■ＳＳＨ課題研究指導記録（理数科）

ゴキブリ班　指導者（○○　○○）　R3

	指導場面（生徒の状況）	教師の指導（支援）内容	生徒の変容の様子
課題の把握	最初はジャンボタニシの駆除に関する研究を考えていたが、対象生物の扱いにくさと、生存期間の問題で断念した。昨年度の先輩の課題研究の発表会を聞き、ゴキブリを引き継いで研究したいと思うようになった。	ジャンボタニシの困難さ、ゴキブリの優位性、飼育方法、企業からの入手方法、連絡の取り方、昨年度ゴキブリに取り組んだ先輩たちから話を聞く等指導した。	においや形状に拒否反応を示していた生徒もすぐに抵抗なく取り扱えるようになった。
課題の設定	先輩たちの行った先行研究をもとに、別の視点からの捕獲を課題を設定していった。	視覚、嗅覚、味覚、触覚、いろいろな視点から気づいたことや疑問点などを整理するよう指導した。	視覚の面から、先行研究を発展できるのではないかと考え、予備実験を計画した。
予備実験	負の光走性を持つことが知られているゴキブリが、人の目で感じる可視光線の暗い色に寄っていかないことに疑問を持ち、実験を考えた。	可視光線はあくまでもヒトに対しての波長なので、可視光線にこだわらずに条件を整理するよう伝えた。	ゴキブリの行動は、可視光線以外の赤外線や紫外線の影響を受けているのではないかと考えた。
予備実験	赤外線と紫外線を照射した結果の色に対するゴキブリの行動を測定する実験を考えた。	実験に適した赤外線照射装置が校内になく、また購入も困難なことを伝えた。	可視光線以外の波長を紫外線にしぼり計画を立てた。
仮説の設定	紫外線（254nm）照射下における13色の色紙の明暗を確認し、明暗に誘引される個体数の測定実験を考えた。	ヒトの目に254nmの紫外線の波長は感知されず、ヒトの目で判断した明暗を同じようにゴキブリも感じているとは限らない点を指摘した。	紫外線照射装置から可視光線を完全に除くフィルターや紫外線を感知するカメラを購入することが不可能だったので、この点は断念し、紫外線照射下でヒトの目が判断した明暗で実験を進めることに妥協した。
実験	実験装置を組み立て実験	少しでも可視光線を減らすため暗室で行うことを指導。紫外線カットめがねを装着し、長時間の照射を避けるよう安全指導。	安全に配慮した実験を行うようになった。
考察・推論	紫外線を当てたときに暗い方の色に誘引され、明暗の微少な差も感知して行動していると考えられる。	同じ実験を繰り返し、なるべくたくさんのデータから結果を導くよう指導。	十分な量のデータから結果を導くことができた。
発表	発表用のパワーポイントを作成。	初めて聞く人にもわかりやすく伝わるように図や写真などを効果的に使うよう指導した。	
論文作成			

■ＳＳＨ課題研究指導記録（理数科）

コケ班　指導者（〇〇　〇〇）　R4

	指導場面（生徒の状況）	教師の指導（支援）内容	生徒の変容の様子
課題の把握	先行研究を読む中で仮説を立てたが先輩の研究を読む程度であった。	多くの先行研究を読むように研究事例を紹介したが、端末画面で眺める程度となった。論文を紙面でファイリングするなどの方法をとるべきであった。	
仮説の設定	１つの先行研究を読む中で仮説を立てたが実験初期で仮説を変更することになった。	多くの先行研究を読むように研究事例を紹介したが、端末画面で眺める程度となった。論文を紙面でファイリングするなどの方法をとるべきであった。	
検証計画の立案	研究材料（コケ）の取り寄せで苦労していた。	先行研究の資料にこだわらず、身近な材料を使うように提案。（理由も添えて）	生徒宅のコケを選ぶことで、材料集めに苦労しなくなった。
実験	成長に関わる因子の抽出方法、抽出条件等が十件ごとにばらばらであった。	固定する条件、変化さえる条件を明確にするように助言した。	最適な条件は見つからなかっつたが、抽出効率のよい条件に迫ることができた。
結果の処理	実験条件の設定が深められておらず、データ一数増えたが、比較に使えないデータや不足するデータもあった。 データの平均値に注目する傾向が強かった。	実験前に、十分な条件設定をすべきであった。 箱ひげ図、分散などを紹介した。	グラフ化することで、ばらつきを意識するようになった。
考察・推論	実験データの処理で苦労しているようであった。	１変数に注目してデータをみることを提案した。	生徒が積極的に考察すようになった。考察作業の楽しさを口にするようになった。
結論	成長抑制にこだわってまとめようとしていた。	発芽が抑制されていることを実験データを示しながら示した。	発芽、成長抑制の両視点でとめることができた。
発表	発表原稿を作成する段階で、どのデータを活用するか」「どのような結論とするか」とで苦労しているようであった。	動機、仮説、検証、結論までの流れをフローチャートで生徒と一緒に作成しながらストーリーをつくった。	発表の流れを作りながら、研究について整理することができた。
論文作成	フォントが小さく読みにくいグラフであった。（あまりこだわっているようでなかった。）	見やすいグラフを実際につくって、生徒に見せた。	グラフの大切さに気づくことができた。

