

| | | | | | |
|----------|---------|-----|-----|----------|--------------------------------|
| 科目名 | 理数探究 | | 必履修 | 使用教材 | 理数探究基礎（数研出版） |
| 学年 学級 | 2年創造理数科 | 単位数 | 2 | 教科 担当 | 伊東・川村・橋本・宮崎・高野・水間・ 田中・中村・可長 |

| 期 間 | 授 業 計 画 | 到達目標 |
|------|--|--|
| 1 学期 | <p>○全体オリエンテーション 年間の流れ確認、ゼミの再考、研究の進め方の共有</p> <p>○分野別ゼミ内オリエンテーション 1年次の振り返り、研究進捗の確認、ゼミ運営</p> <p>○分野ゼミ活動 テーマ／グループの再設定、先行研究検索、研究計画の再構築（試行実験・予備調査・フィールドワーク計画を含む）</p> <p>○探究 DAY・交流 縦割り交流、1年理数科との交流等を通じた研究の視点拡張・助言獲得</p> <p>○夏季休業に向けた計画策定 夏季の実験・調査計画の具体化、計画書提出</p> <p>○理数科3年生と同じ場で研究を進め、適宜フィードバックを得ながら研究を推進</p> | <p>探究活動の一連の流れ（課題設定→先行研究→計画→試行）を理解し、自分（または班）の研究テーマを、根拠とともに説明できる。</p> <p>先行研究検索を行い、研究背景・用語・既知の知見を整理して、研究の「問い」を暫定的に設定できる。</p> <p>試行実験・予備調査・フィールドワーク等を通して、測定・観察・記録の基本技能（条件統制、再現性、データの扱い、研究ノートの記載）を身に付ける。</p> <p>研究計画（目的、仮説の種、方法、必要物品、スケジュール、安全面・倫理面）を具体化し、夏季休業中に実行可能な形に落とし込める。</p> |
| 2 学期 | <p>○分野ゼミ活動（一次探究の後半～二次探究への移行）： 夏季の成果整理、追加調査、問いの絞り込み、仮説設定、検証計画の改善</p> <p>○データ収集・分析：検証実験／観測の反復、誤差要因の検討、図表化、暫定結論の形成</p> <p>○中間発表会に向けたポスター作成・発表準備：構成（背景・目的・方法・結果・考察・今後）、図表の作成、口頭説明の練習</p> <p>○校内中間発表会（11月） ポスター発表（一部口頭）と相互評価、質疑応答による研究改善点の抽出</p> <p>○外部発表（12月：都SSH指定校合同発表会を中心） 発表経験を通じた表現力・コミュニケーション力の伸長</p> | <p>一次探究の結果を踏まえ、研究の「問い」を洗練し、検証可能な仮説と、検証方法（変数・対照・条件・回数）を明確にできる。</p> <p>取得したデータを適切に整理し、図表・グラフ等を用いて結果を客観的に示し、妥当性（再現性・誤差・限界）を説明できる。</p> <p>ポスター（中間版）を作成し、研究の背景から考察・今後の計画までを、論理的な流れで第三者に伝えられる。</p> <p>校内外の発表で得た助言を整理し、研究計画を改善（追試、条件追加、手法変更等）して二次探究へ反映できる。</p> |
| 3 学期 | <p>○分野ゼミ活動（研究のまとめ）：追試・追加実験／調査、結果の統合、結論の明確化、研究レポート・ポスターの完成</p> <p>○校内発表（2月：高校生国際シンポジウム〔1・2年〕）： A0ポスター等での発表、評価・助言の受領</p> <p>○外部発表（2月：戸山高校研究発表会、3月：関東SSH指定校合同発表会等） 発表内容のブラッシュアップと実践</p> <p>○SSH課題研究発表会（3月）</p> | <p>研究全体を通して、結論を根拠（データ・先行研究）に基づいて説明し、限界と今後の展望を示せる。</p> <p>研究レポート（または要旨相当）を作成し、研究の目的・方法・結果・考察を、学術的な形式に沿って簡潔にまとめられる。</p> <p>A0ポスター等を完成させ、校内外の場で質疑応答に対応しながら、研究内容を分かりやすく発信できる。</p> |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>A0 ポスター・一部口頭発表、成果の公開と交流</p> <p>○振り返り</p> <p>探究プロセスの総括、次年度（3年次）の研究深化につながる課題設定・改善計画の整理</p> | <p>発表・交流で得た新たな視点を踏まえ、3年次に向けて研究の深化（問いの再設定、手法高度化、論文化を見据えた計画）を構想できる。</p> |
|--|---|---|

学習のポイント（授業中や家庭学習の方法）

探究活動の各段階（課題設定、先行研究、仮説設定、検証、考察、発表）について、常に「なぜそう考えたのか」「他にどのような見方があるか」を意識しながら思考を深める。

分野別ゼミでの活動に主体的に参加し、実験・観察・調査では条件統制、再現性、安全面・倫理面に留意しながら、正確な記録（研究ノート、データ整理）を行う。

先行研究の検索や文献調査に積極的に取り組み、研究内容を既存の知見と関連付けて理解する姿勢を身に付ける。

校内外の発表やゼミ内の議論を通して他者の意見や助言を取り入れ、研究の内容や方法を柔軟に見直し、改善する。

家庭学習では、授業やゼミ活動で得られたデータや議論を振り返り、次の探究段階に向けた課題整理や計画の再検討を行う。

ポスターやレポートの作成を通して、科学的・論理的に表現する力を養い、自らの研究を第三者にわかりやすく伝えることを意識する。

| | | | | | |
|----------|---------|-----|-----|----------|--------------------------------|
| 科目名 | 理数探究 | | 必履修 | 使用教材 | 理数探究基礎（数研出版） |
| 学年 学級 | 3年創造理数科 | 単位数 | 2 | 教科 担当 | 伊東・川村・橋本・宮崎・高野・水間・ 田中・中村・可長 |

