は本冊の3(B)(4)野外実習参照
	統計学入門（データの信用性を高める）【講義・実習】	本校教諭
3 学 期	電気泳動法によるDNAの分離・検出【特別講義・実習】	中谷内 修氏 （石川県立大学生物資源工学研究所助教）
	データサイエンス講座【実習】	金沢工業大学・国際高等専門学校教授
	中村留精密工業株式会社研修① 工作機械のプログラムをつくる【特別講義・実習】	中村留精密工業株式会社営業技術部
	中村留精密工業株式会社研修②【会社説明・工場見学・プログラムによる実機加工・「働く」を考える】	中村 匠吾 氏 他 （中村留精密工業株式会社専務取締役）

イ. 評価の方法

- (ア) 学習成果に対する評価 ※以下の3点を生徒に課題として与え、評価を行った。
- 事後学習として600字程度の小論文を提出させ、評価を行った。実験や講義内容のまとめだけでなく、小論文としてのテーマを与え、その解決に対し受講した講義や実習を活用するという方法でレポートを書かせた。生徒自身が主体的な立場から利点・問題点を明らかにし、今後の活用法や解決法について論理立てていくことを重視した。
 - 臨海実習やつくばサイエンスツアーが新型コロナ感染拡大のため実施できず、代わりに両方の目的を兼ねたサイエンスフェスティバルを3日間実施し、活動課題等を評価した。
 - 今年度は以下の観点での自己評価をさせ、教師側の評価の観点も知らせてある。
【自己評価】 ①今回のテーマに興味関心を持た《探究》
②今回のテーマに関する知識を深め、新たな疑問が生まれた。《思考》
③自分の考えで気づきを文章にまとめることができた。《行動》

- 【評価の観点】(a)文章がきちんと書けていたか。《表現力》
 (b)課題に沿った論述がされているか。《妥当性》
 (c)論理的な文章となっているか。《論理性》
 (d)テーマについて、広い知見が加えられているか。《独創性》

③評価

ア. 成果

- (ア) 今年度もコロナ禍のため一部オンライン講義を実施したが、1200人規模の講堂1階フロアや実験室サイズの特別教室を活用することで、対面での特別講義も実施できた。
- (イ) いずれの行事からも興味・関心を高め、進路選択につなげることができた。また、研究者から高校・大学時代の過ごし方や研究生活に対するアドバイスを頂いた。
- (ウ) 質疑応答の時間には、多くの生徒が質問をし、内容を深く理解するとともに、興味・関心をさらに深めるきっかけとなった。
- (エ) 企業との研修はオンラインで2年目。昨年度のようにプログラミングの一部を実習し、実際にプログラム通り機械を動かした。学校での学びが実社会でどのようにつながっているのかを知る機会となった。また、「働くこと」に対する生徒の考えをグループディスカッションし、発表・質疑を行った。専門を生かして仕事をする楽しさを感じていた。

イ. 課題

- ・ コロナ禍での取り組みからは新しい活動が工夫できたが、これらを活かしたい。



金沢泉丘サイエンスフェスタ(スミソニアン博物館)



企業研修・実習「働くこと」を考える

(2) 学校設定科目『CS 人間科学』(理数科1、2年)

①仮説

- ・ 1、2年生の学校設定教科『CS 人間科学』では、人の一生をさまざまな観点から学ぶことを通して、日常生活と科学との関わりや心身の健全な発達について理解させる。これにより、命を尊重する態度を養い、人間の生命と科学のあり方について考える力が育成される。

②実践

ア. 年間計画等

- ・ 1年生は「家庭基礎」、「現代社会」の一部を、2年生はさらに「保健」の一部を代替した。

年間指導計画(1年)			
月	大項目	単元	到達目標
4月	生命の終焉 生命誕生から幼年期	・「死とはどういうことか」 ・「人の生と死の定義」	・ 遺伝子によって支配された細胞死について知る。 ・ 死のある意味を考え、臓器移植や再生医療について考察し、考えを交換する。
5月 6月		・「これまでとこれからの人生」 ・「子どもの発達と保育」 ・「有性生殖の意義」	・ 今までの人生をふりかえり、これからの一生について考察する。 ・ 子どものからだところの発達、子育て、保育について理解する。 ・ 進化の観点から有性生殖を考える。
7月		・「動物の発生過程と進化」 ・「ヒトが誕生することの奇跡」	・ 動物の発生過程を進化・分類の観点で学ぶ。 (臨海実習のためのウニ発生確認) ・ ヒトの発生から誕生までを学び、出生前診断について考えを交換する。
8月		・「発生の仕組み」	・ 発生の仕組みについて触れる
9月			

10月	少年期から 青年期	<ul style="list-style-type: none"> ・食生活と健康 ・楽しく安全に食べる ・調理実習 	<ul style="list-style-type: none"> ・ライフステージに応じた栄養の特徴や食品の栄養的特質、健康や環境に配慮した食生活について理解する。 ・おいしさの構成要素、食品の調理上の性質、食品衛生について理解する。 ・自己や家族の食生活の計画・管理に必要な技能及び目的に応じた調理に必要な技能を身に付ける。 ・食の安全、調理上の性質、食文化の継承を考慮した献立作成や調理計画、健康や環境に配慮した食生活をふまえて自己や家族の食事を工夫することができる。
11月	壮年期から 老年期	<ul style="list-style-type: none"> ・「免疫の働き」 ・免疫寛容と自己免疫病 ・がんと医療 	<ul style="list-style-type: none"> ・生体防御の全体像を知り、獲得免疫について理解する。 ・免疫の基礎事項、免疫系の高度なシステムについて学ぶ。 ・発がんに関与する仕組みを知る
12月		<ul style="list-style-type: none"> ・持続可能な消費生活・環境 ・生活における経済の計画 ・消費行動と意思決定 	<ul style="list-style-type: none"> ・家計の構造や経済と社会の関わり、家計管理について理解し、生涯を見通した生活における経済の管理や計画の重要性について、ライフステージや社会保障制度等と関連付けて考える。 ・自立した消費者として、権利と責任を自覚して行動できるよう消費生活の現状と課題、契約や意思決定の重要性、消費者保護の仕組みについて理解し、生活情報の適切な収集・整理ができる。
1月		<ul style="list-style-type: none"> ・「経済と科学」 	<ul style="list-style-type: none"> ・ベンチャーによる起業と投資について考える。
2月		<ul style="list-style-type: none"> ・「ヒトの進化と未来」 	<ul style="list-style-type: none"> ・生物進化をたどり、進化の視点でホモサピエンスを捉える。
3月		ゲノム編集による受精卵改編の是非	<ul style="list-style-type: none"> ・ゲノム編集による受精卵改編の問題を生命倫理と人類の未来の点で考え、意見を交換する。

年間指導計画(2年)			
月	大項目	単元	到達目標
4月 ～ 9月	壮年期	<ul style="list-style-type: none"> ・「人の一生と家族とは何か」 ・「働くことと健康」 ・「社会の変化と消費行動・消費者問題」 ・「応急手当の意義と基本」 	<ul style="list-style-type: none"> ・家族、家庭について考える。 ・働くことと健康の関わりについて理解する。 ・消費生活の変化と消費行動を学び、現代の消費者問題を理解する。 ・心肺蘇生術や日常的な応急処置を習得する。
10月 ～ 2月		<ul style="list-style-type: none"> ・「土壌動物より土の自然度を調べる学習」 ・「地球環境問題探究」 ・「ヒトの進化と未来」 	<ul style="list-style-type: none"> ・身近な土から環境問題を考える。 ・温暖化問題・エネルギー問題など、私たちを取り巻く様々な社会問題について研究し、考察する。 ・研究成果の発表を通して、問題を共有すると共に、意見交換を通して理解を深める。 ・進化の視点でホモサピエンスをとらえる。 ・「LIFE3.0」「サピエンス全史」を参考に小論文

イ. 評価の方法 ※の内容は、以下のとおりとした。

- ・1、2学期期末試験と学年末試験および小論文やグループ発表で評価した。

③評価

ア. 成果

- (ア) “死のある意味”を学ぶことを通して、生徒それぞれが“生きること”を考えるきっかけになった。また、脳死と移植の問題、新型出生前診断と障害の問題など、生命倫理に触れる内容について、グループでの話し合いを通して自分の考えを深めることができた。
- (イ) 人の一生の営みの中で、それぞれのライフステージごとの心身の発達や健康管理について理解を深めることができた。また、各ライフステージの生活を考慮した諸問題についても積極的に学ばせることができた。
- (ウ) 2年生はSDGsより地球環境問題を再度取り上げたが、2年間の深まりを感じられた。また、「土壌動物より土の自然度を調べる学習(実習)」を実施し、普段視野に入っていない土壌の豊かな生態系を確認し、生態系のつながりの深さを理解させた。
- (エ) 進化の視点から人類(ホモ・サピエンス)の特性を再確認させた。また、「サピエンス全史」や「LIFE3.0」などのベストセラーを使って、人類の未来にまで考察を深めた。

