

4 研究協力校の取組

県立木更津高等学校

1 学校の概要

1 学年 8 クラス（普通科 7 クラス 理数科 1 クラス）× 3 学年
SSH 指定校（平成 28 年度～ 4 年目）
各学年 3.5 単位（総合的な学習（探究）の時間、ホームルーム活動を含む）

2 課題研究実施クラス

(1) 1 年生理数科 1 クラス 探究 K I S A R A Z U I（1 単位） 担当：理科 4 名
【4 月～ 11 月】

1 クラス 40 名を 20 名ずつ 2 班に分け物理・化学実験の基本を体験を通して習得

物理：有効数字 指数計算と応用 等速度運動①②③④ ばね振り子実験①②
化学：ガラス細工 物質量の計算 化学反応と量的関係 鉄の旅
中和滴定①② 反応速度の測定①②

【12 月～ 3 月】

ミニ課題実験 4 名×10 班 物理・化学・生物・地学の各分野の基礎実験

物理：「粘性と比熱の関係」 「エッグドロップ選手権のための研究」
化学：「河川水の COD の測定」 「教室内の二酸化炭素の測定」
生物：「味覚について調べる」 「アナカリスの原形質流動を調べる」
「果実に含まれるタンパク質分解酵素を調べる」
地学：「密度の測定（地球と岩石）」 「化石の殻形態の測定（地層と化石）」

(2) 2 年生理数科 1 クラス 探究 K I S A R A Z U I I（2 単位）

担当：理科 4 名 + 数学科 1 名

グループによる課題研究

【令和元年度テーマ】

- ・糸電話の音の伝わり方
- ・宇宙風船撮影
- ・すっとびボールを構成するスーパーボールの反発係数について
- ・エッグドロップ（羽の枚数による落下速度の変化）
- ・洗濯物の生地と洗剤との関係
- ・COD と飲料水の腐敗度との関係
- ・日焼け止めの効果について
- ・砂糖による甘みを感じる濃度のばらつきについて調べる
- ・千葉県南西部における約 50 万年間のアサリの形の変化
- ・カンが当たるのかどうか トランプを使って
- ・数列の計算量

(3) 3 年生理数科 1 クラス 総合的な学習の時間（1 単位） ※希望者

4 研究校の取組

3 年間計画

月	第1学年	第2学年	第3学年
	探究KISARAZU I (1単位)	探究KISARAZU II (2単位)	総合的な学習の時間(1単位)
4	オリエンテーション 物理・化学 基礎実験演習	春休みに考えたテーマをもとに班編成 仮計画書作成	3 サイクル目
5		予備実験 1 サイクル目 研究テーマ発表会	各班が目指す発表会、コンテスト等に向けて取り組む
6		本実験、中間報告会準備	
7		中間報告会	
8	生物・地学 基礎実験演習 (丸沼・日光野外実習)	ポスター作成、発表準備	
9	野外実習での研究発表会 物理・化学 基礎実験演習	千葉大学高校生理科研究発表会	
10		追加実験 2 サイクル目	
11		考察の作成	各種大会 他校発表会 への参加
12	ミニ課題実験 教師の設定したテーマから選択して 探究学習	論文の作成	
1		研究論文提出締切	
2		ポスター作成	
3	研究発表会	SSH校内発表会 千葉県課題研究発表会	
備考	春休み： 2年時の研究テーマを一人3つ考える		選択履修

4 指導のポイント

(1) 授業目標の設定

年度初めの授業で提示し、生徒の目指す姿を明確にしている。

- 着眼力（必要な情報を探し、疑問や課題を発見できる力）
- 問題解決力（客観的な証拠をもとに問題を解決し、それをわかりやすく説明・表現する力）
- 協働力（他者と協力して活動し、他校の生徒や専門家と交流して理解を深める力）
- 開拓力（主体的に活動し、授業以外でも時間を有効に使い、努力する力）

(2) テーマ設定

ア 1年時年度末休業の宿題として、課題研究テーマの「種」と称して2年時のテーマを考え、研究計画表を作成する。提出されたものは「芽」として類似したテーマをもつ人とグループを作り、テーマを設定していく。

イ 一人一研究の方が探究の効果は高いが、コミュニケーション能力の育成も目標の一つであるため、基本的には複数人のグループを作る。

ウ 木更津SEAコラボ

土・日や夏季休業中に大学や企業の訪問や出張講義等を実施することで、科学的な視野や考え方を身に付けるとともに、テーマ設定の一助となっている。

1年生普通科・理数科全員、2年生理科は、最低年1回講座を受講する。

(3) 振り返り

ノートは持ち帰らせずに授業後に提出させることで、教師からのフィードバックを行い、興味・関心の高まりにつなげたり、軌道修正をしたりしている。

(4) 教師の連携

ア 2年生 探究KISARAZUⅡについて、授業の次の日に担当する5名の教師が同時に空く時間を時間割内に設定し、会議を行うことで、各グループの状況確認、教師のレベルアップを図る。

イ 職員研修会の実施により、どのような生徒を育てていくべきか 育成すべき生徒像の共通認識を共有する。

5 先生方・生徒たちの声

〈生徒の声〉

- ・班員の都合を合わせたり、難題を乗り越えたりすることで協調性が身に付いた。学校行事での協力とは異なり、よい友人関係を築くことができた。
- ・提示された実験ではなく、自分で課題を見つけてより深く学ぶことで探究心が身に付いた。これは今後とても大切な力だと思う。
- ・日常的に様々なことに疑問をもち、考えるようになった。
- ・予想と実際が違って面白かった。

〈先生方の声〉

1 伸ばすことができる生徒の力

- ・発信する力や大切さの認識 ・文献や先行研究の重要性を認識する力
- ・一人で解決できない課題を他者と協力する力
- ・解決可能な課題を検証するために試行錯誤する経験
- ・課題を発見する力
- ・発見した課題が解決可能かどうか検証しようとする力
- ・根拠・理論・自分の意思の順序で、ものごとを考え、整理する力

2 課題研究の指導に対して、やりがいを感じた点

- ・生徒同士で研究内容について激しく議論ができるようになった時
- ・研究発表を自信を持ち行っている姿
- ・生徒とともに研究について考えられる点
- ・研究や発表などを通じ生徒が変化していく様子を見られる点
- ・研究や発表などに生徒が達成感を得られたのだと感じた点
- ・生徒の研究内容が小中学生にもわかるように説明できているとき
- ・研究発表で自分の言葉で説明しようとする姿勢が見られたとき
- ・自分たちから積極的に研究の内容について提案があるとき
- ・研究の中で生徒や自分が知らなかった新発見があったとき

3 課題研究の指導に対して、困難を感じた点

- ・テーマ設定の困難さ
- ・資金、時間（授業時間だけでは不可）の確保
- ・資金等の使用に関する手続きの煩雑さ
- ・「研究」を意識することで、どのようなテーマにしたらいいか悩んでいる生徒を指導する点
- ・専門的な知識が少ない中で研究計画を立てる点
- ・「研究」という言葉に身構えてしまい、何をすればよいのか分からない状況に生徒がなっているとき
- ・考察の段階になると知識不足から、活動が停滞してしまう。
- ・自分たちでテーマ設定を促しても、研究の方向性や進め方がわかっていないため、曖昧な内容になっており、意欲が持続しない。
- ・集団で課題研究を行う際、少数の生徒がしっかり研究して、その他が依存した形で探究活動を見守っていることが多い。そのため生徒の評価に困る。解決のため、全生徒が個々の課題研究をする方法もあるが、それには職員数が足りない。