

Basic

2023 EXPLORATION

2023

探究基礎

1年 組 番

2023年度 探究基礎 年間計画

1 学 期	①	TKF アナライザーで見る『課題研究のポイント』	P4-5	担 任
	②	「問い」を立てるⅠ ～社会の課題とSDGs～	P6-7	副 担 任
	☆③	「問い」を立てるⅡ ～先行研究の活用～	P8-9	担 任
	④	スプレッドシートを使ってグラフをつくる	P10-13	情報教員
	⑤	「検証方法」を考えるⅠ	P14-15	理科教員
	☆⑥	「検証方法」を考えるⅡ	P16	理科教員
	⑦	「検証方法」を考えるⅢ	P17-19	理科教員
	☆⑧	「検証方法」を考えるⅣ	P20	理科教員
	☆⑨	専門機関への相談方法を知る	P21-23	副 担 任

夏課外 前半	⑩	7つの質問シートを使って夏季課題研究を計画する	P24-29	担 任
夏課外 後半	⑪	データのまとめ方を知る	P30	数学教員
	⑫	研究論文を書く ～IMRaD形式で分かりやすく表現する～	P31	副 担 任

2 学 期	☆⑬	夏季課題研究論文を読み合う	P32-33	担 任
	⑭	発表スライドを作るⅠ	P34-37	副 担 任
	⑮	発表スライドを作るⅡ・Ⅲ	P34-P37	担 任
	☆⑯			副 担 任
	☆⑰	夏季課題研究グループ発表会	P38-39	担 任
	⑱	研究ポスターを作る	P40-41	副 担 任
	⑲			担 任
	☆⑳			副 担 任
	☆㉑	ポスターセッション	P42	担 任

		探究文科		探究理科	
3 学 期	㉒	CEⅠガイダンス	担 任	SEⅠガイダンス	理科教員 数学教員
	☆㉓	調査方法を知る	副 担 任	実験方法を知る	
	☆㉔	先行研究調査	副 担 任	先行研究調査	
	☆㉕	研究分野決め	担 任	研究分野決め	
	㉖	「問い」の研究	副 担 任	「問い」の研究	
	㉗	「問い」の研究	担 任	「問い」の研究	
	☆㉘	「問い」の研究	副 担 任	「問い」の研究	

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。

武生高校 SSH 活動の目標

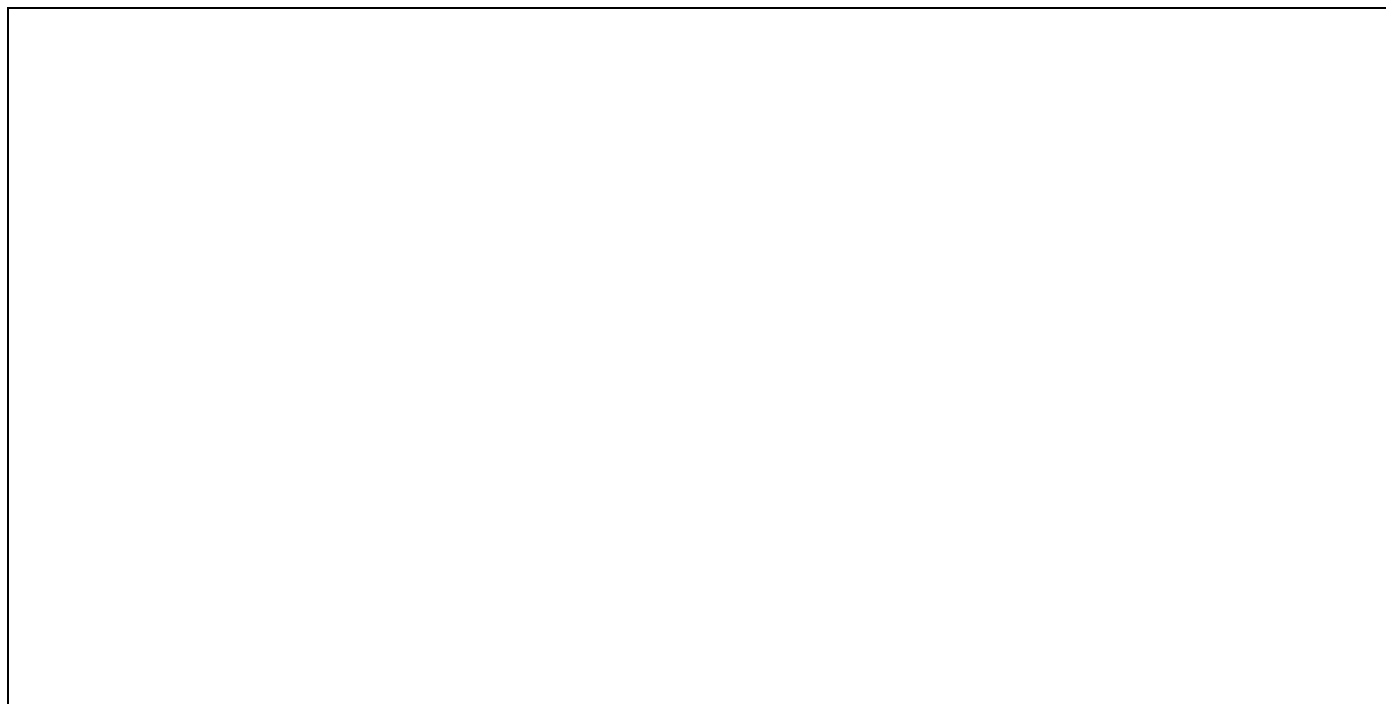
「グローバル・シティズンシップ」を持ち、よりよい未来社会を様々な価値観を持つ人々と共に創ることができる科学技術人材を目指す。

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

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。

私の目標

「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ように、私は「探究基礎」の授業や武生高校での教育活動において、次のことを心がけたり、取り組んだりします。



各項目が終わったら、ルーブリックによる振り返りと、スプレッドシートでの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

以下は、研究における用語や考え方です。課題研究で進める「問い」はSDGsに寄与し、IMRaD形式で発表することが基本です。

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。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。



