

第3章 スケジュール

3.1 学校設定教科「サイエンス」

本校では、SSH指定を受け、学校が独自に開設できる「学校設定教科」を設けて理数科・普通科ともに課題研究を実施している。この教科の名称が「サイエンス」である。普通科では「AFPリサーチ」（水曜3・4限）と「AFPエクスペディション」（火曜7限）の2科目を開設している。AFPは、Amaki Future Projectの略称である。

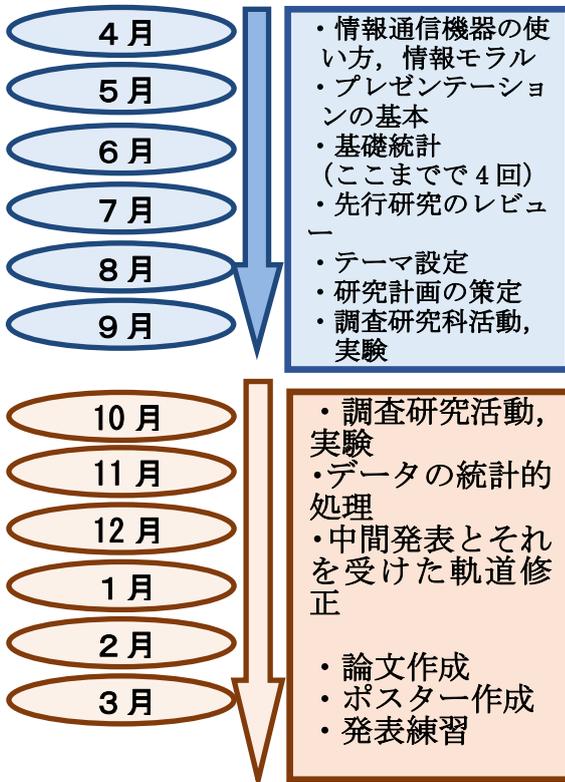
研究の内容

各班で課題を設定し、科学的、統計的な方法に基づいて課題を解決する。内容については、身近な自然現象や社会現象、文学、芸術作品などを中心に課題を設定する。課題解決へ向けての確かな見通しがある場合は「仮説」を設定してもかまわない。課題解決のプロセスを、根拠に基づいて論理的に一貫性のある形にまとめ、発表する。各班で課題を設定し、科学的、統計的な方法に基づいて課題を解決する。

「科学的・統計的な方法に基づく課題解決」とは

「実証性」と「客観性」が担保された解決方法。設定した課題が自然科学の場合は、これらに加えて「再現性」が担保される必要がある。客観的な評価が可能な指標（入力変数と出力変数）を設定し、実証的なデータを用いて一貫性のある論理を展開し、課題を解決する。データの処理と解釈については統計的な手法を用いる。

研究のプロセス



次年度の6月：普通科課題研究発表会

- ① 5人程度のグループを編成し、研究テーマを設定する
- ② 研究計画を策定する（必要に応じて担任や副担任、アドバイザーの助言を得る）
 - ・先行研究の調査
 - ・評価可能な指標（入力変数と出力変数）の設定
 - ・課題解決までのプロセスをデザイン
- ③ 「ロードマップ」の作成
「ロードマップ発表会」：各分野で
AFPエクスペディションの時間【7月下旬】
- ④ 調査研究活動を行う
 - ・アンケート調査 ・実験（理科室が使用可）
 - ・聞き取り調査 ・文献調査
- ⑤ データを整理し、統計的に処理して結果を導き出す
- ⑥ 中間発表会【10月下旬】必要に応じて軌道修正
- ⑦ ディスカッションにより、考察し結論を導く
- ⑧ 論文（2ページ）、ポスターを作成する
※「中間論文」の締め切り【12月20日ごろ】
※論文とポスターの最終締め切り
【2月中旬】（年度末考査発表の日）
※「最終発表会」：各分野で
AFPエクスペディションの時間
【2月の最後の授業日7限】
- ⑨ 研究発表を行う 【2年次の6月の予定】
- ⑩ コンテスト等への応募、学会での発表
【1年次後期～3年次：希望者】

