

班番	研究分野	ポスタータイトル	リサーチクエスト	仮説1	仮説2	仮説3	ハッシュタグ	要旨
S01	5. その他	pythonを用いた自動運転プログラミングコードで未来をデザイン。車の未来を書き換えよう。	ミニカーでコースを安全に速く走るためにどうすれば走行距離を短くできるか。	走行距離を安全に短くするためには、右手法を利用すれば良い。	PD制御を用いることで走行が安定してより速く走れる。		#python #自動運転 #プログラミング #ミニカーバトル #PD制御 #右手法 #ラズベリーパイ #超音波センサー	本研究の目的は、安全に速く走る自動運転プログラムをpythonを用いて作成することである。右手法、左手法及びPD制御を使い、どのようにプログラミングをすれば最も安全かつ速く走行できるかをトヨタ技術会様のご協力のもと研究し、トヨタ技術会様主催のレースバトルに参加し、このコースでの最適なプログラムがあることが分かった。
S02	1. 数学	大富豪の最終局面における勝ち筋	大富豪において、手持ちのカードの数の分散が勝率に関係するかの。	分散が大きければ大きいほど1位になる確率が上がる。			#大富豪 #数学 #分散 #確率 #トランプゲーム	私たちの班は数学への理解を深めるために、身近なカードゲームである大富豪と数学を結び付け、大富豪の勝率を上げる方法を調べた。本研究では大富豪の最終局面で有利になる手持ちの組み合わせを調べた。その結果として、カードの組み合わせの分散が大きければ大きいほど、1位になる確率は上がるが、逆に4位になる確率も上がるということが分かった。☒
S03	1. 数学	接待オセロをマスターしよう	どうしたらオセロにおいて僅差で勝つことができるか	最小手を打ち続けたとき先行の方が大差になりやすく、後攻の方が僅差になりやすいことが分かった。	中割りを打たなかった場合、後攻のほうが僅差になりやすい。		#接待オセロ #最小手 #先行後攻 #僅差 #中割り	本研究では主に目上の人や子どもとオセロをするときに僅差で勝敗が決まるようにして場の雰囲気や壊れないようなオセロの打ち方を研究する。本研究では、先攻後攻での勝敗の決め方を最小手や中割りといった特定の条件を加えて実験を行ったところ、最小手の実験では後攻が、中割りの実験では先攻が、それぞれ僅差になることが分かった。これを受け今後、先攻後攻関係なしに僅差になる方法を調べる必要があると分かった。
S04	1. 数学	渋滞学から考察する室内全員が最も早く避難する方法	教室内の人間がどのように動いて避難をするより効率が良く、早く避難できるのか？	教室内の生徒が一斉に避難を開始するのが最も早い			#避難 #緊急 #渋滞学 #セルオートマトン	東京大学の西成教授の「渋滞学」の考えに基づき、セルオートマトンを用いて最も早く避難する方法を見つけることを目的として研究を行った。Excelのセルを教室の模型とし、教室内の人の動き方を変えて行った。より現実に近い避難の方法で研究した結果、教室前方三列の人は前の出口から、教室後方四列の人は後ろの出口から避難する方法が最も早かった。
S05	1. 数学	最強掃除军团結成！！～効率のいい掃除方法～	最も効率のいい机の動かし方はどのような動かし方か。	従来の動かし方が一番効率がいい。			#シミュレーション #短時間 #掃除 #Scratch #生徒の味方	本研究の目的は、掃除の際に最も時間がかかっていると思われる机の移動について最適な動かし方を見つけることである。本研究では、「Scratch」というプログラミング言語を使用し、簡易的な教室を作成し机の動かし方をシミュレーションを行うことで複数の机の動かし方を比較し、考察を行った。その結果、従来の動かし方よりも効率的な良い動かし方があることが分かった。
S06	1. 数学	立体 n 目並べにおける勝率の関係	先行研究で「立体四目並べでは角をとった方が勝率が高い」という結果が出ており、立体三目並べでも同様の結果を得られるのか、別の勝率に変化が現れるのかどうか	立体四目並べと立体三目並べとで勝率の変化に共通点があるのか	立体三目並べでも角をとった方が勝率が高い	立体三目並べでは中央をとった方が勝率が高い	#立体三目並べ #立体四目並べ #角 #中央 #重力 #確率	本研究の目的は、立体三目並べにおいて法則性を導くことでより勝率の高い戦略を立てることである。本研究では、先手と後手の一手目からはランダムに石を置いていき先に縦か横か斜めのいずれかの方向を先に自分の石で埋めた方を勝ちとした。一手目のパターンは6通り設定した。実験結果から、引き分けが起こらないこと、先手の勝率が圧倒的に高いこと、先手が一段目の中央をとった方が勝率が高くなるということが分かった。
S07	1. 数学	ブラックジャックで勝つかもしれない確率	ブラックジャックで自分の欲しいカードが手に入る確率は？	手札の合計の数が14以下の場合には出ているカードの数に関係なくヒット	15,16,17の場合は自分の欲しいカードの半分以下が場に出ていないときはヒット	手札の合計の数が18以上の場合には場に出ているカードに関係なくステイ	#ブラックジャック #トランプ #確率 #ギャンブル #数学	本研究の目的はブラックジャックで勝つかもしれない確率を明らかにすることである。本研究では、場のカードを考慮した確率を求めるための前提として、最初に配られる枚を持ったうえで3枚目のカードを引いたときカードの和が22を超えない確率を調った。その結果、カードの和が12～14のときに成功する確率が5割を超えると分かった。
