

2026

Scientific
Exploration

自然科学探究
I

1年 組 番

令和8年度 自然科学探究Ⅰ(SEⅠ) 年間計画

回	月日	活動内容等	発表会
1	4月9日 木	ガイダンス・研究	
2	4月16日 木	(研究) ※遠足予備日	
3	4月23日 木	研究	
4	4月30日 木	問いと研究方法相談会概要説明 ・研究	
※	5月21日 木	問いと研究方法相談会	
5	6月4日 木	中間発表会概要説明・研究	
6	6月11日 木	研究	
7	6月18日 木	発表準備	
※	7月14日 火	中間発表会	
8	9月3日 木	評価モデレーション・研究	
9	9月10日 月	研究	
10	9月17日 木	研究	
11	9月24日 木	研究	
12	10月29日 木	研究	
13	11月5日 木	研究	
14	11月12日 木	研究	
15	11月19日 木	研究	
16	11月26日 木	研究	
17	12月17日 木	研究	
※	12月25日 金		Buko×Diversity!
18	1月21日 木	発表準備	
19	1月28日 木	発表準備	
20	2月4日 木	発表準備	
※	2月 日	(LH) 1年生とクロスセッション	
※	2月 日	自然科学探究Ⅰ研究発表大会	
※	2月20日 土		福井大学ラウンドテーブル
21	2月25日 木	研究の後始末・ポスター・論文作成	
22	3月11日 木	研究の後始末・ポスター・論文作成	
23	3月18日 木	研究の後始末・論文作成	
※	3月 日		福井県合同課題研究発表会【全員参加】
※	3月 日		探究文理合同課題研究発表会

序章

武生高校では、文部科学省より SSH の指定を受け、科学技術系人材の育成のため、本校で作成した計画に基づき、特別なカリキュラムによる授業や、大学・研究機関などとの連携、地域の特色を生かした課題研究など様々な取り組みを積極的に行っています。

学校設定科目「探究基礎」では、武生高校が育成したい資質である TKF(Thinking 思考, Knowledge 知識, Frontier 情熱/行動)の力を土台に、以下の目標達成を目指す本校オリジナルの授業です。

VUCA の時代の世界規模の課題解決のため、今後、どのような力が必要でしょうか？取り組むべき課題は複雑で、既存の考えだけでは解決できないかもしれません。そこで新しい価値観を生み出す独創性と論理的な思考を深めるための「科学的研究力」が求められます。また、その課題は、おそらく一人では解決できるものではないでしょう。よって国内外の多様な考えを持つ人々と「国際的に協働する力」を発揮することで、文理、地域などの境界を越え、新しい考えや取り組みを生み出すこともできるでしょう。この授業を通して、既存の価値観の枠を超え、諸問題に対し最適解を導き出すことができる、そのような力を伸ばしましょう。

武生高校 SSH 活動の目標

「グローバル・シティズンシップ」を持ち、よりよい未来社会を様々な価値観を持つ人々と共に創ることができる科学技術人材を目指す。

※「グローバル・シティズンシップ」…「高次の科学的研究力」+「国際的に協働する力」

※「科学的研究力」…「課題設定力」・「多角的に考察する力」・「調査力」・「省察力」

※「国際的に協働する力」…「ファシリテーション力」・「合意形成力」・「意見を伝える力」・「積極性」・「国際性」

私の目標

私は「自然科学探究 I」の授業や武生高校での教育活動を通して

高い 科学的研究力 と 国際的に 協働する力

を伸ばします。

各項目が終わったら、ルーブリックによる振り返りを行います。

振り返りを行うことで、自分の変容が客観的に理解でき、次の学びへと繋がります。

各用語の説明

問い (Research Question)

自分の興味や関心がある事柄について、解き明かしたいことを表したものの。研究の柱となる。研究期間内で解明可能であること。研究を進めていく過程で、変化することもある。

SDGs 持続可能な開発目標 (Sustainable Development Goals)

2015年9月の国連サミットで加盟国の全会一致で採択された「持続可能な開発のための2030アジェンダ」に記載された、2030年までに持続可能でよりよい世界を目指す国際目標。17のゴール・169のターゲットから構成され、地球上の「誰一人取り残さない (leave no one behind)」ことを誓っている。



※武生高校は「ふくい SDGs パートナー」に登録しています。



IMRaD (Introduction Methods Results and Discussion)

論文を作成する際、1序論(Introduction)、2方法(Methods)、3結果(Results)、4考察(Discussion)で文章を構成すること。学術論文の代表的な構成となっており、読者も「IMRaD」形式で書かれていることを前提にしている場合が多いため、「IMRAD」形式で作成すれば、論文を読んでもらえる確率が上がったたり、文書の内容を読者に伝えやすくなったりする。ポスター発表や口頭発表にも用いられることがある。

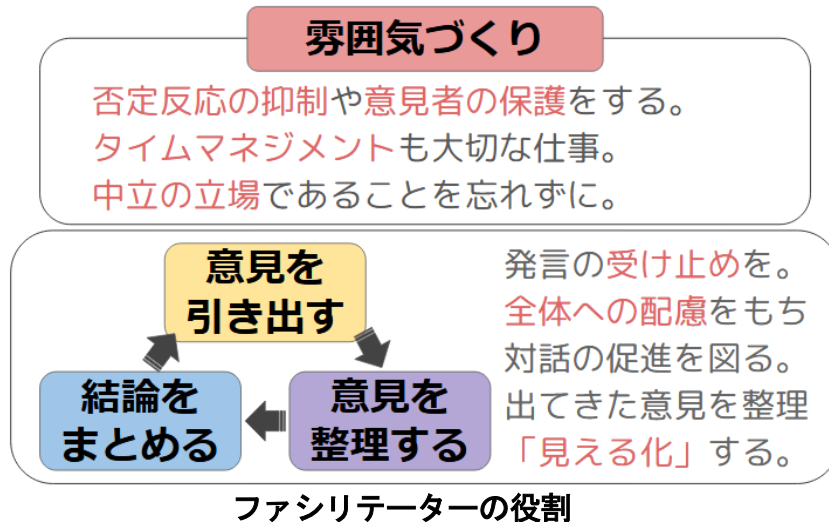
ファシリテーション

グループやチームでの話し合いなどを円滑にし、より良い方向へとサポートすることを意味します。この役割を担う人をファシリテーターといい、司会者や進行役、コメンテーターなどとは異なるものです。

