

## 「課題研究①～ガイダンス～」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①」【資料 A】【資料 B】（A 4 両面 各自 1 枚ずつ）  
②「理科課題研究①」【資料 C】（A 4 片面 各自 1 枚）  
③「理科課題研究①」ワークシート 1（A 4 片面 各自 1 枚）  
④「理科課題研究①」ワークシート 2（A 4 片面 各自 1 枚）
- (3) 持ち物：筆記用具、AKC ファイル
- (4) 事前準備：班分け（1 班 8 人×5 班を基本とする。男女・文理・教科選択混合）
- (5) 担当者：各クラス担任（各教室で実施）

〇〇：1・8 組、〇〇：2・3 組、〇〇：4・5 組、〇〇：6・7 組、〇〇：9・10 組

## (6) 本時の指導計画

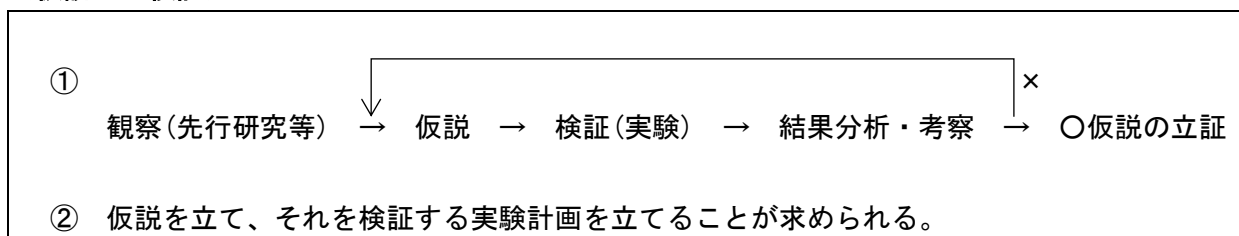
段階	学習内容	学習活動	指導上の留意点
導入 2 分	本時の内容の確認		<ul style="list-style-type: none"> <li>・担任が決めた課題研究班（各クラス 5 班）になるよう座席を指定する。</li> <li>・本時は「理科課題研究のガイダンス」を行うと伝える。</li> </ul>
展開 1 10 分	【資料】の説明	<ul style="list-style-type: none"> <li>・【資料】の内容を理解する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・【資料 A～C】を配布する。</li> <li>・【資料】を参考に、「1・2 学期の復習」、「3 学期について」の説明を行う。</li> </ul>
展開 2 6 分	ワークシート 1 の記入（個人）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・Q1 を記入する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「ワークシート 1」を配布する。</li> <li>・Q1 に各自で静かに取り組ませる。</li> </ul>
展開 3 20 分 移動 3 分 +活動 14 分 +分野決め 3 分	ワークシート 1 の記入（班）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・理科課題研究班になるように、座席を移動する。</li> <li>・「班長」を 1 人決める。</li> <li>・班のメンバーと意見交換をしながら、Q2 を記入する。</li> <li>・研究分野を決定する。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>《分野決め手順の例》</p> <p>① 「物理」・「生物」どちらの分野の課題研究に取り組みたいか、各班の「班長」に挙手させる。</p> <p>② 物理班 3 班、生物班 2 班にならなかった場合、変更可能な班があるか確認し、適宜調整する。</p> <p>③ 各班の研究分野が決まったら、担任は班番号を振り分け、生徒へ知らせる。（入力場所あり、最下欄参照ファイル）</p> <p>班の名前 物理 1 班、物理 2 班、物理 3 班、生物 4 班、生物 5 班</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・Q2 に班で取り組ませる。</li> <li>※Q1 で書いた内容をすべて共有するといふより、各自が一番興味をもっていることを共有させるように指導する。</li> <li>・以下の手順を参考に、各班の研究分野を決定する。</li> </ul>
展開 4 10 分	ワークシート 2 の記入（個人）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・Q3 を記入する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「ワークシート 2」を配布する。</li> <li>・Q3 に各自で静かに取り組ませる。</li> <li>※注意事項の内容と「ワークシート 1」Q1 で書いた興味のある内容を参考にしながら取り組むように指導する。</li> </ul>
まとめ 2 分	本時のまとめ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・AKC ファイルに本時で使用したプリント 2 枚を綴じる。</li> </ul>	