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。

第3学年

第2学年

第1学年

①TKF アナライザー

研究段階	項目	質問内容	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5
問いの設定	1	「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				
	2	「問い」は、SDGsに寄与するなど、社会の役に立つ内容でしたか？	役に立つと思う or 役に立たないと思う				
	3	「問い」は、研究する期間で答えが導き出せるものでしたか？	答えを導き出した or 答えを導き出せなかった				
	4	「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。	先行研究を調べ、先行研究の「問い」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て、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て独自の「問い」を設定した。
	5	「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て「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。
研究	6	実験や調査を行う際に、「問い」の答えにどのように寄与するか見通しを立てていましたか？	当てはまらない	やや当てはまらない	やや当てはまる	当てはまる	とても当てはまる
	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て、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調査方法を実践した。	教師や外部専門家が指示する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て、校内教師に賛同を得られた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て、外部専門家の賛同を得られている調査方法を実践した。
	9	研究を進めるにあたり、相手の主張を聞いたり自分の主張を述べたりできましたか？	自分の考えを相手に伝えられなかった。または、相手の言葉を聞けなかった。	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、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、誰に対しても分け隔てなく、自分の考えを伝え、さらに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、初対面の相手であっても、自分の考えを分かりやすく伝え、相手の言葉にきちんと耳を傾けることができた。
	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検討した。	課題に対して何が適切なアプローチ方法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	課題→実験・調査→結果の分析→新たな課題→実験・調査・・・という流れがありましたか？	当てはまらない	やや当てはまらない	やや当てはまる	当てはまる	とても当てはまる
	12	実験や調査結果に対して客観的な分析ができましたか？	当てはまらない	やや当てはまらない	やや当てはまる	当てはまる	とても当てはまる
	13	課題→実験・調査→結果の分析に至るまで、矛盾のない考察をすることができましたか？	当てはまらない	やや当てはまらない	やや当てはまる	当てはまる	とても当てはまる
	14	楽しんで課題研究を進めることができましたか？	当てはまらない	やや当てはまらない	やや当てはまる	当てはまる	とても当てはまる

発表準備	15	見やすいスライドにするために、文字の大きさや配色が適切にすることができましたか？	当てはまらない	やや当てはまらない	やや当てはまる	当てはまる	とても当てはまる
	16	研究内容を分かりやすくするために、図やグラフを効果的に用いることができましたか？	当てはまらない	やや当てはまらない	やや当てはまる	当てはまる	とても当てはまる
	17	発表スライドは IMRaD 形式になっていましたか？	当てはまらない	やや当てはまらない	やや当てはまる	当てはまる	とても当てはまる
発表	18	原稿を見ないで、スライドを適宜指し示しながら話すことができましたか？	当てはまらない	やや当てはまらない	やや当てはまる	当てはまる	とても当てはまる
	19	質疑応答では、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し、返答しようとした。	相手の質問内容を確実に理解したうえで、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、自信をもって適切に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った的確に返答することができた。
発表を聞く	20	他者の研究発表に対して、どうして？どうやって？本当に？などの疑問点を考えて発表を聞くことができましたか？	当てはまらない	やや当てはまらない	やや当てはまる	当てはまる	とても当てはまる
	21	他者の研究発表に対して、課題→実験・調査→結果の分析に至るまで矛盾のない考察をしているかどうかを考えながら聞くことはできましたか？	当てはまらない	やや当てはまらない	やや当てはまる	当てはまる	とても当てはまる
	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？	意見や質問を考えることができた。	意見や質問を投げかけることができた。	意見や質問を投げかけ、発表者からの返答を得ることができた。	意見や質問を投げかけ、発表者との積極的な意見交換をすることができた。	意見や質問を投げかけ、発表者との積極的な意見交換をすることで、他者の研究に意見が反映されるなど、貢献することができた。
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？	当てはまらない	やや当てはまらない	やや当てはまる	当てはまる	とても当てはまる
	24	課題研究を通して、実験・調査結果を適切に分析する力がついたと思いますか？	当てはまらない	やや当てはまらない	やや当てはまる	当てはまる	とても当てはまる
	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？	当てはまらない	やや当てはまらない	やや当てはまる	当てはまる	とても当てはまる
	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？	当てはまらない	やや当てはまらない	やや当てはまる	当てはまる	とても当てはまる
	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？	当てはまらない	やや当てはまらない	やや当てはまる	当てはまる	とても当てはまる
	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？	当てはまらない	やや当てはまらない	やや当てはまる	当てはまる	とても当てはまる
	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いますか？	当てはまらない	やや当てはまらない	やや当てはまる	当てはまる	とても当てはまる
	30	課題研究で得られる力は、将来社会で活躍するために必要な力だと思いますか？	当てはまらない	やや当てはまらない	やや当てはまる	当てはまる	とても当てはまる

② 「問い」を立てる I ～社会の課題とSDGs～

序章で述べられていた、様々な課題と解決の意義を知ることから始めましょう。[序章 10分]
社会の課題を知ったり、疑問を持つことで、解明したいと思う問いが立てやすくなります。
ここにいくつかの新聞記事があります。

- (1) すべての新聞記事の「見出し」に目を通しましょう。
- (2) 自分が興味を持った記事を1つ選び、じっくり読みましょう。
- (3) 選んだ記事の内容を100字以内で要約しましょう。 [(1)～(3)で20分]
- (4) SDGsの17の目標の中から、記事に関係すると思う番号と目標(記述)を、下の「関係するSDGs目標」に書きこみましょう。続いて、記事に関するオリジナルの「18番目の目標」を自分で考えて書き込みましょう。 [5分]
- (6) 18番目の目標の作成理由を書きましょう。 [5分]
- (7) グループ内の生徒と意見を交換しましょう。 [10分]
 - ・18番目の目標を設定して発見した新しい気づき
 - その他の例)・疑問に思ったこと ・自分でもできること ・他人の視点で面白かったこと など

選んだ記事の見出し

--

記事の要約 100字

関係するSDGs目標

--

18番目の目標

目標の作成理由

--	--

② 「問い」を立てる I ～社会の課題と SDGs～

振り返り

学習活動		提示された新聞記事の要約文を書き, SDGs の17の目標との関係性を考える。さらに, オリジナルの18番目の目標をつくり, これらのことについて他者と意見を交換する。
十分満足	A	提示された新聞記事の要約文を書き, SDGs の17の目標との関係性を考え, オリジナルの18番目の目標をつくり, 積極的に他者と意見交換を行うことができた。
おおむね満足	B	提示された新聞記事の要約文, SDGsの17の目標との関係性, オリジナルの18番目の目標づくり, 意見交換のいずれかひとつが不十分であった。
努力を要する	C	提示された新聞記事の要約文, SDGsの17の目標との関係性, オリジナルの18番目の目標づくり, 意見交換のうち二つ以上が不十分であった。

SDGs シート



③ 「問い」を立てるⅡ ～先行研究の活用～

日常生活で、疑問に思う事、興味があることは何ですか？それを疑問形で書いてみましょう。

上記の内容を課題研究のテーマに設定するとします。では、それをそのまま「問い」にすることはできるでしょうか。以下に照らし合わせて考えてみましょう。

i) 「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

を意識	問いを	問いを
------------	------------	------------

ii) 調べる方法を考えたり、問いを絞る際に、先行研究が活用できます。

先行研究検索サイト ① Google スカラー ② CiNii Research ③ J-STAGE

上記のサイトを活用する練習をしましょう。

(1) ChromeBook を使って、①～③のサイトを、それぞれ別のタブで開きましょう。 5分

(2) それぞれの検索サイトで、「スマホ」と打ち込み、検索ヒット数を書き込みましょう。 5分

- ① Google スカラー ; 約 () 件
- ② CiNii Research ; 約 () 件
- ③ J-STAGE ; 約 () 件

(3) それぞれの検索サイトで、「スマホ 依存 高校生」と打ち込み、検索ヒット数を書き込みましょう。 5分

- ① Google スカラー ; 約 () 件
- ② CiNii Research ; 約 () 件
- ③ J-STAGE ; 約 () 件

(2) (3) で行ったのが「問いを絞る」です。キーワード打ち込み、さらに絞ることによって研究を行っている人が「少なすぎる」「多すぎる」ということを防ぐことができます。

