

2025 年度
SSH 授業研究会

自立的に取り組みつつ、幅広い視野を備え、新しい領域を切り開く生徒の育成

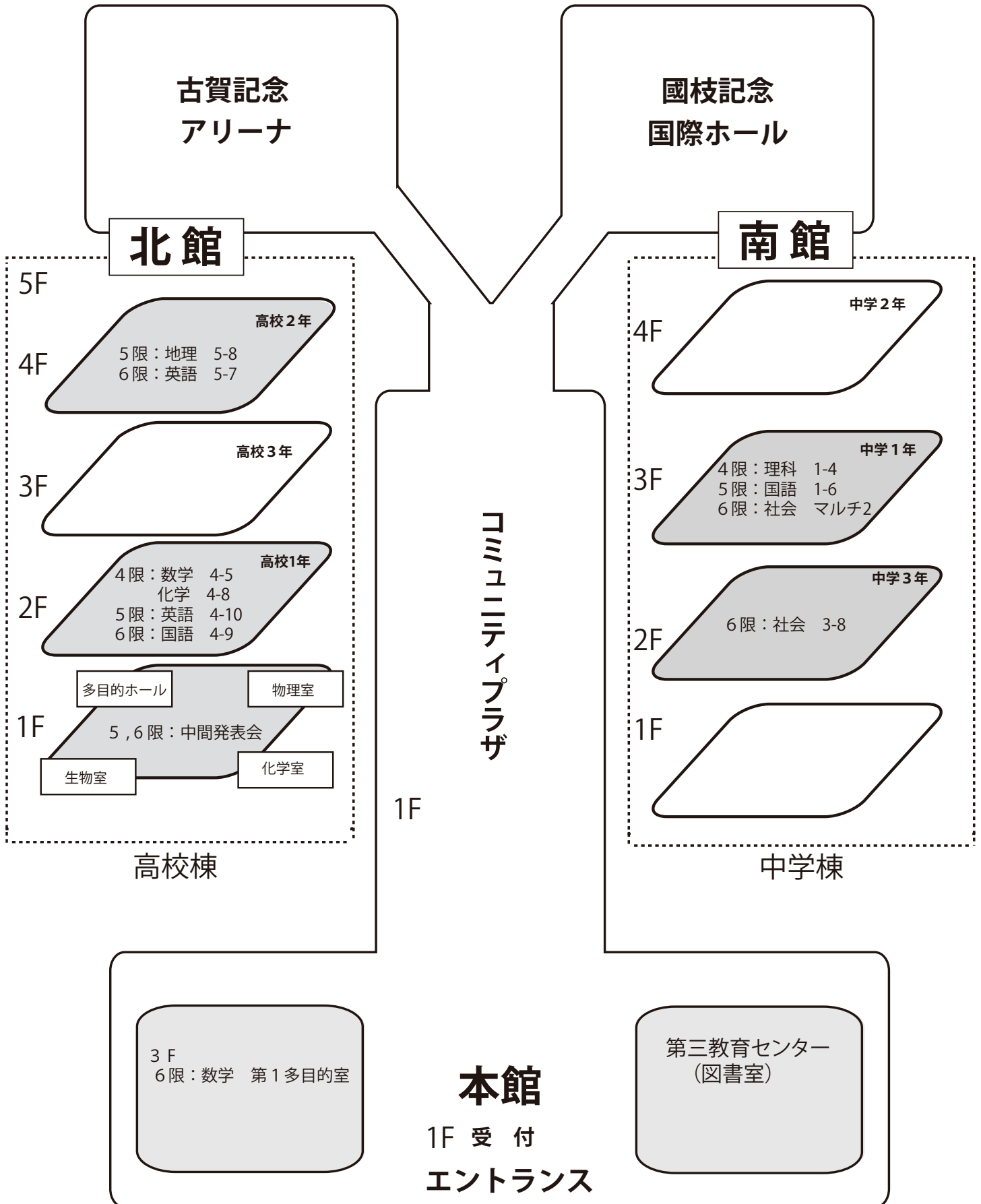


学校法人市川学園
市川中学校・市川高等学校

目次 (スケジュール)

配置図 (実験室・教室等)	.....	1
■市川学園 SSH 概要	.....	2
学習指導案	.....	4
■ 4 限目 (10:35~11:25)		
数学 (高1) 北館 2 階	指数関数・対数関数	松本昌也
理科 (中1) 南館 3 階 北館 1 階	粒子モデルの獲得を目指すアクティブ・ラーニング型授業	野原大輝
化学 (高1) 北館 2 階	研究テーマ設定に向けた指導	乾 大介
■ 5 限目 (13:10~14:00)	.....	26
国語 (中1) 南館 3 階	「書く」を見比べる	大村亮介
地理 (高2) 北館 4 階	地形図の判読・活用	重野拓基
英語 (高1) 北館 2 階	関係詞/比較の Productive Skills	藤野賢治
課題研究 (高2) 北館 1 階	SSH 中間発表会	
■ 6 限目 (14:10~15:00)	.....	53
国語 (高1) 北館 2 階	小説執筆および選考会の実施	早川隆文
公民 (中3) 南館 2 階 南館 3 階	小論文作成のための中間発表 小論文作成のための中間発表	馬場晴美 本川梨英
数学 (高3) 本館 3 階	数学 C 「いろいろな曲線」	秋葉邦彦・河端善登
英語 (高2) 北館 4 階	英語での対話	小澤尚果
課題研究 (高2) 北館 1 階	SSH 中間発表会	
■分科会 A (15:10~15:40)		
国語 (大村) 第 1 多目的室		
社会 (重野) 第 2 会議室		
英語 (藤野) 第 3 会議室		
課題研究 多目的ホール		
■分科会 B (15:50~16:20)		
国語 (早川) 第 1 多目的室		
社会 (馬場・本川) 第 2 会議室		
英語 (小澤) 第 3 会議室		
数学 (松本・秋葉・河端) 多目的ホール		
理科 (野原) 第 1 生物室		
理科 (乾) 第 2 生物室		
■市川サイエンス課題研究評価基準	.....	71

「校舎全体図」 公開授業





市川学園SSH概要

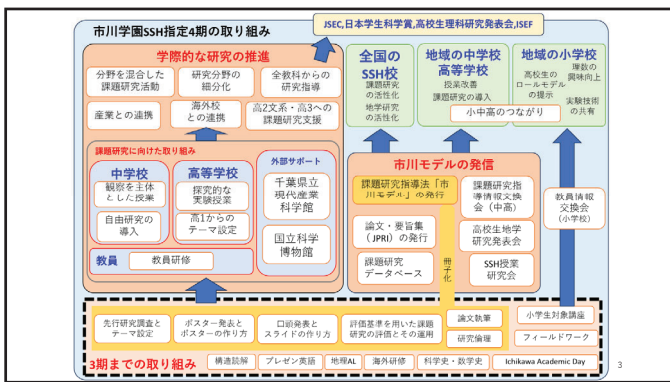
1

学校概要

Grade	Students
中学 1年	320
中学 2年	320
中学 3年	320
高校 1年	430
高校 2年	430
高校 3年	430

Grade	Class	Grade	理系 Class	文系 Class
中学 1年	8 class	高校 2年 (全11クラス)	8class 理文合併含む	5class 理文合併含む
中学 2年	8 class			
中学 3年	8 class			
高校 1年	11 class	高校 3年 (全12クラス)	7class 理文合併含む	5class 理文合併含む

2



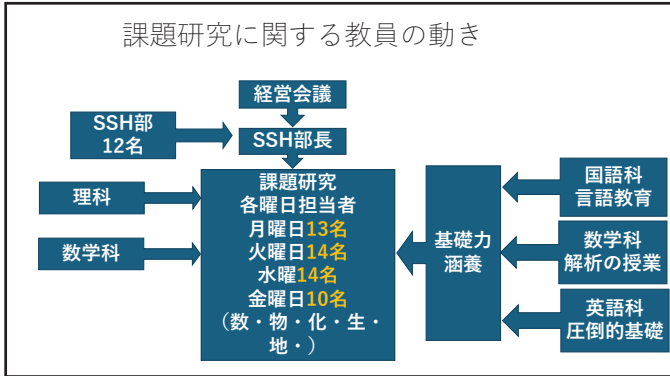
3

カリキュラム

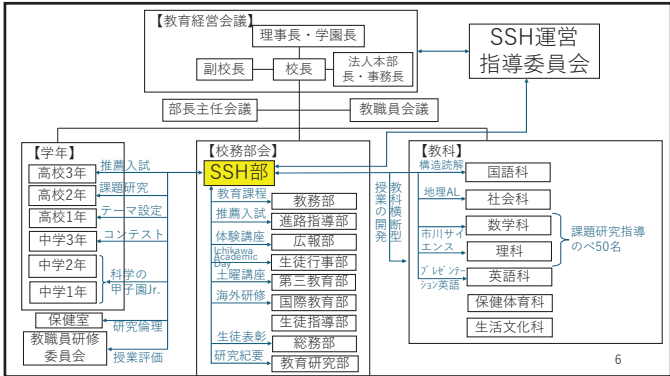
Grade(April)	10th 16years old	11th 17years old	12th 18years old
現代文・構造読解ⅠⅡ	3	3	2~3
古典	3	3	3
数学ⅠⅡⅢABC	7	6	6~7
理科基礎(物・化・生)	6	7	8
物理・化学・生物	2	2	(3)
歴史・地理AL	2	0	(3)
公民	3	3	3
保健体育	0	0	2
芸術	2	0	0
情報	0	0	0
市川サイエンス(課題研究)	2	2	0
英語	5	5	6
アプレジション英語ⅠⅡ	1	1	0
家庭	0	2	0

課題研究は高2理系生徒247名、文系生徒7名で実施

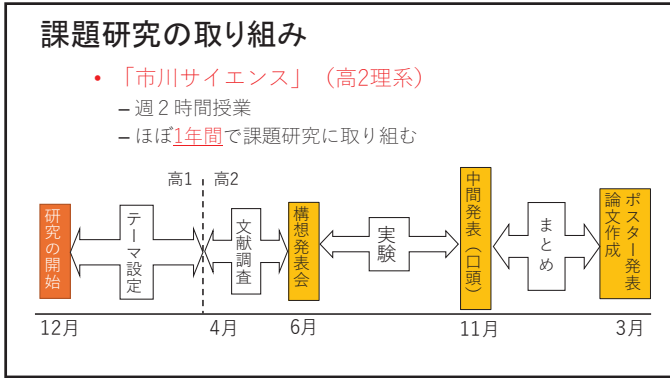
4



5



6



7

課題研究の評価と活用

「課題研究評価基準表」を作成
 →ポスター・スライド・発表・論文・研究計画書に分けて、生徒に達成してほしい基準を示す。

- ①教員が評価
- ②生徒が自身の研究を評価
- ③教員と自身の評価を生徒にフィードバックし、研究の改善につなげる

項目	評価	活用
ポスター	ポスター作成の目的や内容を明確にし、見やすいデザインに仕上げている。	ポスター作成の目的や内容を明確にし、見やすいデザインに仕上げている。
スライド	スライド作成の目的や内容を明確にし、見やすいデザインに仕上げている。	スライド作成の目的や内容を明確にし、見やすいデザインに仕上げている。
発表	発表の目的や内容を明確にし、見やすいデザインに仕上げている。	発表の目的や内容を明確にし、見やすいデザインに仕上げている。
論文	論文作成の目的や内容を明確にし、見やすいデザインに仕上げている。	論文作成の目的や内容を明確にし、見やすいデザインに仕上げている。
研究計画書	研究計画書の目的や内容を明確にし、見やすいデザインに仕上げている。	研究計画書の目的や内容を明確にし、見やすいデザインに仕上げている。
研究論文	研究論文の目的や内容を明確にし、見やすいデザインに仕上げている。	研究論文の目的や内容を明確にし、見やすいデザインに仕上げている。

8

- ### 課題研究の向上に向けた取り組み
- 課題研究を意識した授業実験
 - 生徒が変数を設定して実験・参考文献の引用方法の指導・実験データの数学的処理
 - フィールドワーク
 - 中学→学校周辺の地学巡検・富士山夏期学校・大町観察会・城ヶ島巡検
 - 中高→白神山地研修・三宅島研修・三浦半島磯採集
 - 観察を主体とした授業
 - 中学1年理科IIでは2限連続・実験室で授業
 - 課題研究指導研修(教員)
 - ポスター作成(5月), 学際研究(7月), 論文添削(12月)

9

- ### 「市川モデル」の発信
- 課題研究指導資料の作成
 - 指導法のテキスト化への準備
 - 課題研究教員情報交換会の開催
 - 1年間の中で複数開催し、その時までの指導について情報を提供
 - 授業研究会(11月)
 - SSHを通して行ってきた授業改善の成果を見て頂く
 - 高校生地学研究発表会(7月)
 - 全国的な地学研究の活性化を目指す
 - Journal of Project Research, Ichikawa High School (JPRI)の発行(10月)→本校の課題研究の実例を紹介

10



4 限



①においては指数の拡張の意義や対数の必要性を生徒が感じる必要がある。指数の拡張では既知の性質を保存したまま概念を拡張するという数学的営みを経験的に理解することが重要である。また $a^x = p$ を満たす x が有理数か無理数か、具体的な値や近似値はいくつなのか具体的な数値を通して調べさせることで $\log_a x$ の必要性を考えさせることが重要である。

②については指数関数が入力 x に対して出力 y を求める関数であることに対して出力が与えられたとき入力は何にかという逆関数の視点を与えることが必要である。例えば

$$a^x \cdot a^y = a^{x+y}, \quad \log_a x + \log_a y = \log_a xy$$

のように、見ている視点の違いを理解させることで表現形式が異なるだけで本質的には同一の性質を表していることに気付かせ、構造的に捉える数学的視点を育てることが重要である。これまで扱ってきた $y = ax^2$ や $y = \sin x$ などと相対化し、指数関数・対数関数は入力と出力が一对一对応する関数であることを強調することが重要である。逆関数は初めて学ぶ考え方であり、この内容は数学Ⅲにつながる考え方である。

③においては対数が開発された動機を学習することが必要である。対数が 16 世紀後半から 17 世紀始めの大航海時代にジョン・ネイピアによって発明された。船の位置を天体の星の観測から三角法によって求めており桁数の多い数同士の掛け算を足し算にしたいという動機から発明されたといわれている。常用対数の練習問題として桁数問題を扱うのではなく、数学史を通して対数が単なる計算規則だけでなく、重要な役割を果たしてきたことを理解させることが重要である。また数进行评估することを通して、数の感覚や概算の感覚を育成することが必要である。特に桁数や対数スケールを用いた数値評価、上限・下限からの数量の見積もりなどは、科学的判断やデータ解析において不可欠である。現代の情報科学では、データ量（ビット）や計算量（オーダー）の評価に指数・対数が広く用いられており、実社会における対数の有用性を生徒に実感させることができる。

生徒は指数・対数という抽象概念を、概念の拡張・構造理解・数量判断の 3 つの側面から統合的に捉えることが可能となる。これにより、数量を表現し、構造を読み取り、合理的に判断する数学的な見方・考え方を育成するとともに、解析学や情報科学へ接続する重要な単位となる。

(2) 生徒観

選抜クラスということや理系を希望する生徒が 30 名ほどいるため数学に対する興味関心や数学的な素養は高く、率先して課題に取り組む。高度な知識や独創的な発想をする生徒もいる反面、自然に協同的な学びをすることは少なく、発問等を行っても静かに受けていることが多い。そのため生徒の発想を多く取り入れて活動できるよう板書してもらったり、発言をしてもらったりしてアイデアを共有して授業を展開している。

(3) 教材観

対数は本来、無理数であることが多く、その値を正確に求めることは難しい。一般的には累乗の比較 ($2^3 < 3^2$ 等) によって評価を行うが、本教材では既知の対数の近似値 ($\log_{10} 2$) と整数の大小関係 ($24 < 25$ や $48 < 49 < 50$ 等) を組み合わせて対象の値に関する不等式を解くことで評価する方法を学習する。本教材の数学的価値は以下の点である。

(i) 多面的な数値評価の視点

数値を厳密な値（等式）として捉えるだけでなく、ある範囲に収まる値（不等式）として柔軟に捉える数的感覚を育成するものである。累乗の比較・大小比較・素因数分解・直線近似などを等式と不等式の往還する中で、数値評価の多面的な考え方を育成することができる。特にグラフの凸性という図形的な性質を数値評価に活用することで、数式が持つ意味をグラフを通して視覚的・直観的に理解する力を養うことができる。

(ii) 解析的な視点への接続

グラフの凸性を利用して直線で近似する評価方法は一次近似に通じる考え方である。具体的な数値計算を通して局所的な変化を直線でとらえる経験は、接線や微小変化への理解の基盤となる。また不等式による数値評価は数学Ⅲで学ぶはさみうちの原理にもつながる発想である。このように数学Ⅲの考え方を数学Ⅱに下すことで文理問わず評価する感覚を持たせることができ、理系の生徒には数学的構造の類似性に気づきを与えることができる。

以上のことから、本教材は計算練習だけではなく、解析的な視点を育成し、数量を多面的に評価する力を身に付けさせることができると考える。

5 年間指導計画における位置づけ

	単元名	時数
第1学期	第1章 式と証明	18時間
	第2章 図形と方程式	19時間
第2学期	第3章 三角関数	19時間
	第4章 指数関数・対数関数	19時間
	第5章 微分と積分（微分の定義から接線の方程式まで）	5時間
第3学期	第5章 微分と積分	24時間

6 単元指導計画（全19時間）

	目標	学習内容・学習活動
第1時	指数法則を理解し、0や負の整数の指数について計算することができる。	指数法則について復習をし、指数を0や負の数へ拡張する。またその際の計算問題の演習を行う。
第2時	累乗根の考え方を理解し、累乗根で表された式の値を求めることができる。	累乗根の定義や性質を学習する。また基本的な計算問題を演習として扱う。
第3時	有理数まで拡張された指数の意味を理解し、指数法則を利用して計算することができる。	累乗根の考え方をもとに、指数を有理数へ拡張する。また基本的な計算問題を扱う。さらに指数を実数へ拡張する。
第4時	指数関数のグラフの特徴を捉え、グラフをかくことができる。	関数 $y = 2^x, y = 2^{-x}, y = 2^x + 2^{-x}, y = 2^x - 2^{-x}$ のグラフをかき、指数関数のグラフがもつ特徴やグラフの足し算・引き算について学習する。

第5時	指数関数のグラフとその平行移動や拡大縮小をしたグラフを活用することができる。	$y = 2^x, x = 0, x = 1, x$ 軸で囲まれた面積を S として $y = 2^x, x = a, x = b, x$ 軸で囲まれた面積を S を用いて表す問題を通して、グラフの平行移動や拡大縮小を学習する。
第6時	指数関数の性質を利用して指数関数を含む方程式・不等式を解くことができる。	指数関数単調増加（減少）性を利用し、方程式・不等式を解く。
第7時	指数関数の含む関数の最大値・最小値を求めることができる。	変数の見方を養い、指数関数を含む関数の最大値最小値を求めることを行う。
第8時	$2^x = 3$ となる x が無理数であることを証明し、その近似値を求めることができる。	x が無理数であることを背理法を用いて示す。また2の累乗と3の累乗を比較して、 x の小数第1位まで求める。
第9時	$2^x = 3$ となる x の近似値を求めることができる。	2の累乗と3の累乗を比較し、二項定理等を用いて、 x の小数第2位まで求める。
第10時	対数の意味や指数との関係を理解し、有理数となる対数の値を求めることができる。	対数の定義を学習し、基本的な対数の値を求める。対数の意味は指数との関係で説明を行う。
第11時	対数法則や底の変換公式を理解し、計算をすることができる。	対数法則や底の変換公式の証明とそれらを活用した計算演習を行う。
第12時	対数法則や底の変換公式を利用し、問題に活用することができる。	任意の指数関数のグラフはある指数関数のグラフを x 軸方向に拡大したグラフであることや無理数の無理数乗が有理数となる例をつくることを行う。
第13時	対数関数のグラフの特徴を捉え、グラフをかくことができる。	$y = \log_a x$ は $y = a^x$ を $y = x$ に対して対称移動させたグラフであることを理解しグラフをかく。また $y = \log_a x$ を平行移動したグラフをかく。さらに $y = \frac{1}{2} \log_a x^2$ と $y = \log_a x$ の違いを扱い、真数の条件に関する注意事項を学習する。
第14時	対数関数を含む方程式・不等式を解くことができる。	方程式・不等式を解く際の実数性を意識し、真数条件の必要性を考え、対数関数を含む方程式・不等式を解く。
第15時	対数関数を含む関数の最大値・最小値を求めることができる。	$t = \log_a x$ と置き換える関数と $y = \log_a f(x)$ 型の最大値・最小値を扱う。
第16時	対数関数の凸性を利用して、不等式を証明することができる。	4変数、3変数の相加相乗平均の証明を通して関数の凸性を学習する。またそれを利用して n 変数の相加相乗平均を行う。
第17時	凸関数のもつ性質を考察することができる。	関数の凸性の定義と Jensen の不等式の証明を行う。
第18時	常用対数の近似値を利用して大	大きな数同士の積や商を常用対数を用いて概算する

	きい数の桁数や最高位の数を求めることができる。	ことを通して常用対数の良さを扱う。また 2^{100} の桁数、最高位の数、最高位から2番目の数を求めることを扱う。
第19時 (本時)	対数の性質を利用して常用対数の近似値を求めることができる。	$\log_{10} 2 = 0.3010$ の近似値を与え、数の大小関係や関数の凸性を用いて $\log_{10} 3, \log_{10} 7$ の評価を扱う。

