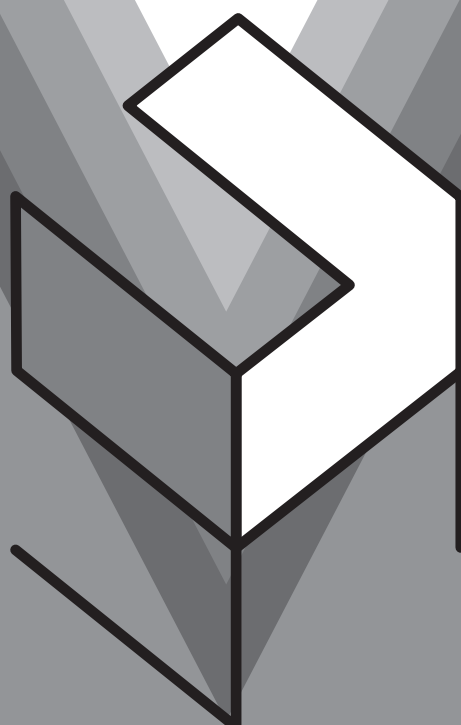


平成 30 年度指定
スーパーサイエンスハイスクール
LOGIC・ガイドブック 第2版



SUPER SCIENCE HIGH SCHOOL

熊本県立宇土中学校・宇土高等学校

ロジック・ガイドブック 第2版

「ロジック」とは？

Think Logically, Objectively and Globally. Be Innovative and Creative.

論理的に、客観的に、グローバルに思考せよ。その思考は革新的であれ、創造的であれ。



LOGIC

文部科学省スーパーサイエンスハイスクール（SSH）指定に伴い、

「5つの思考の種」を育てるプロジェクト

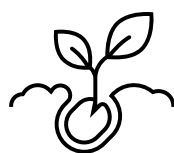
LOGIC（ロジック）がはじまりました



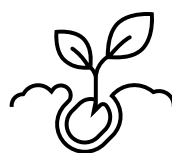
論理的な
思考の種



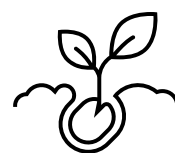
客観的な
思考の種



グローバルな
思考の種



革新的な
思考の種



創造的な
思考の種

5つの思考の種の頭文字から創られた言葉がLOGIC（ロジック）です

探究の「問い」を創る授業

探究活動 教科【ロジック】

社会と共創する探究

あらゆる教育活動を通して、LOGIC（ロジック）を育てます

目次

| | | |
|------------|--|-----------|
| 第1章 | ロジック・ガイドブックの使い方 | 2 |
| | 1. 探究活動を通して高めたい力 UTO-LOGIC とは | |
| | 2. ロジックで何を、どのように学び、何ができるようになるか | |
| | 3. ロジック・ルーブリックとは | |
| | 4. 学校設定教科ロジックでの探究活動の名称とテーマ設定の方法 | |
| | 5. 学校設定教科ロジックの3年間の流れ | |
| 第2章 | ロジック・ガイドブックコンテンツ | |
| | ロジックリサーチ | 7 |
| | L-1 説明の一般性 科学的論文形式 IMRAD に沿ったレポートができる | |
| | O-1 情報の正確性 参考文献の出典を明らかにしたレポートができる | |
| | G-1 視野の広がり 自分の興味・関心を未知の世界で拓くレポートができる | |
| | I-1 感覚の変化 自分の認識・感覚を変えるレポートができる | |
| | C-1 未知の創造 自分の既知と未知の区別があるレポートができる | |
| | プレ課題研究 | 12 |
| | L-2 説明の確実性 説明の根拠となるデータを示すことができる | |
| | O-2 研究の妥当性 確立した科学的手法を用いた実験・研究ができる | |
| | G-2 グローバルの一步 研究の概要 Abstract を英語でも説明することができる | |
| | I-2 知識の変化 研究内容と教科書等学習内容の関連ができる | |
| | C-2 知識の創造 研究内容から教科書等学習内容の知識ができる | |
| | 課題研究「中間発表会」 | 17 |
| | L-3 説明の一貫性 研究の仮説・目的と手法、結果、考察に一貫性がある | |
| | O-3 研究の再現性 実験手法から再現性の高い結果を示すことができる | |
| | G-3 同世代発表 研究の成果を様々な高校生に発表することができる | |
| | I-3 仮説の変化 研究結果の考察から研究の仮説を再設定できる | |
| | C-3 思考の創造 研究結果の考察から新たな研究を見出すことができる | |
| | 課題研究「成果発表会」 | 22 |
| | L-4 説明の対照性 対照実験としてコントロールの設定ができる | |
| | O-4 研究の正当性 実験群とコントロールの違いを統計的に証明できる | |
| | G-4 国内発表 研究の成果を学校外で発表することができる | |
| | I-4 価値の創造 研究結果・考察から手法や条件の再設定ができる | |
| | C-4 問いの変化 研究内容及び研究結果に価値を見出すことができる | |
| | 課題研究「課題研究成果発表会」 | 27 |
| | L-5 説明の論理性 研究をアカデミック・ライティングの手法で説明できる | |
| | O-5 研究の客観性 第三者が課題研究論文集から客観的に研究証明できる | |
| | G-5 国際発表 英語で課題研究の成果を発表することができる | |
| | I-5 概念の創造 研究結果から従来の枠組・構造を変えることができる | |
| | C-5 構造の変化 研究結果から新しい概念を見出すことができる | |
| | 各種発表資料ポートフォリオ | 32 |
| 第3章 | 研究要旨・研究論文の様式・書式 | 55 |
| | 1. 研究成果要旨 | |
| | 2. 課題研究論文 | |
| 第4章 | 1人1台端末を活用した探究活動 | 59 |
| | 1. 学習用端末 OS とソフトウェア | |
| | 2. Chromebook と Google Workspace for Education | |
| | 3. Google アカウント | |
| | 4. Google Classroom 入室 | |
| | 5. Google Classroom から Google ドライブへの接続 | |
| | 6. Google ドキュメントで研究要旨や研究論文、ポスターを作成 | |
| | 7. Google スライドでポスターを作成 | |
| 第5章 | 探究の「問い」の一覧 | 64 |

第1章 ロジック・ガイドブックの使い方

1. 探究活動を通して高めたい力 UTO-LOGIC とは

熊本県立宇土中学校・宇土高等学校が定義した生徒に身につけさせたい力です

未知なるものに挑む！ 既成概念を打ち破る！
状況・対象によって LOGICを駆使せよ



L O G I C

LOGIC（ロジック）を駆使して、既成概念にとらわれることなく

未知なるものに挑む態度を身に付けましょう

2. ロジックで何を、どのように学び、何ができるようになるか

UTO-LOGICが身につけられるよう、探究活動の時間だけでなく、

あらゆる授業を通して、様々なコンテンツ（内容）を学ぶ

何ができるようになるのか

未知なるものに挑む！既成概念を打ち破る！
LOGICを駆使することができる

 **LOGIC**

何を学ぶか

どのように学ぶか

L アカデミックライティング・要約力
O データサイエンス・統計学
G グローバル・ローカル
I サイエンスマインド・リテラシー
C エンジニアリング・アート

探究の「問い」を創る授業
 教科の枠を越える授業
 教科「ロジック」
ロジックプログラム
ロジック探究基礎
SS課題研究・GS課題研究

3. ロジック・ルーブリックとは

ルーブリックとは**学習目標の達成度**を判断するため、**評価の観点と、**
観点の尺度を数段階に分けて**記述語**（文章）で示したものです。
ロジック・ルーブリックは**5つの観点【L・O・G・I・C】**と、
 その**観点の尺度を5段階**にわけて構成にしています。

ロジック・ルーブリック

“LOGIC”『Think Logically, Objectively and Globally. Be Innovative and Creative.』
 ～論理的に、客観的に、グローバルに思考せよ。その思考は革新的であれ、創造的であれ～

| 段階 | 観点 | Logically (論理性) | Objectively (客観性) | Globally (グローバル) | Innovative (革新性) | Creative (創造性) |
|----|-------------------------|---|--|---|---|---|
| 5 | 3年 課題研究 成果 発表会 | 説明の論理性 研究をアカデ ミック・ライテ ィングの手法 で説明できる | 研究の客観性 第三者が課題 研究論文集か ら客観的に研 究証明できる | 国際発表 英語で課題研 究の成果を発 表することができる | 構造の変化 研究結果から 従来の枠組・構 造を変えるこ とができる | 概念の創造 研究結果から 新しい概念を 見出すことが できる |
| 4 | 2年 課題研究 成果 発表会 | 説明の対照性 対照実験とし てコントロール の設定がで きる | 研究の正当性 実験群とコン トロールの違 いを統計的に 証明できる | 国内発表 研究の成果を 学校外で発表 することができる | 疑問の変化 研究結果・考 察から手法や 条件の再設定 ができる | 価値の創造 研究内容及び 研究結果に価 値を見出すこ とができる |
| 3 | 2年 課題研究 中間 発表会 | 説明の一貫性 研究の仮説・目 的と手法、結 果、考察に一 貫性がある | 研究の再現性 実験手法から 再現性の高い 結果を示すこ とができる | 同世代発表 研究の成果を 様々な高校生 に発表するこ とができる | 仮説の変化 研究結果の考 察から研究の 仮説を再設定 できる | 思考の創造 研究結果の考 察から新たな 研究を見出す ことができる |
| 2 | 1年 プレ 課題研究 | 説明の確実性 説明の根拠と なるデータを 示すことがで きる | 研究の妥当性 確立した科学 的手法を用い た実験・研究 ができる | グローバルの一歩 研究の概要 Abstractを英 語で説明する ことができる | 知識の変化 研究内容と教 科書等学習内 容の関連がで きる | 知識の創造 研究内容から 教科書等学習 内容の知識が できる |
| 1 | 1年 ロジック リサーチ | 説明の一般性 科学的論文形 式IMRADに沿 ったレポート ができる | 情報の正確性 参考文献の出 典を明らかに したレポート ができる | 視野の広がり 自分の興味・視 野を未知の世 界で拓くレ ポートができる | 感覚の変化 自分の認識・感 覚を変えるレ ポートがで きる | 未知の創造 自分の既知と 未知の区別が あるレポート ができる |

4. 学校設定教科ロジックでの探究活動の名称とテーマ設定の方法

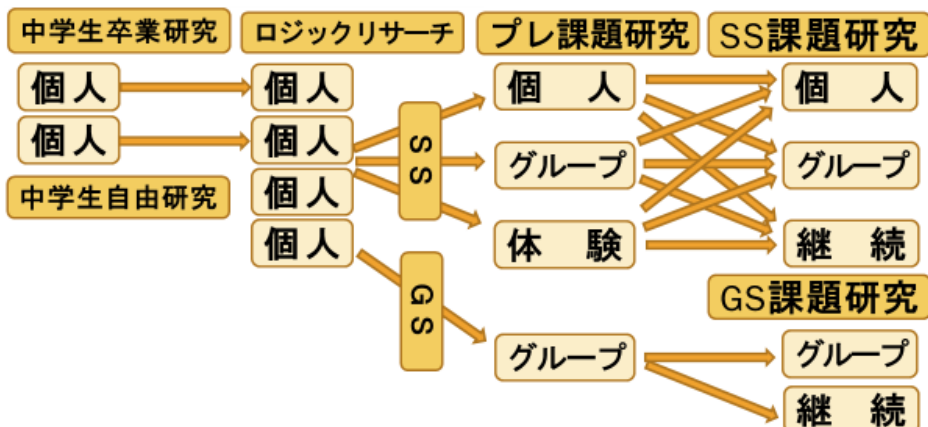
熊本県立宇土中学校・宇土高等学校ならではの学校設定教科ロジックでは、探究活動のテーマ設定の機会が3回あり、1年前半はロジックリサーチ、1年後半はプレ課題研究、2年3年は課題研究、と称して探究を深めます。2年以降、SS（スーパーサイエンス）コースとGS（グローバルサイエンス）コースに分かれて、それぞれが探究活動に取り組みます。



テーマ設定の方法として、3年間、個人で同じテーマで研究することも、

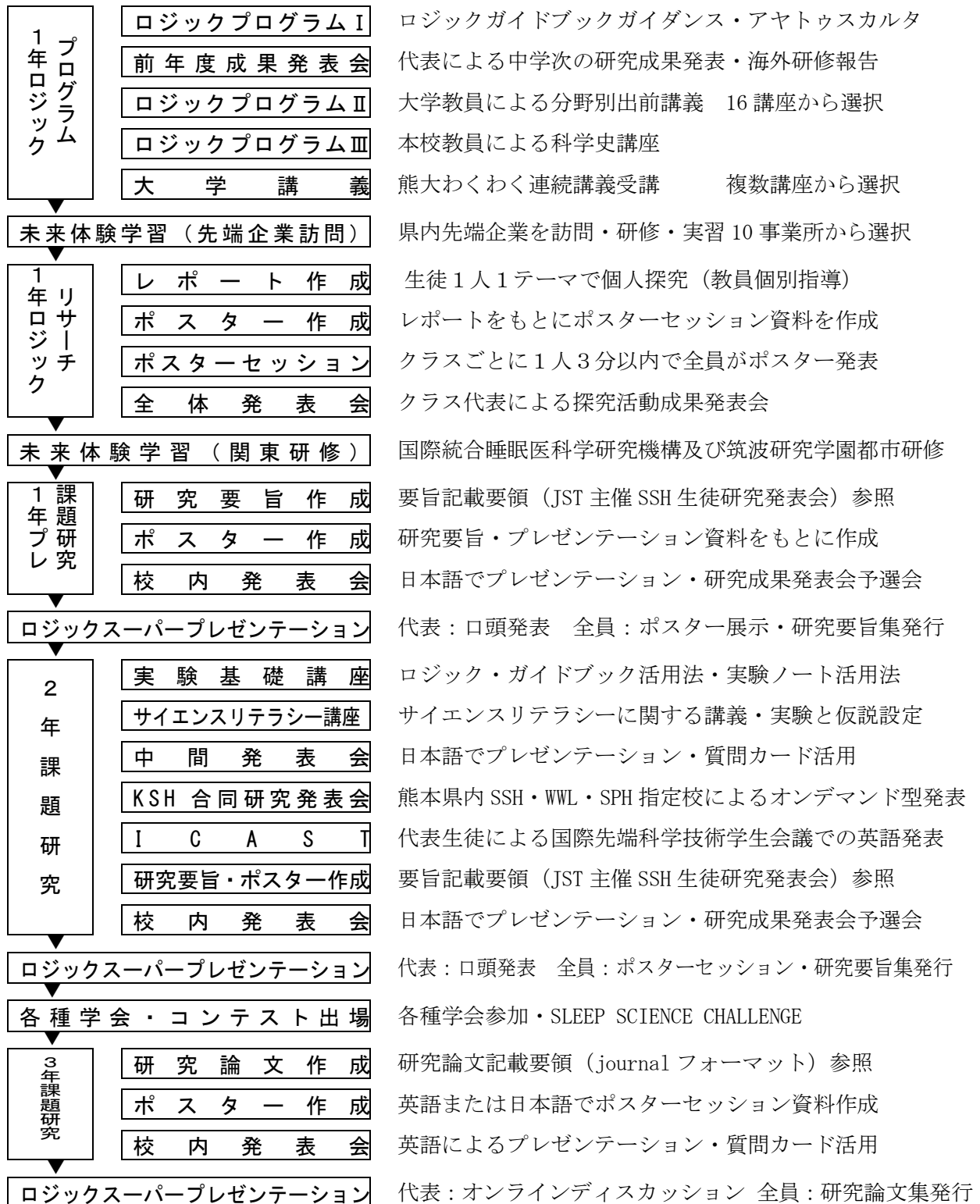
グループで協働して研究することも、先輩の研究を継続することもできます

それぞれに応じた方法で自分の興味・関心にもとづいた探究活動ができます



5. 学校設定教科ロジックの3年間の流れ

ロジックリサーチ、プレ課題研究、課題研究、3回の探究活動を充実させるために、
様々な**発表**の機会や**体験・研修**の機会、**大学や研究機関**との連携、
専門機関による実験指導、**学会・国際**研究発表の機会が設定されています



第2章 ロジック・ガイドブックコンテンツ

ロジック・ルーブリックは熊本県立宇土中学校・宇土高等学校が、生徒に身につけさせたい力『LOGIC』の5観点【L（論理性）・

O（客観性）・G（グローバル）・I（革新性）・C（創造性）】を

探究活動【ロジックリサーチ・プレ課題研究・課題研究】に応じて、

5段階に分け、**記述語**（文章）で示したものです。

ロジック・ガイドブックは、『LOGIC』の5観点と

探究活動の段階に応じて必要となる**コンテンツ**を

25個の構成要素（**モジュール**）にまとめています。

探究活動を進めるうえで生じる**課題**や**疑問**に応じて、

必要となる**モジュール**を**自身**で組み合わせて探究を深めてください。

以下の凡例を参考にロジック・ガイドブックを活用してください。

ロジック・ガイドブックの凡例

「モジュール」には「観点-段階」、「観点」には「探究活動の段階とロジック・ルーブリックの記述語」を表記しています。

| モジュール | 観 点 | ロジックリサーチ |
|-------|--------------------|--------------------------------------|
| L-1 | Logically (論理性) | 説明の一般性 科学的論文形式 IMRAD に沿ったレポートができる |



「観点」



「観点」-「段階」

ロジック・ルーブリックの評価記述語

| モジュール | 観 点 | ロジックリサーチ |
|-------|--------------------|--------------------------------------|
| L-1 | Logically (論理性) | 説明の一般性 科学的論文形式 IMRAD に沿ったレポートができる |

科学研究論文形式である IMRAD (イムラット) を活用して、レポートを作成しましょう。

1. 「科学的論文形式 IMRAD」とは

IMRAD (Introduction, Methods, Results And Discussion) の頭文字で示された科学論文の文章構成の形式です。レポートを作成する際、テーマを様々な角度 (視点) から見ることに、考えること、調べることが重要です。

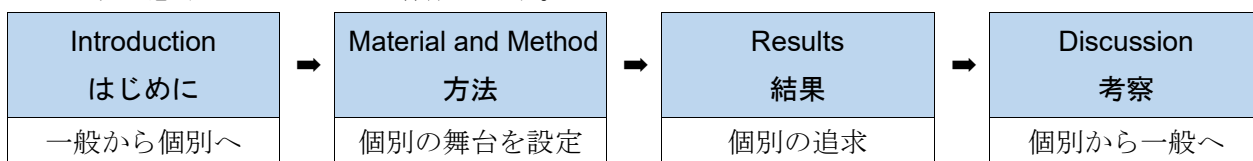
- ◆ Introduction (はじめに・導入・目的),
- ◆ Material and Method(方法・材料),
- ◆ Results (結果)
- ◆ Discussion (考察)

IMRAD を通してレポート全体の論理の見通しをもつことが重要です。

一般論 (教科書に記載されるような既知の事柄) から個別 (自分が設定した研究の事柄) の舞台へ落とし込み、様々な方法を用いて追求したう

えで、このレポートが一般論と関連してどのような意義があるのか、価値があるのかを示すことができるように意識してレポートを作成します。

| | |
|---|---------|
| 文部科学省指定(2018~2022) 第二期【実践型】 | |
| スーパーサイエンスハイスクール(SSH) | |
| Super Science High School 熊本県立宇土中学校・宇土高等学校 | |
| ロジックプログラム | |
| 「ロジックリサーチ・ポスターセッション」 | |
| テーマ | |
| 出席番号 | 年 組 番 |
| 氏 名 | |
| 指導教員 | |
| 日 印 | 1 2 3 4 |
| 指導日 | |
| 1 次提出日 令和元年7月29日 (水) 最終提出日 令和元年8月30日 (金) | |



2. レポートの内容

| | |
|----------|---|
| (1) 表 紙 | 実験レポートに表紙をつける。必要事項記入をする |
| (2) 要 旨 | 200 字程度で以下の内容に留意し、本文を読まずに理解できるように書く 「調査の目的・調査した内容・調査して得られた結果・結果の解釈や意義」 |
| (3) 目 的 | 提示したテーマを選択した目的・理由を明確に示す 「テーマ選択の目的・背景・テーマの重要性」 |
| (4) 方 法 | 調査する方法や手法を示し、読者が調査の再現ができるようにする 「調査の方法・調査の手法・調査の内容」 |
| (5) 結 果 | 調査して得られた結果を正確に、事実のみを記述する 「説明文・グラフ・図・表の活用」 |
| (6) 考 察 | 調査して得られた結果をもとに考えられること、発展できる内容を示す 「目的を踏まえた結果の要約・結果の分析・結果から推測される内容」 |
| (7) 感 想 | 調査した感想や印象などレポートを書いた感想を示す 「調査結果や考察に関する感想・レポートとしてまとめた感想」 |
| (8) 参考文献 | 参考にした教科書、文献、資料を示す 「書籍：著者・出版年・著作名・出版社・ページ数 データ：URL」 |

3. レポートの様式

レポートの様式設定を確認する必要があります。①用紙サイズ②ページ数③行数・1 行文字数④余白⑤フォント⑥文字サイズ⑦段組数⑧ページ番号 など作成様式を確認することが重要です。

| モジュール | 観 点 | ロジックリサーチ |
|-------|----------------------|----------------------------------|
| 0-1 | Objectively (客観性) | 情報の正確性 参考文献の出典を明らかにしたレポートができる |

資料を用いる際は「参考文献」として、どの部分を引用したか示すようにしましょう。

1. 引用と盗用の違い

【引用】古人の言や他人の文章、また他人の説や事例などを自分の文章中に引いて説明に用いること

【盗用】他人のものを盗んで使うこと。許可を得ないで用いること。(出典：三省堂)

