

2025（令和7）年度

学校設定科目

「探究」

第2学年普通科



滋賀県立膳所高等学校

目次

		使用日
はじめに	p.2	月 日
1 2年以降の「探究」について	p.3	月 日
2 情報リテラシー・探究活動のルール	p.7	月 日
3 プレゼンテーションソフトの活用	p.11	月 日
4 グループテーマの検討	p.14	月 日
5 グループ活動（企画書の作成）	p.17	月 日
6 テーマ交流会	p.19	月 日
7 グループ活動（研究テーマ・方法の修正）	p.19	月 日
8 質問会	p.19	月 日
9 テーマ発表会	p.20	月 日
10 テーマ発表会を終えて	p.20	月 日
11 夏休みの活動計画の作成	p.21	月 日
12 若手研究者による口頭発表の演示	p.22	月 日
13 夏休みの活動のまとめ	p.23	月 日
14 スライドの絵コンテをつくる	p.24	月 日
15 発表スライドを作成する	p.25	月 日
16 中間発表会	p.27	月 日
17 中間発表会を終えて	p.27	月 日
18 グループ別活動（追検証、スライドの修正・完成）	p.27	月 日
19 最終発表会の原稿を作成する	p.28	月 日
20 最終発表会	p.29	月 日
21 論文を作成しよう	p.30	月 日
22 アカデミックライティングについて	p.31	月 日
23 探究内容を確認し、要旨を書く	p.34	月 日
24 内容・構成の検討&本文の作成	p.35	月 日
25 論文の輪読会	p.38	月 日
付録1 学術的論文・資料の検索エンジン一覧	p.39	
付録2 統計データ・世論調査一覧	p.40	
付録3 過去の研究タイトル一覧	p.41	
付録4 文献リストを作成しよう	p.42	
参考文献	p.43	

はじめに

本校は、1809（文化 6）年に開講された膳所藩の学堂・遵義堂跡地に、1898（明治 31）年 5 月「滋賀県第二尋常中学校」として創立されました。その後も、幾多の変遷を経ながら、長く輝かしい歴史と伝統を受け継ぎ、現在に至っております。

創立以来、文武両道の校風を継承し、校訓を『遵義一誠実な心で、真理と正義を追求し、人類の未来に貢献しよう』『力行－自主・自律を尊び、心身を鍛え、高い理想に向かおう』と定め、新しい時代を開拓する資質と行動力を備えた人材の育成を目指しています。

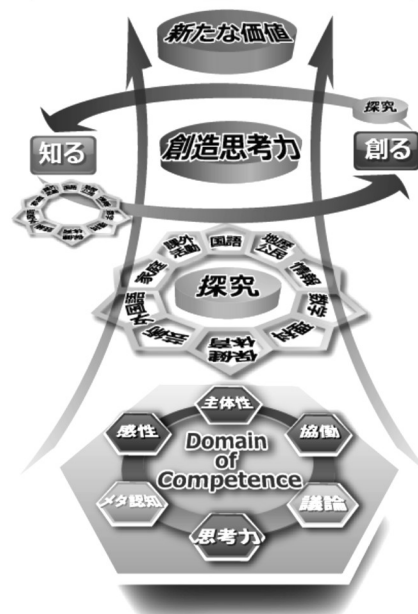
2006（平成 18）年度より、本校は文部科学省よりスーパーサイエンスハイスクール（以下、SSHと表記）事業の指定を受け、2021（令和 3）年度より第 4 期目に入り、今年度はその 5 年目です。

本校は、SSH事業の研究開発課題として、第 1 期（2006～11 年）より「サイエンスリテラシー」の育成を模索してきました。その中で、SSHのカリキュラム研究開発の特例措置により、2009（平成 21）年度より設置されたのが、「探究」です。この科目は、生徒自身が課題を設定し、科学的な手法や論理的思考力を用いて探究し、情報技術を活用して表現・発信する能力を身につけることを目指すものとして設定されています。

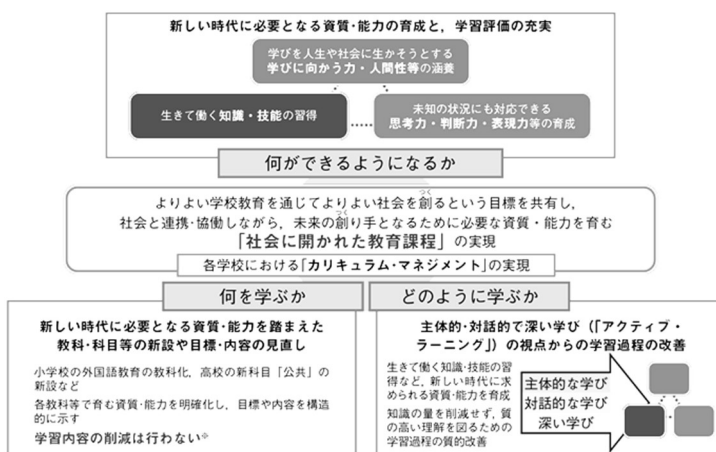
第 2 期（2011～16 年）、第 3 期（2016～21 年）には研究開発内容の柱の一つとして位置づけられ、ルーブリックの開発など深化してきました。第 4 期においては「膳所 STEAM 教育」の学びの中心として「探究」が位置付けられています（右図）。

膳所 STEAM 教育（新たな価値の創造）

「知る」と「創る」が循環する学びを実現



図表 1-3-1 学習指導要領改訂の考え方



※高校教育については、些末な事実的知識の暗記が大学入学者選抜で問われることが課題になっており、そうした点を克服するため、重要用語の整理等を含めた高大接続改革を進める。

みなさんが、この「探究」の時間を活かし、「課題設定能力」「問題解決能力」「ディスカッション・プレゼンテーション能力」を高め、ポスターセッションやプレゼンテーションソフトを使った発表を通して、学問の世界の扉を開き、羽ばたいてくれることを期待しています。

令和 7（2025）年 4 月
滋賀県立膳所高等学校

1 2年生以降の「探究」について

1 教科「探究」の位置づけと目指すこと

「探究」とは、SSH事業のカリキュラム開発の特例措置により、総合的な探究の時間と教科「情報」を融合した学校設定教科であり、必修科目である。普通科2年では2単位実施される。

学校設定教科「探究」でみなさんに身につけてほしいことは、科学研究の手法を理解し、実践し、その成果を発信する力である。その力とは、「課題設定能力」「問題解決能力」「ディスカッション・プレゼンテーション能力」の三つにまとめることができる。

- ① まず、疑問に思ったことを課題として設定する。
- ② 次に、仮説を立てて、科学的な手法と論理的な思考力を用いて、その問題を解決していく。
- ③ さらに、その研究の成果を表現し、発信する。
- ④ そして出された疑問点や問題点を考察し、検討する。

①で課題設定能力、②で問題解決能力、③でディスカッション・プレゼンテーション能力を身につけ、さらに④でこれら三つの力を総合的に駆使する。

2 教科「情報」の内容について

探究的な学びのためには、情報の収集・分析やデータの提示、プレゼンテーションなどが必要である。本校では、探究活動に必要なツールや思考法を得るために、「探究」の中で教科「情報」の内容を学習してきた。

一方で、2022年から新しい学習指導要領が実施され、教科「情報」の内容が大きく改められ、これまで選択であったプログラミングが必修化された。なお、2025年入試から大学入学共通テストで「情報Ⅰ」が実施された。

2022年度入学生より実施されている「情報Ⅰ」の主な内容は、下の通りとなる。普段中心となるグループ研究は担任が中心になって指導するが、主に「情報」の内容を行うときは情報科の教員や外部講師が中心となり、講義や演習の時間をとる。

新課程「情報Ⅰ」の主な内容

(1)情報社会の問題解決
・情報やメディアの特性 ・問題の発見・解決のための方法
・情報に関する法規・制度 ・情報セキュリティ
・情報に関する責任・モラル ・情報技術の役割と影響
(2)コミュニケーションと情報デザイン
・メディアの特性とコミュニケーション手段の特徴
・情報デザインの効果と役割
(3)コンピュータとプログラミング
・コンピュータや外部装置の仕組みや特徴
・目的に応じたアルゴリズムとその表現
・目的に応じたモデル化やシミュレーション
・モデルの評価と結果の考察
(4)情報通信ネットワークとデータの活用
・情報通信ネットワークの仕組みや構成要素
・情報セキュリティ
・データを蓄積・管理・提供する方法
・データを収集・整理・分析する方法

3 「探究」の評価について

教科「探究」では10段階の数値評価はしない。それは定期考査のような記述型の試験で力を測ることにはなじまない教科であるからである。

ポスターやプレゼンテーションソフトを用いた口頭発表など、知識やスキルを使いこなすことを求めるような評価方法を、パフォーマンス評価という。パフォーマンス評価の際、よく用いられるのがルーブリックである。

具体的に本校の教科「探究」のルーブリック（2年生用）とは、次の通りである。

	D	C	B	A	S
	探究活動に十分に参加できなかったレベル	探究活動の質について改善を要するレベル	探究活動の質について満足できるレベル	探究活動の質について十分満足できるレベル	探究活動の質について特筆すべき成果をあげたレベル
課題設定能力	自分の興味や関心から問いをつくり、仮説を立てて課題設定する能力を身につけようと努力している。	自分の興味や関心に基づいた問いをつくり、仮説を立てて課題設定する能力を身につけている。	過去の研究成果を参照したうえで、研究の意義を自分なりに考え、具体的な問いをつくり、仮説を立てて課題設定する能力を身につけている。	過去の研究成果を十分に踏まえたうえで、独創的な切り口で現象をとらえ、学問的(社会的)価値を考えたテーマを検証可能な仮説を立てて課題設定する能力を、身につけている。	過去の研究成果を十分に踏まえたうえで、独創的な切り口で現象をとらえ、学問的(社会的)価値を考えたテーマを検証可能な仮説を立てて課題設定する能力を、十分に身につけている。
問題解決能力	調査活動に参加し、活動する能力を身につけようと努力している。	周辺知識を調べ、調査方法を自分で選択し、計画的に調査活動を行う能力を身につけている。	周辺知識を理解しようと努め、調査活動の過程で問題に直面した時には改善に努める。計画を立て、精度の高い調査方法を意識して実施する能力を身につけている。	周辺知識を理解しようと努め、調査活動の過程で生じた問題点に気づくことができる。目的や見通しを明確にした計画を立て、精度の高い調査方法を意識して実施する能力を身につけている。	周辺知識を理解して教訓を引き出し、調査活動の過程で得た情報を生かしながら修正することができる。目的や見通しを明確にした計画を立て、精度の高い調査方法を工夫して実施する能力を身につけている。
	得られたデータを分析し考察する能力を身につけようと努力している。	得られたデータを分析して考察を加える能力を身につけている。	得られたデータを正確に分析して論理的な考察を加える能力を身につけている。	得られたデータを正確に分析して論理的な考察を加え、次の課題を発見する能力を身につけている。	得られたデータを緻密に分析して論理的な考察を加え、次の課題を発見し、創造性のある提案をする能力を身につけている。
ディスカッション・プレゼンテーション能力	グラフ等を用いてスライドを作成する能力を身につけ始めている。	グラフ等を用いてスライドを作成し、研究の流れを意識しながら伝える能力を身につけている。	グラフ等を用いてスライドを作成し、研究内容を論理的に伝え、議論する能力を身につけている。	適切なグラフ等を用いて分かりやすいスライドを作成し、研究内容を論理的に伝え、議論する能力を身につけている。	適切なグラフ等を用いて分かりやすいスライドを作成し、研究内容を論理的に伝え、議論する能力を十分に身につけている。
	発表の際に受けた質問を聞き、対応しようと努力している。	発表の際に受けた質問に受け答えする能力を身につけ始めている。	発表の際に受けた質問に受け答えする能力を概ね身につけている。	発表の際に受けた質問に適切に受け答えする能力を身につけている。	発表の際に受けた質問に適切に受け答えだけでなく、そこから自分の研究を発展させる能力を身につけている。
	科学論文の形式を意識して論述しようと努力している。	科学論文の形式を意識して論述しようと努力している。	科学論文の形式を意識して論述する能力を身につけている。	科学論文の形式に則って論述する能力を身につけている。	科学論文の形式に則って論述する能力を十分に身につけている。

4 「探究」今後の2年間の流れ

2年生では、4月に班をつくり本格的なグループ研究を行う。分野別に分かれて探究活動を行い、7月にはテーマ発表会、9月には中間発表会をクラス別に、1月には最終発表会を分科会別に行う。その際にはプレゼンテーションソフトを用いる。また、最終発表では大学の研究者の先生方を指導助言者としてお招きする。発表を終えた後は、その成果をアカデミックライティングの手法を学んで、論文にする学習を行う。3年生ではそれをさらに発展させ、未来の日本や世界を構想し、大学や社会での学びへとつなげる。

「探究」の際には、このテキストと教科書(『情報Ⅰ』東京書籍)、副教材(『パーフェクトガイド情報 Office 2021 対応』実教出版、『プログラミング入門 Python 編』数研出版、1年次に購入)、タブレット端末を用いる。また、ワークシートは学習の記録として自分で必ず保管しておこう。また、作成したデータ類や資料は、自分のタブレット端末に「探究フォルダ」を作成し、卒業まできちんと保存・管理しておこう。