S08	2. 物理	プロペラの直径と飛行距離の関係	プロペラの直径により飛行距離が変化するのはどうか。	プロペラの直径を大きくすればするほど飛行距離も長くなる。	プロペラの直径が大きいほどより多くの揚力を得られる。		#3Dプリンター #プロペラ #飛行機 #SDGs #物理学 #ねじり #化石燃料 #重心	本研究の目的は、近年高騰する化石燃料の消費を抑えるため、少ない燃料でより遠くに飛ぶ飛行機のプロペラを研究することである。本研究では、3Dプリンターを用い、プロペラの直径を変化させる中での機体との相関関係を調べた。その結果、より飛行距離を長くするためにはプロペラの直径だけでなく、機体の重心位置にも目を向ける必要があるとわかった。
S09	2. 物理	翼の質量による飛行機の飛距離の変化	翼の質量を変えることによる、飛距離(滑空距離)の変化	一番質量が軽いときに飛行距離が一番長くなる			#物理 #飛行機 #飛距離 #重量 #発射	本研究は、飛行機の翼の重量の変化によって飛距離がどのように変わるのかを調べた。その結果、重量を増やすと20gまでは飛距離が伸びることが分かった。翼が重くなったことで機体全体の重心の位置が前面に移動し、力のモーメントから下向き力が増えて迎角が小さくなり、機体が地面により平行に真っすぐ飛んだため飛距離が伸びたと考えられる。
S10	2. 物理	最も効率よく推進力を得られるスクリューの形状	羽が何枚でどのような形状のスクリューの効率が最もいいのか	羽の枚数は多いほど効率がいい。	羽の形状は表面積の大きい平面より曲面の方が効率がいい。		#スクリュー #3Dプリンター #推進力 #表面積 #船 #電力	スクリューは船が推進力を得る効率に関わる。船は貿易や交通手段として多く使われており、スクリューの効率を上げることでエネルギー削減につながる。しかしスクリューの情報の多くは軍事機密となっており公開されていない。なのでどのような形状の時、最も効率がいいのか研究し公開しようと考えた。3Dプリンターを用いて様々な形状のスクリューを印刷し効率を比較したところ、羽が3枚で曲面のものが効率がいいことが分かった。
S11	2. 物理	最適な発射角度と主翼の形の組み合わせ	どの主翼の形状と角度が一番揚力を得られるのか。	既製品の翼を15度の角度で飛ばしたときに最も速くに飛ばす。			#飛行機 #飛行距離 #発射角度 #主翼 #揚力 #後退翼型 #分直線翼型	本研究の目的は、飛行機の運用に必要な石油を節約するために、飛行機の機体の発射角度と主翼の形状の変化による飛行距離の関係を明らかにすることである。本研究では、飛行機模型を使用し、発射角度と主翼の形状を変えた際の飛行距離を測定した。その結果、飛行機における飛行距離は、揚力によって変わるため揚力を受けやすい形状が最もよく飛ぶことが分かった。
S12	2. 物理	尾翼が揚力に与える影響	尾翼は揚力にどのような影響を与えるのか。	尾翼があることで飛行機の安定性が増し、その結果、飛距離が伸びると考える。	尾翼の面積が最も大きい1.5倍のものが1番飛距離が伸びると予想した。		#尾翼 #揚力 #力のモーメント #飛距離 #飛行機	本研究の目的は尾翼の揚力に与える影響から、どれだけ飛距離を伸ばせるかを明らかにすることである。本研究では尾翼の有無によった飛行距離の変化と尾翼の面積の大きさを調べることによる飛行距離の変化を調べた。その結果、尾翼がないと地面と衝突をしていた。また、尾翼が大きすぎても、小さすぎても飛行距離は伸びなかった。このことから、尾翼には機体のモーメントを安定させて、飛行距離を伸ばす機能があるとわかった。
S13	2. 物理	雨に濡れにくい傘	濡れにくい傘の大きさを決めることができるだろうか	一般的な傘の二倍の大きさ(100～130cm)ならば濡れないと考える	傘の形はドーム型で深いアーチのものがよいだろう	傘の骨(一般的には8本)を増やすと雨粒が跳ねにくいだろう	#傘 #雨 #雨の速さ #傘の角度 #人の厚さ #雨の跳ね方 #人の歩行速度	研究目的は、雨に濡れにくい傘の条件を調べることである。本研究では身長170cmの人が雨に濡れにくい傘の直径を計算した。計算するうえで雨の速さ、人の歩行速度、人の厚さの三つの条件を変化させると、雨の速度が速くなると必要な傘の直径は小さく、人の歩行速度が速くなると必要な傘の直径は大きくなっていくことが分かった。雨粒の跳ね方の研究も行ったが、今回の実験では雨粒の跳ね方による浸水は考えにくいことが分かった。
S14	2. 物理	水の防音性能	水の防音性能が変化する条件は何か。	水の層の厚みがいほど、防音性能は高くなる。	水の温度が高いほど、水の密度が小さくなり防音性能は高くなる。	水に溶媒を加えると、水の密度が大きくなり防音性能は低くなる。	#防音 #音 #防音性能 #防音材 #db #デシベル #H2O #水	本研究の目的は、水の防音性能条件を調べることである。本研究では、水の防音性能が水の厚みと水の密度変化に依存すると仮説し実験を行った。その結果、水の厚みが増えるほど水の防音性能が高くなった。しかし、水の温度変化による水の防音性能については、今回の測定精度では相関がなく、影響を与えないということが分かった。
S15	2. 物理	教室における音の響き方についての研究	音響反射板を使用して教室内の音の聞こえ方の差を標準化できるのか。	音響反射板を設置すると、音は聞こえやすくなる。			#音 #波 #先生 #音響反射板 #声 #バラバラ #シミュレーション	我々は、授業中の教員の声の聞こえ方が違うことに着目し、各教室の音の響き方について研究した。校内の様々な教室にて、教卓上の音源からの音の大きさを、教室内計6か所の地点にて騒音計で測定した。測定結果をもとに、教室内部の音の聞こえ方を標準化するため、各教室に最適化された音響反射板の設置位置をシミュレーションし、作製した音響反射板を用いて教室内で計測を行い、音響反射板による音の響き方について検証した。
