

発表タイトル一覧

- A-1 翼の角度と翼形状による揚力の関係
A-2 ダイラタンシーが最も固くなる条件
A-3 紙の組み合わせ比率と静止摩擦力の関係
A-4 密度か厚みどっちが耐荷重に影響を？
A-5 会の秒数によって矢所はどう変化するか。
A-6 より良いスターリングエンジンを作るために
A-7 心地よい」とされる音の高さや大きさの関係性
A-8 音の高さによって言葉の聞こえやすさはどう変わるか
A-9 どのような場所が通信環境がいいのか。
B-1 3つの食品由来(ミカン・ニンニク・ダイコン)の防カビ剤のうち
 青カビに対する効果が一番大きいものはどれか
B-2 ドクタミで殺菌・抗菌剤を作る！
B-3 炎色反応を用いた白い炎のろうそくをつくれるか
B-4 身近な材料で保冷剤
B-5 NEW!最強保冷剤を作りたい
B-6 温度と湿度による球速の関係
B-7 煙製に使う食品の硬さ、色、さけやすさの変化と、木
 片の密度は、どのような関係性があるか、また密度に
 関係がない場合、何に関係あるのか。
B-8 服を早く乾かすには
B-9 お弁当を効率的に温める方法
C-1 イモリの習性と天気の関係性
C-2 最も効果的なダウンの方法は何か
C-3 植物に聞かせる周波数は光合成量に関係するのか
C-4 人為的装置を用いて水草食害を防ごう
C-5 魚つと!?魚が回る！
C-6 高校生でも簡単にできるような、カルス抽出の成功率
 の高い条件とはなにか。また、ホルモン量はカビの生
 えやすさに関係あるのか。
C-7 乳酸菌を効果的に摂取するためには？
C-8 接ぎ木ができるのか。接ぎ木をすることで実際に利
 点が生まれるのか。
D-1 より良い堆肥をつくり、希望ヶ丘の花壇を豊かにする
D-2 人の走る速さと応援のかけ声の関係について
D-3 酵素によるタンパク質の分解
D-4 足の小指をぶつけやすいのはどのような人か？
D-5 花の香りが一番強く出る抽出方法
D-6 植物の色素を利用した商品開発
D-7 生け花を育てる際に市販の延命剤を使わずに既存の
 情報を活用して延命させる方法は何か
E-1 文章がAI製か人間製か人の目で識別できるか？
E-2 AIの使用によって作業効率に変化があるのか
E-3 覚えやすくて頑丈なパスワードはどんなパスワード
 か？
E-4 スマホの使用は学力に影響があるのか
E-5 省エネで洗濯物を乾きやすくするものは何か
E-6 昼間に観測できる天体を調べ、誰でも昼間の観測が
 できることを示す
E-7 土壌の液状化のしやすさと、密度と水分量にどのよ
 うな関連があるのか
E-8 環境にやさしい釣り餌を知る
E-9 水分量と反発係数の相関
F-1 ①交通音②人の話し声③生活音④音源なしの 4 つ
 の環境音の中で最も記憶力を上げる音はどれか？
F-2 音でケアレスミスを減らす
F-3 人の行動と認識の関係について
F-4 MBTIは正しい？
F-5 応援の意味はあるのか
F-6 今使われている日本のポスターは、本当に日本人
 の購買意欲を搔き立てるものなのか
F-7 利用規約を読みやすくする方法とは
F-8 自然数の 1/2 乗の総和の新たな表示
F-9 公平なあみだくじの確立
G-1 英単語の意味を暗記する最適方法は何か。
G-2 高校生が思う良い国とは何かを調べ、今後の日本の
 政治に求められていることを考える
G-3 食文化と食の好みは関係があるのか
G-4 食文化と食の好みは関係があるのか。
G-5 Z 世代の次の流行を予測する方法
G-6 現代ファッショントレンドでは流行するファッショントレンドにはどのような共
 通点がありまたしないものにはどのような理由があるのか。
 他にもこれからどんなファッショントレンドが流行していくのか
G-7 どのようなデザインの服が長く着られるのか
G-8 痛みの度合いを表すスケールは言葉の情報がなくて
 も使えるか
H-1 かけられる言葉の種類によって植物の葉の枚数や大
 きさに差は生まれるのか
H-2 歌詞から学ぶ会話術
H-3 日本語から英語にする機械翻訳による 誤りを減らす
 ためには
H-4 オノマトペと用言の意味の違い
H-5 レジ袋の有料化は効果があるのか
H-6 相手に考えを聞いてもらいやすくなる非言語行動を調
 査して最高の話し手になりたい
H-7 相手を説得しようとするとき、人はどんな言葉を使うの
 だろうか
I-1 ハザードマップを認知しよう
I-2 現代の SNS での誹謗中傷を減らすために、関連する
 法律を改正すべきか
I-3 ゼロ歳児選挙権の効果
I-4 訂正ポスターの設置はポイ捨て防止に本当に有効な
 のか。
I-5 介護ロボットと補助金の力
I-6 若者の政治への関心を上げるには
I-7 児童手当の拡充に 出生率の低下を防ぐ効果があるの
 か。
I-8 道路の無電柱化で災害対策
J-1 マネータイプ診断のタイプと日常の行動や性格 には
 どのような関係があるか
J-2 高校生の消費活動における分野別の後悔と、その対
 処法について
J-3 金銭感覚が麻痺している人の特徴は何か
J-4 より良い消費社会にするには
J-5 郊外を発展させるには何が必要なのか
J-6 家計簿で支出は減らせるか
J-7 どのような飲料のデザインが高校生に人気なのか
J-8 現在の金銭状況とお金の使い方を理解し、株価から
 見るお金に関する考え方を提示したい。

A-1 翼の角度と翼形状による揚力の関係

燃料を抑えて飛ぶことのできる環境にやさしい飛行機を作るために、最も揚力の大きくなる翼の条件についての実験を行った。自作の風洞に風を送り、最大翼厚の位置と迎え角を変えながら、デジタルルフオースゲージで揚力を測定した。その結果、迎え角が 10 度から 35 度の間で大きな揚力が生じており、最大翼厚の位置は、生じる揚力の大きい順に 40%、30%で、残りの 50%、60%では大きな差はみられなかった。これらの実験結果は、迎え角が 25 度、最大翼厚の位置が前端から 40%の位置で揚力が最大になることを示している。以上のことから、最も揚力の大きくなる翼の条件は、迎え角が 25 度、最大翼厚の位置が前端から 40%の位置であると結論した。

A-2 ダイラタンシーが最も固くなる条件

ダイラタンシーが最も硬くなる条件を探すために、片栗粉という条件は固定し、溶媒を変えることで変化が生まれるのではないかという仮説をもとに、実験を行った。溶質を片栗粉に固定し、溶媒を変えてそれぞれ同じ高さから落とし、水面から見えなくなる時間から、硬さを調べた。その結果、みりんが一番強く反応し、アルコール類ではダイラタンシーが見られなかった。これらの結果より、アルコールの分子の大きさや有機物との結びつきによりうまく反応せず、みりんに溶けている麹などの物質が溶けていることが関係し、よく反応を示したと考えた。以上のことからダイラタンシーが最も硬くなる条件は分子が水より大きいこと、また何かの物質が溶けていることだと結論づけた。

A-3 紙の組み合わせ比率と静止摩擦力の関係

最大静止摩擦力と紙の組み合わせ比率がどのように関係するのかを調べるために、紙の組み合わせ比率を変え、その時の最大静止摩擦力を測定した。

紙の一度に重ねる枚数を片側ごとに1枚から 3 枚とし、それぞれの最大静止摩擦力を測定した。固定させた紙と動かした紙が等しい比率の時、3:3 が最も小さくなった。また、異なる比率のなかでは 2:3 が最も小さくなかった。静止摩擦係数 μ を算出したところ、比率によって値に差が生まれたことから、摩擦に影響を及ぼすような想定外の力が存在していたと考えられる。

今回の実験結果では最大静止摩擦力は 1:1 の時に最も大きく 2:3 の時小さくなつたが、静止摩擦係数 μ が比率によって異なることから、一般的に比率が大きくなるほど、最大静止摩擦力は小さくなるとは言えない。

A-4 密度か厚みどっちが耐荷重に影響を？

密度と厚みが耐荷重に与える影響について研究した。密度と厚みの違う 4 種類の紙として、ケント紙、上質紙、クラフト紙、和紙を用意し、それらを用いて、どちらがより耐荷重に影響を与えていたかを測定した。円柱状に丸めた紙の上に板を乗せ、その上におもりを乗せていく。紙がつぶれるまで、おもりを重くしていく、耐荷重を計測するという操作をそれぞれの紙で5回ずつ繰り返した。結果をグラフ化したところ、相関係数は、紙の密度と耐荷重の間では 0.470、紙の厚みと耐荷重の間では 0.986 となった。したがって、厚みと耐荷重の間では正の相関が見られたが、密度と耐荷重の間では相関は見られなかった。このことから、紙の密度に比べて、厚みの方が耐荷重により大きな影響を与えていると結論付けた。

