

令和4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3年次

令和7年3月
大阪府立天王寺高等学校

目次

基礎枠

① 令和6年度SSH研究開発実施報告（要約）：別紙様式1	2
先導I期3年間の概要	12
実施報告書（本文）	
第1章 研究開発の課題	15
第2章 研究開発の経緯	16
第3章 研究開発の内容	17
第4章 実施の効果とその評価	34
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	39
第6章 校内におけるSSHの組織的推進体制	40
第7章 成果の発信・普及	42
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	43
関係資料	45

科学技術人材育成重点枠

（ア）令和6年度科学技術人材育成重点枠実施報告（要約）：別紙様式3	53
-----------------------------------	----

科学技術人材育成重点枠実施報告書（本文）

第1章 研究開発のテーマ	57
第2章 研究開発の経緯	57
第3章 研究開発の内容	58
第4章 実施の効果とその評価	65
第5章 成果の発信・普及	68
第6章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性	69
関係資料	

大阪府立天王寺高等学校	基礎枠
先導改革第Ⅰ期目	04～06

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								
多様で卓越した探究力を備えた科学技術人材の育成～持続可能なシステムの構築と普及～								
② 研究開発の概要								
○学校設定教科「創知」において「情報Ⅰ」の内容を含んだデータサイエンス分野の教科横断型のカリキュラムの開発								
○科学オリンピック講座、台湾研修（共同研究）、注目分野（量子・バイオ・AI等）のウルトラレッスン等突出人材の育成								
○事業評価の開発								
○科学技術人材育成の取組の深化を実施する。またすべての取組を普及する。								
③ 令和6年度実施規模								
課程（全日制） ※全校生徒を対象に実施								
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
文理学科	362	9					362	9
文理学科（理科）			295	7	267	7	562	14
文理学科（文科）			62	2	86	2	148	4
課程ごとの計	362	9	357	9	353	9	1072	27
○男子生徒：60.1%、女子生徒：39.9%								
④ 研究開発の内容								
○研究開発計画								
第1年次	①「創知Ⅰ」のカリキュラム開発について、Ⅳ期に開発した独自教材（1単位）をベースに「情報Ⅰ」やデータサイエンス等を含めた新学習指導要領に対応した独自教材（2単位）に改定し、普及する。評価については、定期考査の実施、ルーブリックを用いた主体性の評価等、新たな評価方法を開発する。②「科学オリンピック講座」では、外部人材の活用、年間計画の策定等を実施する。「ウルトラレッスン」では、量子、バイオ、AI等のデータサイエンス分野における突出人材育成のカリキュラム開発を行う。「台湾研修」では、共同研究のカリキュラム開発を中心に検討を開始する。「野人の轍」では、これまでの取組におけるデータの収集と追跡調査を実施する。③「探究型学力高大接続研究会」では、近畿北陸SSH8校を中心にこれまでの取組について分析、検証を行う。「天高IR」では、専門家による校内研修を実施し、今後の方向性を決定する。④「大阪サイエンスデイ・近畿サイエンスデイ」では、課題研究の取組の普及の観点から、新規校の支援、評価方法の改定、教員の指導力の向上等の取組を実施する。⑤「天高アカデミア・天高アカデミアプラス」では、Ⅴ期より普及に向けた取組を開始する。「医系ライフ」では、普及方法について検討する。「大阪府研究部会議」では、年間を通したカリキュラムの開発を行う。コンテスト・GSC・学会等の校外における企画への参加については、年間計画を策定する。探究活動の中学校への普及では、近隣中学校と調整を開始する。							
第2年次	①「創知Ⅱ」について、「創知Ⅰ」の新たなカリキュラムに対応するように改定す							

	る。「創知Ⅰ」について、カリキュラムの改善、評価方法の分析・検証を実施する。②「科学オリンピック講座」では、成果および実施内容等の分析・検証を行う。「ウルトラレッスン」では、各分野で分析・検証を行い、2期めのカリキュラム開発を実施する。「台湾研修」では、共同研究のカリキュラム開発を行う。「野人の轍」では、データの収集を継続し、分析方法について検証を行う。③「探究型学力高大接続研究会」では、普及に向けた取組を行う。「天高ⅠR」では、収集したデータをもとに分析方法について検証を行う。④「大阪サイエンスデイ・近畿サイエンスデイ」では、普及にむけた取組を行う。⑤「天高アカデメイア・天高アカデメイアプラス」では、実施内容について分析・検証を行い、普及方法について改善を行う。「医系ライフ」では、実施内容について分析・検証を行い、普及方法について改善を行う。「大阪府研究部会議」では、各分野で分析・検証を行い、2期めのカリキュラム開発を実施する。コンテスト・GSC・学会等の校外における企画への参加については、年間計画の検証を行い改善する。探究活動の中学校への普及では、近隣中学校と年間計画を策定する。
第3年次	①「創知」について分析、検証を行い、カリキュラムを完成させ広く普及する。また自走化に向けた計画を作成する。②「科学オリンピック講座」、「ウルトラレッスン」、「台湾研修」については分析、検証を行い、カリキュラムを完成させ、広く普及する。また自走化に向けた計画を作成する。「野人の轍」では、これまでの取組をまとめ、広く普及する。③「探究型学力高大接続研究会」では、これまでの取組をまとめ、新たな提言を行い広く普及する。「天高ⅠR」では、事業評価を実施し、評価方法として完成させ、広く普及する。④「大阪サイエンスデイ・近畿サイエンスデイ」では、自走化に向けた取組を実施する。⑤「天高アカデメイア・天高アカデメイアプラス」、「医系ライフ」、「大阪府研究部会議」では、各分野で分析・検証を行い、カリキュラムを完成させ、広く普及する。コンテスト・GSC・学会等の校外における企画への参加については、これまでの取組をまとめ、広く普及する。探究活動の中学校への普及では、近隣中学校と持続可能な取組への移行を検討する。

○教育課程上の特例

学科	開設する 教科・科目等		代替される 教科・科目等		対象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
文理学科	創知Ⅰ	2	情報Ⅰ	2	第1学年全員
文理学科(理科)	創知Ⅱ	2	総合的な探究の時間	2	第2学年 理科全員
			理数探究	2	
文理学科(文科)	創知Ⅱ	2	総合的な探究の時間	2	第2学年 文科全員
文理学科	創知Ⅲ	1	総合的な探究の時間	1	第3学年全員

○令和6年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

・課題研究に係る取組

学科	第1学年		第2学年		第3学年		対象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
文理学科	創知Ⅰ	2	創知Ⅱ	2	創知Ⅲ	1	全生徒

本校は45分×7限授業を実施しており、学年生徒360人全員が課題研究を実施する。これまでの成果として、学年生徒360人全員での課題研究の実施、3年間通した探究活動の取組、教員のバディ制の導入等を開発した。

○具体的な研究事項・活動内容

1. 学校設定教科「創知」の深化と普及

【①創知ⅠⅢ（1単位分）】

- ・実施方法：第1学年全員、各クラス単位、毎週1時間、LAN教室で実施。
- ・教材：独自教材「79期版 創知テキスト（第4版）」（R6改訂）
- ・担当教員：各クラス理科の主担1名と理科、英語、数学、社会の副担の2名体制で指導。
- ・指導案：共同開発した独自教材に沿って、2名の担当教員で作成する。
- ・展開方法：英語、数学、社会の単元では、それぞれの教科の教員が主担当として授業を展開し、理科の教員がフォローにまわる。授業はLAN教室で行い、すべてPCを用いて活動を行う。
- ・指導方法：教員はファシリテーターとして、生徒の活動を促し、適度な発問を行う。
- ・その他：Google classroomを活用し、指導案の検討、担当者会議、教材の共有等を行った。

【②創知ⅠⅣ（1単位分）】

- ・実施方法：第1学年全員、各クラス単位、毎週1時間、各HR教室で個人端末を用いて実施。
- ・教材：ベストフィット情報Ⅰ（実教出版）・独自教材「79期版 創知テキスト（第4版）」（R6改訂）
- ・担当教員：8名（国語、地歴公民、数学、理科2名、英語、保健体育、芸術（2クラス担当））
- ・指導案：各教科の教員の専門性を考慮し、年間計画（各教員が担当する単元）を作成する。理科（情報）教員の監修の下、各教員が担当する単元の授業動画（音声入りスライド等）を作成する。
※8名の教員の場合、1年間で実質3回分の授業をつくる。
- ・展開方法：まず、担当教員が作成した10分程度の授業動画（音声入りスライド等）を視聴する。4人グループで単元の内容について理解を深め、問題演習やパフォーマンス課題に協働的に取り組み、最後に振り返りを行う。
- ・指導方法：教員はファシリテーターとして、生徒の活動を促し、適度な発問を行う。
- ・その他：Google classroomを活用し、指導案の検討、担当者会議、教材の共有等を行った。

【③創知Ⅱ(前期1コマ分)：ディベート】

- ・実施方法：第2学年全員、各クラス単位、毎週1時間、HR教室で実施。
- ・教材：独自教材「ディベート入門～多面的に見、聞き、主張する～」
- ・担当教員：地歴公民科教員全員、第2学年担任、第2学年学年代表
- ・展開方法：地歴公民科7名の教員が主担当となり独自教材を用いて展開する。
最終回は2時間連続、9クラス同時展開でクラスマッチを実施する。
- ・評価方法：（知識・技能）前期期末考查でディベートの基礎問題
（思考・判断・表現）ディベートのパフォーマンス評価
（主体性）ディベートの振り返りとワークシートの記録等

【④創知Ⅱ(前期1コマ分)：課題研究準備】

- ・実施方法：第2学年全員、9クラス同時展開、毎週1時間（火7限）
- ・教材：独自教材「創知Ⅰ・Ⅱ（第2版）」
- ・担当教員：第2学年担任・第2学年学年代表・理科教員数名
- ・展開方法：担当教員が各分野に分かれて指導し、後期から合流する担当教員との共有も行う。
- ・評価方法：（知識・技能）前期期末考查で探究の基礎問題
（思考・判断・表現）前期期末考查で探究活動の思考力問題
（主体性）探究活動の振り返り、創知ノートの評価等

【⑤創知Ⅱ(2単位)後期：課題研究】

- ・実施方法：第2学年全員、9クラス同時展開、毎週2時間連続授業（火6，7限）
- ・教材：独自教材「創知Ⅰ・Ⅱ（第2版）」等
- ・担当教員：28名（国2、社4、数4、物4、化6、生4、英2、保体1、芸1）
- ・評価方法：定期考查および成果物等から観点別評価（5段階評価）を実施した。

- ・その他
- ・バディ制：文理融合、課題研究のノウハウの共有をめざし、課題研究の指導経験の有無、理数系教員と文系教員等がバディとなり、教員1人あたり3チームの主担当と3チームの副担当とし、2人で6チームの研究に関わる体制。バディの活用例として、指導方法、評価方法、論文作成方法等の共有、異なる視点からの指導助言や論文のチェック等。
- ・後期中間考査：課題研究に関する知識問題（正誤問題）、課題研究の現状と未来の可視化（記述式）等の内容で考査期間中に40分間のペーパー試験を実施した。
- ・論文の評価：各分野の担当教員全員でルーブリックを作成し評価した。

【⑥創知Ⅲ（1単位）】

創知Ⅰ、創知Ⅱで身につけた様々な能力の実践の場として、生徒個人が主体的に行動する能力や協働性等、研究者として必要な資質を育成する。どの分野でも求められる能力としての論理的思考力に着目し、「課題に直面し、情報を整理し、解決すべき課題を確認し、解決方法を協働的に考え、具体的な解決計画をたて、その解決策を実践し、本当に解決できるかを確認し、全体で共有する」という流れをグループで協働的に繰り返し実施した。

- ・実施方法：第3学年全員、創知Ⅲの各クラス
- ・担当教員：数学科教員
- ・研究分野：整数・確率・幾何・数列・ベクトル・微分積分等における研究
- ・評価方法 探究活動報告書、成果物等

2. 突出人材の育成

【①科学オリンピック講座の実施と普及】

今年度もすべての種目において対策を講じ、参加者数においては最多となった。

【②ウルトラレesson】

今年度は水産技術研究所（南勢庁舎）にご協力いただき実施した。

【③台湾研修（台湾訪問）】

令和7年3月2日（日）～令和7年3月4日（火）（2泊3日）

台北市立第一女子高級中学での研究発表会に参加

生徒20名（1年20名、2年生0名）、引率教員2名

【③台湾研修（来日）】

今年度は台北市立第一女子高級中学が来日し、研究交流を実施した。

【④突出人材育成の取組の見える化「野人の轍」】

- ・令和6年度国公立大学特色入試（推薦入試）合格者一覧を集計した。
- ・追跡調査等：大学進学のうち理数系学部等への進学率（直近5年間、現役・過年度の合計）は約70%、SSH対象生徒（22歳以下を除く約2240名）の大学院進学率58.9%（令和6年度集計結果：回答率34.1% ※13名が博士課程に在籍中）等

3. 評価方法の開発

【①探究型学力高大接続研究会】

近畿北陸SSH8校会議、令和6年度サイエンススクールネットワーク（SSN）研究担当者会議等を実施。

【②天高IR（事業評価）】

- ・学校設定教科「創知」の評価と評価方法の分析
先導Ⅰ期より現行学習指導要領に移行し、学校設定教科「創知」では3観点評価を導入した。また、今年度、国公立大学の特色入試等で合格した10名の平均と比較した。
- ・大阪大学で得た指導助言をもとに、生徒と担当教員に同様のアンケート調査を実施し、生徒および教員による評価を分析する予定であり、分析結果は学校HPで公開する。（アンケート実施予定日：R7.3.24）

4. 大阪サイエンスデイ・近畿サイエンスデイ

【①大阪サイエンスデイ（第1部）】

- ・日時：令和6年10月19日（土）13:25-17:10
- ・会場：大阪府立天王寺高等学校体育館および教室等
※特設サイト（<https://osd.tennoji-hs.jp/>）
- ・発表：132本、招待発表4本、中学生の部17本、特別発表4本

【②大阪サイエンスデイ（第2部）】

- ・日程：令和6年12月15日（日）11:50-17:05
- ・会場：大阪工業大学（梅田キャンパス）
- ・発表：8分科会60本

【③近畿サイエンスデイ】

- ・日程：令和7年2月9日（日）13:00-17:00
- ・会場：梅田スカイビル スカイルーム1，2（タワーEAST 36階）
- ・内容：オールラウンド発表10分程度・質疑応答10分程度

5. 科学技術人材育成に関する取組

【①「天高アカデミア」・「天高アカデミアプラス」の開催】

- ・講師依頼：SSH担当者を中心に講師を探し、講演依頼を行った。可能な限り毎年同じ先生にならないように各種メディアから探した。
- ・実施方法：平日の放課後16:00-17:30を基本とし、毎月開催できるように計画した。質疑応答の時間を必ず設定した。
- ・指導方法：第1学年には入学時に分野希望アンケートを実施。希望した分野の講演には必ず行くように指導し、他分野の参加も可能。第2学年、第3学年は自由参加。「自分のキャリアデザインのために1時間、時間を作る人になってほしい。」と生徒に伝えた。また、部活動に熱心な生徒には「雨が降ったと思って参加しなさい。」と伝えた。
- ・成果等：全14回実施。参加者はワークシートの提出者数で、のべ861名。
- ・事後研修：独自のワークシートを記入させ、講師にPDFを送信し、可能な限りフィードバックをいただいた。

【②「医系ライフ」の実施】

- ・日時：9:00-17:00（①7/29月,30火 ②8/1木,2金 ③8/6火,7水 ④8/8木,9金）
- ・場所：大阪国際がんセンター
- ・参加者数：20名（5人グループ×4班）
- ・実習内容：オリエンテーション、講義、手術室・ICU、蘇生法、放射線診断、放射線治療、内視鏡、病理診断、生理検査、リハビリ、研究所等

【③大阪府研究部会議の設置】

- ・第1回：令和6年5月11日（土）14:00-16:00 @大阪府立天王寺高等学校
- ・第2回：令和6年7月29日（月）14:00-16:00 @大阪府立高津高等学校
- ・対象：大阪府内の研究部部員、研究活動を行っている中高生
- ・内容：研究が好きな生徒のオフ会、興味関心の近い生徒とのマッチング、日々の活動報告、研究テーマの情報交換、共同研究の提案、実験方法・機器の情報共有など

【④コンテスト・GSC・学会等の校外における企画への参加】

のべ679名の生徒が外部イベント等に参加した。

【⑤理数系研究部の活性化】

- ・令和6年度の研究部員数は142(26)名。 ※（ ）内は女子生徒
- ・天高エンジニアスフェスティバルの開催
- ・その他：福島県立福島高等学校との研究交流、物理研究部宙組イベントの開始

【⑥探究活動の中学校への普及】

- ・大阪府研究部会議に参加した中学生を対象に課題研修の取組を普及した。

- ・文化展示発表会において創知の取組を広く公開した。
- ・大阪サイエンスデイ第1部において、中学生によるポスター発表を実施した。
- ・創知ITならびに創知IJの授業を中学生に公開した。

6. 指導力向上の取組

- ・放課後の約1時間を用いて6回の研修を実施した。また、今年度は本研修を他校にも公開した。
- ・先進校視察を6件、先進校視察の受け入れを6件実施した。

⑤ 研究開発の成果

(根拠となるデータ等は「④関係資料」に掲載。)

1. 学校設定教科「創知」の深化と普及

(1) 創知IT

今年度も各単元において担当教科の教員とともに教材開発を実施した。カリキュラム、評価方法等、学校全体に浸透した。また、開発した教材を学校HPで公開することができたことは大きな成果であり、今後は積極的に普及を図っていく。／研究実践では、データ処理に注力し過ぎて進んでおらず、オープンデータを用いた探究を実施してきたが、今年度から自由度を高めたことで2人1組のブレ課題研究の質が向上した。／サイエンスイングリッシュの発表会では、大阪大学の留学生を招聘しているが、留学生側でもノウハウの継承が行われており、こちらの意図を理解した上で指導助言を実施してくれている。また、生徒の英語でのコミュニケーション能力は年々向上しているが、プレゼン方法について留学生から指摘されることも多く課題が残った。

(2) 創知IJ

新学習指導要領に移行時から創知IJを開始した。そして、今年度から情報Iの共通テストが導入され、本校の受験生の平均点は83.3点(全国平均69点)という結果は大きな成果となった。教科横断型として全教科の教員で、教材開発、共通テスト対策問題(CBT)の作成、校内模試(天模試)の作成等も実施できたことも大きな成果である。／今年度も各単元において担当教科の教員とともに教材開発を実施した。この3年間では、特にプログラミングの教材開発が進み、評価方法も深化した。創知IJも学校全体の取組として実施しているが、ファシリテーターや伴走者としての授業の展開方法については更なる共通理解と深化が必要である。

(3) 創知II

独自教材や教員マニュアルを充実させることができた。教員のバディ制も本校の特色として定着した。外部有識者や先進校視察で来校した方々からの評価も高く、今後も深化を継続させていく。／今年度も研究分野の改定を行った。5年前から課題研究の質的向上を図るために、コアチームとインテグレイティッドチームに分けたが、年々、コアチームに昇格する分野が増えてきた。文献研究や文理融合型の社会科学のチームも充実してきたことは、SSHの取組が学校全体に広がった結果であり、大きな成果のひとつである。一方で、分野の主担当者や学年団の経験の差により、課題研究の目的が見失われたり、研究内容の質が下がったりすることがないよう、定期的に進捗の確認を学校全体で実施することが重要である。

(4) 創知III

生徒の満足度も高く、成果物の深化も継続できている。探究活動を3年間継続することで生徒の主体性が育成されており、単位数は創知I・創知IIよりも少ないが、課外の活動も主体的に活用しながら実施できている。／今年度までは、ハード面の問題から数学分野を中心に実施してきたが、情報分野の課題研究の深化が進んだため、次年度以降はハード面での問題に影響のない情報分野の新設に向けて検討を始めている。

2. 突出人材の育成

(1) 科学オリンピック

今年度も顕著な成果を維持することができた。また、他校との科学オリンピックに関する交流も継続しており、全国のSSH校の大きな取組になるような素質をもったコンテンツだと感じている。今年度は重点卒業生において、数学探究合宿でも大きな成果を得ることができた。他の競技種目に

においても、SSH各校が協力して合同実施とすることで、本校だけでなく他校の参加者数や実績等も向上できる取組となるよう先導していく。

（２）ウルトラレッスン

今年度は水産技術研究所にご協力いただき実施することができた。今年度も参加生徒から特色入試にチャレンジし、合格者を輩出できたことは大きな成果である。／量子や半導体に関するウルトラレッスンも計画していたが、日程や研修内容等の関係で次年度に実施する方向で調整している。

（３）台湾研修

今年度も充実した研修を実施することができた。参加者の多くが前年度の実施報告の影響を強く受けており、普及の成果と認識している。また、１年生の研究内容については、ある程度こちらで準備したテーマを提供していたが、すでに研究テーマを持って参加してきた生徒が多く見受けられた。／英語でのプレゼンテーション能力は年々向上しているが、実践力が向上しているかは疑問が残っていたが、今年度も現地校との圧倒的なレベルの差に衝撃を受けた。また、研究内容においても差が大きく、今後も現地校との連携を深め、少しでも近づけるような方策を検討する必要がある。／今年度は現地校から生徒が来日し、本校で研究交流をする機会があり、連携が深まった。また、現地の教員との協議の中で、共同研究を進めていくことで合意がとれたことも大きな成果であった。

（４）野人の轍

今年度も探究活動やSSH事業等に積極的に参加した生徒が国公立特色入試で合格したことは成果の１つであり、今後の活躍を追跡していく。年々、国公立特色入試に対する注目が集まっている一方で、学校としては組織的に対応していけるよう、各大学と連携を深めて、探究型学力が接続でき、真のキャリア教育となるような制度設計が必要である。／追跡調査については継続して実施している。理系学部等への進学率、SSH対象生徒（22歳以下を除く約2240名）の大学院進学率58.9%（令和6年度集計結果：回答率34.1%）等は一定の成果をあげている。卒業生間のSNSや繋がりに頼るのが一番効果的である。

３．評価方法の開発

昨年度、本校教員が大阪府の制度を活用し、京都大学大学院教育学研究科に研究生として１年間の教育評価に関する研修ならびに研究を実施した教員が復帰した。研究の成果として、年間５回の教員対象研修を実施したことは大きな成果である。他校教員や指導主事等の参加もあり、広く普及することもできた。／探究型学力高大接続研究会（近畿北陸SSH8校連絡会議）では、ループリックの共有、課題研究のテーマ一覧の共有等、深化させることができた。また、今後も共同研究や合同研修等を実施していくことを確認した。／SSN会議では大阪府教育庁の指導の下、今年度も各校が積極的な情報発信や公開授業等を実施し、普及活動が活性化した。公開授業には主担当者だけでなく多くの教員が参加し、それぞれの学校において教員の変容が見られ、探究活動の指導力の向上が見られた。／天高IRについては、今年度は現行学習指導要領初年度の生徒が３年間の学習を修める年度であり、学校設定教科「創知」の評価と実績について分析を行った。いずれの観点においても、特色入試で成果をあげた生徒の平均が全体平均を上回った。／その他のアンケートにおいても、「参加したかったが部活動に所属していて参加できる雰囲気ではなかった」、「案内されていることを知らず参加できなかった」、「顧問や担任に行かなくていいと言われた」など、学校の方針や運営が原因と考えられるような意見が今年も見受けられた。方向性の確認と周知を今後も図っていく。

４．大阪サイエンスデイ・近畿サイエンスデイ

（１）大阪サイエンスデイ

発表本数は過去最多の第１部136本、第２部60本となり、大きな成果を挙げることができた。今年度も第１部において、大学教員、SSH関係校の教員、SSH校以外の教員で構成される審査チームを結成して審査にあたることで、教員の指導力向上にも効果的であった。また、各大学との連

携も年々深まってきており、京都大学の理工化学部とは次年度以降の連携に向けて協議を開始している。一方で、各校の事情等から、審査されるほどのレベルにもっていけない、10月では研究が間に合わない等の意見も出てくるようになり、これまで以上に他校の教員への支援や連携の強化を図ることが必要になってくるかもしれない。

(2) 近畿サイエンスデイ

昨年度参加したチームがSSH生徒研究発表会で入賞することができたことは成果のひとつである。今年度も研究交流、質疑応答、指導助言等、かなり高いレベルで非常に活発に行われた。研究の質的向上には有意義なイベントであり、次年度以降は広く普及を図るために他校の教員にも参加を募る。

5. 科学技術人材育成に関する取組

(1) 天高アカデメイアプラス

今年度も英語での講演を含む全14回実施し、参加者の満足度は例年通り高いものであった。今年度は講演内容についての理解度を掲載したが、理解はできなかったが興味深い内容で大変満足であった、という意見こそが本事業として評価できる点だと認識している。本事業は、本物に触れる最初の機会、無知の知、無用の用など大学受験のためでない真のキャリアデザインの機会、主体的に参加し質問力を身につける機会等、様々な要素が含まれ、本校において長年重視しており、今年度も大きな成果を得ることができた。

(2) 医系ライフ

今年度も20名の生徒を受け入れていただいた。これまでの受講生の多くが医学部や医療に関わる研究を志している。今年度も受講生から特色入試の合格者を輩出した。今年度は参加した生徒が研修後に医療系のボランティアに興味を示したり、文化展示発表会（文化祭）において「はたらく細胞」のパロディー劇にお世話になった先生を招待したりと生徒の主体性が発揮されたことは成果のひとつとなった。

(3) 大阪府研究部会議

「研究部のオフ会」として今年度も実施した。SSH校以外の高校や私立高校も参加したことは大きな成果であり、様々な点において普及することができた。同じ研究をしている仲間づくりや孤独感の解消等により研究が深化することは大いに期待できる。今後も大阪府全体として研究部の活性化をめざしていく。また、単なるオフ会からの脱却もめざしていく。

(4) コンテスト・GSC・学会等の校外における企画への参加

今年度はSSH生徒研究発表会において奨励賞を獲得することができた。その他にも多くの生徒が各種イベントに参加したことは大きな成果である。年々、外部企画も充実してきており、これらを整理して生徒に案内することが重要であるが、情報が途中で留まってしまうことが度々発生しており、発信方法の再検討が必要である。参加した生徒の変容は著しく、一歩踏み出せた生徒は次々と積極的に様々な活動に参加するようになってきている様子が見受けられる。

(5) 理数系研究部の活性化

今年度も部員数が100名を超え、長期的にも深化を継続できている。研究部が本校の中心となって様々なイベントのコアな部分を担うようになってきた。また、今年度は物理研究部内に宙組（天文系）と石組（地層・岩石系）が発足した。様々なSSHイベントを経験して、研究部に入部する生徒も多く、兼部率も高く、いい傾向が継続している。

(6) 探究活動の中学校への普及

昨年度の実施報告書を見ていただいた中学校の先生から連絡をいただき、中学校との研究交流が開始した。研究部会議や大阪サイエンスデイなど、可能な限り交流することができたことは大きな成果である。中学生の研究は想像以上にレベルが高く、高校生の方が強い刺激を受けていた。このように高いレベルで研究活動を実施している中学生が高等学校においても研究を継続できているのか、追跡が必要だと強く感じている。どこかで埋もれてしまっているのであれば、早急に再発掘す

べきである。今年度の経験から、次年度以降は積極的に中学校との連携も図っていききたい。

6. 指導力向上の取組

(1) 校内研修

今年度は、昨年度に本校教員が大阪府の制度を活用し、京都大学大学院教育学研究科に研究生として1年間の教育評価に関する研修ならびに研究を実施した教員を中心に年間5回の研修を実施した。本校が実施している創知Ⅱの進度に併せて教員研修を実施することで、より実践的な研修となり、大きな成果が得られた。また、校内研修ではあったが、他校教員や指導主事等にもありのまま公開することで、本校の教員集団の様子とともに、広く普及することができた。

(2) 先進校視察・先進校視察受け入れ

今年度は先導Ⅱ期申請に向けて、さらなる深化をめざして積極的に先進校視察を実施した。先進校視察の受け入れも可能な限り実施した。創知、定期考査による評価方法、天高アカデメイアプラス、科学オリンピックの取組、大阪サイエンスデイ等に高い評価をいただいております、本校の取組を参考に自校の事業に取り入れた学校もあると聞いている。目的や効果、教員や生徒の状況など、丁寧に説明や質疑応答に対応することで、深い普及ができていると評価している。

⑥ 研究開発の課題

(根拠となるデータ等は「③関係資料」に掲載。)

○学校設定教科「創知」の深化と普及

創知ⅠⅡは他校からの評価も高く、問い合わせも多い。苦肉の策から最善の策へと変容したカリキュラムであるが、今年度も教員と生徒に恵まれて大きな成果を得ることができた。また、今年度から始まった共通テストの情報Ⅰにおいて一定の成果を得たことは大きかった。全教科の教員で分担して実施することで情報Ⅰの内容を大きく深化させることができ、学校設定教科としての役割を果たしており、今後も同じ方向性で研究開発を継続していく。教員の入替等により意義・目的・目標を見失ったり、すり替えられたりしないように慎重かつ堅実に、強い意志をもって推進していく必要がある。

創知ⅠⅢは理論と実践の乖離が課題であり、さらなる改善を繰り返しながら深化を継続していく。国際性の取組強化の観点からサイエンスイングリッシュのさらなる深化について検討していく。創知Ⅱ、Ⅲについては同様の方向性で深化を図っていくが、情報系の充実が課題のひとつである。評価方法については3年間の改善の結果、ある程度完成した。今後は生徒の変容をさらに分析し、教育目標と照らし合わせて新たな評価方法の検討を開始する。

○突出人材の育成

本校に求められている最も重要な課題であり、今後も方向性は変えずに科学オリンピックやウルトラレッスン、外部のイベントへの参加等に取組むことで深化させていく。

台湾研修では理数系の海外研修としてのカリキュラム開発を継続し、相互交流が実現した今年度の成果をもとに、共同研究を視野に入れながら国際性の取組の強化を図っていく。

○評価方法の開発

これまでの事業を継続しながら、大阪府の研修制度を活用して京都大学大学院に1年間教育評価の研修を受講した本校教員を中心に学校全体の取組として、評価方法の深化を図る。今年度からSSH運営指導委員に評価方法の専門家を招聘したことでさらなる深化と高大連携を進めていく。

○大阪サイエンスデイ・近畿サイエンスデイ

いずれのサイエンスデイもあらゆる面で重要な事業であることは変わらず、これらの取組を広く普及するためにも拡大路線を継続する。特に近畿サイエンスデイにおける研究交流や質疑応答の議論の様子は広く普及すべきだと考えている。

○科学技術人材育成に関する取組

天高アカデメイアプラスは本校の軸のひとつであり方向性は維持していく。学校全体として天高アカデメイアプラスの目的を理解してもらえよう対応策を今後も検討する。

医系ライフはニーズも成果も大きく、突出人材育成の取組でもあり、可能な限り継続していく方向

である。

大阪府研究部会議の課題はオフ会からの脱却である。より多くの高校や中学生に参加してもらえよう広く普及していく。

理数系研究部の活性化では人数規模は大きくなったが、研究部の研究活動がさらに高次の取組となるよう軌道修正を行う。

探究活動の中学校への普及については中学生の研究レベルを考慮すると、方向性の変更が必要である。今後の方策として、大阪府学生科学賞に出展していた中学校を中心に研究活動の状況をＳＳＮ連携校とともに調査し、最適な普及方法を検討する。

教員の指導力向上やノウハウの継承も教員が入れ替わる度に課題となる。学校全体で本校の使命を何度も共有し、今後も大阪を代表するＳＳＨ校として高い水準で教育活動が継続できるよう教員養成にも注力していく。

先導Ⅰ期３年間の概要

項目１：学校設定教科「創知」の深化と普及

【仮説の概要】

○新学習指導要領のもとで創知Ⅰを２単位に増加した新たなカリキュラムの開発

○「情報Ⅰ」を含む教科横断的で実践的な「創知Ⅰ」のカリキュラムの開発

※上記の研究開発を実施し、普及することで、Society5.0社会に広く求められる資質・能力の育成、国際性の涵養等を図ることができる。また、汎用性の高い教材開発を普及することができる。

【３年間の実践概要】

○学校設定教科「創知」の枠組み

科目等	学年・単位数	主な内容等
創知ⅠＴ	１年・２単位	探究活動・情報の基礎を身に付ける
創知ⅠＪ		「情報×○○」の独自カリキュラム
創知Ⅱ：前期	２年・２単位	１コマ：ディベート／１コマ：課題研究準備
創知Ⅱ：後期		課題研究：火６，７限、全クラス同時展開
創知Ⅲ	３年・１単位	数学・データサイエンス分野の課題研究

・対象生徒：全学年全生徒

・評価方法：観点別評価（３観点）による５段階評価

・情報Ⅰ（２単位）を創知Ⅰ（２単位）で、理数探究（２単位）を創知Ⅱ（２単位）で代替。

○３年間で実施した主な取組

１年目	創知ⅠＴ（探究）では、探究活動の基礎、データ処理、研究倫理、サイエンスイングリッシュ等のカリキュラムを開発し、理科教員と英語・数学・社会の教員とチームティーチング（ＴＴ）の授業を実施した。創知ⅠＪ（情報）では、情報Ⅰの教科書から探究活動に関する部分を除き、プログラミングに関する内容を重点的に実施した。すべての教科の教員が教材開発に参画し、授業は１人１台端末を活用し、授業担当者はファシリテーターとして授業を実施した。独自教材の開発を行い、広く普及した。
２年目	創知ⅠＴならびに創知ⅠＪのカリキュラムと評価方法の改善を実施した。創知Ⅱでは課題研究における研究分野の見直しと評価方法の開発を実施した。創知Ⅱにおいて教員マニュアルを作成し、広く普及した。本校教員を１年間京都大学に派遣し、評価方法についての研究を実施した。
３年目	創知Ⅰおよび創知Ⅱの改善を実施した。独自教材ならびに教員マニュアルを改定し、広く普及した。大学に派遣した教員が復帰し、年間５回の教員研修を実施し、評価方法における深化と普及を行った。

【評価等】

○新学習指導要領に対応した新たなカリキュラムが完成した。

○独自教材ならびに教員マニュアルが深化し、広く普及することができた。

○共通テスト「情報Ⅰ」の受験結果から、情報Ⅰにも十分に対応できるカリキュラムが完成した。

項目２：突出人材の育成

【仮説の概要】

○Ⅳ期の成果・実績を維持とこれらの取組の普及

○「統合イノベーション戦略2021」にある注目分野に関する取組

○国際性の涵養に関する取組

※上記の研究開発を実施し、普及することで、国際的に活躍する突出人材の育成ができる。

【3年間の実践概要】

○3年間で実施した主な取組

1年目	科学オリンピックの参加者合計は396人、予選通過者を10名輩出した。ウルトラレッスンではバイオ系で実施した。台湾研修を実施し、20名を派遣した。
2年目	科学オリンピックの参加者合計は381人、予選通過者を20名輩出した。ウルトラレッスンでは2年目もバイオ系で実施した。台湾研修を実施し、20名を派遣した。
3年目	科学オリンピックでは、生物オリンピックが有料となったが、参加者合計は460人、予選通過者を16名輩出した。ウルトラレッスンでは水産系で実施することができた。また、次年度に量子系、半導体系で実施することが決まった。台湾研修を実施し、20名を派遣した。また、台湾との共同研究の実施に向けて本格的に動き出した。

【評価等】

- 科学オリンピックの取組について、高いレベルを維持できた。
- ウルトラレッスンも継続できており、今後も新たな分野での実施が決まった。
- 台湾研修では理数系の研究交流が深化しており、共同研究の実施に向けて動き出した。

項目3：評価方法の開発

【仮説の概要】

- 探究型学力の評価方法の開発
- 新学習指導要領への移行に伴う新たな評価方法（3観点）の開発
- 天高IR

※上記の研究開発を実施し、普及することで、教育活動のEBPM (Evidence-Based Policy Making) を実施することができる。

【3年間の実践概要】

○3年間で実施した主な取組

1年目	近畿北陸SSH8校との研究会を藤島高校で開催した。SSN連携校との活動が活性化した。天高IRでは関連するデータの収集を行った。
2年目	近畿北陸SSH8校との研究会を膳所高校で開催した。SSN連携校との活動が活性化し、授業公開や研究発表会等での交流も活性化した。天高IRでは関連するデータのさらなる収集を行った。
3年目	近畿北陸SSH8校との研究会を堀川高校で開催した。SSN連携校との活動が活性化し、教員研修や合同研修等を実施した。天高IRでは関連するデータの収集と分析を行った。

【評価等】

- 新学習指導要領移行後の新たな評価方法を開発した。
- 天高IRにおいて、創知の評価方法の分析を行った。

項目4：大阪サイエンスデイ・近畿サイエンスデイ

【仮説の概要】

- 大阪サイエンスデイの継続・深化・普及
- 近畿サイエンスデイの継続・深化・普及

※上記の研究開発を実施し、普及することで、課題研究の質的向上、高校教員の指導力ならびに評価力の向上、高大連携等を図ることができる。

【3年間の実践概要】

○3年間で実施した主な取組

1年目	大阪サイエンスデイ第1部（ポスター122本）、第2部（口頭発表54本）を開催し、広く普及した。また、特設サイトを運営した。近畿サイエンスデイを開催し、広く普及した。
2年目	大阪サイエンスデイ第1部（ポスター127本）、第2部（口頭発表59本）を開催し、広く普及した。また、特設サイトを運営した。近畿サイエンスデイを開催し、広く普及した。
3年目	大阪サイエンスデイ第1部（ポスター136本）、第2部（口頭発表60本）を開催し、広く普及した。また、特設サイトを運営した。近畿サイエンスデイを開催し、広く普及した。

【評価等】

- 大阪サイエンスデイにおいて、SSN連携校と協力しながら深化を継続し、大阪府全体の課題研究発表会を開催し、広く普及した。
- 近畿サイエンスデイでは質疑応答を重視したレベルの高い研究発表会を維持した。また、参加校の中から、SSH生徒研究発表会で入賞するチームを輩出することができた。

項目5：科学技術人材育成に関する取組

【仮説の概要】

- 「天高アカデミア+」の開催
- 「医系ライフ」の実施
- 大阪府研究部会議の設置
- コンテスト・GSC・学会等の校外における企画への参加
- 理数系研究部の活性化
- 探究活動の中学校への普及
- ※上記の研究開発を実施し、普及することで、科学技術人材の育成ができる。

【3年間の実践概要】

- 3年間で実施した主な取組

1年目	天高アカデミア+を年間13回開催した。他校生の参加もあり、広く普及した。医系ライフを20名に生徒に対して実施した。大阪府研究部会議を開催した。学会や外部イベント等に積極的に参加した。理数系研究部の活性化として様々な活動を実施した。
2年目	天高アカデミア+を年間15回開催した。他校生の参加もあり、広く普及した。医系ライフを20名に生徒に対して実施した。大阪府研究部会議を拡大した。学会や外部イベント等に積極的に参加した。理数系研究部の活性化として様々な活動を実施した。他校と合同で研究部合宿を実施した。
3年目	天高アカデミア+を年間14回開催した。他校生の参加もあり、広く普及した。医系ライフを20名に生徒に対して実施した。大阪府研究部会議を開催し、中学生の参加や他校での実施を行った。学会や外部イベント等に積極的に参加した。理数系研究部の活性化として様々な活動を実施した。

【評価等】

- 天高アカデミア+を他校にも開放し、広く普及することができた。
- 医系ライフを継続して実施した。参加者から医療系進学者を多数輩出した。
- 学会や外部イベント等への積極的な参加を継続した。
- 理数系研究部について、部員数、活動数ともに高いレベルで維持できた。

第 1 章 研究開発の課題

○大阪府立天王寺高等学校の研究開発課題

『多様で卓越した探究力を備えた科学技術人材の育成～持続可能なシステムの構築と普及～』

○研究開発のねらい・目標

第Ⅳ期において、グローバル社会で活躍するために必要な、学際的な知識・技能に加え、柔軟な思考スキルや対人スキル、幅広い人間性の融合したコンピテンシーを本校ではグローバルコンピテンシーと位置付け、全校生徒を対象に、これらを備えた研究者の育成を目的に実施してきた。第Ⅴ期では、本校の使命であり強みでもある突出した科学技術人材の育成システムを可視化したうえで、より深化させ文理の枠を越えた総合知の獲得をめざし、自ら課題を見いだし、粘り強く、課題解決に取り組む Society5.0 社会の実現に、主体的に寄与するレジリエンスと駆動力を備えた研究者を育成する。

また、新学習指導要領を踏まえて、創知のカリキュラムを改訂するとともに、大阪府の拠点校として、汎用性の高い探究活動のカリキュラムの普及、教員の世代交代が進むなかで、これまで蓄積されたノウハウを継承し、大阪府全体の教員の指導力を高めていくシステムを構築する。

- ・学校設定教科「創知」において、「情報Ⅰ」およびデータサイエンスの手法を含んだカリキュラム開発し、広く普及する。
- ・これまで成果をあげてきた突出人材育成の取組を、大学・企業との連携を進めて、さらに深化させ、本校の教育プログラムにおける育成のストーリーを完成させ、人材育成システムとして広く普及する。
- ・SSHで実施してきた事業評価、本校の様々な教育活動に取り組む生徒個々の多角的な評価データを進路先や卒業後のキャリアデザインに紐づけし、「天高ⅠR」として事業評価方法を開発する。
- ・近畿北陸SSH8校で開発してきた探究型学力の標準ルーブリックを深化させ、大学、理数探究に取り組む高校、探究活動に取り組む中学校等と連携しながら広く普及していく。
- ・多くの成果をあげてきた科学技術人材育成に関する取組全般において、成果を維持しつつ、自走化に向けた計画を策定する。
- ・卒業生の追跡調査を実施し、大学や企業で活躍する卒業生との縦のネットワークを構築するとともに、地域の大学・企業との横のネットワークを新たに構築して、自走化に向けたシステムの構築を行う。

第2章 研究開発の経緯

すべてのSSH事業の検討、企画、運営、報告、普及等は、木曜日の5限目に開催されるGLSSH委員会でを行い、その後、学年会議、教科会、職員会議等において学校全体で共有した。