(4) Google スカラーで「高校生におけるスマートフォン依存傾向が時間管理を媒介して先延ばし行動に与える影響」難波菜摘, 福岡欣治 (2012) という論文を開きましょう。 3分

(5) (4) の論文で示されている「問い」とその「調べる方法」を簡潔に書きましょう。 15分

問い	調べる方法

(5)の手法によって、どのような調べ方が適しているかを先行研究から把握することができます。

iii) 他者と全く同じ問いではなく、オリジナルの問いで研究を進めていくことが重要です。

調べる方法を意識しながら、既存の問いをひねり、オリジナルの問いに変えてみましょう。

(1) パソコンのキーボード配列に対する以下の問いをひねり、新たな問いを書き込みましょう。

5分

既存の問い	ひねった問い
キーボード配列の謎 ～なぜ複雑な配列に並んでいるのか～ 【武生高校探究進学科第1学年（2021）】	

(2) グループ内の生徒と意見を交換しましょう。 5分

(3) 出てきた意見を学級でシェアしましょう。 5分

③「問い」を立てるⅡ ～先行研究の活用～

振り返り

学習活動	「問い」を立てる際のポイントである ①調べる方法があるかを意識する ②問いを絞る ③問いをひねる について知り、インターネット上の先行研究を活用して①～③を実践する。	
期待以上	S	先行研究を活用して問いの絞り方や調べる方法の設定について考え、既存の問いをひねることによってオリジナルの問いをつくり、積極的に他者と意見交換を行うことができた。さらに、自分が新しく気づけたことが振り返りに書けている。
十分満足	A	先行研究を活用して問いの絞り方や調べる方法の設定について考え、既存の問いをひねることによってオリジナルの問いをつくり、積極的に他者と意見交換を行うことができた。
おおむね満足	B	先行研究を活用した問いの絞り方や調べる方法の設定の理解、既存の問いをひねることによるオリジナルの問いの設定、意見交換のいずれかひとつが不十分であった。
努力を要する	C	先行研究を活用した問いの絞り方や調べる方法の設定の理解、既存の問いをひねることによるオリジナルの問いの設定、意見交換のうち二つ以上が不十分であった。

④ 「スプレッドシート」を使ってグラフをつくる

研究にはデータ分析が必要不可欠です。

データ分析は「データ収集」→「データの可視化」→「仮説を基にデータを分析」
主に以上の手順で進行します。

今回は、収集したデータを用いてグラフを作成し、「データの可視化」ができるようにしましょう。
本単元では GoogleWorkSpace 内の「スプレッドシート」というサービスを用いて実習を行います。

(1) グラフを作成しましょう。

では、実際にグラフを作成してみましょう。

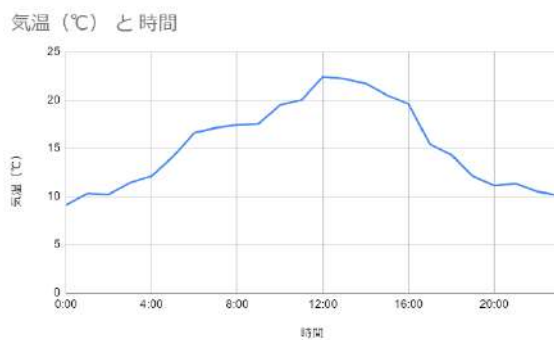
「」の「R05_BE_04_グラフ作成」

下部のシートタブの「①グラフを生成する」を選択し、以下の作業をしてください。

① グラフにしたいデータを選択する

データ左上「時間」セルにカーソルを合わせた状態で長押ししながらデータ右下の「10.1」セルまで選択する。

② 上部の「挿入」をクリックして「グラフ」を選択するとグラフが生成されます。



← のようなグラフが生成できれば OK !

(2) グラフの要素を変更しましょう。

グラフには様々な要素があります。

- 表の大きさ
- グラフタイトル (グラフと軸のタイトル)
- 軸 (縦軸・横軸・グリッドラインと目盛)
- 軸ラベル (グラフと軸のタイトル)
- 凡例
- グラフ本体 (グラフの種類・系列・グリッドラインと目盛)

「スプレッドシート」では、変更したい要素をダブルクリックすると、画面右側に「グラフエディタ」が現れ、要素の詳細な編集ができます。

では、シートを「②グラフ要素を設定する」に移動して、「サンプル：時間ごとの気温の変化 (°C)」のようなグラフを作ってみましょう

今回変更すべき要素は

- 表の大きさを変える
→ 表をクリックして青い頂点を引っ張る
- 「時間」の軸の間隔を1時間ごとに変える
→ 「グリッドラインと目盛」の「主グリッドラインと主目盛の数」を「24」に
- 凡例を表示する
→ 「凡例」の「位置」を「上」に
- 折れ線の色を変え、ポイントをつける
→ 「系列」の「線の色」を「赤」に
「ポイントのサイズ」を「7px」に
- グラフタイトルを変更する
→ グラフタイトル部分をダブルクリックして「時間ごとの気温の変化 (°C)」に