学校設定教科「探究」(普通科) 今後2年間の流れ					※項目は主要なもの、()内は時間数の目安						
グループで研究活動を行う (1・2年)					探究活動のツールを身につける(1・2年) 応用する(3年)						
					課題設定能力		問題解決能力		ディスカッション・プレゼンテーション能力		
4月					4月						
					研究テーマレポート作成						
					課題設定能力						
4月									教室配信		
					「探究」ガイダンス ⁽¹⁾						
					課題設定能力						
4月					HR教室						
					研究分野の選択 ⁽²⁾						
					課題設定能力						
5～6月					HR教室						
					企画書作成 ⁽³⁾						
					課題設定能力・問題解決能力						
6～7月					HR教室他				6月		
					班別探究活動 ⁽²⁾				CAI教室		
					問題解決能力				プレゼンソフト実習 ⁽³⁾		
									ディスカッション・プレゼンテーション能力		
6月					HR教室						
					質問会・質問会を受けて ⁽²⁾						
					課題設定能力・問題解決能力						
7月					HR教室						
					「探究」テーマ発表会 ⁽²⁾						
					ディスカッション・プレゼンテーション能力						
7月					HR教室		7月		視聴覚室		
					夏休みの探究活動計画 ⁽¹⁾				情報システム・データの分析 ^{①②} ⁽²⁾		
					課題設定能力・問題解決能力				問題解決能力		
7～8月					各場所						
					夏休みの探究活動(班別) ^(10時間以上)						
					問題解決能力						
8月					HR教室				8月		
					夏休みの探究活動のまとめ ⁽³⁾				視聴覚室他		
					ディスカッション・プレゼンテーション能力				若手研究者による研究発表演習 ⁽¹⁾		
									ディスカッション・プレゼンテーション能力		
9月					HR教室						
					スライド・発表原稿作成 ⁽²⁾						
					ディスカッション・プレゼンテーション能力						
9月					HR教室他		9～12月		CAI教室		
					「探究」中間発表会 ⁽²⁾				11月		
					ディスカッション・プレゼンテーション能力		プログラミング実習 ^{⑤⑥} ⁽²⁾		HR教室		
					9～11月		問題解決能力		アカデミックライティングについて ^{①①} ⁽¹⁾		
					班別探究活動 ⁽⁵⁾				ディスカッション・プレゼンテーション能力		
					問題解決能力						
12月～1月					HR教室						
					スライド修正・発表原稿作成 ⁽⁸⁾						
					ディスカッション・プレゼンテーション能力						
1月					各会場		1～2月		CAI教室		
					「探究」最終発表会 ⁽²⁾				プログラミング実習 ^{⑦⑧} ⁽²⁾		
					ディスカッション・プレゼンテーション能力				問題解決能力		
2月～3月					HR教室				2月		
					論文の作成 ⁽³⁾				HR教室		
					ディスカッション・プレゼンテーション能力				アカデミックライティングについて ^② ⁽¹⁾		
					3月				ディスカッション・プレゼンテーション能力		
					論文輪読会 ⁽¹⁾				2月		
					ディスカッション・プレゼンテーション能力				会場		
					3月				課題研究発表会見学 ⁽³⁾		
									ディスカッション・プレゼンテーション能力		
					学びの記録 ⁽¹⁾						
					1年間の振り返り						
4月					HR教室				6月		
					論文アブストラクト作成 ⁽¹⁾				HR教室		
					ディスカッション・プレゼンテーション能力				小論文演習Ⅰ ⁽²⁾		
									ディスカッション・プレゼンテーション能力		
7月									7月		
									HR教室		
									小論文演習Ⅱ ⁽²⁾		
									ディスカッション・プレゼンテーション能力		
									ディスカッション・プレゼンテーション能力		
									7～9月		
									HR教室		
									パラグラフライティングの技法 ⁽²⁾		
									ディスカッション・プレゼンテーション能力		
					20年後の日本 ⁽²⁾						
					3年間の振り返りを含む						
1学期・2学期									1学期・2学期		
3年(18時間)									3年(18時間)		

※ CAI 教室のサーバーの利用およびクラウドの活用について

「探究」の中で情報関連の授業をする際は、CAI 教室を利用する。本校生であれば CAI 教室のサーバーを利用でき、探究だけでなく班活動や特別活動等でも利用してきた。ただ、サーバーの要領は小さく、動画などの重いファイルが残されたままになっていてサーバーに負担をかけることが問題となっている。必要のないファイルは削除をするなど、適切な使用を心がけてもらいたい。

一方で、BYOD 端末が導入され、この端末を用いて Teams や OneDrive などのクラウドを利用することができ、ファイルの共有等は個人の端末でも可能になった。ただし、BYOD 端末のスペックには限界があり、調査活動で用いたいアプリを作動することが難しい場合もある。また個人の端末は画面が小さいため、画像解析など CAI 教室のパソコンの方が向いている場合もある。

クラウドの活用は離れた場所でも共同作業ができるなどのメリットがあり、推奨している。一方で CAI 教室を利用したほうが、作業効率が上がるものもある。その長所・短所を踏まえて利用してほしい。

(参考) 学生共有フォルダ内のファイルと Teams 内のファイルとの比較

	学生共有フォルダ	Teams
CAI 教室での個人利用	○	○
CAI 教室での共同編集	○ (共有設定が必要)	○ (Teams 内のみ)
他の端末での個人利用	×	○
他の端末での共同編集	×	○ (Teams 内のみ)

(参考) CAI 教室のフォルダ構成の確認

① 個人フォルダ

個人のデータや授業での学習内容の保存や、生徒共有に保存したファイルのバックアップなどに使える。生徒個人のパスワードがないと入れないため、他人に間違えて消去されることはまずない。

② 教材フォルダ

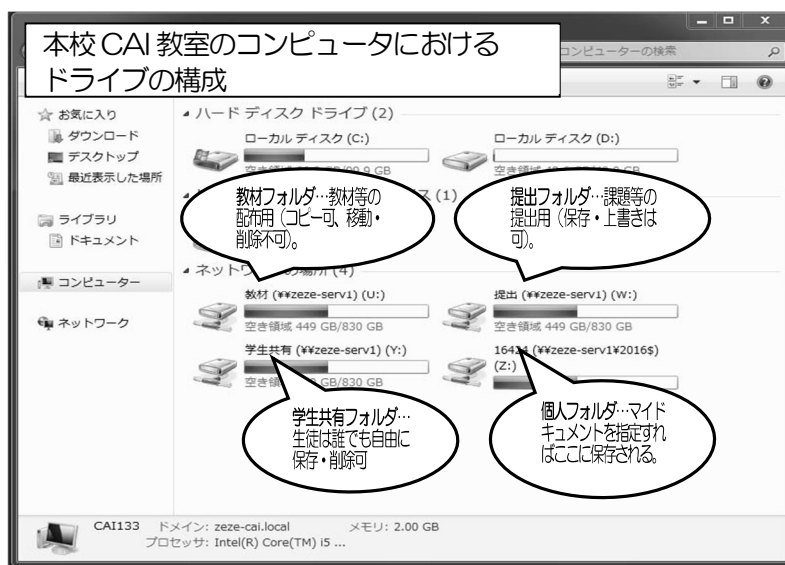
教員が見本となるファイルを配布するために利用するフォルダである。ここにあるファイルは開くことはできるが、編集することはできない。

③ 提出フォルダ

生徒が課題等の提出に使う。いったんここに保存されたファイルは、閲覧することも編集することもできないので注意すること。

④ 学生共有フォルダ

ここにあるファイルは、生徒の誰もが閲覧し、編集することができる。誤って他人の必要なファイルを移動・消去するトラブルが絶えない。必ずバックアップをとること。



※空き領域は全校生徒・教員で共有している。

※ 図書館の利用について

「探究」で必要な情報収集をインターネットに頼る人が多いが、研究活動においては書籍こそが重要な情報源である。本校図書館ではレファレンスサービスも行っており、本校図書館に所蔵されていない書籍でも他の図書館から借りることも可能である。ぜひ利用してもらいたい。

また、津市立図書館では電子書籍の貸し出しが行われている。図書カードの作成には来館が必要だが、カードを作れば、各自の端末で 24 時間いつでも電子書籍を利用することができる。「津市に通学している学生」であれば図書カードをつくることのできるため、本校生は津市に住んでいなくても利用可能である。

2 情報リテラシー・探究活動のルール

【本日の活動】

- 情報リテラシー(特に引用のルール、研究不正)について確認する。
- 探究活動で、インタビューやアンケートを行う際のルールについて確認する。

1 情報リテラシー

「探究」では書籍・論文等、様々な情報を扱う。昨年のテキスト p.14～15 およびパーフェクトガイド情報 p.188～189、196～205 をよく読み、適切な扱いをしよう。これを怠ると、真実でないことを広めてしまったり、著作権を侵害して訴えられたりすることになる。

2 引用と参考文献について

科学における業績は「知の共有財産」として誰にでも開かれている。しかし、その知的財産を生み出した人にはその努力に見合った尊敬が払われなければならない。これが研究者の守るべき倫理の一つである。

研究を行い、その結果を論文として作成するにあたり、自信の主張の信頼性や新規性・独自性を示す先行研究や客観的なデータを、参考にしたり引用したりする必要がある。その際に、不注意であっても盗用・剽窃をしないように、「どこまでが他人の研究で、どこからが自分の研究なのか区別すること」が重要になる。引用箇所をはっきりと明示し、他人が見ても区別し、確認できることが大切である。また、論文の読者が先行研究を探して内容を確認できるようにするため、引用・参考にした資料は提示しなければならない。

〔引用の仕方〕

引用には、引用する文章を原文のまま記載する直接引用と、引用元の主張を正確に反映した上で、引用したい文章を自分の言葉で要約する間接引用がある。

引用が短い場合 …引用する文章をカギ括弧「 」でくくる。

滋賀太郎は「高校生に向けて探究活動についての本を書くことは、なかなか骨の折れることである」と言っている。[1]

引用が長い場合 …本文から前後1行ずつあげ（スペースの都合で省略）、さらに2字分さげる。

大津次郎は、次のように述べている。

改めて文章の書き方について説明せよ、と言われると困ってしまう。そもそも私を含めて多くの人が、ルールやスキルを意識して文章を書いているのではない。意識していない暗黙のルールを、体系的に表せと言われてもピンとこないのだ。[2]

間接引用の場合 … 引用元の文意と異なる要約にならないよう注意する。

滋賀太郎は、高校生向けの探究活動本を執筆するのは面倒であると言っている。[1]

〔参考文献の示し方〕

「引用の仕方」で示した通り、引用する文献に引用順に番号をつけ、スライドや論文の最後に「参考文献」とし、番号順に文献を記す。図表やアンケートなどの統計データを引用した場合も、同様に記す。

なお、先行研究のアイデア等を参考にした場合は、引用と同様に、該当箇所に[1]のように番号をつけて参照する。複数の参考文献を使用した部分は、[1,3]や[1-4]のように示す。参考文献に記す場合は、本文中に番号を付けた場合は番号順にするが、本文中で具体的に記述がない場合は著者名順でもよい。

なお参考文献は、日本の科学技術振興機構が定めた SIST スタイルで記すものとする。[4]

図書の場合 … 著者名、書名、(版表示、) 出版者、出版年、総ページ数。

例：[1] 滋賀太郎. 高校生のための探究活動マニュアル. 膳所出版社, 2020, 580p.

雑誌論文の場合 … 著者名、論文名、雑誌名、出版年、巻、号、引用ページ。

例：[2] 大津次郎、探究活動に関する研究、教育学研究、2021、vol.2、p.177-178。

リポジトリの論文 … 著者名、論文名、誌名、出版年、巻、号、該当ページ、入手先*、入手日付。

例：[3] 遵義丸子、探究活動の現状とこれから、膳所高校「探究」、2022、vol. 20、no. 2、p. 1-32。
<http://id.nii.ed.jp/5200815/5232304/>、(参照 2025-02-26)

*「パーマリンクのURI(Uniform Resource Identifier)」、「DOI (デジタルオブジェクト識別子)」、それらが記載されていなければ論文のURLを記す

ウェブサイト中の記事

… 著者名、「ウェブページの題名」、ウェブサイトの名称、入手先[URL]、入手日付。

例：[4] 科学技術振興機構、「小冊子「参考文献の役割と書き方」」、科学技術情報流通技術基準、2011年3月発行、
https://warp.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/12003258/jipsti.jst.go.jp/sist/pdf/SIST_booklet2011.pdf、(参照 2025-02-26)

なお、電子メディアの場合、一般的な検索エンジンで情報を集めようとする、一般的なホームページや個人のブログ、SNSなど参考文献としてふさわしくないページが数多く紹介される。一般的な検索エンジンではできるだけ使用せず、テキスト p.39 付録1を参考に、学術的な検索エンジンを利用しよう。

3 許されない研究不正

探究活動を行っている、自分にとって都合の悪いデータが出てくると、うまくいかないことがよくある。このようなときでも、絶対に行ってはいけないのが研究不正である。どのようなものがあるか確認しながら、研究の初期段階から行ってほしいことを三つ（ア・イ・ウ）挙げておく。

3-1 捏造（ねつぞう）

自らの主張に合うように、存在しないデータや結果を作り上げることを捏造（ねつぞう）という。

3-2 改竄（かいざん）

研究結果を真正でないものに加工することを改竄（かいざん）という。これは数値データだけではなく、インタビュー内容や画像なども当てはまる。行った実験の結果が満足いくものでなかったために、実験そのものを行わなかったことにするのも改竄である。

研究には再現性が必要である。「再現性」とは、同じ手順を踏めば、誰が実施してもその実験等が再現できることである。再現性を確保するためにも、調査活動の際に以下のことを守ってほしい。

ア 調査活動用ノートを作成 … 班ごとに調査活動用のノートを準備する。

ノートには、日付・場所・参加者・実施内容・結果等を必ずボールペンで記入すること。

イ 写真または動画の保存 … 実験装置などを記録する。スマホのカメラ機能などで十分。

実験や観察の際は撮影係を置くとよい。発表にも効果的に使える。

社会調査の場合は、撮影に許可が必要なので注意すること。

3-3 盗用

ほかの研究者のアイデアや研究結果等を、当該研究者の了解や適切な表示をせずに流用することを盗用という。

私たちはインターネットにある情報を、とすると何の罪悪感もなく「コピペ（コピー・アンド・ペースト）」してしまいがちである。しかしこれは研究不正であり、場合によっては単位や学位を剥奪されるおそれがある。

盗用は研究不正であるが、過去に行われた研究や取り組みを参考にすることは大切である。単にアイデアを得ただけであったとしても、どこまでが先行研究でどこからがオリジナルの研究が区別する必要がある。研究の初期段階から「文献リスト」を作る必要がある。この文献リストを作成しておく、調査活動を進める中で困難に直面したとき、再度確認することが容易である。テキスト p.43 付録4「文献リスト」を活用しよう