本委員会の構成メンバーは、校長・教頭・事務長・首席2名・SSH主担・SSH担当2名・GL主担・海外交流担当・課題研究担当・教務主任・進路指導主事・第2学年代表・第1学年代表であり、必要に応じて関係教員に参加を要請した。

回	日付	①	②	③	④	⑤	備考（各種事業の始動時期）
1	4/11	●				●	年間計画、天高アカデメイア+（通年）
2	4/18	●	●			●	科学オリンピック
3	4/25	●				●	大阪府研究部会議
4	5/9	●				●	
5	5/16	●			●	●	大阪サイエンスデイ第1部
6	5/23	●				●	
7	6/6	●	●			●	
8	6/13	●	●			●	
9	6/27	●	●			●	ウルトラレッスン、医系ライフ
10	7/4	●	●			●	大阪府研究部会議
11	8/21	●	●			●	
12	8/29	●				●	
13	9/5	●	●			●	台湾研修
14	9/12	●				●	
15	9/19	●		●	●	●	
16	9/26	●		●	●	●	
17	10/10	●		●	●	●	
18	10/17	●		●	●	●	
19	10/24	●			●	●	大阪サイエンスデイ第2部
20	11/7	●			●	●	
21	11/14	●	●		●	●	
22	11/21	●	●		●	●	
23	11/27	●	●	●	●	●	近畿サイエンスデイ
24	12/12	●		●	●	●	
25	1/16	●			●	●	
26	1/30	●			●	●	
27	2/6	●		●	●	●	
28	2/13	●	●	●		●	

①学校設定教科「創知」：創知Ⅰ・創知Ⅱ・創知Ⅲ

②突出人材の育成：科学オリンピック、ウルトラレッスン、台湾研修、野人の轍

③評価方法の開発：探究型学力高大接続研究会、天高ⅠR

④大阪サイエンスデイ・近畿サイエンスデイ

⑤科学技術人材の育成：天高アカデメイアプラス、医系ライフ、大阪府研究部会議、コンテスト・GSC・学会等の校外における企画への参加、理数系研究部の活性化等

第3章 研究開発の内容

1. 学校設定教科「創知」の深化と普及

※課題研究の取組

科目等	学年・単位数	主な内容等
創知ⅠT	1年・2単位	探究活動・情報の基礎を身に付ける
創知ⅠJ		「情報×○○」の独自カリキュラム
創知Ⅱ：前期	2年・2単位	1コマ：ディベート／1コマ：課題研究準備
創知Ⅱ：後期		課題研究：火6，7限、全クラス同時展開
創知Ⅲ	3年・1単位	数学・データサイエンス分野の課題研究

○対象生徒：全学年全生徒

○評価方法：観点別評価（3観点）による5段階評価

○情報Ⅰ（2単位）を創知Ⅰ（2単位）で、理数探究（2単位）を創知Ⅱ（2単位）で代替。

（1）仮説

これまで4期にわたり、課題研究のカリキュラム開発に取り組んできた。Ⅳ期からは対象生徒を全生徒360名に拡大、統計学の充実、研究倫理教育、データサイエンス分野の新設、課題研究におけるコアチーム（基礎研究）とインテグレイティッドチーム（文理融合の研究等）の設置等、高校3年間を通した探究活動を実施し、独自教材を開発した。

先導Ⅰ期からは、新学習指導要領への移行に伴い、創知Ⅰを1単位から2単位に増加し、情報Ⅰを代替した新たな「創知」のカリキュラム開発を行い、先進校ならびに拠点校として新たな形を広く普及することで、Society5.0社会に広く求められる資質・能力の育成、国際性の涵養等をめざす。これまでの研究開発の結果から、学校設定教科「創知」と「情報Ⅰ」のカリキュラムは親和性が高く、プログラミングやデータサイエンス等は「情報」という枠だけにはとどまらないと判断し、「情報Ⅰ」だけを切り取って実施するのではなく、「情報」×「○○」という形で情報を中心に教科横断的で実践的なカリキュラムを開発し、汎用性の高い教材を作成する。さらに、大学や企業で活躍する卒業生とのネットワークを構築することで課題研究を深化させるシステムに発展させ、自走化に向けた取組を開始する。期待される効果としては、探究活動全般におけるデータサイエンスの手法を用いた各研究分野の研究の深化、また、生徒・教員ともに課題研究における文理の壁が取り除かれ、データサイエンスの複合的なスキルが身に付き、Society5.0社会に主体的に関わる人材の育成ができることである。

（2）研究開発内容・方法・検証

【①創知ⅠT（1単位分）】

○実施方法 第1学年全員、各クラス単位、毎週1時間、LAN教室で実施。

○教材 独自教材「79期版 創知テキスト（第4版）」（R6改訂）

○担当教員 各クラス理科の主担1名と理科、英語、数学、社会の副担の2名体制で指導。

○指導案 共同開発した独自教材に沿って、2名の担当教員で作成する。

○展開方法 英語、数学、社会の単元では、それぞれの教科の教員が主担当として授業を展開し、理科の教員がフォローにまわる。授業がLAN教室で行い、すべてPCを用いて活動を行う。

○指導方法 教員はファシリテーターとして、生徒の活動を促し、適度な発問を行う。

○その他 Google classroomを活用し、指導案の検討、担当者会議、教材の共有等を行った。

【②創知 I J（1 単位分）】

- 実施方法 第1学年全員、各クラス単位、毎週1時間、各HR教室で個人端末を用いて実施。
- 教材 ベストフィット情報 I（実教出版）
独自教材「79 期版 創知テキスト（第4版）」（R6改訂）
- 担当教員 8名（国語、地歴公民、数学、理科2名、英語、保健体育、芸術（2クラス担当））
- 指導案 各教科の教員の専門性を考慮し、年間計画（各教員が担当する単元）を作成する。
理科（情報）教員の監修の下、各教員が担当する単元の授業動画（音声入りスライド等）を作成する。 ※8名の教員の場合、1年間で実質3回分の授業をつくる。
- 展開方法 まず、担当教員が作成した10分程度の授業動画（音声入りスライド等）を視聴する。
4人グループで単元の内容について理解を深め、問題演習やパフォーマンス課題に協働的に取り組み、最後に振り返りを行う。
- 指導方法 教員はファシリテーターとして、生徒の活動を促し、適度な発問を行う。
- その他 Google classroom を活用し、指導案の検討、担当者会議、教材の共有等を行った。

※創知 I のスケジュール

創知IT			創知IJ		
回数	内容	主担当	回数	内容	教材作成担当
1	創知ITガイダンス、Googleのサービスについて	理科	1	創知IJガイダンス、情報とは何か	情報
2	クリティカルシンキング、相関と因果		2	法規による安全対策	社会
3	対話型論証モデル		3	個人情報、知的財産権、著作権	
4	対話型論証モデル演習		4	デジタル情報の特徴	
5	研究倫理と画像処理		5	数値と文字の表現	体育
6	Excelの基本、演算、オートフィル		6	演算のしくみ	
7	Excelの操作、誤差		7	論理回路	
8	Excel演習		8	音の表現	芸術
9	データの分析1	数学	9	画像の表現	
10	データの分析2		10	Webデザインと情報デザイン(PBL)①	情報
11	分散、標準偏差、標準誤差		11	Webデザインと情報デザイン(PBL)②	
12	仮説検定		12	Webデザインと情報デザイン(PBL)③	
13	t検定		13	Webデザインと情報デザイン(PBL)④	
14	χ^2 検定		14	Webデザインと情報デザイン(PBL)⑤	
15	相関分析と単回帰分析		15	コンピュータの構成と動作、性能	理科
16	データの分析演習		16	ネットワークとプロトコル	
17	研究実践①E-statの使い方、リサーチエスション	理科	17	インターネット、Webページとメール	英語
18	研究実践②先行研究の調べ方、リサーチエスションの設定		18	情報システム、データベース	国語
19	研究実践③グラフの選び方		19	データベース演習	
20	研究実践④グラフの考察、レポートについて		20	個人による安全対策、安全のための情報技術	数学
21	研究実践⑤レポート作成		21	モデル化とシミュレーション①	
22	研究実践⑥レポート作成		22	モデル化とシミュレーション②	理科
23	研究実践⑦レポート提出		23	プログラミングの基本、順次構造	
24	研究実践⑧レポート修正		24	選択構造	
25	Science English①StoryMapの作成	英語	25	反復構造	
26	Science English②タイトル決定、テンプレート配布		26	プログラミング演習①	
27	Science English③スライド作成		27	配列	
28	Science English④スライド作成		28	関数	
29	Science English⑤スライド提出		29	プログラミング演習②	
30	Science English⑥スライド修正		30	探索のプログラム	
31	Science English⑦発表準備		31	整列のプログラム	
32	Science English⑧発表練習		32	プログラミング演習③	
33	Science English⑨本番		33	プログラミング演習④	
34	異文化理解①	社会	34	アプリ開発(PBL)①	情報
35	異文化理解②		35	アプリ開発(PBL)②	
36	ディベート入門		36	アプリ開発(PBL)③	
37	ディベート入門		37	アプリ開発(PBL)④	
38	ディベート入門		38	アプリ開発(PBL)⑤	
39	ディベート入門		39	アプリ開発(PBL)⑥	

※創知Ⅰの評価方法

- 定期考査は教科書および問題集から出題（マーク式）した。
- 理科（情報）教員とSSH担当者が問題作成・採点処理（デジタル採点）をすべて行った。
- 成果物の評価は全担当者で共通のルーブリックを作成し、各担当者が評価した。

観点	評価規準	評価方法
知識・技能	データ分析方法、データの利活用、情報やメディアに関する知識、デジタル表現、プログラミングやアルゴリズム等を習得するとともに、基本的な概念や原理を理解し、知識を身に付ける。	定期考査（選択式） ・成果物等
思考・判断・表現	データ分析方法、データの利活用、情報やメディアに関する知識、デジタル表現、プログラミングやアルゴリズム等の課題を見出し、探究する過程を通じて、事象を科学的に考察し、導き出した考えを適切に表現している。	定期考査（論述） ・成果物等
主体的に学習に取り組む態度	データ分析方法、データの利活用、情報やメディアに関する知識、デジタル表現、プログラミングやアルゴリズム等に関心を持ち、意欲的かつ科学的に探究しようとする。	振り返り ・成果物等

【③創知Ⅱ（前期1コマ分）：ディベート】

- 実施方法 第2学年全員、各クラス単位、毎週1時間、HR教室で実施。
- 教材 独自教材「ディベート入門～多面的に見、聞き、主張する～」
- 担当教員 地歴公民科教員全員、第2学年担任、第2学年学年代表
- 展開方法 地歴公民科7名の教員が主担当となり独自教材を用いて展開する。
最終回は2時間連続、9クラス同時展開でクラスマッチを実施する。
- 評価方法 （知識・技能）前期期末考査でディベートの基礎問題
（思考・判断・表現）ディベートのパフォーマンス評価
（主体性）ディベートの振り返りとワークシートの記録等

○カリキュラム

ディベートのテーマ『日本は死刑制度を廃止すべきか。是か非か。』	
①説明	ディベートDVD視聴、意義・ルールを説明、テーマの提示等
②練習1	肯定側の立論作成（3つのプラン）
③練習2	3つのプランに対しての反駁の検討
④練習3	否定側の立論作成（3つのプラン）
⑤練習4	3つのプランに対して反駁する。
⑥試合準備1	新テーマの発表。チーム分け。
⑦試合準備2	参考文献等からの資料収集、整理、まとめ等
⑧クラス代表決定戦	トーナメント戦。聴衆生徒が勝敗をジャッジし、教員が講評する。
⑨クラス代表決定戦	トーナメント戦。聴衆生徒が勝敗をジャッジし、教員が講評する。
⑩クラス代表決定戦	トーナメント戦。聴衆生徒が勝敗をジャッジし、教員が講評する。
⑪クラス代表決定戦	トーナメント戦。聴衆生徒が勝敗をジャッジし、教員が講評する。
⑫クラス代表対抗戦	3クラスの代表対抗戦。決勝進出の1クラスを決定する。
⑬優勝決定戦	3クラスでの優勝決定戦。ジャッジは弁護士団（卒業生）と教員。

【④創知Ⅱ（前期1コマ分）：課題研究準備】

- 実施方法 第2学年全員、9クラス同時展開、毎週1時間（火7限）
- 教材 独自教材「創知Ⅰ・Ⅱ（第2版）」
- 担当教員 第2学年担任・第2学年学年代表・理科教員数名

- 展開方法 担当教員が各分野に分かれて指導し、後期から合流する担当教員との共有も行う。
- 評価方法 (知識・技能) 前期期末考査で探究の基礎問題
(思考・判断・表現) 前期期末考査で探究活動の思考力問題
(主体性) 探究活動の振り返り、創知ノートの評価等
- 分野分け 第1学年の年度末に分野希望調査を実施

大分類	コア	インテグレイティッド
分野	物理・化学・生物・数学・情報・文献	オープンデータ A, B, C・社会科学コース
概要	基礎研究型：高校の学習範囲を超えて深く探究する。	問題解決型、文理融合型の研究テーマで実施する。

○カリキュラム

回	内容等
1	ガイダンス、マインドマップ作成 (興味関心の気づきと共有)
2	マインドマップをもとに研究グループ決め
3～	研究テーマ決定、先行研究調査等 ※担当教員の承認を得るまで繰り返す
承認後	研究活動開始

【⑤創知Ⅱ(2単位)後期：課題研究】

- 実施方法 第2学年全員、9クラス同時展開、毎週2時間連続授業(火6, 7限)
- 教材 独自教材「創知Ⅰ・Ⅱ(第2版)」等
- 担当教員 28名(国2、社4、数4、物4、化6、生4、英2、保体1、芸1)
- 評価方法 定期考査および成果物等から観点別評価(5段階評価)を実施した。

観点	評価規準	評価方法
知識・技能	試行錯誤を繰り返しながら科学的に探究を進める方法を習得するとともに、探究内容に関しての基本的な概念や原理を理解し、知識を身に付けている。	定期考査(選択式) ・成果物等
思考・判断・表現	教科横断的に自然・社会など多岐にわたる事象から問題を見出し、探究する過程を通じて、事象を科学的に考察し、導き出した考えを適切に表現している。	定期考査(論述) ・成果物等
主体的に学習に取り組む態度	科学的に探究を深めることに興味を持ち、意欲的かつ科学的に探究しようとする。	振り返り ・成果物等

○スケジュール

時期	内容等
10～11月	各分野で中間発表、大学教員による指導助言等
12月初旬	後期中間考査の実施
1月中旬	論文作成開始、不足データの収集
2月中旬	論文提出、論文の評価
2月末	ポスター作成
3月初旬	課題研究発表会(ポスターセッション)

○研究分野・研究班数・人数

大分類	分野	班数	生徒数	主担当教員数
コア	物理	12	46	4
	化学	11	45	4
	生物	10	42	4

	数学	7	30	2
	情報	6	23	2
	文献	4	13	1
インテグレイティッド	オープンデータ A	10	39	3
	オープンデータ B	9	36	3
	オープンデータ C	11	40	3
	社会科学	11	42	3

○課題研究発表会（ポスターセッション）

- ・日時 令和7年3月7日（金）9:15-11:10 @体育館
- ・参加者 1, 2年生徒 720 名、本校教員 50 名程度、2年保護者 20 名程度等
- ・スケジュール

時刻	内容等
7:30	業者による設営（シート・養生シート・パネル設置）
8:20 (1 限)	（2 年）論文集の配付、ポスター貼り合わせ（16 分割カラー印刷） 8:40 頃からポスター掲示@体育館 （1 年）マルチキャストでの講演（研究倫理・福島研修報告・諸連絡等）
8:50	（保護者）事前研修@会議室 質疑応答の注意点、ポスターセッションの参加方法等
9:15 (2 限) (3 限)	開会挨拶・諸連絡 奇数番号チームの発表開始（50 分間） 偶数番号チームの発表開始（50 分間） 講評（立川校長）・諸連絡（河井）
11:10 (4 限)	（2 年）ポスター撤収、休憩、教室で振り返り （1 年）休憩、教室で振り返り
12:00	業者による撤収完了

○その他

- ・バディ制：文理融合、課題研究のノウハウの共有をめざし、課題研究の指導経験の有無、理数系教員と文系教員等がバディとなり、教員 1 人あたり 3 チームの主担当と 3 チームの副担当とし、2 人で 6 チームの研究に関わる体制。バディの活用例として、指導方法、評価方法、論文作成方法等の共有、異なる視点からの指導助言や論文のチェック等。
- ・後期中間考査：課題研究に関する知識問題（正誤問題）、課題研究の現状と未来の可視化（記述式）等の内容で考査期間中に 40 分間のペーパー試験を実施した。
- ・論文の評価：各分野の担当教員全員でルーブリックを作成し評価した。

【⑥創知Ⅲ（1 単位）】

創知Ⅰ、創知Ⅱで身につけた様々な能力の実践の場として、生徒個人が主体的に行動する能力や協働性等、研究者として必要な資質を育成する。どの分野でも求められる能力としての論理的思考力に着目し、「課題に直面し、情報を整理し、解決すべき課題を確認し、解決方法を協働的に考え、具体的な解決計画をたて、その解決策を実践し、本当に解決できるかを確認し、全体で共有する」という流れをグループで協働的に繰り返し実施した。

○実施方法 第3学年全員、創知Ⅲの各クラス

○担当教員 数学科教員

○研究分野 整数・確率・幾何・数列・ベクトル・微分積分等における研究

○評価方法 探究活動報告書、成果物等

2. 突出人材の育成

(1) 仮説

4期にわたる研究開発において、突出人材を発掘ならびに育成し、多くの成果を挙げることができた。科学オリンピックにおける参加数の大幅な増加・入賞者数の増加、日本代表の輩出、各種コンテスト入賞、学会発表数の増加、国公立大学特色入試での合格実績、英語での研究発表や研究交流等が成果であり、これらの成果を維持し、広く普及することをV期の使命として実施する。さらに「統合イノベーション戦略2021」にもある、量子分野、バイオ分野、AIを活用したデータサイエンス分野等の取組や国際性の涵養の取組等を実施することで、国際的に活躍する突出人材の育成ができる。

(2) 研究開発内容・方法・検証

【①科学オリンピック講座の実施と普及】

○科学オリンピック講座

種目	内容等
物理	物理チャレンジ参加者対象に添削指導等を実施。
化学	実験講習、過去問講習を実施。他校生も参加。
生物	講習を2回実施。全国出場経験のある卒業生を講師として招聘。
地学	ガイダンスを実施。オリンピック参加者対象に個別で指導。
数学	ガイダンスを実施。オリンピック参加者対象に個別で指導。
情報	ガイダンスを実施。個別での指導や他校との合同勉強会等を実施。
地理	講習を3回実施。他校とのオンライン勉強会を2回実施。

○各種科学オリンピックの参加者数、結果等

種目	参加者	結果等
物理	12	特記事項なし
化学	121	特記事項なし
生物	26	特記事項なし
地学	70	1次予選通過1名
数学	111	1次予選通過1名
情報	46	1次予選通過14名（うちJOIG本選出場1名）
地理	74	特記事項なし
合計	460	1次予選通過16名、本選出場1名（JOIG）

【②ウルトラレッスン】

○第1回 令和6年7月15日（月・祝）10:00-12:00

場所：大阪府立天王寺高等学校 生物講義室

講師：水産技術研究所（南勢庁舎）山本 剛史 先生

内容：魚の養殖技術等に関する講演とディスカッション

参加：10名（他校生含む）

○第2回 令和6年8月5日（月）10:00-16:00

場所：水産技術研究所（南勢庁舎）

講師：水産技術研究所（南勢庁舎）山本 剛史 先生 他

内容：施設見学、研究概要、ウナギの完全養殖技術、解剖実習、研究者とのディスカッション等

参加：8名（他校生含む）

【③台湾研修（台湾訪問）】

国際学生科学技術フェア（ISEF）への出場経験のある現地校で開催される研究発表会（ポスターセッション）に参加し、質疑応答、指導助言等を得ることで、研究の深化、研究交流、国際性の涵養等を図る。

- 実施日程 令和7年3月2日（日）～令和7年3月4日（火）（2泊3日）
- 訪問先 台北市立第一女子高級中学
- 参加者 生徒20名（1年生20名、2年生0名）、引率教員2名
- 選考 エントリーシートによる書類選考および口頭試問
- 事前研修 研究活動およびポスター作成（12月初旬～）
ネイティブ英語教員によるプレゼン指導（2月初旬～）
現地および訪問先に関する調査（2月初旬～）
- 研修概要 1対1での研究交流（3/3月10:00-12:00）
ポスターセッション（3/3月13:00-16:30）
- 事後研修 研究の深化、共同研究の検討、報告会の実施、研究開発成果の普及
- 発表一覧 Earthquake-Resistant Structure of Towers
Let's make delicious delicious sweet potatoes!
Changes in proteins of baking flour (gluten:rlutenin,gliadin) caused by pineapple's enzyme
Estimating The Solar Noon Time From Observation
Parasite Biomagnification Transparent Skeletal Specimes

【③台湾研修（来日）】

今年度は台北市立第一女子高級中学が来日し、研究交流を実施した。

- 実施日程 令和6年4月23日（火）13:30-15:00
- 訪問者 台北市立第一女子高級中学 21名
- 内容等 台北市立第一女子高級中学が実施した課題研究の発表と研究交流を行った。発表分野は、物理3本、化学3本、生物2本、情報2本、文献1本、オープンデータ5本、社会科学4本。本校の各分野の活動場所に分かれて実施した。

【④突出人材育成の取組の見える化「野人の轍」】

突出人材育成における高校3年間の道筋の可視化をめざし、大阪府の拠点校として全国に広く普及することを目的に実施した。

※「野人」について：本校ではいつの頃からか生徒の気質を表す言葉として語り継がれてきたモットー「秀才を誇らず野人を誇る。名門を言わず実力を問う。明朗にして適度に楽しむことを忘れない。」が教育活動全般に浸透している。

○令和6年度国公立大学特色入試（推薦入試）合格者一覧

学科	大学	学部等
文理	京都	農・食料環境経済学科
文理	大阪	基礎工・情報
文理	東北	理・生物
文理	東北	工・電気情報物理
文理	東北	工・機会知能・航空工学科
文理	京都工芸繊維	工芸科学・物質材料科学・応用化学
文理	京都工芸繊維	工芸科学・デザイン建築
文理	鳥取	農・共同獣医
文理	大阪公立	医学部医学科
文理	大阪公立	農・応用生命

○追跡調査等

- ・大学進学のうち理数系学部等への進学率（直近5年間、現役・過年度の合計）
令和元年度 73.3%（大学進学者 400 名、理数系進学者 293 名）
令和2年度 73.2%（大学進学者 325 名、理数系進学者 238 名）
令和3年度 72.9%（大学進学者 388 名、理数系進学者 283 名）
令和4年度 69.5%（大学進学者 315 名、理数系進学者 219 名）
令和5年度 77.2%（大学進学者 333 名、理数系進学者 257 名）
- ・SSH対象生徒（22歳以下を除く約2240名）の大学院進学率
58.9%（令和6年度集計結果：回答率34.1%） ※13名が博士課程に在籍中
データベース型研究総覧サイト「research map」によると、本校のSSH対象生徒の研究者が8名確認できた。
- ・SSHを経験した卒業生の受賞歴
最優秀発表賞：SSI2017（計測自動制御学会 システム・情報部門）・研究奨励賞：RSJ2019（日本ロボット学会）／2015年馬詰研究奨励賞／2015年化学工学会学生賞 金賞／2014年化学工学会学生賞銅賞／グラム陽性菌ゲノム機能会議優秀発表賞／トビタテ！留学 JAPAN プログラムに世界トップレベル大学等コース9期生／関西農業機械学会例会学生ベストプレゼンテーション賞／吉田卒業研究・論文賞／横浜国立大学理工学部長表彰／資源・素材&Earth2017 若手ポスター賞／整形外科・災害外科優秀論文賞 2019／奈良女子大学学長賞を受賞して早期卒業／第10回サイエンスインカレ企業賞受賞／第19回 計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会（SI2018）優秀講演賞／第1回 CSJ 化学フェスタ優秀ポスター賞・日本化学会学生講演賞／第36回有機合成化学セミナーポスター賞／第53回酸化反応討論会優秀学生発表賞／電気学会優秀論文発表賞／東大総長賞（学術）・学術振興会育志賞・東京大学農学部研究科長賞・presentation award @International Symposium on Agricultural Meteorology (ISAM2018)・北村賞／日本学術振興会特別研究員-DC1 内定／骨形態計測学会若手研究者賞／土木学会全国大会第73回年次学術講演会優秀講演者／第37回「センサ・マイクマシンと応用システム」シンポジウム奨励賞／2020年電気学会優秀論文発表賞／2018年度 京都大学総長賞／第74回日本東洋医学会学術総会主催第2回「仲景杯」全国学生漢方選手権大会優勝／ASHRAE WINTER CONFERENCE 2019 ‘For the top student paper’／COLA2021/2022 student awards／Yonug Investigator Award／医療薬学フォーラム 2021 第29回クリニカルファーマシーシンポジウム優秀ポスター賞／学長賞／学長賞（体育賞）／吉田卒業研究・論文賞／日本分析化学会近畿支部夏季セミナー研究奨励賞／京都大学工学部地球工学科土木コース土木工学に関連する科目群で優秀な成績（上位5%レベル）／最優秀ポスター賞／優秀ポスター発表賞／材料学会半導体エレクトロニクス 2023 年度第3研究会学生優秀講演賞／酸化反応討論会学生講演賞／若手奨励賞／第10回サイエンスインカレ日本技術士会会長賞／第31回日本MRS年次大会若手奨励賞／第11回ベトナム語スピーチコンテストカテゴリーB（2年生の部門）第三位／第18回プロセスデザイン学生コンテスト最優秀賞・ベストプレゼンテーション賞・物性検討賞（東洋エンジニアリング株式会社賞）・コスト検討賞（東ソー株式会社賞）／第52回秋季大会「SY-57 分離プロセス部会シンポジウム ポスターセッション」学生ポスター賞／第43回日本神経科学大会 ジュニア研究者ポスター賞／第56回水環境学会年会ライオン賞最優秀賞／第84回分析化学討論会若手ポスター賞受賞／土木学会全国大会第76回年次学術講演会優秀講演者／理学院奨励賞 等

3. 評価方法の開発

（1）仮説

IV期において、近畿北陸 SSH 8校と共同で探究型学力高大接続研究会を立ち上げ、令和元年7月に

「探究型学力高大接続シンポジウム」を開催し、高い評価を得ることができた。先導Ⅰ期では、本取組を一過性のものとせず、継続ならびに広域化し、深化させることで、探究型学力の評価方法の開発、高大接続の研究開発、新学習指導要領移行後の新たな評価方法の開発を実施する。また、校内において、事業評価方法を開発する目的で、SSH事業での各種データ、卒業生の追跡調査、本校の教育活動全般における様々なデータを収集・整理・分析し、天高ⅠＲを実施し、教育活動のEBPMをめざす。

(2) 研究開発内容・方法・検証

【①探究型学力高大接続研究会】

提言した標準ルーブリックについて、連携8校だけでなく他のSSH校でも標準ルーブリックを元に各校の状況に応じた深化を遂げている。先導Ⅰ期の3年間で広く調査を実施し、標準ルーブリックについて再提案をめざす。連携8校を中心に各校の高大接続の状況を調査・分析を行う。また、探究活動の評価と高校卒業後の進路や活動状況等を調査し、検証を行う。

○近畿北陸SSH8校会議

- ・実施日時 令和6年12月5日（木）13:00-15:30
- ・会場 京都市立堀川高等学校
- ・参加者 各校の校長ならびにSSH研究主任
- ・内容 評価方法の共有、各校の課題研究のテーマを共有するシステムづくり、各校の高大接続の方法、共同事業の検討等

※8校：石川県立金沢泉丘高等学校、福井県立藤島高等学校、滋賀県立膳所高等学校、京都市立堀川高等学校、奈良県立奈良高等学校、大阪府立天王寺高等学校、兵庫県立神戸高等学校、三重県立津高等学校

○令和6年度サイエンススクールネットワーク（SSN）研究担当者会議

大阪府教育庁が主体となり定期的に開催される会議で、各校のSSH事業、大阪サイエンスデイ、各校で実施している探究活動やその評価方法等の協議を行った。

日程	協議内容等
①5/8	令和6年度SSN事業、連携事業、情報交換、ワークショップ等
②6/5	令和6年度SSN事業、情報交換、ワークショップ等
③7/3	大阪サイエンスデイ、ゲスト校調整、情報交換、ワークショップ等
④9/11	大阪サイエンスデイ第1部の打ち合わせ、教員のポスター発表、情報交換、ワークショップ等
⑤11/27	大阪サイエンスデイ第2部の打ち合わせ、情報交換、ワークショップ等
⑥12/13	大阪サイエンスデイ第2部の運営等の打ち合わせ
⑦1/29	大阪サイエンスデイの振り返り、次年度に向けた意見交換、情報交換等

【②天高ⅠＲ（事業評価）】

○学校設定教科「創知」の評価と評価方法の分析

先導Ⅰ期より新学習指導要領に移行し、学校設定教科「創知」では3観点評価を導入した。また、今年度、国公立大学の特色入試等で合格した10名の平均と比較した。

※学年生徒360名、各観点100点法

観点	創知Ⅰ			創知Ⅱ		
	特色	平均	平均との差	特色	平均	平均との差
知識・技能	68.8	68.2	+0.6	63.2	55.7	+7.5
思考・判断・表現	72.7	66.3	+6.4	59.2	50.6	+8.7
主体性	71.1	64.2	+6.9	69.4	62.5	+6.9

○大阪大学で得た指導助言をもとに、生徒と担当教員に同様のアンケート調査を実施し、生徒および教員による評価を分析する予定であり、分析結果は学校 HP で公開する。（アンケート実施予定日：R7.3.24）

4. 大阪サイエンスデイ・近畿サイエンスデイ

（１）仮説

IV期まで大阪府のサイエンススクールネットワーク（SSN）を中心に大阪サイエンスデイとして、第１部では研究発表会（ポスターセッション）を、第２部では第１部で得た指導助言をもとに深化させた研究のオーラル発表を実施してきた。また、第１部では、大学教員・高校教員（SSN校）・高校教員（SSN校以外）の３名が審査する制度を令和元年度から導入し、課題研究の質的向上、高校教員の指導力ならびに評価力の向上、高大連携等、大きな成果を得てきた。近畿サイエンスデイでは、質疑応答ならびに研究交流を重視し、専門性の高い研究発表の場、研究交流の場として、近畿・北陸のSSH連携校と課題研究発表会を開催し、全国大会（SSH生徒研究発表会）での入賞を目標に実施してきた。

先導Ⅰ期では、大阪大会、近畿地区大会のような位置づけであったそれぞれのサイエンスデイを今後も維持し、自走化に向けて取組を実施する。

（２）研究開発内容・方法・検証

【①大阪サイエンスデイ（第１部）】

○日時 令和６年１０月１９日（土）１３：２５～１７：１０

○会場 大阪府立天王寺高等学校体育館および教室等

※特設サイト（<https://osd.tennoji-hs.jp/>）

○発表 １３２本、招待発表４本、中学生の部１７本、特別発表４本

○プログラム等

時程	内容等		
13:25-13:30	開会式 @体育館 挨拶：大阪府立天王寺高等学校 校長 立川 猛士 挨拶：大阪工業大学 情報科学部部長 塚本 勝俊		
13:30-17:00	ポスターセッション		
17:00-17:10	前半の部	審査会場（教室）	体育館
	13:30-13:50	A 1 審査	B 1 ・ B 3 ポスター発表
	13:50-14:10	A 2 審査	
	(14:10-14:20)	休憩	
	14:20-14:40	A 3 審査	B 2 ・ B 4 ポスター発表
	14:40-15:00	A 4 審査	
	後半の部	審査会場（教室）	体育館
	15:30-15:50	B 1 審査	A 1 ・ A 3 ポスター発表
	15:50-16:10	B 2 審査	
	(16:10-16:20)	休憩	
	16:20-16:40	B 3 審査	A 2 ・ A 4 ポスター発表
	16:40-17:00	B 4 審査	
	閉会式 @体育館 講評 大阪府教育庁教育振興室高等学校課 課長 林田 照男		

○ポスターセッションおよび審査の実施方法

- ・発表班を2つのグループ（A・B）に分け、前半・後半の2部制とする。
- ・審査は4班毎に審査会場（教室）に分かれて実施。
- ・体育館でのポスター発表は発表時間（40分）と見学時間（40分）の2つに分ける。
- ・聴衆参加生徒は体育館または教室にて見学。

	Aグループ発表生徒（A1～A4）	Bグループ発表生徒（B1～B4）
前半の部 13:30～15:00	@審査会場 ポスター発表（審査）及または質疑 応答に参加	@体育館 B1・B3 発表→見学 B2・B4 見学→発表
15:00～15:30	移動	
後半の部 15:30～17:00	@体育館 A1・A3 発表→見学 A2・A4 見学→発表	@審査会場 ポスター発表（審査）及または質疑 応答に参加

【②大阪サイエンスデイ（第2部）】

○日程 令和6年12月15日（日）11:50-17:05

○会場 大阪工業大学（梅田キャンパス）

○発表 8分科会60本

○プログラム等

時程	内容等
11:50-12:10	開会式 開会宣言 天王寺高等学校校長 立川 猛士 挨拶 大阪府教育庁教育監 大久保 宣明 大阪工業大学副学長 芦高 恵美子
12:20-14:32	オールラウンド発表 分科会A【数学・情報】 常翔ホール 分科会B【化学】 2階セミナー室201・202教室 分科会C【化学・地学】 2階セミナー室203教室 分科会D【物理・工業（技術・工学）】 2階セミナー室204教室 分科会E【地学・工業（技術・工学）】 10階1004教室 分科会F【情報・工業（技術・工学）】 10階1005教室 分科会G【生物・工業（技術・工学）】 10階1006教室 分科会H【生物】 10階1007教室
14:45-16:42	全体会 @常翔ホール 基調講演（14:45-15:15） 大阪工業大学 工学部 生命工学科 教授 藤里 俊哉 「組織工学：体外で臓器・組織を作る～人工臓器・再生医療・培養食肉への応用～」 代表発表（15:30-16:42） 代表発表講評 大阪国際がんセンター総長 松浦 成昭
16:55-17:05	閉会式 @常翔ホール 全体講評 大阪工業大学副学長 芦高 恵美子 表彰（最優秀賞・優秀賞の表彰） 閉会挨拶 大阪府教育庁教育振興室 室長 仲谷 元伸

【③近畿サイエンスデイ】

○目的 近畿圏や北陸の各都道府県のSSHで中心的な活動をしている高等学校が一堂に会し、質疑応答を重視した課題研究発表会を実施することで、互いに切磋琢磨し、参加校のSSH活動の活発化と課題研究のレベル向上を図るとともに、近畿全体の理数教育の発展を図る。

○日程 令和7年2月9日(日)13:00-17:00

○会場 梅田スカイビル スカイルーム1, 2 (タワーEAST 36階)

○内容 オーラル発表10分程度・質疑応答10分程度

○プログラム

時程	内容等
13:00-13:10	開会式 校長挨拶、学識の先生方の紹介、各校の自己紹介等
13:10-13:50	石川県立金沢泉丘高等学校【生物】 「金沢春菊と源助大根における組織培養法確立のための基礎研究」 大阪府立北野高等学校【化学】 「金属樹析出のパラメータ化」 -----休憩・準備・追加の質問や研究交流等(20分)-----
14:10-14:50	滋賀県立膳所高等学校【数学】 「グランディ数を用いたゲームの必勝法の考察」 奈良県立奈良高等学校【化学】 「CFRPの分解」 -----休憩・準備・追加の質問や研究交流等(20分)-----
15:10-15:50	三重県立津高等学校【生物】 「キイロショウジョウバエにカフェインが与える影響」 兵庫県立神戸高等学校【物理・情報】 「3Dデータの編集方法の解析と試作」 -----休憩・準備・追加の質問や研究交流等(20分)-----
16:10-16:30	大阪府立天王寺高等学校【化学】 「ビスマス結晶の生成過程の探索」 -----休憩・準備・追加の質問や研究交流等(10分)-----
16:40-17:00	閉会式 学識の先生方からのご講評、研究交流等

○学識の先生方

大阪公立大学教授・大阪公立大学附属植物園園長	名波 哲 先生
大阪大学大学院理学研究科数学専攻助教	小川 裕之 先生
京都大学大学院工学研究科物質エネルギー化学専攻助教	宮原 雄人 先生
京都大学名誉教授・京都情報大学院大学教授	高橋 豊 先生
大阪国際がんセンター総長	松浦 成昭 先生
株式会社ダイセル・大阪大学共同研究講座招聘教授	松田 洋和 先生

※各校の要旨等のデータはGoogle Driveで事前に共有。

5. 科学技術人材育成に関する取組

(1) 仮説

①「天高アカデメイア」・「天高アカデメイアプラス」の開催

大学の教員や研究機関等の研究者を招き、専門性の高い講演会「天高アカデメイア」を開催する。放課後の約2時間の講演ならびに質疑応答を年間15回程度計画し、そのうち3回程度は英語による講演会を実施する。生徒に希望分野の調査を実施し、登録した分野の講演は必ず受講させる。また、他校の生徒や中学生等もいっしょに参加できる「天高アカデメイアプラス」を土曜日やオンラインで実施することで、本校の科学技術人材育成の根幹である取組を広く普及を図る。

②「医系ライフ」の実施

医学部希望者を対象に、夏季休業中に、地方独立行政法人大阪府立病院機構大阪国際がんセンターや大学の医学部等において専門性の高い研修を実施することで、医学部進学や臨床と研究に対する具体的なイメージ強く持たせ、使命感をもった人材を育成する。

③大阪府研究部会議の設置

大阪府の理数系研究部による定期的な情報交換会、研究発表、研究交流、共同研究、合同合宿等を実施する。少人数で活動している突出した研究部員も多く、学校間で連携することで、突出人材の発掘と育成、SSHの成果の普及、研究部の活性化、課題研究の深化等を図る。

④コンテスト・GSC・学会等の校外における企画への参加

○研究に対する意欲や態度の育成、課題研究の深化、生徒のキャリアデザインに対する意識の向上等を図るため、京都大学、大阪大学、神戸大学、大阪市立大学、大阪府立大学等と高大連携等を積極的に行う。

○科学の甲子園大阪予選突破のために、年度当初にメンバーの選考を行い、定期的に講座、実習等を実施する。

○課題研究のコアチームは大阪府教育庁から提供される高校生が参加できる大学・学会等の企画の一覧表を参考に、必ず学会に参加させる。

○各種コンテスト、講座、講演会、シンポジウム等、校内にSSHコーナーを設置し、積極的な広報活動を実施し、参加の促進を図る。

○グローバルサイエンスキャンパス（GSC）の案内はSSHコーナーでの掲示だけでなく、各クラスに案内を発出し、参加者の促進を図る。

⑤理数系研究部の活性化

○物理、化学、生物、数学、情報の各研究部はこれまでの取組、研究発表会、コンテスト等のスケジュールと照らして年間計画を作成し、短期目標、長期目標を設定して研究活動を実施する。

○各研究部の主な活動場所の周辺に活動内容がわかるポスターやこれまでの実績等を掲示することで普及を図る。

○コンテスト、学会、高大連携企画等に積極的に参加する。

○理数系の各研究部に社会研究部を加えた研究部集団「究（きわみ）」を結成し、週1回の会合を開き、各研究部での活動計画や活動報告、共同で実施する勧誘活動、研究報告会、フィールドワーク、合宿等について検討する。

○研究部出身の卒業生等も活用し、研究指導を充実させる。

⑥探究活動の中学校への普及

○課題研究において、中間発表会、課題研究発表会を公開し、探究活動の普及を行う。

○創知Iにおけるデータサイエンス分野の研究発表を公開する。

○中学生対象に、本校の生徒が出前授業（探究活動）を実施する。

（2）研究開発内容・方法・検証

【①「天高アカデメイア」・「天高アカデメイアプラス」の開催】

○講師依頼 SSH担当者を中心に講師を探し、講演依頼を行った。

可能な限り毎年同じ先生にならないように各種メディアから探した。

○実施方法 平日の放課後16:00-17:30を基本とし、毎月開催できるように計画した。

質疑応答の時間を必ず設定した。

- 指導方法 第1学年には入学時に分野希望アンケートを実施。
希望した分野の講演には必ず行くように指導し、他分野の参加も可能。
第2学年、第3学年は自由参加。
「自分のキャリアデザインのために1時間、時間を作れる人になってほしい。」と生徒に伝えた。また、部活動に熱心な生徒には「雨が降ったと思って参加しなさい。」と伝えた。
- 成果等 全14回実施。参加者はワークシートの提出者数で、のべ861名。
- 事後研修 独自のワークシートを記入させ、講師にPDFを送信し、可能な限りフィードバックをいただいた。
- 講演一覧

回 日付	分野	講師 タイトル	参加数 理解度
① 4/23	生物 医学	大阪大ー伊川正人教授 受精のメカニズムとゲノム編集	155 89.0%
② 5/23	物理 化学	神戸大ー山崎裕司教授 ヒッグス粒子	110 50.9%
③ 5/27	数学 情報	京都大ー牧野和久教授 楽して計算するには～計算を科学する～	110 71.8%
④ 7/3	社会 人文	朝日新聞社ー机美鈴記者 当たり前を問い直す	95 100%
⑤ 9/11	物理 化学	大阪公立大ー藤井俊博准教授 アマテラス粒子	65 90.8%
⑥ 10/23	生物 医学	東京大ー真下知士教授 ゲノム編集でできること・できないこと	52 86.5%
⑦ 10/30	分野 横断	東京大ー野村政宏教授 遺伝的アルゴリズムでフォノンニック結晶ナノ構造を自動設計する	63 81.0%
⑧ 11/8	生物 医学	OECD/NEAーNina Cromnier氏 Radiological Protection & Human Aspects of Nuclear Safety	33 24.2%
⑨ 11/13	分野 横断	京都大ー永樂元次教授 生物の体の設計原理をもとに臓器を作る	50 94.0%
⑩ 11/21	社会 人文	立教大ー河野哲也教授 間合い～生態学的現象学の探究～	37 94.6%
⑪ 12/11	物理 化学	防衛大ー山川淳也教授 車両工学やオフロード車両の走行性	28 100%
⑫ 1/15	生物 地学	北海道大ー山田敏弘教授 化石のロマン～古植物学の専門家から学ぶ～	8 100%
⑬ 2/3	物理 医学	内閣府原子力委員会ー岡田住子教授 あなたは原子力の仕事をいくつ知っていますか	23 100%
⑭ 1/24	物理 化学	京都大ー薄良彦教授 エネルギー×データ×非線形～応用数学への招待～	32 98.0%