でした。自分の表とサンプルを照らし合わせて確認してみてください。

(3) グラフの種類を考える

まずは、分析しようとしているデータはどんなグラフを使えばその後の分析に役に立つかを考えてみましょう。

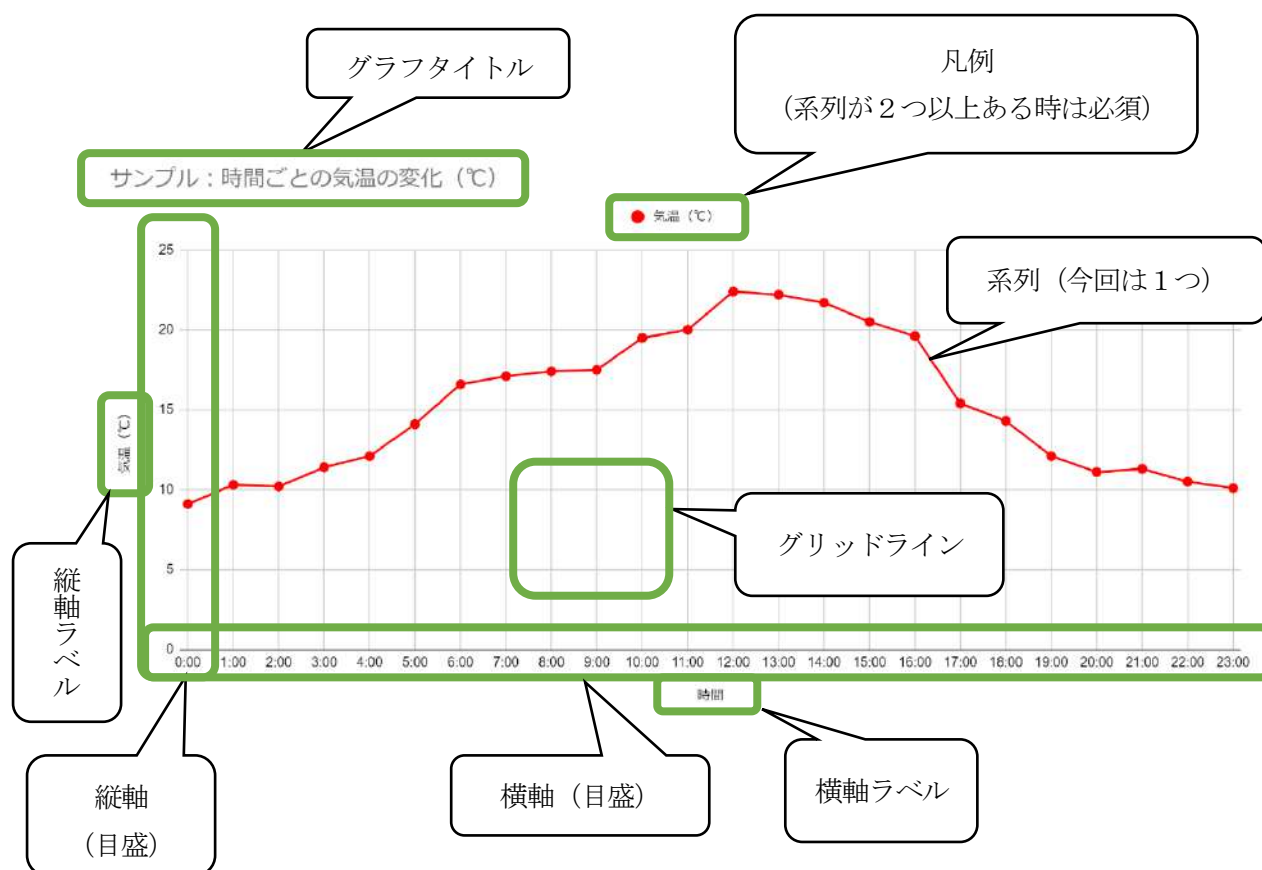
例えば、「時間ごとの気温」のデータを分析する場合は時間の経過に合わせて値がどのように変化しているかがわかれば、『気温が低くなったから、夜なのかな』などの予測が立てやすくなります。

では、「会社の売上」はどうでしょうか？各時間軸のデータの具体的な数字が見えて、大小の比較がしやすいほうが『6月は12月よりも売り上げが500万円低いことがわかる』というような分析に用いることができます。

最後に、「③グラフの種類を考える」に移動して、「会社の売上」を分析するにはどのような表を使うとよいか考えながらグラフを生成してみましょう。

グラフの種類は「グラフエディタ」の「設定」の「グラフの種類」から変更できます。時間があればグラフの要素も見やすく編集してみてください。

(参考) 各要素の名称



④「スプレッドシート」を使ってグラフをつくる

振り返り

学習活動	スプレッドシートを利用し、データを基にグラフを作成する。さらに、適切なグラフの種類や要素について考察し、グラフを編集する。	
十分満足	A	スプレッドシートを利用し、データを基にグラフを作成することができた。さらに、適切なグラフの種類や要素について考察し、グラフを編集することができている。
おおむね満足	B	スプレッドシートを利用し、データを基にグラフを作成することができた。
努力を要する	C	スプレッドシートを利用し、データを基にグラフを作成することができなかった。

メモ

⑤ 「検証方法」を考える I ～仮説と実験方法～

問いを立てても、検証方法が不適であれば、確かな根拠をもって問いに答えることができません。この演習では、与えられた問いから、検証する方法を考えてみましょう。

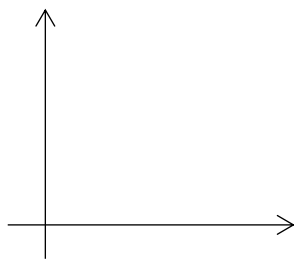
(1) 問いを理解しましょう。

問い	豆電球の抵抗値は、電球の明るさによって変化するのだろうか。
----	-------------------------------

(2) 問いに答えるための検証方法を考えるために使用することができる器具を知りましょう。分からない語句があれば、インターネットで検索してください。 5分

- ① 豆電球（白熱電球）【1】 ② 豆電球（発光ダイオード）【1】 ③ 導線【10】
 ④ 直流電源装置【1】 ⑤ スイッチ【1】 ⑥ テスター（電流計や電圧計として使用）【2】

(3) 器具を使用して問いに答える検証方法を考えましょう。検証方法を考える際には、得られる結果によってどのようなグラフが描けるか、縦軸と横軸を何にするかを考えておきましょう。横軸が示すのが、今回の検証で与えられる「変数」となります。 20分

検証方法	グラフ
	
	グラフの縦軸 単位 ・ ・ () []
	グラフの横軸 (変数) 単位 ・ ・ () []

(4) 検証方法が決まると「仮説」を立てることができるようになります。仮説とは、いわば「問いに対する答えとなりうる、根拠のある予想」のことです。以下の点に気をつけ、検証結果の仮説を立てましょう。 10分

- ・ 仮説は否定形にしない。(×豆電球の抵抗値は電球の明るさに関与しない)
- ・ 予想されるグラフはどのようなになるのか、根拠に基づき予想し、記述してみよう。
- ・ 先行研究を参考にして、根拠となりうる検証結果などを考えてみよう。ただし、その際は参考にした先行研究の論文タイトルや著者を書き残しておく。
- ・ どうしても仮説が思いつかなければ、検証方法を変えてみる。

仮説	
----	--

(5) グループ内の生徒と意見を交換しましょう。 5分

(6) 次回、グループで実際に行う検証方法を1つ決めましょう。 10分

⑤「検証方法」を考える I

振り返り

学習活動		与えられた問いおよび準備物で、問いに答える検証方法を考える。さらに、考えた検証方法の仮説を立てる。
十分満足	A	問いに答える検証方法を考え、仮説を立て、積極的に他者と意見交換を行うことができた。
おおむね満足	B	検証方法の設定、仮説の設定、意見交換のいずれかひとつが不十分であった。
努力を要する	C	検証方法の設定、仮説の設定、意見交換のうち二つ以上が不十分であった。

⑥ 「検証方法」を考えるⅡ ～実験と結果の記録～

『「検証方法」を考えるⅠ』で立てた仮説を実証するために、グループごとに実験を行きましょう。

- (1) ①実際に行う検証方法 ②仮説を、ドキュメントに文章で打ち込みましょう。作成するものは1グループにつき1つです。役割分担をして、同時に実験を進めましょう。
- (2) ドキュメントの名前は『R05_検証方法を考えるⅡ_検証方法_氏名1_氏名2・・・』としましょう。
- (3) 得られたデータはスプレッドシートにまとめ、グラフを作成しましょう。
- (4) スプレッドシートの名前は『R05_検証方法を考えるⅡ_実験データ_氏名1_氏名2・・・』としましょう。 (1)～(4)で40分
- (5) グループ内の生徒と意見を交換しながら、得られた結果と仮説を比較することによって「考察」し、問いに対する「結論」を書きましょう。 7分