S16	2. 物理	圧電素子の最適配置	発電床の圧電素子をどのように配置すると発電効率が高くなるか。	圧電素子を並列に並べた方が多くの発電量を得られる。	靴はつま先とかかと部分が中央部に比べて高くなっているものが多く、その部分は地面に圧力を加えないので圧電素子を敷き詰めて配置しても一部の素子は踏まれず、一定の間隔を空けた方が同じくらいの発電量を少ない圧電素子で得られる。	分散させて配置する方が一部に固めて配置するより踏まれる確率が高くなり発電量が多くなる。	#発電床 #圧電素子 #再生可能エネルギー #駅 #ダイオードブリッジ回路	本研究では近年注目されている床発電について、企業実験で行われていない圧電素子の配置に注目し、どのような配置でより多くの発電量を得られるか実験した。まず直列回路と並列回路についてどちらが適するか確認した後配置方法について調べた。しかし、二種類の回路のどちらでも豆電球は光らず配置について調べることができなかった。原因として考えられる圧電素子の耐久性の低さが床発電の実用化への大きな課題となりそうである。

班番	研究分野	ポスタータイトル	リサーチクエスト	仮説1	仮説2	仮説3	ハッシュタグ	要旨
S17	2. 物理	圧電体の発電効率について	圧電体を用いた発電における効率の良い力の加え方を調べる	数回に分けて与えた方がより多くの電力が得られる	落とす前の位置エネルギーは発電したときにかなり失われてしまう	大きな差はみられないと思われる	#圧電体 #発電 #効率化 #位置エネルギー #電力	電力不足問題を抱えている今の日本、その問題の解決が期待できる圧電体を用いた圧力発電について、その発電効率を求めた研究を行った。二つの球の位置エネルギーを用いて一度に大きなエネルギーを与えた方が良いのか、数回に分けて与えた方が良いのかを比較した。結果として圧電体が一度に発電できる電力量に限界がある可能性などから、大きなエネルギーは一度に与えるより数回に分けて与えたほうが良いことがわかった。
S18	2. 物理	振動数による圧電素子の発生電圧の違い	振動数によって圧電素子による発生電圧に違いがあるのか。	振動数を上げると発生電圧が増える	一定の振動数を超えると発生電圧が減る		#圧電素子 #電気 #振動 #物理 #電圧 #圧力	本研究の目的は振動数によって圧電素子による発生電圧に違いがあるのかを調べることである。弦定常波実験セットを使い振動数を5〜30Hzまで変え、それぞれの振動数で圧電素子に力を加え発生電圧を調べた。その結果、振動数を上げると最大発生電圧は大きくなることが分かった。また、30Hzのときに最大発生電圧が極端に小さかった。
S19	2. 物理	災害時に被災地の様子を撮影できるモデルロケットの設計、作製及び打ち上げ	災害などの緊急時において、上空から被災地の様子を撮影するためにモデルロケットを活用することができるか。	グライダーロケットを用いれば、一度に広範囲の撮影ができるようになる。	グライダー型のモデルロケットにすることでプラの少ない映像を撮影できるようになる。	ドローンに比べて難しい操作がないので、誰でも撮影が行えるようになる。	#モデルロケット #グライダー #3Dプリンター #ポリ乳酸 #火薬エンジン #モノづくり #ロケット #宇宙工学	本研究はカメラ搭載のグライダーロケットの設計、作製及び打ち上げを行い、一度に広範囲かつ映像のブレが少ない動画を撮影して被災地の撮影で活用することを目的としている。今回は、既製品を参考にカメラを搭載できるグライダーロケット3Dプリンターで作製し、打ち上げを行った。その結果、グライダー部分の重量が大きくなり、打ち上げ時に分離してしまっただけ、グライダーの軽量化と強度の向上が求められた。
S20	2. 物理	ゼーベック効果を用いた発電	金属線の温度差によって電流を発生させることができる「ゼーベック効果」を利用して、身近な金属線と温度差で効率よく電流を発生させるにはどうしたらいいか？	ゼーベック効果を使うことで日常に必要な最低限の電圧が得られる	実験装置における接続された金属対の数を増やすと生じる電圧が増える	太陽光と気温との温度差を利用して電圧を発生させることができる	#発電 #ゼーベック効果 #電圧 #金属線 #温度差	災害時、電気は十分に普及されない。そのため、2つの金属線と温度差から電気を生み出すことのできる「ゼーベック効果」が活用できると考えた。しかし、ゼーベック効果が使われている発電機はあまり普及していない。そこで、「ゼーベック効果」を用いた発電機があまり普及していない原因とより効率的に発電する方法について研究した。
S21	5. その他	Raspberry Pi を用いた熱中症予防情報などの通知システムの作成	どのようにすれば、Raspberry Pi を用いてLINEに各環境情報を通知できるか。	Raspberry Pi を用いて温湿度センサーからの情報をLINEに送信する。	Raspberry Pi を用いて温湿度センサーからの情報を、LINE notifyを経由して送信する。	Raspberry Pi を用いて温湿度センサーからの情報を、Googleドライブ、Googleスプレッドシート、LINE notifyを経由して送信する。	#Raspberry Pi #熱中症予防情報 #通知 #温湿度 #LINE #不快指数 #WBGT #プログラミング	本研究は、適切な環境管理を行うために、まず、気温や湿度、CO2濃度の情報を取得し、更にWBGTや不快指数と共に通知することを目的とした。Raspberry Piで各情報を取得した後、LINE notifyを用いてLINEに通知するシステムの作成を試みたが、WBGTを計算できなかったため、Raspberry Pi→Googleドライブ→Googleスプレッドシート→LINE notify→LINEに通知、という経路となった。
