

令和7年度 MC

# トリセツ

SSH

Super Science High school



## 目次

MC の目的.....	2
研究ガイドライン.....	3
明和 研究ガイドライン.....	4
人を対象とする研究（詳細）.....	6
MC 人を対象とする研究の計画書.....	9
研究計画書.....	20
夏課題について.....	27
探究講座（自主講座）.....	29
探究講座（自主講座）届.....	30
MC 校外活動計画書.....	31
研究日誌について.....	24
研究日誌.....	25
実験実習記録.....	26
ポスターの保存・作成について.....	32
ポスター作成時の注意点.....	32
講座別発表会.....	36

## MC の目的

### 明和高校のスクールポリシー

地球規模で思考し、実利に留まらない深い教養、先を見通す力、広い視野をもち、困難 な課題に対してもひるまず、たくましく立ち向かう人（総合的な知性をもったリーダー）

### MC（SSH 探究科目）とは？

#### ➤ 自分と向き合う時間

自分は何が好き？何をしたい？自分について考えたり、気づいたりする。

#### ➤ 世界・社会と向き合う時間

自然界の仕組みについて探究し、人間と自然のかかわり方について考える。

科学技術の進歩、グローバル化、情報化の急速に進む社会について探究し、どんな課題が生じているか、社会で自分は何をしていきたいかを考える。

世界や社会がより良い場所となる方法を模索し、アイデアを出す。

#### ➤ 協働する時間

考えを共有し意見の隔たりを交渉しながら、助け合い学びあう。

異質な集団と交わり、新たな知見やアイデアを得る。

### MC 終了時に目指す姿

#### <1年> 気づく

- ・ 課題研究に必要な探究リテラシーを身に付けられている。
- ・ 社会や世界の出来事に関心を持ち、そこで起きている課題について深く考えることができる。
- ・ 課題研究を進めていく中で、自分が今、何をすべきか、何を行うとよいかを考え実行していくことができる。

#### <2年> 挑む

- ・ 自分の興味関心から課題を設定し、十分な文献に基づいて、検証可能な仮説を立て、適切な手法でデータ収集・整理・分析することができる。
- ・ 1年次に身に付けた探究リテラシーを生かして課題研究を推進し、得た知見を分かりやすく伝えることができる。
- ・ グループで課題研究を進めていく中で、自分の考えを持ちながら、周囲の考えも理解し、仲間と協働しながら、粘り強く研究を進めることができる。

#### <3年> 深める

- ・ 学術的なテーマについて、多面的で深い知識を身に付けられている。
- ・ 1,2年次の課題研究の経験を生かし、複雑な課題を論理的に思考し、答えを出すまでの道筋をたてることができる。
- ・ 自分の意見を分かりやすく伝え、建設的な話し合いを進め、グループの考えをまとめることができる。

## 研究ガイドライン

研究指導を進めていくと、

- ・ これは捏造や改ざんにあたるのではないか
- ・ これは引用ではなく盗用ではないのか
- ・ 食品の食べ比べをするこの実験は行っていいのだろうか
- ・ これは動物虐待に当たらないのか

など、誠実で信頼できる研究なのだろうか迷う場面に遭遇することがあると思います。

以下に、研究倫理について参考になるサイトを紹介しますので、迷った際の参考にしてください。  
(生徒に紹介していただいて構いません。また、課題探究メソッドもご活用ください。)

☆ 公正研究推進協会 [https://www.aprin.or.jp/e-learning/rse/rse\\_p0](https://www.aprin.or.jp/e-learning/rse/rse_p0)



☆ THE LAB <https://lab.jst.go.jp/index.html>



☆ ISEF <http://isef.jp/>  
(ISEF ルールブック)



このような手順を踏んでも迷うような事例は校内の倫理委員会（研究開発部の課題探究担当者、研究開発部主任、教頭）に相談していただき、そこで検討します。

また、アンケートの実施等については、研究倫理的な側面だけでなく、教員・生徒の負担などの問題もありますので、校内でのガイドラインを設けており、実施には研究開発部への申請が必要です。 p.15-19 を参照してください。

# 明和 研究ガイドライン

※ 『課題探究メソッド』の p93～94、p106～108 を適宜参考にする。

## 1. 研究を行う生徒

- ・ 研究を行う生徒には、研究活動の中で行う研究の計画、観察や実験、データの分析など研究成果の発表に対するすべての責任がある。そのため、研究における心得を十分に理解するとともに、ルールを学ぶ必要がある。

## 2. 研究の指導者

- ・ 研究の指導者には、研究を行う生徒の健康と安全へ配慮し、研究対象となる人間や動物を適切に扱うよう指導監督しなければならない。

## 3. 人を対象とする研究

- ・ 被験者を置く状況が人権侵害にあたらないかをよく考えて計画を立てる。（「人を対象とする研究（詳細）」を参照）
- ・ どんな研究においても、被験者の同意（インフォームド・コンセント）を確認してから始めるべきであり、被験者には研究に協力しないという選択もある。依頼する場合には、直接依頼すべきであり、依頼するための書面を準備する。
- ・ 研究活動で人の内面に触れることから重要な発見や気づきが生まることがあるが、研究目的とはいえ、人はそっとしておいてもらう権利を持っていることを忘れてはならない。対象者の意向を優先し、プライバシーの保護に努める。別紙の計画書を作成し、担当教員に相談しながら研究を進める。
- ・ アンケート調査やインタビュー調査などで第三者の個人情報を取り扱う場合は、データの保存方法に気をつける。それぞれの調査で個人情報の取り扱い（データの公開範囲、守秘義務の範囲）や情報の保存方法については指導教員と相談し、個人データはUSBフラッシュメモリーなどには保存しないようにする。
- ・ 試食、試飲を伴う実験では、食物アレルギーや感染症拡大等のリスクが考えられる。そのため、計画を立てる際には特に慎重になるべきである。

## 4. 動物を対象とする研究

- ・ 動物の健康と動物に対する福祉（アニマルウェルフェア）への配慮を忘れてはならない。研究計画を立てる時、できるだけ脊椎動物を使わず、昆虫や微生物に置き換える（replace）ことができないか考える。用いる個体の数をできるだけ減らし（reduce）、与える痛みや苦痛を最小限に抑える（refine）ことを考えて計画する。また、実験を行う時には対象の動物に十分な敬意を払うことが求められる。指導教員に相談しながら、計画的に研究を進める。

## 5. 物品を用いた実験を伴う研究

- ・ 物品は大切に扱い、正しい使用方法を守って実験を行う。破損や故障に気づいたらすぐに担当教員に報告する。新たに物品を購入したい場合は指導教員に相談する。なお、物品の納入には1か月半程度かかります。

## 6. 野外での研究（フィールドワーク）

- ・ 研究でフィールドワークを行う際には安全に配慮し、そして野外ならではのマナーを守る必要がある。当日の気象情報を事前によく確認し、柔軟な行動計画を立てておく。研究のためのサンプルを野外から採取するときは、事前に許可取得が必要な場合もある。十分な下調べを行い、「MC II 校外活動計画書」を作成する。内容によっては引率教員が必要となるため、指導教員に相談しながら、計画的に研究を進める。

## 7. データの収集と保存

- ・ 結論を導き出すために必要なデータ数について検討する。
- ・ 紙媒体の保存方法：保存場所の管理を行い、他者に閲覧されたり、紛失したりしないようにする。
- ・ デジタルデータの保存方法：作成したデータは Teams に保存する。その際、バックアップとしてタブレットにも保存しておく。