イ. 課題

- (ア) 今年度から1年生は『CS 人間科学』を2単位1年間で終了させることとなった。生物分野の学習を加え、これまでの長所を活かした内容になるよう、研究開発していきたい。

(3) 学校設定科目『CS 実験科学』(理数科2年)

①仮説

- ・ 自然科学分野の発展的な実験として、コンピュータ計測実験、理数数学と連携した数理融合型の教材開発を行う。グループで実験に取り組み、結果をまとめる中で、さらに内容を深めるための新たな提案や工夫、課題を考え、計画を練り、次時間に追加実験をグループ別に行うことで「探究する」力を育成する。

②実践

- ア. 年間計画等

月	内 容
4月	速度と加速度の関係
5月	運動の法則
6月	プログラミング演習
7月	力学的エネルギー保存
9月	電気抵抗の測定
10月	揮発性物質の分子量測定、ハロゲンの性質
11月	硫酸と硫化水素の性質、アンモニアと硝酸の性質
12月	金属の単位格子の作成
1月	アルミニウム・亜鉛とそれらの化合物の性質、数理情報：MESHでプログラミング！ ガラスの屈折率
2月	アルカリ金属・アルカリ土類金属とそれらの化合物の性質、金属イオンの確認と分離
3月	化学反応の量的関係

イ. 評価の方法

- ・ 学校設定科目『CS 学際科学』の②イ評価方法の一覧を参照。

③評価

ア. 成果

- (ア) センサーによるコンピュータ計測とデータの処理の方法を身につけた。
(イ) プログラミングや制御を学ぶなど、データサイエンスの演習の充実が図られた。

イ. 課題

- (ア) iPad、WindowsPC等、使用するアプリケーションが多く、精選が必要である。
(イ) 次年度は「CS 実験科学」が設置されないため、実験時間の確保が課題である。

(4) 野外実習

i. 「臨海実習・地学巡検」(理数科1年) ※次項ii. 「金沢泉丘サイエンスフェスタ」の一部として実施

①仮説

- ・ 生物・地学の授業の一環として1年次で「臨海実習・地学巡検」を実施し、加賀市片野海岸・塩屋海岸・鹿島の森における海浜の動植物や火砕流堆積物の観察・漂着海洋プラスチックごみの回収などを行うことで、自然に対する興味・関心を育成する。

②実践

ア. 実施日 令和3年10月12日(火) 11:50~17:30

イ. 参加者 1年生理数科40名、本校教員4名

ウ. 事前準備

【9月】

- ・ 臨海実習・地学巡検の日程・実習の決定、保護者向け案内・参加承諾書配布、引率者の決定、臨海実習・地学巡検概要説明(実習の目的)
- ・ 日程等に関するガイダンス(本校教諭)

【10月】

- ・ 生物・地学・環境野外実習事前研修 <10月8日(金) CS学際科学5,6限>
- (ア) 生物分野・塩屋海岸、鹿島の森の動植物の分布などの説明(本校教諭)
- (イ) 地学分野・長者屋敷跡軽石凝灰岩の成立、岩石の観察法の説明(本校教諭)
- (ウ) 環境分野・様々な海岸の海洋ごみ現状、採取方法の説明

エ. 事後指導

- (ア) 現地での観察方法を通して得たこと、考えたことを感想等で提出(全員)
(イ) 海浜植物の汀線から海岸林までの出現植物リスト作成

(ウ) フィールドノートより現地学習の結果を確認

オ. 教材・課題等

- (ア) CS学際科学の授業の中で指導 * 教材としては下記を使用。
生物領域：石川の自然「植物」 地学領域：加賀市史通史
環境領域：石川県沿岸におけるマイクロプラスチック調査（石川県立大生物資源工学研究所）

(イ) 現地での課題

- 長者屋敷跡軽石凝灰岩全景観察。火山豆石、軽石スケッチ、頂上部での安山岩観察
- 汀線より海岸林までの植生分布についてコドラートを取り、調べる。
- 海洋プラスチックごみについてコドラートを取り、回収。
- 鹿島の森での森林構造を記録する。

③評価

ア. 成果

- (ア) 3時間余りの活動時間で、3地点を巡り、4課題を実施できた。
(イ) 自然に対する着眼点を学び、観察力をつけると共に、親しむことが出来た。

イ. 課題

- (ア) マイクロプラスチック調査について、目立った海岸ゴミの収集をしてしまった斑があり、事前指導で情報の伝達がうまくいっていなかった。
(イ) フィールドワークの経験を2年次の課題研究に結びつけるグループが現れていない。



片野海岸屋敷跡軽石凝灰岩



塩屋海岸海浜植物調査



鹿島の森照葉樹林観察

ii. 「金沢泉丘サイエンスフェスタ」(理数科1年)

①仮説

- 1年生が、第一線で活躍されている研究者の方々などから直接講義や実習指導を受けることにより、科学技術に関する興味・関心を高め、学ぶ意欲を育てる。

②実践

ア. 実施日 令和3年10月12日(火)～14日(木)

イ. 参加者 1年生理数科40名、2年生理数科40名、本校教員7名

ウ. 日程及び研修内容

(ア)1日目(10月12日(火)) ※詳細は前項i「臨海実習・地学巡検」を参照

11:50 学校出発—(貸切バス)— 午後17:00 学校着

- 実習①片野海岸に分布する火砕流堆積の観察
- 実習②ハマゴウ群生地である塩屋海岸にて海浜植物を調査
- 実習③鹿島の森(国指定天然記念物の照葉樹林原生林とアカテガ二)の観察

(イ)2日目(10月13日(水)) 8:30～15:55

- 生物実験① pGL0 バクテリア遺伝子組換えキットを使用した、大腸菌の形質転換実験
- 科学実験① 科学の甲子園筆記競技、実技競技の問題に取り組む。
- サイエンス・イングリッシュ特別講座①スミソニアン博物館の概要や研究者の講義を英語で受講
- 農研機構オンライン一般公開、理化学研究所動画視聴
- グループ活動(キーワードをもとにChromebookを使用し調べ学習)
- 振り返り 講堂にて各自振り返りシートに記入。自己評価、研究に繋がる記述

(ウ)3日目(10月14日(木)) 8:30～15:55

- 生物実験②前日に行った実験結果の確認と考察
- オンライン特別講座 演題「ナノスペースで決まるマテリアルの機能」
講師 木村 薫 東京大学大学院 新領域創成科学研究科 基盤系物質系専攻
- 科学実験②科学の甲子園筆記競技、実技競技の問題に取り組む(飛行コンテスト実施)
- 振り返り

エ. 事前準備

(ア) 計画の立案

- a. 今年度は、コロナ禍の影響もあり県外での研修が厳しい状態となり、県内で可能な野外実習地やオンラインでの講義を中心に研修を考えた。
- b. 対象が第1学年であるため、課題研究のヒントになることや生徒の進路選択に資する話を中心になるよう配慮した。

(イ) 2年次における課題研究に向けて、生徒の興味・関心のある講義や研究所の紹介、米国研修内容を考慮し、SSH指定校であること・当該事業の目的・予定日時・希望する実施内容を伝えた上で実施について打診した。また、高校で学んだ内容が大学・研究所等の研究へどのように繋がり、さらに実社会にどのように反映されているかを一貫して学ぶことができるよう取り組んだ。

オ. 事前指導・事後指導

- ・ 事前学習プリントを作成し、キーワード検索や質疑応答の準備をさせた。また、各自振り返りシートを作成し、自己評価・次年度の課題研究に繋がるよう指導した。

③評価

ア. 成果

- (ア) 今年度は、新型コロナウイルスの感染状況を踏まえ、例年実施していたつくばサイエンスツアーをやむなく中止することとし、その代替として金沢泉丘サイエンスフェスタを企画した。
- (イ) オンラインを活用したため、訪問先がつくば・東京方面に限定されず、スミソニアン博物館が提供する動画の活用や研究者の特別講義、フィールドワークの導入など、幅広い活動を作ることができた。

イ. 課題

- (ア) 濃密な日程・活動内容であり、生徒が十分に消化し、科学を楽しむ時間のゆとりが不足していた。
- (イ) 事後の課題作成にかかる生徒負担が大きかった。ウイルスの感染状況を踏まえ、例

(C) 国際性の育成に関する取組

(1) 学校設定科目『サイエンス・イングリッシュ I』(理数科2年)

①仮説

- ・ 2年生の学校設定科目『サイエンス・イングリッシュ I』において、科学や数学に関する基礎的な語彙や表現を学び、『AI課題研究 II』と連携をとりながら、英語による研究発表の実践的な学習と活動を行うことは、外国人や研究者と英語でディスカッションをできる人材の育成に有効である。