7 本時（全19時間中の第19時）

(1) 本時の目標

対数の性質を利用して常用対数の近似値を求めることができる。

(2) 本時の展開

	学習内容・学習活動	指導上の留意点と評価の観点
導入 5分	<p>○本時の問題を提示する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $\log_{10} 2 = 0.3010$を用いて、$\log_{10} 3$の評価式を作ろう。 </div> <p>・評価をするとはどういうことなのかを確認する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> すでに前時までにやった数値評価を想起させ本時に入りやすくするよう配慮する。 $\log_{10} 2$は無理数のため不等式で示すべきことを伝える。
展開 ① 25分	<p>○方針を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> 個人やグループの形態を問わず検討する。 <p>～予想される反応～</p> <p>① 2の累乗と3の累乗の大小関係を用いる（だが計算が大変）</p> <ul style="list-style-type: none"> 下からの評価だと$2^{11} < 3^7$より$\log_{10} 3 > 0.473$であることが分かる。 上からの評価だと$2^8 > 3^5$より$\log_{10} 3 < 0.4816$であることが分かる。また$2^{32} < 3^{21}$より $\log_{10} 3 < 0.479719$であることが分かる。 <p>② $\log_{10} 5$の値は求められるから2,3,5のみを素因数にもつ数の大小関係を用いて不等式を解くことで$\log_{10} 3$の評価を得る。</p> <ul style="list-style-type: none"> $80 < 81$より$2^4 \cdot 5 < 3^4$であるから $4 \log_{10} 2 + \log_{10} 5 < 4 \log_{10} 3$を解くと、 $\log_{10} 3 > 0.47575$ $243 < 250$より$3^5 < 2 \cdot 5^3$であるから $5 \log_{10} 3 < \log_{10} 2 - 3 \log_{10} 5$を解くと、 $\log_{10} 3 < 0.4796$ 	<ul style="list-style-type: none"> 1人で取り組んでもよいが下からの評価と上からの評価を分担するなど協働でやっても構わないことを伝える。 必要に応じて電卓を用いてもよいことを伝える。 適宜生徒が取り組んだものを全体に共有できるよう板書するよう促す。 ②の発想がでてこなかった場合、$\log_{10} 5$は$\log_{10} 2$を用いて表すことができることを確認する。

<p>展 開 ② 15 分</p>	<p>○さらによい評価を作ることができないかを探究する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ $y = \log_{10} x$が上に凸であることを利用して曲線と直線の位置関係から示す。接線を引くことはできないので、2点を通る直線との位置関係を見出す。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ②の発想で直接$\log_{10} 3$の値を評価するだけでなく、不等式を解くことで評価できることを踏まえて関数の位置関係を見出させる。
<p>ま と め 5 分</p>	<p>○まとめ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 評価するときに直接値を評価する方法と間接的に評価する方法があることや曲線を局所的にみることで直線と限りなく近いという微分の導入に生かす発想を確認する。 ・ 研究課題として以下の問題を配布して各自取り組ませる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>$\log_{10} 2 = 0.3010, \log_{10} 3 = 0.4771$ を用いて、$\log_{10} 7, \log_{10} \pi$の評価式をそれぞれ作ろう。</p> </div>	<p><u>評価の観点</u></p> <p>ワークシート(主体的に学習に取り組む態度)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 累乗の比較、大小比較、素因数分解、直線近似などを等式と不等式の往還する中で、数値評価を考えることができたか。 ・ 研究課題に関しては後日提出されたものをレポートとしてまとめて配布する。

中学1年 理科 I 学習指導案

日 時 令和7年11月26日(水)
 第4時限(11:35~12:25)
 学校名 市川中学校
 対 象 第1学年
 会 場 第2化学室

1. 単元名 「物質のすがたとその変化」

2. 教材 状態変化(混合物の分離) 「ワインの蒸留」

3. 単元の評価規準

ア 知識・技能	イ 思考・判断・表現	ウ 主体的に学習に取り組む態度
① 物質の三態(固体・液体・気体)を理解している。 ② 状態変化について質量と体積の関係を理解している。	① 状態変化についてモデルを使って考え、表現している。 ② 状態変化するとき質量は変わらないが体積が変化することについて、科学的な根拠を基にモデルを使って考え表現している。 ③ 熱(温度)と物質の状態についてモデルを用いて科学的な根拠を基に考え表現している。	① 液体窒素を用いた実験に積極的に参加し、酸素とエタノールの状態変化について、科学的に探究しようとしている。 ② ワインの蒸留の実験に積極的に参加し、実験結果についてモデルを用いて科学的に説明しようとしている。 ③ 状態変化について観察・実験で得た知識や考え方をモデルを用いて科学的に説明しようとしている。

4. 単元の指導計画

時	目標	学習内容・学習活動	評価規準(評価方法)
第1時	物質には3つの状態(固体・液体・気体)があり、それぞれの状態で質量は変わらないが体積が変化することを理解する。	・ エタノール, 水, ろうの状態変化について実験動画を用いて観察し, 各状態での質量の測定を行い, 体積が変化することを確認する。	アー①② イー①② (プリントの記述分析)
第2時	酸素の液体, エタノールの固体を観察することによって体積の変化を確認し, 酸素の液体とエタノールの固体の性質を理解する。	・ 液体窒素を用いて空気中の酸素の液体とエタノールの固体を観察してそれぞれの性質を確認する。	イー① ウー① (プリントの記述分析)

第3時	状態変化と温度の変化について理解する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ パルミチン酸（融点が約62°C）を用いて状態変化および温度の変化を観察し、時間変化と状態変化、時間変化と温度変化の関係を確認する。 ・ 熱と状態変化についても確認する。 	イー③ (プリントの記述分析)
第4時 (本時)	ワインの蒸留の実験を通して、沸点の違いによって混合物が分離できることを理解し、粒子モデルを使って状態変化を理解する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ ワインの蒸留を通して、エタノールと水を分離する。 ・ 混合物の状態から分離するまでを粒子モデルを使って説明する。 	イー① ウー② (プリントの記述分析)
第5時	状態の違いや混合物について、粒子の視点でモデルを用いて共通点や相違点を整理する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ これまでの実験や観察から粒子モデルを推論の道具として用い、状態変化と物質の混合・分離を整理する。 ・ 熱（温度）と体積の関係および質量について粒子モデルを用いて類推し、状態変化と体積、状態変化と質量について議論する。 	イー③ ウー③ (プリントの記述分析、振り返りシート)

5. 教材観

本教材は、身近な液体であるワインを題材として、液体の混合物を沸点が異なるという科学的な視点から分離できるという考え方を育てることを目的としている。特に、ワインの蒸留を扱うことにより、「沸点の違いによって混合物を分けることができる」という物質分離の基本概念を、状態変化と結び付けて理解させることができる。蒸留という操作は粒子のモデルを用いた説明が必要であり、生徒が“見えない世界”を想像して推論し、理解する力を養う点でも価値が高いと考えられる。

また、本教材は基本的な実験操作の技能を育成する教材としての価値も大きい。加熱位置や炎の調整、冷却の流れの理解など、実験器具を安全かつ正確に扱う技能が求められる。これらの技能は、蒸留に限らず今後の理科実験全般の基盤となるものであり、生徒が「操作の意味を理解しながら手を動かす」経験をえられる点でも重要である。

6. 生徒観

中学1年生は普段の授業から認知促進（CA）を意識した授業を体験しており、生徒実験等を通して生徒どうしの交流には慣れている。また、講義型の授業においても生徒が主体的に活動する時間を確保しているため、自分の考えを少なくとも班の中で発信することに慣れている。ある課題に対して、課題解決のために生徒どうしで話しあう際には、正解・不正解にとらわれず、思考の過程を大事にするよう促しており、間違った考え方も自由に発信して良い雰囲気構築されている。さらに、発言した意見に対して教員がフィードバックするのではなく、生徒どうしで自然とフィードバックをすることができ、間違った考え方をメタ認知に利用することができるようになっている。少なくとも、班活動の中で誰しもが自分の意見を述べ、全体の場では班員の誰かが班内の討論内容を発信することで全員の考えがクラス全体に行き渡るような雰囲気がある。

7. 指導観

学習指導要領では、学習者の発達に応じた指導の必要性が強調されているが、中学校段階の理科では、科学的な思考（抽象的な思考）を伴う学習内容が設定されている。

本校では学習者の認知発達の促進を目的として、理科授業のカリキュラムに英国で開発された CASE (Cognitive Acceleration through Science Education：科学教育による認知促進) を取り入れている。1 学期には「変数」「分類」について働きかけた。本単元では「形式的モデル」に働きかける。

ヴィゴツキーの最近接領域の考え方によると、人は他者からの援助や共同によって課題が解決できるようになり、発達が生じる。本教材を用いて学習を進めるにあたって、授業者からのヒントや友人との対話 (**社会的構成**) を促すファシリテートも重要になる。授業者は日常の授業から社会的構成を意識し、他者と共同する場面を必ず取り入れている。

本授業の目標である物質の状態変化と分離を「形式的モデル」のシエマを働かせるために、授業の導入では2 学期前半で触れた物質のミクロな視点の考え方を十分に振り返ることで、中心課題のみに葛藤が生じるようにする (**具体的準備**)。これまでの学習内容を十分に振り返ったのち、実験結果を図で説明する課題を設定して**認知的葛藤**を誘発する。

次に、実験結果についてのグループ討論やクラス討論を授業者がファシリテートし、本時の課題解決の過程で気づいた点やどのように考えたのかを共有する。討論の際、説明と根拠づけを必ず求めるようにし、同じ考え方でも思考の過程が異なることや、人によって見方・考え方が違うことに気づかせ、より良い考え方を構築するよう支援する (**社会的構成**)。本時において、「粒子モデルの活用」が目標であるため、無理に授業者がまとめないようにする。

最後に、本時における作業や討論全体の意味を振り返らせるが、課題を解決するにあたって何が困難で解決のためにはどのような考え方が必要であったか考えさせる (**メタ認知**)。また、本時で扱ったシエマがどのような場面で適用 (応用) できるか、違う場面・文脈でも使えるよう今後の授業でも継続的に橋渡しを行うことも重要である (**ブリッジング**)。

8. 本時の目標

- ワインの蒸留の実験に積極的に関わり、エタノールと水の分離について沸点の違いに着目して科学的に探究する。

発達を促すシエマ：**形式的モデル**

9. 本時の展開

過程	指導内容 (学習内容) (CAの視点)	指導形態	主な学習活動 (生徒の活動)	指導上の留意点	評価 【観点】
導入 (5分)	1.物質の三態、状態変化するときの温度についての復習 (具体的準備)	一斉	○物質には固体・液体・気体の3つの状態があることを振り返る。	○班内で共有させながら全体で確認する。	物質の三態が理解できているか 【知】 (ワークシート)
	2.物質は小さな粒で捉えることが出来ることの確認 (具体的準備)	一斉	○溶解の学習を思い出す。	○溶解の学習で動画教材を使って粒子の考え方を導入したことを思い出させる。	

	3.ワインはエタノールと水の混合物であることの確認(具体的準備)	一斉	○ワインはエタノールと水の混合物であることをおさえる。 ○水とエタノールでは沸点が違うことを確認する	○沸点の違う2種類の物質が混ざっていることを強調する	
展開1 (20分)	本時の実験：ワインのエタノールと水を分離する				正しい実験操作ができて いるか 【技】 (観察)
	3.実験の説明	一斉	○実験の手順を確認する	○教員が演示しながら安全上の注意を伝える。	
	4.実験 ・蒸留で液体を試験管4本分とる ・エタノールとエタノール以外であることを確認する(1本目と3本目)	一斉	○手順に気をつけながら実験する	○気体誘導管や試験管は必ず軍手をしてから触らせる。	
展開2 (20分)	課題：エタノールと水がそれぞれ状態変化して分離した様子を図で説明しよう				モデルを用いて説明しようとしているか 【主】 モデルを用いて科学的に根拠を示して説明しようとしている 【思】 (ワークシート)
	5.状態変化および物質の分離についてモデルを用いて考える(認知的葛藤)。	班	○他者に伝わるように図と言葉で説明する。 ○班員の考え方を比較しながら班として考え方をまとめる。	○教員は各班をまわり、実験計画とその理由を尋ねる(クラス全体討論のファシリテートの準備)。 ○「どうしてその結果からそのようなことが言えるのか」問い、根拠づけの手助けを行う。 ○各班の考え方を分類しておく(粒子モデルの視点があるかないか)。	
	6.自分たちの実験結果から何が分かったのかを説明する(社会的構成・認知的葛藤)	班 一斉	○自分たちの実験計画とその結果、結果から何が言えるのか、根拠をもとに発表する。	○教員は発言の内容について評価をせず、生徒に評価を求めさせる(納得いくか行かないか)。 ○各班の発表に対して他の班の生徒から質問できる雰囲気を担保する。	

<p>まとめ (5分)</p>	<p>7.本時の振り返り (メタ認知)</p>	<p>個人</p>	<p>○課題解決に役立った考 え方, 難しかったこと, 気づいたことを振り返 る。 (どの生徒(班)の意見 で自分の考えが変容した かを中心に振り返る)</p>	<p>○本時の感想にならないよう に注意を促す。</p>	<p>本時における思考の過 程と自らの 課題と成果 (変容)を 表現する。 【主】 (振り返り シート)</p>
---------------------	-----------------------------	-----------	--	----------------------------------	--

理科（化学基礎）学習指導案

日 時： 令和7年11月26日（水）

第4校時（50分授業）

対 象： 高校1年8組（39名）

教 場： 高校1年8組教室

授業者： 乾 大介

1. 単元名

単元名 「化学と人間生活」

研究テーマ設定に向けて ～「化学と人間生活」を題材にテーマ設定の練習をしよう～

教科書 i版化学基礎（啓林館）

2. 単元の目標

化学と人間生活との関わりについての観察、実験などを通して、次の事柄を身につけることができるように指導する。

- (1) 化学と人間生活について理解し、観察、実験などを通して化学と物質について理解する。
- (2) 話し合いを通して身近な物質を題材とした探究活動に取り組む姿勢と思考の枠組みを養う。

3. 単元の評価規準

ア 知識・技能	イ 思考・判断・表現	ウ 主体的に学習に取り組む態度
①身の回りのものがどのような物質できているか理解している。	①身近な物質について、その特徴を捉えて考察している。 ②「つかう」「はかる」「つくる」「くらべる」といったキーワードをもとに、研究テーマを表現することができる。	①身近な物質について主体的に関わり、その仕組みや構造、変化について科学的に探究しようとしている。 ②話し合いを通して自らのアイデアを出して研究テーマを立てようとしている。

4. 指導観（単元観・生徒観）

本単元は、高等学校学習指導要領（平成30年3月告示）「化学基礎」の以下の項目に基づき設定した。

(1) 化学と人間生活

化学と人間生活との関わりについての観察、実験などを通して、次の事項を身につけることができるように指導する。

ア 化学と人間生活において、次のことを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身につけること。

(ア) 化学と物質

ア 化学の特徴

日常生活や社会を支える身近な物質の性質を調べる活動を通して、物質を対象とする科学である化学の特徴について理解すること。

理科基礎科目のうち高校1年生では「化学基礎」を2単位履修している。

学習指導要領では理科の目標として「自然の事物・現象についての理解を深め、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する技能を身に付けるようにする。」「観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う。」とあり、自然の事物・現象に関わり、理科の見方・考え方を働かせ、見通しをもって観察、実験を行うことなどを通して、物質とその変化を主体的に探究するために必要な資質・能力を育成していくことを目標にしている。

本校の「化学基礎」では、座学に加えて3回に1回程度の頻度で生徒実験を実施している。観察、実験では、本校が作成した「実験書 化学基礎編」を用いて、実験の目的、操作、結果および考察の指針を提示している。さらに、高校2年生では、理系選択者は「化学」4単位が必修となっていることに加え、「課題研究」2単位が必修となっている。

本単元は日常生活や社会を支える物質に注目し、これらの物質の性質を調べる活動を通して、物質を対象とする学問である化学の特徴を理解させるとともに、化学への興味・関心を高め、学習の動機付けとすることがねらいとされている。本時では、このねらいをもとに、高校2年次での「課題研究」のテーマ設定に向けた指導と結びつけ、化学と人間生活を題材として探究活動に取り組む姿勢と思考の枠組みの養成を目標にしている。また、学習指導要領解説の中で、化学の特徴について学習する際、書籍や情報通信ネットワークなどで調べた上で、考えさせたり話し合わせたりすることが大切であると明記されている。

本時の対象である高校1年8組の生徒は、全員が市川中学校からの内部進学生である。生徒は中学2年生のときに夏休みの課題として「自由研究」を行っており、これに向けた事前指導も同学年1学期に行っている。(資料1, 2) その際に、本校が作成した「研究の手引き」をもとに、研究の定義や手法、研究倫理、そして発表ポスター作成の手法を指導しており、探究活動の一連の流れを経験している。(資料3) 科学的な検証を「現象・事象を観察する(テーマの模索)」→「課題(問い)を設定して仮説を立てる」→「実験計画をもとに検証する」→「結果を論理的に考察する、他者に伝える」と位置づけ、この研究過程を体系的に指導することを目標とし、探究指導プログラムの構築を行っており、本時の対象生徒はその指導を受けてきていることを念頭におく必要がある。本校では「科学的な現象を発見する力」、「課題を認識する力」を育成することを目標としており、これらの力を中学生段階から育成してきたことにより、高校生での課題研究や諸活動においてより重層的にこれらの力を発揮されると期待できる。

5. 研究開発課題との関わり

本校は今年度、SSH 指定4期目2年目であり、「**自立的に取り組みつ、幅広い視野を備え、新しい領域を切り開く生徒の育成**」を研究開発課題に掲げ取り組んでいる。

高校1年生の理科基礎科目においては、実験を中心とした授業展開、データ処理、レポートの作成といった活動を通して、上記の生徒の育成に寄与しているといえる。しかし、高校2年生の「課題研究」への接続を考えたとき、研究活動のスタートといえる課題発見や、研究テーマの設定という点では不十分である。そこで、課題発見および研究テーマの設定に向けた事前指導を理科基礎科目で行うことを目的に授業開発を行った。

まず、課題発見という点においては、生徒に化学と人間生活との関わりに注目させ、自らの身の回りにある物質の中から研究テーマを立てさせることをねらいとした。同時に、日常生活や社会を支える身近な物質の性質を調べる活動を通して、化学の特徴について理解を深めさせるものとする。その際、化学と他分野とのつながりを意識させるために、微生物や環境問題を題材とした研究テーマを紹介し、幅広い視野をもって学際的な研究を行える生徒の育成を目指す。また、研究テーマの設定については、一般的な研究において用いられる用語を、統計解析ソフトウェアである R を利用して抽出した。テキストマイニングにより頻度の高かった動詞である「測定」「評価」「比較」「調査」「検証」といった用語を、ここでは「つくる」「くらべる」「はかる」「つかう」と読み替え、これらの用語(動詞)を使った研究テーマのワードマッピングを生徒に行わせる。さらに、その研究テーマの実現可能性を自らで評価することで、自立的に探究活動に取り組む生徒の育成を目指すものとする。

以上の研究開発課題との関わりを念頭に、本時では、「身近な物質に注目して、「つくる」「くらべる」「はかる」「つかう」といった語句を用いて研究テーマを立てられるようにする」ことを目標とする。

6. 本時

(1) 本時の目標

身近な物質に注目して、「つくる」「くらべる」「はかる」「つかう」といった語句を用いて研究テーマを立てられるようにする。

(2) 本時の展開

時間	○学習内容・学習活動	指導上の留意点・配慮事項 評価規準（評価方法）
導入 5分	○大学とはどんなところか？ ○研究とは何か？ ①研究の定義 →文科省による定義を紹介	・内容を発問して，研究活動と自らの学習の関連付けを意識させる。
展開1 20分	○研究とは何か？ ②調べ学習・自由研究との対比 →研究活動においてよく用いられる「くらべる」「はかる」「つかう」「つくる」の語句を提示。 ○研究とは何か？ ③一般的な研究活動の流れ →テーマをみつけ，問いを立てる段階が一番大変である。 また，先行研究を調べることが一番大切である。 ○研究ワードマッピングをしよう →高校生による研究事例を紹介 ・《気候変動》「ミドリムシ」についての研究 ・《フードロス》「破棄食品」についての研究 ・《災害の予測・防災》「地域の活断層」についての研究 これらの事例からワードマッピングの例を見せる。	・中学での自由研究を思い出させながら，そのつながりと違いを意識させる。 ウー①（態度・意欲）
展開2 20分	○研究ワードマッピングをつくろう 化学と人間生活を題材としたテーマカードを配布 【活動】選んだテーマにまつわる研究ワードマッピングを行う 「くらべる」「はかる」「つかう」「つくる」の語句を用いて，「どんな研究ができそうか？」を文章化する。 各自でGoogle formに入力する。⇒スクリーンに表示。	イー①（行動観察） ウー②（行動観察，発言） ・4人1組のグループで活動をさせ，互いにアイデアを出し合えるようにする。
まとめ 5分	○考えた研究テーマの共有 ○よい/わるい研究テーマとは？（中学自由研究の復習）	アー①（プリント） イー②（プリント）

7. その他

- ・未成年のAI利用に際して，教育研究部より保護者通知を出している。（資料4）

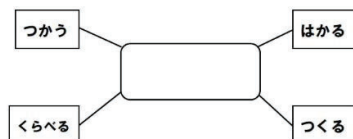
8. 教材

(1) 授業プリント

研究テーマ設定に向けて

4年 組 番 氏名 _____

<研究ワードマッピングをつくろう！>



「どんな研究ができそう？」

こちらに入力→



(2) 授業スライド

高1化学基礎
研究テーマ設定に向けて
 ~「化学と人間生活」を題材にテーマ設定の練習をしよう~

【ねらい】
 研究とは何かを理解した上で、化学と人間生活を題材に研究テーマの設定に向けた思考の枠組みをつくる

研究テーマ設定に向けて 研究とは？① 1/8

「大学」ってどんなところ？

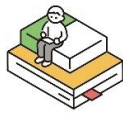
学術の探究と社会の発展に貢献する教育機関
 専門分野を深く学び、研究を通じて新たな知識を創造する場

文部科学省(2005)「大学分科会制度部会での審議の中間的な整理」, 中央教育審議会

「研究」って何？

先人たちが行った研究の業績をふまえた上で、観察や実験などによる事実を素材としつつ、自分自身の省察・発想・アイデアなどにもとづく新たな知見を創造し、知の体系を構築する行為

文部科学省(2008)「研究活動の不正行為への対応のガイドラインについて」



⇒ 理文問わず、卒業研究を行い論文を執筆して新たな知見を発表する

研究テーマ設定に向けて 研究とは？② 2/8

《調べ学習・自由研究》

- 『しらべる』
Ex.) 花火の歴史をしらべる
Ex.) 花火の原理をしらべる
- 『まとめる』
Ex.) 日本各地で開催される花火をまとめる

《研究活動》

テーマ「花火」

↓

問い キーワードは…

『くらべる』『はかる』
『つかう』『つくる』

京都大学附属総合教育推進センターより

！ 研究活動の最初のSTEPはテーマをみつけ問いを立てること！

テーマ …… 「〇〇について研究する」の「〇〇」に相当する部分
 問い …… その研究で何を明らかにしたいのか

岡本尚也(2017).『課題研究メソッド』, 啓林館

研究テーマ設定に向けて 研究とは？③ 3/8

一般的な研究活動の流れ

研究構想

- STEP1 社会・学術の課題 **このSTEPが一番大変！！**
- STEP2 **テーマをみつけ、問いを立てる**
- STEP3 先行研究を調べ、仮説を立てる **このSTEPが一番大切**
- STEP4 手法を学び研究計画を作成する **中期目標**