A-5 会の秒数によって矢所はどう変化するか。

弓道における「会」の重要性を明らかにするため、会の秒数によって矢所がどう変化するかを調べた。会を保つ秒数を11秒→9秒→7秒→5秒→3秒→0秒と変化させ、各 4 本ずつ弓道部員に射ってもらった。その後、それぞれの矢がどこにささったかを記録し図にまとめた。その結果、0秒では矢所が散らばり、3秒および5秒では矢が左下に飛び、7秒では的の下に飛び、9秒および11秒では右下に飛び傾向があることがわかった。この実験結果は、会を保つ秒数が矢所に大きく関わっていることを示しており、特に会を7秒保つことが最も適していると考えられる。以上のことから、弓道において会は重要であると結論できる。

A-6 より良いスターリングエンジンを作るために

私たちは環境負荷の小さいスターリングエンジンの課題を整理するため、エンジンを作成し、主にシリンダーの素材について調査した。特にプラスチック、ガラス、アルミを素材して用いた。実験から得られた結果は、スターリングエンジンは作成が難しく、動作が安定しないこと、素材はガラスが適していることである。プラスチックとアルミは機密が担保されない、もしくはシリンダーとピストンの相互で摩擦が生じてしまい、動作しなかった。また、ガラスは動作したが、安定して始動することはなかった。また、ガラスは急冷によって破損してしまうことがあったため、良い素材とは言えなかった。よって、現段階で実用化は難しいことが分かった。

A-7 「心地よい」とされる音の高さや大きさの関係性

心地よいとされる音の高さと大きさには関係があるのかを調査するために、音を録音した後、アンケートを作成して回答を集計した。ピアノの音はドレ、ドミの音を2オクターブずつ変えて3段階にしたものを作り、アンケートの集計後、数値としてまとめた。その結果、小さい中音、高音の評価は高く、大きい低音の評価は低く、ドレよりドミの音のほうが評価が高いことが分かった。この結果は、大きい音は心地よい音になりにくく、小さい音は心地よく感じられること、また低い音より高い音の方が心地よく感じられることを示している。以上のことから、心地よい音の高さと大きさには関係があり、低い音より高い音の方が比較的心地よく、大きさは小さく、高さは中くらいの音が最も心地よいと結論づけた。

A-8 豆苗と重りの関係

音の高さや言葉によって聞こえやすさはどのように変わるのかを探るために、雑音2種と5種の言葉を合成した音声を作成し、音の高さを変えて希望ヶ丘高校の生徒、男女4人ずつに聞いてもらい、評価してもらった。その結果、通常の高さが1番聞こえやすいことが分かり、低い音声と高い音声の結果は殆ど変わらなかった。また、言葉の種類は聞こえやすかった順に、「希望ヶ丘」、名前、「デオキシリボ核酸」、部活、クラスとなった。男女による結果の違いは、殆どみられなかった。これらの結果から、通常の高さが聞こえやすく、馴染み深い学校名や名前が聞こえやすい、と言える。また、男女で聞こえやすさの差は無いと結論した。

A-9 どのような場所が通信環境がいいのか。

私たちは、どのような場所が通信環境がいいのかについて調べ、考察した。具体的な研究内容は、学校のそれぞれ場所として特徴がある場所に行き、通信速度を記録する。その数値について相関があるかを調べ、どのようなことが通信環境に影響を与えるのか考察する。例えば高低差のある屋上と、別の場所とを比べたときの数値に相関が見られないとき、高低差は影響を与えないと判断する。これらの作業をした結果、最初の考察でも考えていた障害物の多さが通信環境に影響を与えている主な要因と思われる。これらの結果から通信環境に影響を与えている主な要因は障害物の量である。

B-1

3つの食品由来(ミカン・ニンニク・ダイコン)の防カビ剤のうち青カビに対する効果が一番大きいものはどれか

市販の防カビ剤は有害なものが多いため食品由来の成分で青カビは防げるのかという研究をした。具体的な研究方法としてミカン・ダイコン・ニンニクからそれぞれリナロール・イソチオシアネート・アリシンという防カビ成分を抽出し、ブルーチーズから培養した青カビへの効果を調べた。結果としてミカンは培地全体に青カビの繁殖が見られ、ダイコンは青カビの繁殖は少なかったが白カビの繁殖が多く見られた。またニンニクはほとんど青カビの繁殖が見られなかった。この結果からアリシンとイソチオシアネートには青カビの繁殖を妨げる効果があると考えた。よって今回使用した3つの食品のうちニンニクが一番防カビ効果があると結論づけた。

B-2

ドクダミで殺菌・抗菌剤を作る！

雑草であるドクダミを役立てるために、ドクダミの有効成分を用いた殺菌剤をつくることができるのかという問い合わせを立て、検証した。シャーレに納豆菌を培養し、その培地にドクダミの有効成分を抽出した溶液を垂らして形成した阻止円の直径を計測することで調べた。その結果、一部の溶液で効果を確認できたが、すべての溶液においてドクダミの効果を確認することはできなかった。効果を確認できなかった原因として、実験回数不足や培養前の円の直径がずれてしまったことが考えられる。以上のことから、ドクダミの有効成分を用いた殺菌剤はつくることができたものとできなかつたものがあると結論づけた。

B-3

炎色反応を用いた白い炎のろうそくをつくるか

雑草であるドクダミを役立てるために、ドクダミの有効成分を用いた殺菌剤をつくることができるのかという問い合わせを立て、検証した。シャーレに納豆菌を培養し、その培地にドクダミの有効成分を抽出した溶液を垂らして形成した阻止円の直径を計測することで調べた。その結果、一部の溶液で効果を確認できたが、すべての溶液においてドクダミの効果を確認することはできなかった。効果を確認できなかった原因として、実験回数不足や培養前の円の直径がずれてしまったことが考えられる。以上のことから、ドクダミの有効成分を用いた殺菌剤はつくることができたものとできなかつたものがあると結論づけた。

B-4

身近な材料で保冷剤

私達の班では炎色反応を用いた白い炎のろうそくの作成を行った。そのために白い炎を作ることと、炎色反応を用いたろうそくを作るという二つの実験を行った。研究方法として塩化カリウムと塩化銅の比を調整し炎の色をRGB値に基づいて白に近づける、塩化カリウムと塩化銅を用いたろうそくを作成し炎色反応を示すか調べることをそれぞれ行った。その結果、塩化カリウムが増加すると赤み白みが共に強くなり、ろうそくの方では塩化銅の色だけが反応した。以上のことから、光の三原色を基に炎色反応の炎の混色は可能であり、塩化カリウムはメタノールに溶けづらいと考察した。結論として白い炎のろうそくを作ることは現時点ではできないが、炎色反応を用いたろうそくは作ることが可能であるといえる

B-5

NEW!最強保冷剤を作りたい

冷却パックに適している物質は何なのか知るために、吸熱反応の起こる物質を選び、実験を行った。尿素、硝酸カリウム、グリシンを用いてそれぞれ物質の量が異なる3通りの実験をした。その結果尿素が一番水温が下がった。しかし、冷えている時間は硝酸カリウムが一番長くなっていた。しかし、継続時間は全ての物質が企業のものよりも長かったため今回はそのことを考慮しないものとする。このことから、尿素が1番冷却パックに適していると考えられる。以上のことから、冷却パックに適している物質である。このことは物質の溶解エンタルピーと深い関わりによってもたらされる事象だと結論した。

B-6 温度と湿度による球速の関係

私たちは温度と湿度による球速の変化について研究した。具体的な方法については、日ごとに温度、湿度を計測し、3球種（ストレート、カーブ、スライダー）の球速を計測します。その球速データと気温/湿度を比とでの相関関係をグラフにした。研究結果としては、どの球種でも温度が高く湿度が低いときが一番速くなる傾向があり低温多湿の時に遅くなる傾向があった。この結果になった理由は、高温だと空気分子の密度が低くなり、空気抵抗が減る点や、湿度が低いと空気中の水分が少なく、更に空気抵抗が減る点などがあると考えられる。以上の実験、結果から、湿度が低く温度が高いほど球速が上がると結論付けた。