S22	2. 物理	高層ビルにおける免震	高層ビルの揺れやすい加速度の揺れの地震について調べ、次実験ではその揺れに対してどのような免震構造が一番揺れを軽減できるか調べたい	速い揺れの地震では低い建物がよく揺れ高い建物はあまり動かないが、大きくゆっくりな揺れの地震では低い建物はあまり動かず高い建物は大きく揺れると思う			#免震 #高層ビル #加速度 #共振	高層ビルにおける免震について研究し、ビルの高さごとの一番被害を抑えらる最適な免震構造を見つけたいと考えた。本実験では周期の違う揺れを用いた高層ビルの揺れやすさに違いがあるのか調べる。モーターなどで加速度の異なる揺れを起こし、プラスチック段ボールの高さの異なる3つの模型を作って揺らした。結果は、小さな建物は加速度が大きくなるごとに揺れが大きくなり、一番大きな建物は加速度が一番小さい揺れで大きく揺れた。
S23	2. 物理	ばねを用いた免震構造の模索	ばねを用いた免震構造で地震の揺れが軽減される際の慣性力と弾性力の差の関係はどうか。	慣性力と弾性力の差(N)が0に近づくにつれて振幅が軽減される。	慣性力と弾性力の差(N)が0になる建物の質量とばね定数の比が存在する。		#免震 #ばね #災害 #三次元方向 #慣性力 #弾性力 #継続研究	本研究の目的は、ばねを用いた免震構造を模索することで免震に新たな可能性を見出すことである。本研究では異なるばね定数のばねを用意して異なる周期で建造物を揺らし、その際の加速度とばねの伸びを計測し、そこから慣性力と弾性力を割り出してそのNの差を出し分析した。その結果、弾性力と慣性力の差のNが0に近づくにつれて振幅が軽減されることが分かった。
S24	2. 物理	ダリウス・サボニス型風力発電機の最適な羽の組み合わせ	ダリウス型風車が予想通りに回らなかった原因は羽の角度にあるのか。羽に角度をつけたダリウス型風車は風速に比例して発電量が増えるのか。	ダリウス型風車の特徴通り回すためには羽に角度をつける必要がある。	ダリウス型風車は風速に比例して発電量が増える。		#小風力発電 #ダリウス型風車 #サボニス型風車 #揚力 #垂直軸型風車	本研究の目的はダリウス・サボニス型風力発電機の最適な羽の組み合わせを調べることにあるが、昨年度の先行研究では作製した2つの風車のうちダリウス型風車が予想通りに回らなかった。本研究ではダリウス型風車が予想通り回らなかった原因は羽の角度にあると仮説を立て、羽の角度を変えたダリウス型風車の発電量を測定した。その結果、ダリウス型風車の羽の角度は外向き5度で風速に比例して発電量が増えていくことが分かった。
S25	2. 物理	クロスフロー型風車での発電を効率良くするための方法の探究	発電効率を良くするためにはどうすればよいだろうか	羽根が長いほど電力は大きい	羽根の枚数が多いほど電力は大きい	半径が大きいほど電力は大きい	#サボニス #クロスフロー #アーテック #電力 #風力発電	低風速でも発電できるなどの特徴をもつクロスフロー型風車の家庭での実用化に向けた考察を行う。一般家庭用の扇風機を用いて、風速を変え、羽の長さ、風車の直径について実験を行った。今回の実験からは、風車の直径が15cmのとき発電効率が高く、発電効率と風速に明確な比例関係がみられたので、この条件で実験をし、最適な条件を探したい。
S26	2. 物理	用水路用水車の発電効率の変化について	水を流す際の高低差の変化によって水車の発電効率の変化は起こるのか。	従来の流れ込み式よりも、高低差をつけた方が位置エネルギーが加算され、発電効率がいい。	従来の流れ込み式よりも、高低差をつけた方が位置エネルギーが加算され、発電効率がいい。		#用水路用水車 #発電効率 #位置エネルギー #マリOTTのびん	本研究の目的は、環境の変化による水車の発電効率の変化の一つの例として、水車に流れ込む水の高低差を変化させたときの発電効率の変化について調べることである。本研究では、細小型の模型として水路と水車を作成し高低差がある場合の発電量の変化を調べた。その結果高低差がある場合の方が位置エネルギーが加算され発電量が増加することが分かった。
S27	2. 物理	ワイヤレス給電の効率化	分散してしまう電力が少ない状態でより速くに電力を飛ばすにはどうすればいいか。	電磁波発生装置と受信機の距離が遠ければ遠いほど電波は弱くなる。	左右を金属板で囲っているとき、電磁波は囲っていないときに比べ電波は強くなる。	囲う金属板間の距離が広げれば広いほど電波は弱くなる。	#電気 #ワイヤレス #電磁波 #受信効率	本研究の目的は新しい送電方法として注目されているワイヤレス給電の効率を上げる方法を探ることである。本研究では、電磁波発生装置と受信機の強さを計測し、距離と高低差の影響やアルミ板で囲ったときのアルミ板同士の間隔やしわの有無での影響等を調べた。その結果、電磁波が扇状に広がっていることで高低差が想像以上に影響していることや囲った金属板の同士の幅が狭いほど電磁波が強くなることが分かった。
S28	4. 生物	The ants ～フェロモンによるアリ被害の削減～	アリを近づけないようにするにはどうするか。	警戒フェロモンでアリは危険を感じて逃げるんじゃないか	フェロモンを出すアリの種類によって反応が変わるんじゃないか	仮説2は大きさや見た目に関係があるんじゃないか	#アリ #あり #フェロモン #警戒フェロモン #アルコール #アリ被害	アリが近づかないものを調べるためにアリが分泌する3つのアルコールを用いて反応を調べる。実験から炭素原子の数とアリの反応には関係がないことが分かったため、アリの大きさ、見た目の違いが反応に関係しているという仮説を立てた。調べた結果アリの大きさがフェロモンによる反応の強さに関連があると推測した。今後の研究では各々の物質を所有しているアリの種類と反応の強さの関係とその原因が何なのか追究していきたい。
S29	5. その他	画像とデータ容量～色によるデータ容量の変化～	画像による容量の違いには何が関係しているのか。	色によって、画像の容量が変わる。			#色相環 #データ容量 #折り紙 #スマートフォン #RGB #CMY	本研究の目的はどのように写真を撮れば、スマートフォンのデータ画像の容量が少なくなるのかを考察することである。本研究では、色に着目し、8色の折り紙を3台のスマートフォンを使って撮影し、それらの画像の容量を比較し、分析した。その結果、黄色や橙色などの暖色系に比べ、青色や緑色などの寒色系の方が容量が大きいと分かった。また、色による容量の重さは、色相環の並びに関係していると分かった。