論文作成

- STEP5 調査・実験
- STEP6 結果をまとめ、考察する
- STEP7 研究論文の作成・発表 **最終目標**

岡本尚也(2017).『課題研究メソッド』, 啓林館 より作成

研究テーマ設定に向けて 研究ワードマッピングをしよう 4/8

社会・学術の課題: 気候変動

↓ 具体的なテーマとして……

「ミドリムシ」についての研究

《研究ワードマッピング》

CO₂を吸収する 『つかう』
 ビーズに閉じ込める技術

『はかる』 酸素の量
 水質の汚染度合い

『くらべる』 『つくる』 MBR(膜バイオリアクター)

閉じこめる/閉じ込めない

どんな研究？
 ビーズに閉じ込める技術をつかって、二酸化炭素を効率的に吸収できるMBRをつくり、その酸素の発生量や水質の汚染度合いをはかって、閉じ込めない場合と性能をくらべた

研究テーマ設定に向けて 研究ワードマッピングをしよう 5/8

社会・学術の課題: フードロス問題

↓ 具体的なテーマとして……

「廃棄食品の活用」についての研究

《研究ワードマッピング》

廃棄野菜 『つかう』
 活性汚泥にふくまれる微生物

『はかる』 植物の生長度合い

『くらべる』 『つくる』 液体肥料

コンポスト/液体肥料 従来の肥料との比較

どんな研究？
 廃棄食品をつかって液体肥料をつくり、コンポストによる肥料作成とくらべたメリットを明らかにしたり、植物の生育の度合いをはかることで、従来の肥料との効果をくらべた

研究テーマ設定に向けて 研究ワードマッピングをしよう 6/8

社会・学術の課題: 災害の予測・防災

↓ 具体的なテーマとして……

「地域の活断層」についての研究

《研究ワードマッピング》

『つかう』 『はかる』
 『くらべる』 『つくる』

地域の活断層

植物の生長度合い

過去の地震の発生状況

どんな研究？
 過去の地震発生状況とくらべながら、学校周辺の地層の特徴をはかり、推定される地域の地下構造から断層の活動頻度を明らかにする

研究テーマ設定に向けて 研究ワードマッピングをしよう 7/8

【活動】研究ワードマッピングをつくらう！

- テーマカードを1人1枚選んでください。
- そのテーマにまつわる研究ワードマッピングをしましょう。
『くらべる』『つかう』『はかる』『つくる』がキーワード。
(キーワード(他の動詞)を追加してもOK)
- 「どんな研究ができそう？」
キーワードをつなげて文章化してください。
- ChatGPTも利用してOKです。
- 提出: ワークシート(紙面)

研究テーマ設定に向けて 8/8

よい/わるい研究テーマとは？(中学自由研究の復習)

- Ex.) 「タイムマシンをつくる」「数学の未解決問題を証明する」
- 実現可能性 : テーマが壮大すぎたり最先端すぎたりしないか？
Ex.) 「ピーナッツの殻の油をつかって、爆薬をつくる」
 - 安全性, 研究倫理 : ×爆発 ×動物・人体実験
Ex.) 「お菓子の種類によるメントスコアの激しさをくらべる」
 - 再現性 : 同じ条件で他の誰がやっても同じ結果になるか？
Ex.) 「市川学園周辺の未確認生物(UMA)をさがす」
 - 社会的・学術的貢献度 : あなたの趣味では？

冬休み 追研究 3月 市川アカデミックデイ 優秀研究はポスター発表・口頭発表
--

中学2年生自由研究

【仮説】

探究活動においては、生徒自らがテーマを見つけ、そのテーマの課題（問い）を立て、仮説・検証、そして考察といった活動が行われる。このとき、自身の興味関心のあるテーマの発見、課題を認識する過程に多くの生徒が苦戦している。本校では「科学的な現象を発見する力」、「課題を認識する力」を育成することを目標としており、これらの力を中学生段階から育成することにより、高校生での課題研究や諸活動においてより重層的にこれらの力を発揮されると期待できる。また、科学的に検証を「現象・事象を観察する（テーマの模索）」→「課題（問い）を設定して仮説を立てる」→「実験計画をもとに検証する」→「結果を論理的に考察する、他者に伝える」と位置づけ、この研究過程を体系的に指導することを目標とし、探究指導プログラムの構築を試みた。本活動では、中学2年生の自由研究およびその事前指導、発表会を行うことで、科学的な現象を発見する力や課題を認識する力の向上、そして低学年段階での研究手法の習得ができると考えた。

【内容・方法】

中学2年生全生徒（321名）を対象として、自由研究を行った。活動とねらいを以下の3点とし、6月～3月の理科I授業内、LHRにかけて行った。

- ①研究ガイダンス：自身の興味関心に向き合い、研究テーマを見つけ、問いを立てられるようにする。
- ②研究活動：科学的な研究の手法（観察→仮説→検証→考察）を経験する。
- ③研究発表会：研究をわかりやすくまとめ、他者に発表する

<スケジュール>

ねらいと活動	生徒の活動内容
①	6月 1学期授業（2回） 研究ガイダンス「研究テーマを見つけ、問いを立てる」「よいテーマの条件とは」
②	7～8月 夏休み 夏休みの宿題 自由研究・ポスター作成
③	9月 2学期初回授業 クラス班内でポスター発表（3分） ポスター・発表の相互評価 12月 高2生に向けてポスター発表

研究活動の事前指導として、研究ガイダンスを行った。本校では『2023 市川中学校 研究のてびき Sense of Wonder』を作成し、これをもとに研究の定義や手法、研究倫理に関する指導を行った。ここでは研究活動を、「先人達が行った研究の諸業績をふまえたうえで、観察や実験などによる事実、データを素材としつつ、考察・発想・アイデアなどにもとづくあらたな知見を創造し、知の体系を構築していく行為」と定義づけた（文部科学省、2008）。さらに、研究の手法として「観察→仮説→検証→考察」の過程を明記し、各過程における求められる力（i）～（xii）を示し、生徒自らが意識的にこれらの力を育てられるよう工夫した。

- ・観察段階「現象・事象を観察する」
 - (i) 洞察力：身のまわりのことからの本質を観察する力
 - (ii) 発見力：身のまわりのことさらに疑問をもち、具体的な課題を明確にする力
 - (iii) 共感力：課題に直面している人や物の立場になって考える力
- ・仮説段階「課題を設定して仮説を立てる」
 - (iv) 客観力：自分の感想だけをきっかけとせず、データや事実をもとに考える力
 - (v) 情報力：先人の知見を検索・整理・統合し、その情報を分析する力
 - (vi) 発想力：問題点を明確にしたり、新しいアイデアを生み出したりする力
- ・検証段階「計画をもとに検証する」
 - (vii) 計画力：仮説を検証するために、実現可能な実験・検証計画をたてる力
 - (viii) 実験力：変数を制御したり、対照をとりながら安全に実験をする力
 - (ix) 連携力：他者と協力・分担したり、意見をきいたりしながら検証を進める力
- ・考察段階「結果を論理的に考察する」
 - (x) 論理性：得られた結果から理論の飛躍なく知見や価値を導く力
 - (xi) 表現力：自らが明らかにした知見や発見をわかりやすくまとめる力
 - (xii) 発信力：自らの知見や発見を他者に伝え、アイデアをさらに広げる力

研究ガイダンスでは、研究の定義や手法、研究倫理に関しての指導を行った。また、多くの生徒が悩む研究テーマと課題（問い）の設定について、研究テーマから課題を立てる練習として、「カブトムシ」「花火」といったものを題材として、どのような問いが立てられるかを生徒に考えさせる活動を行った。さらに、生徒たちが立てた問いに対して「よい悪い研究テーマの条件」を抽出させ、生徒自らでもテーマ設定、課題の発見ができるような指導を行った。

なお、研究ガイダンスや研究のてびき作成にあたっては、課題研究メソッド（啓林館）や千葉大附属中 2023 年度理科公開研究誌および授業研究会を参考とした。

夏休みの宿題として自由研究およびポスター作成を行わせ、理科 I 2 学期初回授業で研究発表会を各クラス 1 時間で行った。発表会では、クラスを 5 グループに分け、各グループ 6～7 名、1 人あたり『発表時間を 3 分+質疑応答 1 分+入れ替え時間 1 分』のローテーションという形式をとった。生徒にはルーブリックを配布し、これをもとに相互評価を行わせた。評価観点は（Ⅰ）発表力、（Ⅱ）デザイン力（Ⅲ）オリジナリティー（独自性、新規性）各 S, A, B, C の 4 段階で評価し点数化した。

また、12 月には高校 2 年生（理系・文系生徒）との合同 LHR を実施し、2 回目の研究発表会を行った。発表会では、中 2 生徒を 3 グループに分け、各グループ 15 分間を発表コアタイムとし、中 2 生のポスター発表を高 2 生が聴きに行き、質疑、アドバイスそして Google form での中 2 生へのコメント記入を行う形式をとった。後日コメントを中 2 生各生徒へ配布することでフィードバックを行った。

【検証・評価】

<自由研究のテーマ（一部）>

以下は中 2 生の自由研究の分野とテーマ（タイトル）の一部である。

化学	硬水と軟水はなぜ泡立ち方が違うのか？
化学	フルーツ電池の仕組みと電極、フルーツ、野菜、液体の種類による電圧の違い
化学	プリン卵と牛乳の割合を変えるとどうなるのか
物理	ギネスを狙え！ボトルフリップ
物理	はるかかなたまで飛んで行け！！一番遠くまで飛ぶ紙飛行機を調べてみました！！
物理	冷却グッズ どれが一番冷たいの？
生物	発芽条件の『水』を変えてみた

生物	飲み物による菌のとけ方の違い
地学	花園川の上流の岩石の予測
地学	屋内スキー場用人工雪の生成方法の検討
数学	数字を正方形にならべる
数学	数学の確率の計算は正しいのか
情報	VOCALOID たちはどうして豊かな声色を持っているのか？
情報	ChatGPT の得意不得意
人文・社会	若者と高齢者の皇室に対する意識の差について
人文・社会	自販機の立地と商品の関係
人文・社会	名城と呼ばれる城の条件を考える

提出のあった自由研究ポスター 302 件のうち、化学 78 件、物理 88 件、生物 37 件、地学 22 件、数学 5 件、情報 3 件、人文・社会 69 件であった。中 2 生での自由研究のテーマ設定においては、題材として理数系、人文・社会系の制限をしなかったが、理科の授業内での実施ということと、仮説検証型の研究手法の指導から理数系分野のものが多かった。『①研究ガイダンス』のねらいである「自身の興味関心に向き合い、研究テーマを見つけ、問いを立てられるようにする」という点について、研究のてびきを活用し研究ガイダンスでの学習をふまえた自由研究のテーマ設定への誘導が有効かどうかは現時点では評価できないが、低学年から意識的に問いを立てる経験を積んだ状態で、高校生での課題研究や諸活動でどのような力が発揮されているかを調査することで明らかになるだろう。

また、多くの研究で変数を意識したものが多く、「観察→仮説→検証→考察」の過程が成されていた。反対に、「～について」「～について調べた」といった「調べもの」に当たるものも散見された。『②研究活動』のねらいである「科学的な研究の手法（観察→仮説→検証→考察）を経験する」ことに関しては、研究の過程でのサポート体制や実験技能や設備の補助が今後求められる。

<高2生から中2生に向けたコメント（一部）>

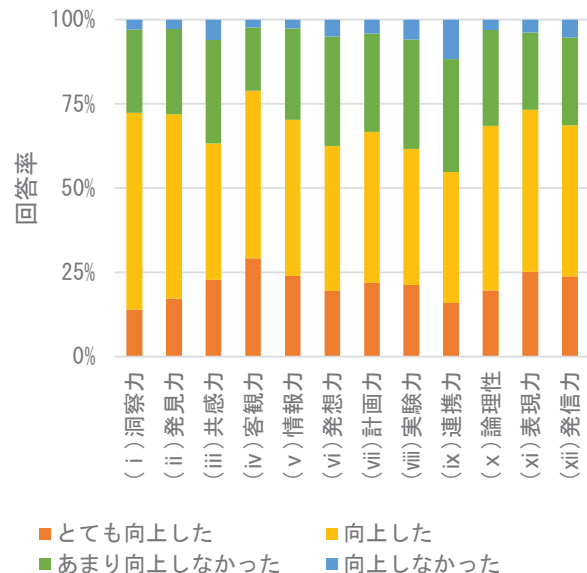
以下は、12月の研究発表会において高2生から中2生に向けたコメントの一部である。

- ・身近な疑問からうまれたおもしろい実験だと思った。
- ・参考文献を書いている所がよかった。
- ・仮説と違う原因をちゃんと考えて調べてよかった。
- ・変数をしっかり制御できてよかったです。
- ・試行回数も数値もしっかりとデータ化されていて良かった。100人にアンケートすごい！！
- ・自分の立てた仮説を元に実験する内容を決めていた点が良かった。
- ・数学が苦手な私でも理解できました！
- ・とても丁寧な対照実験が行われてよかったです。
- ・写真、表を利用して、ポスターが見やすかった。
- ・実際に施設にインタビューに行っていて行動力がすごいと思いました。
- ・私たちがSSHで実験を行っているように沢山の仮説や手順を考えてから結果を細かくまとめていたのが本当に凄かったです。また、結果を動画にして見せてくれた子もいたのでとても楽しく聞くことができました。
- ・仮説、実験方法、結果、考察がわかりやすくまとめられてよかったです。
- ・質疑応答の受け答えや、発表内容の説明がしっかりしていて良かったと思います。今回質問させていただいたような実験器具や実験方法の詳細を、発表を聞く人に伝わりやすいようにポスターに追加するとおおいと思います。今後理科の実験ノートを書く際など、参考にしてみてください。
- ・考察は調べた単語をそのまま使うのではなく、注釈を入れるとより分かりやすくなると思います。
- ・目的と実験方法に少し乖離が感じられた。そこを改善すれば良い。
- ・発表の仕方が高二より上手かったです。
- ・動機が興味を引き、結論も納得感がある面白い発表だった。
- ・グラフが棒グラフで書かれていたのが少し気になりました。ちょっとみにくかったです。

高校2年生が評価者となった本活動では、上記のコメントの下線部にみられるように、研究活動におけるキーワードが使用されているものが多くみられ、評価者の立場として意識的に他者の発表をみる点ができる点は有意義であるといえる。

<中2生のアンケート集計>

自由研究や研究発表会後に行ったアンケートの結果を示す。設問：自由研究や研究発表を行うことで、(i)～(xii)についてどのくらい「向上した・成長した・身についた」と思いますか。



対象：中学2年生 回答数：302

観察段階の(i)洞察力や(ii)発見力、仮説段階の(iv)客観力や(v)情報力は、『①研究ガイダンス』で具体的な事例を挙げながら授業内で指導していることもあり、「とても向上した/向上した」と思っている生徒の割合は高い。(iii)共感力は、特に工学や人文社会系の研究を意識したテーマでは成されているものが多いが、課題解決型ではない研究テーマを設定した場合、意識をしていないと考えている生徒が多いのかもしれない。また、検証段階の(vii)計画力、(viii)実験力、(ix)連携力については、夏休みの生徒の活動であり、教員による指導や家庭で実験を行うという事情から、「あまり向上しなかった/向上しなかった」と回答する生徒がやや多かったと思われる。研究の過程でのサポート体制や実験技能や設備の補助が今後求められる。特に(ix)連携力は、本活動は基本的に個人での研究であったため、最も「あまり向上しなかった/向上しなかった」の割合が高い。考察段階の(x)論理性、(xi)表現力、(xii)発信力については、クラス発表と高2生に向けた発表の2回を行っており、都度生徒どうしの相互評価とフィードバックを行ったことで、「とても向上した」の割合が高いものが多いのだろう。総じて、本活動の仮説の検証・評価のために、現学年が高校生になったときの課題研究や諸活動のテーマ設定において科学的な現象を発見する力や課題を認識する力の向上がみられるか追跡調査を行う必要がある。その上で、探究指導プログラムの構築や体系的な指導内容の確立が実現していくだろう。

(資料2) 令和5年度実施 中学2年生理科 I
自由研究 (夏休みの宿題) 事前指導スライド

- 自由研究のねらい
 - ・自身の興味関心に向き合い、研究テーマを見つける
 - ・研究の手順(観察→仮説→検証→考察)を経験する
 - ・研究をわかりやすくまとめ、他者に発表する

自由研究のテーマを考える 1/7

夏休みの宿題
『自由研究』

○スケジュール		研究ガイダンス	よい研究テーマの条件とは
6月	1学期授業(2回)	各自研究・ポスター作成	
7~8月	夏休み	班内でポスター発表(3分)・研究ふり返り	
9月	2学期初回授業	優秀発表は、クラス全体の前で発表	
12月	12月7日(木)LHR	高2生に向けてポスター発表	
	冬休み	追研究	
3月	アカデミックデイ	優秀研究はポスター発表・口頭発表	

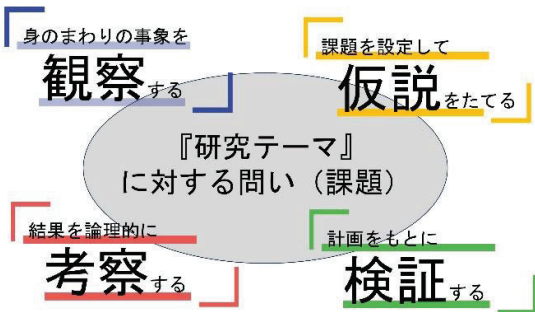
自由研究のテーマを考える 2/7

○研究テーマ
研究ガイダンスをふまえ、研究テーマを自分で設定する。

? どんなテーマを設定すればいいの?

本時のねらい：
よい研究テーマとは何かを考えよう

自由研究のテーマを考える 3/7



自由研究のテーマを考える 4/7

(練習) 問いをたててみよう



自由研究のテーマを考える 5/7

(活動) 問いを立てよう

4人1組になってください。
与えられたテーマに対する
問いを立てましょう。(個人 4分)

00:00

自由研究のテーマを考える 6/7

(活動) 問いを立てよう

テーマごとに5人1組になってください。
自分の考えた問いを班で発表しましょう。
(ひとり 1分)
(1) 「いいな」「なるほど」を
記録しましょう。

00:00

自由研究のテーマを考える 7/7

(活動) 問いを立てよう

- (2) 班員がメモした「いいな」を共有しましょう。
- (3) よい研究テーマの条件とは何か? 整理してみましょう!

○提出物
2学期初回授業で発表ができるように、
A3×2枚サイズ(A4×4枚サイズ)で
ポスターを作成してきてください。
授業(発表)後、ポスターを回収します。

2年 組 理科 I 初回授業
9月 日

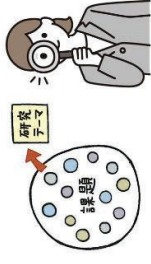
(資料3) 研究の手引き

1 研究の定義

研究活動とは、先人たちが行った研究の諸業績をふまえたうえで、観察や実験などによる事実、データを素材としつつ、考察・発想・アイデアなどにもとづく新たな知見を創造し、知の体系を構築していく行為である。
文部科学省 (2006)

2 研究の手法

①観察 …… まずは、身のまわりのことがらや世界のできごとを観察しよう。疑問に思ったこと、不思議に思ったこと(課題)から具体的な研究テーマをさめめる。



身のまわりの事象を
観察する

～求められる能力～

- ①【 洞察力 】：身のまわりのことがらの本質を観察する力
- ②【 発見力 】：身のまわりのことがらに疑問をもち、具体的な課題を明確にする力
- ③【 共感力 】：課題に直面している人や物の立場になって考える力

②仮説 …… 自らの設定した課題について本を読んだりネットで調べたりしながら仮説を立てよう。どんな手法で研究を行うかが決まる大切な段階。

課題を設定して
仮説を立てる

～求められる能力～

- ④【 容観力 】：自分の感想だけをきかっけとせず、データや事実をもとに考える力
- ⑤【 情報力 】：先人の知見を検索・整理・総合し、その情報を分析する力
- ⑥【 発想力 】：問題点を明確にしたり、新しいアイデアを生み出したりする力

③検証 …… 実験、文献調査、アンケート、参与調査などで仮説を検証しよう。やみくもに検証を行うのではなく、実現可能な計画を立てて、ものごとの関係性を明らかにする。検証は思い通りに進まないもの。辛抱強く行おう。

計画をもとに
検証する

～求められる能力～

- ⑦【 計画力 】：仮説を検証するために、実現可能な実験・検証計画をたてる力
- ⑧【 実験力 】：変数を制御したり、対照をとりながら安全に実験をする力
- ⑨【 連携力 】：他者と協力・分担したり、意見をきいたりしながら検証を進める力

④考察 …… 得られた検証結果をから論理的に結論を導く。また、知見や発見・アイデアをわかりやすくまとめ、他者に発表・共有することでより新しい価値を創造しよう。

結果を論理的に
考察する





～求められる能力～

- ⑩【 論理性 】：得られた結果から理論の飛躍なく知見や価値を導く力
- ⑪【 表現力 】：自らが明らかにした知見や発見をわかりやすくまとめる力
- ⑫【 発信力 】：自らの知見や発見を他者に伝え、アイデアをさらに広げられる力

2023市川中学校
研究のてびき
Sense of Wonder

1 歴史・文化 HISTORY CULTURE	2 人権・安全 RIGHT SAFETY	3 貧困・飽食・人口 POVERTY GLUTTONY	4 倫理・哲学 ETHICS PHILOSOPHY
5 国際・地域 INTERNATIONAL REGIONAL	6 教育・医療・福祉 EDUCATION WELFARE	7 政治・経済・ビジネス POLITICS BUSINESS	8 宗教・価値観 RELIGION VALUES
9 産業・工業 INDUSTRY	10 情報・人工知能 INFORMATICS	11 生物学・生命 BIOLOGY LIFE	12 化学・材料 CHEMISTRY MATERIAL
13 物理学・原子力 PHYSICS	14 地学・宇宙開発 EARTH SCIENCE	15 科学技術・開発 TECHNOLOGY	?