レポートを書く際、「自分の文章」と「他人の文章」の区別ができるようにする。

2. 「参考文献」の示し方

参考にした図書、雑誌文献、新聞記事、ウェブサイトなど資料の名称を以下の順で示す。

図 書：「著者名」・「書名」・(「訳者名」)・「出版者」・「出版年」・「開始ページ」－「終了ページ」

雑誌論文：「著者名」・「論文名」・「誌名」・「出版年」・「巻数」・「号数」・「開始ページ」－「終了ページ」

新聞記事：「著者名」・「記事タイトル」・(新聞名)・「発行年月日」・「朝夕刊」・「該当ページ」

ウェブ：「著者名」・「ウェブページ題名」・「ウェブサイト名称」・「URL」

3. 参考文献の入手方法

参考文献、引用文献を入手する方法として、図書館、検索エンジン、データベースを活用する。

*インターネット百科事典(Wikipedia等)など出展が明らかでない資料は確からしさに関係なく、参考文献として扱うことができないことに注意。

1. 図書館

分野・系統ごとに配列されている専門書・学術書の閲覧、

新書(講談社ブルーバックス・PHPサイエンスワールド新書)活用

2. 検索エンジン

キーワードから情報を得る。情報活用の際は出典に注意。

| | | | | |
|---|---|---|--|---|
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

3. データベース検索

企業・団体・研究機関等が公開する学術論文検索サイトを利用して論文の閲覧

| | |
|----------------|--|
| J-GLOBAL | 日本の学術文献検索サイトで、科学技術振興機構が運営 |
| 日本学生科学賞情報 Site | 日本で最も伝統のある中高校生のための科学自由研究コンテストの受賞歴検索サイト |
| 科学自由研究.Info | NPO 法人日本サイエンスサービスが行う科学自由研究のポータルサイト |
| Google Scholar | Google が始めた学術文献検索サイト |
| CiNii | NII 論文情報ナビゲータは学術情報検索できるデータベースサービス |
| Webcat Plus | 国立情報学研究所(NII)が提供する無料の情報サービス |
| Web of Science | トムソン・ロイターが提供する利用価値の高い引用文献検索機能を備えた学術文献データベース |
| Scopus | エルゼビアが提供する世界最大級の抄録・引用文献データベース |
| HighWire | アメリカのスタンフォード大学図書館が主宰するオンラインジャーナル・システム |
| PubMed | National Center for Biotechnology Information が一般公開する医学関連文献のデータベース |

| モジュール | 観 点 | ロジックリサーチ |
|-------|---------------------|-------------------------------------|
| G-1 | Globally (グローバル) | 視野の拡がり 自分の興味・視野を未知の世界で拓くレポートができる |

論文形式 IMRAD を活用して作成したレポートからポスターセッション資料をつくりましょう。

1. ポスターの内容

IMRAD (Introduction, Methods, Results And Discussion) を活用して作成したレポートをもとに右図のように作成する。「タイトル」・「所属・氏名」・「目的」・「方法」・「結果」・「考察」・「結論」・「参考文献」を示す。図やグラフ、表、フローチャート、写真などを活用して、視覚的に伝わる内容にする。文章は要点のみ記載して、長文でなく伝わるキーワードを中心に構成した内容にする。

2. ポスターセッションの目的はコミュニケーション

レポート作成を通して得られたことを、いかに理解しやすい形式で相手に伝えるかが重要です。文字(テキスト)や数字(データ)の情報を視覚的に伝わりやすい情報に変換するために、「何を一番伝えたいか」、「何を削ぎ落とすと伝わるか」を整理します。

3. データビジュアライゼーション

相手が一度に処理できる情報量には限界があるため、情報伝達の効率性を高めることが、ポスターセッションで重要になります。「シグナル」(データがもつ本来の意味が相手にとってより伝わりやすくなる効果)を最大化し、「ノイズ」(データがもつ本来の意味ではないものが相手に伝わる効果)を最小化するために、データをデザインする工夫が必要です。

| | |
|--|-------------------------|
| タイトル(14pt・太字) 熊本県立宇土高等学校(12pt) 1年○組○番氏名(12pt) | |
| 要 旨(5行程度・10pt) | |
| 1. 目的(10pt) 簡潔に整理 | 4. 考察 結果と関連 付けること |
| 2. 方法 手順を伝える 箇条書きで | 5. 結論 簡潔に |
| 3. 結果 図やグラフに は番号を付す | 6. 参考文献 |

| |
|---|
| データ 0 1 0 1 1 1 0 2 1 1 1 3 1 2 3 4 1 0 0 1 0 1 1 1 0 2 1 1 1 3 1 2 3 4 1 0 |
| テキスト ○○を目的に、○○ をし、○○の結果、 ○○になり、 ○○と考えられた |

データビジュアライゼーション

データビジュアライゼーション

4. ポスターセッションの立ち位置

ポスターセッションでは、相手にポスターが見えるような立ち位置をとりましょう。ポスターばかり見て説明するのではなく、ポスターと相手の両方を見ながら説明ができるような体の向きにすることでコミュニケーションをとることができます。特に、見てもらいたい箇所、強調したい箇所は指示棒等を用いて指し示しながら説明するように心がけましょう。



| モジュール | 観 点 | ロジックリサーチ |
|-------|---------------------|-------------------------------|
| I-1 | Innovative (革新性) | 感覚の変化 自分の認識・感覚を変えるレポートができる |

テーマ設定の際、自分自身と探究する内容の間にはどのような関係があるのかをみつめましょう

1. テーマ設定

「ロジックリサーチ」テーマ調査用紙に「テーマ」と「探究概要」を記入して提出します。探究概要では、探究の方向性や題材を中心に簡単に記述してください。

「ロジックリサーチ・ポスターセッション」テーマ調査用紙

文部科学省指定(2018~2022) 第二期【実践型】

スーパーサイエンスハイスクール(SSH)

Super Science High School

熊本県立宇土中学校・宇土高等学校

| | |
|------|--------------------------------------|
| テーマ | |
| 探究概要 | 100字程度(どのようなことを、どのように探究していくか簡単に記述する) |

2. テーマ設定の背景と関連事項

「ロジックリサーチ」のテーマの背景と関連事項について、整理しましょう。

| テーマ | |
|-----|--|
| | 自身の興味・関心との関連(テーマ設定の動機) |
| | 自身の経験・体験との関連(主に高校入学前) |
| 授 業 | 自身の経験・体験との関連(主に高校入学後) ロジックプログラム(科学史講座・前年度発表会など) |
| | 自身の将来・目標との関連(主に高校卒業後) |

| モジュール | 観 点 | ロジックリサーチ |
|-------|-------------------|---------------------------------|
| C-1 | Creative (創造性) | 未知の創造 自分の既知と未知の区別があるレポートができる |

シンキングツールを用いて、探究テーマがどのように広がっていくかを視覚化しましょう。

1. アヤトウス・カルタ(Ajatus Kartta)

研究または探究してみたいテーマ「キーワード」を中央に記入し、「いつ」「どこで」「だれが」「なにを」「なぜ」「どのように」に着目し、先行研究または先行調査している内容を調べてみましょう。

| | | |
|-----|-------|-------|
| だれが | なにを | |
| いつ | キーワード | どこで |
| なぜ | | どのように |

2. マインドマップ(Tony Buzan)

表現したい概念の中心となるイメージを中央に描き、そこから放射状にキーワードやイメージを広げ、つなげていくブレインストーミングの手法。キーワードのメインブランチ(枝)からワードを含むブランチを曲線で広げていきましょう。

マインドマップの書き方

- ①無地の紙を使用 ②用紙は横長で ③用紙の中心から描く ④テーマはイメージで描く
⑤1つのブランチに1ワード ⑥ワードは単語で書く ⑦ブランチは曲線 ⑧太さに変化をつける
⑨関連づける(全て繋げ、繋がりは全て同色) ⑩独自のスタイルで ⑪創造的に ⑫楽しんで書く

| モジュール | 観 点 | プレ課題研究 |
|-------|--------------------|--------------------------------|
| L-2 | Logically (論理性) | 説明の確実性 説明の根拠となるデータを示すことができる |

データの単位を明らかにし、どのような図（グラフ）・表でデータを示すか検討しましょう

1. データの単位

単位とは、量を数値で表すための基準となる決められた一定量のことです。基本的に、国際単位系（SI 単位系：Le Systeme International d'Unites）で定められた7つの基本単位を使いましょう。

表 SI 基本単位

| 量 | 名称 | 記号 |
|-------|-------|-----|
| 長さ | メートル | m |
| 質量 | キログラム | kg |
| 時間 | 秒 | s |
| 電流 | アンペア | A |
| 熱力学温度 | ケルビン | K |
| 物質質量 | モル | mol |
| 光度 | カンデラ | cd |

2. データの書き方のルール

単位には、全角、半角、大文字、小文字、直立、斜体と書き方が定められています。

- ①数字と単位の間には0.5字（半角）の空白を入れる
 - ②数字は全角ではなく、半角で表記する
 - ③SI 単位系では大文字・小文字を厳格に区別する
- 【正】1.83 m 【誤】1.83m 1. 8 3 m 1.83 M

3. データを図で示すか、表で示すか

データを図にも表にもできる内容なら、図の方が直感的に伝えられるため、図にした方がよいです。表にするのは、①正確な数値を示したい②数値以外を示したい③異なる種類の情報をまとめたいため、場合です。不要な重複をさけ、簡潔に示すことを心がけましょう。

4. 表のつくりかた

表の一番上の行には「タイトル」を書きます。一番左の列は「タイトル列」にし、名称や単位を表中に書きます。データは簡潔に示すことを意識しましょう。タテ罫線は基本的に引きません。

表1 採取サンプルの特徴

| | A | B | C |
|-----|--------|--------|---------|
| 計測値 | 宇土 | 三角 | 小川 |
| 全長 | 183 cm | 1.67 m | 1720 mm |
| 色 | 緑 | 黄 | 赤 |

表1 採取サンプルの特徴

| | A | B | C |
|--------|--------|--------|--------|
| 計測値 | 宇土 | 三角 | 小川 |
| 全長 (m) | 1.83 m | 1.67 m | 1.72 m |
| 色 | 緑 | 黄 | 赤 |

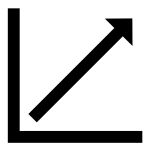
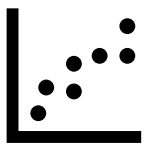


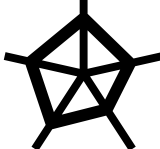

5. 図（グラフ）の基本

グラフの基本になるのは「線グラフ」と「等高線グラフ」です。線グラフは1つの独立変数についての変化の関係を、等高線グラフは2つ以上の独立変数についての関係を示します。例えば、気圧は緯度、経度、高度、時間の関数で示されるため、独立変数が4つであり、等高線グラフを用います。グラフの基本を知り、どのようなグラフで表現するかを検討しましょう

参考：独立変数と従属変数の違い

- （例：数学）関数 $y=f(x)$ において、 x を独立変数、 y を x に対する従属変数
- （例：事象）平均気温が1℃上昇するとジュースの出荷数が100本上昇する。
独立変数が平均気温【原因】 従属変数がジュース出荷数【結果】

グラフの種類

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |  |
| 線グラフ | 散布図 | 棒グラフ | 円グラフ | レーダーチャート | 等高線図 |

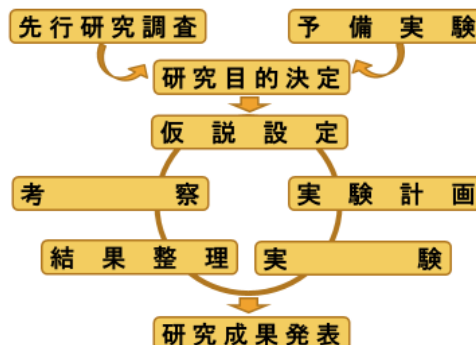
| モジュール | 観 点 | プレ課題研究 |
|-------|----------------------|----------------------------------|
| 0-2 | Objectively (客観性) | 研究の妥当性 確立した科学的手法を用いた実験・研究ができる |

先人が確立した手法を用いて実験・研究・調査を進め、探究テーマを深めていきましょう。

1. 探究活動の進め方

科学的探究活動は右図に示す概念で進められ、「先行研究調査・予備実験」を経て「研究目的」と「仮説」を設定し、「実験計画」を立案することによって、探究活動を展開することができます。

「研究目的」を決定して仮説検証するためには科学的手法を用いた「実験計画」が必要です。確立した科学的手法を用いた実験計画を立案するために、教科書をはじめとした文献及び論文等を整理したデータベースを活用しましょう。



2. 科学的手法を用いた実験・研究デザイン

研究対象を明確にしたうえで、変化を与える「実験群」と変化を与えない「対象群」を設定し、研究対象の質に着目した研究(定性的研究)、研究対象の量に着目した研究(定量的研究)のどちらからアプローチするか検討しましょう。その際、安全面・倫理面に配慮するようにしましょう。インテル国際科学技術フェア(Intel International Science and Engineering Fair)ガイドラインを参照するとよいです(NPO 法人日本サイエンスサービス[NSS]によるルールブックの概訳を参照する)。

研究目的(明らかにしたいこと、調べたいこと)

研究目的決定

研究対象(複数の要素が組み合わさった現象の何を研究対象にするか)

研究対象決定

条件設定(変化を与える実験群と変化を与えない対象群をどう設定するか)

条件設定決定

分析方法(対象の質に着目した定性的研究か量に着目した定量的研究か)

分析方法決定

分析方法(対象の質に着目した定性的研究か量に着目した定量的研究か)

| モジュール | 観 点 | プレ課題研究 |
|------------|----------------------------|---|
| G-2 | Globally (グローバル) | グローバルの一步 研究の概要 Abstract を英語でも説明することができる |

研究概要を英語にまとめ、研究の目的、方法、結果、結論を多くの人々に発信してみましよう。

研究概要 Abstract を英語で説明するために役立つ英語表現集

短時間で研究内容を把握できるようにすべての論文またはポスターセッション資料には abstract をつけます。abstract は、無生物主語や受動態の文とし(第一人称の主語(I, We)を使用しない)、時制は過去形で記述し、「①目的」→「②方法」→「③結果」→「④結論」の要素を意識して構成します。

①目的 (Purpose)

i) the purpose of my study was to ~ : 本研究の目的は~ことである

The purpose of my work was to examine which home use game machine has the most processing capacity

* 本研究の目的はどの家庭用ゲーム機が最も処理能力が高いか調べるものである。

[類例] The goal of my work was to ~

ii) studies have been made on ~ : ~を研究した

Studies have been made on which home use game machine has the most processing capacity

* 家庭用ゲーム機で処理能力が最も高いものはどれか研究した。

[類例] Observations made 観察 行った

Examinations have been carried out on ~ : ~について吟味を 実行した

Investigations done 調査 行った

iii) in my work, ~was studied ~ : 本研究では~を研究した

In my work, the way in which differences in knitting patters can affect the heat they keep was studied.

* 本研究は編み方の保温性への影響をみるものである。

②方法 (Method)

i) ...was used to , ...has been used to : ...を使用した

Several [Various, Following] methods were used to find out the maximum value.

* 最大値を得るためにいくつかの(様々な、次のような)方法が用いられた。

ii) ...using ~ : ~を使って...する

The crucial point was determined using computer simulations.

* コンピュータシミュレーションで臨界点が特定された

iii) ~have been used for ..., ~was used for : ...のために~を採用(利用)した

An artificial weather instrument has been employed for encouraging the growth of sprouts.

* 新芽の成長を促進するために人工気象装置が用いられた(採用された)。

③結果 (Results)

i) The result was that ..., the result showed that ... : その結果...になった

The result was that the processing unit in Play Station was the strongest.

* その結果、プレイステーションの処理装置が最も強力なものとわかった

ii) it was found that ... = ... was found to do

It was found that the processing unit in Play Station was the most powerful.

The Sony's central processing unit was found to be the most powerful.

* ソニーの中央演算装置が最も強力であるとわかった。

iii) consequently, ... : 結果として

Consequently, the buildings with water on top withstood the earthquake far longer than other buildings without a pool of water on top.

* 結果は屋上に水を設置した建物が他のものよりはるかに長く地震に耐えるということである。

④結論 (Conclusion)

i) in conclusion, ... : 結論は...である

In conclusion, Play Station has the most powerful processing unit than any other home use game machine

* 結論はプレイステーションが最も強力な処理装置をもっているということになった。

ii) the results indicated that ... / it was concluded from the results that ... : 結果が...を示している

The result indicated that the colorless and odorless gas was carbon dioxide.

* 結果はその無色無臭のガスは二酸化炭素であることを示した。

| モジュール | 観 点 | プレ課題研究 |
|-------|---------------------|-------------------------------|
| I-2 | Innovative (革新性) | 知識の変化 研究内容と教科書等学習内容の関連ができる |

研究の位置づけや背景，検証方法を明らかにし，構想発表することで方向性を定めましょう。

プレ課題研究【研究構想メモ】

探究活動を展開するうえで基本となる経験や知識を押さえ，研究の方向性を定める研究構想メモをグループで検討して作成しましょう。

文部科学省指定(2013～2017)

スーパーサイエンスハイスクール(SSH)

Super Science High School
熊本県立宇土中学校・宇土高等学校

プレ課題研究「研究構想メモ」

テーマ

メンバー

研究の目的

背景(先行研究やロジックリサーチでの取組)

検証方法(どのように研究を進めていくか)

知識(研究の基礎となる教科書関連事項)

| モジュール | 観 点 | プレ課題研究 |
|------------|---------------------------|---------------------------------------|
| C-2 | Creative (創造性) | 知識の創造 研究内容から教科書等学習内容の知識ができる |

研究を通して得られた経験や知識，発信したい内容を次代へ引き継ぐ文として作成しましょう。

プレ課題研究【次代へのフィードバック】

宇土高校 SSH が探究活動を進めるうえで，プレ課題研究における「研究テーマ」に関する経験を自身の課題研究への発展，次代への継承につながるよう以下の内容を班員でまとめましょう。

| | |
|-----|--|
| テーマ | |
| 班 員 | |
| 担当者 | |

1. プレ課題研究全般について

- ① 良かったこと・楽しかったこと・満足したこと・やりがいを感じたこと

- ② 苦勞したこと・大変だったこと・不十分だったこと・後悔していること

- ③ このテーマに取り組むうえで次代に伝えたいこと

- ④ プレ課題研究と授業をはじめとする日々の学習との関連事項

2. 研究内容について

- ① 研究方法で良かった点・苦勞した点

- ② 研究を効率よく進めるうえでのアドバイス・ポイント

- ③ この研究を継続して発展させる場合，取り組む研究計画

3. 研究発表について

- ① 要旨作成・プレゼンテーション・ポスター作成で良かった点・苦勞した点

- ② 研究発表を効率よく進めるうえでのアドバイス・ポイント

| | | |
|-------|--------------------|--------------------------------------|
| モジュール | 観 点 | 2年課題研究 「構想発表会・中間発表会」 |
| L-3 | Logically (論理性) | 説明の一貫性 研究の仮説・目的と手法, 結果, 考察に一貫性がある |

他者に発表する機会を通して, 論理的に一貫性ある研究発表ができていないか振り返りましょう

宇土方式プレゼンテーションコンプリートリスト20 (Uto-PCL20)

課題研究では, 「仮説」・「目的」を検証するための「手法」を選択し, 「結果」を得て, 「考察」を行います。研究の過程で, 研究当初にたてた「仮説」・「目的」と, 得られた「結果」とそれにもとづく「考察」に相違はないか, 一貫性はあるか点検するうえで研究発表の機会に「説明」する意識をもつことが重要です。以下の宇土方式プレゼンテーションコンプリートリスト20 (Uto-PCL20)を活用して自身の課題研究を自己評価(1項目5点満点, 合計100点満点で算出)することを心がけましょう。

宇土方式プレゼンテーションコンプリートリスト20 (Uto-PCL20)

- 1 <きっかけ・調査>研究のきっかけが明確か。予備調査・予備実験でデータの有用性が確認できたか。
- 2 <テーマ性>テーマ設定にオリジナリティがあるか。継続研究は自身の研究の範囲が明確に示せたか。
- 3 <態度・表現>原稿を読まずに伝えられたか。英語で伝えられたか。
- 4 <要約・目的>先行研究の紹介や, これまでに明らかにされていないことをもとに課題と目的が示せたか。
- 5 <仮説>何を根拠にどのような仮説を立てたか等, 研究のねらいを示せたか。
- 6 <研究手法>どのような装置・器具, 理論・法則を用いて行ったかなど研究手法を明確に示せたか。
- 7 <アイデア>手作りの器具や取材, 独自のアンケート結果などオリジナルの工夫点は示せたか。
- 8 <実験方法>どのような方法で実験・調査・観察を行ったかを図や写真等を用いて明確に示せたか。
- 9 <調査環境>天気・気温・室温・湿度・種類などの環境や条件, 比較対象が適切に示せたか。
- 10 <回数>測定・調査は何を基準に何回行ったかを明確に示せたか。実験ノートですぐに示せるか。
- 11 <グラフ化>得られた結果をグラフや図を用いて有効な関係性を示せたか。
- 12 <考察>得られた結果から何がわかったかを明確に考察できていたか。
- 13 <妥当性>今回の研究にはどのような理論や法則性が最も適当かなど妥当性を明確化できたか。
- 14 <独自性>文献にはない特徴や新たな発見, オリジナルな視点は何かを明確に示せたか。
- 15 <展望・発展性>この成果から何に応用できるかなどの展望や, 発展性が伝わったか。
- 16 <タイトル>発表タイトルは簡潔で, 興味を惹くものとなっていたか(サブタイトルも含む)。
- 17 <記載>参考文献, 指導者・協力者・協力機関への謝辞の記載があるか。
- 18 <時間>発表時間を有効に活用し, わかりやすく説明できていたか。
- 19 <見やすさ>字の大きさが適当で, キャプションの見出し(図; 下, 表; 上)は適切に示せたか。
- 20 <質問対応>質問されそうな内容の対応ができていたか。質問には明確に答えられたか。