問い	
考察 ・ 結論	

- (6) (1)と(3)のデータを、コピー(複製)し、指定された共有ドライブ内に移動しましょう。

3分

⑥ 「検証方法」を考えるⅡ

振り返り

学習活動		自ら考えた検証方法を実践し、仮説の検証を行う。さらに、得られた結果をもとに考察し、問いに対する結論を書く。
期待以上	S	自ら考えた検証方法を実践し、仮説の検証を行うことができた。積極的に他者と意見交換を行うことで考察を深め、問いに対する結論を導き出すことができた。さらに、自分が新しく気づけたことが振り返りに書けている。
十分満足	A	自ら考えた検証方法を実践し、仮説の検証を行うことができた。積極的に他者と意見交換を行うことで考察を深め、問いに対する結論を導き出すことができた。
おおむね満足	B	検証方法の実践、仮説の検証、意見交換を伴う考察、結論のいずれかひとつが不十分であった。
努力を要する	C	検証方法の実践、仮説の検証、意見交換を伴う考察、結論のうち二つ以上が不十分であった。

⑦「検証方法」を考えるⅢ

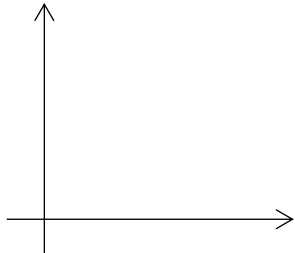
問いを立てても、検証方法が不適であれば、確かな根拠をもって問いに答えることができません。この演習では、与えられた問いから、検証する方法を考えてみましょう。

(1) 問いを理解しましょう。

問い	
----	--

(2) 問いに答えるための検証方法を考えるために使用することができる器具を知りましょう。分からない語句があれば、インターネットで検索してください。 5分

(3) 器具を使用して問いに答える検証方法を考えましょう。検証方法を考える際には、得られる結果によってどのようなグラフが描けるか、縦軸と横軸を何にするかを考えておきましょう。横軸が示すものが、今回の検証で与えられる「変数」となります。 20分

検証方法	グラフ
	
	グラフの縦軸 単位 ・ ・ () []
	グラフの横軸 (変数) 単位 ・ ・ () []

- (4) 検証方法が決まると「仮説」を立てることができるようになります。仮説とは、いわば「根拠のある予想」のことです。以下の点に気をつけ、検証結果の仮説を立てましょう。 10分
- ・ 仮説は否定形にしない。(×豆電球の抵抗値は電球の明るさに関与しない)
 - ・ 得られるグラフを、根拠に基づき予想し、記述してみよう。
 - ・ 先行研究を参考にして、根拠を得る。ただし、その際は参考にした先行研究の論文タイトルや著者を書き残しておく。
 - ・ どうしても仮説が思いつかなければ、検証方法を変えてみる。

仮説	
----	--

- (5) グループ内の生徒と意見を交換しましょう。 5分

- (6) 次回、グループで実際に行う検証方法を1つ決めましょう。 10分

⑦「検証方法」を考えるⅢ

振り返り

学習活動		与えられた問いおよび準備物で、問いに答える検証方法を考える。さらに、考えた検証方法の仮説を立てる。
十分満足	A	問いに答える検証方法を考え、仮説を立て、積極的に他者と意見交換を行うことができた。
おおむね満足	B	検証方法の設定、仮説の設定、意見交換のいずれかひとつが不十分であった。
努力を要する	C	検証方法の設定、仮説の設定、意見交換のうち二つ以上が不十分であった。

⑧ 「検証方法」を考えるⅣ

『「検証方法」を考えるⅢ』で立てた仮説を実証するために、グループごとに実験を行いましょう。

- (1) ①実際に行う検証方法 ②仮説を、ドキュメントに文章で打ち込みましよう。作成するものは1グループにつき1つです。役割分担をして、同時に実験を進めましよう。
- (2) ドキュメントの名前は『R05_検証方法を考えるⅣ_検証方法_氏名1_氏名2・・・』としましよう。
- (3) 得られたデータはスプレッドシートにまとめ、グラフを作成しましよう。
- (4) スプレッドシートの名前は『R05_検証方法を考えるⅣ_実験データ_氏名1_氏名2・・・』としましよう。 (1)～(4)で40分
- (5) グループ内の生徒と意見を交換しながら、得られた結果と仮説を比較することによって「考察」し、問いに対する「結論」を書きましよう。 7分

問い	
考察 ・ 結論	

- (6) (1)と(3)のデータを、コピー(複製)し、指定された共有ドライブ内に移動しましよう。

3分

⑧ 「検証方法」を考えるⅣ

振り返り

学習活動		自ら考えた検証方法を実践し、仮説の検証を行う。さらに、得られた結果をもとに考察し、問いに対する結論を書く。
期待以上	S	自ら考えた検証方法を実践し、仮説の検証を行うことができた。積極的に他者と意見交換を行うことで考察を深め、問いに対する結論を導き出すことができた。さらに、自分が新しく気づけたことが振り返りに書けている。
十分満足	A	自ら考えた検証方法を実践し、仮説の検証を行うことができた。積極的に他者と意見交換を行うことで考察を深め、問いに対する結論を導き出すことができた。
おおむね満足	B	検証方法の実践、仮説の検証、意見交換を伴う考察、結論のいずれかひとつが不十分であった。
努力を要する	C	検証方法の実践、仮説の検証、意見交換を伴う考察、結論のうち二つ以上が不十分であった。

⑨専門機関への相談方法を知る

研究を進めていく上で、先行研究はとても参考になります。しかし、論文を読むことだけですべての疑問が解決するわけではありません。また、自分たちの研究を進める上で、専門的見地から、外部の専門家の力を借りる必要性が必ず出てきます。ここでは、外部の専門機関への相談方法を学びましょう。

i) まずは研究者の連絡先を調べる方法を知りましょう。

- (1) 「iPS 細胞」の研究によって、2012年、ノーベル医学・生理学賞を受賞した研究者の名前をフルネーム・漢字で書きましょう。 2分

	氏
--	---

- (2) (1) の教授がノーベル賞を受賞するきっかけとなった論文のタイトルを書きましょう。 3分

--

- (3) (2) の研究での、共同研究者の名前をフルネーム・漢字で書きましょう。 2分

	氏
--	---

- (4) (1) に連絡・相談する方法を調べ、メールアドレスや問い合わせ先を書きましょう。 5分

--

- (5) (3) に連絡・相談する方法を調べ、メールアドレスや問い合わせ先を書きましょう。 5分

--

※検索しても連絡先が見つからない場合は、「研究者氏名 research map」で調べてみましょう。

ii) 外部機関の方々にメールを送る際の作法を知りましょう。

外部の方にメールを送る際の注意点 5分

①使用するメールアドレス

武生高校のタブレットで使用しているメールアドレス(~@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。

iii) 以下から状況の一つを選択し、実際にメールを作成してみましょう 25分

(状況1) 福井県恐竜博物館が所蔵している恐竜の化石について知りたい。実際に訪問したい。

(状況2) ゴムの柔らかさを調べたいが、どのような実験方法が考えられるのか助言が欲しい。

(状況3) 農業従事者の困っている点を知りたい。県や市の農政課等に尋ねたい。

(状況)