【②「医系ライフ」の実施】

- 日時 9:00-17:00 (①7/29月, 30火 ②8/1木, 2金 ③8/6火, 7水 ④8/8木, 9金)
- 場所 大阪国際がんセンター
- 参加者数 20名 (5人グループ×4班)

- 実習内容 オリエンテーション、講義、手術室・I C U、蘇生法、放射線診断、放射線治療、内視鏡、病理診断、生理検査、リハビリ、研究所等
- 成果等 事後研修としてレポート提出、振り返りの共有、研修内容を共有できるポスターを作成し、校内に掲示することで広く普及した。
- 今年度も複数名の医系ライフ参加者が、特色入試、一般入試で進路実現させた。

【③大阪府研究部会議の設置】

- 日時 第1回：令和6年5月11日（土）14:00-16:00 @大阪府立天王寺高等学校
第2回：令和6年7月29日（月）14:00-16:00 @大阪府立高津高等学校
- 対象 大阪府内の研究部部員、研究活動を行っている中高生
- 内容 研究が好きな生徒のオフ会、興味関心の近い生徒とのマッチング、日々の活動報告、研究テーマの情報交換、共同研究の提案、実験方法・機器の情報共有など

【④コンテスト・GSC・学会等の校外における企画への参加】

イベント名	参加者数	実績等
数学オリンピック講座@四條畷高校	5	
情報オリンピック講座@大工大	24	
Meet the Kyodai Chemistry in Katsura Campus 2024	4	
日本金属学会（9/18）@大阪大学	4	化学研究部
日本人類学会高校生ポスター発表	6	奨励賞2
日本動物学会（ポスターセッション）@奈良女	18	優秀賞1
東京都立戸山高等学校研究発表会	10	
数学オリンピック直前講座@四條畷高校	5	
京都大学工学部イベント@桂（12/27）	21	
天体観測会@教育センター	7	
大阪府立岸和田高等学校研究発表会	3	
日本生物教育学会@広島	2	
建築イベント@大工大	3	
京都大学E L C A S	1	
大阪大学S E E D S	1	
京都大阪マス・インターセクション	15	
科学の甲子園基礎講座（9/14）	6	
科学の甲子園大阪大会（10/27）	6	第5位
科学オリンピック（物理）	12	
科学オリンピック（化学）	121	
科学オリンピック（生物）	26	
科学オリンピック（地学）	70	1次予選通過1名
科学オリンピック（数学）	111	1次予選通過1名
科学オリンピック（情報）	46	1次予選通過14名（うちJOIG本選出場1名）
科学オリンピック（地理）	74	
天文学オリンピック	3	
Joshikai in Fukushima 2024	2	
S S H生徒研究発表会（8/7, 8）	4	奨励賞
化学工学会	44	奨励賞9

大阪サイエンスデイ第1部	22	
大阪サイエンスデイ第2部	11	
近畿サイエンスデイ	4	優秀賞1
参加者数（のべ人数）	679	

【⑤理数系研究部の活性化】

研究部の部員数一覧 ※（ ）内の数字は女子生徒数

研究部	1年生	2年生	3年生	R6合計	R5
物理	2(0)	1(0)	5(0)	8(0)	7(1)
化学	8(0)	15(3)	13(6)	36(9)	47(10)
生物	5(3)	7(3)	7(5)	19(11)	18(8)
数学	7(1)	8(0)	7(1)	22(2)	20(1)
情報	13(1)	15(1)	14(1)	42(3)	32(3)
社会	5(0)	6(1)	4(0)	15(1)	9(1)
合計	40(5)	52(8)	50(13)	142(26)	133(24)

○天高エンジニアスフェスティバル

科学系部活動部員の増加ならびの活動の活性化を図るため、科学系部活動の集団「究（きわみ）」による合同発表会を開催した。（4/24 水 16:00-17:30 @視聴覚教室）

○その他

- ・福島県立福島高等学校との研究交流
- ・12/10 火：物理研究部宙組イベント「天体望遠鏡の仕組み」

【⑥探究活動の中学校への普及】

- 大阪府研究部会議に参加した中学生を対象に課題研修の取組を普及した。
- 文化展示発表会において創知の取組を広く公開した。
- 大阪サイエンスデイ第1部において、中学生によるポスター発表を実施した。
- 創知ITならびに創知IJの授業を中学生に公開した。

6. 指導力向上の取組

（1）校内研修の実施と公開

放課後の約1時間を用いて以下の研修を実施した。また、今年度は本研修を他校にも公開した。

日時	内容等
4/11 木	創知Ⅱ課題研究担当者会議（教員マニュアルの配付と説明）
5/29 水	課題研究のルーブリック作成
6/24 月	パフォーマンス課題を活用した2観点の評価法
9/25 水	課題研究の形成的評価法（「4つの窓」の使用法）
10/28 月	キャリアパスポートの運用方法と実践事例報告
11/28 木	課題研究の論文指導法（論文添削間違い探し）

(2) 先進校視察

No	日付	学校名	内容等
1	6/19	群馬県立高崎高等学校	SSH の取組、情報の位置づけ、課題研究の流れと高いレベルの研究の育成方法等
2	6/20	愛媛県立松山南高等学校	先導Ⅱ期の取組、評価方法の取組、今後の連携等
3	11/28	お茶の水女子大学附属高等学校	SSH の取組、突出人材育成の手法、科学オリンピックの取組、今後の連携等
4	11/29	東京都立小石川中等教育学校	SSH の取組、突出人材育成の手法、科学オリンピックの取組、今後の連携等
5	11/29	長野県屋代高等学校	先導Ⅱ期の取組、信州版評価方法、SSH コーディネーターの役割、今後の連携等
6	3/13	愛知県立旭丘高等学校	SSH の取組、特色入試、カリキュラム、今後の連携等

(3) 先進校視察の受け入れ（先導Ⅰ期）

年度	日付	学校名
R 4	①5/18	福井県立藤島高等学校
R 4	②6/3	大阪府立高津高等学校
R 4	③6/20	神戸市立六甲アイランド高校
R 4	④7/6	初芝立命館高等学校
R 4	⑤7/12	熊本県立第二高等学校
R 4	⑥7/14	茨城県議会
R 4	⑦10/22	名古屋産業大学
R 4	⑧11/14	岡山県立岡山一宮高等学校
R 4	⑨11/15	広島市立基町高等学校
R 4	⑩11/30	石川県立小松高等学校
R 4	⑪12/13	茨城県教育委員会・茨城県立のSSH校教員
R 4	⑫12/15	山口県立山口高等学校
R 4	⑬2/8	新潟県立国際情報高等学校
R 4	⑭2/14	茨城県立水海道第一高等学校
R 5	①6/1	お茶の水女子大学附属高等学校
R 5	②7/5	和歌山県立向陽高等学校
R 5	③8/2	長野県屋代高等学校
R 5	④1/26	鹿児島県立錦江湾高等学校・鹿児島県立甲南高等学校
R 5	⑤2/5	奈良県立の4校（奈良・畝傍・郡山・高田）
R 5	⑥3/5	神奈川県立柏陽高等学校
R 6	①9/20	宮城県仙台第三高等学校
R 6	②9/27	鹿児島県立鹿児島中央高等学校
R 6	③10/17	埼玉県立大宮高等学校
R 6	④12/6	岡山県立岡山城東高等学校
R 6	⑤2/21	福島県立安積高等学校
R 6	⑥3/7	奈良県立青翔高等学校

第4章 実施の効果とその評価

1. 学校設定教科「創知」の深化と普及

(1) 創知ⅠT

- 今年度も各単元において担当教科の教員とともに教材開発を実施した。カリキュラム、評価方法等、学校全体に浸透した。また、開発した教材を学校HPで公開できたことは大きな成果であり、今後は積極的に普及を図っていく。
- 研究実践では、データ処理に注力し過ぎて探究活動が進んでおらず、オープンデータを用いた探究を実施してきたが、今年度から自由度を高めたことで2人1組のプレ課題研究の質が向上した。
- サイエンスイングリッシュの発表会では、大阪大学の留学生を招聘しているが、留学生側でもノウハウの継承が行われており、こちらの意図を理解した上で指導助言を実施してくれている。また、生徒の英語でのコミュニケーション能力は年々向上しているが、プレゼン方法について留学生から指摘されることも多く課題が残った。

(2) 創知ⅠJ

- 現行学習指導要領に移行時から創知ⅠJを開始した。そして、今年度から情報Ⅰの共通テストが導入され、本校の受験生の平均点は83.3点（全国平均69点）という結果は大きな成果となった。教科横断型として全教科の教員で、教材開発、共通テスト対策問題（CBT）の作成、校内模試（天模試）の作成等も実施できたことも大きな成果である。
- 今年度も各単元において担当教科の教員とともに教材開発を実施した。この3年間では、特にプログラミングの教材開発が進み、評価方法も深化した。創知ⅠJも学校全体の取組として実施しているが、ファシリテーターや伴走者としての授業の展開方法については更なる共通理解と深化が必要である。

(3) 創知Ⅱ

- 独自教材や教員マニュアルを充実させることができた。教員のバディ制も本校の特色として定着した。外部有識者や先進校視察で来校した方々からの評価も高く、今後も深化を継続させていく。
- 今年度も研究分野の改定を行った。5年前から課題研究の質的向上を図るために、コアチームとインテグレイティッドチームに分けたが、年々、コアチームに昇格する分野が増えてきた。文献研究や文理融合型の社会科学のチームも充実してきたことは、SSHの取組が学校全体に広がった結果であり、大きな成果のひとつである。一方で、分野の主担当者や学年団の経験の差により、課題研究の目的が見失われたり、研究内容の質が下がったりすることがないように、定期的に進捗の確認を学校全体で実施することが重要である。

(4) 創知Ⅲ

- 生徒の満足度も高く、成果物の深化も継続できている。探究活動を3年間継続することで生徒の主体性が育成されており、単位数は創知Ⅰ・創知Ⅱよりも少ないが、課外の活動も主体的に活用しながら実施できている。
- 今年度までは、ハード面の問題から数学分野を中心に実施してきたが、情報分野の課題研究の深化が進んだため、次年度以降はハード面での問題に影響のない情報分野の新設に向けて検討を始めている。

2. 突出人材の育成

表1 科学オリンピック参加者数の推移と受賞結果

	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5	R6
物理	14	10	4	2	18	39	15	50	17	9	9	12	11	12
化学	21	19	35	32	45	71	80	100	113	144	84	130	135	121
生物	18	13	44	72	40	67	80	77	118	82	35	35	88	26
地学	-	-	-	-	-	-	-	56	22	37	49	58	28	70
数学	20	20	20	28	17	41	67	33	51	52	66	69	68	111
情報	-	-	7	15	1	13	13	23	14	7	13	36	23	46
科学地理	-	-	-	-	-	-	-	58	69	55	66	56	28	74
合計	73	62	110	149	121	231	255	397	404	386	322	396	381	460
予選通過	-	2	0	5	5	3	6	4	10	3	6	10	20	16
受賞	-	1	(2)	2	3	1	銀3	銀2	銀2 銅2	金1 銅1 A1	銅1	銅1	銅1	-

表2 国公立大学特色入試の実績

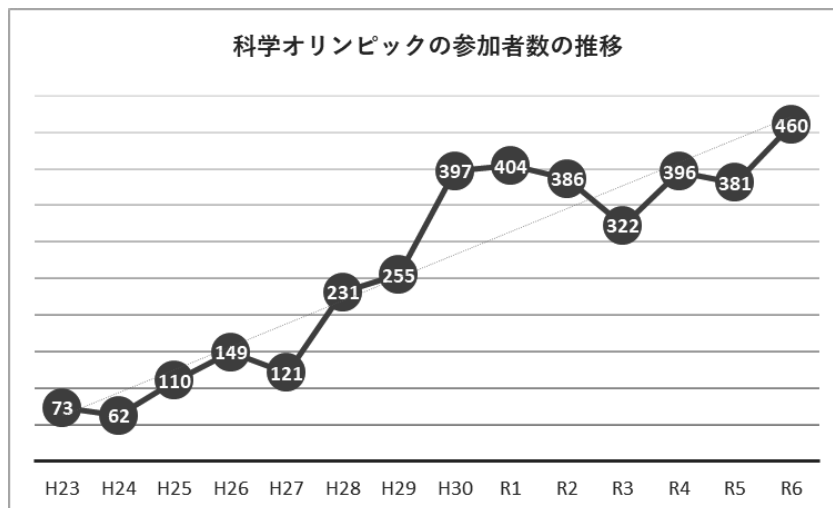
年度	学科	大学	学部等	年度	学科	大学	学部／学科
R7	文理	京都	農	R7	文理	京都工芸繊維	工芸科学
R7	文理	大阪	基礎工	R7	文理	鳥取	農・獣医
R7	文理	東北	理	R7	文理	大阪公立	医
R7	文理	東北	工	R7	文理	大阪公立	農
R7	文理	東北	工	R7	文理1	大阪公立	生活科学
R7	文理	京都工芸繊維	工芸科学	R7	文理1	大阪	文
R6	文理	京都	薬	R6	文理1	奈良県立医科	医／医
R6	文理	神戸	国際人間(理系)	R6	文理1	奈良県立医科	医／医
R6	文理	大阪公立	農	R6	文理	筑波	芸術
R6	文理	大阪公立	医／医	R6	文理	国際教養	国際教養
R6	文理	和歌山県立医科	薬				
R5	文理	東京	経済	R5	文理	神戸	経済
R5	文理	大阪	理／化学	R5	文理	大阪公立	現シス
R5	文理	大阪	外／英語				
R4	文理	大阪	理／化学	R4	文理	大阪公立	医／医
R4	文理	大阪	経済	R4	文理	大阪公立	看護
R4	文理	広島	教育	R4	文理	大阪公立	看護
R4	文理	奈良女子	理	R4	文理	大阪公立	生活科学
R4	文理	大阪公立	医／医	R4	文理1	大阪	医／医
R3	文理	大阪	理／生物	R3	文理1	大阪市立	医／医
R3	文理1	徳島	医／医	R3	文理	奈良県立	医／医
R3	文理	山口	共同獣医	R3	文理1	奈良県立	医／医
R3	文理	大阪市立	医／看護				
R2	文理	東京	工	R2	文理1	神戸	国際人間
R2	文理	京都	物理工	R2	文理	神戸	経営
R2	文理1	京都	経済	R2	文理	鳥取	医／医
R2	文理	大阪	工／電	R2	文理1	奈良県立	医／医

R2	文理 1	東北	工／情	R2	文理 1	奈良医	医／医
R2	文理	神戸	国際人間				
31	文理	京都	農	31	文理	和泉医	医
31	文理	大阪	人間科学	31	文理	和歌山	教育
31	文理	神戸	国際人間	31	文理	九州	芸術工
31	文理	大阪市立	医				
30	文理	京都	理	30	文理	滋賀医	医
30	文理	京都	文	30	文理	神戸	発達科学
30	文理	名古屋	医	30	文理	大阪市立	生命環境
30	文理	愛媛	医	30	普通	神戸	国際人間

※文理 1 は既卒生

(1) 科学オリンピック

表 1 や下図のように、今年度も顕著な成果を維持することができた。また、他校との科学オリンピックに関する交流も継続しており、全国のSSH校の大きな取組になるような素質をもったコンテンツだと感じている。今年度は重点枠事業において、数学探究合宿でも大きな成果を得ることができた。他の競技種目においても、SSH各校が協力して合同実施とすることで、本校だけでなく他校の参加者数や実績等も向上できる取組となるよう先導していく。



(2) ウルトラレッシン

- 今年度は水産技術研究所にご協力いただき実施することができた。今年度も参加生徒から特色入試にチャレンジし、合格者を輩出できたことは大きな成果である。
- 量子や半導体に関するウルトラレッシンも計画していたが、日程や研修内容等の関係で次年度に実施する方向で調整している。

(3) 台湾研修

- 今年度も充実した研修を実施することができた。参加者の多くが前年度の実施報告の影響を強く受けており、普及の成果と認識している。また、1年生の研究内容については、ある程度こちらで準備したテーマを提供していたが、すでに研究テーマを持って参加してきた生徒が多く見受けられた。
- 英語でのプレゼンテーション能力は年々向上しているが、実践力が向上しているかは疑問が残っていたが、今年度も現地校との圧倒的なレベルの差に衝撃を受けた。また、研究内容においても差が大きく、今後も現地校との連携を深め、少しでも近づけるような方策を検討する必要がある。
- 今年度は現地校から生徒が来日し、本校で研究交流をする機会があり、連携が深まった。また、

現地の教員との協議の中で、共同研究を進めていくことで合意がとれたことも大きな成果であった。

(4) 野人の轍

- 表2のように今年度も探究活動やSSH事業等に積極的に参加した生徒が国公立特色入試で合格したことは成果の1つであり、今後の活躍を追跡していく。年々、国公立特色入試に対する注目が集まっている一方で、学校としては組織的に対応していけるよう、各大学と連携を深めて、探究型学力が接続でき、真のキャリア教育となるような制度設計が必要である。
- 追跡調査については継続して実施している。理系学部等への進学率、SSH対象生徒（22歳以下を除く約2240名）の大学院進学率58.9%（令和6年度集計結果：回答率34.1%）等は一定の成果をあげている。卒業生間のSNSや繋がりに頼るのが一番効果的である。

3. 評価方法の開発

- 昨年度、本校教員が大阪府の制度を活用し、京都大学大学院教育学研究科に研究生として1年間の教育評価に関する研修ならびに研究を実施した教員が復帰した。研究の成果として、年間5回の教員対象研修を実施したことは大きな成果である。他校教員や指導主事等の参加もあり、広く普及することもできた。
- 探究型学力高大接続研究会（近畿北陸SSH8校連絡会議）では、ループリックの共有、課題研究のテーマ一覧の共有等、深化させることができた。また、今後も共同研究や合同研修等を実施していくことを確認した。
- SSN会議では大阪府教育庁の指導の下、今年度も各校が積極的な情報発信や公開授業等を実施し、普及活動が活性化した。公開授業には主担当者だけでなく多くの教員が参加し、それぞれの学校において教員の変容が見られ、探究活動の指導力の向上が見られた。
- 天高IRについては、今年度は現行学習指導要領初年度の生徒が3年間の学習を修める年度であり、学校設定教科「創知」の評価と実績について分析を行った。いずれの観点においても、特色入試で成果をあげた生徒の平均が全体平均を上回った。
- その他のアンケートにおいて、「参加したかったが部活動に所属していて参加できる雰囲気ではなかった」、「案内されていることを知らず参加できなかった」、「顧問や担任に行かなくていいと言われた」など、学校の方針や運営が原因と考えられるような意見が今年も見受けられた。方向性の確認と周知を今後も図っていく。

4. 大阪サイエンスデイ・近畿サイエンスデイ

(1) 大阪サイエンスデイ

発表本数は過去最多の第1部136本、第2部60本となり、大きな成果を挙げることができた。今年度も第1部において、大学教員、SSH関係校の教員、SSH校以外の教員で構成される審査チームを結成して審査にあたることで、教員の指導力向上にも効果的であった。また、各大学との連携も年々深まってきており、京都大学の理工化学部とは次年度以降の連携に向けて協議を開始している。一方で、各校の事情等から、審査されるほどのレベルにもっていけない、10月では研究が間に合わない等の意見も出てくるようになり、これまで以上に他校の教員への支援や連携の強化を図ることが必要になってくるかもしれない。

(2) 近畿サイエンスデイ

昨年度参加したチームがSSH生徒研究発表会で入賞することができたことは成果のひとつである。今年度も研究交流、質疑応答、指導助言等、かなり高いレベルで非常に活発に行われた。研究の質的向上には有意義なイベントであり、次年度以降は広く普及を図るために他校の教員にも参加を募る。

5. 科学技術人材育成に関する取組

(1) 天高アカデミアプラス

今年度も英語での講演を含む全 14 回実施し、参加者の満足度は例年通り高いものであった。今年度は講演内容についての理解度を掲載したが、理解はできなかったが興味深い内容で大変満足であった、という意見こそが本事業として評価できる点だと認識している。本事業は、本物に触れる最初
の機会、無知の知、無用の用など大学受験のためでない真のキャリアデザインの機会、主体的に参加し質問力を身につける機会等、様々な要素が含まれ、本校において長年重視しており、今年度も大きな成果を得ることができた。

(2) 医系ライフ

今年度も 20 名の生徒を受け入れていただいた。これまでの受講生の多くが医学部や医療に関わる研究を志している。今年度も受講生から特色入試の合格者を輩出した。今年度は参加した生徒が研修後に医療系のボランティアに興味を示したり、文化展示発表会（文化祭）において「はたらく細胞」のパロディー劇にお世話になった先生を招待したりと生徒の主体性が発揮されたことは成果のひとつとなった。

(3) 大阪府研究部会議

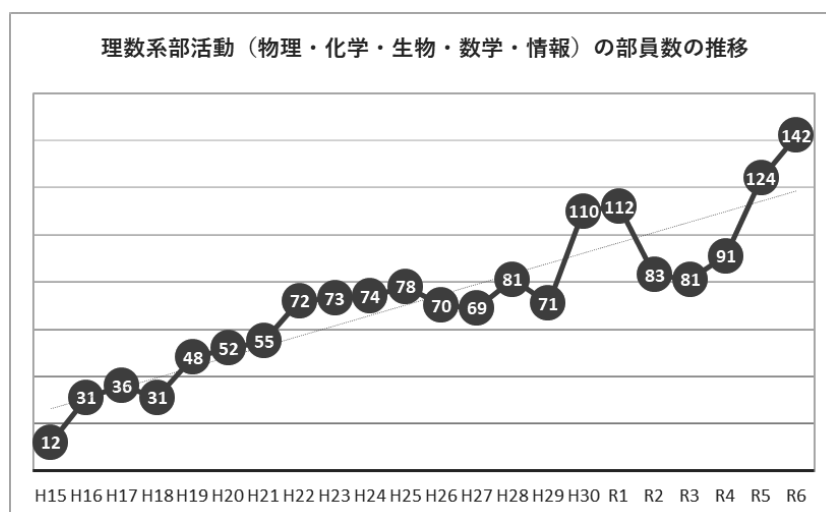
「研究部のオフ会」として今年度も実施した。SSH 校以外の高校や私立高校も参加したことは大きな成果であり、様々な点において普及することができた。同じ研究をしている仲間づくりや孤独感の解消等により研究が深化することは大いに期待できる。今後も大阪府全体として研究部の活性化をめざしていく。また、単なるオフ会からの脱却もめざしていく。

(4) コンテスト・GSC・学会等の校外における企画への参加

今年度はSSH 生徒研究発表会において奨励賞を獲得することができた。その他にも多くの生徒が各種イベントに参加したことは大きな成果である。年々、外部企画も充実してきており、これらを整理して生徒に案内することが重要であるが、情報が途中で留まってしまうことが度々発生しており、発信方法の再検討が必要である。参加した生徒の変容は著しく、一歩踏み出せた生徒は次々と積極的に様々な活動に参加するようになってきている様子が見受けられる。

(5) 理数系研究部の活性化

今年度も部員数が 100 名を超え、長期的にも深化を継続できている。研究部が本校の中心となって様々なイベントのコアな部分を担うようになってきた。また、今年度は物理研究部内に宙組（天文系）と石組（地層・岩石系）が発足した。様々なSSH イベントを経験して、研究部に入部する生徒も多く、兼部率も高く、いい傾向が継続している。



(6) 探究活動の中学校への普及

昨年度の実施報告書を見ていただいた中学校の先生から連絡をいただき、中学校との研究交流が開始した。研究部会議や大阪サイエンスデイなど、可能な限り交流することができたことは大きな成

果である。中学生の研究は想像以上にレベルが高く、高校生の方が強い刺激を受けていた。このように高いレベルで研究活動を実施している中学生が高等学校においても研究を継続できているのか、追跡が必要だと強く感じている。どこかで埋もれてしまっているのであれば、早急に再発掘すべきである。今年度の経験から、次年度以降は積極的に中学校との連携も図っていきたい。

6. 指導力向上の取組

(1) 校内研修

今年度は、昨年度に本校教員が大阪府の制度を活用し、京都大学大学院教育学研究科に研究生として1年間の教育評価に関する研修ならびに研究を実施した教員を中心に年間5回の研修を実施した。本校が実施している創知Ⅱの進度に併せて教員研修を実施することで、より実践的な研修となり、大きな成果が得られた。また、校内研修ではあったが、他校教員や指導主事等にもありのまま公開することで、本校の教員集団の様子とともに、広く普及することができた。

(2) 先進校視察・先進校視察受け入れ

今年度は先導Ⅱ期申請に向けて、さらなる深化をめざして積極的に先進校視察を実施した。先進校視察の受け入れも可能な限り実施した。創知、定期考査による評価方法、天高アカデメイアプラス、科学オリンピックの取組、大阪サイエンスデイ等に高い評価をいただいております、本校の取組を参考に自校の事業に取り入れた学校もあると聞いている。目的や効果、教員や生徒の状況など、丁寧に説明や質疑応答に対応することで、深い普及ができていると評価している。

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、成果の分析に関する評価（主な指摘事項）

生徒の変容等を測るための評価方法について、一般的な評価は行われているものの、より客観的で高次の評価になるよう、評価方法の改善が求められる。また、指導する教員の変容についても、より客観的で、SSH校以外でも利用可能なものを計画してほしい。課題研究を定期テストで評価することになっているが、適性に評価できるかは疑問であるため、整理することが求められる。

○昨年度内地留学により京都大学で評価方法を学んできた教員を中心に評価方法の改善を実施。今年度よりキャリアパスポートを活用した非認知能力の評価等を実施。さらに今年度より運営指導委員に評価方法の専門家（大阪大学教授で教育・学習データの活用、学習成果の可視化を研究）を招聘し、研究開発を開始。次期の取組では探究活動の評価の高大接続をめざしている。

○教員の変容測定について、アンケート調査、教員研修や勉強会等への参加者数と参加率、生徒対象の講演会や研究発表会等への参加率等で評価している。次期の取組では教員のさらなる探究への意識向上に向け、研究紀要を作成し教員の変容を測定する計画を立案している。

○課題研究の定期考査における評価は、考査で測定可能な一部分（データ分析方法、論文の書き方の基本、研究倫理等の探究活動を実施する上で必要な基本的な知識）であり、課題研究は多様な視点から観点別評価を実施している。

②教育内容、指導体制等に関する評価（主な指摘事項）

課題研究の取組について、生徒の資質・能力に合わせて設定されていると考えられるが、具体的な内容や取組の範囲が限定されているように見られるため、改善が求められる。指導と評価の一体化が図られるような開発が求められる。組織的に教師の指導力向上を図るための方策を示すことが求められる。指導マニュアルについて、今後は実際の指導でどのように活用されているか等、他校で活用されることを考えて、その在り方を示すことが求められる。今後の自走を見据えて取組を進め

ることが求められる。

- 課題研究の取組について、当初設定した分野に所属させているが、研究が進むにつれ、分野を超えて実施できるよう自由度を持たせており、内容により個人研究も可能としている。
- 探究活動の評価方法共有を目的とした教員研修を年5回実施し、さらなる指導と評価の一体化を図るとともに、指導マニュアルがより汎用的になるよう具体的な評価例をHPに掲載した。
- 卒業生の活用はもとより博士研究員の活用により、自走化に向けたプログラム開発を進めていく。

③外部連携に関する評価（主な指摘事項）

多様な取組において、外部との連携が掲げられている点は評価できる一方で、本校としての外部連携の柱が見えにくい点のため、課題研究や探究の柱となるような連携先が必要となるのではないかと卒業生の追跡調査による成果の評価が期待される。先導的改革期の指定校として、国際性をもった取組の強化を今後期待したい。

- 外部連携先は多岐にわたり、課題研究においては主に大阪大学、大阪公立大学と連携し、研究内容により近畿圏の他大学とも連携している。また、本校OB支援による東京大学、京都大学研究室訪問等を実施し、生徒に多様なチャンネルを安定して供与することが可能となっている。
- 卒業生の追跡調査は、オンラインならびに郵送で継続して実施し34%程度の回答率となっている。今後、より回答率を上げるため、同窓会と連携して個別の聞き取り調査等を実施していく。
- 国際性の取組については、留学生の活用、外国人研究者による講演会、海外からの研究交流受け入れ、オンライン研究交流、英語での研究発表会への参加等、国内で実施できる取組を強化。

④成果の普及等に関する評価（主な指摘事項）

学校のHP等における、成果の発信がほとんどされていない点は早急に改善する必要がある。先導的改革期の指定校であることも踏まえ、今後は他校での利用を前提とした形での開発教材の公開等が求められる。

- 学校HPを今年度7月末にリニューアルし、担当教員を配置し、掲載の流れやチェック体制を整えた。著作権、個人情報に配慮しながら、随時、各種取組概要や成果物を掲載している。
- 成果の普及については、先進校視察や他校の教員との会合等において積極的に行っている。他校での活用状況調査については、学校HP上での集計システムの設計を行い、実装している。現在、並行して連携校等への聞き取り調査を実施し、活用実績を集計している。

第6章 校内におけるSSHの組織的推進体制

1. 校務分掌

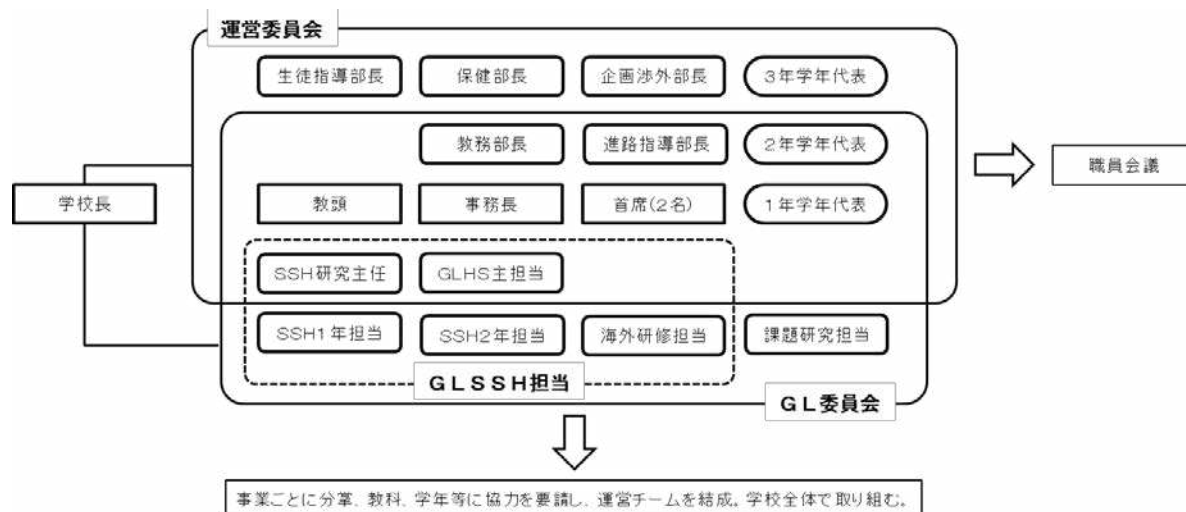
全教員が1つの分掌・担当に所属し、下表の5分掌・2担当・4委員会は毎週会議を開催。

分掌・委員会	人数	役割・構成メンバー等
教務部	13	入試・時間割・考査・指導要録
生徒指導部	13	自治会・生徒指導・奨学金
進路指導部	14	進学・就職・資料・推薦入試
保健部	11	保健・安全・美化・教育相談
企画渉外部	11	P T A・同窓会・学校公開・国際交流・広報・HP
G L・S S H担当	4	G L事業・S S H事業全般
図書担当	1	図書室の管理運営

運営委員会	13	学校全般の企画ならびに運営
GL委員会	13	GL・SSH事業全般の企画ならびに運営
教科運営委員会	9	各教科に関わる内容全般の企画ならびに運営
人権委員会	9	人権に関わる内容全般の企画ならびに運営
その他の委員会は、教育相談、カリキュラム、情報処理、学校安全、安全衛生、図書、国際交流を設置しており、必要に応じて随時開催。		

2. 組織運営の方法

GL委員会を設置し、週1回の会議を開催する。校長のリーダーシップの下、SSHやGLHS（大阪府グローバルリーダーズハイスクール）に関連する研究開発を行う。必要に応じて分掌、教科、学年等に協力を要請し、事業ごとに運営チームを結成する。SSHを分掌として独立させず、学校全体での運営体制を構築している。GL委員会の構成メンバーは以下の通りである。



校長	決裁
教頭・首席	総務・企画・渉外等
教務主事	教育課程・時間割・行事予定等
SSH研究主任	総務・企画・渉外・運営全般等
SSH担当(1年・2年)	学校設定教科「創知」・校内実施事業運営等
海外研修担当	海外研修・学校設定教科「創知」等
課題研究担当	創知Ⅱ(課題研究)・創知Ⅲ
GLHS主担当	総務・企画・渉外・海外研修運営等
学年代表(1・2年)	それぞれの学年における取組の調整等
進路指導主事	高大連携・講演会等
事務長	所要経費等

3. 組織的に取り組むための工夫

SSH担当者は3名で、イベント毎に各方面に協力を得る方式で運営している。学年意識の高い本校においては、学年単位で実施するよう協力依頼を行い、毎週開催される学年団会議において「創知」について情報共有を行った。学年会で指導案を提示し、共通理解を図った。また、課題研究の関わる予定の教員の時間割を調整し、空きコマを設定することで、活動内容を見学できる時間を確保することができた。

4. S S H担当以外の教員の協力を得るために実施した内容

- S S Hを分掌として独立させず、事業ごとに分掌、教科、学年等に協力を要請し、運営チームをつくり学校全体で取り組んだ。
- 課題研究の指導は、約 30 名（第 2 学年団全員、理科教員全員、その他の教科の教員）で実施している。第 2 学年団全員が課題研究に関わることで、約 3 年間で、ほぼ全員が課題研究の指導経験を得ることができ S S H事業に対する理解も深まっていると考えている。また、今年度も教員のバディ制を導入することで、経験豊富な教員と経験の浅い教員を 1 対 1 で繋ぎ、情報共有しやすい環境を整えた。

第 7 章 成果の発信・普及

○学校設定教科「創知」の普及

- ・ 独自教材として「創知Ⅰ・Ⅱ」、「教員マニュアル」、「ディベート教材」等で普及した。
- ・ 先進校視察において、創知の目的や効果、教員や生徒の状況などの説明や質疑応答に対応し、深い普及ができていると評価している。特に創知ⅠⅡや定期考査による評価方法等については他校からの評価が高く、後日メール等で普及を実施した。
- ・ 学校HPをリニューアルし、積極的な普及を実施した。
- ・ 普段の指導の様子等を普及する観点から公開授業を積極的に実施した。
- ・ 創知Ⅱ（課題研究）における中間発表や課題研究発表会等は、広く公開をした。

○突出人材の育成

- ・ 科学オリンピック、ウルトラレッスン等は成果をまとめて普及をした。
- ・ 台湾研修の普及は、作成したポスターの掲示や学校HPへの掲載、海外研修報告会や研究発表会等で実施する計画である。

○評価方法の開発

- ・ 探究型学力高大接続研究会で共有した成果については S S N校や近隣高校にも普及した。
- ・ 大阪府全体の課題研究や S S Hに関する取組は、大阪府教育委員会が主体となり、府教委のHPでの普及を実施した。
- ・ 事業評価については 3 年間の取組を分析し、学校HP等で普及を実施していく。

○大阪サイエンスデイ・近畿サイエンスデイ

- ・ 大阪サイエンスデイではその取組のすべてを冊子にまとめて広く普及した。
- ・ 大阪サイエンスデイの特設サイトを作成し、発表動画やポスター等についても普及した。
- ・ 近畿サイエンスデイでは参加校以外や発表者以外も参加できる体制をとることで普及した。

○科学技術人材育成に関する取組

- ・ 今年度も天高アカデメイアプラスとして、他校にも公開した。
- ・ 講演内容に関するフライヤーを作成し、大阪府の情報共有システムを使って全府立高校に発信・普及を継続した。
- ・ 医系ライフについては、参加者が研修内容をポスターにまとめ、校内での掲示をすることで普及した。
- ・ 大阪府研究部会議は会議自体が発信および普及の役割を果たしているが、会議の取組については学校HP等でも普及を実施した。
- ・ 校外イベントへの参加については、参加者数や実績等をまとめて普及した。
- ・ 理数系研究部の活性化では学校HP等を中心に発信、普及を継続した。

○指導力向上の取組

- ・校内研修を広く公開することで普及を図った。
- ・先進校視察では積極的な説明や情報交換を実施することで互いに普及し合うことができた。
- ・公開授業を積極的に実施することで、研究発表会だけでなく普段の授業も含めて普及した。

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

○学校設定教科「創知」の深化と普及

創知ⅠⅡは他校からの評価も高く、問い合わせも多い。苦肉の策から最善の策へと変容したカリキュラムであるが、今年度も教員と生徒に恵まれて大きな成果を得ることができた。また、今年度から始まった共通テストの情報Ⅰにおいて一定の成果を得たことは大きかった。全教科の教員で分担して実施することで情報Ⅰの内容を大きく深化させることができ、学校設定教科としての役割を果たしており、今後も同じ方向性で研究開発を継続していく。教員の入替等により意義・目的・目標を見失ったり、すり替えられたりしないように慎重かつ堅実に、強い意志をもって推進していく必要がある。

創知ⅠⅢは理論と実践の乖離が課題であり、さらなる改善を繰り返しながら深化を継続していく。国際性の取組強化の観点からサイエンスイングリッシュのさらなる深化について検討していく。

創知Ⅱ、Ⅲについては同様の方向性で深化を図っていくが、情報系の充実が課題のひとつである。評価方法については3年間の改善の結果、ある程度完成した。今後は生徒の変容をさらに分析し、教育目標と照らし合わせて新たな評価方法の検討を開始する。

○突出人材の育成

本校に求められている最も重要な課題であり、今後も方向性は変えずに科学オリンピックやウルトラレッスン、外部のイベントへの参加等に取り組むことで深化させていく。

台湾研修では理数系の海外研修としてのカリキュラム開発を継続し、相互交流が実現した今年度の成果をもとに、共同研究を視野に入れながら国際性の取組の強化を図っていく。

○評価方法の開発

これまでの事業を継続しながら、大阪府の研修制度を活用して京都大学大学院に1年間教育評価の研修を受講した本校教員を中心に学校全体の取組として、評価方法の深化を図る。今年度からSSH運営指導委員に評価方法の専門家を招聘したことでさらなる深化と高大連携を進めていく。

○大阪サイエンスデイ・近畿サイエンスデイ

いずれのサイエンスデイもあらゆる面で重要な事業であることは変わらず、これらの取組を広く普及するためにも拡大路線を継続する。特に近畿サイエンスデイにおける研究交流や質疑応答の議論の様子は広く普及すべきだと考えている。

○科学技術人材育成に関する取組

天高アカデメイアプラスは本校の軸のひとつであり方向性は維持していく。学校全体として天高アカデメイアプラスの目的を理解してもらえよう対応策を今後も検討する。

医系ライフはニーズも成果も大きく、突出人材育成の取組でもあり、可能な限り継続していく方向である。

大阪府研究部会議の課題はオフ会からの脱却である。より多くの高校や中学生に参加してもらえよう広く普及していく。

理数系研究部の活性化では人数規模は大きくなったが、研究部の研究活動がさらに高次の取組となるよう軌道修正を行う。

探究活動の中学校への普及については中学生の研究レベルを考慮すると、方向性の変更が必要である。今後の方策として、大阪府学生科学賞に出展していた中学校を中心に研究活動の状況をＳＳＮ連携校とともに調査し、最適な普及方法を検討する。

教員の指導力向上やノウハウの継承も教員が入れ替わる度に課題となる。学校全体で本校の使命を何度も共有し、今後も大阪を代表するＳＳＨ校として高い水準で教育活動が継続できるよう教員養成にも注力していく。

関係資料

(入学年度、類型別、教科・科目単位数)

