課題研究演習「個人でのテーマ設定」

目的

●生物に関する研究テーマを設定し、仮説とその検証計画を立案するトレーニングを行う。

●グループ研究での研究テーマのための材料を共有する。

課題の内容

以下の（１）～（７）の内容を盛り込んでＡ４用紙１枚にレポートをまとめよ。

（１）クラス番号・氏名

（２）研究テーマ（必ず「疑問形」にすること

（３）テーマ設定の理由と研究テーマの魅力

（４）仮説（仮説設定の根拠も書くこと）

（５）仮説検証のための実験計画

●使用する材料・器具・薬品

●実験方法の概要

●対照の設定と数値化

※どこかにあった実験方法を取り入れた場合には、情報源を明らかにすること。

（６）仮説が正しい場合に予想される結果

（７）参考文献（書籍・雑誌・ウェブサイト etc…）

提出後の流れ

①プレゼンテーション

授業内で、一人 60 秒以内で、レポートの内容をプレゼンテーションしてもらいます。

※発表時には iPhone を接続して画像を投影することは可能です。

②レポートの閲覧

クラスの他の人のレポートを見て、情報共有します。

③課題研究のグループ決めとテーマ設定

４～６人×８グループをつくり、テーマを決定し、研究を開始します。

④グループごとに研究（主に夏休み中）

⑤夏休み明けの最初の 2 時間連続の授業で「成果発表会」を実施

使用可能な主な器具等

光学顕微鏡、実体顕微鏡（倍率はあまり高くないが厚みのある試料をそのまま観察可能）、ルーペ
スライドガラス、カバーガラス、スポイト、ピンセット、ビーカー、フラスコ、試薬びん
ミクロメーター（顕微鏡観察したものの大きさを測れる「定規」）、脱脂綿、ろ紙、ろうと、
メスピペット、メスシリンダー、解剖ばさみ、メス、カミソリ、すり鉢、茶こし
pH 試験紙（pH をおおまかに測定可能。より詳細な分析は化学にある pH メーターで可能）
シャーレ（滅菌のものもあり）、純水製造機、オートクレーブ（無菌培養のための滅菌等に使用）
恒温器（内部を一定の温度に保つことができる）、ツルグレン装置（土壌動物を採集可能）

使用可能な主な試薬等

酢酸オルセイン（核の染色）、ヨウ素液（デンプンの染色）、メチレンブルー（核の染色）
塩酸、水酸化ナトリウム、塩化ナトリウム、砂糖（スクロース）

高校生物の実験の紹介

●細胞の観察（プレパラートの作成）
●酵素反応の実験（カタラーゼ、アミラーゼ、ルシフェリン etc...）
●発酵の実験（アルコール発酵、乳酸発酵 etc...）
●体細胞分裂の観察（固定・解離・染色）
●DNA の抽出
●だ腺染色体の観察
●花粉管の伸長の観察
●感覚の実験（二点弁別閾、反応速度 etc...）
●錯覚の実験（錯視、錯聴 etc...）
●解剖（ニワトリの脳、ブタの眼球、イカ全身、魚全身、エビ全身、冷凍マウス etc...）
●心臓の拍動変化の観察（メダカ、貝 etc...）
●光合成色素の分離（クロマトグラフィー）
●タンパク質の電気泳動
●種子の発芽、植物の伸長成長
●植物の再生（ジャガイモやニンジンからの発芽 etc...）
●個体群密度の調査（種を植える密度や土壌中の栄養量による違い etc...）
●植物ホルモンの影響（エチレンの成長への影響 etc...）
●植生分布調査、層別刈取り法、
●河川等の水質調査
●骨格や外部形態の比較
●チリメンモンスター（チリメンジャコの観察）
●寒天培地での細菌培養（空気中、ヒトの皮膚常在菌、土壌細菌 etc...）
●ペットボトルの生態系（ふたをして、水替えもえさやりもしないで成立する生態系をつくる）

材料として考えられる生物

ゾウリムシ、ミドリムシ、ボルボックス、ヒドラ、ミカヅキモ
アリや蚊などの野外で採集可能な昆虫等、プラナリア、クマムシ、ウミホタル、
キイロタマホコリカビ、コケ、地衣類、シダ、植物の種子、園芸店で入手可能な植物、キノコ、
※スーパー等で手に入る食材も「生物」です。実験材料としても使えそうですね。

研究テーマ

クラス・番号（４桁で記入）＿＿＿＿＿＿　氏名：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

課題研究演習「個人でのテーマ設定」　振り返りシート

① 各項目に関して、以下の１～５の中で当てはまるものに〇をつけて下さい。
１：達成できなかった　　２：あまり達成できなかった　　３：どちらともいえない
４：十分とはいえないがある程度達成できた　　５：十分に達成できた

1	自分が興味を持てる「問い」をつくる。	1	2	3	4	5
2	「問い」に対して適切な「仮説」を立てる。	1	2	3	4	5
3	「仮説」を検証するための「実験・観察」を計画する。	1	2	3	4	5
4	それぞれのアイデアにしっかりとした「根拠」をもつ。	1	2	3	4	5
5	わからない問題を前にして、すぐに「答え」を探しに行くのではなく、まず自分で考える。	1	2	3	4	5
6	テーマ設定のために適切に情報を検索をする。	1	2	3	4	5
7	検索した情報がどの程度信頼できるものか判断する。	1	2	3	4	5
8	人前で物怖じせずに発表する。	1	2	3	4	5
9	わかりやすくプレゼンテーションを行う。	1	2	3	4	5
10	「よい聴衆」であろうとする。	1	2	3	4	5
11	他者のプレゼンやレポートから積極的に何かを学ぼうとする。	1	2	3	4	5
12	自分の周囲の人の面白さを積極的に見つける。	1	2	3	4	5

②課題作成に費やした時間
【　　時間　　分】

③優れていたプレゼンテーション（５人）と選んだ理由
※「クラス番号（4 桁で記入）　氏名」で記入してください。

【　　】選んだ理由：
【　　】選んだ理由：
【　　】選んだ理由：
【　　】選んだ理由：
【　　】選んだ理由：

④優れていたレポート（５人）
※「クラス番号（4 桁で記入）　氏名」で記入してください。

【　　】選んだ理由：
【　　】選んだ理由：
【　　】選んだ理由：
【　　】選んだ理由：
【　　】選んだ理由：

⑤プレゼンテーションやレポートについて、最低でも３人と情報交換し、参考になった内容をまとめよ。

聞いた人【　　】

（　　）

聞いた人【　　】

（　　）

聞いた人【　　】

（　　）

聞いた人【　　】

（　　）

⑥今回の活動で力を入れたこと、うまくいったこと

⑦今回の活動で残った課題とそれに対する取り組み

⑧他の人のプレゼンテーションやレポートで、是非取り入れたいと思ったこと

⑨感想

クラス・番号（４桁で記入）＿＿＿＿　氏名：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