ウ 文献リストの作成（テキスト p.43 付録4）

著者名、出版年、タイトル、出版社名（ウェブサイトの場合はURL）、巻数、ページ、閲覧日、内容の概要（2行程度でよい）を記入すること。

4 探究活動のルール

先行研究の調査を終えたら、いよいよ自分たちで調査活動や実験を開始することになる。以下は本校で探究活動を実際に行う上で、必要な手続きやルールなどを示している。詳細については授業で説明をするが、事前の準備が必要なもの、申請期限があるので、関係する班は準備を進めておこう。

4-1 大学や研究所、企業等の専門家に取材・インタビューする場合

大学や博物館・動物園などの施設へ出向き、直接取材やインタビューをすることは、探究活動に有益であると言える。一方で、適切な方法をとらなかったり、内容や態度が失礼であったりする場合にはトラブルになり、せっかく築いた信頼関係を壊すことにもつながりかねない。

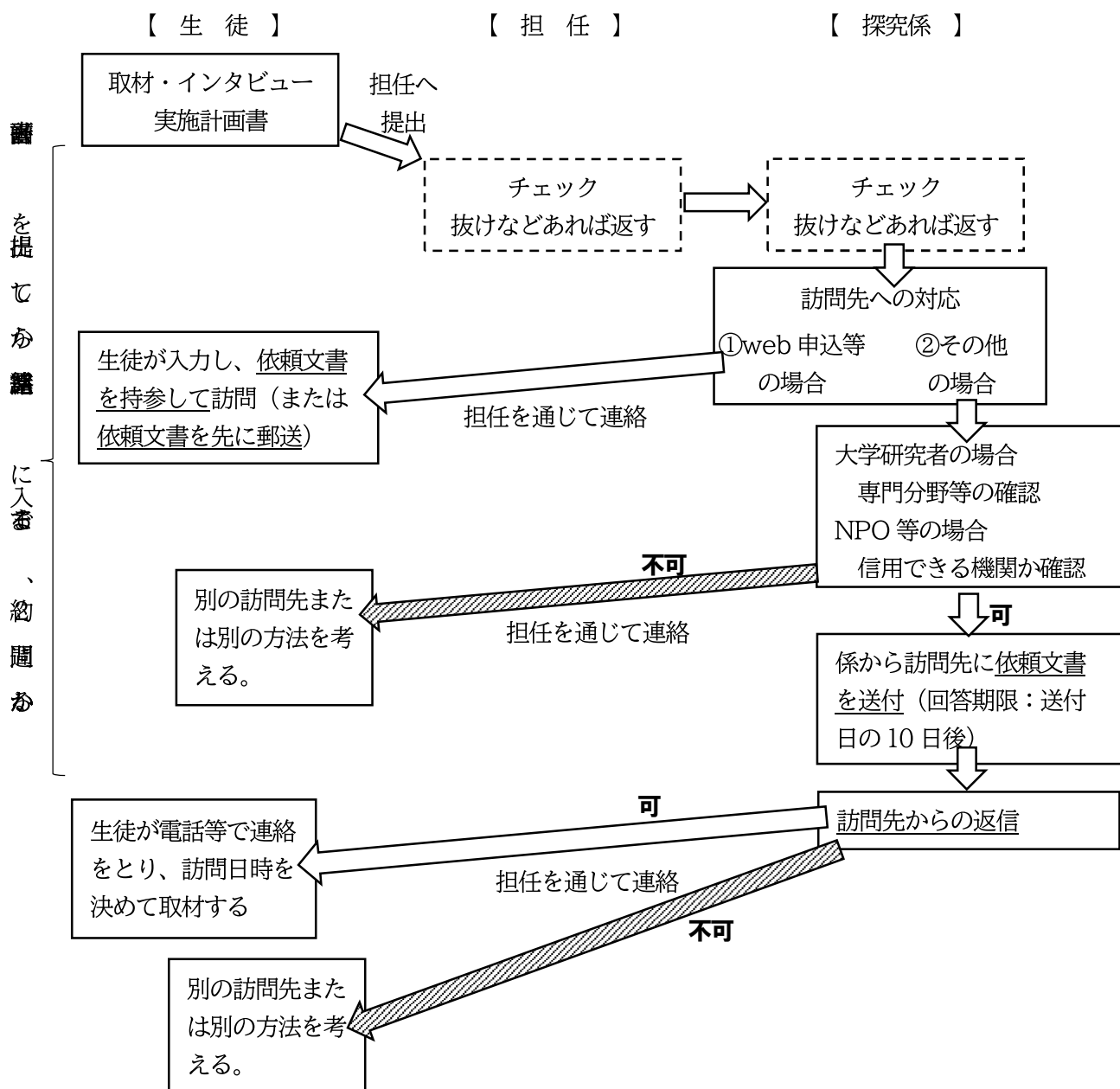
特に、大学の研究者にインタビューする際には、以下の点に注意することを強調しておく。

- (1) 公表されている研究成果については、まず書籍や論文を読むべきである。

書籍や論文を読んだうえで生じた疑問を著者に聞く、というのが前提である。

- (2) 書籍にはなかなか掲載されないような最新の知見について知りたいということであれば、まず、一般に開かれている公開講座や講演を聞きに行くべきである。

これらを踏まえた上で、取材・インタビューについては、以下のような手順を踏むこと。



4-2 アンケート調査、心理学的調査など、『ヒト』を対象とした調査を実施する場合

アンケート調査は、実施さえすれば、それなりの数値と一定の成果が手に入ったように見える。また、Forms や Google フォームなど簡単に実施できるツールの発達により、より手軽に簡単に行えるようになった。

しかし、本来アンケート調査とは、個人情報の保護に留意することはもちろん、アンケート項目の適切性が求められる。特に研究活動の一環として行われる場合は、十分な配慮が必要とされるものである。例えば、大学から高校生向けにアンケート依頼がある場合、大学教授の研究であっても、大学側の倫理委員会の審査を経てから送付され、高等学校で実施の可否を審議されてからの実施となる。

アンケート調査は、項目によっては他人の心の中に踏み込むことになる。不必要なアンケートをとることは絶対に避けること。公的な機関がすでに調査をし、データが公開されているような事柄について、改めてアンケートをとる必要はないので、しっかりと事前調査を心がけよう。テキスト p.40 付録2 を参考に、信頼のおけるデータを使って研究をすすめよう。

なお、それでもアンケート調査を希望する場合は、以下の要件・手順に従った場合のみ実施することができる。
無許可でアンケートをとることは絶対にしてはならない。

- ・「探究」におけるアンケートの実施対象は、校内に限定する。
(そのため、調査結果の分析は、一般論として論証することはできないことを認識しておくこと。)
- ・事前に実施される講習会(予定)に班員全員で参加すること。そのためアンケート調査の「仮申請」は、講習会参加の申込締め切りまでとする。以降は一切受け付けない。
- ・最終発表会のスライド提出期限よりも前に、報告書(分析結果および考察を記したもの)を、担任および探究係に提出し、必ず確認を受ける。

<事前審査>

事前審査：担任の指導を受け、探究係へアンケート原稿を提出する。

*アンケート原稿を作成する際に以下の項目を必ず点検すること！

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> タイトルが表示されているか | <input type="checkbox"/> 実施者(所属を含む)が書かれているか |
| <input type="checkbox"/> 前文にアンケートの趣旨・目的が明記されているか | <input type="checkbox"/> 記入方法が明記されているか |
| <input type="checkbox"/> 分かりやすい言葉が使われているか | <input type="checkbox"/> 倫理規程に反していないか |
| <input type="checkbox"/> 回答内容や解答項目がはっきりしているか | <input type="checkbox"/> 回収方法について明記されているか |
| <input type="checkbox"/> 調査結果の使用範囲や個人情報の取り扱いについて明記されているか | |

アンケート原稿に添えて申請書の提出

提出期限：()月()日厳守

※申請書を出す段階で、担任の指導を受け、探究係のチェックを受ける。

研究倫理委員会

許可

修正許可

不許可

(勧告通り修正)

(別の方法をとる)

アンケートの実施

(1週間程度の期間を決める)

(事後)

報告書の提出、アンケート原本の提出

4-3 実験・観察や社会調査をする場合

身近に使えるものを使って実験や観察をしよう。ただし、以下の内容の実験等は禁止する。判断に迷う内容であれば必ず進路指導課探究係に相談すること。

- | | | |
|-------------------|---------------------|----------------|
| ・人格を傷つけるような人間観察 | ・苦痛を与える人体実験 | ・動物虐待のおそれがあるもの |
| ・火気を使用するなど危険を伴うもの | ・騒音がするなど周囲に迷惑がかかるもの | など |

なお、学校にある備品は原則として使えないが、中には探究に使用してよい備品もある。管轄する先生に相談してみること。

交通量調査やごみの分布調査など、地域で社会調査活動を行う場合は、担任に相談・報告のうえ、一般的なマナーやルールを遵守して行うこと。

3 プレゼンテーションソフトの活用

【本日の活動】

○PowerPoint の使い方を中心に、中間発表会・最終発表会に向けたスライドの作成方法を学ぶ。

◆研究発表にふさわしいスライド・・・言葉だけでは伝えにくいことを視覚的に伝える

データの可視化・・・グラフにすると理解しやすく記憶に残りやすい

実験方法の図示・・・写真、イラスト

研究の内容・・・文字はキーワードで箇条書き、フローチャート・概念図

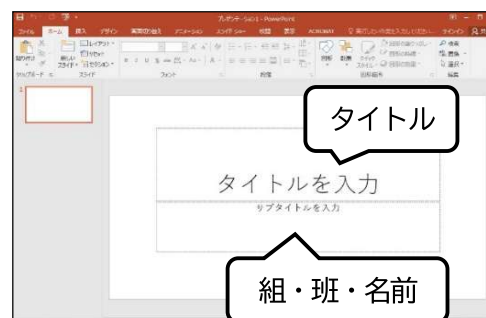
作業の流れ

①PowerPoint の起動

最初は「新しいプレゼンテーション」を選ぶ。



②1枚目[タイトルを入力]にタイトルを、サブタイトルに組、班、全員の名前を入力する。



③いったん保存する。

[ファイル]→[名前をつけて保存]

※何も指定しないと、ファイル名は②で入力したタイトルになる(後で変更可能)。

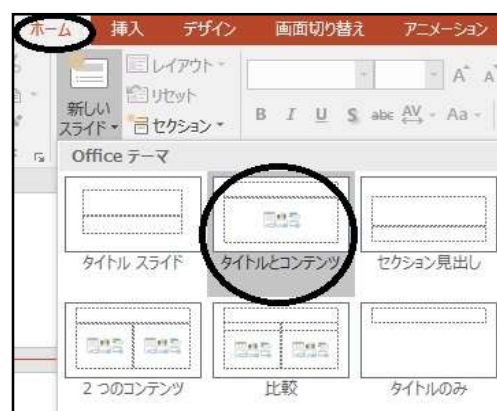
④新しいスライドの挿入。

[ホーム]→[新しいスライド (下をクリック)]

→例では[タイトルとコンテンツ]

(上をクリックすれば前のスライドと同じレイアウトに)

※各スライドにはタイトルを入力する。



⑤コンテンツの部分を上上げて、上書き保存する。

箇条書きの方法 パーフェクトガイド情報 p.127

枠（コンテンツ）内に文字を打つと、自動的に簡条書きになる。簡条書きの種類（番号、●、■など）は、枠を選び、[ホーム]→[簡条書き]から選ぶ。簡条書きのレベルを変えたいときは、レベルを下げる部分をドラッグして、[ホーム]→[インデントを下げる]を使う。

SmartArt の利用 パーフェクトガイド情報 p.137

SmartArt を利用して、上の箇条書きを、流れ図等を用いたインパクトのあるものに変換してみよう。

[ホーム]→[SmartArt に変換] 内容にふさわしいものを選択。

グラフの作成 パーフェクトガイド情報 p.135

グラフの挿入方法は、Excel で作成したものをコピーして貼り付ける方法と、PowerPoint 上で作成する方法がある。

【PowerPoint 上で作成する場合】

コンテンツの中の[グラフの挿入]をクリックし、円グラフを選択。

表が開くのでデータを入力。1 行目にグラフのタイトルを入力。

【Excel で作成したものを貼り付ける場合】

レイアウトや軸の設定等を自由に変更できるので、実際のプレゼンテーションに使うのはこちらを推奨する。
 [コピー] → [図として貼付] で貼り付けると書式が維持される。また、[凡例] が小さくなりすぎる場合は、[データラベル] [データ系列] の設定を変えたほうがよい。

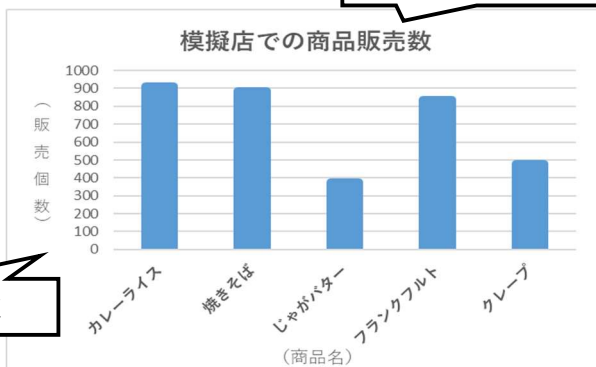
※いずれの場合でも、グラフは「軸のタイトル」「単位」がわかるように作成すること！

(例) グラフにすると理解しやすい

団体名	品名	販売数	売上金額
2年1組	カレーライス	911	¥273,300
2年2組	焼きそば	885	¥177,000
2年3組	じゃがバター	376	¥75,200
2年4組	フランクフルト	838	¥125,700
2年5組	クレープ	478	¥71,700

軸のタイトル・単位

具体的なグラフタイトル



テキストボックスの挿入

[挿入]→[テキストボックス]→入りたい場所でクリック。

コメントを追加する。

スライド番号の挿入

表紙を「1」としてスライド番号を付ける。[挿入]→[スライド番号]→[スライド番号にチェック]→[すべてに適用]で自動的に入る。位置やフォントの変更は、スライドごとに行う。