3.2 スケジュール

前ページの「研究のプロセス」の順に課題研究を進めていく。

3.2.1 情報関連の講義と演習

4月と5月の「AFPリサーチ」の時間で、先行研究を検索するためのブラウザ（Webページを閲覧するためのソフトウェア：本校PC教室ではInternet Explorer®を使用する。略してIEともいう。）や検索エンジン（Google®など）の活用の方法について演習を行う。また、SNS（ソーシャル・ネットワーキング・サービス）で「なりすまし」の被害に遭ったり、パスワードを盗まれたりしないためにも、情報セキュリティや情報モラルについての学習を行う。

論文を作成したりポスターを作成したりするためのアプリケーションソフトウェアとして使用するMicrosoft社のワープロソフトウェアであるWord®, 表計算ソフトウェアであるExcel®, プレゼンテーションソフトウェアであるPowerPoint®について簡単な演習を行う。これらのソフトウェアは、今後、課題研究を進めていく過程で必要が生じたときに、活用方法を学習し、習熟してもらうことになる。また、Excelは、データを解析したり、グラフを作成したりするための便利で強力なツールであり、「平均」「合計」「標準偏差」などを求めるための関数を紹介するとともに、簡単な基礎統計についても触れる。

また、近年、他人の論文を盗用して自分の論文を作成したり、データを改ざんしたりする悪質な行為も報告されている。著作権や研究倫理についても認識を深めてもらうことにしている。

最後に、テーマ設定に向けて、本校の併設中学校の「サイエンス」で実施しているCASE（Cognitive Acceleration through Science Education:サイエンスによる認知加速）についての説明と、「入力変数」「出力変数」の基本的な考え方についての学習を行う。講師は本校併設中学校の教員を予定している。

具体的なスケジュールとして、4月から5月にかけて各クラス次の5回の講座を予定している。なお、講座の順番はクラスによって異なり、必ずしも①から⑤の順番どおりとはならない。

講座①	講座②	講座③	講座④	講座⑤
情報モラルと情報セキュリティ (第10章)	ワードプロセッサの機能と使い方 (第8章)	データ処理と表計算ソフトウェア (第9章)	知的財産権と研究倫理 (第11章)	・CASE 「入力変数」と 「出力変数」

3.2.2 テーマの設定と班の編制

5回の講座が終了すると、いよいよ班編制とテーマの設定にとりかかる。班の編制については、くれぐれも「仲よしグループ」や「同じ中学校出身者」どうしの班にならないようにしてほしい。あくまでも「同じ方向の興味・関心」を持っている者どうしで班編制をすることになる。まずは、各自どのようなことに興味・関心を持ち、どのようなことを解明したい

のかを明確にする必要がある。次に、ほぼ同様の方向性を持つ者どうしが集まって班を形成し、担当教員と相談をしながらテーマを設定していく。テーマ設定の手順や方法の詳細については後で述べる。

班の人数については5名前後を基準とし、できるだけ4名から6名の間の人数にする。7名を超えると、どうしても班の中で何もすることのない者が出てくる。逆に少なすぎると共同作業に支障が出ることもある。4名から6名が適正規模と言える。

3.2.3 研究計画の策定

班編制とおおまかなテーマが決まると、まず「研究素案」を作成する。この研究素案には、絵や文字で研究対象としたいものや方法について、第三者に分かりやすいように大ざっぱに記述したものである。担当教員の許可が得られたら、次に「研究計画書」の作成にとりかかる。先行研究を検索したり、本当にうまくいくかどうか予備実験を行ったりしながら、何をどのような方法で調べて何を解明するのかについて具体的な計画をたて、おおまかな研究計画を策定する。「研究計画書」の作成に当たっては、班のメンバーや担当教員とよく相談しながら、実際に研究活動をすることが可能かどうか検討しながら作成する。6月中旬までには完成させたい。