教科	入学年度		6								備考	
	類 型		Humanities Course 文 科				Science Course 理 科					
	学 年		Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	計	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	計		
国語	現 代 の 国 語 ②	2				20	2			15	文科においては専門教育に関する教科・科目の単位数に含める 文科においては専門教育に関する教科・科目の単位数に含める	
	言 語 文 化 ②	4					4					
	古 典 探 究 ④		2	3				2	3			
	(学) 発 展 国 語 Ⅰ		2					2				
	(学) 発 展 国 語 Ⅱ			3					2			
	(学) 古 典 講 読		2	2								
地理歴史	地 理 総 合 ②	2				10	2			4	3年文科は○より計8単位選択 3年理科は▼より計4単位選択	
	地 理 探 究 ③			4○					4▼			
	歴 史 総 合 ②		4					2				
	日 本 史 探 究 ③			4○	14				4▼			8
	世 界 史 探 究 ③			4○					4▼			
公民	公 共 ②		2		2		2		2			
	倫 理 ②			2○				2▼				
	政 治 ・ 経 済 ②			2○		6					2▼	6
数学	数 学 Ⅰ ③										「理数数学Ⅰ」により3単位代替	
理科	物 理 基 礎 ②										「(学)基礎物理」により2単位代替	
	化 学 基 礎 ②										「(学)基礎化学」により2単位代替	
	生 物 基 礎 ②										「(学)基礎生物」により2単位代替	
保健体育	体 育 ⑦～⑧	3	3	2	10	3	3	2	10			
	保 健 ②	1	1			1	1					
芸術	音Ⅰ 美Ⅰ 工Ⅰ 書Ⅰ ②	2			2	2			2			
外国語	英語コミュニケーションⅠ ③										「総合英語Ⅰ」により3単位代替	
家庭	家 庭 基 礎 ②		2		2		2		2			
情報	情 報 Ⅰ ②										「学創知・(学)創知Ⅰ」により2単位代替	
理数	理 数 探 究 ②～⑤										「学創知・(学)創知Ⅱ」により2単位代替	
専 理 数	理 数 数 学 Ⅰ ②～⑧	6			28	6			41	3年理科は◎から1科目選択		
	理 数 数 学 Ⅱ ④～⑯		3	3			3	4				
	理 数 数 学 特 論 ②～⑧		3				3					
	(学) 数 学 演 習 A			3								
	(学) 数 学 演 習 B							3				
	理 数 物 理 ②～④						2					
	理 数 化 学 ②～④						3					
	理 数 生 物 ②～④						2					
	(学) 基 礎 物 理	2				2						
	(学) 基 礎 化 学	2				2						
	(学) 基 礎 生 物	2				2						
	(学) 化 学 演 習		1	1								
	(学) 生 物 演 習		1	1								
	(学) S S 物 理							5◎				
(学) S S 化 学						4						
(学) S S 生 物						5◎						
専 英 語	総 合 英 語 Ⅰ ②～⑥	4			19	4			17			
	総 合 英 語 Ⅱ ②～⑧		4				3					
	総 合 英 語 Ⅲ ②～⑧			4				3				
	ディベート・ディスカッションⅠ ②～⑥		2				2					
	エッセイライティングⅠ ②～⑥	2				2						
	エッセイライティングⅡ ②～⑥			3				3				
学 創 知	(学) 創 知 Ⅰ	2			5	2			5			
	(学) 創 知 Ⅱ		2				2					
	(学) 創 知 Ⅲ			1				1				
教科・科目の計			34	34	34	102	34	34	34	102		
特別活動	ホームルーム活動 ③	1	1	1	3		1	1	1	3		
総合	総合的な探究の時間 ③～⑥										「学創知・(学)創知Ⅱ,Ⅲ」により3単位代替	
総 計			35	35	35	105	35	35	35	105		
選 択 の 方 法 等		○から計8単位選択				▼から計4単位選択 ◎から1科目選択						

(入学年度、類型別、教科・科目単位数)

教科	入学年度		5								備 考
	類 型		Humanities Course 文 科				Science Course 理 科				
	学 年		I	Ⅱ	Ⅲ	計	I	Ⅱ	Ⅲ	計	
国語	現 代 の 国 語 ②		2			20	2			15	文科においては専門教育に関する教科・科目の単位数に含める 文科においては専門教育に関する教科・科目の単位数に含める
	言 語 文 化 ②		4				4				
	古 典 探 究 ④			2	3			2	3		
	(学) 発 展 国 語 I			2				2			
	(学) 発 展 国 語 II				3				2		
地理歴史	(学) 古 典 講 読			2	2						3年文科は○より計8単位選択 3年理科は▼より計4単位選択
	地 理 総 合 ②		2			10	2			4	
	地 理 探 究 ③				4○				4▼		
	歴 史 総 合 ②			4				2			
	日 本 史 探 究 ③				4○				4▼		
世 界 史 探 究 ③				4○				4▼			
公民	公 共 ②			2		2		2		2	
	倫 理 ②				2○				2▼		
	政 治 ・ 経 済 ②				2○				2▼		
数学	数 学 I ③										「理数数学Ⅰ」により3単位代替
理科	物 理 基 礎 ②										「(学)基礎物理」により2単位代替
	化 学 基 礎 ②										「(学)基礎化学」により2単位代替
	生 物 基 礎 ②										「(学)基礎生物」により2単位代替
保健体育	体 育 ⑦～⑧		3	3	2	10	3	3	2	10	
	保 健 ②		1	1			1	1			
芸術	音Ⅰ 美Ⅰ 工Ⅰ 書Ⅰ ②		2			2	2			2	
外国語	英語コミュニケーションⅠ ③										「総合英語Ⅰ」により3単位代替
家庭	家 庭 基 礎 ②			2		2		2		2	
情報	情 報 I ②										「学 創知・(学)創知Ⅰ」により2単位代替
理数	理 数 探 究 ②～⑤										「学 創知・(学)創知Ⅱ」により2単位代替
専 理数	理 数 数 学 I ②～⑧		6			29	6			41	3年理科は◎から1科目選択
	理 数 数 学 II ④～⑥			3	3			3	4		
	理 数 数 学 特 論 ②～⑤			3				3			
	(学) 数 学 演 習 A				3						
	(学) 数 学 演 習 B								3		
	理 数 物 理 ②～⑨							2			
	理 数 化 学 ②～⑨							3			
	理 数 生 物 ②～⑨							2			
	(学) 基 礎 物 理		2					2			
	(学) 基 礎 化 学		2					2			
	(学) 基 礎 生 物		2					2			
	(学) 化 学 演 習			1	1						
	(学) 生 物 演 習			1	1						
	(学) 理 科 演 習				1						
専 英語	総 合 英 語 I ②～⑥		4			18	4			17	
	総 合 英 語 II ②～⑧			4				3			
	総 合 英 語 III ②～⑤				3				3		
	ディベート・ディスカッションⅠ ②～⑥			2				2			
	エッセイライティングⅠ ②～⑥		2					2			
	エッセイライティングⅡ ②～⑥				3				3		
学 創知	(学) 創 知 I		2			5	2			5	
	(学) 創 知 II			2				2			
	(学) 創 知 III				1				1		
教科・科目の計			34	34	34	102	34	34	34	102	
特別活動	ホームルーム活動 ③		1	1	1	3	1	1	1	3	
総合	総合的な探究の時間 ③～⑥										「学 創知・(学)創知Ⅱ,Ⅲ」により3単位代替
総 計			35	35	35	105	35	35	35	105	
選 択 の 方 法 等			○から計8単位選択				▼から計4単位選択 ◎から1科目選択				

(入学年度、類型別、教科・科目単位数)

教科	入学年度		4								備考	
	類 型		Humanities Course 文 科				Science Course 理 科					
	学 年		I	II	Ⅲ	計	I	II	Ⅲ	計		
国語	現 代 の 国 語	②	2			20	2			15	文科においては専門教育に関する教科・科目の単位数に含める 文科においては専門教育に関する教科・科目の単位数に含める	
	言 語 文 化	②	4				4					
	古 典 探 究	④		2	3			2	3			
	(学) 発 展 国 語 I			2				2				
	(学) 発 展 国 語 II				3				2			
	(学) 古 典 講 読			2	2							
地理歴史	地 理 総 合	②	2			10	2			4	3年文科は○より計8単位選択 3年理科は▼より計4単位選択	
	地 理 探 究	③			4○				4▼			
	歴 史 総 合	②		4				2				
	日 本 史 探 究	③			4○				4▼			
	世 界 史 探 究	③			4○				4▼			
公民	公 共	②		2		2		2		2		
	倫 理	②			2○				2▼			
	政 治 ・ 経 済	②			2○				2▼			
数学	数 学 I	③									「理数数学Ⅰ」により3単位代替	
理科	物 理 基 礎	②									「(学)基礎物理」により2単位代替 「(学)基礎化学」により2単位代替 「(学)基礎生物」により2単位代替	
	化 学 基 礎	②										
	生 物 基 礎	②										
保健体育	体 育	⑦～⑧	3	3	2	10	3	3	2	10		
	保 健	②	1	1			1	1				
芸術	音Ⅰ美Ⅰ工Ⅰ書Ⅰ	②	2			2	2			2		
外国語	英語コミュニケーションⅠ	③									「総合英語Ⅰ」により3単位代替	
家庭	家 庭 基 礎	②		2		2		2		2		
情報	情 報 I	②									「学創知・(学)創知Ⅰ」により2単位代替	
理数	理 数 探 究	②～⑤									「学創知・(学)創知Ⅱ」により2単位代替	
専 理数	理 数 数 学 I	②～⑧	6			29	6			41	2年文科は◆から2科目選択 3年文科は◇から2科目選択 ただし、2年で履修している科目 3年理科は◎から1科目選択	
	理 数 数 学 II	④～⑩		3	3			3	4			
	理 数 数 学 特 論	②～⑧		3				3				
	(学) 数 学 演 習 A				3							
	(学) 数 学 演 習 B								3			
	理 数 物 理	②～⑨						2				
	理 数 化 学	②～⑨						3				
	理 数 生 物	②～⑨						2				
	(学) 基 礎 物 理		2					2				
	(学) 基 礎 化 学		2					2				
	(学) 基 礎 生 物		2					2				
	(学) 物 理 演 習			1◆	1◇							
	(学) 化 学 演 習			1◆	1◇							
	(学) 生 物 演 習			1◆	1◇							
	(学) 理 科 演 習				1							
専 英語	総 合 英 語 I	②～⑥	4			18	4			17		
	総 合 英 語 II	②～⑧		4				3				
	総 合 英 語 III	②～⑧			3				3			
	ディベート・ディスカッションⅠ	②～⑥		2				2				
	エッセイライティングⅠ	②～⑥	2					2				
	エッセイライティングⅡ	②～⑥			3				3			
学 創知	(学) 創 知 I		2			5	2			5		
	(学) 創 知 II			2				2				
	(学) 創 知 III				1				1			
教科・科目の計				34	34	34	102	34	34	34	102	
特別活動	ホームルーム活動	③	1	1	1	3	1	1	1	3		
総合	総合的な探究の時間	③～⑥									「学創知・(学)創知Ⅱ,Ⅲ」により3単位代替	
総 計				35	35	35	105	35	35	35	105	
選 択 の 方 法 等			○から計8単位選択 ◆から2科目選択 ◇から2科目選択 ただし、◆と同じ科目				▼から計4単位選択 ◎から1科目選択					

◆運営指導委員会

○運営指導委員

京都大学名誉教授・京都情報大学院大学教授	高橋 豊 先生
大阪国際がんセンター総長	松浦 成昭 先生
大阪大学核物理研究センター招聘教授	藤田 佳孝 先生
株式会社ダイセル・大阪大学共同研究講座招聘教授	松田 洋和 先生
大阪大学全学教育推進機構教育学習支援部教授	村上 正行 先生

【第1回運営指導委員会】

- ・令和6年9月14日（土）10:30～11:30 @大阪府立天王寺高等学校 校長室（オンライン参加あり）
- ・委員出席者：高橋委員長、松浦委員、松田委員、村上委員
- ・管理機関出席者：大阪府教育庁教育振興室高等学校課教務グループ指導主事 阪口巨基
- ・本校出席者：立川校長、内堀教頭、川邊（主幹教諭）、SSH担当：井上孝・河井・福永

○協議内容

- ・令和6年度（先導I期3年目）のSSH事業の概要ならびに進捗状況の報告
- ・質疑応答ならびに指導助言

○主な指導助言ならびに意見等 運：運営指導委員、管：管理機関、天：天王寺高校

委）中学生を巻き込む企画は非常に良い。さまざまな環境に問わず。公立高校でやっているユニークな取組みに気づいてもらって、公立高校を選んでもらうアピールは大切。

天）天王寺高校が大阪のSSHを引っ張っていている。公立高校のブランド力をアップするために色々なことを考えている。一生懸命頑張っている中学生を引っ張ってくる。10校がアップすると、他の公立高校にもつながっていく。

委）大阪サイエンスデイで中学校から来て発表するなら、参加校みんなにも中学生が発表していることを知らせるアピールも必要。周りの中学校同士の競争にもなって良い。

委）重点枠について、他の学校もまきこんで取り組んでいくとのことで、具体的にどうやって巻き込んでいくイメージか？

天）今までの企画に＋というものもあるが、各高校では人数が少なくても全体で集まると企画ができる。他校でのつながりができて大きな刺激になる。実際に数学合宿でも刺激を受けている生徒がいた。その結果大阪府から数学オリンピックで全国へ。

天）生徒の幅もかなり広がっている。GL10校以外も。先生たちもつながっていくことができている。個々の学校での育成以上に先生たちの育成にもつながっている。JSTからもこれにつながっていくことに一定の評価をいただいている。天王寺高校だけでは完結できないことをやっていく。

委）大変なことではあるが頑張ってもらいたい。

委）重点枠の予算で1千万。色々しようと思ったら予算が心配だが卒業生の力は借りれるのか？

天）実際に切り詰めて進めていかないといけないところはある。企画の面でも卒業生の力を現在も借りている。卒業生の方をお願いしていただいている時は非常にありがたい。制度の関係で中学生には予算を使えない。

管）附属のところも中学生の取組みには使えない状況がある。

委）お話を聞いて、改めてさまざまなことをやっていることを認識。評価方法について、大学でもIRをやっているが、高校でもやっていく。ルーブリックについて京大はどこに？

天）京都大学の教育学部の西岡加奈恵先生のところに本校教員を1年間派遣した。

委）別件で京都大学の方とつながっている。天高IRの取組みを大学でもやっている。卒業生に対する調査をどうするかということをやっていて、大学でも大変。高校でもさらに大変だと思うので、情報共有・ご相談させていただいたら良いかと思う。ルーブリック評価について、阪大でも高大接続でやっている。その関係で人文系のイベントも行っている。探究活動の支援もやっていくことが必要だと考えているところなので、高大接続で連携できるところあればやっていきたい。

委）HPについて、SSHのページのレスポンスがちょっと遅い。少し改善をした方が良いのでは？

天) HPについてはリニューアルはした。これから引き続き進めていきたい。

委) 文部科学省や評価委員が望むのはエビデンスだと思う。すぐに見れるようにHPもさらに変えていくこと必要。

委) 中学生が発表したことなどもパッと出せるように。

委) 理系に女子を増やすということで、そういったこともアピールしていくと良いだろう。HPは随分よくなった。

委) 企業との連携についてもできたら良いなと思う。

天) 以前やったことはあるが、継続してというところは結構難しいところもある。

委) 大阪は中小企業も多く、そういったところでも連携できたらいいが。

天) 卒業生に招待してもらって企業のイベントに参加したこともある。

天) 化学のイベントの企画が意外と難しい。化学好きを集めてもネタが難しい。こういった形で化学の突出人材を発掘していくか。

委) 姫路まで来てもらったら隣の企業にも声がかけれるかもしれない。

【第2回運営指導委員会】

- ・令和7年2月9(日) 10:00~11:30 @梅田スカイビル スカイルーム2
- ・委員出席者: 高橋委員長、松浦委員、松田委員、村上委員
- ・管理機関出席者: 大阪府教育センター高等学校推進室指導主事 瀬戸理人
大阪府教育庁教育振興室高等学校課教務グループ指導主事 阪口巨基
- ・本校出席者: 立川校長、内堀教頭、川邊首席、井上孝

○協議内容

- ・令和6年度(先導I期3年目)のSSH事業報告
- ・令和7年度先導II期申請について
- ・質疑応答ならびに指導助言

○主な指導助言ならびに意見等

【令和6年度(先導I期3年目)のSSH事業報告】

委) 1年間ありがとうございました。創知Iが情報Iとの関係が深くなっているが、もともとは創知は「知を創る」ことを目的に1つのテーマについて教科横断型で研究を進めていたと思うが、ここで情報をやるのであれば情報を独立してやればいいのか？

天) 先導I期から新学習指導要領に移行し、情報Iを含んだ新たなカリキュラム開発を進めてきたため情報に関する報告を中心に行ったが、現在も知を創る活動を現在も引き継がれている。

委) SSHと大阪府研究部会議の連携の違いは？

管) SSHはSSH指定校とSSH経験校で構成され、研究部会議はSSHに呼び掛けて生徒が参加した会議でありSSH校以外も参加している。

天) 公立に限らず横のつながりを作るのが1つの目的。今年度参加した中学生は自分たちの研究レポートを持ってきたて高校生と交流をしてくれた。

委) 中学生が参加したことは非常に大きい。中学校にはお金が出せないということだが、位置づけとしては中学生との連携も大切だと感じているのか？申請書にも中学校の参加促進と書いているが、+αの取組と考えればいいのか。素晴らしい取組だと思う。

天) ワクワクを広げていきたい。

委) 博士課程の人材の発掘やデータベースの取組について、各大学もやっているが疲弊する問題がある。文科もうまく対応できていないと思う。

天) 中学生の取組を高校入学後にどのように接続するかが課題。博士課程の人材発掘、教員は個人情報の関係でなかなか進まない。高校生が博士課程の方々と交流することで1つのロールモデルを知るきっかけになる。また、一方で、博士課程の方々にも天王寺高校で働いてみたい、理科を教えたいとなってもらえるようになればと思う。

委) 学歴を知ることはできないのか。データはないのか。

委) 大学ではリサーチマップがあるが、オープンにできるかどうか。研究者の場合は公開することが前提になるが、そのようなことができれば。

委) 教員の研修を実施するのに、ワンランク上のことができないのか。

管) 法定研修はあるが、ワンランク上に引き上げるというものはかつてはあったが、現在はない。時間的な制約があり研修があっても自由に参加できない。

天) 教育センターとして、科研費を取りに行くことができた。人事調書等のシステムでこんなことができるということを書いてもらう必要がある。

委) 生徒に指導したいと思った際、勤務校と指導する学校との兼務はできるのか。

天) 特得システムで人事をとってくる。

委) 相手校の担当教員の転勤により研究部合宿ができないというのはシステムができていなくてもったいない。

【先導Ⅱ期申請について】

委) D Xという言葉が頻繁に出てくる。強調されすぎているように感じるが。

天) 府立で42校がD Xハイスクールに指定された。D X校は探究活動をきちんとできていないように感じる。そのあたりのノウハウを普及したいと考えている。

委) D Xは手段で目的ではない。天王寺の強みは長年の蓄積。過去にやったことと新しいことを示して、他ではできないことをできるのが天王寺。

委) データサイエンスはD Xのからみかと思う。データサイエンスとなると統計や確率が必要になる。

天) 天王寺では全生徒が実施している。創知のテキストで落とし込んでいる。

委) ツールとしてではなく、具体例を示してできているのか。

天) 理論としては学んでいるが、研究の中ではそれをうまく使えていない。

委) 高校生の話を聞いていると数学がどう機能しているのかわからない。数学の1つの手段としてデータサイエンスを取り入れていると伝えるべき。

委) 理論と実践の乖離とはどのようなことか。

天) 学んだことを探究活動に使えていない。理論だけをとらえており、試行錯誤を行いながらやったことを生かせていない。

天) サイエンスデイは今年度お茶の水とかも参加した。こういう形で来てもらう学校を増やすことができる。予算のない他府県の学校にお金を出すことができる。こういう点で全国展開を考えている。

委) 基礎枠・昇格とあるが新規との違い。昇格とは何か。

天) これまでやってきたことをもう少し掘り下げてやっていく。また大学につなげていく。

委) 大学も予算獲得のために文書作成をずっとやっている。人材育成とは高校生の人材育成だと思うが、教員の育成も当然含まれてくる。文面として教員の育成や研修という部分の記述がない。博士ではなくても探究活動の指導ができるということは非常にポイントがある。博士を増やすようにということがよく言われている。博士課程までは奨学金などもあるがその先にはない。高校教員も魅力的であるということを理学系・文学系は求めていると思う。

天) 博士課程をもっていれば特別免許付与で教員採用をできるようにという枠組みができれば。

委) 博士課程を出て教えるのは上手だが免許を持たない人がいる。

委) 生徒の視点から実施している事業はありますか。

天) 突出人材育成空間の創設については、生徒の発案、生徒の特性から実施する事業が多い。

委) 国際卓越大学の申請も内容はどこも同じになる。天高らしさ、大阪らしさをアピールしてほしい。

天) 自走化について言われているが、同窓会はすべての生徒に支援している。科学技術人材のためだけにはなかなかすべてのお金を使えない。

◆令和6年度 創知Ⅱ（課題研究）研究テーマ一覧

No	分野	研究タイトル	担当
1	物理	きれいなミルククラウンを作る落下条件	渡邊
2	物理	剛接合による制震効果の評価と検討	藪内
3	物理	クラドニ図形の変容	阿部

4	物理	糸電話における糸の定在波とコップの振動	渡邊
5	物理	ドミノ倒しの坂の角度による速度の変化	渡邊
6	物理	ガウス加速器の加速の限界	藪内
7	物理	反発係数と空気圧の関係	藪内
8	物理	振りが回転するときに失われるエネルギー量	樋口
9	物理	基音とその n 倍音付近の音との合成音に対して n が及ぼす影響の研究	樋口
10	物理	注ぎ口から液垂れする条件	阿部
11	物理	グレア現象の発生原因を探る	阿部
12	物理	単振り子とばね振り子をかけ合わせたときにできるうなりと糸の長さの関係性	樋口
13	化学	ビスマス結晶の生成過程の探索	尾崎
14	化学	ルミノールの構造変化が化学発光に及ぼす影響	福永
15	化学	過冷却が起こりやすくなる条件	尾崎
16	化学	コンクリートの含水量と強度の関係	黒石
17	化学	バイオエタノールの生成と効率化	黒石
18	化学	カゼインプラスチックにおけるタンパク質分解酵素を用いた水溶液中での分解	岩井
19	化学	汚れに強く、繊維にやさしい石けんの製作	福永
20	化学	塩橋をつかった濃淡電池の作用の分析	黒石
21	化学	うどんのコシを強くするには	尾崎
22	化学	濃度分布の偏りをなくした溶液の凍結方法	福永
23	化学	お茶におけるタンニン・カフェインの抽出量と時間の関係	岩井
24	生物	牛乳の低アレルギー化及び乳糖不耐症因子の分解	牧野
25	生物	環境変化によるアカムシの遺伝子発現の変化	河井
26	生物	大阪湾における赤潮を抑制するウイルスの在否	田中
27	生物	最適な睡眠時間とそれに与える DAT1 遺伝子の SNP (rs464049) の変異の影響	河井
28	生物	天高における昆虫相の調査	田中
29	生物	乳酸菌増殖促進剤に適した果汁の検証	牧野
30	生物	アワヨトウ血球の食作用に影響を及ぼす環境条件	牧野
31	生物	陸生等脚類における水中溶存酸素の活用能力	田中
32	生物	光発芽種子であるゴボウ種子の浸水時間と発芽の関係性	金重
33	生物	フタホシコオロギの学習能力と刺激について	金重
34	数学	大富豪における初期条件と勝率	泉本
35	数学	星形の図形について	橋本
36	数学	フィボナッチ数列と図形	泉本
37	数学	シェルピンスキー数と素因数の法則性について	泉本
38	数学	恒等式を用いたエルデシュ=シュトラウス予想の考察	泉本
39	数学	n 個の数字の足し合わせによるループの規則性	橋本
40	数学	正 n/m 角形と文房具スピログラフが描く軌跡の一般化と相互の関係	泉本
41	文献	大阪弁の助動詞「ヨル」の用法分析	表
42	文献	第二次世界大戦前後の「桃太郎」絵本における桃太郎像の検討	表
43	文献	EXPO2025 に向けた大手新聞社の報道姿勢について	表
44	文献	大逆事件の実相	表
45	情報	3D モデルで作った動画の有用性	小野
46	情報	AI を用いない自動作曲ツールの開発	河井
47	情報	学校の引き戸を自動化する装置の製作	河井

48	情報	表情の再現性を保ったフェイストラッキングの簡略化	小野
49	情報	天高マップをゲームに繋げるために	河井
50	情報	進化版「天高の千冊」検索サイトをつくる	小野
51	OD-A	音の跳躍から推測する流行曲の傾向の変化	芝田
52	OD-A	多目的ホールの最適残響時間を求めて	福井
53	OD-A	縮小盤 6×6 盤ニップは先手と後手どちらが有利か	福井
54	OD-A	交通事故を減らすには	東出
55	OD-A	宣伝効果が上がる条件は	東出
56	OD-A	青色が記憶力にもたらす効果の実証	福井
57	OD-A	化粧品の伸ばしやすさの評価方法	芝田
58	OD-A	高額な洗顔料ほど洗浄力は高いのか	福井
59	OD-A	爪が伸びる速度に影響するもの	芝田
60	OD-A	大阪ラーメンに最適な野菜	東出
61	OD-B	テンポ数の違いが及ぼすパフォーマンスの違い	北邨
62	OD-B	スポーツしている人にとって理想的なお弁当の調査とメニューの考案	鳩野
63	OD-B	運動習慣をつけるために	川本
64	OD-B	ハンドボールの現状とその普及	北邨
65	OD-B	体力テストの握力測定で10点を取る方法	川本
66	OD-B	ドラゴンボール式修行法～重りがもたらす運動能力の向上～	鳩野
67	OD-B	心的状態がパフォーマンスに及ぼす影響	鳩野
68	OD-B	運動部診断チャート	川本
69	OD-B	カールじいさんの家を飛ばす方法	北邨
70	OD-C	AIvs 人間 ～漫才対決～	中津
71	OD-C	インドをモデルとしたコンビニの国際展開戦略の考察	中津
72	OD-C	購買意欲を高めるパッケージデザインの提案	中津
73	OD-C	ことわざと文化の関係	伊丹
74	OD-C	時代とともに変化する jpop の音楽的特徴	伊丹
75	OD-C	神社周囲の地理的環境と祭神の性格の関連性	伊丹
76	OD-C	お得に年金受給	井上
77	OD-C	お菓子業界を通じて考える企業の販売戦略の傾向	井上
78	OD-C	米の冷害条件と最終的な生産量との関係	井上
79	OD-C	「ひねり傘」の提案	井上
80	OD-C	日本企業がカカオのフェアトレード促進のためにできること	尾崎
81	社ゼミ	過密化・過疎化に対するメタバース技術の有用性	我那覇
82	社ゼミ	もったいない精神に基づく小学生に有用な食品ロス対策の提案	我那覇
83	社ゼミ	外交関係と世界の歴史教育の関係性	川邊
84	社ゼミ	百貨店の衰退を止めるには-ポップアップストアは若者の百貨店への関心を高めるのか-	小林
85	社ゼミ	万博を開催する意義	川邊
86	社ゼミ	朝鮮半島の地政学的重要性の検討-新聞記事において地政学はどのように扱われているのか-	小林
87	社ゼミ	育児問題における SNS の有効性	我那覇
88	社ゼミ	メディアの国民意識への影響	川邊
89	社ゼミ	国際連合憲章から見る常任理事国による戦争の問題点	我那覇
90	社ゼミ	発展途上国への支援の考察 -日本からタンザニアへの教育支援を例に-	小林
91	社ゼミ	人工言語 Toki Pona の魅力 -英語訳の表現時に見られる思考のシンプル化-	小林

(ア) 令和 6 年度科学技術人材育成重点枠実施報告（広域連携）（要約）

① 研究開発のテーマ	
普及の広域化による科学技術人材育成の相乗効果～連携校のブースターとしての取組～	
② 研究開発の概要	
1. 大阪サイエンスデイの拡大 まずは近畿圏のSSH指定校や他府県のSSH連携校等に参加を呼びかけ、研究開発の深化および普及の拡大を加速させる。 2. 研究部会議の拡大 この取組をさらに加速させるため、他府県のSSH連携校等にも参加を呼びかけ、広く普及する。 3. リケジョ育成の取組 これまでの成果の普及、現在実施しているSSH事業にリケジョイベントを絡めるなど、ロールモデルとなる卒業生を積極的に招聘し、長期的に活躍するリケジョを育成する。 4. 突出人材の交流空間の創設 各校で個人や少人数で活動している突出した生徒に対して、研究活動や専門分野の内容について、主体的・対話的で深い学びを実現できる空間や学ぶ術を提供することで、大阪府全体で突出人材の育成や深い学びを加速させることを目的とする。 5. 卓越した教員の発掘・活用・育成 大学や研究機関等で顕著な研究歴のある教員や課題研究指導歴のある教員等、探究活動において卓越した教員を発掘、活用し、また、新たな教員の育成を行う。	
③ 令和 6 年度実施規模	
本校の全校生徒ならびに大阪府内の高校生等を対象に実施する。	
④ 研究開発の内容	
1. 大阪サイエンスデイの拡大 【大阪サイエンスデイの拡大内容】 ○招待発表：今年度はSSH連携校4校が参加した。今後はSSH連携校に加えて、各都道府県のSSH拠点校に参加を求めて普及の拡大を図っていく。 ○中学生の部：大阪府教育庁に協力を要請し、大阪府学生科学賞（中学校の部）の一次選考を通過した68本の研究に対して、大阪サイエンスデイへの参加を依頼した結果、17本が体育館でのポスターセッションに参加した。 ○特別発表：SSH事業として各校が実施した各種研修、外部のイベントに参加した報告、協力団体等の発表などを募集し、4本のポスター掲示があった。 【探究の取組に係るポスター発表】 大阪府教育庁の呼びかけにより、大阪府SSH連携校で実施している探究活動等をポスターにまとめて掲示した。 ○目的：大阪サイエンスデイ第1部において、SSH等で探究活動を先進的に行ってきたSSH連携校が、「総合的な探究の時間」等における探究的な学びについての指導や評価の好事例等を他校及び他校種の教員、中学生やその保護者等に紹介することにより、府内の学校の探究活動のさらなる充実を図る。 ○発表形式：校舎内2階の渡り廊下にA0版のポスターを掲示。ポスター審査の休憩時間（15:05-15:20）には各SSH連携校の担当者がポスター発表を行う。 ○参加校（19校）	

- ・SSH指定校（府立）：生野、豊中、岸和田、千里、天王寺、三国丘、大手前、高津、四條畷、富田林、住吉
- ・SSH指定校（国立・私立）：大阪教育大学附属天王寺、高槻、初芝立命館
- ・SSH経験校（府立）：北野、園芸、東、都島工業、泉北

2. 研究部会議の拡大

- 第1回：令和6年5月11日（土）14:00-16:00 @大阪府立天王寺高等学校
- 第2回：令和6年7月29日（月）14:00-16:00 @大阪府立高津高等学校
- 対象：大阪府内の研究部部員、研究活動を行っている中高生
- 内容：研究が好きな生徒のオフ会、興味関心の近い生徒とのマッチング、日々の活動報告、研究テーマの情報交換、共同研究の提案、実験方法・機器の情報共有など

3. リケジョ育成の取組

- 「天高アカデミア+」での取組：年間15回程度、平日の放課後に実施している専門家による講演会「天高アカデミア+」において、積極的に女性の研究者や専門家を招聘した。
- 「大阪サイエンスデイ」での取組：大阪サイエンスデイ第1部において、京都大学に協力のもと、女性の大学院生を招聘し、ポスターセッション会場において、ポスター発表の指導助言を依頼した。また、女子生徒の発表には積極的に交流していただけるよう要請した。
- 研究部活動での取組：研究部の活動や研究部会議等において、女性の卒業生を積極的に活用し、指導助言等を依頼した。また、卒業生の大学院生からの申し出により、天文系の研究活動が新たに開始された。

4. 突出人材の交流空間の創設

【①情報・ロケット・宇宙開発】

- ・日時：令和6年7月15日（月・祝）11:00-13:00
- ・場所：串本潮岬青少年の家
- ・内容：事前学習で作成したマイコン搭載のロケット打ち上げおよび観測データ収集
- ・参加生徒：大阪府立の高校生23名（高津9、三国丘5、四條畷2、北野3、天王寺4）
和歌山県立桐蔭高等学校等の和歌山県内の高校生40名程度

【②魚類・水産資源・海洋問題】

- ・日時：令和6年8月5日（月）10:00-15:00
- ・場所：水産技術研究所（南勢庁舎）
- ・講師：水産技術研究所（南勢庁舎）山本 剛史 先生 他
- ・内容：施設見学ならびに研究概要の説明、養殖技術やウナギの完全養殖技術、解剖実習、研究者による研究内容の講義、研究者とのディスカッション等

【③数学】

- ・日時：令和6年8月18日（日）～令和6年8月19日（月） ※1泊2日
- ・場所：聖護院 御殿荘／光淳
- ・講師：府立高校の数学教員10名程度（四條畷、大手前、寝屋川等）
京都大学数理解析研究所 特定助教 澤田晃一郎 先生
京都大学の大学院生（TA）
- ・参加生徒：大阪府内の高校生51名
（四條畷22、大手前7、北野5、高津3、高槻3、豊中2、寝屋川1、天王寺8）

【④動植物・環境保全】

- ・日程：令和7年3月7日（金）～令和7年3月12日（水） ※5泊6日
- ・場所：小笠原諸島（父島・母島）
- ・参加生徒：大阪府立の高校2年生 4名（北野、高津、生野、天王寺）

【⑤地層・天体】

- ・日程：令和7年3月19日（水）～令和7年3月20日（木） ※1泊2日

- ・場所：三重県津市周辺、神島（三重県）、宿舎周辺（磨洞温泉「涼風荘」）
- ・参加生徒：大阪府立の高校生 17 名（北野、天王寺）、三重県立津高等学校 8 名
- ・内容等：神島でのフィールドワーク、天体観測、宿舎周辺の火山灰層の調査、露頭調査

5. 卓越した教員の発掘・活用・育成

- S S N校によるデータベースの作成：主担当者を中心に協力者を募り、研究歴、課題研究の指導歴、指導した課題研究テーマの一覧等のデータベース構築のため、情報提供を呼びかけた。
- 博士号を所有する教員の発掘：S S N校の主担当者を中心に、博士号を所有する理数系教員のアンケート調査を行った。
- 博士課程在籍中の学生の活用：課題研究や研究部の指導等に博士課程在学中の学生を活用した。また、大学関係者に依頼して、高校生への指導助言に興味関心のある学生を紹介していただいた。
- 高校教員の育成：課題研究や研究部の活動に熱心に取り組んでいる、または、興味関心を寄せている若手の教員に対して、外部の研究発表会や公開授業等への参加を呼びかけ、他校の卓越した教員との交流を実施することで育成を図った。

⑤ 研究開発の成果 （根拠となるデータ等は「（ウ）関係資料」に掲載。）

【1. 大阪サイエンスデイの拡大】

- 本事業の普及と拡大：府外から 4 校の参加があった。参加の各校からはポスターセッションだけでなく、審査・指導助言が得られる個別の発表やその運営方法等、高い評価を得ることができた。
- 中学生への普及：第 68 回大阪府学生科学賞（中学生の部）の選考を通過した 68 本のうち、17 本が参加した。

【2. 研究部会議の拡大】

- 近隣高校への拡大：今年度は第 1 回が約 100 名、第 2 回が約 60 名の参加があった。大阪府 S S N 連携校以外からの参加もあり、拡大することができた。また、第 2 回を本校以外の会場で実施できたことも成果のひとつである。
- 中学生への拡大：中学生への拡大では、外部有識者からも評価され、大きな成果を得ることができた。

【3. リケジョ育成の取組】

本校の現状は、全校生徒のうち女子生徒が約 40%であり、そのうち理系進学者は約 70%である。比較的理系に進学する女子生徒が多く、すべての理数系の事業がリケジョ育成に繋がっている。また、学外のイベントや校内で実施する希望者へのイベント等への参加率も女子生徒のほうが多い。このような状況から、各イベントで積極的に女性研究者や女性の大学院生等の活用を継続して行っており、これらを他校にも開放することで積極的に普及を実施している。外部有識者から評価されており、また、協力の申し出も得ている。

【4. 突出人材の交流空間の創設】

いずれの取組も、協力していただいた研究機関、S S N 連携校、近畿北陸 S S H 8 校、他府県の連携校、外部有識者等から高い評価を得られた。生徒の変容、教員の変容、普及効果等も大きく、今後も継続すべき取組となった。生徒の変容では、研究交流の活性化、研究活動の深化が顕著である。教員の変容では、自校の生徒の新たな一面の発見や他校の生徒から得られる新たな発見など、本事業で得たことを自校で活用している。今後も継続すべき事業の 1 つとなった。

【5. 卓越した教員の発掘・活用・育成】

府立高校で博士号をもつ教員が S S N 連携校に在籍していることが判明した。また、課題研究や S S H 事業等の経験がある教員についてもデータベース化への協力要請を継続していく。

⑥ 研究開発の課題 （根拠となるデータ等は「（ウ）関係資料」に掲載。）

【1. 大阪サイエンスデイの拡大】

今年度は他府県から 4 校の参加があった。今後も S S H 重点校の指定が継続すれば、予算を考慮し、招待校としては 10 校程度を予定している。今後の方向性として、開催時期や趣旨からも明

らかなように、SSH生徒研究発表会を超える全国大会ではなく、SSH生徒研究発表会に向けて研究を深化させる開かれた場としての使命を果たしていきたい。中学生の部については、68本中17本の参加であったが、初めての試みであったため17本に留まった印象で、次年度以降の参加本数が増加すると、体育館以外で中学生だけのポスター会場となってしまうため、運営方法の検討が必要である。今年度でSSH事業として第17回を終えた。探究活動が広く実施されるようになり、大阪サイエンスデイの果たす役割も大きくなってきている。現時点ではSSH事業でなければ実施は困難であり、自走化にむけた本格的な検討が必要となってきた。

【2. 研究部会議の拡大】

研究部会議は研究部の活性化に効果的であり今後も深化をめざす。内容については研究交流だけに留まらず、共同研究の実施等も検討していく。他府県からの参加はなかったのが課題ではあり、より充実した内容にすることでこの点に関しては解消できると考えている。今年度、中学生の参加は非常に大きな効果をもたらした。中学生、高校生、高校教員等に大きな刺激を与えた。特に高校教員に対しては、参加校以外の教員にも参加を呼びかけることで中高連携の深化を図ることができる。

【3. リケジョ育成の取組】

国策としてあらゆるところで関連事業が展開されているが、高等学校の役割としては、大学生や若手研究者等の身近な範囲のロールモデルをできるだけ多く紹介することであると考える。リケジョだけのコアなイベントと様々なイベントに積極的にリケジョを活用していくことの両輪で、今後も実施していく計画である。

【4. 突出人材の交流空間の創設】

非常に手ごたえを感じた事業であり、令和6年度だけの重点枠事業とせず今後も継続して実施すべきだと確信している。他校とともに実施することで、参加した生徒や教員だけでなく、それぞれの学校における取組の深化や大きな普及効果が得られた。また、各校では埋もれてしまう生徒も見い出すことができ、主体的に活動できるようになっている。外部イベントとして同様なものも存在し、主体的に行動できる生徒にとっては非常に有効であるが、まだ主体性を発揮できない成長段階の生徒にとっては、SSH指定校の独自企画は主体的に行動する導入として効果的である。高校生は一度走り出すことができれば、どんどん先に進んでいくことも多く、今後も真のキャリア教育として積極的に継続していきたい。

【5. 卓越した教員の発掘・活用・育成】

教員の指導経験やノウハウをデータベースとして引き継いでいくことは重要であり、SSH指定校の使命でもある。個人情報保護の観点から、データベースの作成に協力を要請することしかできないとされているが、各方面に協力を要請し、可能な限り多くのデータを収集していく。目標としては大学の研究者が登録しているリサーチマップのようなものを大阪府で作成し、全国に普及する。また、教員の育成については、SSH連携校全体で取り組むことでさらなる深化をめざす。博士号を持つ教員の活用については絶対数が少ないため、博士号を持つ方に高校教員への興味関心を喚起することや、高校教員が博士号を修得できるシステム等を模索していく。

第1章 研究開発のテーマ

○大阪府立天王寺高等学校の研究開発テーマ

『普及の広域化による科学技術人材育成の相乗効果～連携校のブースターとしての取組～』

○研究開発のねらい・目標

令和4年度より先導Ⅰ期の指定校として、これまでの取組を広く普及する中で、他校との連携も強くなり、近隣の高校や連携校等と研究交流等において、双方に飛躍的な生徒の変容を見取ることができた。そこで、より効果的に将来の科学技術人材の育成や突出人材の育成等を図るため、近畿、全国へ普及を加速させることを目的とする。

期間中に達成すべき目標は、以下の項目を達成することで令和7年度以降の研究開発に向けた基盤をつくる。

- ・課題研究に関するカリキュラム等を広域に普及する。
- ・大阪サイエンスデイ、研究部会議等を拡大する。
- ・リケジョ育成の取組を各種の事業に盛り込みながら実施する。
- ・突出人材の交流空間の創設
- ・卓越した教員の発掘、活用、育成を行う。

第2章 研究開発の経緯

すべてのSSH事業の検討、企画、運営、報告、普及等は、木曜日の5限目に開催されるGLSSH委員会で行い、その後、学年会議、教科会、職員会議等において学校全体で共有した。

本委員会の構成メンバーは、校長・教頭・事務長・首席2名・SSH主担・SSH担当2名・GL主担・海外交流担当・課題研究担当・教務主任・進路指導主事・第2学年代表・第1学年代表であり、必要に応じて関係教員に参加を要請した。

回	日付	①	②	③	④	⑤	備考（各種事業の始動時期）
1	4/11		●			●	大阪府研究部会議、リケジョ育成の取組（通年）
2	4/18		●			●	
3	4/25		●			●	
4	5/9		●	●	●	●	突出人材の交流空間の創設①
5	5/16		●	●	●	●	
6	5/23		●	●	●	●	突出人材の交流空間の創設②③
7	6/6	●	●	●	●	●	大阪サイエンスデイの拡大
8	6/13	●	●	●	●	●	
9	6/27	●	●	●	●	●	
10	7/4	●	●	●	●	●	
11	8/21	●	●	●	●	●	
12	8/29	●		●	●	●	
13	9/5	●		●	●	●	
14	9/12	●		●	●	●	
15	9/19	●		●	●	●	

16	9/26	●		●	●	●	
17	10/10	●		●	●	●	
18	10/17	●		●	●	●	
19	10/24	●		●	●	●	突出人材の交流空間の創設④
20	11/7			●	●	●	
21	11/14			●	●	●	
22	11/21			●	●	●	
23	11/27			●	●	●	
24	12/12			●	●	●	突出人材の交流空間の創設⑤
25	1/16			●	●	●	
26	1/30			●	●	●	
27	2/6			●	●	●	
28	2/13			●	●	●	

①大阪サイエンスデイの拡大

②研究部会議の拡大

③リケジョ育成の取組

④突出人材の交流空間の創設

⑤卓越した教員の発掘・活用・育成

第3章 研究開発の内容

1. 大阪サイエンスデイの拡大

(1) 仮説

目的：これまで府内の高校を対象に実施してきた大阪サイエンスデイ（大阪府生徒研究発表会）を、まずは近畿圏のSSH指定校や他府県のSSH連携校等に参加を呼びかけることで、研究開発の深化および普及の拡大を加速させる。