\*学校の情報セキュリティポリシーにより、個人所有の記録媒体（USB メモリー等）を学校の PC に接続することはできません。

## 8. 不正行為の禁止

- ・ 研究の場面で起こりやすい不正行為とは次の3つである。

- ① 捏造：自らの主張や都合の良いように、存在しないデータや結果を作り上げること。
- ② 改ざん：研究資料・機器・過程を変更する操作を行い、データ・研究活動によって得られた結果などを真正でないものに加工すること。
- ③ 盗用：他の研究者のアイデア、分析方法、データ、研究結果を当該研究者の了解もしくは適切な表示をせずに流用すること。Web 上の画像も無断で使用してはいけない。他の情報源から得られた情報を自身の研究などで使用する際は、引用のルールに従い、細心の注意を払う。

## 9. 引用のルール

- ・ 先行研究やその数値データ、図やイラストなどの作成物を引用する場合、引用したことが分かるように執筆者（作成者）名、もしくは機関名とその発行年を示さなければならない。

《具体的表記法は『課題探究メソッド』の p.174 へ》

以下に、研究倫理について参考になるサイトを紹介しますので、迷った際の参考にしてください。

☆ 公正研究推進協会 [https://www.aprin.or.jp/e-learning/rse/rse\\_p0](https://www.aprin.or.jp/e-learning/rse/rse_p0)



☆ THE LAB <https://lab.jst.go.jp/index.html>



☆ ISEF <http://isef.jp/>  
(ISEF ルールブック)



## 人を対象とする研究（詳細）

\* 研究班以外の人物を巻き込んだ調査を対象とする。

具体的にはアンケート調査、インタビュー調査、実験調査をさす。

### 1. 計画書を作成する

調査対象者、実施時期、実施方法、配布日、配布方法、回収日、回収方法、欠席者の対応、質問項目や選択肢の内容、その表現、項目の順番、回答方法、集計方法、調査依頼方法 等を考える。  
「課題研究 人を対象とする研究の計画書」を作成し、調査実施予定日の1週間前までに講座担当教員へ提出する。

### 2. 被験者が被る不利益を想定する

被験者の視点に立って、被験者の不利益や不快感を想定し、それを回避する実験方法やアンケート項目であるかを考える。

- ・ 時間的負担が大きくないか（実施する時間帯、実施時間、回数など）
- ・ 身体的な危険はないか（アレルギー、体質など）
- ・ 精神的な苦痛はないか（家庭環境、性的指向、学習成績、趣味趣向など）

### 3. 講座担当教員と相談する

提出された計画書を見ながら、妥当かどうかを検討し、修正する。

根気強く何度も相談し、より良いものを作る。

調査対象が「その他」を含む場合は研究開発部へ計画書を提出して相談する。（実現は難しいものだと考えてください）

### 4. 試験調査を実施する

同じ講座の生徒を対象に実施し、調査方法や具体的手順、集計方法の確認をする。

被験者には積極的に意見を求め、不具合は修正する。

試験調査の結果や修正点については、講座担当教員に報告し、相談する。

### 5. 調査への同意（インフォームド・コンセント）の確認

調査依頼文に基づいて、被験者の意思確認を行う。

### 6. 実施、集計

個人情報の取り扱いには十分注意する。被験者の人権や協力の自由などにも配慮する。

※ クラスに対して実施する場合

HR 担任の先生の手を煩わせることのないようにする。

ST の時間は短く、担任にとって大切な時間であることに配慮する。

※ 調査依頼文に載せるべき内容

研究者の所属と氏名、研究概要、この調査の目的や実施方法、調査結果の使用範囲、個人情報の取り扱い、調査への参加の意思確認

## 調査依頼文 例

「MC II β」で 《 研究テーマ 》 を研究している、〇〇〇HRの《 》です。

私たちは《 研究概要 》を研究しています。

《 調査目的 》のために、

《 調査方法 》をします。

この調査には、《 考えられる不利益 》という不利益が生じる可能性があるため、被験者は途中で調査を拒否したり、中止を求めたりすることができます。これらの要求によって被験者が不利益を被ることは一切ありません。

この調査で得られた情報は匿名に保たれます。得られた情報に触れることができるのは、この調査にかかわる研究班員と指導教員のみです。

この調査結果は、他人に閲覧されない安全な場所に保管し、「MC II β」とその発表にだけ使用し、使用後は速やかに破棄します。

以上の内容をご理解いただき、参加していただけますか？

## 具体的手順

例Ⅰ ○○○HR にアンケート調査を実施する。

- ①研究班が「人を対象とする研究の計画書」、「調査依頼文」を作成する。
- ②講座担当教員に提出し、相談しながら修正を加え、完成させる。
- ③講座担当教員が計画書を研究開発部に提出する。(内容確認後はファイルに綴じ、閲覧可能にする)
- ④アンケート協力依頼を ST 時に行う場合は、自分の HR 担任に事情を話して許可を得る。  
その後、計画書(コピー)を持参して調査対象の HR 担任に実施の許可をもらいに行く。
- ⑤アンケート協力依頼は研究班の生徒が直接行う。  
(対象 HR の友人や後輩などに任せることではない。)  
(掲示だけでなく、依頼文を読み上げる。質問も受け付ける。)
- ⑦アンケートの実施についても研究班の生徒が直接行う。

※参考 昨年度のアンケート調査の回答率

Google forms 使用：回収率約 50%、アンケート用紙を使用：回収率約 100%

例Ⅱ △△1HR～□□8HR から各 5 人(計 40 人)を被験者として集めて実験調査をする。

- ①研究班が「人を対象とする研究の計画書」、「調査依頼文」を作成する。
- ②講座担当教員に提出し、相談しながら修正を加え、完成させる。
- ③講座担当教員が研究開発部に提出する。(内容確認後はファイルに綴じ、閲覧可能にする)
- ④アンケート協力依頼を ST 時に行う場合は、自分の HR 担任に事情を話して許可を得る。  
その後、計画書(コピー)を持参して調査対象の HR 担任に実施の許可をもらいに行く。
- ⑤実験協力依頼は研究班の生徒が直接行う。  
(対象 HR の友人や後輩などに「5 人集めておいて」と頼むことではない。)  
(協力しない権利も持っているものだから、集まらないことも受け入れなければならない。被験者が集まらなかったら、他の実験方法を考えるなどの対応をする。)