②実践

ア. 年間計画等

月	項目	内 容	到 達 目 標
4月	質疑応答の基礎 力育成	・ 英語で口頭発表する練習	・ 理由を挙げながら、順序立てて話せる
5月		・ 質問の仕方・答え方の練習	・ 質疑応答を通して、積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度を身につける
6月		・ 聞き返し等の練習	・ 理数の分野に関する内容について聞き返したり、説明を求めたりしながら、相手の言うことを確実に理解しようとする態度を身につける
	プレゼンテーション方法の学習	・ 難しい言葉・表現を別の英語で表現する練習	
	研究テーマに関する語彙の増強	・ 効果的なプレゼンテーションについての演習	・ 研究テーマに関する語彙を増やし、英語表現に慣れる
7月	研究テーマに関する語彙の増強	・ 研究テーマに関する語彙を増やす	・ 研究テーマ選択動機や仮説、研究方法等について英語で口頭発表ができる
	研究テーマまとめ	・ 研究テーマの選択動機や仮説、研究方法について英語での発表を練習する	・ 研究テーマ選択動機や仮説、研究方法等について英語で口頭発表ができる
8月	研究テーマ発表	・ 研究テーマ発表	・ 視覚的な補助を用いて研究内容を英語で説明し、また他班の説明も理解できる
			・ プレゼンテーション機器等を用いて発表できる
			・ 研究テーマについて英語でわかりやすくまとめることができる
9月	科学技術と教育に関するテーマについてディスカッション	・ 少人数グループでの英語ディスカッション	・ 関連した語彙を学ぶ
		・ 自分の意見を即興で英語を使って話す練習	・ 内容に関するテーマについて質疑応答や討論ができる
10月			・ 与えられたテーマについて、即興で英語で自分の意見を伝えることができる
11月			・ 他者と英語で意思疎通しながら、グループ内での意見を整理したり集約したりできる
12月			・ 学習事項を用いて、自分の研究内容について表現できる

1月	表現や語彙の増強	・主語の決め方、時制、冠詞 ・単数と複数 ・接続詞の使い方と頻度	・論文作成に必要な語彙や表現を身につける
2月	論文の作成	・英語論文を作成	・学習事項を用いて、自分の研究内容について表現できる
3月	発表	・論文について質疑応答	・論文の内容について、質疑応答ができる

- ・ 40名の生徒を『AI課題研究Ⅱ』での研究班をもとに2つのグループに分け、各グループにつき外国語科教員と外国語指導助手を中心としたチーム・ティーチング形式で授業を行った。科学や環境問題に関する英文記事の読解や動画の視聴によりさまざまな表現法に触れるとともにそれらの話題をもとに英語で議論する場面も設けた。

イ. 評価の方法

- ・ 主な評価の方法と観点は以下の通り。

	学校設定教科・科目等	観察	アンケート	レポート	客観テスト	作文	発表態度	発表技術	主な評価の観点
生徒の学習状況	サイエンス・イングリッシュⅠ	○	○	○	○	○	○	○	コミュニケーション能力 プレゼンテーション能力 質疑応答の技術
	AI課題研究Ⅱ 校内中間研究発表会	○	○	○			○	○	コミュニケーション能力 プレゼンテーション能力 質疑応答の技術、情報活用能力 国際性
教師の指導状況	サイエンス・イングリッシュⅠ	生徒へのアンケート調査							

③評価

ア. 成果

- 少人数チーム・ティーチングにより個々の生徒が英語を聞いたり話したりする機会を十分に確保できた。加えて、ミニ・プレゼンテーション等による発表の機会を増やし、それを撮影することで、生徒個別へのきめ細かいフィードバックができたことにより、生徒の発表に臨む態度や話し方および質疑応答の技術が向上した。
- 時事話題を取り上げ、その話題について議論を行う授業を繰り返す中で、科学に関する語彙力や表現力が身に付き、スピーチ力も高められた。結果、校内中間研究発表では自分たち研究結果を分かりやすく伝えるよう努力し、質疑応答にも即興で対応できる生徒が増えた。
- 他国での大学教育を知り、海外で学ぶことを意識する機会となるよう、外国語指導助手がそれぞれの経験や研究についてのプレゼンテーションをし、質疑応答やディスカッションを行った。

イ. 課題

- 各班の研究内容を発表したり、論文に纏めるにはそれぞれが専門性の高い語彙を習得しなくてはならないが、共通の教材で扱える語彙には限りがある。どのような教材、どのような語彙が最も効果的なのか、継続して研究していく必要がある。
- 米国科学研修を実施できず、例年以上に授業内でのミニプレゼンテーションと英語での質疑応答の練習を行ったが、現地でのトレーニングや経験による英語のレベル向上には及ばなかった。この状況が続くようであれば、あまり時差のない国と学生や留学生の力を借り、質疑応答に即興で対応できるように、授業形態を含む改善が求められる。
- 『サイエンス・イングリッシュⅠ』は日本人外国語科教諭と外国語指導助手が中心となって指導している。授業内容については共通理解が欠かせないが、時間割の関係で打ち合わせの時間が十分取れないこともあった。また、より効果的な授業を実施するために、特に、それぞれの研究に関する専門性の高い語彙を習得させるには、『AI課題研究Ⅱ』の担当者とも連携を強める必要がある。

(2) 学校設定科目『サイエンス・イングリッシュⅡ』（理数科3年）

①仮説

- ・ 3年生の学校設定科目『サイエンス・イングリッシュⅡ』において、『AI課題研究Ⅲ』と連携をとりながら、英語による研究発表の実践的な学習と活動を行い、英語による論文の作成方法を学び、研究内容をまとめることは、外国人や研究者と英語でディスカッションをできる人材の育成に有効である。

②実践

ア. 年間計画等

月	項目	内 容	到 達 目 標
4月	論文の書き方	<ul style="list-style-type: none"> 論文の構成 中間研究発表での反省を踏まえ改善 グループ内で繰り返し発表練習 外国語指導助手と質疑応答練習 最終研究発表 (AI課題研究Ⅲ外部最終発表会) <ul style="list-style-type: none"> 各セクションのポイント 	<ul style="list-style-type: none"> 図や写真を用いて、英語で説明ができる 英語のプレゼンテーションに必要な表現を使うことができる 英語で質疑応答する際に必要な態度や英語表現を使うことができる より効果的なプレゼンテーションを行うための工夫することができる 大学教員や留学生といった専門的な知識を有する人たちとの質疑応答を通して積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度を身につける 実際の英語使用場面で、発表を行い、質疑応答ができる 理系論文の構成を理解する 論理的にまとまりのあるパラグラフの書き方を理解する
5月	最終研究発表の準備と練習		
6月	最終研究発表		
7月			
8月			
9月	表現や語彙の増強	<ul style="list-style-type: none"> 主語の決め方、時制、冠詞 単数と複数 接続詞の使い方と頻度 	<ul style="list-style-type: none"> 論文作成に必要な語彙や表現を身につける
10月	論文の作成	<ul style="list-style-type: none"> 英語論文を作成 	<ul style="list-style-type: none"> 学習事項を用いて、自分の研究内容について表現できる
11月	発表	<ul style="list-style-type: none"> 論文について質疑応答 	<ul style="list-style-type: none"> 論文の内容について、質疑応答ができる
12月			
1月	科学分野に関する論文	<ul style="list-style-type: none"> 科学分野に関する論文の読解 科学分野に関する講演等の視聴 	<ul style="list-style-type: none"> 自然科学分野の研究内容に関する論文を読み、要点を大まかにつかむことができる 自然科学分野の研究内容に関する講義を聞き、要点を大まかにつかむことができる。 読み取った内容や、聞き取った内容について、疑問に思ったことを表現することができる
2月	科学分野に関する講演		

- 39名の生徒を『AI課題研究Ⅱ』での研究班をもとに2つのグループに分け、外国語科教員を中心とした少人数制授業を行った。『サイエンス・イングリッシュⅠ』で実施した英語によるポスターセッションをさらに発展させ、外部に向けて行った。また、『AI課題研究Ⅱ』で作成した研究論文をもとに英語で論文を作成した。

イ. 評価の方法

- 主な評価の方法と観点は以下の通り。

	学校設定教科・科目等	観察	アンケート	レポート	客観テスト	作文	発表態度	発表技術	主な評価の観点
生徒の学習状況	サイエンス・イングリッシュⅡ	○	○	○	○	○	○	○	コミュニケーション能力 プレゼンテーション能力 質疑応答の技術 外国語表現の能力 外国語理解の能力 言語についての知識
	AI課題研究Ⅲ 課題研究成果発表会	○	○	○			○	○	コミュニケーション能力 プレゼンテーション能力 質疑応答の技術、情報活用能力 国際性
教師の指導状況	サイエンス・イングリッシュⅡ	生徒へのアンケート調査							