仮説との関係：課題研究とその評価方法の普及や教員の指導力を高める等に関係した取組であり、ネットワークの強化も図る。

期待される成果：実施時期が10月、12月であることから2年生の参加が多く、充実した指導助言や研究交流を経験することで、最終学年に向けて研究の深化が期待できる。30名以上の大学教員と60名以上の高校教員が審査作業を通して、評価の観点や指導方法を協議することで、高校教員の指導力向上を図ることができる。

(2) 研究開発内容・方法・検証

【大阪サイエンスデイ（第1部）の概要】

○日時 令和6年10月19日（土）13:25-17:10

○会場 大阪府立天王寺高等学校体育館および教室等

※特設サイト (<https://osd.tennoji-hs.jp/>)

○発表 132本、招待発表4本、中学生の部17本、特別発表4本

○内容 基礎枠部分に記載

【大阪サイエンスデイの拡大内容】

○招待発表

今年度はSSH連携校4校が参加した。今後はSSH連携校に加えて、各都道府県のSSH拠点校に参加を求めて普及の拡大を図っていく。

参加校	人数	研究テーマ
石川県立金沢泉丘高等学校	4	缶サットに搭載するパラシュートの安定構造の追求
三重県立津高等学校	2	様々な飼育条件・環境におけるメダカの色に対する応答について
お茶の水女子大学附属高等学校	2	納豆菌による黒カビの抑制
兵庫県立神戸高等学校	4	バナナにおけるグリーンチップ出現の仕組みの解明

○中学生の部

大阪府教育庁に協力を要請し、大阪府学生科学賞（中学校の部）の一次選考を通過した68本の研究に対して、大阪サイエンスデイへの参加を依頼した結果、17本が体育館でのポスターセッションに参加した。

参加校	人数	研究テーマ
大阪教育大学附属天王寺中学校	1	祖母の膝の痛みを和らげる服の素材～摩擦熱を利用して～
金光大阪中学校	7	おいしいコメ作りと環境～継続的なデータ収集のために～
初芝富田林中学校	1	水質を改善するために
大阪市立高津中学校	8	浄化計画 ～世界から水不足を減らそう～
摂津市立第一中学校	2	芽紫蘇×YOL0～なにわの伝統野菜を守れ～
摂津市立第一中学校	1	非常口マークって他の色じゃダメなの？2
摂津市立第一中学校	1	帽子の色と温度関係
摂津市立第一中学校	1	豆苗の冗長
摂津市立第一中学校	1	植物は水以外の飲料をあげても育つの？
八尾市立曙川南中学校	1	地形及び建築物などによる超短波帯における受信環境への影響の強さについて
松原市立松原第二中学校	1	漂白剤で服の色を変えてみた
和泉市立信太中学校	1	「僕の昆虫記」～虫は面白くて美しい～
和泉市立北池田中学校	1	Turtles (Anatomy, cells, etc.)
和泉市立南松尾はつが野学園	1	橋の種類と強度等の違い2
岸和田市立桜台中学校	1	もっと美味しいご飯を食べたいパート2～磁石を近づけた水の研究～
泉佐野市立日根野中学校	1	コスパのいい電池はどれか
泉佐野市立日根野中学校	1	豆電球の光を混ぜる

○特別発表

SSH事業として各校が実施した各種研修、外部のイベントに参加した報告、協力団体等の発表などを募集し、4本のポスター掲示があった。

高校・団体等	発表テーマ
京都大学	大学院生による各種取組等の紹介
大阪工業大学実世界情報学科（2025年4月開設）	ドローン機体展示・研究解説
大阪府立天王寺高等学校・大阪府立北野高等学校	Joshikai in Fukushima 2024 ～理工系分野での私の未来を考える～
大阪府立天王寺高等学校	SSH 台湾研修 2023

【探究の取組に係るポスター発表】

大阪府教育庁の呼びかけにより、大阪府ＳＳＮ連携校で実施している探究活動等をポスターにまとめて掲示した。

○目的

大阪サイエンスデイ第１部において、ＳＳＨ等で探究活動を先進的に行ってきたＳＳＮ連携校が、「総合的な探究の時間」等における探究的な学びについての指導や評価の好事例等を他校及び他校種の教員、中学生やその保護者等に紹介することにより、府内の学校の探究活動のさらなる充実を図る。

○発表形式

校舎内２階の渡り廊下にＡ０版のポスターを掲示。ポスター審査の休憩時間（１５：０５～１５：２０）には各ＳＳＮ連携校の担当者がポスター発表を行う。

○参加校（１９校）

- ・ＳＳＨ指定校（府立）：生野、豊中、岸和田、千里、天王寺、三国丘、大手前、高津、四條畷、富田林、住吉
- ・ＳＳＨ指定校（国立・私立）：大阪教育大学附属天王寺、高槻、初芝立命館
- ・ＳＳＨ経験校（府立）：北野、園芸、東、都島工業、泉北

２．研究部会議の拡大

（１）仮説

目的：これまで多くの連携校との研究交流を通して、多くの点で深化を続け、大きな成果を得てきた。そこで、この取組をさらに加速させるため、他府県のＳＳＨ連携校等にも参加を呼びかけ、広く普及することやより大きな成果を収めること等を目的とする。

仮説との関係：地域の高校・大学・企業とのネットワークを強化し、各種の取組を発展させることで突出人材育成のシステム構築と普及に関係した取組である。

期待される成果：理数系に特化した「学び」中心の新たな生徒間ネットワークが構築され、研究活動全般における深化が期待できる。

（２）研究開発内容・方法・検証

○日時 第１回：令和６年５月１１日（土）１４：００～１６：００ @大阪府立天王寺高等学校

第２回：令和６年７月２９日（月）１４：００～１６：００ @大阪府立高津高等学校

○対象 大阪府内の研究部部員、研究活動を行っている中高生

○内容 研究が好きな生徒のオフ会、興味関心の近い生徒とのマッチング、日々の活動報告、研究テーマの情報交換、共同研究の提案、実験方法・機器の情報共有など

３．リケジョ育成の取組

（１）仮説

目的：これまで参加してきた外部のリケジョイベントや本校のＳＳＨ事業として実施してきたイベント等において得られた成果の普及や、現在実施しているＳＳＨ事業にリケジョイベントを絡めたり、ロールモデルとなる卒業生を積極的に招聘したりすることで、長期的に活躍するリケジョを育成することを目的とする。

仮説との関係：大学や企業で活躍する卒業生とのネットワーク構築や突出人材育成のシステム構築等に関係した取組である。

期待される成果：理数系に進学する女子生徒割合の増加、研究者をめざす女子生徒の育成、リケジョ間のネットワークの構築等に期待できる。

(2) 研究開発内容・方法・検証

○「天高アカデミア+」での取組

年間 15 回程度、平日の放課後に実施している専門家による講演会「天高アカデミア+」において、積極的に女性の研究者や専門家を招聘した。

年度	分野	講師
R 4	数学・情報	関西学院大学工学部 長田 典子 教授
R 4	物理・化学	G E 日立副社長カナダ S M R 事業担当 Lina McBride 先生
R 5	生物・医学	北海道大学理学部 黒岩 麻里 教授
R 5	社会科学	南山大学経済学部 小林 佳世子 准教授
R 5	社会科学	ウクライナ人医師 ナターシャ・オスミアンスカ 先生
R 5	物理・化学	スウェーデン放射線安全局 Nina Cromnier 先生
R 5	生物・医学	東北大学東北メディカル・メガバンク機構 小林 朋子 准教授
R 6	社会・人文	朝日新聞社記者 机 美鈴 先生
R 6	物理・化学	内閣府原子力委員会 岡田 往子 先生
R 6	物理・化学	O E C D / N E A Nina Cromnier 先生

○「大阪サイエンスデイ」での取組

大阪サイエンスデイ第 1 部において、京都大学に協力のもと、女性の大学院生を招聘し、ポスターセッション会場において、ポスター発表の指導助言を依頼した。また、女子生徒の発表には積極的に交流していただけるよう要請した。

○研究部活動での取組

研究部の活動や研究部会議等において、女性の卒業生を積極的に活用し、指導助言等を依頼した。また、卒業生の大学院生からの申し出により、天文系の研究活動が新たに開始された。

4. 突出人材の交流空間の創設

(1) 仮説

目的：各校で個人や少人数で活動している突出した生徒に対して、研究活動や専門分野の内容について、主体的・対話的で深い学びを実現できる空間や学ぶ術を提供することで、大阪府全体で突出人材の育成や深い学びを加速させることを目的とする。

仮説との関係：地域の高校・大学・企業とのネットワークを強化し、科学オリンピックやウルトラレッスン等を発展させることで突出人材育成のシステム構築と普及等に関係した取組である。

期待される成果：深い知識と強い興味をもった生徒同士の交流や協働、的確なアドバイスを提供できる教員や学識の先生との出会いを通して、世界をリードする突出人材の育成を図ることができる。

(2) 研究開発内容・方法・検証

【①情報・ロケット・宇宙開発】

情報・ロケットの分野において、高校入学前から研究をしてきた、または、高校入学後に強い興味関心をもつ生徒を対象に缶サットの作成、火薬燃料ロケットの作成・発射実験を行う研修を実施した。缶サットとは、通常の衛星が備える要素機器(マイクロコンピュータ、センサ、送受信機、GPS など)を積んだ人工衛星の機能を凝縮した空き缶サイズの模擬人工衛星であり、自作した火薬燃料ロケットに缶サットを搭載し、上空で缶サットを放出させ、パラシュートと共に落下させる。

「プログラミングしたセンサやマイコンを搭載し、上空でデータを取得、無事に回収し、取得したデータの解析を行う」といった一連のプロセスは宇宙開発の中で必要とされる最も基本的な技術の一つになる。このミッションを達成するために行う試行錯誤の中で、電子工作技術、プログラミング、ものづくりの難しさ・楽しさなども体験する。

○事前研修（ロケットの作成・パラシュートの作成）

和歌山県宇宙教育研究会所属の高校教員（和歌山県立桐蔭高等学校）から提供していただいた設計図をもとに、オリジナルのロケット、パラシュートを作成した。

- ・日時 令和6年6月24日（月）～令和6年7月12日（金）の放課後等
- ・場所 大阪府立天王寺高等学校 工芸教室
- ・内容等 方眼紙、バルサ材等を用いてロケットの作成ならびにパラシュートの作成
- ・参加生徒 大阪府立の高校生23名（高津9、三国丘5、四條畷2、北野3、天王寺4）

○事前研修（缶サットの作成）

- ・日時 令和6年7月7日（日）9:00-17:00
- ・場所 和歌山県立桐蔭高等学校 情報教室等
- ・内容等 マイコンやセンサ等を含むデータ収集機器の作成とプログラミング
- ・参加生徒 大阪府立の高校生23名（高津9、三国丘5、四條畷2、北野3、天王寺4）

○本研修（ロケットの打ち上げ）

- ・日時 令和6年7月15日（月・祝）11:00-13:00
- ・場所 串本潮岬青少年の家
- ・内容 事前学習で作成したマイコン搭載のロケット打ち上げおよび観測データ収集
- ・参加生徒 大阪府立の高校生23名（高津9、三国丘5、四條畷2、北野3、天王寺4）
和歌山県立桐蔭高等学校等の和歌山県内の高校生40名程度

○事後研修（データ解析、振り返り、共有）

- ・日時 令和6年7月15日（月・祝）13:00-17:00
- ・場所 串本潮岬青少年の家
- ・内容 収集したデータの解析、各班の成果発表会
- ・参加生徒 大阪府立の高校生23名（高津9、三国丘5、四條畷2、北野3、天王寺4）
和歌山県立桐蔭高等学校等の和歌山県内の高校生40名程度

【②魚類・水産資源・海洋問題】

水産資源、海洋問題についての課題に取り組む研究施設の視察および研究者による講義を受けることで、対象生徒がもつ「魚類」や「海洋」に対する興味関心をより現実的に、具体的に言語化できるようにする。これにより、高等教育およびそれ以降のキャリアで生徒自身がどのようなふるまいをすべきなのか選択しようとする態度を形成する。

○事前研修 ※ウルトラレッスンとして参加者以外にも公開

- ・日時 令和6年7月15日（月・祝）10:00-12:00
- ・場所 大阪府立天王寺高等学校 生物講義室
- ・講師 水産技術研究所（南勢庁舎）山本 剛史 先生
- ・内容 魚の養殖技術等に関する講演とディスカッション
- ・参加生徒 10名（他校生含む）

○本研修

- ・日時 令和6年8月5日（月）10:00-15:00
- ・場所 水産技術研究所（南勢庁舎）
- ・講師 水産技術研究所（南勢庁舎）山本 剛史 先生 他
- ・内容 施設見学ならびに研究概要の説明、養殖技術やウナギの完全養殖技術の研修、解剖実習、研究者による研究内容の講義、研究者とのディスカッション等

○事後研修

夏期休業中や放課後等を活用して、研修の成果をポスターにまとめた。

【③数学】

日頃の授業では扱えないような高度な数学を、時間をかけて思考・学習する機会を設け、粘り強く問題に取り組む姿勢や高度な思考力を育成する。また、数学に興味・関心のある生徒が一堂に会し、同世代の同好の仲間たちとともにコミュニケーションをとりながら同じ課題に取り組むことで数学の学びのモチベーションを高め、さらに複数名でアイデアを出しあうことを通して新しい考え方に到達できる（集合知・集団的知性）ような突出人材の交流空間を創設することで、突出人材の育成を図る。

○本研修

- ・日時 令和6年8月18日（日）～令和6年8月19日（月） ※1泊2日
- ・場所 聖護院 御殿荘／光淳
- ・講師 府立高校の数学教員10名程度（四條畷、大手前、寝屋川等）
京都大学数理解析研究所 特定助教 澤田晃一郎 先生
京都大学の大学院生（TA）
- ・参加生徒 大阪府内の高校生51名
（四條畷22、大手前7、北野5、高津3、高槻3、豊中2、寝屋川1、天王寺8）
- ・内容等

1日目（8/18）	
10:00	開会式・アイスブレイク（数学に関するクイズ等）
10:40	探究活動①「整数・代数」 藤板教諭（四條畷高）
12:00	昼食
13:00	京都大学の先生によるスーパーレッスン
16:00	数楽杯団体戦の問題公開（2部屋1チームの団体戦）
16:30	京都大学大学院生との交流
17:45	夕食
18:50	探究活動②「幾何」 山本教諭（大手前）
20:50	入浴・自由時間・団体戦の活動等
23:00	就寝
2日目（8/19）	
6:00	起床・朝食
8:00	探究活動③「総合問題」 畑教諭（四條畷） ※終了後「数楽杯団体戦」の解答用紙を回収
9:10	探究活動④「力試しテスト」
11:40	閉会式・表彰式

【④動植物・環境保全】

生物分野（鳥・昆虫・植物等）や地球・環境分野について、高校入学前から強い興味関心があり研究活動を継続してきた、または高校入学後に強い興味関心を持っていて、将来、研究者等を志す生徒を対象に、小笠原諸島での研修を実施する。

○事前研修1

- ・日時 令和7年2月28日（金）17:00-19:00 ※オンライン講演
- ・講師 東京都立大学 学長特任補佐 可知 直毅 教授
- ・参加生徒 大阪府立の高校2年生 4名（北野、高津、生野、天王寺）
- ・内容 小笠原の自然の価値とその保全
※講義終了後、本研修に関するディスカッション

○事前研修2

- ・日時 令和7年3月1日（土）15:00-17:00

- ・ 場所 大阪城公園
- ・ 参加生徒 大阪府立の高校2年生 4名（北野、高津、生野、天王寺）
- ・ 内容 フィールドワーク練習会

○本研修

- ・ 日程 令和7年3月7日（金）～令和7年3月12日（水） ※5泊6日
- ・ 場所 小笠原諸島（父島・母島）
- ・ 参加生徒 大阪府立の高校2年生 4名（北野、高津、生野、天王寺）
- ・ 内容等

1日目（3/7 金）	
7:15	新大阪駅発
11:00	竹芝客船ターミナル発
2日目（3/8 土）	
11:00	父島二見港着
13:00	東京都立小笠原高等学校との研究交流 自然環境センター研究員に研修
14:40	小笠原ビジターセンターでの研修
15:40	小笠原世界遺産センターでの研修
17:00	研修終了・夕食・入浴等
19:00	散策
23:00	消灯・就寝
3日目（3/9 日）	
8:20	父島フィールドワーク ※現地ガイド付き（必須）
15:00	東京都立大学研究施設での研修 大学生との研究交流と散策
17:00	研修終了・夕食・入浴等
20:00	散策
23:00	消灯・就寝
4日目（3/10 月）	
9:30	母島着 乳房山トレッキング ※現地ガイド付き（必須）
16:00	研修終了・夕食・入浴等
19:00	散策
23:00	消灯・就寝
5日目（3/11 火）	
7:30	南崎&小富士トレッキング ※現地ガイド付き（必須）
11:10	研修終了
12:00	母島発（14:00 頃、父島着）
15:00	父島発
6日目（3/12 水）	
15:00	竹芝客船ターミナル着
19:30	新大阪駅着・解散

○事後研修

春季休業中を活用して、研究の成果をポスターにまとめ、新年度に各校で普及する。また、学会等の外部での発表も検討している。

【⑤地層・天体】

地学分野（天体・地球・地層等）について、高校入学前から強い興味関心があり研究活動を継続してきた、または高校入学後に強い興味関心を持っていて、将来、研究者等を志す生徒を対象に、三重県神島等での研修を実施する。

○本研修

- ・ 日程 令和7年3月19日（水）～令和7年3月20日（木） ※1泊2日
- ・ 場所 三重県津市周辺、神島（三重県）、宿舎周辺（磨洞温泉「涼風荘」）
- ・ 参加生徒 大阪府立の高校生 17名（北野、天王寺）、三重県立津高等学校 8名
- ・ 内容等 神島でのフィールドワーク、天体観測、宿舎周辺の火山灰層の調査、露頭調査

○事後研修

春季休業中を活用して、研究の成果をポスターにまとめ、新年度に各校で普及する。また、学会等の外部での発表も検討している。

5. 卓越した教員の発掘・活用・育成

（1）仮説

目的：大学や研究機関等で顕著な研究歴のある教員や課題研究指導歴のある教員等、探究活動において卓越した教員を発掘、活用し、また、新たな教員の育成を行う。

仮説との関係：突出人材育成のシステム構築ならびに教員の指導力を高めていく取組を構築していくことで、持続可能な研究開発ができる等に関係した取組である。

期待される成果：学校の枠を越えて卓越した教員との出会うことで、深い知識と強い興味をもった生徒の主体的な学びが加速することが期待できる。卓越した教員を育成することで、大阪府全体の理数系の教育力の向上を図ることができる。

（2）研究開発内容・方法・検証

○S S N校によるデータベースの作成

主担当者を中心に協力者を募り、研究歴、課題研究の指導歴、指導した課題研究テーマの一覧等のデータベース構築のため、情報提供を呼びかけた。

○博士号を所有する教員の発掘

S S N校の主担当者を中心に、博士号を所有する理数系教員のアンケート調査を行った。

○博士課程在籍中の学生の活用

課題研究や研究部の指導等に博士課程在学中の学生を活用した。また、大学関係者に依頼して、高校生への指導助言に興味関心のある学生を紹介していただいた。

○高校教員の育成

課題研究や研究部の活動に熱心に取り組んでいる、または、興味関心を寄せている若手の教員に対して、外部の研究発表会や公開授業等への参加を呼びかけ、他校の卓越した教員との交流を実施することで育成を図った。

第4章 実施の効果とその評価

【1. 大阪サイエンスデイの拡大】

○第1部の変遷と現状

今年度で第17回を迎えた大阪サイエンスデイは、大阪府教育庁、大阪工業大学、大阪府S S N連

携校（大阪府サイエンス・スクール・ネットワーク）等の協力により、近年、深化を継続してきた。課題研究の深化を図るための2部制の導入、コロナ禍におけるオンライン開催、審査チーム（大学教員・SSH校教員・SSH校以外の教員）による審査・指導助言と大学教員と高校教員の交流、リケジョ育成の取組、教員による各校の探究活動の紹介等、様々な事業を実施してきた。

項目	H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5	R6	計
参加校数	28	19	19	25	23	26	26	33	199
ポスター本数	100	126	124	110	122	122	127	136	967
審査員（大学教員）	20	16	32	27	34	34	36	35	231
審査員（高校教員）	10	32	64	41	66	64	71	71	419

※H30：第1部、第2部の開始

※R2：新型コロナウイルスの影響により第1部はオンライン開催ならびに特設サイト開始。

○本事業の普及と拡大

これまで、全国のSSH校から大阪サイエンスデ이의運営等に関する問い合わせや先進校視察での情報共有を実施してきた。大阪サイエンスデいの拡大は、全国大会の開催ではなく、各都道府県のSSH拠点校や研究発表会等を主催しているSSH校を中心に参加をよびかけることでさらなる普及をめざす取組であり、今年度は4校の参加があった。参加の各校からはポスターセッションだけでなく、審査・指導助言が得られる個別の発表やその運営方法等、高い評価を得ることができた。研究の最終発表を行う全国大会ではなく、今後の研究が深化するための発表会であり、これを経て、翌年の8月に開催されるSSH生徒研究発表会に向かうものであることも目的のひとつである。

○中学生への普及

第68回大阪府学生科学賞（中学生の部）の選考を通過した68本のうち、17本が参加した。いずれの発表も研究内容のレベルが高く、英語で発表する中学生も現れた。参加した中学生だけでなく、高校生、教員、大学院生等にもインパクトを与え、双方の今後の課題研究の深化が期待できる。一方で、高いレベルで研究を実施してきた中学生が高校入学後に各校で埋もれているのではないかと感じた。今年度、先進校視察で訪問した中等教育学校では6年間で探究活動を深化させていたが、本校のような高等学校では中学時代の研究活動をリセットしてしまっていることが考えられる。今後は、大阪府の連携校と協力して、継続して研究活動ができるような体制づくりが必要である。

【2. 研究部会議の拡大】

○近隣高校への拡大

今年度は第1回が約100名、第2回が約60名の参加があった。大阪府SSN連携校以外からの参加もあり、拡大することができた。また、第2回を本校以外の会場で実施できたことも成果のひとつである。しかし、他府県への拡大も計画していたが府外の高校の参加はなかった。研究部会議の様子はこれまでと同様に非常に活気のある研究交流となり、会議に参加した生徒間で連絡を取り合って双方の学校を行き来することも増えた。一方で各校の研究活動の深化にはあまり繋がらなかった。次年度以降は共同研究の実施に向かうような取組を検討している。

○中学生への拡大

中学生への拡大では、外部有識者からも評価され、大きな成果を得ることができた。きっかけは、本校のHPに掲載していたSSH実施報告書を見た中学校の教員から連絡をいただき実現した。約20名の中学生は高校生と同等に研究交流に参加していて、あらためて研究に学年や年齢は関係ないと認識できた。中学生の研究に対する純粋な思いや活動の様子は高校生に強い刺激を与え、一方で、高校生からの賞賛やアドバイス等に中学生は喜んでいて、これらの成果から、SSH校による小中学生への普及は非常に重要な使命であると確信した。

【3. リケジョ育成の取組】

本校の現状は、全校生徒のうち女子生徒が約40%であり、そのうち理系進学者は約70%である。比較的理系に進学する女子生徒が多く、すべての理数系の事業がリケジョ育成に繋がっている。また、学外のイベントや校内で実施する希望者へのイベント等への参加率も女子生徒のほうが多い。このような状況から、各イベントで積極的に女性研究者や女性の大学院生等の活用を継続して行っており、これらを他校にも開放することで積極的に普及を実施している。外部有識者から評価されており、また、協力の申し出も得ている。今後も全事業において積極的に実施していく。

【4. 突出人材の交流空間の創設】

いずれの取組も、協力していただいた研究機関、SSN連携校、近畿北陸SSH8校、他府県の連携校、外部有識者等から高い評価を得られた。生徒の変容、教員の変容、普及効果等も大きく、今後も継続すべき取組となった。生徒の変容では、研究交流の活性化、研究活動の深化が顕著である。教員の変容では、自校の生徒の新たな一面の発見や他校の生徒から得られる新たな発見など、本事業で得たことを自校で活用している。今後も継続すべき事業の1つとなった。

①情報・ロケット・宇宙開発

マイコンの処理速度、メモリの容量、缶サットの大きさや重量など、制限のあるなかで解決策を見出し、ロケットを発射させたらすぐにはやり直せないという緊張感の中での実習は、生徒にとって非常に効果的な取組であった。プログラミングにおいても、校内の課題研究や情報の授業等では、多くの場合で実体験を伴わない画面上で実験結果が得られるが、本事業では現実世界においてすぐに実装できる点も非常に効果的であった。また、いわゆる写経と言われるコードをそのまま転記する活動ではなく、自ら必要に応じて必要なコードや言語を身に付けようとする態度の育成はあらゆる分野の研究活動に求められるものであり、この点においても効果的であった。

②魚類・水産資源・海洋問題

今回は約10名程度の参加であったが、他のイベントと同様に、同じ興味関心をもつ生徒が集まると非常に効果的であった。現時点では興味関心があるという程度であるが、この事業を通して研究対象へと昇華させることが重要であり、本研修に参加して研究の方向性を得ることができたことは成果である。また、現地でご講演いただいた研究者の方々の多くがSSH校出身者であり、「高校時代にSSHで経験したことが今に繋がっている」ということを参加生徒も直接知ることができ、生徒の変容にも大きく影響した。

③数学

本事業は想定を大きく超える成果を得ることができた。数学に特化した長時間の研修であることから参加希望者も少なく見積もっていたが、予想をはるかに超える応募があり、計画を見直すことになった。生徒の変容としては、数学を受験勉強の1教科としてではなく、学問としての数学、ツールとしての数学といった一面の理解、他校の生徒との協働による相乗効果等の様子を見取ることができた。何よりも丸1日以上数学だけに特化した研修に対して、普段の授業以上に集中して真剣に取り組む姿や夜遅くまで数学に熱中する姿等に大きな可能性を感じた。教員の変容について、今回は四條畷高校の数学科教員集団が企画、運営、講義、作問、採点等の中心的役割を担ってくれたが、他校生への指導、他校の教員との協働、数学オリンピックへの対応等、あらゆる面で深化した。また、参加者の中から数学オリンピックの本選に出場する生徒を輩出できたことも大きな成果のひとつである。

④動植物・環境保全

本事業もSSN連携校の先生方と作り上げることができたのは大きな成果である。小笠原という特殊な場所であり、海外研修と同様に費用対効果が求められる研修であるため、研究実績や今後の進路等を募集条件に加えたが、約7倍の競争率となった。そのような参加生徒が集まったため、事前研修の段階から大きな変容がみられた。それぞれの参加者が実施している研究や活動内容の交流や将来の進路等、あらゆる面でディスカッションが活性化した。フィールドワーク練習会で

も主体的に行動する様子が見受けられた。今後は事後研修において、研究成果の発表や普及等を行い、さらなる深化をめざす。

⑤地層・天体

近畿北陸SSH8校のひとつである三重県立津高等学校と共同で開発した研修であり、こちらも複数の学校の生徒が参加することで実現できる研修である。地層や天体等に強い興味関心を持つ生徒は少なく、1校では成立しないこともあり、このような複数校での実施が効果的である。また、地学を専門にする教員も少なく、こちらも複数校で実施することで、教員の変容も期待できる。本研修はフィールドワークが中心であり、地学オリンピックや科学の甲子園等の参加者が体験できることも大きな利点である。

【5. 卓越した教員の発掘・活用・育成】

府立高校で博士号をもつ教員がSSN連携校に在籍していることが判明した。また、課題研究やSSH事業等の経験がある教員についてもデータベース化への協力要請を継続していく。活用方法としては、SSN連携校間の連携をさらに深めて、共同研究、合同研修、授業公開、合同授業等で活性化し、連携校間で自由に行き来できるようなシステムづくりも検討していきたい。育成については大きな課題が残った。新規採用や初めて課題研究に取り組む教員にとって、課題研究は部活動の指導と同様にプラスα的な仕事であるという認識をもたれることもあり、理解を深めてもらうためにもSSN連携校が協力して取り組む課題である。

第5章 成果の発信・普及

○各事業の事後研修としての発信・普及

いずれの事業も大きな成果をあげており、参加した生徒や教員だけでなくご協力いただいた研究機関や講師の方々などは、次の機会でも積極的に参画してくれることが多い。そこで、事後研修として、ポスターの作成、報告会の開催、学会や外部イベントへの参加等を実施することで、広く普及を図っていく。

○学校HP、実施報告書、広報誌での発信・普及

今年度から学校HPをリニューアルし、発信・普及のしやすいシステムが完成した。今後も発信・普及を継続していく。実施報告書については、教育関係者やSSH校の関係者等には有効であり、より詳細で伝わりやすい報告書となるよう、さらなる深化を継続していく。広報誌についても今年度から紙ベースで作成を開始した。これまで、教室掲示、報告会、メール、classroom等での普及を図ってきたが、どこかで情報の流れが止まってしまい、意外と生徒や保護者まで届いていないことが判明したため、直接、紙ベースで生徒に配布したところ、反響は大きかった。

○PTAや同窓会と連携した発信・普及

SSH事業や研修等について、保護者から「可能であれば見学させてほしい」等の問い合わせが増えてきた。今年度は数学探究合宿において、四條畷高校のPTA役員が取材にきてくれた。これらの状況から、今後は本校においても、PTAの広報誌や同窓会の広報誌等の取材を積極的に受けることでも発信・普及を図っていきたい。

第6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. 大阪サイエンスデイの拡大】

今年度は他府県から4校の参加があった。今後もSSH重点枠の指定が継続すれば、予算を考慮し、招待校としては10校程度を予定している。今後の方向性として、開催時期や趣旨からも明らかなように、SSH生徒研究発表会を超える全国大会ではなく、SSH生徒研究発表会に向けて研究を深化させる開かれた場としての使命を果たしていきたい。中学生の部については、68本中17本の参加であったが、初めての試みであったため17本に留まった印象で、次年度以降の参加本数が増加すると、体育館以外で中学生だけのポスター会場となってしまうため、運営方法の検討が必要である。今年度でSSH事業として第17回を終えた。探究活動が広く実施されるようになり、大阪サイエンスデイの果たす役割も大きくなってきている。現時点ではSSH事業でなければ実施は困難であり、自走化にむけた本格的な検討が必要となっている。

【2. 研究部会議の拡大】

研究部会議は研究部の活性化に効果的であり今後も深化をめざす。内容については研究交流だけに留まらず、共同研究の実施等も検討していく。他府県からの参加はなかったのが課題ではあり、より充実した内容にすることでこの点に関しては解消できると考えている。今年度、中学生の参加は非常に大きな効果をもたらした。中学生、高校生、高校教員等に大きな刺激を与えた。特に高校教員に対しては、参加校以外の教員にも参加を呼びかけることで中高連携の深化を図ることができる。

【3. リケジョ育成の取組】

国策としてあらゆるところで関連事業が展開されているが、高等学校の役割としては、大学生や若手研究者等の身近な範囲のロールモデルをできるだけ多く紹介することであると考える。リケジョだけのコアなイベントと様々なイベントに積極的にリケジョを活用していくことの両輪で、今後も実施していく計画である。

【4. 突出人材の交流空間の創設】

非常に手ごたえを感じた事業であり、令和6年度だけの重点枠事業とせず今後も継続して実施すべきだと確信している。他校とともに実施することで、参加した生徒や教員だけでなく、それぞれの学校における取組の深化や大きな普及効果が得られた。また、各校では埋もれてしまう生徒も見い出すことができ、主体的に活動できるようになっている。外部イベントとして同様なものも存在し、主体的に行動できる生徒にとっては非常に有効であるが、まだ主体性を発揮できない成長段階の生徒にとっては、SSH指定校の独自企画は主体的に行動する導入として効果的である。高校生は一度走り出すことができれば、どんどん先に進んでいくことも多く、今後も真のキャリア教育として積極的に継続していきたい。

【5. 卓越した教員の発掘・活用・育成】

教員の指導経験やノウハウをデータベースとして引き継いでいくことは重要であり、SSH指定校の使命でもある。個人情報保護の観点から、データベースの作成に協力を要請することしかできないとされているが、各方面に協力を要請し、可能な限り多くのデータを収集していく。目標としては大学の研究者が登録しているリサーチマップのようなものを大阪府で作成し、全国に普及する。また、教員の育成については、SSN連携校全体で取り組むことでさらなる深化をめざす。博士号を持つ教員の活用については絶対数が少ないため、博士号を持つ方に高校教員への興味関心を喚起することや、高校教員が博士号を修得できるシステム等を模索していく。

關係資料

見本

全 110 ページのうち 28 ページ

授業用テキスト

79 期版 創知 I ・ II



大阪府立天王寺高等学校 SSH 探究・キャリア支援推進室

創知Ⅰ 1年次（全28校時 ※学習ガイダンスは含まず）

1 ガイダンス（2校時）

- 1(1)学習ガイダンス～SSHとは、創知とは～
- 1(2)情報教室の使い方，パソコンのログイン方法

2 研究基礎（5校時）

- 2(1)相関関係と因果関係～情報をうのみにするな～
- 2(2)対話型論証モデルの型を習得する
- 2(3)研究倫理
- 2(4)データ分析ツール「Excel」を活用してみよう
- 2(5)誤差と正しく付き合おう～偶然誤差と系統誤差～

3 データ分析（8校時）

- 3(1)データの整理・データの代表値・四分位範囲
- 3(2)分散と標準偏差【基礎】・データの相関【基礎】
- 3(3)変量の変換・偏差値
- 3(4)分散，標準偏差，標準誤差【発展】
- 3(5)仮説検定とは？有意差とは？
- 3(6)t 検定
- 3(7) χ^2 検定
- 3(8)相関分析と単回帰分析【発展】

4 研究実践（5校時）

- 4(1)研究を実践してみよう【研究実践】
- 4(2)先行研究を調べよう
- 4(3)データをグラフにして可視化しよう
- 4(4)グラフから考察するためには？
- 4(5)レポートにまとめよう

5 Science English（5校時）

- 5(1)スライドを作成しよう（2校時）
- 5(2)プレゼンテーション練習
- 5(3)質疑応答（Q & A session）の練習
- 5(4)発表会当日

←社会科によるディベート準備（4校時）

6 プログラミング

- 6(1)プログラミングの基本
- 6(2)条件分岐
- 6(3)繰り返し

6(4)関数

6(5)アルゴリズム

創知Ⅱ 2年次

7 課題研究をはじめよう

7(1)課題研究の類型を知ろう

7(2)目的に立ち返りましょう

7(3)見通しを立てよう

7(4)役割分担をしよう

7(5)後期の火曜6・7限を有効に活用しましょう

7(6)担当の先生をうまく巻き込もう

8 マッチング

9 先行研究の見つけ方と記録欄

9(1)先行研究とは

9(2)論文の検索方法

9(3)書籍の入手

1 O 課題研究の深め方～過去の事例から学ぶ～

1 1 2年課題研究自己評価欄～学びの軌跡を記録しよう～

1 2 論文の作成方法

1 2(1)心がけること

1 2(2)図表の表し方

1 2(3)データ入稿

1 2(4)論文の枚数

1 2(5)ポスターの体裁

1 2(6)先輩の事例～河井による77期の全論文の評価結果～

1 2(7)論文の見本

1 2(8)文献の記載方法

1 2(9)校外発表の記録

1 (1)学習ガイダンス～SSH とは、創知とは～

実施日 4月 日 ()

①SSH の取り組み

- ・海外研修、海外交流...これまでイギリス、アメリカ、韓国、台湾、インドネシアなどで研究所訪問や研究交流などを行った。コロナ禍では国連大学訪問など国内で実施可能な国際性の涵養のための事業を行った。アフターコロナは台湾の高校との研究交流を継続実施している。
- ・医系ライフ...本校卒業生の協力により実現している大阪国際がんセンターにおける実地研修。Intensive Care Unit での実習などもあるため、「なんとなく医者に興味がある」のような中途半端な気持ちでの参加は許されない。
- ・ウルトラレッスン...大学教授による数回・数日にわたる専門的な内容の実習、フィールドワーク、研究室訪問 例：環境 DNA、リモートセンシング、量子科学など
- ・アカデメイア...他校に追随を許さない内容・頻度で実施している専門的な講演会

＊言語：基本的には日本語または英語(過去には、フランス語・インドネシア語・中国語もあり)

【分野】「物理・化学」、「生物・医学」、「数学・情報」、「社会・人文科学」

登録しなかった分野でも空席があれば参加は可能である。ただし登録した分野のアカデメイアには基本的に必ず参加すること。

実施時間：平日放課後 16：00～17：00 場所：北館 3 階視聴覚教室

- ・科学オリンピック...それぞれの分野で予選となるテストを実施し好成績であれば全国大会や世界大会に参加でき、今後の人生に大きな影響を与えるイベント。天高のように「名門」といわれる学校の生徒にとってチャンスは非常に多い。玄関ホールの受賞歴を見てもわかると思う。

【分野】「物理」「化学」「生物」「数学」「情報」「地学」「科学地理」の 7 分野

- ・サイエンスデイ...大阪、近畿の SSH 校が一堂に会する研究発表会。他校生徒の研究を学び交流する和気あいあいとした場である一方、SSH 全国大会の 1 席を争う天高内での選抜ともなる。
- ・SSH 全国大会...全国の SSH 校が一堂に会する研究発表大会。天高内で最も優れた研究をした 1 グループのみが出場することができる非常に名誉ある大会。
- ・創知Ⅰ～Ⅲ（学校設定科目）...サイエンスイングリッシュ、ディベート、課題研究など
創知Ⅰ（探究）創知テキストを用いて学習し、一生続く探究に必要な知識技能を習得する。
創知Ⅰ（情報）情報Ⅰ教科書を用いて学習し、情報社会に主体的に参画する態度能力を習得する。
- ・実験を中心とした理科授業...SSH 校ならではの実験機器を利用した生徒主体の実験・実習
- ・科学研究部...研究部活動の活性化のための援助をし、探究的な学びを保障する。研究部会議や研究部合宿などを企画し、大阪・近畿圏内の高校と研究交流を実施する。

②創知の 3 年間の計画

- ・創知Ⅰ...2 年次の課題研究とその先を見据えた能力の育成。研究を始めるための問いの探索、研究における倫理、客観的なデータ分析とその応用などを身につける。
- ・創知Ⅱ...研究を構築・分析する上で必要な論理的思考力をディベートを通して身につける。大学など外部と関わりながら高度な課題研究を実施し、学会発表まで目指す。

課題 「天高アカデメイア」「科学オリンピック」の希望調査に回答する。

1 (2)創知 I 探究初回の授業～情報教室の使い方，パソコンのログイン方法～

実施日 4月 日 ()

①場所 北館 2階 情報教室

- 注意事項
- ・ボールペンを使用し消しゴムは使わない，飲食禁止，土足厳禁。
 - ・放課後の利用は 17 時まで，使用後は施錠すること。課題研究や部活動で 17 時以降も使用する場合は担当の先生に許可を得た上で使用すること。
 - ・カギは事務室で保管，使用後は返却すること。

②ログインしてみよう

- ・電源を入れる
- ・ログイン アカウント，初期パスワードを入力（担当より別途連絡）
アカウント
パスワード

アカウント：

パスワード：

※ 初期パスワードは変更してもかまわないが，忘れると誰もわからない

※ 画面の「しばらくお待ちください」が消えるまではマウス，キーボードに触れない。

③Google アカウント

メールアドレス：

パスワード：

(1)Microsoft Edge  を開く

(2)「Google」を検索エンジンに入力し，Google アカウントの画面へ

(3)配布されたメールアドレスを入力→「次へ」

(4)パスワードを入力→「次へ」

(5)Google アプリの中の「アカウント」をクリックし，自分の名前があれば，OK。



⑤Google Classroom の使用方法

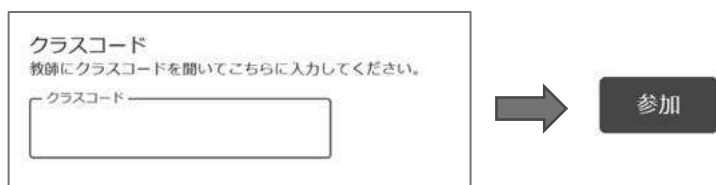
(1)  を選択し，一番下の「その他のソリューション」を選択

(2)Google Classroom  を選択

(3)右上の「+」→「クラスに参加」を選択



(4)創知 I・JT 「」のクラスコードを入力し、右上の「参加」をクリック



⑥課題

(1)Gmail の本文に 2 行程度の自己紹介文を作成する。これを前後の出席番号の 2 名に Bcc で一斉送信する。メールアドレス 086-▲▲-□□@e.osakamanabi.jp を使用する。

Q1 Bcc は何の略だろうか。

Q2 送られてきたメールはあなたとあなた以外のもう 1 名 (A さんとする) にも送信されているが、A さんのメールアドレスは表示されているだろうか？

Q3 Cc と Bcc はどのような場面で使い分ければよいか、その例を挙げてみよう。

(3)帰宅後、スマートフォンなど各自のデバイスで、classroom にアクセスできることを確認しなさい。

⑦メールを送る際に知っておきたいこと

メールアドレス 086-○▲▲-□□@e.osakamanabi.jp を使用して先生から連絡を受けたり、先生に連絡をすることもあります。

- ・受信したメールを閲覧しても既読がつくわけではありません。内容に応じて適切に返信をしましょう。
- ・メールを送信する際は、自分の名前・所属を明記しましょう。
- ・メールには「件名」を入れて送ります。適切な件名を考えましょう。

→【ポイント】メールは SNS とは異なり「オフィシャル」なコミュニケーションツールです。これまで SNS しか使ったことがない、もしくはメールも同年代や身内にしか送ったことがない場合は上記以外のお作法を調べてみましょう。

2章 (1)相関関係と因果関係～情報をうのみにするな～

実施日 月 日 ()