## 理科課題研究①～ガイダンス～

## 1. 「探究 AKC I」 1・2学期の復習

## (1) 1学期「仮説」について

## &lt;仮説から検証&gt;



## &lt;仮説を立てる上で意識して欲しいこと&gt;

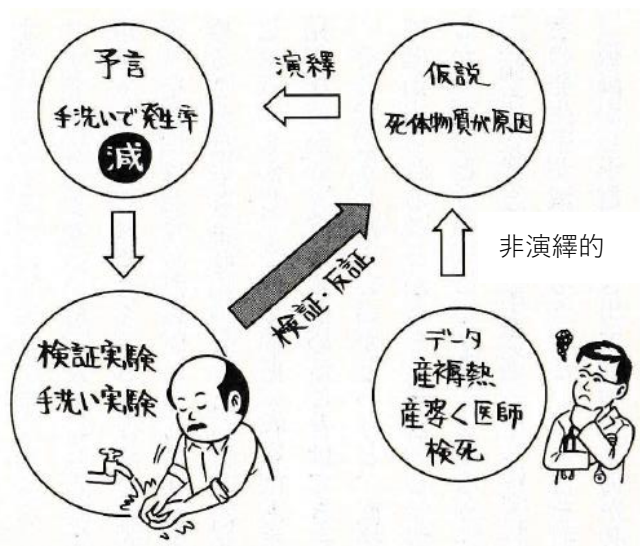
## ① 非演繹的に考えよう!!

〇〇があると仮定すれば、  
観察事実が説明できる。

## ② 演繹的に考えよう!!

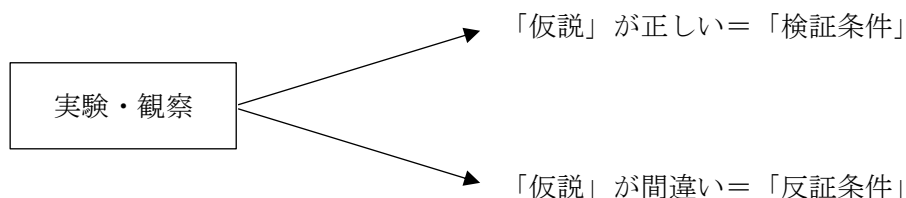
〇〇という仮説が正しいとしたら、  
△△といった実験をすれば、  
□□という結果になるだろう。

※ AKC の授業に登場した  
ゼンメルワイス医師が行ったように  
①と②を組み合わせると仮説を立てると  
効果的(仮説演繹法)です。



出典：「科学的思考」のレッスン(戸田山和久/NHK 出版)

## ③ 反証条件も考えよう!!



## (2) 2学期「論理的思考」について

## &lt;論理的思考&gt;

- ① 「主題 → 根拠 → 結論」を意識する。
- ② 「前提(予備知識・定義づけ・共通認識)」を共有する。

## 2. 「探究 AKC I」 3 学期について

### (1) 目的

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) 概要

- ① 理科（物理 or 生物）の課題研究を行う。
- ② 理科課題研究は各クラスで 1 班 8 名（1 クラスで 5 班編成）の班単位で行う。
- ③ 2 回（“予備実験” “本実験” と命名）の実験を行う。（計画書をしっかりと作る！）
- ④ 実験後、内容を「ポスター」「レポート」にまとめ、最後の AKC の時間に成果発表会を行う。

### (3) 理科課題研究の進め方と注意事項

- ① 各クラス、物理班 3 班、生物班 2 班を編成する。
- 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行うとよい。  
→ 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 各班で作成した研究計画に基づいて実験を行う。  
→ 研究テーマの設定から実験結果分析・考察まですべての過程を含む。
- ④ 必ず実験を伴うものにする。（調べたものをまとめるだけは「×」です。）  
→ 「授業時間内（50 分）」で完結する実験を考えること。
- ⑤ 実験器具や薬品は学校にある物を使用できますが、実験材料は原則、各班で用意すること。  
※ 学校で用意できる材料もあるが、手元に届くまでに時間を要するため、早めに相談すること。
- ⑥ 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。