③評価

ア. 成果

- (ア) 新型コロナウイルス感染症の流行に伴い、研究発表会をオンライン形式で行った。各班で作成したスライドを用いてプレゼンテーションを行った。JAIST北陸先端科学技術大学院大学の先生方および留学生にはリモート環境でプレゼンテーションを視聴していただいた。各発表後にテレビ会議形式で質疑応答を行った。『AI課題研究Ⅱ』の研究過程や『サイエンス・イングリッシュⅠ』の発表でアドバイスや質問をいただいた大学教員と留学生からの新たな視点での質問や議論は生徒たちにとって大変貴重な経験となった。
- (イ) 英語での論文作成を通して構成や表現を学び完成させることができた。
- (ウ) TEDなどの視聴を通し、リスニング力だけでプレゼンテーション特有のジェスチャーや間の取り方も目にする事ができた。

イ. 課題

- (ア) 英語論文を作成する際に、論文に用いられる表現集を作成したが、研究内容によっては、不自然な場合も見受けられた。また、専門用語の英訳も難題であった。『サイエンス・イングリッシュⅠ』同様、共通の教材で扱える語彙には限りがあり、どのような教材、どのような語彙が最も効果的なのか、継続して研究していく必要がある。
- (イ) 『サイエンス・イングリッシュⅠ』では自分の研究内容に対する質問への応答を中心に学習を進めているが、『サイエンス・イングリッシュⅡ』では他者の発表に対して質問ができる、その前段階としての理解に重点を置いたが、専門用語の語彙を広げることが肝要であると分かった。この点をさらに追及するため、次年度の海外科学研修では現地大学生の論文を読んだうえで、その概要を聞き、質問をするという活動を取り入れてみたい。

(3) AI 課題研究Ⅲ発表会（課題研究成果発表会）（理数科3年）

- ・ (A) (3)「AI 課題研究Ⅲ」および(C) (2) 学校設定科目「サイエンス・イングリッシュⅡ」参照。

(4) 金沢泉丘サイエンスフェスタ（理数科1、2年）

- ・ 例年2年時に海外での科学研修を希望者対象に行っていたが、新型コロナウイルス感染症に関わる世界情勢により米国研修を中止とした。海外研修における「グローバルな視野の獲得と挑戦するマインド」や「実践的な英語活用能力」の養成は重要であることから、海外研修の代替としてスミソニアン博物館の研究者による特別講義を視聴した。

①仮説

- ・ 講義を通し、研究者や先進的な研究にふれることは、生徒の科学技術に関する興味・関心を高め、学ぶ意欲を育てることに有効である。

②実践

ア. 日 時 令和3年10月13日(水)

イ. 実施場所 啓泉講堂

ウ. 参加者 生徒79名(理数科1年生40名・2年生39名)

- エ. 日程等
- ・ 概要説明(5分)
 - ・ スミソニアン博物館(アメリカ)の紹介(10分)
 - ・ Ben Andrews氏(スミソニアン博物館地質学者)による特別講義(40分)
 - ・ 英語プレゼンテーション準備(40分)
 - ・ 英語プレゼンテーション(25分)



金沢泉丘サイエンスフェスタの一場面

③評価

ア. 成果

- (ア) 前半はスミソニアン博物館研究者による講義を英語で視聴した。内容は「地質学者による火山研究の説明」という専門的でありながら身近なテーマであった。ネイティブ・スピーカーによるオール・イングリッシュでの説明や講義であったが、スピードに慣れ、理解を深めていった。後半は5人1組のグループでプレゼンテーションの準備及びプレゼンテーションを行った。各グループは講義に出てきた5つのキーワードの内1つのキーワードを与えられ、このセッションの最後に各グループはそのキーワードをテーマに英語でプレゼンテーションを行った。

【生徒の感想】

- スミソニアン博物館の大きさと広さにびっくりした。将来一度行ってみたいと思った。
- 講義の内容をすべて理解はできませんでしたが、その後の活動を通して理解できました。
- 英語でのプレゼンテーションは緊張しましたが、次はスクリプトを見ずにやってみたい。

イ. 課題

- ・タイトなスケジュールでの研修となっていたので、研修全体のボリュームを日程等も含めて見直していく必要がある。

4 「人材を持続的に育成・輩出する」指導法の開発について

(1) 生徒自身の企画・運営・交渉による小中学生対象の理科教室開催

①仮説

- ・身の回りの自然現象に興味を持ち、自らが科学についての知識を深めるとともに、理科教室を企画・運営することで自主性を育てることができる。

②実践

ア. 日時:令和3年9月3日(金) 8:30~15:00

イ. 場所:本校生物実験室及び10H教室

ウ. 参加生徒:理数科1年生40名

エ. 内容:科学を取り入れた「あつまれ科学の泉」を企画・運営した。「プログラミング体験」、「ハーバリウムペン作成」、「フレグランスミスト作成」、「スライム作成」、「化学記号カードゲーム」「ガウス加速器の仕組み」などの体験を通し科学に触れる機会を用意した。

③評価

ア. 成果

- ・コロナ禍でどのようにお客さんに安全に楽しんでもらうか、柔軟な対応、発想の転換などが求められ、生徒にとって良い体験となった。内容に関しては企画段階で何度も変更するなど、トライ&エラーの実践となり、授業では体験できない貴重な機会となった。

イ. 課題

- ・訪れた生徒からは概ね好評であったが、科学の面白さを伝えることができたかは疑問が残る。期間短縮のため、原理の説明などを省略せざるを得なかったことが悔やまれる。

(2) 地域の科学財団や小中学校との連携

①仮説

- ・金沢子ども科学財団のような地域の組織や小中学校の科学クラブなどと連携し、金沢泉丘サイエンスグランプリの共同開催や公開授業、研究発表会への参加、SSH事業の本校生徒による説明・紹介・質疑応答、「志」や夢を語る場を設けることは、持続的な人材育成・輩出に有効である。

②実践

- ・令和4年2月11日(金・祝)第3回金沢泉丘サイエンスグランプリ実施。

(金沢子ども科学財団と共同開催)「断切る TACHIKIRU」“一刀切り”を題材としたオンライン競技会。本校生徒41名、中学生15名がチームを組んで競技を行った。

- ・令和3年12月12日(日)サイエンス・フェスタ2021(サイエンスヒルズこまつ主催)参加。

物理部14名:「光に音をのせて届け!・光の不思議」

生物部 8名:「土の中の生き物を探検する」

SS部ロボット班8名:「まったくはじめてのレゴプログラミング体験~ライントレース~」のブースを設け、来場した小中学生やその保護者に対して、実験演示や体験指導を行った。

③評価

ア. 成果

- ・金沢子ども科学財団と共同開催の金沢泉丘サイエンスグランプリについては、SSH生徒プロジェクト系の生徒および物理部の生徒が企画・運営した。中学生との協働活動を通して、他者の視点に立ちアドバイスをすることで、参加した生徒自身の課題発見力や解決力、表現力の向上につながったと考える。現本校理数科2、3年生の中には、中学時代にこの金沢泉丘サイエンスグランプリに参加し、本校SSH事業に興味を持ち入学してきた生徒もあり、SSH事業の地域への普及という点では、この取組の成果といえる。

イ. 課題

- ・今後は金沢子ども科学財団のプログラムや地域の科学イベント、小中学校への出前講座へ本校生徒をサイエンスメンターとして派遣するシステムを構築していきたい。また、将来的には本校生徒が主催するサイエンスプログラムを実施できれば、より地域との連携強化につながると考える。

(3) SSH事業への卒業生の関わりで「志」を連鎖させ高める取組

①仮説

- ・SSHの卒業生がSSH事業に関わり、自分の経験を現役生に伝えることで、本校の取組を充実・深化させると同

時に卒業生を「志」の身近な姿として、現役生の「志」を高める。

②実践

- ア. 金沢泉丘サイエンスメンター制度
- イ. 卒業生から学ぶキャリアビジョン「探・究・人」の創刊
- ウ. 科学の甲子園へ向けた指導・助言 ※実技競技中止のため断念

③評価

- ア. 卒業生が参加する「金沢泉丘サイエンスメンター制度」の運用を開始した。卒業生にアンケート調査を行い、サイエンスメンター制度への登録をお願いした。今年度は、約30名の卒業生が新規登録し、現在の登録人数は合計で100名となった。11月に行われた「AI課題研究Ⅱ」の研究発表会を「YouTube Live」にて生配信し、メンター登録した卒業生が参加し、配信と同時に現役生への指導・助言を頂いた。卒業生と現役生が直接交流する場ができたことで、研究活動の底上げにつながった。次年度は、さらに交流の場を増やす。
- イ. 卒業生の現在の活躍と高校時代の活動の様子、高校生へのメッセージを載せた「探・究・人」を創刊した。社会人となったSSH卒業生の活躍を現役生が知る良い機会となった。今後も定期的な発刊を計画している。
- ウ. 県代表で出場することが決定している「科学の甲子園」へ出場する生徒への指導・助言を科学の甲子園出場経験のある卒業生に行ってもらう予定であったが、新型コロナウイルス感染症の感染拡大の影響で実技競技が中止となったため今年度は見送った。出場経験者による指導・助言は的確であり、非常に効果を挙げている。教員の指導力向上にも繋がり、出場生徒の支援体制として構築していきたい。