B-7 燻製に使う食品の硬さ、色、さけやすさの変化と、木片の密度は、どのような関係性があるか、また密度に関係がない場合、何に関係あるのか。

私たちは燻製のチップごとの密度と変化の関係性について調査をしました。調査方法として、私たちはチーズの燻製を行い、燻製したチーズと何もしていないチーズでの硬さ、裂けやすさの調査、色の数値化を行い対照実験をしました。実験結果としては密度との関係性はないことがわかり、色味の指標である b 値が高いと硬さ、裂けやすさ共に負の相関が見られチーズはより脆く、 L 値が高いと硬さ、裂けやすさ共に正の相関が見られ、チーズはより丈夫であるとわかった。その考察として硬さ、裂けやすさと色の間に相関があったことから燻製の変化は他の要素によって決められていると考えられる。結論は密度以外の何らかの要因によって燻製の特性が決まっている。

B-8 服を早く乾かすには

服を早く乾かすためには、部屋の温度を下げれば早く乾くという仮説を立て、身近にある物で湿度を下げる検証を行った。部屋の模型として大小2つの水槽を用意し、密閉したそれぞれの水槽内にお湯を入れたビーカーを入れ湿度を限界まで上昇させ(日によって誤差はある。)、その水槽内に米、シリカゲル(乾燥剤)、コットン、トイレットペーパーを置いて湿度の変化を調べた。結果、シリカゲルとコットンは水槽内の温度を下げた。また、コットンの方が湿度の下かり方は大きかった。この結果から、コットンが最も効率よく湿度を下げる事ができる事がわかった。よって、コットンを濡れた服と一緒におけば早く乾かすことができる結論づけた。

B-9 お弁当を効率的に温める方法

研究の問いは、冷たい弁当を最も効率よく温める方法とは何かである。この問題の解決のために、様々な手段を考え、実際に実験装置を組んだうえで米を温め、各実験の温度上昇について記録を取り集計した。手段として、生石灰と水の反応・プラチナ触媒下でのベンジンの燃焼反応・アルコールの燃焼反応・キャンプ用の固形燃料の燃焼の4つの実験をおこなった。結果として、アルコール \Rightarrow 固形燃料 \Rightarrow 生石灰 \Rightarrow ベンジンの順で温度上昇率が高く、価格はベンジン \Rightarrow アルコール \Rightarrow 生石灰 \Rightarrow 固形燃料だった。温度上昇率がこのようになったのは、この順に反応エンタルピーが大きかったからと考えられる。結論として、冷たい弁当を最も効率よく温める方法は、アルコールの燃焼である。

C-1 イモリの習性と天気の関係性

イモリが水中にいると晴れ陸にいると雨という噂がある。なぜその噂が立ったのかを探るために、イモリは天気予報でき、噂が立ったのは行動が湿度によって変化するからだという仮説のもと検証した。予備実験でイモリに天気予報が可能かを研究した。結果、天気予報はできなかつたため、なぜ噂が立ったのかを研究する。10日間イモリの入つた一つの水槽に濡れたタオルをかけ湿度を上昇させ、普通の水槽と比べ観察した。結果、湿度はイモリの行動に関係しないことがわかつた。今回の実験がこのような結果になつたのはイモリに個体差があることと実験場所を絞りすぎたからだと考える。結論、なぜそのような噂が立つたのかを判明させることができなかつた。

C-2 最も効果的なダウンの方法は何か

翌日の肉体的疲労を少なくするために最も効果的なダウンの方法を調べた。実験にはサッカーボルトに協力をしてもらい、疲労の数値化には平常時と起床時の心拍数の差を用いた。まず協力者全員に平常時の心拍数を測つてもらう。そして、協力者を活動後にアイシングを行う、ストレッチを行う、何もしない3つのグループにわけ、それぞれ行ってもらつた。その次の日の起床時に、再び心拍数を測つてもらい、平常時心拍数と比較した。この結果をまとめてT検定を行つたところ、ダウンの方法や有無に有意差は見られないことがわかつた。このことから、翌日の疲労にダウンの方法や有無は関係なく、他の要因が関係していると結論づけた。

C-3 植物に聞かせる周波数は光合成量に関係するのか

地球温暖化の抑制という問題に貢献するために、植物の光合成がより活発になる条件を見つけることにした。植物を密閉した空間の二酸化炭素濃度の上昇度を計測することで、植物に聞かせる一定の周波数による光合成量の違いを調べた。0Hz、20Hz、500Hz、1000Hz、10000Hzの一定周波数を植物に7時間半聞かせ、4時間おきに二酸化炭素濃度を測定した。実験により、植物に聞かせる周波数と二酸化炭素の上昇度には相関は見られなかつた。よつて周波数は植物の光合成量に影響しないことが分かつた。以上のことから、地球温暖化の抑制に貢献するには、植物に周波数を聞かせる以外の方法を見つける必要があると結論した。

C-4 人為的装置を用いて水草食害を防ごう

アメリカザリガニによる水草食害を防ぐために、人為的装置を用いて水草を守る方法を考え、その形によって食害の大小がどのように変化するか検証した。在来種のクロモに傘を模した形の装置をつけたところ、17cmの高さの装置だとクロモを食べず、13cmだと1部食べた。一方、傘の形を上下入れ替えた形の装置と、筒状の装置では17cmの高さで防げたが、13cmでは全て食べられてしまった。これらのことは、13cmから17cmの高さかつ傘のような形の装置だと最も食害を防げることを示している。以上のことから在来種の水草をアメリカザリガニによる食害を防ぐには13cmから17cmの傘のような形の装置を水草に取り付けると良いと結論した。

C-5 魚っと!魚が回る！

メダカの走性を利用してメダカが動く色とその共通性を探るために、予備実験を経てメダカは明度を基準として色を判断しているという仮説を提唱し、その検証を行った。二色の色画用紙を組み合わせ、縞模様の円筒を使って丸形水槽の側面を覆い回転させる。色の組み合わせ 9 種類、黒底と白底の二通り、計 18 回同じ操作を繰り返す。その結果、明度差が小さい色の組み合わせのときはメダカは回転せず、明度差の大きい時はメダカは回転した。また、水槽の底を白と黒で比較したときに白のほうが回転した。これらの実験結果はメダカが明度差を認識できることを示している。以上のことから、メダカは色の明度差が大きいほど動くと結論した。

C-6 高校生でも容易にできるような、カルス抽出の成功率の高い条件とはなにか。また、ホルモン量はカビの生えやすさに関係あるのか。

植物培養の一環として、未分化細胞の塊であるカルスを抽出するものがある。高校生でも容易にカルスを抽出するためのホルモン条件を調べることで、より深い学びにつなげることを目的とした。まず、植物を植え付けた寒天培地に、植物ホルモンを一定量添加したのち経過を観察した。そして、カルスの抽出の成功率との関係を調べた。結果は、培地にカビが生え、カルスの抽出は失敗した。カビの面積とホルモン量の関係について相関係数を算出したところ、有意差は認められなかつた。よって、両者に関係が無いことが分かり、成功率の高い条件は特定できなかつた。また、データ数は少ないものの、ホルモン量とカビの生えやすさに明確な関連性は無いと考えられる。

C-7 乳酸菌を効果的に摂取するためには？

取り組んだ問題(どういう問題に取り組むのか)は、胃酸に弱い乳酸菌を効率よく摂取する方法を見つけ風邪やアレルギーに苦しむ人々を助けたい。問題解決のためにやったこと(何をやるのか)は、乳酸菌を人工胃酸について培養しコロニーを観察した。具体的な研究方法は、胃酸の濃度とける時間を使って MRS 培地で乳酸菌を培養し対照実験をした。研究結果は、pH が大きくつける時間が短い方が乳酸菌のコロニーの数が多い。考察は、自由度 5 で t 検定をし、胃酸の濃度が弱く、つかっている時間が短いほど生き残りやすいと考えた。結論は、乳酸菌を食後に摂取したり胃排出速度を抑制する脂質と一緒にとらないようにしたりすることで効率よく摂取できる。

C-8 接ぎ木ができるのか。接ぎ木することで実際に利点が生まれるのか。

近年異常気象が続き野菜の生育不良という問題が多発している。そこで野菜を効率的に育てる方法の一つとして別の植物同士をつなぎ合わせる接ぎ木について調べた。研究方法は大根とキャベツの苗を接ぎ木して育てたものと、接ぎ木をせずにそのまま育てたものの伸び率を求めて比較を行った。結果としては最終的に 4/6 の株で接ぎ木に成功した。また伸び率としては接ぎ木を行った株よりも接ぎ木を行っていない株のほうが伸び率が高かった。このことから接ぎ木の成功率は低く、伸び率も接ぎ木をしたほうが低くなるが成功すれば安定して育てられると考えられる。よって接ぎ木をすることはできるがデメリットも大きいということが分かった。

