

## 「理科課題研究②～研究テーマ設定・実験計画の立案～」教員指導案

- (1) 目標：理科に関する課題研究を通して、課題発見力・仮説設定能力・知識を統合する力（論理的思考力）  
・文章表現力・プレゼンテーション力を向上させる。
- (2) 教材：①「理科課題研究②」【資料】（A 4 片面 各自 1 枚）  
②「理科課題研究②」ワークシート 1（A 4 片面 各自 1 枚）  
③「理科課題研究」予備実験計画書＜下書き＞（A 4 片面 各班 1 枚）
- (3) 持ち物：筆記用具、AKC ファイル
- (4) 事前準備：資料、ワークシート印刷
- (5) 担当者：各クラス担任（各教室で実施）
- (6) 本時の指導計画

段階	学習内容	学習活動	指導上の留意点
導入 2 分	本時の内容の確認		・ 本時は「理科課題研究の研究テーマ設定・実験計画の立案」を行うと伝える。
展開 1 4 分	【資料】の説明	・ 【資料】の内容を理解する。	・ 【資料】を <u>1 人 1 枚</u> 配布する。 ・ 【資料】の内容説明を行う。 ※太字部分を特に強調する。
展開 2 12 分 移動 2 分 + 活動 10 分	ワークシート 1 の 記入（班）	・ 理科課題研究班になるように、座席を移動する。 ・ 「班番号」と「班長」を確認する。 ・ 「記録係」を 1 人決める。 ・ 班のメンバーと意見交換をしながら <u>Q 1</u> を記入しタイトルを決定する。	・ 「理科課題研究班」を参考に、「班番号」を伝える。 ・ 「ワークシート 1」を <u>1 人 1 枚</u> 配布する。 ・ <u>Q 1</u> に <u>班で</u> 取り組ませる。
展開 3 30 分	予備実験計画書 ＜下書き＞の記入 （班）	・ 班のメンバーと意見交換をしながら、 <u>Q 2</u> （予備実験計画書＜下書き＞）を記入する。	・ <u>Q 2</u> に <u>班で</u> 取り組ませる。 ・ 質問がある場合は、理科教員に相談するように指示する。（必要であれば教室移動可） ・ <u>学校の実験器具を使用したい場合は、早めに担当教員に相談するように指示する。</u>
まとめ 2 分	本時のまとめ	・ AKC ファイルに本時で使ったプリント 2 枚を綴じる。	・ 予備実験計画書＜下書き＞を●月●日（●）の朝 S T まで担任に提出することを伝える。 ・ <u>この計画書をもとに理科教員が 12 月に実験の準備をします。必ず締切を守ってください。</u>

### 研究テーマ設定

Q1. 前回の「ワークシート2」を参考に、「研究テーマ」と「仮説」について「各グループ」で意見見交換しましょう。それを元に、班としてどんな「研究テーマ」と「仮説」で理科課題研究を行いたいかを決定し、記入しましょう。

※自分自身では思いつかなかった意見を、しっかり記入すること。

<メモ>

<結論> 研究テーマ：

仮 説：

- チェックリスト
- ☐ 実験を伴うテーマになっている。
  - ☐ 仮説を検証できるテーマになっている。
  - ☐ 実験材料は比較的容易に入手することができる。
  - ☐ 授業時間内（50分）で完結する実験である。
  - ☐ 危険な実験（人体実験、爆発実験等）ではない。

Q2. Q1を元に、班の研究テーマと仮説について意見交換し、別紙の「理科課題研究」予備実験計画書<下書き>を作成しましょう。

※前回の【資料A】を必ず参考にする。

1年（ ）組（ ）番（ ）班 氏名（ ）

## 理科課題研究②～研究テーマ設定・実験計画の立案～

### 「研究テーマ」の設定

(1) 研究テーマは具体的にし、設定した仮説を検証できるものにする。

① 過去の研究テーマ例

物理：「力の加え方とパスタの強度」

「ペットボトルの回し方で水が抜ける速さが変化する？」

「糸電話の糸による音の波形への影響」

生物：「酵素のはたらきと肉のやわらかさ」

「加工食品からDNAは抽出できるか」

② 研究テーマのタイトルのつけ方

×：「～について」、「～の研究」

○：「～はなぜ…なのか」、「～はどうして…するか」、「より～な…の研究」、「～が…に与える影響」等

例. ×：「携帯電話は健康によくないか？」 → 抽象的（具体的ではない。）

○：「電磁波が植物の生育に与える影響」 → 具体的（限定的）

③ 研究テーマとして不適切なもの

・危険なもの（人体実験、爆発実験等）

・高コストなもの

・結果がでるのに時間がかかるもの

・珍しい生命体や「飼育」が必要な生命体を扱うもの

(2) 物理、生物の授業でこれまで学習したことを深める内容の研究を考えてみる。

→ 教科書を見て、曖昧な所や論理が飛躍している所を見つけてみる。

(3) 身の回りの不思議をテーマにした研究を考えてみる。

→ 自分の慣習や料理、遊び、日常の風景等の中から見つけたテーマは、材料の入手が比較的容易であり、実験計画も立てやすい。

(4) 実験条件を統一しやすいテーマを設定する

→条件（前提）の統一が難しい実験では、結果が様々な要因に作用されてしまい、仮説を検証するのが難しくなってしまう。例えば、生命体を使った生物実験では、個体差を無視できるくらい試料を大量に用意する必要があるので、「飼育」が必要な生命体を扱うのは避ける。

令和●年度 第1学年 探究 AKC I 「理科課題研究」 予備実験計画書＜下書き＞

1 年 組      ・      班      テーマ（      ） [例. 物理・1班]					
班長		班員			
番号	氏名	番号	氏名	番号	氏名
【目的】					＜教員コメント欄＞
【仮説（予想）】					
(このように予想した理由)					
【方法】（実験手順、使用する装置、試薬の濃度等、具体的に記入すること。） ※実験のイメージ図を描いても良い。					
【必要物品】※可能な限り、自分達で用意すること。					
(1) 自分達で用意するもの					
(2) 学校で用意してほしいもの					

・各班で作成したものを【●月●日（●）】までに担任に提出すること。