宛先	
メール 本文	

⑨専門機関への相談方法を知る

振り返り

学習活動		インターネットを活用し、外部専門家の連絡先を調べる。メールを送る際の作法を学び、実際にメールを作成し、送信する。
期待以上	S	インターネットを活用し、外部専門家の連絡先を調べることができた。メールを送る際の作法を学び、実際にメールを作成し、送信することができた。さらに、自分が新しく気づけたことが振り返りに書けている。
十分満足	A	インターネットを活用し、外部専門家の連絡先を調べることができた。メールを送る際の作法を学び、実際にメールを作成し、送信することができた。
おおむね満足	B	外部専門家の連絡先の調査、メールの作成、送信のいずれかひとつが不十分であった。
努力を要する	C	外部専門家の連絡先の調査、メールの作成、送信のうち二つ以上が不十分であった。

⑩ 7つの質問シートを使って夏季課題研究を計画する

これまでの演習で学んだことを活かし、夏休みに課題研究を行いましょ。その準備のために、「問い」を決めます。より良い問いを設定するために、7つの質問シートを活用します。

i) 自分もっている疑問を洗い出しましょう

現在、興味を持っている問い（いくつか挙げてかまいません）。

--

武生高校のホームページの《SSH_課題研究テーマ一覧》に昨年度の研究テーマがありますからそれを見て参考にしてもらってもかまいません。

ii) 7つの質問シートに答え、研究する「問い」を決めましょ

以下の7つの質問に答えていきましょう。全ての質問に答えることができれば、そこから生まれる「問い」は持続性のある素敵なものとなるはずで。答えにくい質問がある場合は、P19～の例を参考にし考えましょ。

質問1	あなたが持っている「問い」のうち、研究を進める問いはなんですか？

質問2	質問1の「問い」に答える研究を進めるために、何を題材にしますか？

- *扱うことのできること（もの）を題材にしましょ。
- *条件によって変化を与えることができるものだと研究方法が考えやすいで。
- *題材が見つからないようであれば質問1を考え直しましょ。

質問3	質問2の題材を使ってどのような研究を行いますか？

- *研究題材を数量的に捉えると、検証方法が見えてくることがあります。
- *研究方法が考えつかないようであれば、質問2や質問1を考え直しましょ。

質問4	質問3の研究で得られる結果は質問1の疑問にどのようにつながりますか？

- * 予想される研究結果と質問1の問いとの関係性を文章にしてまとめましょう。
- * 関係性が分からなければ、研究方法が不適である可能性があります。質問3を考え直しましょう。

質問5	どのような仮説が立てられましたか。

- * 問いに答えるための検証方法が決まれば、根拠に基づいて結果を予想することができます。

質問6	必要な器具・材料は何ですか？

- * 実現不可能な研究ではいけません。準備・実験するための計画をもとに考えましょう。
- * 研究を実現できないのであれば、研究方法が不適である可能性があります。質問3を考え直しましょう。



質問7	この研究は社会にどのように役立ちますか？

- * 社会貢献のために、同様の研究を行っている企業や団体、研究室があるかもしれません。この項目の答えをもとに、関係しそうな外部機関に相談してみましょう。
- * 可能であればSDGsと関連づけてみましょう。

例①

質問 1	あなたが持っている「問い」のうち、研究を進める問いはなんですか？ 天気予報はどこまで正確なのだろうか？
質問 2	質問 1 の「問い」に答える研究を進めるために、何を題材にしますか？ 福井の降水確率と実際の天気。
質問 3	質問 2 の題材を使ってどのような研究を行いますか？ ・インターネットで福井の過去の降水確率と天気を調べる。 ・毎日の天気予報と天気を記録し、比較する。
質問 4	質問 3 の研究で得られる結果は質問 1 の疑問にどのようにつながりますか？ 降水確率と実際の天気を比較することで、天気予報の信ぴょう性をはかることができる。
質問 5	どのような仮説が立てられましたか。 先行研究「天気予報と天気変化パターンを用いた日射予測」(2007) 嶋田尊衛, 黒川浩助では、日射予測の的中率が約 75% となっている。天気予報もこれと同様な結果が得られると考え、当たる確率は約 75% となる。
質問 6	必要な器具・材料は何ですか？ パソコン (インターネット・データ処理用)、新聞 (複数)
質問 7	この研究は社会にどのように役立ちますか？ ・昔と現在の天気予報の精度の違いを見出すことができる可能性がある。(SDG s 9 産業と技術革新の基盤を作ろう) ・天気予報の信ぴょう性を数値化することで、各種イベント開催の参考資料となりえるかを見出すことができる。(SDG s 9 産業と技術革新の基盤を作ろう) ・気候がどのように変動しているかが分かるかもしれない。(SDG s 13 気候変動に具体的な対策を)

例②

質問 1	あなたが持っている「問い」のうち、研究を進める問いはなんですか？ 避難所の配置は、本当に最適なのか。
質問 2	質問 1 の「問い」に答える研究を進めるために、何を題材にしますか？ 越前市の避難区分。
質問 3	質問 2 の題材を使ってどのような研究を行いますか？ ボロノイ分割にユークリット距離とマンハッタン距離を用いて、越前市の地図を分割する。その際、ボロノイ分割と実際の避難区分とを比較し、避難区分が理にかなっているかを評価する。
質問 4	質問 3 の研究で得られる結果は質問 1 の疑問にどのようにつながりますか？ 避難区分を評価することにより、避難所の配置が最適かどうかを、移動距離の視点から考察することができる。
質問 5	どのような仮説が立てられましたか。 ユークリット距離とマンハッタン距離を使ったボロノイ分割を利用することにより、最も理にかなった避難区分および避難所の設置が可能になる。
質問 6	必要な器具・材料は何ですか？ <ul style="list-style-type: none"> ・越前市の地図 ・越前市の防災マップ ・越前市の避難区分地図 ・定規
質問 7	この研究は社会にどのように役立ちますか？ <p>全ての人が安心して暮らせる街づくりにつながる。また、地震や異常気象で非難をすることになった際に、速やかに非難することができるようになる。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>11 住み続けられるまちづくりを</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>13 気候変動に具体的な対策を</p> </div> </div>

