

令和2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7年3月



高松第一高等学校

発刊のご挨拶

高松第一高等学校
校長 北堀 礼子

高松第一高等学校に赴任して、早1年が経過しようとしています。赴任前から、本校がSSHの研究指定校であることは知っていましたが、「特別理科コースだけが取り組んでいるんだろうな…」という誤った認識を持っていました。実際に校長になってみると、研究の中心となっているのは特別理科コースですが、それ以外の全ての科・コースで課題研究に取り組んでいることを知り驚きました。研究の内容が高度であることもさることながら、外部講師を招聘しての講演や出張講義の中で生徒が高度な質問を投げかけることや、中間発表会、研究成果発表会等でのプレゼンテーション能力の高さにも、感心しきりでした。1年間歩みを共にして、SSHプログラムが本校生の成長に大きく寄与していることを痛感しています。

歴史を遡ると、本校のSSH事業は平成22年度に第Ⅰ期の指定を受け、本年度は第Ⅲ期の最終年となる5年目となり、計15年の歩みを刻んできました。ここまで続けられたのは、関係機関、運営指導委員をはじめ、校内外のご支援をいただいた皆様あつての賜物です。これまでの研究及び開発を基に、次年度も「国際的な科学技術人材の育成」に向け、より充実した実践に取り組んでまいりますので、今後ともご支援とご協力をよろしくお願いいたします。

第Ⅲ期は、研究開発課題を「知への好奇心、探究心を身につけた創造的人材を育成する持続可能なプログラム実践」として、次の3項目に関するプログラム開発や実践を進めてきました。

- I カリキュラム・マネジメントの視点に立った授業改善の実践とその評価
- II 専門深化型（教科縦断型）・教科横断型課題研究の実践
- III 持続可能な社会を創るグローバル人材を育成するプログラムの開発・実践

Iの授業改善について、第Ⅰ期は主に理科において授業改善を進めていましたが、第Ⅱ期からは全ての教科においてアクティブ・ラーニングの視点からの授業改善を行っています。この間、チームでの授業改善やパフォーマンス課題、ルーブリックによる評価などを導入してきました。第Ⅲ期では文理融合・教科横断型授業も実施しました。

IIについて、専門深化型（教科縦断型）課題研究は、特別理科コースの生徒が2、3年次に取り組むものです。教科横断型課題研究は、第Ⅲ期より導入され、特別理科コース以外の全ての生徒が2年次に探究の手法を学び、多面的な視野を身につけることを目的として、各教科・科目毎の様々な課題に取り組むものです。

IIIについては、第Ⅰ期2年次から始まった海外研修に加え、自然科学講演会や関東合宿、科学向上英語プログラムなど多様なプログラムを開発してきました。

本誌は、本校SSH事業の今年度の成果を報告するものです。ご覧いただき、忌憚のないご意見ご助言をいただければ幸いです。

最後になりましたが、文部科学省、国立研究開発法人 科学技術振興機構、香川県教育委員会、高松市教育委員会、大学をはじめとする教育研究機関や研究者の皆様、SSH運営指導委員の皆様からご支援とご助言をいただいておりますことに、重ねて御礼申し上げます。

目次

令和6年度SSH研究開発実施報告（要約）	1
----------------------	---

実施報告書

第Ⅲ期指定5年間での取組及び成果	11
------------------	----

第1章 研究開発の課題	16
-------------	----

第2章 研究開発の経緯	18
-------------	----

第3章 研究開発の内容

Ⅰ カリキュラム・マネジメントの視点に立った授業改善の実践とその評価	20
------------------------------------	----

Ⅱ 専門深化型（教科縦断型）・教科横断型課題研究の実践	40
-----------------------------	----

Ⅲ 持続可能な社会を創るグローバル人材を育成するプログラムの開発・実践	58
-------------------------------------	----

第4章 実施の効果とその評価	69
----------------	----

第5章 SSH中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況	78
--------------------------------------	----

第6章 校内におけるSSHの組織的推進体制	80
-----------------------	----

第7章 成果の発信・普及	81
--------------	----

第8章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性	83
-----------------------------	----

関係資料

教育課程表	86
-------	----

運営指導委員会	90
---------	----

令和6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）

高松第一高等学校	基礎枠
指定第Ⅲ期目	指定期間：02～06

① 令和6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									
知への好奇心，探究心を身につけた創造的人材を育成する持続可能なプログラム実践									
② 研究開発の概要									
I カリキュラム・マネジメントの視点に立った授業改善の実践とその評価 全校生対象に，各教科の専門性を深めるアクティブラーニングと教科・科目間のつながりや教科・科目と実社会とのつながりを意識した文理融合・教科横断型アクティブラーニングを開発・実施する。									
II 専門深化型（教科縦断型）・教科横断型課題研究の実践 普通科特別理科コースの生徒は「Advanced Science」で専門深化型（教科縦断型）課題研究を実施し，普通科理系・国際文科・文系・美術専門コースおよび音楽科の生徒は「未来への学び」で教科横断型課題研究を開発・実施する。									
III 持続可能な社会を創るグローバル人材を育成するプログラムの開発・実践 国内外の外部連携機関や卒業生や地域とのサイエンスネットワークを拡げ，教員主導の「学ばせたいことプログラム」と生徒主導の「学びたいことプログラム」を開発・実施する。									
③ 令和6年度実施規模									
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	
普通科	241	6	239	7	237	6	717	19	全校生徒を対象に実施する。ただし，学校設定科目「Introductory Science（1年次2単位）」，「Advanced Science I（2年次2単位）」，「Advanced Science II（3年次1単位）」は普通科特別理科コース各学年1クラスを対象に実施する。 また，学校設定科目「未来への学び（2年次2単位）」は普通科理系・国際文科・文系・美術専門コース6クラスと音楽科1クラスを対象に実施する。
特別理科	37	1	28	1	42	1	107	3	
国際文科	41	1	40	1	45	1	126	3	
文理	163	4	—	—	—	—	163	4	
理系	—	—	94	3	79	2	173	5	
文系	—	—	76	2	66	2	142	4	
美術専門	—	—	1	—	5	—	6	—	
（内理系）	(37)	(1)	(122)	(4)	(121)	(3)	(280)	(8)	
音楽科	22	1	23	1	23	1	68	3	
課程ごとの計	263	7	262	8	260	7	785	22	
※ 各学年に「特別理科コース」「国際文科コース」を1クラスずつ開設している。 ※ 1年次に文理，2年次から理系，文系（美術専門を含む）の類型を開設している。									
④ 研究開発の内容									
○研究開発計画									
I カリキュラム・マネジメントの視点に立った授業改善の実践とその評価（内容はP20～P39）									
第1年次	第2年次	第3年次	第4年次	第5年次					
<全教科>アクティブラーニングの実践・検証・プログラム開発									
<全教科>生徒の変容を捉えるパフォーマンス課題の開発・実践とパフォーマンス評価による検証									
文理融合・教科横断型アクティブラーニングの導入分野の検討・プログラム開発	文理融合・教科横断型アクティブラーニングの導入分野の検討・プログラム開発と試行	文理融合・教科横断型アクティブラーニングの実践・検証・プログラム開発							
II 専門深化型（教科縦断型）・教科横断型課題研究の実践（内容はP40～P57）									
第1年次	第2年次	第3年次	第4年次	第5年次					
特別理科コース<IS・AS I・AS II> 課題研究の実践・ルーブリックによる評価・検証									
理系・国際文科・文系（美術専門）コースおよび音楽科（音楽科は第2年次より）<未来への学び> 自然科学・人文科学・社会科学の探究活動の実践・評価・検証 教科横断型の探究活動の実践・評価・検証									

令和6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）

音楽科<未来への学び> 専門深化型の探究活動の実践・評価・検証（第2年次から教科横断型へ移行）				
Ⅲ 持続可能な社会を創るグローバル人材を育成するプログラムの開発・実践（内容はP58～P68）				
第1年次	第2年次	第3年次	第4年次	第5年次
<IS・AS I・自然科学講演会> 外部機関との連携講座・講演会の実施・検証				
<関東合宿> 外部機関と連携して実施				
<学びたいことプログラム> 生徒研修企画チームの結成 学びたいことプログラムの企画・運営・検証				
<IS・AS I> Content-Based Instruction や科学英語向上プログラムの実施・検証				
<海外研修> イギリスの交流校等と連携して実施				
<国際会議・国内学会> 高校生が参加可能な国際会議や国内学会への参加・発表				
<女性研究者・技術者との交流会（生徒は男女で参加）> 卒業生や地元出身の女性研究者・技術者による講座・講演・交流会などの実施				
<卒業生人材活用データベース> 本校同窓会と連携し、作成・活用				

○教育課程上の特例

普通科特別理科コースは1年次に、科学に対する興味・関心や進路意識を高め、科学の学習意欲を喚起すると共に情報技術を向上させるため「Introductory Science」を開設する。2年次に、課題研究とその発表を行い科学研究の方法を学び、3年次引き続き少人数のグループで課題研究を実施し、論文作成及び研究発表を行うため、「Advanced Science I」「Advanced Science II」を開設する。

また、普通科理系コース・国際文科コース・文系コース・美術専門コース・音楽科は2年次に、課題研究を行い、各教科・科目専門の探究の方法を学び、さまざまな探究の方法を身につけ、物事を多面的に捉えられるようになるため「未来への学び」を開設する。

なお、開設する教科「未来」（科目「Introductory Science」「Advanced Science I」「Advanced Science II」「未来への学び」）は特例を必要とする。

○適用範囲：令和4・5・6年度入学生

学科 (コース)	開設する科目名	単位数	代替科目等	単位数	対象
普通科 (特別理科)	Introductory Science	2	総合的な探究の時間	1	第1学年
			情報 I	1	
	Advanced Science I	2	総合的な探究の時間	1	第2学年
			保健	1	
Advanced Science II	1	総合的な探究の時間	1	第3学年	
普通科 (理系・国際文科・ 文系・美術専門) 音楽科	未来への学び	2	総合的な探究の時間	2	第2学年

○令和6年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

普通科（特別理科（各学年1クラス））において、次の学校設定科目を履修

第1学年：未来・「Introductory Science」（2単位）

理学，工学，農学，医学等に関する講義・実験・実習とその事前・事後指導及び、英語による理科・数学の授業等

第2学年：未来・「Advanced Science I」（2単位）

実験・実習，コンピュータ実習，「科学プレゼンテーション」講義，課題研究及び発表等

第3学年：未来・「Advanced Science II」（1単位）

課題研究，論文作成，研究発表

普通科（理系・国際文科・文系・美術専門コース（6クラス））および音楽科（1クラス）において、次の学校設定科目を履修

第2学年：未来・「未来への学び」（2単位）

実験・実習，フィールドワーク，文献調査，課題研究及び発表等

○具体的な研究事項・活動内容

I カリキュラム・マネジメントの視点に立った授業改善の実践とその評価（P20～P39）

第Ⅱ期の研究開発において全教科で取り組んできた各教科の学習内容を深めるアクティブラーニングの実践をさらに充実させる。アクティブラーニングの実践を行うことで、主体的に学ぶ生徒が増え、基礎学力の向上のほか、問題発見能力・問題解決能力や科学的思考力，論理的思考力，コミュニケーション能力，プレゼンテーション能力など，生徒の思考力・判断力・表現力や学びに向かう力・人間性などの資質・能力を育成できるという仮説のもと実践および評価を行う。

各教科内で2～4名の授業改善チームを編成し，授業改善に対する共通認識を確認し，個のスキルを高めることや教科内の意識を高め，形式的なアクティブラーニング型の授業ではなく，真正のアクティブラーニングの実践を目指す。また，教科・科目の学習内容の相互関係を捉え直し，教科・科目間や実社会とのつながりを意識した文理融合・教科横断型のアクティブラーニングのプログラム開発と実践を行う。今年度は，生物と英語，保健と家庭科のチームをつくり取り組みを行った。

II 専門深化型（教科縦断型）・教科横断型課題研究の実践（P40～P57）

普通科特別理科コースの生徒は「Advanced Science」で専門深化型（教科縦断型）課題研究を実施し，普通科理系・国際文科・文系・美術専門コースおよび音楽科の生徒は「未来への学び」で教科横断型課題研究を開発・実施する。「Advanced Science」では，数学班用の実験ノートのルーブリックの妥当性を検証する。「未来への学び」では，開発をスタートさせた第Ⅲ期の5年間の総括と，今後に向けての年間計画，講座内容の再検討を行う。また，各講座において，生徒がより興味・関心を高められるよう，課題研究テーマの改良および新テーマの開発を行う。それにより，主体的に生徒が取り組み，より多面的な視点をもつことのできる教科横断型課題研究のプログラム等の研究・開発を継続して行う。

III 持続可能な社会を創るグローバル人材を育成するプログラムの開発・実践（P58～P68）

普通科特別理科コースの生徒に対する「Introductory Science」「Advanced Science I」の講義を，大学，博物館，研究機関，企業等との連携プログラムによって充実させる。本校ALTや高松市教育委員会の外国人英語指導助手による科学英語向上プログラムを継続実施する。また，「関東合宿」についてはコロナ禍以前に実施していた卒業生との交流プログラムの再開を目指す。「学びたいことプログラム」については，効果をさらに高めるため生徒が希望する訪問先で何を学ぶのか目的を明確にするように指導を行う。「海外研修」に関しては，現地交流校との科学的コミュニケーションの機会を増やすようにプログラムを改善し実施する。以上の取り組みでは，高校の授業では扱わない事象や最先端の研究や技術をテーマとした実験・実習を含む講義を設定することで，知的好奇心・探究心を高めることができ，創造性が生まれ，国際性も養われるという仮説のもと主たるプログラム等の研究・開発を行う。

全校生対象の「自然科学講演会」では，最先端の研究に触れるだけでなく，キャリア教育の視点から理系分野や分野の垣根を越えて活躍できる生徒を育成するためのプログラムを開発・実践する。

また，各プログラムにおいて，卒業生，地元出身者や地元で活躍する研究者・技術者を招いたりすることで，身近なロールモデルと交流する機会を確保する。本校同窓会の協力を得て，卒業生とのサイエンスネットワークを構築する。

⑤ 研究開発の成果

I カリキュラム・マネジメントの視点に立った授業改善の実践とその評価（P69～P73）

生徒，教員，学校の変容を捉えるため，授業改善への取り組みに関して，6つの項目「①チームによる授業研究」「②チームによるパフォーマンス課題の実践と評価」「③教科横断型アクティブラーニングの実践」「④アクティブラーニングを取り入れた授業改善（個人の取り組みを含む）」「⑤カリキュラムマップ・長期的ルーブリックの導入」「⑥今後の授業改善」について，全教員60名（昨年度59名）を対象にアンケート調査を行った。

① チームによる授業研究について

チームによるアクティブラーニング実施状況を過去のアンケート結果と比較すると、「1年間を通して実施」(20.8%→25.4%→36.7%)が飛躍的に増加した。「課題に取り組む時のみ実施」(47.9%→47.5%→26.6%)は大幅に減少し、年々チームによる取り組みが定着してきたことが分かる。

「1/2/3学期を通して実施」(18.8%→15.2%→16.7%)は同等であった。

取り組み状況については、「チームリーダーや担当者がたたき台を作った」という回答が昨年と同様最も多かった(61.7%)。今年度は、研究授業以外でも授業参観を行ったと回答したチームがあり、授業改善に積極的に取り組む様子が見えてきた。チームによる授業改善を進める中で、今後ともチームリーダーや研究授業者を中心に、全員が協働して取り組むよう心がけたい。チームでの授業改善が進んでいる教科・科目においては、チームで取り組むことにより自分にはない発想に気づけ、より質の高い授業づくりができたり、不安の解消につながったり、成果をより多くの生徒に還元できるという効果を実感している。多忙化も伴い協働で取り組む作業には難しい一面もあるが、よりよい授業を作り上げるための利点も多い。個々の授業力を上げるために、授業参観をしたり日頃から気軽に情報共有や意見交換をしたりしながら、チームでの授業改善を柔軟な姿勢とフットワークのもと推進していきたい。

② チームによるパフォーマンス課題と評価について

平成30年度から、チームによるパフォーマンス課題を取り入れた授業研究にも取り組んでいる。「主体的・対話的で深い学び」の実現と、資質・能力のバランスの取れた多面的・多角的な学習評価を行っていくことを目指したものである。また、令和4年度から導入された「観点別評価基準」と併せて課題内容や評価の仕方について研究を進めた。

全学年において、1学期にパフォーマンス課題の設定と年間計画を行い、その後1学期内の実施・評価の開始を目指した。また、生徒の変容を捉え易くするため、2回の実施を試みた。まず、「年間目標と指導計画」及び「単元指導案」の作成を行ったが、「年間目標と指導計画」については31.2%(昨年度30.8%)と低く、まずはリーダーが中心となり1年間の見通しを立てたことが分かる。その後の「単元指導案」については41.7%(昨年度30.8%)が作成したと回答しており、昨年度よりはチーム内の分業や協働が進んだと思われる。また、チームとして「パフォーマンス課題を何回実施したか」については、過去と比較して、「1回実施した」(33.3%→26.9%→25.0%)と減少し、「複数回(2回以上)実施した」(54.8%→57.7%→66.7%)は増加している。全体としては(88.1%→84.6%→91.7%)がチームへの取り組みに貢献していることが分かった。昨年度よりパフォーマンス課題の実施回数を増やす取り組みが実施されている一方で、「実施していない」と回答した人が8.3%(昨年度9.6%)いたが、その主な理由は、チームの対象科目が専門外の科目であったためであり、この数名の教員の「個人での実施」を含めると、ほぼ全員がパフォーマンス課題を実施している。パフォーマンス課題への取り組みが着実に浸透していると言える。今後は1学期の早期実施開始の徹底を目指し、継続してプログラム開発を行っていく必要がある。

評価については、チームによるパフォーマンス課題を実施した教員44人(昨年度44人)を対象に調査した。今年度は、「評価した」(51.4%→77.3%→84.0%)、「まだ評価していないがこれから取り組む」(40.5%→22.7%→16.0%)、「取り組めない」(5.4%→0%→0%)と意識面においてもさらに改善が見られた。「チームによる授業研究」や「パフォーマンス課題」の実施状況と同様、観点別評価基準の導入に伴い、評価の在り方についても研究が進んだと考えられる。また、評価の方法については、評価した教員全体(37人)の73.0%(昨年度67.6%)が「単独で各担当クラスを評価している」ことが分かった。一方で、「チームの教員全員で全クラスのパフォーマンス課題を評価した(音楽科)／評価しようとした(体育科)」、「生徒にルーブリック評価させた(音楽科)」、「ALTと各クラスの担当者が評価した(英語科)」など、評価の妥当性や客観性を図るための多くの工夫が見られた。

③ 教科横断型アクティブラーニングの実践について

今年度は、生物・英語と保健・家庭科の2つのチームで開発を行った。生物・英語は「四国霊場88箇所巡り」、保健・家庭科では音楽科生徒を対象に「コンクール前に食べる勝負メシ」などの生徒にとって身近なテーマを設定し、各分野の専門的な側面からアプローチする授業を開発した。どちらの実践においても、事前打合せを複数回実施し、生徒の既習事項や身に付けている力、事前の取組などの情報を共有して実施した。事前に十分協議ができていたこともあり、授業では多くの生徒が学習により身に付けたきたものを活用して主体的に取り組む姿が見られた。なお、情報共有

においては、1人1台端末での提出物の状況等を共有することにより、効果的に行うことができた。

④ アクティブラーニングを取り入れた授業改善（個人の取り組みを含む）について

アクティブラーニング実施に関しては、「1年を通して実施」「1/2/3学期を通して実施」「単元毎に1~3回程度実施」「今までに数回実施」を合わせると、全体の95.0%（昨年度96.6%）が、チームによる授業研究以外にも個人としてアクティブラーニング型の授業を導入していることが分かる。

「1年を通して実施した」（56.7%→66.1%→68.4%）割合も増加した。「深い学び」を実現するための一手法と捉え、効果的な実践に取り組みたい。

⑤ カリキュラムマップ・長期的ルーブリックについて

令和2年度に各教科で作成した「カリキュラムマップ」「長期的ルーブリック（3年間の到達目標）」の活用状況を尋ねた（複数回答可）。パフォーマンス課題の「単元指導案」における到達目標を考える際に活用した（23.7%→30.0%）割合が増加した。「カリキュラムマップ」への意識に関しては、60.0%の教員が「カリキュラムマップの重点目標と各科目の取り組みにおいて身につけさせたい力が対応しているかを意識した」と回答し、「あまり意識しなかった」と回答した割合が減少した（30.5%→5%）。学校教育目標と各教科で身につけさせたい力（3年間の到達目標）の整合性を図るためにも、来年度以降も、「カリキュラムマップ」「長期的ルーブリック」を活用しながら、改善すべき点を模索していきたい。

⑥ 取組への感想・意見

アンケート結果から、アクティブラーニング型授業の実践やパフォーマンス課題やルーブリックによる評価については、生徒の利点として、「AL型授業により主体的・対話的に学ぶことで学習意欲が増す／学んだことを習得しやすい」「パフォーマンス課題を通して思考力・判断力・表現力の育成につながる」「ルーブリックにより到達目標を示すことで、何を学ぶのかが明確になる」などが挙げられた。また、教員にとっての利点については、「チームで意見交換や情報共有をすることで、他の先生から多くのことを学んだ／視野が広がった」「パフォーマンス課題を通して多面的に評価することができた」「研究授業に取り組み、教材研究・開発が進んだ／授業力が向上した」「学校全体で良い授業を作ろうという意識や雰囲気が高まった」「新しい課題に取り組むチャレンジ精神が養われた」などの意見が多く聞かれた。昨年度までの感想と異なる点としては、生徒も教員も、「アクティブラーニングを取り入れた授業形態やパフォーマンス課題に慣れてきた」というものであった。この5年間、新しい取り組みに試行錯誤しながら少しずつ前進してきたが、生徒同士が協働して学び、自己表現できる場を継続して与えることで、授業への参加姿勢が「主体的に学ぶ」「深く学ぶ」に移行していったと感じる。チームによる授業改善を粘り強く実践することで、「授業の在り方」や「評価の仕方」など教員同士が様々な意見を出し合い、協力して取り組む環境にも少しずつ慣れてきたと感じる。また今年度は、生徒同士が評価し合えるパフォーマンス課題の研究にも取り組もうとした教員（音楽）や、生徒が身につけた力の変容をデータ化する方法を考えようとした教員（英語）がおり、その意欲はこの5年間の大きな成果であると感じた。

II 専門深化型（教科縦断型）・教科横断型課題研究の実践（P73）

特別理科コースの生徒は、1年次から3年次までの学校設定科目の中で、探究活動を通して科学的なものの見方や考え方、科学的に探究する方法を身につけることができるようなプログラムを継続実施している。

1年次の「Introductory Science」の中で展開した「実験の基本操作」「考える科学」「ミニ課題研究」の講義では、研究を進める上で重要な概念や手法が身につけられている。これにより、変数の制御、科学的なものの見方・考え方ができる生徒が多くなっている。「プレゼンテーション講座」では、発表を行う上でのICT活用技術と態度を、実践を通して身に付けさせることができた。また、今年度のSSH生徒研究発表会の動画を興味・関心に応じて視聴させたところ、発表する姿勢・研究に取り組む姿はもとより、テーマについての研究の掘り下げ方や、発表後の質疑応答の対応の仕方について気付きが多く、大変刺激を受けていた。Introductory Science内での接続を見直し、実施時期の再配列を行った。これらが次年度以降の取組にどのような違いが現れるのか、今後の生徒の活動を通して比較・検証していきたい。

2年次の「Advanced Science I」では、本格的に課題研究に取り組んだ。生徒の興味・関心に応じてテーマ設定を1ヶ月かけてじっくり行った。テーマ決定後には、「実験ノートについて」と題した講義を実施した。今年度の2年生も3年生同様、1年次からSSH生徒研究発表会の動画を

視聴したり全国高等学校総合文化祭参加に向けて発表要旨を読み込むなど、例年に比べ早くから最終的に目指す姿を意識させる機会が多かった。そのため、生徒自身が将来の姿を具体的にイメージして活動ができており、昼休みや放課後に自主的に課題研究に取り組む生徒も例年に比べ多く見られた。また、7月と12月の中間発表会の様子を特別理科コースの卒業生にオンデマンド視聴してもらい、指導や助言を受けながら研究を進めた。1月に行われた、かがわ総文祭 2025 自然科学部門の香川県代表選考会において、本校の2年生課題研究班全10班のうち9班が香川県代表（物理部門4班、化学部門2班、生物部門1班、地学部門2班）として選出された。

3年次には、「Advanced Science II」を開設し、7月までの毎週水曜日の3・4時間目に課題研究を実施した。7月の校内課題研究成果発表会においては、情報通信交流館 e-とぴあ・かがわとの連携のもと開催した。現地で参加できなかった者に対し、ライブ配信とオンデマンド配信の両方を行い、成果の普及を図った。また、全課題研究班が、SSH 生徒研究発表会、清流の国ぎふ総文 2024、香川県高校生科学研究発表会、学会のジュニアセッション等の校外の研究発表会に積極的に参加し、そこで得た助言などをもとに研究論文をまとめた。論文は日本学生科学賞や高校生・高専生科学技術チャレンジ（JSEC）、坊ちゃん科学賞などの各種論文大会に投稿した。香川県高校生科学研究発表会ではステージ発表で物理部門と化学部門で最優秀賞を、日本学生科学賞においてはドッジボールをテーマとする物理班が香川県審査最優秀賞を受賞するなど、様々な大会で各課題研究班が成果を挙げた。

評価法については、第I期に香川大学教育学部と連携して開発したルーブリックを用いた評価を継続している。学期ごとの中間発表会と最終発表会では、研究が科学的な探究方法により進められ、研究結果が明確になっていることを評価する「研究の視点からの評価」を行い、研究に対して真摯に取り組む、熱心に粘り強く努力を重ねていること、すなわち日常の活動状況を見る「教育の視点からの評価」を実験ノートの記載事項から評価した。今年度も、指導を担当する全15名の教員で全班の発表および実験ノートの評価を行った。昨年度顕在化した、「協力体制」の項目に評価者間でばらつきが大きいことに対しては評定化する際の見直しを、現行のノートルーブリックでは数学分野の評価が難しい項目が含まれているという課題に対しては、改良版ルーブリックを作成し検証を行っている。なお、生徒へ各評価結果をフィードバックすることを通して、科学的な探究活動で重要視されるポイントについて効果的に指導することができた。

理系・国際文科・文系・美術専門コース、音楽科の生徒は学校設定科目「未来への学び（2年次2単位）」の中で、教科・科目特有の探究の手法を学ぶことや物事を多面的に捉える視点を身に付けることを目的に教科横断型の課題研究に取り組んでいる。昨年度の振り返りや生徒アンケートをもとに通常講座や深める講座のテーマを改良した。また、信頼性の低い情報源をもとに課題研究を行った班が昨年度散見したという課題に対し、今年度は情報の信頼性について考える指導を充実させた。このように少しずつ改良を続けてきたことにより、生徒の興味・関心や主体性の高まりだけでなく探究の手法に関する指導も年々充実させることができた。文理クロスした講座では、理系生徒ならではの視点で文系課題に、文系生徒ならではの視点で理系課題にアプローチされており、教員にとっては通常講座とは違う発見があり、その有効性と今後の開発の可能性を感じるものとなった。文系講座を受講した理系生徒の中には、理系講座とは違った手法のもと協働的に取り組む中で自分たちの意見や主張をまとめ積極的に表現できる生徒が増えた。また、これらの講座で学んだ内容が、未来へつながる学びであると実感できた生徒も現れた。通常の授業と違い、課題解決の方法を自ら考えることで、探究することの楽しさと難しさを体験すると同時に、その方法について学ぶことができたと考えている。

Ⅲ 持続可能な社会を創るグローバル人材を育成するプログラムの開発・実践（P74～P77）

「Introductory Science」のアンケート結果（P74）より、講義・実験が面白く（98.1%）、内容が分かりやすく（97.5%）、理解できている（96.3%）。また、講義全体を通して97.5%の生徒が積極的に取り組めたと自己評価している。講義内容をもっと知りたい（94.0%）、自分で調べたい（88.4%）と感じている生徒が多く、講義の内容を帰宅後家族に説明したり、実験を見せたりしたという生徒も現れ、一定の成果を上げることができたと考える。さらに、91.5%の生徒が、研究者を身近に感じ、研究に対する興味・関心が増した（91.1%）、研究に対して具体的なイメージを持つようになった（89.6%）と回答しており、研究者をロールモデルとして捉えることができたと考える。

全校生徒対象の「自然科学講演会」では、2回の講演会とも、普通科・音楽科全体のアンケート

結果を見てみると、およそ90%以上の生徒が興味をもって講義を聴けていたことがわかる。今年度のテーマが「高松第一高校新校舎建設」や「恐竜・大量絶滅」といった、生徒にとって馴染みのあるテーマを設定できたことが、その一因であると考えている。また、コースごとのアンケートの結果を見ても、多くの項目で文系生徒の評価も高いことから、キャリア教育的な観点からもコースを問わず有意義な講演会であったと考えている。2回とも講演会後もコースを問わず生徒が講師のもとを訪れ、疑問に思ったことや、より深く知りたいと思ったこと、さらには進路についてなど時間が許す限り質問をくり返していた。

企業との連携で実施してきた「企業見学」では、世界的に活躍する四国化成工業を3年連続で訪問した。身近な製品に多く使われている材料の製造・開発について詳しくご説明いただいた。施設見学や体験学習を通して、ものづくりの面白さを学んだ。また、本校卒業生の社員の方から、地元で働くことや、世界に誇れる技術を追求していくことの魅力を教えていただいた。訪問後、企業や社会への興味・関心の高まりが見られ、この講座後のプレゼンテーション講座では調査対象に企業を選ぶ生徒が多かった。また、今年度は産業技術総合研究所四国センターへの訪問も行った。3つの研究室の見学と体験を通し、科学技術がどのように社会に貢献しているのか、社会実装されていくまでの過程などを学んだ。6名の研究者との対話や活動を通して、進路意識や学習意欲に高まりが見られた。今年度、「関東合宿」では卒業生と語る会を再開し、課題研究や大学生活などについて質問を繰り返した。生徒にとって一番の身近なロールモデルである卒業生や地元で活躍する研究者、各機関と共に講座を開発・実施できた。

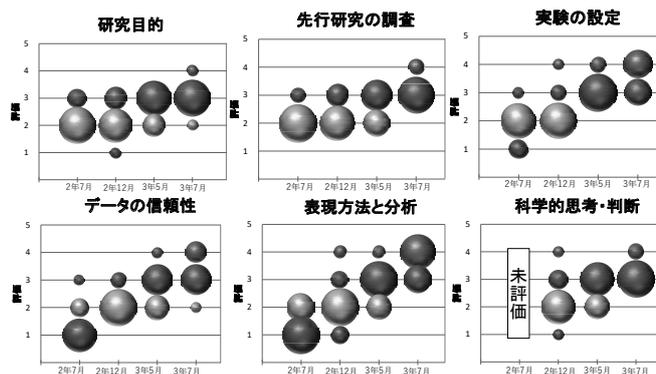
「関東合宿」では、教員主導の「学ばせたいことプログラム」に加え、生徒が自身の興味・関心に応じて訪問先から講義内容までを企画・運営する「学びたいことプログラム」を実施した。今年度においても積極性や進路意識に向上が見られた。「英国海外研修」においては、科学的コミュニケーションを充実させられるよう、課題研究のプレゼンテーションに研究動機や研究で面白いと感じていることなどの内容を充実させることとした（報告書編集時点では「英国研修」実施前のため効果の検証はできていない）。全てのSSHプログラム終了後に3年生に実施した事業評価アンケートからは「関東合宿」「英国海外研修」の満足度が非常に高かった。関東や英国でしか触れられない本物を自分の目で見て、研究者や技術者と同じ空気を吸うことの生徒に与える影響の大きさを再確認した研修となった。

第Ⅲ期に掲げた3つの研究課題ごとの効果とその評価について、ルーブリックを用いた専門深化型課題研究における生徒の変容評価、教員アンケート、生徒アンケート、概念理解度調査テスト等をもとに分析した。

・ルーブリックを用いた専門深化型課題研究における生徒の変容評価（P43・P44）

プレゼンテーションに対するルーブリック評価は、2年次の第1回、第2回、3年次の第4回の中間発表と最終発表の計4回実施している。本校のルーブリック評価は、第1回の発表から最終発表まで、一貫して同じ基準を用いて各項目を1（不十分）から4（十分）の4段階で、全課題研究班を理科・数学の教員15名程で評価している。それぞれの班に着目すると、その結果から生徒の変容を時系列で捉えられる（右下図は、3年生のある班の第1回から最終発表までの各項目の評価の推移を示したものである）。評価結果については、評価の平均値ではなく、4段階の各評価をつけた教員が何名いるかをバルーンの大きさを示している。各発表会の評価結果はこのバルーンの形で生徒にフィードバックし、返却の際には指導担当教員と改善していくところを明確にし、その後の指導に活かしている。

右図より、多くの項目において発表会を重ねる毎に少しずつ高い評価をした教員の数が増えていっていることがわかる。なお、右図以外の課題研究班でも同じようなバルーンの上昇傾向が見られた。1年半の課題研究期間において、生徒の変容としては望ましいものとなっている。これは、対面形式やオンライン形式、ポスター発表やプレゼンテーションソフトを用いての発表など、様々な形式での発表があったことで、データ



の整理やその表現について生徒達が工夫を重ねていったからではないかと考えられる。また、通常の課題研究の授業時間の中においても積極的に議論し、計画的に研究に取り組むなど意欲的に取り組んだためと考えられる。

・概念理解調査テストから見る変容（生徒およびアクティブラーニング型授業の効果）（P76・P77）

事業の評価・検証のため本校では、第Ⅱ期2年次の2016（H28）年度より継続的に、物理のアクティブラーニングによる効果の評価法の一つである概念理解度調査テストとして「Force Concept Inventory（力と運動に関する概念調査テスト）」（以下FCI）（Hestenesほか、The Physics Teacher, 30, 1992）を実施している。形式は質問紙調査で、30問の5肢選択肢問題となっている。各問題の誤答選択肢は学生・生徒の間に普遍的に存在する素朴概念・誤概念をあぶり出すよう設計されており、概念の理解度・定着度や学習効果を次式で算出される規格化ゲインで評価する。

$$\text{（規格化ゲイン）} = \frac{\text{（ポストテストのクラス正答率）} - \text{（プレテストのクラス正答率）}}{1 - \text{（プレテストのクラス正答率）}}$$

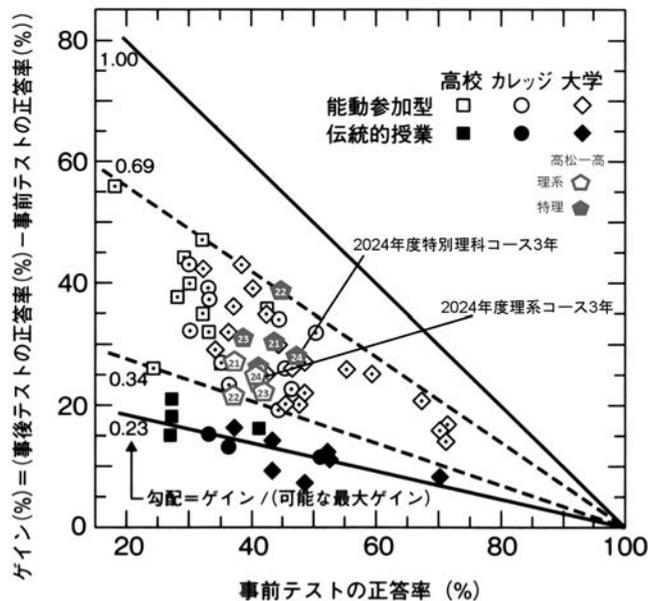
本校の調査実施時期は、プレテストが物理学習前の2年生4月、ポストテストが力学分野の学習終了後の3年生9～1月である。各年度のFCIの結果は、下表の通りである。

▼各年度の高松第一高等学校のFCIの結果

年度		第Ⅱ期				第Ⅲ期				
		2016年 (H28)	2017年 (H29)	2018年 (H30)	2019年 (R元)	2020年 (R2)	2021年 (R3)	2022年 (R4)	2023年 (R5)	2024年 (R6)
特別理科 コース	プレテスト正答率	41.4%	43.3%	47.3%	40.4%	40.6%	43.2%	44.2%	38.3%	47.6%
	ポストテスト正答率	77.6%	79.8%	73.8%	77.5%	67.3%	73.7%	83.0%	69.6%	75.6%
	規格化ゲインg	0.62	0.64	0.50	0.62	0.45	0.54	0.70	0.51	0.53
理系 コース	プレテスト正答率	-	36.0%	38.3%	38.7%	40.9%	37.0%	36.9%	41.6%	40.2%
	ポストテスト正答率	64.8%	61.8%	62.4%	64.5%	65.1%	64.5%	58.9%	64.3%	65.2%
	規格化ゲインg	-	0.40	0.39	0.42	0.41	0.44	0.35	0.39	0.42

この結果を、「FCIを用いたアメリカの高校・大学物理教育の大規模調査（Hake 1998）」の結果と比較する。右図はこの調査結果が掲載されているEdward F. Redish著の「Teaching Science with the Physics Suite (WILEY)」の日本語版「科学をどう教えるか（丸善出版）」より抜粋したグラフである。アメリカでの調査では能動参加型授業、いわゆるアクティブラーニングを実施した場合のゲインは0.34～0.69と高い数値を示すが、伝統的授業の場合はそれに全く及ばないという結果が示されている。本校の特別理科コース・理系コースともに、アクティブラーニングを取り入れた授業を展開しており、そのゲインも非常に高くなっていることが分かる。コースを比較すると、特別理科コースの方がいずれの年もゲインが高くなっている。授業形態に大きな違いはないため、これは専門深化型課題研究により探究のサイクルを何サイクルも回した事による誤概念の修正によるものではないかと分析している。

日本国内でも、「国際共通の評価ツールを用いた我が国の物理教育の現状調査と改革指針の探究（JSPS 科研費 26282032）」において、2014～2016年に全国調査が実施されている。この調査の結果では、プレテストの正答率の全国平均は34%と、本校の結果よりもやや低い大きな開きがないのに対して、ポストテストの正答率が52%にとどまり、規格化ゲインの全国平均は0.27（推定値）と学習前後の効果があまり得られていない結果となっている。本校のゲインの高さが日本国内では突出していることが分かる。現在進めている授業改善や課題研究等の取組の成果の



▲ 図 高校、カレッジ、大学の物理クラスで、異なった授業方法を採用した場合の、FCIの事前テストと事後テストのクラス平均の分布[Hake 1998]「科学をどう教えるか（丸善出版）」に本校の第Ⅲ期データを追記

一つと考えられる。

⑥ 研究開発の課題

第Ⅲ期においては、そのほとんどの期間がコロナ禍であり計画を変更しての実践や、県市の人事一体化に伴いこれまでなかった退職以外での教員の転入出が始まる中での開発であった。課題がある中ではあったが、本校SSH事業の取組は、緩やかにではあるものの概ね当初の計画に沿って、推進できていると考える。一方、第Ⅰ期から15年目を迎えた取組の改善点や今後の課題も明らかになってきた。以下に各テーマの課題を挙げる。

I カリキュラム・マネジメントの視点に立った授業改善の実践とその評価

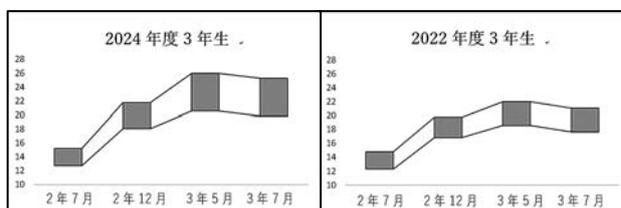
教員アンケートより、開発の形態やノウハウの共有、校内外の情報共有についてなどの要望が寄せられた。チームで授業改善に取り組んできたが、県立学校との人事一体化により毎年10名近くの教員が入れ替わるようになったため、現在では第Ⅲ期以前からの教員が少なくなっている。研究・開発に新たなメンバーを加えて力強く推進できるよう、誰にとっても分かりやすく取り組みやすいものとなるように内容の精選と分掌による開発の支援を再検討する。これまでの取組を継承し発展させていくためにも、転入者にも取り組みの意図や利点などを十分に説明し、学校全体として授業改善に取り組むという共通理解や雰囲気醸成させた上で取り組みを開始したい。チームで授業改善を行うメリットとしては、チーム内において経験者の取り組みが共有されること、各々がアイデアを持ち寄ることで化学反応がおこり新たな授業を開発することができること、複数の教員で作上げることで効率的に開発を進められることなどが挙げられる。来年度からも、今年度の授業改善への5つの取り組みを軸にして、継続して改善を行う。「チームによる授業研究」においては、多忙な日々においても全員の教員が取り組みやすいように、研究授業の在り方や報告書の内容を見直し、現在のチームによる協力態勢を維持しながら、教員一人ひとりの資質・能力を上げていきたい。「チームによるパフォーマンス課題の実践と評価」は、観点別評価と併せて全学年において開発を行い、パフォーマンス課題を充実させるとともに、1学期から評価できるように研究を推進する。また、1年という期間において段階的に生徒の変容が図れるよう、計画的に、複数回のパフォーマンス課題の内容を改善し、実践に臨みたい。併せて、各教科の観点別評価基準に伴ったパフォーマンス課題の評価の在り方やルーブリックの内容の見直しも必要である。「アクティブラーニングを取り入れた授業改善」はほぼ定着してきたので、転入者にも取り組みの意図や利点などを十分に説明し、チーム内で経験者の取り組みが共有されるとともに、個々のアイデアを存分に提供してもらいたい。「教科横断型アクティブラーニングの実践」は、英語と生物、保健と家庭科で実施した。実践後の担当者アンケートを見ると、成果が見られる一方課題も多い。「教科の枠を超えて学ぶ意義」について、学校全体で共通認識を持ちながら、これまでの実践を踏まえ、教員一人ひとりが柔軟な考え方でアイデアを持ち寄ることで、生徒の気づきや深い学びにつなげたい。単に学習内容が重なっている部分を研究対象とするのではなく、教科内で授業を実践する中で、他教科の専門性を必要とする場合に行うようにしたい。今後はこの必要性のあぶり出しが課題になってくる。また、このようなパフォーマンス課題やアクティブラーニング型授業、教科横断型授業を実施する際には、「カリキュラムマップ」や「長期的ルーブリック」を活用し、学校目標に照らし合わせて「生徒に身につけさせたい力」を確認しながらカリキュラム・マネジメントの視点での実践が重要である。

今後も、これまで開発してきたものを継承しさらに進化（深化）させていくため、随時共通理解を図り、学校全体で授業改善の取り組みを進めていく。ともに勉強しながら、教員の意識の統一やチームによる協力体制を強化し、新しい授業を進んで実践していくことや、さらには教科を超えた授業参観、実践事例の共有などから、授業研究を継続して推進する。

II 専門深化型（教科縦断型）・教科横断型課題研究の実践

学校設定科目「Advanced Science」「未来への学び」の中で、科学的な探究方法を身につけさせ、主体的・能動的に活動できるような実践を継続する。

「Advanced Science」では、発表を第Ⅰ期に開発したルーブリックを継続的に用いて評価している。大きく項目を変えずに10年以上データを取り続けたことにより、2年12月から3年5月で各研究班の評価にばらつきが大きくなる年（右図左）と小さいままの年（右図右）の2つ



の傾向があることがわかった。この期間は海外研修に向けてのプログラムもあるため課題研究については指導が十分とは言えず、この期間の成長に関しては班の主体性によるところが大きい。担当者も課題として認識しており、科学技術人材の育成を考えると、この時期の指導と時間に余裕を持たせる必要があると考えている。次年度からのプログラムにおいて、計画を見直して実施する。

「未来への学び」においては、教員によるテーマ設定が重要となるため、どの講座も、生徒アンケートをもとにテーマの改良や開発に注力している。第Ⅱ期より先行して実施している物理・化学講座では、テーマ選択の幅を広げている（物理7つ、化学3つ）。生物講座も当初3つのテーマを設定していたが、校舎等の建て替えに伴い、予想以上に校内の植生が変わってしまったことで現在は1テーマとなっている。地学講座は始まってまだ短いため、運営方法を改良してきた。物理・化学に対し、生物・地学はテーマを増やすことが課題である。文系・音楽講座は文献調査において信頼性の低い情報をもとに課題研究に取り組む生徒や、データを活用せず班員の納得解のみで活動を進める生徒が一定数いることが課題となった。科学的な視点で探究できるようにするためにも、情報リテラシーやデータの利活用・分析について指導する講座を設定する。

Ⅲ 持続可能な社会を創るグローバル人材を育成するプログラムの開発・実践

これまでの実践を踏まえて、プログラムを深化および精選して実施した。これまでに多くの研究者や技術者と接する機会があり、その方々から現在に至るまでの道のりなどについてうかがった。彼らに共通する点は、「自ら考え行動している」ということであった。各プログラムにおいて、生徒がより主体的に取り組めるようにするためにはという視点や3年間のカリキュラムを意識した視点で開発を続けたい。

関東合宿で実施した「学びたいことプログラム」では、生徒自身が興味・関心の高い研修先を選定し、アポイントメント、講座内容の打ち合わせなどを自ら行ったので生徒の積極的かつ意欲的な態度をさらに引き出し、満足度の高い研修となった。現在では、関東合宿のみでの実施となっているが、他のプログラムでの活用を考えたい。

「海外研修」を昨年度末再開したが、コロナ禍で中断していた時期の前後で、交流校に2つの大きな変化があった。1つ目は交流校の制度が変わりホームステイができなくなったことである。以前は、学校だけでなく家庭でもコミュニケーションの機会が多くあったが、現在は減少している。2つ目は運営形態が変わり交流対象の年齢が下がった。それに伴い、これまでのように課題研究の内容をそのまま英語にしたのでは科学的コミュニケーションまで発展しないことが分かった。発表後の質疑では研究内容より研究動機に関する質問が多かった。「発表内容の簡素化」と聴衆に合わせた科学的コミュニケーションの充実が課題となっている。

全校生徒対象の「自然科学講演会」では、その効果を高めるためにも生徒の実態に即したテーマや講演内容の選定、また全校生徒が対象の講演会であるので焦点をどこにするかということについて、今年度は理数系教員だけでなく文系科目の教員の視点も取り入れ検討を行った。今年度の結果としては望ましいものであったが、次年度以降においても同様の成果が得られるのか、また自然科学の側面が薄れたテーマになっていないかなどテーマ設定についても検証を行う。

今年度のプログラムにおいても、本校卒業生が講師となり指導に当たる機会がしばしばあった。それらの講座においては、いつも以上に生徒の主体性や意欲に高まりが見られ、生徒にとって最も有効なロールモデルはOB・OGの先輩たちであることに改めて気付かされた。本校生にとっては卒業生がそうであるように、小中学生にとっては本校生がその役割を果たす。本校の直接の管理機関である高松市教育委員会は、主に高松市立小中学校を管轄するため、同委員会の指導主事等は小中学校教員で構成されており、高松市立小中学校との連携は密である。管理機関及び本校が高松市唯一の市立高等学校であるという強みを生かすことで、地域の科学技術人材育成における小中高を一貫する恒久的なサイエンスネットワークの構築を進めたい。

第Ⅲ期から取り組んでいる卒業生データベースへの登録状況は、SSH指定後の特別理科コース卒業生473名中142名（およそ30%）となった（2月時点）。今年度から、校内の中間発表会の様子を協力可能な卒業生にオンデマンド視聴とコメントの依頼をしている。コメントは感想だけでもよいという形で依頼したが、すべての班に紙面いっぱいの研究に対するアドバイスと励ましのメッセージが書かれていた。在学期間は重なっていないにも関わらず、自分たちの経験を後輩に還したいという思いが感じられた。中間発表会の案内を送ってほしいという卒業生も増えている。人材活用データベースの更新し、引き続き課題研究指導や外部連携講座にOB・OGの活用を推進したい。

第Ⅲ期指定 5 年間の取組及び成果

第Ⅲ期では以下の 3 つの目標を設定し、研究開発に取り組んだ。

- | | |
|-----|-----------------------------------|
| I | カリキュラム・マネジメントの視点に立った授業改善の実践とその評価 |
| II | 専門深化型（教科縦断型）・教科横断型課題研究の実践 |
| III | 持続可能な社会を創るグローバル人材を育成するプログラムの開発・実践 |

これらの効果とその評価について、教員アンケート、生徒アンケート、概念理解度調査テスト等をもとに、分析した。

I カリキュラム・マネジメントの視点に立った授業改善の実践とその評価

I-1) 仮説

学びの場として重要である授業の中で、アクティブラーニングを実践することにより、生徒は、既存の概念をもとに論理的に思考し、自ら新しい概念を構築することができるようになる。このような教科の専門性を深める学びが、より発展的な文理融合・教科横断型の学びの広がりにつながる。

第Ⅱ期での実践では生徒の変容を主観的な感覚としては捉えられたものの、客観的データに基づいて捉えることができなかった教科・科目も多かった。その改善策として、パフォーマンス課題・パフォーマンス評価を開発・実施する。これにより、教員は、教授法や授業実践の効果を確認し、さらなる授業改善に役立てることができる。生徒は、自分の活動の評価がフィードバックされることにより、自己の変化に気づき、新たな取組へのモチベーションとともに、メタ認知も進む。

I-2) 実践

全教科におけるアクティブラーニングの実践により、学校全体での主体的な生徒の学びが期待できる。基礎学力の向上のほか、問題発見能力・問題解決能力や論理的思考力、コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力が身に付くと考えている。具体的な取組として、第Ⅲ期以前から全教科で取り組んでいる各教科の学習内容を深めるアクティブラーニングの実践の充実と、第Ⅲ期から新たに文理融合・教科横断型のアクティブラーニングのプログラム開発に取り組んだ。後者においては、教科・科目の学習内容の相互関係を捉え直し、教科・科目間や実社会とのつながりを意識し、表 1 に示した授業を開発した。各実践においては一教科に限定されない汎用的な資質や能力を教科を横断して総合的に育成するという視点を持ってカリキュラムを編成し、試行・実践した。開発した授業実践とその評価方法等は、成果報告会と市教委訪問（それぞれ年間 1 回）を通して広く公開し、成果の普及に努めた（表 2）。

連携教科・科目	内容
国語・音楽	日本歌曲の意味と歌唱法
地理・情報	気候区分の判定
生物・英語	「Roots&Shoots」
数学・保体	放物線と投擲運動
美術・家庭	色彩と配色
保健・数学	感染症の予防
保健・家庭科	食事と健康
生物・英語	生態と環境

▲ 表 1 第Ⅲ期における
文理融合・教科横断型 AL の開発

		SSH成果報告会					市教委訪問				
		R2	R3	R4	R5	R6	R2	R3	R4	R5	R6
理 科	国語	竹下		②宮武			国語		牛田		白坂 岡
	数学		木村	○脇		田中	数学	田中詩			松岡
	物理	岡田友	本田	○佐藤		小谷	物理			★小谷	
	生物	鶴木		①大砂古		①大砂古	生物				
	化学	川西		○片山			化学				永木
	地学				○岩澤	岩澤	地学		岩澤	○増田	
	地歴公民		和田			森	地歴公民	森田		○森	後藤
	英語	錦井		①葛西		①錦井	英語		野村	○葛西	野村
	保健体育		鎌田			②溝口	保健体育	溝口	田中	○黒田	★大西 溝口
	情報						情報		宮岡		
芸 家	音楽			②村山			音楽	石川			石川
	美術						美術				
	家庭					②杉尾	家庭		杉尾		

▲ 表 2 報告会等での公開科目・実施者

左：成果報告会（2 学期前半） 右：市教委訪問（2 学期後半）

パフォーマンス課題・パフォーマンス評価の開発・実施においては、課題および評価法の開発、課題等の改良、生徒の変容を捉えるため年間複数回の取組へと開発を進めてきた。カリキュラム・マネジメントの視点で取り組めるように、様式の中にカリキュラムマップに示されている教育目標や生徒に身に付けさせる力を記した欄を設け、取り組む課程でスクールミッションを自然と意識した開発となるように改良した。また、パフォーマンス課題の実施時期を全教科・科目に調査し、その結果を見える化することにより、実施時期を分散させ、生徒がそれぞれの課題に集中して取り組めるように工夫した。評価法については、観点別評価に対応できるようルーブリックの改良を行った。

なお、これらの開発においては、各教科内で 2～4 名の授業改善チームを編成し、授業改善に対する共通認識を確認し、個のスキルを高めることや教科内の意識を高め、若手とベテランが協働的に取り組んだ。

I-3) 評価

仮説の評価方法として、授業評価アンケートのほか、第Ⅰ期から継続している「科学的思考力・推論力テスト」や第Ⅱ期に導入した学習前後の「概念理解度調査テスト」を実施し、全国調査の結果と比較・分析し、その成果を検討した。また、アクティブラーニングを通して生徒に身につけさせたい資質・能力を明確にし、パフォーマンス課題を開発・実践し、その評価により生徒の変容を捉えた。

授業アンケートは 7 月と 12 月に 2 回実施した。生徒に、「対話や発表などの考えを広げ深める活動があるか」、「思考が深まる問いがあるか」、「考えるのに十分な時間があるか」などを 4 段階で評価させた。結果は各教科・科目で分析し、職員会議などにおいて全教員で共有した。

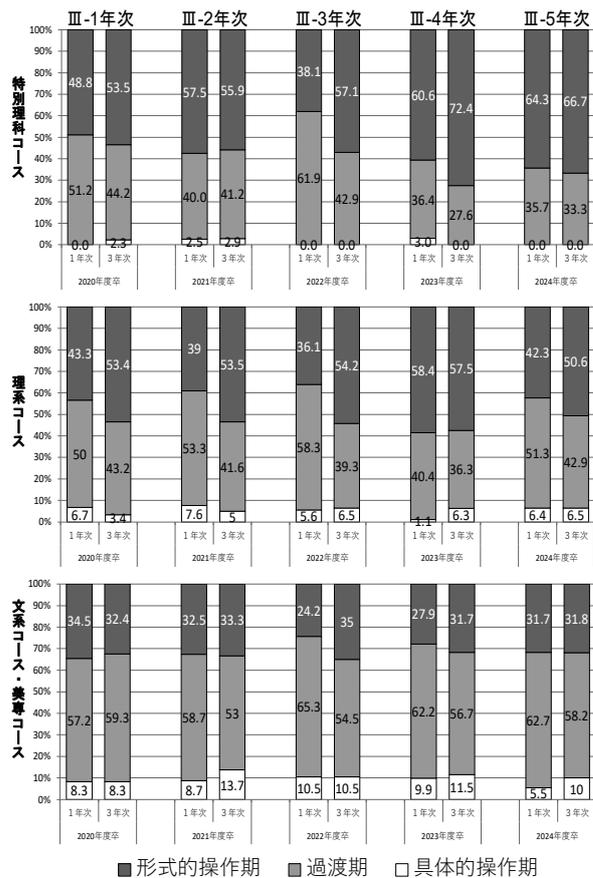
第Ⅲ期指定 5 年間の取組及び成果

本校では、第Ⅰ期 SSH より継続的に、その効果を測るため、「科学的思考力・推論力テスト」を1年次の5月と3年次の10月の2回実施している。右の図1は第Ⅲ期5年間の結果である。令和5・6年度の結果では、専門深化型課題研究に取り組んだ特別理科コースの生徒は、3年次までにおよそ7割が、青年期までに獲得されるとされる形式的操作段階に到達していることが分かった。また、教科横断型課題研究に取り組んだ理系コースの生徒のうち形式的操作段階に到達した生徒はおよそ5割～6割であった（未来への学び開設前はおよそ4割～5割）。それに対して、文系コースの生徒は、到達段階に大きな伸びは見られなかった。理科の授業でのアクティブラーニングや課題研究など、生徒が主体的に学んだり、学びを深めたりする活動の成果の一つであると考えられる。