D-1 より良い堆肥をつくり、希望ヶ丘の花壇を豊かにする

私たちの研究では、家庭で出た生ゴミを肥料として使えるかを調べました。具体的には、果物の皮、野菜くずなどを集めて乾燥させ堆肥を作り、それを使って二十日大根を育てる実験をしました。結果としては魚とキノコの堆肥がよく育ち、堆肥なしのものは角に育たちませんでした。考察としては、きのこと魚がよく育ったのは、二十日大根の成分に多く含まれるKとPが魚とキノコにも多く含まれていたためだと考えました。また、条件を工夫すれば、うまく活用できる可能性が高いことも発見しました。この研究を通して、生ゴミをリサイクルする新しい方法が見えてきたと思います。雑肥を作るアイデアは、環境問題の解決に少しでも役立つかかもしれません。

D-2 人の走る速さと応援のかけ声の関係について

D2班は人の走る速さと応援の掛け声の関係という問題に取り組んだ。問題解決のために120mと800mを応援なし、プラス、マイナス、アドバイスの応援でそれぞれ走り、応援なしとのタイム差を検証した。実験の結果、120mはマイナスの応援が応援なしよりも0.54秒タイムが縮み、800mが3.3秒タイムが縮み、これらが一番差が大きかったので1番効果がある応援であったと結論づけた。結果から、120mはマイナスな応援による怒りのパワーで、800mはアドバイスによるフォームの改善によってタイムが縮み、パフォーマンスが向上したと考察することができた。今後は応援の内容をより具体的なものにして実験を行っていきたい。

D-3 酵素によるタンパク質の分解

同じ食事を取ることはコミュニケーションの一つであるが持病や高齢化によってそれが難しくなっている人がいる。この問題を解決するために、3種類の果実を用いて豚肉を柔らかくする方法を「豚肉は、果物が含む酵素のはたらきによって、加熱後の硬さに変化は生じるのか」という仮説を立て、検証した。果実に漬け込んだ豚肉を蒸しフォースゲージにて硬さを測定すると、漬ける時間や組み合わせによって硬さに変化が見られた。この結果に加えそれぞれの果実に含まれている酵素が異なることから、それぞれの酵素が異なるタンパク質に作用し豚肉が柔らかくなったと考え、果実の種類を増やすと効果が出やすいという結論を出した。

D-4 足の小指をぶつけやすいのはどのような人か？

日頃生活の中で足の小指をぶつけたことがある人がいる。そこで私たちはどのような人が足をぶつけやすいのかという問い合わせた。それに対して「身長の高い人の方が視覚から足までの距離が遠いから」という仮説を立て、検証した。足元を段ボールで隠し、目印に向かって歩いた時の目印と足の位置とのずれを計測して相関関係や様々な値を出した。その結果、問い合わせに対する適切な結果は見つからなかったが、やっていたスポーツに関してはダンスやバレエなどの細かい足の位置が重要視されるスポーツをやっていた人が特にずれが少ないという結果になった

D-5 花の香りが一番強く出る抽出方法

花の種類を増やすこと目的とし、自分たちで花から香水をつくれるようになるために、花の香りが一番強く出る抽出方法を研究した。マセレーション法、アンフルラージュ法、この2つを融合した方法、水蒸気蒸留法の4つに分けて香りを抽出した。結果として、アンフルラージュ法を融合した方法が成功し、融合させた方が強く香りがでた。この結果から、花を熱する操作がないアンフルラージュ法を用いると花の香りを抽出しやすくなると考えた。また、抽出に時間かけると香りが強く出ると考えた。以上のことから、4つの抽出方法の中で一番強く香りが出るのはマセレーション法とアンフルラージュ法を融合した方法であると結論付けた。

D-6 植物の色素を利用した商品開発

生物の特性を利用した商品開発に着目し、植物の色素であるアントシアニンを利用したインク開発を行った。アントシアニンが含まれるマローブルーと紫芋パウダーを研究対象とし、抽出過程や保存方法を変え、保存性、発色を確認した。その結果、マローブルーからアントシアニンを抽出し冷凍保存したものが最も発色がよく、保存性も確認できた。研究過程で、カビの発生が見られた。これは溶液中に含まれる栄養分が大きな原因だと考えられる。オートクレーブによる処理と冷蔵保存により発生は抑えられたが、長期保存する際に発生する可能性がある。以上の結果から、溶液中の栄養分を取り除くことが出来れば、アントシアニンの色素を利用したインク開発は可能であると結論づけた。

D-7 生け花を育てる際に市販の延命剤を使わずに既存の情報を活用して延命させる方法は何か

日々の生活を彩るお花をどのようにしたら長く眺めることができのか、そんな目標をもって高みを目指した漢たちの物語。ネットに記載されている既存の情報が正しいかや自らで考案した延命方法を実験した。そしてそれらの正確性を調べるために何をどれくらい入れたらいいかを調べ、2週間の実験を計3回行った。その実験の結果延命剤と同じくらい生き残ったものとして砂糖と銅の水溶液が挙がった。さらに延命剤には防腐剤という物質が含まれているので代用品として似たような成分を含んでいるレモン汁を先ほどの水溶液に入れて実験を行ったところ、レモン汁を入れた水溶液は枯れてしまった。この結果より延命剤の代用品として砂糖と銅の混合液が適切だという結論に至った。

E-1

文章がAI製か人間製か人の目で識別できるか？

人間はAIの作成し文章と人間が作成した文章を見分けられるのかを調べるために、「AIの作成する文章の特徴がわかることでAIの文章か人間の文章かを見分けられる」という仮説を提唱し、検証した。K78の4クラスを対象にアンケートを行ったIの文章の特徴を伝える前後の問題の平均正答率を調べた。これらの平均正答率を回答者全体、理系・文理系、男性・女性それぞれで調べ、t検定にかけた結果、すべての比較で有意差がみられなかった。つまりこの結果は、AIの文章の特徴を知ってもAIの文章か人間の文章かを見分けるのは難しいことを示している。また、見分ける人が理系か文系か、男性か女性かの違いによって見分ける能力は変わらないと結論した。

E-2

AIの使用によって作業効率に変化があるのか

AIの使用の有無で人の作業効率に変化があるのかということを調べるために、「AIによる提案を受けて作業をしたほうが作業の効率はよくなる」という仮説を立てて、外国語の単語テストを用いて実験を行った。2年生の2クラスを対象としてインドネシア語とロシア語の単語テストを実施した。最初に10分間単語表を見て覚える時間を設けて、その後すぐに単語テストを行い、一度目は個人の覚え方で、二度目はAIによる覚え方の提案に従って単語を覚えるという形式をとった。ただし一度目と二度目で問題は異なっている。結果はAIを用いても単語テストの点数に大きな差はなく、個人の能力による差が大きいことがわかった。そのため、AIを用いても必ずしもいい結果につながるとは言えないという結論に至った。

E-3

覚えやすく頑丈なパスワードはどんなパスワードか？

覚えやすく頑丈なパスワードを知るために、自分に関わらない8文字以上のパスワードが頑丈という仮説を提唱し、その検証を行った。本校の4クラスにそれぞれ異なる条件でパスワードを設定してもらい、記憶しているかを調査した。その結果、ランダム生成は覚えるのが難しく、英字の小文字、数字、記号を併用したパスワード(以下αとする)が覚えやすさにおいて二番目に優っていた。また、先行研究で判明しているパスワードの頑丈さを調べるサイトにて調査した結果、ランダム生成を除くと、αが最も頑丈だった。これらの調査結果αが記憶と強度の両面において優れていることを示している。以上のことから、覚えやすく頑丈なパスワードは英字の小文字、数字、記号を併用したパスワードである。

E-4

スマホの使用は学力に影響があるのか

スマホの使用状況が学力に与える影響を調べるために、「スマホの利用時間が増えるほどテストの点数が下がる」という仮説を立て、K78の6クラスを対象にアンケート調査を実施した。まず、部活動や塾が週何時間かを調べ、生活習慣がある程度揃え、スマホの使用開始時期、使用時間、学習アプリの使用時間、前期中間、期末テスト(英語、数学、国語)の平均点との差についてアンケートを行い、グラフを作成し比較した結果、数学の点数とスマホの使用時間の関係に負の相関がある事が分かった。これは、スマホの利用時間が増えるほど数学の点数が下がる事を示している。以上の事から、スマホの利用時間が増えるほど数学の点数が下がると結論付けた。