「研究計画書」が完成すると、次の段階として、本校独自の、より詳細な研究計画書である「ロードマップ」を作成する。この「ロードマップ」には、研究テーマの他に、いつまでに何をするのがわかるスケジュールや、「入力変数」と「出力変数」（統計班の場合は三つ以上でも可）、使用する機材や材料（質量や濃度などの具体的な量も記述）などについて具体的に記述する。この「ロードマップ」は7月中旬までには完成させたい。

「ロードマップ」が完成すると、7月下旬に「ロードマップ発表会」を開催し、他の班のメンバーや教員などから質問や助言を得る機会とする。必要があれば修正し、秋（東雲祭の後）からの本格的な研究活動に備える。「ロードマップ」が完成すると、必要な物品などが明らかになるので、担当教員と相談して、業者に発注しておくべきものがあれば夏休みに入る前に発注してもらっておくこと。

テーマ設定に関しては、「研究素案」⇒「研究計画書」⇒「ロードマップ」と、当初の漠然とした計画から段階を追って徐々に具体化していく。

3.2.4 研究活動と中間発表会

9月の東雲祭が終わると、本格的な研究活動を行うことになる。できれば7月中に実験装置が完成していたり、調査研究方法が確立されていたりすればスムーズである。実験データやアンケート調査などは、10月と11月で取り終えておく必要がある。

10月下旬には中間発表会を開催し、研究の方向性が正しいかどうか、振り返る機会とする（図1）。必要があれば修正し、11月に行う研究活動が充実したものになるよ



図1 中間発表会

うにする。中間発表会の準備として、これまでに収集したデータをグラフなどに表してわかりやすくし、5～6枚程度のスライドをPowerPointで作成する。発表に当たっては、実験や調査の目的や方法、これまでの経緯、これまでに収集したデータから何が言えるか、今後どう研究を進めていくなどについて5分程度で簡潔に説明する。

3.2.5 中間論文の作成

11月下旬から12月にかけて、論文の作成にとりかかる。もちろん、この時期に結果や結論が出ていない班も少なからずあるが、今後、どのような方向で研究をまとめていくべきか、考えながら執筆していくことになる。もちろん、結果が出ていない班は、結論は空欄でかまわない。この段階では、論文の前半部分の序論や実験・調査の目的や手順が分かりやすく記述されていればよい。また、データを整理して表やグラフにすることが間に合わなければ、その部分を空欄にしておいてもかまわない。

12月20日ごろを中間論文の締め切りとする。担当教員は、この論文の採点をしながら、添削を進めて行き、新年最初の授業で各班に返却する。もちろん、評価の観点には、よい結果が出ているかどうかではなく、目的や論旨が明確であるか、また、実験や調査の手順が分かりやすく記述されているかなどが観点になるので、安心してほしい。

3.2.6 論文とポスターの作成と最終発表会

新年を迎えるといよいよ研究のまとめにとりかかることになる。担当教員から返却された添削済みの論文を各班で教員を交えて検討し、修正して完成を目指す。また、同時並行でポスターの作成にも取りかかる。この段階になると、班のメンバーの持ち味を活かして、作業を分担し、効率的によりよい論文・ポスターに仕上げしてほしい。論文の様式や書き方の詳細は後述する。

最終締め切りは、例年2月の年度末考査の発表の日としている。成績については、出席点に加え、後の章に掲載しているルーブリックを基にして論文とポスターを採点した結果、個人の研究プロセスの評価結果などを総合して算出する。

2月の「AFPエクスペリション」の最後の授業において、完成したポスターをA4判でプリントアウトしたものを投影装置でスクリーンに投影して最終発表会を実施する(図2)。



図2 1年次の最終発表会



図3 普通科課題研究発表会

3.2.7 普通科課題研究発表会(2年次)

例年、2年次の6月初旬の金曜日の6・7限に第1体育館において「普通科課題研究発表会」を開催している。保護者や県内外の教育関係者をお招きし、ポスター発表を行う(図3)。