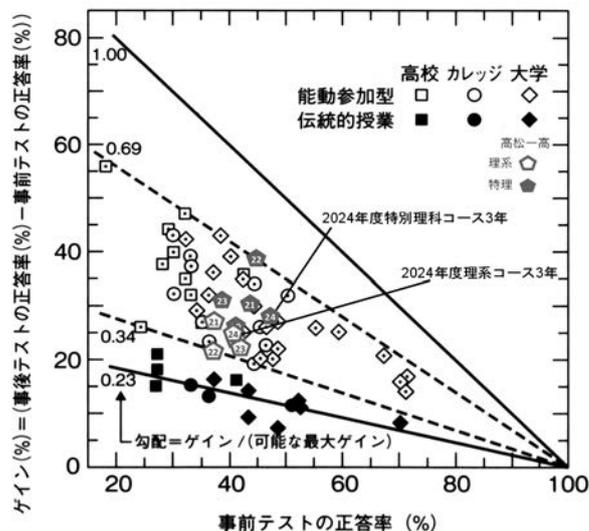
また、物理のアクティブラーニングによる効果の評価法については、第Ⅱ期から継続して概念理解度調査テストとして「Force Concept Inventory (力と運動に関する概念調査テスト: FCI)」を実施した。本校の調査実施時期は、プレテストが物理学習前の2年生4月、ポストテストが力学分野の学習終了後の3年生9～1月である。各年度のFCIの結果は、P.77の表の通りである。

この結果を、「FCIを用いたアメリカの高校・大学物理教育の大規模調査 (Hake 1998)」の結果と比較する。図2はこの調査結果が掲載されているEdward F. Redish著の「Teaching Science with the Physics Suite (WILEY)」の日本語版「科学をどう教えるか (丸善出版)」より抜粋したグラフである。アメリカでの調査では能動参加型(アクティブラーニング型)授業を実施した場合のゲインは0.34～0.69(図2中の2本の点線の間の領域)と高い数値を示すが、伝統的授業の場合はそれに全く及ばないという結果が示されている。本校の特別理科コース・理系コースともに、ゲインも高いことと、その値が第Ⅲ期全ての年度において0.34～0.69の範囲内にあることが分かる。このことから形式としてだけではなく真正のアクティブラーニングを取り入れた効果的な授業が展開できていると考えている。コースを比較すると、特別理科コースの方がいずれの年度もゲインが高い。物理の授業形態に大きな違いはないため、これは専門深化型課題研究により探究のサイクルを何サイクルも回した事による誤概念の修正によるものではないかと分析している。

「科学的思考力・推論力テスト」、FCIともにコロナ禍の影響が見て取れる。「科学的思考力・推論力テスト」では、2020～2022年度のポストテストの結果がそれ以降の年度に比べ特別理科コースの形式的操作期がおおよそ10ポイント、FCIでは2020年度のゲイン及びポストテストの結果が他の年に比べて低いものとなっている。これは、コロナ禍突入直後に協働的な活動や実験が制限されたことによると考えられ、これまで実践してきたアクティブラーニングの重要性を改めて実感する結果となった。



▲ 図1 科学的思考力・推論力テスト (第Ⅲ期5年間の結果)



▲ 図2 高校、カレッジ、大学の物理クラスで、異なった授業方法を採用した場合の、FCIの事前テストと事後テストのクラス平均の分布[Hake 1998]「科学をどう教えるか (丸善出版)」に本校の第Ⅲ期

Ⅱ 専門深化型 (教科縦断型)・教科横断型課題研究の実践

Ⅱ-1) 仮説

自ら見つけた「結果や答えが明らかでない事象」について、課題を設定し、研究メンバーや指導教員とディスカッションを行いながら、試行錯誤して研究を進めることにより、論理的に仮説を立証する方法を考えたり、自由な発想で実験を計画したり、協働して粘り強く研究に取り組んだりする姿勢や態度が育つ。また、課題研究の成果について発表することにより、プレゼンテーション能力や科学的なコミュニケーション能力も身に付く。

特別理科コース以外の生徒は、「未来への学び (2年次2単位)」で、各教科・科目専門の探究の方法を一通り学ぶことで、多くの探究の方法を身に付けるとともに、物事を多面的に捉える視点を持てるようになる。それにより、教科横断的な課題研究を深めることができるようになる。

Ⅱ-2) 実践

普通科特別理科コースの生徒は 2 年次より「Advanced Science」で専門深化型（教科縦断型）課題研究を実施し、普通科理系、国際文科・文系・美術専門コース（以下、文系コースとする）、音楽科の生徒は 2 年次に通年で「未来への学び」により教科横断型課題研究を開発・実施した。どちらの課題研究も、探究活動を通して知的好奇心・探究心が高まり、問題発見能力・問題解決能力や論理的思考力、科学的コミュニケーション能力とプレゼンテーション能力が身に付くと考えている。また、実験・観察の技能や情報機器の活用能力の向上も期待し実施した。

専門深化型課題研究は 2 年次、金曜日の 5 限目・6 限目・課外授業の時間を、3 年次は水曜日の 3 限目・4 限目（半期）の授業で実施した。2 年の初めに生徒自身が身の回りの事象や興味・関心のある事柄から研究テーマを 1 ヶ月以上かけて自由に設定し、2~4 名でグループ研究を行った。1 年次に学んだ実験の基本操作、変数の制御、課題研究の進め方をもとに取り組み、学内において学期ごとに中間発表を、3 年次 7 月に最終発表を行った（全 5 回）。その後、県内外の発表会で研究成果を発表し、各種論文大会へ論文を投稿した。指導においては本校教員が中心となり、各班 1 名以上の理数教員を担当とし、テーマ決定から研究終了まで指導にあたった（教員 14 名による指導体制）。

教科横断型課題研究は 2 年次、火曜日 6 限目・7 限目の授業で実施した。各教科・科目の探究の手法を身に付けさせること、物事を多面的に捉える視点をもたせることを目的に、生徒 3~5 人で 1 班をつくり、クラスを解体して、教科を横断して 4 週（8 時間）単位で 6 つの探究活動を行った。通常講座（理系生徒が理系講座、文系・音楽科生徒が文・音講座）を 4 クール、クロス講座（理系生徒が文・音講座、文系・音楽科生徒が理系講座）を 1 クール、その後、深める講座を 1 クール行った。第Ⅲ期 1 年次は講座内容開発期間を設けたため、後半の半期で実施したが第Ⅲ期、2 年次以降は上記の形態で実施している。第Ⅲ期 4 年次には「未来への学び」を公開した際、運営指導委員会において「各班が別々に活動しているため、どの班でも同じような失敗を繰り返している。4 週の中に情報を共有し、実験の方法を全員で討論する機会を設定できないか」という指導助言を受け、中間発表会などを行い、活動を深化できるようにした。それぞれの講座では最終週に講座内発表会を、すべての講座終了後の年度末（2 月頃）にクラス発表会を行い、1 年間の活動を評価した。教科横断型課題研究は課題研究を通じ探究の手法を学ぶことを目的としているため、専門深化型課題研究とは違い教員が用意した複数のテーマから興味・関心に応じてテーマから選択して探究活動を行っている。生徒の主体性を高めるため、年度末アンケートの結果をもとにテーマの改良を繰り返した。各講座の令和 6 年度のテーマは表 3 の通りである。なお、運営には、生徒の興味・関心に応じて研究できるよう、各講座 3 名で指導にあたった（教員 26 名による指導体制）。

教科・科目	探究のテーマ	教科・科目	探究のテーマ
物理	①紙を使って、生卵を 4 階から落としても割れない装置を作ろう	国語	香川県にゆかりのある文学作品を紹介しながら、地元の魅力を体験できる観光プランを企画、提案するための資料作成とプレゼンテーションを行う。
	②お湯の冷め方について調べよう	英語	・校歌の英訳 ・絵本の和訳 ・短編アニメの日本語字幕編集
	③身近な材料を用いた楽器の開発	地歴公民	社会問題に対する意見を、信頼性の高い情報の検索や収集を通して投書にまとめ発表する。
	④物体を落としたりするときの跳ね返り	保健体育	誰もが楽しめるニュースポーツを考案する。
	⑤空気の密度の測定	音楽	J ポップのコード進行をもとにオリジナルのメロディと歌詞（1 番のみ）をつくる。
	⑥輪ゴムを引く力と伸びの関係		
	⑦水中を落下する物体の終端速度		
化学	①割れにくいシャボン玉の開発 ②最も温くなるカイロの条件を探る ③スライムの粘度		
生物	ダンゴムシの学習		
地学	身近な岩石・鉱物の観察		
数学	数学の問題作成		

表 3 「未来への学び」通常講座における各講座の探究テーマ
左：理系講座 右：文・音講座

講座内容の開発と並行して、評価方法の改良・開発も行った。「Advanced Science」では、実験ノートの評価を第Ⅱ期までは数班分を 3~4 名の教員に振り分けて行っていたため、評価の公平性やルーブリックの各項目の妥当性について検証ができないという課題があった。これを改善するため、各班のノートを全員で評価する方法に変更し、全教員の評価のばらつきからルーブリック評価の妥当性について検証した。その結果、評定化する際の評価法の見直しと実験ノート用ルーブリック（数学テーマ用）の改良へとつながった。また、プレゼンテーションの評価結果を分析し、指導の効果を検証した。第Ⅲ期からの新たな取組である「未来への学び」では、通常講座とクラス発表会用のルーブリックを、「Advanced Science」のルーブリックと第Ⅱ期に開発した「理科課題研究」のルーブリックを参考に、成果物だけでなく、探究に取り組む姿勢や活動状況を捉えられるように開発した（P.45~P.57）。

Ⅱ-3) 評価

特別理科コースの生徒が行う専門深化型課題研究「Advanced Science」では毎年様々な校外の発表会、論文コンテストで積極的に発表している。第Ⅲ期における結果は図 3 の通りである。主な結果は香川県高校生科学研究発表会での最優秀賞（R6）、優秀賞（R2~R6）、かはく科学研究プレゼンテーション大会での愛媛県知事賞（R3）、愛媛県教育長賞（R4）、日本学生科学賞での中央予備審査入選 2 等（R5）、県審査最優秀賞（R2, R3, R6）、JSEC2021 での全国最終審査優秀賞（R3）などである。

また、専門深化型課題研究の 4 回の発表会の評価を、全て同じルーブリックを用いて 15 人の理科・数学教員で行った。口頭発表の様子から各項目を 4 段階で評価し、その結果を評価した人数をバルーンの大きさに示した。これにより、課題研究が科学的な手法により進められ、研究結果が明確になっていることを評価することができた。生徒には、発表会ごとに図 4 で示すようなバルーングラフを見せることでフィードバックを行い、その都度、指導担当者と科学的探究で重要視されるポイントを確認し研究の方針を決めたり、発表の準備を行ったりと活用している。また、すべての発表会の結果を並べることで、各項目が経時的に次第に向上している様子を可視化することができた。

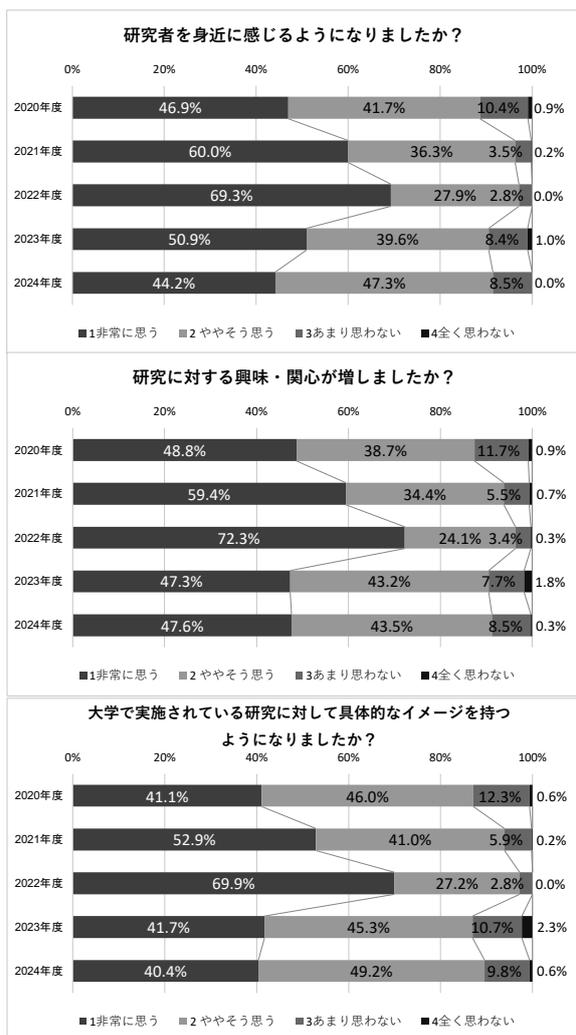
第Ⅲ期指定 5 年間の取組及び成果

委員会協力のもと、市内小中学校の外国人英語指導助手（約 10 名）による科学英語プレゼンテーション、英語コミュニケーション指導（生徒 3・4 名につき 1 名以上の ALT 指導体制）を行った。また「Content-Based Instruction」は、自然科学で必要な英語表現に慣れることを目的に、Introductory Science の講座として化学・海洋科学・生物学などの講座を実施した。英国海外研修は現地 2 校との科学交流プログラム、ケンブリッジ大学での特別講義、博物館実習などを実施し、現地での英語による科学的コミュニケーションの充実させるよう企画・実施している。コロナ禍においては、香川大学協力のもと、コロラド州立大学とオンラインおよび対面で課題研究発表交流会を代替開催した。

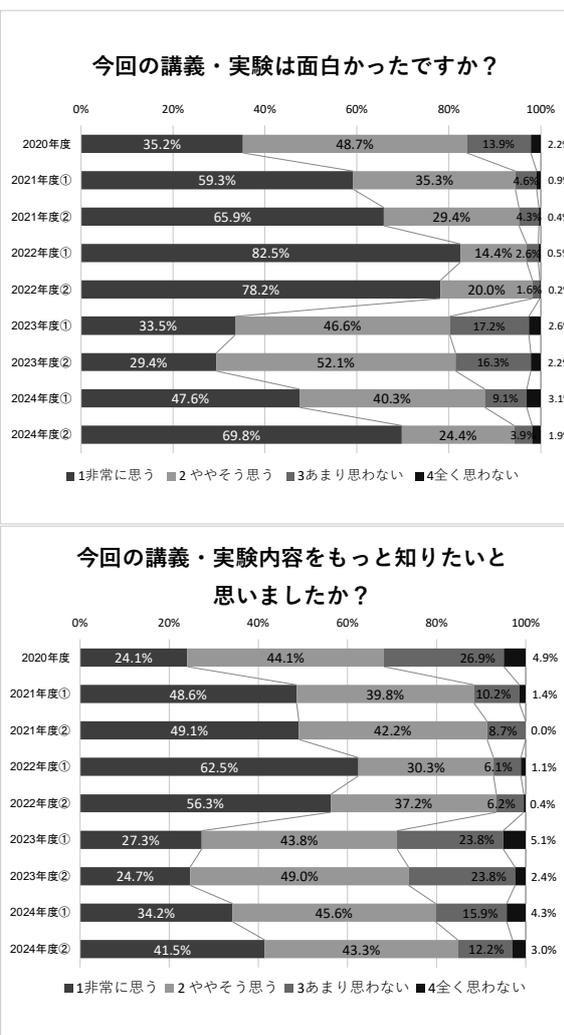
「理系女子生徒育成プログラム」は女子生徒に限らず、男子生徒も参加し、男女共同参画社会の実現に向けた課題等の共通理解を図った。令和 5 年度には、JST 女子中高生の理系進路選択支援プログラム「香川大学ダイバーシティ&サイエンス 理系選択応援プロジェクト」と連携し、「電気で色が変化する高分子の電池～軽くて機能を持つ材料～」と題し、香川大学創造工学部教授上村忍先生と女子学部生 4 名に来校していただき実験・実習を、令和 6 年度には、Garvan Institute of Medical Research の Research officer であるキース由貴氏にお越しいたいただき、「研究者の仕事紹介 ～オーストラリアシドニーでの医学研究を通じて～」というテーマでご自身の進路選択や経験について講演をしていただいた。

Ⅲ-3) 評価

外部連携の効果を講義アンケートや意識調査などから評価した。図 5 は Introductory Science における外部連携講座（年間 12 回程度実施）の年度ごとのアンケート結果である。およそ 9 割の生徒が、研究に対する興味・関心を向上させ、研究者を身近に感じ、研究に対して具体的なイメージを持つようになった。科学技術人材の育成において、キャリア意識を高める効果的な講座を設定できた。図 6 は第Ⅲ期に開催した自然科学講演会（全 9 回）のアンケート結果である。およそ 8～9 割の生徒が講演会の内容を面白く、もっと知りたいと思う内容であったと回答している。全校生徒を対象とするため、テーマ設定については毎回苦慮するところだが、全校生徒の自然科学に対する興味・関心を高める講演会が設定できたのではないかと分析している。なお、2023 年度に 1 人 1 台端末が導入されたことに伴い、データの集計方法を紙からデジタルへと移行したが、自由記述欄への記入が減少し事業分析に課題が生じたため、自然科学講演会については 2024 年度から紙へと集計方法を戻した。Introductory Science については、アンケートとは別のレポートから評価ができるため、デジタルのまま集計している。



▲ 図 5 第Ⅲ期 Introductory Science の外部連携実施後のアンケート結果



▲ 図 6 第Ⅲ期自然科学講演会（全 9 回）の参加全生徒のアンケート結果

第 1 章 研究開発の課題

第1章 研究開発の課題

1 学校の概要

- たかまつだいいちこうとうがっこう
- (1) 学校名 高松第一高等学校
校長名 北堀 礼子
- (2) 所在地 〒760-0074 香川県高松市桜町2丁目5番10号
電話番号 (087) 861-0244 FAX番号 (087) 861-0246
- (3) 課程・学科・学年別生徒数，学級数及び教職員数

① 課程・学科・学年別生徒数，学級数

課程	学科	第1学年		第2学年		第3学年		計	
		生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数
	普通科 (理系)	241 (37)	6 (1)	239 (122)	7 (4)	237 (121)	6 (3)	717 (280)	19 (8)
	音楽科	22	1	23	1	23	1	68	3
	計	263	7	262	8	260	7	785	22

※ 各学年に「特別理科コース」「国際文科コース」を1クラスずつ開設している。

※ 1年次に文理，2年次から文系，理系の類型を開設している。

② 教職員数

校長	教頭	教諭	養護		講師		実習指 導講師	事務 職員	技師	その他	合計
			教諭	助教諭	常勤	非常勤					
1	2	55	1	1	5	33	1	6	2	8	115

2 研究開発課題

知への好奇心，探究心を身につけた創造的人材を育成する持続可能なプログラム実践

3 研究開発の目的・目標

(1) 目的

国際社会や国家，地域で活躍し，人類の福祉や文化の向上に貢献できる創造的な知性や豊かな人間性，社会性を身につけ，生涯にわたって自己実現を図ることができる，心身ともにたくましく，自主と自律に拠る自由の精神を備えた科学技術系人材の育成，および研究者・技術者を目指す理系女子生徒の育成

(2) 目標

I カリキュラム・マネジメントの視点に立った授業改善の実践とその評価

第Ⅱ期の研究開発で全教科で取り組んできた各教科の学習内容を深めるアクティブラーニングの実践をさらに充実させるとともに，教科・科目の学習内容の相互関係を捉え直し，文理融合・教科横断型のアクティブラーニングのプログラム開発と実践を行う。また，アクティブラーニングを通して生徒に身につけさせたい資質・能力を明確にし，パフォーマンス課題を開発，実施し，その評価により生徒の変容を捉える。得られた成果は，県内外へ広く普及を図る。

II 専門深化型（教科縦断型）・教科横断型課題研究の実践

第Ⅱ期までに実践してきた普通科特別理科コースの生徒に対する「Advanced Science」での課題研究，理系コースの生徒に対する「理科課題研究」で開発したプログラムと評価方法を踏まえて，専門深化型（教科縦断型）課題研究として「Advanced Science（普通科特別理科コース）」と教科横断型課題研究として「未来への学び（普通科理系・国際文科・文系・美術専門コースおよび音楽科）」のプログラムの開発・実践とその評価を行う。

III 持続可能な社会を創るグローバル人材を育成するプログラムの開発・実践

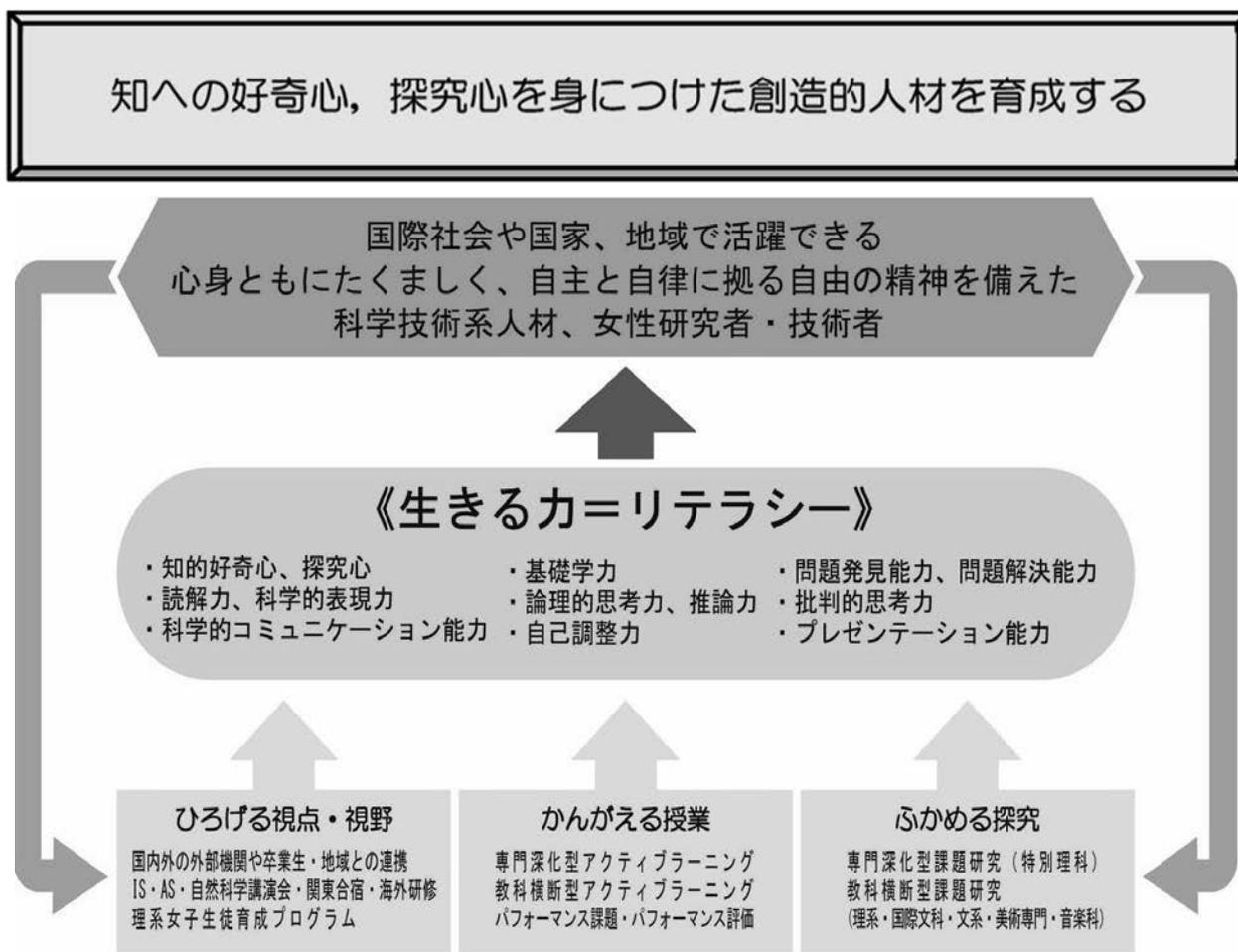
STEAMM教育（Science, Technology, Engineering, Art (Liberal Arts), Mathematics, Medical Science）の一環として，「Introductory Science」や「Advanced Science」，関東合宿，海外研修，自然科学講演会，理系女子生徒育成プログラムなどにおいて，国内外の大学・博物館・研究機関・企業等と連携し，本物に触れる機会を充実させる。第Ⅱ期の関東合宿で効果のあった生徒主導の「学びたいことプログラム」を，教員主導の「学ばせたいことプログラム」に加えてさまざまな事業で導入し，最先端の研究や社会の現状をテーマに，生徒の知への好奇心を喚起し，次代を担う科学技術系人材を育成するためのプログラムを開発・実施する。

4 研究開発の概略

- I カリキュラム・マネジメントの視点に立った授業改善の実践とその評価
 全校生対象に、各教科の専門性を深めるアクティブラーニングと教科・科目間のつながりや教科・科目と実社会とのつながりを意識した文理融合・教科横断型アクティブラーニングを開発・実施する。
- II 専門深化型（教科縦断型）・教科横断型課題研究の実践
 普通科特別理科コースの生徒は「Advanced Science」で専門深化型（教科縦断型）課題研究を実施し、普通科理系・国際文科・文系・美術専門コースおよび音楽科の生徒は「未来への学び」で教科横断型課題研究を開発・実施する。
- III 持続可能な社会を創るグローバル人材を育成するプログラムの開発・実践
 国内外の外部連携機関や卒業生や地域とのサイエンスネットワークを挙げ、教員主導の「学ばせたいことプログラム」と生徒主導の「学びたいことプログラム」を開発・実施する。

5 研究開発の実施規模

全校生徒を対象に実施する。ただし、学校設定科目「Introductory Science（1年次2単位）」、「Advanced Science I（2年次2単位）」、「Advanced Science II（3年次1単位）」は普通科特別理科コース各学年1クラスを対象に実施する。また、学校設定科目「未来への学び（2年次2単位）」は普通科理系・国際文科・文系・美術専門コース6クラスと音楽科1クラスを対象に実施する。



※ 1期目 SSH(2010年度～2014年度) 2期目 SSH(2015年度～2019年度)

※ IS：学校設定科目「Introductory Science」、AS：学校設定科目「Advanced Science」

▲ 図1 高松第一高等学校スーパーサイエンスハイスクール 構想図

第2章 研究開発の経緯

第2章 研究開発の経緯

1 研究開発の内容・実施方法・検証評価

I カリキュラム・マネジメントの視点に立った授業改善の実践とその評価

i) 研究開発の内容・実施方法

教員の指導力向上と、生徒に知識・技能だけではなく思考力・判断力・表現力や学びに向かう力・人間性などの資質・能力を育成することを目的に、第Ⅱ期の研究開発において全教科で取り組んできた各教科の学習内容を深めるアクティブラーニングの実践をさらに充実させた。5月末までに各教科内で2～4名の授業改善チームを編成し、授業改善に対する共通認識を確認し、個のスキルを高めることや教科内の意識を高め、アクティブラーニングの実践を目指した。なお、アクティブラーニングを実践することにより、主体的な生徒の学びが期待できるため、基礎学力の向上のほか、問題発見能力・問題解決能力や科学的思考力、論理的思考力、コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力を身に付けることができると考えている。

また、第Ⅲ期では新たに、教科・科目の学習内容の相互関係を捉え直し、教科・科目間や実社会とのつながりを意識した文理融合・教科横断型のアクティブラーニングのプログラム開発と実践にも取り組んでいる。今年度は、生物と英語、保健体育と家庭科の2チームをつくり取り組みを行った。

ii) 検証評価

アクティブラーニングの効果や生徒の変容を検証するため、授業アンケート、「科学的思考力・推論力テスト」、「概念理解度調査テスト」を実施した。授業アンケートに関しては、7月（全学年）と12月（1・2年生）に実施した。第Ⅰ期から継続している「科学的思考力・推論力テスト」を1年生は5月、3年生は10月に実施した。また、第Ⅱ期に導入した学習前後の「概念理解度調査テスト」を2年生は4月、3年生は9月に実施し、全国調査の結果と比較・分析し、その成果を検討した。また、アクティブラーニングを通して生徒に身につけさせたい資質・能力を測るためのパフォーマンス課題を開発・実践し、その評価により生徒の変容を捉えようとした。

II 専門深化型（教科縦断型）・教科横断型課題研究の実践

i) 研究開発の内容・実施方法

課題研究を実施することにより、知的好奇心・探究心が高まり、問題発見能力・問題解決能力や科学的思考力、論理的思考力、科学的コミュニケーション能力とプレゼンテーション能力を身に付けることができると考えている。また、実験・観察の技能や情報機器の活用能力の向上も目的としている。普通科特別理科コースの生徒は「Advanced Science」で専門深化型（教科縦断型）課題研究を、その他の普通科理系・国際文科・文系・美術専門コースおよび音楽科の生徒は「未来への学び」で教科横断型課題研究を行った。今年度、「Advanced Science」においては、教学分野をテーマとする研究の実験ノートを評価するためのループリックを改良し、評価の妥当性を検討した。

○Advanced Science I（第2学年2単位、金曜5、6限に実施）

生徒自ら、身の回りの事象や興味・関心のある事柄からテーマを設定し、課題研究に取り組んだ。テーマ設定では、全員によるブレインストーミングと各自による先行研究の調査・整理、プレゼンテーションを繰り返し、1ヶ月程度の期間をかけてグループ毎のテーマを決定した。研究は2～4名の少人数でのグループ研究とし、研究計画を立て、実験・観察を行い、考察し、新たな課題を検討しながら進めた。また、課題研究の中間発表会を学期ごとに年間3回実施し、定期的に研究を整理しながら進め、第3学年の「Advanced Science II」につなげるよう指導した。

○Advanced Science II（第3学年1単位、4月～7月の水曜3、4限に実施）

第2学年の「Advanced Science I」に引き続き、少人数のグループで課題研究に取り組んだ。7月をめどに研究内容をまとめ、最終の成果報告会を地域の中高生や教員、保護者に公開する形で実施した。最終発表会の様子は、インターネットを利用して公開した。また、SSH生徒研究発表会、ぎふ総文2024、四国地区SSH生徒研究発表会、香川県高校生科学研究発表会等の校外の研究発表会に、参集やオンラインの形で参加した。最終的にまとめた論文は、日本学生科学賞や高校生・高専生科学技術チャレンジ（JSEC）をはじめ、様々なコンテストに応募した。

○未来への学び（第2学年2単位、火曜6、7限に実施）

第2学年の普通科理系・国際文科・文系・美術専門コースおよび音楽科の生徒に対し、「未来への学び」を開講し、数学・理科・国語・地歴公民・英語・保健体育・芸術の教員の指導のもと、課題研究に取り組んだ。研究テーマを決定し、研究計画を立て、実験・観察・文献調査・フィールドワーク・インタビューなどを行い、校内の課題研究発表会で発表した。4月から11月中旬までの期間、理系生徒は理系4講座（物理、化学、生物・地学、数学）を、文系生徒は文系4講座（国語、地歴公民、英語、保健体育・音楽）を4週で1講座ずつ教科横断的に学んでいき、その後、理系生徒には文系1講座を、文系生徒には理系1講座を実施し、自身のコースとは違うコースの探究の手法を学ぶ機会を設定した。全講座が終了した1月から、生徒がこれまで学んだ講座の中から1講座選択し、追加で実験や調査を行う深める活動を4週間行い、最終的にその内容を2月のクラス内発表会

第2章 研究開発の経緯

で発表した。今年度も前年度のアンケート結果などをもとに各教科・科目において講座の改良を行うとともに、第Ⅲ期での開発を振り返り、次年度以降の開発に向けて内容や運営方法、年間計画の見直し、課題のあぶり出しを行った。

ii) 検証評価

香川大学教育学部と連携して開発した「Advanced Science」のルーブリックと第Ⅱ期に開発した「理科課題研究」のルーブリックを参考に、「未来への学び」の評価方法を開発し評価を行った。今年度、それらをもとに観点別評価に対応したルーブリックへと改良し、評価を行った。

Ⅲ 持続可能な社会を創るグローバル人材を育成するプログラムの開発・実践

i) 研究開発の内容・実施方法

普通科特別理科コースの生徒に対する「Introductory Science」「Advanced Science I」の講義を、大学、博物館、研究機関・企業等との連携プログラムによって充実させる。一方、海外研修の事前研修として本校 ALT や高松市教育委員会の外国人英語指導助手による科学英語向上プログラムは、科学英語の表現方法や語彙力、科学的コミュニケーション能力の向上を目指して、1月より集中プログラムとして実施し、3月の英国研修では課題研究の発表を現地交流校の生徒に対して英語で行った。また、「関東合宿」、「学びたいことプログラム」、「海外研修」に関しては、コロナ禍以降初めての実施であった昨年度の実践を踏まえ、事前研修を充実させられるよう計画的に取り組む。以上の取り組みでは、高校の授業では扱わない事象や最先端の研究や技術をテーマとした実験・実習を含む講義を設定することで、知的好奇心・探究心を高めることができ、創造性が生まれ、国際性も養われるという仮説のもと主たるプログラム等の研究・開発を行う。

全校生対象の「自然科学講演会」では、最先端の研究に触れるだけでなく、キャリア教育の視点から理系分野や分野の垣根を越えて活躍できる生徒を育成するためのプログラムを開発・実践した。

▼国内の外部連携機関（R6年度実績）

大学・高等専門学校	博物館等	研究機関・企業等
香川大学	国立科学博物館	四国化成工業 高松帝酸
徳島文理大学	食と農の科学館	理化学研究所 国立天文台
電気通信大学	TEPIA 先端技術館	高エネルギー加速器研究機構（KEK）
東京都立大学	東京スイソミル	物質・材料研究機構（NIMS）
京都大学	愛媛県総合科学博物館	宇宙航空研究開発機構（JAXA）
大阪公立大学		第一三共くすりミュージアム
大阪芸術大学		Kawasaki Robostage Panasonic
九州大学		JAL SKY MUSEUM

○Introductory Science（第1学年2単位、月曜5、6限に実施）

大学・博物館・企業等の外部連携機関に講師を依頼し、校内での講義と連携機関での体験講座を年間12回実施した。講義内容は、基礎科学分野に加え、応用科学分野をバランスよく計画し、講義の事前・事後指導を充実させる。また、探究活動や課題研究、成果発表を行う際に必要な、科学的なものの見方や考え方、変数とその制御や分析方法などの内容については、本校教員が担当することとし、身近な事象を題材にミニ課題研究を通して実際に身に付けられるように指導した。

そのほか、実験計測やプレゼンテーションの道具として ICT 機器を活用し、データの収集・整理・分析・考察という流れの中で、基礎的な知識と技術を習得させことを目的とした。

○Advanced Science I（第2学年2単位、金曜5、6限に実施）

少人数のグループで課題研究を実施するほか、課題研究を進める上で参考となる実験ノートの書き方と重要性に関する講義を実施した。また、個人及び社会生活における健康・安全に対する理解を深めるため、体の構造と機能等について大学医学部から講師を招へいし、解剖実習や先端医療に関する講義を実施した。そのほか、課題研究を実施する中で、社会生活における健康の保持増進に不可欠な環境問題や、科学者・技術者が身に付けておくべき倫理観や環境に対する配慮についても指導し、生徒の将来像と重ね合わせて考えさせた。

○自然科学講演会（全校生徒対象、2回実施）

各分野で活躍されている研究者・技術者に依頼して、自然科学に対する興味・関心を喚起するような内容の講演会を実施した。特に、最先端技術や環境問題解決に向けての科学技術などのテーマに加えて、学習理論について科学的にアプローチするなど、授業や課題研究の意義や効果を理解させるような講演テーマを設定した。

ii) 検証評価

研修を通しての自然科学に対する興味・関心や進路意識の変容を評価の観点とし、アンケートや意識調査、報告書の内容から多面的に評価した。また、普通科特別理科コース3年生へは全 SSH 事業が終了した10月に、卒業生へは12月にアンケートを実施し、本校の SSH 事業が進路選択等に与えた影響や効果について検証した。

第3章 研究開発の内容

I カリキュラム・マネジメントの視点に立った

授業改善の実践とその評価

第3章 研究開発の内容

I カリキュラム・マネジメントの視点に立った授業改善の実践とその評価

第3章 研究開発の内容

I カリキュラム・マネジメントの視点に立った授業改善の実践とその評価

a. 仮説

学びの場として重要である授業の中で、アクティブラーニングを実践することにより、生徒は、既存の概念をもとに論理的に思考し、自ら新しい概念を構築することができるようになる。このような教科の専門性を深める学びが、より発展的な文理融合・教科横断型の学びの広がりにつながる。第Ⅱ期での実践では生徒の変容を主観的な感覚としては捉えられたものの、客観的データに基づいて捉えることができなかった教科・科目も多かった。その改善策として、パフォーマンス課題・パフォーマンス評価を開発・実施する。これにより、教員は、教授法や授業実践の効果を確認し、さらなる授業改善に役立てることができる。生徒は、自分の活動の評価がフィードバックされることにより、自己の変化に気づき、新たな取組へのモチベーションとなるとともに、メタ認知も進む。

b. 研究内容・方法・検証

第Ⅲ期の指定を受け、令和2年度から上記の目標を掲げ、研究開発に取り組んでいる。4月の職員会議で、目標と実施内容を共有し、以後各教科・科目・チームで取り組んできた。主な実施内容は、次の5点である。

実施内容

- ① 全教科，研究授業の実施（※資料①参照）
- ② 全教科，チームによる，生徒の変容を捉えるパフォーマンス課題の開発・実践・検証（各教科内チーム）
- ③ 全教科，チームによる，アクティブラーニングの実践・検証（各教科内チーム）
- ④ 教科横断型アクティブラーニングのプログラム開発・実践・検証（教科横断型チーム）
- ⑤ カリキュラムマップ及び3年間の到達目標（長期的ルーブリック）の検証（各教科）

Ⅱ期目までは、「全教科によるアクティブラーニングの実践」という目標のもと、上記①～③を継続して実践してきた。令和2年度（Ⅲ期目）からは、アクティブラーニングを通して生徒に身につけさせたい資質・能力を明確にし、生徒の変容を捉える「評価」を研究していくため、実施内容⑤の「3年間の到達目標（長期的ルーブリック）」を設定し、昨年度に引き続き、令和2年度に作成された「カリキュラムマップ」も併せて、様々な課題を評価するルーブリック（評価基準）のもととして使用している。また、生徒の変容を捉え易くするため、昨年同様パフォーマンス課題の設定を2回とした。令和4年度からは、新しく導入された観点別評価基準とも照らし合わせ、実施内容②のパフォーマンス課題の内容や評価のあり方について、さらなる研究に取り組んでいる。また、全教科で取り組んでいる学習内容を俯瞰的に見て、関係のあるものを結びつけ、さらに深い学びにつなげる「文理融合・教科横断型のアクティブラーニングの開発」を進めるために、実施内容④の「教科横断型アクティブラーニングのプログラム開発・実践・検証」の研究を進めている。今年度は、昨年度開発した複数の教科が共有して使用できる「学習指導案」のテンプレートを使用し、持続可能な実践を目指した「深める」授業の実践、検証を行うことを目標としている。

1. 授業改善の実践

令和2年度までに、「各教科で育てたい生徒像・身につけさせたい力」と合わせて、生徒が3年間でどのような段階を踏んでその目標に到達できるかを各教科で考え、⑤「3年間の到達目標（長期的ルーブリック）」を完成させている。長期的ルーブリックで設定する観点は、「知識・技能」「思考力・判断力・表現力」「主体的に学習に取り組む態度」の3点で、令和4年度から始まった「観点別学習状況の評価」の観点と一致している。この長期的ルーブリックが、パフォーマンス課題や生徒のさまざまな学習活動を評価する際の基準になっている。また昨年度からは、学校教育目標と各教科で身につけさせたい力（3年間の到達目標）の整合性を図るため、令和2年度に作成された「カリキュラムマップ」を導入し、「年間目標と指導計画」作成時に設定することとした。

②「全教科，チームによる，生徒の変容を捉えるパフォーマンス課題の開発・実践・検証」と③「全教科，チームによる，アクティブラーニングの実践・検証」は、教科内チーム（※資料②参照）で取り組んでいる。

【実施方法】

- ②・各教科・科目で2～4人のチームを作り、研究対象科目・学年・単元（2回分）を決める。実施時期は全チーム一学期開始とする。（1学期1回，2学期1回など複数回の実施を目指す。）
 - ・チームで対象科目の「年間目標と指導計画（※資料③参照）」を決め、パフォーマンス課題を取り入れた「単元指導案（※資料④参照）」を2回分作成する。
 - ・指導案をもとに実践する。授業参観や協働作業などにより、改善点や成果などを話し合う。
 - ・パフォーマンス課題を実施しルーブリックで評価をする。生徒のパフォーマンス作品（※資料⑤参照）をレポートとともに提出する。
- ③・アクティブラーニングを取り入れた授業を協働で作る。「アクティブラーニング教材開発レポート」を作成する。指導案をもとに実践し、授業参観後、改善点や成果などを話し合う。改善後、レポートを提出する。（※資料⑥参照）

④「教科横断型アクティブラーニングのプログラム開発・実践・検証」については、昨年度は新たに「保健体育×数学」でペアを組み、T・Tで研究授業を行うとともに「教科横断型」授業指導案のテンプレートを開発した。今年度も継続して、全教員に対して「広く」新しい教材の開発機会を設け小さな実践を進めて行くとともに、「より深く」探究的に教科横断型ALの開発・実践を行う【探究グループ】を作り研究開発を進めていきたいと考える。

【実施方法】

- ・教科横断型授業を実践する教員を指定し、研究対象科目や協働で授業を行う科目・教員の決定、学習指導案作成など授業内容に関する部分の開発を一任する（※資料⑦⑧参照）。今年度は、より協働的な授業を実践するために、

第3章 研究開発の内容

I カリキュラム・マネジメントの視点に立った授業改善の実践とその評価

2回T・Tで授業を行うことを課題とした。

- ・教育研究部担当者が授業実施者へ開発段階において聞き取りと、実施前・後においてアンケート調査を行い、それぞれの過程での様子を調査する。

資料① 研究授業者一覧（各教科研究会で実施したものは除く）

	SSH 成果報告会 (R6 年度 9/27)							市教委訪問 (R6 年度 11/25)							
	H29	H30	R元	R2	R3	R4	R6	H29	H30	R元	R2	R3	R4	R5	R6
国語		片岡		竹下		宮武		佐々木		杉上		牛田		白坂	岡
数学	松下	吉田	丸山		木村	脇	脇				田中			松岡	
理科	物理	岡田	本田	佐藤	岡田	本田	佐藤	小谷							小谷
	生物	大砂古	三好		鶴木		大砂古	大砂古							
	化学	中島	片山	伊賀	川西		片山								
	地学			増田			岩澤	岩澤	増田			岩澤	増田	永木	
地歴公民	田中		寒川		和田		森		十河		森田	森	後藤		
英語				鍋井		葛西	鍋井	伊礼	山上	鍋井		野村	葛西	餅	野村
保健体育	鎮田				鎮田		溝口		久保	宮本	溝口	田中	黒田	大西	溝口
情報												宮岡			
芸術	音楽					村山					石川			三好	石川
	美術							御厩							
	家庭		杉尾				杉尾					杉尾			

※チームでの授業改善を推進するため、全教科において研究授業を、SSH 成果報告会または市教委訪問の際に実施している。昨年度の SSH 成果報告会では、学校設定科目「未来への学び」の公開をテーマとしたため、成果報告会での教科による研究授業の公開は実施していない。

資料② 令和6年度 授業研究 教科内チーム一覧

教科	チーム	教員名	研究対象		実施時期(月)											
			科目	学年	単元	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
国語	A	竹下、宮武、牛田、長尾	古典探究	3	① 思想「直轄」 ② 思想「政治」											
						B	1	① 漢文入門「訓詁に親しむ」 ② 古文「脚絵日記」								
数学	A	中條、岡、細谷、白坂	言語文化	1	① 命題と証明、実数 ② 2次関数											
						B	2	① 三角関数 ② 指数・対数								
理科	A	作栄、田中、丸山、木村、川邊	物理基礎	2	① 加速度 ② 運動の法則											
						C	1	① 運動の法則とその働き ② 恒常性								
地公	A	増田、岩澤	地学基礎	2	① 宇宙・固体地球 ② 宇宙・固体地球											
						B	2	① 民主社会の倫理 ② 選挙と政治参加								
英語	A	後藤、瀧本、福澤、森田	論理表現I	1	① Unit2 (Writing) ② Unit 14 (暗唱)											
						B	2	① Lesson 3 (暗唱) ② Lesson 7 (フレゼン)								
保健体育	A	長山、餅、柳橋	論理表現III	3	① Unit 12 Writing a Short Story ② Lesson 6 仕事・雇用											
						B	2	① 剣道 ② 剣道								
情報	A	野村、山崎、道久	体育	1	① 剣道 ② ダンス											
						B	1	① ダンス ② ダンス								
音楽	A	宮岡	情報I	1	① 情報デザイン ② AI											
						B	2・3	① キター ② リコーダーアンサンブル								
美術	A	十河、村山、大山	音楽史	3	① 17世紀バロック音楽 ② 演奏者の為の課題研究											
						B	3	① 鉛筆デッサン ② 鉛筆デッサン								

令和6年度 授業研究 教科横断型チーム一覧

チーム (教科①・教科②) (保健・家庭科) (生物・英語)	教員名 (保健) 溝口 (家庭科) 杉尾 (生物) 大砂古 (英語) 鍋井	研究対象		実施時期
		科目 (教科横断型) (教科横断型)	学年 単元 ① 食事と健康 ② 食生活をつくる ③ 生態と環境 ④ 生態と環境	
		1	① 食事と健康 ② 食生活をつくる	9月27日 10月
		3	① 生態と環境 ② 生態と環境	9月27日 10月

資料③ 【国語チーム】

令和6年度〈年間目標と指導計画〉

1. (国語)科	チーム(A, A), メンバー(牛田、竹下、宮武、長尾)
2. 教科・科目 全体目標	①生涯にわたる社会生活に必要な国語の知識や技能を身に付けるとともに、我が国の伝統的な言語文化に対する理解を深めることができるようにする。 ②論理的に考える力や深く共感したり豊かに想像したりする力を伸ばし、古典などを通した先人のものの見方、感じ方、考え方との関わりの中で伝え合う力を高め、自分の思いや考えを広げたり深めたりすることができる。 ③言葉がもつ価値への認識を深めるとともに、生涯にわたって古典に親しみ自己を向上させ、我が国の言語文化の担い手としての自覚を深め、言葉を通して他者や社会に関わろうとする態度を養う。

3. 対象科目	古典探究	4. 対象学年	3年
5. 【カリキュラムマップ】			
教育目標			
多様化した国際社会で生きていくために各教科の専門性を深めるとともに、学際的な幅広い教養を身につける	社会的様々な事象に好奇心を持ち、他を尊重しながら協働する中で、適切なコミュニケーションを用いて、自分の考えを表現する力を身につける	学校の内外にわたって教育活動に積極的に関わり、自ら目標を定めて主体的・計画的に取り組む、自ら律して品位ある生活を営む姿勢を身につける	豊かな人間性・社会性を表裏する力
国際社会で生きるための基礎学力	専門的な知識 論理的思考力	課題発見・解決能力 課題発見・解決能力 課題発見・解決能力	学んだ力を活用・応用できる力 主体的に取り組む力 計画を立てて行動する力

6. 教科・科目 年間到達目標	<p>① 知識・技能 専門的なものを含むさまざまな文章の言葉や背景・場面に応じて理解し、使いこなすことができる。 古典に関して、解釈の分かれる箇所を古典文法や漢文句法の知識を使って、作品世界の理解に つなげることができる。</p> <p>② 思考・判断・表現 記述された内容を著者の主張を十分に理解し、自らの問題ととらえた上で、根拠を明示して自分の論を発信することができる。自身の考えを効果的かつ独創的に表現し、正確に伝えることができる。</p> <p>③ 主体的に学習に取り組む態度 様々な学習活動に興味を持ち、積極的に取り組むことができる。また、自らすすんで読書の幅を広げ、言語文化に対する関心を深め、人生をより豊かにしようとしている。</p>
--------------------	---

7. 【年間指導計画】※パフォーマンス課題について	到達目標・活動内容	評価
学期(段階)ごと、 単元ごとなど ↓	1学期	<p>評価方法 (パフォーマンス課題の内容)</p> <p>小論文</p> <p>① 知識・技能 原稿用紙を適切に使い、指定語数内で誤字脱字などがない。日本語が適切に使われており、文章の構成や流れが容易に理解できる。</p> <p>② 思考・判断・表現 与えられたテーマに対して、一貫した意見が述べられており、その意見に対する適切な理由や根拠が書かれている。また、客観的に納得でき、説得力のあるものになっている。</p>
	2学期	<p>小論文</p> <p>与えられたテーマに対して、400字以上800字以内の小論文を書くことができる。</p>

資料④-1 【国語チーム】

令和6年度 単元指導案① (国語)科

チーム:(A)メンバー:(牛田・竹下・長尾・宮武)

科目名	古典探究	学年	3年																			
1. 単元名	思想3「諸子百家」																					
2. 期間(時数)	6月中旬(1学期中間考査後) 全3時間																					
3. 単元目標	<p>【到達目標】</p> <ul style="list-style-type: none"> 原稿用紙を適切に使い、指定語数内で誤字脱字などがなく、日本語が適切に使われており、文章の構成や流れが容易に理解できる。 与えられたテーマについて、一貫した意見が述べられており、その意見に対する適切な理由や根拠が書かれている。また、客観的に納得できる具体例や説明を付け加えることで説得力のあるものになっている。さらに反論を想定して自らの論を説得力のあるものにしていく。 学習活動に興味を持って取り組み、自身の考えを正確に伝えようとしている。 	<p>観点別評価基準</p> <table border="1"> <tr> <th>観点・技能</th> <th>配点</th> <th>評価内容</th> <th>配点</th> </tr> <tr> <td>知識</td> <td>40</td> <td>定期考査</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>思考・判断・表現</td> <td>40</td> <td>定期考査</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>主体的に学習に取り組む態度</td> <td>20</td> <td>提出物、小テスト</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>パフォーマンス課題</td> <td>10</td> </tr> </table>	観点・技能	配点	評価内容	配点	知識	40	定期考査	40	思考・判断・表現	40	定期考査	40	主体的に学習に取り組む態度	20	提出物、小テスト	10			パフォーマンス課題	10
観点・技能	配点	評価内容	配点																			
知識	40	定期考査	40																			
思考・判断・表現	40	定期考査	40																			
主体的に学習に取り組む態度	20	提出物、小テスト	10																			
		パフォーマンス課題	10																			

5. 評価方法	<p>【課題】 あなたはある企業に勤めるサラリーマン。ひよんなことから会社の愚事を知ってしまった。どうする？自分の意見を述べよう。</p> <p>条件1・第一段落(意見)私は(創業・守成)が難しいと考える。 第二段落(理由・具体例)なぜなら〜。+具体例 ※長くなるなら段落分けをしてもよい。 第三段落(反論を想定して論を深める)確かに〜。しかし〜。 第四段落(まとめ)</p> <p>条件2・原稿用紙の使い方に従って、400字以上、800字以内で書く。 条件3・誤字脱字のないように、推敲をする。</p>
---------	---

6. 評価観点・ 基準	<p>① 知識・技能 原稿用紙を適切に使い、指定語数内で誤字脱字などがない。日本語が適切に使われており、文章の構成や流れが容易に理解できる。</p> <p>② 思考・判断・表現 与えられたテーマに対して、一貫した意見が述べられており、その意見に対する適切な理由や根拠が書かれている。また、客観的に納得でき、説得力のあるものになっている。</p>	レベル	4
①	原稿用紙の使い方、指定語数、誤字脱字などのいづれかに不備がある。日本語が適切に使われており、文章の構成や流れが容易に理解できる。		3
②	原稿用紙の使い方、指定語数、誤字脱字などのいづれかに不備がある。また、日本語の表現として不適切な部分が見られるが、文章の構成は整っている。		2
③	原稿用紙を適切に用いておらず、指定語数に足りていない。誤字脱字が多く、日本語の表現として不適切な文章が多く、文章の構成や流れが整っていない。		1
④	テーマについて一貫した意見が述べられておらず、その意見に対する適切な理由や根拠が書かれていない。また、客観的に納得できる具体例や説明を付け加えることで説得力のあるものになっている。反論を想定して自らの論の正当性を深めることができる。		4
⑤	テーマについて一貫した意見が述べられておらず、その意見に対する適切な理由や根拠が書かれている。また、具体例や説明を付け加えることで説得力のあるものになっている。反論を想定して論を深めることができる。		3
⑥	テーマについて、一貫した意見が述べられておらず、その意見に対する理由や根拠が書かれている。また、具体例や説明を付け加えることで説得力のあるものになっている。反論を想定して論を深めることができる。		2
⑦	テーマについて、一貫した意見が述べられておらず、その意見に対する理由や根拠が書かれていない。反論を想定して論を深めることができる。		1

7. 単元の 指導計画	<p><古典探究></p> <ul style="list-style-type: none"> 「直躬」読解・・・2時間 パフォーマンス課題・・・1時間
----------------	---

もし私共勤勤している会社の悪事を知り、
 たら、私は同業者を責めたいと強く思っている。
 このように考えた理由は二つある。一つ目は、私自身に
 メリットが一つも見当たらないからである。内部告発をし
 たとしても、会社に与える報酬が支払われず、むしろ
 い、また、その悪事を暴露することにより、会社の経営
 が立ち崩れかねない。職を失うという最悪のケースも
 口を達した上での内部告発は、会社にとって有害な
 別型の安全制度を採用している企業の多い日本では、一
 の会社に長く勤続することは無難であると考え、二つ
 目も、自身大それた悪事に因り、自分自身や悪
 事に身を染めていない他の従業員に罪を押し付けてある。
 仮に第三者によって悪事が暴かされたとしても、主犯者
 を犯罪者に罰せられるので、会社の末端従業員である
 私たちに罪を押し付けておいて、責任を内部告発者に
 押し付けるのは、私に非がある。また、会社は
 確かに、私の行動は善行の具現化してい
 るように思っている。私共勤勤している会社に、
 いては、ただ、私共勤勤している会社に、
 報いがあるのだから、罰を受けるべきだ。という指摘も理解でき
 る。しかし、私は一度しかない人生において、
 平然と過さし、後悔のない人生を送りたい。
 たのようには、私は内部告発に対して、
 ないため、勤めていた会社の悪事を知り、
 を責めたいと強く思っている。

