

令和5年度 フロンティア探究 I「課題研究」 研究テーマ

No.	分野	研究テーマ	研究内容・方法	キーワード
1	化学	反応速度と濃度・温度の関係	物質の濃度、温度によって反応速度はどのように異なるか。 ○過マンガン酸カリウムとシュウ酸の反応 ○時計反応	反応速度
2	化学	炭酸塩の定量	チョークや大理石、貝殻など身のまわりの炭酸塩の含有量を塩酸を用いて測定し、比較する。	炭酸カルシウム 塩酸
3	物理	摩擦力の研究	摩擦力の大きさはどんな条件で変化するか。物体の種類や組み合わせ、形や質量、接触面の面積や状態の違いによって摩擦力の大きさはどう変化するか観察する。	静止摩擦力 動摩擦力 垂直抗力 摩擦係数
4	物理	弾性力の研究	ばねや輪ゴムはフックの法則が成り立っているのか。加える力を大きくしていく時と小さくしていく時、輪ゴムの組み合わせを変えることにより輪ゴムの復元力はどのように変化するか。	弾性力 フックの法則 ばね定数
5	生物	糖の種類と酵母のアルコール発酵の関係	様々な糖を用いて酵母にアルコール発酵を行わせる。糖の違いによってアルコール発酵の進行に違いがあるのかを比較・考察する。	酵母 アルコール発酵
6	生物	植物の光合成色素の研究	コケ植物・シダ植物・種子植物・海草(藻類含む)などから光合成色素を抽出する。薄層クロマトグラフィーで展開し、Rf値を求めて比較・考察する。	光合成色素 クロマトグラフィー Rf値
7	数学	放物線の性質	放物線の性質を知り、パラボラを作成してその性質を確認する。また、日常生活における放物線の活用を探る。	放物線 焦点
8	数学	測量	角度を測る道具とメジャーを利用して、目標物の高さや2地点の距離などを三角比を活用して求める。	三角比
9	情報	身近な課題の解決	ExcelのVBAを使ってプログラミングを学習しながら身近な課題を解決する。	マクロ VBA

令和5年度フロンティア探究Ⅰ 課題研究テーマ

	研究テーマ	研究概要
化学	岩石の炭酸カルシウム含有量の測定	異なる場所で採取した岩石から、塩酸を用いて炭酸カルシウムの含有量を計測し、その違いを比較する。
	時計反応と温度・濃度の関係	温度・濃度による時計反応の反応速度の変化を調べ、一定時間ごとに変化させる。
	チョークの色による二酸化炭素発生量の違い	二酸化炭素の発生量の違いから、どの色が最も炭酸カルシウムが含まれているかを調べる。
	時計反応	物質の温度の違いによる時計反応の変化を調べる。
	炭酸カルシウムについて	身の回りのものに炭酸カルシウムがどのくらい含まれているか調べる。
	温度と濃度の反応変化	試料の濃度や温度による反応速度の違いを比較する。
	炭酸カルシウムと酸の反応	チョークを異なる酸と反応させた時の質量の変化を調べる。
	炭酸カルシウムの含有量と中和反応について	炭酸カルシウムの含有量と土壌のpHの変化量の関係について考察する。
	反応速度と濃度・温度の関係をグラフ化	濃度・温度による反応速度への影響をグラフから読み取る。
	チョークの色別の炭酸カルシウムの量	チョークに色による炭酸カルシウムの含有量の違い
炭酸カルシウムの含有量	炭酸カルシウムの含有量の違いによる貝殻の活用方法を考える。	
生物	光合成色素と生物種の関係	植物の葉緑体に含まれる色素を調べる。
	糖と酵母と発酵	温度、糖の種類や量の違いによって、アルコール発酵の気体発生量に違いがあるか比較する。
	植物の光合成色素の研究	紅葉はなぜ起こるのか、その仕組みを明らかにする。
	糖の種類と酵母のアルコール発酵の関係	糖の種類と酵母のアルコール発酵の関係を調べる。
	糖の種類と公算のアルコール発酵の関係	グルコース溶液の濃度を変えることで発生する気体の量を調べる。
	根に含まれるカロテンの有無と葉への影響	根のカロテンの有無による葉のカロテンの有無に関係があるのかを調べる。
	植物の色素	植物の色素をRf値から求め、科による共通性を見つける。
	糖の種類と酵母のアルコール発酵の関係	糖の種類によるアルコール発酵の進み方の違いを比較する。
	植物の光合成色素の研究	環境による植物の光合成色素の違いを調べる。
	菌と糖の組み合わせによる発酵の活発さの違い	菌と糖の種類の組み合わせによる発酵の活発さの違いを調べる。
	糖の種類と酵母のアルコール発酵の関係	色々な糖を用いて酵母にアルコール発酵を行わせる。
	植物の進化と光合成色素の関係	植物が進化したことによって、光合成色素がどのように変化したのかを研究する
	物理	素材の違いによる摩擦力の変化
速さと摩擦の関係		台車の速さを利用して摩擦をおこし、マッチに火をつける。
物質(素材)と潤滑剤の相性		物質(素材)ごとの潤滑剤との相性を、摩擦力に基づいて考察する。
温度によるスーパーボールの跳ね方		温めたスーパーボールと冷たくしたスーパーボールを同じ高さから落とし、跳ねた高さを比較する。
色々な地面と摩擦力の関係		様々な環境下での車の停止距離の変化について、考察する。
様々な本を重ねるとどのように摩擦係数は変化するのか		本の紙質の違いによる摩擦力の変化について考察する。
紙との間に働く摩擦力の研究		一平方センチメートル当たりにつき、どれくらいの摩擦力が発生するのかを調べる。
情報	VBAを利用した本格的クイズシステムの作成	Excel内にあるVBAを用いて本格的なクイズシステムを作り、情報分野の理解を図る。
	身近な問題の解決	ExcelでVBAというプログラミング言語を使い、5択のクイズを作りました。
	身近な課題の解決	ExcelのVBAの使い方を学び、クイズとバスの座席表をランダムで決められるプログラムを制作する。
	五択クイズ	様々なジャンルのクイズを五択にして出題するプロセスを自分たちでプログラムする
	VBAで人生を豊かに	VBAについて学び、その応用方法について考える。
	身近な課題の解決	5択クイズをVBAというプログラミング言語を用いて作る。