倫理委員会					
校長	教頭	教頭	研究開発部主任	研究開発部担当者	講座担当者

## MC 人を対象とする研究の計画書

1. 分野・研究班の名称・担当者

分野	班	講座担当の先生：
----	---	----------

2. 研究班員（班長に◎をつける）

クラス番号	氏名	クラス番号	氏名
2年 組 番		2年 組 番	
2年 組 番		2年 組 番	
2年 組 番			

3. 研究の概要（調査の必要性が分かるように記入する）

4. 被験者 ○をつける

・本校生徒（具体的に： \_\_\_\_\_ ）

・その他（具体的に： \_\_\_\_\_ ）

5. 実施予定日（期間）

6. 調査方法 → 別紙で添付する

裏面に続きます

7. 調査依頼用紙 → 別紙で添付する

8. 質問用紙等 → 別紙で添付する

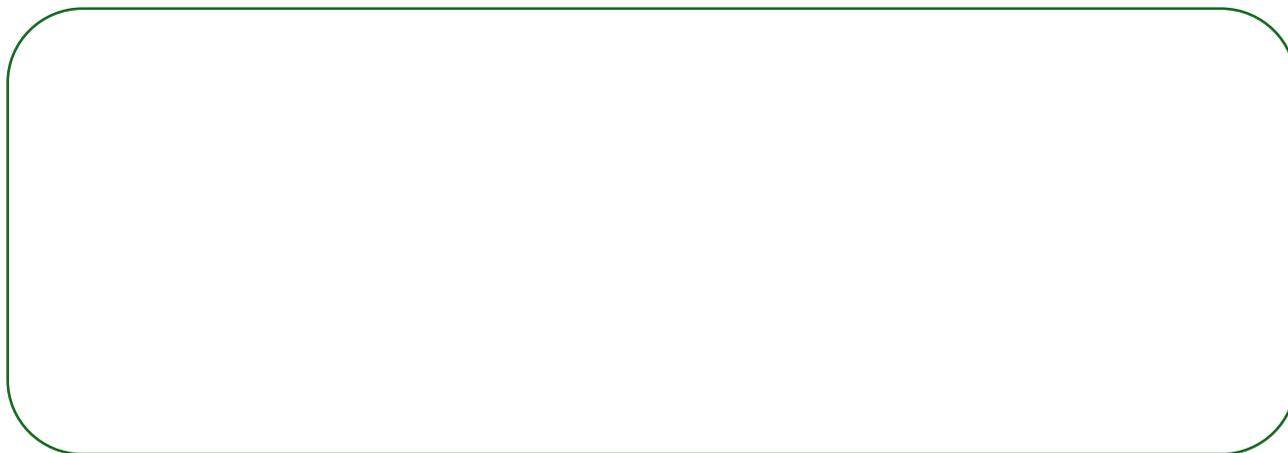
※実施予定日の1週間前までに講座担当教員→研究開発部に提出すること。

被験者が「その他」を含む場合は、2週間以上前までに研究開発部に提出できるようにすること。

## 探究するテーマを決めよう（課題設定）

探究は、「それ、気になる！」という気持ちがスタート

### 1. 「気になること」を挙げてみよう



<探究のテーマを考える切り口>

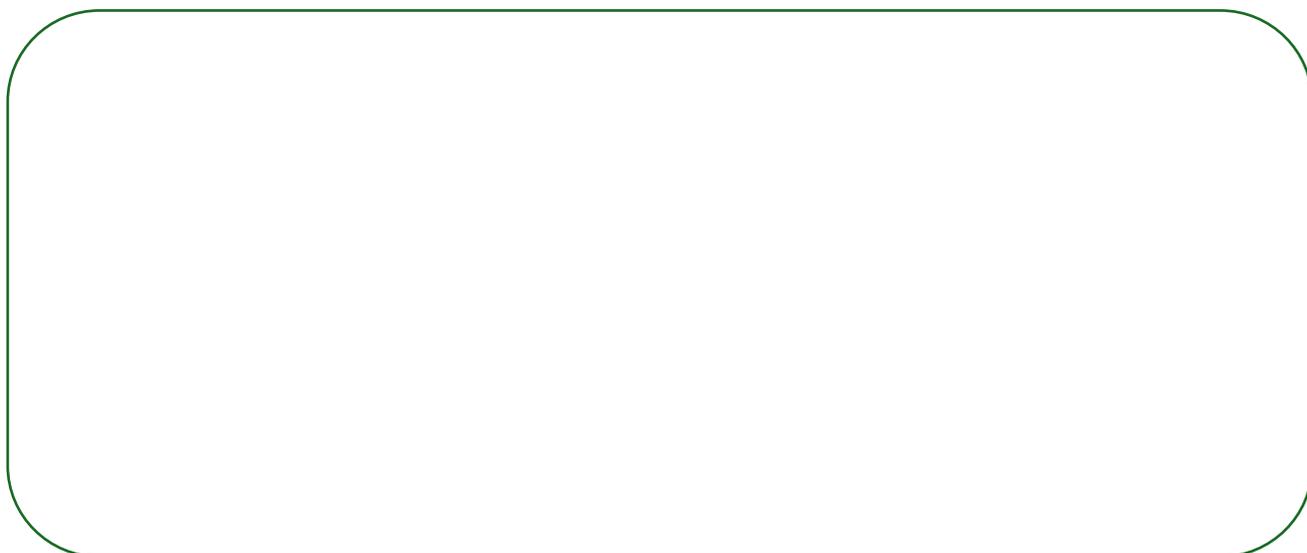
- ◇ 趣味・好きなこと・気になること：一人一票の妥当性、核融合
- ◇ 自分の進路につながること：これからの学校の役割
- ◇ 自分の困りごと：絵が上手く描ける方法、乾燥機でシワにならない繊維
- ◇ 社会の問題（SDGs）：日本社会に適した多文化共生スタイルとは

### 2. 「気になること」から「問い」を作ろう

大事なルール：「問い」は、必ず疑問文の形にする。

ダメな例）効果的な外国語の習得方法について

OK な例）上手い絵と下手な絵の違いは何か？



## 課題研究に向く「問い」の見極め方

- ◇ 答えが出せる問いであるか？（時間的、予算的、倫理的に問題はないか？）
- ◇ 調べてすぐに答えがわかってしまわないか？
- ◇ 専門家などによって研究され尽くしており、その結果を調べるだけにならないか？
- ◇ 決められた時間で答えが出せるか？
- ◇ 実験や観察が可能か？（実験装置や器具が手に入るか？ 観察できるか？）
- ◇ 必要な情報にアクセスできるか？
- ◇ 科学的な検証ができるか？（「…と思う」「…という感じがする」で終わらないか？）
- ◇ 問いが具体的か？（いつ？誰・何を対象にしているか？どういう条件で？が明確か？）
- ◇ 他の人にも興味を持ってもらえそうか？

## **考えてみよう！** <グループディスカッション>

課題研究の「問い」として相応しいか考えてみよう。問題点があるとすれば、それは何か。どうすれば良い「問い」になるだろうか。

- ① 地球温暖化は止められるか？
- ② 竜巻はどのように発生するのか？
- ③ 血液型は人の性格に影響をするのか？
- ④ UFO は存在するのか？
- ⑤ これらの学校はどのような役割を果たすべきか？
- ⑥ SNS の使用禁止により、オーストラリアの子どものメンタルヘルスは向上したのか？
- ⑦ 高校生にも燃料電池は作れるか？
- ⑧ 核融合は将来のクリーンエネルギーとなり得るか？

### 3. 課題研究の3つの型

#### ◇ 論証型

仮説を立て、データを集めて分析し、仮説を検証する。

#### ◇ アイディア提案型

課題や現状の把握し、解決や改善のためのアイディアやプラン考えて提案する。

#### ◇ ものづくり型

試行錯誤を繰り返して、モノを作ったり、設計したり、デザインしたりする。

#### I 論証型の課題研究

##### ① 研究テーマを決める

##### ② 先行研究を調べる

- ・ これまでの研究で分かっていることとそうでないことを明らかにする。
- ・ 選んだテーマでどのような研究手法があるのかを知る。
- ・ そのテーマで目を通しておくべき論文を知る