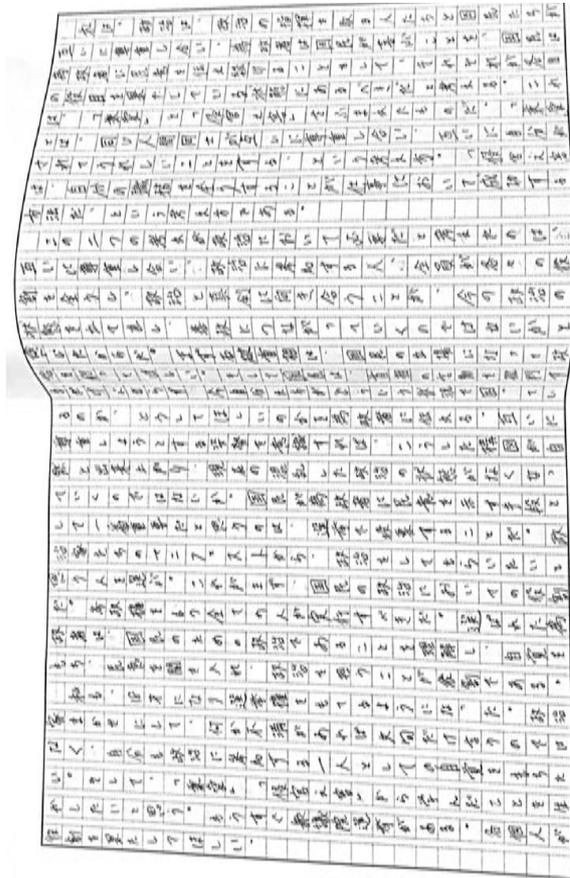
クワリウ (評価基準)	1	2	3	4	5	6
1 一貫した意見が書けている	0	0	0	0	0	0
2 根拠が書けている	0	0	0	0	0	0
3 理由・根拠が分かりやすく書けている	0	0	0	0	0	0
4 反論が分かりやすく書けている	0	0	0	0	0	0
5 原稿用紙の使い方が上手である	0	0	0	0	0	0
6 誤字・脱字がない	0	0	0	0	0	0
						9.0

科目名	古典探究		学年	3年
1. 単元名	思想3「諸子百家」			
2. 期間(時数)	10月中旬 全3時間			
3. 単元目標	【到達目標】 ・原稿用紙を適切に使い、指定語数内で誤字脱字などが少ない。日本語が適切に使われており、文章の構成や流れが容易に理解できる。 ・与えられたテーマについて、一貫した意見が述べられており、その意見に対する適切な理由や根拠が書かれている。また、客観的に納得できる具体例や説明を付け加えることで説得力のあるものになっている。さらに反論を想定して自らの論を説得力のあるものとしている。 ・学習活動に興味を持って取り組み、自身の考えを正確に伝えようとしている。			
4. 評価方法	【パフォーマンス課題】 ※具体的内容 【課題】 石破首相に「能近取譬」「兼愛」「侵官之害」の主張を踏まえ、国の政治はどうあるべきか考え、自分の意見を進言しよう。 条件1 ・第一段落 (意見) 取り上げる意見の要旨を簡潔にまとめ、意見を述べよ。 ・第二段落 (理由・具体例) なげなげ。 ※長くなるなら段落分けをしてもよい。 第三段落 (反論を想定して論を深める) 確かに〜。しかし〜。 第四段落 (まとめ) 条件2 ・原稿用紙の使い方に従って、400字以上、800字以内で書く。 条件3 ・誤字脱字のないように、推敲をする。			
5. 評価観点・基準	観 点 ① 知識・技能 (パフォーマンス課題のルールブック) ② 思考・判断・表現	記 述 語 ① 原稿用紙を適切に使い、指定語数内で誤字脱字などが少ない。日本語が適切に使われており、文章の構成や流れが容易に理解できる。 ② 原稿用紙の使い方、指定語数、誤字脱字などのいずれかに不備がある。日本語が適切に使われており、文章の構成や流れが容易に理解できる。 ③ 原稿用紙の使い方、指定語数、誤字脱字などのいずれかに不備がある。また、日本語の表現として不適切な部分が見られるが、文章の構成は整っている。 ④ 原稿用紙を適切に用いておらず、指定語数に足りていない。誤字脱字が多く、日本語の表現として不適切な文章が多く、文章の構成や流れが整っていない。	レベル / 点数 4 3 2 1	
6. 単元の指導計画	主体的に学習に取り組む態度 本文の読解 パフォーマンス課題	2時間 1時間		

資料⑤-2 【国語チーム】

ハフォーマンズ課題 生徒作品②

チーム：(A : 古典探究) メンバー：(牛田・竹下・長尾・宮武)



資料⑥ 【国語チーム】

令和 6 年度 アクティブラーニング教材開発レポート

第 3 学年 古典探究での実践事例

牛田 長尾 竹下 宮武

「アクティブラーニングを通して生徒につけさせたい力」

- ・自分の意見を根拠を持ってわかりやすく表現することができる。
- ・構成や具体例を工夫しながら、説得力のある意見を述べることができる。

1 学習指導過程

(単元タイトル) 諸子百家 思想 (全 3 時間)

(本時のタイトル) 諸子百家の考え方を参考に政治のあり方を進言する (1 時間) …本時は 3 時間目

○本時の目標 (←前後の授業や単元の構成の中で位置づけを元に、本時の具体的な目標を記入)

- ・漢文で書かれた思想について簡潔に要旨をまとめられる。
- ・取り上げる意見について、具体例を示しながら、説得力のある進言ができる。

学習活動	指導上、留意した点
<p>三つの主張のうち、取り上げるものの要旨を簡潔に書いた上で、自分の意見を述べる。</p> <p>他者と自分の書いた文を読み合い、説得力のある文になっているか、確認させる。</p>	<p>(以下の観点で記入) 主：意見を交流させ、相手の文章の良いところを指摘し合う。 対：班になってお互いに意見を発表し、一人に対して、全員が一言ずつアドバイスを述べる。 深：他者の意見を聞いたうえで、今一度自分の文章を読み直し、推敲させる。</p>
<p>説得力のある文章とは、どのような文章か。</p>	
<p>説得力のある意見文 (小論文) とは、どのようなものか、全員で考える。</p>	

2 実践後の生徒の変容

○意見に根拠を持たせるために、適切な具体例を想起しながら意見を書けるようになった。評論の読解において、筆者がどのような意図で例を用いているのかが理解できるようになる。

3 本実践での課題

■ 反論を想定させることで、多角的な視点からの意見にさせようとしたが、逆に自分の意見を弱めてしまうことに繋がった生徒が複数いた。論文としての書き方を指導していきたい。

資料③ 【数学チーム】

令和6年度〈年間目標と指導計画〉

1. (数学) 科	チーム (A), メンバー (○松岡, 國富, 山下, 脇)	1 年
2. 教科・科目 全体目標	数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、数学的に考える資質・能力を育成する。内容の基本的概念や原理・法則を体系的に理解するとともに、事象を数式化したし、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする能力を身に付ける。物事を多面的にみる力、論理的に考察して表現する力、事象を的確に表現してその特徴を表、式、グラフを相互に関連付けて考察する力、適切な手法を用いて分析を行い、問題を解決する力、解決の過程や結果を批判的に考察し判断する力を養う。数学のよさを認識し数学を活用しようとする態度、粘り強く考え数学的論拠に基づいて判断しようとする態度、問題解決の過程を振り返って考察を深めたり、評価・改善したりしようとする態度や創造性の基礎を養う。	
3. 対象科目	数学β	4. 対象学年
教育目標		
国際社会で生きていくために各教科の専門性を深めるとともに、学際的な幅広い教養を身につける	社会的様々な事象に好奇心をもち、よりよい未来を創造する	学校内外にわたって教育活動に積極的に関わり、自ら目標を定めて主体的・計画的に取り組む、自ら進んで主体的な生活を実践する姿勢を身につける
国際社会で生きていくための基礎学力	専門的な知識	課題発見・解決能力
6. 対象科目の年間到達目標	① 知識・技能 各分野における基本的な概念や原理・法則を理解し、数学的活動で活用できる。事象を数式化したり、数学的に処理したりすることができる。 ② 思考・判断・表現 各分野の概念・原理・法則を活用して問題を解決し、過程・結果の意味を考察することができる。数学の事象から問題を見だし、それらを数学的に解決し、既習の知識・技能と関連づけることができる。数学的な表現を用いて事象を的確に表現することができる。 ③ 主体的に学習に取り組む態度 課題に対して、興味を持って積極的に取り組むことができる。質問や説明などができ、理解が深まっている。	① 知識・技能 自分の意見・考えを表現できる力 ② 思考・判断・表現 粘り強く取り組む力 ③ 主体的に学習に取り組む態度 粘り強く取り組む力
学期 (段階) ごと、単元ごとなど	到達目標・活動内容	評価
1 学期	評価方法 (パフォーマンス課題の内容) アキレスと亀の問題について、論理的思考力を用いた計算と説明により、問題とつながり、問題の解釈が深まっていることを示す。 循環小数の考え方と問題解決方法を用いて問題を解決する。とに対する正確な解答を作成する。解法を計算と説明を用いて的確に表現する。	評価観点・基準 ① 知識・技能 ・循環小数の考え方を理解することができる。 ・循環小数の計算を行うことができる。 ② 思考・判断・表現 ・出題の意図に沿った解答を作成することができる。 ・計算と説明を用いて解法を的確に表現することができる。 ・無限を数学的にとらえて考えることができる。 ③ 主体的に学習に取り組む態度 ・与えられた課題に粘り強く取り組むことができ、理解が深まっている。
2 学期	2 次方程式の問題を、2 次関数を用いて考え、連立 2 次不等式を解くことで課題を解決する。	① 知識・技能 ・2 次方程式の問題を、2 次関数を用いて解くことができる。 ② 思考・判断・表現 ・2 次関数を用いて満たすべき条件を導き、説明することができる。 ③ 主体的に学習に取り組む態度 ・与えられた課題に粘り強く取り組む、結論を導くことができる。
3 学期		

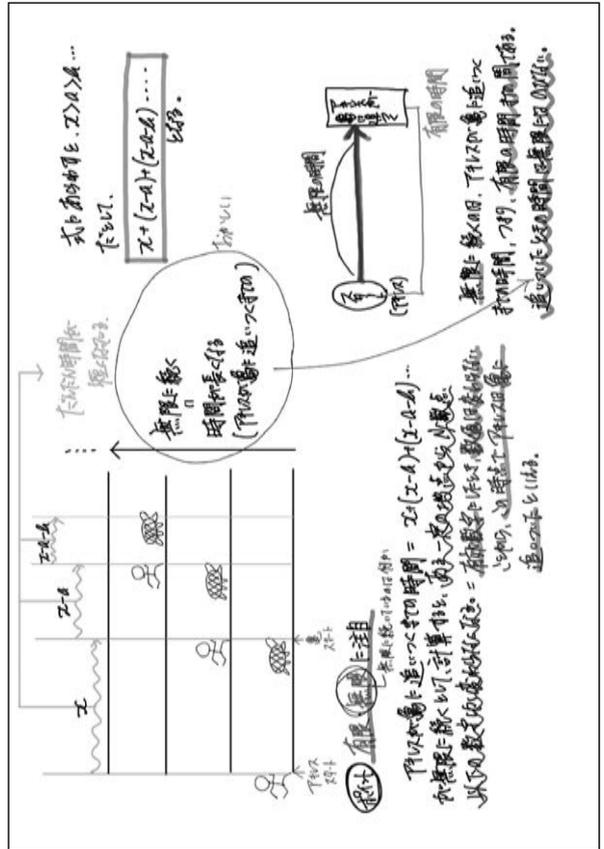
資料④-1 【数学チーム】

令和6年度 単元指導案① (数学) 科

チーム: (A) メンバー: (○松岡, 國富, 山下, 脇)

科目名	数学β	学年	1 年
1. 単元名	実数, 命題と証明		
2. 期間 (時数)	4 月 ~ 5 月 (9 時間)		
3. 単元目標	【到達目標】 ※育てたい生徒・身につけさせたい力 ・循環小数の考え方と計算方法を用いて問題を解決する。 ・問われたことに対する正確な解答を作成する。 ・解法を計算と説明を用いて的確に表現する。	観点	配点
		知識・技能	40
		思考・判断・表現	40
		主体的に学習に取り組む態度	10
		観点	20
		課題	
		平常点 (提出物)	10
4. 評価方法	【パフォーマンス課題】 問題: あるところにアキレスと亀がいて、2 人は徒競走をすることになった。しかしアキレスの方が速く走るとは明らかなので、亀がハンデキャップをもらって、いくらか進んだ地点 (地点 A) とするからスタートすることにした。アキレスが地点 A に達した時には、亀はアキレスがそこを達するまでの時間分だけ先に進んでいる (地点 B)。アキレスが今度は地点 B に達したときには、亀はまたその時間分だけ先へ進んでいる (地点 C)。同様にアキレスが地点 C の時には、亀はさらにその先にいることになる。この考えは無限に続けることができる。無限の行為は有限の時間の中で終えることができる。アキレスはいつまでたつても亀に追いつけない。 アキレスが亀に追いつけることを証明しよう。	観点	記述語
5. 評価観点・基準	① 知識・技能 (パフォーマンス課題のルーブリック) ・循環小数の構造を理解し、適切な設定から式を導き出し、証明することができる。 ・循環小数の基本的計算方法を理解し、適切な設定を定めることができる。 ・循環小数の基本的手順が理解できていない ② 思考・判断・表現 ・問題の論点を捉えて考えを正確に表現することができる。 ・問題の論点を捉えて考えを正確に表現することができない。 ③ 主体的に学習に取り組む態度 与えられた課題に粘り強く取り組むことができている。的確に説明ができ、理解が深まっている。 与えられた課題に取り組み、自分なりの結論を導くことができる。 与えられた課題に最後まで取り組んでいる。	レベル (点数)	
			4
			3
			1
			4
			3
			1
			2
			1
			0
6. 単元の指導計画	〈実数〉 実数 (2)、根号を含む式の計算 (2) 〈集合と命題〉 命題と条件 (2)、命題と証明 (3)		

アキレスの走る速さを10m/s、亀の走る速さを1m/sとする。アキレスが初めにいる地点を0mとし、亀のいる地点を、アキレスから5m離れた地点とする。この時、両者が1秒間追いかっこを行うと、アキレスは、10mの地点にいて亀は6mの地点にいるからアキレスは亀に追いつき追い越す事ができる。ではなぜゼノンの理論ではアキレスは亀に追いつく事ができないのか。それは完全に追いつくまでの時間を無限に区切っているからである。今回の仮定では、アキレスは亀に5/9秒後に追いつく事ができるがゼノンの理論だと3/9秒後に観測して、4/9秒後に観測して、9/18秒後に観測して、14/27秒後に観測して、、、というのを永遠に繰り返すから、追いつきそうなのに追いつけない瞬間を無限回見ることとなる。6/9秒後までを区切ることになれば、追いつく瞬間は来る。



科目名		数学β		1年	
1. 単元名		式と証明 <式と計算>		学年	
2. 期間 (時数)		12月～1月 (6時間)			
3. 単元目標		【到達目標】		観点別評価基準	
<p>※育てたい性徳・身につけさせたい力</p> <ul style="list-style-type: none"> ・二項定理を用いて、展開式の係数を求められるようになる。 ・互いに教え合うことを通じて、二項定理について、自分の中で今までの以上に深く理解したことを実感する。 ・数学Aで学んだ組合せ${}_nC_r$を復習することで学習内容の定着を図る。 		<p>観点</p> <p>知識・技能</p> <p>40</p>	<p>評価内容</p> <p>定期考査</p> <p>40</p>	<p>配点</p> <p>40</p>	<p>配点</p> <p>40</p>
<p>4. 評価方法</p> <p>下記1～3の学習活動及び確認を行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $(a+b)^n$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) の展開式における係数を書き並べる(パスカルの三角形)。 2. パスカルの三角形の性質を確認する。「両端以外の数は、その上の左右の数の和に等しい」 3. 二項定理により展開式の項$a^r b^{n-r}$の係数が${}_nC_r$であることを確認する。 		<p>観点</p> <p>1～3をまとめると「$(a+b)^n$が成り立つ」と予想できる。証明せよ。</p>	<p>記述語</p> <p>レベル (点数)</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>1</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>	<p>観点別評価基準</p> <p>知識・技能</p> <p>40</p> <p>定期考査</p> <p>40</p> <p>定期的な学習に取り組む態度</p> <p>20</p> <p>パフォーマンス課題</p> <p>平常点 (提出物)</p> <p>10</p> <p>10</p>	<p>観点別評価基準</p> <p>知識・技能</p> <p>40</p> <p>定期考査</p> <p>40</p> <p>定期的な学習に取り組む態度</p> <p>20</p> <p>パフォーマンス課題</p> <p>平常点 (提出物)</p> <p>10</p> <p>10</p>
<p>5. 評価観点・基準</p> <p>(パフォーマンス課題のルーブリック)</p>		<p>①知識・技能</p> <ul style="list-style-type: none"> ・二項定理を用いて$(a+b)^n$が展開できる。また、${}_nC_r = {}_nC_{n-r}$であることを証明することができる。 ・二項定理を用いて$(a+b)^n$が展開できない。 ・二項定理を用いて$(a+b)^n$が展開できない。 ・$(a+b)^n$の展開式における項$a^r b^{n-r}$の係数が${}_nC_r$であることを説明できる。また、${}_nC_r = {}_nC_{n-r}$が成り立つことの証明を的確に説明できる。 ・$(a+b)^n$の展開式における項$a^r b^{n-r}$の係数が${}_nC_r$であることを説明できる。 ・二項定理の仕組みを説明することができない。 	<p>②思考・判断・表現</p> <ul style="list-style-type: none"> ・$(a+b)^n$の展開式における項$a^r b^{n-r}$の係数が${}_nC_r$であることを説明できる。また、${}_nC_r = {}_nC_{n-r}$が成り立つことの証明を的確に説明できる。 ・二項定理を用いて$(a+b)^n$が展開できない。 ・二項定理を用いて$(a+b)^n$が展開できない。 ・$(a+b)^n$の展開式における項$a^r b^{n-r}$の係数が${}_nC_r$であることを説明できる。また、${}_nC_r = {}_nC_{n-r}$が成り立つことの証明を的確に説明できる。 ・二項定理の仕組みを説明することができない。 	<p>③主体的に学習に取り組む態度</p> <ul style="list-style-type: none"> ・与えられた課題に粘り強く取り組むことができる。的確に説明ができ、理解が深まっている。 ・与えられた課題に取り組む、自分なりの結論を導くことができる。 ・与えられた課題に最後まで取り組めていない。 	<p><式と計算></p> <p>3次式の展開と因数分解 (1)、二項定理 (2)、多項式の割り算 (1)、分式とその計算 (1)、恒等式 (1)</p>
<p>6. 単元の指導計画</p>					

資料⑤-2 【数学チーム】

パフォーマンスタスク課題 生徒作品②

チーム:(A : 数学β) メンバー:(松岡, 國富, 山下, 脇)

$$n C_k = \frac{n!}{(n-k)!k!}, n C_{k+1} = \frac{n!}{(n-k-1)!(k+1)!}, n+1 C_{k+1} = \frac{(n+1)!}{(n-k)!(k+1)!}$$

$$n C_k + n C_{k+1} = \frac{n!}{(n-k)!k!} + \frac{n!}{(n-k-1)!(k+1)!} + \frac{n!}{(n-k)!(k+1)!}$$

$$= \frac{n!}{(n-k)!k!} + \frac{n!}{(n-k)!(k+1)!} + \frac{n!}{(n-k)!(k+1)!}$$

$$= \frac{n!}{(n-k)!k!} + \frac{n! \cdot 2}{(n-k)!(k+1)!}$$

$$= \frac{n!(k+1)}{(n-k)!(k+1)!} + \frac{n! \cdot 2}{(n-k)!(k+1)!}$$

$$= \frac{n!(k+1+2)}{(n-k)!(k+1)!} = \frac{n!(k+2)}{(n-k)!(k+1)!}$$

$$= \frac{n!(k+1+n-k)}{(n-k)!(k+1)!} + \frac{n!}{(n-k)!(k+1)!}$$

$$= \frac{n!(k+1+n-k)}{(n-k)!(k+1)!} + \frac{n!}{(n-k)!(k+1)!}$$

$$= \frac{n!(k+1+n-k)}{(n-k)!(k+1)!} + \frac{n!}{(n-k)!(k+1)!}$$

2024/12/27
1箇所一歩の間違い
だけですね。

$$n C_k + n C_{k+1} = n+1 C_{k+1}$$

$$n C_k = \frac{n!k!}{(n-k)!k!} = \frac{n!}{(n-k)!} = \frac{n!}{(n-k)!} \cdot \frac{(k+1)!}{(k+1)!} = \frac{n!(k+1)}{(n-k)!(k+1)!}$$

$$n C_{k+1} = \frac{n!}{(n-k-1)!(k+1)!} = \frac{n!(k+1)}{(n-k)!(k+1)!}$$

$$n C_k + n C_{k+1} = \frac{n!(k+1)}{(n-k)!(k+1)!} + \frac{n!(k+1)}{(n-k)!(k+1)!} = \frac{2n!(k+1)}{(n-k)!(k+1)!}$$

$$= \frac{n!(k+1+1)}{(n-k)!(k+1)!} = \frac{n!(k+2)}{(n-k)!(k+1)!} = n+1 C_{k+1}$$

いいですね!
1=1, 証明方法
に法意しましょう。
等式を証明する
ときは等式のまま
計算できません。
詳細は後日。
2024/12/27

資料⑥ 【数学チーム】

令和6年度 アクティブラーニング教材開発レポート

第1学年 数学βでの実践事例「式と計算」

松岡 功, 國富 正憲, 山下 佳織, 脇 慶大

アクティブラーニングを通して生徒につけさせたい力

論理的思考力を用いて問題に取り組むことができる生徒を育てることを目標としている。
数学は得意意識を持っていたり、好んで自ら学習を進められたりする生徒が一定割合存在するが、一方で苦手意識を持つ生徒も少なくない。新しい単元の学習において既習の内容と関連させて問題に取り組むことで、理解を深め、応用力を身に付けていきたいと考えている。クラス内でグループを作って相談することで、お互いの知識や考え方を共有することができ、学びが促進できる。そのような経験から正答を導き出すことができたり、一人で考える以上に深められたりすることで、数学を学ぶ意欲や態度を一層向上させたいと考えている。

- ①論理的思考力を用いて問題に取り組む力を育てる。
- ②既習の内容を用いて問題に取り組むことを育てる。

- 1 学習指導過程 式と計算 (6時間) …本時は3時間目

○本時の目標 二項定理を用いて、展開式の係数を求められるようになる。互いに教え合うことを通じて、二項定理について、自分の中で今まで以上に深く理解したことを実感する。数学Aで学んだ組合せ nCr を復習することで学習内容の定着を図る。

学習活動	指導上、留意した点
問題に取り組む。 1 $(a+b)^n (n=1,2,3,4,5)$ の展開式における係数を書き並べて表せ。 $n=3$ までは公式が使えらる。以降は $(a+b)$ をかけて地道に展開する。	主: 個々に問題に取り組む。 副: お互いの考え方を共有する。 深: 他者のアイデアや考え方を取り入れる。
2 ヒラミッド状に並んだ係数(パスカルの三角形)から規則性を見つけよう。グループに分かれて問題に取り組む。状況を見てヒントを提示する。 主: 問題に取り組む。 副: お互いの考え方を共有する。 深: 他者のアイデアや考え方を取り入れる。	主: 問題に取り組む。 副: お互いの考え方を共有する。 深: 他者のアイデアや考え方を取り入れる。
3 二項定理により展開式の項 $a^n b^k$ の係数が nCr であることを確認する。 $n+1Cr+1 = nCr + nCr$ が成り立つと予想できる。証明せよ。 主: 問題に取り組む。 副: 分かったことや考えたことを共有する。 深: 既習の内容を用いて問題に取り組む。	主: 問題に取り組む。 副: 分かったことや考えたことを共有する。 深: 既習の内容を用いて問題に取り組む。
【期待する生徒のまごめのことば】 組合せ nCr の定義を理解すれば問題の等式を証明できる。異なる分野の内容を使って問題を解くことができる。	

- 2 実践後の生徒の姿

○2では些細なことでも気付いた規則を発表して全員で共有することで学習活動の楽しさを感じている様子が見られた。既習の内容を用いて新たな問題を解くことで思考の幅を広げようという意識が見られた。

- 3 本実践での課題

■等式の証明方法が未習である。間違った証明方法で解いている生徒がいた。間もなく学習する内容なので、その際に今回の内容を復習することで証明方法の理解を深めることに生かしたい。

資料③ 【地歴公民チーム】

令和6年度(年間目標と指導計画)

1. (地歴公民)科	チーム(A),メンバー(○後藤・濱本・福濱・森田)	2年
2. 教科・科目 全体目標	人間と社会の在り方についての見方・考え方を働かせ、現代の諸課題を追究したり解決したりする活動を通して、広い視野に立ち、グローバル化する国際社会に主体的に生きる平和で民主的な国家及び社会の有為な形成者に必要な公民としての資質・能力を次のとおり育成することを旨とする。	
3. 対象科目	公共	
5. 【カリキュラムマップ】		
国際社会で生きるための基礎学力	専門的な知識	論理的思考力
国際社会で生きるための基礎学力	専門的な知識	論理的思考力
6. 対象科目の年間到達目標	<p>①知識・技能 選択・判断の手がかりとなる概念や理論、現代社会の諸問題を理解するとともに、諸資料から様々な情報を調べた上で意見を述べるにつける。</p> <p>②思考・判断・表現 現代社会の諸問題について、事実を基に多面的・多角的に判断し、社会参画を視野に入れながら構想した上で意見を述べることができる。</p> <p>③主体的に学習に取り組む態度 学習活動に積極的に参加し、与えられた課題に真面目に取り組むことができる。現代社会の諸問題に自らとして取り組み、人間としての在り方生き方について自らも自覚して解決しようとするとともに身近な社会の中での他者を受け協力する活動や生き方を想定することができる。</p>	
7. 【年間指導計画】※パフォーマンス課題について	評価	
学期(段階)ごと、単元ごとなど	到達目標・活動内容	評価方法・基準
1学期	大規模開発をおこなうべきか、について、義務論や帰結主義をふまえながら自分の考察をまとめ、表現することができる。	<p>①知識・技能 指定された条件に対して、これまでに学習した内容をふまえて考察することができ、既習の思想家・哲学者の考えや政治経済の制度などを適切に活用したレポートになっている。</p> <p>②思考・判断・表現 自分の考えが明確に示されており、既習の思想家・哲学者の思想や政治経済の制度などをふまえて考察することができている。</p>
2学期	裁判員裁判のしくみを理解し、自分の考察をまとめ、表現することができる。また、地方自治や選挙のあり方をふまえ、政治をよりよくするために、市民が何をすべきか、について、何か、自分の考察をまとめ、表現することができる。	<p>③主体的に学習に取り組む態度 既習事項をふまえた考察が適切に行われており、課題について適切に論じることができている。</p> <p>(1～3学期共通)</p>
3学期	少子高齢化社会の社会問題はどうかあるべきかについて、重点を置くべきだと考える社会保障政策と、社会保障制度を支える負担のあり方について、自分の考察をまとめ、表現することができる。	

資料④-1 【地歴公民チーム】

令和6年度 単元指導案① (地歴公民)科

チーム:(A)メンバー:(○後藤・濱本・福濱・森田)

科目名	公共	学年	2年																			
1. 単元名	民主社会の倫理																					
2. 期間(時数)	5月～6月下旬(1学期末考査まで)	全9時間																				
3. 単元目標	<p>【到達目標】</p> <p>※育てたい生徒像・身につかせたい力</p> <ul style="list-style-type: none"> 資料を適切に読み取り、既習事項と関連させながら自分の考えをまとめ、表現することができる。 選択・判断をするとき、自分が何を重視するかを、既習事項と関連させながら考察し、指定された語彙で表現することができる。 	<p>観点別評価基準</p> <table border="1"> <tr> <th>観点</th> <th>配点</th> <th>評価内容</th> <th>配点</th> </tr> <tr> <td>知識・技能</td> <td>40</td> <td>定期考査</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>思考・判断・表現</td> <td>40</td> <td>定期考査</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>主体的に学習に取り組む態度</td> <td>20</td> <td>提出物など</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>パフォーマンス課題</td> <td>10</td> </tr> </table>	観点	配点	評価内容	配点	知識・技能	40	定期考査	40	思考・判断・表現	40	定期考査	30	主体的に学習に取り組む態度	20	提出物など	20			パフォーマンス課題	10
観点	配点	評価内容	配点																			
知識・技能	40	定期考査	40																			
思考・判断・表現	40	定期考査	30																			
主体的に学習に取り組む態度	20	提出物など	20																			
		パフォーマンス課題	10																			
4. 評価方法	【パフォーマンス課題】																					
5. 評価観点・基準	<p>① 観 点 指定された条件に対して、これまでに学習した内容をふまえて考察することができ、既習の思想家・哲学者の考えや政治経済の制度などを適切に活用したレポートになっている。</p> <p>② 観 点 指定された条件に対して、これまでに学習した内容をふまえて考察することができ、既習の思想家・哲学者の考えや政治経済の制度などを適切に活用したレポートになっている。</p> <p>③ 観 点 自分の考えが明確に示されており、既習の思想家・哲学者の思想や政治経済の制度などをふまえて考察することができている。</p> <p>④ 観 点 自分の考えが明確に示されており、既習の思想家・哲学者の思想や政治経済の制度などをふまえて考察することができている。</p> <p>⑤ 観 点 自分の考えが明確に示されており、既習の思想家・哲学者の思想や政治経済の制度などをふまえて考察することができている。</p> <p>⑥ 観 点 自分の考えが明確に示されており、既習の思想家・哲学者の思想や政治経済の制度などをふまえて考察することができている。</p>	<p>記述語</p> <p>レベル</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>3</p> <p>(4)</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>(3)</p> <p>1</p>																				
6. 単元の指導計画	<p><公共> 第2章 人間としてよく生きる ～ 第3章 民主社会の倫理</p> <p>○よりよい社会の実現を視野に、現代の諸課題を主体的に解決しようとする態度を深め、他者と協働して合意を形成することの大切さについて自覚を深める。</p> <ol style="list-style-type: none"> 人間の尊重 人間の自由と尊厳 個人と社会 人間としての在り方生き方 社会とは何か 民主主義のつくりかた 																					
注意) パフォーマンス課題については、授業内容をより深められるような問いを設定する。																						

税金についてあまり知らなかったこの機会をきっかけに知れて良かったです。税の負担のかけ方の違いによって収入が多い人と少ない人での公平を保っているのを知って勉強になりました。私はまだ税金を納めるって言う自覚がありません。どこ就職したら自覚する機会が増えると思うのでそれまでに税の取り方について知れたことがよかったです。私は収入に合わせて税を取り立てることが1番公平な税の取り方ではないかと思いましたが。でも他の考え方も知れたのでよかったです。また、最後に税理士の仕事について説明してください。また、税理士の仕事は想像しませんでしたので知れて良かったです。



3000万を3人から集めると考えたときに、全員が同じ金額を負担する集め方だけが必ずしも平等とは限らないと気づきました。それは税も同じで、皆が支払う消費税だけでなく特定の人が支払う自動車税、固定資産税などさまざまな種類の税で成り立っていると分かりました。でも、頑張っ働いて得た収入から多くの税金が引かれていくのは、その支払った税金が自分のため、国のためであると分かっているだけでも少し辛いと思います。だからこそ、できる限り損することがないようにきちんとして調べて自ら動かそうと思えました。



アクティブラーニングを通して生徒につけさせたい力

本校では、生徒同士の学び合いを通じて理解を深めるアクティブ・ラーニングの手法を取り入れた授業を可能な限り行っている。今回は、選挙のしくみ振り返りながら、多数決、2回投票制、ボルダールの特長をつかみ、よりよい集約ルールにはどのようなものがあるか模索するなかで、物事を多角的な視点で見つけたい。また、ルソーの考えを参考にしながら、自分の利益のみならず社会全体の利益を広い視野で考えながら結論を出す力を身につけたい。

- 1 学習指導過程

政治参加の意義 (5 時間)

政治参加と世論 (1 時間) …本時は 6 時間目

○本時の目標

多数決は、集団のなかで物事の結論を決めるときに広く用いられている方法の一つであるが、多数決は万能ではない。多数決はどのようなときに意味をもち、どのようなときに問題が生じるのか考えてみる。また、裁判員裁判の事例をあげながら、結論を出す難しさに気づくとともに、少しでも合理的な結論をだすためにはどうすべきかについても考えを深める。

<p>学習活動</p> <p>日常の中で、民主的に物事を決める場面を例に挙げながら、多数決は全体の意思をくみ取れていないことがあることに気づく。ボルダールを紹介し、多数決よりも民意を反映しやすい集約ルールがあることを理解する。</p>	<p>指導上、留意した点</p> <p>主: 多数決のしくみについて振り返る。ボルダールについて理解を深める。</p>
<p>多数決は、全体の意思をあらわしているか？</p> <p>パフォーマンス課題の一つとして行った、昔語法廷の裁判員裁判を振り返りながら、一人で行う判断よりも複数で行う判断のほうが多くの視点から判断することができ、より客観的・合理的な結論を出すことができることに気づく。公平な視点で、自分の理性を働かせようと努め、周りの空気に流されて判断しないことが大切であることを理解する。</p>	<p>主: 昔語法廷を視聴しみんなで判断を出した裁判員裁判でも、班によって結果が分かれたことに触れながら、判断の結論を出す難しさについて理解する。一人で行う結論よりも複数で出した結論のほうが多くの観点からより客観的・合理的な考え方をを用いて結論を導くことができることを理解しながら、判断を出す際の自分自身の心構えについて理解を深める。</p>

<p>人間は、どのような態度で合意形成に参加すべきか？</p> <p>社会のさまざまな事例において合意をつくっていくときには、何が正しい判断かわからない。正しい判断を常に問いつつながら、集団をつくっている全員が、どのような態度で判断に臨むことが必要か、考える。ルソーの一般意志を振り返り、自分の利益だけではなく、社会全体の利益を広い視野で考えることが大切であることに気づく。</p>	<p>深: ルソーの一般意志の考え方を振り返り、自分の利益だけではなく社会全体の利益を考えながら集団での合意形成に参加する態度が重要であることに気づかせる。</p>
<p>【期待する生徒のまよめのことば】</p> <p>多数決以外にも、広く民意を集約するさまざまな方法があることをふまえて多角的に物事を見ることに重要であるとともに、ルソーの考えを参考にしながら、自己の利益とともに社会全体の利益を広い視野で構築することが大切である。</p>	<p>深: ルソーの一般意志の考え方を振り返り、自分の利益だけではなく社会全体の利益を考えながら集団での合意形成に参加する態度が重要であることに気づかせる。</p>

2 実践後の生徒の姿

- 何かを決めるときには多数決がよく用いられるが、それ以外の方法があることも知り、また自分のことだけ考えずに自分を含めた組織全体の利益を考える視点が増えた。
- 多数決のしくみやボルダールのしくみを理論を用いて紹介しながら、集団での合意形成の際にみんなで客観的・合理的なよりよい結論を追求できる社会が理想である一方で、その結論を常に批判的に問う姿勢が大切であることや、集団のみならず自分を含めた個人を尊重することも大切であることを伝えることも必要である。

令和6年度 論理表現Ⅲ 2学期 ハフォーマンステスト

以下のトピックについて、90 語程度の英語で具体的に述べなさい(80 語以上書くこと)。

★トピック:あなたの人生の目標は何ですか。そのために現在努力していることはありますか。

It	is	goal	of
life	that	die	after
I	do	everything	is
helpful	for	So	I
want	To	nurse	in
the	future	participate	in
volunteer	activity	month	It
is	held	at	near
my	school	I	various
activities	such	as	making
origami	and	washing	foot
It	is	dun	for
To	talk	with	patients
want	to	participate	I
Also	I	want	more
communication	skills	to	get
study	to	try	to
		good	nurse
			80
			90
			100

Cheer! 頑張ってください!

English Skill (適切な英語表現を用いて書けているか)	Check Points	Evaluation
Content (与えられたトピックについて具体的に書けているか)		1・②
Originality (独創性があるか)		1・①
		①

3年 () / 5点

資料⑥ 【英語チーム】

令和6年度 アクティブラーニング教材開発レポート
第3学年 論理表現Ⅲでの実践事例 Lesson 6 仕事・雇用 Writing

佐野佳恵, 鍋井素子

アクティブラーニングを通して生徒につけさせたい力

本校では、生徒同士の学び合いを通じて理解を深めるアクティブラーニングの手法を取り入れた授業を可能な限り設けている。本校の英語科で実施しているアクティブラーニング型授業は、「英語4技能の基礎力・活用力を身につける」という目標の下、主に表現活動を多く取り入れられる「英語コミュニケーション」において展開される。ペア・グループによるディスカッション、プレゼンテーションなどを通して、協力しながら主体的に学ぶ態度や個人の意見を他者に伝える能力の育成を目指す。さらに思考力・判断力・表現力を高め、建設的な議論を通して多様な人々と協働しながら、新しい意見を創造する能力の育成を目指す。

なお本事例は、論理表現Ⅲにおいて、英語で表現する(書く)力を伸ばす活動への取り組みを報告するものである。

- 1 学習指導過程 Lesson 6 仕事・雇用 (全4時間)
- ① エッセイの評価基準について学ぶ (1時間) ...本時
 - ② 「仕事・雇用」に関する英語表現を学ぶ (2時間)
 - ③ ハフォーマンス課題: エッセイを書く (1時間)
- 本時の目標 与えられたトピックに対する自分の考えを適切に英語で表現できる (書ける) ようになるためにはどうすればよいか、その方法や要点を分析し、ルーブリック (評価基準) を作成する。
- 学習活動
- 【クラス全体】
- 1 本時のねらいの確認
 - 分析 1 以下のトピックについて書かれた英文 (パターン①) を読み、A と B の英文のどちらの文章が良いかを自由に発表する。その理由をまとめておく。
- Imagine you had to spend one year away from Japan before you enter a university. Where would you go and what would you do there? Including the reason, write in English an essay of 80-100 words.

【Aim】 与えられたトピックに対する自分の考えを適切に英語で表現できる (書ける) ようになるためにはどうすればよいかを分析し、ルーブリックを作成する。(→「英語で書く力」を測る。)

- 【ペア活動】
- 2 分析 2 パターン②③④⑤⑥の英文の内容を比較し、どちらの文章が良いかをペアで話し合う。その理由を挙げておく。→随時フィードバックをし、ポイント (理由) をまとめる。
 - 3 ルーブリック (評価基準) を作る。
 - 分析 1・2 で述べられたポイント (理由) の内容を3つの観点に分け、ペアでルーブリックを完成させる。
 - 4 「英語で書く力」を測る。
- 完成させたルーブリックを使って、ハフォーマンステストの英文文を採点する。(○△×) →ペアで改善点を話し合う。

- 【クラス全体】
- 5 英文文の要点や改善点などをペアで発表する。
- 【期待する生徒のまよめのことば】
- 指定された語数で書けている。○トピックに対する意見がはっきりと表現できている。○具体的な理由が述べられている。○アイデアが個性的である。○適切な英語表現やつなぎの言葉を使用し、文章の構成や流れがよい。など

- 2 実践後の生徒の姿容
 - 他者の意見をしっかりと聞き、建設的な議論ができた。
- 3 本実践での課題
 - 他者の作品に意見を発する際に、多少の躊躇が見られる。持論をしっかりと展開できる応用力の育成を促進したい。

資料⑤-1 【保健体育チーム】

パフォーマンスマンズ課題 生徒作品①

チーム：(A : 体育) メンバー：(久保, 黒田, 武内)

【仕掛け技】



【応じ技】



資料⑥ 【保健体育チーム】

令和6年度 アクティブラーニング教材開発レポート

第2学年 体育での実践事例「剣道：木刀による剣道基本技稽古法」

チームA 久保・黒田・武内

アクティブラーニングを通して生徒につけさせたい力

本校の体育科で実施しているアクティブラーニング型授業は下記の2つに分けられ、本時は①に該当する。
 ①それぞれの競技において、基本的な技術を身に付け、それをどのようにゲーム(計測)や発表会に活かすかをチーム(グループ)で考え、勝利(記録向上)やより良い創作を目指す。
 ②スポーツの歴史や運動の重要性などを学習し、体育、部活動、スポーツ観戦などで活かす。生涯にわたって豊かなスポーツライフが送れるような資質や能力を主体的に身につけ、それらを実践する。

- 学習指導過程 剣道(8時間)・・・本時は7時間目
- 本時の目標 ・「木刀による剣道基本技稽古法」の示範動画を視聴し、試技に取り組む。
 ・活動内容を動画で撮影し、示範との違いを分析し、課題発見・解決をめざす。

示範動画視聴	学習活動	指導上、留意した点
木刀による基本技稽古法5.6.8本目の「応じ技」を確認する。【抜き・摺り上げ、返し】実際の試合で活用されている様子を視る。	主・各自で示範動画を確認し、ポイント进行分析させる。 竹刀競技(実戦)での「応じ技」の活用場面を視て、形と実戦を結びつけて捉えさせる。	
各自のパフォーマンスをiPadで撮影する。友人と協力し、自分のタブレットで自分の試技を撮影してもらう。(相互に撮影し合う)	実戦をイメージしながら「応じ技のコツ」を探る。上達するポイントは何か？	
分析・研究 示範動画との比較分析をする。(各自)周囲の人とディスカッションをし、他者の意見も取り入れる。	示範動画と、各自のパフォーマンスの違いは何だろうか？	対・相方である人や撮影をしてくれた人とディスカッションさせる。
まとめ 動画に直接、良い点と悪い点を記入する。	期待する生徒のまとめのことば 「開待する生徒である「応じ技」は、相手の打突の力を利用する。タイミング【間】を重要視する。相手の「気」を読む・感じ取る。といった点がポイントである。	深・パフォーマンスの出来映えももちろん重要であるが、それのみでなく各自が、上達のコツや改善点の発見をすることと、その解決に向けて努力することも重要である事を説明し、意識させる。

2 実践後の生徒の変容

- 生徒作品の①と②のコメントを比較してみると②において「間」に関する言及がみられることからわかると、前段階の「仕掛け技」とは異なり、相手とのやりとり(間を合わすこと)等を通じ、パフォーマンス(対人的技能)の獲得が可能になったようである。そのためにタブレットを活用し視覚的に自分のパフォーマンスを確認・分析することができたことは有意義だったと思う。
- 本実践での課題
 - 「木刀による稽古法」はアクティブラーニング・パフォーマンス課題作成にもってこいであるが、実際の勝負(面を着けての試合など)ができないので、感覚の獲得のみとなってしまっているのが課題。

資料①

生物 × 英語 学習指導案

高松第一高等学校 指導者 教諭 大砂古 美弥 (理科)
教諭 錦井 素子 (英語)

1. 日時 令和6年9月27日(金) 第2校時
2. 場所 2A.L.L
3. 学級 3年6組 生物選択者 16名(男子1名, 女子15名)
4. 使用教材 教科書《生物 Biology: 東京書籍》, フォトサイエンス生物図録(数研出版), タブレット(使用アプリ: ロイノノート)
5. 単元名 5編 生態と環境 第1章 個体群と生物群集
6. 単元目標
 - ・生態と環境について, 個体群と生物群集のことを理解するとともに, それらの観察, 実験などに関する技能を身に付ける。
 - ・生態と環境について, 観察, 実験などを通して探究し, 生態系における生物間の関係及び生物と環境との関係性を見いだして表現する。
 - ・生態と環境に関する事象・現象に主体的に関わり, 科学的に探究しようとする態度と, 生命を尊重し, 自然環境の保全に寄与する態度を養う。

7. 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
生態と環境について, 個体群と生物群集の基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに, 科学的に探究するために必要な観察, 実験などに関する基本的な技能を身に付けている。	生態と環境について, 観察, 実験, 資料読解などを通して探究し, 個体群と生物群集についての特徴を見いだして表現している。	個体群と生物群集の理解や生態系と人間生活に主体的に関わり, 人間の生活の在り方について考え, 見直しをもち振り返ったりするなど, 科学的に探究しようとしている。

8. 指導にあたって

- (1)単元観 地球には, 生物とそれを取り巻く環境とそこから成る生態系がある。このバランスにより健全な状態がとれつつある。バランスが崩れると, 昨今の異常気象や様々な環境問題につながる。生物界も大きな被害を被ることになる。この単元では, 生態系の中の重要な要素に着目すれば, その生態系の成り立ちを理解し, 生態系が健全かどうかの評価をすることができるのかということを中心に学習する。
- (2)生徒観 穏やかで落ち着いた生徒が多いが, 熱心に学習に取り組むことができる。昨年度より生物の授業では与えられた課題について個別に進めたり, ときには生徒同士で考えを共有する授業を行っており, 生徒はその授業スタイルに慣れつつあり, 自分の意見を他者に説明したり, 一緒に考えたりする活動にも積極的に取り組んでいる。
- (3)指導観 今回はパフォーミング課題を通して「生態系の保全」と「人間生活」のバランスについて考える。四国霊場88ヶ所巡りは昨今世界遺産登録への気運が高まっており, スペインの巡礼道と熊野古道のコロナ巡礼の流行もあり, 外国人巡礼者の人数が増えている。地元活性化とともに, 今ある環境・景観を守ることを主軸に, 生態系のバランスや人間の営みとのバランスを考えたい。身近な例を通して, 興味を持って学習に取り組み生態系に関する知識を深めるとともに, アウトプット活動を充実させることでより深い理解に繋げたい。

9. 本時の目標

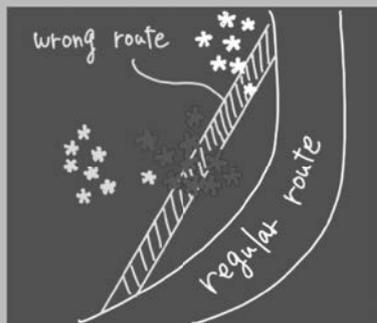
- ・ここまでの学習で学んだことを自分なりに理解し, 日本語で説明, 表現することができる。(思・判・表)
- ・説明文を積極的に英訳し, 他者に伝えるためにはどのような表現が適切かを進んで改善することができる。(主体的態度)

10. 本時の学習計画

内容(時間)	学習内容及び生徒の活動	指導上の留意点	領域		評価
			生物	英語	
導入(5分)	<ul style="list-style-type: none"> ・単元終了時に作成するパフォーマンステーマについて内容を再確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・単元はじめに配布した内容を提示し, 説明を行う。 ・本日の流れを大まかに説明し, 最後に提出する成果物の提出方法なども併せて説明する。 			
展開(35分)	<ul style="list-style-type: none"> ・前時に作成したカード(英語)を班で交換し, 内容が伝わるかを確認する。 ①英文だけ互いに見せ, 読んでみる ②読んだ内容を交代で説明する ③伝わっているか, 読みやすいのどの表現かなどを班で検討する 	<ul style="list-style-type: none"> ・あらかじめ班に分かれて机を配置しておく。 ・班内で共有活動ができていないかをグループを回って話し合いの進捗を確認する。 			主
	<ul style="list-style-type: none"> ・英語教諭より, 英語でポスターやリーフレットの記事を書く場合の注意事項やポイントの説明を聞く。 	<ul style="list-style-type: none"> ・パワーポイント等を使用し, ポイントを説明する。 ・例が提示できると良い。 ・論議上, 使用されやすい表現などを紹介する。 			思主
まとめ(10分)	<ul style="list-style-type: none"> ・日本語での説明文に戻り, 自分の知識が説明できているか, 文章を精査する。 ・知識を確認したうえで, もう一度英訳に挑戦する。 ・適宜, 班員と協力しながら進めていく。 	<ul style="list-style-type: none"> ・相手の知識が自分の知識が確かになっている必要があることを伝える。 ・机回ししながら適宜, アドバイス等を与える。 			
	<ul style="list-style-type: none"> ・今日の成果として, 1つのトピックに關してまとめたものをロイノノートで教員に提出する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・タイトルの文字を大きめに, 説明文の文字をそれより小さくするようになどの見せ方のアドバイスを行う。 ・提出されたものを提示し, 英語教員も含めて代表を1・2名選出し, 内容等について説明するように促す。 			

Please cross Henro Road collectly ☺

Some people take a shortcut without asking ...



However, there are a lot of certain red flowers, which have a few types of colors, around there.

Q. If you ruin only red flowers by squashing, what will happen?

We will not able to see the red ones...



Genetic drift will happen!!

•The flower will have difficulty surviving because the number of combination of allele will be decreased and they vulnerable to environmental changes.

Please follow the rule and enjoy Henro road!!