例③

質問 1	あなたが持っている「問い」のうち、研究を進める問いはなんですか？ 現代人は「エコ」に気を配ることができるのだろうか？
質問 2	質問 1 の「問い」に答える研究を進めるために、何を題材にしますか？ 江戸時代での人々の生活と現代人の生活の比較。
質問 3	質問 2 の題材を使ってどのような研究を行いますか？ <ul style="list-style-type: none"> ・歴史の教科書や資料集で江戸時代の生活ぶりを調べる。 ・社会の先生へ聞き取り調査をする。 ・我々の生活ぶりを振り返るとともにアンケート調査を行う。 ・同じ項目で江戸時代と現在を比較する。
質問 4	質問 3 の研究で得られる結果は質問 1 の疑問にどのようにつながりますか？ 江戸時代の人々と我々の生活の違いを明らかにすることで、現代人の「エコ」への認識が過去に比べて深まっているかを判断することができる。
質問 5	どのような仮説が立てられましたか。 江戸時代は鎖国によって現在よりも物資が整っていなかったことが予想される。ゆえに、現代人よりも江戸時代の人々の方が「エコ」に気を配っている。
質問 6	必要な器具・材料は何ですか？ 関係文献、パソコン（インターネット）
質問 7	この研究は社会にどのように役立ちますか？ 江戸時代の人々の生活から、現代人の「エコ」への認識を改めることができる（SDG s 11 住み続けられるまちづくりを、SDG s 12 つくる責任つかう責任、SDG s 13 気候変動に具体的な対策を、SDG s 14 海の豊かさを守ろう、SDG s 15 陸の豊かさを守ろう）

例④

質問 1	あなたが持っている「問い」のうち、研究を進める問いはなんですか？ 経済学部はどの分野の就職先に有利なのか？
質問 2	質問 1 の「問い」に答える研究を進めるために、何を題材にしますか？ 難関国立大学の経済学部生の就職先。
質問 3	質問 2 の題材を使ってどのような研究を行いますか？ <ul style="list-style-type: none"> ・各大学の卒業生の就職先データを分析する。 ・各大学の就職支援関係部署に電話をして質問を投げかける。 ・各大学の経済学部の教授にメールで質問してみる。
質問 4	質問 3 の研究で得られる結果は質問 1 の疑問にどのようにつながりますか？ 経済学部に進学しようとしている現在の自分が、将来どのように社会とかかわって仕事をするのか、ということ深く考える材料となる。
質問 5	どのような仮説が立てられましたか。 経済学部卒業の学生の就職先は、金融関係が多い。
質問 6	必要な器具・材料は何ですか？ 関係文献、電話（FAX）
質問 7	この研究は社会にどのように役立ちますか？ 自分が本当に学びたいことが経済学部で学べるのか、それを活かして社会貢献できるのか、が理解できれば「学ぶ意味」も理解でき、進路実現に活かすことができる。

⑩ 7つの質問シートを使って夏季課題研究を計画する

振り返り

学習活動		7つの質問によって研究の形が整えられることを知り、各質問に答え、夏季課題研究のテーマ設定の準備を行う。
十分満足	A	興味がある問いを洗い出すことができ、7つの質問すべてに答えることができた。
おおむね満足	B	興味がある問いを洗い出すことができ、7つの質問のうちいくつかの質問に答えることができた。
努力を要する	C	興味がある問いを洗い出すことができなかった。または、7つの質問に答えることができなかった。

⑪データのまとめ方を知る

どんなに良い実験であっても、得られたデータが少なすぎたり、問いに答えるデータを提示していなかったりすれば、その研究はよいものにはなりません。ここでは、データのまとめ方について数学的な視点から学びましょう。

聴講メモ

⑫研究論文を書く

どんなに良い実験であっても、得られたデータが少なすぎたり、問いに答えるデータを提示していなかったりすれば、その研究はよいものにはなりません。ここでは、データのまとめ方について数学的な視点から学びましょう。

聴講メモ

参考文献の書き方

(1) 本(日本語)

武生太郎 (2011) 「武生高校の沿革」 TKF 書店
(著者) (発行年) (書名) (出版社)

(2) 本(英語)

Michael. F. (2011). TKF Classroom. North-Holland. TKFbooks
(著者) (発行年) (書名:斜体) (出版社所在地) (出版社)

(3) 論文(日本語)

西出和彦 (2023) 「口頭発表, ポスター発表, 論文・報告書に向けて理解を深める」
(著者) (発行年) (論文のタイトル)

(4) 論文(英語)

Michael. F (2011) TKF Classroom
(著者) (発行年) (論文のタイトル)

(5) 新聞

武生新聞 (2011) 「武生高校の未来は明るい」 福井 1 月 19 日
(新聞名) (発刊年) (記事のタイトル) (地域, 掲載日)

(6) インターネット上の資料

武生高校 (2023) 課題研究の進め方 <https://www.takefu-h.ed.jp/ssh/bps/> 2023 年 1 月 19 日
(作成者) (公開年) (Web ページのタイトル) (URL) (アクセスした日付)

⑬夏課題研究論文を読み合う

夏課題研究で作成した論文を、グループ内で読み合いましょう。また、それぞれの論文に対し、良かったところ、改善すべきところをまとめ、出てきた意見を共有しましょう。

(1) 論文を読み合いましょう。

10分×3＝30分

著者	
タイトル	
良かった点	
改善すべき点	

著者	
タイトル	
良かった点	
改善すべき点	

著者	
タイトル	
良かった点	
改善すべき点	

(2) グループメンバーの意見を共有し、出てきた意見をまとめましょう。

10分

良かった点	
改善すべき点	

(3) 各グループの意見を学級でシェアしましょう。

10分

⑬夏課題研究論文を読み合う

振り返り

学習活動		夏課題研究で作成した論文を読み合い、それぞれの論文の良かった点と、改善すべき点を見出す。さらに、出てきた意見を共有する。
期待以上	S	夏課題研究論文の良かった点と改善すべき点を見出し、積極的に他者と意見交換を行うことができた。さらに、自分が新しく気づけたことが振り返りに書けている。
十分満足	A	夏課題研究論文の良かった点と改善すべき点を見出し、積極的に他者と意見交換を行うことができた。
おおむね満足	B	論文の良かった点の発見、改善すべき点の発見、意見交換のいずれかひとつが不十分であった。
努力を要する	C	論文の良かった点の発見、改善すべき点の発見、意見交換のうち二つ以上が不十分であった。

⑭⑮⑯発表スライドを作るⅠ・Ⅱ・Ⅲ

夏課題研究の内容をまとめ、口頭発表を行うためのスライドを作成しましょう。

i) スライドを作り始める前に、以下の手順にしたがって、自分の伝えたい結論とそれを支える根拠を挙げましょう。 20分

(1) はじめに「結論」を書きましょう。これが自分の最も伝えたい主張となります。

結 論

(2) 結論を支える根拠となる実験等の「結果」を書きましょう。これは複数あってもかまいません。できれば3つ以上あると良いです。

結果①	結果②	結果③	結果④

(3) 結果が結論と結びつく理由を書きましょう。これが「考察」です。

考察①	考察②	考察③	考察④

(4) (2) の結果を出した「方法」を書きましょう。

方法①	方法②	方法③	方法④

ii) 以下の点に注意して、スライド構成案を作りましょう 20分

- ・発表時間5分なので、スライドの枚数は7～10枚にしましょう。(1枚あたり30～40秒)
- ・1枚目は研究のタイトル、所属(高校・学科・学年・クラス)、氏名を書きましょう。
- ・①はじめに(研究目的や、問いなど)→②検証方法→③結果→④考察→⑤結論の順でスライドを並べましょう。
- ・それぞれのスライドが自然につながるように、ストーリーを意識しましょう。
- ・最後のスライドには、参考文献・引用文献を書きましょう。

