

第1学年課題研究「S A I」 学習指導案

1 日 時 令和6年4月24日（水） 第3, 4校時ほか

2 場 所 多目的室

3 単 元 自然科学的探究課題「紙コップの不思議を探る」

4 単元目標

- (1) 課題に対して好奇心をもち、粘り強く探究することができる【⑥探究心：主体性】
- (2) 既習の内容や得られた結果を論理的に整理・把握し、解決策を立てることができる【④分析力：思考判断表現】
- (3) 与えられた解法ではなく、自らが思考と試行を繰り返すことで新しい知見に到達するという探究活動の目的を理解できる【①知識：知識技能】

5 学習計画（2時間完了）

段階	学習課題	学習内容
1 / 2	目の前の現象に対して疑問をもち、その因果を探ろうとすることができる。	紙コップにお湯を入れて机に置くと、曇りができる。曇りができる条件を探る。
2 / 2	得られた結果や既知の知識を論理的に整理し、仮説を立てて検証することができる。	推定される曇りができる条件から、その原因について、仮説を立てて検証する。

6 単元について

(1) 単元観

本単元では、原因や結果についてこれまでに気に留めたことすらない内容を扱う。どんな研究でもきっかけは日常に端を発しており、普段気づきもしない身の回りに探究の芽がたくさん散らばっていることを認識させたい。また、1年生の「S A I」を通して、日常の小さな疑問を安易に流さずこだわって考えられるアンテナの高さを身に付けさせたい。

(2) 生徒観

入学直後の最初の単元であり、生徒達はまだグループ内でもうまくコミュニケーションが取れないことが予想される。ある一定以上の学力層が集まっているため、教員が指示させる確に出せばグループワークは生徒主導で進められると考えられる。

(3) 指導観

本校の生徒達は一様に詰め込み型の学習に力を注いできた生徒が多いため、丸覚えしてアウトプットすることと地頭をひねって考えることの違いを最初に認識させたい。また、些細なことに興味を持つと学習が止まってしまうため、好奇心を押し殺してきたであろう生徒には、好奇心に基づいてグイグイ進めていく面白さを体感させるとともに、せめて課題研究の授業ではその姿勢を全面的に肯定したい。

7 指導の流れ（2時間連続）

(1) 準備

紙コップ、湯飲み（陶器）、プラスチックコップ、ステンレスコップ、お湯、ワークシート、書画カメラ、スクリーン、プロジェクタ、大型モニタ

(2) 学習過程

時間	学習内容	指導上の留意点
導入 1 (5 分)	1 探究活動について説明する。 ・「①課題の設定、②情報の収集、③整理・分析、④まとめ・表現」のプロセス＝探究の過程を繰り返すことで、問題解決的な学習を繰り返すことで、物事の本質を見極めようとする学習活動である。 ・今回は身近な現象を題材に、科学的な物事の本質を見極める練習をする。	・本時の授業で生徒が意識的に探究の過程を踏めるように、①～④の過程があることを示す。
展開 1 (10 分)	2 本時で扱う現象を確認する。 ① 各班で紙コップにお湯を汲み、机に置く。 ② しばらくして紙コップをどけると、机に曇りができていることを確認する。 ③ 紙コップのお湯を捨て、<u>同じコップ</u>に再度お湯を入れて①②を行う。 ④ 同じ紙コップの 2 回目は曇らないことを確認する。	・安全（と成功率上昇）のため、ポットが席から遠くならないように配置する。 ・<u>同じコップ</u>で行った 2 回の結果が違うことを認識させる。
展開 2 (50 分)	紙コップの下に曇りが生じるのはなぜだろうか。（主発問） 3 曇りが生じる理由を考え、仮説を立てる（図や言葉で表現する）。（以降ワークシート「探究の取組①」に記入） ・仮説を立て、その論理性や検証方法を班内で共有する。 ・複数の仮説を立ててもよいが、立てた仮説はすべて班内で共有する。 4 立てた仮説を証明するための検証方法を考える。 ・何を示せば仮説の証明ができるかを明らかにする。 ※どんな方法でどんな結果が出ればよいかを先に明らかにしておく（できるだけ後から遡って考えない）。 ・検証方法で仮説以外に別の可能性が出て来ないかも考える。 5 考えた方法で検証を行う。 ・検証結果から仮説が正しいか否か判断する。 ・仮説が誤っていれば、再び 5 → 6 → 7 を繰り返す。 6 5 → 6 → 7 を繰り返したら、「可能性のある他の結論」を考える。（ワークシート「探究の取組②」に記入） ・正しいと考えられる仮説が決まったら、別の証拠を探したり、再度実験して信頼性・再現性を高めたりする。	・仮説には、「○○だからこうなる」という理由が成り立つかどうか確認させる。 ・実験の対照性を意識させるため、複数の条件を同時に変えないように指導する。 ・仮説と検証方法を常に結び付けて考え、結果と次の仮説が結び付けられるように助言する。 ・否定された仮説も失敗ではなく、得られたひとつの重要な結果であることを伝える。 ・仮説を否定する可能性がないかどうか、否定的な立場に立って考える人がいるとよい、と助言できるとよい。

※途中で 10 分の休憩時間を取る。

まとめ 1 (10分)	7 班別プレゼンテーションシートを記入する。 ・プレゼンテーションシートを投影して発表できるように、要点だけを簡潔をまとめる。 ・図を使って表してもよい。見た人に伝わりやすい方法で表す。※授業後、HR教室の窓に1週間程度掲示する。	・一発で見たときの分かりやすさを重視させる。 ・机間巡視で発表班を3～4班抽出する。 ※結論の異なる班がよい。 ※論理性の通った班がよい。
まとめ 2 (15分)	8 発表 ・教員からの指名で1班1分で3班程度、全体の前で発表する。 ・その際、図や表などで示したいものがあれば、書画カメラを利用する。 9 まとめ・評価 ・TX-Assessment Sheet に基づいたルーブリックを用いて自己評価を行う。 ・自己評価の後、同じルーブリックを用いて同じグループの他者を評価する。	・仮説と検証方法(何を考えて個の検証を行ったのか)の整合性に注目させるため、説明が不十分な場合には「何を示すために？」等の補足を入れる。 ・自己評価と他者評価を同時に行うことで、自分の強みや他者の良さが認識できることを伝え、良い所を認められるように伝える。

(3) 評価

TX-Assessment Sheet に則り、以下のルーブリックによって自己評価と同じグループの他者評価を行う。

	S (使える)	A (できる)	B (わかる)	C (わからない)
⑥探究心 【主体性】	課題に対して好奇心をもち、粘り強く探究することができた。	課題に対して興味をもって、探究することができた。	課題について自分で考えることができた。	課題について自分で考えることができなかった。
④分析力 【思考力・判断力・表現力】	既習の内容や得られた結果を論理的に整理・把握し、解決策を立てることができた。	得られた結果を論理的に整理・把握し、解決策を立てることができた。	得られた結果をもとに、解決策を立てることができた。	解決策を立てることができなかった。
①知識 【知識技能】	探究活動の目的が、与えられた解法ではなく、自らが思考と試行を繰り返すことで新しい知見に到達することであると体感できた。	探究活動の目的が、与えられた解法ではなく、自らが思考と試行を繰り返すことで新しい知見に到達することであると理解できた。	探究活動の目的が、自らが思考と試行することによって新しい知見に到達することであると、分かった。	探究活動の目的を理解できなかった。