11. 単元全体の計画

時間	学習活動	重点	記録	留意点
1	パフォーマンス課題の確認 『生物多様性の保全 ～失われるものを増やさない～』 『四国通商世界遺産登録に向けて、生態学者としての文化的景観を守ることに貢献しよう』 生物多様性とは ・生物多様性の3つの階層 ・生物基礎の復習 キーストーン種、間接効果など	知		最終的に単元のまとめとして作成する課題の確認を行う。課題の背景についても説明し、意欲を持たせる。 生物基礎の内容として学習していることの復習を行う。その際、英国で利用されている教科書「Biology」の該当箇所の抜粋を使用する。
2	個体群と環境 ・「生態系」「個体群」の概念をつかむ。 ・「個体群」を知るための実験とは ・個体数は多い方が良い?	知		実際に生態学者も利用している個体数の推定法などを併せて紹介する。事例を通して思考できるように課題を準備する。
3	個体群の構造と成長 ・個体群密度の変動と影響 ・個体間の相互作用 ・群れや網張りをもつこと ・生息地の面積が減ることは個体群にどんな影響を与えるか	知・思		様々な生物の実例を出しながら生徒が自ら考えられるように教材を工夫する。
4	パフォーマンス課題の作成に向けて ・情報の整理と掲載情報の精選 ・中英訳	思		これまで学習した内容を整理し、「伝えるべき内容」を1つ作成(日本語)、次回に向けて自分なりに英訳する。
5	中間報告会 ・前時に作成したものを班で共有し、吟味する ・英語での見出し・記事表現についてのポイントを開いて手直ししていく	思	○	英語力の協力を得て、他者に内容が伝わる表現をするために必要なことは何かを考え、実践する。
6	個体群の相互作用 ・群れや網張りをもつこと ・生息地の面積が減ることは個体群にどんな影響を与えるか	思		様々な生物の実例を出しながら生徒が自ら考えられるように教材を工夫する。
7	個体群密度の変動と絶滅の関係 ・被食・捕食の関係が被食者を絶滅させるのか? ・生態系・個体群の復元に必要なことは?	思		生物基礎で行ったパフォーマンス課題「日本の希少生物について」も併せて活用する。
8	種間の相互作用 ・種同士の間にはどのような関係があるか ・相互作用が個体群に与える影響は	知		様々な生物の実例を出しながら生徒が自ら考えられるように教材を工夫する。
9	物質循環と地球温暖化・富栄養化・化学物質汚染を考える ① ・エネルギーの流れと炭素の循環、地球温暖化 物質循環と地球温暖化・富栄養化・化学物質汚染を考える ② ・炭素の循環と窒素固定・窒素同化	知		生物どうしへのつながり、実生活との関連も意識できるように工夫する。
10	生態系の多様性と物質収支 ・物質収支とバイオーム	思		ハーバー・ボッシュ法による肥料の開発なども併せて紹介する。
11	人間社会の変化と生態系 ・環境問題(地球温暖化や公害など)についてこれまで学習したことを併せて考える 人間は自然とどう付き合っていくべきか ・世界規模で取り組まれている対策にはどのようなものがあるのか	思		生物基礎の学習事項の復習も行う。
12	単元のまとめとパフォーマンス課題の作成に向けて	態		生物多様性や緑の革命など様々なトピックから考えるようにする。 実際の対策を知ること、自分でもできることを考える様に促す。 ここまで学習してきた内容の整理を行う。可能であれば英語科の協力を得る。

資料⑤

教科横断型授業 「保健・家庭基礎」 学習指導案

高松第一高等学校
指導者 教諭 樋口顕太郎
教諭 杉尾 寿子

1 日 時 令和6年9月27日(金) 第3校時(10:45~11:35)

2 学 級 音楽科 1年7組(男子6名 女子15名 計21名)

3 場 所 1年7組HR教室

4 使用教材 新高等保健体育・新高等保健体育ノート(大修館書店)、iPad(ロイロノート)

5 単 元 保 健 現代社会と健康 ウ.生活習慣病などの予防と回復(食事と健康)
家庭基礎 食生活と健康

6 単元について(保健)

(1) 教材観

人間の健康は主体と環境が関わり合って成り立つこと、健康を保持増進し、疾病を予防するためには、それに関わる要因に対する適切な対策があることについて理解できるようにする必要
がある。本単元では、健康を保持増進し、疾病を予防するためには、年齢や生活環境に応じて、
調和のとれた食事、適切な運動、休養及び睡眠が必要であることについて理解させることにより、
これからの社会を生きる生徒が、生涯を通じて健康で活力ある生活を送るための基礎を学ぶ
大切な単元と考える。

(2) 生徒観

男女ともに明るく元気な生徒が多いクラスである。学習意欲に個人差はあるものの、全体的に
は授業に意欲的に取り組んでいる。部活動や個人レッスン等で帰りが遅くなり、食事のリズムが
乱れたり、内容が十分でなかったりしている。さらに、運動不足を感じている生徒も多く、
日常生活行動を見直す必要がある生徒が多くなる。

(3) 指導観

生徒はこれまでのさまざまな経験や学習の中で、運動や食生活、休養、睡眠が健康的な生活を
送ることに影響していることを感じている。しかし、現実の自分の生活を振り返り、健康の保持
や増進のために、これからの生活の仕方について具体的に考える機会は少ない。

そこで、事例について各自で考えたり、仲間との意見交換をしたりすることで、主体的に
学習に取り組ませ、運動や食生活、休養や睡眠などの生活習慣が健康と関わっていることを
実感させたい。そして、学習で得た知識を事例や自分の生活にあてはめながら、自分の生活を
振り返り、改善していく意欲を持たせたい。

7 単元の評価規準(保健)

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①生活習慣病などのリスクを軽減し 予防するには、適切な運動、食事、休養 及び睡眠など、調和のとれた健康的な 生活を続けることが必要であること、 定期的な健康診断の受診が必要である ことについて理解したことを言ったり、 書いたりしている。 ②がんにについて、肺がん、大腸がん、胃がん など様々な種類があり、生活習慣のみ ならず細菌やウイルスの感染などの原因 もあること、がんの予防にはがん検診の 普及など社会的な対策が必要であること について理解したことを言ったり、 書いたりしている。 ③生活習慣病などの予防と回復には、 個人の取組とともに、健康診断やがん 検診の普及、正しい情報の発信など 社会的な対策が必要であることについて 理解したことを言ったり、書いたりして いる。	①生活習慣病などの予防と 回復について、健康に 関わる原則や概念を基に 整理したり、個人及び 社会生活と関連付けたり して、自他や社会の課題 を発見し、説明している。 ②生活習慣病などの予防と 回復について、習得した 知識を基に自他の生活習 慣や社会環境を分析し、 リスクの軽減と生活の 質の向上に必要な個人の 取組や社会的な対策を 整理し、説明している。	①生活習慣病などの予防と 回復について、個人の取組や 社会的な対策についての 学習に関心をもち、主体的に 取り組もうとしている。

8 内容のまとまりごとの指導と評価の計画(保健) <本時は2/5>

	主な学習内容・学習活動	評価規準		評価方法
		知識 技能	思考 判断 表現	
1. 生活習慣病の 予防と回復	○生活習慣病などのリスクを軽減し予防するための 調和のとれた健康的な生活について考える。	①	①	ワークシート
2. 食事と健康	○健康的な食生活について考え、グループごとに 調べて発表する。	①	①	グループ発表
3. 身体活動・ 運動と健康	○日常的に運動を計画的に取り入れ、健康的な 生活習慣を考える。	①	①	ワークシート
4. 休養・ 睡眠と健康	○効果的な休養や睡眠の取り方について考える。	①	①	ワークシート
5. がんの 予防と回復	○がんについて種類や原因などを理解する。 ○がんの治療法について、調べ学習を行い、ワーク シートにまとめる。	② ③	②	ワークシート

9 本時の目標

決められたテーマにそった食事内容をグループごとに協力して発表する。
健康的な食生活について理解を深め、自分の生活に活かせるようにする。

10 本時の展開

	学習内容・活動	指導内容・留意点	評価方法
導入 (五分)	○前回の授業、家庭基礎の振り返り ・家庭基礎、夏休みの宿題の振り返り	・家庭基礎で学習した内容を踏まえ、保健の観点から健康的な食事に関する発表となるように説明する。	
展開 (四十分)	○グループ発表 「コンクール前に食べる勝負メン」 「おいしく食べて体型維持メン」 「残暑バテ防止メン」 「テスト前、頭が良くなるメン」 ・それぞれのテーマにそった食事グループごとに考えて発表する。 (事前に準備しておいたものをロイロノートを使用して発表) ○質問・評価 ・グループの発表ごとに質問の時間をとる。 ・保健、家庭科両指導者から評価する	・ 1 グループ 5 分程度で発表させる。その後、発表グループ以外の生徒に質問の時間をとる。 ・ 質問にはできるだけ答えるようにさせる。その場で返答できないものに関しては次回の授業までに調べておくようにさせる。 ・ 個人で自分のグループ以外の発表の評価をさせる。ロイロノートでシートを配布し、評価・感想等を書かせる。	・ それぞれのテーマにそった食材、栄養素等が理解できている。 (知識・技能) ・ 自他の健康的な食生活につながらるように、わかりやすく説明できる。質問に対して、しっかり理解し、整理して返答ができる。 (思考・判断・表現)
まとめ (五分)	○本時のまとめ ・健康的な食生活に関するまとめと次回の授業(身体活動・運動と健康)に関して触れておく。		

評価シート

4:たいへん良い 3:良い 2:ふつう 1:もう少し

料理テーマ (夏バテ防止メン)

テーマにそった料理が考えられているか 4 3 2 1
発表の内容はわかりやすいか 4 3 2 1
自分の食生活改善に役立ちそうか 4 3 2 1

感想・意見

作り方がとても丁寧に書かれていて、今からでも作れそうな料理を持ってきてくれたのでとても感動しました。夏バテに必要なきゅうりやトマトなどの塩分が多めの野菜を持ってきてくれる工夫が良かったです。そうめんを使って意外とヘルシーな味付けなのと、鶏肉でさっぱりとすのにも工夫が使われているのがよくわかりました。

料理テーマ (コンクール前の勝負メン)

テーマにそった料理が考えられているか 4 3 2 1
発表の内容はわかりやすいか 4 3 2 1
自分の食生活改善に役立ちそうか 4 3 2 1

感想・意見

生姜焼きを作ることによって体が温まって、本番でも指がプルプルしないという言葉に納得しました。体が温まるのは自分にとってはとても助かるので、ぜひ実践に活かしていきたいと思いました。声楽とピアノでは違うこともありますが、安心してとれる量をとっていきたいと思います。

料理テーマ (テスト前頭がよくなるメン)

テーマにそった料理が考えられているか 4 3 2 1
発表の内容はわかりやすいか 4 3 2 1
自分の食生活改善に役立ちそうか 4 3 2 1

感想・意見

カレーの中のじゃがいもについて、皮ごと切ったのは皮にも栄養があるからという理由に納得しました。扱いは気をつけないといけないのですが、あえて切らなかつたのは工夫が凝らされているなど思いました。またチョコバナナパウダーケーキに入っている記憶力を高める食材が入っていることと、それが美味しく食べれるという二重の効果がいいと思いました。

第3章 研究開発の内容

Ⅱ 専門深化型（教科縦断型）・教科横断型課題研究の実践

第3章 研究開発の内容

Ⅱ 専門深化型（教科縦断型）・教科横断型課題研究の実践

第3章 研究開発の内容

Ⅱ 専門深化型（教科縦断型）・教科横断型課題研究の実践

a. 仮説

自ら見つけた「結果や答えが明らかでない事象」について、課題を設定し、研究メンバーや指導教員とディスカッションを行いながら、試行錯誤して研究を進めることにより、論理的に仮説を立証する方法を考えたり、自由な発想で実験を計画したり、協働して粘り強く研究に取り組んだりする姿勢や態度が育つ。また、課題研究の成果について発表することにより、プレゼンテーション能力や科学的なコミュニケーション能力も身に付く。

特別理科コース以外の生徒は、「未来への学び（2年次2単位）」で、各教科・科目専門の探究の方法を一通り学ぶことで、多くの探究の方法を身につけるとともに、物事を多面的に捉える視点を持てるようになる。それにより、教科横断的な課題研究を深めることができるようになる。

b. 研究内容・方法・検証

1. Advanced Science I・IIの概要

本校では、特別理科コースの生徒に対して、学校設定科目「Advanced Science I（2年次2単位：以下AS I）」「Advanced Science II（3年次1単位：以下AS II）」の2年間で展開している。また、その準備段階として、「Introductory Science（1年次2単位：以下IS）」の中で、次年度以降の課題研究に向けた取り組みを行っている。3年間の課題研究に関する流れを表1に示す。

ISでは、大学・博物館・研究機関・企業等と連携した講義だけでなく、2年次以降の課題研究に向けた取り組みを行った。「実験の基本操作」の実習では実験室にある器具の使い方を学んだ。また、「変数の制御」「データの信頼性と妥当性」に関する実習・講義と「ミニ課題研究」を行い、探究活動の一端に触れさせた。さらに上級生の課題研究発表会に何度か参加させて、本格的な課題研究にスムーズに移行できるようなプログラムを行った。

2. Advanced Science Iの取り組み

本校の課題研究では、生徒自らが身の回りの事象や興味・関心のある事柄からテーマを設定して研究に取り組んでいる。研究はグループ研究とし、2～4名のグループに分けた。また、中間発表を3回行い、定期的に評価を受けることで、研究内容を整理し方針を再検討する機会にしている。年間計画を表2に示した。

(1) テーマの決定

クラス全員でブレインストーミングを行い、5月中旬にはすべてのグループでテーマが決定した。令和6年度の2年次の研究テーマは以下の10テーマである。なお、このうち物理分野の4テーマ、化学分野の2テーマ、生物分野の1テーマ、地学分野の2テーマの合計9つの課題研究班が、来年度、本県で開催される全国高等学校総合文化祭自然科学部門の研究発表香川県代表に選出された。

<物理分野>

- ・スマホ用リフレクターについての研究
- ・スピーカーに関する研究
- ・音の屈折に関する研究
- ・物体投射の最適な計算式の研究
- ・ふりかけ容器の形状に関する研究

<化学分野>

- ・セルロースの加水分解に関する研究
- ・靴の消臭に関する研究

表1 3年間の課題研究実践プログラムの流れ

1年生「IS」	1学期	・実験の基本操作 ・3年生課題研究成果報告会を聞く ・香川県高校生科学研究発表会を聞く
	2学期	・ミニ課題研究（物化生数） ・英語による化学の授業（CBI） ・大学教員による実験実習
	3学期	・情報教員による講座（Power Point, Excel） ・大学教員による実験実習 ・企業や研究所での研修
2年生「AS I」	1学期	・四国地区SSH生徒研究発表会を聞く ①オリエンテーション ②課題研究テーマ検討・グループ分け ③課題研究テーマ決定・研究開始 ・「実験ノートの書き方」講義 ④第1回中間発表会 ・3年生課題研究成果発表会を聞く ・香川県高校生科学研究発表会を聞く ・関東合宿（研究所等訪問）
	2学期	⑤第2回中間発表
	3学期	⑥第3回中間発表会（ポスター発表） ・英国海外研修（大学・博物館等訪問、現地生徒との交流・課題研究発表）
3年生「AS II」	1学期	・四国地区SSH生徒研究発表会 ⑦第4回中間発表会 ⑧課題研究成果発表会 ・香川県高校生科学研究発表会 ・学会等発表
	2学期	⑨論文提出

表2 AS I 年間予定表

回	日付	講座内容
	4/6	四国地区SSH生徒研究発表会への参加
1	4/12	オリエンテーション
2	4/19	課題研究グループ分け、課題研究テーマ決定
3	4/26	課題研究グループ分け、課題研究テーマ決定
4	5/10	課題研究グループ分け、課題研究テーマ決定
5	5/31	調査・研究
6	6/7	調査・研究
7	6/14	調査・研究
8	6/21	調査・研究
9	7/5	調査・研究
10	7/12	第1回中間発表会（口頭発表）
	7/20	AS II 課題研究成果発表会
	7/27	かがわ総文祭ブレ大会 兼 第12回香川県高校生科学研究発表会
	7/29～8/1	関東合宿（3泊4日）
11	9/13	調査・研究
12	9/20	調査・研究
13	9/27	調査・研究
14	10/4	調査・研究
15	10/11	調査・研究
16	10/25	調査・研究
17	11/1	調査・研究
18	11/8	調査・研究
19	11/15	調査・研究
20	11/22	ラットの解剖実習
21	11/29	調査・研究
22	12/13	調査・研究
23	12/20	第2回中間発表会（口頭発表）
24	1/10	調査・研究
25	1/17	調査・研究
26	1/31	調査・研究
27	2/7	調査・研究
28	2/14	第3回中間発表会（ポスター発表）（成果報告会）
29	2/21	調査・研究
30	3/7	調査・研究
31	3/14	調査・研究
32	3/16～3/23	SSH英国海外研修（6泊8日）

第3章 研究開発の内容

Ⅱ 専門深化型（教科縦断型）・教科横断型課題研究の実践

<生物分野>

- ・色が虫に与える影響に関する研究

<地学分野>

- ・コンクリートに関する研究
- ・打ち水で涼しくするには

(2) 実験ノートについて

研究グループには、グループごとに実験ノートを記入させた。書き方に関する講義は、過去に本校で実施した前日本物理教育学会会長の故・村田隆紀先生による「実験ノートの書き方」の講義をベースにして、本校教員が行った。

(3) 中間発表会

○第1回中間発表会

7月12日（金） 本校（発表4分、質疑応答8分）

第1回目の中間発表は例年7月に実施している。各グループとも、予備実験に入った段階で「研究の目的」「実験計画」「先行研究の調査」を中心に、プレゼンテーションソフトを用いて口頭発表を行った。教員の助言をもらう時間が必要なため、質疑の時間を多く取っている。この助言を生かし、夏休み中に研究を進めた。

○第2回中間発表会

12月20日（金） 本校（発表8分、質疑応答7分）

夏休みや2学期に取り組んだ実験や研究とその結果について、プレゼンテーションソフトを用いて口頭発表を行った。順調に実験が進んでいるグループがある一方、実験方法の確立や研究テーマの絞り込みに苦労しているグループもいくつか見られたが、楽しみながら研究を進めているグループが多かった印象である。教員だけでなく、生徒からも様々な質問があり、アドバイスを受ける良い機会となった。

○第3回中間発表会

2月14日（金） 本校（発表と質疑応答を含めて13分の口頭発表、各グループ4回実施）

成果報告会と運営指導委員会の開催に合わせて、ポスター形式による口頭発表を行った。県内外からの教員や、研究所職員、保護者の参加もあり、活気のある発表会となった。また、1年生の特別理科コースの生徒も参加し、研究の面白さや難しさを感じながら、来年度の自分たちの研究について考えている姿も見られた。発表後の質疑応答では、教員だけではなく保護者からも質問が多く出ていたが、生徒は質問内容をしっかりと理解し、堂々と受け答えを行っていた。質疑応答が終わった後も議論が続いている様子が見られ、発表した生徒にとっても、今後の研究に活かせる有意義な時間となった。

なお、この回の発表では、ルーブリックでの評価を行っていない。



3. Advanced Science IIの取り組み

第2学年のAS Iに引き続き、2~4名のグループで課題研究に取り組んだ。1単位を学年の前半に週2時間まとめ取りをしている。表3に年間予定を挙げる。

7月20日（土）に研究内容をまとめ、「AS II 課題研究成果発表会」を行った。今年度も外部に向けて公開し、多くの人に対面での発表を行うことができた。また、インターネット配信も行った。

SSH 生徒研究発表会、香川県高校生科学研究発表会、学会のジュニアセッション等の校外の研究発表会にも積極的に参加した。

最後に夏季休業を利用して、研究の成果を論文にまとめ、日本学生科学賞や高校生科学技術チャレンジをはじめとした各種コンテストに応募した。

表3 AS II 年間予定表

回	日付	講座内容
	4/6	第12回四国地区SSH生徒研究発表会
1	4/17	調査・研究
2	4/24	調査・研究
3	5/1	第4回中間発表会
4	5/15	調査・研究
5	5/22	調査・研究
6	5/29	調査・研究
7	6/5	調査・研究
8	6/12	調査・研究
9	6/19	調査・研究
10	6/26	調査・研究
11	7/9	調査・研究
12	7/17	調査・研究
13	7/20	AS II 課題研究成果発表会
14	7/27	かがわ総文祭ブレ大会 兼 第12回香川県高校生科学研究発表会

(1) 研究テーマ

令和6年度の3年生の研究テーマは、次の13テーマである。

<物理分野>

- ・パーフェクトジェンガを達成させるための方法 / ・船を最速にする方法に関する研究 / ・床の滑りに関する研究
- ・その球捕るか避けるか、どっじなんだい〜ドッジボールの公式を作る〜 / ・吹き矢の精度に関する研究

<化学分野>

- ・炭によるデンブンの吸着について

第3章 研究開発の内容

Ⅱ 専門深化型（教科縦断型）・教科横断型課題研究の実践

<生物分野>

- ・納豆菌がオリーブに与える影響 / ・校庭ワカメを使ってコンクリートを作る
- ・獣毛の構造と手触りの関係に関する研究 / ・植物の持つ洗浄効果に関する研究

<地学分野>

- ・星と気象の関係性

<数学分野>

- ・一筆書きできる図形の研究 / ・コードで描く大自然 ～自動生成地形の探究～

(2) 中間発表・最終発表会

○第4回中間発表会

5月1日（水）本校（発表8分，質疑応答4分）

これまでの研究成果を，担当教員と3年特別理科コースの生徒に向けて行った。春休み等を活用して，前回の発表から実験回数を増やし，より深く考察を行えている班もあれば，思うように研究が進められていない班もあった。また，生徒や教員からの質問も多くあり，活発な発表会となった。

○ASⅡ課題研究成果発表会（最終発表会）

7月20日（土）e-とぴあ・かがわ（発表10分，質疑応答4分）

今年度は，e-とぴあ・かがわを会場に全グループが口頭発表を行った。以前は新型コロナウイルス感染防止の観点から，保護者に関しては事前に申請した保護者のみに入場を限定していたが，昨年度からは制限をなくし，多くの保護者の方に参観していただいた。1・2年生は半日あるいは終日のどちらかで参観し，先輩達の発表を熱心に聞いていた。

本校の保護者・生徒に加え，県外SSH教員などの外部からも参加していただいた。また，ライブ配信では県外からの参加もあった。配信はオンデマンド形式でも行い，当日参加できなかった方にも広く視聴できるように配慮した。研究の集大成となる発表会ということもあり，緊張した面持ちの生徒が多く見られたが，これまで行ってきた課題研究への思いがスライドや声から伝わるような発表会となった。

(3) 校外の発表会への参加

課題研究の成果を公開発表することによって，研究開発活動の普及を図るとともに，科学的コミュニケーション能力，科学的プレゼンテーション能力の育成をねらいとしている。校内での発表会だけでなく，全グループが公募されている発表会に参加して発表を行った。

○かがわ総文祭プレ大会 兼 第12回香川県高校生科学研究発表会

7月27日（土）香川大学

ステージ発表

- ・その球捕るか避けるか，どっじなんだい～ドッジボールの公式を作る～
- ・うどんのゆで汁のろ過に最適な炭の構造
- ・一筆書きできる図形の考察
- ・植物の持つ洗浄効果～災害時に利用できるシャンプーを目指して～
- ・納豆菌がオリーブに与える影響について

最優秀賞
最優秀賞
優秀賞

ポスター発表

- ・床の滑り方に関する研究
- ・パーフェクトジェンガを達成させるための方法
- ・校庭ワカメを使ってコンクリートを作る
- ・船を最速にするための条件
- ・吹き矢の精度に関する研究
- ・コードで描く大自然 ～自動生成地形の探究～
- ・獣毛の構造と手触りの関係について
- ・星と気象の関係性

最優秀賞
優秀賞
サイエンスアイデア賞

○応用物理・物理系学会 中国四国支部大会ジュニアセッション

7月28日（日）徳島大学 常三島キャンパス

- ・パーフェクトジェンガを達成させるための方法
- ・船を最速にするための条件
- ・床の滑り方に関する研究
- ・吹き矢の精度に関する研究
- ・その球捕るか避けるか，どっじなんだい～ドッジボールの公式を作る～
- ・獣毛の構造と手触りの関係について

○清流の国ぎふ総文2024

8月3日（土）～5日（月）岐阜共立大学

- ・パーフェクトジェンガを達成させるための方法

○第10回かはく科学研究プレゼンテーション大会

8月4日（日）愛媛県総合科学博物館

- ・船を最速にするための条件
- ・校庭ワカメを使ってコンクリートを作る
- ・床の滑り方に関する研究

奨励賞
奨励賞
奨励賞

第3章 研究開発の内容

Ⅱ 専門深化型（教科縦断型）・教科横断型課題研究の実践

- 令和6年度スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会
8月7日（水）・8日（木） 神戸国際展示場

ポスター発表

- ・一筆書きできる図形の考察

- 日本獣医学会高校生企画 サイエンスファーム 2024
8月17日（土） 酪農学園大学（ハイブリッド開催）

- ・納豆菌がオリーブに与える影響について

奨励賞

- マス・フェスタ

- 8月24日（土） 大阪府立大手前高等学校

- ・一筆書きできる図形の考察
- ・コードで描く大自然 ～自動生成地形の探究～

(4) 論文投稿

研究の結果は論文にまとめ、論文集として3月に発刊している。また、全グループがいずれかの研究論文コンテストに応募している。応募先と審査結果は以下のとおりである。

- 日本学生科学賞

- ・捕球率を表す式の作成 ～その球捕るか避けるか、ドッジなんだい～
- ・うどんのゆで汁のろ過 ～食品廃棄物から作った炭を用いて～

香川県審査 最優秀賞

- 高校生科学技術チャレンジ

- ・船を最速にするための条件
- ・一筆書きできる図形の考察
- ・仮想地形のプロシージャル生成

- 全国学芸サイエンスコンクール

- ・獣毛の構造と手触りの関係についての研究

- 「科学の芽」賞

- ・パーフェクトジェンガを達成させるための方法
- ・体育館の床の滑りに関する研究

- 坊ちゃん科学賞

- ・吹き矢の精度に関する研究
- ・校庭ワカメはバイオミネラリゼーションを行っているのか
- ・植物の持つ洗浄効果 ～髪の毛の清潔さを保つためには～
- ・納豆菌がオリーブに与える影響
- ・星と気象の関係性

入賞
入賞
入賞
入賞
入賞

4. ルーブリックによる評価

(1) ルーブリックの概要

課題研究の評価については、H25年度に香川大学教育学部と連携して開発したルーブリックを、一部改良して利用している。研究発表会でのプレゼンテーションに対するものと、実験ノートに対するものを作成している。

(2) プレゼンテーションに対するルーブリック評価

プレゼンテーションに対するルーブリック評価は、2年次の第1回、第2回、3年次の第4回の間発表と最終発表の計4回実施している。評価項目は、表4のとおりである。ポスター発表を行う2年次の第3回については、ルーブリック評価を行っていない。

評価の項目は、第1回は①～③と⑤、第2回と第4回は①～⑤、最終発表では①～④の項目で評価している。

評価の段階は、「不十分(1)」、「もう少し(2)」、「ほぼ十分(3)」、「十分(4)」の4段階で行っている。それぞれの評価基準は文章表記されている。生徒には、評価項目とそれぞれの評価基準の文章表記を事前に提示しており、どのような研究が求められているかを知った上で発表に臨んでいる。また、評価担当者の主観によるばらつきが小さくなるように、本講での課題研究の指導経験回数の少ない教員に対しては、前年度の課題研究の最終発表の動画と評価結果を確認するなどの事前研修を行なっている。なお、プレゼンテーションに対するルーブリックについては本校ホームページに掲載をしている。

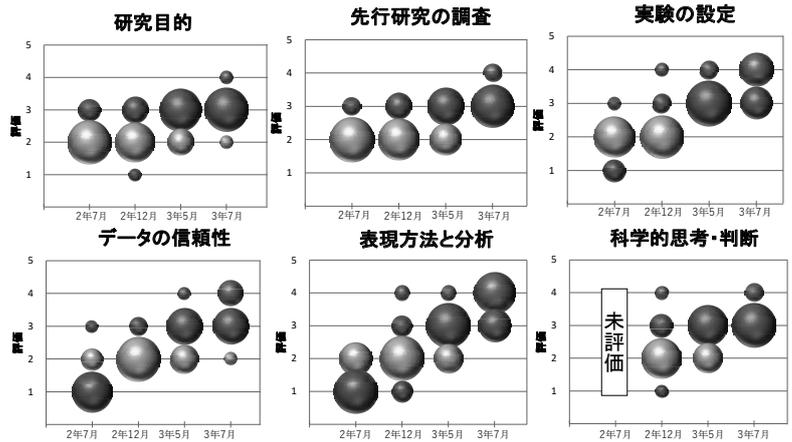
表4 プレゼンテーションに対する評価項目（理科学分野用）

① 課題設定	○研究目的、課題の科学的把握・理解 (科学的な意義のある研究)
	○先行研究の調査、これまでの研究結果の理解
② 実験	○実験の設定
	○データの信頼性
③ 研究の分析・表現	○表現方法と分析
④ 結果の科学的見解	○科学的思考・判断
⑤ 今後の取り組み	○具体的な今後の予定

第3章 研究開発の内容

Ⅱ 専門深化型（教科縦断型）・教科横断型課題研究の実践

また、本校のルーブリック評価は、第1回の発表から最終発表まで、一貫して同じ基準で評価している。そのため、生徒の変容を時系列で捉えられる。右図は、3年生の物理分野の班Aの第1回（2年次7月）から最終発表（3年次7月）までの各項目の評価結果の推移を示したものである。評価結果については、評価の平均値ではなく、4段階の各評価をつけた教員が何名いるかをバルーンの大きさに示したもので表している。各発表会の評価結果はこのバルーンの形で生徒にフィードバックし、返却の際には指導担当教員と改善していくところを明確化し、その後の調査・研究につなげるように取り組んでいる。右図より、ほぼすべての項目において発表会を重ねる毎に少しずつ高い評価をした教員の数が増えていっていることがわかる。



▲図 R6年度3年生 物理分野 班A 評価の変容

1年半の課題研究期間において、生徒の変容としては望ましいものとなっている。これは、対面形式やオンライン形式、ポスター発表やプレゼンテーションソフトを用いた発表など、様々な形式での発表があったことで、データの整理やその表現について生徒達が工夫を重ねていったからではないかと考えられる。また、通常の課題研究の授業時間の中においても積極的に議論し、計画的に研究に取り組むなど意欲的に取り組んだためと考えられる。

(3) 実験ノートへのルーブリック評価

研究の過程や、研究へ取り組む基本的な態度、データの取り扱いと信頼性などを評価するために、ルーブリックを用いて実験ノートの評価している。2年生については2学期末、3年生については論文提出後に、評価を行った。

評価項目を表5に示す（ルーブリックは学校HPにて公開中）。評価の段階は、「不十分(1)」、「ほぼ十分(2)」、「十分(3)」の3段階で行っている。生徒には、評価項目と最高評価の「十分(3)」の文章表記を事前に提示している。過去には、班の指導教員を含めた4名の教員で評価を行っていたが、より公正な評価を行うため、一昨年度からすべての班の評価を、課題研究担当教員全員（理科：13名、数学2名）で行っている。

これまでの評価の検証から実験ではなく演算が中心となる数学の課題研究では、操作の質・データの取り方・記録等について、理科と同一のルーブリックでは評価が困難であるという課題が明らかになってきた。そのため昨年度より、実験ノートのルーブリックの改善を進めており、現在も進行中である。

表6は今年度試作したルーブリックである。これまでのものと試作したものの2つで実験ノートの評価し、教員間での各項目の評価のばらつきが大きいためルーブリックに示された記述語の妥当性を検証しているところである。

表5 実験ノートのルーブリック 評価項目

① 研究の進行状況	○操作の質
	○データの取り方・記録
	○協力体制
② ノートの書き方	○実験の方向性を適切に把握しながら進めているか
	○必要事項の記録
	○コメントや気付き

表6 実験ノートのルーブリック（数学）

高松第一高等学校 SSH実験ノート 評価ルーブリック（事象の観測や試行、測定等を含めて実験と呼ぶ）		不十分(1)	ほぼ十分(2)	十分(3)
① 研究の進行状況	実験・計算方法の質	実験の操作における注意が不十分である。概観に基づいた計算や証明が正確にできていない。	実験の操作が概ね注意を払ってきている。数学的法則や定理に基づいた計算や証明がおおむねできている。	実験の操作が十分注意を払ってきている。計算や証明に矛盾がなく、過程や結果が数学的法則や定理に基づいて明確に書かれている。
	データの取り方・記録	十分な実験または計算回数を重ねておらず、正確に記録できていない。数値計算においてはプログラムの検証を行っていない。	実験または計算（数値計算においてはプログラムの検証）をある程度の回数行い、信頼性を持たせようとしているが不十分である。しかし正確に記録を残している。	実験または計算（数値計算においてはプログラムの検証）を十分な回数設定し、複数人で確認を行ってデータに信頼性を持たせている。信頼性のチェックを行い、正確に記録を残している。
	協力体制	適切な実験や、計算過程、証明方法について、班内で試行錯誤した形跡が見られない。	適切な実験や、計算過程、証明方法について、班内で試行錯誤した記録がおおむね残っている。	班内で実験作業の役割を決め、全員で実験を行っている。さらに、班内で行われたデータや計算過程の検討や議論についても書き留めてある。
	実験の方向性を適切に把握しながら進めているか	実験の方向性を意識せず、結論を導くような実験を行っていない。取り組む課題に対する解答の予測または現象を引き起こす原因を予想したモデルの仮定が書かれていない。	実験の方向性を意識しているが、実験の設定内容に不十分な点が見られる。取り組む課題に対する解答の予測または現象を引き起こす原因を予想したモデルの仮定は書かれていないが不十分である。	実験の方向性を意識し、結論によく繋がるような実験を行っている。取り組む課題に対する解答の予測または現象を引き起こす原因を予想したモデルの仮定ができています。
② ノートの書き方	必要事項の記録	実験再現のために必要な事柄（操作・手順・装置・立式・計算過程）が記載されていない。実験または計算を行った日時や場所・人も不明確である。	実験再現のために必要な事柄（操作・手順・装置・立式・計算過程）や実験または計算を行った日時や場所・人を明記している。	実験再現のために必要な事柄（操作・手順・装置・立式・計算過程）や実験または計算を行った日時や場所・人を明記している。さらに実験図やグラフなどを効果的に用いている。
	ノートの見やすさ	自らの実験または計算ノートとして形式が定まっておらず、まとまりのないノートになっている。	自らの実験または計算ノートとして形式のつとり分りやすくとまとめている。	自らの実験または計算ノートとして形式のつとり分りやすくとまとめている。さらに表やグラフを適宜効果的に示している。
	コメントや気付き	ノート内に実験におけるコメントや気付き、振り返りについての記述が見られない。複数回の証明や計算を行っておらず、得られた結果の検討が書かれていない。	ノート内に実験におけるコメントや気付き、振り返りについての記述がある程度書き留めてあるが、分かりにくい部分が多く見られる。複数回の証明や計算を行ったが、個々の結果を統合して得られる考察が不十分である。	ノート内に実験におけるコメントや気付き、振り返りについての記述が十分に分かりやすくと書き留めてある。複数回の証明や計算を行い、個々の結果を統合し、一連の結果から得られる考察が書かれている。

第3章 研究開発の内容

Ⅱ 専門深化型（教科縦断型）・教科横断型課題研究の実践

5. 未来への学びの概要

週あたり2時間（2単位）の学校設定科目「未来への学び」を2年生に設定した。この講座は、第Ⅱ期に行っていた理系コースの生徒対象の「理科課題研究」で実施していた「ミニ課題研究」をベースに組み立てている。

理系コースの生徒対象の「理系講座」を4講座（物理，化学，生物・地学，数学），文系コース・国際文科・美術専門・音楽科（以下文系・音楽科）の生徒対象の「文系講座」を4講座（国語，地歴公民，英語，体育・音楽）実施した。対象クラスの生徒を理系コースは3～4名，文系・音楽科は4～5名の班に分け，それぞれの班が，各分野を4週ごとにローテーションして研究課題に取り組んだ。研究課題は，講座ごとに複数のテーマの中から班ごとに1つを選択し，実験・実習を行い，それぞれの分野ごとに，まとめとしてレポートを作成したり，プレゼンテーションの中で課題と成果について発表したりした。さらに，生徒の視野を広げることを目的に，表7のように11月～12月の4週にわたり，文系・音楽科の生徒が「理系講座」を，理系コースの生徒が「文系講座」を受講するクロス講座も実施した。

最後に，1月中旬から2月上旬にかけて，この時期までに受講した講座の中で一つのテーマを選択し，研究をさらに進める時間として「深める時間」を設けた。この期間で取り組んだ研究内容を，2月6日のクラス発表会で発表し，成果発表の場を設けた。

表7 R6年度「未来への学び」日程

	実施日	文系・音楽科	理系コース
1	4/16	ガイダンス	考える科学
2～5	4/23 4/30 5/7 5/14	文系講座1	理系講座1
6～9	6/4 6/11 6/18 6/25	文系講座2	理系講座2
10～13	9/10 9/17 9/24 10/1	文系講座3	理系講座3
14～17	10/8 10/22 10/29 11/5	文系講座4	理系講座4
18～21	11/12 11/19 11/26 12/17	理系クロス講座	文系クロス講座
22～24	1/14 1/21 1/28	深める時間	深める時間
25	2/6	クラス発表会	クラス発表会
26	2/18	振り返り	振り返り

昨年度から引き続き，2時間×4週の間で実施した。各教科・科目専門の探究の手法を一通り学ぶことで，多くの探究の方法を身につけるとともに，物事を多面的に捉える視点を持てるようになると考えている。講座の運営に関しては校務分掌に理系教科教員・文系教科教員による「未来への学び係」を設け，その係を中心に研究開発を行い，具体的には以下の日程で研究開発を行った。

- 4月 講座の運営準備
 - ・講座スケジュール，使用教室の調整，班分け，講座別名簿の作成
 - ・評価方法の検討
 - ・ガイダンスの実施
- 4月～11月 通常講座の運営
- 10月～12月 「クロス講座」の運営準備・運営
 - ・希望調査，実施テーマの決定
- 12月～1月 「深める時間」の運営準備・運営
 - ・希望調査，実施テーマの決定
 - ・使用教室，使用PCの調整
- 2月 クラス発表会の準備，運営 「1年間の振り返り」の準備
 - ・使用教室の調整
 - ・運営，評価担当教員の配置
 - ・評価票，ループリックの作成
- 3月 評価の実施 来年度の計画
 - ・年間を通じて 出席管理，講座運営時の問題点，意見の集約

評価については，各講座で観点別評価に対応したループリックを作成して行っている。

6. 「未来への学び」各教科の講座内容

【理系生徒対象講座】数学

I. テーマ

数学の問題を作成する。

II. 目的

出題単元を自ら決定し，公式，定理を復習する。

出題意図を持って問題を作成し，解法の仕方を複数考える。

グラフ，図などを用いて解説することにより，理解を深める。

III. 展開

1週目	・ガイダンス ・定番の問題を復習し，出題意図を考える。
2週目	・出題単元を決定する。 ・問題を作成し，解法を考える。
3週目	・問題と解答を完成させる。 ・発表用のスライドを作成する。
4週目	・班毎に作成した問題を発表し，解法を解説する。 ・発表班の問題や解説に関して，他の班から質問等をする。 ・評価シートに相互評価と自己評価をする。

第3章 研究開発の内容

II 専門深化型（教科縦断型）・教科横断型課題研究の実践

IV.授業の様子

班ごとに課題する単元を考え、問題の難易度や問題形式、条件のつけ方などを班で協議しながら、問題と解答・解法を作成している。タブレットの共有ノートの機能を活用して、考えた問題案を班員間ですぐに確認し合ったりアイデアを出し合ったり補足したりしながら、普段の授業とは違う視点で数学に興味を持って取り組んでいる。また発表時には、他班が発表班の問題や解答・解説について質問したり、良い点を評価し合ったりして相互に刺激を受けている。



V.評価

観点別評価に対応したルーブリックを用いて評価する。

観点		評価点	不十分(1)	もう少し(2)	ほぼ十分(3)	十分(4)
知識・技能	正しい問題		使用する公式・定理などの内容を確認していない。 条件の設定が検討されていない。	使用する公式・定理などの内容を確認しているが、理解は不十分である。 条件の設定が不十分である。	使用する公式・定理などの内容を確認しており、理解できている。 条件の設定が適切である。	使用する公式・定理などの内容を確認しており、理解できている。また、説明できる。 条件の設定が検討されており、適切である。
	解答解説の信頼性		解答・解説の内容が不正確である。 必要なグラフ、図などが示されていない。	解答・解説の内容はまとまっているが、不十分な点が見られる。 グラフ、図などが示されているが、不十分である。	解答・解説の内容が適切である。 必要なグラフ、図などが適切に示されている。	解答・解説の内容が精錬されており、適切である。別解が提示されており、様々な解答者に対応できる。 グラフ、図などを適切に用いて、理解しやすい解答・解説となっている。
思考・判断・表現	難易度の設定		解答者と難易度について仮説を形成しないで出題する内容を決定した。	解答者と難易度について、過去問題を参考に比較・検討したうえで出題する内容を決定した。	解答者と難易度について、過去問題を参考に比較・検討し、今回の出題範囲の知識との関連性を比較したうえで出題する内容を決定した。	過去問題を参考に比較・検討し、今回の出題範囲の知識との関連性を比較したうえで、解答者の正答率について仮説を形成（予測）して出題する内容を決定した。
	問題と解説の発表		説明がわからない。もしくは、発表が聞き取れない。 自分の意見や考えを伝えることができなかった（発表を聞く側）。	説明が不十分である。もしくは、発表が聞き取りにくい。 自分の感想を伝えることができた（発表を聞く側）。	説明が適切で、発表が聞き取りやすい。 問題の表現や難易度等の改善点について自分の意見を伝えることができた（発表を聞く側）。	説明が適切で、発表がわかりやすく、質疑に対する対応も適切である。 問題の表現や難易度等の改善点について自分の意見や考えを、具体例を示しながら相手にわかりやすく伝えることができた（発表を聞く側）。
主体的に学習に取り組む態度	意図		出題単元設定の理由が全く示されていない。 どのような公式・定理を利用させたいかが示されていない。	出題単元設定の理由が漠然としている。 どのような公式・定理を利用させたいかが示されているが、不十分である。	出題単元設定の理由が適切に述べられている。 どのような公式・定理を利用させたいかが適切に示されている。	出題単元設定の理由が適切に述べられ、はっきりと示されている。 どのような公式・定理を利用させたいかが明確に示されている。
	作問の工夫		1つの公式に当てはめるだけである。 既存の問題を引用しただけである。	2つ以上の公式に当てはめるだけである。 既存の問題を引用し、数値を変えるなど条件設定を変更しただけである。	公式に当てはめるだけでなく、応用されている。 問題文や条件設定が適切に表現されている。	公式に当てはめるだけでなく、応用されている。 問題文や条件設定が適切に表現されている。また、工夫した点も見られる。複数の考え方を用いることができる。

VI.5年間の成果と課題

成果：数学の視野が広がり単元毎の関連性や組み合わせなどを考えられるようになったのではないかと。また、問題や解答を作成することによって問題解決能力や応用力が確実に身につけている。文系クロス講座においては、文系班の問題作成には理系班にはない発想や思考があって面白い。

課題：他の班の問題にしっかりと向き合う時間があれば、班を超えて意見交換や別解などの議論ができ、班で作成した問題をより深められるのではないかと。

【理系生徒対象講座】物理

I.テーマ

次の課題の中から、グループごとに一つを選択し、科学的探究の手法を学ぶ。

- ・4階から「たまご」を落としても割れない装置を紙だけで作ろう
- ・身のまわりの材料を使って、1オクターブの音階を奏でることのできる楽器を作ってみよう
- ・床に物体を落としたときの跳ね返りについて調べよう
- ・水中を落下する物体の終端速度を測ってみよう
- ・空気の密度を測定してみよう
- ・お湯の冷め方について調べよう
- ・輪ゴムを引く力と伸びの関係を調べてみよう

II.目的

身近な物理現象を探究するために必要な実験・観察の技能を身につける。また、実験において入力変数と結果の変数、制御する変数を意識することで、必要とするデータを得られるような実験方法を考案する力を身につける。

第3章 研究開発の内容

Ⅱ 専門深化型（教科縦断型）・教科横断型課題研究の実践

Ⅲ.展開

1週目	<ul style="list-style-type: none"> ・班ごとに話し合い、テーマを決定する。 ・テーマをもとに、仮説を立て、実験方法を考える。 ・準備物や実験方法について、班ごとに発表を行い、全体で共有する。
2週目	<ul style="list-style-type: none"> ・1週目の発表内容をもとに、実験を行う。 ・得られた実験結果を考察し、さらに必要な実験を考える。
3週目	<ul style="list-style-type: none"> ・2週目に引き続き、実験を行う。 ・得られた実験結果を考察する。
4週目	<ul style="list-style-type: none"> ・実験結果、考察、今後の展望などを話し合い、発表資料を作成する。 ・班ごとに発表を行う。また、別の班の発表を聞いて、質問をする。 ・まとめと評価を行う。

Ⅳ.授業の様子

生徒たちは互いに意見を出し合いながら工夫して実験に取り組んでいた。「4階からたまごを落ととしても割れない装置を紙だけで作ろう」のテーマでは、パラシュート型や箱型など様々な装置を考察し、その大きさや形、落下時間、衝撃吸収材の量などを変えて、たまごが割れるかどうかとの関連について調べた。また、「床に物体を落としたときの跳ね返りについて調べよう」では、テニスボールやピンポン球など球の種類を変えたり、落下させる高さを変えたりしながら、跳ね返る高さとの関連について考察した。どのテーマにおいても、中学校や高校の理科で学習した内容と関連付けながら、自由な発想で実験方法や実験結果を考えることができていた。4週目の発表会では、実験結果についてそれぞれの視点で考察し、その仮説を証明するためにはどのような実験が必要かなど、将来の展望も含めて発表することができた。



Ⅴ.評価

観点		評価点			
		不十分(1)	もう少し(2)	ほぼ十分(3)	十分(4)
実験	実験の設定	観察・実験の方法や手順がまとまっておらず、全体像が全く示されていない。	観察・実験の方法や手順は示されているが、不十分な点がいくつか見られ、全体像が漠然としている。	観察や実験の方法や手順が適切に述べられおり、全体像がはっきり示されている。	観察や実験の方法や手順が適切に述べられおり、さらに、より質の良い操作を行うための工夫がみられる。
	データの信頼性	実験の回数や誤差、観察における条件制御や材料の特定に関する記述が示されていない。	実験の回数や誤差、観察における条件制御や材料の特定に関する記述が示されているが、不十分な点が見られる。	実験の回数や誤差、観察における条件制御や材料の特定に関する記述が正確に示されている。	実験の回数や誤差、条件制御や材料の特定に関する記述が正確に示されている。さらに、より高い質のデータを得るための工夫点もみられる。
研究の分析・表現	表現方法	実験結果を図表・グラフで表わしていない。	実験結果を図表・グラフで表しているが、不十分である。	実験結果を図表・グラフを用いて適切に表現している。	実験結果を図表・グラフを用いて適切に表現している。また工夫点も見られる。
	分析と考察	図表やグラフが「生データの羅列」になっていないか、図表やグラフの種類は適切であるかに留意する。 結果に対する分析や考察が見られない。	結果に対する分析や考察がなされているが、不十分である。	結果に対する分析や考察が適切になされている。	結果に対する分析や考察が適切になされており、工夫点も見られる。
発表コミュニケーション力		説明がわからない。もしくは、発表が聞き取れない。	説明が不十分である。もしくは、発表が聞き取りにくい。	説明が適切で、発表が聞き取りやすい。	説明が適切で、発表がわかりやすく、質疑に対する対応も適切である。

Ⅵ.5年間の成果と課題

成果：特に変数の制御において、どのような時に生徒が間違える傾向にあるか等を把握することができてきたため、タイミングを見計らってアドバイスをする等の余裕も生まれ、教科の授業と同様に、探究授業のスキルも身に付いてきたと実感できることは、5年間の成果と言える。

課題：毎年同じ内容で実施しているにも関わらず、研究内容自体は発展しなかった点は課題と感じる。これを解決するためには、過去に先輩たちがそのテーマで明らかにした内容を紹介し、それを踏まえて新たな実験計画を考えさせる方法が有効であると考えられる。しかし、生徒たちは一から実験を考えることを楽しんでおり、また、この講座の目的自体は基本的な科学的探究方法を身に付けることであるため、現在の方法でも問題はなく、今後の方向性を議論しているところである。

第3章 研究開発の内容

Ⅱ 専門深化型（教科縦断型）・教科横断型課題研究の実践

【理系生徒対象講座】化学

I. テーマ

次の課題の中から、グループごとに一つを選択し、4週にわたって探究する。

- ・丈夫なシャンボン玉を作ろう
- ・最も温かくなるカイロの条件を探ってみよう
- ・スライムの粘度について調べよう

Ⅱ. 目的

この講座は、身近にあるもの題材に、研究に必要な基本的な取り組み方を身につけることを目標にしている。具体的には、入力変数と結果の変数の関係を意識して、適切な実験の方針を立てることを学ぶ。また、得られたデータに対して適切な処理方法を考え、信頼できる結果を得るための手法を身につけることを目的とする。

Ⅲ. 展開

1週目	・班ごとに話し合い、取り組むテーマを決める。 ・テーマに沿って仮説を立て、実験計画を作成する。 ・実験の試行回数やデータの処理方法を考える。 ・実験計画に沿って、実験を行う。
2週目	・前回の結果をもとに、今週の実験計画を立てる。 ・1週目に引き続き、実験を行う。
3週目	・これまでの実験結果をもとに結果をどうまとめるかを考え、実験計画を立てる。 ・2週目に引き続き、実験を行う
4週目	・レポート作成のために足りない部分があれば、追加の実験を行う。 ・実験結果をもとに、班ごとに話し合って考察を行う。 ・班ごとにレポート作成を行う。

Ⅳ. 授業の様子

計画を立てる段階から、グループ内で活発にコミュニケーションを取って取り組むことができている。実験結果は実験ノートに記録し、数値には表れない「気づいたこと」をノートに記録しているグループも見受けられた。また、実験を行った日の気象条件が結果に影響を与えるのではないかと考えたグループもあった。

Ⅴ. 評価

提出されたレポートや活動状況をもとに、ルーブリックで評価を行った。

評価点		不十分(1)	もう少し(2)	ほぼ十分(3)	十分(4)
知識・技能	実験の設定	観察・実験の方法や手順がまとまっておらず、全体像が全く示されていない。	観察・実験の方法や手順は示されているが、不十分な点が見られ、全体像が漠然としている。	観察や実験の方法や手順が適切に述べられおり、全体像がはっきり示されている。	観察や実験の方法や手順が適切に述べられおり、さらに、より質の良い操作を行うための工夫がみられる。
	表現方法	実験結果を図表・グラフで表わしていない。	実験結果を図表・グラフで表しているが、不十分である。	実験結果を図表・グラフを用いて適切に表現している。	実験結果を図表・グラフを用いて適切に表現している。また工夫点も見られる。
思考・判断・表現	データの信頼性	実験の回数や誤差、観察における条件制御や材料の特定に関する記述が示されていない。	実験の回数や誤差、観察における条件制御や材料の特定に関する記述が示されているが、不十分な点が見られる。	実験の回数や誤差、観察における条件制御や材料の特定に関する記述が正確に示されている。	実験の回数や誤差、条件制御や材料の特定に関する記述が正確に示されている。さらに、より高い質のデータを得るための工夫点もみられる。
	分析と考察	結果に対する分析や考察が見られない。	結果に対する分析や考察がなされているが、不十分である。	結果に対する分析や考察が適切になされている。	結果に対する分析や考察が適切になされており、工夫点も見られる。
主體的に学習に取り組む態度		与えられた課題や活動への取り組みが不十分である。	与えられた課題や活動に取り組むが、主體的には探究していない。	与えられた課題や活動に取り組む、主體的に探究しようとしている。	与えられた課題や活動に取り組むは十分で、自ら課題を設定して主體的に探究しようとしている。

Ⅵ. 5年間の成果と課題

成果：生徒が自ら実験の方法や入力変数の設定や、得られた実験データを処理して代表値を得る手法を工夫することができるようになった。実験結果の数値だけでなく、実験の途中で気がついたことを記録できるようになった。

課題：研究の時間数が限られる中、難易度的に、また発展性が生徒にとって適度な新規の実験テーマを開発し、生徒に対してより多くの選択肢を提供する。

【理系生徒対象講座】生物/地学

I. テーマ

次の課題の中から、グループごとに一つを選択する。

- ・ダンゴムシは学習するのか？（生物）
- ・岩石薄片を観察しよう（地学）

第3章 研究開発の内容

Ⅱ 専門深化型（教科縦断型）・教科横断型課題研究の実践

Ⅱ.目的

＜生物＞ダンゴムシの学習能力について、グループごとにその有無の仮説を立て、実験を組み検証を行う。生物試料の捕獲・生育も行い、実験を繰り返しながら、考察し、班ごとに発表と質疑応答も行う。

＜地学＞鉱物の観察・スケッチを通し、鉱物の特徴を理解する。また、岩石の薄片を作成することができる。そして、作成した岩石薄片に含まれる鉱物の観察をもとに同定し、何岩であるか推定する。

Ⅲ.展開

＜生物＞

1週目	ガイダンス（生物学における“学習”の定義の解説）ののち、ダンゴムシの習性や飼育方法などの情報収集を行う。また、校内でダンゴムシを採集し、飼育環境を作成する。可能であれば仮説を設定し、実験を立てる。
2週目	各自で考えた実験を実施していき、結果を考察していく。実験方法の見直しや、実験の方向性の話し合いを随時行いながら、データを集めていく。
3週目	2週目と同様に、実験を行う。結果をまとめたノートをもとに、発表の展開を考える。
4週目	発表用のレジュメを作成する。A4用紙1～2枚にまとめ、ロイロノート上に写真でアップロードする。レジュメを投影し、班ごとに発表・質疑応答を行う。レジュメは実験ノートとともに提出する。

＜地学＞

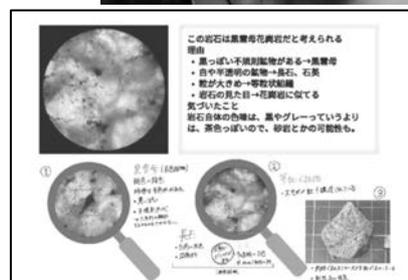
1週目	・研究の目的、評価の観点・知識の確認 ・岩石・鉱物の観察、スケッチ (次回持参物) 薄片にしたい岩石、白衣
2週目	・肉眼で岩石観察、薄片作成（岩石切断、貼り付け面の研磨、乾燥・貼り付け） ・マイクロメーターの使い方について ・へき開体験
3週目	・薄片作成（研磨）
4週目	・偏光顕微鏡で観察 ・岩石の同定（ロイロノートにてレポート提出）

Ⅳ.授業の様子

＜生物＞ダンゴムシの生態や習性の調査から始まり、さまざまなアイデアを出し合いながら、実験計画を立てていた。主に迷路実験を想定した授業ではあるが、生徒ごとに全く異なるアプローチで学習能力を示そうと工夫していた。飼育が上手くいかず、実験が滞った班もあったが、それも生物を扱う研究の醍醐味でもあり、全体的に良い経験になったのではないかと。



＜地学＞生徒たちは岩石の観察の手法に驚いたり、自身が用意した岩石が薄片になっていく様子に感銘を受けたりと、普段体験できない地学の探究の手法を学ぶことができた。



Ⅴ.評価

分野ごとに作成したルーブリックを用いて評価する。

＜生物＞

		C	B	A
発表	知識・技能	・仮説に基づいた実験を行えておらず、結果の説明ができていない。	・仮説を立てているが、実験に不十分な部分が見られる。 ・適切な実験を行っているが、仮説の設定が不十分である。	・仮説を立て、それに基づいた実験を適切に行っており、得られた結果の説明ができる。
	思考判断表現	・実験結果を考察できておらず、結論が導けない。	・それぞれの実験について、得られた結果を考察しているが、科学的な結論を導けない。	・それぞれの実験について、得られた結果を科学的に考察し、結論に導いている。
実験ノート	知識・技能	・仮説、実験方法、結果、考察がそれぞれ記録されていない。	・仮説、実験方法、結果、考察がそれぞれ記録されているが、不十分な部分や、見辛い部分がある。	・仮説、実験方法、結果、考察がそれぞれ適切に記録されている。
	思考判断表現	・各実験について、実験方法・結果を記録していない。 ・得られた結果を科学的に考察していない、もしくは記録がない。	・各実験について、実験方法・結果を記録している。 ・得られた結果を考察しているが、不十分な部分や、見辛い部分がある。	・各実験について、実験方法・結果を図や表を用いて丁寧に記録している。 ・得られた結果を科学的に考察し、記録している。

第3章 研究開発の内容

Ⅱ 専門深化型（教科縦断型）・教科横断型課題研究の実践

<地学>

	D 改善を要する (1点)	C 部分的に改善を要する (2点)	B 合格 (3点)	A 良い (4点)
知識・技能 (実験ノート)	授業内で学習した内容や行った作業について、実験ノートに記述がほとんど見られない。	授業内で学習した内容や行った作業について、実験ノートに記述があるが、不足や不十分な点が見られる。	授業内で学習した内容や行った作業について、実験ノートにまとめられている。	授業内で学習した内容や行った作業について、実験ノートにまとめられており、その原理や作業の注意点などについても、正しく記載されている。
思考・判断 (提出レポート)	鉱物・岩石の種類について記されていない。	鉱物・岩石の種類について記されているが、鉱物名・岩石名のみで、そのように判断した理由が記されていない。	鉱物・岩石の種類について記されており、情報をもとに、そのように判断した理由についても記されている。	鉱物・岩石の種類について記されており、複数の情報をもとに、そのように判断した理由についても記されている。
主体的に学ぶ態度 (岩石薄片)	岩石チップをスライドガラスに接着できていない。または、接着できているが、岩石自体を削っていない。	岩石チップをスライドガラスに接着し、削って薄くしているが、偏光顕微鏡での観察が困難な状態である。	岩石薄片を作成できているが、厚さが均一でないため繰り返しピント調節を行わないと、全体を観察することができない。	岩石薄片を作成できており、厚さが均一のため一度ピントを合わせると、その後ピント調節を行わなくても全体を観察することができる。

Ⅵ.5年間の成果と課題

<生物>

成果：生物学の研究で重要な“生物の捕獲・飼育”，“個体差”などの要素を取り入れつつ，グループで試行錯誤ができる授業を，決まった流れで実施する形にすることができた。最終年度は初担当と2年目のペアで実施していたが，指導・評価のどちらも問題なく行うことができています。

課題：深める講座があるため，発表時の質疑にどこまで指導(アドバイス)をしてよいか難しい。また，校舎改築に伴い，ダンゴムシが生息する環境が校内から失われたため，実験の主役であるダンゴムシの捕獲が年々難しくなっている。

<地学>

成果：細かな変更や試行錯誤を繰り返すことで，地学講座4週の一連の流れを確立することができた。これまでの生徒が作成した岩石薄片やレポートの蓄積が増えたことで，後に取り組む生徒が参考とすることができる資料を提示することができるようになった。タブレットを用いた観察や資料の収集，レポート作成により講座内で学ぶ内容がより充実したものとなった。

課題：器具の数の関係上，地学講座の受入可能班数が限られてしまう。また，講座内容の充実を図ると生徒，教員共に授業時間外での作業による負担がかなり大きくなってしまう。しかし，未来への学びの趣旨を考えると，充実した講座内容が必要である。講座内容と作業に必要な時間のバランスを調整することが，今後の課題である。

【文系生徒対象講座】国語

I.テーマ

文学で観光PR 文学散歩企画

II.目的

文学に興味を持ち，現代社会と結びつけて考える機会とする。郷土の文学について調査し，効果的な観光PRを提案することで，資料収集能力と発展的な提案につなげるプレゼンテーション能力を身につける。

III.展開

1週目	①香川の観光地を選ぶ。 ②講座内で共有し，観光地が重ならないように調整する。 ③書籍やパソコン等で関係する文学があるか調べる。 (郷土に関連する文学がない場合は，イメージに合う文学を探す。)
2週目	①文学を効果的に活用した観光PR案(イベントの企画・商品開発案など)を作成する。 ②中間発表
3週目	①企画書の作成
4週目	①作成した企画書をもとにプレゼンテーションを準備する。 5～7分程度のプレゼンテーション/観光協会や旅行会社での企画会議をイメージして発表準備・練習 ②発表する。 観点を示したワークシートで相互評価を行う。 ③活動を振り返り，自己評価を行う。

IV.作成した観光プランの例(生徒が選んだ作品または作家と，それらにゆかりのある観光地)

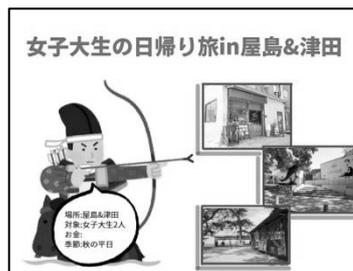
- ・崇徳上皇ゆかりの地を巡る旅 ← 『保元物語』など@坂出市ほか
- ・桃太郎伝説を巡る旅 ← 桃太郎伝説@高松市，女木島
- ・夏休み満喫&聖地巡礼旅行 in 小豆島 ← 尾崎放哉，島遍路八十八カ所めぐり
- ・侍一源平合戦，屋島の戦い ← 『平家物語』など@高松市，庵治半島
- ・スピリチュアル日帰り女旅 ← 浦島太郎伝説@荘内半島
- ・コロナで思い描いていた青春ができなかった大学生がやっとの思いでお金をたくさん貯めて成し遂げることができた仲良し青春旅行 ← アニメ『結城友奈は勇者である』@観音寺市ほか
- ・女子大生の日帰り旅 in 屋島&津田 ← 『平家物語』那須与一の伝説ほか，物語ゆかりの地を巡る@高松市

