

2年課題研究中間発表会 テーマ一覧

【文型】

班	タイトル	研究内容について
1-1	中国の戸籍制度は人々にどのような影響を与えるか	私たちは、中国の戸籍制度がもたらす貧困について研究した。全ての中国人は都市戸籍と農村戸籍に分けられており、研究を進めていく中で、両者の間には経済面、社会保障面、教育面に大きな格差が存在していることが分かった。格差是正のために制度を改革することが必要だが、都市戸籍者の反対勢力が大きいため、現状を解決することは難しいのではないかと思った。
1-2	日本と世界との高等教育の違い	僕たちの班は、日本の高校生活が世界と比べてどんな様子なのか知りたいと思い、「日本と世界との高等教育の違い」について研究した。今回の研究では、世界有数の先進国の「アメリカ」と、僕たちが世界で一番学力が高いと予想した「フィンランド」の時間割と補習、長期休暇について詳しく調べ比較した。この研究を通して、より効率的で楽しい高校生活を送れるようになりたいと思っている。
1-3	文化遺産から見つめ直す私たちの日本	研究の背景と目的は、①世界遺産はどのような観点で人々に愛されているかを知る ②古き良き日本の素晴らしさを再認識してもらう である。研究対象を5つの遺産に絞り、4つの判断基準を設け、それぞれの項目をまとめて表にした。それを元に考察するとともに、次に世界遺産となりそうな候補を挙げる。
1-4	Happy Valentine's Day	日本では女子が男子にチョコをあげる日と認識されているバレンタインデー。一方で、世界ではどのような実態であるかを調べた。日本と愛の国フランスと情熱の国ブラジルの三国それぞれの特徴はどのようであるのか、違いはあるのかをまとめた。
1-5	幸せとは何か？	私たちは、日本は幸せそうに見えるけれども、幸福度ランキングが低い原因と、その改善に必要な条件をアンケートや先行研究等から考察した。世界の幸福度が高い国と日本との違いは何なのか、そして日本をより幸せな国にするために必要な事とは…！？
1-6	これからの発展途上国の教育	日本はとても恵まれた教育環境の下で充実した教育を受けることができている。しかし、世界には教育を十分に受けることができない子供がいるのが現状だ。私たちは、特に発展途上国の教育制度の改善策を研究題材とした。そこで、発展途上国の中でも群を抜いて教育環境が整っていない南スーダンを中心に考察を始めた。
1-7	日本的経営の光と闇	2017年現在、日本はGDP世界第三位につけているが、実はその生産性はG7の中で最下位である。そこで、我々は日本と欧米の生産性の差に興味をもった。日本では、集団で一つの仕事を遂行する傾向があるが、欧米では、仕事の責任や意思決定は個人によるところが大きい。今回は特に、仕事に対する組織の運営方法に着目して研究を進めた。
1-8	幸せの定義～食・教育・医療の観点による比較～	誰もが人生のうちで一度は直面する悩みではないか。私たちはこの問いに対して、日本・フィンランド・シリアの三か国を例に、教育・医療・食の観点で研究を行った。その結果、三分野共に日本・フィンランドのほうがシリアよりも充実していることが分かった。幸せの裏側にある貧困というテーマにも触れながら、私たちの考えをお伝えします。
1-9	「食品ロス」を考えよう	私たちのグループは食品ロスについて取り上げ、その現状と解決策について調べました。研究の目的は、身近な問題である食品ロスを個人でできる範囲で減らす取り組みを探すことです。現状のパートでは、世界の食糧事情と、一人一日の食品ロスについて調べました。また、解決策のパートでは、海外で行われている具体例、個人でできる具体例、消費期限賞味期限の違いについて調べました。加えて、自分たちで実際に野菜のいらぬ部分を使った料理を作りました。
1-10	第2次世界大戦でなぜ日本は負けたのか。	私たちは第二次世界大戦、中でも太平洋戦争に注目し、なぜ日本はアメリカに敗北したのか、また、戦時中の思想が現代にどう影響しているのかを研究した。文献やインターネットを活用し、当時の日米の戦力差や経済力の差、思想など多角的な視点から敗因を考察した内容である。教科書には載っていないことも研究した。