E-5

省エネで洗濯物を乾きやすくするものは何か

省エネで洗濯物が乾きやすい環境にするものは何かを探るために、新聞紙が省エネで洗濯物を乾きやすくするという仮説を提唱し、実験を行った。濡れた雑巾四枚を干し、その下に重曹、新聞紙、炭をそれぞれ置くのと何も置かない四パタンに分けて一時間後の雑巾に含まれる水分量の減少具合を比べ、使用した重曹、新聞紙、炭を再利用して同様の実験を行った。その結果、四回行った実験のうち三回は重曹が一番効果が出た。これらの実験の結果は、重曹を置くことで洗濯物が乾きやすくなることを示している。以上のことから、省エネで洗濯物を乾きやすい環境にするものは、重曹であると結論した。

E-6 昼間に観測できる天体を調べ、誰でも昼間の観測ができる事を示す

本校で昼間に天体観測ができる条件を探るために、惑星は地球からの距離が近いほど観測ができる、恒星は天体が明るいほど観測できるという仮説を提唱し、その検証を行った。水星・金星・火星を、天体望遠鏡を使って 11:00～16:00 の間に観測した。その結果、どの天体も観測することができなかった。次に、観測日に見ることができた日と、研究対象の天体との比較を行った。すると、金星の方が月よりも明るさが暗い、見かけの大きさが小さい、地球との距離が遠い、太陽との見かけの距離が近いことが分かった。これらの結果は、観測のしやすさに、天体と空の明るさが影響していることを示している。以上のことから、本校で昼間に天体観測できる条件の一つとして、天体が空の明るさよりも明るいことが必要であると結論した。

E-7 土壌の液状化のしやすさと、密度と水分量にどのような関連があるのか

希望ヶ丘高校の土壌の性質の危険性、あるいは安全性を調べるために、液状化現象に着目し検証を行った。海浜や山地など様々な条件の土を集め、密度と水分量の観点を比べた。すると、密度水分量共に差が見られたのでそれぞれ値が大きいほど液状化しやすい、という仮説を立てたうえで、少しづつ土に水分を加えながら鉛筆を立てて振動を与え、倒れるまでにかかった時間を調べた。その結果、密度と水分量、時間に大きな相関を見つけることはできなかったが、希望ヶ丘高校の土壌は鉛筆が倒れるまでに加えた水分量が最も多かった。これらのことから、実験結果は液状化の原因に密度と水分量に大きく関わっていないことを表している。以上より、希望ヶ丘高校の土壌は比較的安全性が高いと言える。

E-8 環境にやさしい釣り餌を知る

希望ヶ丘高校の土壌の性質の危険性、あるいは安全性を調べるために、液状化現象に着目し検証を行った。海浜や山地など様々な条件の土を集め、密度と水分量の観点を比べた。すると、密度水分量共に差が見られたのでそれぞれ値が大きいほど液状化しやすい、という仮説を立てたうえで、少しづつ土に水分を加えながら鉛筆を立てて振動を与え、倒れるまでにかかった時間を調べた。その結果、密度と水分量、時間に大きな相関を見つけることはできなかったが、希望ヶ丘高校の土壌は鉛筆が倒れるまでに加えた水分量が最も多かった。これらのことから、実験結果は液状化の原因に密度と水分量に大きく関わっていないことを表している。以上より、希望ヶ丘高校の土壌は比較的安全性が高いと言える。

E-9 水分量と反発係数の相関

グラウンドを走りやすくするためにどうすればいいかを調べるために、地面の反発係数を陸上トラックに近づける方法を検証した。陸上トラックで 1m 地点からラクロスボールとテニスボールを2回ずつ落とし、跳ねた高さから反発係数を求めそれを基準とする。次にサッカーグラウンド、野球場からそれぞれ乾いた土と水をかけた土を用意して同じように反発係数を測定する。すると、野球場は、水分量がゼロに近いほうが、反発係数が基準に近づき、サッカーグラウンドでは異なる結果が出た。このことから陸上トラックの反発係数に近づけるには野球場では土が乾いている方が良いが、サッカーグラウンドは乾いている方がいいとは言えない。これらのことから野球場で早く走るために土が乾いている方が良いと結論した。

F-1

①交通音②人の話し声③生活音④音源なしの4つの環境音の中で最も記憶力を上げる音はどれか？

最も記憶力を上げる環境音は何かを探るために、環境音を①交通音②人の話し声③生活音④音源なしの4つに絞り、最も記憶力を上げるのは生活音であるという仮説を提唱し、その検証を行った。4つの音を2クラスずつに流し、その環境下でスペイン単語とその意味を暗記してもらい、単語の意味をフォームでのテストに回答してもらった。その際流す環境音の大きさは実際の音と同じにし、フォーム回答時も環境音は流したままにした。その結果平均正答率は音源なしでも最も高く、標準偏差はどの音も高かった。この結果から環境音が記憶力に与える影響には個人差があると考えられる。したがって、今回の実験から最も記憶力を上げる音は判断できないと結論付けた。

F-2

音でケアレスミスを減らす

私たちF-2はテスト前の短時間で得点向上につなげる方法を探るために、リラックス効果のある音源を聞くとケアレスミスを減らせるという仮説を提唱し、その検証を行った。リラックス効果をもつといわれている、自然音、クラシック曲、アカペラの三種類の音源と百マス計算を使用して正答数の増減を調べた。音源を聞いていない状態と聞いた状態の二回実験を行った。結果自然音とクラシック曲では百マス計算の正答数が増えた。よって自然音とクラシック曲にはケアレスミスを減らす効果があると期待できる。また、自然音が最も効果的であると考えられた。したがって、テスト前に自然音を聞くとケアレスミスを減らせると考えられる。

F-3

人の行動と認識の関係について

印象に残るスライドを作るために、見ていた時間が長ければ印象に残りやすいという仮説を立て、検証した。赤・青・黄・緑の単色動画を作成し、クラスごとに表示する時間や順番をランダムにした。そしてその動画を見せた後にどの色が印象に残ったかというアンケートをとった。その結果、長ければ長いほど印象に残りやすくなるという傾向が見られたが、その後、順番を固定し特定の一色だけ秒数を変化させる実験を行った結果、その傾向は見られなかった。これらの結果から、見せる時間は印象に関係がないのではないかと考えられる。以上より、見ていた時間が長ければ印象に残りやすいとはいえない。

F-4

MBTIは正しい？

MBTI診断(無料性格診断テスト | 16Personalities)はP型・J型の領域において、性格の傾向を分類できているかについて調べた。生徒106人にMBTIの特徴に基づいて考えた、P型かJ型かを判断する質問15間に回答してもらった。その回答をもとに「P型とJ型はそれぞれMBTI診断で説明されているような特徴を持つ」という対立仮説と、「P型とJ型はそれぞれそのような特徴を持たない」という帰無仮説を立てた。有意水準5%のt検定を用いて分析した結果、P型とJ型のどちらの場合もp値が有意水準を下回った。よって、帰無仮説は棄却され、対立仮説が認められた。したがって、MBTI診断はP・J型の領域において性格の傾向を分類できていると結論付けた。

F-5

応援の意味はあるのか

応援に選手のパフォーマンスを向上させる効果があるのか、競技中に2パターンの応援をする実験を行った。気分を高める声掛けを行ったとき、緊張感を高める声掛けを行ったときと応援をしなかったときのテニスのサーブの成功確率の比較をしたところ、応援なしと各応援をしたときの結果には有意な差が見られなかった。しかし緊張感を高める声掛けを行ったときの成功回数と、アンケートにより集計した打ちやすさの値には正の相関が見られたため、今回の実験では効果が見られなかったがテニスのサーブの際、緊張感を高める声掛けを行ったときに打ちづらさを感じない場合、パフォーマンスが向上する可能性があるといえる。また、他の競技においても緊張感を高める応援は効果が期待できると考察できる。

F-6

今使われている日本のポスターは、本当に日本人の購買意欲を掻き立てるものなのか

今使われている日本の映画ポスターは、本当に日本人の購買意欲を掻き立てるものなのかを探るために、日本のポスターの方がアメリカのポスターより人気という仮説を提唱し、その検証を行った。各国の同じ映画のポスターを七種類用意して「どちらの方が映画を見たくなるか」というアンケートをとった。その結果からカイ二乗検定を行い、日本のポスターの方が人気であることがわかった。また、主要人物が真ん中に映っているものと、いないものをハ枚自作し再調査すると、前者が選ばれた。このことから、日本人に人気なポスターの特徴として、「主要人物が真ん中に映っている」というのがあげられる。以上のことから、今使われている日本の映画ポスターは日本人の購買意欲を掻き立てるものであると結論した。