〔研究の例をみてみよう〕

<p>うどんの“コン”がものによって違う……</p> 	<p>「明治維新の英訳が知りたい……」</p> 	<p>市川学園のバスアークセスをよほしたい……</p> 	<p>幽霊はいるのだろうか……</p> 
<p>① 観察</p> <p>うどんの“コン”とは、固さや弾力力で決まるのはないだろうか？</p> <p>👍 ①【洞察カ】</p>	<p>英訳が本やサイトによってバラバラなのはなぜだろう？</p> <p>👍 ②【発見カ】</p>	<p>毎朝バス停に長い行列ができて困っている人がたくさんいる。</p> <p>👍 ③【共感カ】</p>	<p>幽霊はいるとTVで有名人が言っていた。</p> <p>👍 ④【情報カ】</p> <p>TVやネットの情報だけを信じている！</p>
<p>② 仮説</p> <p>“コン”を決めているのは、うどん粉に加える食塩の量が関係しているのではないか？</p> <p>👍 ⑥【発想カ】</p>	<p>いくつかの文献を対比してみると、文脈によって英訳を変えているのではないか？</p> <p>👍 ⑤【情報カ】</p>	<p>遅延率が60%を超えている雨の日ば、特に渋滞する交差点があるのではないか？</p> <p>👍 ④【客観カ】</p>	<p>宿題が終わらないのは、家にある幽霊のせいだ。</p> <p>👍 ⑤【関係カ】</p> <p>事象の関係性を見いだせていない！</p>
<p>③ 検証</p> <p>うどん粉100gに加える食塩の量を変え、できたうどんの弾力を機械の刺さる具合で調べた。</p> <p>👍 ⑧【実験カ】</p>	<p>第三教育センターにある文献のうち、明治維新の英訳が載っているものをすべて調べ比べる。</p> <p>👍 ⑦【計画カ】</p>	<p>バス会社や交通課に連絡し、雨の日の渋滞状況についてインタビューをした。</p> <p>👍 ⑨【連携カ】</p>	<p>幽霊探知器を開発して世界中で調べる。</p> <p>👍 ⑩【検証カ】</p> <p>実現可能な検証方法ではない！</p>
<p>④ 考察</p> <p>加える食塩の質量が大きくなると、弾力の大きさが小さくなった。食塩が粉のつなぎを阻害していることが示唆される。</p> <p>👍 ⑩【論理性】</p>	<p>調べた文献の主題と「明治維新」が登場した文脈を一枚の表にまとめ、英訳の使い分けを分類した。</p> <p>👍 ⑪【表現カ】</p>	<p>ポスターを生徒や先生の前で発表するだけでなく、市や会社に報告して新しい経路の提案をした。</p> <p>👍 ⑫【発信カ】</p>	<p>感覚的になんとなく幽霊がいそうなんかんじがしたので、幽霊はきつという。</p> <p>👍 ⑬【表現カ】</p> <p>論理性のない考察、伝わりにくい表現</p>

3 研究の心得

◇ 疑問をもつことが何よりも大切

これから取り組む研究テーマを見つけたら、さまざまな情報に触れよう。その際、「本当にそうか？ なぜそうなるのか？ もう少し詳しく知りたい！」というように、**疑問をもちながら**取り組んでほしい。社会課題に関する研究の場合、触れた情報に対して**批判的に**読むことでテーマが生まれることがある。また、自然科学(理科学系)に関する研究は、**小学生のころに自由研究でテーマにした人**もいるだろう。**自分の興味や関心をもとに**、研究テーマを決めていこう。

◇ 研究結果の改ざん・捏造・盗用は厳禁

データを都合よく変えること(=改ざん)、存在しない結果をつくりあげること(=捏造)、他者のアイデアを適切に表示せず流用すること(=盗用)は**厳禁**。**データや結果に真摯に向き合い**研究を進めよう。

◇ 参考文献をしっかりと記録しておく

調べた文献、もどになった研究の論文、参照したウェブページなどは必ず記録して、**研究ポスター**に記載すること。

◇ 研究を楽しもう！

自分の興味や関心に真剣に向き合い、自分が「楽しい！」と思える研究をしよう！

4 研究チェックリスト

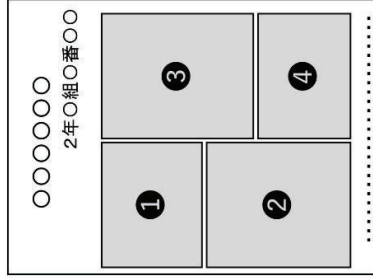
【研究テーマのチェックリスト】

- 調べものになっていないか。
例) 関ヶ原の戦いについて
→ 「〇〇について」だけでは、調べたことをまとめるだけになってしまふ。
- ⇒ 『関ヶ原の戦いで東軍が勝利した要因を地理面から考える』などとしてみよう。
- すぐに答えがでてしまわないか？
例) 質量保存の法則は成立するのか。
→ 授業で成り立つことを学んでいる。
- ⇒ 『家庭で簡単に質量保存の法則を証明する実験を考案する』などとしてみよう。
- 内容の基礎を理解しているか？ 難しすぎる・最先端学問のテーマではないか？
例) なぜ原子には中性子が存在しているのか。
→ 現時点の科学の知識では解決が難しいかもしれない。
- ⇒ 『元素ごとの同位体の中性子数の規則性を見つづける』などとしてみよう。
- 現実的、具体的、実現可能なテーマであるか。
例) どうすれば平等な社会をつくることができるか？
→ 平等の定義が曖昧。また、実現できたことが実証できない。
- ⇒ 『市川市におけるジェンダー平等の取り組み例と今後の施策案』などとしてみよう。

【研究発表ポスターのチェックリスト】

※レイアウト例。図やグラフ、写真、イラスト等を入れてわかりやすくしよう！

□ 研究テーマ(タイトル)、氏名



□ ① 観察の内容

□ ② 仮説と研究方法

□ ③ 検証の結果

□ ④ 考察と結論・まとめ

□ 引用文献・参考文献

- ※書籍 例) 吉見俊哉(2011),『大学とは何か』,岩波書籍
著者 発行年 書名 出版社
- ※論文 例) 中野由美子(1974),『教育社会学における言語研究の位置づけ』,教育学会誌,106,p782
著者 発行年 雑誌名 巻数 頁
- ※ネット 例) 文部科学白書, https://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/html/monbu.htm, (2023.6.23)
作成者・タイトル URL 閲覧日

高校1年生 保護者の皆様へ

市川高等学校
教育研究部長

生成 AI を活用した授業実践のご案内

平素より本校の教育活動にご理解とご協力を賜り、誠にありがとうございます。本校教育研究部では「生成 AI (ChatGPT など) の活用」について研究を進めており、以下の要領で授業を行います。

1. 活用の目的

生成 AI を補助的な学習ツールとして活用し、以下の力を育成することを目的としています。

- ・ 学習内容の整理・定着：自ら問題を作成・解答することで、理解を深める
- ・ 批判的思考の育成：AI の提示する情報を検証し、正確性を見極める力を養う

実施例① (構造読解 I)：エッセイの完成度について、AI に評価させ、その AI の評価を評価する。自身の作品を客観視する契機として利用する。

実施例② (生物基礎)：実験考察問題において、自身の解答を AI を用いて校正およびファクトチェックを行うことで、答案作成能力の向上を目指す。

実施例③ (化学基礎)：結晶の性質についての記述を AI に作成させ、その説明の正確性や語句の定義などを評価する。自らの説明力や記述力の向上の補助として利用する。

実施例④ (情報 I)：1 学期はデジタル画像処理実習における発展的学習として、画像生成 AI を活用した実習を行う。完全著作権フリーの画像生成 AI (Firefly) を含め、複数の生成 AI を活用し生成物の著作権侵害問題等を掘り下げて学習をする。また、2 学期ではプログラミング実習における発展的学習として、生成 AI を活用したプログラムの作成実習を予定している。3 学期はデータサイエンス学習の一環として、生成 AI を活用したシミュレーション実習を行う予定。

2. ディスカッション・思考力の強化

理科の授業テーマに関して AI が提示する異なる視点をもとに議論を深め、「AI の答えは本当に正しいのか?」と問いながら、情報の正確性を検証する力を養います。

なお、本校では、生成 AI の適切な活用と安全面に十分配慮し、以下の点を徹底いたします。

- ・ アカウント作成には、iPad 初期登録時のメールアドレス (Google アカウント作成等で使用している生徒個人アカウント) を利用します。
- ・ 個人情報 (氏名・連絡先など) の入力禁止し、プライバシーの保護に留意します。

本授業についてご不明な点やご質問がございましたら、教育研究部長の まで「なずなネット」を通じてお問い合わせください。



5 限



令和7年度 授業研究会 学習指導案

日時 令和7年 11月26日(水) 13:10~14:00
 学校名 市川中学校
 対象 中学1年 42名
 会場 南館3F 1-6教室
 授業者 大村亮介

1. 単元名 江國香織『デューク』

2. 単元の目標

- ・小説内における情報と情報の関係について、理解を深めること。〔知識及び技能〕(2)ア
- ・小説における視点を意識しながら、「私」の心情変化について考えること。〔思考力、判断力、表現力等〕C(1)イ
- ・自分つくった解答と他者がつくった解答を見比べて、対話を通して自分の考えをさらに深めること。〔思考力、判断力、表現力等〕A(1)ウ・オ、B(1)ウ
- ・言葉を通して、自分の考えを伝えて他者の考えを受け入れる活動によって、我が国の言語の運用について関心を深める。〔学びに向かう力、人間性等〕

3. 単元の評価基準

ア 知識及び技能	イ 思考力、判断力、表現力等	ウ 学びに向かう力、人間性等
①「私」の心情変化の過程を、正確にまとめている。(2)ア	①「話すこと・聞くこと」において、他者に自分の考えを伝え、他者の考えを聞いている A(1)ウ・オ、B(1)ウ ②場面の展開、描写を意識しながら、「私」の心情について考える C(1)イ	①他者と意見を交わし、自分の考えを共有することを積極的に行い、それを自分の考えを深めようとしている。

4. 指導観

(1) 単元観

本単元は、中学校学習指導要領（平成29年3月告示）、国語〔第1学年〕2内容〔思考力、判断力、表現力等〕A 話すこと・聞くこと (1)

オ 話題や展開を捉えながら話し合い、互いの発言を結び付けて考えをまとめること。

を受けて設定した。

学習指導要領には、「聞き取ったことを比較したり評価したりするためには、聞き手自身が話題に対して一定の立場や考えをもっていることが前提となる。そのため、『話題の設定、情報の収集』の段階から、聞き手としてどのような立場に立ち、何を聞こうとしているのかを意識することが重要である。」と書かれている。

そこから、対話をするのが、自分の考えを整理すること、また整理した自分の考えを持ちながら相手の意見を聞くことが、さらに自分の考えを深めることになることと考え、この授業を展開することとした。

(2) 生徒観

中学の国語を始めて学習する生徒たちは、今まで自分の考えたことを述べるときには、かならず根拠を持って述べるということを徹底しておこなってきた。

評論においては比較的短い文章を用いて、本文の中から筆者の主張とその根拠を探してそれをまとめて要約するという学習を行ってきた。

小説においても、内容について話し合ったり、記述を行ったりするときは、必ず本文の中に根拠を求めるという活動をしている。

また哲学対話を学期に数回取り入れていて、自分の考えをクラスに表現すること、友人の意見を受け入れることに慣れつつある。

膨大な量の文章を読み、文字数の多い入試を突破してきたため、書くことには抵抗がない生徒が多い。

このことから、小説の記述を通して、自分の考えと他人の考えを通わせ、それをまた自分の考えに反映させられるような活動を行いたい。

(3) 教材観

本教材は、ペットである犬の「デューク」の死をうけて悲しみにくれる「私」が、「デューク」の特徴が似ている少年と出会い、一日ともに過ごす中で、「私」の心情をうつりかわっていく小説である。

事実や場面を整理しながら、登場人物の心情変化の過程を追う力を養うことができる。また、「少年」と「デューク」は非常に似通っているが、一人称視点でしか書かれていない文章であるため、多様な考えの展開が期待される。

このことから、情報整理の力、自分と他者の考えを共有して自分の考えを深める力を養うのに適した題材だということができる。

5. 年間指導計画における位置づけ

第1学年は、「話すこと・聞くこと」に関連する事項として次のことを学ぶ。

時期	『教材名』	重点指導事項
4月	谷川俊太郎『朝のリレー』	イ 自分の考えが考えや根拠が明確になるように、事実と意見などに注意して、話の構成を考えること。
6月	別役実『空中ブランコ乗りのキキ』	イ 自分の考えが考えや根拠が明確になるように、事実と意見などに注意して、話の構成を考えること。
10月	高槻成紀『オオカミを見る目』	オ 話題や展開を捉えながら話し合い、互いの発言を結び付けて考えをまとめること。
11月	江國香織『デューク』	オ 話題や展開を捉えながら話し合い、互いの発言を結び付けて考えをまとめること。

6. 単元の指導計画と評価計画

時	目標	学習内容・学習活動	評価規準（評価方法）
第1時	本文を読み、小説の場面の展開を考える。	○本文を通読し、「私」と「デューク」の関係について整理する ○「泳げないの」と言った「私」が「泳いでいた」理由を考える。	アー① ・「私」が「デューク」を大切にしていることを、本文を根拠にして述べられている。（ワークシート） イー① ・「私」が「泳いでいた」理由を、本文を根拠にして述べられている。（ワークシート）
第2時	登場人物の心情の変化を、小説内の情報から考える。	○演芸場に入る前と入った後の「私」の心情の変化を考える。 ○この記述の解答の採点するための要素を考える。	アー① ・「私」の心情変化の過程を、正確にまとめている。（ワークシート） ・自分で意味の区切りをつけ、採点要素を用意できる。（ワークシート）
第3時 (本時)	自分の考えと他者の考えを比較して自分の考えを深化させる。	○自分で用意した採点要素で、他者の答案を採点する。 ○どうしてその採点要素にして、どうしてそのように採点したのかを相手に説明する。 ○教員の解説を聞き、自分の解答を振り返る。	イー① ・自分の考えをきちんと他者に伝え、他者の考えをきちんと聞いているか（意見交換の様子） イー② ・私の心情の変化の原因をきちんと追えている。（ワークシート）
第4時	小説の一人称視点と三人称視点について理解を深める。	○自分で問いを考え、哲学対話を行う	イー①、ウー① ・自分の考えをきちんと他者に伝え、他者の考えをきちんと聞いているか（意見交換の様子）

7. 指導に当たって

・指導方法の工夫…教員の解説を聞く前に、他者の解答を採点・添削する活動を取り入れている。それによって、自分が本文をどのように切り取って、何を大事にしているのかを言語化する力を身につける。

8. 指導に当たって

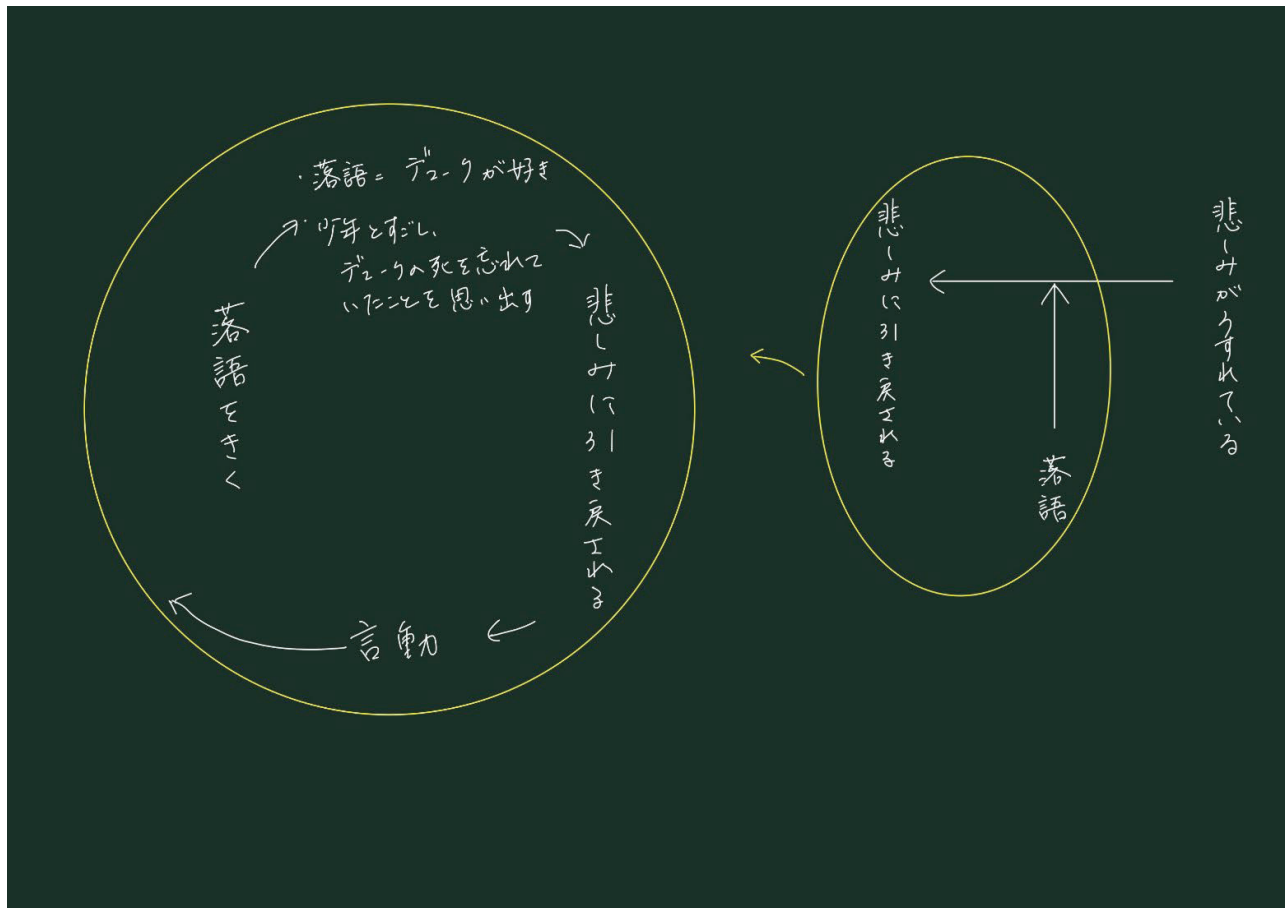
(1) 本時の目標

自分の考えと他者の考えを比較して自分の考えを深化させる。

(2) 本時の展開

時間	○学習内容 ・学習活動	指導上の留意点 配慮事項	評価
導入 5分	○前回までの復習 ○本時の目標を確認する。	○前回の内容を振り返らせる	
展開 40分	○自分で用意した採点要素で、他者の 答案を採点する。 ・友人とワークシートを交換し、採 点・添削を行う。 ○どうしてその採点要素にして、どう してそのように採点したのかを相手 に説明する。 ・二人グループになり、交互に「自分 がどうしてその採点をしたのか」を相 手に説明する。 ○教員の解説を聞き、自分の解答を振 り返る。 ・自分の答案を振り返り、自己採点を 行う。	・根拠を持って説明できるように 採点するよう指導する。 ・相手の意図を理解できない場合 は、きちんと質問し、その意図を理 解できるまで聞くように指導す る。 ・改めて自分の答案を採点する際 に、解説を聞く前と聞いた後で何 が変わったのか、何が変わらなか ったのかをメモさせる	イー①（意見交換の様子） ・自分の考えをきちんと 他者に伝え、他者の考えを きちんと聞いている。 イー①（ワークシート） ・自分の考えの変化をま とめられている。
まとめ 5分	○本時を振り返り、気づいたことをま とめる。	ワークシートで振り返らせる。	

(3)板書案



(4) 授業観察の視点

- ・生徒が主体的に話し合いを行っていたか。

次の文章を読んで、後の問いに答えなさい。

歩きながら、私は涙がとまらなかつた。二十一にもなった女が、びよおびよお泣きながら歩いているのだから、他の人たちがいぶかしげに私を見たのも、無理のないことだった。それでも、私は泣きやむことができなかった。

デュークが死んだ。

私のデュークが死んでしまった。

私は悲しみでいっぱいだった。

デュークは、グレーの目をしたクリーム色のムク毛の犬で、プリー種という牧羊犬だった。わが家にやってきた時には、まだ生まれたばかりの赤んぼうで、廊下を走ると手足がすべってぺたんとはひらき、すーっとお腹ですべってしまった。それがかわいくて、名前を呼んでは何度も廊下を走らせた。(そのころがモップに似ていると言って、みんなで笑った。) たまご料理と、アイスクリームと、梨が大好物だった。五月生まれのせいとか、デュークは初夏がよく似合った。新緑のころに散歩につれていくと、匂やかな風に、毛をそよがせて目をほそめる。すぐにすねるたちで、すねた横顔は[※]ジェームス・ディーンに似ていた。音楽が好きで、私がピアノをひくと、いつもうずくまって聴いていた。そうして、デュークはとも、キスがうまかった。

死因は老衰で、私がアルバイトから帰ると、まだかすかにあたたかかった。ひざに頭をのせてなでているうちに、いつのまにか固くなって、つめたくなってしまった。デュークが死んだ。

次の日も、私はアルバイトに行かなければならなかつた。玄関で、みように明るい声で《行ってきます》を言い、表にでてドアをしめたとたん、涙があふれたのだった。泣けて、泣けて、泣きながら駅まで歩き、泣きながら改札口で定期を見せて、泣きながらホームに立って、泣きながら電車に乗った。電車はいつものとおり混んでいて、かばんをかかえた女学生や、似たようなコートを着たおとめ人たちが、ひっきりなしにしゃくりあげている私を遠慮会釈なくじろじろ見つめた。

「どうぞ」

無愛想にぼそつと言って、男の子が席をゆずってくれた。十九歳くらいだろうか、白いポロシャツに紺のセーターを着た、ハンサムな少年だった。

「ありがとう」

蚊のなくような涙声でようやく一言お礼を言って、私は座席にこしかけた。少年は私の前に立ち、私の

泣き顔をじっと見ている。深い目の色だった。私は少年の視線にすくめられて、なんだか動けないような気がした。そして、いつのまにか泣きやんでいた。

私のおりた駅で少年もおり、私の乗りかえた電車に少年も乗り、終点の渋谷までずっといっしょだった。どうしたの、とも、だいじょうぶ、とも聞かなかったけれど、少年はずっと私のそばにいて、満員電車の雑踏から、さりげなく私をかばってくれていた。少しずつ、私は気持ちがおちついてきた。

「コーヒーをごちそうさせて」

電車からおりと、私は少年に言った。

十二月の街は、あわただしく人が往き来し、からっ風がふいていた。クリスマスまでまだ二週間もあるのに、あちこちにツリーや天使がかざられ、ビルには歳末大売り出しのたれまくがかかっていた。喫茶店に入ると、少年はメニューをちらっと見て、

