

## 令和4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	注意事項等
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のか。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のか観察する。	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。		

令和4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	チョークのCaCO <sub>3</sub> の含有量について	企業ごとにチョークの粉末を塩酸と反応させ、発生する二酸化炭素の量を比較し、チョークの書きやすさとの関係を考察する。
	実験と計算 それぞれの数値へ	滴定実験における実験値と理論値の間に誤差があるのかを検証する。
	チョークの炭酸塩の含有量どのくらい??	チョークに含まれている炭酸カルシウムの量を比較し、チョークの色と価格との関係を調べる。
	チョークの色によって発生する二酸化炭素に違いはあるのか	チョークから生じた二酸化炭素の発生量で色別の違いを見つける。
	方解石中の炭酸カルシウムの含有量	身の回りにある石に含まれる炭酸カルシウムの量を、発生する二酸化炭素の量から調べる。
	卵の殻の炭酸塩の含有量	白・茶の卵の殻に含まれる炭酸塩の量を比較する。
	貝に含まれる炭酸カルシウムの量は、生息環境に関係があるのか?	貝に含まれる炭酸カルシウムの含有量を求め、貝の水深との相関関係を調べる。
	時計反応で時計を作ろう	時計反応における温度や濃度を調整することにより、時計のような装置を作製する。
	時計反応と濃度・温度	濃度や温度による時計反応の反応速度の変化を調べ、「3分テスト」等の計時に活用するための条件を考える。
	反応速度と条件の変化の関係	濃度や温度の変化と反応速度の関係を調べる。
	炭酸塩の定量	塩酸を用いて様々な貝殻の炭酸塩の含有量を調べる。
物理	弾性力の研究	オリジナルの装置を作り、重りに働く重力を利用して、身近なもの(グミ)の弾性力を測る。
	摩擦係数と摩擦熱の相関	静止摩擦係数と摩擦熱を測定し、相関係数を求める。また「摩擦係数と摩擦熱には比例関係がある」という仮説を検証する。
	輪ゴムの性質の変化	輪ゴムが温度変化によって、伸び方に変化があるのかを比較する。
	より高く跳ねるのはどのボールだ!!?～ボール反発係数選手権～	ボールの種類や落とす高さによる反発係数の変化を調べ、反発係数が大きいボールの特徴について考察する。
	状態の変化によるヘアゴムの弾性力の変化	3種類のヘアゴムの弾性力が、ヘアゴムの状態によってどのように変化するか調べる。
	摩擦がもたらす床のすべりやすさの違いは?	ビー玉の転がる距離が摩擦と関係するか検証し、校内で最も滑る床を調べる。
	温度変化によるばね定数やばねの性質の変化を調べる	ばねを温度変化させた時のばねの伸びを調べ、温度とばね定数の変化について考察する。
生物	植物の光合成色素の研究	植物に含まれる光合成色素の種類は、生息する場所の環境と成長速度によって異なるのか、藻類と陸の植物で比較して検証する。
	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、糖の違いによってアルコール発酵に違いがあるのかを比較・考察する。
	植物の光合成色素と種類について	クロマトグラフィーを用いて光合成色素を分析し、葉の色の違いの関連性を調べる。
	Sugar Yeast～Sugar とYeast の発酵仕立て～	酵母のアルコール発酵に使用する糖の種類を変え、反応速度と発生した気体の量について調べる。
	植物の光合成とその研究	さまざまな植物の光合成色素を抽出し、違いを比較する。
	植物の光合成色素の研究	身近な葉から光合成色素を抽出し、色素の違いを考える。
	糖とアルコール発酵	温度の違いによるアルコール発酵の気体の発生量の違いを調べる。
	温度とアルコール発酵の関係	温度の違いによるアルコール発酵の気体の発生量を比較する。
	糖の種類と酵母のアルコール発酵の関係	アルコール発酵で発生する二酸化炭素の量は糖の種類と関係があるのか検証する。
	糖の種類と酵母のアルコール発酵の関係	糖の種類を変え、アルコール発酵の反応速度を比較する。
	糖による酵母の発酵	アルコール発酵における糖の種類による反応速度の違いを比較する。
海藻の光合成色素の研究	光合成色素のRf値から、海藻の種類による色の違いを比較する。	
数学	三角比を用いた測量	三角比を使って高さを調べ、その誤差の原因について考える。
	三角比を用いた測量	校舎の高さの実測値と測量により算出した値の誤差が、どの程度縮められるか考察する。
	放物線の性質	放物線と、円錐や光との関係を検証し、放物線の性質について考察する。
	三角比を用いた測量	様々な方法で測量を行い、結果の誤差からよりより測量の方法を考える。
情報	身近な課題の解決	Excel VBAを学び、身近な課題の解決につなげる。
	VBAを利用した身近な課題の解決	EXCELのVBAを使って効率的なプログラミングを学びながら、五択クイズを作る。