アニメーションの設定 パーフェクトガイド情報 p.141

箇条書きや、テキストボックスをクリック時に1つ1つ表示する機能である。本当に必要な場合だけに、効果的に使用することが重要。枠を選んで、[アニメーション]→[アピール][クリック時]が一例。

※過度のアニメーションは逆効果。

※実験の様子などを撮影した動画を入れるのも効果的だが、要所となる部分を抜き出すこと。

デザイン・テーマの設定 パーフェクトガイド情報 p.125

スライドを作り終えてから、一括してデザインの設定を行うことをおすすめする。[デザイン]から[テーマ]と[バリエーション]を選ぶ。白地が基本で、統一感のある派手でないものにするべきである。

※研究発表におけるスライドや文字は、派手さやインパクトよりも、見てわかりやすい＝視認性が最も大切。

(例) 調査結果の「数値」等が示されていないスライド・・・研究発表としては不適

調査結果①		
	項目 1	項目 2
項目 ア	○	○
項目 イ	×	△

研究発表では数値になるものは数値で示す。わかりやすくしようと「○」「×」で示すと、かえって評価しづらいものになる。

これでは項目1と項目2の「○」に差があるのかわからない。

「△」はいったいどのような範囲を示しているのかわからない。これでは見ている人にかえって「不親切」。

【注意！】いくら「見てわかりやす」くても「研究発表には適さない」スライドもある。

スライドショー パーフェクトガイド情報 p.141

[スライドショー]→[最初から]で発表形式の表示がされる。実際の発表はスライドショーで行う。スライドが完成したら、クリックで進めながら、全体のチェックをしてみよう。

※スライド作成上の注意

実際の発表用スライド作成においては、テキスト p.25 を参考にする。

【課題】右の文章を基にして3枚のスライドを作ってみよう。

- 1枚目 タイトルと名前
- 2枚目 箇条書き
 - ・右の文を箇条書きにする。
 - ・SmartArt に変換してみよう。
- 3枚目 円グラフを作成する。
 - ・文章中「温室効果ガス別の地球温暖化への寄与」のデータを使う。
 - ・テキストボックスを使って適切なコメントを入れる。
- スライドショーを実行してみよう。

地球温暖化の原因

現在、地球の平均気温は14℃前後ですが、もし大気中に水蒸気、二酸化炭素、メタンなどの温室効果ガスがなければ、マイナス19℃くらいになります。太陽から地球に降り注ぐ光は、地球の大気を素通りして地面を暖め、その地表から放射される熱を温室効果ガスが吸収し大気を暖めているからです。

近年、産業活動が活発になり、二酸化炭素、メタン、さらにはフロン類などの温室効果ガスが大量に排出されて大気中の濃度が高まり熱の吸収が増えた結果、気温が上昇し始めています。これが地球温暖化です。

IPCC第4次評価報告書によれば、温室効果ガス別の地球温暖化への寄与は、二酸化炭素76.7%、メタン14.3%、一酸化二窒素7.9%、オゾン層破壊物質でもあるフロン類(CFCs、HCFCs)1.1%、となっています。つまり、石油や石炭など化石燃料の燃焼などによって排出される二酸化炭素が最大の温暖化の原因と言えます。(引用：全国地球温暖化防止活動推進センターWebサイト)

4 グループテーマの検討

【本日の活動】

○グループごとに分かれ、自分たちが研究していくテーマを検討する

本日のタイムテーブル

時間	活動
0 分	①担任より本日の活動の説明、グループ発表（原則 5 人×8 グループ）
10 分	②グループに分かれ、個人テーマ（春休み課題で考えたもの）の交流をする。
20 分	③全員の発表が終わったら、グループテーマの検討に入る。 「1. テーマ設定について」「2. テーマ設定のポイント」を参考にする。
40 分	④グループのリーダー（班長）を決める。
45 分	⑤本日の記録用ワークシート提出。担任より本日の活動に対するコメント、今後の予定の説明など。

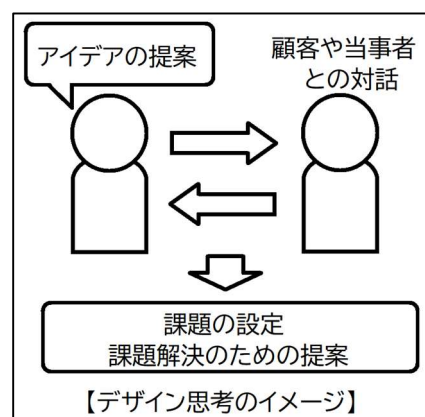
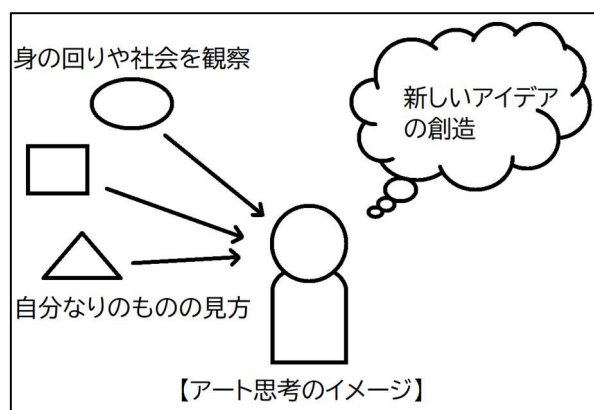
1 テーマ設定について

これから、1 月までかけて行う探究活動のテーマを設定することになる。テーマ設定の際には、

- ①班員が普段から疑問に思っていること、興味・関心のあること
- ②教科の学習や読んだ本の中で、疑問に思ったこと、もっと詳しく学びたいと思ったこと
- ③班員の進路にかかわって、気になっていること

などをテーマにするとよい。

2 テーマ設定のポイント



「課題設定が最も大事」という研究者の方は多い。では、テーマ設定について具体的にアドバイスをしたい。

まず、テーマは知的好奇心や社会的意義を感じるものであるほうがよい。これについては特に「アート思考」が重要になる。自由な発想で、当たり前と思っていることをもう一度見つめなおし、疑問を掘り下げていくなかで、テーマが見いだせるかもしれない。

次に、その課題を解決するとはどういうことなのか、を考えてみる。このときに参考になるのが「デザイン思考」である。例えば「レジに並ぶ列を解消したい」という課題が浮上したとき、本当の解決策は何なのか、対話してみる必要がある。たとえばレジの列に長蛇の列ができるという課題の解決は「会計の自動化」と言っているのだろうか。列に並んでいる人たちが本当に困っているのは、「会計にやたら時間がかかっている客がいる」ことなのか、「店内の通路が狭くて混雑感をもつ」ことなのか、あるいは「待つ時間が退屈である」のか。「会計の自動化」なら高校生では難しい研究かもしれないが、店内の混雑感や待つ時間の退屈さの研究なら、ひょっとすると高校生にもできるかもしれない。このように、自分の思い込みの枠を一度外してみることも必要だ。

では、テーマの設定の際に、気を付けるポイントを紹介する。

2-1 「問い」であってもテーマにならないもの

ア 規模が大きすぎて解くことが難しいもの	(例)「愛とは何か」「環境問題は解決できるか」
イ 高度に専門的な知識等を必要とするもの	(例)「量子暗号に脆弱性はあるか」
ウ 予想や予言の類	(例)「次のオリンピックの日本の金メダル獲得数は」
エ いわゆる「how to」もの	(例)「どうすれば京都大学に合格できるか」
オ 調べたことを羅列するだけのもの	(例)「世界にはどんなダンスがあるか」
カ 調べればすぐにわかるもの	(例)「世界の人口は何人か」

2-2 テーマの作り方

キーワードを小さい問いで掘り下げる。

- a どのような条件下のことか (いつ・どこで)
- b 対象となるのは何か (または誰か)
- c 測る尺度は何か
- d どの学術分野に重点を置くのか

(例1)「流行について」

→「テレビドラマのタイトルの傾向と社会情勢の関係」

(例2)「紙飛行機の飛ばし方」

→「紙飛行機の翼の形状と飛行距離の関係」

キーワードの概念を注視してみる。

(例1)「流行について」

→そもそも「流行」とは何か

→「ヒット商品と呼ばれる条件とは」

(例2)「紙飛行機の飛ばし方」

→紙飛行機＝紙を折って滑空させる

→「紙の折り方と落下軌道の関係」

これらを踏まえ、仮説を含んだ問いを考える。

※仮説は調査過程で修正することもある。

また、必ずしも仮説と最終的な答えが一致することがよい研究とは言えない。

研究内容を端的に表した文にする。

※初めて聴く人でも研究内容がわかるようにしながら 20 字程度までで表す。

2-3 テーマのパターン

A「どのようにすればよいか」

仮説が考えやすく、調査活動で得られた結果によって「では次どうするか」が考えやすい。

まずは何が明らかになっているか学習するところから始める必要がある。

(例)「紙飛行機を遠くに飛ばすにはどのような形状がよいか」

B「なぜそうなのか」「どのようなメカニズムか」

これもよくあるタイプの研究だが、原因を明らかにするのは難しい。むしろ状態を観察したり、実験を繰り返したりすることによって、メカニズムを解明するほうがよいかもしれない。

(例)「虫が光に寄ってくるメカニズム」

C「どのようにになっているか」

実態を明らかにする研究であるが、ただ調べたことを列挙するだけに終わりがちなので要注意である。

また、量的調査だけでなく、観察やインタビューなどの質的調査も有効である (p.14 参照)。

(例)「テレビドラマのタイトルにはどのような傾向があるか」

3 テーマを修正するために

3-1 周辺知識や先行研究を調べる

自分のテーマに関連しそうな書籍や論文などを調べてみよう。その際、本校の課題研究論文集なども手掛かりになるかもしれない。テキストp.39の付録もうまく活用しよう。ただし、特にインターネットを検索する際には、その情報の信憑性に注意すること。

3-2 関連する教科の先生に聞く

自分のテーマに関連する学術分野において、最も身近な専門家は学校の教員である。聞くときは、自分でまず下調べをしてから、要点を絞るとよい。特に聞いておきたいのは以下の2つのポイントである。

- ・このテーマはもう既に解明されてしまっているのか。
- ・このテーマの研究は発表までに間に合うのか。

3-3 専門家に聞く

専門家の意見を聞くことは、大いに参考になるはずである。その際には、下調べをしっかりとしたうえでないと、せっかく時間を割いてくださる専門家の方に失礼となってしまう。本校教員に相談したうえで、テキストp.9の4-1のフローチャートに従って、手順を踏んで聞くようにしよう。

本校では大学教員を招いての講演会やDr. 教員授業などが実施されている。短時間になるかもしれないが、講義の後に、個人的に質問に行くのも手段の一つである。

3-4 具体的なテーマの修正例

<人文科学分野>

「魅力ある商品デザインとはどのようなものか」

商品といってもどの商品か。調べたいのは商品のデザインなのか、パッケージのデザインなのか。

魅力とは、どのような指標で測るのか。

→ 改善例「売上高の高いお菓子のパッケージの特徴」

<社会科学分野>

「大津市を住みやすい街にするためにはどうしたらよいか」

大津市といっても広いが、どこのことか。誰にとっての住みやすさなのか。また、その指標は何か。

そもそも大津市民は自分の街を住みやすくないと思っているのか。それは偏見ではないのか。

→ 改善例「大津駅周辺の再開発が住民に与えた影響」

<自然科学分野>

「なぜひつつき虫は布にひつつくのか」

なぜというよりはメカニズムの解明だが、メカニズム自体は容易に調べられる。

その先にあることを調べたほうがよい。

→ 改善例「ひつつき虫がつきやすい布の素材とその構造」

「線香花火を楽しむ方法」

タイトルは魅力的だが、楽しむのは研究ではない。→ 改善例「線香花火を長持ちさせる条件」

5 グループ活動（企画書の作成）

【本日の活動】

- 調査方法や実験方法を考える。
- 先行研究について、書物やインターネットで調べる。
- 企画書を作成する。

1 情報の収集活動

先行研究やテーマに関する書物を調べることも並行して進めよう。本格的な実験や調査は夏休みにすることになるが、実際やってみたら予想以上にこずくことはよくある。夏休み中に確実に実験や調査の結果を得ておくために、その準備や予備実験など前もってできることは早めにやっておこう。

- ①研究分野に対する知識を増やす。…調べ学習を展開し、知識量を増やしていく。
- ②研究する分野・テーマを決める。
- ③自分の取り組みたいテーマについて、データソースを見いだす。

※留意事項（詳細はp.6～7を参照）

ア 参照しているサイトは、信頼できるものか？

データソースとしては、なるべく公共の研究機関や大学のサイトを用いる。

あるいは、そこからリンク先を見つける。 例） 気象庁 国土交通省 など

イ アイデアを得た文献やサイトについて、メモを取っているか？

どこからが自分のオリジナルなのか、あとで説明できるようにする。

2 企画書について

これからどのように研究を進めていくか、計画と見通しを立てることは重要である。とりあえずテーマを決めて、活動を進めてみてからテーマを変更することも可能ではあるが、時間は限られていることも考えておくこと。企画書には、以下のような内容を書き込む。（人に見てもらうものになるから、そのつもりで書く）

企画書記入の具体例

①タイトル：具体的に、研究の内容を絞って書く。

例）「耐性菌について」といった、漠然としたタイトルは不可。

→「耐性菌の医療への影響を防ぐには」といったような具体的な記述に。

②目的：研究で、何を明らかにしたいのか、を明確にする。（当然ながらタイトルと連動する）

例）耐性菌の発生と被害状況を調査し、原因を探り、その対処法を明らかにする。

③仮説：目的に対する仮説を設定する。（ある程度調査活動をして予備知識を得てから行う方がよい。）

例）抗生物質の使用をある程度制限し、抗生物質に頼らない医療方法を開発することが重要

④調査方法：どのようなデータを、どのような方法で得るか。調査活動の内容を具体的に記す。

取材活動に行く場合は、どのようなところが考えられるかを記す。

例）ウェブサイト 世界保健機関（WHO） 世界保健機関西太平洋事務局（WPRO）

首相官邸ホームページ 国立感染症研究所 国立国際医療研究センター …

取材先

一般社団法人 滋賀県病院協会

⑤研究の計画・見通し：いつまでに何をするか、結果はどうなりそうか等、見通しを立てる

【これから研究を進める際のポイント】

これからの研究活動は論理的・客観的に、再現性のあるものを心掛けてほしい。そのためには仮説や思い込みに引きずられない、「ロジカル思考」が重要になる。ときに立ち止まり、テーマそのものを見直してみるのも必要である。

