

## 課題探究の研究テーマの絞り込み

※評価は1年間の探究のテーマとして相応しいと投票した人数

科目	研究テーマ	方法等	評価
数学	4つの数を四則計算して10になる数に関連性はあるのか(根橋)	結果を+を何回使ったかなどで分けてグラフにしてみる。	1
	ルービックキューブの角を動かすと、なぜ反対の角も動いてしまうのか。	角の動きを見ながら考える。	2
	関数と図形(五味)	いろいろな図形を関数で表現して、その規則性などを探す。	2
	円の面積の求め方の証明(徳田) 円周率の図形的、代数的な求め方(小池) 円周率について(山田)	円の面積と長方形の面積の求め方の証明。計算をしたり図にまとめる。円の面積は(タテ×ヨコ)に関係している。 $\pi$ を円に内接・外接する多角形で求めるか、積分による極大により求める。 円周率をできるだけ計算する。	4
	ランダム(市川)	サイコロを使ってランダムの実験をする。サイコロの面の数を替えてやってみる。	2
	いろいろな確率	計算どおりの確率になるかなど。	1
	宝くじの確率(山田) 宝くじの確率(井口) 宝くじ等の計算上の確率と偏り(牛山) 宝くじや競馬の当たる確率(塚田)	宝くじを買うべきか買わないべきかを判断する。 ロト6やナンバーズの仕組みを調べ、数Aで習ったことを利用して当たる確率を出す。 宝くじの当たる通り数を計算し、今までの当たった数をまとめ、確率的ではなく、実際どのような傾向になるのか。 いろんな条件の場合を計算する。	7
	富士山はなぜ美しいとされるか(根橋) 黄金比(矢島)	富士山などを黄金比で見えてまとめる。 黄金比の実物はどのようなものがあるか。様々なものを黄金比にする。	5
物理	不動点(徳田)	地震計の不動点はなぜ動かないのか。構造を調べて作ってみる。地震に強い家の設計が分かるかもしれない。	4
	ドミノ倒し(長田)	倒れ方や速度の変化を調べる。	6
	どんな構造が衝撃に強いのか(布施)	家の小さいモデルを同じ材料で何個か作り、振り子などで同程度の衝撃を与え、支えを足すなどの繰り返して、どんな構造が衝撃に強いかを見る。	2
	フーコーの振り子に仕事はできるのか。	屋上を使って擬似的な振り子を作り、様々な仕事をさせてみる。	3
	結露はどの条件で起きるか(伊東)	内と外の区切りをつけて、どのくらいの温度差で結露しはじめるのか、ガラス等を使って、条件を絞り込む。	2
	部屋の中の熱の移動(五味)	部屋のどの位置に熱源などを設置すると効率よく室温を変えられるか調べる。	1