自己評価リスト

| | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | | | | | | | | | |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| | | | | | | | | | |

| | | |
|-------|----------------------|-----------------------------------|
| モジュール | 観 点 | 2年課題研究 「構想発表会・中間発表会」 |
| 0-3 | Objectively (客観性) | 研究の再現性 実験手法から再現性の高い結果を示すことができる |

実験ノート（実験の記録）を確実にとることで、再現性の高い実験を重ねていきましょう

課題研究の流れ

このサイクルを繰り返す過程で生まれる「気付き」を大切にしましょう。

先行研究調査 → 予備実験 → 研究目的決定 → 仮説設定 → 実験計画 → 実験 → 結果整理 → 考察 → 研究成果発表

1. 科学論文の構成

科学研究の流れを「第三者」に伝えること、「再現性」があることを大切にする

- (1) タイトル [Title]
- (2) 氏名&所属 [Name&Affiliation]
- (3) 要 旨 [Abstract]
- (4) はじめに [Introduction]
- (5) 研究手法 [Methods]
- (6) 研究結果 [Results]
- (7) 考 察 [Discussion]
- (8) 結 論 [Conclusions]
- (9) 参考文献 [References]
- 注 記 [Footnotes]
- 謝 辞 [Acknowledgements]
- 付 録 [Appendices]

2. 実験ノートとは

課題研究のすべてをこのノートに記入する「NGB社 LABORATORY NOTEBOOK」

課題研究を行ったことを証明する唯一の証拠となるノート。

科学論文を作成するために必要なすべての実験結果が記されるノート。

3. 実験ノート活用ルール

実験に関係する事項を詳細に記入することが大事。ノートの美しさよりも内容を重視する。

| | |
|------------|-------------------------------------|
| 一冊綴じ込み式ノート | 時系列で記録できる、ページの差し替え・改ざん防止、データ紛失回避 |
| ボールペンで記入する | 訂正は二重線、データ改ざんできないよう鉛筆・消しゴムは使用不可 |
| 実験前の計画資料記録 | 実験手順や使用薬品、参考資料の添付、注意事項を事前に記入 |
| 実験中の具体的な記録 | 実験したことを定性的(どのように)・定量的(どのくらい)にその場で記録 |
| 実験後の結果考察整理 | 記録に基づくデータ整理・考察を行い、疑問点や課題、感想を記入 |

4. 実験ノートの基本フォーマット(一例)

IMRAD型[Introduction, Methods, Results And Discussion]に疑問点や課題、感想を加える

- (1) タイトル [Title]
- (2) 日付&協力者 [Date&Co-worker]
- (3) はじめに [Introduction]
- (4) 研究手法 [Methods]
- (5) 研究結果 [Results]
- (6) 考 察 [Discussion]

5. 実験ノートの評価規準(自己評価)

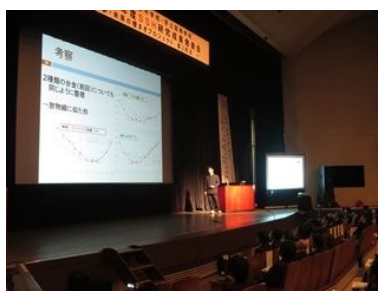
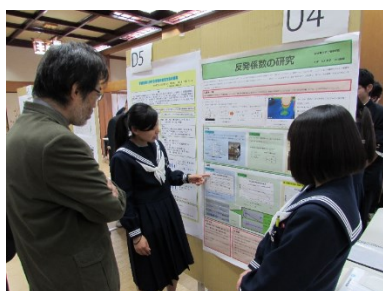
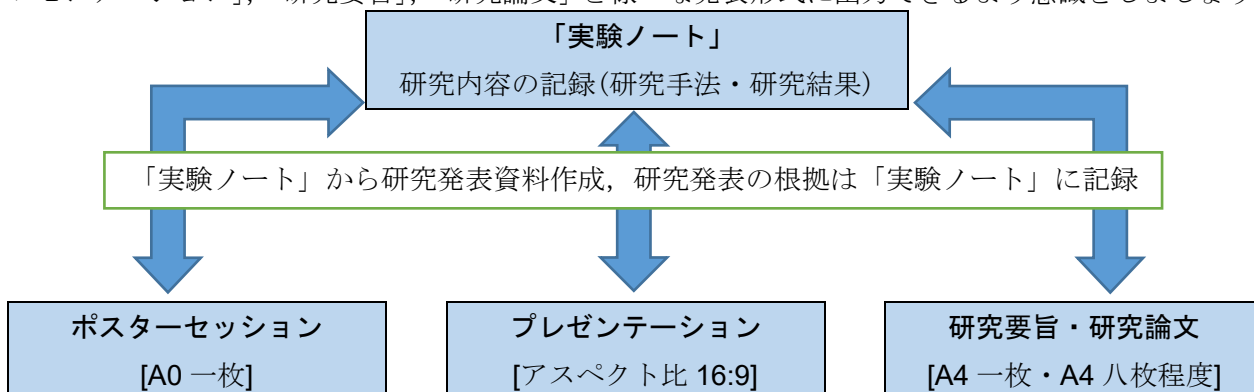
| 関心・意欲・態度 | 思考・判断・表現 | 技能 | 知識・理解 |
|----------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| 実験前に計画・資料を準備して実験に臨むことができる。 | 実験中の「気付き」を整理し、視覚的に結果を表すことができる。 | 実験計画に基づき、順序立てて実験に取り組むことができている。 | 実験の「テーマ」を明確にし、教科書との関連化ができている。 |

| | | |
|-------|---------------------|----------------------------------|
| モジュール | 観 点 | 2年課題研究 「構想発表会・中間発表会」 |
| G-3 | Globally (グローバル) | 同世代発表 研究の成果を様々な高校生に発表することができる |

実験ノートからまとめた研究成果を発表形式に応じたスタイルで、同世代に発信してみましょう

1. 同世代発表

課題研究で設定したテーマに関する一番の専門家は自分自身であるという意識をもって、同世代の高校生に自身の研究内容を伝えるように心がけましょう。研究発表を通して、新たな視点や気づき、異なる研究方法、データ整理方法など様々な研究に関する情報を得るためには、自分自身の研究を確実に伝える必要があります。「実験ノート」に記録した研究内容をもとに、「ポスターセッション」、「プレゼンテーション」、「研究要旨」、「研究論文」と様々な発表形式に出力できるよう意識をしましょう。



2. プレゼンテーション資料の構成

スライドの「見出し」

スライドの「キーワード」

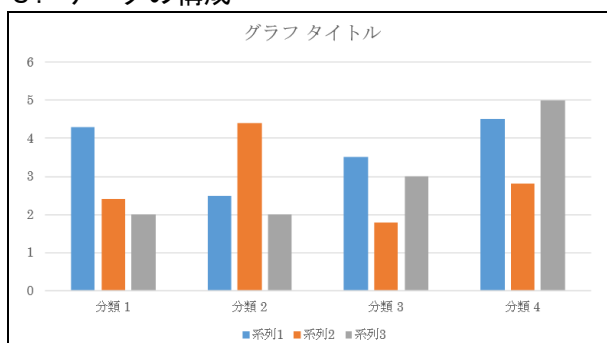
図・グラフ

写真

図・グラフ・写真の補足説明

- 上から下に見るようスライド構成する
- フォントは28ポイント以上で作成
- 余白や空白を極力、少なくする
- スライドで伝えたい情報を明確に示す
「見出し」: 目的・仮説・方法・結果 など
「キーワード」: スライドで最も伝えたいこと
- 図・写真は2枚程度にして大きく示す

3. データの構成



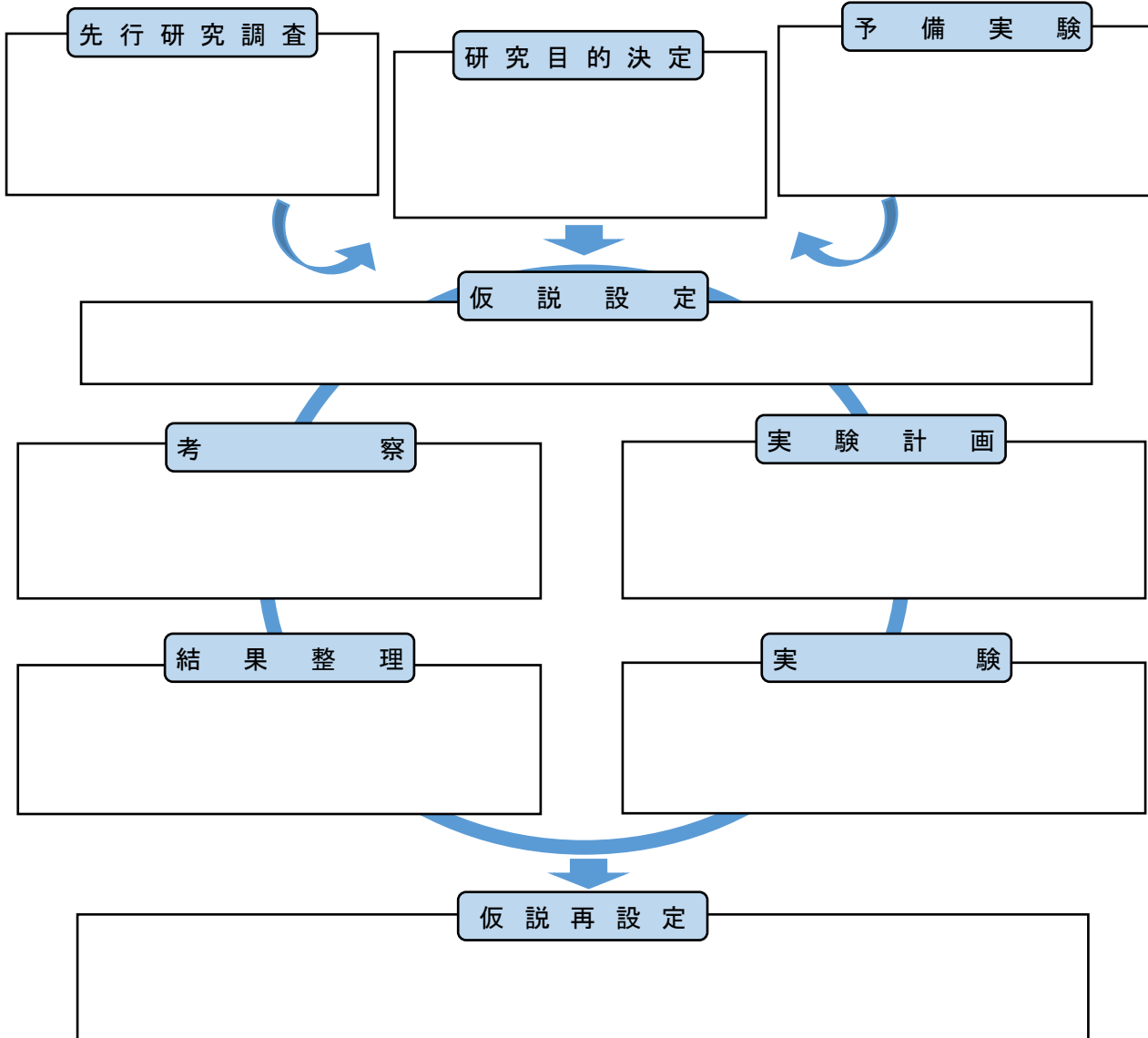
- グラフタイトルで数値の情報を伝える
* 「何を示す」数値であるのか
平均値, 個数, 長さ, 質量など明示する
- 縦軸・横軸の数値には「単位」を表記
- 複数データがある際は、凡例を示したり、視覚的に区別したりして明確に示す

| | | |
|-------|---------------------|--------------------------------|
| モジュール | 観 点 | 2年課題研究 「構想発表会・中間発表会」 |
| I-3 | Innovative (革新性) | 仮説の変化 研究結果の考察から研究の仮説を再設定できる |

研究結果の考察・発表を通して得られた気づきから、次の研究の仮説を設定してみましょう

1. 研究結果の考察と仮説の再設定

構想発表会・中間発表会での研究結果の発表を通して、探究活動のサイクルを振り返り、研究の次に設定できる仮説を立ててみましょう。



2. 仮説の再設定と実験計画立案

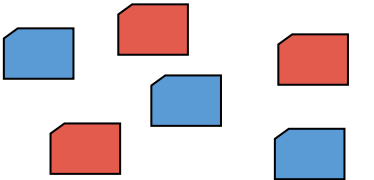
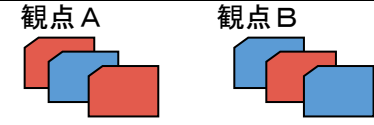
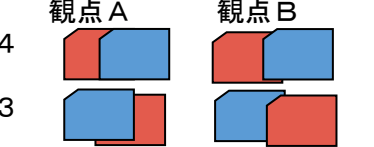
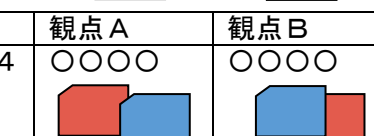
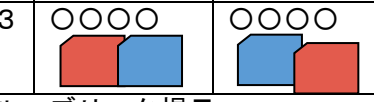
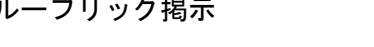
研究の仮説を再設定した後、先行研究調査、予備実験を経て、再度、実験計画を立案しましょう。

| | |
|--|--|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">先行研究調査</div> <div style="border: 1px solid black; height: 60px; margin-top: 5px;"></div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">予備実験</div> <div style="border: 1px solid black; height: 60px; margin-top: 5px;"></div> |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">実験計画</div> <div style="border: 1px solid black; height: 60px; margin-top: 5px;"></div> | |

| | | |
|-------|-------------------|-----------------------------------|
| モジュール | 観 点 | 2年課題研究 「構想発表会・中間発表会」 |
| C-3 | Creative (創造性) | 思考の創造 研究結果の考察から新たな研究を見出すことができる |

ルーブリックを作成するワークショップを通して、研究の評価の観点と段階を見出しましょう

1. 課題研究振り返り“標準ルーブリック”作成の流れ

| | |
|--|---|
| <p>(1) パフォーマンス課題について 自班の課題研究・他班の課題研究 資料活用 ① 「良い点(赤付箋)」「改善点(青付箋)」に記入 ○○ができていない ○○が不十分・□□ができていない ○○されている ○○されていない など ② A0サイズ白紙に付箋をのせていく。</p> |  |
| <p>(2) 「観点」作成について ③ 付箋紙を「カテゴリー」ごとに分ける * 「カテゴリー」に見出し(タイトル・キーワード)を ④ A3サイズの白紙に付箋をのせて見出しを書く</p> | <p>観点A 観点B</p>  |
| <p>(3) 「段階」について ⑤ 各観点にある付箋紙を段階に分ける * 3段階・4段階・5段階など各班で協議すること ⑥ A0サイズ白紙に付箋を「観点」「段階」別にのせる</p> | <p>観点A 観点B</p> <p>4 4</p>  <p>3 3</p>  |
| <p>(4) 「記述語」について ⑦ A0サイズ白紙に線を引いて「区画」をつくり、付箋紙を整理していく。 ⑧ 各観点内にある各段階を示す言葉を記入する 「肯定的な表現に言い換えて段階化するようにする」 * ○○ができていない ○○されている など</p> | <p>観点A 観点B</p> <p>4 4</p>  <p>3 3</p>  |
| <p>(5) 「ルーブリック」共有 各班3分程度で発表する</p> | <p>ルーブリック揭示</p> |

2. ルーブリック作成

作成したルーブリックについて、段階・観点数に応じて、適宜罫線を引いて以下に示しましょう

| 観点 段階 | |
|----------|--|
| | |

| モジュール | 観 点 | 2年課題研究 「SSH 研究成果発表会」 |
|-------|--------------------|--------------------------------|
| L-4 | Logically (論理性) | 説明の対照性 対照実験としてコントロールの設定ができる |

実験の効果を明らかにするために、研究対象を定め、何を条件に設定したかを明確にしましょう

1. コントロールとは

対照実験は、ある条件の効果を調べるため、他の条件は全く同じにして、その条件のみを除いて行います。その条件を除いたときを「対照群[コントロール]」と除かないときを「実験群」とし、その結果を比較します。

2. コントロールを設定するために

| | |
|-------------------------|---|
| ①研究対象 母集団か標本か？ | 母集団[N]：研究対象全部のデータ 標 本[n]：研究対象全部から抽出した一部のデータ |
| ②標本の設定 標本の大きさは？群数は？ | 標本の大きさ：母集団から抽出したデータ数。 $n=〇〇$ と表記 群 数：対照実験として比較する群(グループ)の数 |
| ③標本のデータ 計量値？計数値？ | 計量値：量るもの。身長や体重など連続した数値、連続値 計数値：数えるもの。血液型や花の色などの出現数、離散値 *上記以外にも名義データ、順序データ、順位データなど |
| ④標本のデータの特徴 平均値？標準偏差？ | 平均値 \bar{X} ：標本のデータの数値の平均値 標準偏差[SD]：標本のデータのばらつき *各群の標本の大きさ n は同じ数にする |

3. 標本のデータを得るために

意味のあるデータを得るために「測定誤差」「有効数字」「外れ値」の3項目に留意しましょう。

| | |
|-----------------------|--|
| ①測定誤差 統計での差？測定での差？ | 測定誤差の大きい測定値は統計処理できないため、 測定誤差を減らすことができる実験計画にする |
| ②有効数字 何桁で表示？測定機器は？ | 有効数字：誤差を含みながらも、測定値として意味をもつ桁 だけを表示したもの。測定機器で桁数は異なる。 |
| ③外れ値 ミスで再測定？統計処理？ | 外れ値：他の値から大きく外れた値。主観でデータを外さない 入力ミスや実験過程のミスによるものは再測定とするが、 人為的ミス以外の外れ値は統計処理を行い検定する。 |

4. 課題研究で扱うデータを見つめる

課題研究で扱っているデータについて、①～④の手順で振り返って整理してみましょう

| | |
|--|------------------------------|
| ①研究対象 母集団か標本か？ | 母集団[N]： 標 本[n]： |
| ②標本の設定 標本の大きさは？群数は？ | 標本の大きさ： 群 数： |
| ③標本のデータ 計量値 (量るもの)？ 計数値 (数えるもの)？ | 計量値： 計数値： |
| ④標本のデータの特徴 平均値？標準偏差？ | 平均値 \bar{X} ： 標準偏差[SD]： |

| | | |
|-------|----------------------|-----------------------------------|
| モジュール | 観 点 | 2年課題研究 「SSH 研究成果発表会」 |
| 0-4 | Objectively (客観性) | 研究の正当性 実験群とコントロールの違いを統計的に証明できる |

実験から得られたデータを統計的に扱うことで、結果の正当性（確からしさ）を高めましょう

1. データのまとめ方・扱い方

研究対象とした母集団もしくは標本のデータの傾向を「代表値」で示します。以下に示した代表値の例からデータをまとめ方、扱い方を意識してみましょう。

| | |
|------|------------------------------------|
| ①平均 | 群(グループ)のデータの数値の平均値。 |
| ②中央値 | 群(グループ)のデータの数値を大きさの順に並べたときに中央にくる値。 |
| ③最頻値 | 群(グループ)のデータの数値で、最も頻度が高く観測できる値。 |

2. データの変動（ばらつき）

データは代表値から大きい方、または小さい方に以下に示すように変動します(ばらつきがある)。

| | |
|-----------------|--|
| ①偏 差 | 群(グループ)のデータの数値の平均値と各データの数値との差。 |
| ②標準偏差 平均値±SD | Standard Deviation 群(グループ)のデータの数値がどのような変動(ばらつき)があるか推定する値 研究では不偏標準偏差を用いて、母集団のばらつきを推定することが多い |
| ③標準誤差 平均値±SE | Standard Error 群(グループ)のデータの数値の平均値のありそうな範囲を推定する値 研究ではデータのばらつきでなく、母平均がどの範囲にあるか推定するために使用 |

3. 実験群と対照群(コントロール)の違いを統計的に証明する

研究対象として母集団か標本か把握したうえで、データを以下の手順で系統的に整理しましょう。

| | |
|--|---|
| ①標準偏差の種類 母集団の傾向を知りたいが、扱うのは標本である... | 母標準偏差：母集団のデータの変動(ばらつき)を示す値 標本標準偏差：標本のデータの変動(ばらつき)を示す値 不偏標準偏差：母集団のデータの変動(ばらつき)の推定値 |
| ②母標準偏差・標本標準偏差 母集団、標本で扱う数値 | 平方和：偏差(群の平均値と各データの数値との差)の合計 分散：偏差(群の平均値と各データの数値との差)の平均 標準偏差：分散の平方根 |
| ③不偏標準偏差 自由度 $n-1$ を用いて標本から母集団のばらつきを推定 | 標本分散：標本分散を自由度 n で割って得る 標本標準偏差：標本標準偏差を自由度 n で割って得る 母分散：標本分散を自由度 $n-1$ で割って推定する 母標準偏差：標本標準偏差を自由度 $n-1$ で割って推定する |
| ④不偏標準偏差 平均値±SD 母集団のばらつきの表記は？ | 母集団のばらつきを推定する 平均値±SD：母集団の 68% が存在することを期待される範囲 平均値±2SD：母集団の 96% が存在することを期待される範囲 |
| ⑤標準誤差 平均値±SE 実験群と対照群に差は？ | 標本データの平均値がどの範囲にあるか推定 * 標本平均の正規分布を標準正規分布に変換することで どのような母集団の分布でも標準正規分布で扱えるように * 標準正規分布の母標準偏差を不偏標準偏差に置換することで t 分布を得ることができ、平均値の範囲を推定できるように |
| ⑥パラメトリック検定と ノンパラメトリック検定 実験群と対照群の標本データに正規性があるか？ | 実験群と対照群の 2 群間を比較する際、 標本平均が正規分布であるか否かで検定方法が変わる パラメトリック検定：母集団の分布が正規分布と仮定した検定 ノンパラメトリック検定：母集団の分布に仮定がない検定 |

| モジュール | 観 点 | 2年課題研究 「SSH 研究成果発表会」 |
|-------|---------------------|-------------------------------------|
| G-4 | Globally (グローバル) | 国内発表 研究の成果を学校外で発表することができる |