「朝ごはん、まだなんだ。オムレツもたのんでいい」

ときいた。私が、どうぞ、とこたえると、うれしそうにこっと笑った。

公衆電話からアルバイト先に電話をして、風邪をひいたので休ませていただきます、と言ったのを聞いていたとみえて、私がテーブルにもどると、

「じゃあ、きょうは一日ひまなんだ」

少年はぶつきらぼうに言った。

喫茶店をでると、私たちは坂をのぼった。坂の上がいいところがある、と少年が言ったのだ。

「(一)」

彼が指さしたのは、プールだった。

「じょうだんじゃないわ。この寒いのに」

「温水だから平気だよ」

「水着持っていないもの」

「買えばいい」

自慢ではないけれど、私は泳げない。

「いやよ、プールなんて」

「泳げないの」

少年がさもおかしそうな目をしたので、私はしやくになり、だまっただまま財布から三百円だして、入場券を買ってしまった。

十二月の、しかも朝っぱらからプールに入るような酔狂は、私たちのほか誰もいなかった。おかげで、そのひろびろとしたプールを二人で独占してしまえた。少年はきびきびと準備体操をすませて、しなやかに水にとびこんだ。彼は、魚のようにじょうずに泳いだ。プールの人工的な青も、^{※2}カルキの匂いも、反響する水音も、私にはとてもなつかしかった。プールなど、いったい何年ぶりだろう。ゆっくり水に入ると、からだがゆらゆらして見える。

とつぜんぐんつと前にひっぱられ、ほとんどころぶようにうつぶせになって、私は前に進んでいた。まるで、誰かが私の頭を糸でひっぱってでもいるように、私は²どどん泳いでいた。すつと、糸をひく力が弱まった。あわてて立ちあがって顔をふくと、もうプールのまんなかだった。三メートルほど先に少年が立っていて、私の顔を見てにっこり笑った。私は、泳ぐって、気持ちのいいことだったんだな、と思った。

少年も私も、ひとことも言わずに泳ぎまわり、少年が、

「あがろうか」

と言った時には、壁の時計はお昼をさしていた。

プールをでると、私たちはアイスクリームを買って、食べながら歩いた。泳いだあとの疲れもこちよく、アイスクリームのあまさは、舌にうれしかった。このあたりは、少し歩くと閑静な住宅地で、駅のまわりの喧騒がうそのようだった。私の横を歩いている少年は背が高く、端正な顔立ちで、私は思わずドキドキしてしまった。晴れたま昼の、冬の匂いがした。

地下鉄に乗って、私たちは銀座にでた。今度は私が《いいところ》を教えてあげる番だった。裏通りを十五分も歩くと、小さな美術館がある。めだたないけれどごんまりとした、いい美術館だった。私たちはそこで、まず中世イタリアの宗教画を見た。それから、古いインドの^{※3}細密画を見た。一枚一枚、たねんに見た。

「これ、好きだなあ」

少年がそう言ったのは、くすんだ緑色の、象と木ばかりをモチーフにした細密画だった。

「古代インドはいつも初夏だったような気がする」

「ロマンチストなのね」

私が言うと、少年はてれたように笑った。

3 美術館をでて、私たちは落語を聴きにいった。たまたま演芸場の前を通って、少年が落語を好きだと言ったからなのだが、いざ中に入ると、私はだんだんゆううつになってしまった。

デュークも、落語が好きだったのだ。夜中に目がさめて下におりた時、消したはずのテレビがついていて、デュークがちよこんとすわって落語を見ていた。父も、母も、妹も信じなかったけれど、ほんとうに見ていたのだ。

デュークが死んで、悲しくて、悲しくて、息もできないほどだったのに、知らない男の子とお茶をのんで、プールに行つて、散歩をして、美術館をみて、落語を聴いて、私はいったい何をしているのだろう。だしものは、《大工しらべ》だった。少年は時々、おもしろそうにくすくす笑ったけれど、私はけっきよく一度も笑えなかった。それどころか、だんだん心が重くなり、落語が終わって、大通りまで歩いたころには、もうすっかり、悲しみがもどってきていた。

デュークはもういない。
デュークがいなくなってしまった。

大通りにはクリスマスソングが流れ、うす青い夕暮れに、ネオンがぼつぼつつきはじめていた。

「今年ももう終わるなあ」

少年が言った。

「そうね」

「来年はまた新しい年だね」

「そうね」

「今までずっと、僕は楽しかったよ」

「そう。私もよ」

下をむいたまま私が言うと、少年は私のあごをそつともちあげた。

「今までずっと、だよ」

なつかしい、深い目が私を見つめた。そして、少年は私にキスをした。

私があんなにおどろいたのは、彼がキスをしたからではなく、彼のキスがあまりにもデュークのキスに似ていたからだ。ぼうぜんとして声もだせずにいる私に、少年が言った。

「僕もとても、愛していたよ」

淋しそうに笑った顔が、ジェームス・ディーンによく似ていた。

「それだけ言いに来たんだ。じゃあね。元気で」

そう言うと、青信号の点滅している横断歩道にすばやくとびだし、少年は駆けていってしまった。

私はそこに立ちつくし、いつまでもクリスマスソングを聴いていた。銀座に、ゆっくりと夜がはじまっ

ていた。

(注) ※1 ジェームス・ディーン：アメリカの映画俳優。

※2 カルキ：水の消毒などに用いる薬剤。

※3 細密画：細かい描写で精密に対象を描いた絵。

【課題1】 私がデュークを大切にしていたことが分かる情報をまとめなさい。なお、メモ欄には「何ページの何行目に情報が書かれているか」をメモすること。

メモ欄

問1 —— 部1「泳げないの」といつていた私が——部2「どんどん泳いでいた」のはなぜか。プールの場面の情報から考察しなさい。なお、メモ欄には自分の意見とともに「何ページの何行目に意見の根拠が書かれているか」をメモすること。

メモ欄

地理歴史科（地理総合）学習指導案

日 時 令和7年11月26日（水）
第5校時 13:10～14:00
学校名 私立市川高等学校
対 象 第2学年8組 41名
会 場 8 組 教 室
授業者 重 野 拓 基

1 単元名 地形図の読みとり

（資料集：『新詳地理資料 COMPLETE2025』帝国書院）

2 単元の目標

- (1) 等高線や地図記号など、地形図の基本的な表現方法を理解し、等高線の間隔や形状から、地形の特徴（傾斜・高低差・地形の種類など）を読み取る技能を身につける。
- (2) 読み取った地形の特徴と、デジタル地図の情報を結びつけ、土地の安全性や災害リスク（浸水・土砂災害など）を多面的に考察できるようにする。

3 単元の評価規準

ア 知識・技能	イ 思考・判断・表現	ウ 主体的に学習に取り組む態度
① Web 地図を目的に応じて適切に使い分け、必要な情報を抽出でき、地図資料を組み合わせ、分析結果を図や文章で適切に表現できる。	① 様々な地図から得た情報を根拠として、地形の成因や土地利用、防災リスクを考えられる。	① 地図を活用した分析や防災の課題に主体的に取り組み、必要な資料を自ら探し、学習の幅を広げようとしている。

4 指導観

(1) 単元観

本単元は、高等学校学習指導要領（平成30年告示令和3年8月一部改訂）地理歴史 地理総合

2 内容とその取扱い

A 地図や地理情報システムで捉える現代世界

(1) 地図や地理情報システムと現代世界

位置や分布などに着目して、課題を追究したり解決したりする活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のような知識及び技能を身に付けること。

(イ) 日常生活の中で見られる様々な地図の読図などを基に、地図や地理情報システムの役割や有用性などについて理解すること。

(ウ) 現代世界の様々な地理情報について、地図や地理情報システムなどを用いて、その情報を収集し、読み取り、まとめる基礎的・基本的な技能を身に付けること。

イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。

(1) 地図や地理情報システムについて、位置や範囲、縮尺などに着目して、目的や用途、内容、適切な活用の仕方などを多面的・多角的に考察し、表現すること。

(内容の取扱い)

(2) 内容の取扱いに当たっては、次の事項に配慮するものとする。

「日常生活の中で見られる様々な地図」については、観察や調査、統計、画像、文献などの地理情報の収集、選択、処理、諸資料の地理情報化や地図化などの作業的で具体的な体験を伴う学習を取り入れるよう工夫すること。また、今後の学習全体を通じて地理的技能を活用する端緒となるよう、地図や地理情報システムに関する基礎的・基本的な知識や技能を習得するとともに、地図や地理情報システムが日常生活の様々な場面で持続可能な社会づくりのために果たしている役割やその有用性に気付くことができるよう工夫すること。

を受けて設定した。主に地理院地図を中心とした地形図読図を扱い、Google map など生徒にとって身近な地図との比較や利活用について触れる。特に地形や関連する災害に関しては、既習範囲の内容を踏まえ、実際の地形と対応させることで更なる知識・技能の習得をさせる。

(2) 生徒観

本学級は、意欲的な生徒も多いが、積極的な思考を広げられない生徒もいる。普通の授業で多く取り入れている問題演習についても、解説は熱心に聞くが、問題演習そのものの取り組みについては解答を待ってしまう生徒もいる。そのため、グループでの作業を取り入れることで、自分の役割を認識させるとともに、一人ではなかなか思考が広げられない生徒でも活動が進められるように促す。学習した知識が最終的に共通テストレベルの問題につながることを明確にするため、まとめとして問題演習につなげる。

(3) 教材観

日頃の授業ではプリントの空欄に入る重要語句をスライドで提示したり強調した状態で配布したりしている。資料から情報を読み取ったり学習した知識を確認したりするものとして、共通テストレベルの問題を多く取り入れ、演習としている。本単元では地形図の基礎の確認として資料のプリントを配布して学習した後、問題演習をまとめたプリントで学習した知識・技能の確認を行う。本時のプリントはグループ内で多種類の地図を使うことを促し、まとめとして利点を記入する箇所を設ける。また、必要な資料はスライドで提示することで全体に周知させ、理解を深めるようにする。

5 年間指導計画における位置付け

単元名	時数
大地形・プレートテクトニクス	7時間
小地形	4時間
気温・降水量・大気の大循環	4時間
自然災害と防災	2時間
ケッペンの気候区分	9時間
植生土壌	1時間

日本の地形・気候と災害	3時間
環境問題	3時間
地形図の読みとり（本時）	3時間
地図の種類歴史	2時間
農林水産業・食料問題	10時間

6 単元の指導計画と評価計画（全3時間）

時	目標	○ 学習内容 ・ 学習活動	評価規準（評価方法）		
			ア	イ	ウ
第1時	地形図読図の基礎を理解する。	○ 等高線の読み取り、主要な地図記号を学ぶ。 ・ 地理院地図の地形図を利用して尾根や谷の読み取り、主要な地図記号の読み取りを、問題演習を通して行う。	①(プリント、定期考査)	①(プリント、定期考査)	
第2時	地形図の問題に必要な知識・技能を習得する。	○ 地形図読図に関するセンター試験や共通テストレベルの問題演習を行う。 ・ 地形断面図や鳥瞰図など、地形図の関連した様々な問題演習を行う。	①(プリント、定期考査)	①(プリント、定期考査)	
第3時 (本時)	様々な地図の特性を知り、利用できる。	○ 様々な地図を比較して、災害リスクと防災の観点を学ぶ。 ・ 様々な地図を比較して災害リスクを読み取り、地図の特性をプリントにまとめる。		①(プリント、定期考査)	①(プリント、グループ活動)

7 本時（全3時間中の第3時）

(1) 本時の目標

各種の地図を比較して、多角的な地図の利用や防災の観点を学ぶ。

(2) 本時の展開

時間	○ 学習内容 ・ 学習活動	指導上の留意点・配慮事項	評価規準（評価方法）
導入 10分	○ 前時までの内容を踏まえ、復習する。 ・ 問題を個人で解く。 ○ 地理院地図で示される自然災害伝承碑の配置と、南海トラフに起因する地震の関連性を把握する。 ・ スライドと資料集で既習事項を復習し、本時の内容を把握する。	・ あまり時間をかけずに問題はすすめ、問題の出典は解説の時に明かすようにする。	

<p>展開 33分</p>	<p>○ 様々な地図を比較して、特定範囲の津波の被害リスクが低い地域を考察する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 地理院地図、Google map、今昔マップを用いて、各種地図を比較しながら、津波の被害リスクが低い地域を考察し、地理院地図の地形図に記入する。 <p>○ 実際のハザードマップを見て、各グループで各種地図からの読み取りとの整合性を把握し、津波被害リスクが小さい理由を理解する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ スライドから津波被害リスクが低い所は標高が少し高いこと、過去の地形図を見るとその地域は昔から集落となっていることを把握する。 <p>○ 指定した地域外の津波避難タワーをスライドで提示し、災害特性に合わせた避難場所があることを把握する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 避難所は頑丈な公共施設であること、災害特性に合わせて立地していることを把握する。 ・ 各種地図の特性やそれで把握できたことをまとめる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 各地図は、QRコードから各サイトにアクセスできるようにする。 ・ 机間巡視を行い、サイトの扱いなどに手間取っている生徒に声をかけ、使い方を支援する。 ・ プリントのメモ用の地形図にも記入するように指示する。 ・ ハザードマップをスライドで提示し、各グループでどの程度一致していたか確かめさせる。 ・ 標高による色分けや過去の地形図との比較による読み取りをスライドで示す。 ・ 実際に Google map で検索させ、ストリートビューで確かめさせる。 ・ 学校最寄り駅周辺のハザードマップや匝瑳市の津波避難タワーが使えなくなっている事例を提示し、漠然とした把握ではなく、各種情報を利用して避難行動を考える重要性を説明する。 	<p>ウー① (プリント、グループ活動)</p> <p>各種地図をグループ内で共有して読み取りながら、プリントに記入ができています。</p>
<p>まとめ 7分</p>	<p>○ 問題を解く。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ グループのまま相談しながら解く。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 災害の特性と地形図の読み取りをあわせて考えるように解説する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ イー① (プリント) <p>地形図から地域の特徴を読み取り、災害特性を考えて問題に取り組める。</p>

外国語科(論理表現Ⅰ)学習指導案

日時 令和7年11月26日(水)
 第5時限 13:10~14:00
 対象 1学年10組 42名
 学校名 市川高等学校
 授業者 藤野 賢治

1. 単元名

論理表現Ⅰ(必修)

Lesson24~27 関係詞、Lesson28~30 比較

GRAND EARTH English Grammar in 48 Stages

2. 単元の目標

Students will be able to

1. develop appropriate use of relative clauses and comparative forms.
2. clearly explain the results of their analysis of a table.
3. use target grammar to make their ideas more persuasive.

3. 単元の評価規準

ア 知識・技能	イ 思考・判断・表現	ウ 主体的に学習に取り組む態度
<p><知識> 比較表現(原級、比較級、最上級、慣用表現など)と、関係詞(関係代名詞、関係副詞、複合関係詞)の文の形・意味・用法を理解している。</p> <p><技能> 比較表現や関係詞を適切に用い、情報や自分の考えをより詳細かつ論理的に補足・修飾しながら、まとまりのある文章を書いて伝える技能を身に付けている。</p>	<p>表から得た情報を活用し、比較表現や関係詞を用いて事実や評価を明確に提示・修飾しながら、情報や自分の考えを論理的に整理して書いて伝えている。</p>	<p>比較表現や関係詞といった新しい言語材料を積極的に活用し、文章の論理性を高めようと工夫しながら、情報や自分の考えを書いて伝えようとしている。</p>

4. 指導観

(1) 単元観

本単元は、高等学校学習指導要領(平成 30 年告示)第2章、第8節、外国語、第2款 各科目、第2論理表現Ⅰ、1 目標、

(5) 書くこと

ア 日常的な話題や社会的な話題について、使用する語句や文、事前の準備などにおいて、多くの支援を活用すれば、基本的な語句や文を用いて、情報や考え、気持ちなどを論理性に注意して文章を書いて伝えることができるようにする。
 を受けて、比較と関係詞の文構造や文法事項を正しく理解し、使用して、情報や考えをより詳細かつ論理的に伝えるまとまりのある文章を書くことを目標とする。

言語材料としては、2 内容、〔知識及び技能〕(1) 英語の特徴やきまりに関する事項、工 文構造及び文法事項、(イ) 文法事項

f 比較の表現(例:as...as, more...than, the -er the -er, 比較級・最上級を用いた慣用表現など)

k 関係代名詞(例:who, which, that の用法、所有格、目的格の省略)

l 関係副詞(例:when, where, why, how の用法)

m 複合関係詞(例:whatever, whoever など)

を取り扱う。

また、〔思考力、判断力、表現力等〕、(2) 情報を整理しながら考えなどを形成し、英語で表現したり、伝え合ったりすることに関する事項、

イ 日常的な話題や社会的な話題について、英語を聞いたり読んだりして得られた情報や考えなどを活用しながら、話したり書いたりして情報や自分自身の考えなどを適切に表現すること。

を受け、与えられた情報や既存の知識を基に、比較表現を用いて事実や評価を明確に提示したり、関係詞を用いて情報に修飾を加えたり、情報を付加したりすることで、自分の考えを論理的に深め、明確化して表現する技能統合の指導を行う根拠とした。

言語活動については、(3) 言語活動及び言語の働きに関する事項、

① 言語活動に関する事項

カ 書くこと

(イ) 日常的な話題や社会的な話題について、使用する語句や文、文章例が十分に示されたり、準備のための多くの時間が確保されたりする状況で、情報や考え、気持ちなどを理由や根拠とともに段落を書いて伝える活動。

② 言語の働きに関する事項

イ 言語の働きの例

(ウ) 事実・情報を伝える(例:説明する、記述する)

(エ) 考え・意見を述べる(例:意見を言う、判断する)

を念頭に置き、「比較」を用いて物事の優劣や程度を明確にし、「関係詞」を用いてより具体的な補足情報を付け加えることで、説得力のある文章構成を目指す。

単元の最終段階では、比較表現と関係詞を適切に用い、表から分かることについて効果的な紹介文を書いて伝えることができるようになることを目標とする。

第 1 学年最初の単元と同様、目標及び記録に残す評価については「書くこと」「聞くこと」に絞り、特に比較と関係詞の正確な使用と、それによる論理的な文章構成力を評価します。ただし、「読むこと」、「話すこと」についても、文法理解の深化と応用を目的とした指導と形成的評価は行う。

(2)生徒観

本校の第 1 学年は、中学入学の内進クラス、内進選抜クラス、高校入学クラスの 3 つのクラス編成をとっている。しかし、本授業科目である「論理表現 I」においては、教材および進度は全クラスで共通して実施している。

本研究授業を実施する学級は、高校入学クラスです。受験を経て入学しており、英語を得意とする生徒が多い一方で、スポーツ推薦生徒なども含まれるため、英語に苦手意識を持つ生徒も混在している。定期考査の平均点が高く、全体として文法事項の理解度と定着度は高い水準にある。授業中における自発的な発言は少ない傾向にあるが、教師が指示した活動(例:グループワーク、ペアワーク、タスクなど)に対しては、真面目に、かつ一生懸命に取り組む意欲的な学習集団である。

(3)教材観

使用教材は、主に以下の2つの要素で構成されている。

- ① 文法説明ページ: 文法項目を体系的な例文と解説で説明するページ。
- ② エクササイズページ: 説明された文法項目に関する演習問題(ドリル形式や応用練習)を扱うページ。

本書の構成に従って、文法項目の説明ページだけをスライド等で順次進めていく指導法は、単調になりやすく、生徒の集中力や能動的な学習意欲を維持することが困難になる可能性がある。したがって、本単元においては、知識の定着を図るとともに、「論理表現」としての技能統合を促すため、以下の活動を意図的に織り交ぜながら授業を進めることが適切であると判断している。

- ① 口頭練習(パターン・プラクティスなど): 文法の形を意識させ、定着させる。
- ② ペアワークやグループワーク: 学んだ文法事項を、生徒同士が互いに確認し合い、実際に使いながら理解を深める機会を提供する。

5. 年間指導計画における位置付け

学期	単元・項目	主な学習活動・指導内容	定期考査等
1 学 期	<p><Grand Earth English grammar in 48 Stages> 基本時制 1,2 進行形 完了形 1,2 動詞の態 1,2</p> <p><システム英作文> 04 時制 10 態</p> <p><Insight > 1 章 時制・完了形 2 章 受動態 11 章 代名詞 16 章 動詞の語法</p>	<p>基本時制（現在・過去・未来）、 進行形（現在・過去・未来）、 完了形（現在・過去・未来）、 時・条件の副詞節と名詞節、動詞 の態を扱い、英文の基本時制や 相（進行形・完了形）に合わせて、 動詞周りの正確さを高める学習 をします。</p>	中間考査
	<p><Grand Earth English grammar in 48 Stages> 助動詞 1,2,3,4 不定詞 1,2,3,4</p> <p><システム英作文> 05 助動詞 07 不定詞 03 接続詞</p> <p><Insight > 3 章 助動詞 5 章 不定詞 9 章 接続詞 17 章 名詞の語法 18 章 数量を表す表現 19 章 前置詞の語法</p>	<p>助動詞、不定詞の用法を確認し、 文型のポイントや動詞との相 性、主節との関係、意味上の主語 などを考慮しながら正確な英文 を書けるように学習します。</p>	期末考査
2 学 期	<p><Grand Earth English grammar in 48 Stages> 動名詞 1,2 分詞 1,2,3</p> <p><システム英作文> 08 動名詞 09 分詞</p> <p><Insight > 6 章 動名詞 7 章 分詞 20 章 形容詞の語法 21 章 副詞の語法</p>	<p>動名詞、分詞の用法を確認し、文 型のポイントや動詞との相性、 主節との関係、意味上の主語な どを考慮しながら正確な英文を 書けるように学習します。</p>	中間考査
	<p><Grand Earth English grammar in 48 Stages> 比較 1,2,3 関係詞 1,2,3,4 (本単元)</p> <p><システム英作文> 11 比較 02 関係詞 01 無生物主語</p> <p><Insight > 10 章 比較 8 章 関係詞 無生物主語構文 22 章 形容詞を含む熟語 23 章 副詞のイメージで覚える熟語 24 章 前置詞のイメージで覚える熟語</p>	<p>関係代名詞と関係副詞の使い分 けや関係代名詞の格を、英文の どの部分を膨らみたいのかによ って使い分けられるよう学習 します。応用的な関係詞（連鎖関 係詞や複合関係詞）も扱います。</p> <p>比較は比較対象や範囲に気を付 けながら、英文中で効果的に使 用できるよう学習します。否定 が関わった表現や、原級・比較級 を用いた最上級の同等表現も扱 います。</p>	期末考査
3 学 期	<p><Grand Earth English grammar in 48 Stages> 仮定法 1,2 否定 1,2 強調・倒置・省略・挿入・同格</p> <p><システム英作文> 06 仮定法 12 否定 13 特殊構文</p> <p><Insight > 4 章 仮定法 13 章 否定 14 章 省略・倒置・強調 25 章 名詞を含む熟語 26 章 副詞の働きをする熟語 27 章 群前置詞 28 章 その他の重要熟語</p>	<p>仮定法過去・仮定法過去完了の 基本形を英文中で効果的に使用 できるよう学習します。「法 (mood)」の本質を理解し、伝え たい内容を文法的に正確に表現 できるように学習します。仮定 法過去と過去完了の併用形や「S wish～」の形も扱います。</p>	学年末考査