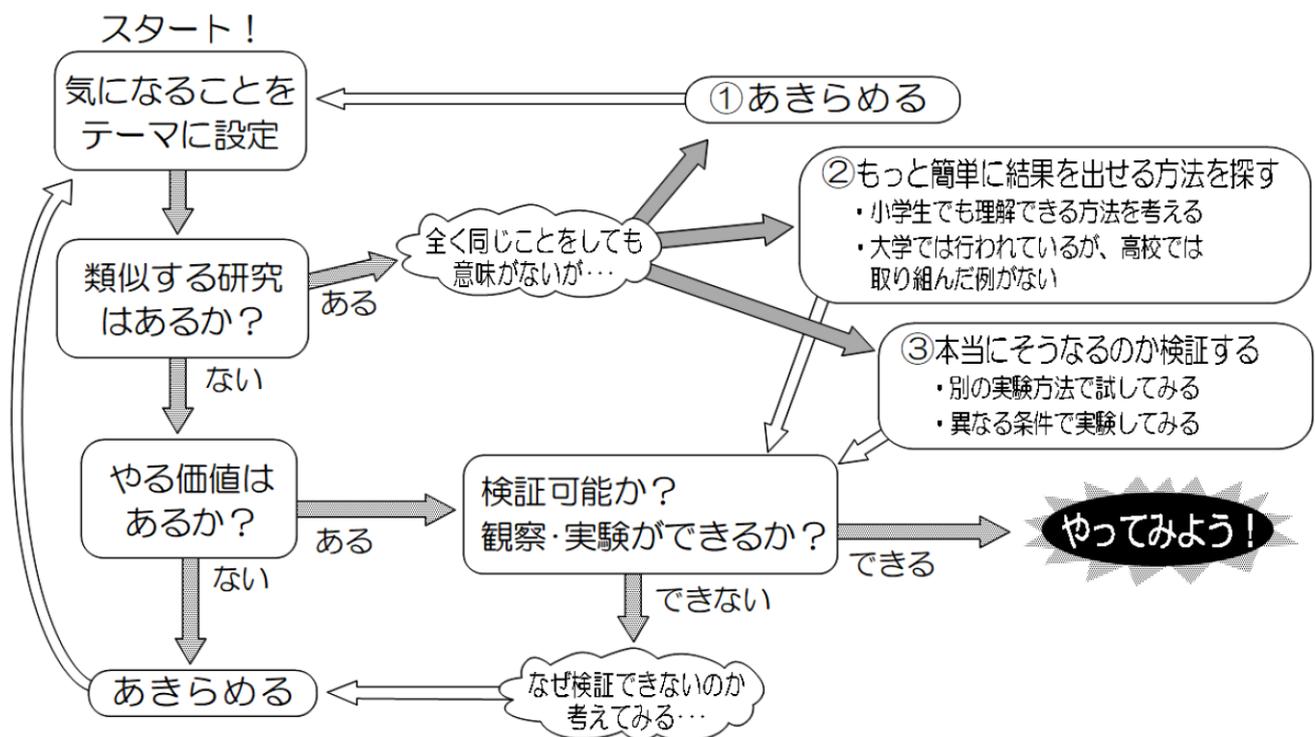
##### ③ 「問い」をつくる

##### ④ 「問い」を解くための仮説を立てる

##### ⑤ 調査・実験の方法を考える

##### ⑥ 調査や実験をする

##### ⑦ データを分析し、仮説に関連付けて考察する



## Ⅱ アイディア提案型の課題研究

- ① 研究テーマ（関心ある問題）を決める
- ② 問題の現状を調べ、原因を理解する
  - ・ 情報を集める
  - ・ 調査を行う
  - ・ 統計データを分析する
- ③ 誰・何がどのような状態になるとよいか（目的）を決める
  - ・ 対象が誰・何なのかを明確にする
  - ・ どのような状態になるとよいかを具体的にかんがえる。
- ④ 目的を達成するためのアイディアを出す  
様々な角度から考えて、複数のアイディアを出せるとよい。
- ⑤ より良く実現可能性の高いアイディアに絞る
  - ・ 効果が高いか
  - ・ 実現可能か
- ⑥ 提案する  
多くの人の賛同が得られるように提案する

## Ⅲ ものづくり型の課題研究

何かを作り上げることも課題研究になります。Trial and Error（試行錯誤）を繰り返す過程は探究活動そのものと言えます。作るものは具体的なものだけでなく、アプリケーションやプログラムのような形もあります。

- 例）
- ① ロボットの設計・製作
    - ・ リコーダー演奏ロボットの製作
    - ・ じゃんけんロボットの製作
    - ・ 燃料デブリ回収ロボットの製作 ……など
  - ② 日常生活に楽しさや潤いを与える作品の製作
    - ・ 音に反応するイルミネーションの製作
    - ・ 匂い検出センサーの開発
    - ・ 新しいタイプの画面表示装置の開発……など

※ あると便利なものを作れば、大きな発明につながるかもしれませんが。しかし、そのようなものは既に作られていることが多いです。なくても困らないが、あると楽しいものなどを考えてみると良いかもしれません。

## 情報を集めよう

### ① 仮説思考：仮の結論を立ててから情報を探す

→仮説検証に必要な情報だけ集めるので無駄がない。

例) SNS の使用時間が長い人ほど、スマホ中毒になるリスクが高い。

※情報を集める段階では仮説が正しいかどうかは気にしなくてもよい。情報がうまく集まらない場合は、仮説が間違っている可能性が高いため新たな仮説を構築して情報を集める。