研究の成果を学会外に発信する機会を設定し、探究のサイクルを活性化させましょう

各種学会発表・各種コンテスト出場

課題研究の成果を学校外で発表することで、より専門的な視点からの助言を受けることができます。課題研究の成果を各種学会・各種コンテストが指定するフォーマットに応じてまとめ、研究発表する機会を通して、研究をより発展・拡充することができるようにしましょう。

1. 各種学会

約2ヶ月前の参加申込が一般的。要旨提出したうえで、口頭発表、ポスターセッション等、学会が指定する形式で発表する。学会のアウトリーチ活動の一環として、高校生の研究発表の機会を設定する学会が増加しているため、自身の課題研究に関連する学会から情報を得る姿勢も大切です。

| 2年 | 学会名称 | 3年 | 学会名称 |
|-----|-----------------|-----|--|
| 9月 | 日本土壌肥料学会 | 5月 | 日本気象学会ジュニアセッション |
| 9月 | 日本昆虫学会 | 5月 | 日本地球惑星科学連合 |
| 9月 | 日本植物学会 | 6月 | 日本発生生物学会 |
| 9月 | 日本動物学会 | 6月 | 日本古生物学会 |
| 9月 | 日本水産学会秋季大会 | 7月 | 日本霊長類学会大会 |
| 10月 | 日本魚類学会年会 | 7月 | 日本神経科学学会 |
| 11月 | 日本分子生物学会 | | |
| 3月 | 化学工学会 | | 国際研究発表名称 |
| 3月 | 日本農芸化学会 | 12月 | 先端科学技術分野学生国際会議 ICAST International Student Conference on Advanced Science and Technology |
| 3月 | 日本植物生理学会 | | |
| 3月 | 日本生態学会 | | |
| 3月 | 情報処理学会 | | |
| 3月 | 日本物理学会 Jr.セッション | 12月 | The Irago Conference |
| | | 12月 | 台湾国立中科實驗高級中学校・研究発表 |

2. 各種コンテスト

約一ヶ月前の参加申込が一般的。要旨提出、研究論文提出、ポスターセッション資料提出など各種コンテストによって事前提出書類が異なる。高校生を対象に研究審査する経験が豊富な専門家から助言を受けることができたり、大会の趣旨にあった研究は表彰を受けたりすることができる。

| 時期 | コンテスト名称 | 時期 | コンテスト名称 |
|-----|-----------------------------|-----|-----------------------------------|
| 7月 | RENZ 企画サイエンスインターハイ @SOJO | 11月 | ジュニア・マリン賞 |
| 7月 | 高校生バイオサミット in 鶴岡 | 11月 | 藤原ナチュラルヒストリーポスター発表 |
| 8月 | マスフェスタ | 12月 | 野依科学奨励賞 |
| 9月 | 「科学の芽」賞 | 12月 | 全国高校生理科・科学論文大賞 |
| 10月 | 高校生による現象数理学研究発表会 | 3月 | つくば ScienceEdge サイエンスアイデアコンテスト |
| 10月 | 高校化学グランドコンテスト | | |
| 11月 | バイオ甲子園 | | |

3. 国際学生科学技術フェア(ISEF)につながるコンテスト

1)日本学生科学賞

締切 各都道府県により異なる。9月頃 主催 読売新聞社
特徴 国内で最も伝統と権威のあるもの。上位入賞者は、国際学生科学技術フェア(ISEF)出場

2)ジャパン・サイエンス&エンジニアリング・チャレンジ(JSEC)

締切 9月末 主催 朝日新聞社
特徴 既存のジャンルにとらわれない先端的かつ意欲的な研究を募集。上位入賞者は ISEF 出場

| モジュール | 観 点 | 2年課題研究 「SSH 研究成果発表会」 |
|-------|---------------------|---------------------------------|
| I-4 | Innovative (革新性) | 疑問の変化 研究結果・考察から手法や条件の再設定ができる |

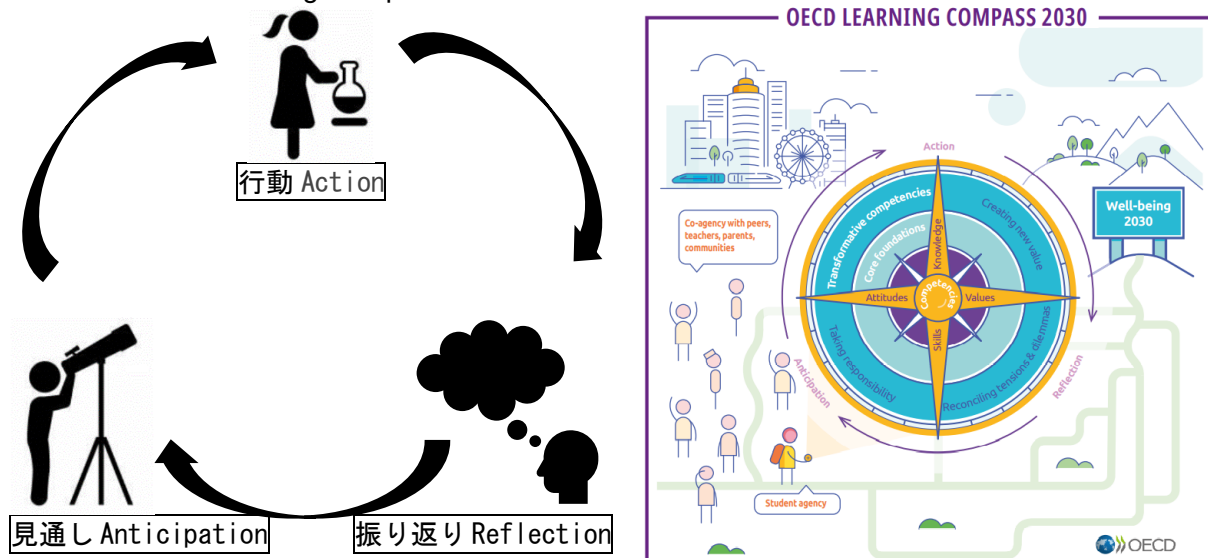
結果・考察からこれまでと異なる実験の手法や条件を設定し、別の切り口で研究をしてみましょう

1. 課題研究の追実験

研究者が学術雑誌に投稿した論文が掲載される前、査読(peer review, ピア・レビュー)または審査(refereeing)という研究者や同分野の専門家による評価や検証が行われます。課題研究の発表の機会を通して、得られた助言や指摘から、より研究結果・考察を実証する追実験を計画しましょう。

2. AAR サイクル (Anticipation-Action-Reflection Cycle)

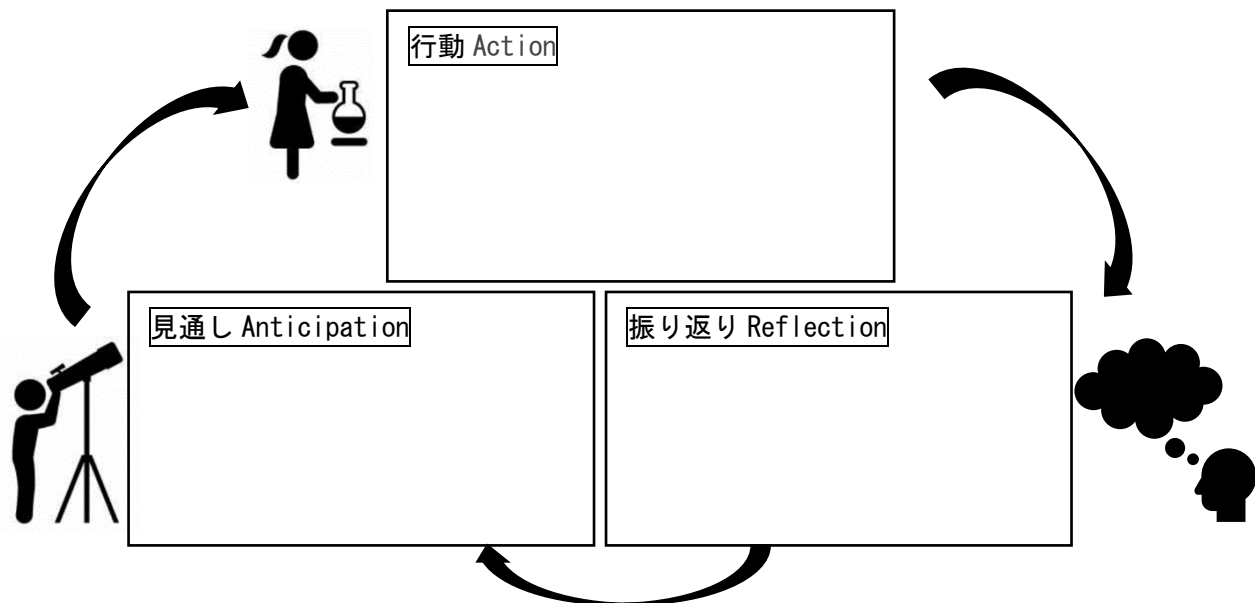
見通し・行動・振り返り(AAR サイクル)は、学習者が継続的に自らの思考を改善し、集団のウェルビーイングに向かって意図的に、また責任を持って行動するための反復的な学習プロセスです。計画を立てることを立てること、経験、そして振り返りを繰り返すことで学習者は理解を深め、視野を広げます。(OECD Learning Compass 2030 仮訳引用)



RESOURCES:AAR Cycle in brief (<https://www.oecd.org/education/2030-project/>)

3. AAR サイクル (Anticipation-Action-Reflection Cycle) の振り返り

見通し・行動・振り返りは、反復的に繰り返されることによって探究活動は深まっていきます。探究活動における AAR サイクルの学習プロセスの一例を可視化して、意識を顕在化しましょう。

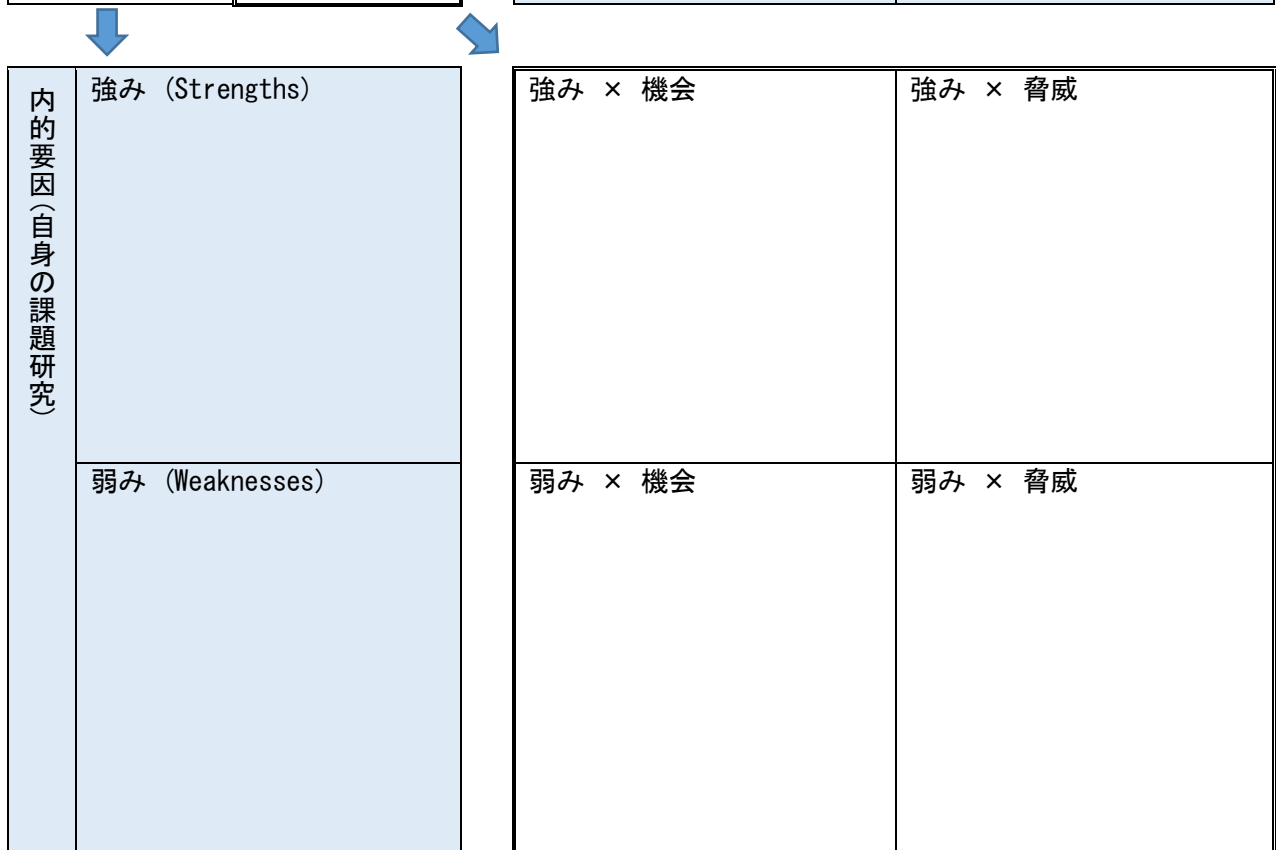
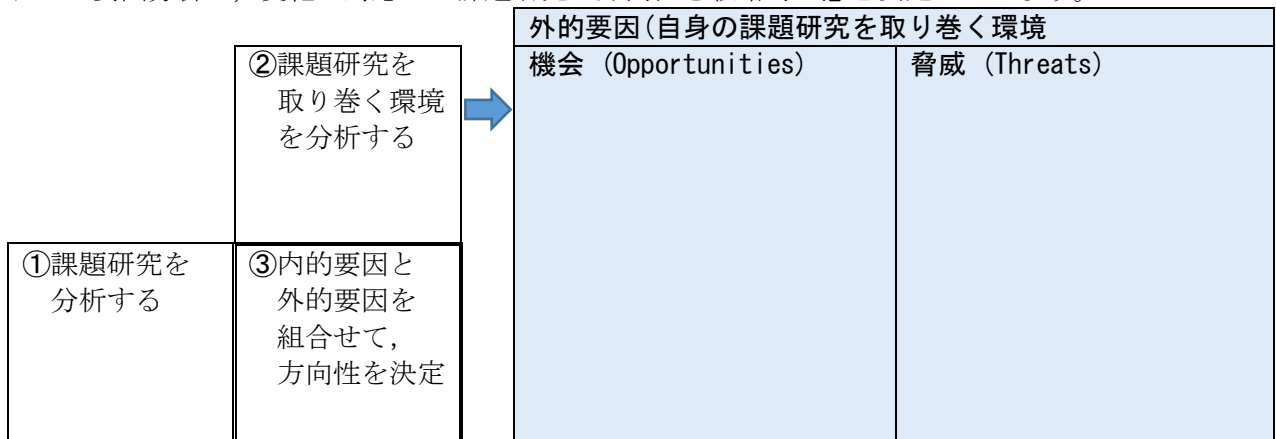


| | | |
|-------|-------------------|----------------------------------|
| モジュール | 観 点 | 2年課題研究 「SSH 研究成果発表会」 |
| C-4 | Creative (創造性) | 価値の創造 研究内容及び研究結果に価値を見出すことができる |

研究の結果に価値を見出す SWOT 分析をし、多角的な視点で研究の方向性の意志決定をしましょう

SWOT 分析

課題研究の目標を達成するために、SWOT 分析によって方向性を検討しましょう。外的要因や内的要因を強み (Strengths)、弱み (Weaknesses)、機会 (Opportunities)、脅威 (Threats) の 4 つのカテゴリーで要因分析し、変化に対応した課題研究の方向性を戦略的に意志決定しましょう。



今後の具体的な課題研究の方向性

| | | |
|-------|--------------------|-------------------------------------|
| モジュール | 観 点 | 3年課題研究 「SSH 課題研究成果発表会」 |
| L-5 | Logically (論理性) | 説明の論理性 研究をアカデミック・ライティングの手法で説明できる |

アカデミック・ライティングで研究の全体像（パズル）と内容（ピース）を意識させましょう

1. アカデミック・ライティングとは

学術的文章(論文)を書く力で、探究の「問い」を設定し、「問い」に対する主張が伝わるように客観的・論理的に説明する手法のことを指します。「パラグラフ」の構造を基本として、複数のパラグラフを組み合わせ、「アウトライン」を構成したうえで学術的文章(論文)を作成していきます。

2. パラグラフとは

論理的に構成された文(Sentence)の集まりです。1つのパラグラフでは、1つの題材(topic)について、1つの主張(main idea)のみを述べましょう。パラグラフの基本構造は、「Topic sentence(主張)」、「Supporting sentence(主張の説明)」、「Conclusion sentence(結論)」の3要素であり、論理的一貫性を意識することが重要です。

| | |
|--------------------------------|---|
| Topic sentence (主張) | パラグラフの話題(Topic)と書き手の主張(main idea)を提示する。 探究の「問い」を創ることを意識して、議論できることを書く。 |
| Supporting sentence (主張の説明) | Supporting point(要 点)→Supporting detail(詳 細)→Supporting Example(具体例)の順に構成する |
| Conclusion sentence (結論) | Topic sentence を別の言葉で言い換え、パラグラフの要旨を伝える。 新しい議論や別の議論には触れない。 |

3. アウトラインとは

「thesis statement(論文の結論)」を定め、「Introduction(序論)」、「Body(本論)」、「Conclusion(結論)」の3要素で「Outline(アウトライン)」を構成しましょう。

4. アウトライン・フレームワーク

| | | |
|---|--|--|
| Introduction(序論) *thesis statement (論文の結論) | | |
| Body(本論) *パラグラフで構成 ◇Topic sentence ◇Supporting sentence Supporting point Supporting detail Supporting Example ◇Conclusion sentence パラグラフを整理し、 全体像（パズル）と 内容（ピース）の関係を イメージする | Topic sentence Supporting sentence Conclusion sentence | Topic sentence Supporting sentence Conclusion sentence |
| | Topic sentence Supporting sentence Conclusion sentence | Topic sentence Supporting sentence Conclusion sentence |
| Conclusion (結論) | | |

| | | |
|-------|----------------------|---|
| モジュール | 観 点 | 3年課題研究 「SSH 課題研究成果発表会」 |
| 0-5 | Objectively (客観性) | 研究の客観性 第三者が課題研究論文集から客観的に研究証明できる |

科学的リテラシーを備え、客観的な視点から自分の研究を証明できるものを発信しましょう

1. 科学的リテラシーとは

思慮深い市民として、科学的な考えを持ち、科学に関連する諸問題に関与する能力と OECD における生徒の学習到達度調査 PISA (Programme for International Student Assessment) で定義づけられています。なお、科学的リテラシーを身に付けた人は、科学やテクノロジーに関する筋の通った議論に自ら進んで携わり、それには科学的能力(コンピテンシー)として、「現象を科学的に説明する」「科学的探究を評価して計画する」「データと証拠を科学的に解釈する」を必要とすると言われています。

2. 科学者の行動規範

日本学術会議は、科学者の行動規範(平成 18 年 10 月 3 日制定, 平成 25 年 1 月 25 日改訂)で、科学者個人の自律性に依拠する、すべての学術分野に共通する必要最低限の行動規範を示し、これらの行動規範の遵守は、科学的知識の質を保証するため、そして科学者個人及び科学者コミュニティが社会から信頼と尊敬を得るために不可欠であると示しました。以下に項目を抜粋したものを示します。

| I. 科学者の責務 | II. 公正な研究 | III. 社会の中の科学 | IV. 法令の遵守など |
|--|---|---|---------------------------------|
| 1 科学者の基本的責任 2 科学者の姿勢 3 社会の中の科学者 4 社会的期待に応える研究 5 説明と公開 6 科学研究の利用の両義性 | 7 研究活動 8 研究環境の整備及び教育啓発の徹底 9 研究対象などへの配慮 10 他者との関係 | 11 社会との対話 12 科学的助言 13 政策立案・決定者に対する科学的助言 | 14 法令の遵守 15 差別の排除 16 利益相反 |

3. 研究者の責任ある行動

米国科学アカデミーの提言では、責任ある研究活動(RCR: Responsible Conduct in Research)という表現で科学者の行動規範が示されています。査読(peer review, ピア・レビュー)、研究倫理、アウトリーチ、この3点の視点を意識し、自分がこれまでに進めてきた探究活動と関連付け、どのように進めてきたか、どのように意識をしてきたかをまとめてみましょう。

| 研究者相互の信頼を尊重する | 専門家としての規範を守る | 社会に奉仕する |
|----------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| ◆再現性の確認 ◆誠実さ ◆先人への敬意 | ◆科学的に妥当な評価・報告 ◆ミスリードへの批判 | ◆社会への知の還元 ◆確かな知的財産の構築 |



| ピア・レビュー | 研究倫理 | アウトリーチ |
|---------|------|--------|
| | | |

| | | |
|-------|---------------------|-------------------------------|
| モジュール | 観 点 | 3年課題研究 「SSH 課題研究成果発表会」 |
| G-5 | Globally (グローバル) | 国際発表 英語で課題研究の成果を発表することができる |

