

1. 単元名(主題) 「各自の研究活動」

～探究Dayに向けた発表資料の精緻化と発表・質疑応答の設計～

2. 本時の主題の概要および設定理由

本時は、11月に開催される「探究Day」に向けた極めて重要なマイルストーンに位置づけられる。探究Dayでは、高校2年生の全チームがポスター発表を行い、学内外の多様な専門分野の聴衆に対して、これまでの研究成果（実験・調査結果、考察、今後の展望）を分かりやすく説明する力が求められる。

本時は2コマ連続(100分)の授業体制を活かし、前半の25分間で全体の評価基準、探究Dayの時程、提出・印刷スケジュール、およびスライド完成に向けたセルフチェックポイントを提示・周知する。後半の75分間は、各教室および理科実験室に分散し、チームごとの協働的な発表資料作成および実質的な発表練習にあてる。

指導教員は、生徒がこれまでに得たデータや考察を論理的な構成(帰納法・演繹法など)に落とし込めているか、発表スライドや原稿が第三者に伝わる表現になっているかを「探究Dayスライド発表チェックリスト」に基づき点検する。問いかけを通じて生徒自身の気づきを促す指導を徹底し、論理の飛躍や誤りの修正を支援することで、発表全体の質的向上と主体的・科学的な探究の深化を図るため本主題を設定した。

3. 本時の目標

- 1) **探究Dayに向けたスケジュールと評価基準の理解:** 探究Day(中間発表会)の位置づけ、評価の観点、および資料提出・印刷スケジュールを正しく把握し、逆算した計画的な準備の見通しを立てる。
- 2) **発表資料(ポスター)の論理的・客観的精緻化:** 提供されたチェックリストをもとに、研究背景、目的(仮説)、方法、結果、論理的な考察(帰納・演繹の整合性)、結論・展望について多面的に自己点検し、発表資料をブラッシュアップする。
- 3) **主体的・実践的な発表準備:** 発表原稿の作成、想定問答集の準備、聴衆を意識した模擬練習に取り組み、質疑応答に耐えうる論理的な思考力と表現力を養う。

4. 本時の準備・使用教材

- 教員用提示資料: 『SSⅡ-第15回スライド』
- 使用教材(副教材): 『課題研究メソッド 2nd Edition』(岡本 尚也/新興出版社啓林館/2021)
- 生徒用ワークシート: 『探究ノート』(Google Classroomにて配信済み)
『探究Dayスライド発表チェックリスト』(チームごとに1枚配布)
- 共同編集用ファイル: 『研究計画書兼報告書』
- 教員用管理資料: 『教室別名票』(各教室の担当教員に配布)、『HR別名票』
- 共通参照資料: 『高2 SSⅡ 学習の手引き』

5. 本時の展開(100分)

【0分～25分: 普通教室系・理科実験室系共通】

時間	学習活動	指導上の留意点・教員の支援
5分	(1) 出席確認・アンケート調査への協力 - 各教室・実験室にて指導教員による出欠確認を受ける。 - 各自の端末からGoogle Classroomにアクセスし、他チームが仮説検証のために作成・配信した「アンケート調査フォーム」に回答する。	- 出席情報を迅速に確認し、記録する。 - 生徒が作成した各研究アンケート(A08やA22など)への回答を促し、生徒間で研究データを補い合い協力する意義を伝える。 - 音声や動画を伴うアンケートへの回答に際しては、イヤホンの着用など周囲への配慮や、事前に自宅で回答することを推奨していることを改めてアナウンスする。
20分	(2) 探究Dayの説明と進捗確認 以下の内容を理解する。 - 探究Dayの位置づけと当日のポスターセッション形式 - 探究Dayまでの印刷・提出スケジュール(データの最終確定日、および貼り合わせ作業日の確認) - スライド・ポスター構成における最終確認ポイント(表紙、研究背景から結論、参考文献までの各項目のチェックポイント) - 発表・質疑応答に向けた工夫(発表原稿、想定問答集、聴衆の意識) 配布された『探究Dayスライド発表チェックリスト』を確認し、後半のチーム別作業計画を立てる。	- スライドを用いて、探究Dayの全体像(他校からの参加者も交えた発表会)を提示し、中間発表としての評価基準や緊張感を伝える。 「ネガティブデータや失敗も価値ある研究成果である」という評価軸を明確に示す。生徒が前向きに軌道修正できるように、「問いの再定義」を行ったプロセス自体を高く評価する文化を醸成していく。 - 印刷・提出スケジュールの厳守を強調する(データの最終確定日時、指導教員による印刷締め切り、および貼り合わせ作業日時等の周知)。 - スライド完成に向けたセルフチェックの項目を提示し、作成中の資料と比較させながら聞くよう指導する。