①クリティカルシンキングとは？

『我々の周りには、非常に多くの情報が溢れているが、これらの情報を適切に取捨選択し、より良く活用するためには、(a)にとらわれることなく、ものごとを(b)的に捉え、(c)に検討し、適切な規準に基づき判断する、批判的思考(critical thinking)が重要である。批判的思考とは、自分の推論過程を意識的に吟味する(d)的な思考であり、何を信じ、主張し行動するか決定に焦点を当てる思考(Ennis,1987)である。また、自分の意見と一致しない場合であっても、その(e)を導入させることなく推論する思考(Norris & Ennis,1989)である。』

引用文献：「批判的思考態度が結論導出プロセスに及ぼす影響～証拠評価と結論生成課題を用いての検討～」/平山 るみ 楠見 孝/
教育心理学研究,2004,52,186-198

【やってみよう】

文章中の空欄に適する語句を以下から選び文章を完成させよう。

多面的・多角的 主観 客観 気持ち(感情) 反省

②2つの変数

- ・独立変数 2つの軸のうち、()軸に示す
…物事の()となる変数 (例) 実験によって操作できる量や値
- ・従属変数 2つの軸のうち、()軸に示す
…独立変数の変化の()として現れる変数 (例) 実験に伴って変動する量や値

②散布図を作ってみよう

身長と靴のサイズで散布図を作成しよう。

右図のように、Excelに「身長」と「靴サイズ」のデータを入力しよう。データは周りの人から得てください(多少サバを読んでいいです)。

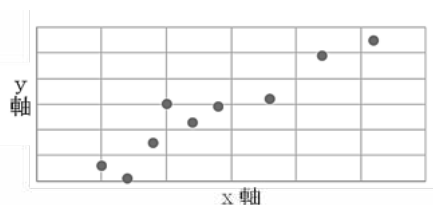
Q 散布図はどのような見た目になったか？

Q 身長と指の長さでも散布図を作ってみて、身長と靴サイズと違う結果になるか調べてみよう。



③議論してみよう

次の(1)～(4)はすべて右図のような散布図になり、相関関係がみられる。



- (1)気温とアイスの消費量
- (2)国別のノーベル賞の受賞数とチョコレートの消費量
- (3)その地域の交番の数と犯罪件数
- (4)地球の平均気温とインターネットの普及率

Q 相関関係がみられる理由を説明してみよう。また、それぞれの相関関係には因果関係はあるでしょうか。

④相関係数 (r)

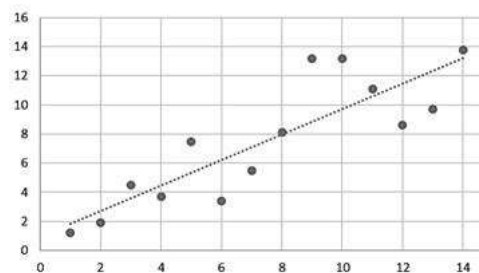
相関係数の値にもとづく2つの変数の関係は右表のように評価することができる。

Excel ではセルに `=CORREL(範囲)` を入力すると相関関係を算出できる。

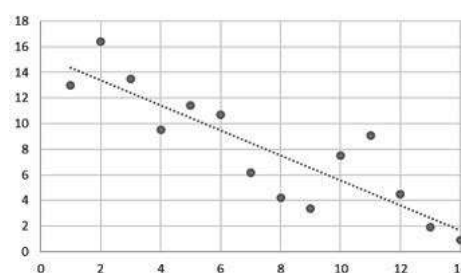
※相関係数と近似式の傾きの係数の大きさには何の関係もないことに注意する。

相関係数r	変数間の関係の評価
$r=-1$	完全な負の相関がある
$-1<r\leq-0.8$	強い負の相関がある
$-0.8<r\leq-0.6$	やや強い負の相関がある
$-0.6<r\leq-0.4$	中程度の負の相関がある
$-0.4<r\leq-0.2$	弱い負の相関がある
$-0.2<r<0$	ほとんど相関がない
$r=0$	無相関
$0<r<0.2$	ほとんど相関がない
$0.2\leq r<0.4$	弱い正の相関がある
$0.4\leq r<0.6$	中程度の正の相関がある
$0.6\leq r<0.8$	やや強い正の相関がある
$0.8\leq r<1$	強い正の相関がある
$r=1$	完全な正の相関がある

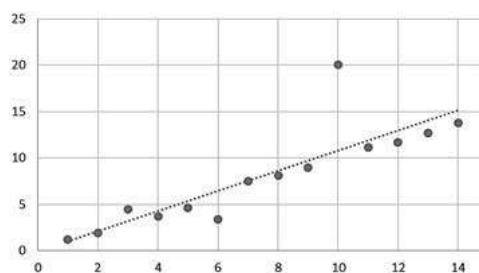
パターン1 r=



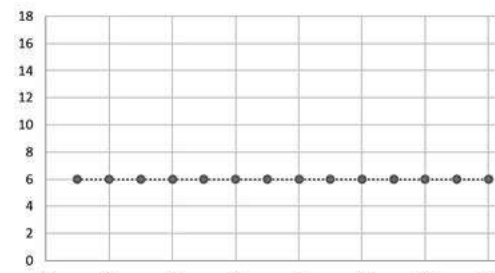
パターン2 r=



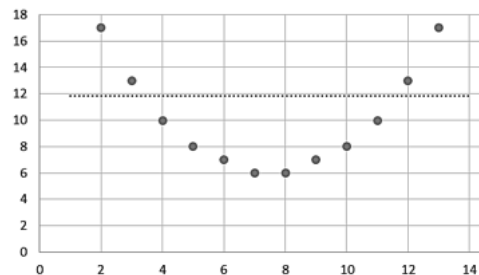
パターン3 r=



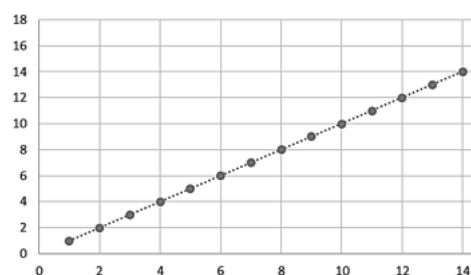
パターン4 r=



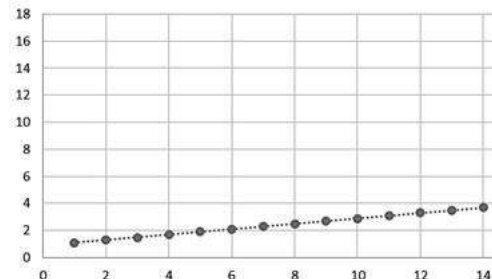
パターン5 r=



パターン6 r=



パターン7 r=



Q パターン1～7の相関係数は下記の4つの数字のいずれかになる。最も適当なものをそれぞれ選べ。

1.00 0.00 0.84 -0.84

2(3)研究倫理

実施日 月 日 ()

①次の行為は正しい研究態度といえるだろうか。下記の凡例にしたがって記号を記入してみよう。

凡例【○：問題なし △：微妙 ×：ダメ】

(1)次のデータが得られたが一部不都合があったので、データを加工した。()

独立変数 A	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0
従属変数 B	1.3	2.4	2.7 → 3.6	4.7	6.1

(2)ゴミの分別率向上を目指してゴミ箱の設計を工夫したが、思うように分別してくれなかった。そのため、ゴミ箱の中身を出して自分で分別してあげた。()

(3)樹木に集まる昆虫の数を調査した結果を写真におさめた。調査の対象となっている昆虫を目立させるために、コントラストや明るさを調整した。()

(4)論文を書く際に時間がなかったので、ちょうどよさそうな論文をインターネットで検索し、コピー＆ペーストで一部文字数を稼いだ。()

(5)インターネットで論文を検索し、その一部から必要最小限の内容を自分の論文に使用した。このとき引用文献として必要事項を明記した。()

(6)ある種のアミノ酸を摂取すると、短距離走のタイムが速くなると考え実験をした。アミノ酸を摂取する実験群の生徒たちには「これを飲むと速く走れるよ」と伝えて摂取させた。()

(7)自分の仮説に合致する結果が出たら、そこで研究をやめ、それを用いて論文を書く。()

(8)自分の仮説に合致しない結果が出たので、それにフィットする仮説を後付けで作り、あたかもその仮説がデータ収集よりも先に存在していたかのように論文にした。()

(3)に関連して…【参考】Adobe illustrator の使用法

デジタルデータの一部を都合よく切り貼りし、見せたくないものを排除したり、ありもしないものを見せる行為は当然研究倫理に反している。しかし、このような技術は情報デザインという観点からは非常に優れており、決して遠ざけるのではなくどのように活用するかという「デジタル・シティズンシップ教育」が求められている。

情報教室の PC には Adobe Creative Cloud が導入されており、高度な描画や画像の処理などができる。Adobe Photoshop 以外にも様々なツールがあるので、自由に活用してもらって構わない。

(1)Adobe Photoshop 2022 を選択

(2)086-▲▲-□□@e.osakamanabi.jp のアドレスを使ってログイン



ワーク「写真 A (ドラえもん) の一部を切り取って、写真 B に貼り付けてみよう。」

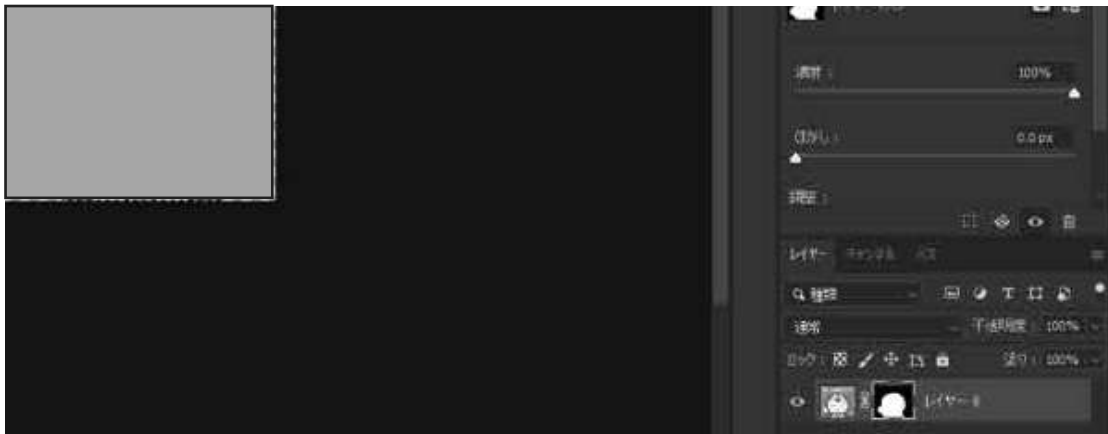
①なげなわツールを選択して、ドラッグしながら切り抜きたい部分をおおまかに選択。

②「選択範囲」→「選択とマスク」をクリックする。「表示モード」→「表示」→「オーバーレイ」を選択。切り取られる部分が赤くなる。



③「境界線調整ブラシツール」で赤く塗られていない部分を塗りつぶす。塗りつぶす箇所に応じて「ブラシオプション」でブラシサイズを変更する。切り抜きたい部分が選択できたら「OK」をクリックする。

④「ベクトルマスクを追加」を選択すると、切り抜いた部分だけが残る。



⑤写真 B を用意し、切り抜いた写真 A を貼り付ける。

②改ざん、捏造、盗用

- () データ・研究活動によって得られた結果などを真正でないものに加工すること。
- () 存在しないデータや結果を作り上げること
- () 他の研究者のアイデア・分析方法・データ・結果・論文などを了解もしくは適切な表示をせずに流用すること。

③p-hacking, HARKing

p-hacking …様々な統計解析を試し、その中から研究にとって望ましいものを採用する行為。

有意な差が出る組み合わせ、条件などを追い求める様子が p 値（有意確率：設定した仮説がどのくらいの確率で起こるかを示す）をハッキングしているようにうつる。

HARKing …Hypothesizing After the Results are Known

④正しく研究を行うために～研究ノートには何を残せばよいか？～

調査・研究を実施する際は、日々行ったことを研究ノートに記録する必要がある。データの消失や改ざんを防止するために、切り離しのできないノートにボールペンで記入する。書き損じは二重線を引くなどで対応し、修正液は使わない。

Q 考えてみよう

「実験ノートを作成していたら、半分ほどページが余ってしまった。キリがよくないので、空白のまま残し、次回は新しいページから書き始めた。」

⇒この行為の是非を考えてみよう。

Q&A ～デジタルデータはどうするか？～

写真、動画、数値データ、グラフなどデジタルデータはクラウド上や USB メモリなどで保存する。その際も実験ノートに誰のデバイスのどのフォルダに保存したかを記録しておく。Google ドライブなどクラウド上で保存しておく、どのデバイスでも閲覧、編集可能であるし、共有しておけばメンバー全員が使用できるので便利である。

(3)指導教員との議論

研究ノートに記録した内容を持って、指導教員に報告に行こう。できれば1週間に1回、少なくとも2週間に1回は議論しておく、方向性を誤ることが少なくなる。報告することで、考えが整理されるという利点もある。

2(4)データ分析ツール「Excel」を活用してみよう

実施日 月 日 ()

①Excel で用いる演算記号

数式を入力するためには必ず () をつける。これがなければ数式と認識してくれない。また、足し算は (+), 引き算は (-), 掛け算は (*), 割り算は (/) という記号を使う。特に掛け算と割り算は普段と異なる記号を使うので注意が必要である。なお、プログラミングで演算を行う際も、キーボードを使うことには変わらないので、同じ記号を使用することが多い。

マウスカースルの違い

 ...ドラッグで選択  ...ドラッグでセルごと移動  ...ドラッグでオートフィルコピー

課題1 次の四則演算を Excel を用いて計算せよ。

(1) $76 + 77 + 78$ (2) $2023 - 1896$ (3) $(45 \times 7) \div (24 \times 60)$

評価基準 ・ = を入力できた。 ・ () を入力できた。 ・ 四則演算の記号を入力できた。

課題2 以下の表を作成しなさい。

○に入る数字	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$2 \times \bigcirc$ の答え	2	4	6	8	10	12	14	16	18

評価基準 ・ オートフィルを活用できた。 ・ 数式を活用できた。
・ 相対参照を活用できた。 ・ 表の罫線を活用できた。

参考：絶対参照

相対参照という便利な機能が備わっているが、相対参照をしてほしくない場合もある。

キーボードの「F4」キーを押すと絶対参照 (\$) がつく。この \$ をつけることで参照するセルが固定される。

例：\$A1 → 列 (A 列) が固定される A\$1 → 行 (1) が固定される

\$A\$1 → 列と行がともに固定される。すなわち A1 というセルを参照し続ける。

参考例題 以下の表を次の手順で作成しなさい。

2の段	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2=C2*B3									

- ・ 「2」が入力されたセルと「1」が入力したセルを乗じる数式を作成する。
- ・ 「2」が入力されたセル (上記例では C2) に絶対参照の \$ マークをつける。
- ・ オートフィル機能を使用してすべてのセルの答えを求める。

課題3 次のデータは大阪市の月別平均気温(℃)と月別降水量(mm)である。

1月 6.1, 93 2月 6.9, 25.5 3月 10.2, 174.5 4月 15.9, 107 5月 21.5, 104
6月 22.9, 196 7月 27.0, 358 8月 28.6, 185.5 9月 23.2, 163 10月 19.0, 40.5
11月 15.2, 111.5 12月 10.1, 90

(1) Excel で表を作成しなさい。

(2) 月別平均気温(℃)と月別降水量(mm)を1つのグラフで示しなさい。

参考：ショートカットキーの一部

マウスでの作業は直感的でわかりやすいが非効率である。そのため効率的に作業するためにはショートカットキーを利用するとよい。

• Ctrl+C ... コピー	• Ctrl+V ... 貼り付け
• Ctrl+X ... 切り取り	• Ctrl+Z ... 1 つ前の動作に戻る
• Ctrl+A ... 全て選択	• Ctrl+S ... 上書き保存
• Ctrl+B ... 太字	• Ctrl+I ... 斜体
• Ctrl+U ... 下線	• Ctrl+F ... 検索ボックスを開く
• F12 ... 名前をつけて保存	• Shift+F5 ... 前回の終了位置に移動

参考：Excel における関数（一部）

調べて実際に使った関数は空欄に蓄積していこう

用途	関数名	使い方
数値の合計	=SUM(範囲)	範囲の合計値を返す。
数値の平均	=AVERAGE(範囲)	選択した範囲の平均値を返す。
中央値	=MEDIAN(範囲)	引数リストに含まれる数値のメジアン（中央値）を返す。
最大値	=MAX(範囲)	引数リストに含まれる最大の数値を返す。
最小値	=MIN(範囲)	引数リストに含まれる最小の数値を返す。
標準偏差	=STDEV.P(範囲)	<u>引数を母集団全体と見なし</u> ，母集団の標準偏差を返す。
相関係数	=CORREL(範囲)	2 つの配列データの相関係数を返す。

2 (5) 誤差と正しく付き合おう～偶然誤差と系統誤差～

実施日 月 日 ()

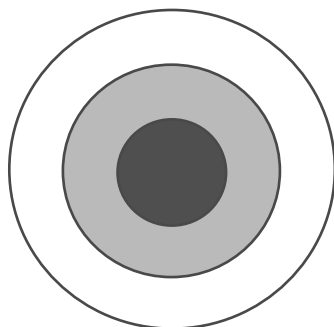
① 正確さと精度

()とは測定値がどれくらい真の値に近いかを意味する。すなわち、測定の正しさを表す。

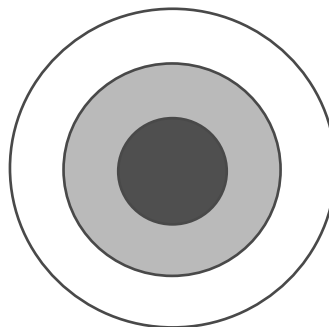
()とは繰り返し測定した場合の値の近さを意味する。すなわち、測定の精密さを表す。

例題 的の中央が真の値(本来は誰にもわからない)とした場合、次の4つのパターンを矢の分布(点)で示せ。

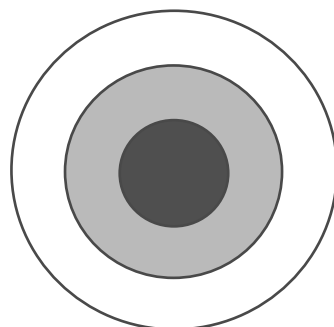
1. 正確だが精度は低い



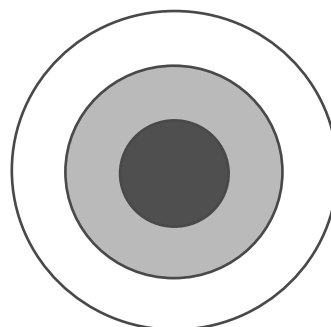
2. 精度は高いが不正確



3. 不正確で精度も低い



4. 正確で精度も高い



② 演習 「ストップウォッチで 5.00 秒ピッタリをめざそう」

※ 配布された Excel ファイル「ストップウォッチ」を開く

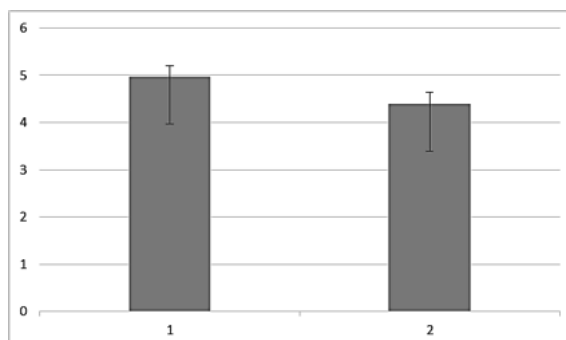
(1) 条件 A 「メトロノームなし」で 8 回計測する。

(2) 条件 B 「メトロノームあり」でメトロノームのリズムを聞いて 8 回計測する。

(3) 条件①・②の平均値と標準偏差(標本標準偏差)を算出する。

標本標準偏差とは…データのばらつきを示す値。数値が大きいとばらつきが大きい。Excel では「=STDEV.P(範囲)」で求めることができる。次回以降詳しく学習する。

回数	A	B
1	5.11	4.12
2	4.98	4.22
3	4.78	4.52
4	5.14	3.98
5	5.33	4.54
6	4.69	4.38
7	5.09	4.65
8	4.59	4.74
平均値	4.96375	4.39375
SD	0.237484	0.249847



(4)Excel 上で、棒グラフを作成し、エラーバーをつける。

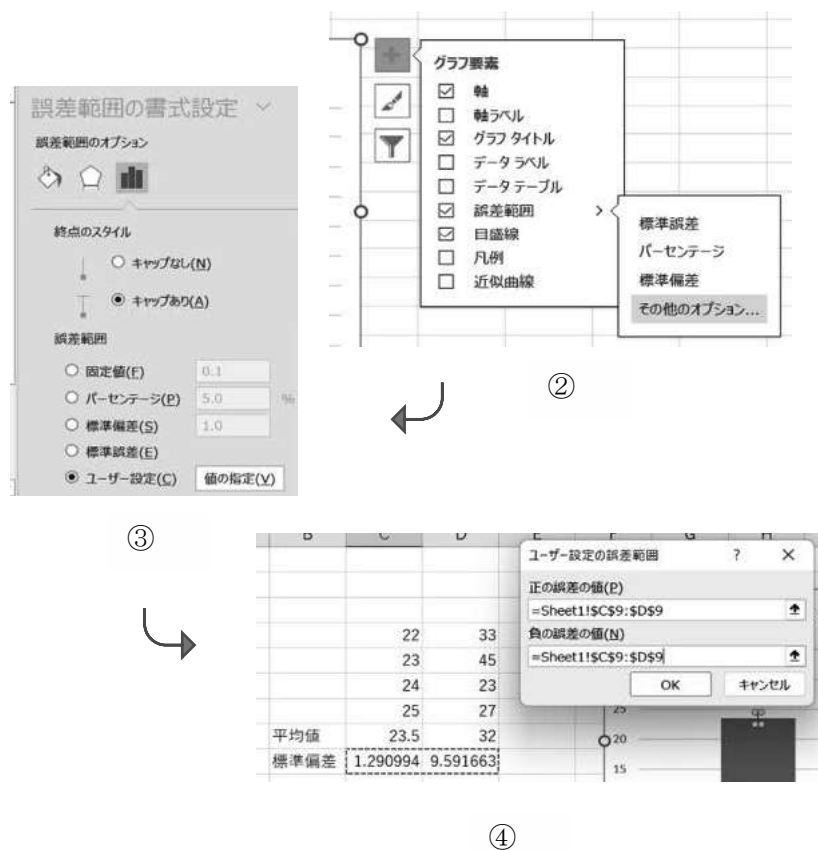
①平均値を選択し、「挿入」→「棒グラフ」を選択

②グラフ右上の「+マーク」→「誤差範囲」→「その他のオプション」

注：ここで「誤差範囲」だけをチェックしてもエラーバーは表示されるが、これは適当に表示されているだけで真実を反映しているわけではない。「なんちゃってエラーバー」をつけている研究が散見されるので注意。

③「ユーザー設定」→「値の指定」

④「正の誤差の値」「負の誤差の値」それぞれに算出した標準偏差の値を選択する



エラーバーは標準偏差だけでなく標準誤差でもつけることができる。今後行う研究実践や課題研究、研究部の活動、理科のレポートなど様々な場面で活用できるので使いこなせるようにしよう。

③偶然誤差と系統誤差

ストップウォッチの課題の条件 A・B は 2 種類の誤差を生む設計となっていた。作成したグラフを根拠とし、2 種類の誤差の特徴についてまとめよう。

(1)偶然誤差 random error

(2)系統誤差 systematic error

3(8)相関分析と単回帰分析

実施日 月 日 ()

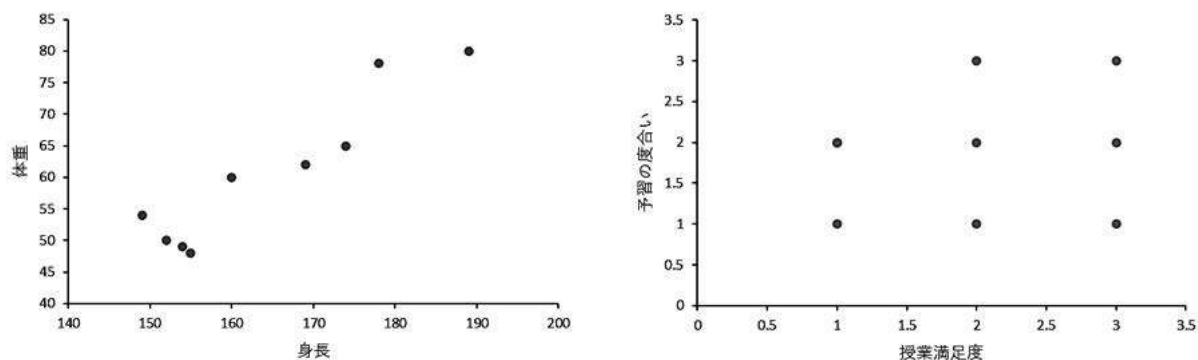
① 散布図と相関分析

(1) 散布図：2つの変数データをもとに視覚化した図

散布図では2つの変数間の関係を視覚的に表すことができる。本校生が陥るミスとして、
()を変数にしてしまうことである。変数は2つとも連続データでなければならない。

○：身長と体重の関係（左図）

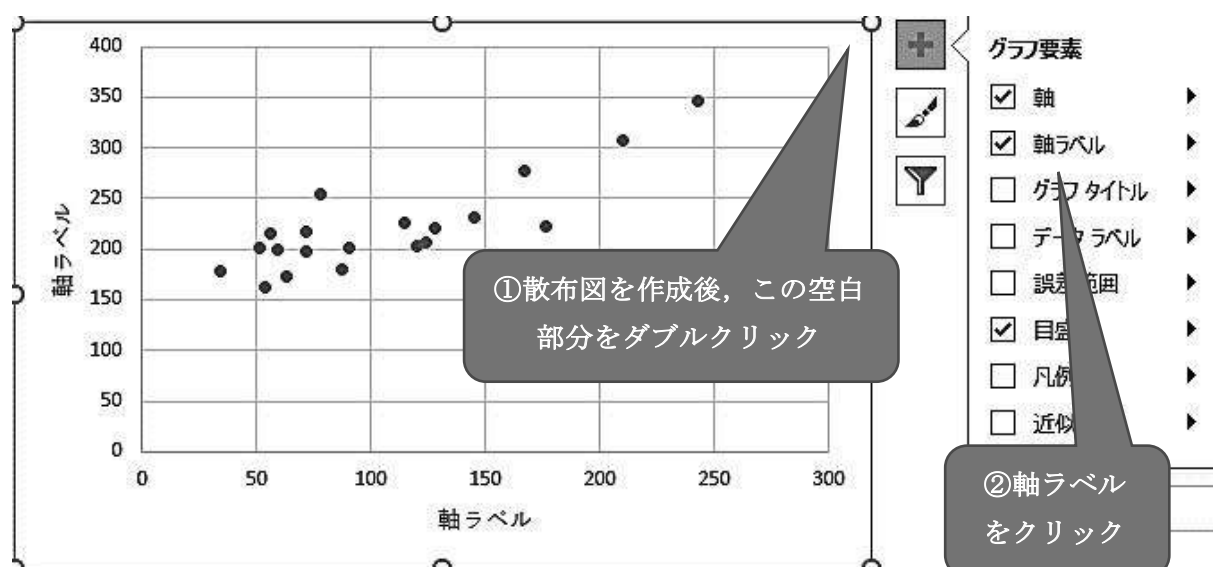
×：授業の満足度（満足・普通・不満）と予習の度合い（十分・普通・不足）（右図）



(2) 相関分析：組になった2つの変数間の関係を検討する手法

単純に2つの変数間を見比べて、その関係性がどの程度強いかを調べるものであり、「一方の変数が他方に依存する」という概念は含んでいない。

【例題】配布された Excel ファイルを開き、被験者 20 名における血中の中性脂肪と総コレステロールの濃度の関係を散布図で示し、相関係数を求めよ



※グラフのタイトル、軸ラベル、単位は必ず入れる習慣をつけよう。グラフを見ただけで何を意味しているのかわかるようにしないとイケない。相手に正しく伝わって初めて「情報」になるのである。

④演習問題（大学入試センター「情報」試作問題検討用イメージ第8問より改題）

Aさんはこの1年間、精力的にSNSを利用して情報を発信してきた。そこで、SNSの情報発信がどの程度Webサイトへの訪問件数に影響を与えたか調べることにした。SNSへの情報発信件数を過去の履歴から調べ、Webサイトの訪問回数を月別に集計したところ表のようになった。

表. SNSの発信件数とWebサイト訪問回数

月	SNS 発信件数	Web サイト訪問回数
1	24	423
2	14	259
3	9	283
4	11	301
5	20	492
6	18	289
7	26	701
8	32	789
9	16	520
10	9	150
11	12	198
12	27	501
合計	198	5106

問1. 上記表を Excel で作成せよ。

問2. 合計を関数を用いて求めよ。

問3. SNSの発信件数とWebサイト訪問回数の関係を散布図で表せよ。

問4. 回帰直線を求めよ。

問5. 1回のSNSの情報発信に対して、Webサイト訪問回数が概ね何回増加していることが読み取れるか、最も適当なものを選択肢から選べ。

①概ね 17 回

②概ね 22 回

③概ね 27 回

④概ね 39 回

筆者注…合計の値は誤っています。
問2で正しく関数を用いて合計を
求めているかを瞬時に評価するた
めです。

参考：ノンパラメトリック検定

これまで扱ってきた検定はすべてパラメトリック検定で、データが正規分布していないと使えない。ここではデータが正規分布していない場合にも用いることのできる検定を紹介する。

パラメトリック検定	ノンパラメトリック検定
1 標本 t 検定	1 標本の符号付順位検定
対の 2 点比較 t 検定	Wilcoxon の符号付順位検定
2 標本 t 検定	Mann-Whitney の U 検定
相関分析	順位相関分析
回帰分析	順位相関分析

4(3)データをグラフにして可視化しよう

実施日 月 日 ()

①データを情報にしよう

データは集めただけでは数値や文字情報でしかない。これら进行分析したり、他のデータと関連付けることによって、はじめて情報としての価値が現れる。グラフによってデータを可視化することは、効果的に周囲に伝えるための方法の1つである。

②どう分析すれば良いか

例 「賛成」「どちらかという賛成」「どちらかという反対」「反対」の4項目で、アンケートをとった。

(1)単純集計…単純とはいえ、記述語の羅列だった状態からは飛躍的に「何か」が見えるようになった。

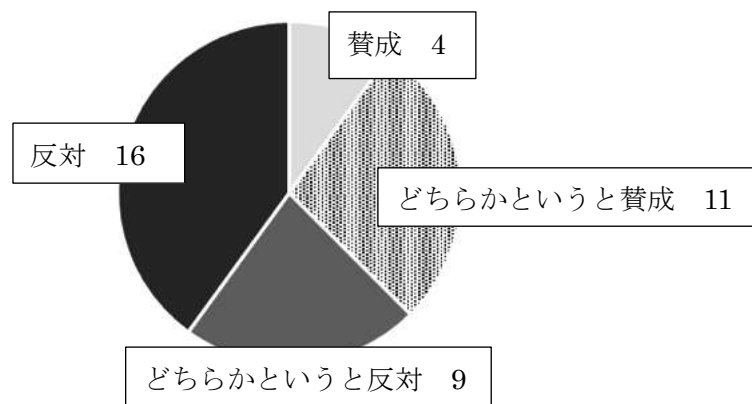
表 文化展示発表会の名称変更についてのアンケート結果

	人数(人)
賛成	4
どちらかという賛成	11
どちらかという反対	9
反対	16
合計	40

(2)グラフ(円グラフ)…一例を挙げると、何かを比較する場合は「棒グラフ」、時間経過をみたいときは「折れ線グラフ」、関係性をみたい場合は「散布図」などを使う。自分たちが結論づけたいことを主張するための根拠を示すために、どんなグラフや表を用いればより説得力が増すのかを考えよう。君たちは問題を解く訓練をしてきたせいで、グラフの読み取りはまあまあできて作る方は壊滅的にできない。

【天高での過去の名言】

- ・円グラフは最終手段だ。(ScienceEnglishに來られた阪大留学生)
- ・円グラフは [] のために使うもの。(本校卒業生・SSH運営指導委員・M教授)



※グラフの質感を変えると白黒印刷にしても違いがわかる。研究実践のレポート、ScienceEnglishのポスター、課題研究の論文はすべて白黒印刷であるので作成時に注意すること。

(3)クロス集計…もしアンケート項目に性別のデータがあれば、「クロス集計」ができる。クロス集計とは単純集計に変数を加えて分析することである。このようにデータを二方向で空間的に整理すると、ばらばらの状態では見えなかった「何か」が見えてくる。この後、男女間で有意な差があるのかを統計的な処理もできる。

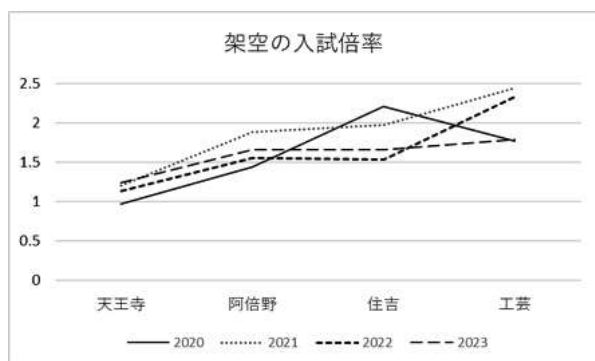
表 文化展示発表会の名称を「文化祭」に変更することについての賛否

	男性（人）	女性（人）
賛成	1	3
どちらかという賛成	2	9
どちらかという反対	6	3
反対	13	3
合計	22	18

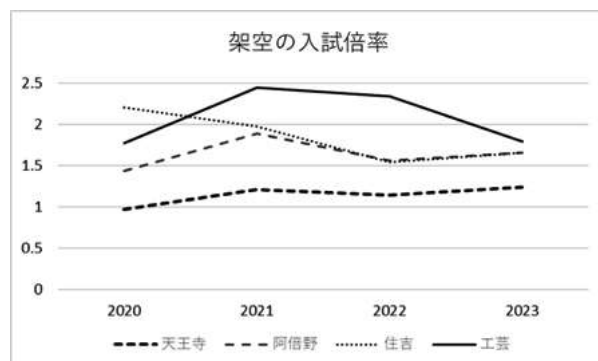
※なお、表はなるべく横線や縦線は示さない。示すとそれは図となる。

Q 「おすすめグラフ」は本当に良いグラフ？

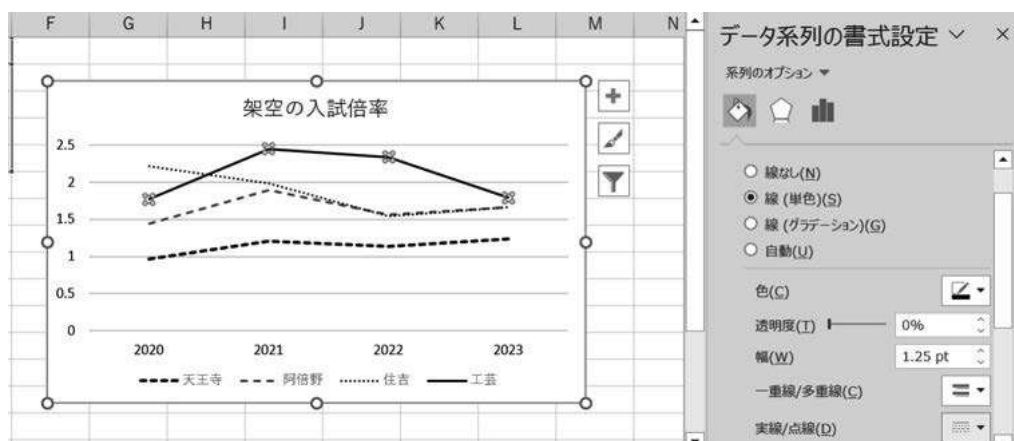
A Excel のおすすめグラフでできたもの



B A から、「行/列の切り替え」を選択したグラフ

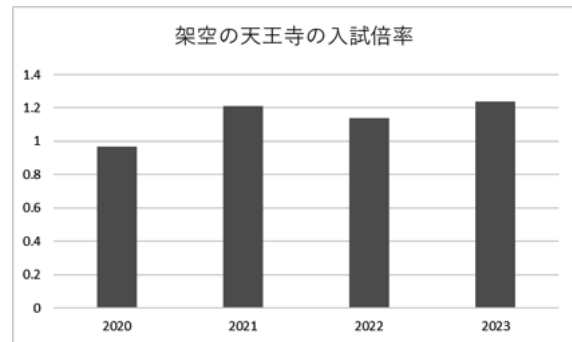


表計算ソフトがおすすめしてくるグラフが自分にとって必要なグラフとは限らない。また、グラフの色についても同様で、色も大切な情報の1つである。ふさわしい色使いができていないか考える必要がある。そもそも白黒印刷になるのであれば、それに耐えうる加工をする必要もある。前述のグラフ A・B はどちらも白黒印刷になることを見越して加工している。加工の仕方は下の図のように「データ系列の書式設定」から色だけでなく、線の太さ、実線・点線など変更できる。



④次元の数に適したグラフ

右のグラフは「年度と入試倍率」の横軸・縦軸の2つの軸で表現した2次元のグラフである。イメージしやすいグラフだが、示している情報は少ない。前述の③で示したグラフは「高校」という次元が追加されたことによって3次元のグラフとなっている。3次元だからといってx軸、y軸だけでなくz軸までいれて3次元空間を図示する必要はない。

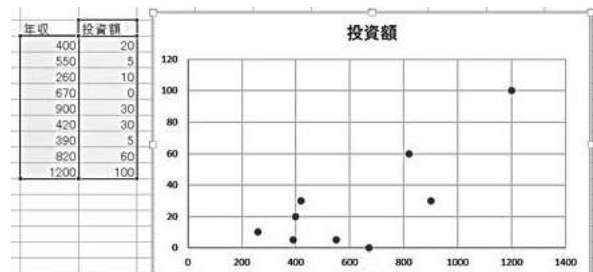


⑤グラフをきれいにはりつけよう

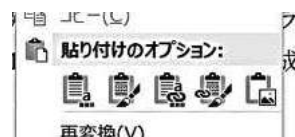
年収と年間投資額を散布図で示したが、このままではいろいろと不備がある。

例1 Excelで作成したグラフをそのままWordに張り付けた場合

(1)Excelで「散布図」を作成→

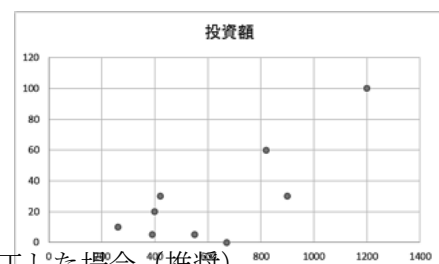


(2)コピーし、Wordに張り付けた→



貼り付けのオプションはいくつかあるが

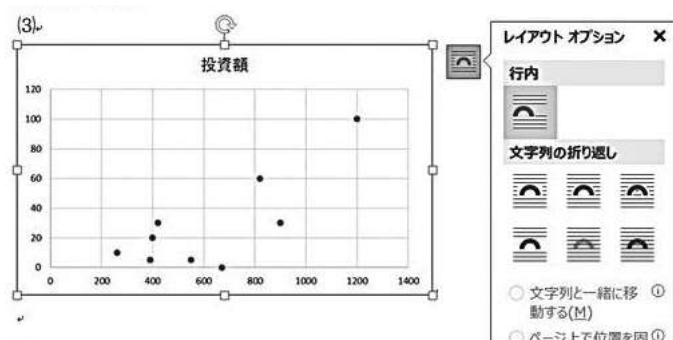
右図は一番右「図で張り付け」を選択した



例2 Excelで作成したグラフをWordに張り付けて少し加工した場合（推奨）

(1)(2)例1と共通

(3)レイアウトオプションで「文字列の折り返し」を選択し、6種類の中から適切なものを選ぶ。どれも少しずつ特徴が異なるが、図が自由に動かせるようになることは共通。



(4)図のトリミング

unnecessary部分があるのでトリミング（カット）する。

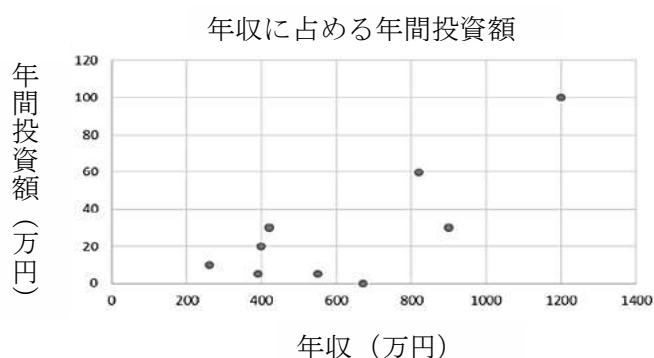


(5)タイトル、ラベルの追加（超重要）

君らがグラフを作ると、タイトル・軸のラベル・単位を必ず忘れる。データを可視化することによって見せたいことを見せやすくするためにグラフを作っているのに、「これって何のグラフ?」「縦軸は何を示しているの?」「単位は何?」などの質問をさせてはいけない。

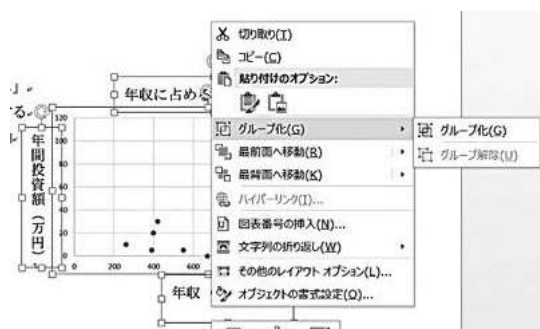
「挿入」→「図形」→「テキストボックス」
テキストボックスには自由に文字を入力することができる。これを使ってタイトルと軸ラベルを入力する。