スキミングする、スキミングされることを意識した英語の研究発表をしてみましょう

1. スキミングする・されることを意識した研究成果発表構成

限られた時間で研究内容を理解するために、以下のように研究内容を見て、素早く研究内容をつかむ「スキミング」を行います。スキミングされることを意識した研究成果発表構成を心がけましょう。

| 着眼点 | 内容 |
|------------------------------|---------------------------|
| 1. Title (タイトル) | 研究の主旨をつかむ |
| 2. Author・Date (著者・日付) | 誰が、いつ、発表した内容であるか研究の背景をつかむ |
| 3. Abstract (要旨) | 研究内容の概要をつかむ |
| 4. First sentence (第一段落) | 第一段落を見て全体構成をつかむ |
| 5. Topic sentence (パラグラフ第1文) | 各パラグラフの第1文をみて研究の方向性をつかむ |
| 6. Figure・Table (図・表) | 図・表など視覚的データから結果をつかむ |
| 7. Conclusion (結論) | 結論をつかむ |

2. アカデミック・ライティングを意識した語彙

「Introduction(序論)」、「Body(本論)」、「Conclusion(結論)」の構成と語彙を意識して構成します。読み手がスキミングを行って研究概要をつかむ際に、以下に示すようなフレーズを探し、研究の重要性、先行研究との関係、問題提起、目的を把握し、研究の方法と結果、成果を把握します。

1. Introduction(序論)

| | |
|---------|--|
| ①研究の重要性 | 例)A major current focus in... ...における現在の主要な焦点は |
| ②先行研究 | 例)Their study suggested... それらの研究は...を示唆した |
| ③課題・問題 | 例)An alternative approach is necessary. 代わりになる方法が必要である ...remains unclear ...は不明なままである。 |
| ④研究の目的 | 例)The purpose of this study is to... 本研究の目的は...することである |

2. Body(本論)

Method/Experiment 受動態と時制の組合せを意識する

| | |
|------------|--|
| ①一般的な方法 | 例)Most of samples were tested using... ...を用いて標本の検証をした |
| ②他研究の関連 | 例)...as reported previously. 以前の報告通りに... We followed ○○ by using... 我々は...を用いる○○の方法に従った |
| ③“a”と“The” | 例)“a”は対象が不明確なもの、書き手、読み手が示す対象がわからないもの “The”は対象が明確なもの、書き手、読み手が示す対象がわかるもの |

Results 時系列、頻度、量、因果関係を意識する

| | |
|--------|---|
| ①結果の概説 | 例)In general, 一般に On the whole, 全体として ...were similar in all cases. ... はすべてのケースにおいて似たようなものだった。 |
| ②結果を示す | 例)...are reported in Fig.1 ...は図.1 に示されている Comparing Fig.1 and 2 shows that... 図.1, 2 を比較すると...ことが示される |
| ③客観的記述 | 例)As can be seen in Fig.1 図.1 でわかるように This suggests that ... このことは...を示唆している |

3. Conclusion(結論)

| | |
|--------|--|
| ①研究の現状 | 例)...remain to be determined. ...は未解明のままである。 Future work should... 将来の研究は...すべきである。 |
| ②研究の成果 | 例)Our study provides... 我々の研究は...を提供する Our results are in general agreement with ... 我々の結果は...と概ね一致した The experiments demonstrated... その実験により...が示された It was found that... ...することがわかった |

| モジュール | 観 点 | 3年課題研究 「SSH 課題研究成果発表会」 |
|-------|---------------------|-----------------------------------|
| I-5 | Innovative (革新性) | 構造の変化 研究結果から従来の枠組・構造を変えることができる |

ロジック LOGIC を駆使して、聞く人や目的・場に応じた研究成果の発信をしてみましょう

1. 状況・対象によってロジック LOGIC を駆使する

従来の枠組・構造を変え、LOGIC・L(論理性)・O(客観性)・G(グローバル)・I(革新性)・C(創造性)の5観点に切り替え、課題研究の成果の提示方法・向性を変えて発表してみましょう。

2. ロジックの視点 (重点をおく視点とキーワード)

L(論 理 性) : 説明に重点をおく

論理性・対照性・一貫性・確実性・一般性

O(客 観 性) : 客観に重点をおく

客観性・正当性・再現性・妥当性・正確性

G(グローバル) : 発表・拡がりに重点をおく

国際・学会・同世代・視野・視点

I(革 新 性) : 変化に重点をおく






構造・疑問・仮説・知識・感覚

C(創 造 性) : 創造に重点をおく

概念・価値・思考・知識・未知と既知

UTO-LOGIC “生徒に身につけさせたい力”
未知なるものに挑む! 既成概念を打ち破る!
状況・対象によって LOGICを駆使せよ



| 観点 | 課題研究の成果の提示方法・方向性 |
|--|------------------|
|  L ogically 論理性 | |
|  O bjectively 客観性 | |
|  G lobally グローバル | |
|  I nnovative 革新性 | |
|  C reative 創造性 | |

| モジュール | 観 点 | 3年課題研究 「SSH 課題研究成果発表会」 |
|-------|-------------------|--------------------------------|
| C-5 | Creative (創造性) | 概念の創造 研究結果から新しい概念を見出すことができる |

探究活動を通して、広がった視野・視点から新しいキャリア・将来の展望を描いてみましょう

1. 課題研究結果に基づいたマインドマップ(Tony Buzan)

キーワードのメインブランチ(枝)からワードを含むブランチを曲線で広げていきましょう。

マインドマップの書き方

- ①無地の紙を使用 ②用紙は横長で ③用紙の中心から描く ④テーマはイメージで描く
- ⑤1つのブランチに1ワード ⑥ワードは単語で書く ⑦ブランチは曲線 ⑧太さに変化をつける
- ⑨関連づける(全て繋げ、繋がりは全て同色) ⑩独自のスタイルで ⑪創造的に ⑫楽しんで書く

2. キャリアデザインの視点

キャリアデザインの視点で課題研究を見つめ、課題研究に関連する研究者・研究機関・大学を探す

Research Map(<https://researchmap.jp/>) 科学研究費助成事業データベース(<https://nrid.nii.ac.jp/ja/>)





関連する研究者・研究期間・大学

| | |
|--|--|
| | |
| | |

| ポートフォリオ 1 | 1年ロジックリサーチ【レポート】 | 添付日 | 月 | 日 |
|-----------|------------------|-----|---|---|
| | | | | |

| ポートフォリオ 2 | 1年ロジックリサーチ【ポスターセッション】 | 添付日 | 月 | 日 |
|-----------|-----------------------|-----|---|---|
| | | | | |

| ポートフォリオ 3 | 1年プレ課題研究【研究要旨】 | 添付日 | 月 | 日 |
|-----------|----------------|-----|---|---|
| | | | | |

| ポートフォリオ 4 | 1年プレ課題研究【ポスターセッション】 | 添付日 | 月 | 日 |
|-----------|---------------------|-----|---|---|
| | | | | |

| ポートフォリオ 5 | 1年プレ課題研究【スライド資料】 | 添付日 | 月 | 日 |
|-----------|------------------|-----|---|---|
| | | | | |

| ポートフォリオ 6 | 2年課題研究【構想発表会資料】 | 添付日 | 月 | 日 |
|-----------|-----------------|-----|---|---|
| | | | | |

| ポートフォリオ 7 | 2年課題研究【中間発表会ポスターセッション】 | 添付日 | 月 | 日 |
|-----------|------------------------|-----|---|---|
| | | | | |

| ポートフォリオ 8 | 2年課題研究【成果発表会要旨】 | 添付日 | 月 | 日 |
|-----------|-----------------|-----|---|---|
| | | | | |

| ポートフォリオ 9 | 2年課題研究【成果発表会ポスターセッション】 | 添付日 | 月 | 日 |
|-----------|------------------------|-----|---|---|
| | | | | |

| ポートフォリオ 10 | 2年課題研究【成果発表会スライド資料】 | 添付日 | 月 | 日 |
|------------|---------------------|-----|---|---|
| | | | | |

| ポートフォリオ 11 | 3年課題研究【研究論文】 | 添付日 | 月 | 日 |
|------------|--------------|-----|---|---|
| | | | | |

| ポートフォリオ 12 | 3年課題研究【研究成果発表会スライド資料】 | 添付日 | 月 | 日 |
|------------|-----------------------|-----|---|---|
| | | | | |

| ポートフォリオ 13 | 学会・コンテスト資料 | 添付日 | 月 | 日 |
|------------|------------|-----|---|---|
| | | | | |

| ポートフォリオ 14 | 学会・コンテスト資料 | 添付日 | 月 | 日 |
|------------|------------|-----|---|---|
| | | | | |

| ポートフォリオ 15 | 学会・コンテスト資料 | 添付日 | 月 | 日 |
|------------|------------|-----|---|---|
| | | | | |

メモ

メモ

メモ

メモ

メモ

メモ

メモ

メモ

1年プレ課題研究、2年課題研究の研究成果を1枚(A4)にまとめ、研究成果要旨集として、ロジックスーパープレゼンテーション時に製本・配付します。統一したフォーマットで作成するため、以下の作成要領に留意して研究成果要旨を作成しましょう。なお、本様式は国立研究開発法人科学技術振興機構(JST)主催SSH生徒研究発表会(全国大会)と同様のものを利用しています。

「研究成果要旨」作成要領 (ファイル形式)


| | Microsoft | Google |
|------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| (1) ファイル形式 | doc 形式及び doxs 形式 | Google ドキュメント |
| (2) 分量 | A4 サイズ 1 枚 | A4 サイズ 1 枚 |
| (3) ページ設定 | 余白：上下左右 25mm 文字数 37, 行数 42 | 余白設定：上下左右 25mm 文字数・行数の設定はできません |
| (4) 英 数 字 | 半角 (Arial) | 半角 (Arial) |
| (5) フォント | MS ゴシック・MS 明朝・Arial | MS P ゴシック・MS P 明朝・Arial |
| (6) そ の 他 | 適宜、写真・グラフ等を掲載 | 適宜、写真・グラフ等を掲載 |

Microsoft と Google では機能やフォントに違いがあります。

作成要領

| | | | |
|-----------|-------------------|---|---|
| 1行目 | 学 校 名 | MS (P)ゴシック、12 ポイント、太字、右寄せ | |
| 2行目 | 学 校 名 (英 語) | Arial、12 ポイント、太字、右寄せ | |
| 3行目 | ス ペ ー ス | | |
| 4行目 | 発 表 テ ー マ | MS (P)ゴシック、12 ポイント、太字、中央揃え | |
| 5行目 | 発表テーマ(英語) | Arial、12 ポイント、太字、中央揃え | |
| 6行目 | 発 表 者 氏 名 | MS (P)明朝、12 ポイント、中央揃え *姓と名の間は半角スペース、複数の場合、氏名間は全角スペース | |
| 7行目 | 発表者氏名(英語) | Arial、12 ポイント、中央揃え SURNAME Given name (姓は半角大文字・名は頭文字以外半角小文字) | |
| 8行目 | ス ペ ー ス | | |
| 9行目 以降 | 要 約 (英 語) | Arial、12 ポイント、左寄せ、最大4行以内 研究の重要な内容を簡潔かつ正確に記述する | |
| | 内 容 | 見出し：MS (P)ゴシック、12 ポイント、太字、左寄せ 説明文：MS (P)明朝、12 ポイント、左寄せ | |
| | 内容 事項 | 目 的 | 研究の目的を記載します |
| | | 方 法 | 研究手順や方法の概要を、特徴的な点に焦点をあてて記載します |
| | | 結 果 | 研究結果について、データを添えて記載します |
| | | 考 察 | 結果に対する科学的考えを記載します。 |
| | | 結 論 | 目的、方法、結果、考察との整合性を配慮し、結論を記載します。 必要に応じて今後の課題や方向性を記載します |
| | | 参 考 文 献 | 研究中に参考にした書籍、論文、情報等の必要なものを記載します。 |
| キ ー ワ ー ド | 研究の特徴を表す語句を記載します。 | | |

2. 課題研究論文

| 1 行目 | 熊本県立宇土中学校・宇土高等学校 | | | | | | | | | |
|-------|---|-----------|-----------|--------|------|---------|-----------|----|-------|---------|
| 2 行目 | Kumamoto Prefectural Uto Junior and Senior High school | | | | | | | | | |
| 3 行目 | | | | | | | | | | |
| 4 行目 | 発表テーマ | | | | | | | | | |
| 5 行目 | Title | | | | | | | | | |
| 6 行目 | | | | | | | | | | |
| 7 行目 | 発表者 氏名 発表者 氏名 発表者 氏名 | | | | | | | | | |
| 8 行目 | SURNAME Given name SURNAME Given name SURNAME Given name | | | | | | | | | |
| 9 行目 | | | | | | | | | | |
| 10 行目 | Abstract | | | | | | | | | |
| 11 行目 | Abstract を左づめで5～6行程度書きます。200～300Words になるよう英語 Arial9 ポイントで書くように。 | | | | | | | | | |
| 以降 | 論文で大事なものは、タイトル、次に要旨(abstract)です。要旨(abstract)は、「まとめ」(summary)ではないので、その論文で最も重要な内容を書くところ、これだけは伝えたいという内容を書く。 以下、セクション区切り 「2 段組み・段の幅 26 字・間隔 2.52 字」 | | | | | | | | | |
| 本文 | <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>1. はじめに (MS ゴシック 12 ポイント太字) ○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○ ○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○ ○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○</p> <p>2. 方法 (MS ゴシック 12 ポイント太字) ○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○ ○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○ ○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○</p> <p>3. 結果 (MS ゴシック 12 ポイント太字) ○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○ ○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○ ○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○</p> <p>4. 考察 (MS ゴシック 12 ポイント太字) ○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○ ○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○ ○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○</p> <p>5. 結論 (MS ゴシック 12 ポイント太字) ○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○ ○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○ ○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○</p> <p>6. 参考文献 (MS ゴシック 12 ポイント太字) ○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○ ○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○ ○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○</p> <p>7. 謝辞 (MS ゴシック 12 ポイント太字) ○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○ ○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○ ○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○</p> </div> <div style="width: 50%; padding-left: 20px;"> <p>図表・画像について 図, 表が何を示しているのか, キャプションをつけてください. 研究本文の中には, 照らし合わせる図, 表の番号を記入してください. 例)・・・の結果が示される(図 2 参照).</p> <p>表.1 Microsoft と Google のフォントの違い</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Microsoft</th> <th>Google</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ゴシック</td> <td>MS ゴシック</td> <td>MS P ゴシック</td> </tr> <tr> <td>明朝</td> <td>MS 明朝</td> <td>MS P 明朝</td> </tr> </tbody> </table> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">  <p>図.2 くまもん</p> </div> <p>句読点 句点には全角の「.」, 読点には全角の「,」を用いる. ただし英文中や数式中で「.」や「,」を使う場合には, 半角文字を使う.</p> <p>全角文字と半角文字 全角文字と半角文字の両方にある文字は使い分ける. 括弧は全角の「(」と「)」を用いる. 英文の概要, 図表見出し, 書誌データでは半角の「(」と「)」を用いる. 英数字, 空白, 記号類は半角文字を用いる.</p> </div> </div> | | Microsoft | Google | ゴシック | MS ゴシック | MS P ゴシック | 明朝 | MS 明朝 | MS P 明朝 |
| | Microsoft | Google | | | | | | | | |
| ゴシック | MS ゴシック | MS P ゴシック | | | | | | | | |
| 明朝 | MS 明朝 | MS P 明朝 | | | | | | | | |

3年課題研究の研究成果を8枚程度(A4)にまとめ、課題研究論文集として、ロジックスーパープレゼンテーション時に製本・配付します。統一したフォーマットで作成するため、以下の作成要領に留意して課題研究論文を作成しましょう。なお、本様式はジャーナル論文の一般的な様式を示しています。ジャーナル論文とは、学術雑誌に掲載される論文のことを指し、研究者による査読を通ったものが掲載されます。まずは、校内での査読を通過し、課題研究論文集への掲載を目指しましょう。

「課題研究論文」作成要領（ファイル形式）

| | Microsoft | Google |
|------------|----------------------------|------------------------------|
| (1) ファイル形式 | doc 形式及び doxs 形式 | Google ドキュメント |
| (2) 分量 | A4 サイズ 8枚 | A4 サイズ 8枚 |
| (3) ページ設定 | 余白：上下左右 20mm 本文以降は 2 段組 | 余白設定：上下左右 20mm 本文以降は 2 段組 |
| (4) 英 数 字 | 半角 (Arial) | 半角 (Arial) |
| (5) フォント | MS ゴシック・MS 明朝・Arial | MS P ゴシック・MS P 明朝・Arial |

作成要領

| | | | |
|------|---------------|---|---|
| 1行目 | 学 校 名 | MS (P)ゴシック、12 ポイント、太字、右寄せ | |
| 2行目 | 学 校 名 (英 語) | Arial、12 ポイント、太字、右寄せ | |
| 3行目 | ス ペ ー ス | | |
| 4行目 | 発 表 テ ー マ | MS (P)ゴシック、14 ポイント、太字、中央揃え | |
| 5行目 | 発表テーマ(英語) | Arial、14 ポイント、太字、中央揃え | |
| 6行目 | ス ペ ー ス | | |
| 7行目 | 発 表 者 氏 名 | MS (P)明朝、12 ポイント、中央揃え *姓と名の間は半角スペース、複数の場合、氏名間は全角スペース | |
| 8行目 | 発表者氏名(英語) | Arial、12 ポイント、中央揃え SURNAME Given name (姓は半角大文字・名は頭文字以外半角小文字) | |
| 9行目 | ス ペ ー ス | | |
| 10行目 | 要 約 (英 語) | Arial、9 ポイント、インデント左 3 文字、右 3 文字、200~300 Words | |
| 本文 | 内 容 | セクション区切り「2 段組・段の幅 26 字・間隔 2.52 字」 見出し：MS (P)ゴシック、12 ポイント、太字、左寄せ 説明文：MS (P)明朝、9 ポイント、左寄せ | |
| | 内容事項 | 1. はじめに | ①一般的な事柄②本研究の背景③本研究の問題提起・目的の順に記載 研究をなぜ行ったのか、どんな目的で行ったのかを既知の知見との関連を含めて明確に記入してください。 |
| | | 2. 方 法 | 査読者が本論文を見て、同様の結果が再現できるように記載 研究方法・研究目的を成し遂げる材料と方法を記入してください。 なぜその方法を用いたのか、理由も考えてみてください。 |
| | | 3. 結 果 | 得られたデータの処理方法を示し、定性的・定量的に記載 行った研究の結果を記入してください。方法で示した実験を行って得られた結果を定性的、定量的に示し、わかりやすく表現してください。 |
| | | 4. 考 察 | 「はじめに」と「結果」で示した内容から本研究で言えることを記載 得られた結果を既知の知見との関連から考察し、この研究からどのようなことが分かったのか、この研究から今後どのようなことが考えられるのかを記入してください。 |
| | | 5. 結 論 | 研究の成果として最も伝えたいこと、明らかになったことを記載 研究全体を通して分かったこと、気づいたことを記入してください。 |
| | | 6. 参考文献 | 用いた文献・資料のタイトル、著者名、掲載誌名、発行年度を記入してください。インターネットで調べたものはURLも記入してください。 |
| | | 7. 謝 辞 | 研究は自分ひとりの力ではなかなか成功できるものではありません。 研究に協力していただいた方々に、感謝の気持ちを伝えましょう。 |

第4章 1人1台端末を活用した探究活動

1. 学習用端末 OS とソフトウェア

学習用端末 OS (Operating System) として、主に Google (グーグル) の「Chrome OS」、Apple (アップル) の「iPad OS」、Microsoft (マイクロソフト) の「Windows」の3種類が挙げられます。それぞれの OS でソフトウェアの名称や機能が異なるため、以下の一覧で整理をしましょう。

学習用端末 OS とソフトウェアの名称・機能一覧

| 学習用端末 OS | Google Chrome OS | Microsoft Windows | Apple iPad OS |
|--|--|--|--|
| ソフトウェア | | | |
| ウェブブラウザ |  Chrome |  Edge |  Safari |
| パソコンやスマートフォンを利用して Web サーバーに接続するためのソフトウェア | | | |
| 文書作成ソフト |  ドキュメント |  Word |  Pages |
| 文章の入力、編集、印刷に用いられるソフトウェア | | | |
| 表計算ソフト |  スプレッドシート |  Excel |  Numbers |
| 数値データの集計・分析に用いられるソフトウェア | | | |
| プレゼンテーションソフト |  スライド |  PowerPoint |  Keynote |
| スライドショー形式で情報を表示するためのソフトウェア | | | |
| 学習支援ソフト |  Classroom |  Teams |  クラスルーム |
| 教員・児童生徒が学習状況をリアルタイムに把握できるソフトウェア | | | |

2. Chromebook と Google Workspace for Education

教育活動を充実させるために Chromebook (充電ケーブル、保管バック付き) が1人1台貸与され、Google アカウントも付与されます。付与された Google アカウントを利用し、貸与された Chromebook や各自所有するパソコン、個人所有のスマートフォン等からログインすることができ、以下の一覧にまとめた Google Workspace for Education の様々な機能を利用することができます。