近年の社会では、様々なバックグラウンドや意見を持つ人たちと協力して問題を解決する力が求められています。そのため、ファシリテーションスキルを持つ人の需要が年々高まっています。

○ファシリテーターの役割

ファシリテーターは意見の決定者ではありません。場の雰囲気づくりをしつつ、活動が活性化するように支援しましょう。また、状況や場面、チームやグループによって必要な支援は変わること留意しましょう。



○ファシリテーションスキル

よいファシリテーターになるためには、スキルが必要です。しかし、すぐに身につくものではありません。これらのスキルを意識して今後の活動を行っていきましょう。



生成 AI

生成 AI とは、大量の文章・画像・音声などのデータを学習し、その特徴やパターンをもとに新しい文章や画像、音声などを作り出す人工知能です。質問への回答、要約、翻訳、作曲、画像生成など、幅広い分野で活用が進んでいます。一方で、事実と異なる内容をもっともらしく出力することもあるため、利用するには情報の正確さや著作権、個人情報の扱いに注意し、人が内容を確認めながら活用することが大切です。※ChatGPT で作成した文章



※Leonardo AI で作成した画像

使用目的	ツール名	特徴・強み
リサーチ・情報整理	NotebookLM	アップロードした資料に基づき、要約や対話、ポッドキャスト風の音声生成が可能
文章生成・検索	Perplexity	出典を明記した回答が得られ、最新情報の検索に最適
	Felo	日本発、SNS(X や Reddit)を含む多言語検索に強い
	Genspark	検索結果をカスタムページ(レポート)形式で出力可能
	Claude	自然な日本語、高い倫理観、長文読解(最大 20 万文字)に強い
マルチモーダル	ChatGPT	汎用性が高く、Deep Research 機能などの新機能も充実
	Gemini	Google Workspace との連携や、最新情報との統合が強力
	Copilot	Windows や Office 環境と統合。クイズやポッドキャスト作成機能も
画像生成	Stable Diffusion	自分の PC で動かせ、自由度・カスタマイズ性が非常に高い
	Leonardo AI	無料版でも商用利用が可能で、高品質な画像を 1 日 30~50 枚生成可
	Canva	デザインツール内で、SNS 投稿用などのビジュアル作成が容易
動画生成	Runway	プロ仕様のシネマティックな映像。他社モデルも選択可能
	Pika Labs	初心者でも使いやすく、アニメ調の動画なども得意
音楽・音声生成	Suno	作詞・作曲・歌声付きの楽曲を最大 4 分間生成可能
	ElevenLabs	感情表現が豊かで、人間と区別がつかないレベルの音声合成
業務効率化	Gamma	テキストからプロレベルのプレゼン資料を自動生成
	Dify	複数の AI を組み合わせ、ノーコードで独自の AI アプリを作成可能

※NotebookLM で作成した表

参考文献

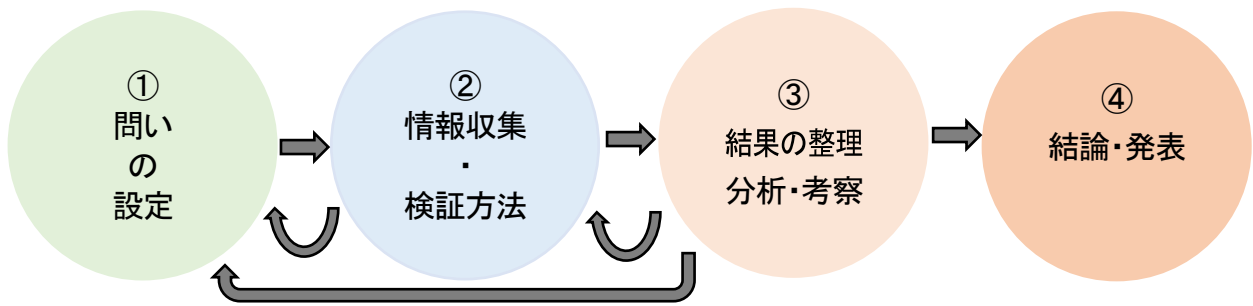
- 1)「生成 AI 総合研究所」生成 AI 総合研究所(2026 年 4 月 3 日閲覧)
- 2)「GETT Media DX/AI 研」株式会社 VOST(2026 年 4 月 3 日閲覧)
- 3)「創造手帳」創造手帳株式会社(2026 年 4 月 3 日閲覧)

生成 AI を使用する上での注意

生成 AI は便利ですが、利用には注意が必要です。第一に、もっともらしい誤情報を出すことがあるため、数値や固有名詞は必ず確認し、出力は下書きとして扱うことが大切です。第二に、個人情報や機密情報は入力せず、学習利用の設定確認も欠かせません。第三に、著作権侵害の可能性があるため、そのまま使わず人が編集・加工する必要があります。第四に、無料版では商用利用や回数に制限がある場合があるため、利用規約の確認が必要です。第五に、偽情報や差別的表現の拡散を防ぎ、AI 生成であることを適切に示すなど、倫理的責任を意識して活用することが重要です。