(4) 上・下級生との相互作用で「志」を連鎖させ高める取組

①仮説

- ・ 上下級生の「縦のつながり」を強め「志」を語り、受け継ぐ場をつくることは、持続的な人材育成・輩出に有効である。

②実践

- ・ 理数科2年生の課題研究に対して、7月には研究ディスカッション、11月には中間発表会、12月には県合同SSH研究発表会(オンライン)などに理数科1年生が参加している。1年生は課題研究の流れやプレゼンテーション技術を学び、また公の場で質問をする体験を通して、科学者としての態度を身につけた。

③評価

- ・ 理数科1年生はコロナ禍を配慮し、昨年度のような2年生との合同実験はできなかった。その代わりに、1学期より『AI課題研究Ⅰ』において、カタラーゼ反応をベースとして、研究テーマ設定から材料・方法の検討、実験、データ処理、考察、発表までのミニ課題研究を行ってきたことで、2年生の発表を聴く機会には、より具体性をもって彼らの研究やプレゼンテーションを理解することができた。

(5) 大学や研究機関、産業界との連携

①仮説

- ・ 大学が主催するセミナー等に参加することにより、生徒の科学に対する興味・関心が高まるとともに、課題探究力を伸ばすことができる。また、本校 SSH の各取組において、一層大学や研究機関との連携を図ることと、生徒の創造性・独創性および課題探究力を一層伸長させることができる。

②実践

ア. 高大連携の取組

(ア) 大学等が主催する科学講座への参加

- ・ 科学の発展的な学習を行う機会を確保するための方法の一つとして、理数科生徒だけではなく、全校生徒に大学主催の科学セミナー等へ参加を呼びかけた。

大学セミナー名	参加者	日時・内容
金沢大学理学の広場	28名	令和3年8月7日(土)
第4回日本数学A-lympiad(金沢大学)	8名	令和3年11月14日(日)

(イ) データサイエンス

a. データサイエンス基礎講座(希望者)

日時: 令和3年7月27日(火)・28日(水) 両日とも13:00~15:00

場所: iStudio

内容: 人工知能と機械学習のアンプラグド学習とPCを用いた機械学習体験

講師: 金沢工業大学: 竹俣 一也教授、国際高等専門学校: 南出 章幸教授、藤島 悟志教授

b. データサイエンス基礎講座(理数科) ※上記「データサイエンス基礎講座」と内容はほぼ同じ

日時: 令和3年11月19日(金) 13:05~14:55

(ウ) 宇宙工学

- ・ あらゆる科学技術が結集された宇宙工学を通して、新しい挑戦に飛び込んでいける生徒を育成することを目的とし、大学院レベルの研究に常態的に触れられる場を模索した。

a. 宇宙工学ゼミ

- 金沢大学理工研究域先端宇宙理工学研究センター天文学・宇宙物理学部門長 教授 米徳 大輔 氏
- b. 金沢子ども衛星アイデア・宇宙絵画作品コンテスト
衛星アイデア部門最優秀賞 人工磁気発生衛星「アウロラ」、奨励賞「Learning Harmony」
 - c. 第8回宇宙建築賞 テーマ「スペースポート」 入賞「和（なごみ）」

イ. 企業との連携の取組

- (ア) デザイン思考を取り入れたワークショップを開催
- (イ) 異能バージョン2021（総務省主催）への応募
ジェネレーションアワードノミネート「お風呂でリサイクル!!」理数科2年青木花怜
- (ウ) プログラミングを取り入れた企業研修
研修先：中村留精密工業株式会社（工作機械メーカー）
ねらい：研究や開発の現場ではたらく研究者・技術者の姿から将来の自分を思い描く。プログラミングに必要な座標計算などを体験し、高校での学習内容と企業で必要とされる知識とのつながりを学ぶ。

③評価

- ・ 新しい連携先の開拓を進めることが出来た。今年度は多数、コンテスト受賞があった。

④ 実施の効果とその評価 ※令和3年度の取組について

1 「高い志」を醸成する指導法の開発について

(1) 役割の違う3種類のルーブリック（ビジョン、長期、短期）を利用した評価法の実践

役割の違う3種類のルーブリックの「短期ルーブリック」においては、理数科1年生の特別講義のパフォーマンス評価として、段階別自己評価のみだけではなくレポート形式による評価を実施した（④関連資料I参照）。「探究」「思考」「行動」の3観点における自己評価および国語科教員によるレポート評価で生徒の取組に対する評価を行った。今年度年5回の特別講義に対して同様の評価を行い、生徒・教員にも定着しつつある。短期ルーブリックによるレポート評価の活用によって、評価のポイントが事前に伝わり、レポート作成の指針になると同時に、評価後の自身の改善点が明確になり、レポート作成能力の向上につながった。生徒の気づきを重視した形成的評価につなげたい。令和3年度SSH意識調査（理数科1年生抽出調査）でも、学習全般や科学技術、理科・数学に対する興味、姿勢、能力の向上に関する質問項目で「成果を発表し伝える力（レポート作成、プレゼンテーション）」が「大変向上した」「向上した」と89.7%の生徒が回答している。

(2) 「高い志」の源流に触れる取組

令和3年6月12日（土）NPO法人石川県自然史センター副理事長（金沢医科大学名誉教授）の竹上 勉先生による特別講座「ウイルス、一つの生命体」を開催した。全校生徒の希望者89名を対象に、自身のキャリア形成、志についても触れていただき、「ウイルスの基礎」「ウイルス感染症の歴史と新型コロナ」「ウイルスとの共生」という項目についてお話いただいた。生徒からは「メディアからの情報で形成される、ウイルスへのイメージの中に、数多くの誤解が潜んでいることを知って驚いた。人からの情報を鵜呑みにするのではなく、自分でも確認するようにしたいと思った。」「今回の講義でウイルスの基本情報など、分かりやすく説明して頂いて理解することができたが、私の知見が足りないせいで分からないところがいくつもあった。もっと基礎的な知識を身につけてから、また先生のお話を聴ける機会があれば、ぜひとも聞きたいと思った。」などの感想が多々聞かれ、今後の生徒自身の考え方、学問に対する姿勢を見直す良い機会となった。

また、昨年度より、社会の各分野で活躍している卒業生から、近況や高校時代のこと在校生へのメッセージ等を冊子「探・究・人」に書いてもらっている。理系分野では、理数科、普通科卒業生の中から、大学や研究機関、医療機関、企業等で研究やプロジェクト等に携わっている活動を紹介し、研究者に向かう道筋を生徒に伝えている。冊子は全学年に配布している。

(3) SSH生徒プロジェクト係によるSSH事業の企画・交渉・運営

SSH生徒プロジェクト係主導の「金沢泉丘サイエンスグランプリ」（本校主催の科学競技会）を3回実施した。（参加者：第1回169名、第2回29名、第3回41名＋中学生15名）令和4年2月11日（金・祝）の「第3回金沢泉丘サイエンスグランプリ」では、「断切る TACHIKIRU」と題し、“一刀切り”をテーマとした競技会を実施した。新型コロナウイルス感染症対策から中学生にはオンラインで参加してもらい、高校生とチームを組み競技を行った。この取組における参加生徒のアンケート結果では「参加して大変良かった/良かった」と回答した生徒は69.7%/30.3%、「主体的に取り組むことができた」と回答した生徒は94%であった。

(4) 科学部等の課外活動を充実するための取組

高校の枠を超えた大学レベルの内容のゼミに生徒が参加する取組に着手し、一昨年度より「宇宙工学ゼミ」を金沢大学と連携し進めてきた。今年度は新たに「JAMSTEC地学ゼミ」を12月より立ち上げ、本校理科教員が主となり、金沢大学の協力を得ながら研究活動を進めている。1年生9名、2年生5名の計14名の生徒が、これまで12回程度放課後ゼミ活動を行い、令和4年2月12日（土）JAMSTEC主催の「海城地震火山部門講演会」で「過去の群発地震から考察

する石川県珠洲市周辺の群発地震の原因」と題し、研究発表を行った。

また、今年度は「海洋プラスチック・マイクロプラスチック」をテーマとした広域連携課題研究ネットワーク（アクアプラネット）の構築を図った。県内外の小中高と連携し研究活動を行い、ローカルでのフィールドワークから、グローバルな問題へと思考を深め、自分たちができることの提言にまでもっていくことを目的とした。令和3年10月20日（水）放課後、アクアプラネット第1回オンライン交流会を実施し、生徒会および普通科2年生普通コース理型クラスで「アクアプラネット」プロジェクトに取り組んでいるグループが、沖縄県立読谷高等学校、三重県立川越高等学校、石川県立寺井高等学校とお互いの研究内容を紹介するなど交流を深めた。