Google Workspace for Education とは

- ① 無償【教育機関は無償利用】
- ② 安全【広告等、表示なし(校内関係外は遮断)】
- ③ 便利【いつでも、どこでも、どの端末でも利用】
- ④ 個人【学校配付の個人アカウント利用】
- ⑤ 共有【資料データ保存・協働作業・連絡共有】
- ⑥ 互換【Word Excel PowerPoint と互換性、無料】



3. Google アカウント

1人1台貸与された Chromebook は以下の初期設定、ログインの際、Google アカウントが必要です

- ① Chromebook の電源を入れ、ネットワークを選択してインターネットに接続
- ② 利用規約に同意し、OS アップデートがある際は更新を行う
- ③ Google アカウントのメールアドレスとパスワードを入力

以下のように配付されるメールアドレスとパスワードを紛失しないように確実に保管しましょう

Google アカウント

| 年 | 組 | 番号 | ID | 氏名 | 氏 | 名 |
|---|---|----|----|----|---|---|
| | | | | | | |

| Gmail アドレス | 初期パスワード |
|------------|---------|
| | |

パスワードは各自、変更してください

■各自所有の端末でも利用できるようにするためのセットアップ

各自所有するパソコン、個人所有のスマートフォン等からも付与された Google アカウントでログインすることができます。個人所有の Google アカウントから ログアウト して、付与された Google アカウントで ログイン してください (Google Workspace for Education には権限あるため)

| 個人準備 【端末・アプリ】 | 登録手続き 【ログイン・設定】 | オンライン学習開始 【Google for Education】 |
|--|---|--|
| ① 端末準備 PC・スマホ・タブレット ② アプリインストール (1) Google Chrome (2) Gmail (3) Google Classroom (4) Google calendar (5) Google meet (6) Google ドライブ | ① Google ログイン メールアドレス・パスワード を入力してログイン ② classroom 入室 (1) Gmail から入室 招待メール“参加”クリック (2) Classroom から入室 同意事項確認“生徒役”選択 classroom “参加”クリック | ① Google Classroom (1) <u>ストリーム(全体)</u> 課題・共有・期限連絡 (2) <u>授業(個別)</u> 課題取組・質問・資料 ② Google calendar 課題・期限・予定を共有 ③ Google ドライブ データ保存・データ共有 |

| 端末確認 | アプリインストール | | | |
|--|---|--|---|--|
| パソコン【Google から】  ログイン | Google Chrome  画面表示をPC/スマホ切替 | Gmail  メール送受信 | Classroom  オンライン学習 | Google calendar  スケジュール把握 |
| Android【Google Play】  | Google meet  ビデオ面談 | Google ドライブ  データ保存/共同作業 | 教育委員会サーバー活用 容量・内容に留意して保存 マイドライブ：個人データ 共有ドライブ：他生徒と共有 *1 ファイルを同時共有編集 | |
| iOS【App Store】  | | | | |

【アプリ通知は「ON」】

4. Google Classroom 入室

教科「ロジック」では、1年次に「ロジックプログラム」を、2年・3年次に「SS 課題研究」または「GS 課題研究」の classroom を開設します。①スケジュール連絡、②アンケート・提出物等連絡、③各種発表会・大会案内、④大学や研究機関等のイベント案内、⑤探究活動データベース、など探究活動の各段階で必要なコンテンツを共有します。「アプリ通知」を ON に設定してください。

◆Google classroom への入室方法【Classroom「参加」クリック】



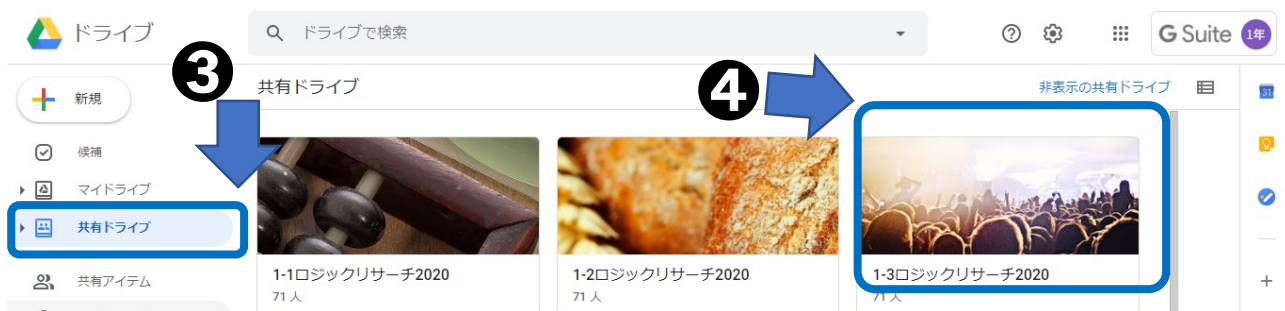
◆Google classroom の課題提出【授業タブから課題を選択し、提出後「完了としてマーク」をクリック】



5. Google classroom から Google ドライブへの接続

Google ドライブには「マイドライブ」と「共有ドライブ」の2つのフォルダがあります。「マイドライブ」は個人のデータ（端末で撮影した写真や classroom で提出したデータ等）が保存。「共有ドライブ」は設定（許可）したアカウントと共有したデータが同時に閲覧・編集が可能です





◆Google ドライブ・ファイル名称変更

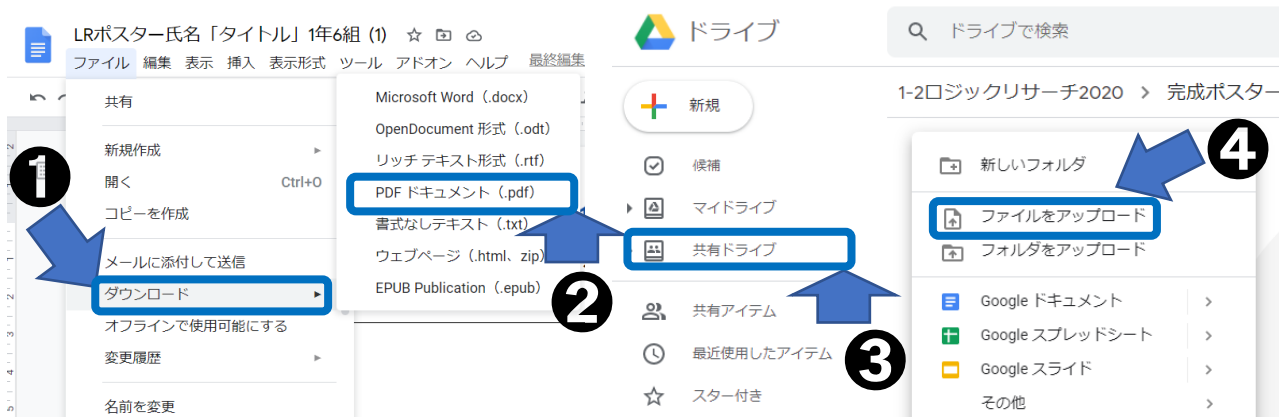


◆Google ドキュメント・スライドデータを PDF 変換

事前に縦3点リーダーから設定「詳細設定」を選択、ダウンロードで保存先を指定・変更する

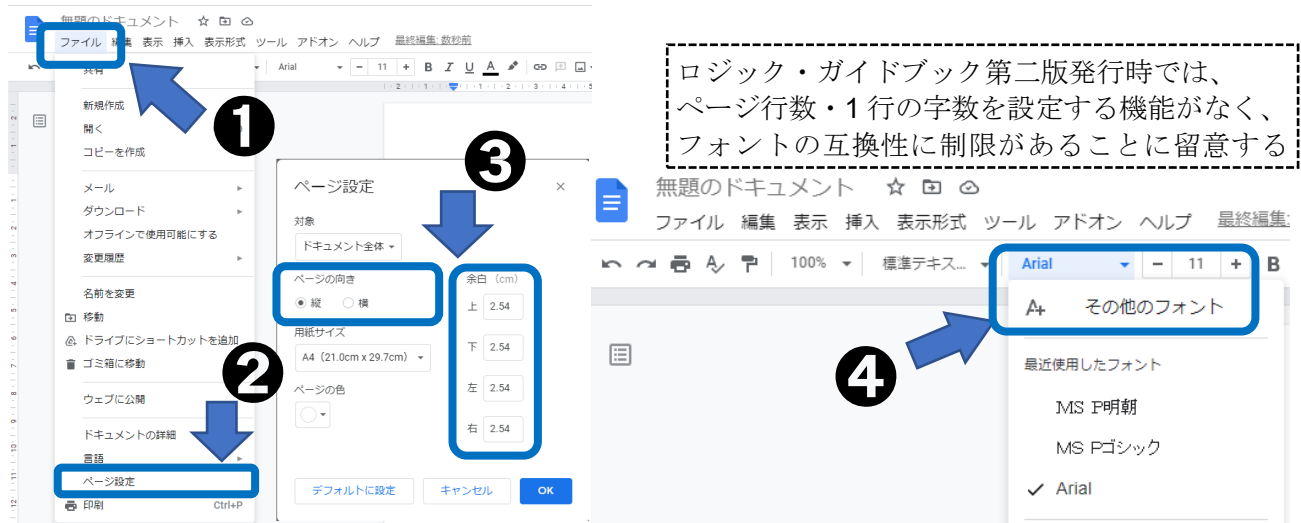


ファイルを選択、ダウンロード・PDF ドキュメントを選択。保存先の共有ドライブにアップロード。

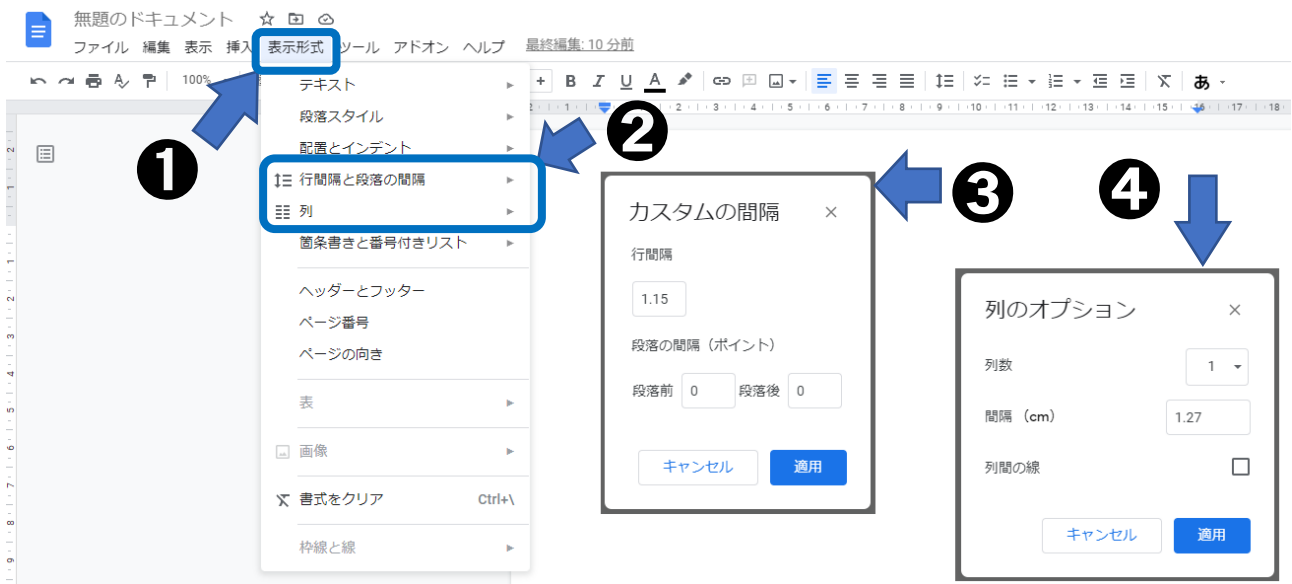


6. Google ドキュメントで研究要旨や研究論文、ポスターを作成

◆ファイル「ページ設定」から【余白(cm)】や【ページの向き】を設定する。フォントを追加する。



◆書式形式「行間隔と段落の間隔」のカスタム、「列」のオプションから詳細を設定する



7. Google スライドでポスターを作成

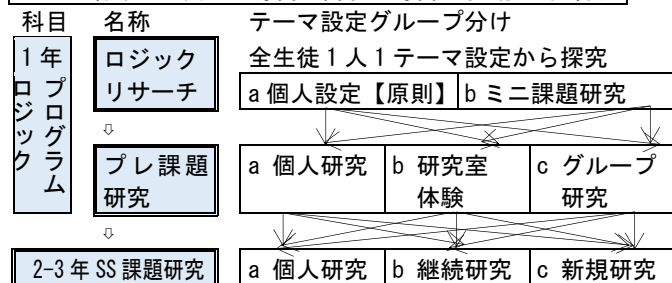
◆ファイル「ページ設定」から【カスタム】で【縦(cm)×横(cm)】を設定する



第5章 探究の「問い」の一覧

探究活動では、ロジックリサーチ（1年前半）、プレ課題研究（1年後半）、課題研究（2年～3年）の計3回、テーマ設定の機会があります。探究の「問い」を創る授業で創られた『探究の「問い」』の一覧や過去の研究テーマ一覧を参考に、自分の興味・関心にもとづいた探究活動を展開しましょう。

テーマ設定の流れ（探究科目と探究活動の名称）



*各段階で a, b もしくは a, b, c のいずれか1つを選択

①テーマ設定方法

| | | |
|----------------|----------|----------------------|
| ロジック リサーチ | a 個人設定 | 生徒が自らテーマ設定 |
| | b ミニ課題研究 | 探究の「問い」一覧からテーマ設定 |
| プレ 課題 研究 | a 個人研究 | ロジックリサーチから継続して研究 |
| | b 研究室体験 | 過去の課題研究で確立した手法を用いて研究 |
| | c グループ | ロジックリサーチテーマからグループ編成 |
| SS 課題 研究 | a 個人研究 | プレ課題研究から継続して個人研究 |
| | b 継続研究 | 過去の課題研究で確立した手法を用いて研究 |
| | c 新規研究 | プレ課題研究テーマからグループ編成 |

②指導の類型化 SS 課題研究の指導方法

| | |
|-------|-----------------------|
| 共同研究型 | 専門機関が確立した手法を用い、共同で研究 |
| 連携型 | 適宜、専門機関から指導助言、施設機器を利用 |
| 自治型 | 学校内施設機器利用で課題研究を展開 |

③分野の類型化 GS 課題研究の探究テーマ設定

| 分野 | No | 課題・研究テーマ |
|-----------------------------|-----|---------------------------|
| 文化 | a-1 | 伝統文化・文化財、歴史的遺産の保護 |
| | a-2 | 芸術文化の振興、スポーツ支援 |
| 人権 | b-1 | マイノリティ（少数派）に対する人権 |
| | b-2 | 人身売買、虐待、体罰、児童労働 |
| | b-3 | 男女平等、男女共同参画社会 |
| 貧困・ 食糧不足 環境・ エネルギー | c-1 | 子どもの貧困、教育格差 |
| | c-2 | 食糧不足・水不足（e. 国際関係に関連） |
| | d-1 | 公害、ごみ問題、放射能汚染 |
| | d-2 | 地球温暖化、気候変動、低炭素社会 |
| | d-3 | 動物保護（犬・猫の殺処分問題） |
| | d-4 | 侵略性外来種 |
| 国際 関係 | e-1 | 戦争・紛争、テロ対策、移民・難民問題 |
| | e-2 | 領土問題 |
| | e-3 | 発展途上国支援、貿易摩擦、フェアトレード |
| 地域 社会 | f-1 | 過疎化・過密化、都市問題、地域コミュニティ維持 |
| | f-2 | 防災・インフラ整備、災害復興、都市計画・交通問題 |
| | f-3 | 地元産業の活性化、観光振興 |
| | f-4 | へき地医療・社会保障サービス |
| | f-5 | 若年層流出による少子高齢化（k. 人口に関連） |
| 教育 | g-1 | 待機児童 |
| | g-2 | いじめ問題、校内暴力、学級崩壊 |
| | g-3 | 教育機会の均等、外国人移住者・帰国子女への教育 |
| 医療・ 衛生・ 福祉 | h-1 | 高齢者介護、医療・社会保障サービスの格差 |
| | h-2 | 障がい者福祉、バリアフリー、UD化 |
| | h-3 | 生活習慣病、ドラッグ問題、精神疾患におけるサポート |
| 政治 | i-1 | 談合・収賄等の汚職、公文書偽造 |
| | i-2 | 政党政治、政権交代 |
| | i-3 | 選挙制度 |

| | | |
|--------------------|-----|----------------------------|
| 農林 水産業 食料 | j-1 | 農家の後継者不足、休耕地の増加・活用 |
| | j-2 | 林業従事者の後継不足、森林保全、国産材活用 |
| | j-3 | 漁家の後継者不足、水産資源保護、水産養殖開発 |
| | j-4 | 食料自給率、遺伝組み換え食品、食料廃棄 |
| | j-5 | 食品偽造、異物混入、農薬 |
| 人口 | k-1 | 少子高齢化 |
| | k-2 | 人口増加・減少、人口移動 |
| | k-3 | 難民・移民問題 |
| 労働 環境 | l-1 | 長時間労働、強制労働、過労死、働き方改革 |
| | l-2 | 男女雇用機会均等、男女共同参画社会 |
| | l-3 | 非正規雇用、労働力不足、世代間格差 |
| 経済・ ビジネス | m-1 | インフレ・デフレ、経済発展・経済恐慌、金融・財政 |
| | m-2 | 貿易摩擦、エネルギー、資源（レアメタル など） |
| | m-3 | 所得格差、経済の空洞化、観光開発 |
| 安全 保障 | n-1 | 犯罪防止、テロ対策、ネットセキュリティ |
| | n-2 | 自然災害、インフラ整備、災害前の復興計画立案 |
| | n-3 | 戦争・紛争の処理、自衛隊の国際貢献 |
| 情報 | o-1 | ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ構築 |
| | o-2 | 未来社会のためのICT基盤技術の研究開発 |
| ライフ サイエンス | p-1 | 生命プログラム再現、臨床研究、革新的ガン治療研究 |
| | p-2 | 安全な食料生産・供給、生物機能活用による物質生産 |
| 物質・ 材料 | q-1 | レアアース・レアメタル等の代替材料開発 |
| | q-2 | 太陽光発電・省エネデバイス、ナノスケール物質創製 |
| 量子 ビーム | r-1 | 原子等ナノレベルでモノを観る・創る・治す科学技術 |
| 核融合 原子力 | s-1 | 核融合反応の実現 |
| | s-2 | 原子力の安全利用・平和利用 |
| 宇宙 関係 | t-1 | 宇宙輸送システム、ISS計画、航空科学技術研究 |
| | t-2 | 安全保障・防災への宇宙利用、陸域観測技術 |
| | t-3 | 宇宙科学・探査、天文学研究 |
| 安全・ 安心の 科学技術 | u-1 | 対人地雷探知・除去技術の研究 |
| | u-2 | リスクコミュニケーション |
| | u-3 | 電車・乗用車の自動運転 |

SS（スーパーサイエンス）課題研究

R3（2021）SSH 第7期生

| |
|---|
| ドローンに搭載した温度計は正確な値を示すだろうか？～ドローンの羽がつくる気流の影響の考察～ |
| Does the thermometer on the drone show accurate values? Consideration of the effect of airflow created by drone wings |
| うなりに関する物理的かつ音楽的な考察 Study of Beats in Large Frequency Differences |
| 少人数コミュニティにおける英語 Writing 学習支援アプリの提案 English Writing Practices in an Online Small Community |
| 「ガンゼキ」はなぜ水中で崩れないのか？～レシビ化と硬化のメカニズム解明に挑む～Why doesn't "Ganzeki" collapse in water? Challenge to elucidate the mechanism of recipe making and curing |
| なぜカゼインは過冷却を持続させるのか～氷晶の形成・成長と疎水基の関係～ Why casein extend supercooling～Relations of the ice crystal and the hydrophobic group |
| 学校で作られる木材コーティング剤 Coating agent that can be made at school |
| 低融点合金の融点測定における実験方法の確立 Establishment of experimental method for measuring the melting point of alloy |
| 午睡“ウトウトタイム”が及ぼすストレスマーカーを用いたストレス変化の関係性 Relationship of stress changes using stress markers exerted By“Uto-Uto time” |

| |
|---|
| MRS 培地を用いた乳酸菌の単離 Isolating a lactobacillus by MRS culture medium |
| 家庭で手軽に培養肉を作るには What to make cultured meat easy by myself |
| カフェインが及ぼす睡眠への影響 The Effects of Sleep resulting from Intake of Caffeine containing products |
| 応援に効果はあつとかい〜コロナで変化したスポーツ界をデータ分析〜 Is it effective for cheering? Data analysis of sports changed by COVID-19 |
| あみだくじで数学2〜あみだくじに共通する誘導部分グラフの発見 A Study of Common Induced Subgraphs between Cayley Graphs of Symmetric Groups |
| 轟水源のカワニナの殻頂はなぜ欠けているのか Why does the crest of Kawanina snail living in Todoroki Spring disappear? |
| アライグマの侵入防除〜アライグマの南下を止める 〜Raccoon invasion control〜Stop south of the raccoon〜 |
| 植物と昆虫間でのクスノキの香りの効果 Camphor tree volatile effect between plants and insects |
| 岩石地質マップを作る Make a stone geological map |
| えっ、島が浮いてる!? 浮島現象を科学する Floating island phenomenon |