情報収集と先行研究調査

1 課題研究のサイクル



①から④まで一直線ではなかなか進まず、①～③を適宜繰り返すことで研究が成り立っていきます。研究において「問いの設定」が要となります

2 「問い」の設定

「問い」を立てるときには次のことを意識しましょう。

- ・“興味”はそのまま“問い”にはならない
→常に「調べる方法があるか」を意識する必要がある
- ・問いが広すぎると何を調査して良いか分からなくなる
→問いの設定時に「問いを絞る」
- ・他に研究している人が“あまりいなさそう”という問いが望ましい(少なすぎ×・多すぎ×)
→問いの設定時に「問いをひねる」

「問い」の設定で重要なことは



※仁愛大学 高野秀晴准教授の講義資料より引用

調べる方法を考えたり、問いを絞ったりする際には、情報収集と先行研究調査が重要となります。

3 情報収集

正しい情報を手に入れるためには、ウェブサイトの信頼性をチェックする必要があります。

ウェブサイトの信頼性チェックリスト
<input type="checkbox"/> Wikipedia の情報を参考にしたり、引用したりしてはいけません。
<input type="checkbox"/> 作成者の所属や個人名が分からないような、個人のまとめサイトの情報を参考にしたり、引用したりしてはいけません。
<input type="checkbox"/> 孫引き(論文中での引用文献を、さらに参考にしたり引用したりすること)をしてはいけません。

4 先行研究調査

Gemini を使って、先行研究を探しましょう。さらに、NotebookLM を用いて研究論文の内容を整理しましょう。

(1) 研究のキーワードとなる言葉を3つ書き出しましょう。

第1キーワード	第2キーワード	第3キーワード

(2) Gemini を開き、「(第 1 キーワード), (第 2 キーワード), (第3キーワード)に関する研究論文の URL を表示して」と入力しましょう。

(3) NotebookLM を開いて、(2) でヒットした論文の URL を読み込ませましょう。ソース入力 completedしたら、「この論文の①リサーチクエスチョン②研究方法③結果④考察⑤結論を簡潔にまとめて」と入力しましょう。

※論文の中には表示されないものもあります。そのような場合は条件を少し変えてもう一度 Gemini に指示してみましょう。

論文タイトル	
著者	
①リサーチクエスチョン	
②研究方法	
③結果	
④考察	
⑤結論	

先行研究調査によって、問いに対してどのような調べ方が適しているかを把握することができます。さらに、既存の問いを「絞ったり」「ひねる」ことによってオリジナルの問いをもとに研究を進めることが可能になります。

専門機関への相談方法

研究で悩んだり行き詰ったりした際には、外部の専門機関に相談することで解決することが多いです。しかし、本やインターネットで調べればわかることは事前に調べ、メールや電話で「何を知りたいのか」を明確にしておきましょう。

(1) 外部の方にメールを送る

① 使用するメールアドレス

武生高校で発行されたメールアドレス(~@fukui-ed.jp)を使いましょう。

② 件名

メールの要件がひと目でわかるように簡潔かつ具体的に、ひと言で書きましょう。

例) 【依頼】制服材料のサンプル送付について

【ご相談】酪酸菌の培養について

③ 本文

・メール本文の最初は、相手の所属・名前を書きます。

例) 「〇〇大学 〇〇先生」(大学の先生の場合)

「〇〇(団体名) 〇〇様」(企業や専門機関の方の場合)

「〇〇(団体名) 御中」(団体の場合)

・次に一行空け、高校名、所属学科、学年、氏名(代表者1名で良い)を記載します。

その後でメールの本題に入ります。

・本文は読み手の立場にたって、分かりやすく、丁寧な文章を心がけましょう。

・書き終わったら、誤字脱字はないか、フランクな表現になっていないか、改行は適切か確認します。

・お願い、相談、質問をするときには「お忙しいところ誠に恐れ入りますが」「お手数をおかけしますが」という言葉を入れたり、返信を求める場合「ご都合の良いときに」など添えたりすると、真心の伝わるメールになります。

・最後に所属・自分たちの氏名、担当教員氏名、連絡先(学校の住所 越前市八幡 1 丁目 25-15・電話番号 0778-22-0690)を入れます。

④ メールを作成し、自分達で確認できたら、担当の先生に見てもらってから、相手に送ります。

⑤ メールを2回目以降やりとりする場合も必ず相手の所属、名前を明記し本文を作成し、自分の氏名などを最後に記載しましょう。

(2) 外部の方に電話・取材する

① 担当の先生に相談したうえで、事前にメールで連絡をとり、希望の日程と内容について相手に知らせましょう。日程の提示は可能ならば複数挙げると良いです。また「何を知りたいのか」を端的に相手に伝えておきましょう。受け取り側は自分の時間を削ってくれるので、急な日程の変更など、相手に失礼のないようにしましょう。

② 電話を利用する場合は、第4職員室で先生方に要件を伝え、職員室内の電話を使いましょう。

③ お話を聞きながら、小さなことでも疑問に思ったことを積極的に聞きましょう。必ずメモを残し、可能であれば、録音、写真などの記録を取ってください。訪問先の設備や説明をして下さった方の写真を撮ったり、お話を録音したりする場合には必ず事前に相手の許可を得てください。

④ 電話・訪問後、すぐにお礼のメールを出しましょう。

研究ノート

研究ノートとは、あなたがその実験を実際に行ったことを示す唯一の物的証拠です。実験の再現性を指摘されたり、アイデアの盗用を疑われたときに、私たちの無実を証明する手助けとなります。また、研究ノートはレポート作成のための最も正確な情報源となります。実験に関わる全てのものごとを積極的に、かつ詳しく記載しましょう。過去の実験を振り返って考察することもありますので、いつ読んでもわかるように整理しておきましょう。