第3章 研究開発の内容

Ⅱ 専門深化型（教科縦断型）・教科横断型課題研究の実践



旅行プラン発表の様子



発表作品のタイトル 一例

V. 評価

		不十分(1)	もう少し(2)	ほぼ十分(3)	十分(4)
知識・技能	内容の深さ	説明内容自体が少ない。抽象的な内容で、具体性に欠ける。	多く説明しているが全体の概要説明が中心である。具体例に欠け、場面の解説・説明がほとんどない。	データの引用を行って述べている。具体的事例や場面の解説・説明はあるが、聞き手に疑問点が残る。イメージが十分伝わってこない。	自ら調査したデータを用いて述べられている。具体的事例や場面・フレーズの丁寧な解説がある。
	論理性	雑多な構成で、結論や提案内容をしっかり述べられていない。	ねらいと結論・提案内容に一貫性があまりない。情報の精査、整理が十分なされていない。	テーマがはっきり提示できており、ねらいと結論・提案内容に一貫性がある。途中過程に飛躍があり、過程の説明が不明瞭。	テーマがはっきり提示できている。ねらいと結論・提案内容に一貫性がある。途中の過程についても説明がされている。
思考・判断・表現	独創性	意見や考えが述べられていない。	意見や考えを述べられているが、一般論と同じで、目新しさが少ない。	自分たちの意見や考えを述べられているが、その意見や考えに新しさが余り感じられない。または、共感できない部分が比較的多い。	自分たちの意見や考えを述べられている。その意見や考えに共感や新たな発見がある。
	構成力	引用文や資料の読み解きが不十分なままに用い、説明に独自性が見られない。	文章中心で、絵・図が用いられていない。	絵・図など視覚的な要素を取り入れている。文章は端的に表現され、大きく見やすい。	絵・図など視覚的な要素を取り入れている。色やアニメーションなど効果的に用いている。文章は端的に表現され、大きく見やすい。
主体的に学習に取り組む態度	発表の態度	聞き取れない場面が所々見られる。手元の原稿を見ながらの発表している。	聞き取れるものの、全体的に声が小さい。原稿を見ながらの発表が中心である。	発表者のうち半数以上が聞き手の方を見て、大きな声で発表できている。資料を指し示すなど、効果的に資料を用いている。	聞き手の反応を見ながら、大きな声で発表できている。聞き手の共感を得て、協働する場を作るなどの工夫がある。資料を指し示すなど、効果的に資料を用いている。
	協調性	班活動にあまり参加していない。	班活動に参加しているが、自分の意見をあまり出せていない。	班活動に参加し、自分の意見も出せているが、他の班員の意見との擦り合わせが不十分である。	班活動に積極的に参加し、自分の意見を出しつつ他の班員の意見もうまく引き出し、合意形成に貢献している。

VI. 5年間の成果と課題

成果：生徒が地元の文化、歴史、地域産業に関心を持ち、理解しようとする態度を育むことができた。また、郷土を題材とする文学、映像作品等を再評価する機会となり、さらなる探究への端緒となった。

課題：指導者としては、プレゼンテーションの資料作り、技術指導に多くの時間を掛けたため、発表内容に踏み込んだ助言や、発表の仕方、態度への指導が十分でなかった。一方、生徒においては、文学作品の理解は進んだものの、旅行者のニーズを数値的に分析したデータに基づいた提案、地元産業や特色などの再発見までは到っていない。今後はそれらを観光プランに盛り込む等、研究のさらなる深化が求められる。

【文系生徒対象講座】英語

I. テーマ

オーストラリアの短編アニメ“Bluey”に字幕をつけよう！

II. 目的

英語のリスニング力と日本語の翻訳を通して表現力を向上させる。

動画編集アプリ iMovie とロイロノートを用いて ICT 活用の技術を身につける。

オーストラリアの文化に触れることで新たな視点を養ったり、興味を持ったりすることで多様な価値観を身につける。

III. 展開

1 週目	①絵本の日本語版、英語版を見比べて、翻訳で大切なことは何かを考える。 ②字幕編集で大切なことは何かを考える。 ③Bluey を見る。 ④割り当てられた箇所を聞き取る。(各班 2分程度を担当させる)
2 週目	①割り当てられた箇所のアニメの聞き取り、翻訳、字幕を編集する。 ②全体：中間発表 ○進捗状況と今後の方針(班としてのこだわり)を全体に向けて発表する。

第3章 研究開発の内容

II 専門深化型（教科縦断型）・教科横断型課題研究の実践

3週目	①アニメの聞き取り，翻訳，字幕を編集する。 ②ロイロノートを用いて発表内容（こだわりや苦労した点など）をスライドにまとめる。
4週目	①各グループで活動。 ②プレゼンテーションを行う。 ③各班の発表を聞き，参考になったことなどコメントシートに記入する。

IV. 講座の様子



聞き取りと翻訳をしている様子



字幕編集した動画の発表

V. 評価の仕方

各班を対象に，3名の教員で評価した。同じ観点で生徒にも相互評価をさせ，コメントなどを参考にさせた。

		不十分(1)	もう少し(2)	ほぼ十分(3)	十分(4)
知識・技能	翻訳の正確性	話の意図が変わってしまうほど，翻訳が誤っている箇所が多くある。	日本語翻訳の正確性が半分程度である。	全体を通してほぼ正確に日本語に翻訳されている。	全体を通して正確かつ自然な日本語に翻訳されている。
思考・判断・表現	独創性	意見や考えが述べられていない。	意見や考えを述べられているが，一般論と同じで，目新しさが無い。	自分たちの意見や考えを述べられているが，その意見や考えに新しさが余り感じられない。または，共感できない部分が多い。	自分たちの意見や考えを述べられている。その意見や考えに共感や新たな発見がある。
	構成力	引用文をそのまま用い，自分たちの言葉でまとめられていない。	文章中心で，絵・図が用いられていない。	絵・図など視覚的な要素を取り入れている。文章は端的に表現され，大きく見やすい。	絵・図など視覚的な要素を取り入れている。色やアニメーションなど効果的に用いている。文章は端的に表現され，大きく見やすい。
主体的に学習に取り組む態度	発表の態度	聞き取れない場面が所々見られる。手元の原稿を見ながらの発表している。	聞き取れるものの，全体的に声が小さい。原稿を見ながらの発表が中心である。	発表者のうち半数以上が聞き手の方を見て，大きな声で発表できている。資料を指し示すなど，効果的に資料を用いている。	発表者全員が聞き手の方を見て，大きな声で発表できている。資料を指し示すなど，効果的に資料を用いている。
	協調性	班活動にあまり参加していない。	班活動に参加しているが，自分の意見をあまり出せていない。	班活動に参加し，自分の意見も出せているが，他の班員の意見との擦り合わせが不十分である。	班活動に積極的に参加し，自分の意見を出しつつ他の班員の意見もうまく引き出し，合意形成に貢献している。

VI. 5年間の成果と課題

成果：絵本と校歌の翻訳から始まった英語講座だが，1人1台端末の導入によって扱えるマテリアルが広がったことで，「英語の短編アニメの字幕翻訳」という講座に改良された。アニメを題材に用いることで，実際に使われている英語を「読む」「聞く」「話す（やりとり）」「話す（発表）」「書く」の4技能5領域を総合的に活用できるようになった。また，動画編集アプリを用いることでICT活用の技術を同時に向上させることに成功した。

課題：映画やアニメに施されている字幕と普段生徒が目にしていないテレビ番組のテロップが混同されるケースが目立った。字幕は映像を損なうことなく視聴者に内容を伝えることが必要だということを考えさせることが必要である。

【文系生徒対象講座】保健体育科

I. テーマ

新しいスポーツの開発

II. 目的

老若男女および障がいの有無に関わらず，全員で実施し楽しめる新しいスポーツを開発する。

また，開発時に合理的配慮を考察するなかで，共生社会の実現に必要な柔軟な思考力・発想力を身に付けることを目的とする。

III. 展開

1週目	①現代スポーツとして実施されているオリンピック・パラリンピックの種目や，各国独自の特徴あるニュースポーツを調査し，全員で情報を共有する。 ②ホワイトボードを用いて，競技名・対象者・競技コート・用具・試合の進め方・ルール等を考え，次回の実技へ繋げる。
-----	---

第3章 研究開発の内容

II 専門深化型（教科縦断型）・教科横断型課題研究の実践

2週目	①実際に考案した競技を行い、競技内容・ルール of 修正と改善を繰り返す。 ②競技内容や規則をまとめ、発表に向けた準備を行う。 ③実際に競技を行い、競技内容・ルール of 修正と改善を繰り返す。 ④発表に向けた準備を行う。(発表資料の作成や用具の確認など) ⑤各班で発表のリハーサルを行う。
3週目	①発表に向けた準備を行う。(発表資料の作成や用具の確認など) ②班別に発表をする。(競技説明とデモンストレーション) ③実際に競技を発表し合い、意見交換や情報共有を行う。
4週目	①実際に全員で競技を実施し、楽しみ、意見交換や情報共有を行う。 ②まとめと評価(感想や今後の課題など)

IV.生徒が開発した競技例

- ・バッティングPK：様々なボールを使い、バットやラケットでゴールを狙って打つ。
- ・ガチテイル：時間内に3種類のしっぽを取り合う。
- ・フープショット：3人がボールを投げ、2人がフラフープを持ち、フラフープを狙ってボールを投げる。

V.授業の様子

各グループ内の生徒たちが意見を出し合い、生涯スポーツとして「いつでも、どこでも、誰とでも楽しめるスポーツ」の開発に取り組んだ。実際に競技をしながら、自分たちで用具やルールを工夫し考察していく中で、他者からの意見を踏まえて新たな課題を発見したり、お互いに理解を深めていったりすることが楽しくできている。



デモンストレーションの様子

VI.評価

		不十分(1)	もう少し(2)	ほぼ十分(3)	十分(4)
知識・技能	内容の深さ	ニュースポーツの説明内容自体が少ない。	多く説明しているが全体の概要説明が中心である。具体例に欠け、場面の解説・説明がほとんどない。	ニュースポーツの具体的事例や場面の解説・説明はあるが、踏み込みが浅く、聞き手に疑問点が残る。イメージが十分伝わってこない。	自ら考案したルールを用いて述べられている。具体的事例や場面・フレーズの丁寧な解説がある。
	論理性	ニュースポーツの協議内容が明確に述べられていない。	ねらいと結論・提案内容に一貫性があまりない。途中過程も十分述べられていない。	ニュースポーツの内容やルールがはっきり提示できており、ねらいと結論・提案内容に一貫性がある。途中過程に飛躍があり、過程の説明が不明瞭。	ニュースポーツがはっきり提示できている。ねらいと結論・提案内容に一貫性がある。途中の過程についても説明がされている。
思考・判断・表現	独創性	ニュースポーツについての意見や考えが述べられていない。	意見や考えを述べられているが、一般論と同じで、目新しさが少ない。	自分たちの意見や考えを述べられているが、その意見や考えに新しさが余り感じられない。または、共感できない部分が比較的多い。	自分たちの意見や考えを述べられている。その意見や考えに共感や新たな発見がある。
	構成力	ニュースポーツの内容について自分たちの言葉でまとめられていない。	ニュースポーツのルールや内容について絵・図を用いられない。	絵・図など視覚的な要素を取り入れている。文章は端的に表現され、大きく見やすい。	絵・図など視覚的な要素を取り入れている。色やアニメーションなど効果的に用いている。文章は端的に表現され、大きく見やすい。
主体的に学習に取り組む態度	発表の態度	聞き取れない場面が所々見られる。手元の原稿を見ながらの発表している。	聞き取れるものの、全体的に声が小さい。原稿を見ながらの発表が中心である。	発表者のうち半数以上が聞き手の方を見て、大きな声で発表できている。資料を指し示すなど、効果的に資料を用いている。	発表者全員が聞き手の方を見て、大きな声で発表できている。資料を指し示すなど、効果的に資料を用いている。
	協調性	班活動にあまり参加していない。	班活動に参加しているが、自分の意見をあまり出していない。	班活動に参加し、自分の意見も出しているが、他の班員の意見との擦り合わせが不十分である。	班活動に積極的に参加し、自分の意見を出しつつ他の班員の意見もうまく引き出し、合意形成に貢献している。

VII. 5年間の成果と課題

成果：何もないところから生徒が自ら考え、仲間と話し合い協力しながら、競技を考案することができるようになった。自分たちで用具を準備し、実践し、試行錯誤をしながら、誰でもできるスポーツを作りあげることができている。また、グループでお互いのニュースポーツを楽しむこともできている。

課題：・今まで経験してきたスポーツに影響を受けやすい。
・新しい発想や用具などのアイデアがなかなか出にくい。
・新しいことにチャレンジするので、実践する際にうまくいかなかったり、危険なことも出てくるので、特に安全面に気をつける。

【文系生徒対象講座】音楽

I. テーマ

J ポップのフェイクソングを作ろう！

II. 目的

モデルになる楽曲のコード（和音）進行に合う新たなメロディ、歌詞を創作することによって、音楽を形作る要素に対する理解を深める。

第3章 研究開発の内容

Ⅱ 専門深化型（教科縦断型）・教科横断型課題研究の実践

Ⅲ.展開

1週目	①コードネームの読み方を理解する。和音の種類と表記のしかたを確認する。 ②さまざまなリズムパターンを理解する。 ③練習、ウォーミングアップとして、各自が8小節のコードパターンに詞と曲をつける。 モデルになる楽曲の楽譜を配布する。
2週目	①モデルになる楽曲を聴き、コード進行を確認する。 ②各グループでモデルになる楽曲を決める。 ③歌詞やメロディのコンセプトを決め、創作活動を行う。歌詞の内容や曲調などを確認しながら進める。
3週目	①引き続き創作活動に取り組む。指導者は各グループを巡回し、作業の進み具合を確認しながら指導・助言を行う。 ②創作した内容に合うテンポやリズムパターンを決定する。 ③創作活動をまとめ、楽譜を清書する。楽譜の書き方に不備がないか、指導者が確認し、指導する。
4週目	①各グループで出来上がった楽曲の練習・リハーサルを行う。 ②各グループでプレゼンテーションを行い、楽曲を歌唱し、披露する。 ③反省シートに感想や反省を記入する。

Ⅳ.モデルとなる楽曲例

世界に一つだけの花／赤いスイートピー／負けないで／少年時代／Tomorrow／津軽海峡冬景色



歌唱による発表の様子

Ⅴ. 評価

		不十分(1)	もう少し(2)	ほぼ十分(3)	十分(4)
知識・技能	知識	楽譜の基本的な書き方やコードネームが理解できていない。	楽譜の基本的な書き方やコードネームがほぼ理解できている。	楽譜の基本的な書き方やコードネームが理解できており、自力で毒婦ができる。	高度な楽譜の書き方やコードネームが理解できており、読譜ができ応用力がある。
	技能	自分が考えたメロディやリズムを楽譜に書き表すことができない。	単純なものであれば自分が考えたメロディやリズムを楽譜に書き表すことができる。	自分が考えたメロディやリズムを正確に楽譜に書き表すことができる。	自分が考えたメロディやリズムを正確に楽譜に書き表すことができ、形式を整えたり、より高度な表現に置き換えることができる。
思考・判断・表現	独創性	自分なりの言葉やメロディなど自分の考えが述べられていない。	自分なりの言葉やメロディなど自分の考えを述べることはできるが、模倣的で新鮮味がなくありきたりである。	自分なりの言葉やメロディなど自分の考えをうまくまとめ、整合性のあるフレーズを作ることができる。	自分なりの言葉やメロディなど自分の考えをうまくまとめ、整合性のあるフレーズを作ることができるだけでなく、他者の意見もうまく取り込むことができる。
	構成力	アイデアが断片的で、全体の構成を考えた思考ができていない。	自分なりのアイデアやイメージはあるが、全体の構成を考えた思考が不十分である。	自分なりのアイデアやイメージを、全体の構成のなかに落とし込んで、コンセプトやテーマに沿った作品作りができる。	自分なりのアイデアやイメージだけでなく、他者のアイデアも盛り込みながら、全体の構成を考え、バランスの取れたコンセプトやテーマに沿った作品作りができる。
主体的に学習に取り組む態度	発表の態度	内容が聞き取れない場面が所々見られる。積極的な表現をしようという意欲が感じられない。	内容は聞き取れるものの、全体的に声が小さい。積極的な表現をしようという意欲が薄い。	発表者のうち半数以上が聞き手の方を見て、大きな声で発表できている。作品の内容に合った表現をしようとする努力している。	発表者全員が聞き手の方を見て、大きな声で発表できている。作品の内容に合った表現ができている。
	協調性	班活動にあまり参加していない。他人任せである。	班活動に参加しているが、自分の意見をあまり出せていない。	班活動に参加し、自分の意見も出せているが、他の班員の意見との擦り合わせが不十分である。	班活動に積極的に参加し、自分の意見を出しつつ他の班員の意見もうまく引き出し、作品完成に貢献している。

Ⅵ.5年間の成果と課題

成果：5年間ほぼ同じモデル楽曲を用いて作品作りに取り組ませ、すべてのグループが自分たちのアイデアを盛り込んだ楽曲を完成させることができた。当初はすべて手作業で紙の楽譜のみを使用していたが、1人1台端末導入後は情報の共有や意見交換等に活用でき、よりスムーズな制作につながっていると思う。

課題：楽曲の制作においては、音楽的な知識や経験の差が出やすく、中には原曲とは全く異なる歌詞やメロディを持つ個性的な作品が生まれる反面、どうにかこうにか完成できたというレベルのものもあり、ランダムなグループ分けの中で、知識や構成力のあるリーダー的な役割を担えるメンバーがいるかどうかのポイントであると感じている。また近年ではAIを使った楽曲制作や、自動作曲ソフトなども存在するので、今後は生徒の考えや作業のみによる作品かどうかの見極めも難しくなってくると思われる。

第3章 研究開発の内容

Ⅱ 専門深化型（教科縦断型）・教科横断型課題研究の実践

【文系生対象講座】地歴公民

I. テーマ

現代の社会問題の中から、自分たちが興味のあるテーマを1つ選び、それについて新聞投書の形式で意見を述べる。

Ⅱ. 目的

- ① 現代の社会問題について興味・関心をもつ。
- ② 社会問題の因果関係について、様々な情報を収集し、その中から正確なものを選び取る。
- ③ 社会問題に対する自分たちの意見を、分かりやすく具体的にまとめる。

Ⅲ. 展開

1 週目	講座内容のオリエンテーション（発表形式・評価方法など）および班での役割分担の決定 インターネットを用いた情報収集
2 週目	インターネットを用いた情報収集 進捗状況の中間発表
3 週目	文章の作成
4 週目	各班の投書の読み合いおよび投書に対する講評

Ⅳ. 生徒が取り組んだ主なテーマ

- ・南海トラフ地震が起きたときペットを避難所に受け入れてもらうにはどうすればよいか
- ・「ハラスメント」とされる行為が増えているのは正しいのか
- ・日本社会においてタトゥーが市民権を得るにはどうすればよいか など



4週目、完成した投書を読み合う様子

V. 評価

		不十分(1)	もう少し(2)	ほぼ十分(3)	十分(4)
知識・技能	内容の深さ	説明内容自体が少ない。抽象的な内容で、具体性に欠ける。	多く説明しているが全体の概要説明が中心である。具体例に欠け、場面の解説・説明がほとんどない。	データの引用を行って述べている。具体的事例や場面などの説明はあるが、踏み込みが浅く、聞き手に疑問点が残る。	自ら調査したデータを用いて述べられている。具体的事例や場面などについて、丁寧な解説がある。
	論理性	主題・根拠・結論が揃っていない。何を主張しているのか分からない。	主題・根拠・結論は揃っているが一貫性がなく、何を主張したいのかわかりにくい。	主題・根拠・結論は揃っており、おおむね一貫性があるが、少し論理の飛躍が見られる。	主題・根拠・結論が揃っており、主張の筋が通っている。
思考・判断・表現	独創性	意見や考えが述べられていない。調べた内容の羅列でしかない。	意見が述べられているが、調べた内容に対する感想の域を出ない。	自分たちの意見や考えを述べられているが、その意見や考えに斬新さを感じられない。	自分たちの意見や考えを述べられている。その意見や考えに共感や新たな発見がある。
	構成力	文章表現の基本的なルールが守られておらず、読み手に伝わらない。	文章表現のルールがあまり守られておらず、やや読みづらい。	おおむね文章表現のルールを守っており、読みやすい。	文章表現のルールを守りつつ、読み手に伝わりやすい表現になっている。
主体的に学習に取り組む態度	発表の態度	投書の内容について説明できていない。内容に関する質問に答えられない。	投書の内容について、引用の受け売りに終始している。内容に関する質問に、一般論でしか答えられない。	投書の内容について、引用をもとに自身の言葉で説明できる。内容に関する質問に、おおむね答えられる。	投書の内容について、自身の考察に裏付けられた説明ができる。内容に関する質問に、論理的に答えられる。
	協調性	班活動にあまり参加していない。	班活動に参加しているが、自分の意見をあまり出せていない。	班活動に参加し、自分の意見も出しているが、他の班員の意見との擦り合わせが不十分である。	班活動に積極的に参加し、自分の意見を出しつつ他の班員の意見もうまく引き出し、合意形成に貢献している。

Ⅵ. 5年間の成果と課題

成果：投書はおろか新聞すら馴染みの薄い生徒が多いなかで、タブレット端末を用いてニュースサイトの社説などに触れる機会が得られるようになったのは、ツールの充実化による進歩である。社会問題に興味を持ったり、難しい用語の概念を理解したりする第一歩として、インターネットが果たす役割は大きい。

課題：インターネットで調べることが容易になった一方で、求める情報にアクセスするまでの検索手法や、挙がった情報から信頼性の高いものを集めるメディアリテラシー、さらに得られた情報を適切に解釈し、自身の考えに取り込む処理能力などについては、不得手な者が多い印象を受ける。偏った情報に基づく記事でも鵜呑みにしてしまうため、投書の内容も極端かつ荒唐無稽なものに陥りがちである。

7. 「未来への学び」クロス講座

自身のコースとは違うコースの探究の手法を学ぶ機会として、文系・音楽科生徒が理系コース生徒用の講座を、理系コースの生徒が文系・音楽科生徒用の講座を実施した（クロス講座）。この報告書作成時には、クロス講座の効果の検証のための最終の振り返りのアンケート等がまだ実施できていない。

8. 「未来への学び」深める講座・クラス発表会

通常講座とクロス講座の後、自分たちが行った各教科・科目のテーマの中から一番興味を持ったものを1つ選び、より深く研究するための時間とした。テーマ決定の際には、理系コース生徒は理系講座から、文系・音楽科の生徒は文系講座から選択することとした。このとき選んだテーマを、クラス単位でプレゼンテーションソフトなどを用いて発表会を実施

第3章 研究開発の内容

Ⅱ 専門深化型（教科縦断型）・教科横断型課題研究の実践

した。発表の評価は各クラス3, 4名の教員を配置しルーブリックを用いて行った。理系コースの生徒には、昨年度同様、「理科課題研究」のクラス発表会で用いたルーブリックを活用した。このルーブリックは専門深化型（教科縦断型）の課題研究を行っている普通科特別理科コースの課題研究発表会で用いているルーブリックをベースにして作成されたもので、一部改良ののち、現在は理科課題研究用と数学課題研究用がある。文系・音楽科の生徒に対しては、文系音楽科講座共通のルーブリックをもとに作成した、5項目5段階の評価シートを用いて評価を行った。このルーブリックは、文系の講座を担当する各教科から評価の基準を集め、その中から全体に共通する部分を抜き出すことで作成したものである。

		1	2	3	4
知識・技能	内容の深さ	説明内容自体が少ない。抽象的な内容で、具体性に欠ける。	多く説明しているが、全体の概要説明が中心で、具体例、一場面の解説・説明がほとんどない。	データの引用を行って述べている。具体的事例や一場面の解説・説明はあるが、踏み込みが浅く、聞き手に疑問点が残る。また、イメージが十分伝わってこない。	自ら調査したデータを用いて述べられている。また具体的事例(地歴)や一場面・1フレーズの丁寧な解説(音・国)、具体的な場面の説明(体・国)がある。
	論理性	雑多な構成で、結論や提案内容をしっかりと述べられていない。	ねらいと結論・提案内容に一貫性がない。途中過程も十分述べられていない。	テーマがはっきり提示できている。また、ねらいと結論・提案内容に一貫性がある。途中過程に飛躍があり、過程の説明が不明瞭。	テーマがはっきり提示できている。ねらいと結論・提案内容に一貫性がある。途中過程についても説明がされている。
思考・判断・表現	獨創性	意見や考えが述べられていない。	意見や考えを述べられているが、一般的に見られる意見などと同じで、新しさが無い。	自分たちの意見や考えを述べられている。その意見や考えに新しさが余り感じられない。または、共感できない部分と比較的多い。	自分たちの意見や考えを述べられている。色やアニメーションなど効果的に用いている。文章は端的に表現され、大きく見やすい。
	構成力	引用文をそのまま用い、自分たちの言葉でまとめられていない。	文章中心で、絵・図が用いられていない。	絵・図など視覚的な要素を取り入れている。文章は端的に表現され、大きく見やすい。	絵・図など視覚的な要素を取り入れている。色やアニメーションなど効果的に用いている。文章は端的に表現され、大きく見やすい。
主体的に学習に取り組む態度	発表の態度	聞き取れない場面が所々見られる。手元の原稿を見ながらの発表が中心である。	聞き取れるものの、全体的に声が小さく、原稿を見ながらの発表が中心である。	発表者のうち、半数以上が聞いている人の方を見て、大きな声で発表できている。また、資料を指し示すなど、効果的に資料を用いている。	発表者全員が、聞いている人の方を見て、大きな声で発表できている。また、資料を指し示すなど、効果的に資料を用いている。
	協調性	班活動にあまり参加していない。	班活動に参加しているが、自分の意見をあまり出していない。	班活動に参加しており、自分の意見を出しているが、他の班員の意見との擦り合わせがあまりうまくいっていない。	班活動に積極的に参加し、自分の意見を出しつつ他の班員の意見もうまく引き出し、合意形成に貢献している。

▲ 文系・音楽科講座クラス発表会ルーブリック

9. 「未来への学び」実施後生徒アンケート結果

「未来への学び」を受講した生徒を対象に、振り返りのアンケートを実施し、講座の改善を役立てている。以下に示す結果は前年度までに受講した生徒の回答を集計したものである。選択肢については、文系・音楽科講座と理系講座で身につけさせたい力が異なるため、一部別の表現となっている。

設問1 「未来への学び」の各講座を受講して、どのような力が身についたか。

(4…とても身についた 3…ある程度身についた 2…少し身についた 1…身につかなかった)

文系・音楽科生徒	4	3	2	1	理系生徒	4	3	2	1
ア. 詳しく正確に調べる・発想する力	35%	56%	7%	2%	ア. 探究する力	68%	20%	6%	5%
イ. 論理的に考える力	28%	55%	14%	3%	イ. 分析する力	67%	20%	8%	5%
ウ. プレゼンテーション能力	38%	49%	10%	3%	ウ. プレゼンテーション能力	47%	30%	16%	6%
エ. コミュニケーション力	43%	41%	13%	3%	エ. コミュニケーション力	52%	32%	8%	9%

設問2 その他に身についたと思う力は何ですか。(複数回答可)

	文系・音楽科生徒	理系生徒
ア. 論理的思考力, 推論力	17%	72%
イ. 自己調整力	17%	41%
ウ. 問題発見能力	25%	76%
エ. 問題解決能力	22%	49%
オ. 批判的思考力	19%	53%

設問3 各講座の目的に対して、その力を身につけることはできたか。

(5…身についた 4…どちらかといえば身についた 3…どちらでもない 2…どちらかといえば身につかなかった 1…身につかなかった)

文系・音楽科生徒	5	4	3	2	1
ア. 国語	46%	39%	11%	1%	2%
イ. 英語	50%	46%	10%	2%	1%
ウ. 地歴公民	37%	52%	6%	4%	1%
エ. 体育・音楽	46%	36%	10%	7%	1%

第3章 研究開発の内容

Ⅱ 専門深化型（教科縦断型）・教科横断型課題研究の実践

理科講座の目的：変数の制御やフィールドワーク、観察など理科の探究方法を身に付ける。

数学講座の目的：出題単元を自ら決定し、公式、定理を復習する。

出題意図を持って問題を作成し、解法を複数個考える。

グラフ、図などを用いて解説することにより、理解を深める。

理系生徒	5	4	2	1
ア. 物理	56%	37%	4%	4%
イ. 化学	63%	28%	6%	3%
ウ. 生物・地学	52%	38%	5%	5%
エ. 数学	38%	41%	18%	4%

※理系は「3」の選択肢を設定していない

設問4 各講座を取り組んでみて、良かったと思うか。

(5…良かった 4…どちらかといえば良かった 3…どちらでもない 2…どちらかといえば良くなかった 1…良くなかった)

文系・音楽科生徒	5	4	3	2	1
ア. 深める講座	58%	32%	7%	2%	1%
イ. クラス発表会	54%	34%	10%	0%	2%

理系生徒	5	4	2	1
ア. 深める講座	70%	22%	4%	5%
イ. クラス発表会	56%	35%	4%	5%

※理系は「3」の選択肢を設定していない

設問5 クロス講座を受講しての感想

(4…とてもそう思う 3…ある程度そう思う 2…あまりそう思わない 1…そう思わない)

文系・音楽科生徒	4	3	2	1
ア. 理系講座を受講して良かった	47%	36%	10%	7%
イ. 文系講座とは違う気付き・学びがあった	64%	29%	4%	4%
ウ. 理系教科の手法に触れることで視野が広がった	40%	40%	18%	1%
エ. 理系講座を受講する機会をもっと増やした方が良い	27%	38%	26%	8%
オ. 文系生徒の理系講座の受講を今後も続けた方が良い	46%	36%	13%	5%

理系生徒	4	3	2	1
ア. 文系講座を受講して良かった	35%	39%	16%	9%
イ. 理系講座とは違う気付き・学びがあった	54%	32%	8%	6%
ウ. 文系教科の手法に触れることで視野が広がった	41%	34%	19%	6%
エ. 文系講座を受講する機会をもっと増やした方が良い	24%	39%	24%	13%
オ. 理系生徒の文系講座の受講を今後も続けた方が良い	46%	30%	14%	10%

設問1から、大部分の生徒が、様々な力が向上したと受け止めていることがわかる。設問2では回答率があまり高くないことから、次年度に向けてそれぞれの力が身につくよう各講座の改良を続けている。設問3および4から、講座の内容は満足度が高く、講座ごとに生徒の知的探究心を満たすテーマが設定されていた。設問5のクロス講座に対する設問についても、それぞれの講座を増やす項目以外は「とてもそう思う」と回答してる生徒が大半だったことから、普段とは違う視点で問題に向き合う良い機会になったと見受けられる。

10. 課題研究に係る学校設定教科「未来」の位置づけ

○ 普通科特別理科コース

1年次の「Introductory Science」では、実験の基本操作やミニ課題研究を通して探究活動の基礎を学び、2・3年次の「Advanced Science I」、「Advanced Science II」を通して、グループごとにテーマを決め、課題研究を行った。

○ 普通科理系・国際文科・文系・美術専門コース、音楽科

令和2年度より、学校設定科目「未来への学び」をカリキュラムに新たに設定した。

学科（コース）	第1学年		第2学年		第3学年		対象 対象
	科目名	単位数	科目名	単位数	科目名	単位数	
普通科 （特別理科）	Introductory Science	2	Advanced Science I	2	Advanced Science II	1	全員
普通科 （理系・国際文科・ 文系・美術専門） 音楽科	なし		未来への 学び	2	なし		全員

第3章 研究開発の内容

Ⅲ 持続可能な社会を創る

グローバル人材を育成するプログラムの開発・実践

第3章 研究開発の内容

Ⅲ 持続可能な社会を創るグローバル人材を育成するプログラムの開発・実践

第3章 研究開発の内容

Ⅲ 持続可能な社会を創るグローバル人材を育成するプログラムの開発・実践

a. 仮説

国内外の大学、博物館、研究機関、企業等との連携を充実・拡大し、高校の授業では取り扱わない事象や最先端の研究や技術をテーマとした実験・実習を含む講義を受けることにより、知的な好奇心・探究心が高まり、創造性が育まれ、国際性も養われる。

また、卒業生や地元出身者などの身近な研究者・技術者との交流を図ることで、自己の適性の発見と理系人材のキャリアについて視野を広げることができる。特に女性研究者・技術者育成プログラムについては、女子生徒だけでなく男子生徒も一緒に交流を図ることで、意識の共有化ができる。

さらに、生徒主導の「学びたいことプログラム」をさまざまな研修で取り入れることによって、興味・関心を持った分野に関して、さらに深く学ぼうとする自主性や、積極性、チャレンジ精神が身に付く。

b. 研究内容・方法・検証

1. Introductory Science

対 象：特別理科コース1年

「Introductory Science」では自然科学への興味・関心を高めるため、次のプログラムを実施した。

本校の教員が実施するプログラムとして、実験操作の基礎を身につける「実験の基本操作」、研究を行うための考え方や変数の制御を学ぶ「考える科学」、研究発表の技能を身につける「プレゼンテーション講座」、データ処理の技能を身につける「Excel 講座」を実施した。さらに、次年度に実施する課題研究に向けて、教員が研究課題を設定した「ミニ課題研究」を4講座、上級生の研究発表会への参加を2回行った。

外部機関と連携するプログラムとしては、最先端の研究内容に触れる目的で、物理分野2講座、化学分野1講座、生物分野2講座、地学分野2講座、数学・情報分野2講座、企業・研究所訪問2講座を実施した。また、英語を用いて自然科学の授業を行うプログラム CBI を、本校の ALT（生物学専攻）と大学の教員（化学分野）に依頼して、計2回実施した。（4.科学英語向上プログラムで報告）

回	日付	講師	講義内容	会場
1	4/15	理科教員	オリエンテーション	第1生物実験室
2	4/22	理科教員	実験の基本操作(物理)	第2物理実験室
3	5/2	理科教員	実験の基本操作(化学)	第2化学実験室
4	5/13	理科教員	実験の基本操作(生物)	第2生物実験室
5	5/27	理科教員	考える科学①『探究活動とは？変数とは？』	第1生物実験室
6	6/7	理科教員	考える科学②『変数の制御』	第2化学実験室
7	6/10	理科教員	考える科学③『信頼性と妥当性』 『あなたは良い科学者か』	第1生物実験室
8	6/17	香川大学農学部 一見和彦 先生・山口一岩 先生	身近な海の環境学	マリンステーション
9	7/8	東京都立大学都市環境学部 石村大輔 先生	近年の地震災害から学ぶ低頻度災害のリスク	第1生物実験室
10	7/20	ASⅡ 課題研究成果発表会に参加		e-とびあ・かがわ
11	9/11	香川大学創造工学部 石井知彦 先生	CBI「化学」	第2化学実験室
12	9/30	香川大学農学部 伊藤文紀 先生	アリの分類	香川大学農学部
13	10/7	理科・数学教員	ミニ課題研究①	各実験室, MM 教室
14	10/21	理科・数学教員	ミニ課題研究②	各実験室, MM 教室
15	10/28	理科・数学教員	ミニ課題研究③	各実験室, MM 教室
16	11/5	本校 ALT	CBI「生物学」	3A.L.L
17	11/11	理科・数学教員	ミニ課題研究④	各実験室, MM 教室
18	11/18	徳島文理大学保健福祉学部 澤田功 先生	霧箱による放射線の観察	第1物理実験室
19	11/25	大阪公立大学理学研究科 会沢成彦 先生	折り紙から生まれる新しい数学	2A.L.L
20	12/2	香川大学農学部名誉教授 川浪康弘 先生	暮らしの中の化学物質を分子模型で理解しよう	第2化学実験室
21	12/9	四国化成工業	企業訪問「四国化成工業の化学品説明会」	四国化成工業
22	12/16	京都大学高等研究院 教授 李聖林 先生	数学で医学をやってみませんか？	2A.L.L
23	12/23	情報担当教員 IS 担当教員	プレゼンテーション講座①	MM 教室
24	1/20	情報担当教員 IS 担当教員	プレゼンテーション講座②	MM 教室
25	1/27	香川大学創造工学部 鶴町徳昭 先生	光の不思議	第1物理実験室
26	2/3	産業技術総合研究所	産総研概要紹介及び各研究ラボ見学	産総研
27	2/10	国立天文台 並木則行 先生	宇宙生命を探る	第1生物実験室
28	2/14	ASⅠ ポスター発表に参加		
29	3/7	情報担当教員 IS 担当教員	Excel 講座	MM 教室

第3章 研究開発の内容

Ⅲ 持続可能な社会を創るグローバル人材を育成するプログラムの開発・実践

<実施内容>

○実験の基本操作(物理) 教諭 小谷 猛房

自然科学における物理学の概観と他の科目との関係、実験・観察の大切さについて学んだ。物理量の測定の際に大切な有効数字と測定値・誤差について学んだ。長さを測定するノギスの原理と測定の仕方、測定精度を上げるための工夫として副尺の仕組みを学んだ。また、遊尺顕微鏡や分光計など副尺の使用例も紹介した。ノギスを使って、円柱状の金属試料の外径・高さを数回測定して体積を求め、電子天秤により質量を測定して密度を求めた。測定回数を増やすことにより測定値のばらつきを補正できることや、有効数字を考慮して体積を計算することを通して、測定値の処理方法などを学んだ。



○実験の基本操作(化学) 教諭 伊賀 史朗, 川西 陽子

ガスバーナーやガラス器具、ピペット、天秤など、化学実験によく用いる器具の使用に慣れるため、「硫黄の同素体」、「人工イクラを作ろう」をテーマに行った。「硫黄の同素体」では、3種類の硫黄の同素体(斜方硫黄・単斜硫黄・ゴム状硫黄)を作る実験を行った。ガスバーナーの使い方や加熱の際の注意点、生成したそれぞれの同素体の特徴やスケッチを記録として残すときの注意点を学んだ。「人工イクラを作ろう」では、アルギン酸ナトリウム水溶液と塩化カルシウム水溶液から、見た目がイクラに似た人工イクラを作った。電子天秤の使用方法や、ピペットの操作方法などを学んだ。



○実験の基本操作(生物) 教諭 大砂古 美弥

生物実験の基本の1つに顕微鏡の操作がある。基本的な光学顕微鏡の操作には理科の授業を通して行ってきたため、生徒は問題なく操作できる。ISでは毎年、香川大学協力のもと、「生物多様性を考える(アリの分類)」と題し、屋島などのフィールドで採集したアリを分類し、香川のアリ相を考察するという講座を行っている。講座では実体顕微鏡を用いる。簡単なアリの構造を知るとともに、どういった構造が分類の基礎となっているかを学ぶこと、実体顕微鏡の操作に慣れることを目的にアリの観察実験を行った。校舍改修により、校内でアリを採集することは難しいため、これまでISで先輩たちが採集し、すでに同定している2種類のアリを、名前を伏せて配布し自分たちで再同定する実験を行った。生徒は実体顕微鏡を操作し観察しながら特徴をスケッチし、分類表を用いて種の同定にチャレンジした。よく使う顕微鏡との見え方の違いや顕微鏡を覗きながら行うピンセット操作など、生徒は慣れないながらも班員で協力し、実験に取り組むことができた。また、脚の付き方や細かい毛など、細部までよく観察した力の入ったスケッチを行った生徒もいた。



○考える科学①『探究活動とは?変数とは?』 教諭 増田 裕明

前半では、「探究活動と普段受けている理科の授業との違い」について班ごとに考え発表し、探究活動が仮説・検証を繰り返すゆっくりとした過程であることを確認した。2年生から始まる課題研究では、目的に応じた変数の設定が重要となる。ここでは例を通して、変数の設定の仕方とより良い実験のためには信頼性の担保が大切であることを学んだ。後半では、探究したいことに対して目的を満たす実験にするためには、どのようなデータを得る必要があり、そのためには何を換え、また何を換えずに実験を行う必要があるのかということについての実験例を通して考え、3つの変数(「入力変数」「結果の変数」「制御する変数」)についての理解を深めた。生徒の感想・振り返りから、変数についてのコツや実験を設定する際に誤差の可能性を考えておくことの重要性、グループで話し合うことにより自分では思いつかなかった考えに触れられたことから話し合いの大切さにも気付いている様子が見られた。



○考える科学②『変数の制御』 教諭 川西 陽子

変数が、取り得る値によって、「カテゴリー的」、「序列的」、「離散的」、「連続的」といったタイプに分類できることを学び、必ずしも数値とは限らないことを学んだ。色・形・大きさの異なる図形や、色と大きさや質量が異なる容器を題材に、その中から変数を見つけてタイプとその取り得る値を挙げ、変数と変数の間に存在する関係性を見つける演習を行った。まとめとして、3種類の変数を持つ、太さ(太・中・細)・長さ(長・中・短)・材質(アルミニウム・アクリル)が違う筒を手の平でたたき、結果の変数である音の高さがどう変わるかを調べる実験を行った。1回の実験で使用できる筒は2本、実験回数は4回以内、という条件の下で実験を計画した。次にその計画をもとに実験



第3章 研究開発の内容

Ⅲ 持続可能な社会を創るグローバル人材を育成するプログラムの開発・実践

を行い、変数間の相関関係を調べて、その結果を班ごとに発表した。

○考える科学③『信頼性と妥当性』『あなたは良い科学者か』 教諭 大砂古 美弥

前半の講義では、信頼性と妥当性について、データ・証拠の意味、信頼性のある証拠と妥当性のある証拠、二次的な証拠について学んだ。前時で扱った振り子の実験を例とした証拠の信頼性についての議論や、いくつかの実験計画をもとに妥当性のある証拠を得られているかの議論などを行った。後半の講義では、「あなたは良い科学者か？」の問いかけにさまざまなシチュエーションで自分がどのような行動を取るかを選択し、科学者として正しい行動かどうかを各自チェックした。問題の中には生徒には納得できないものもあり、チェック項目に関する議論が行われた。



○身近な海の世界 香川大学瀬戸内圏研究センター 一見 和彦 先生・山口 一岩 先生

香川大学瀬戸内圏研究センター庵治マリステーションへ赴き、海洋生態系に関する基礎知識や赤潮問題、回復した瀬戸内海の新たな環境問題についての講義、植物プランクトンの観察実習、調査船カラヌスⅢでの志度湾船上実習を行った。船上実習では、海底泥の採集と海洋生物の観察、プランクトンネットを用いたプランクトンの採集、透明度の観測や海水の採集法など、普段の授業では行わない体験を通し、環境学への見識を深めた。生徒は、この講座を通して、実際に触れ、観察を行うことでプランクトンの大きさや形態に驚いたり、海についての研究・海の世界などに興味を持ったり、自分にできることがあるのではないかなど、海について考える機会を得たと感じている。



○近年の地震災害から学ぶ低頻度災害のリスク 東京都立大学都市環境学部 石村 大輔 先生

近年、南海トラフや中央構造線など近い地域での大地震のリスクが高まっている。地震のメカニズムや災害の科学的分析方法を知るとともに、今後災害に遭遇したときに我々がとるべき行動や備えを考え防災意識を高めることを目的として本講座を実施した。講義の前半では、地震とそれに関連する大地の変化について学んだ。石村先生が現地調査をされた2016年熊本地震や2024年能登半島地震などの多くの写真資料から、生徒は大地が動くということの凄まじさや教科書だけでは学べない災害の恐ろしさを感じていた。講義の後半では、まず津波について学んだ。津波により、途中から折れ曲がった木や津波堆積物などの写真から、水が押し寄せるエネルギーの大きさや威力を感じることができた。最後に、震災から学ぶべきことや今後の地震災害への備えについて考えた。近年、「想定外」や「異常」と言われるほどの極端な現象が毎年のように起こっている。そのため、私たちは過去の情報に捉われるのではなく、様々な現象・事態をイメージしていく事が重要であり、自然現象を完全に防ぐことが不可能であるという前提のもと、減災に向けての行動をとることが重要となることを学ぶことができた。(写真は、アナグリフ画像で日本の起伏を観察している様子)



○生物多様性を考える（アリの分類） 香川大学農学部 伊藤 文紀 先生

香川大学農学部の伊藤先生のご指導の下、生徒それぞれが自ら採集したアリの同定を行った。事前に学校で2種類のアリの同定について一通りの手順を体験していたため、実体顕微鏡の使い方やアリを見る上でのポイントなどは生徒の中に残っているようだった。しかし、実際にフィールドで無造作にアリを採集するところから始める今回の講義では、思うように同定が進まず、苦労している様子だった。それでも大学生の力を借りながら少しずつ同定を進め、最終的に正解にたどり着く生徒も見られた。生物学系の研究をする上で自分の研究対象を見極める能力は必須であるが、その力を身につけるためには繰り返し何度も個体を観察することが必要だと生徒に伝わったよう感じた。また、研究室ではアリの行動観察も行っており、アリ社会の特殊さを目のあたりにして、興味を引かれているようだった。



○ミニ課題研究（数学） 数学教員

ISでは12月に京都大学の李先生から数理モデリングについて講義をいただく予定になっている。そこに向けた予習、および、次年度の課題研究に向けて数学分野の研究テーマについて視野を広げる目的で実施した。まず、ゾウリムシとヒメゾウリムシの個体数の変動を数理モデルで再現した。数列の漸化式を用いたモデルであり、2年次に数学Bで学習する内容だが、講義を通してすぐに法則を理解することができた。Excelを用いてゾウリムシ1種類の場合、ヒメゾウリムシとの2種共生（または一方が絶滅）の場合についてシミュレーションを行った。3グループに分かれて適宜モデリングにおけるポイントを議論し合った。



第3章 研究開発の内容

Ⅲ 持続可能な社会を創るグローバル人材を育成するプログラムの開発・実践

1種または2種の生物が同じ生息域で活動する場合に何が起こりえるかを考えたり、数理モデルにおける数式の意味を考えて議論したりした。後半はヤマネコとウサギを想定した、被食者と捕食者の関係における2種の個体群動態数理モデル作成に挑戦した。前半に学習した数理モデルを応用して作成することができた。Excelでシミュレーションを行い、仮定と結果を比較して活発に議論を交わした。

○ミニ課題研究（物理） 物理教員

デジタルマルチメーターを用いて、電圧や抵抗値の測定の仕方や測定時における零点調整など注意点を学び、電源コンセントや乾電池の電圧の測定を行った。次に、紙に鉛筆で書いた線が電気を通すことを実験で確かめ、これでどのような探究活動ができるか、入力変数や結果の変数と制御する変数を考慮して実験の計画を立てた。鉛筆の芯の抵抗率を求めたりすることで、紙に書いた鉛筆の線のグラファイト層の厚みを推定するという探究実験を行った。直接測定できない微少量を、物理的性質を用いることにより測定できることを体験できた。



○ミニ課題研究（化学） 化学教員

「強いシャボン玉を作ろう」というテーマで、変数の制御方法を身につけることを目的に、台所用合成洗剤と水の最適な混合比を調べる実験を行った。シャボン玉の強度は、軍手の上で弾ませた回数を計測することで評価を行った。3~4名のグループで、まず仮説とともに実験計画を作成した。実験を行いながら計画の軌道修正を行い、よりより実験になるようグループ内で話し合いを行った。今年度は、考察は各自で行うこととし、レポート提出につなげた。次年度の課題研究に向けた良い体験ができた。



○ミニ課題研究（生物） 生物教員

「最も“良く”光る酵素の温度条件を探る」をテーマにミニ課題研究を行った。生物基礎の授業で学習した酵素の性質について復習し、その上で、“良く”とはどのような意味なのか、どのように温度によって変わる反応を評価するのか、班で話し合った上で、自分達が何を利用してどんな値を測るのかといった内容を自分達で組み立て実験を行った。うまく計測ができなかったり、立てていた予想とは全く違う結果が出たりと自分達で組み立てた実験がうまくいかないことも体験しながら、時には班どうしが結果を共有し考察を深め、レポートを作成した。うまくいく実験ばかりではない、という課題研究の醍醐味を経験することができた。



○霧箱による放射線の観察 徳島文理大学保健福祉学部 澤田 功 先生

はじめに放射線の発見につながる、「蛍光」や「燐光」など物質の発光について学んだ。食用油やアワビなどの貝殻、昆虫等、身近なものや鉱物にブラックライトを当てて発光の様子や色の变化などを観察した。普段目にしていないものは異なる様子に生徒は驚いていた。講義の後半は、自然放射線や線源から出る放射線の様子を、簡易霧箱を作成して観察した。班毎にドライアイスを砕いて発砲スチロールの容器に敷きつめ、その上にガラス容器を置き、エタノールを浸して蓋をすることで過飽和状態を作った。飛行機雲のような放射線の飛跡を観察することができた。目に見えない放射線を観察することにより、日常生活の中で自然放射線を浴びていることが実感でき、放射線の正しい知識を身につけることができた。



○折り紙から生まれる新しい数学 大阪公立大学理学研究科 会沢 成彦 先生

新しい数学が生まれるときとはどういうときか。1枚の紙を折ってできるフレクサゴンは、ひっくり返すと3つ以上の面が現れる不思議な六角形である。先生の説明の後、生徒はグループに分かれてフレクサゴンの作成にかかった。折り方を説明してくださった三面フレクサゴンは比較的短時間で作成できた。しかし、六面現れるフレクサゴンの作成は難航した。数学では学んだ定理をそのまま使えない問題に直面することがある。その場合は、既知の事実から計算を進めて既習の定理を適用できるように状況を変えていくことが常套手段である。六面フレクサゴンの展開図をいかに三面の展開図と同じ形にできるか、というのがポイントになった。一部の生徒はその点に気付くことができ、各グループで議論が進んだ。中には理論的に解明できた生徒もいた。フレクサゴンは昔から遊びの中に存在はしていたようだ。それを数学の問題として捉えたことで、科学として発展することになった。我々は新しい数学が生まれるその瞬間を追体験できる貴重な機会を得ることができた。



第3章 研究開発の内容

Ⅲ 持続可能な社会を創るグローバル人材を育成するプログラムの開発・実践

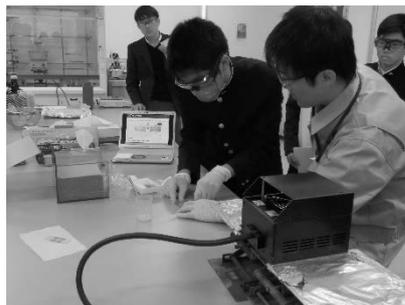
○暮らしの中の化学物質を分子模型で理解しよう！ 香川大学農学部 名誉教授 川浪 康弘 先生

分子模型を使い、分子を作成しながら、身近な化学物質について学んだ。一番身近な題材として水を分子模型で作成し、目に見えない世界を分子サイズでイメージした。人体を形成するタンパク質、脂質、炭水化物などはすべて有機化合物であり、生物を学ぶためには有機化合物（化学）の知識が必要であることを学んだ。メタン、ガソリン、ポリエチレンなど炭素数の違いによる状態の違いはあるが、すべて燃焼すれば二酸化炭素になること、二酸化炭素による地球温暖化について学び、最後に授業の内容を踏まえながら、カーボンニュートラルを日本語で表した「脱炭素社会」というのは化学的に正しいのだろうか、どのような言葉で表すのが一番適しているかを班で考え発表した。



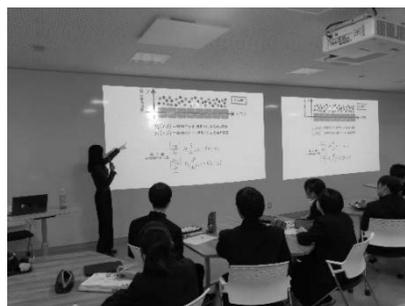
○企業訪問 四国化成工業

地元にある企業の中でも、世界的なシェアの製品を持つ四国化成工業を訪問した。携帯電話の基板材料など、身近な製品に多く使われている材料の製造・開発について詳しくご説明いただいた。生徒の中には香川県にある企業が世界的なシェアを誇ることや、化学の研究・開発が自分の生活の中にどのくらい浸透しているかと言うことを意識したことのなかったものがおり、見識が広がった。施設見学や体験学習を通して、ものづくりの面白さを学んだ。また、本校卒業生の社員の方から、地元で働くことのメリットや、世界に誇れる技術を追求していくことの魅力を教えていただき、将来技術職や研究職を考えている生徒にとって、自分の将来の働き方をイメージできる貴重な機会となった。



○数学で医学をやってみませんか 京都大学高等研究院 兼 医学研究科 李 聖林 先生

数学の研究者であり、医学研究科の教授も務める京都大学の李聖林先生から応用数学の最前線についてご講義いただいた。慢性蕁麻疹はマウスやラットでは発症しないため、実験による治療法の研究が困難な分野である。そこで、数学を用いた数理モデリングによる研究で治療法を見つけ出す。授業で学習している数学は、かつて「いつか役立つかもしれない数学」であった。長い時を経て活用できる分野が見つかり、科学を発展させる。李先生がテーマにしていることは「今役立つ数学」である。現在の医学に役立っている数学の講義を受けることで、生徒たちは数学の可能性について新しい視点を得たと思う。また、研究者の仕事内容や李先生自身の現在に至る経緯まで話してくださった。まだ日本語が話せない頃に日本に来て出産し、その後、研究者になるべく学生から再出発。ご自身が「どん底」とおっしゃる所から現在に至るまで包み隠さず話してくださった。科学者として、ひいては一人の人間としてどう生きていくかを大切に考えていくことを説かれた。魂のこもった講義に、生徒のみならず同席した教員も感銘を受けた。



○プレゼンテーション講座 教諭 宮岡 孝伸, 教諭 大砂古 美弥, IS担当教諭 6名

今回のプレゼンテーション講座はプレゼンテーションの役割や効果的なパワーポイント資料の作り方のポイントについての講義、テーマに沿った2分間プレゼンテーションの準備（資料探しとパワーポイント資料の作成）、プレゼンテーション大会の実施の流れで2週にわたり実施した。2年次のAdvanced Scienceをはじめ、大学の研究発表会や就職後など、これからさまざまな場面でプレゼンテーションを行うことになる。「分かりやすく効果的な発表」にするにはという視点で考え、実際に発表する内容を組み立てていった。

プレゼンテーション大会では、「関東合宿で学びたいこと」をテーマに、関東方面にある研究施設や大学、企業などで自分が実際に訪問してみたい施設、そこで学べる内容を発表した。施設の情報をしっかりまとめ、前時に学習した内容を踏まえ、文字ばかりのスライドにせず写真やイラストなどを利用し、各自興味を持った施設の魅力を伝える内容の発表になった。



○光と物質の不思議 香川大学創造工学部 鶴町 徳昭 先生

光と物質の関わりが現代の科学技術のさまざまな分野で利用されていることを学んだ。光とは何か、色とは何かについて、赤、緑色のレーザー光で風船を割る実験を通して、物質中の電子のエネルギー準位の差で「物質の色」や「吸収できる光のエネルギー」が決まることを学んだ。光の波としての性質を、「簡易分光器」を製作して、室内灯や水銀灯などの輝線スペクトルを観察したり、偏光板を用いた「見えるけど触れない壁」を作成し、光の性質をより深く理解することができた。光科学技術の進展がSFの世界を実現していること、科学技術の発展のためには原理から考える必要があり、高校で学ぶ理科や数学