S30	5. その他	機械翻訳における意味の違い	学習させるデータの傾向を絞ることで、機械翻訳の精度は向上するののか。	学習させたデータの傾向が機械翻訳の訳に反映される。	翻訳させた文章と近い表現を含む対訳データを学習させると翻訳の精度が向上する。		#機械翻訳 #人工知能 #対訳データ #みんなの自動翻訳 #逆翻訳	機械翻訳は学習データから翻訳結果を推測しているため、そのデータを絞ることで機械翻訳の精度が向上すると考えた。本研究では、自動翻訳ソフトを用いて説明文、映画字幕のデータを学習させた翻訳機(翻訳機A,B)を使用し、小説やニュース原稿の文章を翻訳させて、その翻訳結果を逆翻訳し、原文との一致率を比較した。結果、翻訳機Aの方が一致率が高く、対訳データに近い表現が翻訳機Bよりも多く含まれていたからと考えられる。
S31	3. 化学	ZnOを用いたプラスチックを使わない消しゴム	プラスチックを使わずに実用的な消しゴムを作ることができるか。	消しゴムの強度が、重曹によって、消しゴムの強度が低下している。	ガムの種類で消しゴムの消えやすさが変わる。	酸化亜鉛によって消しゴムの強度を上げることができる。	#プラスチック #消しゴム #酸化亜鉛 #マンセル値 #ZnO #SDGs #ラバー消しゴム #ガム	私たちは、今、世界で大きな問題として挙げられているマイクロプラスチック問題を身近なものから対策しようと考えた。そこで実用的な消しゴムをプラスチックなしで作ることを最終目標に実験を始めた。先行研究の再現では、消しゴムの形を維持できなかった。酸化亜鉛ZnOを入れることによって、消しゴムの強度が上がり、ガムの種類を変えることで文字を消しやすくなることであった。
S32	3. 化学	硫黄を用いたプラスチックを使わない消しゴム	プラスチックを使わずに実用的な消しゴムを作ることができるか。	先行研究の材料に硫黄を加えると文字の消えやすさが向上する。	ガムの種類を変化させることで文字の消えやすさが向上する。	硫黄の量を変化させることで文字の消えやすさが向上する。	#消しゴム #硫黄 #SDGs #ラバー消しゴム #マンセル値 #プラスチック #ガム	本研究の目的は、プラスチックを使わずに実用的な消しゴムを作ることである。本研究では、先行研究で用いられた材料に硫黄を加えマンセル値を基準に強度や消しやすさの面でより良い消しゴムを作る実験を行った。その結果、硫黄の量を変化させることで文字の消えやすさに影響が出ることが分かった。よって、文字の消えやすい消しゴムを作るために適した硫黄の量が存在すると考えられるが、確実性がないため実験を重ねる必要がある。



班番	研究分野	ポスタータイトル	リサーチクエスト	仮説1	仮説2	仮説3	ハッシュタグ	要旨
S33	3. 化学	乾いても消えやすいホワイトボード洗浄液の製作	剥離剤が揮発したインクを簡単に落とせる液体は何か	酸性の液体のほうが落ちやすいのではない	水で流しても落ちなかったため、中性では落ちないのではない		#剥離剤 #インク #ホワイトボード #Ph	本研究の目的は、ホワイトボードに書いて時間が経ち、消えにくくなってしまったインクを簡単に消す洗浄液を制作することである。事前の調べで、インクは剥離剤のおかげで消えやすくなっており、その剥離剤が揮発することで消えにくくなっていることが分かった。本研究では、乾かしたインクに様々な液体をつけ、指で軽くこすり、消えるかどうか調べた。その結果、pHが低い液体の方が乾いたインクを落としやすいことが分かった。
S34	3. 化学	酒サクラクリーム	保湿クリームの保湿成分をヒアルロン酸からブチレングリコールに代えることでべたつきは解消されるか。	ブチレングリコールを用いることでヒアルロン酸よりべたつきにくい保湿クリームを作ることができる。	ブチレングリコールを用いた保湿クリームは保湿力を保ったままべたつきを減らせる。		#保湿クリーム #べたつき #保湿力 #ヒアルロン酸 #ブチレングリコール	この研究の目的はべたつきにくい保湿クリームを作ることである。ヒアルロン酸とブチレングリコールをそれぞれ加えた二種類のクリームを作成し、ピンポン玉を使ってべたつき度と保湿力の実験、ろ過と蒸発の原理を利用して保湿力を測る実験をした。その結果、ブチレングリコールを配合したクリームはヒアルロン酸を配合したクリームと比べて保湿力は保ったままべたつきを低減できることが分かった。
S35	3. 化学	明るさを変えればダイヤモンドダストの見方が変わる!?	どのような条件によってダイヤモンドダストは鮮明に見えるのか。	先行研究より温度は-20°Cが適正である。	湿度は先行研究で観測した97%を超えればより鮮明なダイヤモンドダストが観測できる。	明け方の無風な状況でダイヤモンドダストは発生するため無風であるという条件を満たし続ければダイヤモンドダストは発生し続ける。	#ダイヤモンドダスト #明るさ #ドライアイス #保冷性 #エアキャップ #圧力	本研究の目的は先行研究の実験結果を踏まえ、ダイヤモンドダストの見え方の違いを明るさに着目して関係性を明らかにすることである。本研究では、空き缶にかき氷シロップを流し込んで冷凍させたものをライトで照らして観測する方法と空き缶をドライアイスで敷きつめてその空間でエアキャップを破裂させて観測するという二つの実験方法をとった。その結果前者では鮮明に観測できなかったが後者では観測することができた。