1 筆記用具

修正を疑われたり、間違っただけで消えたりしないようにボールペンで記入します。ただし、有機溶媒を多用する実験ではボールペンのインクがにじむことがあるので、そのような場合は鉛筆を使うこともあります。間違いや誤りがあっても、消しゴム・修正ペンは使わないように！線を引いて消すにとどめ、後で読めるようにしておきましょう。(誤りと思ったデータ・アイデアが実は正しかったということがあります！)

2 研究ノートの書き方

(1) 実験前に書くこと

実験の前には必ず予習を行い、実験の目的を文字にすることで明確化しましょう。予習として以下の項目をノートに記載し、実験計画書を作成します。計画書の作成段階では、各実験操作に対して何が起こるかについて頭の中で思考実験を行い、結果を予想することも重要です。

(実験の成否は計画段階で決まる、といっても過言ではありません！)

① 日付

② 実験のタイトル

どのような試料に対する合成・測定・操作なのか、一目でわかるタイトルを付けましょう。実験を数多くこなし、ノートが厚くなった時の検索性向上に役立ちます。

③ 実験の目的

何を目的として実験を行うのか、自分の言葉で明文化しましょう。

④ 使用する試薬・器具・装置

試薬の性質、器具の組み立て方、装置の原理などをあらかじめ調べておきましょう。試薬や器具によっては、扱い方を間違えると事故につながるものも少なくありません。初めて扱うものについては特に重点的に調べましょう。

⑤ 実験の手順

これを見ながら実験します。試薬の量、反応温度、反応時間など詳細に書いておきましょう。器具の組み立て方を図示したり、実験操作をフローチャートとしてまとめるとわかりやすくなります。同一の手順を繰り返す場合は、2回目以降は「○○ページと同じ」と書いてもよいですが、少しでも変更点があれば記入しておくこと。

(2) 実験中に書くこと

実験中には、「どのような操作をしたか」、「その結果どうなったか」を具体的に、かつ簡潔に記入します。レポートを書くときに困らないように、記入漏れやあいまいな表現が無いように注意しましょう。事実と異なること(ウソ)の記入は厳禁です。実験中に気づいたこと、考えたこと、計画から変更したこ

と等も積極的に記入しましょう。研究ノートを書くタイミングは、その場で記入が原則です。綺麗にまとめる必要は全くありません。情報を漏れなく記載することが重要です！

(2) 実験後に書くこと

実験後には以下の 2 点を速やかに(忘れないうちに!)ノートに記載します。

①結果

得られたデータの表、グラフ等をノートに添付し、どのような結果が得られたかを簡潔に明文化します。昨今では分析機器の使用により、大量の電子データが生データとして発生します。ノートに添付しきれない分はパソコンに保存しますが、ノートにはデータの行き先(保存先、ファイル名)を書いておきましょう。

②考察

実験結果の解釈、整理した結果から明らかになったこと、わからなかったこと、実験の問題点を書き出します。

3 わかりやすいノート作りのコツ

ノートの見開きを有効活用しましょう。予習内容を左ページに、実際に行った操作、結果、考察を右ページに記載すると見やすくなります。色ペンやマーカーの使用も OK です。実験操作中は素早く記入することが求められるので、多色ボールペンの使用をオススメします。研究ノートの一例を紹介しします。

①実験タイトル

②反応スキーム

③操作手順

④日付・実験条件

⑤実際の操作
観察された変化
コメント

2-フェニルプロピオン酸の合成
(1)ベンゾイン縮合

2 c1ccc(cc1)C=O $\xrightarrow{\text{KCN}}$ c1ccc(cc1)C(O)C(=O)c2ccccc2

MW 216.1 MW 212.2

5.407 g, 55.6 mmol ideal 2.459 g = 44.6%

① 100mL H₂O 6mL KCN 0.6g

② 30mL EtOH 12mL ③ 加え 30mL EtOH 3mL 来る

④ 加熱還流 1hour

⑤ 結晶化促進剤(イソプロパノール) 添加して攪拌する。2時間放置して内層を除去。結晶化促進剤

⑥ 未反応の結晶化剤を除去

⑦ 抽出 抽出液を EtOH/H₂O (25:25) で洗浄

⑧ 抽出液を NaOH 溶液 (数回にわたる)

⑨ 抽出液を MeOH 100 mL に再結晶。3回

⑩ 抽出液を MeOH 10 mL + 10 mL ずつで再結晶。3回

⑪ mp 測定

May. 17 (Fri) Temp/21.0°C Hum/39% Wind/Sunny

13:15 KCN 0.610 g, H₂O 6mL 添加 (1)

28 CHO 5.407 g, EtOH 12mL 添加 (2)

30 淡黄色 ~ 淡褐色溶液。若干のにごりあり

35 ② 10mL EtOH 3mL 加え

reflux 開始

14:35 淡褐色 → 橙色 (15min)

reflux 終了 → 溶液は白濁した。白色の不透明な沈殿物

15:03 結晶を析出させるため、抽出液を MeOH 中に抽出

10 77-0-10 で抽出 3回 & 洗浄 (H₂O + EtOH = 2:5)

18 抽出液を加 (H₂O + EtOH = 1:1.5)

23 抽出液 3回 → 抽出液の色は? 抽出液の色は? 抽出液の色は?

30 ⑧ 2.038g に結晶を保管。1週間放置

May 23 (Thu) Temp/22.5°C Hum/40% Wind/Sunny

13:15 ⑧ + ⑨ 6.641 g → ⑩ 4.603 g

32 Δ7522 10.9503 g Δ722 + ⑩ 113.994 g (⑩) 4.491 g

32 MeOH 60cm³ を加え、80°C を沸騰させた後、抽出液を MeOH 中に抽出 → 抽出液の色は? 抽出液の色は?

41 mp 測定 127-128°C (⑩)

45 3回に抽出液を抽出。再度抽出 3回 ← 抽出液の色は? 抽出液の色は?