#### 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」

## 令和●年度 第1学年 理科課題研究 テーマ一覧(例)

クラス	分野	班	課題研究テーマ
1	物理	1	音を大きく響かせるのに最適な条件とは
1	物理	2	シャー芯の折れやすい角度
1	物理	3	赤パプリカと赤ピーマンの色素の違い
1	生物	4	バナナを加工したら、DNA量は変化するか
1	化学	5	日焼け止めクリームの成分の違いが紫外線防止効果に与える影響
2	物理	1	グラスハープから作る音とその音波の特徴
2	物理	2	ペットボトルを立てるための水の量とエネルギーの大きさの関係を調べよう
2	物理	3	本の重なりと摩擦係数
2	生物	4	みかん焼いちゃいました～柑橘類を熱変化させると、糖度、酸度、Rfが変化するかどうか～
2	生物	5	だ液は酸性？中性？アルカリ性？
3	物理	1	色の違いが液体の温度変化に与える影響
3	物理	2	イスを引くときの力の大きさと音の関係～岡高の騒音
3	物理	3	物体の温度が動摩擦係数に与える影響
3	生物	4	どうしてバナナの色は緑から黄色に変わるのか
3	生物	5	バナナはなぜ黒くなるのか
4	物理	1	本当にパーはグーに勝てるのか
4	物理	2	ドップラー効果の発生条件
4	物理	3	反発係数と卵の関係
4	生物	4	ミカンの栄養を効率的に摂りたい！
4	生物	5	ぶどうをおいしく食べよう！
5	物理	1	人間の声に最も近い楽器はな～んだ
5	物理	2	中身の液体がグラスハープの音に与える影響
5	物理	3	ボールを飛ばす時の角度が飛距離に与える影響
5	生物	4	発育条件がカイワレの生育に与える影響
5	生物	5	葉の色と光合成色素の種類の関係
6	物理	1	ドップラー効果の再現と波源の速度が振動数に与える影響
6	物理	2	不快な音の何が不快なのか
6	生物	3	オキザリスを成長させる最高のスポットライトを当てよう！！
6	化学	4	なぜメントスでコーラがふき出るのか
6	化学	5	ねるねるねるねを別の物質で作る
7	物理	1	扇風機の羽の構造が風速に与える影響
7	物理	2	ジャムの偏りとパンの落ち方の関係性
7	物理	3	ゴムを伸ばした時の温度上昇について
7	生物	4	カイワレ大根の発芽条件
7	生物	5	大根の部位による酵素量の違い
8	物理	1	長距離とばせる紙飛行機の折り方と角度
8	物理	2	紙をめくるのに必要な摩擦係数は？
8	物理	3	ふりこ運動における物体の形状と受ける抵抗の大きさの関係
8	生物	4	タンパク質の立体構造の変化との関係
8	生物	5	なぜパイナップルゼリーは固まらないのか
9	物理	1	紙の厚さによる音の高さの変化を測定する
9	物理	2	ウェーブマシンのすだれの材質と向きに違いによる波の変化
9	物理	3	扇風機による音の変化の原因はどこにあるか
9	生物	4	バナナのおいしい食べ方を探る
9	生物	5	各種飲料が歯に与える影響
10	物理	1	下敷きの不思議
10	物理	2	物体をより遠くへ飛ばせる仰角は？～JETSTREAM～
10	物理	3	硯の摩擦係数と墨の濃さの関係
10	生物	4	食塩水の濃度と酵素の関係
10	生物	5	果実による発酵のしやすさの違い

### 理科課題研究①～研究分野決め～

Q1. 「物理」、「生物」それぞれの分野で興味のある内容（現象・用語等）を「自分自身」で考えて書きましょう。ただし、一方の分野に偏らず、両方の分野についてしっかり記入すること。

物理

生物

Q2. Q1について、「各グループ」で意見交換しましょう。それを元に、班として「物理」、「生物」どちらの分野で課題研究を行いたいかを決定し、その理由を記入しましょう。

※ 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>

物理

生物

<結論>

希望分野：【 物理 ・ 生物 】（○をつけること）

理由：

Q3. 理科課題研究を行う分野について、「研究テーマ」とそれに対する「仮説」を「自分自身」で考えて書きましょう。

※ 2つ以上は考え、記入すること。

※ **注意事項**：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に変化する？」

「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

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

-----  
 <<研究テーマ1>>

<<仮説>>

-----  
 <<研究テーマ2>>

<<仮説>>

-----  
 <<研究テーマ3>>

<<仮説>>