2「未来を切り拓く資質・能力」の育成法の開発について

（1）課題研究を軸にした主体的探究活動 *今年度は普通科生徒に対する取組に焦点をあてた。

ア. 普通科1年生

令和4年10月12日（火）4限～7限の時間帯を使い、学年全員が海岸での探究フィールドワーク「オーシャンクリーンアッププロジェクト」を実施した。単なる調べ学習からの脱却を目指し、探究におけるエビデンスの重要性について学ぶ機会をつくることをねらいとした。世界的な問題となっている「海洋ごみ」を共通テーマとして、教科横断型の学習を行うことで、ローカルでのフィールドワークから、グローバルな問題へと思考を深め、自分たちができることの提言にまでもっていくことを目的とした。この取組をベースに、前述のアクアプラネットの活動を充実させる。また、2年次に行う課題研究につながる取組として今後も実施していく。探究フィールドワークに参加した生徒の感想からは、「私達はこの活動をもっと広めるべきだと思いました。他の高校や企業に海の現状とそれを正す義務を伝え、泉丘自体でもこのフィールドワークを続け気付く人を増やしたい。」「社会のあらゆるものにプラスチックが使われている中で、プラスチックをゼロにすることは不可能に近いことだと感じています。それは、以前の東京大学の産業技術研究所の先生の特別講義でおっしゃっていた『人間は一度楽や便利を覚えると、もう元には戻ることはいかない』という言葉がとても印象に残っていたからです。この問題は“環境問題”という枠の中だけでなく、いろいろなことと密接にからみあっていると思うので、私はこれから社会や日本、世界の多くのことを学んでいきたいし、さらにいろいろなものを見方を学んで多角的に考えられることをできるようにしたいです。」など、取組に対する前向きな感想が多々みられた。

イ. 普通科2年生普通コース理型

総合的な探究の時間『SS課題研究Ⅰ』を、課題発見力および実験をデザインし探究する力の育成をねらいとして実施した。昨年度からプロジェクト型課題研究を取り入れ、デザイン思考やシステム思考を学び、それらの思考のもと社会的意義も考え課題研究を実施した。今年度は、「ユニバーサルデザイン」「金沢ミライシナリオ」「アクアプラネット」の3つのプロジェクトをテーマとして課題研究に取り組んだ。成果発表に関して、昨年度までは各クラスの代表グループのみが、3月に実施する校内行事「探究の日」で全校生徒に対して発表を行っていたが、今年度の「探究の日」では、代表グループだけではなく各クラス全グループが1年生に対してプレゼンテーションする機会を設けた。「成果を発表し伝える力」の向上を期待している。

ウ. 普通科3年生普通コース理型

昨年度、「ユニバーサルデザイン」をテーマにプロジェクト型課題研究に取り組んだ5人のグループが、令和3年度のバテントコンテストにおいて、「クレセント錠開閉補助レバー」を提案し、優秀賞を受賞した。738件の応募のうち、30件が優秀賞となり、特許出願支援対象に選ばれた。今後は高校卒業後の4月以降、特許出願に向けて活動を行う予定である。

（2）課題研究をサポート、活用するためのCS（コスモサイエンス）プログラム

未来を切り拓くために必要な資質・能力を、「探究する力」、「思考する力」、「行動する力」と定義し、学校設定教科「コスモサイエンス」「人間科学」における学校設定科目の研究開発に引き続き取り組んだ。今年度の理数科1年生については経過措置の教育課程適用ということで、現理数科2、3年生よりも学校設定科目の単位数が少ない。今年度12月実施の授業評価では、理数科1年生の『CS学際科学』『CS人間科学』において、「この科目に関する興味・関心が広がった」と回答した生徒が、例年と変わらず高い割合を示している。授業内容の精選・工夫による成果であると考えている。

3「人材を持続的に育成・輩出する」指導法の開発について

（1）小中学生に対する本校SSH事業の普及活動

金沢子ども科学財団との連携を強化しており、前述の「金沢泉丘サイエンスグランプリ」と称する科学競技会を金沢子ども科学財団と共催で実施した。そのほか、令和3年12月12日（日）サイエンスヒルズこまつが主催し、県内の小学生、保護者を対象とした「サイエンス・フェスタ2021」に物理部（14名）・生物部（8名）・SS部ロボット班（8名）の生徒が参加し、科学工作教室や実演、観察活動、レゴプログラミング指導等を行い、地域に対するSSH事業の普及に取り組んだ。金沢子ども科学財団やサイエンスヒルズこまつとの連携も年々深まり、共同イベントの開催も定着しつつある。

（2）卒業生との関わりで「志」を連鎖、高める取組

令和3年11月3日「卒業生から学ぶプレゼン術」「社会人と語る会」の行事に本校卒業生を招き、特に理数科の卒業

生にはSSH事業に取り組んできた経験を理数科1、2年生に対して講義してもらった。大学に入学してから、いかに高校時代に取り組んできたSSH活動が役立っているか、身近な存在である先輩の生の声を聴き、理数科1、2年生の今後のSSH活動に対する意識向上をねらいとした。理数科2年生の「AI課題研究Ⅱ校内中間発表会」は昨年度に続き、新型コロナウイルス感染拡大の影響のためオンライン（YouTube Live）配信した。ゲストとして本校OB、OGの方3名に来校していただき、対面による質疑応答を行った。金沢泉丘サイエンスメンターに登録の卒業生71名に対しても視聴用URLを送付し、当日はチャット機能を利用してコメントをいただいた。これらの取組が、世代間交流を深め、先輩の「志」を聞き、つながりを強くする良い機会となった。今後も卒業生を効果的に活用できる取組として研究していく。

③ 学年の枠を超え「志」を連鎖、高める取組

今年度も理数科2年生の課題研究発表会（研究ディスカッション、校内中間発表会、石川県SSH生徒研究発表会、探究の日）に理数科1、3年生や普通科2年生SGコース、普通科1年生が参加し、感染症対策を徹底した上で、学年・系統を超えた活発な議論を行い、研究内容をより深めることができた。これまで実施してきた理数科2、3年生間のチューター制度の取組や理数科1、3年生の合同授業は新型コロナウイルス感染拡大の影響から3密回避のため、今年度は実施を控えることとした。

⑤ 「校内におけるSSHの組織的推進体制」について

1 校務分掌上の位置づけ

本校では第Ⅱ期目以降、SSHを担当する校務分掌としてSSH推進室がつけられている。専任教員は6名（数学1名、理科2名、英語1名、実習助手2名）で、兼任としてホーム担任3人が所属する。定期的にSSH推進室会議の時間を設け、検討・連絡を密にしている。

⑥ 「成果の発信・普及」について

1 令和3年度 石川県立金沢泉丘高等学校スーパーサイエンスハイスクール公開授業

日時：令和4年2月4日（金）11:30～14:55 ※「YouTube Live」にて公開授業の様子を動画配信

会場：石川県立金沢泉丘高等学校

対象：全国の教育関係者

日程：11:30～12:20 普通科2年普通コース理型「SS課題研究Ⅰ」（オンライン配信）

13:05～14:55 理数科1年「CS学際科学」特別講義（オンライン企業見学）

内容：

(A) 「SS課題研究Ⅰ」普通科2年普通コース理型

テーマ：「アクアブレード」 「ユニバーサルデザイン」 「金沢みらいシナリオ」

ねらい：研究活動を報告し、質疑応答を通して研究内容を深める。

指導：担任と副担任

(B) 「CS学際科学」理数科1年

テーマ：企業活動について知る（中村留精密工業）

ねらい：プログラミングや数学が仕事に結び付くことを知る。企業活動を知る。

働くことに対するビジョン・目標を持つ。



オンライン企業見学（公開授業）

2 卒業生から学ぶキャリアビジョン「探・究・人」

『「探究」こそが時代を切り拓く』をコンセプトに、社会人や研究者となった卒業生の活躍を紹介する「探・究・人」の第2弾を刊行することができた。

⑦ 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向について

(1) 普通科普通コース理型「プロジェクト型課題研究」プログラムの確立

昨年度から取り入れた普通科普通コース理型のプロジェクト型課題研究において3年間を通したプログラムを確立する。また、様々な思考法や文理融合の探究活動を通して、生徒に社会との関わり、他者の視点を意識させ、俯瞰的視野を身につけさせる。

(2) データ活用・データ分析能力の育成

現行課程での「社会と情報」「情報の科学」「CS学際科学」「SG探究基礎」「数学Ⅰ」、令和3年度入学生では「情報Ⅰ」「理数探究基礎」「SG探究基礎」「数学Ⅰ」を連携させ、探究に応用できる情報活用能力を育成し、データに基づいた分析・考察により論理的で説得力のある表現ができるようにする。