50 抽出液を抽出 → 抽出液の色は? 抽出液の色は?

14:30 抽出液を加

37 77-0-10 で抽出 3回 & MeOH 10mL + 10mL ずつで再結晶

15:08 #1 結晶 (⑩) 1.504 g, #2 結晶 (⑩) 3.963 g, #3 結晶 (⑩) 2.459 g

mp 測定 130-132°C → 白色粉末状結晶

15:30 抽出液を加 #2 結晶 (⑩) 1.504 g を得た → 白色粉末状結晶

SE I 各種発表会について

1 問いと研究方法相談会（令和8年5月21日(木)5・6限）

- ・大学の先生方や企業の方、海外留学生、シンガポールの学生に問いや検証方法について**研究概要書(P10)**をもとにグループごとに相談し、アドバイスをいただく。
- ・ふりかえりの時間に講師の先生方のアドバイスを確認し、今後の研究の方針についてグループ内で確認する。

2 中間発表会（令和8年7月14日(火)5・6限）

- ・各班でタブレットを用意し、発表する。
- ・スライド枚数の目安(タイトルスライド等全てを含む)
5分程度の発表:スライド枚数 = 発表時間 / 0.5~1分
(参考 10分程度の発表:スライド枚数 = 発表時間 / 1~1.5分)
- ・スライド作成の注意
 - ①研究テーマスライドの他に、問いや仮説、背景・目的、先行研究、研究方法、実験、結果、今後の計画等、わかりやすいように工夫したものを考えて作成する。
 - ②文字の多すぎ、小さすぎは避けること。1文13文字以内が目安。カラフル過ぎ×
 - ③聴衆は研究について何も情報を持っていない。「誰にでもわかりやすく伝える」という視点でスライドを作成すること。主役はスライドではなく発表者。
 - ④「ご清聴ありがとうございました」のスライドは不要。最後は「今後の計画」を出しておくことで、聴衆が発表の全体を思いだし、質問を考えることもできる。
 - ⑤作成したスライドは、担当の先生の確認を得ること。担当の先生が困るような状況を作らないよう、直前ではなく、時間に余裕を持って確認を依頼する。本番までに少なくとも2回程度は発表練習と手直しを受けること。
- ・他の班を聴講する際「気になったこと」(質問・感想など)を付箋にメモし、すべての班の発表後、付箋を対象の班に渡す。

3 自然科学探究 I 研究発表会（令和9年2月 日()3~6限）

- ・全グループ口頭発表。発表時間は8分、質疑応答2分とする。
- ・司会および質問マイクは各クラス理科SSH委員で行う。
- ・発表内容を評価し、代表となった1グループは、次年度のSSH生徒研究発表会(8月 関西 or 関東)に参加する。
- ・選抜2グループは、校内課題研究発表会(探究文科理科合同発表会)で口頭発表を行う。
- ・発表の評価には、中間発表を踏まえて作成した**評価基準(P11)**を用いる。

5 福井県合同課題研究発表会（令和9年3月 日()午後）

- ・高志高校主催で開催され、福井県のSSH指定高校が参加する。
- ・各分野から1グループずつ口頭発表グループを選び(希望制)、10分で口頭発表を行う。
- ・口頭発表後に全グループがポスター発表を行う。

研究概要書

提出日(令和 年 月 日)

グループ	SE	班	研究分野
設定したオリジナルの「問い」は以下の通りです。			
この「問い」に関する先行研究で以下のことが明らかになっています。			
研究の位置づけ・意義は以下の通りです。(先行研究との違い)			
「問い」の検証方法は以下の通りです。			
「問い」に対する仮説は以下の通りです。			
この研究と関係し、研究をリードする大学のうち、私が興味のある大学・学部・学科は次の通りです。			
大学			学部(学域)・学科(学類)

令和7年度 自然科学探究Ⅰ スライド発表 評価項目

点数

Ⅰ 先行研究	先行研究が調べられているか。	4	関連した研究論文等を調べており、何を引用しているか、自分たちの研究と何が違うのかが明確である。
		2	関連した研究論文等を調べており参考にしているが、関連性や相違点が不明瞭である。
		1	関連した研究論文等に全く触れていない。
Ⅱ 論理性	研究の流れがわかりやすくまとめられており、主張が明確であるか。	3	研究の流れがわかりやすく、主張が明確である。
		2	研究の流れが一部分かりにくい。
		1	研究の流れが不明瞭である。
	問いに対する検証方法、考察、結論が適切か。	7	問いに対する検証方法が適切で、結果と考察・結論に矛盾がなく、問いに十分答えている。
		5	問いに対する検証方法は適切であるが、結果と考察・結論に一部飛躍や矛盾が見られる。
		3	問いに対する検証方法が適切でない部分が見られる。
1	問いに対する検証方法として適切ではない。		
Ⅲ 文字・図表	図表（図やグラフなど）が効果的に使用され、文字の大きさ・配色が適切か。	3	図表が効果的に使用されており、字の大きさや配色が適切なため、研究内容が伝わりやすい。
		2	おおむね研究内容が伝わりやすい。
		1	図表の使用の仕方や、字の大きさや配色が不適であり、わかりにくい発表である。
Ⅳ 質疑応答	質問に対して根拠を持ち、答えているか。	3	質問に対して明確な根拠を持って答えることができている。
		2	質問に対して答えているが、一部根拠が明確ではない。
		1	質問に対して答えられていない。

※上記の評価基準はR7のものです。R8の評価基準表は令和8年9月3日(木)の評価モデレーションで、生徒教員が協働して作成します。

授業時間外実験申請簿

* 放課後に使用する際には、実験室の鍵は事務室からかりてくること

* 使用後は電気、エアコン、ストーブ等を確実に消すこと

No.	使用日	開始時間	終了時間	使用場所	担当教員	参加生徒
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						