	永久機関（古沢） 永久機関に挑戦（塚田） 永久機関は本当に不可能か（井口） 永久機関～熱効率0.4を超えるもの～（矢島）	永久機関は本当に作れないのか。 磁石、水、球体 今考えられている機関を試してみたり、熱力学の法則を詳しく学び、自分で機関を作ってみたりする。 過去に作られた永久機関の製作と、エネルギー保存則・エントロピー増大則について	5
	ヘリウムガス ヘリウムガス（井口）	どうして声が変わるのか。他にどんなことができるか。他の気体だとどうなるか。 ヘリウムガスを吸うと何で声が変わるのか。実際に吸ってみて観察したり、ヘリウムの性質を調べる。	2
	コイルガン（長田）	コイルなどの条件を変えてスピードを測る。	2
	音力発電（矢崎）	音力発電での最も発電率の良い条件をさがす。発電機自体の改良の模索。	1
	上下動していた水は、波で、どこから横に動くようになるか（根橋）	岸から一列に物体を並べ、どこから岸に向かってくるか調べる。	1
	波について（市川）	海上や湖上ではどのような波がおこり、どういう時に転覆しやすいか、また、しないようにするには。	1
	ミルククラウンの形成		1
	超伝導によるデータ交換の高速化（根橋）	液体窒素で冷やした導体を使用。USB3.0 との比較。	3
	ソーラーパネル、太陽光発電について（山田） 太陽電池～変換効率を上げるには～（塚田）	実際にソーラーパネルを作る。他に発電方法がないか探る。 N型シリコン、P型シリコン 太陽電池の仕組みを考えて、より効率良く電気を生み出す方法を考える。	2
	イオンクラフト		1
	紙飛行機はどのくらい性能良く飛ぶか（伊東） 様々な紙飛行機（佐野）	紙飛行機の滞空時間をどれだけ長くできるかを、紙の材質、空気抵抗、飛ばす速度や角度の項目から実験する。 紙の性質、折り方で飛び方はどのように変化するか。	3
化学	振動反応が止まるまで（吉江）	振動反応の復活について周期等を研究する。	1
	水の純度の違いによってできる氷のちがい（田村） 水の純度と氷の膨張する度合いの変化（矢崎）	純度のちがう水を用いて、氷のでき方などを調べる。 純粋・水道水など様々な条件の水を用いて、氷らせたときの膨張の度合いを比べる。	4
	過冷却水（田村） 過冷却水（矢崎）	衝撃を与えると氷になる。その衝撃によっての氷のでき方の違い。 水の純度の変化によっての下がる限界温度の変化についての観察。	4
	塩化カルシウムについて（吉江）	環境への影響等	1
	メッキの劣化（布施）	何種類かの金属にメッキ処理をして、1年を通しての劣化の違いなどを見る。また、どういった状態だと劣化が早まるかを確かめる。	2

	炎色反応（布施） 金属の組み合わせによる炎色 反応の変化（五味）	色々な金属を燃やして、炎の色の変化を見て、色の変化のし かたに傾向があるかなど見る。 いろいろな金属を、含有率を換えながら混ぜて燃やし、炎色 反応の変化を見る。	2
	温泉の成分調査（市川） 温泉の効能は実在するのか（矢 島）	温泉に含まれている成分などから、その地の集まり方などを 調べる。 各地域の湯を取り入れ、どのような化学成分と本当にそれが 効くかどうか。どうしてその成分が出るのか。	4
	燃料電池について（山田） 燃料電池を使った実験（塚田）	実際に燃料電池をつくり、仕組みを知ったり、電池を使って 動かしてみる。水素、酸素、カーボン、白金 備長炭を電極に使い、色々な溶液で電気分解をさせて電流を 得る。	2
	蛍光物質の生成（山村） 硫化亜鉛の基尽について（山 村）	大きい結晶を簡単に作るには、どうしたらよいか。添加剤の 調整。融剤の工夫。 硫化亜鉛の輝尽が混ぜた物質・割合によってどのように変化 するか。	2
	生分解性プラスチックについ て（山田） 生分解性プラスチック（竹内）	分解されていく過程を調べる。普通のプラスチックと比べ る。 トウモロコシ以外の植物で作れるか。	4
	ルビーの生成（古沢）（小池）	先輩の研究を引き継ぐ 時間の変化によるルビー生成への影響	9
	結晶づくり（長田）	様々な種類の結晶を作る。	2
	ダイヤモンドと鉛筆の芯（井 口）	同じ炭素でできているこの2つの違いは何なのか。炭素を冷 やしたり熱したりする。ダイヤモンドは作れるのか。炭素を 顕微鏡で見て構造を調べる。	2
	干し柿について（伊東）	下記の含む成分と干し柿の含む成分を調べて、その変化を比 較する。	5
	接着剤の成分による粘着力の ちがい（田村） 接着剤の成分による強度の変 化（矢崎）	様々な接着剤を用いて、まぜたりする。	1
生 物	ドクターフィッシュの生態（山 田）	皮膚のどんなものを食べるのか。治癒されているところを調 べる。	1
	魚の学習能力（市川）	色の違う皿を使用して、それによって魚の学習能力を調べ る。	2
	プラナリアの生態（山田） プラナリアの研究（西沢） 動物のクローン（徳田）	プラナリアを切って、どのように2匹になるのか。 切ったら再生するプラナリア、それはなぜかをつきとめてい く。 プラナリアをつかまえて、切り分けるともとの同じものにな るのか。頭を切るとどうなるか？細かく切ってももどるの か。	2
	植物の成長（布施）	出来るだけ成長の早い植物で、温度・湿度を変え、成長速度・ 大きさなどの違いを見る。	1