■ＳＳＨ課題研究指導記録（理数科）

抗菌性　指導者（○○　○○）　R4

	指導場面（生徒の状況）	教師の指導（支援）内容	生徒の変容の様子
課題の把握	地球温暖化の原因である炭酸ガスの利用法と洗剤である界面活性材に関心があり、それらに関連した課題を見つけ、それを解決したいと思った。	炭酸ガスは大気中では非常に薄いので資源として使うことは困難である。別の利用法を見つけるよう指導した。調査をすることで、自分たちが何について研究するかが明確になると助言し	炭酸ガスの利用法に困難があることはわかっていたが、資源とは別の炭酸ガス活用の課題に取り組むのか明確になった。
課題の設定	炭酸ガスをモニター物質に用いる実験があるのか。燃焼以外に炭酸ガスを発生する化学反応を行う生物活動を調べることにした。	菌による発酵過程で炭酸ガスが発生するので、それを検出することで発酵の進行を調査できる。発酵はいろいろな条件の影響を受けるので、興味ある調査ができるのではないかと助言した。	漠然と炭酸ガスの利用法と界面活性材の作成についての研究をしたいと考えていたが、菌による発酵過程の研究をすることが明確になった。
仮説の設定	パン発酵に及ぼす界面活性剤の効果の仮説を設定しようとしたが、専門知識の不足でなかなかできなかった。	仮説を立てるとき、パン酵母に関する専門知識を調べたり、身につけたりするよう助言した。	界面活性剤の生物学的挙動の専門知識をふまえた仮説を立てることが難しかった。
検証計画の立案	界面活性剤の変化と発生炭酸ガス量の相関、界面活性剤の固定化を染色の濃淡で確認。	炭酸ガス測定は一定時間ごとに正確に測定する。固定化後の洗浄を丁寧に行い、染色の終点を確認する。	実験は概ね慎重で丁寧に行なっていた。
実験	自分たちが製作した装置で実験を行った。	スタンダードの測定や界面活性剤の添加量の影響が重要であることを助言した。	同じ温度条件で実験をすることが重要であることを認識した。界面活性剤の添加量が炭酸ガス発生に影響することを体験できた。
結果の処理	測定データをグラフ化した。	測定値のみでグラフ化をするのではなく、バックグラウンドとの差でグラフ化すると考察しやすいなどと助言した。	測定値をどのようにまとめたら、考察しやすいか探究できた。同じデータでも解析の仕方で、考察に影響があることを知った。
考察・推論	界面活性剤４種類の結果をふまえて、なぜそのような結果となったのかを考察した。	専門知識が必要であるから、様々な方法で調べる必要があること、自分たちでは難しければ、生物の先生に問い合わせも可能だと助言した。	専門知識を取り入れた考察が大変難しかった。
結論	イースト菌は界面活性剤によってアルコール発酵が阻害されることを実験で確かめたが、抗菌性から主目的の抗ウイルス性への挑戦ができなかった。	界面活性剤によるイースト菌のアルコール発酵の阻害を体験できてよかったと思う。抗菌性と抗ウイルス性の関連を色々な文献から調査して欲しい。	簡単な道具と材料を使って生物現象に挑戦し独自の結果をいくつか出した。仮説を立てて実験し、結果を分析してさらに深く研究することの大切さを学んだ。
発表	発表用のパワーポイントを作成した。	どのような実験をして、どのような結果であったかが、初めて聞く人でもわかりやすいようになるように言葉や図、写真等の助言を行った。	順番や話し方、図の示し方などプレゼンの基本を身につけることができた。
論文作成	論文を作成した。	他校の論文や先輩の論文を参考にするよう助言した。	論文の書き方の基本について学習できた。