### 網羅思考：情報を集めてから結論を出す

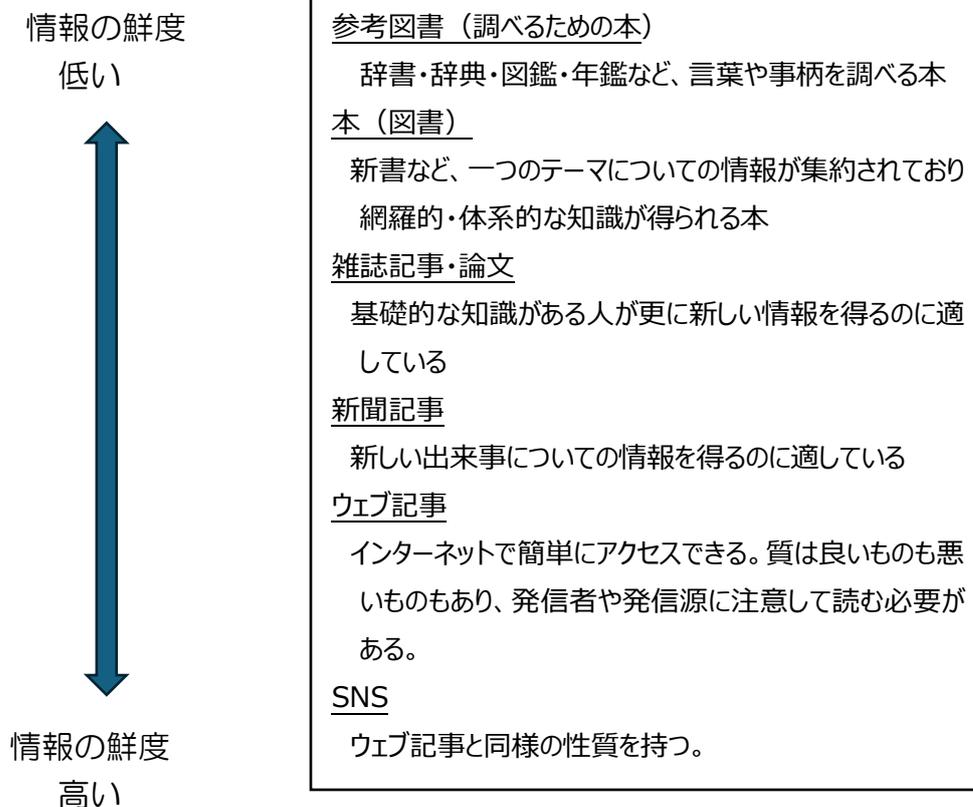
→全ての情報を集めてから結論を出すので時間がかかる。

例) スマホ中毒になりやすい人の特徴

### ② 情報の集め方

- ◇ 実験・調査
- ◇ 書籍・文献
- ◇ インターネット上の資料

＜書籍、文献、インターネットから手に入る資料の種類と特性＞



### <一次情報と二次情報>

一次情報：自分が実際に体験して手に入れたオリジナルなデータ

実験や調査(インタビュー、フィールドワークなど)から得られたデータ、統計データなど

→目的に合う信頼性の高いデータを得る方法を考え、データ収集を行う。

二次情報：一次情報を加工して作成されたデータ

書籍、雑誌、新聞、ネットから得た情報など

→手に入れやすいが、情報編集者のバイアスがかかっている、誤りが含まれているなど、信頼性に疑問のあるデータも存在するので、必ず一次情報にあたり、信頼できるデータかどうかを確認する。

### ③ インターネット検索

ネット上の情報は、校正や校閲を経ずに掲載されているものも多くある。正しい情報と誤りや悪意のある情報が混在しているので、信頼できる情報を見極めることが必要。

#### <インターネット検索の掟>

◇ 信頼できるサイトを選ぶ

- ・ 官公庁、官公庁に準じる団体のサイト
- ・ 企業の公式サイト
- ・ 大学のサイト
- ・ 研究機関や研究所(シンクタンク)のサイト

◇ 発信者・発信元を確認する

発信者がわからない情報や一般の人が発信する情報は研究の参考資料には適さない。その道の専門家や研究者が発信した情報を集める。

◇ 情報の裏をとる

インターネットで見つける情報は多くが二次三次情報なので、一次情報にあたるのが原則。それが難しい場合は、複数のサイトを比較したり、書籍やタイプの異なる情報源を確認したりして、信頼性を判断する。

#### ④ 書籍から情報を得る場合

本を読むにはそれなりの時間がかかるので、読み出す前に、その本から自分の研究に適う有益な情報を得られそうかどうかを判断する。

<読み出す前に確認する事項>

- ・ 本のタイトル
- ・ 目次←大まかな構成と内容を把握
- ・ はじめに←誰を対象に何の目的で描かれているかを確認
- ・ 著者←経歴、所属、実績を確認
- ・ 出版社←どの分野に強い出版社か
- ・ 出版年←情報の鮮度を確認
- ・ 版や刷←その本がどれくらい売れているか
- ・ 参考文献←どのような論文や資料をもとに書かれているか

#### ⑤ 論文検索

研究テーマを決めたら、先行研究でどのようなことが明らかになっているかを調べよう。また、論文を読むと、研究方法についてのヒントが得られたり、役に立ちそうな参考文献に出会えたりもする。次のような検索サイトを用いると、効率よく論文を探すことができる。

<論文検索サイト>

- ・ CiNii Research
- ・ Google Scholar
- ・ 国立国会図書館リサーチ





## 研究計画書

テーマが決まったら、いよいよ課題研究を進めていくわけですが、いきなり課題研究を行おうとしてもうまくいきません。そこで、『課題研究メソッド』（p.96～p.100）にあるように研究計画書を作成することが大切です。ここでは、研究計画書の作成についてポイントを示しながら解説していきたいと思います。ここに示した作成方法はあくまでも一つの例ですので、各自で工夫をして研究計画書を作成してみてください。

### 1. 研究テーマ

課題研究は、自ら立てた仮説に対して実験・観察・調査などを行い、仮説を検証していく学習です。それにふさわしい具体的な研究テーマ名をつけることが大切です。また、研究テーマ名だけでは具体性に欠ける場合には、内容をわかりやすくするためにサブテーマをつけこともできます。例えば、「ワサビの辛味成分の実用化 ～生成法と他に与える影響～」となります。

### 2. 研究の背景・きっかけ・動機

研究テーマを決定する背景となった疑問に対する興味・関心や、研究の意義・重要性について書きます。書き方の例としては、興味・関心であれば「～を究明する必要がある」、研究の意義・重要性であれば「～は～であるから、～は～にとって重要である」となります。

### 3. これまでの研究の概要

研究テーマに対して、文献などによる先行研究の調査を通して、既存の研究はどうなっているのかを簡潔にまとめ、既存の研究に対する評価・問題点を提示します。書き方の例としては、「これまでの研究では、～ということが言われてきた」、「〇〇の研究によれば、～は～となっている」などとなります。

### 4. 研究の目的・意義・周辺地域との共創の可能性

何を問題にして何を明らかにしようとしているのか、研究を通じて何が明らかにできるのかをできるだけ簡潔にまとめる。書き方の例としては、「～の視点から、～が～であることを明らかにする」、「～について～の方向から考えることで、～が～であることを示す」などとなります。

また、その研究を進める上で、地域の企業・役所などの官公庁・家族を含めた地域住民の力を借りられる部分、そして、その研究の成果を企業・官公庁・地域住民に還元できる部分【共創】についても書きます。

### 5. 研究の方法

どのような方法で研究するのか、その方法で問題が解決できる見通しはあるのかなどできるだけ詳しく、具体的に書きます。

## 6. 必要な実験道具・器材

研究を進めるにあたってどんな実験道具が必要なのかをあらかじめ把握していくことはとても重要なことです。研究の方法を組み立てるときに必要な実験道具・器材などを書き出しておけば、直前にあわてて準備することなく、スムーズに研究を進めることができます。

## 7. 参考文献

計画書を書くときに参考にしたたり引用したりした文献と、今後の研究で参照しようとしている文献を一覧にして挙げます。研究計画書を書くときに使った文献については、研究計画本文でどのように利用されたのか、利用の実態を該当箇所に明示します。参考文献の書き方は、著者名（編書の場合は編者名）・発行年・タイトル・出版社（論文の場合は、掲載誌や書籍名・掲載ページ数）の順となります。例を示すと、〇〇〇〇（2012）『XXXXX』△△出版となります。

## 研究計画書

班 \_\_\_\_\_

班員名 \_\_\_\_\_

### 1. 研究テーマ

### 2. 研究の背景・きっかけ・動機

### 3. これまでの研究の概要

### 4. 研究の目的・意義・周辺地域との共創の可能性

### 5. 研究の方法

### 6. 必要な実験道具・器材・材料

### 7. 参考文献



## 活動日誌について

- ・ グループを決めたら、毎時間、活動日誌（研究日誌・実験実習記録など）を書き、1時間の活動の記録を残す。
- ・ グループで1枚書けば良い。
- ・ 記述者をグループ内で回しながら行うとよい。
- ・ 用紙の形式の例は次ページにある。
- ・ 担当者の先生の指定の書式に従って記入する。