第3章 研究開発の内容

Ⅲ 持続可能な社会を創るグローバル人材を育成するプログラムの開発・実践

○研究所訪問 「産業技術総合研究所 四国センター」

見学前、当研究所を知っている生徒はクラスの10%未満だった。事前に送付して下さった資料をもとに訪問の1カ月ほど前に勉強会を行った。研究内容には専門用語も多く、概要を捉えることも難しい状況だった。理解できない部分はそのまま質問し、非専門的な部分(動機など)の質問も含めて事前アンケートに答えて当日に臨んだ。概要説明を受けた後、3班に分かれて細胞ハンドリング、病気の診断技術、口腔フレイル、運動生理学、バイオメカニクスの各研究室を一通り見学した。研究内容を易しく丁寧に講義していただき、キャリアについての話も聞くことができた。出産・育児を経ながら続ける女性研究者の一日についても話して下さった。運動生理学では身体動作分析のための装置を体験することができた。ヘルスケアの研究拠点として最先端に行く研究所が身近にあると知り、また、キャリア形成で意識すべきことを教えてくださり、これからの学びや研究に対する意欲を大いに刺激された研修になった。



○宇宙生命を探す 国立天文台 RISE 月惑星探査プロジェクト 教授 竝木 則行 先生

誰もが一度は考えたことがあるであろう宇宙生命の誕生・存在について、最新の宇宙探査や地球生命の軌跡などの情報をもとに科学的視点で考えた。人類と交信する可能性のある地球外文明の数を算出するドレイクの公式というものがある。講義の前半では、その公式と研究の歴史を重ね合わせながら、過去、現在、未来の天文学や、地質時代の出来事から生命誕生に必要な条件を学んだ。後半では、生命が誕生する条件を満たす太陽系内の天体として火星が考えられており、水の存在や生命の材料となる有機物が輸送・濃集された可能性があることを学んだ。火星のことであったが、地球の地形や現象と照らし合わせて1つずつ丁寧に可能性を検証していく様子に、地球が宇宙から切り離された存在なのではなく、地球も紛れもない宇宙の一部であり、宇宙での出来事を読み解くヒントが自分たちの足下にも確かにあるということに気付かされた。最後に、今後の日本の宇宙計画のひとつに火星衛星からのサンプルリターンがあり、参加した生徒が大学3・4年生になるころにサンプルが戻ってくることを伺った。今回の講義をきっかけに、その試料を研究する者が現れることを楽しみにしたい。



○Excel 講座 教諭 宮岡 孝伸

来年度の課題研究(AS)では、実験等によって得たデータを解析したり、それらをグラフ化したりするスキルを必要とする。本講座は、必要な表計算ソフトの「関数」や「グラフ作成機能」についての基本的な技能を学ぶ予定にしている。

2. Advanced Science I

対象：特別理科コース2年

<実施内容>

体の構造と機能を知る～ラットの解剖～ 香川大学医学部 三木 崇範 先生、他 TA 5名

日時：令和6年11月22日(金) 13:20～17:00

目的：ラットの解剖を通して、ヒトを含む哺乳動物の体の構造と機能を理解する。

医学や生命科学に対する興味関心を喚起する。

実施内容と生徒の様子：

パワーポイントと資料を使って、実験動物としてのラットについての説明、講義を受けた後、解剖の手順の模範操作を見て、班ごとの解剖に取り組んだ。1班3～4名(生物選択者と物理選択者が混在する)で1匹のラットの解剖に取り組んだ。開胸の後、抜血を行い、消化器系、腎臓や生殖器、心臓の摘出、筋肉の観察、頭骨を割っての脳や脊髄の摘出など、一つ一つの臓器を確認しながら進めていった。また、興味を持った生徒は、生物基礎の授業で習った腎臓や副腎の構造をより詳しく観察していた。2時間を超える実習になったが、生徒は集中を切らすことなく最後まで丁寧に実習に取り組む真剣に活動を行っていた。特に、医学部や生命科学方面への進学を志望している生徒は哺乳類の体を扱うことに興味を持っており、積極的に取り組んでいた。また、休み時間などには実習を知った1年生や2年生なども見学に来ており、対象クラスの生徒以外の生命科学に対する興味関心を引き出した。

ラットの体の構造と臓器の機能について



第3章 研究開発の内容

Ⅲ 持続可能な社会を創るグローバル人材を育成するプログラムの開発・実践

3. 自然科学講演会

＜第1回自然科学講演会＞

日時：令和6年5月28日（火）14:20～16:10

講師：大阪芸術大学芸術学部建築学科 門内 輝行 教授

演題：人間－環境系の視点から見た建築・都市デザイン～新たな学びの場としての高松一高の創生～

自己紹介をされた後、最初に現代の人間と環境系のデザインに係わる課題についての大枠を解説された。

続いて、人間と環境を関係づける建築・都市のデザインについて、町並み景観や都市景観などの例を挙げながら、人工物相互の関係や人工物と人間・環境との関係に注目した人間－環境系デザインの必要性について語られた。

また、デザインの質的転換を可能にするためには「対話によるデザイン」の重要性を説明され、例として小学校図書館の設計の際に児童によるワークショップを行いながら設計を行った実践を紹介された。

最後に、本校校舎立て替え時にアドバイザーとして加わったときに実施した、本校生によるワークショップなどの取り組みの紹介があった。生徒の行動調査を実施して、休み時間や部活動などのインフォーマルな時間にも配慮した設計を行ったなど、設計の工夫した点を解説された。また、ラウンジスペースや屋上テラス、職員室内の質問スペースなどの各施設に込められた思いを語られて講演を締めくくられた。



＜第2回自然科学講演会＞

日時：令和6年12月10日（火）14:20～16:10

講師：九州大学大学院理学研究院地球惑星科学部門 尾上 哲治 教授

演題：恐竜絶滅に学ぶ地球の未来

自己紹介をされた後、理学部について次のように説明をされた。「理学部は、なぜ自然はこうなっているかと思っている人が集まる場所で、とても面白い。」

次に、地質学や地球進化史研究分野の研究についての話がされた。地層や化石から色々なことが分かることや、過去に5回の大絶滅が起きていて、今は6回目のまっただ中にあるという話をされた。

第1部として恐竜絶滅の謎（第5の絶滅）についての話があった。イジエクトタ堆積物を調べることでたくさんの情報が得られることを説明された後、そこから巨大な隕石が衝突したことにより硫黄が大量に大気中に飛散し、できた硫酸の雲が太陽光を遮蔽したことや、硫酸の雨が恐竜の卵の殻を溶かし子どもが成長できなかったことなどが絶滅の原因だと述べられた。

第2部では現代の大量絶滅（第6の絶滅）の説明があった。海水温が上昇するとサンゴの白化が起り、塩分の溶け出しから赤潮の発生、その後のプランクトン増加による酸素濃度の低下で海の生態系が崩れ、海の生物の絶滅につながることや、温暖化が進み大気温度が6℃上昇するとアマゾンや東南アジアの森林が消え、生物の絶滅につながるという話をされた。

講演後も、長時間にわたり、別室で生徒の質問対応にあたっていただいた。生徒にとっては、進路選択の参考になったと思われる。



4. 科学英語向上プログラム

(1) CBI 化学 香川大学創造工学部 石井 知彦 先生

対象：特別理科コース1年（IS）

英語を用いて、1～2学期に学習した共有結合の結合角を、電子配置や電子軌道の観点で学び直したり、元素名を英語で表現する際、ナトリウムやカリウムのように表現が異なるものがあることを学んだりした。また、接頭語や数を表す数詞についての説明を聞いた。その後、分子模型を使って天然型単糖のグルコースの構造を作った。グルコースと希少糖であるアロースとの分子構造について模型を使って確認し、構造の違いがわずかに1カ所であるにもかかわらず、価格・天然での存在量が大きく違うことを学んだ。また、フィッシャー投影式を用いて、単糖の構造を表す方法を確認した。



(2) CBI 生物学 本校英語招聘講師 Kolin Cook 先生（本校ALT）

対象：特別理科コース1年（IS）

「My Science Education and Work」と題し、Kolin 先生が大学で学んだ生物学や実際に行った研究やフィールドワークの内容を学んだ。チョウザメの養殖や湿地帯の生態系の調査、アラスカにおけるサケ類の観察など、様々なフィールドで行ってきた研究についてたくさんの写真を使い生徒が興味を持ち聞きやすい様に



第3章 研究開発の内容

Ⅲ 持続可能な社会を創るグローバル人材を育成するプログラムの開発・実践

工夫されており、英語で授業を聞くという普通の授業形態とは異なる形式であったが、生徒は前向きに取り組んだ。話の中で Kolin 先生が進学にあたり、どのような基準で大学を選んだのか、色々なことに興味を持ったら、学んでいく中で研究対象などは変わっていった構わない、様々なフィールドで学んだことはとても貴重な経験になるという言葉、実際の自分たちの進路選択に当てはめて考えるなど、生徒たちは熱心に受講していた。

(3) 科学英語向上プログラム

対象：特別理科コース2年（AS I）

英語での科学コミュニケーションの力を身につけることを目的に、英語によるプレゼンテーションおよびコミュニケーションの指導を行っている。3月実施の海外研修において、イギリスの現地交流校で、同世代の生徒に向けて英語で課題研究のプレゼンテーションを行う機会や交流校の生徒と校外研修など様々な場面でバディで活動をし、コミュニケーションをとる機会を多く設定している。これらの準備として、各班に本校の英語科教員と高松市の小中学校に勤務している高松市教育委員会の外国人英語指導助手(9名)による科学英語向上プログラムを実施した。今年度は1月14日(火)～3月13日(木)の期間で、放課後の時間帯(17:00～19:00)に、表現や発音の指導だけでなく、英語でのプレゼンテーション・質疑応答のトレーニング、会話のきっかけになる話題についてなどコミュニケーションのトレーニングなどを行った。



(4) 海外研修

高松第一高等学校で第Ⅱ期スーパーサイエンスハイスクール研究指定を引き継ぎ、令和2年度より「国際社会や国家、地域で活躍し、人類の福祉や文化の向上に貢献できる創造的な知性や豊かな人間性、社会性を身につけ、生涯にわたって自己実現を図ることができる、心身ともにたくましく、自主と自律に拠る自由の精神を備えた科学技術系人材の育成、および研究者・技術者を目指す理系女子生徒の育成」のための1つの方策として、英国の科学系博物館及び現地の教育機関と連携し、科学的なプログラムを行うため、『SSH 英国 海外研修』を実施する。

自然科学発祥の地である英国では、3月に国を挙げてのサイエンス・ウィークを設置しており、大学・高等学校・中学校などの教育機関や博物館などの社会施設を含めて、自然科学に関する国民の理解を進めようとさまざまな取り組みがなされている。また、1960～70年代から英国では高等学校段階で課題研究や探究活動が実施され、理科教育に関しても先進的な取り組みが数多くある。『SSH 英国 海外研修』では、科学的なものの見方・考え方を身につけた生徒が在籍する現地学校に出向き、自然科学分野に関するトピックスについてのディスカッションや、本校生徒の課題研究の発表に対する質疑応答の機会を通して、生徒が将来海外で活躍するために必要な、国際性や英語による科学コミュニケーション能力を身につけるとともに、国際社会の中での日本の役割や位置づけを知ることが目的とする。また、博物館や施設見学での研修を通して、自然科学発展の歴史や現状について学ぶことも目的とする。

この研修によって、海外への視野が広がり、国際社会の中での日本の役割や位置づけを知ることができると考えている。さらに、大学や博物館において、最先端の研究内容や歴史的に重要な研究や発見に対する理解を深めたり、自然科学の発展を肌で感じたりすることにより、自然科学の研究や研究職を目指す契機となる。事前学習や高松市教育委員会が市立の小中学校に派遣しているALTを招聘して行う科学英語向上プログラムを充実させることで、生徒自身の言葉でコミュニケーションを積極的に取り、発信することを通して、生徒の主体性や科学的なコミュニケーション能力の高まりを期待している。今年度は3月16日(日)～3月23日(日)の期間、以下の行程で実施予定である。

参加者：生徒/特別理科コース2年(28名) 引率/山下 佳織, 小谷 猛房, 増田 裕明

3月16日(日)	11:30 学校に集合 12:00 学校出発 18:00 関西空港から香港空港へ 22:55 香港空港からヒースロー空港へ	
3月17日(月)	終日 ロンドンでの活動 ロンドン自然史博物館, ロンドン科学博物館での学習 両館で、自由見学の後に興味を持った項目を絞ってそれぞれレポートにまとめる。	
3月18日(火)	【Aグループ】 Bury St Edmunds County High School で活動 午前 現地交流生徒と科学に関する活動 午後 課題研究発表	【Bグループ】 Bury St Edmunds County High School の生徒 とサイズウェル原子力発電所で施設見学, 研修
3月19日(水)	Bury St Edmunds County High School の生徒 とサイズウェル原子力発電所で施設見学, 研修	Bury St Edmunds County High School で活動 午前 現地交流生徒と科学に関する活動 午後 課題研究発表
3月20日(木)	終日 ケンブリッジ大学での活動 午前 動物学博物館において講義「Meet the Experts」、博物館見学, ワークシート学習 午後 ウィップル科学史博物館において講義「Scientific Women」、 博物館見学, ワークシート学習	
3月21日(金)	研修の振り返り ヒースロー空港から香港空港へ	
3月22日(土)	香港空港から関西空港へ 21:05 関西空港着 大阪府泉佐野市で宿泊	
3月23日(日)	ホテルから学校へ 12:30 学校到着 解散	

第3章 研究開発の内容

Ⅲ 持続可能な社会を創るグローバル人材を育成するプログラムの開発・実践

5. 女性研究者・技術者との交流会

若手女性研究者によるキャリア相談会

日時：令和6年6月13日（木）16:30～17:30

目的：特に女子生徒の理系進路選択を支援するため、女性研究者による進路講演会を実施し、研究職の魅力を伝えると同時に進路選択に関して相談できる機会を持つことを目的として実施した。

演題：研究者の仕事紹介 ～オーストラリアシドニーでの医学研究を通じて～

講師：キース由貴（Garvan Institute of Medical Research, Research officer）

若手日本研究皮膚科学会賞 2024年度受賞

第25回（2024年）マルホ研究賞 基礎研究論文賞 受賞

対象：1年生21名（女子18名，男子3名）

2年生10名（女子7名，男子3名）

3年生3名（女子0名，男子3名）

「研究職」、「医学」、「海外勤務」のいずれかに興味がある生徒を募って、放課後に実施した。講演の初めには、高校時代になぜ「医学部」を選んだのか、その後「臨床」ではなく「研究」の道、「日本」ではなく「海外」を選んだ理由について紹介した。また、研究内容については、日本語で説明した後、生徒からのリクエストに応じて英語でのプレゼンテーションも行った。生徒の感想には、「海外で働くことなど考えたこともなかったので選択肢が広がった。」「上司や同僚と対等な関係というのはいいなと思った。」「医療という枠の中でも進める道が複数あることが分かった。」「研究の内容はとて難しそう。でも将来こんなことができれば楽しそう。」「自分のやりたいことを見つけるためには、色々トライしてみると、人と比べて卑屈にならないことが大事だと感じた。」「研究においては失敗を引きずらないこと、上手に気分転換をすることが大切だと分かった。」等があった。終了後も残って個別に相談する生徒が多数おり、ねらい通りのキャリア相談会となった。



6. 関東合宿

2024年度 関東合宿日程表

	第1日目 7月29日(月)	第2日目 7月30日(火)	第3日目 7月31日(水)	第4日目 8月1日(木)
6:00	6:00 高松空港 集合 集合場所：1階A出口コンコース前	6:30 起床・洗面 朝食	6:30 起床・洗面 6:45 朝食	6:30 起床・洗面 6:45 朝食
7:00	7:05 高松空港 発			
8:00	JAL 便	8:00 朝食		字がたいことプログラム Aコース 6コース Cコース 引継： 引継： 引継： 名瀬・山下 Bコース
8:25	羽田空港 着	8:30 出発準備など	8:15 ホテル 発	公共交通 公共交通 公共交通 バス移動 交通 交通 交通 備前 備前 備前
9:00	9:10 羽田空港 発	9:30 KEX 乗 バス移動	9:20 国立天文台 着	午前 午前 午前 国立科学博 東京イシメ 物館
10:00	10:20~12:00 食と農の科学館 ①概要説明 ②施設見学	9:30 物産・材料研究機構(NIMS) での研修 ①体験学習 ②構造材料・電気顕微鏡 ③3Dプリンタ体験 ④強固耐熱材料等 ⑤～⑧は班に分かれて研修	9:30~12:00 国立天文台(三鷹キャンパス) での研修 ①鈴木教授による講義 『宇宙者について』 ②施設見学	Panasonic 午後 午後 午後 川崎ロボテ 東京イシメ ージング 物館 JAL
12:00	12:00 食と農の科学館 発	12:00 NIMS 発	12:00 国立天文台 発	
12:30	12:30~13:30 昼食	12:40~13:20 昼食	12:20 国立天文台 着 学生食堂で昼食	
13:30	13:30 昼食会場 発	13:20 昼食会場 発	13:15~15:00 電気通信大学 での研修 ①中村教授による講義 ②中村研究室見学 ③実験研究室見学 ④大学生との交流会(予定)	
14:00	14:20 高エネルギー加速器研究機構 での研修 ①コミュニケーションプラザ見 学 ②フロンティアイノベーション センター見学 ③SuperKEKB加速器トンネル 施設見学	14:00 理化学研究所 着 田中 幹 室長	14:00~15:00 理化学研究所 での研修 高 野 マクス表現空間 植物-微生物 新技術ラボラトリー 自然実験サ ームラボラトリー 研究室員	
15:00	15:50 KEX 乗 バス移動	16:05 理化学研究所 発	16:05 電気通信大学 発	公共交通 公共交通 公共交通 バス移動 交通 交通 交通 備前 備前 備前
17:00	17:15 夕食会場 着	17:10 夕食会場 着	17:00 夕食会場 着	
18:00	18:20 宿泊 着 注意事項など	18:20ころ ホテル着	18:25 羽田 発	
19:00	19:00 入浴・研修のまとめ 翌日の準備	19:00 08・09と語る会	19:00 ホテル着 19:10 ホテル着	JAL485便
20:00	21:00	22:00	22:00	
宿泊場所	高エネルギー加速器研究機構 共同利用研究者宿舎施設	カンデオホテルズ上野公園		

特別理科コース関東合宿 活動報告



食と農の科学館

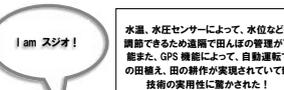
2年1組 小西理央 森咲歌 安光紗良

食と農の科学館とは？

日本の農業と食に関連した新しい研究成果や、技術を説明したパネルや模型などを展示している。日々進歩する農業技術、おいく体にもいい機能性の新品種の紹介など、様々な人々に食や農業に関する学びの機会を提供している。



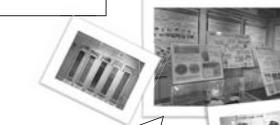
VRでの農業機械(トラクター)による事故などの体験ができ、事故の危険性をリアルに感じられた！



水温、水圧センサーによって、水位などを調節できるため道端で田んぼの管理が可能。GPS機能によって、自動運転での田植え、田の耕作が実現されていて新技術の実用性に驚かされた！

研究内容

米を食べる人口減少の解決に向けたパンや麺に向くお米の展示を見た！



穀物や果物などの食料から花の品種改良など、幅広い分野で研究の説明を聞いた！

感想

今までになげなく日常生活で見たり、食べたりしていたものが、品種改良や遺伝子組み換えなど人々の努力により、私たちの生活をより良いものに行っていることが分かり、生活に通じる研究に興味をわいた。また、教科書で見ている備中くわや千歯こきなどの過去の農機具からトラクターなどの現代の農機具の移り変わりを知ることができてとても興味深かった。

特別理科コース関東合宿 成果報告

2年1組 松本佳汰 三好孝汰 伊丹智哉

KEKってどんなところ？

加速器を使って電子や陽子などの粒子を光の速さまで加速させて、実験を行って、「宇宙・物質・生命の謎」について研究している。

施設の見学

東京ドーム
32個分!!



なんと一周
3km!!

・SuperKEKB 加速器

陽電子を反時計回りに回らせ、二つの粒子をぶつける実験施設を見学した。



いくつもの電磁石を使い、粒子の軌道を微調整していた。



・フォトンファクトリー (PF) リング

加速器によって得られた放射光 (X線) を用いて結晶の格子定数を測定するなどを行っている。なぜ X線を用いているのか詳しく知ることができた。



・展示施設

施設や基本知識の説明をパネルで見ることができた。

実際に加速器を動かす疑似体験や足で踏んで電子の仕組みを体験した。



感想

・普段は入れない、放射線を扱う施設に入ることができたり、多くの研究者の方々に話を伺うことができて貴重な経験となった。

・電子などのとても小さなものを扱うために、巨大な設備を必要とすることに驚いた。

特別理科コース関東合宿 活動報告

国立研究開発法人

物質・材料研究機構

National Institute for Materials Science

2年1組 奈古風花 東山奈櫻 藤田望花

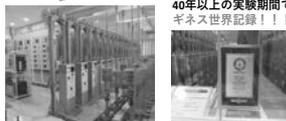


NIMSとは？

日本における物質・材料の基礎・基盤的研究開発および重点研究開発などを総合的に行う国立研究開発法人。

施設見学

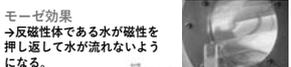
金属疲労を調べるクリープ試験。温度や金属を引っ張るおもりの重さを変えて実験している。約540台もの機械で現在も実験中!



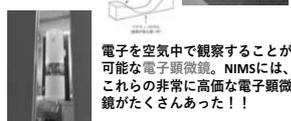
40年以上の実験期間でギネス世界記録!!!



超伝導により強力な磁場を生み出す装置。近くに行くとヘアピンなどの金属が引っ張られた!



モーゼ効果 → 反磁性体である水が磁性を押し返して水が流れないようになる。



電子を真空中で観察することが可能な電子顕微鏡。NIMSには、これらの非常に高価な電子顕微鏡がたくさんあった!!

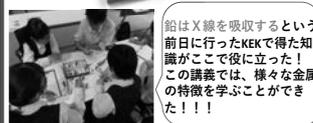
講義



昔は、赤色成分が不足していたために青白かったLED。そこで、NIMSが赤色を発する蛍光体を開発した結果、白いLEDが生まれた。



金属あてゲーム → 身近なものに利用されている金属ばかりだったが、意外と難しかった。



鉛はX線を吸収するという前日に行ったKEKで得た知識がここで役に立った! この講義では、様々な金属の特徴を学ぶことができた!!!

感想

・研究時には、常に日常生活に应用することを考えて実験しているのが分かった。

・超伝導による目に見えない強力な磁力を全身で感じる事ができた。

・電子顕微鏡に振動が伝わらないように床を複数に分けたり、壁に振動防止ボードを貼ったりしていたことに様々な工夫を感じた。

特別理科コース関東合宿 活動報告



国立研究開発法人
理化学研究所
バイオリソース研究センター(BRC)

2年1組 庄司将崇 松木空海 黒瀬大地



理研BRCとは

世界中の大学・研究所から預けられた研究材料 (バイオリソース) を管理し、世界中の研究機関や企業に提供する事業を行っている

講義及び研究室見学

マウス表現型解析技術室

PCRの実習を行った。

血液解析の機器及びCT見学を行った。

PCRとは

生物の遺伝情報をもつDNAを複製して増幅させる方法のこと。正式には「ポリメラーゼ連鎖反応 (Polymerase Chain Reaction)」という



▲PCRの実習の様子▲



マイクロペットを用いて、DNAの型を調べた。

▲実習の説明を受けている

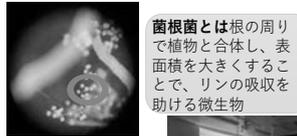
感想

・本格的なPCR検査の実習をして研究職の仕事のようで、楽しく感じられました。
・今まで、使ったことのない道具を使うことができ、貴重な経験になりました。

植物-微生物共生研究

開発研究チーム

微生物が地球に与える影響についての講義を受けた。実際に菌根菌を観察し、どのように研究を行っているのか説明を受けた。



▲観察した菌根菌

菌根菌とは根の周りで植物と合体し、表面積を大きくすることで、リンの吸収を助ける微生物

研究の意義や進路

について聞いた。

質問や悩み相談の様子▲

Q「研究は失敗しますか？」
→A「研究は失敗するものです。失敗も成果として発表すべき!」
Q「どうすれば部活と勉強の両立ができますか？」
→A「切り替えが大切」

感想

・菌根菌の働きについて知り、実際に顕微鏡で見ることが面白かったです

特別理科コース関東合宿 活動報告



国立天文台

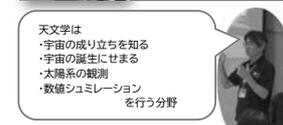
2年1組 寺田穂乃花 永田光希 山地彩葉

国立天文台とは？

世界最先端の観測技術を持つ、天文学を支える研究機関。日本の世界に複数の研究、観測施設を持つ。

並木先生による講義

〈テーマ〉
～もう一つの地球を探せ～
太陽系生命の探査



天文学は
・宇宙の成り立ちを知る
・宇宙の誕生にせまる
・太陽系の観測
・数値シミュレーションを行う分野

どうして惑星を調べる？

・周りの惑星からたくさんのごとを知れる
→地球を知ることにつながる
・生命体が存在する条件を調べるため

火星で調べていることは？

・水があったのか、それともなかったのか
→水の流れたあとが残っている
・火星の歴史を探る

地球外生命体はある？

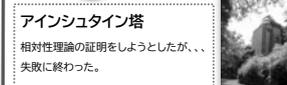
どこにはいる!!は、は、!!

施設見学



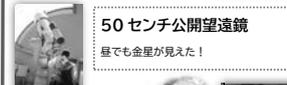
天文台歴史館

直径65センチ日本最大の大きさを誇る望遠鏡や、貴重資料の複製などが展示されている。望遠鏡がどんな角度になっても見やすいように、床が動く工夫がされている。



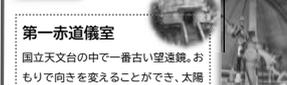
アインシュタイン塔

相対性理論の証明をしようとしたが、、、失敗に終わった。



50センチ公開望遠鏡

星でも金星が見えた!



第一赤道儀室

国立天文台の中で一番古い望遠鏡。おもりに向きを変えられ、太陽の黒点のスケッチで活躍。

感想

・観察しやすくするために床を動かすという発想が面白かった。想像よりも大きく、様々な工夫がされていて驚いた。

・火星は生命が存在しているさそうだと考えていたが存在している可能性があり、探査機による研究が進んでいた。天文台のイメージが惑星をたくさん研究しているかと思っていたので、生命体の研究もしていてもよかった。

電気通信大学

2年1組 安喜蒼太
古林由貴
近藤さくら

電気通信大学とは？

コンピューターサイエンス、物理学、エンジニアリングなどを専門とした、先端技術の教育に力を入れている国立大学。充実した研究環境の中で高い専門性を身に付けることができる。



▲電通大のキャンパス

講義内容

太陽のコロナ(高温のガス層)から地球上には見られない光スペクトルが観測され、未知の物質が発見されたかと思われた。しかし、その正体は多くの電子を失い性質が変化したイオンである多価イオンであった。
多価イオンは多様な色の光スペクトルを作り出せるので、スマホ内部の機械など、工業製品に利用できる。その他にも多価イオンには様々な活用方法が注目されており、電通大でも専用の多価イオン生成装置を使って研究が進められている。

講義と装置の解説



研究室見学



◀ 研究室見学の様子

今回の合宿では、音に関する研究室を見学した。中でも印象的だったのは、ピアノの自動伴奏システムに関する研究である。登録されている曲の主旋律を弾くと、伴奏が旋律に合わせて自動再生される仕組みだ。二人用の曲も一人で練習できるようにしたいという目的で研究が始まった。現在も精度の向上に向けて、更なる改良に励んでいる。

感想

最新鋭の設備や総合的な施設を用いての研究を見学することができた。私たちが現在学んでいる理科は物理・化学・生物の分野に分かれているが、実際に研究をするときは分野の垣根を超えた総合的な視野を持つことが大切なのだと感じた。これからはその点を意識して研究に打ち込んでいきたいと思う。

関東合宿 活動報告 学びたいことプログラムAコース

令和6年度特別理科コース 2年1組 田中彩乃 横山首羽 高橋虹花

くすりミュージアム

くすりミュージアムとは？

製薬会社第一三共株式会社が運営する薬や創薬に関する企業の活動の大切さについて楽しく学ぶことができる施設

<体験内容>

メダルを受け取り、コントローラーに置くことで薬に関する映像を見ることができたりゲーム感覚で学べたりする

<特に印象に残ったこと>

- ・クイズをしたこと
正解だと思う薬のモデルを指定の場所に置くと、解説の映像が流れる。また、透明の人体模型が光り、薬の通り道を示してくれた
- ・病気で体のバランスが崩れた時に治すのが抗体、手助けするのが薬

<感想>

子供から大人まで楽しめる施設だった。専門的な知識を持っていなくても楽しく学べ、薬についての理解を深めることができた。

TEPIA

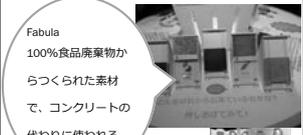
TEPIA とは？

Technology Utopia の略
未来社会の発展のための重要課題の解決に役立つ最新の先端技術を、分かりやすく体験できる施設

<体験内容>



3D画像の作製やプログラミングで音を鳴らしたりゲームをしたりした



Fabula 100%食品廃棄物がらつくられた素材で、コンクリートの代わりに使われる

<感想>

踊るロボット
白菜の廃棄物から作った素材はコンクリートの約4倍の曲げ強度を持つことが印象深かった。プログラミングを使用したロボットがかわいかった。

Kawasaki Robostage



学びたいことプログラムBコース 2年1組 黒島悠太郎 岡田海飛 三木創太

川崎ロボステージとは？

人とロボットの共存を提案する、川崎重工のロボットショールーム。似顔絵を描いてもらったり、プログラミングを体験できたり、「ロボット」を学べて、体験しながら楽しめる施設

<最新のロボット>

○K-ROBORIDE

VR映像とロボットアームの動きを融合した体験型のロボット。VR映像とロボットの動きがあって、浮遊感が味わえてまるで自分が飛んでいるかのような感覚でとても楽しかった。

○oduAro

人と一緒に作業することができるロボット。アームの先端部分を様々なツールに持ち替えることで、色々な作業に対応できる。

<感想>

普段の生活で大きなロボットを使うことは少ないが、小さなロボットだけでなく、大きな産業用ロボットも人の助けとなるよう進化していることを知れてよかった。

国立科学博物館とは？

国立科学博物館は、様々な分野の研究数多くの標本資料、膨大な研究成果を蓄積し、魅力ある展示や学習支援活動を実施している施設

<2つの展示館>

○日本館

日本の生態系や日本人の歴史を学べる「日本館」では日本人が生み出した科学技術や大陸から日本列島に移り住んだ生き物、古代の日本人の生活、日本が大陸から分裂し、列島として成立、するまでの歴史など様々な展示がみられる。

○地球館

地球館では、恐竜の展示、恐竜の絶滅後に発展した哺乳類の歴史、たくさんの哺乳類・鳥類の剥製江戸時代以降の科学技術の歩みなどが展示されている。

<感想>

生物、化学、天文学など様々な分野の展示が充実していて感激した。特に化学の分野では、g、m、molなどの単位を、体を使って感じる事ができた。

学びたいことプログラムCコース

東京スイミル

東京スイミルとは、近接注目されている水素エネルギーについて、様々な体験を通して学ぶことができる施設。

学生のこと
現在の再生可能エネルギーによる発電が抱える問題として、余った電力が保持できず捨ててしまうものがある。その解決策として、蓄電能力で水を電気分解し、水素に変えることで、電力をためることもできる。(要約)

感想: 水素発電の有用性、必要性を理解することができました。今はまだ発電の量が少ない水素ステーションの活性化や水素社会の実現のために、持続可能な水素社会を目指したいと思いました。



水素ステーションでの水素の充填体験しました！

感想: Panasonicさんの目標は資源の自動化や無人タワークの高度化を行い、将来的に高効率な「サステナブル・スマートタウン」の構築や開発を見て最先端の技術を学ぶことができとても楽しかったです。

JAL SKY MUSEUM

JALの創設から現在に至るまでのサービスや資料の閲覧や飛行機のメンテナンスやチェックインを行う体験の見学ができる施設

学生のこと
飛行機それぞれが異なるエンジンや羽、窓の構造をもっており、それぞれで安全性や燃費の向上を目指しているとか分かった。飛行時間に応じて二種類の整備があり、百人規模で一週間かかるものもあり、その細かな整備が日本の航空の少なさを感じていました。

感想: 機体整備や客室内に於いては飛行機のコンピュータの中に入り、お話を伺い、体験することで、パイロットや整備士やCAの方の仕事を知り、それらの方が安全点検や整備をおこなってくださっているから自分たちが安全で快適な空の旅が出来ることを実感しました。

班員 小西 東山 谷本 大森 庄司 箕田 筒井 安喜



Panasonicセンター
Panasonicの、環境や社会への配慮や取り組みなどを、実際の体験を通して学ぶことができる施設。

学生のこと
ナショナルブランドの各々の製品から、円筒形リチウムイオン電池を開発し、説明を受けたりして、Panasonicの歴史や製品について学んだ。ス、スイミルで学習した燃料電池も蓄電池として利用されており、「グリーンンハブ」という独自の環境の発展への取り組み(2050年までに3割以上のCO2削減)も展示を通して学ぶことができた。



元整備士の方から話を伺い、飛行機によってエンジンの配置や出力の違う機種の違うことを知りました。



第4章 実施の効果とその評価

第4章 実施の効果とその評価

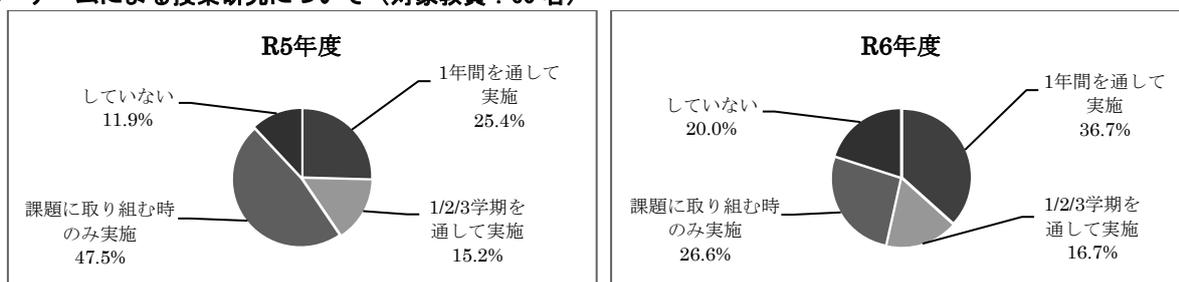
本校は、平成22年度よりスーパーサイエンスハイスクールの研究指定を受け、これまでの15年間で、様々なプログラムや評価法を開発してきた。その実践を踏まえつつ、第Ⅲ期に掲げた3つの研究課題ごとの効果とその評価について、教員アンケート、生徒アンケート、概念理解度調査テスト等をもとに、分析した。3つの研究課題は、以下の通りである。

- | | |
|-----|-----------------------------------|
| I | カリキュラム・マネジメントの視点に立った授業改善の実践とその評価 |
| II | 専門深化型（教科縦断型）・教科横断型課題研究の実践 |
| III | 持続可能な社会を創るグローバル人材を育成するプログラムの開発・実践 |

I カリキュラム・マネジメントの視点に立った授業改善の実践とその評価

授業改善への取り組みに関して、6つの項目「①チームによる授業研究」「②チームによるパフォーマンス課題の実践と評価」「③教科横断型アクティブラーニングの実践」「④アクティブラーニングを取り入れた授業改善（個人の取り組みを含む）」「⑤カリキュラムマップ・長期的ルーブリックの導入」「⑥今後の授業改善」について、全教員60名（昨年度59名）を対象にアンケート調査を行った。

① チームによる授業研究について（対象教員：60名）



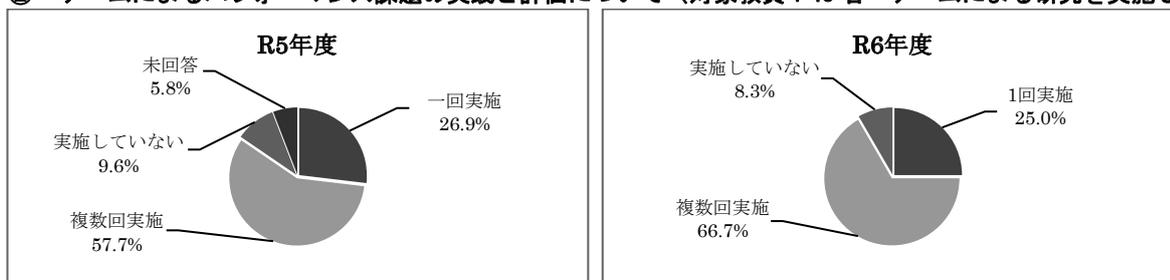
<質問>今年度、チームによる授業研究をどの程度実施したか。

チームによるアクティブラーニング実施状況を過去のアンケート結果と比較すると、「1年間を通して実施」（20.8%→25.4%→36.7%）が飛躍的に増加した。「課題に取り組む時のみ実施」（47.9%→47.5%→26.6%）は大幅に減少し、年々チームによる取り組みが定着してきたことが分かる。「1/2/3学期を通して実施」（18.8%→15.2%→16.7%）は同等であった。一方で、「していない」（21.7%→12.5%→11.9%→20.0%）が今年度は増加した。これは、令和4年度に1年生から順に始まった観点別評価基準の年次進行に伴い、今年度は研究対象生徒が3学年に増え、パフォーマンス課題の内容や評価の在り方などについて、チームを中心に「1年間を通して」意欲的に研究したチームが増えた一方で、研究対象や科目の細分化などにより、チームで取り組む時間が十分に取れなかったためと思われる。

<質問>どのようにチームで取り組んだか。（複数回答可）

取り組み状況については、「チームリーダーや担当者がたたき台を作った」という回答が昨年と同様に最も多いが、前年度よりは減少した（78.6%→78.8%→61.7%）。「全員がアイデアを持ち寄る」（16.7%→19.2%→10%）や「ミーティングを持った」（33.3%→42.3%→33.3%）も減少。これは、チームによる取り組みが実践できなかった割合が増加した影響と思われる。しかし今年度は、研究授業以外でも授業参観を行ったと回答したチームがあり、授業改善に積極的に取り組む様子が見えてきた。市教委訪問やSSH成果報告会で実施された研究授業に関しては、時間割の関係で全員が参加することができなかった。授業を実施する教科の数を調整するなど、教科内の教員だけでなく、他教科の教員も参加できるような研究授業の在り方を改善する必要がある。チームによる授業改善を進める中で、今後ともチームリーダーや研究授業者はもとより、全員が協働して取り組むよう心がけたい。チーム編成に関しては、今年度も専門科目の多い教科においては、チームの対象科目が個人の専門外の科目になる場合があった。引き続き改善が必要である。多忙化に伴い協働で取り組む作業には難しい一面もあるが、よりよい授業を作り上げるための利点も多い。今後とも各個人の授業力を上げるためには、日頃から気軽に情報共有や意見交換をしながら、チームで授業改善を実践していく柔軟な姿勢とネットワークが望まれる。

② チームによるパフォーマンス課題の実践と評価について（対象教員：48名 チームによる研究を実施したもの）



平成30年度から、チームによるパフォーマンス課題を取り入れた授業研究にも取り組んでいる。「主体的・対話的で深い学び」の実現と、資質・能力のバランスの取れた多面的・多角的な学習評価を行っていくことを目指したものである。また、令和4年度から導入された「観点別評価基準」と併せて課題内容や評価の仕方について研究を進めた。

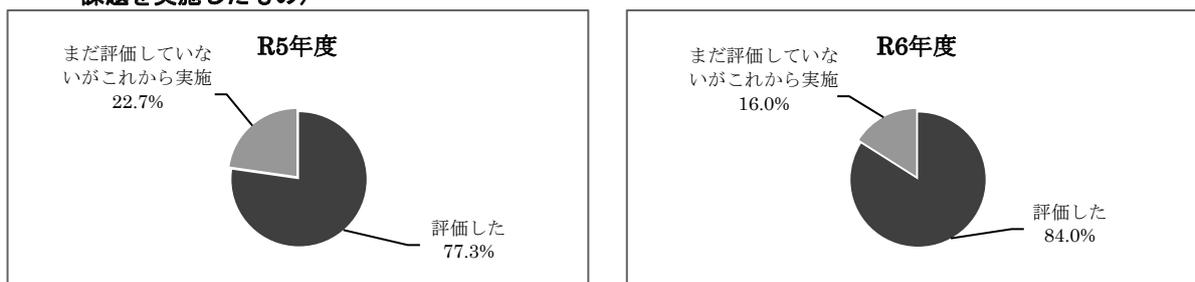
<質問>パフォーマンス課題をどの程度実施したか。

今年度は、全学年において、1学期にパフォーマンス課題の設定と年間計画を行い、その後1学期内の実施・評価の

第4章 実施の効果とその評価

開始を目指した。また、生徒の変容を捉え易くするため、2回の実施を試みた。まず、「年間目標と指導計画」及び「単元指導案」の作成を行ったが、「年間目標と指導計画」については31.2%（昨年度30.8%）と低く、まずはリーダーが中心となり1年間の見通しを立てたことが分かる。その後の「単元指導案」については41.7%（昨年度30.8%）が作成したと回答しており、昨年度よりはチーム内の分業や協働が進んだと思われる。また、チームとして「パフォーマンス課題を何回実施したか」については、過去と比較して、「1回実施した」（33.3%→26.9%→25.0%）と減少し、「複数回（2回以上）実施した」（54.8%→57.7%→66.7%）は増加している。全体としては（88.1%→84.6%→91.7%）がチームへの取り組みに貢献していることが分かった。昨年度よりパフォーマンス課題の実施回数を増やす取り組みが実施されている一方で、「実施していない」と回答した人が8.3%（昨年度9.6%）いたが、その主な理由は、チームの対象科目が専門外の科目であったためであり、この数名の教員の「個人での実施」を含めると、ほぼ全員がパフォーマンス課題を実施している。パフォーマンス課題への取り組みが着実に浸透していると言える。今後は1学期の早期実施開始の徹底を目指し、継続してプログラム開発を行っていく必要がある。

<質問>パフォーマンス課題をルーブリックを用いて評価したか。（対象教員：44名 チームによるパフォーマンス課題を実施したもの）



評価については、チームによるパフォーマンス課題を実施した教員44人（昨年度44人）を対象に調査した。今年度は、「評価した」（51.4%→77.3%→84.0%）、「まだ評価していないがこれから取り組む」（40.5%→22.7%→16.0%）、「取り組めない」（5.4%→0%→0%）と意識面においてもさらに改善が見られた。「チームによる授業研究」や「パフォーマンス課題」の実施状況と同様、観点別評価基準の導入に伴い、評価の在り方についても研究が進んだと考えられる。一方、1学期からパフォーマンス課題の評価を実施したチームはまだ十分ではなく、今後、パフォーマンス課題の早期実施・評価に向けてさらなる取り組みが望まれる。また、評価の方法については、評価した教員全体（37人）の73.0%（昨年度67.6%）が「単独で各担当クラスを評価している」ことが分かった。一方で、「チームの教員全員で全クラスのパフォーマンス課題を評価した（音楽科）／評価しようとした（体育科）」、「生徒にルーブリック評価させた（音楽科）」、「ALTと各クラスの担当者が評価した（英語科）」など、評価の妥当性や客観性を図るための多くの工夫が見られた。

<質問>パフォーマンス課題を複数回実施・評価した際に見られた生徒の変容や成長は何か。

□ 同種類の内容で実施：46.8% □ 他種類の内容で実施：53.2%

- 表現活動に慣れ、アウトプットへの抵抗が少なくなっていくのが目で見て分かる。
- 生徒同士で評価し合えるようになった。
- 1回目の結果を共有し、よい成果物を視覚的に確認することで、2回目は完成度が高くなった。
- 授業内容（知識）の習得度・理解度の向上が見られた。
- 情報を検索しまとめる（資料作成）力・発信／発表する力が上達した。
- 多角的に物事を捉えるなど考え方の幅が広がった。
- 深い考察力や思考力が備わった。
- 課題の目的や目標を明確にすることにより、着実に応用力が向上した。
- グループ活動で協働して課題に取り組み、学び合う姿勢が向上した。また他者の意見を知り、視野が広がった。
- 教科書や問題集に記載のない新たな課題にチャレンジしようとするなど、主体的な姿勢が備わった。

「パフォーマンス課題による評価」は事前にルーブリックを提示することにより、生徒が課題の意図や身につけられる能力を理解し、活動に意欲的に取り組むという利点がある。また、教員側も、チームでルーブリックを作成したり評価をしたりしたことで、客観的な評価につなげることができる。このような利点を現実のものにするために、今後も、以下のような改善点に継続して取り組む必要がある。

○課題や改善すべき点

- (1) 生徒の変容を捉えやすいように課題の内容や実施回数などを検討する。
 - 課題内容や評価基準が同類のものを複数回実施する。
 - 1年次から継続して長期間で実施する（長期的ルーブリック（3年間の到達目標）と合致させる）。
 - 「年間目標と指導計画」を年度当初にしっかりと練る。
- (2) ルーブリックの内容と評価の仕方を検討する。
 - 複数の教員がともに全対象生徒の評価をする／評価観点基準や文言をシンプルに分かりやすくする（→評価のずれを減少させる）。
- (3) 消極的な生徒のフォローをする（グループ内での温度差や能力の差を改善）。
- (4) 生徒の負担を考え、実施時期の分散を試みる（全体のバランスをよく）。
- (5) 教員同士でリーダー中心の取り組みから全員参加型の協働作業へ。

第4章 実施の効果とその評価

今後もチーム全員で「生徒の変容や成長が捉えられる」パフォーマンス課題の開発と評価の研究に取り組み、評価の精度を上げていく必要がある。しかし、開発が進む一方で、パフォーマンス課題の実施時期の重なりや内容過多など、生徒にもたらし得る負担が懸念される。各教科で開発した授業実践が、本来生徒にどのような力をつけさせるためのものであるのか見直し、持続可能なパフォーマンス課題設定とその評価の在り方を追求していく必要がある。

③ 教科横断型アクティブラーニングの実践について

【その1】「生物」×「英語」（第3学年普通科理系クラス）（P.36・P.37）

授業者：大砂古 美弥（理科），鍋井 素子（英語）

単元名：5編 生態と環境 第1章 個体群と生物群集

単元目標：生態と環境について、個体群と生物群集を理解するとともに、観察や実験を通して、生態系における生物間の関係性及び生物と環境との関係性を見いだして表現すること。

学習課題：四国霊場 88カ所巡りの世界遺産登録に向けての気運が高まり、数多くの外国人巡礼者が四国の地を訪れている。多くの人が訪れるようになることで、観光業が盛り上がり、経済的に豊かになる側面もあるが、多くの人がその土地に足を踏み入れることで損なわれることもある。本単元で学習したことを活かして、地域の活性化とともに、今ある環境や景観を守るために、生態系のバランスや人間の営みのバランスを考え、四国霊場 88カ所巡りの世界遺産登録に向けての生態系に関わる啓発ポスターを外国人向けに作成するパフォーマンス課題を完成させることを目標とした。

実践内容：生物の授業に英語が関わる形で授業を構成した。研究授業の前には、4回打ち合わせをしたり、生物の授業で学習していることを共有するために、授業見学を2回行った。また、生徒のパフォーマンス課題の進捗状況をロイロノートで共有した。研究授業では課題作成に際して注意する点を示し、課題に取り組んだ。授業後は完成に向けて、アドバイスをを行った。

【その2】「保健」×「家庭科」（第1学年音楽科クラス）（P.38・P.39）

授業者：溝口頭太郎（保健体育），杉尾 寿子（家庭科）

単元名：保健 現代社会と健康 ウ.生活習慣病などの予防と回復（食事と健康）

家庭基礎：食生活と健康

単元目標：健康を保持増進し、疾病を予防するためには、年齢や生活環境に応じて調和のとれた食事、適切な運動、休養及び睡眠が必要であることについて理解すること。

学習課題：「コンクール前に食べる勝負メシ」「おいしく食べて体型維持メシ」など決められたテーマにそった食事内容をこれまでの様々な経験や授業で学んだことを活かして考案し、グループで発表する。

実践内容：保健の授業に家庭科が助言する形で授業を構成した。研究授業前には3回打ち合わせを行った。家庭科の夏休みの宿題を共有したり、それぞれの教科書の内容を双方が確認したりして、情報を共有し、授業に臨んだ。

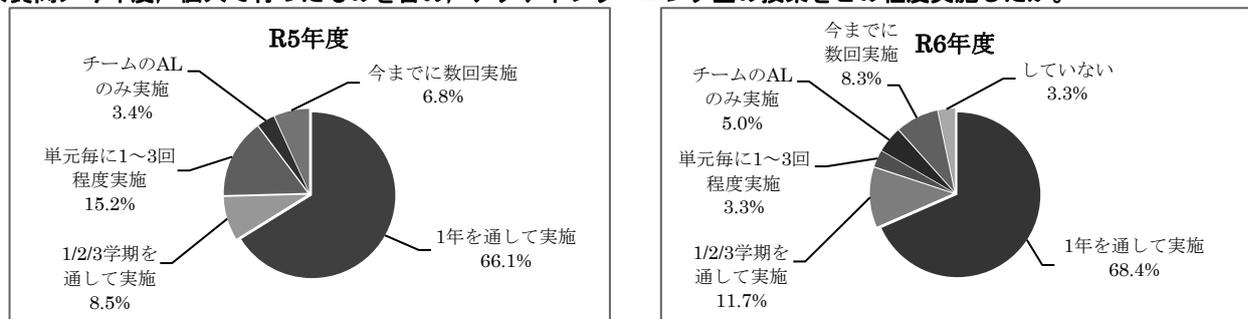
◎事後に実施した教員アンケートより

- ・生物×英語では、生徒は1年次から学習してきた生物の知識を活用し、外国人に伝わるように文化的な側面も考えながら課題に取り組んだため、多角的な視点で考察できていて、充実した学習ができていたと思う。
- ・保健×家庭科では、テーマを身近なものに設定したこともあり、それぞれの教科の知識を活かしながら真剣に課題に取り組む姿が見られて良かった。
- ・普段の授業を行いながら、特定のクラスにのみ課題を設定して実施することは現実的ではない。定期考査に向けて、他のクラスとの授業進度を合わすことが大変に感じることもあった。
- ・研究授業を行う教員を先に決めると、できることが限られてくるので、学校全体で共通認識を持ち、取り組まないとなかなか成果はでない。

④ アクティブラーニングを取り入れた授業改善（個人の取り組みを含む）について（対象教員：60名）

平成27年度（第Ⅱ期1年目）から全教科でアクティブラーニングを取り入れ始めてからの継続調査である。

＜質問＞今年度、個人で行ったものを含め、アクティブラーニング型の授業をどの程度実施したか。



「1年を通して実施」「1/2/3学期を通して実施」「単元毎に1~3回程度実施」「今までに数回実施」を合わせると、全体の95.0%（昨年度96.6%）が、チームによる授業研究以外にも個人としてアクティブラーニング型の授業を導入していることが分かる。「1年を通して実施した」（56.7%→66.1%→68.4%）割合も増加した反面、今年度は、数名の教員が「実施していない」と回答している。導入する時間がないとの理由であるが、「深い学び」を実現するための一手法と捉え、効果的な実践に取り組みたい。

第4章 実施の効果とその評価

1人1台端末(iPad)については、昨年度は1・2年生のみの導入であったが、今年度は3学年に広がり、全学年で端末を活用した授業が行えるようになった。効果的な使用方法を考えるため、教員アンケートを実施した。

<質問> iPad導入にともないAL型授業の内容に変化があったか。

【生徒】

- 共有ノートやシンキングツールを積極的に活用した。
- 資料作りや発表作業が簡単になり、プレゼンテーションの機会が増えた。
- 調べ学習が簡単になり、自発的に取り組んでいる。
- タブレットをノート代わりに自主的に授業に参加している。

【教員】

- 生徒の意見を集約し、授業に反映させやすくなった。
- 板書やノートテイキングをさせる作業が減り、活動の時間が増えた。
- 記録が残せるので便利である。音声録音や録画機能で生徒の技術を分析できる。
- 授業内容の変革に取りかかりやすく、チャレンジ精神が湧いた。
- 情報が溢れ、処理能力が追いつかない。

⑤ カリキュラムマップ・長期的ルーブリックの導入について(対象教員:60名)

令和2年度に各教科で作成した「カリキュラムマップ」「長期的ルーブリック(3年間の到達目標)」の活用状況を尋ねた(複数回答可)。

- (ア) パフォーマンス課題の「年間目標と指導計画」に取り入れた。(31.7%→32.2%→21.7%)
- (イ) パフォーマンス課題の「単元指導案」における到達目標を考える際に活用した。(23.7%→30.0%)
- (ウ) パフォーマンス課題のルーブリックを作成する際に活用した。(31.7%→40.7%→25.0%)
- (エ) (研究)授業の学習指導案を考える際に活用した。(18.3%→10.2%→15.0%)
- (オ) 「AL教材開発レポート」を作成する際に活用した。(3.4%→0%)
- (カ) 教科横断型の授業研究の際に参考にした。(5.0%→1.7%→3.3%)
- (キ) カリキュラムマップや長期的ルーブリックを意識せず授業を作っている。(35.0%→18.6%→21.7%)
- (ク) 活用しようとしたができなかった。(8.3%→3.4%→6.7%)

パフォーマンス課題の「年間目標と指導計画」や「ルーブリック」を作成する際に活用したと回答した人は、昨年度からどちらも減少し、「意識せず授業を作っている」「活用しようとしたができなかった」と回答した人がやや増加した。昨年度から導入した「カリキュラムマップ」への意識に関しては、60.0%の教員が「カリキュラムマップの重点目標と各科目の取り組みにおいて身につけさせたい力が対応しているかを意識した」と回答し、「あまり意識しなかった」と回答した割合が減少した(30.5%→5%)。学校教育目標と各教科で身につけさせたい力(3年間の到達目標)の整合性を図るためにも、来年度以降も、「カリキュラムマップ」「長期的ルーブリック」を活用しながら、改善すべき点を模索していきたい。

⑥ 今後の授業改善について

課題に取り組んでみての感想や意見をまとめた。大まかには昨年度と同様で、生徒の利点として、「AL型授業により主体的・対話的に学ぶことで学習意欲が増す/学んだことを習得しやすい」「パフォーマンス課題を通して思考力・判断力・表現力の育成につながる」「ルーブリックにより到達目標を示すことで、何を学ぶのが明確になる」などが挙げられた。また、教員にとっての利点については、「チームで意見交換や情報共有をすることで、他の先生から多くのことを学んだ/視野が広がった」「パフォーマンス課題を通して多面的に評価することができた」「研究授業に取り組み、教材研究・開発が進んだ/授業力が向上した」「学校全体で良い授業を作ろうという意識や雰囲気が高まった」「新しい課題に取り組むチャレンジ精神が養われた」などの意見が多く聞かれた。昨年度までの感想と異なる点としては、生徒も教員も、「アクティブラーニングを取り入れた授業形態やパフォーマンス課題に慣れてきた」というものであった。この5年間、新しい取り組みに試行錯誤しながら少しずつ前進してきたが、生徒同士が協働して学び、自己表現できる場を継続して与えることで、授業への参加姿勢が「主体的に学ぶ」「深く学ぶ」に移行していったと感じる。チームによる授業改善を粘り強く実践することで、「授業の在り方」や「評価の仕方」など教員同士が様々な意見を出し合い、協力して取り組む環境にも少しずつ慣れてきたと感じる。また今年度は、生徒同士が評価し合えるパフォーマンス課題の研究にも取り組もうとした教員(音楽)や、生徒が身につけた力の変容をデータ化する方法を考えようとした教員(英語)がおり、その意欲はこの5年間の大きな成果であると感じた。