6. 単元の指導計画と評価計画

授業時数	内容				評価方法
	Grand Earth	システム英作文	Listening Box	Insight小テスト	
9～14					定期考査 80% 平常点 20% (課題提出)
1	比較1		13		
2	比較2		14		
3	比較3				
4		11 比較		10章比較	
5	関係詞1		15		
6	関係詞2				
7	関係詞3		16		
8	関係詞4				
9		02 関係詞		8章関係詞	
(本時)10	比較・関係詞のProductive Skills				
11	Optional lesson				
12	Optional lesson				
13	Optional lesson				
14	Optional lesson				

7. 指導に当たって

ア 生徒一人一人が提示された3つの項目について情報を分析し、自分の考えを含めて書くように促すことで「主体的な学び」につなげる。

イ 生徒の比較の文を黒板に書かせる場を設定したりグループワークを取り入れたりして、自分と異なる他者の考えから自分の考えを広げる「対話的な学び」につなげる。

ウ 周りの人が書いたものを読んで参考にするなどして自分の考えを構築し、「深い学び」を促す。

8. 本時(全13時間中の第10時)

(1) 本時の目標

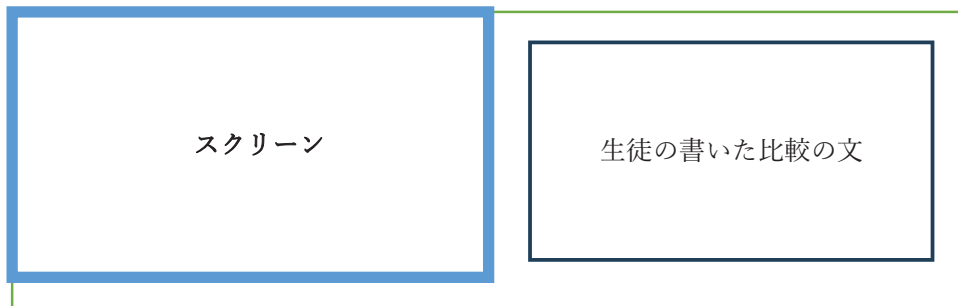
関係詞の基本的な使用と比較の文を応用的に使用しながら、3つの情報を整理して効果的に伝えることができる。

(2) 本時の展開

過程	時間	活動	準備物
導入	10min	<p>Warm up</p> <p>1. ピクチャーカードを使って関係詞節を作る練習 (Oral practice)</p> <p>スクリーンに映るイラストと英単語を見て、イラストを表す関係詞節を口頭で答える。</p> <p>2. 比較表現を作る練習 (Writing practice)</p> <p>スクリーンに映る2台の車の価格を比較する英文を書けるだけ書かせる。数人に黒板に英文を書いてもらい全体シェアする。</p>	P.P.スライド

展開	30min	1. スライドで“Introduce the Big Three”について説明する。 2. ワークシートの Step3 に取り組ませる。(Individual) 3. ワークシートの Step4 に取り組ませる。(Group) 4. 各グループの代表に School Takt に英文を書いてもらう。 5. School Takt を投影し、添削と評価を行う。	ワークシート <i>School</i> <i>Takt</i> (オンラインノートアプリ)
まとめ	10min	他のグループが作成した英文を書きとる。	

(3) 板書計画



(4) 授業観察の視点

- ア 生徒は、自らの目標をもって主体的に取り組む、他者の考えなどを参考しながら考えを広げようとしていたか。
- イ 生徒は、今回の授業で行っている学習活動が、提示された3つの情報について関係代名詞と比較の文を使用して書く目標を達成するためのものであることを意識できていたか。
- ウ 生徒は、「書くこと」の活動に意欲的に取り組んでいたか。

市川サイエンス学習指導案

日 時 令和7年11月26日(水)

第5,6時 13:10-15:00

学校名 市川学園市川高等学校

対 象 第2学年

会 場 北館1階

授業者 米谷貴信・飯高匡展・尾形総一朗・越後谷恒・藤本将秀・小芝一臣・坂本修治・船橋秀男・中臺文夫・庵原仁・日浦要・樋口勇太郎・島田亮輔・南里翔平・谷島健明

1 単元 「SSH 中間発表会」

2 単元の目標

- (1) これまでの研究結果を報告し、その内容についての議論を通して自身の研究を多様な視点でとらえることで、今後の進め方を改善する。
- (2) 研究発表の一形態である口頭発表を経験し、資料作成の方法、発表に向けての準備、効果的な発表の技術等を学ぶ。

3 単元の評価規準

ア 知識・技能	イ 思考・判断・表現	ウ 主体的に学習に取り組む態度
研究発表における作法に則った資料を作成することができる。	先行研究を踏まえたうえで、自らの研究の立場を明確に示すことができる。研究の方法・結果・考察を論理的に示すことができる。	発表を身振りや手ぶりを交えながら自分の言葉で行うことができる。

4 指導観

(1) 単元観

実験を伴う研究においては、実験に没頭するあまり実験自体が目的となり、本来の研究目的に目が向かなくなることが往々にしてある。そのため、ある程度結果が出たところでそれらをまとめ、改めて研究テーマと照らし合わせる作業が必要となる。それは大学等の研究機関では指導教官と直接、あるいは研究室での報告で行われることが一般的であるが、高校の課題研究では、教員も生徒も時間や技術に制限がある中で、ある程度一律の指導が求められるため、研究の進捗を小グループに任せることは適切ではない。そこで本時のように全員が自分の研究を振り返り、研究の修正を検討する機会を設けた。同時に発表会と銘打つことで形式の整った資料を提示しなければならないという意識をもたせ、タイトルの吟味や図表の示し方など、研究の作法を習得させることをねらった。

(2) 生徒観

本校では理系7クラスのうち2クラスが選抜クラスとして設定しており、本時で発表を行う生徒は一般クラスの生徒である。生徒76名に対して担当教員は14名おり、平均すると教員1名あたり5-6名の生徒を担当することになる。近年、個人研究が増えていることもあり、担当生徒数と担当テーマ数が近い値となる傾向がある。また研究分野の人数にも差があるため、担当生徒数・テーマ数は教員によって異なる。課題研究に対する取り組み方は生徒によって異なる。特に実験を実施する段階になると、自分で実験計画を立て、試薬の調整・器具の準備や作成を行う必要があるため、自ら動ける生徒と躊躇する生徒の差が大きく開く。そのため多くの実験をこなして積み重ねたデータを示せる生徒と、これから結果を出そうとしている生徒が混在している。

また本校の理系では物理を選択する生徒が多く、本時のクラスでは物理選択者67名に対し生物選択者は9名である。一方、課題研究のテーマを分野別にみると数学1件、物理25件、化学12件、生物26件、地学3件となっており、理科の選択とはあまり関係なくテーマを設定していることがわかる。

5 年間指導計画における位置付け

学期	単元名	時数
第1学期	先行研究調査とテーマ設定	14時間
	構想発表会	2時間
	研究計画書	2時間
第2学期	実験を中心とした研究活動	22時間
	中間発表会(本単元)	2時間
第3学期	実験を中心とした研究活動・論文作成	8時間

6 単元の指導計画と評価計画(全1時間)

時数	目標	○学習内容 ・学習活動	評価規準 (評価方法)
第1時	研究を振り返り、研究の目的の達成への進め方を確認すると同時に、自分の研究をわかりやすく人に伝える技術を習得する。	○ 課題研究中間発表 ・自分の研究をスライドにまとめ、口頭発表を行い、内容についての質疑を行う。	市川サイエンス課題研究評価基準表 (スライド・発表)

7 指導に当たって

- (1) スライドの作り方や本時のタイムテーブルを提示することで、発表の準備を進めさせる。
- (2) 前時に発表練習を行い、発表会の流れを理解するとともにスライドの添削を受けさせる。
- (3) 評価基準表を提示することで、生徒が自律的に適切なスライドを作成できるようにする。

(4) 生徒を座長にすることで、主体的に発表会が進行することを促す。

8 本時（全1時間中の第1時）

(1) 本時の目標

これまでの研究を振り返り、研究の目的の達成への進め方を確認すると同時に、自分の研究をわかりやすく人に伝える技術を習得する。

(2) 本時の展開

時間	○学習内容 ・学習活動	指導上の留意点 配慮事項	評価規準 (評価方法)
展開 108分	<ul style="list-style-type: none"> ○ 課題研究の中間発表 ・発表者は発表を7分以内で行い、4分の質疑に対応する。 ・聴衆は発表を聞き、実験方法・結果や考察の妥当性などについて質問する。 ・座長は発表のスケジュール管理を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・発表が円滑に進むように、生徒のiPadがスクリーンに投影されることを事前に確認する。 ・座長が発表開始や発表終了の時刻を忘れている場合、時刻通りに進行するよう促す。 	市川サイエンス課題研究評価基準表の「スライド」・「発表」の項目
まとめ 2分	<ul style="list-style-type: none"> ○ 本時の振り返りを行わせる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・あらかじめClassiのアンケート機能を使って、評価項目を配信する。 	生徒が市川サイエンス課題研究評価基準表の「スライド」・「発表」の項目について自己評価を行う

(3) 板書計画（スライド提示）

別紙

(4) 授業観察の視点

本時の授業について、生徒が主体的に取り組み、自らの研究を振り返ることができていたか。

市川サイエンス(16)-17 スライドの作り方と口頭発表

～市川高校SSH課題研究2学期中間発表会に向けて～

評価基準表を使ってみる

項目	基準	評価	項目	基準	評価
タイトル	タイトルの見やすさ(文字の大きさ、色、配置)	○	先行研究の引用	先行研究の引用	×
構成	構成のわかりやすさ(順序、見出し)	○	独自性	独自性	×
内容	内容の正確性(数値、単位、図表)	○	新規性	新規性	×
図表	図表の読みやすさ(ラベル、単位)	○	新しい取り組み	新しい取り組み	○
結論	結論の明確さ(結論、今後の課題)	○	論理に矛盾がない	論理に矛盾がない	○
参考文献	参考文献の記載方法(著者名、発表年)	○	論理に飛躍がない	論理に飛躍がない	×
その他	その他(印刷、装飾)	○	結論でまとめている	結論でまとめている	△

○背景は不要

二重振り子の振れ角と 速度の関係性

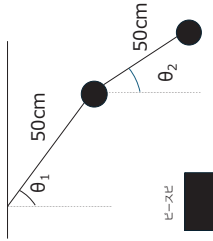
～○○年度SSH中間発表～
5年○組 ○○○○

研究の背景

- フロント大きく(32pt)
- ・堀内(2023)を見ていた時、二重振り子の複雑な運動に対して興味を持った。
- ・鈴木(2000)より二重振り子はカオス的な運動を行う
- 引用には出典を明記「著者名(発表年)」
- 「適切な引用」「問題の所在」「新しい取り組み」すべての基準を満たさなくなる

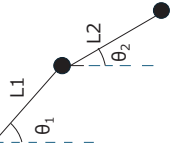
実験準備

- ◎器具
- ・おもり(25g)
- ・糸(50cm)×2
- ・スタンド
- ・ピースピ
- ・ゼロハンテープ



実験方法

- ・左図のように2つの振り子をつける
- ・ θ_1 と θ_2 の角度をそれぞれ変えていき最下点での速度を調べる
- 正しい方法が伝わるようにする
- 最初に振り子が通過した時の速さ?振り子が通過することの速さ?



研究の目的と仮説

【目的】
二重振り子の振れ角と最下点での速さの関係性を調べる

【仮説】
振れ角と速度は正比例のような関係があるのではないか

次のスライドを評価基準に従って評価せよ

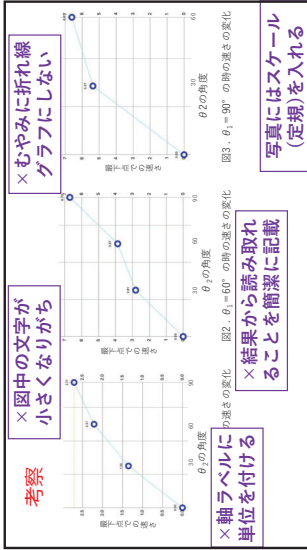
項目	基準	評価	項目	基準	評価
レイアウト	タイトル 構成・枚数・情報量	○	先行研究の引用	先行研究の引用	×
図表	配色・文字のフォントや大きさ	○	独自性	独自性	×
図表	図・グラフ・公式の提示	○	新規性	新規性	×
図表	わかりやすい加工	○	新しい取り組み	新しい取り組み	○
図表	グラフ・図表へのタイトル・単位	△	論理に矛盾がない	論理に矛盾がない	○
図表	グラフ・図表へのタイトル・単位	×	論理に飛躍がない	論理に飛躍がない	×
図表	グラフ・図表へのタイトル・単位	×	結論でまとめている	結論でまとめている	△

結果

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
速さ m/s	1.30	2.57	2.34	2.23	3.61	7.73	4.92 4.15
平均	1.35	2.21	2.71	2.81	3.87	6.70	5.37 6.61

× 結果を見せるだけならこのスライドは不要・数値を出すなら見せたい部分や分かったことを示す

2.79
3.19
2.89



結論・ × 「今後の展望」は不要

θ_1 と θ_2 の角度が大きくなれば速さは大きくなること分かったが自立した関係性は不明。

↓

- 測定結果が少ないので測定回数を増やす。
- 30°刻みの変化では関係性が分かりにくいので15°刻みで測定を行う。
- 糸の長さや速さの関係性について調べる。
- 力学的エネルギー保存の法則で関係性を示せるか考察する。

○ 参考文献の一言は不要

○ 「ご清聴ありがとうございました」は不要

発表するにあたって cf. 教科書「理数探究基礎」 pp.70-71

- 発表するまでが研究!
- 発表にはポスター (poster) と口頭 (oral) がある
 - 今回はスライドを作成して口頭発表
- 口頭発表では**決められた時間内で発表を行う (7分を予定)**
 - 時間超過すると聞いてもらえなくなる
- 聞き手は発表を自分事として聞く**
 - 自分ならどういう実験にするか、発表者が気付いていないところはないか
- 質問への解答は簡潔に

スライドの作り方 cf. 教科書「理数探究基礎」 pp.74-75

- いきなり作り始めない!**
 - 発表に何を伝えたいのか、見せたい図はどれか先ず考える
 - 発表会によっては聴衆の構成も考え発表の言語レベルを工夫する
- ストーリーを考える**
 - はじめに → 手法 → 結果 → 考察 → 結論 → 起承転結をつける
 - はじめに一言した研究の目的を結論で回収できているか確認する

スライドの作り方 cf. 教科書「理数探究基礎」 pp.74-75

- 1スライドで言いたいことは1つ**にし、簡潔に記載する
- スライドは紙芝居のイメージ、文章を書きすぎないように
- 読みやすいフォントを選び、おすすめてはメイリオ・游ゴシック
- 文字サイズは大きく (理想は32pt以上)
- 色を2~3色にして統一感を出す → テーマ色と強調色を使い分ける
- まずは図表を配置して紙芝居を作る
- はじめに → 手法 → 結果 → 考察 → 結論 (→ 引用文献・謝辞)
- …のスライドを必ず作成する。
- 見やすさにこだわらる!** ← 余白も忘れずに

特に注意する点

- スライドの背景は不要。
- 引用は必ず出典を明記。** 表記は「著者名 (発表年)」。
- 図のタイトルは下、表のタイトルは上につける。
- 参考文献・ご清聴ありがとうございましたのタイトルは不要。

中間発表会について

- 複数の会場に分かれて発表
- 事前に表示するタイムスケジュールに沿って発表・質疑
 - ※次の発表に支障が出るため、時間超過したら打ち切り
- 各会場の**司会進行は生徒が行う**
 - ※司会進行の生徒は後日発表
- 修学旅行直後に**エントリー**を行う

市川高校SSH中間発表会

座長の手引き 2025

11.18版

座長とは by ChatGPT

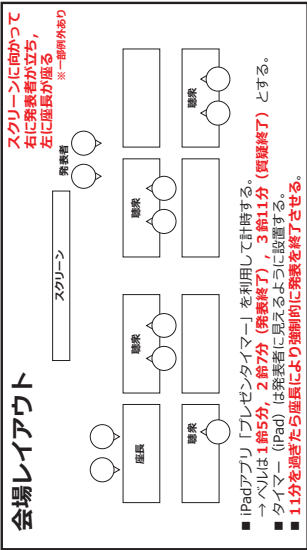
※参考：座長とは、発表セッションを進行、管理する役割のこと、日本語でいうところの「司会者」にあたり、英語では「Session Chair」や「Moderator」と呼ばれる。

座長の役割

- 進行管理
 - 発表時間通りに進めようとして管理する。発表者ごとに割り当てられた時間を厳守し、開始や終了の合図を出す。
 - 質問や発言のタイミングには、発表を適切に切り上げるよう指示することもある。
- 質疑応答の取りまとめ
 - 発表後の質疑応答の時間には、聴衆からの質問を受け付け、質問者を指名したり、質問内容を補足したりし、発言者の理解促進のために進めようとする。場合によっては、座長自身が質問に対して回答をすることもある。
- 発表者のサポート
 - 各発表者の様子を注視し、内容が聴衆にまとまり、発表全体のテーマや目的に関連づけたりして、セッション全体を統括する。
 - 質疑に選ばれた人
 - 発表者の座長には、その分野で経験や知識が豊富な研究者や専門家が選ばれることが多い、テーマに詳しいことで進行や質疑応答の取りまとめがスムーズにできるため。

座長の職務

座長は、発表の発表が完了したのちになるよう、参加者や発表者にとって有意義な時間になるようにする重要な役割、進行の順がセッション全体の印象に影響するため、責任の重いポジションといえる。



プレゼンタイマーの使い方

- ヘルルは、**1節：5分**、**2節：7分**、**3節：11分**で設定してください。
- 「開始」を押してカウントダウン開始
- ヘルルの色が赤になるまで経過する。座長は座長に知らせるためにタップする。
- タイマーをタップして開始/終了する。
- 事前にタイマーの画面をしておく。

座長進行台本

発表時間前 13:00頃

発表者席へ向かって挨拶をします。」「
「発表時間は、質疑応答時間は分です。」に配ります。3分がなくなると発表者に交代してください。」「
「1つ目の発表まで自分の発表会場に来てください、時間厳守をお願いします。」

発表開始時 13:10頃

「それでは最初の発表です。」・・・最初のひ、
*「発表番号XX番です。発表を始めてください。」「※タイマースタート

発表終了時

「ありがとうございました。」「
「それでは質疑応答に移ります。質問のある方は手をお願いします。」「
「ありがとうございました。」「

3節：質疑終了時

「ありがとうございました。」「以後、*から質疑開始し、プログラムの開始時刻を厳守する。
「次の発表に移ります。」「・・・以後、*から質疑開始し、プログラムの開始時刻を厳守する。
「質疑応答の時間には、発表者を指名したり、質問内容を補足したりし、発言者の理解促進のために進めようとする。場合によっては、座長自身が質問に対して回答をすることもある。」

質疑応答終了時

「これですべての発表が終了です。」「
「2次発表です。Classに配置されている発表の振り返りアンケートに回答してください。」「
「また、発表スライドは各科目担当の先生に提出してください。」「
「これで中間発表会を終ります。ありがとうございました。」「

プログラム：水

※座長は、セッション内で発表者や質疑の少ない時間帯に余裕があつて質疑応答の時間を確保してください。

26日(水)	会場	発表者	発表時間	質疑時間	発表時間	質疑時間	発表時間	質疑時間	発表時間	質疑時間	発表時間	質疑時間	発表時間	質疑時間	発表時間	質疑時間	発表時間	質疑時間	
前半座長	石井 雅彰	松浦 進	松浦 進	松浦 進	松浦 進	松浦 進	松浦 進	松浦 進	松浦 進	松浦 進	松浦 進	松浦 進	松浦 進	松浦 進	松浦 進	松浦 進	松浦 進	松浦 進	松浦 進
後半座長	野田 雅弘	加藤 洋	加藤 洋	加藤 洋	加藤 洋	加藤 洋	加藤 洋	加藤 洋	加藤 洋	加藤 洋	加藤 洋	加藤 洋	加藤 洋	加藤 洋	加藤 洋	加藤 洋	加藤 洋	加藤 洋	加藤 洋
14:10~	335	452	455	451	334	336	446	342											
14:22~	339	242	239	461	340	236	423	271											
14:34~	264	248	252	232	235	439	344	467											
14:46~	435	243	257	442	438	456	448	237											



6 限

日 時 令和7年11月26日(水)
 第6校時 14:10~15:00
 学校名 市川高等学校
 対 象 第1学年
 会 場 HR 教室
 授業者 早川 隆文

1 単元名・使用教材

単元名：小説選考会に挑戦！

使用教材：安藤宏『「私」をつくる 近代小説の試み』

(本時は、生徒たちによる自作小説を使用し、教科書等は用いない。)

2 単元の目標

- (1) 実社会において理解したり表現したりするために必要な語句の量を増すとともに、語句や語彙の構造や特色、用法及び表記の仕方などを理解し、話や文章の中で使うことを通して、語感を磨き語彙を豊かにすること。〔知識及び技能〕(1)エ
- (2) 目的や意図に応じて書かれているかなどを確かめて、文章全体を整えたり、読み手からの助言などを踏まえて、自分の文章の特長や課題を捉え直したりすること。〔思考力、判断力、表現力等〕B(1)エ
- (3) 論点を共有し、考えを広げたり深めたりしながら、話し合いの目的、種類、状況に応じて、表現や進行など話し合いの仕方や結論の出し方を工夫すること。〔思考力、判断力、表現力等〕A(1)オ