F-7

利用規約を読みやすくする方法とは

現代の人は利用規約を読まずに契約に同意することで知らぬ間に規約違反をすることがある。この問題を解決するために、利用規約を読みやすくする方法を検証した。独自作成した利用規約に4種類の加工を施し、それぞれ規約の内容を問う問題を制限時間5分のカウントアップ方式のペーパーテストで行うことで正答率と回答にかかった時間を調べた。その結果、文字を太くした項目がどちらの観点においても最も高い水準だった。これより、この項目が最も読み終わりやすい形式、かつ重要事項を認識しやすい、つまり最も読みやすい形式であったと言える。以上より、利用規約作成の際には、重要な点の文字を太くすることによって規約違反をする人を減らすことができる結論づいた。

F-8

自然数の $1/2$ 乗の総和の新たな表示

自然数の $1/2$ 乗の総和に新たな表示を与えるかを探るために、グラフの面積を考えることや、既存の自然数の累乗の総和の表示の考え方の応用によって、新たな表示を模索した。具体的な研究方法としては、関数方程式の導出とそれを解くことによって原始関数を求める、定積分の計算を行う、研究班内のディスカッションをするなどを行った。しかし、現在のわれわれの数学的技量の中では、期待していた結果は得られなかった。高校数学の範囲では、自然数の $1/2$ 乗の総和に新たな表示を与えることは難しいと考えられる。以上のように、今回のわれわれの研究では十分な結果は得られなかった。

F-9

公平なあみだくじの確立

公平なあみだくじの作り方を探るために、縦棒が5本のときに横棒の本数が10本以上であれば平等に近づくという仮説を提唱し、その検証を行った。縦棒を5本に固定し、横棒の本数を5本、10本、15本、20本、30本、本数を指定しないランダムに変更してそれぞれ100個ずつ作り、スタートとゴールの位置関係を調べた。得られた結果をカイ二乗検定にかけたときのカイ二乗値は5本<10本<ランダム<15本<20本<30本となった。また5本、10本、ランダム、15本のときでは有意水準5%のもとで記録が有意なものであると認められたことから、縦棒5本の場合では横棒20本以上のとき公平であると結論づけた。

G-1 英単語の意味を暗記する最適方法は何か。

高校生の英単語を暗記する最適な方法を探るために、書く・聞く・音読の3つの暗記方法によって点数の伸びの差が異なると仮説を立て、希望ヶ丘高校の1年生3クラスに英単語テストを実施し検証を行った。各クラスを半分に分け、それぞれ名詞・動詞のテストを受けてもらった。その後クラスごとに書く・聞く・音読と異なる暗記方法を1つ試してもらった。(書くは単語とその意味を紙に書く、聞くは単語とその意味の音声を聞く、音読は単語とその意味を音読する。)2週間後同じテストを行い点数の伸び率をみた。すると、名詞では聞く、動詞では書くが1番伸びていた。以上のことから暗記方法によって伸び率が異なり、名詞には聞く、動詞には書くの暗記方法が最も適していると結論した。

G-2 高校生が思う良い国とは何かを調べ、今後の日本の政治に求められていることを考える

高校生が思う良い国の重要な条件を探り、今後の日本の政治に求められる事を考えるため、高校生は報道の自由度の高さを重要視するという仮説を提唱しその検証を行った。希望ヶ丘、小田原、追浜高校の生徒を対象として、様々な分野で最も重視する条件を選択してもらい更に、実際に良い国だと思う国名とその理由のアンケートを実施した。結果で良い国として最も多かった国は日本であり、その理由として治安の良さが挙げられた。またアンケート結果から、社会福祉面と報道の自由度を上げることが必要だと考えられた。結論として、高校生が考える良い国の条件は治安の良さであり、今後の日本の課題は社会福祉を改善し正しいニュースを報道していくことである。

G-3 食文化と食の好みは関係があるのか

食文化と食の好みは関係があるのかを調べるために、洋食化が進んでいる人は味蕾細胞の感覚が鈍り、味の好みに変化が出るという仮説を立て、その検証を行った。希望ヶ丘高校の210人を対象に脂質を好む程度と、和食と洋食を食べる割合の関係を調べるアンケートを行った。その結果、和食と洋食を食べる割合別で比較して、脂質を好む程度に関係が見られないことが分かった。先行研究では30代以降の人が対象で関係があるという結果が出ていたが、本研究では全員高校生であったことから関係が見られなかつたことは回答者の年齢が原因であると考えた。以上のことから、高校生においては、食文化が食の好みに影響を及ぼすことはほとんどないと結論した。

G-4 言葉遣いと態度の関係性

初対面の人と言葉遣いを気にせずに話すにはどんな方法が効果的かを知るために、同じ言葉遣いで話した時にどんな態度によって良い印象となるのかを研究した。まず、初対面の会話に見立てた敬語、タメ口、省略(タメ口よりも碎けた助詞を省いた話し方)の3種類の音声の印象を調べた。その結果、1番印象が良かったのがタメ口、悪かったのが敬語となった。次に、悪い印象から態度によって評価が高くなるのかを知る為、特に良い評価の多かったタメ口を除き、敬語と省略の2つの音声と4つの姿勢を組み合わせた。その動画の印象を調べたところまっすぐな姿勢のものと、言語と視覚(態度)が一致するものが良い印象を与えた。以上より、まっすぐな姿勢で話すと良い印象になると結論づけた。

G-5 Z世代の次の流行を予測する方法

Z世代の次に流行する音楽を予測する為には社会情勢が流行に影響を与えると仮説を提唱しその検証を行った。ビルボードの流行ランキングとアンケート調査を神奈川県のSSH指定校各2クラスを対象に行った。回答してもらった好きな曲のランキングで一致した曲の調と、ビルボード内で人気急上昇した時期を調べると同時に、無作為に提示したニュースに対して聴きたくなる曲の雰囲気もアンケートに回答してもらった。その結果、ニュースに対し抱く感情は必ずしもその時流行した曲の調と一致しないことが分かった。これは曲調のみでニュースとの相関を判断した結果であり、リズムや使われた楽器等流行する曲には別の共通点がある可能性がある。以上の事から今回の検証で仮説は正しいと言うことが出来ない。

G-6 現代ファッションでは流行するファッションにはどのような共通点がありまたしないものにはどのような理由があるのか。他にもこれからどんなファッションが流行していくのか

衣服の大量消費による廃棄量の増加の対策を探るために、どのような服が長く着られるかの検証を行った。希高生に対して長く着ている服の特徴についてアンケートを行い、班内では長く着ている服の素材を調査した。その結果、色はモノクロ、色の明度は一番暗いトーン、大きめのサイズで、無地やワンポイントのデザインが最も多かった。素材は綿とポリエステルの割合が多く占めていた。従って、色や明度、デザインは合わせやすい服が長く着れ、サイズは成長の変化に対応しやすく、素材は毛玉になりにくく丈夫な綿や綿と軽くてしわになりにくい素材であるポリエステルを組み合わせたものが良いとわかった。

G-7 どのようなデザインの服が長く着られるのか

言葉を使わずに痛みの度合いを表すことができるかという問題を解決するために、痛みの度合いを6段階の数字で表した図と表情のイラストで表した図の2つを用いて、それぞれ身近な痛みの度合いを表してもらうアンケート調査を希望ヶ丘高校の生徒約190人を対象に行った。図について日本語で説明をしたグループとポーランド語で説明をしたグループに分けてアンケートを取り、回答する人の分かれる言葉がある場合とない場合で結果を比較した。その結果、数字で表した図は言語により回答の一貫性が変化したが、表情で表した図はほとんど変わらなかった。このことから表情のイラストの方が自分の状況と照らし合わせて直感的に使いやすいと考えた。表情のイラストの方が痛みの度合いを言語に捉われず伝えられると結論した。

G-8 痛みの度合いを表すスケールは言葉の情報がなくても使えるか

言葉を使わずに痛みの度合いを表すことができるかという問題を解決するために、痛みの度合いを6段階の数字で表した図と表情のイラストで表した図の2つを用いて、それぞれ身近な痛みの度合いを表してもらうアンケート調査を希望ヶ丘高校の生徒約190人を対象に行った。図について日本語で説明をしたグループとポーランド語で説明をしたグループに分けてアンケートを取り、回答する人の分かれる言葉がある場合とない場合で結果を比較した。その結果、数字で表した図は言語により回答の一貫性が変化したが、表情で表した図はほとんど変わらなかった。このことから表情のイラストの方が自分の状況と照らし合わせて直感的に使いやすいと考えた。表情のイラストの方が痛みの度合いを言語に捉われず伝えられると結論した。