光の色と成長と光合成（五味） 植物の成長と光の色・強さの関係（矢崎）	何種類かの色の光を同じ種類の植物に当て、成長の速さの違いを見る。また、育った光の色で光合成の効率に変化があるか調べる。 色の異なるLEDを用いて、植物の成長のスピードを比べる。	7
赤シソのアントシアニンの光合成への影響（根橋）	赤シソと青シソでの光合成の比較（二酸化炭素吸収量など）	1
プランクトンについて（市川）	水中の栄養塩類、日照によって、植物プランクトンの種類にどのような違いが見られるか。 引き継ぎ	0
河川の汚染調査	引き継ぎ	0
外来生物が在来種にあたえる影響（西沢） 諏訪湖の生態系（加賀美） 諏訪湖の生態系の変化と、将来起こりうるもの（大槻） 諏訪湖の環境変化（布施）	諏訪湖の外来生物が在来種におよぼしている影響を調べる。諏訪湖の生き物を調べ、よりきれいな諏訪湖をとりもどす。水槽で諏訪湖の生態系を可能な限り再現して、今までの変化と、今後発生しうることを検証する。 諏訪湖に生息する虫や動物などの昔からの変化から、環境がどういった変化をしてきたか考える。	2
諏訪湖の菱を有効活用させるには（市川）	大量に発生している諏訪湖の菱は、現在、肥料くらいしか活用法がないので、紙を作ったり、実を食べるなどできないか模索する。企業にも協力をしてもらう。	6
微生物による水の浄化の効率（武居）	様々な水を用い、条件を変えて効率の良いものを調べる。	2
カビの繁殖（塚田） カビや微生物（井口）	カビの繁殖条件や繁殖の仕方 キノコやブルーチーズなど、食べ物でカビや微生物が関わっているものを育てて観察する。どんな動きをしているのかを調べる。	2
粘菌について（古沢） 粘菌の移動（吉江）	先輩の研究を引き継ぐ。 引継ぎ	4
大腸菌の研究（徳田）（竹内）	大腸菌を育てて、形・動きなどを観察する。 引き継ぎ	1
発酵、細菌について（山田） 発酵に関する菌（吉江） 酵母菌の研究（西沢） 発酵食品作り（長田） 食品における発酵による変化（武居） すんきを発酵させる菌について（吉江） 食べ物の腐敗（布施）	菌の観察。発酵食品を作ってみる。酵母菌、乳酸菌 どのような時が菌の繁殖に最適か。納豆・チーズ等の発酵に関する菌の繁殖に最適な条件を探り、実際に作ってみる。 どのように増殖していくのかを調べる。 発酵食品を作る過程を学び、実際に作ってみる。 どのような時が菌に最適か。 野菜・肉類・魚類など、ある程度種類を分けて、加工方法（例：塩漬けなど）を変えて、腐るまでにどれくらいの差があるか調べる。	2
アルコールと思考能力の関係（西沢） アルコールに酔うもの（牛山）	マウスにアルコールを摂取させ、そこから、通常の状態との違いを調べる。 アルコールを人間以外の他の生物に飲まし、その関係を調べる。	1
気孔を見る。（徳田）	気孔の数や形をみる。閉じている気孔は何時に開く？スイカやキュウリにも気孔はあるか。	1