<主に自然科学系の研究について>

①実験方法を明確にする

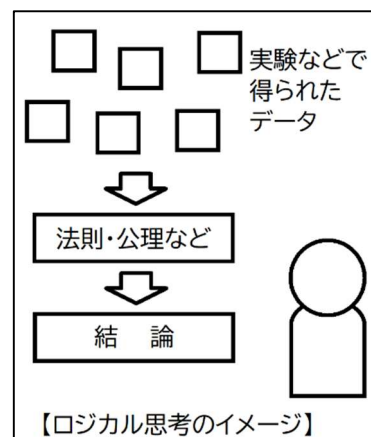
実験の際に、「どのような方法で測定したのか」を明確にすること（実験装置の写真や実験の動画等も含めて保存しておく）。後で振り返ったり助言をもらったりするときに、改善や発展の可能性を広げることになる。

②データの精度について考慮する

測定方法や測定回数によってデータの精度が異なる。結果として誤差の範囲に含まれてしまう恐れもある。データの精度を高めるには、測定回数を増やすこと、装置の工夫をすることが近道である。

③現象の本質に迫ることを目標とする

仮説通りになることを証明しようとしてしまいがちだが、かえって仮説通りにならないときに本質的な内容が含まれていることがある。研究は「現象の本質に迫る」ためにあることを忘れないようにしよう。



<主に人文・社会科学系の研究について>

①「量的研究」か「質的研究」か

特に社会科学の分野では社会の変化に応じてデータが常に変化し、高校生ができる範囲の調査では社会の実相を調べたことにならないものもある。また、歴史や言語、文化など人文科学の分野では、そもそも数量的な調査になじまないテーマもある。

そこで、質的研究という方法もあることを知ってほしい。「質的研究」とは、ケーススタディや文献評価など、人々の思考や経験の世界から客観的な成果を得るものである。ただし、質的研究の場合、ただ「聞きっぱなし」になったり、そのケースのみを真実と思いこんだりしないよう、注意する必要がある。

②時間と手間を惜しまない

インターネットによる情報収集は便利である反面、例えば研究機関などの学術的価値のあるデータとは限らない。テキスト p.39 付録1 を参考に、学術的な検索エンジンを利用しよう。学術的なある程度研究の方向性が固まった段階で、その仮説や検証方法がかえって先入観を広げてしまうものにならないか、専門家や当事者などの意見を聴くことをお勧めする。

また、「現地で調べる」「直接文献にあたる」などの姿勢は常に大切で、思わぬ貴重な発見を得ることもある。ぜひフットワークを軽くして、「楽（らく）する」のではなく「楽（たの）しく」研究してほしい。

<共通して確認してほしいこと>

①常に確認：「調べたいこと」は「いま調べていること」でわかりますか？

②積極的にいろいろなツールを使おう！／ツールを使うことが自己目的化しないように！

6 テーマ交流会

【本日の活動】

- 各グループのテーマ、仮説、研究方法など、現時点での計画を発表する。
- 担任やグループ以外の人からアドバイスをもらうことで、活動内容を見直す。
- 他の班の発表を聞くことで、新たな着想を得る機会とする。

本日のタイムテーブル

時間	活動
0 分	①担任より本日の活動の説明
3 分	②異なる班員からなる5～6人グループを8つ作る。 1 班あたり6～7分の持ち時間で、以下の内容自由に交流する。 <ul style="list-style-type: none">・研究テーマ、仮説、研究方法、計画を発表する。・発表された内容について、質問やアドバイスなどを行う。
40 分	③班に戻り、交流会の結果を報告する。 ④担任より本日の活動に対するコメント、今後の予定の説明など。

7 グループ活動（研究テーマ・方法の修正）

【本日の活動】

- テーマ交流会を踏まえて、研究テーマや方法の修正を行う（場合によっては、大幅に設定し直す）。
- 修正の必要が無さそうであれば、細かい研究計画を詰めていく。

1 テーマ発表会の準備

- ・ロイロノートのカードを利用して、①研究テーマ、②仮説、③実験・調査方法の予定、④アドバイスが欲しい部分をまとめる。カードの体裁は問わない（手書き可）。
- ・パワーポイントで作成してもよい。
- ・テーマが絞れていなければ、複数のテーマを用意しても構わない。ただし発表時間は厳守のこと。
- ・自分たちの研究したいことが伝えられるように工夫しよう。

8 質問会

【本日の活動】

- 希望する班は、自分たちの研究について、各教科の先生に質問をする。

夏休みを使って論文を読んで先行研究調査を行ったり、自分たちの研究テーマで研究が進められるのかどうか、先行研究の再現実験や予備実験を行ったりと、各班で活動していくわけだが、不安な部分や計画を詰めきれない部分もあるのではないだろうか。そこで、各教科の先生に質問をする機会をこのタイミングで一度設定する。中間発表会後に実施される質問会も含め、テーマや計画に不安のある班は積極的に活用しよう。

9 テーマ発表会

【本日の活動】

- 研究しようとしているテーマについて、わかりやすく説明する。
- 同じクラスの生徒や、関連する教科の教員から、自分たちが取り組もうとしている研究テーマについて、研究の内容や実験の進め方など、アドバイスをもらう。

時間	活動（標準的な進行）
	（時間が始まるまでに） <ul style="list-style-type: none"> ・発表用PCやスクリーン等の準備をする。 ・その日の1番目に発表する班の代表者は動作確認をする。
0分	①諸注意と準備 ・担任より本日の活動の諸注意・諸連絡を行う。
・	・最初の班は発表準備をする。
5分	②1番目の班の発表（発表4分、質疑・講評5分、移動2分。司会・運営：4番目の班）
・	
16分	③2番目の班の発表（発表4分、質疑・講評5分、移動2分。司会・運営：1番目の班）
・	
27分	④3番目の班の発表（発表4分、質疑・講評5分、移動2分。司会・運営：2番目の班）
・	
38分	⑤4番目の班の発表（発表4分、質疑・講評5分、移動2分。司会・運営：3番目の班）
・	
49分	⑥教員より、諸注意

10 テーマ発表会を終えて

【本日の活動】

- テーマ発表会を終えて、自分たちの研究テーマについて再度考察を行い、問題点の整理や改善策などについて話し合う。
- 課題解決のため、今後の計画をたてる。

1 1 夏休みの活動計画の作成

【本日の活動】

- 夏休みの活動についての注意点を再度確認する。
- 注意点をふまえ、夏休みの活動計画書を作成する。

1 夏休みの探究活動について

1-1 研究テーマの確認・研究タイトル（仮）の設定

テーマ発表会では様々な意見やアドバイスをもらったことであろう。それらを受けて、このままの研究を進めるのか、テーマを変更するのか、見直しをするのか、実験をするのかなど検討しよう。

活動の結果によっては変更されるかもしれないが、何を調べ、何を明らかにするのか考え、タイトル（仮）を決めること。タイトル（仮）が決定したら活動計画書に記入すること。タイトル（仮）は最終発表会前に再度検討しなおして変更してかまわない。

付録3に過去の研究タイトル例を挙げておくので、参考にすること。

1-2 文献・資料の調査

信頼できる情報が載っている文献・資料を調査しよう。

資料には一次資料と二次資料とある。一次資料とは、調べたい情報について著作者が直接書いている書籍・雑誌・学術論文などをいう。引用する文面や参考にする情報は、できる限り一次資料に基づくものである必要がある。二次資料は、たくさんの一次資料の内容をまとめたりしている資料のことで、学術データベース、専門事典、年鑑、辞書、百科事典などをいう。二次資料をそのまま引用するのは情報の信頼性から避けた方がよいとされている。

参考となる一次資料を見つけるために、CiNii（学術論文データベース）などの各種データベースや電子ジャーナルなどを活用しよう。（テキスト p.39 参照）。複数の論文を読み比べたり、論文の最後にまとめてある参考文献からたどったりしてみよう。

見つけた文献や資料については、テキスト p.42「文献リスト」に必ず記入しておくこと。

また、図書館のファレンスサービスを利用するのも有効な手段である。学校の図書館や、県立・市立図書館を活用しよう。

1-3 調査や実験の実施

調査や実験の内容など、何をどのように検証するのか具体的に考える。先行研究の再現実験や、予備実験を行っていてもよい。夏休みに行った文献・資料の調査や、実験の結果によっては、研究テーマの変更も視野に入れなければならない可能性もある。

実験や調査の結果は、写真や動画なども活用して、記録に残しておくようにしよう。

1-4 活動報告書の作成・中間発表会の準備（登校日）

夏休みの探究活動について、活動報告書を作成することとなる。活動報告書をもとに中間発表会の内容を組み立てることとなる。テキスト p.25 を参考に可能な範囲でスライド作成をはじめてもよい。

2 活動の日程について … 半日×2回以上の活動を計画すること（10 時間）

3 活動場所について

ア 学校での活動

- ・夏休み中の HR 教室の使用については、学年および探究係からの指示に従うこと。
どのような活動を行う予定かを、事前に報告すること。
- ・グラウンド等で活動を行う必要がある場合は、必ず事前に担任に相談し、許可を得ること。
- ・図書館は夏休み中の指定された日時に限り利用できる。開館日を確認すること。
- ・CAI 教室の使用には、事前の予約と担任等の監督が必要となる。担任に申し出て調整および予約を行ってもらうこと。

イ 取材に行く場合

- ・「取材・インタビュー原稿」の作成（詳細は p.9）
許可が下りた場合の取材日程（先方の都合があるので複数候補を考えておく）、
許可が下りなかった場合の対応も考えておく。

ウ 公共の施設（生涯学習センターなど）を利用する場合

- ・利用規定やマナー、ルールを遵守しよう。

12 若手研究者による口頭発表の演示

【本日の活動】

○研究者の先生にプレゼンテーションの演示をして頂き、研究発表におけるコツを学ぶ。

若手研究者によるプレゼンテーションの演示を実際に受け、よいプレゼンテーションとはどのようなものか学習する。スライド作成や聴衆を引き付けるテクニックだけでなく、いまの自分の班の研究に足りないものは何か、など、さまざまな視点から学び、今後の活動に弾みをつけてほしい。

13 夏休みの活動のまとめ

【本日の活動】

- 班員全員で話し合っ、研究したことを整理し、情報の取捨選択をしよう。
- 自分たちの探究の成果をまとめて、ストーリー構成を班の全員で考える。
- 夏休みの活動報告書を完成させ、中間発表会に向けた準備をすすめる。

1 夏休みの探究活動のまとめ

夏休みの探究活動はどうだっただろうか。各班で活動報告書を完成させ、グループの活動成果や今後の課題を明らかにしよう。

2 活動内容のまとめ

発表のストーリー構成（以下参照）を意識して、夏休みの活動内容をまとめていく。

まだ調査活動の途中でも、今までの段階で今後の展開も推測してストーリー構成を考えておく。ただし、このあとの調査活動において、「せっかくストーリーを考えたのだから」といって、自分たちの思い描いたストーリーに合わせるために、結果を捏造・改竄することは、絶対にあってはならない。

2-1 ストーリー構成例

①研究動機：そもそもこの研究は、どのような目的を持ち、何を明らかにするものだったのか。

②仮説や予想：自分たちが立てた仮説や予想は何だったのか。

※過去の先行研究と自分の研究をしっかりと区別することが必要。

③研究手法

④研究結果

⑤考察・展望

どのような条件の下で、どのような調査活動を行い、何が明らかになったのか。

また、何が明らかにならず、今後の課題となったのか。

※根拠を必ず示すこと。根拠が曖昧になったとしてもごまかさず、なぜそうなったかを示すこと。

2-2 相手に伝えるための工夫

①Key Word の提示

自分たちの研究を、初めて見る人が端的に分かるような Key Word を挙げる。

②情報の視覚化

どのような写真や図が必要か。グラフや表はどのような種類のものを使用するか。

- ・著作権侵害は論外である
- ・フリー画像であっても、不必要なものは入れるべきではない。
- ・実験の様子などの画像は加工してはいけない。
- ・実験結果のグラフや表から都合の悪い値をカットしてはいけない。

3 中間発表会の準備

プレゼンテーションソフト PowerPoint を使用して、中間発表会に向けたプレゼンテーションの準備を行う。中間発表会は、現時点での調査段階を報告するものであるため、2-1 のストーリーの内容は当然途中までとなる。現状を報告し、研究内容の改善や修正を行うためのアドバイスをもらえるように、発表内容を考えよう。

14 スライドの絵コンテをつくる

【本日の活動】

- 自分たちの探究のストーリー構成（夏休み課題）に基づき、スライドの構成を班の全員で考える。
※まだ調査活動の途中でも、今後の展開を推測してスライドの構成をする。
- ※図書館やインターネット等でのリサーチ活動を並行して行ってもよい。
- 別紙（A4の用紙）に記入し、具体的に作業分担ができるように記述していく。
- 絵コンテをもとに、プレゼンテーションの準備を始めよう。

注意点・・・作成する絵コンテは、最終発表会で使うスライドのものとする。
スライドは**原則12枚**（**中間発表会・最終発表会共通**、多少の超過は可能）とする
（最終発表会は発表内容によってスライド枚数が超過することもあるが、その場合でも**最大16枚**とする）
中間発表会は、現時点での調査段階を示すものであり、スライドは未完成で構わない。
絵コンテでは、まず各スライドの標題を書く。