No. \_\_\_\_\_

## 研究日誌

日付： \_\_\_\_\_

チーム： \_\_\_\_\_

記述者： \_\_\_\_\_

本日の目標：

 テーマを設定する 実験を行う 議論する 情報を収集する データから推論する 考えを文章化する 仮説を立てる 仮説を再考する 発表を準備する

### 1. 本時の活動報告

---

---

---

---

---

---

---

---

### 2. 次時の計画

---

---

---

### 3. 参考にした文献・資料・サイト

---

---

---

### 4. 研究上の悩み

---

---

---

## 実験実習記録

分野

班

研究テーマ：

## 【1】実験実習記録

## 【2】次回の実験実習計画（準備する必要がある物品、器具を必ず記入する）

## 【3】その他（困ってることなど）

実施日時

月 日 ( ) 限

記載者：2年 組 番

## 夏課題について

### ◆ 目的

夏休み中に各自で、予備知識を身に付け、先行研究について調べ、探究講座（自主講座）を活用し、調査・実験を行う。

夏休み明けの MC II  $\beta$  の時間に、個人で行った先行研究調査・調査・実験をレポートにまとめ、担当者に提出する。

\***予備知識**とは、例えば、音の研究をするのであれば、音の性質について教科書などで学んでおく必要があります。その学んだことをまとめます。必要であれば、資料のコピーも添付します。

\***先行研究**とは、自分たちがやろうとしている研究に関する研究論文・文献のことです。いいものがあればそれは大いに自分たちの研究の方針を立てるうえでの参考になることでしょう。そういったものを探し、先行研究や参考となる文献としてまとめたり、コピー・印刷したりしたものを添付します。音声の研究の論文や音に関する書籍、ネット上にも図書館にもきっとありますよ。

\***調査・実験**とは、オープンデータを実際にダウンロードして回帰分析を行ったり、探究講座（自主講座）で実験を行ってみたりすることです。実際に、今までの先輩たちを見ても、調査・実験を行って初めて自分の立てた研究の難しさに気づくことがほとんどです。夏休みに調査・実験を行い、必要に応じて研究計画の見直しを図ります。

### ◆ 方法

次ページは夏課題の一例です。参考にして課題の指示を行ってください。

## MC II β 夏休み課題 —文献調査—

## 1. 目的

夏休み中に、研究テーマに関する文献を調査することによって、自分たちの研究テーマに対して理解を深め、今後の研究の進め方について具体的な考えを持つ。

また、実験方法について情報を収集することで、夏休み明けの実験の計画を具体的に立てる。得られるデータを事前に班のメンバーで共有する。

## 2. 内容

(1) 研究テーマに関する文献を読み、内容をレポート (OneNote) にまとめる。文献は、つぎの①～③に当てはまるものとする。グループのメンバーは、それぞれが異なる文献を調査する。

- ① 先行研究・事例に関する学术论文 (原則、2020 年以降に出版されたもの)
- ② 新書 (2020 年以降に出版されたもの)
- ③ 専門機関が発刊する報告書や白書 (最新のもの)  
例) 警察白書 (警察庁)、世界子供白書 (日本ユニセフ協会)

・先行研究はどこで探すか

- ① インターネット検索 (課題研究メソッド pp. 58, 59, pp. 160-163)
- ② 図書館 愛知県図書館、名古屋大学中央図書館、名古屋市立大学図書館
- ③ 新書マップ (新書検索サイト)

・取り組む際に留意すること

- ① 文献を選ぶ際には複数の候補を検討し、自分たちの研究に役立ちそうなものを選ぶ。
- ② 課題研究メソッド第 3 章 2-3 文献調査 (pp. 74-76) をよく読み、文献調査の方法についてしっかり理解したうえで取り組む。
- ③ 調査を行った文献は、課題研究メソッド pp. 176, 177 の通りにリストを作って記録に残しておく。

(2) 先行研究、文献調査より、実験の計画を立てる。チームの中で共有する。以下の内容を OneNote にまとめる。(夏休み中に個別に作成し、夏休み後にチームで 1 つにまとめる)

- ① 仮説
- ② 方法 (必要な器具や薬品についても詳細に記載する)
- ③ 予想される結果

## 3. レポート・OneNote の提出

(1) 夏休み明けの最初の授業, (2) 夏休み明け 2 回目の授業

夏休み明けの最初の授業では、グループのメンバーと、自分が行った文献調査について、報告会を行う。(2)の内容について、個々の内容をまとめ、チームで 1 つ提出する。

## 探究講座（自主講座）

## 探究講座（自主講座） 実施要項

- 1 目的：夏季休業中に課題研究を進め、研究内容の深化を図る。
- 2 期日・場所  
夏休み開始前に指導担当者に事前に相談して決定する。  
原則として「MC II β」の活動場所（校外活動可能、ただし県内で生徒の交通費は自己負担）
- 3 対象と実施形態  
2年生普通科  
〈実施形態〉  
担当の先生の予定に合わせ、事前連絡を取り、活動日時、内容を調整する。  
活動内容を探究講座（自主講座）届に記入し、担当の先生に提出する。  
（事前に活動予定を記入し、事後に報告事項を記入する。）  
グループ全員が揃わなくても良いが、活動内容は後日グループ内で周知する。

～参考～ 自然科学分野で実験に使用できるおもな機器・器材

（これまでのMC II βの実績を踏まえて）

機器・器材	場所
発振器（音源）、オシロスコープ、Spark（距離・速度・加速度・温度・圧力・力・電流・電圧センサー）、真空ポンプ、ハイスピードカメラ、PC、タブレット、プロジェクタ、電流計、電圧計、記録タイマー、回転台、てこ、弦、共鳴管、ばね、各種量り、ストップウォッチ、音叉、ネオジム磁石、コンデンサーなどの各種素子、スモークマシン、エアトラック、プロアー、放電装置、ガイガーカウンター、真空管、放電管 等	物理室
吸光光度計、旋光計、インキュベータ、オートクレーブ、精密てんびん3台、エバポレーター マグネチックスターラー（ヒーター付）2台、ウォーターバス、ドライブロックバス（試験管加熱器） マイクロピペット3本、PC4台、プロジェクタ1台 スパーク（pH、温度測定用のデータロガー）4台、pH計3台、照度計1、糖度計1 ホットプレート、電子レンジ、調理用ミキサー 等	化学室
光学顕微鏡、実体顕微鏡、オートクレーブ、ウォーターバス、マグネチックスターラー（ヒーター無し）、 滅菌箱、糖度計、インキュベータ（恒温槽） 等	生物室

## 探究講座（自主講座）届

※記入上の注意：1～4を事前に記入して担当者に提出（活動日の1週間前まで）、5は事後記入して提出

### 1 分野・研究班の名称・担当者

分野	班	担当の先生：
----	---	--------

### 2 活動日時・場所

月	日 ( )	時	分	～	時	分	場所：
---	-------	---	---	---	---	---	-----

### 3 研究班のメンバー

クラス番号	参加	氏名	クラス番号	参加	氏名
2年 組 番			2年 組 番		
2年 組 番			2年 組 番		
2年 組 番					

記入者： 2年 組 番 氏名：

### 4 活動予定

研究テーマ

予定活動内容（具体的に記入）

活動の際必要な物品（できるだけ詳しく記入）

### 5 活動報告（活動後記入、メンバーの中で実際に活動した生徒に○印をつける）

活動内容：

今後の予定：

	倫理委員会				
校長	教頭	教頭	研究開発主任	研究開発部担当者	講座担当者

## MC 校外活動計画書

分野・研究班の名称・担当者

分野	班	担当の先生:	引率(有・無)
----	---	--------	---------

活動日時・場所

月 日 ( ) 時 ~ 時	活動場所:
---------------	-------

研究班メンバーと当日の参加者 (○印)