3 単元の評価規準

ア 知識及び技能	イ 思考力、判断力、表現力等	ウ 学びに向かう力、人間性等
① 教材から得た情報を理解したうえで、小説の執筆に生かし、内容を充実させようとしている。(1)エ)	① 選考会での話し合いを通じて、他者の意見に耳を傾けながら、自説を述べて意見をまとめていく中で、優秀作品を選出しようとしている。(B(1)イ)	① 自分の執筆した小説や講評が他者に伝わる経験を通じて、言葉を通して他者と関わろうという姿勢を見せている。

4 指導観

(1) 単元観

本単元は、「教材の読解をもとにした小説の執筆」と「選考会の実施」という2つの軸で構成されている。

前者は、高校学習指導要領(平成30年告示)の国語「現代の国語」「内容〔知識及び技能〕(1)言

葉の特徴や使い方に関する事項」の指導事項「エ 実社会において理解したり表現したりするために必要な語句の量を増すとともに、語句や語彙の構造や特色、用法及び表記の仕方などを理解し、話や文章の中で使うことを通して、語感を磨き語彙を豊かにすること。」に基づいて設定した。科目の特性上、小説の執筆は必ずしも指導要領の意図するところではないが、教材から学んだ語句や語彙、あるいは教材の主張する内容を活用するにあたって、今単元においては小説を執筆させることが有効であると考え、実施している。また、講評よりフィードバックを得ることから、B(1)エとの関連も企図している。

後者は、高校学習指導要領（平成30年告示）の国語「現代の国語」「内容〔思考力、判断力、表現力等〕A.話すこと・聞くこと(1)」の指導事項「オ 論点を共有し、考えを広げたり深めたりしながら、話し合いの目的、種類、状況に応じて、表現や進行など話し合いの仕方や結論の出し方を工夫すること。」に基づいて設定した。

これまで課題として作文やレポートが課されることはあったが、それを読み、評価するのは教員など限定的であった。この単元では生徒たちが生徒たちの作品を読み、評価する。自分の作品を、学級の誰かが読み、評価する姿を直接見ることもできる。その一方で、自らも評価する側に回り、自らの評価がその作者に伝わっていく、そして作者の作品に影響を及ぼすという循環が生み出される。これらの経験が、他者に受信されることを意識した言語活動につながっていくと期待している。

なお、【教材の読解→小説の執筆→選考会の実施】というサイクルは、今回が3回目である。連続して複数回実施することで、この単元の取り組みがより醸成されていくものと考えている。

(2) 生徒観

本校の生徒は、グループワークの機会が多く、それに取り組むことへの抵抗感は少ない。一方で、目的意識に乏しく、ただ言われたとおりにこなすだけという姿勢の生徒がいることも否めない。また、小説執筆という日常的には経験しづらいことに対して、自信を持ってない生徒も一定数いる。小説執筆や選考会を通じて、他者に自分の作品を読んでもらえる喜びや自分の意見を伝える楽しさを感じ、能動的にグループワークや作業に参加する意義を実感してもらいたい。

(3) 教材観

本教材は、近代小説が「私」を描くことを目的としていることや「一人称小説」が本来持っている迫真性について論じている。これまでに2回、与えられた教材から学び、小説を執筆するというを行っているが、それはレトリックを意識して執筆するに留まっており、そもそも何のために小説があるのか、小説を書くのかということへの思考を育むには至っていない。本教材を読むことを経て、生徒たちの作品が小説の持つ目的を踏まえたものへと、さらに発展していくことに期待している。

5 年間指導計画における位置付け

第1学年では、「知識及び技能」に関連する事項として次のことを学習する。

	教材名	学習内容	時数
1 学期	エッセイの執筆	レトリックや心情描写に工夫して、日常の出来事を印象的に描写する。他者に読まれることを意識して執筆を行う（執筆した作品はエッセイコンテストへ応募した）。	5時間
2 学期	瀬戸賢一「メタファーの世界」	教材より「メタファー」とその効果について学び、執筆に活用する。一方で、学級内で作品を鑑賞し合うこと、講評を作成することを通じ、建設的な意見を作者に還元することを目指す。	8時間
	尼ヶ崎彬『いきと風流』	教材より「いき」とその効果について学び、執筆に活用する。また、前回の執筆に対する講評をフィードバックとし、執筆の仕方を工夫する。	8時間
	安藤宏『「私」をつくる 近代小説の試み』	教材より「一人称小説」とその効能について学び、執筆に活用する。また、前回の執筆に対する講評をフィードバックとし、執筆の仕方を工夫する。	8時間
3 学期	（冬休みの学習として中長編小説を執筆する予定）	（生徒たちの執筆した中長編小説について、選考会を実施し、学級代表作品を選出する予定）	

6 単元の指導計画と評価計画（8時間扱い）

時	目標	学習内容・学習活動	評価規準 (評価方法)
第1時	本文を通読し、用意された設問に取り組むことを通じて、本文への理解を深める。	<ul style="list-style-type: none"> 本文を、意味段落に分け、論理展開を把握する。 本文の論旨を把握する。 	<ul style="list-style-type: none"> 演習を通じて、本文の論旨を適切に把握できているかを確認する。
第2時	筆者の述べる「一人称小説」について理解を深める。	<ul style="list-style-type: none"> 「一人称小説」には「非現実的な内容にリアリティを与え」る等の効果があると筆者が述べていることを理解する。また、「『私』の演出」が小説に必要であると述べていることを理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> 「一人称小説」の執筆を通じて、筆者の意見を理解し、活用できているかを確認する。
第3時 ～ 第5時	条件にしたがって、小説を執筆する。	<ul style="list-style-type: none"> 執筆条件（別紙）にしたがって、小説を執筆する。他者に読まれることを意識し、作品を完成させる。 事前に配付された講評をもとに、作品の完成度を高める。 	

<p>第6時 (本時) ～ 第8時</p>	<p>班員と作品についての意見を交換できる。また、講評を執筆し、的確に改善点等を伝えることができる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 各作品を評価する。 ・ 班員らとともに「選考会」を実施し、各作品に関する意見を交換する。 ・ 各作品について、講評を執筆し、各作者に改善点等を伝える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 話し合いや講評執筆を通じて、各作品が教材の主張を企図しているかどうかを判断できているかを確認する。
-----------------------------------	--	---	---

7 指導に当たって

(1) 授業形態の工夫

- ・ 執筆した小説は、生徒5名からなる「選考会」に渡され、そこで選出された作品は「最優秀賞」「優秀賞」「佳作」(+受賞なし)のいずれかの評価を受ける。それに加えて、作品を提出した全生徒に対し、選考会から「講評」を得る。それらの評価を、自身のフィードバックとし、次の作品作りに活用する。なお、次の作品を評価する選考会は、原則として、学期を通して同じメンバーである。
- ・ 「選考会」を運営する生徒は、評価シートをもとに各作品を評価する。評価シートによって、自分の出した評価を点数化することができるので、選考会の話し合いも、ある程度、軸を持って実施することができる。また、次項にて詳述するが、これによって「講評」を書く際も書きやすくなった。

(2) 授業方法の工夫

- ・ 執筆する小説は「600～800字程度」という条件を課したことで、書きやすく、また、読んで評価しやすくした。
- ・ 字数以外にも、いくつかの「執筆条件」を課した。いずれも、書くことに対する心理的な負担を減らすことを目的としている。特に、書き出しについて悩む生徒が多いと判断し、それに関する執筆条件を毎回課している。
- ・ 生成AI等の利用は生徒に一任している。
- ・ 自分の作品を選考するメンバーは、原則として、毎回固定されているため、特定の相手に合わせて自分の作品を改善していくという明確な目標を持ちやすくした。
- ・ 「選考会」実施にあたり、提出された作品はデータ配信ではなく、紙媒体での配付を行った。これにより、より能動的な話し合いが行いやすくなると思ったためである。
- ・ 評価シートを作成し、自分の評価を点数化できるようにした。作品の評価について話し合いするのが苦手な生徒も、点数化された評価についてであれば、話しやすくなると思ったためである。また、これは「講評」を書く際にも役に立つと考えた。「なぜ、その点数にしたのか」を説明するように書いてもよいという指示を与えることで、講評が書きやすくなるためである。
- ・ 作品提出にあたっては匿名性を高めた。自ら名乗り出ない限りは、誰がどの作品を書いたのかはわからないようになっている。
- ・ 各生徒に配付される「講評シート」は、wordの差し込み印刷機能を使い、個別的なものとなっている。少しでも特別感や達成感を得られればという意図である。

8 本時（全5時間中の第5時間目）

(1) 本時の目標

与えられた作品に対し、評価する。また、自分の評価を班員と共有し、他者の評価を受け入れ、結論を出す。

(2) 本時の展開

時間	学習活動	指導上の留意点・配慮事項	評価規準(評価方法)
導入 5分	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本時の活動内容を把握する。 ・ 「講評」の書き方を確認する。 ・ 作品を配付するなど、選考会の実施に向けた準備を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「各作品を読む」「評価シートを用いて、作品の評価を行う」「班員で話し合い、各賞を選出する」「各作品に対して『講評』を書く」という流れを確認する。 ・ 各班ごとに必要なプリント等は、封筒にまとめておく。 	
展開 40分	<ul style="list-style-type: none"> ・ 各作品を読み、評価していく。一通り、各自の作業が終わり次第、班ごとの話し合いに入る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 選考会の実施スタイル等については、各班に委ねる。 ・ 適宜机間指導等を行い、作業が滞っていないかを確認し、場合によっては、声掛けを行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 話し合いの内容から、各作品について、教材の主張に基づいて執筆されたものであるかを的確に判断できているかを確認する。
まとめ 5分	<ul style="list-style-type: none"> ・ 評価シートにメモを残すなどし、次時の作業を円滑に行えるよう準備しておく。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 選考会として、次時と次々時が使えることを確認する。各賞の選出や講評執筆の期限を意識させる。 	

(3) 板書計画

※本時は、生徒による話し合いが主であり、板書の予定はない。

(4) 授業観察の視点

- ・ 小説の執筆および「選考会」の実施が、単元の目標を達成する内容となっていたか。
- ・ 「主体的・対話的で深い学び」の実現に資する内容となっていたか。

社会科（公民）学習指導案

日時 : 2025年11月26日(水)
第6校時(14:10~15:00)
教場 : 3年8組 (南館2階)
マルチルーム1 (南館2階)
授業者 : 馬場 晴美・本川 梨英

- 1 単元名 私の提案「自分を変える 社会を変える」 教科書 p232~233
教科書「中学社会 公民 ともに生きる」教育出版

2 単元の目標

- (1) 中学3年間の地理・歴史・公民の学習や日常をとりまく環境を客観的にふり返り、すべての人の権利や自由の保障、実現するためには、現実社会に多くの課題があることを理解する。
- (2) 現代社会における課題に関わる諸資料から、適切な情報を収集し、読み取り、まとめる技能を身につける。
- (3) 自らが設定した小論文の課題について、法律や制度・政策などの側面を関連させ、客観的かつ具体的な解決策を考察し、表現する。
- (4) よりよい社会の実現を視野に、現代の諸課題を主体的に解決しようとする態度を養う。

3 指導観

(1) 単元観

この単元は、「私たちが未来の社会を築く」に該当し、中学3年間の社会科の学習で得た知識を整理するとともに、現代社会に関する具体的な課題を考察・表現し、社会に主体的に参画する際に必要な資質・能力を育成することをねらいとする。そのためには、まず現代社会で生じている事象に対して正しい知識をもち、それがどのような課題をもたらしているのか(どのような人たちが困っているのか、どのような点で困っているのか)という想像力を涵養することが重要である。

これらのことをふまえ、中3公民の最後の単元にあたる「私たちが未来の社会を築く」を1年間通して取り組む課題と設定した。この単元の目標の達成を図るために現代社会の課題を学び、かつ自ら問いを立てて様々な文献にあたりながら探究して小論文を書く学習を行う。

本単元の学習を通じて、生徒一人ひとりが現代社会の課題を自分事として捉えられるようになり、根拠をもって自分の考えを表現できるようになることを目指す。

(2) 生徒観

活発な生徒が多く、公民の授業に対して前向きな姿勢がみられる。特に授業中での発言や、発表などに積極的な生徒も多い。一方で、社会に起きているあらゆる事象を自分事として捉えることや、文字資料を丁寧に読み取ること、自分の考えを正しい表現を用いて文章であらわすことには課題が残る。

そこで小論文の学習を通じて、社会の出来事に関心をもち、長い期間をかけて探究することで、問題解決に資する思考力を身につけさせたい。

(3) 評価の観点

- ・社会の様々な課題について、先行研究など文字資料から調べまとめ、表現することができる。【知識・技能】
- ・これからの社会を生きる個人として、現代の課題を多角的に考察・構想し、自分なりの解決策を提示することができる。【思考・判断・表現】

5 小論文の中間発表（本時）に至るまでの展開

【公民AL 週1時間】

本校では、中学3年次の3単位の公民のうち1単位を「公民AL」と設定し、2人の教員で授業を担当する。

	実施内容	
1 学期 (12 時間)	公民AL①地域間の経済格差	1 時間
	公民AL②パレスチナ紛争	2 時間
	公民AL③地域紛争と難民	2 時間
	公民AL④世界の人口と食糧問題	1 時間
	公民AL⑤子どもと女性の権利	1 時間
	公民AL⑥平和主義と自衛隊	2 時間
	公民AL⑦核の脅威と現状	2 時間
	小論文⑩検索ゲーム	1 時間
2 学期 (13 時間)	小論文①テーマ決め	2 時間
	小論文②文献探し	2 時間
	小論文③面談	2 時間
	小論文④問い立て	1 時間
	小論文⑤レジュメ作成	3 時間
	小論文⑥中間発表	2 時間
	小論文⑦中間発表フィードバック	1 時間

<授業内容>

公民AL …教科書「私たちと平和主義」「国際社会に生きる私たち」を軸に、内容に則した新聞記事を取りあげ、現代社会の出来事への関心を高める。

小論文⑩…信頼できる情報源から検索できるようにするため、グループ対抗でゲーム形式とし、提示された指示に沿ってデータを正しく検索する方法を学ぶ。

※以後、第三教育センター（図書館）を活用しての授業も実施。

小論文①…岩波ブックレットから関心のある本を選び、メモをとりながら1人3冊程度読み、自分の興味・関心の方向を図る。

小論文②…小論文①で関心をもったテーマに関連した書籍を読み、先行研究を調べる。

小論文③…1時間の授業で10～11人ずつ、担当者2人で生徒各々が選んだテーマについて面談し、小論文で扱う問いを決める。

小論文④…面談で決めたテーマを具体的にしぼり、小論文の問い立てをする。

小論文⑤…中間発表において、レジュメ作成を行う。

6 本時（全2時間中の第2時）

本時の展開（50分間）

時間	○学習内容・学習活動	指導上の留意点・配慮事項
導入 5分	○ 中間発表をする人・聴く人それぞれが評価シートを受け取り、準備する。	・発表に関する手順を説明する。
展開 45分	○ レジュメを用いて生徒が発表する。 (1人4分以内×10人)	・時間内で10人の発表が終わるように采配する。

	○ 評価シートを回収し、総括する。	
--	-------------------	--

7 参考資料①：小論文中間発表の評価基準

※生徒へ加点要素は公表済み（配点は非公表）。

内容 50 点満点

	A	B+	B-	C
課題が具体的に指摘されている	25 点	20 点	15 点	10 点
現在とられている解決策	10 点	6 点		3 点
解決策が抱えている課題	10 点	6 点		3 点
参考文献	5 点	3 点		0 点

※発表において、口頭で説明した内容は加点対象

課題を具体的に指摘しているか

A	・データや新聞記事などをもとに具体的な課題を説明できている。
B	・B+…具体的だがデータがない ・B-…抽象度が高いがデータは上がっている。
C	・課題になっていない

現在とられている解決策

A	・現在とられている解決策を具体例やデータとともに複数紹介することができる
B	・解決策を具体的に紹介はしているが1つだけしか書いていない。 ・解決策は複数紹介しているが、具体的でない。
C	・解決策の紹介が具体的でない。（「法整備を進めている」程度の説明にとどまっている 等）

現在の解決策が抱えている課題

A	・解決策が抱えている課題を具体的に示している
B	・解決策が抱えている課題を示そうとしているが具体例不足 ・課題の指摘が自分の主観的な判断となっている
C	・課題の指摘ができていない（「対策が不足している」程度にとどまっている 等）

参考文献

A	・書籍（岩波ブックレット・新書等）と官公庁のHPを十分参照できている、参考文献の書き方の形式も守られている ※書籍は必須。無ければB以下。
B	・書籍（岩波ブックレット・新書等）や官公庁のHPを参照しているが、量が少ない、参考文献の書き方の形式が守られていない

8 参考資料②：小論文作成にあたるこれまでの経緯

<2020 年度> 中3公民において、小論文作成の取り組みが本格化（小論文作成は 2019 年度より）

・学年共通で「SDGs」に関する現代社会の課題をテーマとし、小論文を作成した。

→ 次年度への課題

：SDGsに限定したため、クラス内でも似たテーマが多く、書籍の重なりも多かった。

水質汚染など生徒の生活に直結していない問いも多く、具体的な解決策を示しにくかった。

<2021 年度>

・学年共通テーマをなくし「現代社会の課題を自分で設定し、解決策を示す」という課題とした。

（このテーマは現在まで継続して実施）

→ 次年度への課題

：2学期末の中間発表でパワーポイントを用いて発表したが、生徒はキーワードの表示や図・写真を使ってスライドを作成することに注力し、課題に対する思考が不十分なままであった。

<2022 年度・2023 年度>

・夏休みや9月の段階で、1人1冊以上新書を読むことを課題とした。また中間発表はスライドではなくレジュメを作成し、文章で表現した。

→ 次年度への課題

：1人1冊以上の新書を読むことが生徒にはハードルが高く、不徹底なままであった。

<2024 年度>

・9月の段階で、昨年度までの新書にかえて「岩波ブックレット」を読むことを課題とした。具体的な社会問題を扱っていることや、本のページ数も手に取りやすく、まず自分が何に関心を持っているのかを考える導入としては適切であった。

→ 次年度への課題

：テーマ決めから「問いを立てる」段階へのハードルが高く、抽象的な問いが散見された。

9 参考資料③：現在の課題

(1) 具体的な問いを設定すること

・小論文の学習を通じて、非常に難しいことが、生徒一人ひとりが「問いを立てる」段階である。小論文④の授業内でも、面談で決まったテーマをふまえ、右の図のstep1の段階から、step3の「問い立て」の段階にする具体例を示しているが、どのようにテーマを絞るのかの教授方法を模索している段階である。

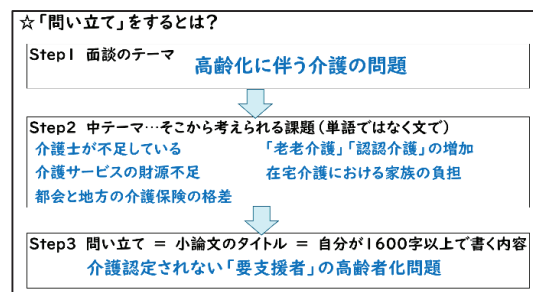


図 小論文④の際に使用した授業スライド

(2) レジュメや小論文作成にあたり、事実と意見を区別して表現すること

・文章で表現するにあたり、先行研究を調べて分かったこと（事実）と自分の考え・提案（意見）の区別が難しい生徒が多い。

この対策として「新聞チャレンジ」(授業に関連する新聞の社説を配信し、事実と意見を要約する取り組み)を実施している(school Tact を活用)。要約はできるが、自分の小論文での表現では事実・意見が混在している生徒も少なくない。正しい表現方法をどう教授していくのが課題である。

(3) 生成 AI との関わり

- ・小論文提出にあたり、AI を活用して書く生徒がいることは避けることが難しく、どう対処していくか検討事項である。

1. 日時 2025年11月26日(水) 6時限目
2. 場所 本館3階 第1多目的室
3. 学級 高校3年6,7組理系選抜クラス 男子47名, 女子18名, 計65名
4. 主題 コップの底に現れるカージオイド ～ 物理現象の数理モデル化および包絡線～

(1) 主題の考察

コップの真上から光を照らすとき、底面に近いと底面が均一に光るだけであるが、底面から離していくと淵が明るい円形の模様ができる。また、照らす位置をずらすと底面にハート形の模様ができる現象が知られている。この現象は物理学において火線 (caustics) と呼ばれるもので、レンズや鏡などによって反射または屈折した光線が集まってできる包絡線によって起こっている。この模様は、コップの淵に光源がある場合はカージオイド、コップに対して無限遠点に光源がある場合、つまり平行光線が入射する場合はネフロイド (外サイクロイドで固定円と動円の半径比が2:1のもの) となる。

この現象を分析するためには、コップの壁面に当たって反射する光の数理モデルが必要となる。その際、空間で起きている現象を座標平面に射影して考えられること、どのようなコップでも起きることからコップを単位円として捉えても一般性を失わないこと、および反射光の方程式を立てるにあたり入射光の角度、反射光の角度、反射する地点などのどれを変数にとるかなど様々な数学を用いた分析をしなければならぬため、今までの学習してきた内容のどれと結びつけるかを考える教材となっている。また、反射光の数式化をした後は、それらが集まる領域の分析、つまり数学IIの「図形と方程式」で扱う通過領域の問題となるが、通過領域の境界に現れる包絡線概念を2曲線の交点の極限の軌跡として導入するよい機会である。これは、数学IIIまで終了しているため三角関数の極限や三角関数の微分法を学習していること、および一文字固定や逆像法 (逆手流) などを用いた通過領域を学習していることから、包絡線を導出する過程のイメージがしやすいと考えられるためである。

さらに、このテーマは光源の位置を変更しても反射光の導出過程や、包絡線の計算方法などは変化せず、また、透明なコップに水などを入れて側面から光を照らして実験をすると水がレンズの役割を果たし、今度は屈折光に対する包絡線を見て分析することができるなど問題拡張を自由に設定することができる。また、身近に起きる現象の中でも結果を予想しにくいものであり、それに対し、数学を用いて解析できることを体感できる。

数学の授業において、現象を数理モデル化し解析する実践は、各単元の最後に応用としてその単元で学習したことを利用するものが多い。三角比における測量や、平面幾何におけるサッカーのシュートの位置など教科書の各単元の発展やコラムのように扱われている題材は、それまで学習してきた内容を統合する題材というより、現単元の応用として提示される。しかし、本教材は今まで学習してきたことを下に、物理現象に潜む要素を自由に数理モデルに落とし込むことができ、オープンに考えられる教材である。

(2) 主題の目標

- コップに光を照らしたときに底に起こる現象を観察し、何が原因、要因で起こっているのかに対して関心をもつ。
- コップの中で起こっている現象を、座標平面における数理モデルに落とし込んで考えることができる。
- 壁面での反射光を立式し、コップの底に現れる包絡線を計算できる。
- 包絡線および包絡線の計算方法を理解し、コップの中で起こっている現象を数学として理解できる。

5. 使用教材 プリント

6. 指導計画

- (1) 現象の観察, および座標平面への数理モデル化 (1 時間) 本時
- (2) 包絡線の導出方法, および反射光の包絡線の計算 (1 時間)
- (3) 光源位置を変化させたときに起こる現象の解析 (1 時間)

7. 本時の学習指導および目標

(1) 教材観

コップの中で起こる物理現象を観察し, 違いを見つけ, 数理モデル化し解析するという一連の流れを自ら体験していくことで, 条件設定された問題演習ではなく研究としての意味を強く持つ教材だと考えられる.