30						
----	--	--	--	--	--	--

実験器具貸出簿

No.	貸出日	器具名	数量	使用目的（実験名など）	使用者（氏名）	担当教員	返却日
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							

TKF アナライザー			第3学年				
			第2学年				
			第1学年				
研究段階	項目	質問内容	Level1	Level2	Level3	Level4	Level5
全体	1	研究を進めるうえで、生成 AI を活用しましたか？	生成 AI は一度も使用しなかった。	生成 AI を使用したが、研究の目的に応じた活用は十分ではなかった。	生成 AI を研究の一部で活用し、情報整理や発想の補助に生かした。	生成 AI を研究の複数の場面で活用し、内容を吟味しながら研究の改善に生かした。	生成 AI を目的や場面にに応じて適切に使い分け、出力を検証・修正しながら研究の質の向上につなげた。
	2	「問い」は、自分の興味関心に基づくものでしたか？	当てはまる or 当てはまらない				
問いの設定	3	「問い」の設定のために、先行研究を参考にしましたか？	先行研究を調べることなく「問い」を設定した。	先行研究を調べ、先行研究との違いが不明瞭だが「問い」を設定した。	先行研究の「問い」を調べ、それをひねった独自の「問い」を設定した。	先行研究を調べ、さらに既存のデータや調査方法を参考にし、独自の「問い」を設定した。	多様な先行研究の情報を収集した上で、適切な質と量に整理できる。それを基に、既存のデータや調査方法を参考にし、独自の「問い」を設定した。
	4	「問い」の設定のために、大学や企業などの外部専門家に相談しましたか？	関係する外部専門家を調べることなく「問い」を設定した。	関係する外部専門家を調べたが、相談することなく「問い」を設定した。	外部専門家に相談を投げかけたが、意見を得られないまま「問い」を設定した。	主体的に外部専門家に相談し、専門家の意見を参考にし、「問い」を設定した。	主体的に外部専門家に相談し、複数回の意見交換を行いながら「問い」を設定した。
	5	検証結果から結論を導き出し、結論と問いとの整合性を確認しましたか？	結果から結論を導き出すことができなかった。	結果から結論を導き出したが、問いとの整合性を確認しなかった。	導き出した結論と問いの整合性を確認した。	導き出した結論と問いの整合性を確認したうえで、必要であれば問いを変更することができた。	導き出した結論と問いの整合性を確認したうえで、必要であれば問いを変更することができた。さらに、整合性を外部専門家に確認してもらった。
	6	実験や調査が、「問い」の答えにどのように寄与するかを考えて、研究計画を立てることができましたか？	研究計画をうまく立てることができなかった。	研究計画を立てたが思いつきで研究を進めた部分もあり、問いに答えられなかった。	研究計画通りにある程度進めたが、時間が足りず、導いた答えが不満足なものであった。	計画通り、または計画を練り直し、問いの答えを導くために研究を進めることが出来た。	計画通り、または計画を練り直し、満足できる問いの答えを導くために研究を進めることができた。
研究	7	実験や調査の方法について、大学や企業などの外部専門家に相談しましたか？	関係する外部専門家について調べることなく研究を進めた。	関係する外部専門家を調べたが、相談することなく研究を進めた。	外部専門家に相談を投げかけたが、意見を得られないまま研究を進めた。	主体的に外部専門家に相談し、専門家の意見を参考にし、方法を定めて研究を進めた。	主体的に外部専門家に相談し、複数回の意見交換を行うことで、方法を調整しながら研究を進めた。
	8	適切な実験方法、調査方法を実践しましたか？	科学的な確証が得られていない独自の実験・調査方法を実践した。	教師や外部専門家が示した実験・調査方法をそのまま実践した。	授業で学んだ基礎知識や先行研究等から得られる情報を基にした実験・調査方法を実践した。	授業で学んだ基礎知識や先行研究等から得られる情報を基にし、校内教師に賛同を得られた実験・調査方法を実践した。	授業で学んだ基礎知識や先行研究等から得られる情報を基にし、外部専門家の賛同を得られている実験・調査方法を実践した。
	9	研究を進めるにあたり、相手の考えを聞いたり自分の考えを述べたり、話し合いが円滑に進むような場を作ることができましたか？	自分の考えを相手に伝えられなかった。または、傾聴できなかった。	自分の考えを伝えただけでなく、相手の言葉にきちんと耳を傾けることができた。	話し合いが円滑に進むように工夫し、自分の考えを伝えただけでなく、傾聴することができた。	話し合いが円滑に進むように工夫し、初対面の相手であっても、自分の考えを伝え、さらに傾聴することができた。	話し合いが円滑に進むように自らが率先して工夫し、どんな相手でも自分の考えを分かりやすく伝え、傾聴することができた。
	10	研究を進めるにあたり、課題へのアプローチ方法(実験・調査方法)を複数検討することができましたか？	課題へのアプローチ方法を十分検討することが出来なかった。	課題に対して何が適切なアプローチ方法かを検討することができた。	課題に対して複数のアプローチ方法を検討することができた。	文理や教科の枠を超えて、多角的な手法を候補に挙げることができ、課題に適したアプローチ方法を検討することができた。	文理や教科の枠を超えて、多角的な手法を候補に挙げることができ、課題に対して複数のアプローチ方法を検討することで、必要となるデータを効率的に入手することができた。