一方で、今年度も、チームにおいてリーダーや研究授業者に負担が集中している点や、教科・科目間で取り組みの差が大きい点では、改善が十分ではなかった。しかし、来年度以降もチームによる協力態勢を維持し、教員一人ひとりの資質・能力を上げていきたいと考える。今後は、多忙な日々においても全員の教員が取り組みやすいように持続可能な授業改善を目指し、「年間目標と指導計画」「単元指導案」「AL教材開発レポート」など、報告書の内容を見直し、シンプルで分かりやすく、授業改善においてさらに効果的な形態に改良する必要がある。また研究授業の在り方も、実施回数や対象者などの見直しを行いたい。また、昨年度より観点別評価が導入されたパフォーマンス課題への取組として2回に実施回数を増やしたが、1学期からパフォーマンス課題を実践し評価できたチームは依然として少ない。1年という期間において段階的に生徒の変容が測れるよう、今後も計画的に、また複数回のパフォーマンス課題実施に取り組んでいきたい。併せて、各教科の観点別評価基準に伴ったパフォーマンス課題の評価の在り方やルーブリックの内容の見直しも必要である。アクティブラーニング型授業については、今年度も高い達成率であった。チームで課題に取り組む以外にも個人的に高い意識で授業に臨んでいることが分かった。今後とも継続していきたい。教科横断型授業では「教科の枠を超えて学ぶ意義」について、学校全体で共通認識をもつことが必要である。「各教科だけで

第4章 実施の効果とその評価

なく、教科の枠を超えた学びにより、学習内容を実社会と結びつけた学びにする」「学んだ内容が他教科・他科目や実社会の様々なものとなつていくことで、生徒の思考の深まりや知識の強化につなげる」ためには、教員の柔軟な考え方や様々なアイデアが求められる。単に学習内容が重なっている部分を教科横断型授業の研究対象とするのではなく、教科内で授業を実践する中で、他教科の専門性を必要とする場合に行うようにしたい。今後はこの必要性のあぶり出しが課題になってくる。また、このようなパフォーマンス課題やアクティブラーニング型授業、教科横断型授業を実施する際には、カリキュラムマップや長期的ルーブリックを活用し、学校目標に照らし合わせて実践することが重要である。

これまで、年度当初に授業改善の取り組みについて目的等の説明・共有を行ってきたが、その意義について教員全体で共通理解を図ることは容易ではないと感じた。しかし、この5年間で少しずつではあるが確かな前進があった。今後は改めて基本に立ち返り、授業において「生徒に身につけさせたい力が何であるのか」、「そのためには何をどのように教えるのか」という点を検証したい。

II 専門深化型（教科縦断型）・教科横断型課題研究の実践

特別理科コースの生徒は、1年次から3年次までの学校設定科目の中で、探究活動を通して科学的なものの見方や考え方、科学的に探究する方法を身につけることができるようなプログラムを継続実施している。

1年次の「Introductory Science」の中で展開した「実験の基本操作」「考える科学」「ミニ課題研究」の講義では、研究を進める上で重要な概念や手法が身につけられている。これにより、変数の制御、科学的なものの見方・考え方ができる生徒が多くなっている。「プレゼンテーション講座」では、発表を行う上でのICT活用技術と態度を、実践を通して身に付けさせることができた。また、今年度のSSH生徒研究発表会の動画を興味・関心に応じて視聴させたところ、発表する姿勢・研究に取り組む姿はもとより、テーマについての研究の掘り下げ方や、発表後の質疑応答の対応の仕方について気付きが多く、大変刺激を受けていた。Introductory Science内での接続を見直し、実施時期の再配列を行った。これらが次年度以降の取組にどのような違いが現れるのか、今後の生徒の活動を通して比較・検証していきたい。

2年次の「Advanced Science I」では、本格的に課題研究に取り組んだ。生徒の興味・関心に応じてテーマ設定を1ヶ月かけてじっくり行った。テーマ決定後には、「実験ノートについて」と題した講義を実施した。今年度の2年生も3年生同様、1年次からSSH生徒研究発表会の動画を視聴したり全国高等学校総合文化祭参加に向けて発表要旨を読み込むなど、例年に比べ早くから最終的に目指す姿を意識させる機会が多かった。そのため、生徒自身が将来の姿を具体的にイメージして活動ができており、昼休みや放課後に自主的に課題研究に取り組む生徒も例年に比べ多く見られた。また、7月と12月の中間発表会の様子を特別理科コースの卒業生にオンデマンド視聴してもらい、指導や助言を受けながら研究を進めた。1月に行われた、かがわ総文祭2025自然科学部門の香川県代表選考会において、本校の2年生課題研究全班10班のうち9班が香川県代表（物理部門4班、化学部門2班、生物部門1班、地学部門2班）として選出された。

3年次には、「Advanced Science II」を開設し、7月までの毎週水曜日の3・4時間目に課題研究を実施した。7月の校内課題研究成果発表会においては、情報通信交流館e-とびあ・かがわとの連携のもと開催した。現地に参加できなかった者に対し、ライブ配信とオンデマンド配信の両方を行い、成果の普及を図った。また、全課題研究班が、SSH生徒研究発表会、清流の国ぎふ総文祭2024、香川県高校生科学研究発表会、学会のジュニアセッション等の校外の研究発表会に積極的に参加し、そこで得た助言などをもとに研究論文をまとめた。論文は日本学生科学賞や高校生・高専生科学技術チャレンジ（JSEC）、坊ちゃん科学賞などの各種論文大会に投稿した。香川県高校生科学研究発表会ではステージ発表で物理部門と化学部門で最優秀賞を、日本学生科学賞においてはドッジボールをテーマとする物理班が香川県審査最優秀賞を受賞するなど、様々な大会で各課題研究班が成果を挙げた（P.42・P.43）。

評価法については、第I期に香川大学教育学部と連携して開発したルーブリックを用いた評価を継続している。学期ごとの中間発表会と最終発表会では、研究が科学的な探究方法により進められ、研究結果が明確になっていることを評価する「研究の視点からの評価」を行い、研究に対して真摯に取り組み、熱心に粘り強く努力を重ねていること、すなわち日常の活動状況を見る「教育の視点からの評価」を実験ノートの記載事項から評価した。今年度も、指導を担当する全15名の教員で全班の発表および実験ノートの評価を行った。昨年度顕在化した、「協力体制」の項目に評価者間でばらつきが大きいことに対しては評定化する際の見直しを、現行のノートルーブリックでは数学分野の評価が難しい項目が含まれているという課題に対しては、改良版ルーブリックを作成し検証を行っている。なお、生徒へ各評価結果をフィードバックすることを通して、科学的な探究活動で重要視されるポイントについて効果的に指導することができた。

理系・国際文科・文系・美術専門コース、音楽科の生徒は学校設定科目「未来への学び（2年次2単位）」の中で、教科・科目特有の探究の手法を学ぶことや物事を多面的に捉える視点を身につけることを目的に教科横断型の課題研究に取り組んでいる。昨年度の振り返りや生徒アンケートをもとに通常講座や深める講座のテーマを改良した。また、信頼性の低い情報源をもとに調査を行った班が昨年度散見した課題に対し、今年度は情報の信頼性について考える指導を充実させた。このように少しずつ改良を続けてきたことにより、生徒の興味・関心や主体性の高まりだけでなく探究の手法に関する指導も年々充実させることができた。文理クロスした講座では、理系生徒ならではの視点で文系課題に、文系生徒ならではの視点で理系課題にアプローチされており、教員にとっては通常講座とは違う発見があり、その有効性と今後の開発の可能性を感じるものとなった。文系講座を受講した理系生徒の中には、理系講座とは違った手法のもと協働的に取り組む中で自分たちの意見や主張をまとめ積極的に表現できる生徒が増えた。また、これらの講座で学んだ内容が、未来へつながる学びであると実感できた生徒も現れた。通常の授業と違い、課題解決の方法を自ら考えることで、探究することの楽しさと難しさを体験すると同時に、その方法について学ぶことができたと考えている。

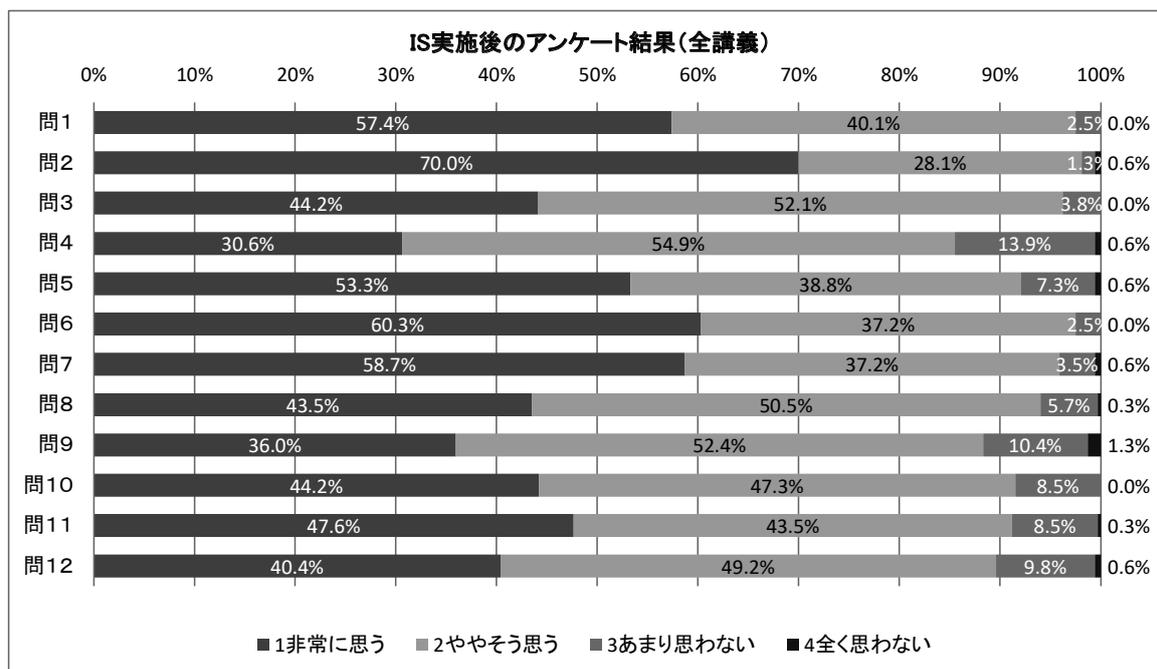
第4章 実施の効果とその評価

Ⅲ 持続可能な社会を創るグローバル人材を育成するプログラムの開発・実践

各プログラムの実施後、以下のような項目で、生徒に事後アンケートを実施した。

問1	今回の講義・実験の内容は分かりやすかったですか？			
問2	今回の講義・実験は面白かったですか？			
問3	今回の講義の内容を自分なりに理解できましたか？			
問4	今回の講義・実験の中で、予想・仮説を立てて実験観察をする、または結果から分かることを考えることができましたか？			
問5	今回の実験・観察に積極的に取り組み、実験技能を高めることができましたか？			
問6	今回の講義全体を通して、積極的に取り組みましたか？			
問7	このような講義・実験が増えると良いと思いますか？			
問8	今回の講義内容（英語での自然分野の表現）をもっと知りたいと思いましたか？			
問9	今回の講義・実験に関連したことを自分で調べたいと思うようになりましたか？			
問10	研究者を身近に感じるようになりましたか？			
問11	研究に対する興味・関心が増えましたか？			
問12	大学で実施されている研究に対して具体的なイメージを持つようになりましたか？			
	1. 非常に思う	2. ややそう思う	3. あまり思わない	4. 全く思わない

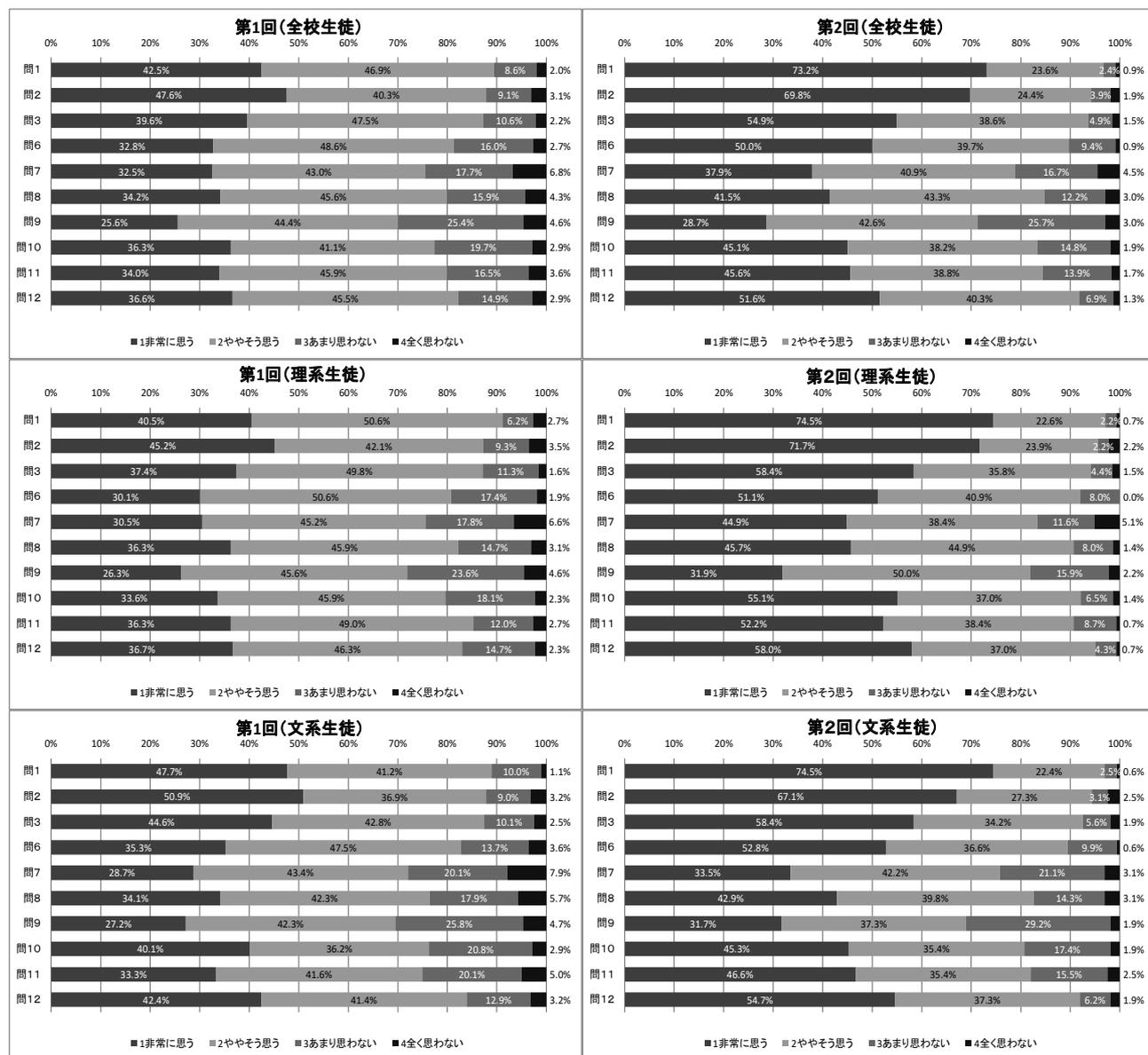
「Introductory Science」のアンケート結果より、講義・実験が面白く（問2より98.1%）、内容が分かりやすく（問1より97.5%）、理解できている（問3より96.3%）。また、問6より講義全体を通して97.5%の生徒が積極的に取り組めたと自己評価している。講義内容をもっと知りたい（問8より94.0%）、自分で調べたい（問9より88.4%）と感じている生徒が多く、講義の内容を帰宅後家族に説明したり、実験を見せたりしたという生徒も現れ、一定の成果を上げることができたと考える。さらに、問10より91.5%の生徒が、研究者を身近に感じ、研究に対する興味・関心が増した（問11より91.1%）、研究に対して具体的なイメージを持つようになった（問12より89.6%）と回答しており、研究者をロールモデルとして捉えることができたと考える。



全校生徒対象の「自然科学講演会」(P.64)では、2回の講演会とも、次頁に示す普通科・音楽科全体のアンケート結果を見ると、およそ90%以上の生徒が興味をもって講義を聴いていたということが分かる。第1回と第2回を比較すると、第2回の内容理解の項目がやや高くなっている。これは、第1回の『人間-環境系の視点から見た建築・都市デザイン～新たな学びの場としての高松一高の創世～』という建築学やデザイン工学といったやや理系よりのテーマに対し、第2回のテーマが恐竜や大量絶滅といった子どものころから興味をもっている生徒が多くいる分野であったことや、2年文系生徒は地学基礎の授業で学習している単元だったため、コース問わず参加者全員がこれまでの知識を活用できる場面がより多くあったことが、理解度の違いに現れたのではないかと考えられる。例年、文系生徒のアンケートの記述には物理などの学習していない内容が多く、理解が難しいというものがあったが、この第2回講演会では文理問わず非常に興味をもって参加できた様子が見える。2回とも講演会後にはコースを問わず生徒が講師にもとを訪れ、疑問に思ったことや、より深く知りたいと思ったことについて時間が許す限り質問をくり返していた。興味を持っている分野の科学的側面の講演を聴くことで、キャリアに対しての視野が広がることにつながり、キャリア教育的な観点からもコースを問わず有意義な講演会であったと考えている。全校生徒対象の講演会のテーマ設定や講演内容について、焦点をどこにするかということについては、これまでの実践をふまえ今後も検討する必要があると考えている。

第4章 実施の効果とその評価

▼ 自然科学講演会実施後のアンケート結果

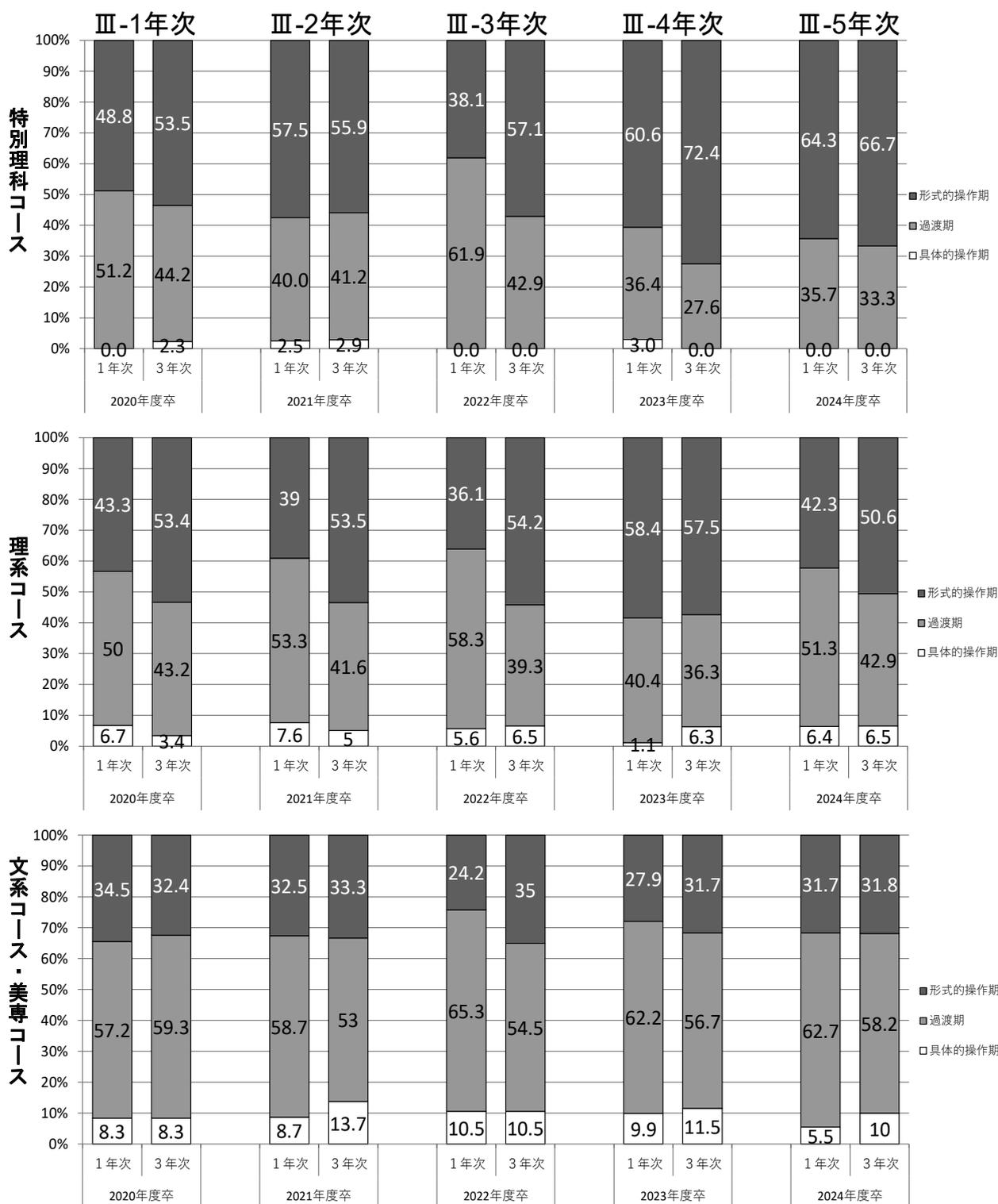


本校では、第I期SSHより継続的に、その効果を測るため、「科学的思考力・推論力テスト」を1年次の5月と3年次の10月の2回実施している。このテストは、発達上の段階、とりわけ形式的操作型の推論の妥当性と信頼性を持つ教室での使用のためのテストとして開発されたもので、学生の成績を発達レベルに分けることを可能にするものとして作成されたものである。得点は、答えとその理由の両方が正解すると1点が与えられる。12点満点で採点され、学生の推論レベルは、0~4点で具体的操作期、5~8点で過渡期、9~12点で形式的操作期と判定される。次ページの図が第III期5年間の結果である。R5・6年度の結果では、専門深化型課題研究に取り組んだ特別理科コースの生徒は、3年次までにおよそ7割が、青年期までに獲得されるとされる形式的操作段階に到達していることが分かった。また、教科横断型課題研究に取り組んだ理系コースの生徒のうち形式的操作段階に到達した生徒はおよそ5割~6割であった（未来への学び開設前はおよそ4割~5割）。それに対して、文系コースの生徒は、到達段階に大きな伸びは見られなかった。理科の授業でのアクティブラーニングや課題研究など、生徒が主体的に学んだり、学びを深めたりする活動の成果の一つであると考えられる。

設問番号	評価される推論内容
1, 2	重さの保存
3, 4	押しつけられる体積の保存
5, 6	比例的思考
7, 8	高度な比例的思考
9, 10	変数の同定と制御
11, 12 13, 14	変数の同定と制御および確率的思考
15, 16	確率的思考
17, 18	高度な確率的思考
19, 20	相関的な思考（比率および確率を含む）
21, 22	仮説-演繹的思考
23, 24	仮説-演繹的思考

▲表 科学的思考力・推論力テストで評価する内容

第4章 実施の効果とその評価



▲図 科学的思考力・推論力テスト 第三期5年間の結果

また、物理のアクティブラーニングによる効果の評価法については、第II期から継続して概念理解度調査テストとして「Force Concept Inventory（力と運動に関する概念調査テスト：FCI）」を実施した。各問題の誤答選択肢は学生・生徒の間に普遍的に存在する素朴概念・誤概念をあぶり出すよう設計されており、概念の理解度・定着度や学習効果を次式で算出される規格化ゲインで評価する。

$$(\text{規格化ゲイン}) = \frac{(\text{ポストテストのクラス正答率}) - (\text{プレテストのクラス正答率})}{1 - (\text{プレテストのクラス正答率})}$$

第4章 実施の効果とその評価

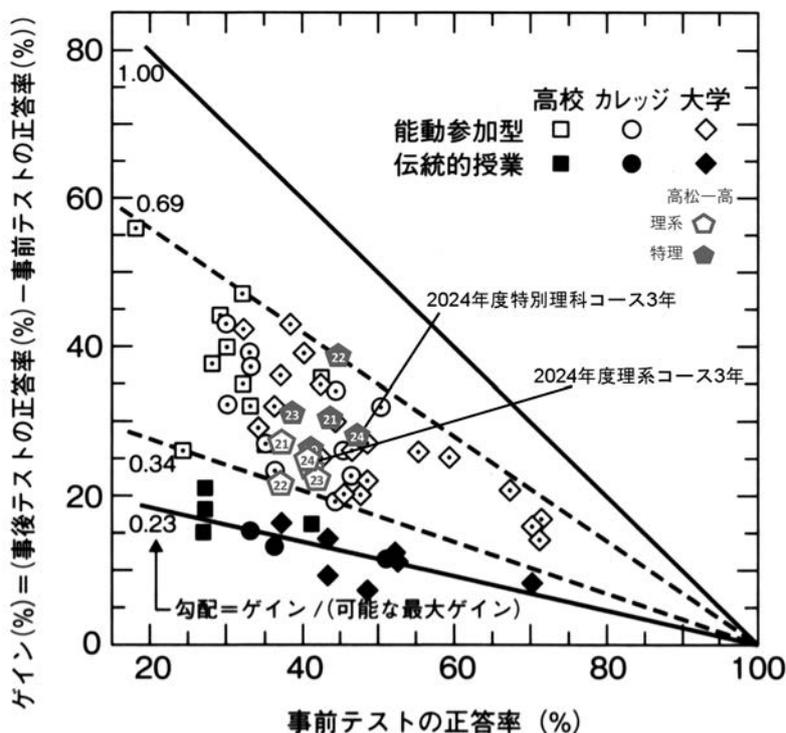
本校の調査実施時期は、プレテストが物理学習前の2年生4月、ポストテストが力学分野の学習終了後の3年生9～1月である。各年度のFCIの結果は、下表の通りである。

▼各年度の高松第一高等学校のFCIの結果（プレテスト2年4月、ポストテスト3年9～1月）

コース		年度	第Ⅱ期				第Ⅲ期				
			2016年 (H28)	2017年 (H29)	2018年 (H30)	2019年 (R元)	2020年 (R2)	2021年 (R3)	2022年 (R4)	2023年 (R5)	2024年 (R6)
特別理科 コース	プレテスト正答率		41.4%	43.3%	47.3%	40.4%	40.6%	43.2%	44.2%	38.3%	47.6%
	ポストテスト正答率		77.6%	79.8%	73.8%	77.5%	67.3%	73.7%	83.0%	69.6%	75.6%
	規格化ゲインg		0.62	0.64	0.50	0.62	0.45	0.54	0.70	0.51	0.53
理系 コース	プレテスト正答率		-	36.0%	38.3%	38.7%	40.9%	37.0%	36.9%	41.6%	40.2%
	ポストテスト正答率		64.8%	61.8%	62.4%	64.5%	65.1%	64.5%	58.9%	64.3%	65.2%
	規格化ゲインg		-	0.40	0.39	0.42	0.41	0.44	0.35	0.39	0.42

この結果を、「FCIを用いたアメリカの高校・大学物理教育の大規模調査(Hake 1998)」の結果と比較する。下図はこの調査結果が掲載されているEdward F. Redish著の「Teaching Science with the Physics Suite(WILEY)」の日本語版「科学をどう教えるか(丸善出版)」より抜粋したグラフである。アメリカでの調査では能動参加型(アクティブラーニング型)授業を実施した場合のゲインは0.34～0.69と高い数値を示すが、伝統的授業の場合はそれに全く及ばないという結果が示されている。本校の特別理科コース・理系コースともに、アクティブラーニングを取り入れた授業を展開しており、そのゲインも非常に高くなっていることが分かる。コースを比較すると、特別理科コースの方がいずれの年もゲインが高い。授業形態に大きな違いはないため、これは専門深化型課題研究により探究のサイクルを何サイクルも回した事による誤概念の修正によるものではないかと分析している。

日本国内における2014～2016年の全国調査「国際共通の評価ツールを用いた我が国の物理教育の現状調査と改革指針の探究(JSPS 科研費 26282032)」によると、プレテストの正答率の全国平均は34%と、本校の結果よりもやや低い大きな開きがないのに対して、ポストテストの正答率が52%にとどまり、規格化ゲインの全国平均は0.27(推定値)と学習前後の効果があまり得られていない結果となっており、本校のゲインの高さが日本国内では突出していることが分かる。現在進めている授業改善や課題研究等の取組の成果の一つと考えられる。また、調査では、講義中心型の授業よりもアクティブラーニング型の授業の方が、ゲインの高いクラスの割合は高くなっているが、アクティブラーニングを実施していると申告があった学校でもゲインの低いところも多く、形式だけのアクティブラーニングではなく、生徒の思考を深める活動をどのような問いを立てて授業設計し展開するのが重要であることを示している。



▲高校、カレッジ、大学の物理クラスで、異なった授業方法を採用した場合の、FCIの事前テストと事後テストのクラス平均の分布[Hake 1998]「科学をどう教えるか(丸善出版)」に本校の第Ⅲ期データを追記

第5章 SSH 中間評価において
指摘を受けた事項の
これまでの改善・対応状況

第5章 SSH中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況

① 研究開発計画の進捗と管理体制、成果の分析について

○特別理科コースの具体的な指導の発展

学校設定科目「Advanced Science」（以下、「AS」）では、生徒から課題研究期間を延ばしてほしいという声が多く出てくるようになったこと、試行錯誤を繰り返し研究の面白さを実感し始めた頃に研究が終了している課題を踏まえ、次年度から課題研究の始まりを半年近く早めることにした。また、併せて課題研究に際し有機的に結びついているその他のプログラムの実施時期を見直しと精選を行った。

ASでは、課題研究のテーマを生徒が興味・関心などに応じて自由に設定している。そのため、近年では科学技術の発展を反映した、シミュレーション分野やアプリケーション開発といったこれまでの本校の課題研究ではなかったテーマが増えてきた。このような研究テーマにも対応するため、指導体制を整えた。また、1人1台端末を活用し、情報共有の効率化を図った。それらにより、実験や生徒の思考の流れ、授業時間外での活動の様子などを捉えられ、より細やかな指導が可能となった。

○ルーブリックが機能的に使えているかの検討・検証

ASにおけるルーブリックによる評価結果を、項目毎に評価者全15名の結果をまとめたシートを作成した。結果は評価者全員で共有し、自身の評価の振り返りに活用した。また、項目ごとの評価のばらつきを検証し、評価法、プログラムの見直しにつなげた。

ASならびに学校設定科目「未来への学び」とも、評価項目の見直しと観点別評価に対応するようルーブリックを改良した（P.40～P.57）。

○学習状況の評価に関する研究

パフォーマンス課題から生徒の資質・能力を測っている。これまで課題の実施が1回であったため変容を測るに至っていなかった。昨年度から複数のパフォーマンス課題の開発と複数回の実施を進め、同じ生徒に対し同系統の課題を課すことで、3観点ごとの生徒の変容を捉えられるようになった。次年度からは、これまでのものを改良することと、パフォーマンス課題に対して教員側が意図している資質・能力を集中的に向上させることを目的として、観点を焦点化したパフォーマンス課題の開発を行う。

② 教育内容等について

○特別理科コースに参画できない生徒への配慮等

授業時間内での参画はできないため、課外の時間を利用した外部連携講座や若手女性研究者によるキャリア相談会を企画した。また、特別理科コースの生徒が実習している様子を見学できる時間を設け、専門的なプログラムの一端に触れられるようにした。それらについては、担任だけではなく授業担当者からも案内を行った。

現在、特別理科コースの生徒が専門深化型課題研究に、それ以外の生徒は、教科横断型課題研究に取り組んでいる。特別理科コース以外で専門深化型課題研究を希望する者については、次年度から第Ⅲ期から新設した自然科学部で取り組めるように調整した。

○学校設定科目「Advanced Science」におけるルーブリックの発展

ルーブリックの各項目について、評価者によるばらつきの大きいものを調査した。実験ノートのルーブリックについては、令和3年度以前は1班あたり3～4名の理数系教員で評価していたが、評価者が少なく検証が難しかった。そのため、昨年度から指導に関わる全15名で評価することにした。それにより、「協力体制」の項目が他の項目に比べ、ばらつきが大きくなる傾向にあることが確認された。この項目については実験ノートだけによらない評価へ変更することとした。また、数学分野をテーマとする実験ノートの評価がしづらいこともわかり、令和6年度は数学用のノート評価用ルーブリックの改良と、これまでのものとの評価のばらつきの検証を行った。

第Ⅰ期からの10年以上にわたるプレゼンテーションのルーブリック評価の結果から、2年次12月から3年次5月までの間の指導にプログラムの改良点を見つけることができた。これをもとに、次年度以降の開発計画の策定を行った。

○スクールミッションの明確化、育てたい生徒像の共有、カリキュラムマップの活用について

職員会議でスクールミッションや育てたい生徒像を共有する機会を設定した。また、学校教育目標と各教科における「生徒に身に付けさせたい力」の整合性を図るため、「年間目標と指導計画」にカリキュラムマップの欄を新設し「見える化」させた。これらより計画していく中で常に意識して開発・実践できるようにした。次年度の開発を計画するにあたり、SSHの目的とスクールミッションの関係などについても毎週行っている定例会議や職員会議で共有した。

③ 指導体制等について

○SSHにおけるカリキュラム・マネジメントを構築するための専門性の向上

令和6年度、「STEAM教育が切り拓く教育の新たな地平」というテーマで愛媛大学隅田学教授による教科横断型授業の開発に関する教員研修を実施した。研修をビデオ撮影し、振り返りができるように学内サーバーで共有している。昨年度以前は、新しくなった校舎使用のための研修、新たに始まった観点別評価、昨年度導入された1人1台端末への対応のための職員研修が多く実施され、個人的に参加す

第5章 SSH中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況

るものを除き、教員全員が参加する専門性向上のための職員研修が企画できなかった。

○生徒の資質・能力の向上を意識し、学習評価を活用した授業改善

7月と12月に全生徒による授業アンケートを実施した。その結果から、教科・科目毎に生徒の課題、教員（授業）の課題を分析し、職員全員で共有し、授業改善を行っている。また、昨年度から、教科ごとにパフォーマンス課題を複数回実施している。同じ生徒に対し同系統の課題を課すことで、3観点ごとの生徒の変容を捉えられるようになった。チーム単位で分析を行い授業改善へとつなげている。

④ 外部連携・国際性・部活動等の取組について

○教育カリキュラムとの整合性や有機的なつながり

学校設定科目「Introductory Science」（以下、IS）においては、カリキュラム・マネジメントの視点で講座内における配列の見直しを行った。また、外部連携講座を実施するにあたり、効果を最大限に引き出すため、通常授業の進度と連携時期の調整を行っている。さらに、通常の授業では実施が難しいフィールドワークについては、ISの講座内容を活用し通常の授業を充実させた。

ASにおいては、関東合宿において「学びたいことプログラム」を再開し、生徒のそのときの「学びたい気持ち」を「科学的探究心」に昇華させられるようにした。また、卒業生を活用し、本校SSHプログラムを経験した者からしたSSH活動の意義などを話してもらい生徒の意欲向上に努めた。

○特別理科コース以外の生徒への取組の充実

②の外部連携講座などの他、自然科学系部活動での活動にISや自然科学講演会の内容をテーマとするものを設定した。教員による指導に加え、部活動内の特別理科コースの生徒からコース外の生徒へ、部員から部員外へ内容を広げられるよう、部活動や文化祭、小学校連携講座（P.81）を活用した。

○部活動等の取組

地域小学生へのサイエンス教室を継続して実施した。物理部員が主体となり、初めて参加する児童だけでなく2年連続で参加する児童も楽しめるよう、実験テーマを毎年更新して実施している。

⑤ 成果の普及等について

○本校の取組を普及するという観点から整理した、組織的な普及の取組

情報交換会、成果報告会や四国地区担当者交流会などを利用して、本校の強みと言える「授業改善の体制」、「専門深化型および教科横断型課題研究」、「評価の検証」について情報発信および情報交換を行った。この発信を元に令和6年度は県外から4校の先進校視察を受け入れた。

京都大学石井英真先生から執筆を依頼され、本校の物理の授業実践が石井英真編著『高等学校 真正の学び、授業の深みー授業の匠たちが提案するこれからの授業』（学事出版、2022年）に掲載された。

香川大学笠潤平先生から依頼され、東京工業大学附属科学技術高校での「思考過程調査に基づいた多様表現の研究」/「物理教育研究をふまえた中高教員育成プログラム開発」合同研究会において、本校物理教諭が「高松一高の物理の授業実践の報告と検討」というテーマで発表を行った（令和5年）。

○成果物の普及について、HPでの発信等、波及効果を広げるための工夫

昨年度末の学校ホームページのリニューアルに併せ、生徒論文などこれまで公開できていなかった成果物を常時公開できるように変更した。生徒論文については、これまでの155本をそのまま掲載するのではなく、それぞれに要約や分野を追加し、全国SSH校に配布している生徒論文集を見て本校HPを訪れてくれた方、初めて本校HPで検索する方の双方にとって検索しやすい形で公開するように工夫した。

校舎改築により新たにできた展示スペースにSSHの取組や課題研究の成果を紹介するスペースを設け、HPだけによらない地域の方々へ情報の発信と成果の普及に努めている。

研究論文		
2025年度(令和6年度)		
管理番号	分野	研究テーマ
R05-01	物理	双閉型防凍壁による凍結被害軽減 「凍結の被害を減少させる「双閉型防凍壁」の水浸実験を行い、凍結被害軽減に役立つというのが研究の目的である。私たちは双閉型防凍壁として従来の四角柱を横型として作成し、防凍壁の断面に開いている角度と、防凍壁の断面に併行して実験を行った。再度は正三角形となる60度が最適である。防凍壁の断面はより狭いV字が凍結を軽減できるという仮説を立て、双閉型防凍壁の断面を自作し、その断面の角度や傾斜による凍結の変化を調べた。手動で水を配り、横型防凍壁の両端によって被害を受けず、凍結被害を軽減した。
R05-02	化学	ガラスの汚れと水垢の除去 資料
R05-03	生物	ドクミソバが植物に与える影響とその関係性 資料

▲ 研究論文掲載の様子（本校HPより）



▲ 体育館ギャラリースペース

⑥ 管理機関の取組と管理体制について

管理機関である高松市教育委員会は、本校以外に市内小中学校をその管轄としている。その強みを活かし、将来的に小中高大という規模での科学ネットワーク形成に向けての計画を具体化させた。小学校連携においては、現在近隣の1校のみとの取組となっているが、次年度から高松市教育委員会協力の下、各行事の案内や参加の呼びかけを行い、市内全域へと取組の対象を広げる。また、中学校においても生徒対象の支援事業、教員対象の研修支援を計画している。

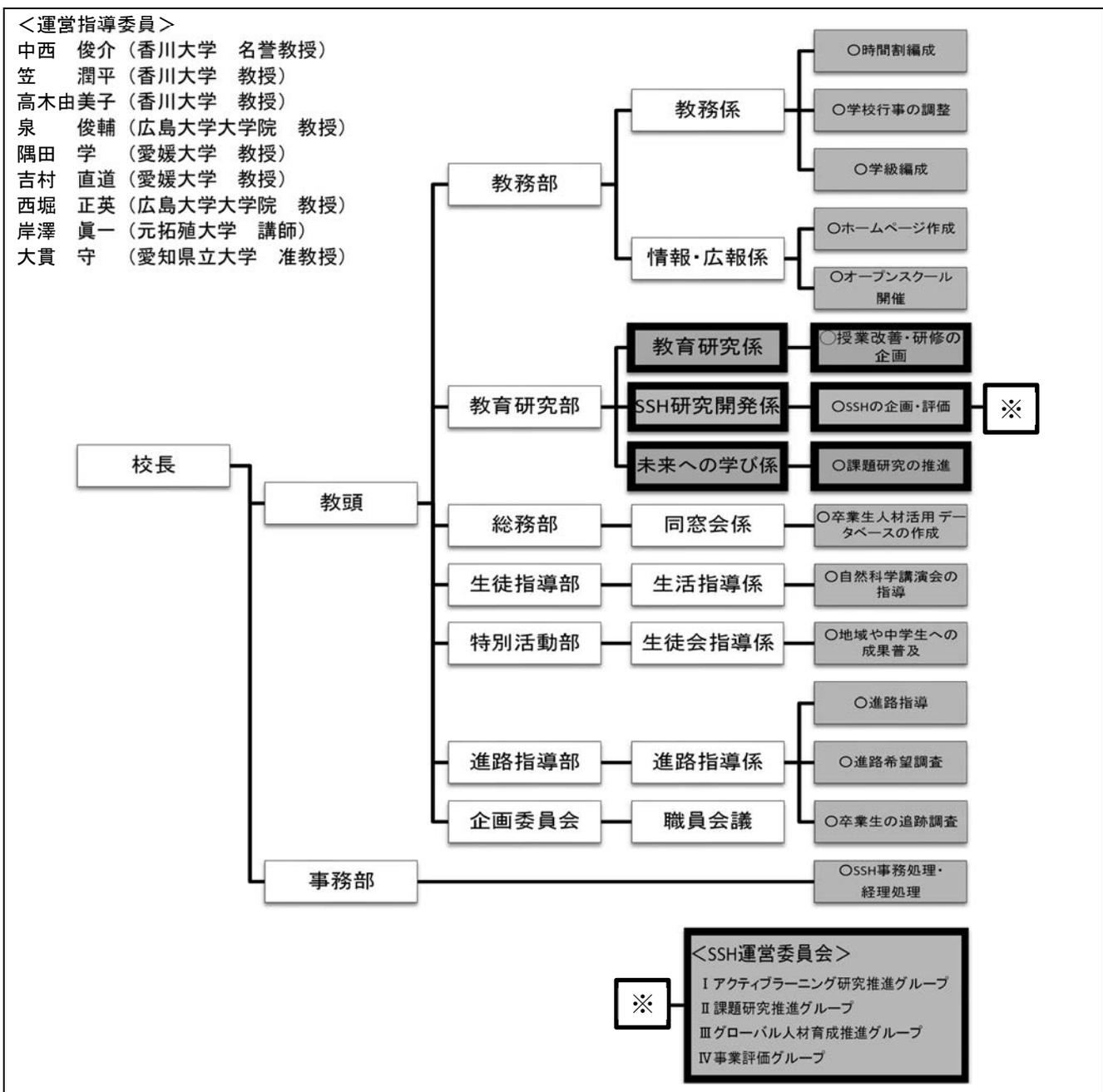
第6章 校内における

SSHの組織的推進体制

第6章 校内におけるSSHの組織的推進体制

図に示す組織でSSH事業にあたっている。企画・評価は、教育研究部SSH研究開発係が中心となって行っている。また、教育研究部以外の分掌とも連携し、全校体制で実施する。事業の運営に関しては、その下部組織であるSSH運営委員会が担当している。全教科から教科代表を選出して組織しているSSH運営委員会は、原則として毎週木曜日7限目に実施しており、各事業の進捗状況等の情報交換を行いながら進めている。なお、SSH事業を推進し、目標を達成するため、運営委員会内に以下の研究推進グループを設置する。そして、毎週、連絡会を開催し、事業の進捗状況・課題などを検討しながら事業を進めている。

I アクティブラーニング研究推進グループ	: 授業改善, パフォーマンス課題・評価, 教科横断
II 課題研究推進グループ	: AS, 未来への学び, 課題研究の進め方, 各種発表会の計画
III グローバル人材育成推進グループ	: IS, AS, 自然科学講演会, 関東合宿, 海外研修, 科学英語
IV 事業評価グループ	: SSH事業全般の評価



▲ 高松第一高等学校 SSH 事業 校内組織図

第7章 成果の発信・普及

第7章 成果の発信・普及

化学・生物部 産業技術総合研究所四国センター 一般公開ブースへの出展

①日時：令和6年8月2日（金）9：30～15：30

②内容：「色で遊ぼう！」というテーマで、屋内でバタフライピーを煮出した青色の液で布に描いた絵がレモン果汁や石けん水で色が変わる体験を行い、屋外で化学・生物部特製割れにくいシャボン玉体験を行った。シャボン玉体験では、直径30cm程度のシャボン玉とフラフープで人が入れるサイズのシャボン玉を作成した。

③場所：産業技術総合研究所四国センター

④対象：小学生および保護者

⑤概要、感想等：

主催者の産総研と7つの企業、本校を含めた高等学校4校がブースを出展していた。午前中は、屋外でシャボン玉体験を行った。猛暑の中ではあったが、生徒たちは途切れず訪れてくれる子供たちやその保護者への対応、シャボン玉レシビの解説を丁寧に行っていた。午後は、屋内でバタフライピー溶液の色が変わる実験を行った。全員で協力して実験の解説、指導を行った。実験の間には研究室訪問や交流会も開催され、本校生も積極的に参加した。交流会は研究者2名と高校生5名で行われ、事前に作成した自己紹介カードを使い、将来の夢や進路について相談ができた。普段なかなか意見交換できない他校の生徒や研究者の意見や考えを聞くことができ、生徒にとって大変有意義な時間となった。様々な年代の人々との科学を通じた交流や日頃の部活動の成果を公開できた貴重な1日だった。（参考動画：YouTube「もっと知りたい！科学のチカラ 産総研四国センター」（右下QRコードよりリンク）



3. 成果の発信・普及に向けた地域企業と連携した取組

化学・生物部 課題研究・科学体験教室に向けての教材開発連携

①日時：令和6年4月24日（水）から継続中

②目的：気体を使った実験教材の開発および課題研究を通し、気体に関連する知識への理解を深めること。また、高校生ならではの視点での気体の新たな利用法を考えること。

③内容：課題研究テーマ「気体による果実の変化」

④アドバイザー：高松帝酸株式会社 長谷部匡昭 様 内田恭 様 小川裕也 様 大久保名津実 様

⑤生徒：2年生2名、1年生2名

⑥場所：高松第一高等学校 第2化学実験室

⑦概要、感想等：

これまで化学・生物部では気体を用いた実験を行っていなかったため、活動を始めるにあたり、気体の扱いに関する説明会と液体窒素を使った実験講座を高松帝酸に開いていただいた。この講座をヒントに、生徒たちは研究テーマ（「気体の種類による食品の鮮度変化」）を設定し、グループで課題研究を開始した。密閉した容器の中に温湿度計、カキ（果実）を入れたものを3つ用意して、それぞれに別々の気体を入れて鮮度の変化を観察したところ、鮮度はあまり変わらず、味に違いが生じていた。同じ環境下にも関わらず、気体が変わるだけで、このような違いが生じる結果に生徒たちは大変興味を持ち、テーマを鮮度に関するものから気体が果実に与える影響へと変更して、新たな実験を行っている。なお、研究の視野や活動の幅を広げるため、半年に1度、高松帝酸の方々にお越しいただき報告会を実施している。報告会では、生徒からの進捗状況の報告を受け、研究者・気体取扱者の視点から助言をいただいている。



▲ 実験講座の様子



▲ 中間報告会の様子

第8章 研究開発実施上の課題

及び

今後の研究開発の方向性

第8章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

1. 研究開発実施上の課題について

本校 SSH 事業の取組は、途中、新型コロナウイルスの感染拡大の状況の中、外部連携に関しては一部当初の予定からの変更はあったものの、概ね当初の計画に沿って、推進できていると考えている。一方、第1期から15年目を迎えた取組の改善点や今後の課題も明らかになってきた。以下に、各テーマ別の課題を挙げる。

I カリキュラム・マネジメントの視点に立った授業改善の実践とその評価（来年度に向けて）

全教員 60 名を対象に、来年度に向けて「個人としての授業改善の課題は何か」について調査した。昨年同様、「タブレットの活用方法を研究する」「パフォーマンス課題の内容・評価の在り方を検討する」「アクティブラーニング型授業を含む授業力を向上させる」「新しいものに取り組むチャレンジ精神や柔軟性と継続する忍耐力を養う」という回答が多く見られた。「来年度以降の授業改善の取り組みに求めるもの」については、「形式にとられず、教員のそれぞれの取り組みが反映できるスタイルに改善すること」「研究授業を全員の教員が見られること」「アクティブラーニングの導入法など教科外の授業改善の内容やノウハウを知りたい」「これまでの取り組みの成功例を知りたい」「SSH で学んでいる手法を共有してもらいたい」「教科横断の時期や単元など最も適切なタイミングで実施したい」など、建設的な意見が多く寄せられた。効果的で、かつ持続可能な授業改善の実現を目指して、これまでのシステムや報告書などの見直し、改善を行いたい。また取組の全体のバランスにも目を向け、生徒への負担が大きくなり過ぎていないか再検討する必要がある。

来年度からも、今年度の授業改善への5つの取り組みを軸にして、継続して改善を行いたい。「チームによる授業研究」においては、多忙な日々においても全員の教員が取り組みやすいように、研究授業の在り方や報告書の内容を見直し、現在のチームによる協力態勢を維持しながら、教員一人ひとりの資質・能力を上げていきたいと考えている。

「チームによるパフォーマンス課題の実践と評価」は、観点別評価と併せて全学年において開発を行い、パフォーマンス課題を充実させるとともに、1学期から評価できるように研究を進めたい。また、1年という期間において段階的に生徒の変容が図れるよう、計画的に、複数回のパフォーマンス課題の内容を改善し、実践に臨みたい。併せて、各教科の観点別評価基準に伴ったパフォーマンス課題の評価の在り方やルーブリックの内容の見直しも必要である。

「アクティブラーニングを取り入れた授業改善（個人の取り組みを含む）」はほぼ定着してきたので、転入者にも取り組みの意図や利点などを十分に説明し、チーム内で経験者の取り組みが共有されるとともに、個々のアイデアを存分に提供してもらいたい。「教科横断型アクティブラーニングの実践」は、英語と生物、保健と家庭科で実施した。実践後の担当者アンケートを見ると、成果が見られる一方課題も多い。「教科の枠を超えて学ぶ意義」について、学校全体で共通認識を持ちながら、これまでの実践を踏まえ、教員一人ひとりが柔軟な考え方でアイデアを持ち寄ることで、生徒の気づきや深い学びにつなげたい。単に学習内容が重なっている部分を教科横断型授業の研究対象とするのではなく、教科内で授業を実践する中で、他教科の専門性を必要とする場合に行うようにしたい。今後はこの必要性のあぶり出しが課題になってくる。また、このようなパフォーマンス課題やアクティブラーニング型授業、教科横断型授業を実施する際には、「カリキュラムマップ」や「長期的ルーブリック」を活用し、学校目標に照らし合わせて「生徒に身につけさせたい力」を確認しながら実践することが重要である。

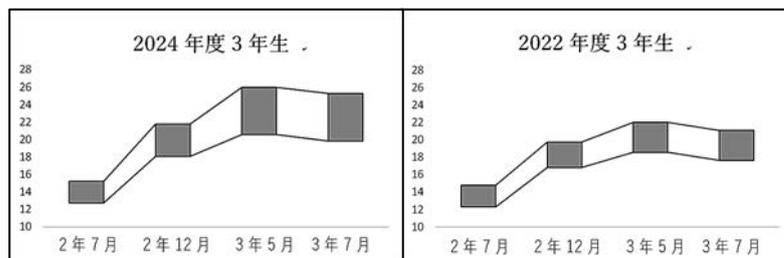
今後も、これまで開発してきたものを継承しさらに進化（深化）させていくため、随時共通理解を図り、学校全体で授業改善の取り組みを進めていく。ともに勉強しながら、教員の意識の統一やチームによる協力体制を強化し、新しい授業を進んで実践していくことや、さらには教科を超えた授業参観、実践事例の共有などから、継続的な授業研究を推進したい。

II 専門深化型（教科縦断型）・教科横断型課題研究の実践

学校設定科目「Advanced Science」「未来への学び」の中で、科学的な探究方法を身につけさせ、主体的・能動的に活動できるような実践を継続する。

「Advanced Science」では、研究発表を第1期に開発したルーブリックを継続的に用いて評価している。大きく項目を変えずに10年以上データを取り続けたことにより、2年12月から3年5月で各研究班の評価にばらつきが大きくなる年（右図左）と小さいままの年（右図右）の2つの傾向があることがわかった。

この期間は海外研修に向けてのプログラムもあるため課題研究については指導が十分とは言えず、この期間の成長に関しては班の主体性によるところが大きい。担当者も課題として認識しており、科学技術人材の育成を考えると、この時期の指導と時間に余裕を持たせる必要があると考えている。次年度からのプログラムにおいて、計画を見直して実施する。



「未来への学び」においては、教員によるテーマ設定が重要となるため、どの講座も、生徒アンケートをもとにテーマの改良や開発に注力している。第II期より先行して実施している物理・化学講座では、テーマ選択の幅を広げている（物理7つ、化学3つ）。生物講座も当初3つのテーマを設定していたが、校舎等の建て替えに伴い、予想以上に校内の植生が変わってしまったことで現在は1テーマとなっている。地学講座は始まってまだ短いため、運営方法を改良してきた。物理・化学に対し、生物・地学はテーマを増やすことが課題である。文系・音楽講座は文献調査におい

第8章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

て信頼性の低い情報をもとに課題研究に取り組む生徒や、データを活用せず班員の納得解のみで活動を進める生徒が一定数いることが課題となった。科学的な視点で探究できるようにするためにも、情報リテラシーやデータの利活用・分析について指導する講座を設定する。

Ⅲ 持続可能な社会を創るグローバル人材を育成するプログラムの開発・実践

これまでの実践を踏まえて、プログラムを深化および精選して実施する。これまでに多くの研究者や技術者と接する機会があり、その方々から現在に至るまでの道のりなどについてうかがった。彼らに共通する点は、「自ら考え行動している」ということであった。各プログラムにおいて、生徒がより主体的に取り組めるようにするためにはという視点や3年間のカリキュラムを意識した視点で開発を続けた。

関東合宿で実施した「学びたいことプログラム」では、生徒自身が興味・関心の高い研修先を選定し、アポイントメント、講座内容の打ち合わせなどを自ら行ったので生徒の積極的かつ意欲的な態度をさらに引き出し、満足度の高い研修となった。現在では、関東合宿のみでの実施となっているが、他のプログラムでの活用を考えたい。

「海外研修」を昨年度末再開したが、コロナ禍で中断していた時期の前後で、交流校に2つの大きな変化があった。1つ目は交流校の制度が変わりホームステイができなくなったことである。以前は、学校だけでなく家庭でもコミュニケーションの機会が多くあったが、現在は減少している。2つ目は運営形態が変わり交流対象の年齢が下がった。それに伴い、これまでのように課題研究の内容をそのまま英語にしたのでは科学的コミュニケーションまで発展しないことが分かった。発表後の質疑では研究内容より研究動機に関する質問が多かった。「発表内容の簡素化」と聴衆に合わせた科学的コミュニケーションの充実が課題となっている。