R2 (2020) SSH 第6期生

| |
|--|
| 弦の基本振動における周波数降下の解明 Elucidation of frequency drop in fundamental vibration of strings |
| ドローンの赤外線カメラは森のイノシシ調査に使えるか? Is an infrared camera of drone an effective measure for survey of wild bars in forest? |
| スマホのスローモーション撮影から“見えてきたもの” Things we can find by Using Slow Motion Recording of a smartphone |
| リモネンの抽出 Extraction of limonene |
| テオブロミンの簡易抽出方法の開発 Development of the simple extraction method of Theobromine |
| 伝統的修復材「ガンゼキ」の科学的考察 Scientific consideration about “Ganzeki” |
| サリチル酸と塩化鉄(Ⅲ)水溶液の呈色反応の分光光度計を用いた可視化 Visualization of color reaction of salicylic acid and aqueous solution of iron(Ⅲ) chloride using spectrophotometer |
| リモネンの抽出 Extraction of limonene |
| テオブロミンの簡易抽出方法の開発 Development of the simple extraction method of Theobromine |
| 鮮度の指標となる K 値の研究 K value evaluates the freshness of fish |
| 午睡“ウトウトタイム”が及ぼす味覚変化の検証 Effect of the gustatory sensibility when we took a nap“Uto-uto time” |
| 午睡環境とストレスの関係性 Relationship between nap environment and stress |
| リボソームによる多能性幹細胞の創出 Generation of Pluripotent Stem Cells by Ribosome |
| ハイブリット野菜 Hybrid Vegetables |
| 植物と昆虫間でのクスノキの香りの効果 Camphor tree volatile effect between plants and insects |
| ナルトビエイの採餌生態と形態調査 The survey of feeding behavior and morphology with Aetobatus flagellum |
| フラットスキン及び仮剥製の制作方法 How to make flat skins and preparing skins |
| アライグマ生息調査を目的とした自動撮影カメラで撮影された野生動物 Wild mammals which were taken some movies by automatic cameras to research on the rage of a habitat of racoons- これが日奈久断層!? ~驚きのトレンチ観察~ This is the Hinagu fault!? ~Amazing trench observation~ |
| 知らない(不知火)現象を明らかにする Elucidation of Shiranui Phenomenon |
| 果物仕分け機のプログラム開発 Program development of fruit sorting machine |

H31 (2019) SSH 第5期生

| |
|--|
| 振動したボルト上のナットの振る舞い Behavior of Nuts on Vibrating Bolt |
| 光ファイバーを用いた歪み検出〜コンクリート構造物〜 Detection of Stress Using Optical Fiber~In Concrete Structures |
| 帆が生む風の流れ Wind flow of sail |
| 伝統的修復部材ガンゼキの科学的考察 Scientific consideration of “Ganzeki” |
| リモネン抽出における最適溶媒の検討 Extraction of limonene~Examination of the most suitable solvent in extraction of limonene~ |
| テオブロミンの抽出 Extraction of Theobromine |
| 藍の抗菌作用 Antibacterial effect of Indigo |
| おいしさの数値 Digitization of taste |
| 昆虫-植物間のコミュニケーション〜クスノキにおける香り〜 The Communication between plants and insects via volatile components around Camphor leaves |
| 特定外来生物の調査 Survey of specific alien species |
| 微生物に関する科学的考察 Scientific consideration about microorganisms |
| リボソームによる多能性幹細胞の創出 Generation of Pluripotent Stem Cells by Ribosome |
| ウトウトタイムの効率化を目指して The working efficiency can be enhanced by talking a nap “Uto-Uto Time” |
| 植物のリプログラミング〜再分化に適している培地は? What is a culture medium suitable for inducing the redifferentiation? |
| 白亜系二枚貝化石の成長に伴う形態的特徴の変化 Changes in morphological characteristics with the growth of Cretaceous bivalve fossils |
| 完全数の和について About the sum of perfect numbers |
| コンピュータ言語を用いた災害支援アプリケーションの開発 Application development with computer programming language“JAVA” |
| LEGO の利便性の追求 Pursuing the convenience of LEGO robots |

H30 (2018) SSH 第4期生

| |
|--|
| 振動スピーカーを用いたうなりの研究 Research of Beats by Using the Vibration Speaker |
| 空気の温度を瞬間的に計る装置の開発 Development of instantaneous temperature measuring device |
| 「振り子式反発係数測定法」の研究 III Measure Coefficient of Restitution with Pendulum III |
| 伝統的修復部材「ガンゼキ」の科学的考察〜松の煮汁に注目して Scientific consideration of GANZEKI ~paying attention to broth of a pine~ |
| 抽出収率から算出するお茶に含まれるカフェイン含有量 The Caffeine Content of Tea which is Calculated Based on the Extraction Yield |
| メリケントキンソウだけを枯らす除草剤の代用品になるものは? What is a substitute for herbicides to kill Merikenntokinsou? |
| トラス構造を用いた橋づくり〜より強く、より安く〜 Creating a bridge using a truss structure~Stronger, cheaper~ |
| ヌマガエルの視覚と視覚刺激に対する反応の研究 The research of visual sense and response to visual stimulus with Indian rice frog Fejervaraya kawamurai |
| クスノキにおける香りを介した昆虫-植物間コミュニケーション Communication between plants and insects via the (E,E)-alpha-farnesene in Camphor tree |
| ニホンイシガメの現状と課題 Current and problem's solving of Japanese pond turtle |
| 有明海のアカシユモクザメの年齢測定法の開発 Development of age measuring method with hammerhead shark in Ariake Sea |
| リボソームによる多能性幹細胞の創出 Generation of Stem Cells by Ribosome |
| 細胞培養の技術を活用した細胞増殖の検証 Measurement of medaka fin cell growth at various conditions |

| |
|--|
| 植物細胞のリプログラミング(カルス形成) Reprogramming of plants cells - The method for forming a callus by de-differentiating a plant tissue - |
| 昼寝"ウトウトタイム"をすることでジャグリングの回数が増える The number of times of the Juggling increases by taking a nap"UTO-UTO time" |
| 潮風と植生の関連性について The relationship between sea breeze and vegetation |
| 安全領域の公式化 Formulation of safety area |
| レゴマインドストームを使った校内清掃ロボット Clean with LEGO robot in school |

H29 (2017) SSH 第3期生

| |
|--|
| うなりの可視化と振動の記録 ~振動スピーカーによるしつぽ振り現象の解明~ Visualization of Beat and Record of the Vibration |
| 反発係数の研究~『振り子式反発係数測定法』の開発~ Study on the Coefficient of Restitution |
| 伝統的修復材「ガンゼキ」の科学的考察 Scientific consideration of GANZEKI |
| βカロテンの抽出 Extraction |
| 除草剤の代用品を探す研究 What are the substitutes for herbicides? |
| 学校周辺の二酸化窒素濃度の状況と植物等による吸収について Investigation of the nitrogen dioxide density around the school and absorption of plants |
| リボソームによる多能性幹細胞の創造 Generation of Pluripotent Stem Cells by Ribosome |
| コケの屈性~胞子体が示す光屈性・重力屈性の関係~ Tropism of moss~The relation of phototropism and geotropism of Hypnum plumaeforme's sporophyte |
| 身近な植物を用いた乳酸菌の探索 Expore the possibility of new species of lactic acid bacteria |
| アクチグラフを用いたウトウトタイムにおける効果分析 Analysis Effects of Uto-Uto-Time Using Actigraph |
| 身近なカエルの年齢査定 ~SVL と LAG の関係~ The research of frog's age ~relation of SVL and LAG~ |
| 現生と化石のシャミセンガイの元素分析 Elemental analyses of extant and fossil Lingua spp. |
| レゴによる蔵書返却ロボットの開発 Development of robot returning books by Lego |
| 数学公式の開発 Development of mathematical formula |

H28 (2017) SSH 第2期生

| |
|---|
| ドラムロールによる高音域のピッチ降下現象 "High Pitch Down" by drumroll |
| 反発係数の熱依存性 Dependence on the Heat of the Coefficient of Restitution |
| 熱くない加湿器を用いた水中音圧の可視化への挑戦 Challenge to visualization of sound pressure in the water by the ultrasonic humidifier |
| 樹木から湿布成分の抽出 Extraction Ingredient of Poultice by Betula grossa |
| MRI における辛味識別 Recognize the difference in spiciness |
| より簡単に作れるガンゼキの開発 Development of a GANZEKI substitute which we can make easier |
| 植物とオーキシンの関係 The relation of IAA on tropism of the Raphanus sativus |
| ウトウトタイムの睡眠型別における効果の違い Difference of the effect each types Taking Nap "Utouto Time" |
| リボソームによる多能性幹細胞の創造 Reprogramming of stem cells by ribosomes |
| 身近なカエルの年齢査定 The method of measuring the frog's age |
| 馬門石はなぜ赤いのか Why makadoishi's color is red? |
| 宇土城の復元に迫る The Restoration of Uto Castle |
| レゴ®マインドストーム®NXT を用いた災害救助型ロボット開発 Rescue with LEGO robot in disaster |

H27 (2016) SSH 第1期生

| |
|---|
| 轟泉水道を科学する Analyzed the water running in the water pipe |
| カフェインの単離・抽出 Extracting and identifying caffeine |
| 上空における制御型探査マシン~缶サット~の開発 Development of a Controllable Probe for Use at High Altitudes |
| 熱エネルギーの研究とその応用 Study of heat energy and its applicability |
| スプラウトを用いた光屈性・重力屈性の条件検証 The examination of phototropism and geotropism with sprout |
| 緑川の水生昆虫 Evaluation of diversity in biological species of Midorikawa river |
| Aso-4 の同定を目指して Aim to identify ASO-4 |
| グラフ理論を使って九州の観光名所を巡る Based on the research that around the prefecture using the last year of graph theory |
| 災害救助ロボット~災害で役立つロボットを作ろう~ Making Original Robot which can play an active part in natural disasters |

SS (スーパーサイエンス) プレ課題研究

R2 (2020) SS プレ課題研究

| | |
|-------|---|
| 研究室体験 | 金属と水の反応 |
| | 耐食性のある金属を作る |
| | 「ガンゼキ」の冷凍保存の可能性 |
| | 凍らせた飲み物を均一な濃度で飲む方法 |
| | 熊本県宇土市におけるアライグマの分布調査 |
| | 睡眠時の脳波測定による睡眠の質の検証 |
| | 音楽がストレスに与える影響について ~アミラーゼモニター用いて~ |
| | ストレスマーカーを用いたプラセボ効果の検証 |
| グループ | 油~熱した時に見えるモヤモヤって何??~ 教室をより効率よく換気しよう! ~コロナウイルスから身を守るために~ |
| | Lumitester Smart を用いた手洗いによる菌の数の違い |
| | 植物の水分量 |
| | 生分解性プラスチックについて |
| | トンボの翅について |
| | 小型哺乳類における体表の寄生虫 |
| | 海流の性質 |
| | 御興来(おこしき)はよか景色!! |
| | 学校とガラスの関係性 |
| | 食品ロス削減を目的とした効率的なマネジメントシステムの構築 |

H31 (2019) SS プレ課題研究

| | |
|-------|--------------------------------------|
| 研究室体験 | 2つの音の振動数の差によるうなりと聞こえ方 |
| | 建材用合金 part2 |
| | 除草剤の代用品を見つける |
| | 自然界の乳酸菌 |
| | クスノキに寄生するガ |
| | 外来生物アライグマの生息調査 |
| グループ | 植物のリプログラミング |
| | Excel を用いた水面波の可視化 |
| | ディーブラーニングによるスライド改善サジェストアプリの開発 |
| | 凍らせた飲み物を均一な濃度で飲む方法 |
| | 簡易的な操作による水素吸蔵 |
| | 培養肉を家庭で手軽に作るには |
| | においによる偽薬効果 |
| | 浮島現象を解明する~不知火海の謎~ |
| | コランダムを探す |
| | チョコレートを食べると集中力はあがるのか? プログラミングについて |
| 個人 | あみだくじで数学~構造の可視化と代数的考察~ |
| | 日本人投手と外国人投手の配球の違い |

H30 (2018) SS プレ課題研究

| | |
|------------|----------------------------|
| 研究室体験 | タワーの構造の研究 |
| | スプーンの振動についての研究 |
| | 「ガンゼキ」の特性 |
| | βカロテンの抽出 |
| | クスノキの葉に生息する虫たち |
| | 睡眠と記憶 |
| | ニンジンのカルス形成 |
| グループ | アルミパイプに磁石を落とすと減速する理由 |
| | カフェインが植物の成長に与える影響 |
| | リモネン溶液の濃度と吸光度の関係 |
| | どの食材が鉄分を多く含んでいるのか |
| | メタン生成菌を用いたメタンの効率の良い採取方法を探る |
| | 熊本地震と日奈久断層の関係 |
| | 液化化現象について～熊本地震を経験して～ |
| レゴ地区大会への挑戦 | |
| 個人 | 不知火(蜃気楼)の再現はできるのか? |

H29 (2017) SS プレ課題研究

| | |
|------------------|---------------------------------------|
| 研究室体験 | 伝統的修復材「ガンゼキ」の科学的考察 |
| | お茶からのカテキンの分離精製 |
| | 標高差による二酸化窒素 NO ₂ 濃度の変化について |
| | ウトウトタイムの効果について |
| | キャベツとブロッコリーのカルス形成 |
| | ドチザメの年齢計測法 |
| | クスノキの葉に集まる虫たち |
| トラス構造を用いた頑丈な橋づくり | |
| グループ | 磁力を使った輸送機器の研究 |
| | コンクリートの研究 |
| | なぜ染色には藍が使われるのか |
| | テオブロミンの研究 |
| | 各種オブラートの性質の違いと利用方法について |
| | オブラートはいつ溶けるのか |
| | オブラートとヒトの嚥下機能について |
| 疲労について | |
| 個人 | 酵母に関する科学的考察 風～潮風,山風と植物の関連性～ |

H28 (2016) SS プレ課題研究

| | |
|------------------|----------------------------|
| 研究室体験 | 伝統的修復材「ガンゼキ」の科学的考察 |
| | カエルの年齢調査(LAG)と体重・頭胴長の関係 |
| | ウトウトタイムの効果について |
| | オーキシンによって屈曲しやすい部位 |
| グループ | MIND STOME EV3を使った図書管理ロボット |
| | 海に照らし出される夕日の道 |
| | ハチの巣の構造 |
| | アスピリンと香料の合成 |
| | 安全領域の公式化 |
| | 統計学をスポーツに生かそう～大相撲について～ |
| | 墓の転倒率による宇土市付近の断層の特定 |
| | 自然言語処理の現状と応用 |
| | 宇城・宇土地域におけるカメ類の生態調査 |
| | オーキシンとサイトカイニンによるカルス形成 |
| | 虫こぶの機構 |
| 耳石解析による海産魚の年齢の解明 | |

H27 (2015) SS プレ課題研究

| | |
|---------------|--|
| 個人 | SpaceWarps による重力レンズの探索 |
| 研究室体験 | 木材の接合 |
| | 音とうなり |
| | 熱くない加湿器 |
| | MR 装置内での温度維持の研究 |
| | 石油ストーブの使用による屋内 NO ₂ 濃度の変化について |
| | カエルの年齢調査 |
| | 災害救助ロボット～災害で役立つロボットを作ろう～ |
| | スプラウトの屈曲する性質 |
| | リボソームによる細胞のリプログラミング |
| | こんなヨーグルトってあり? |
| 除草剤の代わりになるものは | |
| グループ | 校内の土壌と生育植物の関連性 |

H26 (2014) SS プレ課題研究

| | |
|-------|--------------------------------------|
| 個人 | ボールペンでアリを操ろう |
| 研究室体験 | 「素数」遊びから発見した「数字連算(仮)」の法則性 |
| | 上空における制御型探査マシンの開発～滞空時間の長いパラシュートを目指す～ |
| | 熱機関の研究「ジャンピング・スターリングエンジン製作」 |
| | WRO JAPAN BASIC 大会に向けて |
| グループ | 続グラフ理論～九州観光の最短経路を目指して～ |
| | アセチルサリチル酸の合成と抽出 |
| | スプラウトの光屈性 |
| | 酸素を発生 |
| | 広島土砂災害における真砂土の影響について |
| | 魚の餌の選択性～緑川水系および周辺の溜池～ |
| 睡眠研究 | |

H25 (2013) SS プレ課題研究

| | |
|---------------------------|----------------------------|
| 研究室体験 | ボールの反発係数のバウンド回数依存性についての研究 |
| | 髪の毛やまつげを透かすと虹色ができるしくみを探る |
| | 塩化物イオンの分析 |
| | 酵素反応をチェックする |
| | 緑川中流の水生昆虫調査 平瀬 |
| | 緑川中流の水生昆虫調査 早瀬 |
| | 緑川の水生昆虫調査 淵 |
| | GPS を使い地球の半径を測る |
| | 都道府県を一周しようグラフ理論を使って都道府県を巡る |
| | ポーカーの役が成立する条件 |
| きれいな模様を探せ～パスカルの三角形とフラクタル～ | |

GS (グローバルサイエンス) 課題研究

R2 (2020) GS 課題研究

| | |
|----------|--|
| 分野 | 課題・研究テーマ |
| 文化 | 日本人の国民性 |
| 人権 | よりよいパスポートにするには 黒人差別の実態 |
| 貧困・食糧不足 | エル・システムで貧困国を救う 「RUTF」のアフリカに対する実態 |
| 環境・エネルギー | ポイ捨てについて 地球温暖化と海面上昇について 熊本県の保護犬・保護猫を減らすために 宇土高校周辺の外来植物とその対策について 外来種問題を解決するためには |
| 国際関係 | 見えない領土問題 アフリカのテロ |
| 地域社会 | 上天草市の人口減少 網田町を活性化 今ある公園を防災公園として活用するには シエラレオネに必要な支援「世界で最も平均寿命の短い国」 |
| 教育 | 保育士の保育業務の負担軽減 幼児と電子機器 日本の SNS の現状と誹謗中傷への対策 現代教育の課題解決 |
| 医療・衛生・福祉 | 介護者問題 元気な高齢者を増加させる取り組み ピクトグラムについて 自殺とコロナ 美味しいお弁当を作る～健康増進の方法～ |
| 政治 | 尖閣諸島から考える日本の危機 |
| 農林水産 | 熊本版フードアクション |
| 労働環境 | 社内保育所は有効か 学校の労働環境をよくするには |
| 安全保障 | ネットトラブルを防ぐためにはどう行動すべきか 私たちにできる国際貢献 自衛隊と集団的自衛権 |
| 情報 | ベルチェを使った実験 できるだけ安く実用的なパソコンを作る |

| | |
|---------|--|
| 科学 | 地衣類と環境 |
| 経済・ビジネス | 熊本の観光客を増やすには 税と教育 「BEACH」を救う起死回生のメソッド 熊本県のコロナ感染症発生後の経済 充電器の秘密について コロナに負けない観光改善策 |

H31 (2019) GS 課題研究

| | |
|----------|--|
| 分野 | 課題・研究テーマ |
| 文化 | 宇土と細川家について 速く走るには?～長距離編～ |
| 人権 | 同性婚について 虐待を受けた子供の数 LGBTと教育 職場における男女平等について |
| 貧困・食糧不足 | 子ども食堂について アフリカの貧困の現状と解決策の改善の提案 |
| 環境・エネルギー | 殺処分ゼロに向けての熊本の取り組み 冬の乾燥した空気の原因 法律改正によるクリハラリスの個体数の変化 |
| 国際関係 | どこからテロなのか? 竹島と北方領土の問題と日本がとるべき行動 発展途上国における就職と貧困について |
| 地域社会 | 松橋方言の衰退～松橋方言の今～ 地元が輝くために～宇土市への提案～ 宇土の防災都市計画 |
| 教育 | 認可外保育所と保育料無償化について コミュニケーション能力の低下について 待機児童の現状と減らすための対策 今のいじめに対する対応策 ～未来ある子どもたちを守るために～ 外国人児童生徒についての教育 いじめの様々な形態と環境との因果関係 |
| 医療・衛生・福祉 | 介護の現状と若者の意識 受動喫煙による被害を防ぐ バリアフリーについて 私たち高校生にも出来るボランティアとは何か 生活習慣病の見直し |
| 政治 | 安倍政権長期化のなぜ? |
| 農林水産業食料 | 食料自給率37%は悪いのか 有明海苔の育ちやすい環境 |
| 人口 | 宇土市の子育て支援策とその認知度 大矢野の発展のために |
| 労働環境 | 日本の労働環境の現状 過労死について |
| 経済・ビジネス | 日本の歳出について 天草に観光客を呼び込むには ONE PIECEで熊本を活性化 |
| 安全保障 | インターネット上で起こりうる問題行為を防ぐ |
| 情報 | 地域商店街に役立つアプリケーションづくり |
| ライフサイエンス | がん患者とサポート |
| 宇宙 | 宇宙で植物を育てる |
| 安全安心 | 家電で生活状況の把握 |
| 科学技術 | 昆虫型水中ドローンの提案・開発 |