(3) 質の高い課題研究指導者の拡充

前述の「探究サポート力養成研修」を継続実施し、教員の課題研究指導力の向上に努める。

II SSH・SGH卒業生寄稿冊子「探・究・人」



坂口 達也さん
2020年卒業（理学部）
Faculty of Science
University of Kanazawa
Kanazawa, Japan

「探・究・人」の編集者として、卒業生から学ぶキャリアビジョンを伝えることが、私の大きな使命です。卒業生は、大学で学んだ知識や技術を、社会で活かすことで、自分の生き方を探究しています。この冊子を通じて、卒業生の活躍や学びの軌跡を、多くの人に知ってもらえればと思います。

卒業生は、大学で学んだ知識や技術を、社会で活かすことで、自分の生き方を探究しています。この冊子を通じて、卒業生の活躍や学びの軌跡を、多くの人に知ってもらえればと思います。

卒業生は、大学で学んだ知識や技術を、社会で活かすことで、自分の生き方を探究しています。この冊子を通じて、卒業生の活躍や学びの軌跡を、多くの人に知ってもらえればと思います。

竹本 かずみさん
2021年卒業（理学部）
Faculty of Science
University of Kanazawa
Kanazawa, Japan

卒業生として、大学で学んだ知識や技術を、社会で活かすことで、自分の生き方を探究しています。この冊子を通じて、卒業生の活躍や学びの軌跡を、多くの人に知ってもらえればと思います。

卒業生は、大学で学んだ知識や技術を、社会で活かすことで、自分の生き方を探究しています。この冊子を通じて、卒業生の活躍や学びの軌跡を、多くの人に知ってもらえればと思います。

卒業生は、大学で学んだ知識や技術を、社会で活かすことで、自分の生き方を探究しています。この冊子を通じて、卒業生の活躍や学びの軌跡を、多くの人に知ってもらえればと思います。

III 科学技術系コンテスト等の参加者数の推移

科学技術系コンテスト等の名称	令和3年度	令和2年度	令和元年度	平成30年度	平成29年度	平成28年度
「いしかわ高校科学グランプリ」 （「科学の甲子園」の県代表選考会）	47名 (8名)	40名 (8名)	48名	35名 (8名)	49名	32名 (8名)
物理チャレンジ	17名 (2名) 金メダル& 実験優秀賞 1名 実験優良賞 1名	13名	25名 (2名) 優良賞2名	26名 (1名)	23名 (2名) 優良賞1名	13名 (4名) 優良賞1名
全国高校化学グランプリ	41名 (1名) 金メダル	15名 (1名) 銅メダル	36名	33名	64名	76名
日本生物学オリンピック	15名 (1名) 敢闘賞	9名 (3名) 銀メダル& 日本代表候補 1名 銅メダル1名	33名	25名 (1名) 銅メダル	17名 (2名) 敢闘賞& 日本代表候補 1名	7名 (2名) 敢闘賞1名
日本地学オリンピック	15名 (1名)	11名	15名 (1名)	17名 (2名)	15名 (1名)	14名 (1名) 銅メダル
数学甲子園	中止	中止	40名	5名 (5名)	5名	5名
日本数学オリンピック	8名	15名	9名	9名	17名	6名
WROジャパン	5名 (2名)	不参加	12名 (3名)	12名	10名	4名
ロボカップジュニアジャパン 石川県ブロック大会	7名 (2名)	19名	16名 (12名)	18名 (7名)	14名 (3名)	5名 (2名)
日本情報オリンピック	2名	1名	0名	1名	1名	0名
科学地理オリンピック日本選手権	7名 (1名)	9名 (1名) 銅メダル	6名	10名	5名 (1名)	11名 (1名) 銀メダル
Super Con	0名	0名	0名	1名	0名	0名
計	164名	132名	240名	192名	220名	173名

IV 令和3年度 卒業生アンケート結果（標本調査）（注）表中の数字は人数を表す

1 卒業年

2012年（SSH7期生）	9
2015年（SSH10期生）	5
2017年（SSH12期生）	5
2020年（SSH16期生）	12

2 現在の職種/校種

学生	大学生	10	32.2%
	大学院生	6	19.4%
	予備校生	1	3.2%
	その他	2	6.5%
社会人	企業の研究者・技術者	2	6.5%
	医師・歯科医師	3	9.7%
	看護師	1	3.2%
	その他理系の職業	1	3.2%
	文系の職業	2	6.5%
	その他の職業	3	9.7%

（所属先）

東京大学、東京農工大学、京都大学、大阪大学、金沢大学、日本赤十字社和歌山医療センター、京都大学医学部附属病院、ソニー株式会社、NTT西日本 他

3 大学院への進学

学生	在籍中	6	33.3%
社会人	進学後、修士課程（前期博士課程）を修了した	5	27.8%
	進学後、博士課程（後期博士課程）を修了した	0	0.0%
	進学していない	7	38.9%

4 SSH活動をよりよくするために、お気付きの点などがあればご自由にお書き下さい。

- ・先輩のノウハウを後輩がよく知る機会がもう少しあるといいと思う。
- ・工学部に進学する人が多い割に、構造力学や流体力学など工学に関する講義等が少なかった。
- ・高校で学ぶことが、大学や先端の研究の大切な基礎となるということが理解されるような指導もあるとよいと思う。コスモサイエンスの授業などで大学の先生の話聞くだけでなく、それが普通の授業のどの単元にあたるのかリンクでき、より深く学べると思う。

5 SSHで学んだこと経験したことは役に立ちましたか。（質問5、6は初回答のみ）

大いに役に立った	6	33.3%
役に立った	11	61.1%
あまり役に立たなかった	0	0.0%
役に立たなかった	1	5.6%

6 特に役に立った授業や経験を教えてください。具体的にどのように役に立ったかを教えてください。

- ・SSHでの発表会で経験していたため、研究活動でのポスター発表がスムーズにできた。
- ・AIプロジェクト。自発的に解決策を、論理的に考える練習になりました。
- ・私が進学した学科では、物理・化学・生物・地学の全ての分野の授業がありました。高校では地学と生物は選択でしたが、それでも3分野についてより多くのことを学んだことで、大学の授業が理解しやすかったと思います。
- ・各授業を通じて、受験という枠組みを超えて、勉強を面白いと思える本質的思考を会得できた。
- ・SSHの研修などで見たことや聞いたことがあることが大学の講義などで出てくることがあり、その際1度見た事がある、という経験はとても強みだと感じました。

7 サイエンスメンター制度への登録について

可能である	8	25.8%
内容により可能である	15	48.4%
不可能である	8	25.8%

8 自身の専門分野や提供できるコンテンツについて（上記問6で可能である、内容により可能である選択者）

- ・音に関する知識全般（音声生成、オーディオ音響設計についてはより詳細に話せます）
- ・理系というバックグラウンドを活かし、研究者、技術者以外でどのような仕事で活躍できるか。その一例としてコンサルティング会社についての紹介はできると思います。
- ・BLS講習、救急医療の最前線。

- ・研究成果の事業化に向けた経営コンサルタントの思考方法、経営コンサルタントの見やすいパワーポイントの作り方、サイバーセキュリティ全般
- ・偏微分方程式論、関連する数学或いは物理学の内容・科学論

V 運営指導委員会等

(1) 石川県 SSH 運営指導委員会

①第1回 ※書面会議

ア. 日 時 令和3年10月

イ. 運営指導委員（敬称略）

宇梶裕（金沢大学理工研究域物質科学系教授）、源利成（金沢大学がん進展制御研究所教授）、宮地秀樹（金沢大学理工研究域数物科学系教授）、杉森公一（北陸大学高等教育推進センター教授）、沢田 学（中村留精密工業株式会社常務取締役）、井上勝文（石川県小中学校校長会 中学部会長【かほく市立宇ノ気中学校校長】）

ウ. 指導・助言 ※メールで回答いただいた

(ア) 本校 SSH 昨年度（第IV期 5 年目）の取組について

a. 金沢泉丘サイエンスメンター制度（人材バンクの構築）について

○人材バンクを有効活用するためには、メンター登録者への情報提供は一方通行とにならないよう、何らかのかたちでフィードバックしてもらえるような工夫が必要。

b. プロジェクト型課題研究の進め方

○プロジェクト・マネジメント、チーム形成を行う方法についても育成していく必要があり、高校生とともに伴走できる専門家チームと大学・企業研究者との連携が求められる。

c. その他

○パンデミックの状況とはいえ、積極的に活発な取りくみがなされたと理解できます。ただし、「デジタル化推進」が新たな取組と理解されますので、やはりこれではインパクトが弱い。

(イ) V期目申請の審査における指摘事項について

○指摘事項にあったように、外形的な事業計画と捉えられたように思う。本事業が具体的かつ実現可能な到達目標や学習成果を何に定めているのかとともに、全校的な取り組み・水平垂直の展開・カリキュラムマネジメントの視点で捉え直しができるかどうか、事業のビジョン作りには時間をかけていただいたほうがよいのではないだろうか。