【25分～100分: 普通教室系グループ(ゼミコース、数学・情報・地学ラボ)】

時間	学習活動	指導上の留意点・教員の支援
70分	(3) 個別研究活動および指導教員との面談 - チームごとに分かれ、スライドおよびポスター原稿の作成、およびデータの最終整理・ブラッシュアップ作業を進める。 - 配布された『探究Dayスライド発表チェックリスト』を用いて、スライドの構成や情報量、デザイン、図表の見やすさに不備がないか客観的にセルフチェックを行う。 - スライドと連動した口頭発表原稿の作成、および想定問答集(予想される質問と根拠に基づく回答)の作成を進める。 - 可能であればチーム内で時間を計って模擬発表を行い、お互いに声のトーン、聞きやすさ、目線を評価し合う。 - 順次、指導教員による個別巡回面談を受け、進捗状況の報告やスライド構成の相談を行う。	- 教室の指導教員は机間巡視および個別面談を徹底する。 - 生徒のスライドを確認しながら、チェックリストを軸に「研究背景が第三者にも理解可能か」「リサーチエスチョン(RQ)と結論に一貫性があるか」を問いかける。 - 考察部分で「事実と解釈(主観)」が混同していないか、論理の組み立て(帰納法、演繹法など)に穴がないかを確認し、気づきを促す(詳細は「6. 参考資料」を参照)。 - 一部の生徒に作業が偏らないよう、役割分担(スライド修正、原稿作成、練習時のタイムキープ等)を適切に指導する。
5分	(4) 活動の振り返りと次回タスクの整理 本日の活動成果と次回に向けた課題を『探	終了5分前になったら、『探究ノート』への記述と自己評価を促す。

	究ノート』に記録する。	次回までに各チーム・各自が進めるべき作業について合意を形成させ、授業を終了する。
--	-------------	--

【25分～100分：理科実験室系グループ(物理・化学・生物ラボ)】

時間	学習活動	指導上の留意点・教員の支援
70分	(3) 理科実験・研究活動および指導教員との伴走面談 - チームごとに立案した実験計画に基づき、実験装置の組み立て、予備実験、本実験、データ測定、観察等を主体的に行う。 - 指導教員との個別面談を行い、実験方法の科学的妥当性や分析手法について説明し、助言を仰ぐ。 - 実験で得られた生データや問題点、面談時のアドバイスを実験ノートや『探究ノート』にその都度記録する。 - 想定通りのデータが得られない場合は、その原因を究明するための議論や再検証を重ねる。 - これまで得られた実験データ、測定結果、プロトコル、シミュレーション結果を整理し、不足しているデータ(追加実験が必要な箇所)を洗い出す。	- 実験室内の巡回指導を強化し、不安全な動作がないか常に監視・指導する。 - チームごとの個別面談を行い、選択された実験・調査方法がリサーチクエストに直結しているか、分析手法まで考慮されているかを確認する。 「なぜこの現象が起きるか」「本当にその方法で検証可能か」等の科学的な問いかけを行い、結果の客観性や再現性を意識させる。 - データ収集中の待ち時間を活用した面談の実施など、効率的な指導巡回に努める。 - 安易に発表スライドの枚数を増やすのではなく、限られた紙面(8～10枚)の中で自分たちの研究の本質が伝わるよう、掲載するグラフや表を厳選するよう指導する。
5分	(4) 活動の振り返りと次回タスクの整理 - 器具や薬品を元の位置に戻し、実験台の清掃を行う。 『探究ノート』に本日の実験結果、気づき、次回に向けた準備や課題を記録する。	- 終了5分前には実験を終了させ、徹底した片付けと安全確認(火気、薬品の処理等)を行わせる。 『探究ノート』への記入を促し、指導教員がアドバイスした内容やタスクを自発的に記録しているかを確認し、授業を終了する。

6. 参考資料

【指導教員の伴走・面談における基本姿勢】

1. 生徒に伴走する姿勢の重視

- 答えを与えたり、大人の都合で特定の方向性に誘導したりするのではなく、生徒が自分の課題研究を「自分事」として引き受けられるよう問いかけを重ねる。
- あやふやなテーマに留まっているチームであっても、対話を通じて考えが深まるのを辛抱強く見取り、支援する。