S36	3. 化学	水の電気分解と温度の関係	水の電気分解をする際に温度が変われば効率も変わるのか	水の電気分解を行う際、高い温度の溶液を用いると、低い温度の溶液を用いた場合に比べ、同量の消費電力量でより多くの水素を得られる			#電気分解 #熱 #水素 #廃熱利用	近年、水素エンジンや燃料電池などで燃料としての水素が注目され、様々な方法で水素の生成が行われている。そこで、自然界に存在する熱源を水素生成に利用できないかと考え、水の温度と電気分解の効率の関係を調べることになった。今回の実験では、水の温度を変えて電気分解を行い、水素を収集した。実験から水の温度と電力量の関係があることが分かった。
S37	3. 化学	電気分解における1J当たりの水素発生量の研究	塩化ナトリウム水溶液の電気分解の際、溶液の濃度と電圧を変えると1J当たりの水素発生量にどのような変化が生じるのか。	濃度が高いほど抵抗値が小さくなり電流が流れやすくなるため、1J当たりの水素発生量が多くなる。	過電圧が最も少ないときに、余剰分の電圧が少なくなり、1J当たりの水素発生量が高くなる。		#水素 #電気分解 #塩化ナトリウム水溶液 #飽和水溶液	水素を得る方法として水の電気分解がある。水の電気分解において、工業的には主に水酸化ナトリウムが溶質として用いられるが、塩化ナトリウムを用いた場合、水酸化ナトリウムに比べ、簡単に入手でき電気分解をした際水素と酸素だけでなく塩素や水酸化ナトリウムを生成することが出来るという利点がある。そこで、本研究では塩化ナトリウム水溶液の電気分解における溶液の濃度と電圧による1J当たりの水素発生量の変化を調べた。
S38	3. 化学	塩化銅水溶液の濃度と温度による色の変化	塩化銅の濃度と濃度の変化による色がどのように変化するのか	塩化物イオンの濃度を高くすると、水溶液が徐々に青色から途中青緑色を経て、緑色に変化する。	温度を上げると水溶液が徐々に青色から途中青緑色を経て、緑色に変化する。		#塩化銅 #吸光度 #錯イオン #色の変化	塩化銅水溶液の色は濃度や温度によって変化する。本実験では塩化銅(II)水溶液をさまざまな濃度で調整し、また温度を変化させ、水溶液の色の変化の様子を調べた。色の変化の仕方を変えるために分光光度計を用いて吸光度を調べた。その結果塩化ナトリウムを0.9~2.1g加えた時と、温度が45°C~50°Cの時に青色から緑色に変化を始めた。実験から、色の変化は徐々に進むことが分かった。
S39	3. 化学	チーズで虫歯予防!? ~緩衝作用に着目して~	虫歯予防に効果的なチーズを見つける	リン酸カルシウム含有量が多いチーズほどpHが下がりにくい	チーズ以外の食材でもpHの低下を抑えられる		#pH #緩衝作用 #リン酸カルシウム #虫歯	本研究の目的はチーズによる虫歯予防効果を明らかにし、より良い効果がみられるチーズを見つけることである。口の中のpHが低いほど虫歯になりやすいという先行研究より、チーズの持つ緩衝作用に着目して研究した。数種類のチーズを用意し、それぞれを水と混ぜ合わせ、そこに酸性のレモン水を投入してpHの変化を見た。その結果からチーズのリン酸カルシウム含有量とpHに関係が見られた。
S40	3. 化学	最強のチョークを作ろう!!	服に付いても落ちやすく、黒板に書くときに折れにくいチョークに最も適した材料は何か。	炭酸カルシウムでチョークを作り、物質の大きさを変えることで、服に付いたときに簡単に払うことができる。	水溶性の材料を使用することで、服に付いたときに簡単に落とすことができる。	洗濯のりに含まれるPVAを混ぜることで、折れにくいチョークを作ることができる。	#チョーク #粒子 #炭酸カルシウム #コーンスターチ #洗濯のり #卵の殻	本研究の目的は服に付いても落ちやすく、黒板に書く時に折れにくいチョークを作成することである。本研究では、粒子の細かい材料を用いたチョークや水溶性の物質を用いたチョーク、結合剤として使用されるPVAを用いたチョークを作成し、チョークとして使用するのに最も適した材料を探した。今回の研究ではチョークの作成に最も適した材料を見つけることは出来なかった。今後は身近なもので黒板に書けるチョークを探していきたい。
S41	3. 化学	生鮮食品の皮で丈夫なエコストロー作ってみよう☆	撥水性のある紙を作り、紙ストローを形成するにはどのような条件が必要か。	トウモロコシの皮とバナナの皮の繊維を利用すると紙を作ることができる。	コンスターチを熱水で溶かし、紙に散布した後、一週間乾燥させると撥水性のまじった紙ができる。	水と漂白剤の割合を9:1にし、漂白期間を1日にすると繊維が溶けずに紙を作ることができる。	#SDGs #トウモロコシ #食廃棄物 #紙ストロー #皮 #バナナ #撥水性	家庭の食廃棄物の量を減らすこと、使用されるプラスチックストローを減らすために紙ストローを作成することが本研究の目的である。まずバナナとトウモロコシの皮の繊維を使って紙を作成した。そのあと、水と漂白剤の割合を変えたり、コンスターチを散布したり、その時のストローの撥水量を水を滴下し調べたが、撥水性が見られなかった。今後は乾性油など撥水性のある油を紙の表面に塗って紙に撥水性を持たせる実験を行う。
S42	3. 化学	紙ストローに適したしなやかな紙を作る	バナナの皮の茹で時間とポリビニルアルコールの希釈倍率は紙のしなやかさとのような関係があるのか。	茹で時間を長くすることで、しなやかさが増す。	洗濯のりの希釈倍率が低いほどしなやかさが増す。		#SDGs #紙 #バナナ #ポリビニルアルコール #ストロー	近年、SDGsの観点から飲食店などで紙ストローが使われているのを見かける。本研究の目的は、紙ストローに適した紙を作ることである。本研究では、バナナの皮を使い、茹で時間、及びポリビニルアルコールの希釈倍率と紙のしなやかさの関係について調べた。その結果、茹で時間を長く、希釈倍率を低くすることで、しなやかさのある紙を作成することができたと分かった。