H30 (2018) GS 課題研究

| |
|---|
| 島津の家紋はキリスト教と関係があるか 日本人はオリンピックで金メダルをとれるか?～江戸期の飛脚の身体能力の考察～ LGBTはなぜ社会的に認められないのか 発展途上国の貧困の現状とそれに対する支援について 私たちが考えた支援 地域ぐるみの支援 |
|---|

| |
|---|
| 児童虐待の現状改善にむけて 虐待の心理 日本の虐待の傾向と現状 アフリカの現状とより良くするための改善策 孤食化 熊本方式を全国へ～熊本県が殺処分ゼロの理由～ 外来生物問題の解決が進まないわけ 過去のテロから考える未来 シェア「北」する!!?～日露 Win-Win 計画～ 平等な貿易を求めて これまでとこれからの少子高齢化対策 災害の意識改革 三角町の活性化 認可保育園と無認可保育園 日本と世界の保育事情 「昔」と「今」のいじめの違いとそれに対する対応 日本を変える教育法 社会保障サービスの格差について 私たち高校生から見た、バリアフリーの現状について 死から大切な人を守るには 国民と政治の距離は!? 熊本県の農業の現状と課題について 今の日本がすべきこと 長時間労働の対策 過労死の原因と対策 税率と政策 宇城市の観光発展 犯罪0.0の街づくり 日本の平和につながる自衛隊拡大 AR技術活用による利便性の向上の研究 オンラインによる支援物資の整理と効率化の研究 圧力に伴う空気の移動に関する研究 ICT教育の現状と今後について 太陽光パネルでiPhoneをどのくらい充電できるのか 乳酸菌は飛ぶのか 身近なものの自動化による影響 昆虫型水中ドローンの提案・開発 |
|---|

H29 (2017) GS 課題研究

| |
|--|
| グリム童話について バリアフリーについて 宇土市の「今」～少子化・高齢化の解決策～ 筋肉について 熊本地震の復興と現状 熊本地震後の宇土市の復興 古今和歌集・春歌を読んで気付いたこと 古典作品の英訳 歯磨きの実態 少子化問題について 和菓子 ジブリが愛される秘密 商店街の活性化 in UTO 宇土城の歴史 介護の現状 近年の求人募集の傾向とその背景 高齢者へのサービス 子どものやる気を起こさせる教育とは 子どもの貧困について 食品ロス0を目指して アニメツーリズムは観光資源として有効か みんなちがってみんないい 宇土本町通の活性化について 熊本弁調査～これで誰でも熊本人～ 店舗から考える高齢化社会 里親制度の現状と課題 つまようじタワー パッチテスト 介護の現状 筋トレしようぜ! 川の水について |
|--|

| |
|------------------|
| ICTの活用 |
| カメと微生物 |
| 看護の違い |
| 教師について |
| 熊本の名産品を使った健康的な食事 |
| 少子高齢化の現状 |
| 少年犯罪について |
| 爪楊枝タワーの耐久性について |
| 日本建築のこだわり |
| 離乳食について |

H28 (2016) GS 課題研究

| |
|--------------------------|
| 世界各国の死刑執行について |
| いじめてしまう人の心理 |
| イスラム国の目的と彼らの思想 |
| ポケモンGO!による経済効果 |
| 看護師の力 |
| 地方分権とふるさと納税 |
| 日本とアメリカの教育の違い |
| もし織田信長が本能寺の変で死ななかったら? |
| 嘘について |
| アンパンマンと赤ちゃんの関係性 |
| エナジードリンクの危険性 |
| マックの異物混入について |
| 犬の殺処分 |
| 世界で一番安全な国 |
| 訴訟大国アメリカ |
| 耐震基準の違いと3つの構造のメリット・デメリット |
| 夢 |
| 名字の由来と分布 |
| 6番目の味覚 |
| 日本人はなぜ協調性を重要視するのか |
| マリ共和国の労働児童が仕事を辞めたら? |
| リサイクルの変遷と発展 |
| 熊本地震を通して考えたこと |
| 少子化の原因とその改善策 |
| 政治と選挙 |
| アリの習慣 |
| カビと食品 |
| より良い売店に |
| 嘘と仕草の関係性 |
| 世界一飛ぶ(滞空)紙飛行機の秘密 |
| 地球温暖化による海面上昇の現状 |
| 地震に強い家 |
| 病院食 |
| JKと血圧 |
| クローン技術について |
| 屋根の特徴と地域性 |
| 音楽鑑賞法の変化について |
| 合成音声の違和感 |
| 砂の大きさによる水の吸水性 |
| 雑草からエタノールをつくる |
| 睡眠について |

H27 (2015) GS 課題研究

| |
|--------------------------|
| 宇城地域の観光名所 |
| 日本人はどうしたら英語が上手に話せるようになるか |
| 恋愛について |
| 羅生門 |
| 不登校の現状とこれからの未来 |
| 教育環境をどのように変えるべきなのか |
| やる気スイッチ |
| 世界の校則から見る文化 |
| 朝読書への意識 |
| 熊本の県民性 |
| 刑法に対して |
| 非正規雇用者の現状 |
| チョコレートとカフェイン |
| 宗教と学問 |
| 日本の教育の問題点 |

| |
|-------------------------|
| 日本の育児休暇法の改善点 |
| ギリシア神話とローマ神話の最高神 |
| 発展途上国の現状～ミレニアム開発目標から～ |
| 生徒の理想的な授業スタイルの変化と心理との関係 |
| 言文一致について |
| 名誉殺人 |
| セブンイレブン独り勝ちの秘密 |
| 色と心の関連性～多色化したランドセル～ |
| スマホとのつきあい方 |
| 植物性繊維と動物性繊維の違い |
| 薬の副作用と効果 |
| うま味について |
| バイオメティクスによる無限の可能性 |
| 男女の脳の違い |
| ペットボトルロケット |
| 殺虫剤について |
| 未来の車 |
| 普通ガラスと強化ガラスの耐性と構造の違い |
| 地震対策構造 |
| Global education |
| 汗の臭いの原因・消臭法 |
| 睡眠について |

H26 (2014) GS 課題研究

| |
|--------------------------------------|
| 「ゆるキャラ」による地域活性化 |
| 身近に潜む悪魔～危険ドラッグの脅威～ |
| 宇土市を盛り上げる2つの商業施設 |
| 1964 東京五輪と 2020 東京五輪の比較 |
| Stress of life |
| じゃんけん必勝法～じゃんけんには勝ちたくないか?～ |
| Good effective of music for human |
| 日本人が勉強しやすい言語とは |
| 絵本から学ぶ和訳のコツ |
| 語呂合わせで英単語を覚える |
| 効率のいい単語の覚え方 |
| 日本の教育とアメリカの教育 |
| 教育現場の状況 |
| ゆとり教育がもたらした利点と損失 |
| トレーニング前後の効果的な過ごし方 |
| いじめについて |
| 不登校のきっかけと対策 |
| 夢をかたちにするには |
| 効果的なノートの取り方—how to write a notebook— |
| 発展途上国の女子教育の実態 |
| アートによるまちおこし |
| 流行の予想 |
| 熊本弁の特徴 |
| 光岡明の一生と作品 |
| 肥後三大祭りの比較 |
| 木だけを使った建築方法 |
| 現代の戦闘機の性能 |
| 旅客機の安全性 |
| キロボに使われている技術の応用 |
| 災害救助ロボットについて |
| ロボットはどれだけ人間に近づけるか |
| 生活習慣病 |
| 子どももお年寄りもみんなを支える健康作り |
| ゲーム・テレビが子どもにもたらす影響 |
| 親の実態 |
| 幼・保一元化教育について |
| 院内学級のしくみ |
| 救急医療 |
| 専門医療 |
| 現在の先端医療 |
| 近年の医療機器の発達とそれに伴う安全性 |
| 麻薬の合法と違法 |
| 抗ガン剤の副作用はどのようにして起こるのか |
| 動物から人への感染のしくみ |
| エボラ出血熱が西アフリカで拡大した理由とは |
| デング熱はどのようにして発生したのか |

GS (グローバルサイエンス) プレ課題研究

R2 (2020) GS プレ課題研究

| |
|---|
| サンゴ礁について |
| 家庭環境が子供に及ぼす影響 |
| 異常気象と備え |
| 世界の発展途上国について |
| 髪の毛について |
| スマホ依存について |
| AI に置き換えられる仕事 |
| 運動効率を上げるためにより良い方法 |
| 人類の誕生 |
| あごについて |
| 電球 |
| 感染症について |
| 海水について |
| 最近使われている言葉と、次流行りそうな言葉 |
| 制服改革 |
| 幼児教育と年中行事の関係性 |
| 東京を地震が襲ったら |
| 紙を9回以上折れるのか |
| 極限環境微生物について |
| 男女にもたらす幸福度の違い |
| エアロパーツの進化 |
| 目に見える空の色は何の影響を受けているのか |
| 国による幸せの価値観の違い |
| 虹彩の遺伝 |
| 金縛りの真実と、心霊現象について |
| 女性がさらに活躍できる社会になるには～女性に優しい世界～ |
| サイコパスについて |
| 星座占い |
| 世界の国歌の共通点 SNS マーケティングと宇土高生の実態 ～インスタグラムにおけるマーケティング戦略～ |
| 地元が輝くために～宇土市への提案～ |
| 名字のレア度 |
| ニキビについて |
| 人工知能と翻訳技術の発展で繋ぐ言葉 |
| 自然の物から色は取れるのか? |
| 医療について |
| ニキビについて |
| マスクによる印象の違い |
| 心理テストの作り方と正確さ |
| 色が目に与える効果と色に対する [印象] [可能性] |
| 夢について |
| 良い集団を目指すためには |
| 海の生態系と環境汚染について |
| AI の現状と今後の将来性 |

H31 (2019) GS プレ課題研究

| |
|------------------------|
| 記憶力の秘密 |
| なぜ高齢者は詐欺に引っかかりやすいのか? |
| 世界の水事情とろ過 |
| 歴史上の人物の真実 |
| 宇宙の謎について |
| ダイラタンシー現象 |
| 英語教育で英語を喋れるようになるには? |
| オーロラを再現することは可能か |
| 不眠症の原因と治療法 |
| 長い時間椅子に座るとなぜ体に悪いのか? |
| GABA と健康 |
| より良い災害対策をするために |
| LGBT が理解される社会にするには |
| 食感表現と食べ物の好き嫌いについて |
| 内部構造、名称の付け方の築城年による関係 |
| 超高齢社会を生きる |
| スマホの使用時間と学力の関係 |
| 花火のしくみ |
| 世界の大気汚染－原因と新改善策－ |
| 宇土高革命～持続可能な宇土高にするためには～ |
| 貧困国に学校を建てるなら |

| |
|-------------------------------|
| 校則の不自由について |
| 地衣類と環境 |
| マサイ族とヒンバ族について |
| ごみ問題と私たちにできること |
| 効率的で質の良い睡眠とは～レム睡眠とノンレム睡眠の関係性～ |
| よりよく生きるためのヒント |
| キャッシュレス決済の実態 |
| アニメーションや映画と日本の法律 |
| ゼラチンのタンパク質分解酵素について |
| 働き方改革による様々な変化 |
| クラロワについて |
| 世界の学校教育から学ぶ充実したスクールライフ |
| 色彩と人間の記憶力 |
| 男性と女性の脳の違いについて |

H30 (2018) GS プレ課題研究

| |
|-----------------------|
| 竜巻から身を守る |
| 葉の成分 |
| 左回りについて |
| ウミガメの保全について |
| 媒染剤による染まり方の違い |
| 紅葉について |
| 地震雲について |
| チョコレートと記憶力の関係について |
| 本の参政率と諸外国との比較 |
| 精神病と精神疾患 |
| 好きな食材とその成分 |
| 色と食欲の関係 |
| 男女による色彩感覚の違い |
| 人は何色が一番記憶に残りやすいのか |
| どのような方法で記憶するのが最適か |
| 北極と南極の氷が全て溶けたら |
| 思い込みによる体への影響 |
| 玉ねぎと涙の関係 |
| ホコリの害 |
| お店の味を家庭で再現!～サクサク編～ |
| 水質と微生物の関係 |
| 蜘蛛の巣の強度 |
| 黄金比と白銀比 |
| 折れにくいチョークの持ち方・種類 |
| 日用品に含まれる有害物質の人体に与える影響 |

H29 (2017) GS プレ課題研究

| |
|-----------------------|
| 菌の少ないお弁当づくり |
| 手帳と成績の関係 |
| 雲について |
| 一番よく飛ぶ紙飛行機を作る |
| 身長を伸ばすために出来ること |
| 手をきれいにする方法 |
| 人類と微生物の共存 |
| 柑橘類を甘くするためには |
| 人の味覚 |
| 流行予報 |
| 埃の発生条件 |
| 文系と理系とで本の好みは違うのか |
| ダイラタンシー現象の衝撃吸収 |
| トラウマとその改善について |
| シャンプーの成分と髪に与える効果 |
| 肥料による植物の成長の違い |
| メントスコーラの原理 |
| あっち向いてほいの必勝法 |
| 東京オリンピックに向けて |
| 外国人に好まれる日本のお菓子 |
| 難民について |
| ブラシーボ効果による記憶能力の向上について |
| 嫌いな食べ物 |
| 色の見え方 |
| 嘘をつく人の心理 |
| 消しゴムの代用品 |
| 油彩の有毒性について |
| 電気エネルギーを用いない明かり |

H28 (2016) GS プレ課題研究

| |
|------------------------------|
| 人の反応 |
| 水の波紋から考えたこと |
| 教室の外気温と内気温の関係 |
| 音声の変化が印象及びイメージ カラーに与える影響について |
| スマホと勉強の関係性 |
| ジブリの悪役からわかる教訓 |
| ボブ・ディランの作品とノーベル文学賞 |
| 食品添加物の危険性 |
| 味覚は視覚に左右されるのか |
| 紙飛行機の太さと飛距離 |
| 紙飛行機の滞空時間 |
| ジャンケンと人の心 |
| 虹への関心・理解を深める |
| 言葉の移り変わり～流行語のこれから～ |
| 猿蟹合戦 |
| マスクの機能性 |
| 食品の腐敗 |
| ベーキングパウダーの代用 |
| 後出しじゃんけん |
| 筋肉について |
| ポケモンGOの問題点 |
| 腕相撲で勝つコツ |
| アメリカ, ロシア, 中国に関する研究 |
| 朝課外の実態調査 |
| ディズニープリンセスから学ぶこと |
| 売店の売り上げの傾向 |

H27 (2015) GS プレ課題研究

| |
|---------------------|
| 顔のパーツが与える印象 |
| 服の流行のサイクル |
| 目の錯覚について |
| 睡眠について |
| 着やせとは |
| 鳥はなぜ飛べるのか |
| アニメに現実味はあるのか |
| 紙飛行機について |
| 火星移住は実現可能か? |
| 日本語について |
| カールじいさんの空飛ぶ家 |
| 過冷却水の実用化 |
| 初めて知る犬の一面 |
| 人が周囲から受ける影響 |
| 糸の伝導性 |
| フルーツの効能 |
| 笑顔と顔色の変化 |
| 身近な飲み物で骨は溶けるのか? |
| 色がもたらす人への効果 |
| 漫才から学ぶコミュニケーション力 |
| キラキラネームの利点と欠点 |
| 人が引き寄せられる色 |
| 黒板消しの謎に迫る |
| じゃんけんによるメンタリティーの分析 |
| ファッションについて |
| 様々な状況下での記憶力 |
| テレビ番組における年代別の嗜好について |
| 多面的考察 |
| 古今異義語について |
| メントスコーラ |
| 腕日時計を作る |

H26 (2014) GS プレ課題研究

| |
|------------------|
| ロケットの構造 |
| 汗のとめ方 |
| 世界の面白スポーツ |
| 香りが人間にもたらす効果 |
| 効率の良い暗記 |
| 各国の英語の違い |
| 血液型性格判断は正しいのか? |
| SNSでの外国と日本の表現の違い |

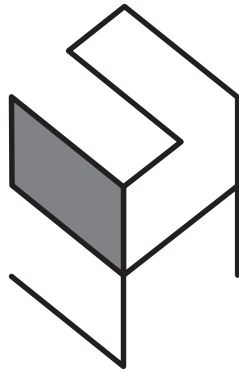
| |
|--------------------------------|
| 世界の教育について |
| 人の心理 |
| 人の感情について |
| 熱による髪へのダメージ |
| 日本の歴史から見るオノマトベ(擬音語、擬態語、擬声語)の変化 |
| 日本語について |
| 筋肉とけが |
| 渋滞学 |
| 思いの遣い方～現代社会における身近な福祉のあり方～ |
| 色と心の関連性～教科の色を探す～ |
| 緊張するということ |
| 顔のパーツが与える印象 |
| 感染症の危険性 |
| 睡眠中の夢 |
| 温泉について |
| 人間の味の感じ方～味の感じ方の個人差～ |
| 私たちの髪について |
| 太陽について |
| 日本の世界遺産 |
| 人と音楽の関係 |
| なぜ人は老けるのか |
| 睡眠について |
| 一日の運動量と寝返りの関係性 |
| 教科書採録小説から見える「哲学」～ |
| お茶の種類とその効果 |
| 熊本の地域特有の魚 |
| ろうそくの炎によるウエイトリフティング |
| 女性の秘められた能力～嗅覚～ |
| よく飛ぶ紙飛行機 |

H25 (2013) GS プレ課題研究

| |
|--------------------------|
| 自殺によって亡くなる人が最も多い季節や曜日 |
| 熊本県について |
| オリンピックで始まる東京大改造 |
| 血液型と性格の関係性 |
| もてる法則とは |
| 男女間における かわいい・かっこいい の違い |
| 恐怖の池の真相ー宇土高の7不思議ー |
| 鬱～精神の闇と闘う現代人～ |
| 中高一貫の学習面の効果 |
| 中絶率 No.1:くまもと～感じよう、命の重さ～ |
| きりーばみゆばみゆ |
| 子どもは異性の親に似るのか |
| モスキート音と集中力に関する研究 |
| 経済学的に考える売り上げ商法 |
| なぜ人は恋心を抱くのか |
| あさのあつこの作風について |
| 宇土の偉人ー小西行長ー |
| 現代の恋愛ソングと昔の恋愛ソングについて |
| くまモンがふなっしーに負けないようにするには |
| 流行語について |
| 現代の臓器移植の実態 |
| マネーボールに効果はあるか |
| 埋蔵されている原油がなくなったら |
| 原子力発電の発電量と安全性 |
| ねばねばで水の浄化ができるか |
| 血液型と性格には因果関係があるか |
| ウォーミングアップの効果によって記録が伸びるか |
| 色が人に与える影響 |
| 手洗いと残留菌について |
| 熊本は日本の最高気温を更新するか |
| 放射線について |
| 決められた紙の枚数で強固なブリッジを造る |
| 髪の毛のチル度 |
| Windows 8のエラーについて |

参考文献

- (1) 基礎生物学テキストシリーズ 生物統計学
向井 文雄【編著】化学同人 (2011. 03)
- (2) ライフサイエンス系の基礎英語テクニカルターム 化学、生化学、薬学、微生物学、栄養学、環境科学
飯田 隆【編著】/池川 繁男/伊藤 順子/宇根 瑞穂/為我井 秀行/三田村 邦子【共著】三共出版 (2008. 11)
- (3) 科学技術英語活用辞典
佐藤 洋一【編著】 オーム社 (2004. 03)
- (4) 科学技術英語論文 英借文用例辞典
佐藤 洋一【編著】 オーム社 (2010. 04)
- (5) 理系たまごシリーズ 科学技術英語徹底トレーニングー環境工学
人見 憲司【著】/柳沢 幸雄【監修】 アルク (杉並区) (2010. 02)
- (6) 理系たまごシリーズ 科学技術英語徹底トレーニングー資源・材料・エネルギー工学
人見 憲司【著】/渡辺 正【監修】 アルク (杉並区) (2010. 02)
- (7) 理系たまごシリーズ 科学技術英語徹底トレーニング ロボット工学
人見 憲司【著】/富山 健【監修】 アルク (杉並区) (2010. 09)
- (8) 理系たまごシリーズ 科学技術英語徹底トレーニング バイオテクノロジー
人見 憲司【著】/近藤 哲男【監修】 アルク (杉並区) (2010. 09)
- (8) 理系たまごシリーズ 科学技術英語徹底トレーニングーライフサイエンス
人見 憲司【著】/米田 悦啓【監修】 アルク (杉並区) (2011. 03)
- (9) 実験で使うとこだけ生物統計 〈1〉 キホンのキ (改訂版)
池田郁男 羊土社 (2017. 03)
- (10) 実験で使うとこだけ生物統計 〈2〉 キホンのホン (改訂版)
池田郁男 羊土社 (2017. 03)
- (11) ここがポイント！レポート・論文を書くための日本語文法
小森 万里/三井 久美子【著】 くろしお出版 (2016. 12)
- (12) 英語論文の書き方入門
迫 桂/徳永 聡子【著】 慶応義塾大学出版会 (2012. 04)
- (13) 理系研究者のためのアカデミック・ライティング
グラスマン-ディール, ヒラリー【著】〈G l a s m a n - D e a l , H i l l a r y〉/甲斐 基文/
小島 正樹【訳】 東京図書 (2011. 12)
- (14) データビジュアライゼーションの教科書
藤 俊久仁/渡部 良一【著】株式会社秀和システム(2019. 6)
- (15) 研究者の研究倫理-化学・ライフサイエンスを中心に-
田中 智之/小出 隆規/安井 美奈子【著】株式会社東京化学同人 (2018. 6)
- (16) 理系のためのレポート・論文完全ナビ
見延 庄士郎【著】株式会社講談社(2008. 1)
- (17) 科学論文のミスコンダクト
山崎 茂明【著】丸善出版株式会社(2015. 5)
- (18) OECD ラーニング・コンパス (学びの羅針盤 2030)
https://www.oecd.org/education/2030-project/teaching-and-learning/learning/learning-compass-2030/OECD_LEARNING_COMPASS_2030_Concept_note_Japanese.pdf
- (19) Concept note on the Anticipation-Action-Reflection cycle
https://www.oecd.org/education/2030-project/teaching-and-learning/learning/aar-cycle/AAR_Cycle_concept_note.pdf
- (20) OECD 生徒の学習到達度調査 2022 年調査 パンフレット
文部科学省国立教育政策研究所



SUPER SCIENCE HIGH SCHOOL