| 期 間 | 授 業 計 画 | 到達目標 |
|------|---|--|
| 1 学期 | <p>○分野別ゼミ活動（5分野：数理情報／物理／化学／生物／地学）：2年から継続して研究を深化させ、研究の柱（問い・仮説・方法）を再点検しながら、追加実験・追加観測・追加解析を行う。</p> <p>○論文化に向けた整理：研究の背景（先行研究）を精査し、研究の独自性・新規性、研究の位置づけ、検証の妥当性（再現性・誤差・限界）を明確化する。</p> <p>○外部提出論文の作成（4～9月を中心）：レポートを論文形式へ移行し、外部コンテスト（読売日本学生科学賞／朝日 JSEC 等、いずれか）への提出を見据えて推敲・体裁整備を進める。</p> <p>○（運用）理数科2年生と同じ場で研究を進め、相互に助言・交流を図りながら研究を推進する。</p> | <p>研究課題を、先行研究に基づいて位置づけ、研究の目的・独自性（新規性）・検証可能性を一貫した論理で説明できる。</p> <p>研究手法（実験・観測・調査・解析）を再設計し、変数・対照・条件統制・回数・再現性・安全面／倫理面を踏まえた検証計画として具体化できる。</p> <p>得られたデータを整理し、適切な図表化・解析を行って、結論の妥当性（誤差、限界、代替説明の可能性）を含めて考察できる。</p> <p>外部提出を前提に、研究の内容を**論文形式（背景・目的・方法・結果・考察・結論・参考文献等）**へ落とし込み、必要な分量・体裁を意識して原稿を作成できる。</p> |
| 2 学期 | <p>○外部論文提出（継続） 完成原稿を最終調整し、指定のコンテスト要件に沿って提出する（原則いずれか1つを選択）。</p> <p>○外部発表 チームにより全国 SSH 研究発表会や学会等での発表に向け、発表資料（ポスター／スライド）を改善し、研究内容の伝達性を高める。</p> <p>○校内中間発表会（11月）：A0ポスターによる最終発表に向けて、論理構成・図表表現・質疑応答対応を仕上げる。</p> <p>○要綱作成（研究収録集）：研究収録集に掲載する原稿（要綱）を作成し、研究成果を第三者が再利用できる形でまとめる。</p> <p>○進路を踏まえた学習（11～12月）：分野ごとに発展的内容（実験・演習問題）に取り組み、科学的・数学的な見方や考え方、表現力の伸長を図る（ディスカッション等も取り入れる）。</p> | <p>外部提出論文を完成させ、研究内容を学術的形式に則って、過不足なく・読み手に伝わる形で記述できる（引用・参考文献の扱いを含む）。</p> <p>外部発表・校内発表に向け、研究の要点（問い／仮説／方法／結果／考察）を短時間で説明でき、質疑に対して根拠を示しながら応答できる。</p> <p>助言や批判的質問を踏まえ、研究の限界や課題を明確化し、必要に応じて追加検証や説明の補強を行い、主張の妥当性を高められる。</p> <p>研究収録集の要綱を作成し、研究の成果と意義を簡潔に抽出し、第三者にとって参照しやすい形でまとめられる。</p> <p>進路を踏まえた発展学習を通して、分野の基礎概念を統合し、課題設定や検証の着想に活用できる。</p> |

| | | |
|-------------|---|---|
| <p>3 学期</p> | <p>○（必要に応じて）研究の再整理：外部発表や論文作成で明らかになった課題を踏まえ、研究の説明の再構成、追加の解析・追記等を行う。</p> <p>○総合的な表現力の育成：ディスカッション等を取り入れ、入試にもつながる科学的・論理的表現を磨く。</p> <p>○（運用）後輩（2年）との交流を通して、研究方法・研究倫理・表現の工夫を共有し、探究コミュニティとしての学びを深める。</p> | <p>研究成果を総括し、研究の意義・限界・今後の展望を含めて、科学的・数学的観点から説明できる。</p> <p>研究内容を目的に応じて（論文／要綱／発表）書き分け、読み手・聞き手を意識した表現に調整できる。</p> <p>複数の視点から課題を捉え直し、新たな問いの立て方や、検証の改善案を提案できる（探究を継続する姿勢につなげる）。</p> <p>ディスカッション等を通して、根拠に基づいて主張し、他者の意見を踏まえて議論を更新することができる。</p> |
|-------------|---|---|

| |
|---|
| <p>学習のポイント（授業中や家庭学習の方法）</p> <p>研究を「成果」だけでなく、**試行錯誤の過程（問いの変遷、方法の改善、失敗の分析）**として捉え、研究ノート・データ・議論の記録を継続的に整える。</p> <p>先行研究を精査し、研究の位置づけ（何が既知で、どこが未解明か）を明確にしたうえで、自分の研究の独自性と検証可能性を常に点検する。</p> <p>論文作成では、主張を支える根拠（データ・図表・引用）を対応させ、再現性・誤差・限界・代替説明まで含めて誠実に記述する（研究倫理に留意する）。</p> <p>発表準備では、聞き手を想定し、**一貫したストーリー（背景→問い→方法→結果→考察→結論）**で伝えられるように構成と表現を磨く。</p> <p>校内外の質疑・助言を研究改善の資源として扱い、批判的検討を歓迎し、説明の補強・追加検証・表現改善へつなげる。</p> <p>家庭学習では、授業・ゼミで得た指摘を踏まえ、**次の一手（追加解析、図表修正、文章推敲、参考文献整理）**を具体的なタスクに分解して進める。</p> |
|---|