H-1

かけられる言葉の種類によって植物の葉の枚数や大きさに差は生まれるのか

私たちは、植物と人間の関係、地球温暖化について取り組みました。これに関する問題解決に向け、植物に人間の言葉が伝わるかを研究しました。具体的には、生徒からのアンケートにより選出した褒め言葉、悪口を二十日大根にかけ続け、その成長の差を比べました。その結果、褒め言葉をかけた葉の方が悪口をかけた葉より大きくなり、葉の色も健康な緑色のものが多いという結果がでました。

よって、掛けられる言葉の種類によって葉の成長に差は生まれ、植物には人間の言葉が通じると考えました。

以上のことから、将来植物が人を精神的に支える存在となれる可能性があり、また、この効率的な植物の育て方が広まることで、地球温暖対策にも貢献できるという結論が出ました。

H-2

歌詞から学ぶ会話術

人々とよりよいコミュニケーションをとるには世代別により響く言葉を理解することが必要だと考え、各世代の人気曲の歌詞の中で影響力がある言葉にはどのような傾向があるのか調査した。カラオケの人気曲から世代別にそれぞれ 25 曲を選出した後、歌詞の中で影響力が高い単語を品詞別に 5 個抽出し、傾向を調べた。その結果、10 代～20 代はネガティブな傾向が強く、30 代～40 代はポジティブな傾向が強く、50 代～60 代はネガティブな傾向が弱いなど、世代ごとに特徴があることがわかった。この結果は、自尊感情の年齢による変化の傾向と似ており、世代ごとの価値観や感情表現の違いと関連しているといえる。以上のことから、各世代の歌詞の傾向を理解することはよりよいコミュニケーションにつながると結論した。

H-3

日本語から英語にする機械翻訳による 誤りを減らすためには

日本語から英語にする翻訳機械による誤りは何が原因なのかについて取り組んだ。若者言葉や曖昧な日本語が誤りの原因なのでは思い、アンケートを取った。予備調査で得た結果より本調査では観光地で声をかけられた時の会話を通常、若者言葉を含む文章、曖昧な日本語を含む文章で作り 3 種類の機械翻訳にかけて 1 番伝わりにくいと考えられるものを調査した。結果、若者言葉が 1 番伝わりにくかった。それは文法的におかしいか、その単語がまだ翻訳機械に理解されなかつたからであると考えた。よって、翻訳機械を使う時は曖昧な口頭での文は曖昧さをなくすことが大事であると結論づける。

H-4

オノマトペと用言の意味の違い

私たちは、人々が伝えたい内容をより正確に相手に伝えられるように、用言とオノマトペの伝達される意味の違いを調査した。一般的に同じ意味をもつ用言とオノマトペをそれぞれ調べ、分類し、細かい意味の違いを明確にした文章に適していると考えられる用言やオノマトペを選択してもらうアンケートを実施した。アンケート結果から、仮説検定を行ったことで、一文を除いて、得られたデータに有意な差が認められることが分かった。そこから、用言とオノマトペの意味が全く同じものもあるのではないかと考えた。よって、用言とオノマトペに伝わる意味に違いはあるが、区別できないものもあるという結論に至った。

H-5 レジ袋の有料化は効果があるのか

私たちはレジ袋の有料化は本当に効果があるのかについて研究した。この答えを得るために以下のアンケート調査を行った。希望ヶ丘高校の生徒計8クラスと教員48名を対象とし、内容はビニール袋の購入頻度・ビニール袋の新デザインを提案し、それを購入するか・ビニール袋を購入する際の最大金額(テーマパーク等を除く)についてである。結果は、購入する人の割合は成人と高校生間で変化はなかったが、デザインの変化による購入頻度の減少は高校生に20%の減少が見られた。よって大人か未成年かでビニール袋の価格設定を変えることがビニール袋の購入者を減らす方法と最も効率が良いのではないか。しかし全体的に有料化は年代を問わず効果があるが、まだまだ大きな効果とは言えない。

H-6 相手に考えを聞いてもらいやすくなる非言語行動を調査して最高の話し手になりたい

H-6班では、コミュニケーションを効率化するために、話し方に大きく影響する非言語行動について研究した。予備実験のアンケートの結果から、声量、抑揚及び目線がコミュニケーションにおいて重要だと判明したため、本実験では音声合成ソフト(AI Talk)を用いた、声量、抑揚に関するアンケート及び目線に関する2択の質問によるアンケートを行った。アンケートの結果から、その三つのポイントの程度について、声量は大きいほどコミュニケーションに適している、抑揚は強すぎない程度であれば良い、視線は聴衆に向いていればどこを向いていてもコミュニケーションへの影響は変わらないという結論に至った。

H-7 相手を説得しようとするとき、人はどんな言葉を使うのだろうか

私たちはオレオレ詐欺の発生件数減少を目指して、「人は説得するときにどのような会話表現を使うのか」を調べました。具体的な調査方法としては、「〇〇してくれたら～」というプラスの表現、「〇〇してくれないと～」というマイナスの表現のどちらが説得に効果的かを校内アンケートしました。また、実際の詐欺の会話から、よく使われる表現があるのか分析しました。調査の結果、アンケートでは「〇〇してくれないと～」のマイナスの表現が効果的であるという結果が得られ、実際の詐欺の会話でも頻繁に使われていることが確認できたため、人は説得するときにマイナスの表現を使っていると考えられます。オレオレ詐欺の発生件数を抑えるには、相手のマイナス表現に注意することが効果的でしょう。

I-1 ハザードマップを認知しよう

I-1 班は防災の要であるにも関わらず、認知率が40%台と低水準で下げ止まりしているハザードマップについて、認識率を改善するために「見やすさ」に注目して研究を行った。研究は、独自でハザードマップに見立てた地図を3観点×3種類分作成し、それらを用い2年生2クラスを対象にしてアンケートを行った。その結果、「太さ」「情報」の観点では現状のものが、「大きさ」の観点では回答が「現状」の選択肢に偏りつつも独自で作成したものが見やすいという結果になった。また、「大きさ」の観点が「現状」の選択肢に偏ったことについては、「日本人の回答バイアス」が作用したために起こったと考察した。

I-2 現代のSNSでの誹謗中傷を減らすために、関連する法律を改正すべきか

誹謗中傷の被害を減らすために、現在施行されている法律を厳罰化すべきであるという仮説を立て、その検証を行った。日本の現状と海外の法律誹謗中傷の件数の相関について調査した。その結果、厳罰化には誹謗中傷の抑止効果があるということが分かった。専門性の高い分野であることから大学教授に仮説や調査結果について意見を求めた。すると、厳罰化は誹謗中傷の抑止効果がないという意見が得られた。これらを比較すると調査段階で使用した文献や参考研究が異なっているということが分かり、私達が使用した資料はインターネットから引用したものであり教授が使われているものに比べて信憑性に欠けるものであったことから私達の調査結果が誤っていたと考えられる。以上のことから厳罰化には誹謗中傷の抑止効果がないと結論づけた。

I-3 ゼロ歳児選挙権の効果

私たちが取り組んだ問題は少子高齢化による長期的な政治の危機です。その問題を解決するために0才児選挙権を導入することで、どれほど効果が出るのかを調べた。具体的な研究方法については、未成年と若年層の人口と、老年層の人口に投票率をかけ、0歳から17歳までの推定投票数を出し、未成年と若年層の投票数と老年層の投票数を比べたところ研究結果は未成年と若年層は3263万、老年層が3669万となり老年層の投票数が未成年と若年層を上回り、0才児選挙権を導入しても未成年と若年層を足した値が老年層が越すことはなかったが拮抗し、我々の結論としては、自信を持って長期的な政治になるとは言えないが、かなり進歩したと言える。

I-4 訂正ポスターの設置はポイ捨て防止に本当に有効なのか。

私たちは、ポイ捨て対策として公園等にポスターが設置されているのに対し、本当に効果があるのかと考え、「ポスターの設置はポイ捨て防止に本当に有効なのか」という問い合わせたてて、研究を行った。研究は、旭区に許可を頂いた2つの公園と校内の食堂前で行い、ポスターを設置した前後でのごみの増加量を比較し、ポスターの効果を調べた。研究の結果、いずれの場所でもごみの減少がみられ、t検定を用いた結果、ポスターの効果があったと分かった。短期間かつ少数地点であったため、ポスターのみの効果であるとは言えず、他の要因もあると考えた。しかし私たちは、今回の研究結果としてはポスターの設置がポイ捨て防止に有効であると結論づけた。