クラス番号	参加	氏名	クラス番号	参加	氏名
2年 組 番			2年 組 番		
2年 組 番			2年 組 番		
2年 組 番					

活動内容 (予定)

必要な準備 等

# ポスターの保存・作成について

## ☆保存場所について

必ず Teams 内に保存する事（詳細は MC II α で指示があります。）

## ☆テンプレートについて

用紙、余白を設定したファイルを Teams の『 MC II α 』のチーム内に用意してあります。自分のチームに必要なファイルをコピーし、ファイル名を変更して使用してください。種類と設定は以下のとおりです。

- ファイルの種類：PowerPoint
- 原本のファイル名（2つとも）：各班の ID

※ファイル内の設定（共通・設定済み）

余白：上下左右すべて10mm

用紙サイズ：A4

用紙の向き：縦

## ポスター作成時の注意点

- ① スライドの端まで使って作成する。（見えている部分に余白は含まれていません）  
レイアウトが『白紙』になっているので文字はテキストボックス等に入力する。
- ② 文字のサイズの目安  
文字の量に合わせて以下を目安に作成する
  - タイトル…18～32程度
  - 項目名…12～14程度
  - 本文…8～10程度※印刷時に拡大する（4倍くらいになる）ので作成時は小さく作る
- ③ 色の使用について  
背景すべてに色を付けてしまうと用紙が「ふにゃふにゃ」になってしまうので、ポイントを押さえて色を変えるようにしてください。（グラフ等は色付きのままで大丈夫です）
- ④ 必要項目
  - 班のID（半角・右上）
  - タイトル
  - 班員：5桁番号・氏名（フルネーム）※必須項目の例：
- ⑤ 引用文献・参考文献の書き方
  - 『課題研究メソッド』 p.174～177  
を参考にしてください。

# ポスター一例

- 項目（この順番）
- ・タイトル
  - ・研究動機・研究目的
  - ・仮説
  - ・実験方法・調査方法  
必要に応じて説明図
  - ・結果  
グラフ・表・写真
  - ・考察・結論
  - ・今後の課題
  - ・参考文献

フォント・フォントサイズ  
「明朝」より「ゴシック」が良い  
タイトル：18-32  
項目名：12-14  
本文：8-10

ファイル形式：PowerPoint  
サイズ：A4・縦  
余白：上下左右すべて10mm

右上にID記載

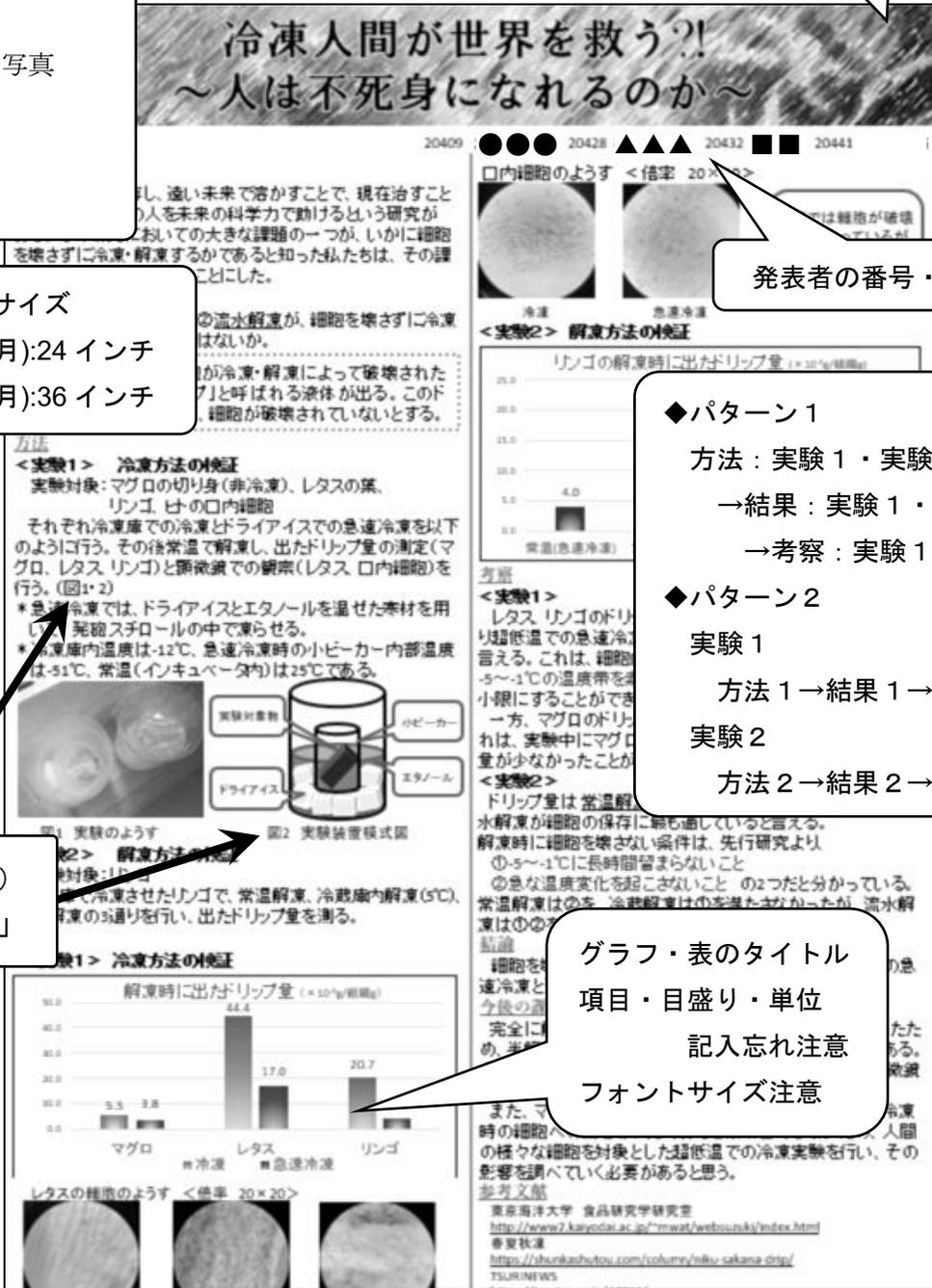
印刷・ポスターサイズ  
講座別発表会(2月):24インチ  
課題研究発表会(3月):36インチ

発表者の番号・氏名

- ◆パターン1  
方法：実験1・実験2  
→結果：実験1・実験2  
→考察：実験1・実験2
- ◆パターン2  
実験1  
方法1→結果1→考察1  
実験2  
方法2→結果2→考察2

文章中に（図1）  
図の下に「図1」

グラフ・表のタイトル  
項目・目盛り・単位  
記入忘れ注意  
フォントサイズ注意



必ず Teams に保存。担当の先生の指示に従う。  
ある程度出来上がったら、先生のチェックを受ける。  
A4 カラー印刷をして手渡しするか、Teams の「投稿」に  
「〇〇班のポスター添削お願いします」とメッセージする。