	11	実験や調査結果に対して客観的な分析ができましたか？	実験・調査を行い結果を得られたが、十分な考察をすることができなかった。	実験・調査を行い、得られた結果に対して、研究倫理に則った考察を行うことができた。	実験・調査を行い、質または量が一定程度得られた結果に対して、研究倫理に則った考察を行うことができた。	再現性の高い実験・調査を行い、質または量が十分な結果に対して、研究倫理に則った考察を行うことができた。	再現性の高い実験・調査を行い、質・量ともに十分な結果に対して研究倫理に則った考察を行うことができた。
	12	「課題→実験・調査→結果の分析→新たな課題→実験・調査……」というプロセスがありましたか？	「課題→実験・調査→結果の分析」のプロセスが行えなかった。	「課題→実験・調査→結果の分析」のプロセスを1回行うことができた。	「課題→実験・調査→結果の分析」のプロセスを1回行い、新たな課題を見出すことができた。	「課題→実験・調査→結果の分析→新たな課題→実験・調査……」というプロセスを2回行うことができた。	「課題→実験・調査→結果の分析→新たな課題→実験・調査……」というプロセスを3回以上行うことができた。
	13	課題→実験・調査→結果の分析に至るまで、矛盾のない考察を構成することができましたか？	主張や根拠の結びつきに誤りを含んでいたり、論理の飛躍が見られたりして、考察に矛盾があった。	ある程度正しい主張や根拠を含んでいるが、考察が曖昧で論理性を欠くところがあった。	研究結果に基づいて、ある程度論理的かつ客観的に考察を構成することができた。	研究結果に基づいて、論理的かつ客観的に一貫性のある考察を構成することができた。	終始、主張を裏付ける客観的・多面的な根拠を明確に持ち、矛盾のない考察を構成することができた。
	14	知的好奇心を持って、未知のことを解き明かそうと自ら進んで研究を進めることができたか？ 主体的:人任せにせず自らが研究の主体となること 積極的:これまでの自分の取組み以上の事を実践したこと	未知のことを解き明かそうとしたが、積極的に研究に取り組めなかったり、ほとんど人任せにしてしまった。	ある程度知的好奇心を持って、未知のことを解き明かそうと取り組んだ。ある程度主体的または積極的に研究を進めることができた。	知的好奇心を持って、未知のことを解き明かそうと、主体的または積極的に研究を進めることができた。	高い知的好奇心を持って、未知のことを解き明かそうと、ある程度主体的かつ積極的に研究を進めることができた。	高い知的好奇心を持って、未知のことを解き明かそうと主体的かつ積極的に研究を進めることができた。
発表準備	15	見やすいスライドにするために、適切なフォントや文字の大きさや配色、レイアウトにすることができましたか？	文字が小さい、多いなど見にくいスライドだった。	全体の一部がやや見にくいスライドだった。	文字の大きさや配色がある程度適切で見やすいスライドを作成できた。	文字の大きさや配色が適切で見やすいスライドを作成できた。	文字の大きさや配色、レイアウトが適切で見やすいスライドを作成できた。
	16	スライドの内容をわかりやすく伝えるために、適切なグラフや図表を選択し、効果的に用いることはできましたか？	グラフや図表を用いていない。	グラフや図表を選択し、用いることができた。	ある程度適切なグラフや図表を選択し、用いることができた。	適切なグラフや図表を選択し、効果的に用いることができた。	内容をわかりやすく伝えるために適切なグラフや図表を効果的に用いることができた。
	17	どこからが自分の研究なのか分かるように、先行研究や出典をスライドに正しく示すことはできましたか？	先行研究を調べなかったり、参考にした先行研究の情報をスライドに掲載しなかった。	参考にした先行研究や出典をスライドに明記した。	参考にした先行研究や出典をスライドに明記した。参考にしたり引用したりした箇所を示すことができた。	参考にした先行研究や出典をスライドに明記した。参考にしたり引用したりした箇所、自分の研究との違いを示すことができた。	参考にした先行研究や出典をスライドに明記した。他者の研究内容を簡潔に述べるのとともに、参考にしたり引用したりした箇所、自分の研究との違いを具体的に示すことができた。
	18	発表スライドは IMRaD 形式に従っており、各スライドで「何を伝えたいか」が聴衆に伝わるものですか？	2方法,3結果,4考察までの流れが不明瞭であったり、考察が述べられていなかったりした。	2方法,3結果,4考察を示すスライドを作成した。	1序論(目的・動機),2方法,3結果,4考察を示すスライドを作成した。	1序論(目的・動機),2方法,3結果,4考察を示すスライドを順序だてて作成した。	1序論(目的・動機),2方法,3結果,4考察を示すスライドを順序だてて作成した。
発表	19	アイコンタクトを取りながら、はっきりと、適切な速度で、スライドを適宜示しながら話すことはできましたか？	スライドの進行と話す内容が上手くかみ合わないところがあった。	スライドを適宜示しながら順序よく話すことができた。	適切な速度で、スライドを適宜示しながら話すことができた。	聴衆に伝わるはっきりとした声と適切な速度で、スライドを適宜示しながら話すことができた。	アイコンタクトを取り聴衆の理解を確認しながら、はっきりと、適切な速度で、スライドを適宜示しながら話すことができた。
	20	質疑応答では、質問内容を理解し自信をもって適切な返答をすることができましたか？	相手の質問内容を理解することができなかった。	相手の質問内容を理解したうえで、あやふやであるが返答した。	相手の質問内容を確実に理解したうえで、自信をもって返答することができた。	相手の質問内容を確実に理解したうえで、研究で得たデータを示して自信をもつて的確に返答することができた。	相手の質問内容が予め想定されており、研究で得たデータを示して自信をもつて的確に返答することができた。
発表を聞く	21	他者の研究発表に対して、どうして？どうやって？本当に？などの疑問点や、研究の矛盾点・問題点を考えながら発表を聞くことができましたか？	疑問をほとんど感じず、批判的思考が不足していた。	表面的な疑問を感じたが、深い理解には至らなかった。	基本的な疑問を考え、内容の理解を図った。	論理的で具体的な疑問を通じて発表内容の理解をした。	研究の深層に迫る独創的な疑問や矛盾を考え、発表内容を十分理解した。