	だ液の酵素 (徳田) 消化酵素のはたらき (長田)	でん粉をまず分解する (でん粉を寒天でかためて、ろ紙をつけて恒温器へ入れると…。イヌ・ネコのだ液では? 恒温器の温度を変えると。 消化酵素の構造を調べて、作れたら作ってみて、どれ位の効果があるのかを見る。	1
	蛍光物質 (徳田)	植物の色素の中には蛍光を発するものがある。樹皮を水の中に入れて横から光をあて光をみってみる。赤インクや石油にも入っている。そのしくみは??	1
	ガス壊疽	芽胞形成桿のその脅威と、新たな抗生物質の作成	1
地学	太陽や月の大きさや、誕生した日を計算する。(塚田)	公式を使って解く。	1
	惑星の質量や大きさ (井口)	惑星を観測する。大きさや質量などを計算して求める。	1
	人工彗星 (牛山)	彗星にできるだけ近づける。彗星の物質を調べ、様々な方法で合成。	1
	日時計について (山田)	日時計はなぜ正確な時間がでるのか。日時計を作ってみる。	2
	太陽と地球の関係 (大槻)	太陽が地球に与える影響について実験する (気候・生物など)	1
	オーロラの発生条件 (田村)	オーロラの発生する気候や条件を調べる。	1
	スプライトの研究 (吉江) スプライトの発生と黒点の数に関連はあるか (根橋)	引継ぎ スプライトと黒点の観測	1 2
	気象 (山田) 気象現象 (伊東)	気象予報をしたり、異常気象について調べる。 過去の気象データを拾って、雲の形や風の強さなどの気象変化を観察する。	2
	諏訪地域の風の流れ (吉江)	線香の煙で、諏訪のジオラマの風の流れを観察したりなど。	1
	液状化と諏訪の地質の調査 (吉江)	砂の粒の大きさを変え、液状化の条件を探る。さらに、諏訪の各点の地質を調べ、液状化の危険度を見る。	1
	土の含有物による土地の崩れやすさ (五味)	石や砂などで模型を作り、地震や雨などに対する強さを含有率で比較する。	2
	ハワイ諸島の移動	ハワイは何年後に日本列島に着くのか。プレートの動きを調べる。	1
	地震 (大槻) 地震の縦揺れ、横揺れ (加賀美) 地震予知 (古沢)	諏訪地域が地震でゆれた場合どうなるか (震度) 地震の縦揺れと横揺れが建物に与える影響と、それに強い建物の構造を見つける。 地震予知は本当にできるのか。	1
	御神渡り (長田) (古沢) なぜ諏訪湖でしか御神渡りができないか (根橋)	小規模の御神渡りをつくってみる。 他の湖との違いを調べ、再現してみる。	4
保体	速く走る方法 (井口)	陸上部の速い人と自分の走りを撮影して、違いを調べる。足の動き、速さ、筋肉の使い方、筋肉量とか色々な面で比較。	1
家庭科	卵の性質 (長田)	焼いたり、ゆでたり、その時間を変えるとどうなるか。	1
	豆腐 (市川)	大豆以外の様々な豆で豆腐を作ってみる。	3
	調味料 (矢島) 食品添加物について (布施) 食品添加物 (大槻)	各調味料をどれだけ摂取すると致死量に達するのか。飲むのは危険な気がするので、比率で。 色々な食品の添加物のメリットとデメリット。 いろいろな添加物の効果及び危険性について調査	1

	化学を使ったお菓子作り（古沢）		1
	食物を凍らせたときの変化 地元の食べ物を宇宙食にする （武居）（根橋）	食物を凍らせたときに起きる栄養の変化について調べる。 フリーズドライができるものが必要	5
情報	コンピュータゲーム作り（塚田） アプリを作ろう（井口）	パソコン、インターネット環境、開発ソフトウェア アプリの仕組みを調べ、パソコンでプログラミングゲーム や、ツールとか、実用できるものを作る。	3
他	見る音楽（根橋）	オシロスコープなどで年代ごとのクラシックを見て、関連や 違いを見つける。	2