## レポートやポスターを明和高校にあるプリンターから出力する方法について

- ① 生物講義室後ろにある SSH ICT ロッカーから 20 番か 21 番の PC を借ります。
- ② PC を立ち上げます。(サインインすることなく立ち上がります。)
- ③ Teams を立ち上げます。(既に、「明和高生徒 02004 (SSHShareC)」というアカウントでサインインしてあるのでいじらない。)
- ④ Surface で、Team「明和プリンター出力用」のメンバーになる。(チームコードは、「5ek39y4」です。)
- ⑤ ICT ロッカーから出した PC に、プリンターにつながっている USB ケーブルを挿します。
- ⑥ Team「明和プリンター出力用」を経由し、印刷したいデータを ICT ロッカーから出した PC で開きます。
- ⑦ 各部屋のプリンターを選択して印刷します。
  - コンピュータ室(普通サイズ印刷)：CPR1or CPR2
  - コンピュータ室(大判印刷)：iPF770
  - 生物準備室(大判印刷)：iPF750
- ⑧ 印刷が終わったら、自分の Surface から、Team「明和プリンター出力用」に入れたデータは削除し、Team「明和プリンター出力用」から脱退します。

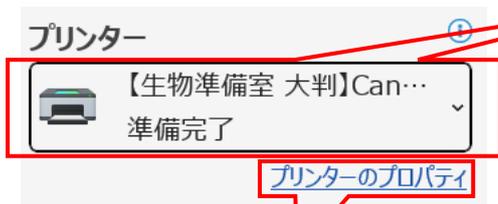
ポスター(36インチ)印刷するとき

Word・PowerPoint 共通

★ファイル→印刷のプリンターを選択

コンピュータ室：『【PC室 大判】 Canon iPF770』

生物準備室：『【生物準備室 大判】 Canon iPF750』



★『プリンターのプロパティ』の設定

① ページ設定

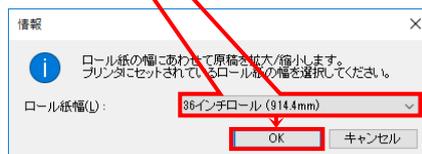
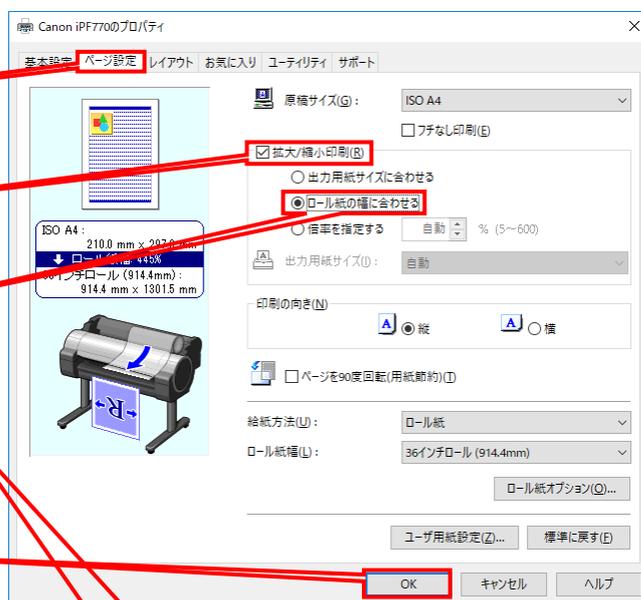
②  拡大／縮小印刷

③  ロール紙の幅に合わせる

④ 36インチロール(914.4mm)  
※別画面→OKで確定

⑤ OK (プロパティ画面下)

※原稿サイズは『A4』のまま



## 注意

1 ページにおさまっているか確認する

★ 1 ページにおさまっている場合

印刷プレビューの下の表示が  /  ならそのまま印刷

★ 1 ページではない場合

方法1：いらぬページ(スライド)を削除してから印刷

方法2：設定の印刷箇所を数字で指定してから印刷

Word：  PowerPoint：

## 講座別発表会

- 1 期日  
1月末～2月
- 2 場所  
各活動場所
- 3 発表形態  
ポスター発表

## MC II 発表会

- 1 期 日  
3月上旬（2授業時間）
- 2 場所  
明和館（体育館）
- 3 発表形式  
ポスター発表

〈発表生徒〉

- ・1回の発表時間は10分程度とするが、積極的な議論を交わすことも意識して発表を行う。
- ・原稿は必ず準備し、できる限り原稿を見ることなく発表する。
- ・発表の45分間はひたすら聞いてくれる人を呼び込み、何度も何度も発表を行う。
- ・ある人に発表をしている途中に、別の人が初めから説明するように求めてきた場合は、手の空いているメンバーが必ず対応する。（どの生徒も発表できるように準備しておく）

〈発表以外の生徒〉

- ・聞き手として3つ以上の発表を聞き、積極的に質問をして、発表を盛り上げる。
- ・評価シートに評価を記入し、発表会後に提出する。

### 4 上位発表会

優秀作品10テーマは、次年度の7月「明和グローバルサイエンス交流会」で発表を行う予定である。（5月の「SSH MCデー」では、新3年全員が後輩に対して発表する予定）

一般的なポスター発表の様子です。

全てのポスター発表が同時に行われており、その中を、聴衆が気の赴くままに、発表を聞いています。しかも、1つの発表に対し、「発表者-聴衆」のペアが同時に複数できるのも普通です。（そうすれば、45分間で10分程度の発表を10回することだってできますね。）



発表(ID): **研究テーマ:**

各項目に該当する評価の○を塗りつぶし、塗りつぶした○を線で結びください。

課題発見力	研究推進力	検証・考察力	研究総括力	情報発信力	コミュニケーション力
【テーマ設定】	【仮説設定と研究方法】	【結果と考察】	【結論(主張)】	【ポスター作成】	【発表技法】
A	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
B	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
C	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A	動機とテーマの結びつきが明確であり、研究の目的が客観的で分かりやすい 仮説を実証するための研究の基礎となる知識(先行研究や基礎理論)が得られ、一連の研究方法が確立している	実験や調査のデータが適切かつ正確に得られ、そのデータを分かりやすくまとめられ、データに対する適切な考察がなされている	結果や考察から無理なく結論が導かれ、分かりやすい表現で示されている	伝えたい内容が順序よく表記されているとともに、レイアウト上の工夫が見られ、写真、図、グラフ、表が効果的に活用されている	伝えるべき重要な内容を整理した上で分かりやすく説明できおり、聞き手への配慮もあり、興味を持って聞けるような工夫がなされている
B	動機に対するテーマ設定が概ね適切であるが、研究の目的がやや分かりづらい 研究の基礎となる知識(先行研究や基礎理論)が十分に得られておらず、一連の研究方法にあいまいさがある	実験や調査のデータが正確に得られていないために、データの整理ができず、データに対する考察は不十分である	結果や考察から結論が導かれてはいるが、飛躍的な部分があり、結論があいまいとなっている	伝えたい内容が順序よく表記されているが、レイアウト上の工夫があまり見られ、写真、図、グラフ、表が効果的に活用されていない	伝えるべき重要な内容の整理が不十分であり、聞き手への配慮はあるものの、興味を持って聞けるような工夫がない
C	動機に乏しく、テーマ設定の理由が分かりづらく、研究の目的が感じられない 研究の基礎となる知識(先行研究や基礎理論)がなく、一連の研究方法が確立できていない	実験や調査のデータが得られていないため、データの整理ができず、全く考察がなされていない	結果や考察と結論の関連性が全くないため、結論が導かれていない	研究内容がただ羅列してあるだけで、レイアウト上の工夫が見られず、写真、図、グラフ、表があまり活用されていない	伝えるべき内容が整理されておらず、研究内容を説明できていないため、聞き手のことを意識することができず、一方的に話しているだけである

【感想やアドバイスを記入しよう】

Memo