全校生徒対象の「自然科学講演会」では、その効果を高めるためにも生徒の実態に即したテーマや講演内容の選定、また全校生徒が対象の講演会であるので焦点をどこにするかということについて、今年度は理数系教員だけでなく文系科目の教員の視点も取り入れ検討を行った。今年度の結果としては望ましいものであったが、次年度以降においても同様の成果が得られるのか、また自然科学の側面が薄れたテーマになっていないかなどテーマ設定についても検証を行う。

今年度のプログラムにおいても、本校卒業生が講師となり指導に当たる機会がしばしばあった。それらの講座においては、いつも以上に生徒の主体性や意欲が高まりが見られ、生徒にとって最も有効なロールモデルは卒業生の先輩たちであることに改めて気付かされた。本校生にとっては卒業生がそうであるように、小中学生にとっては本校生がその役割を果たす。本校の直接の管理機関である高松市教育委員会は、主に高松市立小中学校を管轄するため、同委員会の指導主事等は小中学校教員で構成されており、高松市立小中学校との連携は密である。管理機関及び本校が高松市唯一の市立高等学校であるという強みを生かすことで、地域の科学技術人材育成における小中高を一貫する恒久的なサイエンスネットワークの構築を進めたい。

第Ⅲ期から取り組んでいる卒業生データベースへの登録状況は、SSH指定後の特別理科コース卒業生473名中142名（およそ30%）となった（2月時点）。今年度から、校内の中間発表会の様子を協力可能な卒業生にオンデマンド視聴とコメントの依頼をしている。コメントは感想だけでもよいという形で依頼したが、すべての班に紙面いっぱいの研究に対するアドバイスと励ましのメッセージが書かれていた。在学期間は重なっていないにも関わらず、自分たちの経験を後輩に還したいという思いが感じられた。中間発表会の案内を送ってほしいという卒業生も増えている。人材活用データベースの更新し、引き続き課題研究指導や外部連携講座に卒業生の活用を推進したい。

2. 今後の研究開発の方向性について

I カリキュラム・マネジメントの視点に立った授業改善の実践とその評価

学習内容を様々なものと結びつけることで、知的好奇心・探究心を喚起し、科学力の基礎となる知識体系の構築と視野の広がりを生むこと、教員の指導力を教材開発や授業改善を通して向上させスクールミッションに沿った教育を実現させることを目的に、各教科内で2~4名の授業改善チームを編成し、形式的なアクティブラーニング型の授業ではなく、深い学びへとつながる真正のアクティブラーニングの実践を目指すと同時に日本の高校教育におけるアクティブラーニングの科学的・実証的な研究にも資することを目指す。また、授業実践による生徒の資質・能力の変容を検証するため、パフォーマンス課題を開発・実施しパフォーマンス評価を行う。成果の普及の観点から、カリキュラム・マネジメントの視点で分かりやすいレポート様式の開発を行う。

II 専門深化型（教科縦断型）・教科横断型課題研究の実践

教科教育と社会的現実の結びつきを強め、変化の大きい時代を主体的に生きるため、自然科学、社会科学、人文科学などの様々な視点で探究していく力を身に付けることを目的に、普通科特別理科コースの生徒を対象とする専門深化型課題研究と、普通科理系・国際文科・文系・美術専門コース及び音楽科の生徒を対象とする教科横断型課題研究を開発・実施する。専門深化型課題研究については、第Ⅲ期までに開発した実施方法、指導方法及び評価方法を改良して研究・開発する。「未来への学び」は、第Ⅲ期の課題より、理系講座はテーマの充実に、文系・音楽講座は情報リテラシーやデータの利活用などの探究の手法を学ぶ共通講座の研究・開発に取り組む。

Ⅲ 持続可能な社会を創るグローバル人材を育成するプログラムの開発・実践

様々な科学分野やその研究者・科学者に直接触れる機会を充実させることで豊かな人間性を育み、現実の問題について一段高い視点から分析し、当事者意識を持ち持続可能な視点で解決策を創造できる地球市民を育成することを目的に、普通科特別理科コースの生徒に対する講義を、大学、博物館、研究機関、企業等との連携プログラムによって充実させる。また、「関東合宿」や「英国海外研修」については、前年度の実績から改良し、科学技術人材育成にとってより

第8章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

効果的なものとする。海外研修の効果を高めるため、英語科及び本校 ALT、高松市教育委員会の外国語指導助手による「科学英語向上プログラム」を継続実施する。聴衆に合わせた科学的コミュニケーション指導を充実させ、英国海外研修でのコミュニケーションを活性化させる。

理工系領域を志す女子生徒育成のため、年間で実施する「出張講義」、全校生徒を対象とする講演会、「関東合宿」「英国海外研修」等の各種外部連携講座において、女性研究者・技術者の話題に触れる機会を設定し、男女がともに参画する社会が科学分野においてもさらなる進歩や技術革新にもつながることに気付かせ、より良い環境の醸成を図る。

また、地域の恒久的な科学技術人材育成のための小中高を一貫するサイエンスネットワークを形成することを目的に、高松市教育委員会と連携して、小中学校との連携事業の開発に取り組む。

〈 開発のイメージ 〉

- I. 各教科の学びにより自然科学力、社会科学力、人文科学力を身に付け高めるための授業実践。
全教科におけるアクティブラーニング型授業の開発・実践・検証
パフォーマンス課題・パフォーマンス評価の開発・実践・検証
- II. 授業での学びを探究へとつなげる課題研究の実践
- III. 持続可能な外部連携プログラムの開発
- IV. サイエンスネットワークの形成



關係資料

関連資料
教育課程表

必要となる教育課程の特例等（特例が必要な理由を含む）

①必要となる教育課程の特例とその適用範囲

下表の通り、教育課程の特例を適用する。

普通科特別理科コースは 1 年次に、科学に対する興味・関心や進路意識を高め、科学の学習意欲を喚起すると共に情報技術を向上させるため「Introductory Science」を開設する。2 年次に、課題研究とその発表を行い科学研究の方法を学び、3 年次引き続き、少人数のグループで課題研究を実施し、論文作成及び研究発表を行うため、「Advanced Science I」「Advanced Science II」を開設する。

また、普通科理系コース・国際文科コース・文系コース・美術専門コース・音楽科は 2 年次に、課題研究を行い、各教科・科目専門の探究の方法を学び、さまざまな探究の方法を身につけ、物事を多面的に捉えられるようになるため「未来への学び」を開設する。

なお、開設する教科「未来」（科目「Introductory Science」「Advanced Science I」「Advanced Science II」「未来への学び」）は特例を必要とする。

○適用範囲：令和 4・5・6 年度入学生

学科 (コース)	開設する科目名	単位数	代替科目等	単位数	対象
普通科 (特別理科)	Introductory Science	2	総合的な探究の時間 情報 I	1	第 1 学年
			総合的な探究の時間 保健	1	
	Advanced Science I	2	総合的な探究の時間	1	第 2 学年
	Advanced Science II	1	総合的な探究の時間	1	第 3 学年
普通科 (理系・国際文科・ 文系・美術専門) 音楽科	未来への学び	2	総合的な探究の時間	2	第 2 学年

○適用範囲：普通科（特別理科（各学年 1 クラス））

教科・科目	未来・「Introductory Science」
開設する理由	科学に対する興味・関心や進路意識を高め、科学の学習意欲を喚起すると共に情報技術を向上させるため。
目標	科学に対する幅広い理解と認識及び実験技能等を高め、科学への興味・関心及び明確な進路意識を持たせると共に情報技術を向上させる。
内容	理学、工学、農学、医学等に関する講義・実験・実習とその事前・事後指導及び、英語による理科・数学の授業等。
履修学年・単位数	第 1 学年・2 単位
方法	毎週 2 単位時間を連続させ、大学教員による講義・実習を中心に実施する。
既存科目との関連	理科、数学、情報、保健等の学習内容に関連し、最先端の研究や社会への貢献等を学び、また、種々の実験操作を習得できる。また、将来の進路を考えさせることで総合的な探究の時間の趣旨を取り込む。

教科・科目	未来・「Advanced Science I」
開設する理由	課題研究とその発表を行い科学研究の方法を学び、また、技能を高めるため。
目標	研究テーマの設定や研究計画の立案方法及び研究の進め方を学ぶと共に、科学的コミュニケーション能力を身に付ける。
内容	実験・実習、コンピュータ実習、「科学プレゼンテーション」講義、課題研究及び発表等。
履修学年・単位数	第 2 学年・2 単位
方法	毎週午後の 2 単位時間を連続させ、少人数のグループによる課題研究と中間発表を行う。課題研究では香川大学等の連携機関の協力を得て指導する。
既存科目との関連	理科、数学、及び総合的な探究の時間に関連して課題研究を充実させることで、科学的思考や実験技能及び、科学的コミュニケーション能力、情報処理の技能を大きく高めることができる。さらに大学の医学部・農学部や国立環境研究所などの専門機関と連携して、生涯を通じて自他の健康増進やそれを支える環境づくりについて、科学者・研究者・技術者の視点を踏まえた生命倫理や健康、環境問題への取組について学習し、実験・観察を通して保健分野の理解を深める。

関連資料
教育課程表

教科・科目	未来・「Advanced Science II」
開設する理由	第2学年の「Advanced Science I」に引き続き、少人数のグループで課題研究を実施し、論文作成及び研究発表を行うため。
目標	研究テーマ設定、計画の立案、研究技能、論文作成、研究発表等の能力を高める。
内容	課題研究、論文作成、研究発表。
履修学年・単位数	第3学年・1単位
方法	前期に開設し、週2単位時間を連続で実施する。2年次に続いて少人数グループによる課題研究及び論文作成、研究発表を行う。本校教員が中心となり指導する。
既存科目との関連	理科、数学の課題研究の内容を充実させることで、科学的思考や実験技能及び、論文作成能力や発表能力を高めることができる。また、データ処理や研究発表等により情報技術を高める。

○適用範囲：普通科（理系・国際文科・文系・美術専門（第2学年6クラス））音楽科（第2学年1クラス）

教科・科目	未来・未来への学び
開設する理由	教科横断型課題研究とその発表を行い研究の方法を学び、また、技能を高めるため。
目標	研究テーマの設定や研究計画の立案方法及び研究の進め方を学ぶと共に、科学的コミュニケーション能力を身に付ける。
内容	実験・実習、フィールドワーク、文献調査、課題研究及び発表等。
履修学年・単位数	第2学年・2単位
方法	毎週午後の2単位時間を連続させ、少人数のグループによる課題研究を行う。本校教員（2・3年団）が中心となり指導する。
既存科目との関連	数学、理科、国語、地歴公民、英語、保健体育、芸術、家庭、情報、及び総合的な探究の時間に関連して課題研究を充実させることで、各教科の専門的探究の手法を身につけ、課題を多角的に分析する力を高めることができる。また、データ処理や研究発表等により情報技術を高める。

②教育課程の特例に該当しない教育課程の変更 なし

○運営指導委員	笠・西堀・岸澤・大貫
○管理機関	小柳・梅谷
○高松第一高等学校	北堀・片山・國富・鶴見・寒川・新谷・増田・伊賀・作榮・松岡・田中詩・山下・佐野・小谷・木村・川西・本田・大砂古・宮岡・松山・帆玉・岩澤・萱原・松本・鍋井・空・中條・森田・宮本・大山

<研究授業に関する指導助言>

(大貫先生)家庭科と保健の授業とそれから物理の授業を半分ずつ見させていただきました。とても勉強させていただきました。まずは物理について、教科横断の可能性をすごい感じる授業だなと思いました。最後の方で先生がこのグラフは何のグラフに近くだろうかっていうことに触れていて、 $\sqrt{\quad}$ のグラフに近くなえという話をされていたと思うんですが、やっぱりこういうふうにしてその教科のことをやっていったときにその先につながっていく部分というのが出てくる。何か新しいテーマで統合しようと思うと、そこにもう1個の時間を設けないと、どうしてもできていかないうことになると思うんですけど、ある教科や生活を追求していくと必然的に教科とつながってくるが出てくるのかなと思っていて、そういうふうにならざるを得ない状況で必然的に発揮されるような授業をしていくっていうのが教科交流を考えていくときに大事な視点かなと思います。特に習得して、それを探究しようというのは難しく、最近、活用を挟んでも探究できないということがだんだん見えてきていて、習得して教科内で活用、さらに教科横断的に活用する機会があって、さらに総合的な探究になってくることがある。そういう段階をもうちょっと見ていく必要があるのかなという時に、今日の中でやっぱり習得して教科で活用していくこと、それから教科横断の授業とかが設けられて、それが活用になっていくこと。さらに課題研究で探究につながっていくみたいな。そういう構造で見てくると面白いのかなって思いました。特に、探究っていう時って、無知の状態からの探究ってなかなか始まらなくて、知ってることからスタートするっていうところがある。だから今日も例えば、 $vt=mg/k$ ができてきた時に、この値が m の部分に比例するはずだからっていうことも、やってみたら食い違ってた。ずれが生じるから、なんで？って思って、これはデータの問題なのか、それとも方法の問題なのか、式の問題なのかっていうふうになっていくわけです。そういうふうに分かっているところがあって、未知と既知の距離があまりに遠いと「えっ」で終わってしまうんですけど、それと近くなればなるほど、探究につながっていきやすくなってきて、そういうところから次の問につながっていくというふうに思いながら拝見しました。家庭科の方で、健康的な食事作りっていうところで、二つの教科の見方と考え方っていうのがクロスして生きてくるっていうところがあるのかなって思うと、まさに健康的な部分保健の部分で、食事するという部分が家庭科から生じてくると思うんです。夏だからカリウムが不足するから塩分がとか、納豆、ほうれん草、ブロッコリーをだそうとか、そういうところにこだわって行く部分があり、食事作りっていうところをつなげていくって話だったんですけど、家庭科のもうちょっとここから先があるかな。本当は学期末の範囲内で学ばないっていうところがあったんですが、1食で考えるのが小学校、1日で考えていくのが中学校。じゃあ、高校の家庭科として見た時の見方、考え方とつながる時に、さっきの健康的な部分っていう部分で学んで見方と、それから五感とか彩りとか全体の食べ合わせを考えたときに、どんな人がどんな目的で食べるのかなとか、そのためにどんな知識やどんな技能を組み合わせるのかなっていうところで、二つの見方が集まってくるからこそ出てくる。思考・判断・表現みたいな部分がまさに教科につながっていくということなのかなと思ったときに、そういう見方っていうのがテーマで考えた方がいいのか、それとも教科の概念で考えていった方がいいのか、どういうことで考えていくのか。特に教科で考えちゃうと、どうしてもその教科の枠を壊すことができないといけないうんですけど、教科の枠を壊した概念から発想していけば、それって必然的につながってくる。この教科とこの教科でこの概念育てていくって聞けば、内容って結構減ってくると思うんですよ。それが今のOECDがいうカリキュラムオーバーロード、つまり詰め込み過ぎに対する対抗策のことだと思うんですけど、そういう発想で考えていることもできるのかなっていうふうに思いつながら拝見していました。

(岸澤先生)地学の授業を拝見しました。ロイロノートって生徒の意見をうまく吸い上げてましたね。ロイロノートは記録に残るのがいいなと思って。よく生徒の声も拾っていたし、それに対して教員がどう反応するかが、実はなかなか難しいところなんですけども、なかなかなかなかできるかな。物理は、あのテーマはもう長いんですけどね。

(小谷)はい、やったのは1期目なんですけど。10年ぶりぐらい。

(岸澤先生)僕もあのテーマはもう20年以上やってるんですけども、なかなか奥が深くて。一応スタイルは完成してるんじゃないかなと思うんですけども、内容が結構豊富なので、もうちょっと時間かけてもいいのかなっていう感じを受けました。あの実験をしたら、「 v^2 に比例する」とはが、最終的に到達目標だと思うんですけども。教科書的に言うとならば v に比例するの発展なんです。物理基礎なので、僕としては、最初に1枚と2枚で差が出ますかっていう質問がすごくよくて、あれをもう少し掘り下げてもいいんじゃないかなという気がし

ました。せっかく意見が分かれ、なおかつ間違っただけが多かったのでも、せっかくいいテーマなので、なぜいいかという、物理基礎ではここまで実は等加速度運動しか使っていないんですよ。初めての加速度が変化する運動なんですよね。力が変化するものなんです。もう一度きちんとなんで枚数によって違うのかっていうところをディスカッションしていけば、もう少し理解が進むんじゃないかなっていう気がしました。距離センサーを使ってましたが、あれ難しいですよ。2時間あると、もうちょっといいかなという感じを受けました。教科横断型の方はあんまりよく見られなかったけれども、なかなか難しいなっていう感じを受けました。皆さん苦労してるなって感じはちょっと受けました。

(西堀先生)今日特に教科横断型というキーワードで、私は拝見させてもらおうと思ってたところ、目的は達成いたしました。まず、物理から。かつてこの運営指導委員会で何回も言ってきたのは、要するに生徒さんにできれど失敗をさせて、それから学ばせるというところで、それをうまく活用されていたっていうのがものすごく印象に残りました。初めに自分たちが想定したものを出してきて、それが、正しい間違いない、間違ってるっていうだけじゃなくて、どらどらにその間違があったのかって気づかせるような次のステップというところを、実験でやっていただいたのが非常に私印象に残って、多分生徒さんもあの時失敗をしたことがものすごく印象に残る。自分たちはこう思ってたんだっていうところがそうではないところを経験するっていうのが実験やってる生徒さんとやってない生徒さんと大きな差が将来的に出てくると私は思っていて、その一歩になるかなというところで大きい。それからもう一点は、それを見える化されている。具体的に言うと、そのグラフ化されてきちっと見えるようにしてもらいました。もう一つは教科横断型ということをこれからやっていくというところにちょっとだけすみませんが、学校の名前を出さしていただきました。見られるといいですよって。一番は先導的にやってらっしゃるところをぜひぜひ真似しましょう、パクリましょうと言いましたので、ぜひそういった面でも心してお願ひしたいなと思っております。生物と英語なんですけども、先生のファシリテートが非常に良かったので、生徒さんの立場からいろんなことは引き出しやすいように先生方がファシリテートしていらっしゃったのが非常に印象的です。いかに黙っている生徒さん、止まっている生徒さんを前に誘導してやるっていうことは非常に重要なことなんです。そういうことを非常に感動したところがありました。内容も非常に良かった。日本語作ってもらったのを英語にということなんですけれども、専門の内容を読んでいくと、その時にはやっぱり日本語を英語にするどころか、英語を日本語にすることもなかなか。最近いろいろツールがありますのでなんとかやりますけれども、やはり、そのミスに気づかずにいろんなことがというふうなことに繋がってきますので。英語から日本語っていうのが初めの導入とかでやられてるというふうに言われたので、ぜひ継続してやっていただければ、大学としては非常にありがたいと思います。

(笠先生)それぞれについてちょっと質問とか疑問とかも湧いたんですけども、物理を例にとりますと、失敗した後で、時間の関係があって仕方がないんですけども、大事なものはやり直す時間ですね。それを与えられないで、あるいは悩む時間を与えないで先生がまとめてしまったのが、本来であれば、ああいう形式の授業だと、最後にどうして違う結果になったのか、本当に違う結果になったのかっていうのを議論したり、自分たちで納得する時間とか、それを与えなくちゃいけないんじゃないかなと思います。それから、予想用紙と結果用紙を分けているというのはそれでいいと思うんですけども。一方で、今回は上の問題のヒントが下になっているから、絶対違うだろうって示唆されてるんだけど、あれは切り分けた方が見たら答えが推測できるというんじゃない方がいいかな。それは一歩一歩探究させる、それを教師がガイドするというプリントにした方が丁寧かなと思います。それとその時の問いかけも雨粒の問題を例題で昨日やってることは印象も強いですよって、例えば、あのプリントが課題として雨粒の場合はこうであったという復習はいいんですけども、その後、ただし、このカップケーキの中敷きの場合は空気抵抗がもっと大きいから、同じになるとは限らない。この時どういうことが起きるかをみんなで探究してみようっていうような問いにしたら、未知のことを探究することになるので、本当にやる気が出ると思うんですよ。それと、グラフの描写でも直線にならずカーブになったので、それは何のグラフに似てますかっておっしゃったんですけど、 $\sqrt{\quad}$ のグラフに似ているということも思い出させようというんですけども、あれを描写させてもよかった。描写させるだけで、その後それらをもとに $\sqrt{\quad}$ のグラフになっているか、二乗したら直線になるかというの、もう一つ先の話で、どんなふうになっているか、どういう振る舞いになっているかを自分たちでまとめさせる。そういう細かい探究をいざなうというふうにしたらいんじゃないかなと思います。それで同じことをいうと、岩澤先

ろを、もうちょっと精査してみるというのも大事なことなくないかなと思います。もう1つはカリキュラムの中で考えていく話なんですけども、最初に半年の間、前期の間の中で15回の授業の中で1回論文を書いてみる、別にこれは投稿する論文では全然なくて、それに見通しとして章立てをして1から書いてみる。1回書いておくと自分が何をしなきゃいけないのかわかって見えてくるから、次自分が一人でやっていく時にも、これが最後に来るから、次これやんなきゃいけないって見通しが持てると思うんですよ。最後に論文とかポスターとかを見てしまうと、どうしても見通しがないままに進めていって、最後はやっぱりこれやっておけば良かったんだって見えてくることも結構多いと思うので、少ないスペースで論文を書く機会というのが1回あると、二年生の自分の課題研究のときに見通しをもってやっていくことにつながるのかなと思います。

<質疑応答>

(北堀)貴重なご意見ありがとうございます。私の中で次期申請に向けての最大のテーマは教員の働き方改革です。ここにいる教員が今結構大変な思いをしてSSHに取り組んでくれています。できるだけ持続可能な形にしたい。先生方の負担もできるだけ減らしたいということで、先ほど大貫先生の評価をある程度絞ってっていうのはすごく参考になりました。先生方で、こんなところを改善したら、先生方の負担が少しでも減るんじゃないかというご提言がいただけたら、校長としてうれいのでお願いできますか？

(大貫先生)実行可能ってどうしてもあると思うんです。昔ある学校がパフォーマンス課題を全部の単元でやりますって言った時に、いやそれは無理ですよっていったんですよ。1学期の中に1個、半年の中に1回くらいしかできない部分っていうのがやっぱり最初はあるし。あともう1個は蓄えていくときに課題を蓄えていって発想も大事なんですけど、それ以上にやっぱりここが概念的な概念だということをおきき詰めていく。そうすると、生徒に合わせて同じ概念でも取り方を変える、目の前のものに合わせていくってことはできるんじゃないかな。一から全部明らかにして開発してこうすると大変なんですけど、その概念はもうやってきたものがあるから分かります、そしたらそれをちょっと変えて、出しているこうとかいう形で、子どもに合わせていくやり方っていうのもあるかな。せっかくこれまで蓄積してきたいいものがたくさんあるなと思っていて、そこを大胆に使っていくことと、それから毎時全部記録に残す評価をせずに、これはもう見るだけでできていると分かるんだしたら、集めない、記録に残さなくてもいいような評価を多用していくのかということ。特に高校で学習に取り組む態度が入ってきて、提出物をその観点に入れるって結構あるんですけど、それしたら先生方も大変ですよ。むしろ主体的に学習に取り組む態度って、今日の物理の授業で言ったら、失敗してしまった時に、これはどこが間違ったかって考えて修正していきいって解決していく、その場面にこそあるのが主体的に学習に取り組む態度であって提出物うんぬんではない

んです。そうすると、その場面を見ていければいいね。そういうところで変わった姿をちゃんととっていけば、1つの観点で見ているよなって。観点を合わせて見ていくところとか、ここは絞って見ていくところとか、その評価の大枠でちゃんと見ていくと絞っていくことができるのかなと思います。

(西堀先生)これから何か新しいもの盛り込んで、次に応募するというよりは、この高等学校の良さを全面的に引き出すような申請書で申請されるのが望ましいかなというところ。もうそれしかないかな。それで努力されている高等学校でも最近不採択になってらっしゃる高校が何校もあります。実績はすごく持っても、多分うまく申請書を書かれていなかった。そういったところは今校長先生が懸念される先生方への負担、改めてこんなことをやるというよりも、この良さをうまくアピールして、SSHが求めているもの、今日のキーワードという、他の授業など異分野の授業を共有していくっていうのは求められているようなことなので、そういったところを強調して、これが高松第一高校のSSHとして一番重要なのは、このプログラムが普及できるというところを文科省も多分期待していると思いますので、そういった望んでいるところをうまく書かれたらいい。今これがこれに足りないんで、先生方の負担を更にどんどんつけて、それで無理して申請するというのをやるって高校もありますけれども、それで採択されていなかったの。

(笠先生)高校の教員の経験もあるんですけども、今一番必要なのは、1クラスあたりの生徒数を減らして、教員の持ち時間を減らすと、教員は授業に集中できます。一人一人の面倒見が良くなって。それ以外には、今本当はやるべきでやるといってもいいかもしれないけど、今の力量では無理なところはちょっと諦める。それを教務主任の先生とか校長先生と相談して、大胆に提起することかな。皆さんの意見をうまく組んで、これはちょっと無理かなっていうの諦めることも必要な場合もあるから。

(岸澤先生)高松一高の売りは一番にカリキュラムマネジメントを置いていること。課題研究よりも上に置いているということだと思うんですよ。だからそこを押していくことだと思うんですよ。それで駄目だったらしょうがないとは思いますが、文科省がここを評価してくれないんだしたら、SSHの意味がないと思っていて、課題研究に非常に力を入れるのはいいんですけども、一部の生徒になってしまっていますので、やっぱり全学的に考えると、カリキュラムをと思います。それが一番いいことだし、それであればそれほど教員の負担が増えないんじゃないかな。多分この学校の先生はみんな頑張ってますよね。なおかつ羨ましいのは、割と一つの方向に向かっているってことですよ。結構高校って先生方のベクトルバラバラなので、実は少し大変なんですけども、皆さん向かっている方向が同じなので、今の状態を維持できれば、少し負担を更に軽減していければいいかな。あまり無理しないでくださいということです。

第2回 運営指導委員会 令和7年2月14日(金) 16:40~

○運営指導委員	中西・笠・高木・岸澤・西堀・泉
○管理機関	小柳・梅谷
○高松第一高等学校	北堀・片山・國富・鶴見・寒川・新谷・増田・伊賀・作榮・松岡・田中詩・山下・佐野・小谷・木村・川西・本田・大砂古・宮岡・松山・帆玉・岩澤・萱原・松本・鍋井・空・中條・森田・宮本・大山

<ポスター発表会、成果報告会に関する指導・助言>

(泉先生)今日のポスター発表に関してのコメントです。今回かせてもらって、最も気になったのは、仮説がものすごく弱くなっているなと感じます。本質に迫るような仮説ができていないなというところを、ものすごく感じました。例えば、先行研究は調べているんだけど、それが本当に正しいのかどうかということに関して、ちゃんと追証をしていない、どう考えてもそれおかしいだろうというような文獻に関して、それを鵜呑みに信じてやってるところがあるって、ちょっとそこに違和感を感じたというか、そういうことでした。

(西堀先生)では今日の発表を見させていただいての感想を述べさせていただきます。今、泉先生がおっしゃられたところ、非常に私も感じるところで、先ほどの1年間のスケジュールをみると中間発表会、何回かやられてますよね。なのに、どうしてそこらへんのところできていないのかなとちょっと思いますね。つまり、どうして外部の方、大学の人が、もう少し他の人とそういう議論ができるチャンスがあれば、たぶん解決できるようなところできていないのかなというところを感じました。

(岸澤先生)ほとんど今日は物理関係の発表しかみていないんですけども、身近なテーマで面白いテーマが多いというふうに思いました。物理の場合はですね、なかなかその理論的な背景をきちんとおさえた研究というのは難しくです。どっちかという工学的な、こうやったらこうなりますよ、という先ほどの話と少し違うんですけども、仮説をきちんと立てるのが非常に難しいものが多いかなと感じています。ですが例えば、あの共振に関する研究はどうやら共振じゃないんですよ。なので、少しアドバイスをしたんですけども、また時間がありますので、少し違う側面からアプローチしてみたいかなと思います。例えばあのスマホのあれを開いているんですけど、例えばあれコーンの効果だと思うんですが、コーンってあのケータイのスピーカーなんかもそうなんですけど、コーンは確かに音を大きくする役割があるんですけども、面積によって何Hzまでしか大きくならないというのがありましたよね。そういうこと

ろがあるのでちょっと別のアプローチが必要かなと思いました。あと温度測定、屈折はもしかしたらもう少し今の線で行くのではないかなという気がしました。

(高木先生)今回化学的な発表が2つございましたので、どうしても他のに比べると厳しくなってしまうかもしれないなと思ったんですけども、先生方もそれから生徒さんも、動機、目的、それから先行研究、方法、結果がこうでここはこうで、そういうのが一連で、発表の中に必要な項目は全部入っているんだけれども、動機は身近なところからひろってくるということはこの発表も大体できていたんですけど、先ほど仮説を考える力というお話もありましたが、目的と仮説、それから先行研究、先行研究と書いてはあんだけど、実質的な先行研究とはいえない先行研究、それから実際に実験をするときに、同じような状況で実験はできないのでということで、各自でそれぞれ工夫をしていて、そのときに条件を簡単にしているんですけども、目的に必ずしもあっていないのではないかと気になりました。先行研究をだしてくれているのであれば、生徒さんのなかでは先行研究を追試したと思っているんでしようけども、もう少し厳密な形で追試をしていただいて、その結果を基に次の研究の方法・アイデアをだしていただかないと、正しく先行研究を読んで、何がその実験からわかるのかということ、それから先ほどその原因がどういふふうになっているのかということ、これを先行研究で調べたというふうになっているんですけども、なぜなのか、メカニズムはと質問されている先生もいらしたんですけども、理由を分析するのがまだまだちょっと慣れていないのかな。今までの生徒さんの発表よりも、今回が少し多く感じられた次第です。もちろん面白い研究もありましたので、これからもっとブラッシュアップしていければいい研究になっていくと思いますので、またご指導の方どうかよろしくお願いたします。

(笠先生)僕の印象では非常に熱心でみんな、1グループあたりの人数が少ないからかな、2人か3人ぐらいで、サボっている子はいない感じで、どの子も一生懸命答えているし、友達は何をいうか一生懸命見守っている感じで、姿勢としては非常に熱心に行っているように感じました。中身は、僕も物理中心に見たんで

すけど、ちょっと惜しい、まだもう一段階か二段階か研究が発展しないと、挫折したりして発展しないと、本当の面白さがでてこないのではないかなと思うような段階ではあると思いますけども。ちょっと面白そうな研究がたくさんあったので、期待しています。それであと、変数とかはね、どういうふうに意識しているのかなと。ゴミの投げ方に関する研究とか。変数がいろいろある中で、どの変数を変える研究が面白いのかと、そういうことをもってよく考えてみたいような気がしました。研究についてもっとよくみんなで考える、討論する時間が必要かな。それは生徒だけでは無理かもしれないので、先生もよくつきあって討論する時間が必要じゃないかなと思いました。

(中西先生)私もですね、全般的に生徒は興味をもって自分からテーマを選んで、積極的にやっているというのは感じました。そういうところで非常に評価はできると思うんですけども、まだプレゼンをやり始めてそんなに時間がたっていないんですね、そういうところで先生方が先ほどおっしゃっていたようなところの詰めの甘いところとか、例えば先ほど高木先生がおっしゃったような先行研究を提示しているんだけど、扱っている内容がそれとあっているかどうかとか、そのメカニズムがどうであるかというようなその詰めがもう少し甘いかなと。そこをよく考える時間があったのかもかもしれませんけど、まずは発表せないかなんという方になってしまったような感もあるところだったんですが、そのへんのところをもう少し自分たちで詰めるなり、先生方と議論をすとかそういう機会が増えれば深められるのではないかと。そういうところを今後期待したいと思っております。あと、1年生が参加していたのですが、あまり内容がわからないから質問がしにくいということはあるかもしれないんですが、なんでもいっから質問してみるというような姿勢というか、雰囲気があるように思っています。

<Ⅲ期に関する評価・コメント、Ⅳ期に向けて期待すること>

(中西先生)第Ⅲ期の5年目ということで、集大成ということになっていると思うんですけども、今日も、5年目の成果とかそういうのを聞きまして、よくよく考えれば結構コロナ期が長かったですね、なかなか外国へ行くとか、講演者呼ぶとか、そういうのもやりにくかったようなところではあるんですけども、実際に授業の開発とかですね、カリキュラムの開発だったり、そういうところはコロナの時期であったとしても、内部で非常によく詰められて、やられたのではないかと思います。今日成果報告のところ、チームとして授業開発とかそういうのをやるパーセンテージが下がったとか、少しあったような気はするんですけども、そういうようなところはなかなかずっと高いスコアを維持するというのはね、難しいというのはあると思いますけども、例えばⅣ期になって、こういった意識を更新してまたやる気をだすとか、そういうところでやっているのではないかなと思います。ですから短期的には非常に難しい時期の5年間であったとは思いますが、非常に成果を積み上げてくれたと私は思っています。課題研究もそうですし、授業改善のアクティブ・ラーニングのシートなどそういうところをずっとできてきたと。それもですね、高校の全職員一体となってやっているというところは私前から評価しているところなんですけども、それができているのではないかなと思います。なかなか100%の確率でみなさんが参加できるというようなことはなかなか難しいかもしれませんけど、相対して教職員が一体となってやっていくとか、そういうところはずっと維持できているのではないかなと思います。それが私のⅢ期への評価というところではあります。そしてⅣ期に関してということですけども、先ほど少しヒアリングの説明がありましたけども、厳しめの質問等があったという話がありましたけども、そういうものはですね、厳しように思えるかもしれませんが、それだけ関心をもって申請書を読んでいただいたということでもあるかとは思っています。私もちょこちょこ申請書を見させていたときに、共創的科学力とかいうところ、申請書の中いろいろ探したんですけど、それについての説明がすぐに見つからなくて、これなんやっただかなというところはあったんですけども、大体は想像がつくんですけども、私のためにとか、実はどんなものであるかをあとで説明してもらえたらと。ともにグループで新しいものを作っていくような力みたいなのかとは思っています。そのへんのところが質問されていますよね。きつと受け答えはできたのだと思いますが、そういうのもこれまでの実績のもとで出てきたアイデア、言葉だと思えますので、あまり心配はしていないつもりです。気になるところは、深化と選択と集中みたいなのがありましたかね。そういうところではないかなと。選択して集中するということは、今までやってきたことが薄まらないかなとか、そういう心配とかも実際にはあったとは思いますが、そのへんは承知の上で方向をそういうふうにして効率を上げられると考えられたんだと思っています。深化に関しては今までの、これまでの経験のところをずっと進めて行かれば大丈夫だと、私は思っています。

(笠先生)で3期番はとりとめもなくなくなるかと思うんですけども、コメントしたいと思います。1つは、聞いていすごく評価したこと、評価という少し偉そうになりますが、聞いていた感じと違うところ。教員がチームとして授業作りしていくということを、みんなそれをアンケートでそれを調査されるのは嫌ですけども、下がったり、12名できてないと言われるんでしょうけども、それ自体を共有して、何か計画を立ててという佐野先生のリーダーシップのもとだと思うんですけども、それはすごいことだと感じました。普通の学校ではで

きないことですね。教科の中に閉じこもって、という教科の中で自分の授業に閉じこもっているのが、高校の教員の文化として日本ではずっとあったと思うので、それはずいぶん、教員が疲弊しないにははしくちやいけないうと思うんですけども、されていったらと思いました。ですけども、授業改善ということという、地域中で中心的な役割をするということで、せっかく高松一高で条件もそろっているのに、アクティブ・ラーニングをここはSSHになる時点からずっと追究してきて、かなりノウハウもできてきて、教員で授業して相談してという文化ができてきて、あとは地域で広げるということという、それは市の教育委員会と県の教育委員会が協力しないといけないと思うので、梅谷先生とかの仕事かもしませんが、ぜひ人事交流とかもあるとは思いますが、県の教員研修みたいなものに高松一高のアクティブ・ラーニングということで実施してもらって、どんどん見に来てもらったり、ここのノウハウを伝えるということを積極的に提案すべきではないかなというふうに思います。いいこと言いました。あとはですね、授業研究の手法としては、坂出附属中学校の校長をさせていただいたときに、高木先生がその先輩なんですけども、感心したのは、あそこでは特定の生徒を抽出してですね、授業中にその子がどういふように授業に参加しているかと言うことを、ずっと追ったりする。それを数人でですね、観察者の先生がその子について、授業中もその子の様子とかを観察するし、授業前や授業後もその子にインタビューする。そういうことで全体の子どもたちの中で見ていた子どもたちがその授業にどう参加しているかということ調べる手法もあるんですけども、そういうことも含めて授業研究をされたらと思います。それと、本田先生にお世話になってうちの卒研生が今年1年間、物理の理解の仕方についてですね、7人抽出して、延べ60時間くらいインタビューさせてもらったんですけども、それ聞いて、僕も一緒に調べていて、わかったのはやっぱり非常に多様なわかり方をしているということ。学校内でもそういう調査をされると授業研究も深まるかと。それで卒業生についてももし追跡調査が必要だったらアンケートだけじゃなくてインタビューも含めた調査とかをされると、いいかな。材料になるような例が見つかるんじゃないかなと思います。あとは立派なきれいな図書館があるので、それを進路指導とかあとは女性の社会進出とかに、そのための図書館の何かフェアをすとか、そういうようなことをして、利用するというのは、やっぱり本を読ませるといのは、すごく成長につながるかなと。将来の成長にもつながるかなと。そういうことをされたらどうかと思いました。

(高木先生)まとめてどういふヒアリングを受けたのかと言うことが書かれていたんですが、この資料の方を見させていただいて、たくさんSSH校があつていろいろな取り組みが全国でなされている。それで、どうしても高校で取り組む上でいろいろキーワードが浮かぶってくるというか、ちょうどT高校のキーワードと一高のキーワード、非常に似ているように私には見受けられました。例えばこの第Ⅲ期の取り組みのところ。カリキュラムマネジメントと深化型、教科横断型の課題研究の実践というのと、グローバル人材、このグローバル人材のところにはリケジョも入っていると思うんですけども、このキーワードが3つ入っていて、他の高校も同じように、グローバルだったり、女性理系人材育成とか、地域のネットワーク構築とか言うのを全部入っているにも関わらず、高松第一高等学校のほうは、今までこのⅢ期の成果を見せていただいて、高松第一高等学校のこの授業改善だったり、それからいろいろな活動、コロナ禍であってもずっと国際交流もいろいろな形でやってこられておりました、みんな力をあわせて授業改善をするという、横断型、今回は生物と英語、保健体育と家庭科のお話でしたけど、これまでもいろいろな教科のところで、協力して授業をされていて、本当にうまくいっているのをたくさん見せていただきましたので、この授業改善の評価が非常に高かったので、厳しい質問であったというお話ではあったけども、T高校に比べると、この高松第一高等学校の評価は高かったのではないかなと推察しています。これも本当に先生方が、みんな協力されて、主任の先生や管理職の先生方に協力を得て、いい成果をあげられたからこのⅢ期、そしてこれから次のⅣ期、というかたちになっているのではないかなと思っているところです。先ほど少し附属坂出中学校の話がでましたので、私が附属坂出中学校の委員研究とかで評価を受けた中の、研究の手法の高評価だったものをひとつご紹介させていただきます。附属坂出中学校は、授業内に最後5分間時間をとって子どもにコメントを書かせています。なかなか近頃もうみんなスマホとかどの学年も、もちろん大学生も、もうICTを使うので、手で書かないから、短い自分の力だけで書くのがどうしてもですね、この間新聞にもできたと思うんですけども、コメントをする力とか読み取る力とか下がってきているというのが、だからこういう手法をやっているとかがいのではないんですけども、読み取りとあわせてコメントを書かせる練習を、国語科を中心にすごくやっています。そして国語科だけでなく、すべての教科でそれをやらせていて、たぶんすぐには成果はでないかもしれないんですけども、非常に子どもたちの能力を高めるのに役に立っているのではないかなというふうに4年間できました。その通りしてみたらどうというわけではないんですが、こんな方法もあるんだよというのを紹介させていただいてコメントにかせさせていただきます。

(岸澤先生)よろしくお願ひします。まずですね、私はⅡ期、Ⅲ期とずっと見続けてきてですね、ずっとその推移をみてきたんですけども、この学校の先生方の努力、本当に頭が下がります。ヒアリングの話が出てですね、ちょっと今古い自

分のメモ書きをパラパラとみていたんですが、2018年の2月10日ですね、やっぱりこの場なんですけども。校長先生がですね、授業改善を第一に挙げたところ、質問攻めにあったと。文科省から。それにめげずに授業改善をずっと柱にすえてきたのは、これはもうすごいことだなと思っています。ずっとアクティブ・ラーニング型の授業を続けてきたのは私は非常に評価ができると思います。どうしてもSSHだと課題研究に重きを置いてしまうんですけども、授業研究を第一に。すばらしいと思うんですが、何年前もやっぱりヒアリングで、授業研究第一がちょっとまた批判されたとお聞きしたんですけども、それはやっぱりもう文科省が間違っているのではないかなと僕は思うんですけどね。アクティブ・ラーニングなんですけれども、実はアクティブ・ラーニングはすごい広い意味を持っています。生徒がアクティブになればすべてアクティブ・ラーニングなんですけども、ただ単に話し合いさせればいいというわけでももちろんないですよ。いろんなやり方があるので非常に、幅広いスペクトルを持っています。なので、どういうやり方がいいかわからないのがなかなか一長一短ではできないんですよ。ここで、いろんなパターンをやられていますよね。なので、ぜひともそれをいろんなところに、県内のいろんな学校に広めてほしいと思います。人事も県と、市立の学校の交流ができていくそうなので、広げてほしいと思います。アクティブ・ラーニングが広がらない原因の1つはいろんなパターンがあること、もう一つはですね、評価の方法が難しいことなんです。アクティブ・ラーニングってやったからってすぐにテストの点数があがるわけではないんですよ。どうしても問題演習中心、知識伝達型の問題演習中心の方が効果が得やすいので、なかなかやられないんですよ。その評価をどうするかということが非常にあります。幸い物理の力学分野に関しては、国際的なFCIがあるので、これと並行して授業の成果はできてるんですけども、物理だってそれ以外にはないんですけどもあまり普及していないし、あまり精度があがっていません。じゃあ他の教科はどうなのか。なので、アクティブ・ラーニングのもう一つの柱はどのようにそれを評価するかということにあると思いますので、それをちょっと常に考えていただきたいなと思っています。あとはですね、課題研究に関して言うんですね、やはりこれだけきちんとしてくれる、他の学校にも伝えてほしいとありましたが、なかなか難しいんですよ。これは、普通高校で、これだけの課題研究はまずできないんですよ。ではどうすればいいかわからない話なんですけども、なかなかこの体制をもつていてもですね、教育者も必要ですよ、施設も必要です。要するに課題研究をした、研究をしたものをどこに置いておくのという。物理室が1つしかない学校だったら、まず置き場所がないんですよ。なので、そのへんをもうちょっと広げられる、課題じゃなくてもいいから、探究活動。2024年からはじまって、2025年今年完成した新学習指導要領でですね、実験を行うこと、探究的な学習を行うことが非常に強調されています。ですが、探究活動もここで重いの、なかなか難しく、今の新学習指導要領で、理数探究という科目が設けられていますよね。実はこれ、本当に身近なところでしか調査していないんですけども、実はこれ設置しているのはほとんどSSH校だけなんです。全国では10%、多くてもたぶん20%くらいしかなくて、それを設定してないとなかなか課題研究はできない。じゃあ探究的な活動はどうすればいいかわからないことはひとつ大きなテーマで、探究活動って僕も大きいわけて3つあると思っていて、いわゆる生徒実験をちょっと工夫したもの、いわゆるレジビ本じゃなくて少し結果を予想するような形の生徒実験がひとつ。それからテーマを与える、ただし、テーマは与えるんですけどもやり方は考えなさいねっていう。例えばひとつのテーマを挙げますと、実際僕もちょっとやったことがあるんですが、ペットボトルの中に石を入れて、この全体の質量を測りなさいと。測り方は自分で考えなさいと。ただおわりそのものを使ってはだめだよ。もちろんおもり、質量のわかっているおもりは与えますけども、それで何かを考えてみなさいというような課題実験型。そして3つ目がここでやっているような本格的な課題研究実験ですよ。なのでそれをどのようにしていいかわからない。そういうのをまた他の学校に普及する時にはちょっと考えてみてほしいなと思っています。最後ですけども、いわゆる理系女子が非常に増えています。これ今、全国的な傾向なんですよ。特に物理選択者がトップ校を中心にですね、非常に増えているんですよ。今ですね、女子校のトップレベルはですね、文理でいうと理系の方が多いいんですよ。それで理系の中も、昔は生物の方が多かったんですが今は物理の方が多いいんですよ。でも実は大学の物理学科の女子学生は変わっていないんですよ。20年前と全然変わっていないんですよ。工学部もそれほどは増えていないんですよ。なのでこれもたぶん女子の物理選択者が増えていると思うんですけども、どういうふうな進路を進むのかちょっとそのへんが気になる場所ではあります。とりとめもない話なんですけども、以上で終わります。

(西根先生)では今まで先生方がお話をされたこととはちょっと少し違う視点でお話をしたいと思います。毎年全国各地いろんなところがSSHに応募されて、大抵私はこの学校はこういう特徴があるというのを大体理解しているんで、高松第一高校は、と私いつも聞かれます。ここは授業改善と評価というキーワードが私の中にあって、これならまずはこの学校にきかれてみたらどうですかとちょっと返しているところなんです。そういったところで今日は実は参観にいられた学校名を私が見た瞬間に、これは次のときに大変苦勞されるというのが、特

徴があまりないと思ったら怒られるんですけども、なかなか私自身この学校の説明をするのはちょっと難しいなと思うところかなと思って、それでやはりそういう危機感から来られているのではないかなと想像していました。ということで今回その質問を受けられた内容、厳しい、厳しくないそれはほとんど問題は何かもないと思っているんですけども、やっぱりその問題に対して、審査員というか、その先生方がきく、きかないといったところが一番大きいところで、ちゃんとその内容をきかれているというところで、その点では比較的ちゃんと理解をして、評価をしてくださっている可能性はあるというふうにも思っています。それで私もずっとそういうことで、実は山口県と島根県のずっとSSHの運営指導委員をやっていますので、その中で実は昨年も一昨年も不採択、2回不採択になったというので、どうしてもやっぱり他のところとの特徴が出し切れなかったというのが一番大きなところで。そういったところからも見ると、比較的私はここをあまり心配していないというところではあります。そういうところを正直にお話させていただくかと思いますが、例えば他でも想定外のことがあって。こういうところで言うのはあれですけど。例えば、実は私、滋賀県の高校からも同じように頼まれていろんなことお手伝いしましたけれども、ご存じのように、膳所高校が不採択になりました。それはもう私には大きなことで、ここはもう不採択になることはないと思っていたところなんです。そういうこともあるので、実際にはなかなか採択、不採択というのも一義的にはなかなか言えないというところがあるのも気にとめていただかないといけないところかな。一方で例えばお隣の京都いくと、もうグローバルといえば立命館高校ということで定番になっているところ、そういったところが逆に言うところ、やっぱり高松第一高校で授業カリキュラムと評価ということでは全国の見本に、手本になることを文科省はよく分かってますので、そういうところを他のところに次回、反映させていきたいというのがSSHの一番大きな狙いなんです。自信をもって先生方には突き進んでいっていただきたいなというところ。それを逆にもっと、もっとアピールをしていただいて、これだったらここに来てほしいというところをアピールされるというふうにもなっていかれる、非常に安定して継続していきけるかなと。しかしながら、いろんな先生方が大変だと言うことは重々承知です。ですけども本当は、うまく効率的にそういうものが展開できるようにというのが、あとはここからはもう先生方の腕の見せ所かと思っておりますので、そういったところはぜひぜひ。そしてそれが最終的に文科省は、いろんなところに反映されていって他の学校の見本に、将来的には、何年後かにはなっていると。そういったところになるというのをまずは普段、考えられていると少しは救いになるかなと。そういうふうにも思っています。それともう一つは、さきほど校長先生をはじめ、運営指導委員で集まって話を聞いたときに、卒業生が、卒業生がいろいろと。私実は次世代人材育成というのでもやっているんですけども、その修士生がどういうふうな進路をとって、どういうふうなところでサイエンティストとして、科学者としてなっているかと、必ず聞かれるところなんです。これはもう学校ならびに先生方がぜひ、卒業生がこういって活躍しているぞと言えるような態勢は、常にとっておかれるのが一番かなと言うところで、長い、例えば片山先生は把握しているというところも重要じゃないかなというふうには思っています。実績も、数字もさることながら、やはり具体的にこういって生徒さんがこういって進んで、こういって活躍して、それはSSHをベースにという宣言ができるような生徒さんがいともうまく旗をふってくれるという効果もあります。本当にそれがいいかどうかということは別に。やっぱりそういうことを文科省は求めていますので。そういったところを理解して、情報だけおいても把握されると、望ましいかなといったところで笠先生とお話させていただきましたけれども。

(泉先生)ここにきて、まさか坂出中学校のことをきくとは思わなかったんですけども、実は僕は出身です。僕が中学生の頃から最後の5分間にまともをするというところはやっていた、まだその伝統が流れているのかというふうに思いました。そのときそれで思い出したんですけども、もう一つあの学校でやらされたことがあって。なにかというと、やっていたことなのかどうかはわからないんですけども、その内容の本質をわかるという意味でいうと、僕はクラスの中のあまり理科のできない学生に、教えると言われて教えさせられたことがあります。当然、先生はついていってんですけど、教えると言われて教えさせられたことがあります。教えるためにかなり勉強しました。僕も。何がわからないのか分からないから、勉強しました。それと同時に、その内容の本質は何なのかということをかなり勉強したつもりです。僕は今大学で教員をしていますけど、その内容の本質は何なのといういつも考えるような訓練ができたことは、2人の校長先生の前であれですけども、あの時代にやられたことがひしひしと残っているんだというふうにも思っています。だから生徒さんに授業をやらせるかどうかということも別問題だと思いますけども、それをやらせるとその生徒は少なくとも考える力はつきます。例えば文系の生徒さんに、理系の生徒さん、その学生なら大丈夫だと思える優秀な生徒さんが教えるというののひとつの手じやないかなと思います。それはお互いの意味で。わかっていることが、表面でしかわかっていないんだということに気づく意味でも、ものすごく大事なことだと思いますし。それから、その受ける学生も、先生から言われるよりはもっと身近に感じられたのではないかなと。

委員会	運営指導委員より	指導助言を受けて
第1回 (9/27)	<p>成果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 授業において、1人1台端末のアプリケーションをうまく活用することができている。 ・ アクティブラーニング型の授業や教科横断型の授業において、教材の設定（失敗から学ぶなど）やファシリテーションなどにおいてこれまでの研究開発の成果がでていないか。 ・ 全教科でパフォーマンス課題を行っているが、その時期や内容の集約・整理を行ったことがとてもよい。 ・ 教員が1つの方向に向かっていることが事業を進めていく上でとてもよい。今の状態を維持できれば負担軽減につながるのでは。 ・ 課題研究を行うとき、授業で学んだことをベースに生徒が考えて行っていることが増えている。 	/
	<p>指導ならびに助言</p> <p>① 横断型授業を続けていく上で、教科や単元を追究していくと必然的に様々な教科とつながっていくので、効果的に発揮できるような文脈を作っていくことが大切。教科の枠を壊した概念から発想していけば、内容の精選にもつながる。</p> <p>② パフォーマンス課題など生徒に課すものについては、教員側が評価の内容をしっかりと構造化し、焦点を絞ったものにしていくことが大事。完成したら定期的に見直しで改善して積み重ねていくように。</p> <p>③ 来期より、課題研究のスタートを早めるのは良いと思う。その上で、早い段階で一度論文としてまとめるなど、見直しを持って活動できる工夫を行うと良い。</p> <p>④ SSH事業でこれまで行ってきたことを持続可能な形で続けていくためには、授業の実践を重ね、事例を積み上げていくだけでなく、教員が授業研究を行う際にその本質となる中心的な概念を意識し、蓄えていくことで、その時々々の生徒に合わせた手法を用いて中心的な概念を教えることに繋がり、教員の負担も軽減されるのではないかと。</p>	<p>① 今期取り組んだ文理融合・教科横断型授業においては、学習内容の重なりから開発を行ったものよりも、横断の必要性から行ったものの方が高い効果が得られた。来年度、必要性をあぶり出すためのワークショップ開催を計画している。</p> <p>② 今年度のパフォーマンス課題の内容や実施時期などを調査し、まとめた。教員間で情報を共有し、時期を分散させ、生徒がパフォーマンスを存分に発揮できるようにしたい。また、課題に応じて評価の観点の三観点から焦点化する。</p> <p>③ 課題研究の開始時期を早めることと配列の見直しを計画している。生徒が各プログラムにより集中でき、それらの効果を高められるようにする。変更に伴い、これまでの実践と実施時期が異なるので、3年間の計画を作成し、生徒・教員共に見直しを持って取り組めるようにする。</p> <p>④ チームでの授業改善を継続してきたことで、意識の共有はしやすくなっている。その一方、15年間の開発で少しずつ複雑化してきている取組もある。チームの強みを活かし、研究開発をさらに推し進めるため、取組の本質が見える形になるように、レポートの様式の改良や簡素化を行う。</p>
第2回 (2/14)	<p>成果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 課題研究では全員がそれぞれの班で非常に熱心に取り組んでいる。 ・ 第Ⅲ期はコロナ禍の期間が長かったが、その中でも授業開発やカリキュラム開発などの取組において成果を十分に積み上げられた。 ・ 教職員が一体となって取り組む、という姿勢が維持できている。 ・ 授業改善に関する取組は非常に評価できる。教科横断型授業についても教科どうしの協力体制ができ、うまくできている。「授業改善と評価」については自信をもってSSH校としての特色としていけばよい。 	/
	<p>指導ならびに助言</p> <p>① 課題研究での仮説の設定や先行研究の読み込みなどが少し弱くなっている様に見える。大学教授や卒業生などに中間発表の時点で意見をもらうのはどうか。</p> <p>② これまで積み上げてきた授業開発・アクティブラーニングのノウハウがあるので、それを県下に発信し、地域の先進校として中心的な役割に乗り出しても良いのではないかと。</p> <p>③ 授業研究の手法として、近隣の大学附属中学で様々な取り組みが行われているので、参考にして検討してはどうか。</p> <p>④ 卒業生の追跡調査はしっかりと行い、情報をきちんと把握しておくことが重要。また、アンケートだけでなく、インタビューを含めた調査をしてみてもどうか。</p>	<p>① 仮説の設定や先行研究の読み込みについては、次年度の最終発表会に向け、各班で指導し再点検する。今年度から、卒業生に中間発表の様子をオンデマンド配信し、意見をもらう仕組みを整えた。大学との連携も進めたい。</p> <p>② 管理機関である高松市教育委員会や、香川県教育委員会などと連携し、研究成果の発信に努める。</p> <p>③ 運営指導委員会で情報をいただいた附属中学校での取組やその他の実践事例を参考に、開発を継続する。</p> <p>④ 卒業生に、電子メールで課題研究の協力依頼やアンケート調査の依頼をすることが増えている。SSH指定以降の特別理科コース卒業生のおよそ3割はこれまでの調査によりメールアドレスを登録している。今後の開発のためにも、卒業生の声は重要なものだと考えている。未登録者の声を集められるよう、横のつながりや同窓会報などを活用し連絡先の把握に努めたい。調査については、アンケートだけに留まらない、他の方法での実施も検討する。</p>