- ・テキストボックスの「枠線」をとる
- ・テキストボックスは「背面」にする

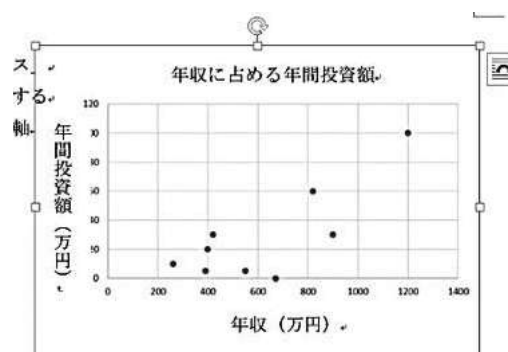


(6)グループ化して1つの図にする

このままだとすべてバラバラで改行などするとずれてしまうため「グループ化」し1つの図にする。「SHIFT」を押しながらすべて選択し、右クリック、グループ化を選択する。



グループ化する前



グループ化すると1つの図になり、ずれる心配がない

1-1 出力

`print()` : 画面に()の中身を出力する関数

例題 1 次のプログラムを実行し、動作を確認せよ。

```
print('こんにちは')
```

【実行結果】 こんにちは

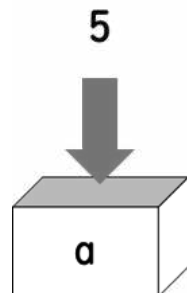
`print()` の () の中身は、

文字列なら「'」(シングルクォーテーション)か「"”(ダブルクォーテーション)で挟む。

練習 1 `print()` を 3 回使って、「おはよう」「こんにちは」「こんばんは」と表示するプログラムを作成せよ。

1-2 変数

- 変数とは
- ・ 値や文字列を保管する箱のようなもの
 - ・ `a = 5` で **a** という変数に **5** を代入するという意味で **a** に 5 が保存される。
 - ・ 変数は、値を書き込んだり、更新することもできる。
 - ・ **a** の部分はある程度制限があるが、好きな(わかりやすい)名前をつけることができる。



例題 2 次のプログラムを実行し、動作を確認せよ。

```
a = 'Hello'
print(a)
```

【実行結果】 Hello

上のプログラムのように、`print(a)` という書き方で、

a の中に保存されている(代入されている)数値や文字列を表示することができる。

練習 2 変数 **ue** に上の名前を、変数 **shita** に下の名前を代入し、上の名前と下の名前を連結した名前を出力するプログラムを作成せよ。

【ヒント】 `print(ue, shita)` で **ue** に代入されている値と、**shita** に代入されている値を連結することができる。

7章. 1 課題研究をはじめよう

実施日 4月 日 ()

これから1年間かけて課題研究という探究的な学習を行います。これまで授業で身につけた知識や思考方法、日常生活での経験などが結びつく、質の高い学習です。1年後に得られる成果は3年間の高校生活で最も大きなものとなる分、乗り越えないといけないストレスも多いという特徴があります。

★過去10年の先輩の課題研究ストレスランキング★

第1位 適切な課題が見つからない

→これまで問題を与えられてばかりだったため悩んで当然。先生は相談には乗れるが答えは教えられない。

第2位 途中まで進めたが壁にぶち当たり空中分解する

→「このテーマで行こう!」と進めていった方がいいが、予期せぬ壁が現れ途方に暮れる。テーマを変えるか、このまま進めるか、という葛藤が生じる。課題研究の醍醐味の1つ。先生は相談には乗れるが答えは教えられない。でも、先生を適切に頼ってこのピンチを打開したい。

第3位 どうやら「時間がない」らしい

→「部活が忙しい」「授業の課題が終わらない」「テスト勉強が…」

第4位 メンバーの人間関係

→以下の④を参考にしよう。みんな悪気はない。適切に先生を頼ってこのピンチも打開したい。

①課題研究の類型を知ろう

課題研究というと「仮説検証型」を思い浮かべますが、必ずしもこの枠にはまる必要はありません。考えられる類型は次の通りです。

資料省略 (実際のテキストには収録)

Q あなたがやってみたい研究はどの類型に分類されるのでしょうか。

②目的に立ち返りましょう

研究を進めていくにつれて、研究の目的を見失いがちです。行き詰ったときは、「何を明らかにしたいの?」、「(目標ではなく) 目的は何なの?」と上位目的を再認識しましょう。ここが不明確できちんと説明できていないグループは、そのまま進めても空中分解してしまうことがあるので、まずは目的を明確にしましょう。

Q あなたたちのグループの研究の目的は何でしょうか。

③見通しを立てよう

論文提出締め切り（2月上旬）、ポスター発表会（3月上旬）、学会発表（分野ごと）などの大きなイベントを認識させ逆算することで、スモールステップを設定することができます。短期・中期の目標を指導教員に聞いてもらおうとよいでしょう。

④役割分担をしよう

基本的に4人1組で実施します。研究が進んでくるにつれて、温度差が発生し責任感のあるリーダーが1人で抱え込んでしまう事例が見受けられます。

原因① 忘れ物が多い、約束した調べ物をやってこないなどちょっとした非協力的な態度から温度差が発生する。自分がやったほうが早いと思い、次から仕事を回さない。

→下線部の状況まで進んでしまうと指導教員もフォローが難しくなるので、状況によっては早めに相談することも必要でしょう。

原因② 放課後にそのまま課題研究を続ける場合もあります。このとき、部活動でほとんど参加できないことが続くと、クラブに所属していない生徒、融通をきかせている生徒が負担感を感じる場合があります。

→所属クラブの偏りもグループ編成のときに考慮できるとより良いですが、限界もあります。部顧問の先生方に相談してみることも必要かもしれません。

原因③ 何をやっているのかわからなくなる。悪意はないが途中でメンバーからおいて行かれる。

→内容が難しくなってきたりよくわからなくなることもあります。知識や技能のバックグラウンドも関わりますので、研究部の生徒と一般の部活動の生徒の混合のグループなどは注意が必要です。対策として、創知テキストに実験記録を毎時記入し研究内容の整理をすることがあげられます。メンバーの特徴・強みを生かした役割分担を考えましょう。放課後に残れないのであれば、自宅で論文を検索してプリントアウトしてくる、文書を作製する、データをまとめるなどはどうでしょうか。全員が平等の負担は難しいかもしれませんが、不公平感を生まず、なおかつチームに貢献しているという意識を持っていきたいです。

⑤後期の火曜6・7限を有効に活用しましょう

集合・点呼をしてすぐに作業に取り掛かれず、「今日は何をする？」と言っているようなグループは要注意です。原因として、「見通しが立てられていない」「前回終了時に振り返りができていない」ため、一見、悩んでいる・考えているように見えるのですが有意義な時間は過ごせていないことがあります。火曜6・7限を有効に活用するために、前回終了時に翌週までにしておく個々の宿題を明らかにし、それを次回に持ち寄り検討するといった流れが必要です。

例 前回「実験でデータを得て、Excelに入力した」

宿題「適切なグラフにして視覚的に理解できるようにする」、「関連する論文を探してプリントアウトしてくる」、「行った調査の方法をまとめ論文の資料として保存しておく」、「統計的な処理を視野に入れ、検定方法を調べておく」

本時 宿題を持ち寄り、データの解釈を4人で議論する

⑥担当の先生をうまく巻き込もう

グループを担当してくださる先生も研究においては素人です。専門分野でないことのほうが多いでしょう。しかし、先生方はティーチングだけでなくコーチングにおいてもプロであるはずです。研究の進捗状況の共有や相談などを密にとって君たちが楽しんで研究を進めていけば、先生方は悩みながらも道筋を示してくれるはずです。先生も生徒も横並びで真理を追究できるなんてすばらしいとは思いませんか？

Q あなたたちのグループのメンバーの特徴や強み（または弱み）は何でしょうか。

Q 上記を踏まえてどのように研究を進めていくことがよりよい研究につながるのでしょうか。

ワーク テーマを考えてみよう～自分は何に興味があるのだろうか？～

グループを作る前にまずは自分が何に興味を持っているのか、自身が気づかないと適切なグループは作れない。まずは自問自答してみよう。下記を参考にして何をやってみたいかアイデアをいくつも挙げてみよう。

候補1 興味のある教科・分野

自分が興味を持っている教科、大学の研究、仕事などを手掛かりにする。大学のHPで研究内容を調べてみるのはいかがでしょうか？進路選択の研究にもなるので一石二鳥でもある。

候補2 キーワード

とりあえず頭に浮かんでくるキーワードをひたすら書き出してみる。

候補3 日常生活の疑問

日常で体験したちょっとした不思議、疑問から「こうあればいいのにな」とか「これはどうなっているのか」などを考える。

候補4 発表会や先輩の研究テーマ

先行研究をもとに新たなテーマを考えたり、先行研究から新たな方法を生み出したり、先行研究を引き継いでより理解を深めたりする。北館2階のSSHコーナーには全国のSSH校の論文集があるので、そちらをカタログのように眺めてもいい。ただし、玉石混交なので批判的に読み取り、そのまま真似をすることのないようにしなさい。

1 1 2年課題研究自己評価欄～学びの軌跡を記録しよう～

この欄は研究ノートではなく、各自の学びの軌跡を示すものである。探究的な学びは自身のキャリア形成に直接結びつくものであり、パーマネントポートフォリオへ記載すべき内容である。

なお、研究ノートはグループに1冊用意し詳細なデータを記録すること。

課題研究をはじめる前に

「研究」とは何だろうか？

No.1 ()月()日 本時の成果・気づき・学び

No.2 ()月()日 本時の成果・気づき・学び

No.3 ()月()日 本時の成果・気づき・学び

No.4 ()月()日 本時の成果・気づき・学び

No.5 ()月()日 本時の成果・気づき・学び

No.6 ()月()日 本時の成果・気づき・学び

No.23 () 月 () 日 本時の成果・気づき・学び

No.24 () 月 () 日 本時の成果・気づき・学び

No.25 () 月 () 日 本時の成果・気づき・学び

No.26 () 月 () 日 本時の成果・気づき・学び

No.27 () 月 () 日 本時の成果・気づき・学び

No.28 () 月 () 日 本時の成果・気づき・学び

No.29 () 月 () 日 本時の成果・気づき・学び

No.30 () 月 () 日 本時の成果・気づき・学び

改めて「研究」とは何だろうか？



1 年 組 番

2 年 組 番 氏名

基本スタンス

5 回め終了時にレポートの提出（classroom・授業から）

↓

オンライン上で担当者からコメントの入力・修正依頼（6 回め～7 回め）

↓

修正させたものを評定づけ

遅れて提出する者は、

奇数番号の生徒が「①本日提出できないこと、②完成予定日、③完成したら相方からメールがあることを担当者にメールでちゃんとした文章で報告。その際、相方を CC に入れる。」

偶数番号の生徒が「①完成したので確認を依頼する。その際、相方を CC に入れる。」

評価ルーブリック

	確認する項目および徴候
A 評価	（C・B 評価の内容に加えて）論を強固にするための反対意見が論の展開と整合性がある。 引用文献を適切に示し、研究倫理を遵守する態度がうかがえる。 信頼性の高いデータ、事実を提示できている。 完成度の高いグラフを作成している。
B 評価（全員到達させたい目標） コメント入力し、生徒が修正すれば到達できるレベル	（C 評価の内容に加えて）目的と結論が一致している。結論を裏付ける根拠となるデータ、事実が示されている。 論を強固にするための反対意見が述べられている。 引用文献を適切に示そうとしている。 グラフを作成する場合はラベル・軸・タイトルなどを表記し、適切にデータを情報にしようとしている。
C 評価	1～4 の章立てができており、目的と結論が述べられている。 コメント入力したが適切に修正しきれなかった。

入力先：セキュリティ→創知→R6→1 年

A 評価（6）、B 評価（4）、C 評価（2）と入力

※明らかに貢献度が低い者がいた場合は 1 段階下げて入力する。

・ 困りごと

北陸近畿圏の複数の SSH 校は共同で学校間を超えて課題研究を評価するための「標準ルーブリック」を開発しています（西岡・大貫，2020）。これを用いることで，長期間の探究の過程を評価し支援につなげている事例が複数報告されています（例えば井上，2020 森島，2020）。しかし，本校では本来のルーブリックの理念とは異なり，論文による「成果物一発勝負」評価に陥っていました。これまでも形成的評価は行っていましたが，中間発表や行動観察，個別の声掛けなど，担当者がそれぞれの基準で自由に行っていたため，いわゆる「職人の技」の評価となっていました。そのため，分野間，グループ間，個人間の支援の差がありました（そもそも支援の必要の有無すら見取れていませんでした）。

・「4つの窓」とは？

そのため，形成的評価のための枠組みを整備し，指導経験の差があってもすべての生徒を適切に支援（ここでの支援は「増強」の意味も含む）するために，「4つの窓」を使用することにしました。「4つの窓」とは，探究活動における自由試行の過程について，時系列に整理，可視化するものであり，「悩んだこと，目指したこと（目標）」「試したこと，行動したこと（行動）」「行動してみて起こったこと（結果）」「わかったこと，手がかかり（考察）」の4つの要素を記入するものです（村上・向井，2019）。学習者はマス目を左上から右下へ向かって埋めていくように記述し，矢印で関係をつなぎます（図1）。

	テーマについて 悩んだこと・目指したこと	テーマについて 試したこと・行動	行動してみて 起こったこと・結果	テーマについて 分かったこと・手がかかり
活動開始	雨水のpHを知りたい	学校の複数の場所 で雨を採取した		探索1
		↓ 雨のpHを調べた	どの場所の雨も 弱酸性だった	学校周辺では雨のpHは 大きくは変わらない
↓	雨について何を調べれば いいかわからない	ホームページで雨水の 分析方法を調べた	雨水にはゴミが 多く含まれているという 記述を見つけた	雨水にはゴミが 含まれているらしい
↓		雨水を観望鏡で見た	↓ ゴミは見つからなかった	探索2
終了			探索3	

図1 「4つの窓」の記入例（向井，2023 より抜

・「4つの窓」の運用方法

HR にて担任の指導のもと，45 分間で作成しました。このとき，指導案を予め学年会で共有し，ねらいや流れを確認しました。回収後は，担任による形成的評価（クラスの生徒で支援を要する生徒，その内容を担任レベルでみとる），課題研究主担による総括的評価（3段階の評定づけ）¹，各分野の担当者に返却しグループレベルでの面談などに使用，最終的には生徒に返却しキャリア・パスポートに保管する予定です。

・これまでの実践事例（1年め・R4年度）

支援に使用するというのは「建前」で，評定をつけるための「口実」（エビデンスですらない）とい

¹ 評定づけには使用するが，あくまで支援のための形成的評価であることを最優先。評定に使うのは「副産物」ということは間違えないようにしたい。

う邪な考えでした。そのため、面談などで活用されたとの声はなかったように思います。ただ、課題研究を熱心にやっていて、自分のやっている内容を理解している生徒は、「書いている姿を見るだけでわかるね」という気づきは成果でした²。

・これまでの実践事例（2年め・R5年度）（別紙・論文）

「4つの窓」の効果を検証するためにデータを取って検証してみました。このとき、ループリックを使って評価しましたが、査読の結果をもとに再検討していると、ループリックではなく信頼性は担保されなくても、チェックリスト形式にしてその数で3段階の評価でも良いのではないかと考えています。

・今年度の実践事例（3年め・R6年度）（資料あり・原本のため取り扱い注意）

探究主担が全員分を3段階で評定づけし、「見たで」に赤丸が「特によくできている」、青丸が「支援が必要」の合図をしています。これは担当者への申し送りであり、生徒にこのことを伝える必要はありません。評価中に、気づきがあった生徒には赤字でコメントを個別にいらしています。また、口頭での支援が必要な場合はカウンセリングに出動しました。

・これまでの成果

「探究主担レベルで明らかに支援が必要な生徒を瞬時に判断でき、支援に出動できる」「研究テーマが途中で変更されたとしても変更前のテーマの探索過程を見とることができること」、「行動観察や問いかけなどでは気づかない生徒が抱える課題を表出できること」、「作成した『4つの窓』を生徒自身が見ることで、メタ認知を促すことができる（Assessment as learning）」などです。

・汎用性を持たせる上での課題

教員間の評価観・教育観の違いに大きく影響されること。

・応用

「アクティブ・ラーニング」、「主体的、対話的で深い学び」、「観点別評価」以上に「確信犯的な」実践を生みかねない個別化、個性化教育の1つの提案となります。

【演習】 ※写真撮影はご遠慮ください。

物理、化学、生物、数学・情報、文献研究（国語、社会、英語）、文理融合（社会、芸術、保体、英語）のグループにわかれて、今年度の「4つの窓」で「Assessment for learning」をしてみましょう。

Q 当該の分野の指導はうまくいっているでしょうか。

Q 困難を抱えているグループはあるでしょうか。また、あった場合はどのような問題点があるでしょうか。

Q 困難を抱えている生徒はいるでしょうか。また、あった場合はどのような問題点があるでしょうか。

Q 突出して探究が進んでいる、内容が深まっているグループはあるでしょうか。今後どのように増強していけばよいでしょうか。

² 初年度は探究の定期考査で記述させたので、そのときの試験監督からのコメントより。

課題 破線以下の課題研究論文を読み、不備があると思う箇所に下線を引いたり、○で囲むなどし、具体的にどのように改善すればよいかアドバイスを記入してください。ただし、余白、文字サイズ、フォントは指摘の対象外としてください。

「見えざる人の存在の想起」によるポイ捨て抑止の効果

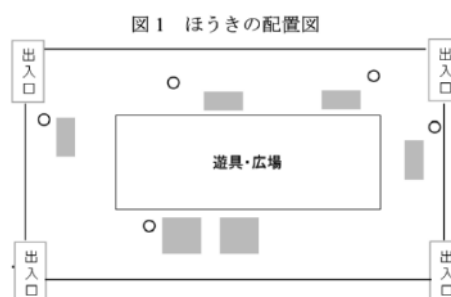
1. 序論

道路・公園・空地における、たばこの吸い殻、飲料容器などのポイ捨てによる散乱ごみが、昨今、都市型ごみ問題の主役になっているといわれている。また、これらのごみは、収集しにくい、排出者を特定できないなどの問題を持つだけでなく、地域環境を損ない、さらにはごみの排出環境を相乗的に悪化させているという指摘もある。松村（2019）はポイ捨て抑制のための仕掛けとして、鳥居と日めくりカレンダーを使用することで、1日あたりのゴミの総数は有意に減少したと報告している。松村はこの理由として、他人の目を気にすることによりポイ捨てをすることを躊躇させるのではないかと考察している。

（堺市堺区）は四方が道路に囲まれた住宅街の一角の公園である。幼児や小学生も多く訪れるが、タバコの吸い殻、空き瓶の破片なども多くみられ、安全で快適な公園とは言い難い。実験を開始するにあたり、2020年5月10日、11日の午前7時にすべてのポイ捨てゴミを回収した。これは正確なゴミの総数を測定することと、割れ窓理論(Broken Windows Theory)の効果をなくすことを目的とした。5月12日より毎日午前7時にゴミを回収し、このとき回収したゴミは前日に排出されたものとし、5月11日のデータとした。これを同様に15日間継続し毎日のデータを対照群(control)とした。次に5本のほうきを出入口やベンチに近く、人の目に触れやすい箇所に設置し、実験群のデータを同様に15日間計測した。

2. 材料と方法

本研究では、他人の目を気にさせること、すなわち「見えざる人の存在の想起」させる仕掛けとして、ほうき(コーナンオリジナル庭ホーキ赤シダ短柄 PK100S 198 円)を用いた。実験に行った Z 公園

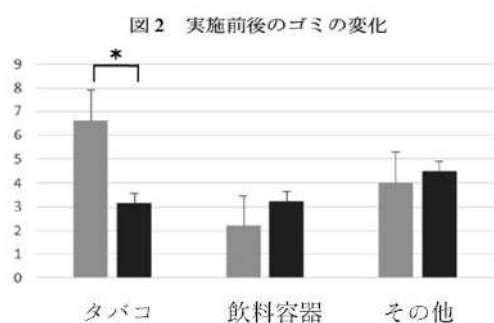


3. 結果

対照群 (control) と実験群 (treatment) におけるタバコ、飲料容器、その他のゴミ (菓子ゴミなど) の数を集計したところ、日によってばらつきがみられた (表 1)。飲料容器、その他のゴミに有意な差は見られず、タバコのみが有意に減少した (図 2)。

表 1 ポイ捨てごみの数

		tobacco	drink	trash
CON	5月11日	4	1	15
	5月12日	5	2	3
	5月13日	11	4	1
	5月14日	17	0	2
	5月15日	6	3	4
	5月16日	1	0	0
	5月17日	3	0	0
	5月18日	3	0	1
	5月19日	5	3	3
	5月20日	8	2	4
	5月21日	3	1	2
	5月22日	5	6	7
	5月23日	4	5	2
	5月24日	16	5	10
	5月25日	8	3	1
TRE	5月30日	5	1	7
	5月31日	2	0	2
	6月1日	3	3	5
	6月2日	1	13	8
	6月3日	5	8	8
	6月4日	0	0	6
	6月5日	3	2	3
	6月6日	2	4	7
	6月7日	4	1	1
	6月8日	9	3	0
	6月9日	8	3	13
	6月10日	3	2	3
	6月11日	0	0	0
	6月12日	2	8	4
	6月13日	0	0	0



4. 考察

ほうきの設置は有意にタバコのポイ捨ての数を抑制したが、ペットボトル、缶、ビンなどの飲料容器および菓子ゴミの数については有意な差は認められなかった。このことより、人の手が加えられた場所であるという感覚はポイ捨て行動を抑制するために一定の効果があることが示唆された。すなわちタバコのポイ捨てが有意に減少したことから成人に対してはポイ捨て行動の抑制に効果があったと考える。本研究では毎日朝 7 時ごろの定点観測のみであるため、成人、未成年者によるポイ捨ての数は調査の対象外である。しかし、飲料容器および菓子ゴミの数が 10 以上になるような日は、水風船などの玩具が数多く見つかり、菓子ゴミの中でも駄菓子の数が多かったことなどから、飲料容器および菓子ゴミのポイ捨ては未成年者の割合が高い可能性がある。追加の検証が必要ではあるが、ほうきの設置は成人へのポイ捨て抑止効果があり、未成年者には抑止効果がないことが示唆された。

5. 参考文献

松村真宏(2019)見えざる人の存在を想起させる仕掛けによるポイ捨て抑止実験

【研究発表】

高等学校「情報Ⅰ」プログラミング分野におけるパフォーマンス課題の開発と評価

—真正の評価に基づくパフォーマンス評価—

Development and Evaluation of Performance Tasks in High School “Informatics I” Programming: Performance Assessment Based on Authentic Assessment

河井昇^{†1}KAWAI Noboru^{†1}

要旨：パフォーマンス課題は単元の中核となり、見通しを立てて学習するための指針となる。本研究では、チェックリストで評価可能なものではなくスタンダード準拠評価がふさわしいパフォーマンス課題を作成し、その効果を検証した。生徒は自身の興味関心に応じて幅広い成果物を作成でき、ルーブリックによる評価では概ね生徒全員が到達目標に達していることが確認できた。一方リフレクションの記述から、プログラムを改善していく過程ではなく単に生成AIの有用性への言及に留まったり、プログラミングを学ぶ意義を見出せていなかったりすることが示唆された。

Abstract： Performance tasks are the core of the unit and serve as a guideline for prospective learning. In this study, I tested the effectiveness of a performance task that is not checklist-graded but rather standard-based. Students were able to create a wide range of artifacts according to their own interests, and the rubric evaluation showed that all students generally reached the achievement goals. On the other hand, the reflection results indicated that the students did not find the significance of learning programming, and that they merely referred to the usefulness of the generated AI rather than the process of improving the program.

キーワード： プログラミング、パフォーマンス評価、真正の評価

Keywords： Programming, Performance Assessment, Authentic Assessment

1 はじめに

高等学校学習指導要領（文部科学省，2018）では、プログラミングやシミュレーションによって問題を発見・解決する活動を通して、知識及び技能、思考力、判断力、表現力等を身につけることが示されている。これに伴い、高等学校情報Ⅰのプログラミング分野では「コードを読み解き、発展させるプログラミング活動」や「カレーライス の作り方におけるフローチャートによる表現」など、1～2時限で実施可能な事例がパフォーマンス課題として報告されている（愛知県総合教育センター，2024）。中西（2016）は「授業の終盤では自由課題を設定したいのは山々」としつつも、十分な時間を確保できないことを理由に挙げ、それまでに作ったプログラムを改良して提出させる課題を提案している。ここからプログラミング分野のパフォーマンス課題において、「自由と時間

の板挟み」があることがうかがえる。

そもそも、パフォーマンス評価は「真正の評価」とも呼ばれ、学習者のパフォーマンスを引き出し実力を試すパフォーマンス課題を設計し、プロセスや成果物を評価するものである。パフォーマンス課題の例として、地元の商店街の調査を行ってその広報用リーフレットを作成する社会科の課題、栄養士になったつもりで食事制限の必要な人の献立表を作成する家庭科の課題などが挙げられる（石井，2015）。一問一答の語句テストであれば「できる」「できない」で評価することができるが、パフォーマンス課題ではそうはいかない。そのため、成功の度合いを示す数レベル程度の尺度と、それぞれのレベルに対応するパフォーマンスの特徴を記した記述語で作られたルーブリックの活用が推奨される（徳島，2018）。しかし、前述のプログラミング分野におけるパフォーマンス課

^{†1} 大阪府立天王寺高等学校 Osaka prefectural upper secondary school

題は「プログラムを読み解ける」「手順や仕組みが説明できる」「改良案が記述できる」「反復構造を使える」などチェックリストで評価可能なものとなっている。対象とする学習領域（domain）とそこで示される行動を明確に規定し、それができているかどうかで評価しようとするものにドメイン準拠評価がある（遠藤，2017）が、逆に言えばドメイン準拠評価であればルーブリックを活用する必要はなく、これまでのプログラミング分野におけるパフォーマンス課題は思考力、判断力、表現力等を適切に評価する課題となっていなかったのではないかと。この原因は「自由と時間の板挟み」によりスタンダード準拠評価がふさわしい課題設定となっていなかったことが挙げられる。

本実践はこれまでのプログラミング分野におけるパフォーマンス課題の課題を克服すべく、時間の制約の中で生徒が自由に問題を発見・解決する活動ができるパフォーマンス課題を開発・実施した。本稿では開発したパフォーマンス課題の内容を示した上で、その効果を検証することを目的とした。

2 実践内容

実践の対象校である A 高校はスーパーサイエンスハイスクール（Super Science High Schools）に指定されており、情報Ⅰは1年次の学校設定科目2単位で代替されている。学校設定科目は、データの活用を中心とした「探究」科目と、コンピュータとプログラミングを中心とした「情報」科目の2つにわかれている。本実践はこのうちの「情報」科目で実施し、対象生徒は360名でそのうち38名からデータを得た。

2. 1 単元の指導計画

2023年11月より11時限の計画でプログラミング分野の指導を行った。1時限から7時限までは独自で開発した教材を使用し、1時限1テーマで授業を計画した（表1）。毎時の授業は、ブラウザ上でPythonを記述、実行できるColaboratoryを使用した。

表1 単元の指導計画

	内容
1時限目	プログラミングの基本、順次構造
2時限目	選択構造
3時限目	反復構造
4時限目	配列
5時限目	関数
6時限目	探索のプログラム
7時限目	整列のプログラム
8時限目	パフォーマンス課題「身の回りで役に立つプログラムを作る」
9時限目	パフォーマンス課題「身の回りで役に立つプログラムを作る」
10時限目	パフォーマンス課題「身の回りで役に立つプログラムを作る」
11時限目	パフォーマンス課題「身の回りで役に立つプログラムを作る」

2. 2 パフォーマンス課題の内容

パフォーマンス課題を開発する際、単元における「本質的な問い」と「永続的理解」を明確にすることが求められる（西岡，2020）。そこで本実践における本質的な問いは『『良い』プログラムを作るにはどうすれば良いか？』とし、達成が目指される永続的理解は「プロダクトを作成する際は誰に対して何を解決したいのかなどの目的を明確にする必要がある。その上で試行錯誤を繰り返してその都度評価し目的に近づけていく」とし、「本質的な問い」を生徒自身が問わざるを得ないようなシナリオを設定した（図1）。このシナリオは単元の指導計画の8時限目に提示した。

あなたは高校生プログラマーです。高校生の身の回りのちょっとした問題を改善・サポートできるようなプログラムを作ってください。作成・評価・報告までを納期内（授業4時間分）でおさめてください。これまで学習したプログラミングの内容に加えて、インターネットでの検索や ChatGPT などの生成 AI を使用しても構いません。ただし、生成 AI は学校では使用できませんので自宅で必要な情報を収集してください。4時間終了時に、①解決すべき問題（目的）、②問題解決のためのアルゴリズム（プログラムをそのまま記載するのではない）、③目的に合致したプログラムが作成できたか（評価）、④この実習を通して考えた「役に立つ」プログラムを作成するために重要なこと、以上4項目を報告してください。

図1 パフォーマンス課題のシナリオ

2. 3 パフォーマンス課題の評価

図1で示したシナリオ内の①～③の観点を評価するため、3観点3基準のルーブリックを作成した（図2）。

観点	C	B（到達目標）	A
①課題設定	実現不可能でプログラミングとの親和性が低い。	実現可能かつプログラミングとの親和性が高い内容である。	実現可能かつプログラミングとの親和性が高い内容である。なぜプログラミングで解決できると思ったか、プログラミングの「良さ」を表現できている。
②アルゴリズムの解釈	作成したプログラムの構成要素を説明できていない。または完成していない。	作成したプログラムの構成要素を説明できている。	作成したプログラムの構成要素を詳細に説明できている。
③批判的思考	過程は述べられているが試行錯誤の具体例が明確でない。	過程が述べられており、かつ問題点と解決策、その結果が述べられている。	過程が述べられており、かつ問題点と解決策、その結果が高い精度で述べられている。

図2 評価ルーブリック

ルーブリックは生徒に事前に示さず、教師が成果物を総括的に評価する際に使用した。なお、シナリオ内の④の観点はルーブリックによる評価はせず、どのような学びが得られたか項目ごとに集計した。また、パフォーマンス課題に取り組んだ後に「情報Ⅰでプログラミングを必修で学ぶ意義」を600字程度で記述させ、単元の指導内容が生徒の意識にどのような影響を及ぼしたのかを評価した。

3 結果

3. 1 生徒が選択したテーマ

パフォーマンス課題のシナリオにおいて、「高校生の身の回りのちょっとした問題を改善・サポートできるようなプログラム」を作成することとした。その結果、生徒は「学習」「部活動」「学校生活（学習・部活動は除く）」「日常生活」に関するテーマを選択した（表2）。

表2 選択されたテーマとプログラム例

テーマ	人数（人）	例
学習	3	「イオン反応式を自動で作る」
部活動	10	「タイム順に組・レーン分けするプログラム」
学校生活	6	「授業の持ち物確認」
日常生活	19	「ピアノ運指表作成プログラム」

なお、テーマを決定する際、例として「部活動の活動場所を単に割り当てただけではなく、天気予報と掛け合わせて調整する」ことを提示した。図1のシナリオをプロンプトとして生成AIにプログラムを作成させると、「勉強時間管理支援プログラム」や「タスク管理ツール」などが提案されたことから、生成AIが作成したプログラムに、生徒自身のオリジナリティが含まれることをねらいとし、前述の例を示した。

3. 2 ルーブリックによる評価

図2で示したルーブリックを用いて、シナリオ内の①～③の観点の評価したところ、ほぼ全員の生徒が到達目標として設定したB基準に達していることが確認できた（図3）。なお、評価の際にはあらかじめ各基準を代表する成果物（アンカー作品）を決定しておき、それを参照することで妥当性を高めることをねらいとした。

観点	C	B（到達目標）	A
①課題設定	1名	34名	3名
②アルゴリズムの解釈	1名	11名	26名
③批判的思考	4名	20名	14名

図3 ルーブリックによる評価

3. 3 振り返りの記述

図1で示したシナリオ内の④の観点は、「この実習を通して考えた『役に立つ』プログラムを作成するために重要なこと」に示された内容を項目ごとに分類して集計した。主に「プログラムの改善方法」「課題発見・設定の方法」「生成AIの活用法」などが挙げられた。一方、「楽をするためには結局どこかで頑張らないといけない」という記述のように分類できないものや、質問の意図が正しく伝わらず、単に生成AIの有用さを述べ

るにとどまるものもみられた（表3）。

表3 振り返りの記述内容

項目	人数（人）	記述例
プログラムの改善方法	14	「フローチャートを自分で書くことで、完成形のイメージが付きやすかった」
生成AIの活用法	12	「便利だけの的確な指示をする技量も必要」
課題発見・設定の方法	7	「どこをどう解決したいかなど細かい所まで考え抜くこと」
生成AIの有用さ	4	「ChatGPTのすごさを実感した」
その他	3	「楽をするためには結局どこかで頑張らないといけない」

3. 4 単元の指導内容の評価

単元終了後に生徒が記述した「情報Iでプログラミングを必修で学ぶ意義」より、示された内容を項目ごとに分類して集計した（表4）。一部、意義を示せていなかったり、「情報が得意な人材を早期発見する」や「先を見通す力を得る」など同様の回答が複数ないものもあった。

表4 生徒が回答したプログラミングを学ぶ意義

意義	人数（人）
将来の仕事で役立つ	10
論理的思考	7
教養を身につける	7
生成AIの活用	5
情報の真偽の選択	5
単純作業の効率化	4
問題解決能力	4
生きる術	2

複数回答および同様の回答が複数ないものは除外したため、合計は38人とならない

4 考察

本実践ではプログラミング分野の総括として取り組む、4時限で実施できるパフォーマンス課題およびそれを評価するルーブリックを開発した。

「高校生の身の回りのちょっとした問題を改善・サポートできるようなプログラム」を作成するという身近な課題設定としたが、表2より生徒の興味関心で自由にテーマを設定できたといえる。

生成AIを利用することですぐに「動く」プログラムを作成することができたが、図3の観点③批判的思考では38名中34名が到達目標であるB基準に達することができたことから、生成AIが作成したプログラムを批判的に読み取り生徒自身で改善していったことがわかった。一方、表3では「この実習を通して考えた『役に立つ』プログラムを作成するために重要なこと」として、「プログラムの改善方法」に言及する生徒は14名に留まった。しかし、「生成AIの活用法」や「課題発見・設定の方法」に言及する生徒が計19名みられたことから、永続的理解で示した「試行錯誤を繰り返してその都度評価し目的に近づけていく」こと以上に生徒は「生成AIの活用法」や「課題発見・設定の方法」が重要だと判断したといえる。

単元全体の評価として、「情報Iでプログラミ

ングを必修で学ぶ意義」を記述させた。プログラミングを行うことで身につくコンピテンシーとして、「論理的思考」や「情報の真偽の選択」、「問題解決能力」が挙げられる一方、「将来の仕事で役立つ」「教養を身につける」など具体的なコンピテンシーを示していない回答もみられた。ここから何のためにプログラミングを学ぶのかを見出せていない生徒が一定数存在することが示唆された。

本実践の課題として、「単元のはじめにパフォーマンス課題の内容を提示しなかったこと」が挙げられる。パフォーマンス課題は単元全体で取り組むものであり、学習の見通しをもち学習のやりがいを感じてもらおうと同時に学習の結果として身についた力を確かめるものである（中西，2018）。本実践では、単元の指導計画の8時限目でパフォーマンス課題を示したため、見通しをもって学習することに寄与しなかったと考えられる。今後、単元のはじめにパフォーマンス課題を示すことで学習効果に及ぼす影響を検討したい。

【参考文献】

- 1) 文部科学省（2018）高等学校学習指導要領，190.
- 2) 愛知県総合教育センター（2024）知識や技能を活用した思考力・判断力・表現力等の育成のための指導方法と評価についての研究
<https://apec.aichi-c.ed.jp/cms/page-3261/page-3248/page-3465.html#3>
(accessed 2024.07.30)
- 3) 中西渉（2016）高校におけるプログラミング教育－愛知県の状況と実践事例の報告－，情報処理，57 巻，4 号，358-361.
- 4) 石井英真（2015）今求められる学力と学びとは－コンピテンシー・ベースのカリキュラムの光と影－，日本標準，57.
- 5) 徳島祐彌（2018）パフォーマンス評価ではどのような評価規準（基準）が用いられるのですか？，西岡加名恵・石井英真編著「Q&A でよくわかる！見方・考え方を育てるパフォーマンス評価」，明治図書，46-47.
- 6) 遠藤貴広（2017）教育実践を支える評価－民主主義の新たな基盤－，田中耕治編著「戦後日本教育方法論史（上）－カリキュラムと授業をめぐる理論的系譜－」，ミネルヴァ書房，161-162.
- 7) 西岡加名恵（2020）パフォーマンス評価の開発と活用－カリキュラムと指導の改善にどうつなげるか－，西岡加名恵編著「高等学校教科と探究の新しい学習評価」，学事出版，12.
- 8) 中西修一郎（2018）パフォーマンス課題は単元のどこに位置づければよいですか？，西岡加名恵・石井英真編著「Q&A でよくわかる！見方・考え方を育てるパフォーマンス評価」，明治図書，72.