2. 多面的な問いの提示

- 研究内容に留まらず、今後の詳細な計画や、仮説検証の妥当性・客観性について積極的に質問を投げかける。
- 問いかけの例：「(研究計画について)具体的にどう考えている？これで検証できそう？」「(想定される結果に対して)本当にそう言える？」など、受容的なトーンで語りかける。

3. プロセスの把握と共有

- 担当チームが専門的課題研究のプロセスのどの段階にいるのかを把握し、タスクの進捗を記録する。

- 必要に応じて、生徒同士の役割分担を適切に促す。

4.『探究ノート』の確実な活用

- 1年次から引き継いでいる『探究ノート』に、面談時のアドバイスや、紹介された参考文献、次週へのタスク等を漏れなく記録するよう習慣づける。

【面談時・計画書検証チェックリスト】

面談時には、以下のチェック項目をもとに生徒の計画書を多面的に検証し、不足している要素について具体的な問いかけを行う。

□ タイトルはその研究の内容を示しているか？

- 指導の視点：研究テーマや対象が具体的にわかるタイトルになっているか。現段階では仮案であっても、方向性が明確であるか。

□ 研究の目的(リサーチエスチョンとその仮説)は明確になっているか？

- 問いかけの深掘り観点：
 - 研究テーマについて、現時点でわかっていることは何か？
 - それらの中で、不足している事項や問題点は何か？
 - どのような先行研究・事例があるか(誰がどのように調査しているか)？
 - 自分の課題研究と先行研究・事例は、どのような関係性(新規性・相違点)があるか？
 - 自分の課題研究を行う前と行った後で、どのような変化や効果が期待されるか？

□ 先行研究・事例、現状分析から「研究の意義」を見出せているか？

- 問いかけの深掘り観点：
 - 複数の先行研究・事例を見つけることができたか？
 - リサーチエスチョンと関連が強いキーワードから文献を挙げられているか？
 - どのような研究方法を用いてそのリサーチエスチョンの答えにたどり着くかを、論理的に理解できているか？
 - 先行研究を鵜呑みにせず、疑問点や不足事項を見つけることができたか？
 - 文献リストを適切にまとめているか？

□ その研究方法でリサーチエスチョンに確実に答えることができるか？分析方法まで見通せているか？

□ その研究方法を用いた調査・実験は、時間的・環境的(安全面)に実行可能か？

□ 調査・実験に関する「リスク管理」の認識は十分か？(特にラボコースにおける安全確保)

【リサーチエスチョンの再定義・検証ポイント(曖昧なテーマへの追加アプローチ)】

- ❖ リサーチエスチョン(RQ)とは、単なる調べ学習で完結する「すぐに解決できる問い」ではなく、仮説を立てて検証を重ねることで明らかにする「課題研究全体で探究していく発展的な問い」である。
- テーマ・先行研究の検証：
 - 生徒自身の興味・関心との強い紐づけがあるか。
 - 社会的課題、あるいは特定の学術分野との関連性が見出せているか。
 - 抽象的な言葉を、客観的に評価可能な具体的文言に置き換えられているか。
 - (社会科学系)関連する制度や法律、歴史的背景を理解しているか。
 - (自然科学系)関連する原理・原則、基本的な理論や定理を理解しているか。

● リサーチクエスションの具体化:

- 問いに用いられている言葉の意味や定義を正しく理解し、説明できるか。
- 「問いに対する答え」からさらに「新たな問い」を立てることで、発展的な構造を作れているか。
- 「いつ」「どこで」「誰が(何を)」といった多面的アプローチで問いを具体化できているか。
- 研究を遂行するために必要なリソース(機材、アンケート対象、分析ツール等)が準備可能か。

【考察の段階における論理構築のフレームワーク】

考察の論理の組み立てに課題を抱えるチームに対し、指導教員は以下の4つの代表的な論理モデルを提示し、生徒自身の言葉で検証結果の解釈を再構築するよう指導する。

(詳細は『課題研究メソッド 2nd Edition』第4章(p.123-130)を参照させること)

1. 帰納法(事象 → 共通点 → 結論)

- アプローチ: その研究テーマに関する複数の事実や実験データを積み重ね、そこから共通する法則や一般論を導き出す方法。
- 確認のポイント: 「反例」が存在しないか。もし反例がある場合は、結論の説得力が揺らぐため、異なる複数の研究・検証方法(複数の実験、追加アンケート等)を用いて信頼性を高める。

2. 演繹法(一般論 → 事実 → 結論)