(ウ) 次期申請で考える現在進行中（構想中）の取組について

a. 「サイエンス・コンソーシアムいしかわ」について

○個別の意見として、このコンソーシアムのコアが金沢泉丘SSHプログラムであり、その実現性とそこのための具体的な方策が書き込めると（たとえば矢印の部分に）、魅力的なものになりそうです。

b. 「広域連携型課題研究ネットワーク」について

○SDGs の活動でもあり、とても重要なテーマだと思います。しかし、他校がすでに活動している中に加わり連携することが目的になってしまうような印象を受けます。

c. その他

○率直には、事業構想が膨らんできた感が否めないところがある。事務局体制と、教員研修・組織的支援・県からのサポートがなければ成り立たない計画もあることから、SSH 事業そのもののプロジェクト・マネジメントについては、別に検討と探求をしていただきたい。

②第2回

ア. 日 時 令和4年2月22日（火）13:00～14:30

イ. 場 所 石川県立金沢泉丘高等学校 ※オンライン開催

VI SSH先進校視察

内容	調査日	担当者名
8校連絡会議※オンライン開催 福井県立藤島高等学校、滋賀県立膳所高等学校、京都市立堀川高等学校、大阪府立天王寺高等学校、兵庫県立神戸高等学校、奈良県立奈良高等学校、三重県立津高等学校、石川県立金沢泉丘高等学校	R4. 1. 13	中村義治、米口一彦、田中真治、小玉裕介、三藤直哉、米田将史、板坂純理、前田学

Ⅶ 課題研究テーマ一覧

令和3年度 理数科2年 AI 課題研究Ⅱ 研究テーマ

1. 分光光度計を用いた卵殻膜による水溶液中溶質の吸着解析
2. 水素吸蔵合金 CaNi ₅ の初期活性化における特性
3. VRによる視覚情報の心理的・身体的効果
4. バイオリアクターによる食品廃棄物のバイオエタノール化
5. ニューラルネットワークによる Twitter エンゲージメントの予測
6. ココロギの光と音の複合刺激に対する行動の変化
7. 疑似体液を用いた in vitro 実験による貝類外骨格での CC 結晶化の pH 条件の解明
8. Spaceport ～有人宇宙施設を作る～

令和3年度 普通科2年普通コース理型SS 課題研究Ⅰ 研究テーマ一覧

2 5 H	U	水道の蛇口をきれいな手のまま開閉するには	2 8 H	A	アクアブラネット
	A	海洋ごみの削減における課題と対処		K	通勤通学しやすい街をつくるには？
2 6 H	U	最も効率的なチョークの粉の掃除	2 9 H	K	自習室をつくる
	U	傘の置き忘れに対する解決策		K	食品廃棄を減らそう
	U	椅子が硬い		U	質問できない状況で先生に質問する方法
	U	チョークを救いたい・・・		U	エアコンによる教室の温度を均一にするために
	U	学習環境の向上に向けて		U	スクリーンを見やすくするために
	K	金沢マラソンにおけるゴミの減量		U	学校生活においてスリッパの利便性を図るには
2 7 H	K	スーパーの売れ残りを減らすには	U : ユニバーサルデザイン・プロジェクト K : 金沢ミライ・プロジェクト A : アクアブラネット・プロジェクト	A	海に還るペットボトルに最適な材料とその制作方法について
	U	プロジェクタの見にくさの改善		K	公園での安全なボール遊びのための対策の研究
	A	プラスチック製品を紙製品に		K	賞味期限の短い食品のロスを減らすには
	U	机のガタツキを直す		U	高窓の鍵開閉装置
	U	手の洗いやすさと水の飲みやすさを両立させた水道にするには		U	カーテンの開閉補助における開閉機構の使用とその構造
	K	廃棄野菜の活用		U	ペットボトルを開けやすくするための道具開発
2 7 H	U	教室内の席の位置における気温差と快適に過ごす方法	U	チョークの再利用	
	K	実質消費電力0でホカホカ弁当を食べる方法			
	A	プラスチックに代わるストロー素材について			
	U	扇風機を用いた快適な換気方法の探求			
2 7 H	K	雪かきによる腰痛の改善			
	A	地球の未来像～プラスチックと共存していくために～			
	A	海洋中の漂流ごみの動向を推定し効率のよい回収方法を探る			
	U	ダイラタンシーを用いてスリッパを脱げにくくさせるには			
U	チョークの削れやすさと消えやすさに関する探究				

Ⅷ 教育課程表

【理数科】

教育課程表(令和3年度入学者に適用)

(理数科)

教科	科目	標準 単位数	1年	2年	3年	単位数計	
						科目	教科
国語	国語総合	4	4			4	14
	現代文B	4		2	2	4	
	古典B	4		3		3	6
	世界史A	2	1■			1■	7■
地理歴史	日本史B	4		3	3	3	0・6
	地理B	4		3	3	3	0・6
公民	現代社会	2	1■			1■	1■
	体育	7~8	2	2	3	7	7
保健体育	保健	2	1	1	2	2	2
	音楽I	2	1			0・2	2
芸術	美術I	2	1	1	1	0・2	
	書道I	2	1	1		0・2	
	コミュニケーション英語I	3	3			3	17
外国語	コミュニケーション英語II	4		3		3	
	コミュニケーション英語III	4			3	3	
	英語表現I	2	2			2	2
	英語表現II	4		2	2	4	4
家庭	サイエンスイングリッシュI	1		1		1	1
	サイエンスイングリッシュII	1		1		1	1
情報	家庭基礎	2	1■			1■	1■
	情報の科学	2	1	1		2	2
OCS人間科学	OCS人間科学	2	2			2	2
	理数						
理数	理数数学I	4~7	4			4	40
	理数数学II	8~15	2	3	4	9	
	理数数学特論	3~8	1	3	3	7	
	理数物理	3~8		4	4	8	
	理数化学	3~8	2	2	4	8	
	理数生物	3~8	3	3		0・3	
	理数地学	3~8	3			0・3	
	課題研究	1~6		1		1	
	OCS実践科学	1	1			1	1
	OCS実験科学	1				1	1
科目単位数計						32	96
AI課題研究I(総合的な探究の時間)						1	1
AI課題研究II(総合的な探究の時間)						1	1
AI課題研究III(総合的な探究の時間)						1	1
ホームルーム活動						1	3
単位数 総合計						34	102

○は学校設定教科・科目
■はSSH研究開発に係る教育課程の特例
「CS人間科学」、「CS実験科学」、「CS人間科学」、「現代社会」1単位、「世界史A」1単位、「家庭基礎」1単位を代替する。

教育課程表(令和元、2年度入学者に適用)

(理数科)

教科	科目	標準 単位数	1年	2年	3年	単位数計	
						科目	教科
国語	国語総合	4	5			5	15
	現代文B	4		2	2	4	
	古典B	4		3	3	6	
	世界史A	2	1■			1■	7■
地理歴史	日本史B	4		3	3	3	0・6
	地理B	4		3	3	3	0・6
公民	現代社会	2	1■			1■	1■
	体育	7~8	2	2	3	7	7
保健体育	保健	2				0■	0■
	音楽I	2	1	1		0・2	2
芸術	美術I	2	1	1	1	0・2	
	書道I	2	1	1		0・2	
	コミュニケーション英語I	3	4			4	18
外国語	コミュニケーション英語II	4		3		3	
	コミュニケーション英語III	4			3	3	
	英語表現I	2	2			2	2
	英語表現II	4		2	2	4	4
家庭	サイエンスイングリッシュI	1		1		1	1
	サイエンスイングリッシュII	1		1		1	1
情報	家庭基礎	2				0■	0■
	情報の科学	2	1■			1■	1■
OCS人間科学	OCS人間科学	3	2	1		3	3
	理数						
理数	理数数学I	4~7	4			4	40
	理数数学II	8~15	2	3	4	9	
	理数数学特論	3~8	1	3	3	7	
	理数物理	3~8		4	4	8	
	理数化学	3~8	2	2	4	8	
	理数生物	3~8	3	3		0・3	
	理数地学	3~8	3			0・3	
	課題研究	1~6		1		1	
	OCS実践科学	1	1			1	2
	OCS実験科学	1				1	1
科目単位数計						32	96
AI課題研究I(総合的な学習(探究)の時間)						1	1
AI課題研究II(総合的な学習(探究)の時間)						1	1
AI課題研究III(総合的な学習(探究)の時間)						1	1
ホームルーム活動						1	3
単位数 総合計						34	102

○は学校設定教科・科目
■はSSH研究開発に係る教育課程の特例
「CS実験科学」、「CS実践科学」、「CS人間科学」、「情報科学」1単位、「世界史A」1単位、「現代社会」1単位、「保健」2単位、「家庭基礎」2単位、「情報の科学」1単位を代替する。