	22	他者の研究発表に対して、建設的な意見を述べたり、質問をすることができましたか？	建設的でない、または関連性の低い質問や意見をしたり。または、意見や質問ができなかった。	一貫性に欠けるが、基本的な意見や質問ができた。	適切な意見と関連する質問ができた。	研究に対する有益なフィードバックを促進する質問ができた。	研究改善に直結する質の高い意見と質問をすることができた。
研究を振り返る	23	課題研究を通して、多角的に物事を捉える力がついたと思いますか？	多角的に物事を捉えることができなかった。	課題研究を通して、多角的に物事を捉える力がある程度ついた。	課題研究を通して、多角的に物事を捉える力がついた。	課題研究で身に付けた、多角的に物事を捉える力を一般教科(他教科)にも広げ、活用することができた。	課題研究で身に付けた、身についた多角的に物事を捉える力を、一般教科(他教科)やその他の学校内外での活動にも広げ、活用することができた。
	24	課題研究を通して、実験・調査によって得られた情報を適切に分析する力がついたと思いますか？	実験・調査によって得られた情報を分析することができなかった。	課題研究の中で、実験・調査によって得られた情報を分析する力がある程度ついた。	課題研究を通して、実験・調査によって得られた情報を適切に分析する力を身につけた。	課題研究で身に付けた実験・調査によって得られた情報を適切に分析する力を一般教科(他教科)にも広げ、活用することができた。	課題研究で身に付けた、実験・調査によって得られた情報を適切に分析する力を一般教科(他教科)やその他の学校内外での活動にも広げ、活用することができた。
	25	課題研究を通して、積極的に意見交換を行ったり、発表したりする力がついたと思いますか？	積極的に意見交換を行ったり、発表したりすることができなかった。	課題研究の中で、積極的に意見交換を行ったり、発表したりする力がある程度ついた。	課題研究を通して、積極的に意見交換を行ったり、発表したりする力を身につけた。	課題研究で身に付けた、積極的に意見交換を行ったり、発表したりする力を一般教科(他教科)にも広げ、活用することができた。	課題研究を通して、積極的に意見交換を行ったり、発表したりする力を一般教科(他教科)やその他の学校内外での活動にも広げ、活用することができた。
	26	課題研究を通して、それぞれの意見や価値を認め合う力がついたと思いますか？	それぞれの意見や価値を認め合うことができなかった。	課題研究の中で、それぞれの意見や価値を認め合う力がある程度ついた。	課題研究を通して、それぞれの意見や価値を認め合う力を身につけた。	課題研究で身に付けた、それぞれの意見や価値を認め合う力を一般教科(他教科)にも広げ、活用することができた。	課題研究で身に付けた、それぞれの意見や価値を認め合う力を一般教科(他教科)やその他の学校内外での活動にも広げ、活用することができた。
	27	課題研究を通して、見通しを立ててものごとを実行する力がついたと思いますか？	見通しを立ててものごとを実行することができなかった。	課題研究の中で、見通しを立ててものごとを実行する力がある程度ついた。	課題研究を通して、見通しを立ててものごとを実行する力を身につけた。	課題研究で身に付けた、見通しを立ててものごとを実行する力を一般教科(他教科)にも広げ、活用することができた。	課題研究で身に付けた、見通しを立ててものごとを実行する力を一般教科(他教科)やその他の学校内外での活動にも広げ、活用することができた。
	28	課題研究を通して、うまくいかないときには調整してもう一度挑戦する力がついたと思いますか？	課題研究でうまくいかないときには調整したりせず、もう一度挑戦することができなかった。	課題研究の中で、うまくいかない時に調整し、もう一度挑戦する力がある程度ついた。	課題研究を通して、うまくいかない時に調整し、もう一度挑戦する力を身につけた。	課題研究で身に付けた、うまくいかない時に調整し、もう一度挑戦する力を一般教科(他教科)にも広げ、活用することができた。	課題研究で身に付けた、うまくいかない時に調整し、もう一度挑戦する力を一般教科(他教科)やその他の学校内外での活動にも広げ、活用することができた。
	29	課題研究で行った研究内容を継承・発展し、これからも研究を続けていきたいと思えますか？	取り組んだ課題研究の内容についての興味をあまり深めることができなかった。	取り組んだ課題研究の内容についての興味をある程度深めることができ、今後はその分野に関する情報に注視していきたいと考えている。	取り組んだ課題研究の内容が興味深く、今後はその分野に関する情報に注視しながら主体的に考えていきたいと考えている。	取り組んだ課題研究自体が大変興味深く、今後は個人的に深く学び、主体的に考え、行動したりして研究を続けたいと考えている。	取り組んだ課題研究自体が大変興味深く、今後はさらに研究を継続するため、その分野への進路も視野に入れている。
	30	課題研究で得られる力(上記 23～28)は、将来社会で活躍するために必要な力で、今後活用できると思いますか？	自分が課題研究を通して得た力を具体的に認識できていない。	課題研究を通して得られた力を具体的に1～2つ程度認識でき、それらは今後社会で活躍するために必要な力であり、活用できると考えている。	課題研究を通して得られた力を具体的に3つ程度認識でき、それらは今後社会で活躍するために必要な力であり、活用できると考えている。	課題研究で得られた力を具体的に4つ程度認識でき、それらは今後社会で活躍するために必要な力であり、活用できると考えている。	課題研究で得られた力を具体的に5つ程度認識でき、それらは今後社会で活躍するために必要な力であり、活用できると考えているととても当てはまる。