No	スライドのデザイン案	説明する概要
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

ii) ペアと構成案を見せ合い、相互にスライド構成案への意見をもらいましょう。

10分

ペアからの意見

振り返り

学習活動		夏季課題研究での、結論・結果・考察・方法をまとめ、スライド構成案を作成する。さらに、スライド構成案について、ペアと意見を交換する。
期待以上	S	夏季課題研究での、結論・結果・考察・方法をまとめ、スライド構成案を作成することができ、積極的に他者と意見交換を行うことができた。さらに、自分が新しく気づけたことが振り返りに書けている。
十分満足	A	夏季課題研究での、結論・結果・考察・方法をまとめ、スライド構成案を作成することができ、積極的に他者と意見交換を行うことができた。
おおむね満足	B	夏季課題研究のまとめ、スライド構成案の作成、意見交換のいずれかひとつが不十分であった。
努力を要する	C	夏季課題研究のまとめ、スライド構成案の作成、意見交換のうち二つ以上が不十分であった。

⑰夏季課題研究グループ発表会

作成したスライドを使って、グループ内で相互発表・評価を行きましょう。

i) 発表のポイント

- できる限り聴衆に伝えようとしているか

原稿をそのまま読む必要はありません。スライドを見て伝えたいことを話し、聴衆に伝えたいことを訴えかけるように話しましょう。

- 図を見せる時間をとっているか

聴衆は図を見て理解するのに意外に時間がかかります。十分すぎるほど時間をとりましょう。

- 注目してほしいところを指しているか。

大切なところやしっかり見てもらいたいところは指し示してアピールしましょう。

ii) 評価基準

一 ス ラ イ ド	1. 文字数が適切であり、配色などで主張が強調されているか。	3	字の大きさや配色が適切で、非常に見やすいスライドである。
		2	おおむね見やすいスライドである。
		1	字の大きさや配色が不適であり、見にくいスライドである。
	2. 効果的に図やグラフが使用されているか。	4	全ての図やグラフが何を示しているのか一目して分かり、かつ効果的に用いられており研究内容が分かりやすくなっている。
		3	図やグラフがおおむね適切に用いられており、研究内容が分かりやすくなっているが、一部の図やグラフが何を示しているのか一目して分かりにくい。
		2	図やグラフを適宜用いているが、研究と図やグラフとの関連性が一目して分かりにくい。
1		図やグラフが用いられていない、または図やグラフに不備があり、分かりにくい発表となっている。	
ロ 論 理 性	3. 論理展開が自然か。	5	導入→実験→結果→考察→結論の流れが自然で明確である。
		3	導入→実験→結果→考察→結論の流れが一部分かりにくい。
		1	導入→実験→結果→考察→結論の流れが不明瞭である。
	4. 方法、考察、結論が適切か。	9	問いに答えるための実験方法として適切であり、得られた結果に対する考察と結論に矛盾がない。
		7	問いに答えるための実験方法として適切であり、得られた結果に対する考察と結論に矛盾や不明瞭な部分がある。
		5	問いに答えるための実験方法として適切でない部分がある。
3		問いに答えるための実験方法として適切ではない。	
目 先 行 研 究	5. 先行研究が調べられているか。	5	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。
		3	関連した研究論文等を調べており参考になっているが、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。
ミ 発 表	6. 原稿を見ずにわかりやすく話しているか。	3	スライドを適宜指し示しながら、原稿を見ずに分かりやすく話している。
		2	おおよそ原稿を見ずに話している。
		1	終始原稿を見て話している。

iii) 評価シート

発表者			
評価項目			点数
1. 文字数が適切であり、配色などで主張が強調されているか。			3 2 1
2. 効果的に図やグラフが使用されているか。			4 3 2 4
3. 論理展開が自然か。			5 3 1
4. 方法、考察、結論が適切か。			9 7 5 3
5. 先行研究が調べられているか。			5 3 1
6. 原稿を見ずにわかりやすく話しているか。			3 2 1
メモ			

発表者			
評価項目			点数
1. 文字数が適切であり、配色などで主張が強調されているか。			3 2 1
2. 効果的に図やグラフが使用されているか。			4 3 2 4
3. 論理展開が自然か。			5 3 1
4. 方法、考察、結論が適切か。			9 7 5 3
5. 先行研究が調べられているか。			5 3 1
6. 原稿を見ずにわかりやすく話しているか。			3 2 1
メモ			

発表者			
評価項目			点数
1. 文字数が適切であり、配色などで主張が強調されているか。			3 2 1
2. 効果的に図やグラフが使用されているか。			4 3 2 4
3. 論理展開が自然か。			5 3 1
4. 方法、考察、結論が適切か。			9 7 5 3
5. 先行研究が調べられているか。			5 3 1
6. 原稿を見ずにわかりやすく話しているか。			3 2 1
メモ			

⑱⑲⑳研究ポスターを作る

夏課題研究の研究ポスターを作成しましょう。

(1) ポスター発表の留意点

- ・ 論理展開（はじめに→方法→結果→考察→結論）が分かりやすいレイアウトにしましょう。
- ・ 内容（概要）が一目で分かるようにしましょう。
- ・ 5分程度で要点をまとめて説明できるようにしておきましょう。
- ・ 発表中に質疑が始まる場合もあります。

(2) レイアウト例

下記の例をそのまま活用するのも良いですし、オリジナルで作成してもかまいませんが、上記(1)の内容から外れないようにしましょう。



(3) ポスター構成案を作りましょう。

20分

(4) ペアと構成案を見せ合い、相互にポスター構成案への意見をもらいましょう。

10分

ペアからの意見

(5) Google のスライドでポスターを作成し、PDF で出力しましょう。

【注意】スライドで表示されるものと PDF で出力したものでは、文字ずれが発生することがあります。適宜出力画面を参照し、PDF が正しい表示になるように調整しましょう。

⑱⑲⑳研究ポスターを作る

振り返り

学習活動		夏季課題研究のポスター構成案を作成する。さらに、ポスター構成案について、ペアと意見を交換する。
期待以上	S	ポスター構成案を作成することができ、積極的に他者と意見交換を行うことができた。さらに、自分が新しく気づけたことが振り返りに書けている。
十分満足	A	ポスター構成案を作成することができ、積極的に他者と意見交換を行うことができた。
おおむね満足	B	ポスター構成案の作成、意見交換のいずれかひとつが不十分であった。
努力を要する	C	ポスター構成案の作成、意見交換のどちらも不十分であった。

②1ポスターセッション

学級でポスターセッションを行きましょう。

- ・出席番号1～10はラウンド1、11～20はラウンド2、21～29はラウンド3、30～38はラウンド4で発表します。 10分×4ラウンド
- ・発表者は、聴衆を自分で呼び込みましょう。
- ・聴衆は、発表中に質問をはさんでもかまいません。
- ・聴衆は、発表後に意見や質問を書いた付箋を発表者に渡しましょう。

付箋