- アプローチ: 既に科学的に証明されている法則や一般ルール(前提条件)と、今回得られた事実を組み合わせ、必然的な結論を導く方法。
- 確認のポイント: 前提としている「一般論・既知の法則」が本当に正しく適用されているか。前提が崩れれば結論も誤りとなる点を意識させる。

3. 背理法(帰無仮説の棄却)

- アプローチ: 「自分たちの主張(命題A)が正しい」と証明するために、あえて「主張が間違っている(命題Aは成り立たない)」と仮定(否定的な仮説)して検証を進め、そこに生じる矛盾を示すことで間接的に主張の正しさを証明する方法。
- 確認のポイント: 生徒自身が「こうあるはずだ」というバイアスに囚われず、逆の視点からデータを検証できているかを確認する。

4. 必要十分条件の検証

- アプローチ: 「AならばB」が成立するとき、それが一方向のみの条件(十分条件)になっていないか、それとも逆(BならばA)も同様に成り立つか(必要十分条件)を検討する方法。
- 確認のポイント: 導き出した結論が「特定の状況のみ」に依存しているのか、論理的な穴(例外や他の要因が支配している可能性)がないかを確認させる。

【考察の点検チェックリスト(面談・指導用)】

面談の際、指導教員は以下のチェックリストを活用し、生徒の論理的思考が不足している箇所について具体的なアプローチを行う。

☐ リサーチクエスション(RQ)と得られた結果の関連性は明確か？

生徒に「今回得られた結果は、自分たちが最初に知りたかった『問い』のどの部分に対する答えなのか」を、自分たちの言葉で再整理させる。

☐ 「結果」と「解釈(考察)」が混同されていないか？

「～というデータが得られた(事実・結果)」ことと、「ゆえに～と考えられる(解釈・考察)」ことを客観的に分離して記述できているか指導する。

□ 仮説が不成立だった場合に、その原因が分析されているか？

仮説と異なる結果が出たこと自体も「新たな知見」である。落胆させるのではなく、「なぜ仮説が覆ったのか、その要因として考えられることは何か」を議論させる。

□ 追加の実験や、アプローチ方法(アンケート、インタビューなど)の変更・補強が必要か？

- 説得力のある根拠のために、次回以降何をどこまで進めるべきか、自立的な見通し(STEP5・6の自覚)を持たせる。

【探究Dayスライド発表チェックリスト(自己点検・教員面談用)】

区分	✓	確認項目(チェックポイント)
構成・論理		タイトルは研究内容を具体的に表しているか？
		所属(学年・クラス・チーム等)および全員の名前が明記されているか？
		研究背景(導入・序論)が明確で、前提知識のない第三者にも理解可能か？
		一般的でない言葉や、意味・定義があいまいな言葉の説明はあるか？
		リサーチクエスチョン(RQ)が具体的かつ明確に示されているか？
		先行研究や客観的事実に基づき、検証可能な仮説を論理的に設定しているか？
		研究方法(調査・実験の手順)が、第三者が再現できるレベルで具体的に説明されているか？
		用いる研究方法は、リサーチクエスチョンに答えるために適切か？
		引用文献・参考文献を、各スライドおよび最後に統一された形式で示しているか？
		論理の流れが分かりやすく、各セクション(背景・目的・方法・結果・考察・結論)がつながっているか？
		全体を通して何を伝えたいかが明確になっているか？
スライド体裁		スライド1枚あたりの文字数や情報量は適切か(詰め込みすぎているか)？
		制限時間に対して、適切なスライド枚数・構成か？
		誤字・脱字がないか？
		フォントの種類、大きさ、色が統一され、適切な視認性が確保されているか？
		図・表を効果的に活用し、スライド全体のデザインが見やすくなっているか？
		不快な表現や差別的な表現が使われていないか？
図表の仕様		すべての図や表に、通し番号と適切なキャプション(説明)が付いているか？
		グラフの縦軸・横軸の名称および「単位」が正しく書かれているか？
		グラフに凡例が示されているか？
		提示した図や表に関する具体的な説明や解釈が、本文(または口頭説明)でなされているか？
		外部から引用した図表の場合、その引用元が明記されているか？
口頭発表		発表原稿を作成し、スライドとの整合性を確認しているか？
		制限時間(6分)以内に過不足なく収まるよう、十分な模擬練習を行っているか？
		聞き手(専門外の生徒や教員)の特性を理解し、伝わりやすい言葉を選んで話せるか？
		発表の際、原稿の丸読みではなく、聴衆に視線を向けた適切な態度(声の大きさ、目線、抑揚等)で臨めるか？
		想定される質問を用意し、根拠に基づいた質疑応答ができるよう準備しているか？