S43	2. 物理	橋の構造の強度by pasta🍝	より少ない材料でトラス構造と同様の強度の橋を作るにはどのような構造が良いのか	正三角形の辺を減らしても耐久度を保つことができる			#トラス構造 #パスタ #物理 #橋 #土木 #平行四辺形	本研究の目的は、トラス構造と同様の強度の橋をより少ない材料で作ることである。本研究では、正三角形と平行四辺形を交互に組み合わせた構造の橋を製作した。その結果、トラス構造よりも耐久度が高いということが分かった。しかし、接続部分の不備が実験結果に影響を与えてしまった可能性が考えられる。今後は接続部分の強度に注意して実験を行いたい。
S44	3. 化学	麺を伸びにくくする方法~食塩が麺に与える影響~	塩は麺の伸びを抑制するのか。	塩が水分の吸収を抑えるため、塩が多く含まれる麺は伸びにくい。	茹で続ける麺の方が、お湯につけておく麺より伸びやすい。	麺を茹でるお湯に塩を加えるよりも、麺自体に塩を加えたほうが麺は伸びにくい。	#麺 #うどん #食塩 #浸透脱水作用 #料理	麺が伸びる原因は、麺が水分を吸収してコシを失ってしまうことにある。そこで食塩のもつ浸透脱水作用に着目し、塩を多く含む麺は水分を吸収しにくく伸びにくくなるのではないかと考えた。今回の実験では、麺を作る際に生地に加える塩の量や、茹でるお湯に加える塩の量を変え、それぞれ茹で時間やお湯につけておく時間によって麺がどのくらい伸びるのかを検証した。その結果、塩を一定量多く含む麺の方が伸びにくいと分かった。
S45	5. その他	無添加のラーメンを作ろう ~pHと麺の弾力関係~	pHの違いからかんすいとし地の弾力がどう変化するか?	代替食材のpHの違いが生地の弾力の違いを生む。	pHの異なる水溶液を代用しても実験1の結果は得られる。☒		#無添加 #ラーメン #健康 #かんすい #pH #アルカリ性	本研究の目的は、ラーメンの麺に含まれる添加物のかんすいを無添加の食品で代用し、体に健康的なラーメンを作ることである。本研究では、身近な代替食材と異なるpHの水溶液をかんすいを使い、pHの違いが生地の弾力にどう影響を与えるのかを微小変化測定方法で調べた。その結果、代替食材のpHと麺の弾力に比例関係があるとわかった。
S46	5. その他	新時代のパンを目指して! ~どんぐりの潜在能力テスト~	国内での食料自給率が低い小麦粉の代わりにどんぐり粉でパンを作ることは可能なのか。☒	どんぐり粉に小麦粉に含まれるグルテンの代用となるものを加えれば、パンが作れるのではない。	小麦粉とどんぐり粉の割合を変化させることで、膨らみに違いが出るのではない。		#どんぐり粉 #グルテン #新時代のパン #オクラ #食べ物 #化学	本研究の目的は、自給率が低い小麦粉を使わずにどんぐり粉を使ってパンを作ることだ。本研究では小麦粉に含まれ、どんぐり粉には含まれないグルテンを補う方法を検証するためにどんぐり粉にグルテンの代わりとしてオクラ、柑橘類の皮、長芋を加える実験と、どんぐり粉と小麦粉の比率を変えて混ぜる実験を行った。その結果、代用品として用いた中ではオクラを含むものが最も膨らみ、小麦粉とどんぐり粉の割合は4:1が最も膨らんだ。
S47	4. 生物	はちみつでバイバイ菌	はちみつは浸透圧以外にカビを抑制する作用があるのか。	はちみつの抗菌作用は、浸透圧によって引き起こされる。	はちみつに含まれる成分にも、抗菌作用がある。	手を加えていない培地、水あめを加えた培地、はちみつを加えた培地では、はちみつを加えた培地で、最も抗菌作用が大きい。	#はちみつ #食品 #抗菌 #浸透圧 #マヌカハニー #カビ	本研究の目的は、はちみつによるカビの抑制が浸透圧によるものであることを確認するとともに、はちみつ独自の成分による、カビの抑制効果を明らかにすることである。本研究は、はちみつと水あめを用い、カビの抑制効果を調べた。その結果、水あめを加えたものは、カビの発生が見られず、はちみつを加えたものはわずかながら、カビの発生を抑制する作用が見られた。
S48	4. 生物	レンジでLet!植物育成!!!	マイクロ波がどのように植物の生育を促進させるのかを調べる。	植物を電子レンジでマイクロ波を照射すると成長(植物の長さ)は促進されると考えた。	照射時間を長くするほど熱の影響で種子が死滅し、発芽率が低くなると考えた。	休眠状態だとマイクロ波の影響を受けづらいと考え、発芽後に照射したほうが成長が促進されるのではないかと考えた。	#マイクロ波 #植物育成 #レンジ #休眠芽 #プロコリコースブラウト	本研究の目的は、植物にマイクロ波を照射することで成長が促進されるのかを調べることである。そこで、マイクロ波を照射しない物と照射した物の対照実験を行った。その結果を参照し、長さの成長が促進されたものの発芽率は低かったことから休眠芽による影響を受けているのではないかと考えた。そのため、発芽後に照射した植物も比較対象に新たに加えた。以上より、20~40秒照射する時最も成長が促進されるという結果が得られた。

班番	研究分野	ポスタータイトル	リサーチクエスチョン	仮説1	仮説2	仮説3	ハッシュタグ	要旨
S49	4. 生物	緊急時のためのアルコール消毒模索	食酢やしょうが、よもぎなどの消毒作用があることが知られているものはアルコール消毒の代用品として用いる事はできるのか。	食酢やしょうが、よもぎは消毒作用があるので、アルコール消毒の代用になるだろう。	食酢やしょうがの消毒作用は用意した消毒作用のある洗剤に匹敵するだろう。		#アルコール消毒 #食酢 #しょうが #よもぎ #洗剤	本研究の目的は、アルコール消毒液等が用意できない場合に代用品として使用できるものが身近にないか明らかにすることである。本研究では、スマホの画面とトイレの便器の中から菌を採取し、それをインキュベーターで25°Cで培養した後、そこにできたコロニーに消毒液を入れ、反応を見た。その結果、1時間程度時間を置くことで、コロニーを完全に消滅させたり小さくしたりできることが分かった。