※以下が、標準的なプレゼンテーションの型である。

スライド1 タイトル、〇組〇班、班員名

タイトル

2年〇組〇班

班員名

**** *

**** *

タイトルはスライド完成後に変更してもよい。

スライド2 研究動機・目的

動機

目的

研究の動機・意義や、その研究で何を明らかにしたいと考えたのか、などを示す。

スライド3 仮説や予想 など

仮説

研究を始めるに当たって立てた見通しを書く。
※先行研究と自分の研究を区別すること。

スライド4～11 研究方法・結果・考察・結論

研究方法

実験器具や調査の様子は写真で示すことが望ましい。

結果

適切なグラフや写真を用いてわかりやすく。

考察

自分たちの考察と先行研究とは必ず区別する。

明らかにした事項、実験の結果、など結論を導くに至った根拠を一つずつ示し、結論を示す。
根拠として必要な図、写真、表、グラフ等を示す。
（著作権や先行研究に注意）

スライド12 研究の課題 展望 参考文献など

課題・展望

研究から見てきた新しい課題などを示す。
謝辞や引用文献・参考文献がある場合は示す。

15 発表スライドを作成する

【本日の活動】

○発表に使うスライドを、以下の要領に従い、作成する。

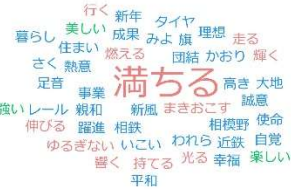
- (1) 最初のスライドには **タイトル** と **組・班 班員の氏名** を入れる。
- (2) 文字は **見やすいサイズ フォント 配色** で書く。
 - ①サイズ 24～36pt 程度 ※タイトルは 40～72pt 程度 グラフの軸等は 18pt 程度
 - ②フォント メイリオ MSゴシック Meiryo UI Segoe UI など
※明朝体はスライドに不向き。また、英文は等幅フォントではなく、プロポーショナルフォントを使用。
 - ③配色 色数が多すぎると見づらい。色を使うときはルールを決めておくこと。
また、ユニバーサルデザインに配慮した配色にすること。
- (3) スライドに書く文字数を減らし、**流れ図・表・グラフ** などを用いて **情報を視覚化** する。
- (4) 実験中および結果などの写真（または動画）は、効果的に配置する。
- (5) 図等を引用した場合は、その下に **引用元(URL、書名等)** を記入する。（フォントサイズは小さくてよい）
- (6) あとで質問がしやすいように、全スライドに **スライド番号** を必ず入れる。
- (7) 中間発表会・最終発表会ともに **12枚にまとめる** のが原則。
 - ①中間発表会：発表時間6分・・・**12枚を厳守！**
スライド 12 枚の場合、1 枚当たり 30 秒。
発表時間の超過は他の班の発表時間を縮めることになるので厳禁！
 - ②最終発表会：発表時間8分・・・なるべく**12枚程度、多くとも16枚まで**。
スライド 16 枚の場合、1 枚当たり 30 秒。
発表時間の超過は、他の班の発表時間を縮めることになるので厳禁！
データや写真を紹介するだけのスライドなどがあれば枚数が多くても説明可能。必要な資料を示すために使うのは可。
ただし、スライドは多ければよいというものではない。散漫になってかえって要点がわからないこともあるので注意する。
- (8) デザイン・背景色の設定、アニメーションは、原則として使用しない。
自分たちの発表において効果が期待できるときにのみ、アニメーションは使用してもよい。
(不要な背景とアニメーションはかえって見づらく、スライド全体を重くするので発表にも支障あり)

〔スライドの例〕

結果・考察 戦前



結果・考察 高度経済成長期



ポイント 視覚的にわかりやすいプレゼンテーションを考えよう！

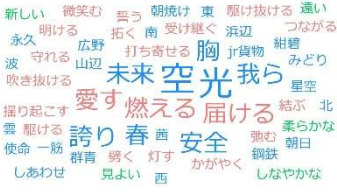
- テキストマイニングを使って、「社歌」に登場する時代を特徴づける言葉が一目でイメージしやすくなった。

- 印刷はモノクロであることも多いので、色ではなく、大きさや形で区別がつくようにしたい。(このスライドも、カラーで品詞を区別していた)

結果・考察 バブル期



結果・考察 現代

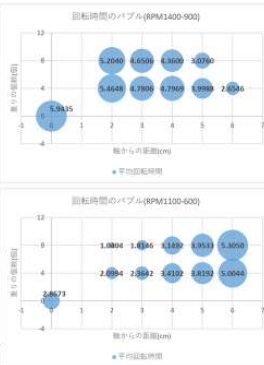


仮説2について

重りの個数・距離と回転時間の関係

- RPMの変化する範囲によって
回転時間の長くなる条件が違う。
- 「回転時間が長い」
の定義が難しい。

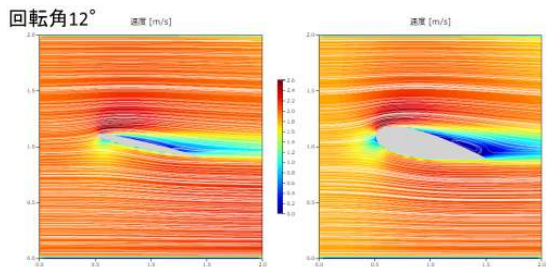
× 『重りの個数が多く、半径が大きければ長く回転する』とは考えられない。



ポイント適切なグラフを用いて、可能な限り数式化しよう！

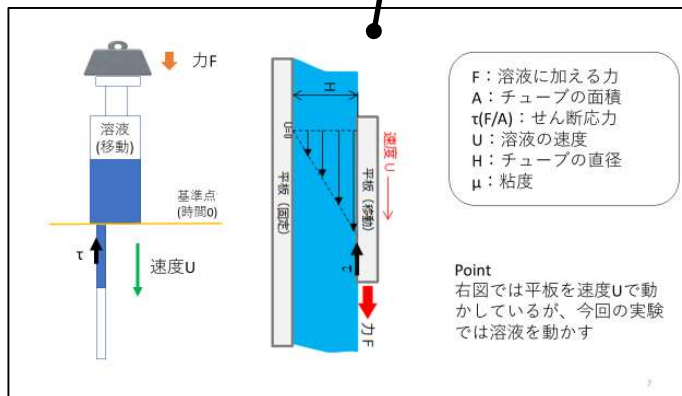
- なんでも棒グラフや折れ線グラフにするのではなく、箱ひげ図や分布図、ハブルなど適したグラフを使おう。
- 実験結果と同時に考察を簡潔な言葉で示すと、とても分かりやすいスライドになる。ただし、あまりごちゃごちゃする場合は別のスライドにする方がよい。

シミュレーション結果(比較)



ポイント写真やシミュレーション結果を入れ、わかりにくいものには図をいれよう！

- アプリを用いたシミュレーション結果の場合は比較的画像や動画を組み込みやすい。
- 写真を入れる場合、色のあるものは背景を白く、白い物を写すときは背景を黒くすると分かりやすい。
- 写真の場合、倍率は変えない。大きさがわかるものが一緒に入っているとよい。
- 写真ではかえってわかりづらい場合、実験装置等を丁寧に図にすることも効果的。



16 中間発表会

【本日の活動】

- 作成したスライドを用いて、プレゼンテーションを行う。
- 同じクラスの生徒や、関連する教科の教員から、自分たちの発表に対するアドバイスを聞き、研究の内容や発表の改善を図る。

時間	活動（標準的な進行）
	（時間が始まるまでに） <ul style="list-style-type: none"> ・各教室で、班ごとに発表順に着席しておく。 ・発表用PCやスクリーン等の準備をする。 ・その日の1番目に発表する班の代表者は動作確認をする。
0分	①諸注意と準備 ・担任より本日の活動の諸注意・諸連絡を行う。
・	・最初の班は発表準備をする。
5分	②1番目の班の発表（発表5分、質疑・講評4分、移動2分。司会・運営：4番目の班）
・	
16分	③2番目の班の発表（発表5分、質疑・講評4分、移動2分。司会・運営：1番目の班）
・	
27分	④3番目の班の発表（発表5分、質疑・講評4分、移動2分。司会・運営：2番目の班）
・	
38分	⑤4番目の班の発表（発表5分、質疑・講評4分、移動2分。司会・運営：3番目の班）
・	
49分	⑥教員より、諸注意

17 中間発表会を終えて

【本日の活動】

- 中間発表会を終えて、ここまでの探究活動の内容や成果、考察における課題を整理する。
- 課題解決のため、今後の計画をたてる。

18 グループ別活動（追検証、スライドの修正・完成）

【本日の活動】

- 中間発表会で明らかとなった課題をふまえて、グループ別に探究活動を行う。
- 最終発表会に向けて、スライドを完成させる。

19 最終発表会の原稿を作成する

【本日の活動】

○作成したスライドをもとに、プレゼンテーションの原稿を作成する。

(1) 発表原稿をつくる際のポイント

- ① 何を伝えたいのか を明確にする。
 - i スライドごとに、何を伝えたいか明確にして、原稿を考える。
 - ii すべてのスライドの原稿を書き終えてから、発表時間に合わせて調整する。
- ② 誰に伝えたいのか を意識する。
 - i 聴衆にとっては当たり前でない知識もある。発表の中で使う言葉の定義も明確にする必要がある。
 - ii 自分とは異なる背景をもつ人も聴衆になる。他人を傷つけない配慮が必要。
- ③ わかりやすい文章 にする。

短い文章・平易な表現の文にする。(複雑な文は聞き言葉には不適)

発表用原稿は話す内容を端的に示したもの(箇条書きなど)にする。書いた文章を読まないこと。

発表時間は班全体で8分。自分の分担は何分か計算し、適度な速さで話せるようにしよう。

(2) アカデミックライティングの応用

テキストp.31~33を読み、アウトラインを決め、パラグラフライティングの構造に従って文を組み立てると知の共有財産として正確に情報を伝達できる文章が作れる。これを利用して、発表原稿を作成する。

(3) よりよい発表にする7つのコツ

①良い姿勢 ②明るい表情 ③アイコンタクト

下を向いて原稿を読むと、聴衆をひきこめない。聴衆一人ひとりと視線を合わせながら話そう。

*最終発表会では、スクリーンの前に立って聴衆に向かって説明を行ってもらう。その際に、スマートフォンやタブレットを手にとって話すのは、本校の発表形式ではふさわしくない。手元に原稿が必要な場合は、紙に書いて用意しておこう。

④声の大きさ ⑤話すスピード

緊張すると声が小さくなり、速くなる。声の強弱や緩急を意識しよう。

⑥リズムとメリハリ ⑦ジェスチャー

大事なところではひと呼吸おいたり、レーザーポインタで指し示したり、身振り手振りを入れたりすると、発表内容だけでなく発表者の熱意も伝わりやすい。



(写真は以前の最終発表会の様子)

20 最終発表会

【本日の活動】

- 作成したスライドを用いて、日本語でプレゼンテーションを行う。
- 指導助言者として来られた研究者の方のアドバイスを聞き、発表の改善を図る。

時間	活動（6 班の分科会の標準的な進行）
	（時間が始まるまでに） ・各分科会場に到着し、班ごとに発表順に着席しておく。 ・各班の代表者は動作確認をする。 ・指定された班の代表者は、校長室から会場まで、指導助言の先生方を案内する。
0 分 ・ ・ 8 分 ・ 22 分 ・ 36 分 ・ 50 分	①諸注意と準備 ・会場の教員より本日の活動の諸注意と指導助言の先生方の紹介。 ・最初の班は発表準備をする。
	②1 番目の班の発表（発表 8 分、質疑・講評 4 分、移動 2 分。司会・運営：6 番目の班）
	③2 番目の班の発表（発表 8 分、質疑・講評 4 分、移動 2 分。司会・運営：1 番目の班）
	④3 番目の班の発表（発表 8 分、質疑・講評 4 分、移動 2 分。司会・運営：2 番目の班）
	⑤教員より、諸注意
	休憩
60 分 ・ 74 分 ・ 88 分 ・ 102 分 ・ 110 分	⑥4 番目の班の発表（発表 8 分、質疑・講評 4 分、移動 2 分。司会・運営：3 番目の班）
	⑦5 番目の班の発表（発表 8 分、質疑・講評 4 分、移動 2 分。司会・運営：4 番目の班）
	⑧6 番目の班の発表（発表 8 分、質疑・講評 4 分、移動 2 分。司会・運営：5 番目の班）
	⑨全体講評（あれば）・諸連絡 ・時間が余った場合、各班で反省などに使ってもよい。
	・教室の復元が当たっている場合は、協力して復元する。

〔過去の「探究活動と発表会についてのアンケート」より〕

普段気になることがあってもここまで深く調べたりしないし、また 1 人で調べるよりもグループで調べた方がより深く調べられるように感じた。人前で研究を発表することは普段の生活で少ないので、いい経験になったと思う。

* * *

探究活動を通じて、聞き手に自分たちの発表を伝わりやすくするためには、どのような情報が必要なのか、どのような言葉や表、グラフを用いればよいのか、などさまざまなことを相手の立場に立って考えることが以前よりできるようになった。今年度培ったスキルを来年も活用できるよう、励みたい。

* * *

班のメンバーにも恵まれて、充実した研究をすることができました。1 年生の頃はこの授業の意義をあまり理解していませんでしたが、2 年生になって本格的にグループで研究をすることを始めて、自分の興味のある分野について自分たちの手で一から探究することの楽しさを感じました。発表の機会についてもとても良い経験になったと思います。大学の先生に発表を聞いてもらえてコメントをしていただけるといのは本当に貴重な経験でした。

* * *

各々が研究材料を採取したり、自分の家で繰り返し実験したりなど、他のどの班よりも長い時間をかけて探究したと自負している。いっぱい時間をかけてやったが、ほしかったデータは得られなかった。しかし、これだけの時間と熱意をもって探究をしたということに凄く達成感を感じた。

* * *

21 論文を作成しよう

1. 概要

- (1) アカデミックライティング（学術的な文章の書き方）を学び、学術的な論文の構造や、作成の手順について学んだうえで、それを活用して論文を作成する。
- (2) 各班の探究活動を論文の内容にすることで、これまでの探究活動を振り返る。

2. 具体的な活動

	活動内容
1	アカデミックライティングとその構造について学ぶ。
2	探究で取り組んだ内容を詳しく確認し、要旨（Abstract）を作る。
3	論文の内容と構成を検討する。
4	学んだことを活かしながら、本文を作成する。
5	本文が完成したのち、要旨（Abstract）を再検討し、論文を完成させる。
6	輪読会