I-5 介護ロボットと補助金の力

私たちは横浜市の介護に出されている補助金の問題について取り組みました。問題解決のために神奈川県と横浜市の補助金制度の比較や介護施設の方にインタビューをし、問題点を見つけるため、補助金制度の条件・補助額・補助率・予算の実際の使用率を示す指標である、執行率の比較と申し込む際の書類を調べ、介護施設芙蓉園さんへの訪問などを行いました。結果としては、横浜市の方が条件が厳しく執行率が低くなっていました。ですがインタビューを行い、実際には条件よりも申請する過程に必要な書類の煩雑さが補助金制度を利用する妨げとなつたことが分かりました。よって私たちは横浜市の補助金がより負担が大きく適切ではないと考えました。

I-6 若者の政治への関心を上げるには

私たちI-6班は、若い世代の投票率が低いという問題を解決するために、どのようなアプローチが若者の政治への関心の向上に有効かを調査してきました。本研究ではSNSの一種で、特に若者の使用率が高いインスタグラムを用いて、政治への関心度合をはかる内容のアンケートに政党のアカウントをフォローしてもらう前と後で二回答えてもらい、その前後で政治への関心は向上するのかを調べました。結果、政党のインスタグラムのアカウントをフォローすることで、「今の政治に対して自分の意見を持っていますか」という質問に対するポジティブな回答の割合が上昇しました。よって、SNSで政治に触れる機会が増えることで、政治に対して自分の意見を持つようになるという良い効果があるという結論を得ることができました。

I-7 児童手当の拡充に 出生率の低下を防ぐ効果があるのか。

私たちは日本の少子化問題を取り上げ、問題の要因を子育て世代の経済的不安であると考え、児童手当の拡充は出生率低下の抑制に有効か調べた。研究方法はOECD加盟国の家族関係公的支出の割合と出生率についての相関の導出と関係公的支出の割合の大小と出生率の高低について有意水準5%の参加者間t検定を行った。研究結果は、相関係数0.42...で相関なし、 r^2 値の評価は説明力が低いとなり、t検定では帰無仮説「家族関係公的支出の大小と出生率の高低は関係がない」を棄却できなかった。得られた研究結果から児童手当の拡充が出生率低下を防ぐ効果は小さいと結論づけた。また子育て世代の経済的不安が直接的な出生率低下の要因ではなく別の要因があるのではないかと考察した。

I-8 道路の無電柱化で災害対策

私たちが取り組んだ問題は、横浜市港北区の道路の無電柱化についてです。問題解決のために、医療機関の物資の確実な確保という観点から、道路の無電柱化する箇所を決めました。研究方法は、市役所への訪問調査、情報収集を行った後、条件や基準を決めて道路を複数リストアップし、無電柱化する箇所を決めるというものです。結果、病院へのアクセスの重要性、無電柱化の難しさを把握し、道路の候補を複数見つけました。結果から、横浜市港北区で最も大きな病院である横浜労災病院と日本通運の物流センターをつなぐ、新横浜元石川線という道路を通る道路を無電柱化することが有効と考えました。よって、その道路の地中化していない区間を地中化すればよいという結論に至りました。

J-1

マネータイプ診断のタイプと日常の行動や性格 にはどのような関係があるか

私たちは一年間「マネータイプ診断のタイプと日常の行動や性格にはどのような関係があるのか。」という問題について取り組んだ。そのために、4クラスに診断と自ら作成したアンケートに答えてもらつた。アンケートの内容をあえて経済とは関係ない設問にすることで、意外な結果が得られるようにした。結果は、診断タイプによって普段の生活の仕方の違いが顕著に表れた。例えば節約を何よりも大事と考える節約至上主義の人はバイトを全員していないという結果が出た。このことから、世界的に利用されているmbti診断のようにジャンルによって性格の特徴の傾向が変わってくると考えられる。結論として、タイプによって表れた特徴に違いがあり、それぞれのタイプにそれぞれの特徴が表れた。

J-2

高校生の消費活動における分野別の後悔と、その対処法について

私たちは高校生の後悔する無駄な出費を抑えることを目指して研究しました。そのために、高校生の消費活動の特徴と後悔した物の特徴を調べました。具体的には買って後悔した物とその値段、買って公開しなかった物をアンケートで調査しました。結果として買い物に後悔する人が多く、千円台が最も多い事、更に形に残る物は後悔しない傾向が読み取れました。これらを踏まえ、高校生のは買い物を我慢し、衣類等の形に残るものにお金を使うべきであると考えました。また、企業目線で考察をすると、買い物しやすい商品に力を入れることで高校生に買ってもらいやすいと考えました。したがって、高校生は、企業側の策士に惑わされない強い意志を持って買い物を行うことが大切だと結論づけました。

J-3

金銭感覚が麻痺している人の特徴は何か

わたしたちは自分の金銭感覚を理解することで無駄な支出を抑え健全な経済活動を送るために、金銭感覚が麻痺している人の特徴を見出す研究をしました。そのためにアンケートを実施しました。アンケート内容はその人の1ヶ月あたりの支出と収入、またその他にも性別やお金の使用用途などを回答してもらいました。その結果、アルバイトをしている人が麻痺している人が少ないことが分かりました。この結果より、アルバイトをすると自分でお金を稼ぐのでお金の大切さを実感しやすいのではないかと考察しました。よって、アルバイトをしていない人は金銭感覚が麻痺しやすいという結論になりました。

J-4

より良い消費社会にするには

私たちはより良い消費社会の形成を目指して研究をしました。そのために、商品の価値に影響を与える要素について調べました。具体的には文房具を機能ごとに分け、それぞれの機能にいくらお金を払えるかについてアンケートをとりました。結果としては使いやすさを向上させる機能にもっともお金を払う人が多いということがわかりました。考察としては高校生は毎日文房具を使っているため、特別な機能よりも日々の生活で使いやすいほうが良いと考える人が多かったのではないかと考えました。したがって、生産者は使いやすさを重視した文房具の値段を上げ、他の要素の文房具を安く売ることで、よりよい消費社会になると結論付けます。

J-5 郊外を発展させるには何が必要なのか

人口の一極集中化に懸念をもち、郊外を発展させるために何が必要なのかという問題に取り組んだ。これを解決するために、関東の人口が増加している4つの都市の共通点を探し、この特徴に当てはまるも人口の増加していない3つの関東の都市を調査した。結果、人口が増加している都市には大型ショッピングモールと高速道路のICがあり、東京駅または新宿駅まで40分から60分でつけるという共通点があるとわかった。また、人口が増加している都市は都市機能が市内の1か所に集中していることがわかった。したがって、大型ショッピングモールや遠くに移動するためのインターチェンジ・駅があると生活しやすく、それらが密集しているとより居住地として選ばれやすいため増加につながると結論づけた。

J-6 家計簿で支出は減らせるか

お金の消費が多くなってしまうことを防ぐために、家計簿をつけるようにすれば支出が減るという仮説を提唱し、その検証を行った。希望ヶ丘高校の78期生の中からランダムに人を選出し、その中から応じてくれた24名を被験者とした。被験者には2024年10月の1ヶ月間普段通りに金を使つてもらい、収入に対する支出の割合を算出した。次に同年の11月の1ヶ月間指定した家計簿で金銭の利用状況を記録しながら金を使つてもらい、先月と同様に算出し、比較した。その結果、2つの数字にあまり差は出なかった。この結果は、家計簿をつけても支出をおさえることができないということを示している。以上のことから、家計簿は支出を減らす上で効果がないと結論づけた。

J-7 どのような飲料のデザインが高校生に人気なのか

私たちは商品のパッケージによってその商品の印象はどれほど変わらるのか、という知的好奇心によって研究を始めました。商品というと抽象的なので、今回は高校生の中で、4つの飲料(水・スポーツドリンク・炭酸飲料・お茶)のラベルについて調査しました。調査は回答者に第一印象で考えてもらうために、自分たちで1からデザインを作成し、学校でのアンケートを行いました。アンケートの結果は「水(液体)が写っている」か「白・水色が使用されている」ラベルが4種類に共通して最も多く選ばれました。この事から、調査対象の高校生は中身のイメージがしやすいようなパッケージを選ぶ傾向にあると結論付けました。

J-8 現在の金銭状況とお金の使い方を理解し、株価から見るお金に関する考え方を提示したい。

将来のお金の使い方を改めて考えさせるために、現在の金銭状況とお金に関する性格は、「株価から見るお金に関する性格と異なるのか」の調査を行った。株価の変動を表すグラフ、期待値が等しくなるような金銭感覚について問う質問をアンケートformで作成し、希望ヶ丘高校1年生の生徒300人を対象に行った。その結果、安定志向の人はほぼ全てにおいて安全な選択を貫いていた。これらの結果は株へのお金の考え方と、等期待値の質問から見た性格はほとんど一致していることを示している。以上のことから「株価から見るお金に関する性格と異なるのか」について、ほとんど一致していると結論づけた。