中学では理科第 1 分野で光の反射, 屈折の規則および凸レンズについて, 高校では物理で光の屈折, 反射, 分散, 偏光, および光の回折や干渉, また光の速さ, 波長などについて学んできている. これにより光線がレンズや凹面鏡により焦点に集まることは学習しているが, 1 点で集まるのではなくどの領域に集まるかという次元が変化した実験はあまりされていないように感じている. 本時の最初の実験であるコップの真上からの光の投射では, 簡単に領域に集まる光を観測でき, また, その模様が生徒にとってなじみやすい円になっていることからなぜ一部分だけ明るく光るかの原理を捉えやすい題材である. これにより, コップ壁面での反射光が明るくなる理由に気づければ, 光源の位置をずらしたときにハートの形ができる原因も反射光であることが予想できる. しかし, 真上からのときと違い複数の反射光がどのように集まるかのイメージがしづらいため, 模様ができていく要因を考えるために数理モデルに落とし込もうというモチベーションが出てくる.

この際, "次元" の感覚が必要となる. 次元の上げ下げは, 数学の様々な場所に現れ, 特に求積の分野では重要となってくる. この教材でも, 空間で起こっている現象を"次元" を下げて平面で捉えることにより解析しやすくなることが体感できる. この後, 平面に置き換え, 反射光の方程式を立式するにあたり, 変数として何を設定するのがよいかということが次の問題になると考えられる. このとき, 変数としては x 軸と入射光の角度, 入射光が当たるコップの壁面の位置, 入射角など様々なアイデアが出てくることが予想される. この中で何を変数として採用するかとなったときに, 立式するまでの計算量や, 起こっている現象に対して自然な設定を考えて, x 軸と入射光の角度を採用することの良さを体感できる.

最後に, 同じ設定である 2013 年の岡山理科大学の問題を解くことで, 入試問題の中にも現実事象や数学的な背景をもつような問題が多数存在することが実感されるであろう. 受験を控え, 問題演習を無機質にこなすのではなく, 問題の背景や設定に対する興味などが起こる教材である.

(2) 指導観

コップの真上から光を照らしたときに, 底に近い所からでは全体が一様に光るが, 遠い所からでは光のリングができる現象を発見し, その境界がコップの高さの 2 倍離れた位置にあることを自ら分析できるようにしたい. これは直接光と反射光が集まる場所が明るく光るため, 2 倍以上の高さでは中心付近に当たる反射光がなくなっていくことに関係している. この現象から, 光源の位置を変化させたときに明るくなる部分は, 反射光に強く依存していることが予想できるようになると考えられる.

次に, 光源の位置を変化させると底にハート形が現れるが, この現象を解析するために平面に射影した単位円の数理モデルで考えることを生徒から引き出したい. また, 単位円において光源の位置を $(-1, 0)$ としたモデルで考えていくが, 反射光の方程式を立式するために変数が必要となる. このとき, 直線の決定に関する条件である 2 点から立式するか, 1 点と傾きから立式するかにより変数設定の仕方が異なると考えられるが, 何を変数とすると立式が簡単にできるかという視点から角度を変数とすることを導かせたい.

これをもとに, 同じ設定である 2013 年岡山理科大学の問題を解くなかで, 反射光の立式するとともに, 小問 (3) の結果がハート模様のくぼみに対応することに気づくようにしたい.

(3) 目標

- コップの真上から光を照らしたときに底面にできる模様が、反射光の包絡線によるものであることを理解する。
- 空間で起こっている現象を平面の数理モデルに置き換えられることを理解する。
- 反射光を立式する際、壁面への入射角を変数に設定したほうが立式が楽なことを理解する。
- 入試の過去問（2013年 岡山理科大）から反射光の立式をすることができ、 x 軸との交点の極限が底に現れる模様のハートのくぼみに対応することを理解する。

8. 本時の展開

過程	学習内容・指導過程	指導上の留意点
展開 1 (20 分)	<p>○各自で用意したコップに真上から光を当て、コップの底にできる模様を観察させ、それをプリントに描かせる。その後、どのような模様が現れたか発表してもらおう。</p> <p><予想される回答> 全面が光る、円（リング状）</p> <p>○全面が光る現象と円が現れる現象は何によって起こるのかを考えさせ、発表してもらおう。</p> <p><予想される回答> 光源が底面の円の中心の真上にくるように置いた場合、十分に底面に近いと底面全体に光が届くが、光源をコップの 2 倍以上に高くすると、中央に集まる光がなくなってくる。</p> <p>○次に、光源の位置を変化させ、コップの底にできる模様を観察させ、それをプリントに描かせる。また、なぜそのような模様が表せたのかを考えさせる。</p> <p><予想される回答> ハートのような模様が現れる。光源をコップの真ん中以外にした場合、光線が均一に当たらずに局所的に集まるため、その部分だけ明るくなる。</p> <p>○この現象は火線 (caustics) と呼ばれるものであることを紹介する。</p> <p>火線… 光が曲面によって曲げられたり反射したりしたときに見える光の模様</p>	<p>模様だけ答えるのであれば、どの位置から光を当てたかを聞き、再現性の重要性を伝える。</p> <p>光源の高さによって変化するものを考えさせる。</p>
展開 2 (15 分)	<p>○ハート形が現れる現象をどのように解析すればよいか班で考えさせる。その後、いくつかの班に黒板を使って発表してもらおう。</p>	<p>机間巡視を行い、考え方の違う班を見しておく。</p>

過程	学習内容・指導過程	指導上の留意点
展開 2 (15 分)	<p><予想される回答></p> <ul style="list-style-type: none"> ・射影して xy 平面上で考える ・どのようなコップでも同様な現象が起きるので単位円で考える ・光源の座標を決める ・変数を決める (入射光の角度, 反射光の角度, 反射する地点の座標など) <p>○いくつかの班に発表してもらった後, 他の考え方がああるか, 設定としてよりよいものはどれかなどを問いかける. その後, 射影した xy 平面上の単位円で考えられること, 光源の位置を $(-1, 0)$ とすること, および角度を変数とすることを確認する.</p>	
展開 3 (13 分)	<p>○現象を解析するために考えてもらった設定と, 同様な設定をしている以下の問題を考えさせる.</p> <p>原点を O を中心とする半径 1 の円の周上の第 1 象限の部分に点 P をとる. 点 $(-1, 0)$ を A とし, $\angle OPA = \theta$ とおく. x 軸上の正の部分に点 Q を $\angle OPQ = \theta$ を満たすようにとる. 点 Q の x 座標を $f(\theta)$ とするとき, 次の問いに答えよ. (2013 岡山理科大)</p> <p>(1) $\lim_{\theta \rightarrow +0} \frac{\sin \angle OPQ}{\theta}$ を求めよ.</p> <p>(2) $f(\theta)$ を求めよ.</p> <p>(3) $\lim_{\theta \rightarrow +0} f(\theta)$ を求めよ.</p> <p>○(3) で求めているものが何に対応するのか考えさせる (ハートのくぼみの部分).</p>	<p>(2) を解く際に, 直線 PQ の式を求めずに解く生徒がいたら, 最終的にはこの直線の通過領域を求めたいことを伝え, PQ の方程式を求めさせる.</p>
まとめ (2 分)	<p>○反射光の包絡線がハート形を作っているが, これを PQ の式からどのようにすれば求められるかを次回行うことを伝える.</p>	

1. 日時：令和7年11月26日（水）第6限 英語コミュニケーションⅡ 14時10分～15時00分（50分）

2. 対象：市川高等学校5年7組（選抜・帰国クラス）

3. 生徒観：

本クラスの生徒は、英語に対する関心・意欲が高く、語彙や文法の基礎力も十分に身に付けている。また帰国生も在籍しており、自分の考えを英語で表現する力がある生徒が多い一方で、発言や意見交換の際に、他者の考えを取り入れて深める姿勢がやや弱い傾向がある。そこで本時では、より多様な視点から考え、他者との協働を通して自分の意見を発展させる力を養うことをねらいとする。

4. 単元： Consumerism: Are We What We Buy?

5. 単元の評価規準：

【知識・技能】	【思考・判断・表現】	【主体的に学習に取り組む態度】
〈知識〉 今まで学習した英文法や単語の知識を用いて、教材である動画の内容を理解することができる。 〈技能〉 今まで学習した英文法や単語を活用して、自分の意見を英語で話すことができる。	個人の購買の選択が生産者の生活と社会に影響を与えているということを理解し他者に発信するために、動画の内容を理解し問題について多角的に他者と議論することができる。	個人の購買の選択が生産者の生活と社会に影響を与えているということを理解し他者に発信するために、動画の内容を理解し問題について多角的に他者と議論しようとしている。

6. 教材観：

本教材である TED-Ed 動画“The life cycle of a t-shirt - Angel Chang”を用いて、Tシャツという身近なものから消費社会の現状と消費者の意識について考えさせる。ファストファッションは環境汚染につながるという意見がよく言われ、生徒の中でも Consumerism（消費主義）に対してネガティブな意見が出ると想定しているが、ファッション業界で働く人々の生活に目を向けさせて多角的に議論させたい。

“The life cycle of a t-shirt - Angel Chang”:https://youtu.be/BiSYoeqb_VY?si=DQEZVVkIEVuAMSao

7. 指導観：

本校では学力に応じて選抜・一般とクラスを分けており、本クラスは選抜クラスである。また、帰国生は高校一年次まで取り出し授業を受けていたが、高校2年生から帰国生は他の生徒とともに英語コミュニケーションⅡの授業を受けており、本クラスには9人の取り出しで授業を受けてきた帰国生がいる。授業

では、生徒に主体的に英語を使わせるように工夫するとともに、帰国生に議論のファシリテーターとなってもらい他の生徒が話しやすくなる雰囲気を作る役割を担わせる。

8. 単元の指導計画

事前準備：帰国生や英語が得意な生徒がファシリテーターとなるようグループを組み、意図を説明する。

本時：Consumerism（消費主義）に関して知り、意見交換をする。

9. 本時の到達目標：

- (1) 消費社会における個人の選択と責任について考えることができる。
- (2) 英語で自分の意見を論理的に発信できる。また他者の意見を聞き、議論を深めることができる。
- (3) 学んだ知識を応用して、その他の学習活動に活かすことができる。

10. 本時の展開

学習活動（分）	教師の支援	生徒の活動	指導と評価の留意点
1. Greetings Ice Break (5)	<ul style="list-style-type: none"> ・あいさつをする。 ・Ice Break として質問を投げかける。 “What did you buy on the school trip in Okinawa?” “How often do you go shopping for clothes?” ・数人の生徒を指名して、発言させる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・あいさつをする。 ・グループ（6人×7グループ）を作り、Ice Break Question について話す。 ・教師の問いかけに答える。 “I bought a T-shirt in Okinawa.” 	<ul style="list-style-type: none"> ・英語で会話しようとしているか。
2. 映像教材を流す (10)	<ul style="list-style-type: none"> ・英語で問いかける。 “Do you know where your t-shirts are coming from?” “Let’s watch a video about how t-shirts are made?” ・TED “The life cycle of a t-shirt - Angel Chang”を流す ・原稿の補助プリントを配布する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・教師の問いかけに反応する。 ・動画を視聴する。 ・グループ内で話し合う。 	

	<ul style="list-style-type: none"> ・映像を見た後の感想を話し合わせる。 <p>“What did you learn from the video? Share your thoughts with your group members.”</p>	<p>“I didn’t know that a lot of pesticides are used to make cotton.”</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・動画の内容を踏まえて自身の意見を言っているか。
<p>3. Discussion Topic① (18)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ Consumerism の説明をする。 ・ Discussion Topic① <p>“How does buying one T-shirt affect others, society, economy, or nature?”</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 生徒を指名し、発表させる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 教師の話聞く。 ・ グループ内で話し合う。 <p>“I did beach cleaning in Okinawa. A T-shirt can become a waste in the ocean.”</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ グループで出た意見を発表する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 積極的に会話しているか。 ・ 表現に苦勞した際は、帰国生をはじめとする英語が得意な生徒が支援できるよう教師が声かけをする。
<p>4. Discussion Topic② (15)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ ラブブの例を出す 流行による消費・転売問題 ・ Discussion Topic② <p>“What is your position and opinion toward this consumerist society?”</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 生徒を指名し、発表させる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 教師の話聞く。 ・ グループ内で話し合う。 <p>“We should reduce the amount of waste by not buying too many clothes.”</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 個人の意見を発表する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 積極的に会話しているか。 ・ 個人の意見や立場だけでなく、状況に合わせてグループで出た意見も併せて発表させる。
<p>5. まとめ(2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 生徒の発言に対し、フィードバックをする。 ・ あいさつをする。 		

The Life Cycle of a T-shirt

Angel Chang

Consider the classic white t-shirt. Annually, we sell and buy two billion t-shirts globally, making it one of the most common garments in the world. But how and where is the average t-shirt made, and what's its environmental impact? ④衣服

Clothing items can vary a lot, but a typical t-shirt begins its life on a farm in Africa, China, or India, where cotton seeds are sown, irrigated, and grown for the fluffy bolls they produce. Self-driving machines carefully harvest these seeds ④種まき ④刈り取り ④土水

puffs, an industrial cotton gin mechanically separates the fluffy bolls from the seeds, and the cotton lint is pressed into 225-kilogram bales. The cotton plants require a huge quantity of water and pesticides. 2700 liters of water are needed to produce the average t-shirt, enough to fill more than 30 bathtubs. Meanwhile, cotton uses more

70 ④殺虫剤 ④殺虫剤 除草剤 of insecticides and pesticides than any other crop in the world. These pollutants can be carcinogenic, harm the health of field workers, and damage surrounding ecosystems. Some t-shirts are made of organic cotton grown without pesticides and insecticides, but organic cotton makes up less than 1% of the 22.7 million metric tons of cotton produced worldwide.

Once the cotton bales leave the farm, textile mills ship them to a spinning facility, usually in China or India, where high-tech machines blend, card, comb, pull, stretch, and finally twist the cotton into snowy ropes of yarn called slivers. Then yarns are sent to the mill, where huge circular knitting machines weave them into sheets of rough grayish fabric treated with heat and chemicals until they turn soft and white. Here, the fabric is dipped into commercial bleaches and azo dyes, which make up the vivid coloring in about 70% of textiles. Unfortunately, some of these contain cancer-causing cadmium, lead, chromium, and mercury. Other harmful compounds and chemicals can cause widespread contamination when released as toxic wastewater in rivers and oceans.

Technologies are so advanced in some countries that the entire process of growing and producing fabric barely touches a human hand. But only up until this point. After the finished cloth travels to factories, often in Bangladesh, China, India, or Turkey, human labor is still required to stitch them up into t-shirts, intricate work that machines just can't do. This process has its own problems. Bangladesh, for example, which has surpassed China as the world's biggest exporter of cotton t-shirts, employs 4.5 million people in the t-shirt industry, but they typically face poor conditions and low wages.

After manufacture, all those t-shirts travel by ship, train, and truck to be sold in high-income countries, a process that gives cotton an enormous carbon footprint. Some countries produce their own clothing domestically, which cuts out this polluting stage, but generally, apparel production accounts for 10% of global carbon emissions. And it's escalating. Cheaper garments and the public's willingness to buy boosted global production from 1994 to 2014 by 400% to around 80 billion garments each year.

Finally, in a consumer's home, the t-shirt goes through one of the most resource-intensive phases of its lifetime. In America, for instance, the average household does nearly 400 loads of laundry per year, each using about 40 gallons of water. Washing machines and dryers both use energy, with dryers requiring five to six times more than washers. This dramatic shift in clothing consumption over the last 20 years, driven by large corporations and the trend of fast fashion, has cost the environment, the health of farmers, and driven questionable human labor practices. It's also turned fashion into the second-largest polluter in the world after oil. But there are things we can do. Consider shopping secondhand. Try to look for textiles made from recycled or organic fabrics. Wash clothes less and line dry to save resources. Instead of throwing them away at the end of their life, donate, recycle, or reuse them as cleaning rags. And finally, you may ask yourself, how many t-shirts and articles of clothing will you consume over your lifetime, and what will be their combined impact on the world?

市川サイエンス課題研究評価基準表

【SSHで育てる5つの力】

- ① 論理的思考力
自らの研究が科学的な知見に基づいて体系的に整理されており、実験・結果・考察のスパイラルを矛盾なく組み立てられる力。
- ② コミュニケーション力
自分や相手の研究を深めるために、立場や思考に配慮して対話をする力。
- ③ 表現力
相手に対して、ポスターやスライド、論文を視覚的にわかりやすく構成し、学術的な用語と正しい言い回しを用いて、筋道立てられた過不足のない説明をする力。
- ④ 科学的な現象を発見する力
身の回りの現象を観察・観測し、科学的な知識と結び付けられる力。
- ⑤ 課題を認識する力
先行研究や周辺分野を学んだ上で、問題意識や興味関心をもった事柄の中から研究に値する価値を見出せる力。

領域	項目	5つの力	基準 (もとじゅん)			
スライド	構成	レイアウト	③表現力	タイトルは研究の内容を過不足なく示している	研究の流れを示すために必要な構成や枚数になっており、それぞれのスライドに載せる情報量や配置が適切である	配色や文字のフォント・大きさが適切である
		図表 公式	③表現力	必要な図やグラフ、公式などが示されている	必要に応じてわかりやすく加工されている ※ソフトウェアの設定のままでない	グラフや図表に、タイトル、軸ラベル、単位などが書かれている。 ※必要に応じて、写真にはスケールバー、グラフには近似式やエラーバーなどが示されている。
	内容	独自性 新規性	④発見力 ⑤認識力	研究対象の分野の先行研究が適切に引用されている	先行研究における問題の所在を明らかにし、自らの研究の立場を明確にしている	テーマ・方法のいずれかにおいて、先行研究とは異なる新しい取り組みが行われている
		論理性 実証性	①論理的 思考力	論理に矛盾がない(考察が結果から導き出されている、変数制御ができていて、目的に沿った実験となっている等)	十分な検証(実験)がなされ、論理に飛躍がない	目的で示している内容を結論でまとめている
ポスター	構成	レイアウト	③表現力	タイトルは研究の内容を過不足なく示している	項目が適切に配置されていて、内容に過不足がない	配色や文字のフォント・大きさが適切である
		図表 公式	③表現力	必要な図やグラフ、公式などが示されている	必要に応じてわかりやすく加工されている ※ソフトウェアの設定のままでない	グラフや図表に、タイトル、軸ラベル、単位などが書かれている。 ※必要に応じて、写真にはスケールバー、グラフには近似式やエラーバーなどが示されている。
	内容	独自性 新規性	④発見力 ⑤認識力	研究対象の分野の先行研究が適切に引用されている	先行研究における問題の所在を明らかにし、自らの研究の立場を明確にしている	テーマ・方法のいずれかにおいて、先行研究とは異なる新しい取り組みが行われている
		論理性 実証性	①論理的 思考力	論理に矛盾がない(考察が結果から導き出されている、変数制御ができていて、目的に沿った実験となっている等)	十分な検証(実験)がなされ、論理に飛躍がない	目的で示している内容を結論でまとめている
発表	内容		②コミュ 力	聴衆に視線を向け(アイコンタクトをとり)ながら話している	注目させたいポスターの場所(図やグラフ等)を指し示している	ポスター(スライド)の説明を自分の言葉で行っている
			③表現力	聴衆全体に聞こえるほどの十分な声量で話している	聴衆の立場に合わせた説明が出来ている	導入・説明・結論に対し適切な時間配分がされている
	質疑			相手の質問に誠実に耳を傾け、質問の意図を汲もうとしている	質問に対して簡潔に回答している	
研究計画書	内容	独自性 新規性	④発見力 ⑤認識力	研究対象の分野の先行研究が適切に引用されている	先行研究における問題の所在を明らかにし、自らの研究の立場を明確にしている	テーマ・方法のいずれかにおいて、先行研究とは異なる新しい取り組みが行われている
		論理性 実証性	①論理的 思考力	論理に矛盾がない(実験設定において変数制御ができていて)	論理に矛盾がない(目的に沿った実験計画となっている)	挙げられた仮説が背景と合致している
		文章 表現	③表現力	研究に関わる概念や用語を定義づけし、適切に用いている	実験方法等において、第三者が読んで再現できるように書かれている	省略せずに正確な文章で書かれており、誤字脱字がない
研究論文	構成	レイアウト	③表現力	タイトルは研究の内容を過不足なく示している	項目が適切に配置されていて、内容に過不足がない	文字のフォント・大きさが適切である
		図表 公式	③表現力	必要な図やグラフ、公式などが示されている	必要に応じて白黒でもわかりやすく加工されている ※ソフトウェアの設定のままでない	グラフや図表に、タイトル、軸ラベル、単位などが書かれている。 ※必要に応じて、写真にはスケールバー、グラフには近似式やエラーバーなどが示されている。
	内容	独自性 新規性	④発見力 ⑤認識力	研究対象の分野の先行研究が適切に引用されている	先行研究における問題の所在を明らかにし、自らの研究の立場を明確にしている	テーマ・方法のいずれかにおいて、先行研究とは異なる新しい取り組みが行われている
		論理性 実証性	①論理的 思考力	論理に矛盾がない(考察が結果から導き出されている、変数制御ができていて、目的に沿った実験となっている等)	十分な検証(実験)がなされ、論理に飛躍がない	目的で示している内容を結論でまとめている
	文章表現	③表現力	研究に関わる概念や用語を定義づけし、適切に用いている	実験方法等において、第三者が読んで再現できるように書かれている	省略せずに正確な文章で書かれており、誤字脱字がない	

本日は SSH 授業研究会にご参加いただき、ありがとうございます。
ご多忙の折恐縮ですが、アンケートへのご協力をお願い申し上げます。
いただいた回答や個人情報は、厳重に保管いたします。