【主題】「検討会」を中心に据えたキャリア・パスポートの運用方法の検討

【副題】ポートフォリオ評価の理論を背景として

【学校・団体名】大阪府立天王寺高等学校

【役職名・氏名】教諭 河井 昇

1 はじめに

本研究は高等学校におけるキャリア・パスポートの運用が広く定着することを目的とし、生徒・保護者・教師での三者懇談を「検討会」と位置づけ、キャリア・パスポートを運用し、評価したものである。本稿では、実施にあたってポートフォリオ評価の理論、学校教育におけるキャリア教育の位置づけ、および JAPAN e-Portfolio とキャリア・パスポートの違いを整理することで、理論に裏打ちされたキャリア・パスポートの運用方法を検討したい。

2 過去の議論および理論の整理

2. 1 JAPAN e-Portfolio とキャリア・パスポートの違い

JAPAN e-Portfolio は、大学入試において「主体性を持って多様な人々と協働して学ぶ態度」を評価するための一つのツールとして文部科学省が開発し、2018年10月より教育情報管理機構が運営を開始した。しかし、運営当初から一定規模の大学数を確保できず事業運営に制約があったことや、文部科学省も大学数の増加に係る促進策を講じなかったことから、大学においても JAPAN e-Portfolio を入試で活用することの理解が進まなかった。このような問題から文部科学省は財務状況の改善は見込めないと判断し、運営許可の取り消しに至った¹。当時この事業の担当学長特命だった尾木義久は、『何とか ICT を活用して主体性を評価する仕組みができないかと取り組んでいます。特に「一般入試のほうを ICT 活用により主体性評価できないのか」ということが課題です。そうした中で JAPAN e-Portfolio というシステムをつくりました。ここに生徒たちの情報を蓄積して、蓄積された電子データを使って選抜をしようという試みがこの委託事業の一つです』と述べている。ここで述べられている蓄積される情報とは、探究活動や科学オリンピックの参加、部活動、学校行事などの振り返りや写真データなどである。これについて尾木は『JAPAN e-Portfolio って、ちょっとポートフォリオ機能は弱いです。海外でいう

ショーケースとかデータベースと呼ばれるものに近い形です』²としており、蓄積に重点がおかれるためポートフォリオとは異なる点があることがわかる。

2. 2 キャリア・パスポートの導入

キャリア・パスポートは JAPAN e-Portfolio とほぼ入れ替わる形で導入され、2020年4月よりすべての小学校、中学校、高等学校において実施することとなった。現学習指導要領（小学校・中学校は平成29年、高等学校は平成30年）が公示されるにあたり、中央教育審議会特別活動ワーキンググループは特別活動がキャリア教育における中核的な役割であるとした。特別活動がキャリア教育にどのような役割を果たすべきかを明示するために、子どもたちの小学校から高等学校までの特別活動をはじめとしたキャリア教育に関わる活動について、学びのプロセスを記述し、振り返ることのできるポートフォリオ的な教材が効果的でないかと提案された。しかし、令和2年度の国立教育政策研究所の調査によると、小学校においては74.8%の学校が、中学校においては55.8%の学校が、高等学校においては48.0%の学校が「キャリア・パスポートを作成していない」と回答している。作成していると回答した学校においても、ノートを使用したり、ファイルを使用したりするなどポートフォリオの形式が異なることや、各校種間や学年間で異なるフォーマットを使用する、記録される内容が校種間によって異なるなどの問題点がみられ、校種や学年を越えて持ち上がることについての問題点が指摘されている³。

2. 3 小括

JAPAN e-Portfolio とキャリア・パスポートについて概観したが、どちらも共通することはどのように活用するのかが不明瞭なまま運用されていることである。キャリア・パスポートをうまく運用していくためには、何を目的としているのかを明確にしなければならない。そのためには、そもそもポートフォリオとは何か、どのような学習観の上に成り立つものなのか、また学校教育におけるキャリア教育の位置づけの確認が不可欠である。

2. 4 ポートフォリオ評価の学習観

田中耕治は Shaklee らが「Designing and using portfolios」で述べたポートフォリオの理論的な背景に真正の評価と構成主義の2つの原理を見いだしており、構成主義はポートフォリオの学習論的背景であるとする⁴。構成主義とは、「知」とは個人の頭のなかに貯め込むことではなくて、自分のまわりにある人やモノと対話、共同しつつ、構成していくものであるという見解であり、知識は受動的に伝達されるのではなく、主体によって構成されると考える立場である⁵。構成主義の学習観にたつポートフォリオでは、子どもたちが自分で自分の人となりや学習の状態を評価し、それによって得た情報によって自分を確認し今後の学習や行動を調整する自己評価能力が重視されている⁶。

2. 5 キャリア教育の位置づけ

キャリア教育は就業体験や進路指導といった狭いものとして捉えられがちであるが、本来、自らのキャリア形成のために必要な汎用的能力を育てていくものであり、学校の教育活動全体を通して行うものである⁷。学校の教育活動全体を通じて行うということは言い換えると、教科教育、探究活動、特別活動のすべてを通じてキャリア教育を行うということである。当然、学校の教育活動全体を通じてキャリア教育を行うのであれば、何を学び、どんな気づきを得て、どう成長したのかを見取り、評価する必要がある。そのために、キャリア・パスポートの活用が効果的ではないかという提案がなされ、子どもたちにとっては自己評価のための振り返りの資料となり、教師にとっては指導の手がかりとなることが期待されたのである⁸。

現行の学習指導要領では総則において「特別活動を要としつつ各教科（・科目）等の特質に応じて、キャリア教育の充実を図ること」が示されている。教科教育がキャリア教育になるためには、3つの資質・能力を育てるという目標に沿った「主体的な学び」を実現

することである。これは、子どもたちに学びと社会との関係、学びと自己の生き方との関係を考えさせることにつながる⁹。石井英真は、「主体性」にはレベルの違いがありグラデーションで捉えることを示す。探究活動では、自分は何を学びたいのか、何をやりたいのかと、対象、主題、問い、領域を自分で設定したりすることで、自己との対話を深め、自分の軸が形成される。また、特別活動では自治的な集団活動などを経験して、目の前の現実を自分たちでつくり変えていける実感と力量を高められる。このように、学校全体のカリキュラム全体で育み「出口の情意」にフォーカスして考えていくことが重要である¹⁰（図1）。

2. 6 総括

キャリア・パスポートは構成主義の学習観にたつポートフォリオとしての役割があるため、様々な「キャリア教育」と銘打ったイベントごとにワークシートなどを蓄積したとしてもそれは「点」にすぎない。それぞれの「点」を生徒一人ひとりがどのように結び付けて「線」や「面」にしていくかを保証する機会を設け、図1で示すように学校教育全体としてのキャリア教育の成果をトータルに振り返る必要がある。そのためには、蓄積したものを結びつける「振り返り」、そしてそれを評価する「検討会」が不可欠である。

3 実践

大阪府立A高等学校（以下、A高校）の2020年および2024年度入学の1年次生徒360名を対象に実践を行った。実践者は当該の学年団教員で9名の学級担任が当該学級の生徒を担当した。

3. 1 2020年における先行事例

A高校では2020年度入学生より本格的にキャリア・パスポートを導入しようと動き出した。全国一斉休校が明けた2020年6月、A4 2つ穴のプラスチック製ファイルを配布しその意義を生徒に説明した。このとき購

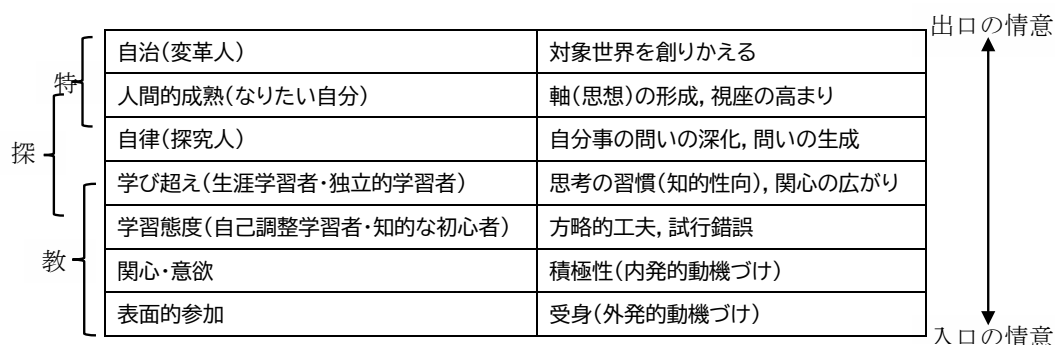


図1 「主体性」のタキノソミー（石井(2023)を筆者改変）

入したファイルには別冊でノートが保存でき、ファイルリングしたプリントの内容をもとに学級活動で振り返り自己評価をノートに記述することができるものとした。しかし、2020年9月に抽出して調査した学級ではプリント類が保存され適切な振り返りがなされていた生徒は約半数であり、また学級間で取り組みの差も見られ全く活用されていない学級もあった。結果的には2年次にはすべての学級で活用されなくなり、ただの「ファイル」と化した。このときの取り組みがうまくいかなかった理由として次の3点考えられる。1つめは、なぜ取り組むのかという目的が教員間で共有されておらず、必然的に生徒にその意義が伝わらなかったこと、2つめは、定期的に振り返りを行う時間を学級活動で確保できなかったこと、3つめは、プリント類の規格が統一されていなかったことが挙げられる。これらの反省を踏まえて、ここに前項で示した「過去の議論および理論の整理」を取り入れた実践を行った。

3. 2 2024年における事例

3. 2. 1 「検討会」実施までの過程

2024年2月、入学生を迎えるにあたって当該学年団に対して、前項で示した「過去の議論および理論の整理」を共有し、キャリア・パスポートのねらいと意義の理解をはかった。これまでA高校ではファイルに資料を蓄積することのみに重きをおいていたため、キャリア・パスポートを有効に活用できていなかった。そのため、振り返りを促す工夫として、A4紙製個別フォルダの「ワーキング・ポートフォリオ（以下、WP）」とA42つ穴の紙製ファイルの「パーマネント・ポートフォリオ（以下、PP）」を用意し、2024年4月に生徒に配布した。このときプリント「学期を見通し、振り返る」を配布し、「何に取り組むか」「どのように取り組むか」を記述させた（図2）。これをPPに保管させるとともに、WPには教科の学習以外で使用したプリントやワークシートなどを一時的に保存させることとした。2024年6月、教科の学習、探究活動、特別活動を通して何に興味を持ったか、何を学んだかを振り返る機会を設け、成果と課題をプリント「学期を見通し、振り返る」に追記させた（図3）。このとき追記した内容の裏付けとなる資料をPPに移行し、記述内容の根拠とさせた。

A高校では7月に生徒・保護者・教師での三者懇談を行っており、この場をPPを用いた「検討会」と位置

づけた。事前に生徒には「あなたの学びを振り返る検討会を実施します。ここで先生から『どんな問題意識で、どんな課題を設定した？』『どんなことを行った？』『達成できたことは何？』『今、困っていることや迷っていることは何？』などの質問がなされますので、それに回答してください。その上で、先生や保護者から評価やアドバイスなどをします」と伝え、生徒がPPを用いてプレゼンする機会であることを確認した。また、このとき評価の基準となるルーブリックを示し、検討会で求められる到達目標を明らかにした（図4）。

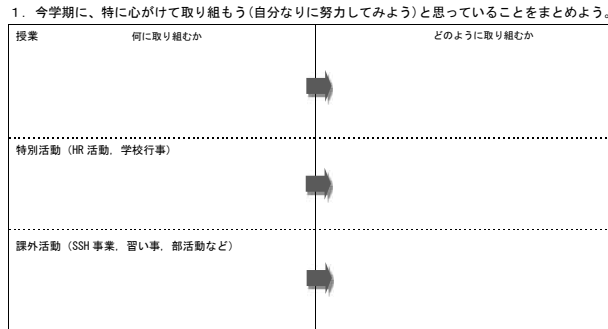


図2 プリント「学期を見通し、振り返る」（一部抜粋）



図3 キャリア・パスポートを利用した振り返り

観点	A	B（到達目標）	C
自身の興味関心の認知	自身の考えをゆさぶった出来事を資料をもとに、なぜ自身に強い影響を与えたのかを説明できる。	自身が興味を持った出来事を、なぜそれに興味を持ったのか具体的に説明できる。	具体性には欠けるが、興味をもった出来事とその理由を説明しようとする。
振り返りの具体性	蓄積された資料をもとに、教科活動、探究活動、特別活動それぞれで具体的な振り返りができる。	蓄積された資料をもとに、教科活動、探究活動、特別活動の一部で具体的な振り返りができる。	資料の蓄積が不十分であるが、教科活動、探究活動、特別活動の一部で振り返りをしようとする。
振り返りを踏まえた今後の展望	振り返りの内容に基づいた、具体的な展望が長期、短期の両面で述べられる。	振り返りの内容に基づいた、具体的な展望が述べられる。	振り返りの内容に基づいておらず具体性に欠けるが、今後の展望を述べようとする。

図4 検討会で使用したルーブリック

3. 2. 2 「検討会」の評価

2024年7月から8月にかけて、2024年度入学の1年次生徒360名を対象に、学級担任が当該学級の生徒および保護者と三者懇談を実施した。全学級の懇談終了後に学級担任を対象にアンケート調査を行い、8名から回答を得た。生徒1人あたりにかける懇談時間は

20 分が最も多く、懇談時間のうちキャリア・パスポートを使用した時間は5分が最も多かった(表1)。これまでA高校での懇談時間は生徒1人あたり約20分で行ってきたが、キャリア・パスポートを使用することで懇談時間が約30分になった学級もあることがわかった。また、「キャリア・パスポートを使用して懇談を行って良くなかったと思うこと」という質問に対して、「慣れるまでは時間が伸びる傾向があった」、「時間が間伸びする過程があった」、「時間がかかるところ」という回答があったことから、キャリア・パスポートの「検討会」の実施には時間配分が課題となることが示唆された。

表1 懇談時間およびキャリア・パスポートの使用時間

1人あたりの懇談時間は何分程度でしたか？		
20分	25分	30分
5名	1名	2名
キャリア・パスポートを使用したのは何分程度でしたか？		
5分	10分	
6名	2名	

次に「多くの生徒はキャリア・パスポートに何枚くらいの資料がとじられていましたか」、「綴じられていた資料としてどのようなものがありましたか」との質問への回答結果から、生徒は人権教育などの講演会のワークシートを最も多く保存しており、その枚数は1～3枚であることが確認できた(表2)。一方、「キャリア・パスポートを使用して懇談を行って良くなかったと思うこと」という質問に対して、「遠足や運動会などの行事を通して自分の成長を語った生徒は、資料が出てこなかった」という回答があり、学びの根拠として資料を示せない場合は図2で示したプリントにその都度追記していくといった工夫が必要であろう。

表2 PPに保存されていた資料

多くの生徒はキャリア・パスポートに何枚くらいの資料がとじられていましたか				
1枚	2枚	3枚		
2名	5名	1名		
綴じられていた資料としてどのようなものがありましたか				
講演ワークシート	学習計画表	部活動関係	授業プリント	その他
7名	5名	1名	1名	1名

最後に、「キャリア・パスポートを使用して懇談を行って良かったと思うこと」という質問に対して、「事前にプレゼンをしてもらおうと言っていたので、あらかじめこれまでの学校生活を振り返っていたこと。家では話しかけていない学校生活の細かい部分を保護者に知らせることができた」、「生徒が成果と課題を言語化し、

次の4ヶ月に向けた決意表明ができ、それを保護者にも聞いてもらえたこと。保護者から見た子供の成長・変化も聞けました」、「テストの点数とかわかりやすいものではなく、学業全般とか広い範囲での振り返りなので、なにを話せば正解みたいなのがない分、生徒の頭の中がより感じられた気がします」などの回答を得た。ここから、キャリア・パスポートの「検討会」を行うことは、「生徒による深い振り返りを促すことができる」、「保護者および教師がそれを見とることができる」という利点が挙げられる。

本実践の現時点での成果は、学年団として統一したスケジュールでキャリア・パスポートを使用し、懇談の場で使用するという意思統一をできたことである。一方、本実践の限界は教師へのアンケート調査による「検討会」の評価にとどまったことである。ルーブリックでの評価結果を定量的に示すことで生徒の変容を可視化することができると考えられ、今後の課題の1つである。

引用文献

- (1)文部科学省『「JAPAN e-Portfolio」運営許可の取り消しについて』
https://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/senbatsu/1413458.htm, 令和5年6月14日確認。
- (2)尾木義久『高校生の主体的学びとその見える化を促進する JAPAN e-Portfolio』大阪市立大学大学教育 16巻2号, pp. 3-15.
- (3)国立教育政策研究所『キャリア教育に関する総合的研究 第一次報告書』2020年, p. 43.
- (4)田中耕治(2022)『『教育評価』の基礎的研究-『シカゴ学派』に学ぶ-』, ミネルヴァ書房, p. 139.
- (5)同上書, pp. 140-141.
- (6)同上書, p. 146.
- (7)文部科学省(2019)「キャリア・パスポート」の様式例と指導上の留意事項
https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2019/08/21/1419890_002.pdf, 令和6年2月9日確認。
- (8)児美川孝一郎(2023)「キャリア教育がわかる」誠信書房, p. 101.
- (9)同上書, pp. 112-114.
- (10)石井英真(2023)「中学校・高等学校 授業が変わる学習評価深化論」, 図書文化社, p. 57.

項目	規 準	C（支援が必要）	B（おおむね目標に達している）【育成したい生徒像】	A（十分達成している）
思考 判断 表現	【思1】問いを設定し、発展させることができる ※火種をつくるだけでなく、火種を大きくしていくイメージ。火種が消えてしまったときにどう方向性を改めるのか、という観点は試行錯誤の項目で見取る。	基準 問いが課題研究にふさわしくない問いであり、問いを解明する方法も適切ではない ・問いが単なる思い付きである ・問いが漠然としており、どのような実験をすれば解明できるかが分らない ・間違に実験しており、実験同士の繋がりががない	基準 問いを設定し、発展させることができる ・先行研究を踏まえて問いを立てている ・問いが明確で実験で検証可能である ・問いを検証するために1つの実験をして終わりではなく、その結果を踏まえて、更に仮説を立て、次の実験に繋げて、知見を広げている。	基準 課題研究で検証可能な問いを設定し、実験結果を踏まえて教員の支援を活用しながら、自立して探究活動が行えている ・先行研究を踏まえて問いを設定している ・生徒たち独自の着眼点が感じられる問いを立てている ・問いを検証するために1つの実験をして終わりではなく、その結果を踏まえて、更に仮説を立て、複数の実験に繋げて、探究を広げている。
	【思2】根拠をもって考えを述べる ことができる	基準 先行研究や実験の結果を踏まえず、自身の感覚で考えを述べている ・考察に先行研究や実験での数値的な裏付けがなく、感覚的に考えを述べている ・論文には実験結果の羅列に近いものが書かれている ・実験結果を論理的に説明することができていない ・実験結果を踏まえて自身の班の考えを論理的に説明できていない	基準 先行研究や実験での気づきをもとに、根拠をもって考えを述べる ことができる ・先行研究や実験を通して得た知見を元に考えを述べるができる ・実験データをもとにして、目的に沿った考察ができている ・実験結果の説明が矛盾なく過不足なくされている ・自分たちの実験の足りない点や課題にも言及している	基準 先行研究や実験での気づきをもとに、多面的な視点をもって論理的に考えを述べる ことができる ・先行研究や実験を通して得た知見を元に考えを述べることができる ・実験データをもとにして、目的に沿った考察ができている ・実験結果の説明が矛盾なく過不足なくされている ・実験結果を定量的に評価している ・自分たちの実験の足りない点や課題にも言及しており、その解決策も具体的に示している
主体的 に学習 に取り組 む態度	【主1】自身の研究をよりよくしようとする。実験方法・調査方法を試行錯誤し、情報を得ることができる。 ※根性論でとりあらず長い時間がはばった、という真面目さだけを育てたいわけではないことに注意したい。	基準 自身の研究をよりよくしようという試行錯誤があまり感じられない、教員の支援があつてようやくややく探究活動ができている ・課題研究の時間がはじまってから何をやるかを考えている ・どのような実験をすれば目的の結果が得られるかがわからない ・教員に言われるがままに研究を行っている	基準 自身の研究をよりよくしようと、実験方法・調査方法を試行錯誤し、情報を得ることができる ・目的のデータが得られるような実験制御を考えている ・自身の研究の進捗の把握ができている、必要に応じて放課後などにも実験ができている ・前回の実験の振り返りを班員や教員と行い、その振り返りを活かして次に次に行う実験を考えられている	基準 自身の研究をよりよくしようと、実験方法・調査方法を何度も試行錯誤し、情報を得ることができる ・誤差や条件が結果に与える影響を加味した上で、目的のデータが得られるように実験制御を工夫している ・自身の研究の進捗の把握ができている、必要に応じて放課後などにも実験ができている ・前回の実験の振り返りを班員や教員と行い、その振り返りを元にして次に行う実験を教員に提案できる ・化学工学会に参加の意志を示している
	【主2】自身の研究にふさわしい情報を批判的に選択できる ※計画当初の先行研究のなしで実験が進んでいき、より研究を深めるために得られた情報のうち何を使い、何を使わないのか、を選択できる。もしくは、何が足りないかを見極め、それを求めることができる。	基準 何が分かっていて、何がわからないのか整理できていない。実験はしたもの、その結果を充分に解釈できていない。 ・実験をしたものの、実験から何が言えるのかがよくわからない ・実験ノートを見返しても、書いてあることの意味が分からない ・どの実験を、何回すれば目的が達せられるのかが、教員に言われないとわからない。	基準 自身の研究にふさわしい情報を批判的に選択できる ・先行研究や実験結果を自分なりに整理して、研究ノートなどにまとめられている ・得られた実験結果をうのみにするのではなく、適切な条件できちんと実験できていたかどうかなど、得られた結果を吟味している	基準 自身の研究を俯瞰的にとらえて、ふさわしい情報を批判的に選択できる ・先行研究など情報に必要な情報を集め整理する機会を定期的に設け、研究に必要な情報がどの程度揃っているかの調整ができている ・教員に対してこれまでの実験で分かったこと、そのデータの信憑性を説明できる ・実験データをどの形式で示すと効果的かが考えられている

個人評価ルーブリック

項目	規 準	C（支援が必要）	B（おおむね目標に達している）【育成したい生徒像】	A（十分達成している）
思考 判断 表現	【思3】得られたデータをまとめる、可視化すること、情報を整理して提供する ※自分の研究への理解が不足している	基準 得られたデータの意味が分かっていない ・行っている実験の研究における位置づけが分かっていない ・自身の研究への理解が不足している	基準 得られたデータをまとめる、可視化すること、情報を整理して提供する ・研究の過程で得た情報を整理して、班員に対して、グラフ形式で提供できる ・教員からの質問に対して自分の意見を述べられる	基準 得られたデータをまとめて情報として提供 ・研究の過程で得た情報を整理して、班員に対して、グラフ形式で提供できる ・教員からの質問に対して意見を根拠をもって述べられる
	【主3】自分たちの研究をよりよくしようとし、メンバーの取り組みを調整できる	基準 班員の指示にただ従っているだけである。 ・班員に頼まれたことを頑張っている ・班員の指示がないと次にとるべき行動がわからない。	基準 自分たちの研究をより良くしようと、メンバーの取り組みを調整できる ・自身の研究を進めようとする自発的に調査やデータ整理や追加実験などの行動ができている ・班員と情報共有ができている	基準 研究を進めるために自発的・積極的に行動ができ、研究にメンバーも巻き込んでいる ・自身の研究を進めようとする自発的に調査やデータ整理や追加実験などの行動ができている ・研究を深めるために班員を巻き込む努力・工夫をしている ・化学工学会に参加の意志を示している。

項目	規 準	C (支援が必要)	B (おおむね目標に達している) 【育成したい生徒像】	A (十分達成している)
思考判断表現	【思1】問いを設定し、発展させることができる ※火種をつくるだけでなく、火種を大きくしていきけるイメージ。火種が消えてしまったときにどう方法を改めるのか、という観点は試行錯誤の項目で見取る。	基準 実験前に漠然とした仮説を立てることができる ・問いが思い付きである。 ・仮説が漠然としている(どのような実験系を用いればよいかわにも分からない)。 ・問いについて、未知と既知の線引きがない。	基準 実験前後における仮説が明確に示されている ・目の前の現象から問いを見つづけることができる。 ・問いについて、既知にない点があるが、未知を示すことができる。 ・実験の結果を通して、仮説を修正できる。	基準 実験前後における仮説が多角的に示されている ・目の前の現象以外にも、広い視野で様々なフィールドから問いを見つづけることができる。 ・問いについて、既知と未知をそれぞれ説明することができる。 ・実験の結果を通して、仮説を修正できる。 ・一つの現象に対して複数の仮説を立てることができる。
	【思2】根拠をもって考えを述べることができる	基準 実験結果から自身が感じたことを説明できる ・データはあるが信憑性がない。 ・データと感じたことに乖離がある(実験による数値的な裏付けがなく、感覚的に考えを述べている)。 ・すべてのデータを同等に扱い、重要な実験結果とそれ以外の区別がつかない。	基準 実験の結果に対して、矛盾のない考察ができる ・いくつかのデータ(先行研究ないし自分たちの実験結果)を比較しようとする。 ・実験結果を合理的に(矛盾なく)説明できる。 ・グラフや表を用いて、データを整理している。	基準 実験の結果を示し、他者を納得させる考察ができる ・先行研究と自分たちの実験の違いを詳細に説明できる(オリジナルデータがある)。 ・次にどのような実験をするべきであるか説明できる(最終的なデータの示し方を意識している)。 ・主観に頼らず、客観的にデータを処理することができる。
主体的に学習に取り組む態度	【主1】自身の研究をよりよくしようと、実験方法・調査方法を試行錯誤し、情報を得ることができる。 ※根拠論でとりあえず長い時間が経った、という真面目さだけを意欲でたいわけではないことに注意したい。	基準 自分たちの研究に愛着がない ・課題研究の時間がはじまってから何をするか考えている。 ・想定と違うデータを「失敗」として議論の対象としない。 ・自分たちの解釈をもたず、教員に実験を委ねている。	基準 自分たちの研究に愛着がある ・実験の進捗を把握し、班としてのToDoが明確である(必要に応じて、授業時間にとらわれずに実験に取り組んでいる)。 ・想定外のデータをネグレクトせず、次の実験に活かしている。 ・データをともに班内で議論し、その内容を教員に対しても投げかけ、より良い実験を考えている。	基準 自分たちの研究に愛着があり、他者を巻き込んで研究を発展させている ・実験の進捗を把握し、班員それぞれのToDoが明確である(必要に応じて、授業時間にとらわれずに実験に取り組んでいる)。 ・複数の実験を系統立てて、多面的にデータを取得している。 ・データをともに班内で議論し、その内容を教員や学会参加の場に対しても投げかけ、より良い実験を考えている。
	【主2】自身の研究にふさわしい情報を批判的に選択できる ※計画当初の先行研究のはなしではない。研究が進んでいき、より研究を深めるために得られた情報のうち何を思い、何を使わないのか、を選択できる。もしくは、何が足りないかを身極め、それを求めることができる。	基準 結果を解釈するために目の前の情報を使おうとする ・データの羅列があり、記載者はノートを読み取ることと実験の解釈をすることができる。 ・すべてのデータを同等に扱い、重要な実験結果とそれ以外の区別がつかない。 ・実験同士の繋がりを意識していない(一つ一つが場当たり的である)	基準 客観的に自分たちの実験を捉え、情報を批判的に選択しようとする ・実験ノートの記入に際して、実験条件の記載など、再現性に留意している。 ・特に注目する(面白い)データについて説明することができる。 ・データの着目点を説明することができ、実験同士の繋がりを意識している。	基準 自分たちの研究の全体像を俯瞰的に捉え、情報を批判的に選択できる ・実験ノートの記入に際して、再現性に留意するとともに、サンプル数を整理し、客観性のあるデータを記載している。 ・得られたデータと関係のある先行研究を引用し、自分たちの結果が研究としてどのような意味をもつか説明できる。 ・研究全体のストーリーが明確であり、複数の視点をもつ。

個人評価ルーブリック

項目	規 準	C (支援が必要)	B (おおむね目標に達している) 【育成したい生徒像】	A (十分達成している)
思考判断表現	【思3】得られたデータをまとめる、可視化するなどして情報として提供することができる	基準 得られたデータの意味が分かっていない ・変数について理解していないため、グラフ化できない。 ・どのようにして得られたデータが説明できない。	基準 得られたデータを適切にまとめて提供できる ・複数のデータを一つの図表にまとめられる。 ・表やグラフを用いて結果を説明できる。	基準 得られたデータを適切にまとめ、読み取って説明することができる ・データを図表にまとめめる際に、伝わりやすさ(見やすさや分かりやすさ)に留意して作業している。 ・表やグラフを読み取り、傾向等を説明できる。
主体的に学習に取り組む態度	【主3】自分たちの研究をより良くしようと、メンバーの取り組みを調整できる	基準 班員の指示にただ従っているだけである ・班員に頼まれたことを頑張っている。 ・班員の指示がないと次にとるべき行動がわからない。	基準 自分たちの研究をより良くしようと、自発的に動くことができる ・自発的に調査やデータ整理ができる。 ・自分が次にどのような作業をするべきか理解している。 ・班員と情報共有ができていく。	基準 自分たちの研究をより良くしようと、メンバーに働きかけ、取り組みを調整できる ・研究全体のスケジュールを意識している。 ・班員を巻き込む努力工夫をすることで、効率的に研究を進めている。

分野名（オープンデータ） グループ評価ルーブリック

項目	規 準	C（支援が必要）	B（おおむね目標に達している） 【育成したい生徒像】	A（十分達成している）
思考 判断 表現	問いを設定し、発展させることができる ※火種をつくるだけでなく、火種を大きくしていけるイメーজ。火種が消えてしまったときにどう方法を改めるのか、という観点は試行錯誤の項目で見取る。	基準 研究意義のある問いを設定することができない。 徴候 思い付きや表面的な発想から問いを設定している。 手順が分からず、計画や扱うデータに不備がある。	基準 研究の意義を意識し、問いを明確に設定している。 徴候 発想や着眼点が良く、提案・解決すべき事象が明確である。	基準 研究の社会的価値を意識して、実行可能な問いを立てている。 徴候 発想や着眼点が良く、社会的な意義を持っている。 先行研究を踏まえて、検証や実行可能な問いを立てている。
	根拠をもって考えを述べることができる	基準 研究内容や聞き手の意図を理解していない。得られた情報をまとめない。 徴候 必要な要素・データが不足しており、研究の概要を羅列している。データの処理方法に誤りがある。グラフや表に不備がある。	基準 研究内容や聞き手の意図を捉えている。得られた情報を適切に整理している。 徴候 必要な要素が十分に含まれ、研究の概要を説明している。データの着目点に留意し、分析・判断をしている。	基準 研究内容の要点を捉え、聞き手に適切に対応している。 徴候 必要な要素を取捨選択し、研究成果の確に説明している。 的データのデータを適切に判断・分析し、適切な表やグラフで表している。
主体的に 学習 に取り組む 態度	自身の研究をよりよくしようと、実験方法・調査方法を試行錯誤し、情報を得ることができ る。 ※根性論でとりあえず長い時間がんばった、という真面目さだけを育てたいわけではないことに注意したい。	基準 具体的な計画がなく実施が困難である。 徴候 研究に必要な条件やデータを考慮できていない。	基準 実施可能な計画を立てている。 徴候 研究に必要な条件や実現可能な検証方法などを考慮している。	基準 適切な計画を立てて実施している。 徴候 必要な知識や情報を自ら取得し、計画を修正しながら検証を行っている。
	自身の研究にふさわしい情報を批判的に選択でき る。 ※計画当初の先行研究のはなしではない。研究が進んでいき、より研究を深めるために得られた情報をうち何を使い、何を使わないのか、を選択できる。もしくは、何が足りないかを見極め、それを求めることができる。	基準 論理的な考察ができていない。 徴候 主張が主観的で信頼性に欠ける。目的に合わせてデータを示しているが、分析や判断が不十分である。	基準 論理的な考察がなされている。 徴候 主張とそれを裏付ける根拠を持っている。複数のデータを扱い、データの妥当性を検証している。	基準 多面的で論理的な考察を行っている。 徴候 高主張を裏付ける根拠を精選し、適切な考察に基づく主張をすることができ る。データを厳密に検証し、多面的に妥当性を検証している。

個人評価ルーブリック

項目	規 準	C（支援が必要）	B（おおむね目標に達している） 【育成したい生徒像】	A（十分達成している）
思考 判断 表現	得られたデータをまとめ、可視化するなどし情報として提供することができる	基準 得られたデータの意味や研究の内容が分かっていない。 徴候 教員からの質問に答えることができない。データを収集できるが、分析や判断することができない。	基準 得られたデータの意味や研究の内容を理解し、概要を説明することができる。 徴候 教員からの質問に適切に答えることができる。データや表にまとめることができる。	基準 得られたデータの意味や研究の内容を理解し、意見の交換をすることができる。 徴候 他者の意見を受けて、自らの考察や結論を再検討することができる。複数のデータを文政・判断し、グラフや表にまとめることができる。
主体的に学 習に取り組む 態度	自分たちの研究をより良くしよう と、メンバーの取り組みを調整でき る	基準 班員の指示に従って行動することが できる。 徴候 班員に頼まれたことを頑張ることが できる。 班員の指示を適切に聞くことができる。	基準 班員の取り組みを調整することができ る。 徴候 班員との情報共有を密に行っている。自発的にデータの収集や整理をすることができる。	基準 班員の取り組みを調整し、新たな視点を研究に加えることができる。 徴候 班員との情報共有を密に行っている。データを多角的に捉え、班の研究の方向性を調整することができる。

分野名（ プログラミング ） グループ評価ルーブリック

項目	規 準	C（支援が必要）	B（おおむね目標に達している） 【育成したい生徒像】	A（十分達成している）
思考 判断 表現	問いを設定し、発展させることができる。 ※火種をつくるだけでなく、火種を大きくくいていけるイメージ。火種が消えてしまったときにどう方法を改めるのか、という観点は試行錯誤の項目で見取る。	<u>基準</u> 問いの設定ができている。 <u>徴候</u> 問いの設定はできているが、その解決方法については具体的にない。	<u>基準</u> 問いを設定し、それに対する実現可能な手段が検討できている。 <u>徴候</u> どんな道具、言語、ソフトウェア、サービスを一つ一つ問いを解決するかがはっきりしている。	<u>基準</u> 問い、解決手段が検討できたうえで、その妥当性の検証方法も考えられている。 <u>徴候</u> 問いの社会的意義を補強するための調査や、実験結果の価値を確認できるような方法が考えられている。
	根拠をもって考えを述べることができる。	<u>基準</u> 問いについて、その目的を説明できる。研究について説明できる。 <u>徴候</u> 目的が独りよがり、ただ作ってみたいなど。説明はしているが、筋が通っていない。	<u>基準</u> 問いについて、その目的を取り組む価値を含めて、説明できる。研究について、筋の通った説明できる。 <u>徴候</u> 他者にとつてのメリットが述べられている。一貫性のある説明ができている。	<u>基準</u> 問いについて、根拠を持って、その目的を説明できる。 研究の価値を、根拠を持って説明できる。 <u>徴候</u> 根拠を持って他者へのメリットが述べられている。調査結果をもとに論理的に研究の価値が述べられている。
主体的 に学習 に取り組む 態度	自身の研究をよりよくしようと、実験方法・調査方法を試行錯誤し、情報を得ることができる。 ※根性論でとりあえず長い時間がんばった、という真面目さだけを育てたいわけではないことに注意したい。	<u>基準</u> 1つの方法だけで解決しようとしている。 <u>徴候</u> 思い付きの解決方法で進めようとしており、ブラッシュアップされていない。	<u>基準</u> 複数の方法を検討し、解決しようとする。 <u>徴候</u> 複数の解決方法を試しているが、うまくいかなかった方法への分析が明確でなく、ほかの方法に活かしていない。	<u>基準</u> 複数の方法を検討し、その結果を踏まえ解決方法を改善している。 <u>徴候</u> うまくいかなかった方法を分析し、新たな検証方法につなげている。
	自身の研究にふさわしい情報を批判的に選択できる ※計画当初の先行研究のほなしではない。研究が進んでいき、より研究を深めるために得られた情報のうち何を使い、何を使わないのか、を選択できる。もしくは、何が足りないかを見極め、それを求めることができる。	<u>基準</u> 研究過程で得られたことを振り返らず、研究を進めている。 <u>徴候</u> 研究でわかったことが整理されていない。やみくもにいろいろな結果が積みあがっている。	<u>基準</u> 研究過程で得られたことを振り返りながら、次に必要なものを考えて、研究を進めている。 <u>徴候</u> 研究で分かったことが整理されている。それをもとに研究を進めている。	<u>基準</u> 研究過程で得られたことを振り返りながら、俯瞰的に見て、次に必要なものを考えて、研究を進めている。 <u>徴候</u> 研究で分かったことが整理されている。それを精査した上で目的に沿った研究が進められている。

個人評価ルーブリック

項目	規 準	C（支援が必要）	B（おおむね目標に達している） 【育成したい生徒像】	A（十分達成している）
思考 判断 表現	得られたデータをまとめる、可視化するなどし情報として提供することができる	<u>基準</u> 自分の研究の成果をメモとして残している。 <u>徴候</u> 得られた成果が明確になっていない。	<u>基準</u> 研究の進捗がわかるように研究成果をまとめている。 <u>徴候</u> ノートに取り組んでいる課題とその結果がまとめられている。	<u>基準</u> 他人が見てもわかりやすいように研究の進捗状況、成果をまとめている。 <u>徴候</u> まとめられたものを見れば説明されなくても研究がわかるようにまとめられており、次の行動への指針となるものになっている。
主体的に 学習に取り組む 態度	自分たちの研究をより良くしようと、メンバーの取り組みを調整できる	<u>基準</u> 計画性がなく研究を進めている。 <u>徴候</u> 個々に取り組むべき課題を明確にしないまま、同じことをみんなで考えている。次にすべきことが明確になっていない。	<u>基準</u> 計画的に研究を進めている。 <u>徴候</u> 個々に取り組むべき課題を明確にして、分担して研究を進めている。次にすべきことが明確になっている。	<u>基準</u> グループ全体として計画的に研究を進められるように、調整して研究を進めている。 <u>徴候</u> メンバーが取り組むべき課題を具体化し、グループ全体として研究が進むように調整している。特定のメンバーに負担が偏りすぎないように分担を調整している。

数学 グループ評価ルーブリック

項目	規 準	C (支援が必要)	B (おおむね目標に達している)	A (十分達成している)
思考判断表現	問いを設定し、発展させることができる	<u>基準</u> 問いの設定ができない。 <u>徴候</u> 問いがあいまいで定式化できない。思いつきで問いを設定している。	<u>基準</u> 論理的に検証可能な問いを設定している。 <u>徴候</u> 定式化できる問いを設定し、検証方法についても考えられている。	<u>基準</u> 先行研究を踏まえ論理的に検証可能な問いを設定している。 <u>徴候</u> 先行研究の事実を発展・拡張して問いを設定している。未知の問題を具体化し検証可能な問いを設定している。
	根拠をもって考えを述べることができる	<u>基準</u> 論理的に記述できない。 <u>徴候</u> 正しい用語で表現できない。論理に飛躍がある。	<u>基準</u> 数学的に正しく証明できる。 <u>徴候</u> 論理に飛躍がない。必要な根拠を正しい用語で表現できる。	<u>基準</u> 多面的で論理的な考察を行い、証明している。 <u>徴候</u> 数学的に正しく証明できる。なぜその検証方法を選じたのかを説明できる。
	自身の研究をよりよくしようと、実験方法・調査方法を試行錯誤し、情報を得ることができる	<u>基準</u> 1つの方法でしか検証していない。 <u>徴候</u> 1つの方法から得られた結果のみで研究をすすめようとしている。	<u>基準</u> 1つの方法にこだわらず、他の可能性を模索している。 <u>徴候</u> 複数の検証方法を試している。	<u>基準</u> 多面的に検証している。 <u>徴候</u> 1つの検証方法だけでなく、より良い方法（別解）などがないか考えている。
主体的学習にむく度	自身の研究にふさわしい情報を批判的に選択できる	<u>基準</u> 情報を精査していない。 <u>徴候</u> 情報を鵜呑みにしている。	<u>基準</u> 研究に必要な情報を取捨選択し、理解しようとしている。 <u>徴候</u> 情報を精査し、研究に必要なものを見極めている。高度な内容でも、具体的な数値で検証している。	<u>基準</u> 研究に必要な情報を取捨選択し、根拠を持って検討できる。また、その内容を必要であれば証明できる。 <u>徴候</u> 情報を精査し、研究に必要なものを根拠を持って見極めている。高度な内容でも、必要であれば証明できる。

個人評価ルーブリック

項目	規 準	C (支援が必要)	B (おおむね目標に達している)	A (十分達成している)
思考判断表現	得られたデータをまとめ、可視化するなど情報として提供することができる	<u>基準</u> 得られたデータの情報量が乏しい。情報が乱雑している。 <u>徴候</u> 調べただけで情報が整理されていない。自身の研究内容への理解が不足している、	<u>基準</u> 得られたデータをまとめ、可視化するなど情報として提供することができる。 <u>徴候</u> 研究の過程で得た情報を整理して、他者に伝えることができる。	<u>基準</u> 得られたデータに対して根拠をもってまとめて情報として提供することができる。 <u>徴候</u> 研究の過程で得た情報を整理して、根拠を持って論理的に他者に説明できる。
	主体的に学習に取り組む態度	<u>基準</u> 班員の指示にただ従っているだけである。指示がないと自ら動かない。 <u>徴候</u> 班員に頼まれたことだけやっている。班員の指示がないと次にとるべき行動がわからない。	<u>基準</u> 自分たちの研究を良くしようとメンバーの取り組みを調整できる <u>徴候</u> 自身の研究を進めようと自発的に調査やデータ整理や追加検証などの行動ができる。班員と情報共有ができている。	<u>基準</u> 研究を進めるために自発的・積極的に行動ができる <u>研究</u> にメンバーを巻き込んでいる。 <u>徴候</u> 自身の研究を進めようと自発的に調査やデータ整理や追加実験などの行動ができていて、研究を深めるために班員を巻き込む努力・工夫をしている

分野名（ 文献研究 ） グループ評価ルーブリック

項目	規 準	C（支援が必要）	B（おおむね目標に達している） 【育成したい生徒像】	A（十分達成している）
思考 判断 表現	問いを設定し、発展させることができる	基準 問いを設定し研究している。 徴候 ・漠然とした問いを設定している。 ・先行研究を読めば解決できる問いを設定している。	基準 問いを設定し、発展させることができる 徴候 ・先行研究に基づいた問いを設定している。 ・研究する価値に値する問いを設定している。	基準 多角的な先行研究の分析に基づいた問いを設定し、発展させることができる 徴候 ・先行研究を多角的に読解した上で問いを設定している。 ・研究する価値が非常に高い問いを設定している。 ・設定した問いについて研究の中で自発的に更なる検討をしている。
	根拠をもって考えを述べることができる	基準 設定した問いに対する結論を導くことができる 徴候 ・設定した問いに対して、論を展開している。 ・結論への筋道に違和感がある。 ・導いた結論について改善の余地が大きく残されている。	基準 設定した問いに対して根拠をもって論理的に結論を導くことができる 徴候 ・設定した問いに対して、先行研究に基づいた上で論を展開し、結論への筋道が非常に的確である。 ・導いた結論が非常に妥当性の高いものである。	基準 設定した問いに対して根拠をもって論理的かつ妥当性の高い結論を導くことができる 徴候 ・設定した問いに対して、先行研究に基づいた上で論を展開し、結論への筋道が非常に的確である。 ・導いた結論が非常に妥当性の高いものである。
主体的 に学習 に取り組む 態度	自身の研究をよりよくしようと、実験方法・調査方法を試行錯誤し、情報を得ることができる。	基準 自身の研究に対して研究方法を試行錯誤せずに設定している。 徴候 ・自身の研究に関連する先行研究を読んでいる。 ・読んだ先行研究を踏まえて研究テーマを設定している。	基準 自身の研究をよりよくしようと、研究方法を試行錯誤し、情報を得ることができる。 徴候 ・自身の研究に関連する先行研究を多く読んでいる。 ・事前に読んできた先行研究の内容に関して議論を重ねた上で研究テーマを設定している。	基準 自身の研究をよりよくしようと、研究方法を何度も試行錯誤し、情報を得ることができる。 徴候 ・自身の研究に関連する先行研究を非常に多く読んでいる。 ・事前に読んできた先行研究の内容に関して積極的に議論を重ねた上で研究テーマを設定しており、その議論に対する再検討を行っている。
	自身の研究にふさわしい情報を批判的に選択できる	基準 自身の研究にふさわしい情報を選択できる 徴候 ・先行研究に関して読んで読んだ段階で留まっている。 ・読んだ先行研究をすべて突き合わせて研究論文を書いている。	基準 自身の研究にふさわしい情報を批判的に選択できる 徴候 ・先行研究に関して整理しまとめている。 ・整理された内容に基づいてグループで検討を重ね、必要な情報を研究論文に反映させようとし、さらに必要な先行研究を調査している。	基準 自身の研究にふさわしい情報を批判的に選択でき、更なる先行研究の追求を行うことができる。 徴候 ・先行研究に関して整理しまとめた上で、研究に必要な情報を自分なりに考察している。 ・整理された内容に基づきグループで検討を重ね、必要な情報のみ研究論文に反映させようとし、さらに必要な先行研究を調査している。

個人評価ルーブリック

項目	規 準	C（支援が必要）	B（おおむね目標に達している） 【育成したい生徒像】	A（十分達成している）
思考 判断 表現	得られたデータをまとめ、可視化することし情報として提供することができる	基準 得られたデータをまとめることができる 徴候 ・読んだ先行研究について、説明している。 ・教員からの質問に答えることができる。	基準 得られたデータをまとめ、可視化するなどし情報として提供することができる 徴候 ・読んだ先行研究について、レジュメ等にもとめ班員に説明している。 ・教員からの質問に根拠をもって答えることができる。	基準 得られたデータをまとめ、可視化するなどし情報としての確に提供することができる 徴候 ・読んだ先行研究について、レジュメ等にもとめ班員に説明し、問題のありかまで示すことができる。 ・教員からの質問に根拠をもったうえでの確に答えることができる。
主体的 に学習 に取り組む 態度	自分たちの研究をより良くしようと、メンバーの取り組みを調整できる	基準 自分たちの研究に対して参加でき 徴候 ・班員に指示された分析を行っている。 ・課題研究の時間に自身の取り組みが十分できていない状況で参加している。	基準 自分たちの研究をより良くしようと、メンバーの取り組みを調整できる 徴候 ・自発的に先行研究を分析し整理している。 ・整理した情報を班員に伝えている。	基準 自分たちの研究をより良くしようと、メンバーの取り組みを調整できる 徴候 ・自発的に先行研究を分析し整理したうえで、どのように自身の研究に生かせるのか共有している。 ・整理した情報を班員に伝えるだけでなく、班員から提示された情報に対して積極的に意見している。