3. 論文作成要領

①論文は個人で書き上げる。

探究活動は班で行ったが、論文は個人で書き上げることになる。共同研究から発展した内容を含んでもよいし、派生した課題について論じてもよいし、自分で重要と思ったところを重点的に記述してもよい。また、最終発表会での指導・助言を受けて、研究のストーリーを再構築したり、改めて考察をしないしたりするのもいいだろう。

ただし、自分の思い描いたストーリーに合わせるために、結果を捏造・改竄することは、絶対にあってはならない。

②論文に書く項目は、以下のようなものが標準的である。ただし、これにとらわれなくともよい。

文系的論文の項目の例

1. 目的・背景・研究動機
2. （先行研究）
3. 資料と調査方法
4. 結果と分析
5. 考察・まとめ
6. 課題・展望
7. 参考文献
- （8. 謝辞）

理系的論文の項目の例

1. 目的・背景・研究動機
2. 仮説
3. 調査／実験方法
4. 結果
5. 考察・まとめ
6. 課題・展望
7. 参考文献
- （8. 謝辞）

③提出先に指定されたフォーマットに従って作成する。

22 アカデミックライティングについて

【本日の活動】

○アカデミックライティングの意義について理解する。パラグラフライティングの手法、引用の方法を身につけ、論文作成の手順や今回の論文のフォーマットを確認する。

1 アカデミックライティングについて

「アカデミックライティング」とは、大学で求められる学術的な文章を書く技術、各行為、または書いたもののことを言う。大学でのレポート課題やゼミのレジュメをはじめとして、卒業論文や研究学術論文などはアカデミックライティングで書かれなければならない。これらの学術的な文章は、「知の共有財産」として、誰が読んでも正確に情報を伝達できるように書かれているという特徴を持っている。解釈に多義性がある文章や、根拠のない思い込み、自分の信念や信条を書き綴るものではない。

『阪大生のためのアカデミック・ライティング入門』では、アカデミックライティングにふさわしい学術的文章の特徴を、次のように述べている。

1. 「問い」と「答え」の構造と、論理的な説明（妥当な論証）で構成されている。
2. 説明の根拠となる情報が明示されている。
3. 説明文がパラグラフ構造になっている。
4. 引用など学術的な倫理のルールに従っている。
5. 学術的文章に特有の一定の形式（書式）に従っている。

2 パラグラフライティングについて

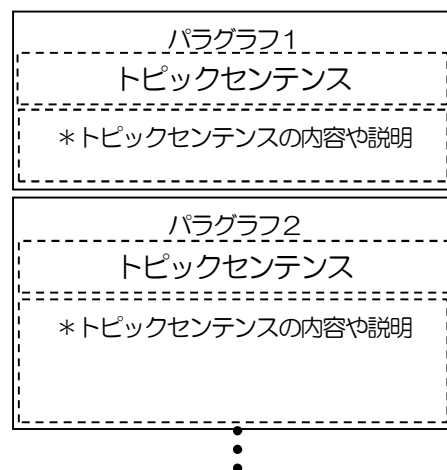
上記 1.～5.のうち、「3. 説明文がパラグラフ構造になっている」について説明する。

「パラグラフ構造」になっている文を書くことを、「パラグラフライティング」という。「パラグラフ」とは「段落」を意味する英単語なのだが、「パラグラフライティング」とは単に段落をつくれればいいものではない。

科学論文における「パラグラフ」とは、ある一つの話題について、ある一つの考えを述べる、内容的につながりのある文のかたまりのことを言う。最初の一文で主たる内容が示され（これを「トピックセンテンス」と言う）、その具体的な内容や説明が後に続く構造を持っている。日本語として不自然な文章になってしまう場合をのぞき、「パラグラフ」の先頭はトピックセンテンスを置くことが望ましい。

この「パラグラフ」には一つの内容が書かれているため、「見出し」をつけようと思えばつけられる。逆に言うと、「見出し」がつけられるようなパラグラフを心がけて書く必要がある。

パラグラフライティングの模式図



〔演習1〕以下の文章を、「トピックセンテンス」を意識して書き直してみよう。

高い業績を上げ続ける人たちに特徴的に見られる考え方や行動特性のことをコンピテンシーという。コンピテンシーを持った人材は、自分自身で問題を発見し、課題や目標にチャレンジする傾向がある。さらに彼らは周囲の人を巻き込みながら問題解決に当たる。急速に変化しつつある社会に対応するにはコンピテンシーを持った人材が必要である。

社員が入社してからの能力と仕事のミスマッチがよく言われる。仕事の内容や必要な能力があらかじめわかっているならば、その心配がなく、それだけ優秀な人材が集まりやすい。採用時に求められるコンピテンシーを示すことは具体的な仕事の内容や必要な能力を示すことになり、コンピテンシー重視の採用は、優秀な人材にとって、志望の動機付けになる。

3 引用ルールについて

引用のルールについては、テキスト p.7～8に具体的に書かれている。これを参照して正しいルールで論文を書くこと。

4 具体的な論文作成手順について

先ほど紹介した『阪大生のためのアカデミック・ライティング入門』には、アカデミックライティングの大きな手順が次のように書かれている。

1. 与えられた課題を分析し、何が求められているか？ 何が問題か？ そしてその答えはなにか？ を考えます。(すぐわからない場合も予想する)
2. 答えとその根拠情報を見つけるために調査・実験・よく考える事などをします。
3. 得られた情報やわかった事がらを整理し、正しい論証になるようにならべます。
4. 各部分をパラグラフライティングで書いていきます。
5. アカデミックライティングにふさわしい形式を整え、提出します。

上記の「1.」分析する方法は、次のように書かれている。

- ・課題を整理→「問い」と「答え」の形式に直してみる。
- ・答えの文に、5W1Hでセルフツッコミを入れる
- ・ツッコミを入れた結果に調べた材料（具体例、引用）をあてはめる

自分たちの研究テーマを「課題」におきかえて、「問い」はできるだけ具体的な「問い」に変え、それに対して自分たちが調べたり考えたりして分かった短い「答え」の形式で答えてみよう。そして考え付いた「答え」が長い文になるように、セルフツッコミをしてその返事を書きとめ、その「ツッコミと答え」のペアにも同様に繰り返していくと、書くべき内容が整理されてくる。

自分で「考えただけの答え」には何も根拠がないが、論文を作成する段階では、すでにグループ研究は終了している（上記「2.」）ので、これまでの調査・実験の結果を、「答え」の説明や根拠として使って論文を作成していくこととなる。そして、調査・実験の考察を経て、論証のストーリーとなるように配列していく（上記「3.」）。集めた情報がすべて使えるとは限らないので、筋道の通った一連の説明になるように、取舍選択はしなければならない。そして、必要な図、写真、グラフ、表などを選んで構成していくこととなる。

調査や実験が終わった時点で、もう一度、最初の「問い」と「答え」のペアが課題に沿っているか、集めた根拠情報はその「答え」につながるか、それとも改めて「問い」と「答え」のペアを考え直さなければならないか、検証をしておこう。場合によっては、「答え」の修正だけでなく、「問い」そのものを見直した方がいい場合もある。得られた情報をよく眺め、考え、謙虚に判断してほしい。

〔演習2〕過去の課題研究の論文を読み、どの論文が分かりやすいか、意見を出し合おう。また、分かりやすい論文の論証のストーリーはどのように展開されているか、話し合ってみよう。

5 アカデミックライティングにふさわしい形式

学術的な文章は日常会話とは異なり、いわゆる硬い表現を多用することとなる。文中の修飾語の順番に気を付ける、句読点の打ち方を工夫するなどの必要もある。文末表現で特に注意すべきことは、客観的な記述を心掛けることである。「私は…思う」などの、書き手の主観や推測に基づく内容は避けるべきである。自分自身が根拠になるのではなく、客観性の確保された資料や実験結果・事実などをもとに、論証を進めるようにしよう。

また、ひとつの文はひとつの意味だけに取れるように気を付けて書くようにする。一文が長くなると、理解しづらく、意味が曖昧になった文や、主語と述語がねじれた文になりやすくなる。できるかぎり文を短く切り、説明が簡潔になるように心がけよう。

以下は、2020 年の“京都大学オンラインレポート執筆講座”で使用された資料『論文・レポートの基本: 皆さんと一緒に考える論文作法』より抜粋した、論文の表現の基本である。(紙面の都合および説明追記のため改変あり。) 参考にするとともに、元の資料(二次資料)、またその参考文献(一次資料)にアクセスして学んでもらいたい。

論文の表現の基本の考え方…「正確」／「厳密」であること

使用する語句(名詞)について

- ・日常語(和語・訓読みする語)ではなく、専門分野の用語(漢語・音読みする語)を使う。

例) 集まり→集合(数学) 会社→企業(経営学) 空気の汚れ→大気汚染(環境学) など

- ・専門用語の最大の特徴…定義が明確であること。書き手と読み手とで理解が一致すること。

論文で使用される専用表現…論文の構成に応じて使用される主な動詞の代表例

①目的(スル形) 述べる 論じる 扱う 議論する 報告する 紹介する 明らかにする

示す 主張する 提案する

②引用(シテイル形) 指摘する 言及する 触れる 引用する 紹介する 挙げる 参照する

③調査(シタ形) 調べた 調査した 分析した 検討した 実験した 測定した 観察した
記録した 収集した 使用した

④結果(シタ形) わかる 明らかになる 見られる 現れる

⑤考察(スル形) 思われる 考えられる 見られる 言える

⑥結論(シタ形) ①「目的」が④「シタ形」

表現の問題性と文末表現の例

①外部情報に基づく推測→書き手の責任逃れ 雨が降るらしい／みたいだ／ようだ／そうだ

②漠然とした推量→書き手の憶測 雨が降るだろう／かもしれない

③強い確信→書き手の思い込み 雨が降るはずだ／に違いない

④他者からの伝聞→情報の匿名性 雨が降るそうだ／という

話し言葉は書き言葉に変換する

- ・接続助詞 から→ので したら→すれば して→し
しないで→せずに けど→が のに→にもかかわらず
- ・副詞 全然→全く 一番→もっとも たぶん→おそらく
ちっとも→少しも 絶対→かならず もっと→さらに
- ・接続詞 だから→そのため けど→だが それから→また
だって→なぜなら でも→しかし じゃあ→では

書き言葉は名詞で表現すると簡潔で厳密な表現になる。

参考文献

堀一成 坂尻彰宏, 阪大生のためのアカデミック・ライティング入門-第4版第5刷, 大阪大学全学教育推進機構, 2023-04, <https://hdl.handle.net/11094/71454>, (参照 2025-02-26)

包福升. 論文・レポートの基本: 皆さんと一緒に考える論文作法<オンラインレポート執筆講座(文系レポート)>. 京都大学図書館機構, 2020-07-13, https://repository.kulib.kyoto-u.ac.jp/dspace/bitstream/2433/254149/1/20200713_Bao.pdf, (参照 2025-02-26)

23 探究内容を確認し、要旨を書く

【本日の活動】

- 自分たちが探究で取り組んだ内容を確認し、要旨を書くため準備をする。
- 作成のポイントに留意しながら、要旨を作成する。

要旨（Abstract）とは、論文の要点を簡潔に伝えるためのものである。特に字数の制限は設けないが、1 ページ全体が要旨にならないように注意しよう。日本語の論文でも要旨は英語で書くのが一般的だが、今回は日本語で書く。

また要旨の後には、テキスト p.23 で考えた、研究内容が端的にわかるキーワードをいくつか記載する。数に制限はないが、1 行におさまる程度にすること。

（1）探究で取り組んだ内容を、班で共有する

最終発表会に向けて、自分たちの研究内容などはすでに十分共有できているはずである。最終発表会で受けた指摘に対する答えや、考察しなおしたことなど、新たに共有すべきことがあれば確認を行おう。時間があれば（2）を参考に、どのような流れで要旨を作成するかを確認するのもいいだろう。

自分たちの研究が端的にわかるキーワードについても共有しておこう。

最終発表会で使用したスライドだけでなく、その他の図や写真、グラフ化するために必要な元データなど、論文作成で必要になるデータは班員で共有し、個人で所持しておくこと。

（2）要旨（Abstract）を作成する

要旨は一般的に、①研究の目的（問題提起）―②研究の議論の展開―③結論の順に構成される。（内容によっては問題提起―主張（結論）―論証の順の場合もある。）

書き終えたら、以下の観点から自分の要旨を読み直して推敲しよう。

①研究の目的を、明確に記述されているか

どのような問いに取り組んだのか 何を明らかにしようとしたのか

②研究の議論の展開は、明確に記述されているか。

扱った素材、調査対象、調査方法、調査の結果等 を示す。

③研究の結論は、明確に記述されているか

①の問いに対し、どのようなことがわかったのか どこまでわかったのか が示されているか。

24

内容・構成の検討&本文の作成

【本日の活動】

○自分たちが探究で取り組んだ内容の論文を各自で作成する。

1 内容・構成の検討

論文の本文を構成するために、これまでの研究内容など書くための材料を、一貫した流れの説明になるように整理しなおす。基本の流れは、序論（「問い」や背景、明らかにしたい「答え」の概要）、本論（集められた根拠情報を「答え」を論証することになるように並べる）、結論（得られた「答え」のまとめ）になるように整理しよう。論文のアウトラインを示すメモを作成し、構成を考えていこう。

項目については、テキスト p.30 でも述べたように、とらわれる必要はない。自分の論文に必要な項目を立てて、書き進めていこう。以下に項目ごとの具体例を示しておく。