S50	4. 生物	pH値と薬剤の溶けやすさの関係	錠剤の溶けやすさはpH値に関係しているのか	薬の効きやすさの指標の一つに、溶けやすさがある	酸性は薬が溶解するのを阻害し、逆に塩基性は薬が解けるのに関係しない		#pH値 #薬剤 #酸性 #塩基性 #クエン酸 #重曹 #レモン汁 #アルカリイオン水	本研究の目的は、錠剤の溶けやすさはpH値に関係しているかを明らかにすることである。本研究ではpH値の低いレモン汁と、pH値の高いアルカリイオン水を用いてそれぞれ薬が溶けるまでの時間の関係を調べた。またそれぞれの成分の働きによるものなのかも検証した。実験1と実験2で相反する結果となったので、これから実験して錠剤の溶けやすさがpH値によるものなのかを明らかにしていきたい。
S51	4. 生物	蒸散と成長量の関係	植物の使用する水の総量は成長に関係するのか。	蒸散量の少ない植物は水が体内にいきたるのが遅い。	蒸散量の少ない植物が最も成長量が小さい。		#水耕栽培 #バジル #成長量 #蒸散 #植物	この研究の目的は、植物の蒸散が成長量に関係しているかを明らかにすることである。研究方法としては、バジルを用いて、ワセリンを葉の両面、表側のみ、裏側のみ塗る個体、どこにも塗らない個体をそれぞれ2株ずつ用意して、水耕栽培で成長過程を見ながら蒸散と成長量の関係を調べた。その結果、ワセリンを塗っていない植物全体で蒸散を行った個体が1番成長量が大きく、両面に塗った個体が2番目に成長量が大きかった。
S52	4. 生物	血栓症発症条件解明のための擬似血液の作成	擬似血液を作るにはどの材料が適しているか。	有形成分として小麦粉が適している。	流動性を実際の血液に近づけるための材料として洗濯のりが適している。		#血栓症 #擬似血液 #脳梗塞 #血管モデル #心筋梗塞	脳梗塞や心筋梗塞は血管を流れる血液内で血の塊である血栓が大きくなることで形成される血栓が原因とされており、特に脳の血栓は死に至りやすい。本研究では、内臓動脈を流れる血液を再現するために、有形成分と流動性の観点から擬似血液を作製した。その結果、有形成分として白玉粉が適しており、流動性を高めるために洗濯のりを用いたが、正確な結果が得られなかった。
S53	4. 生物	ヒメダカは餌を認識するうえで視覚と嗅覚のどちらを認識するか	ヒメダカの餌の認識は視覚と嗅覚のどちらが優先されているか	距離が近いと視覚による反応速度が速い	距離が離れるにつれて視覚による認識が弱くなる	距離が遠いと嗅覚による反応速度が速い	#ヒメダカ #視覚 #嗅覚 #疑似餌	本研究の目的は、ヒメダカの餌の認識に視覚と嗅覚のどちらが優先的に使われるかを明らかにすることである。嗅覚の実験では匂い付きの水、視覚の実験では疑似餌を用いて、ヒメダカとの距離が30cm、40cm、50cmの時のそれぞれ指定の位置に入るまでの時間を測定した。結果として嗅覚の餌の認識は40cm付近、視覚は30cm以上の距離は困難であると分かった。
S54	4. 生物	プラナリアが認識できる色とは～光と色の三原色に着目して～	プラナリアの負の光走性について光の色によって変化がみられるか。	プラナリアが認識できる色の光を当てた場合、プラナリアは光源から遠ざかっていく。	波長の短い青色光をより顕著に避ける。		#プラナリア #負の光走性 #光 #三原色 #認識	本研究の目的は、プラナリアの負の光走性は照射する光の色によって変化するかを解明することである。本研究では、プラナリアがいるケースに様々な色の光を照射し、光源からの距離によってケース内を区分し、各区間の個体数を光を照射する前後で計測した。その結果、実験に使用したプラナリアは、すべての色の光を避ける傾向が見られた。
S55	4. 生物	クモ糸の強度と栄養素の関係	クモ糸の強度はどのような条件下で向上するのか。	タンパク質と水を与えた場合ではタンパク質がクモ糸の強度に一番大きく関係する。	タンパク質と塩と砂糖を与えた場合ではタンパク質がクモ糸の強度に一番大きく関係する。		#クモ #ジョロウグモ #クモ糸 #牽引糸 #タンパク質	近年、クモの糸強度が様々な観点から注目されている。強度の高いクモ糸は実用化できる可能性がある。そこで私たちは、クモ糸の強度は摂取するタンパク質の量に関係していると考え、タンパク質を多く摂取したクモ糸とそうでないクモ糸の強度を比較する実験を行った。その結果、タンパク質を与えたクモ糸の強度が、そうでないクモ糸に対して高いことが分かった。
S56	4. 生物	界面活性剤が植物の生育に与える影響	植物の生育に対して、界面活性剤はどのように影響を与えるのか。	ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウムは、プロッコリースプラウトの発芽と茎の伸長に影響を与える。	ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウムによって、プロッコリースプラウトの細胞構造は破壊される。	ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウムは、プロッコリースプラウトの細胞膜を溶解する。	#界面活性剤 #伸長阻害 #プロッコリースプラウト #細胞破壊 #ミセル形成 #ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム	界面活性剤は身近にある様々なものに使用されている一方で、自然下では分解されるのに多くの時間を要し、環境に悪影響を及ぼすとされている。本研究では界面活性剤の濃度変化による環境負荷の違いに着目した。合成洗剤や農薬等に使用されているドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウムを水溶させ、プロッコリースプラウトに濃度別に与えてたところ、ある濃度間において下胚軸と幼根の伸長が濃度依存的に減少した。