（1）文系的論文の例

文系的論文の項目の例

1. 目的・背景・研究動機
2. （先行研究）
3. 資料と調査方法
4. 結果と分析
5. 考察・まとめ
6. 課題・展望
7. 参考文献
- （8. 謝辞）

目的・背景・研究動機

自分の研究で明らかにしたい問いを示す

先行研究

関連する先行研究を紹介し、本研究のオリジナリティを示す
あまり長々と述べないように注意する

資料と方法

問いを明らかに論証するためのデータの概要と方法を示す

結果と分析

分析を経た調査の結果を示し、問いに答える

考察

なぜそのような結果になるのか、その理由を考える

結論・課題・展望

論証のプロセスを要約し、今後の課題について記す

（2）理系的論文の例

理系的論文の項目の例

1. 目的・背景・研究動機
2. 仮説
3. 調査／実験方法
4. 結果
5. 考察・まとめ
6. 課題・展望
7. 参考文献
- （8. 謝辞）

目的・背景・研究動機

自分の研究で明らかにしたい問いを示す

仮説

提起した問題に対する仮説を立てる

調査／実験方法・結果

仮説を検証するための方法を示す

実験などのデータを示し、根拠となる事実を示す


考察

得られた事実から、明らかになったことを記す

結論・課題・展望

総括的に明らかになったこと、今後の課題や展望について記す

(4) その他注意点

- ・句読点は「、」「。」ではなく「,」「.」を用いる場合もあるが、普通科「探究」の論文では「、」「。」を使用する。
- ・英文字は Times New Roman や Century、または明朝体とする。
- ・参考文献などで、英語の書名を記載する場合は、「イタリック体」(Word では「範囲をドラッグ→フォント→」)にする。
- ・原則として、と記した部分については、場合に応じて変更をしても構わない。例えば、数式を記載する場合は固定値を使えないことがあるので、最小値などで設定するとよい。
- ・数式の番号は、(1)や(2)のように() カッコを用いて、論文の最初から通し番号をつける。
- ・章タイトルや節タイトルがページの1行目に来るときには、タイトルの前の1行はあけない。
- ・原稿の構成上必要であれば、章、節の下にさらに小節を設けてもよい。小節の番号については、「2. 3. 1」のようにするか、「2. 3. (a)」のようにするかは、自由とする。
- ・図表はページ、章、節などの最初や最後に配置するとバランスがよい。
- ・表の文字サイズは本文より小さめに設定し、単語はセンタリング、数値は右寄せにするのが一般的である。

(5) 出典・参考文献

本文の後の章立てで、必ず出典・参考文献を記載する。参考文献の詳しい書き方は、テキスト p.7～8を参照する。

(6) 謝辞

謝辞については、本校教員は書かず、外部の研究協力者、指導助言者の方について述べる。

(7) 論文のフォーマットは提出先からの指定に従う

論文を提出する学会・学術雑誌・学部・研究室によって指定されることが多い。必ずその指定に従って作成すること。

3 論文の提出について

Teams の規定のフォルダに作成した論文を提出する。

データ名は「年組番 (5桁・半角) + アンダーバー (半角) + 氏名」とする。 例: 21101_膳所太郎

25 論文の輪読会

【本日の活動】

○作成した論文を輪読し、アカデミックライティングを身につけることができたか、総括する。

時間	活動
0 分	①担任より、本日の活動の説明。
・	配付物：コメントシート 持参物：各自の論文、筆記用具
・	
2 分	②各班が分かれ、5人グループを8つ作る。
・	
5 分	③輪読を開始する。
・	以下の観点を意識して論文を輪読しよう。(1人あたり8分)
・	a 論文の形式が守られているか
・	b 情報を整理し、構成されているか
・	c 根拠を提示し、矛盾のない論理展開となっているか
・	
40 分	④自分へのコメントを読み、論文学習を振り返る。
50 分	

〔論文を読む観点〕

a 論文の形式が守られているか

- ・パラグラフライティングの形で書けているか。
- ・各トピックセンテンスはわかりやすいか。
- ・1つのパラグラフに1つの内容となっているか。
- ・使用されている文体や語彙はアカデミックライティングにふさわしいか。
- ・Abstract は、論文全体の要約となっているか。
- ・図表類には番号が振られ、タイトルがついているか。
- ・参考文献等が正しい方法で示されているか。

b 情報を整理し、構成されているか

- ・パラグラフ間の関連はわかりやすく、ストーリー性があるか。
- ・図表類は、適切な量と配置になっているか。
- ・引用と自分の考えは、明確に区別されているか。

c 根拠を提示し、矛盾のない論理展開となっているか

- ・結論は明確に述べられているか。
- ・結論に至る根拠は明確に示されているか。
- ・根拠として示された事実と結論に論理的整合性はあるか。

付録1：学術的論文・資料の検索エンジン一覧

NDL SEARCH(国立国会図書館サーチ)

国立国会図書館所蔵資料やデジタル資料を検索したり、閲覧やコピーを申し込んだり、さまざまなサービスが利用できる。また、データ連携している全国の図書館の所蔵資料を検索できる。多数の条件を組み合わせた高度な検索が可能。利用するサービスによっては利用者登録が必要。

CiNii(サイニー)

国立情報学研究所(NII)が作成している論文情報データベース。学協会刊行物、大学研究紀要、国立国会図書館の雑誌記事索引データベースなどの学術的論文を探ることができる。論文・データなど学術情報(1億8千万件以上)、大学図書館の本(書誌データ1324万件以上、図書館所蔵データ1億5千万冊以上)、日本の博士論文(論文データ70万件以上、論文本文35万件以上)の3つのジャンルから検索できる。探した論文について参考文献と引用文献が表示されるので、引用関係をたどることができる。著書と海外の文献の検索には弱い。

IRDB(学術機関リポジトリ)

国立情報学研究所が推進する論文データベース。大学ごとに、大学やその構成員が作成した資料や論文を管理し、公開している。「〇〇大学の論文」など目当ての論文がある場合は、絞り込みやすく容易に見つけられる。

各大学のリポジトリ

大学で生産されたさまざまな学術成果は、電子的形態で集中的に蓄積・保存し、世界に発信することを目的としてインターネット上で公開されている。東京大学学術機関リポジトリ、京都大学学術情報リポジトリ KURENAI、大阪大学学術情報庫など。

J-STAGE(科学技術情報発信・流通総合システム)

国立研究開発法人科学技術振興機構(JST)が運営する電子ジャーナルプラットフォーム。日本から発表される科学技術(人文科学・社会科学を含む)情報の迅速な流通と国際情報発信力の強化、オープンアクセスの推進のために、学協会や研究機関などにおける科学技術刊行物の発行を支援している。2400を超える発行機関による4000誌以上のジャーナルや会議録などの刊行物を公開している。

Google Scholar(グーグルスカラー)

Googleが提供している無料の論文検索エンジン。通常のGoogle検索のようにWeb上のインデックスされた情報からではなく、出版社、大学、または学術Webサイトのリポジトリから検索を行う。検索結果には信頼できる学術情報ソースが表示される傾向にある。日本国内の文献検索がやや弱い。

ただし、学術データベースと比べると信頼性は劣るので、情報源が信頼できるかどうかは確認する必要がある。

*主に英語のサイト

BASE：ドイツのビーフェルト大学が運営。11000を超えるコンテンツから4億をこえるレコード(論文・記事など)が検索できる。レコードの約60%は、無料で全文にアクセスすることができる。

CORE：オープンアクセスされている研究論文に特化した学術検索エンジン。1億3600万件の論文があり、検索結果に全文が記載されているリンクが表示される。

Semantic Scholar：近年公開された学術検索サービスで、全科学分野の論文1億9000万件から検索できる。AIのアルゴリズムを使用し、関連性の高い論文が見つかりやすくなっている。

RefSeek：誰もが学術情報に簡単にアクセスできるようにすることを目的とした、学生や研究者向けの Web 検索エンジン。Web ページ、書籍、百科事典、ジャーナル、新聞など 50 億以上のドキュメントから検索できる。

PubMed：米国立生物科学情報センターが作成。医学、生物学、バイオテクノロジー、心理学など。

Science.gov：NASA や NIST 含む米国連邦政府機関のリソースを一括検索できる。

ここに示した以外にもさまざまな検索エンジンが存在する。有効に活用してみよう。

付録 2：統計データ・世論調査一覧

e-Stat(イスタット)

国勢調査をはじめとして、日本の省庁が調べている 700 以上もの統計データが閲覧できる、政府統計ポータルサイト。分野・組織・キーワード等のカテゴリーから検索することができる。また、機能の一部として総務省統計局が提供している jSTAT MAP（ジェイスタットマップ）では、国勢調査や経済センサスなどの統計データを様々な集計単位で地図に表示することができる。

RESAS(リーサス)

経済産業省と内閣官房の「まち・ひと・しごと創成本部事務局」が提供する地域経済分析システム。産業構造や人流データ等さまざまなデータやマップをグラフで可視化するため、地域等特性や人の動きを把握する際に活用できる。政府が官民のデータを調達・加工して公開しているため、タイムラグが発生するが、データ自体は豊富に存在する。

RAIDA(レイダ)

内閣府「地方創生推進室」と内閣官房の「まち・ひと・しごと創成本部事務局」が 2020 年 6 月より提供をはじめた地域経済分析システム。「人流」「消費」「飲食」「宿泊」「イベント」「興味」「関心」「雇用」などのデータが毎週更新されていくためリアルタイム性が高いが、基本的に前年度との比較になる。

総務省統計局

国勢調査をはじめとする国の重要な統計調査を企画・立案および実施し、社会に役立つ正確な統計を作成提供している。生徒向け学習サイト「なるほど統計学園」や、国民の祝日や季節にちなんだ統計データを分析・編集した「統計トピックス」などもある。

内閣府世論調査

政府の施策に関する意識を把握するために内閣府が実施した世論調査の結果を公開している。

NHK放送文化研究所

世論調査では、①視聴者に関する調査・研究、②社会・政治・生活に関する調査・研究、③サンプリング調査実施の管理と調査方式の研究開発の 3 点をおこなっている。時事的な内容の調査に強みがある。

その他

報道各社による世論調査…NHK放送文化研究所よりもさらに突っ込んだ内容のものがある。ただし、聞き方にバイアスがあるものもあり、ばらつきがある。

各産業のホームページ…例えば子どもや学校、教育に関わるデータであれば教育産業のホームページなど。

付録3：過去の研究タイトル一覧

2024年度 膳所高校 2年生普通科「探究」最終発表会テーマ一覧

午前の部

A 1	テーマ
	報酬形式の違いによる作業効率への影響
	人間関係が同調圧力に与える影響について
	シトラスの香水の香りの有無という嗅覚環境の変化と記憶力の関係
	壁の材質による部屋の気温の違いについて
A 2	テーマ
	高校野球における送りバントの是非、タイブレーク時の有効な戦術
	ホームアドバンテージがフリースローに与える影響
	ウエルシアの商品構成における調剤の割合の変化
	SNS時代の選挙に関する法改正の検討
A 3	テーマ
	外輪船の車輪の羽の数と推進力の変化について
	物理演算ソフトを用いたくじらぐもの風の検証
	時間的制約の指示が大規模言語モデルの回答に与える影響
	京阪電車（京阪石山～膳所本町）における混雑原因の分析及び圧迫感軽減についての考察
A 4	テーマ
	接着剤の温度と水分量の関係
	ケーキ生地における膨らみと材料比率の関係
	靴の裏の形状と滑りにくさの関係
	現代における尊厳概念の対立とその背景
A 5	テーマ
	振動が植物の発芽に与える影響
	文字の色が計算能力に及ぼす影響
	泥水の透明度を高めるために最適な身近な素材
	苔類の抗菌作用について
A 6	テーマ
	水による摩擦係数の変化
	力のモーメントと粘着の耐久時間について
	西洋の死刑廃止の動きはどこから始まったのか
	紙ずもうにおける強い力士の形状
A 6	テーマ
	ペットボトルフリップの水の粘度における実験

午後の部

P 1	テーマ
	筋交いの形状による壁の強度について
	揺れと立ち方の関係～電車でふらつかないために～
	超音波センサーを用いた自動運転
	とんとん相撲の倒れにくい足の角度
P 2	テーマ
	紙漉きでの人参含有量の比率による紙の強度の違い
	身近な道具を用いてエノコログサから油を採取できるか検証
	廃棄物から作るバイオエタノール
	日当たりと自生する四葉のクローバーの割合の関係
P 3	テーマ
	プロペラの表面粗度と風量の関係について
	3人でのババ抜きにおける初めにババを持っている人の負けやすさ
	チョークの粉を利用したリサイクルチョークの作成
	ペットボトルロケットにおける羽の枚数と飛距離、軌道の関係
P 4	テーマ
	乾燥剤の有無と外気温の変化におけるお菓子の湿気度の違い
	加熱による食物の質量の減少
	パンケーキを膨らませる火加減、混ぜる回数、材料
	粘性のある食材とお好み焼きの生地の厚みの関係
P 5	テーマ
	和音の種類による警報音の比較
	古今和歌集、新古今和歌集の和歌に詠まれる鳥について
	学校の椅子を動かす際の騒音の対策
	溶質の種類・水の量の変化と周波数の関係
P 6	テーマ
	面積の大小の判別を直感と時間をかけた場合の信頼度の関係
	ダイラタント流体のスピードバンプとしての活用
	身近な素材でのペットボトルの保温方法
	スティックのりの乾燥時間と塗り方が接着強度に及ぼす影響
P 6	テーマ
	食物でシャボン玉をつくる
	スマートフォンの使用と睡眠の質の関係

付録4：文献リストを作成しよう

[illegible]

参考文献

科学技術振興機構. “小冊子「参考文献の役割と書き方」”. 科学技術情報流通技術基準. 2011 年 3 月発行, https://warp.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/12003258/jipsti.jst.go.jp/sist/pdf/SIST_booklet2011.pdf, (参照 2025-02-26)

堀一成, 坂尻彰宏, 阪大生のためのアカデミック・ライティング入門-第 4 版第 5 刷, 大阪大学全学教育推進機構, 2023-04, <https://hdl.handle.net/11094/71454>, (参照 2025-02-26)

包福升. 論文・レポートの基本: 皆さんと一緒に考える論文作法<オンラインレポート執筆講座(文系レポート)>. 京都大学図書館機構, 2020-07-13, https://repository.kulib.kyoto-u.ac.jp/dspace/bitstream/2433/254149/1/20200713_Bao.pdf, (参照 2025-02-26)

2 年 組 番
名前