1-11	大豆を使ったダイエット	皆さんは正しいダイエット方法を知っていますか？知識が足りないがために極端なダイエットや健康に良くないダイエットをしていませんか？そこで私たちは「畑の肉」と呼ばれている大豆に観点を置いて、最も良い効果が得られる方法を研究しました。皆で健康的な大豆のダイエット方法を知って理想的な体型を手に入れましょう！
2-1	戦国大名の経営戦略	戦国大名の経営政策を日本の地方財政のどう活用するかを研究してきました。戦国大名は弱肉強食の時代を生きるために、さまざまな経営戦略を行いました。今回は、越後の龍上杉謙信や甲斐の虎武田信玄、おおうつけ織田信長、三本の矢で有名な毛利元就を例として、どのような政策を行い、どのような成果を挙げたのかを調べました。
2-2	授業中居眠りをしないための効果的な方法とは？	みなさんは授業中に居眠りをしたことがあるか。今の西高生は、部活動に勉強と忙しく、なかなか十分な睡眠時間を確保することができない。そのため授業中に居眠りをしてしまう人が多い。私たちはどの時間帯、どの教科の授業が眠くなるかをアンケートにより調べ考察した。果たして、授業中に居眠りをしてしまう原因は何なのか…その解決策は…
2-3	NO MORE!! 過剰労働	最近、「教員の時間外労働」や「教師の多忙化」という言葉がメディアでよくとりあげられている。解決策は提示されているものの、現状解決がなされていないのはなぜか、また、効果的な解決策について調べたいと思い、この研究テーマを定めた。研究の結果、教育的指導以外の負担など様々な問題が複雑に絡み合っていることが分かった。問題を深刻にとらえ、解決に向けて動こうとする姿勢を長期的に維持することが大切である。
2-4	男女のコミュニケーションの違い	私たちは異性とのコミュニケーションを円滑にするため、男女の思考の違いについて調べました。一般的に、女子の方が話すことが好きだったり、男子の方が順位や優劣を気にしたりすると言われています。なぜそう言われているのか、また、本当にそうなのかについて、アンケートから分析したり、参考文献を用いたりして研究しました。
2-5	日本のファッションの流行に影響を与える存在とは？	「オフショルダー」「ワイドパンツ」…これらは最近流行したアイテムである。日本のファッションの流行に影響を与える存在は何なのか。どのように広まるのか。海外の流行と関係はあるのか。疑問に思い、SNSやファッション誌から流行が広まっているのではないかと仮説を立て調べた結果、流行が広まるまでには5つのステップがあることが分かった。
2-6	好きになるその瞬間	PC・スマートフォン等、現在では多数のコミュニケーションツールが存在しています。私たちはコミュニケーションツールの発達により、文化や表現方法が変化しているのではないかと考えました。恋愛という観点から、人に気持ちを伝える方法はどのように変化しているのか、ツールの発達が私たちにどのような影響を与えているのかを研究しました。
2-7	結婚するならどんな人？	お見合い結婚が主流だった頃から、恋愛結婚へと変化してきた。それに伴い、理想とする相手を自由に選べるようになり、そのことが晩婚化につながっていると考えられる。そこで私たちは、結婚相手のどのような点を重視するのかについてアンケート調査し、男女・年齢別で比較しました。その結果をもとに、男女の理想の違いを発表します。みなさんの理想の結婚相手はどんな人ですか？

班	タイトル	研究内容について
2-8	各地域における死後世界について	「死」を経験したことがある、という人は存在しない。生者にできるのは、死者を弔うことだけである。見たことのない死後の世界への好奇心と怖れが、世界各地で生き残った人々の想像力を喚起し、千差万別の死後世界観を生み出した。本発表では、世界各地の死後世界観を分析し、その豊かな想像力と、時代を超えた人々の心性に触れてみようと思う。
2-9	あなたの名字を教えてください！	人間が誰しも持っているもの。それは名字。名字の歴史は古く、元々は中国から日本に入ってきた字(あざな)の一種であったといわれています。私たちは、皆さんが生涯付き合っていく名字の由来について研究を行いました。調査結果をもとに、名字から考えられる地域の特色や、家系の歴史を発表します。あなたのご先祖様にも、有名な人がいるのかもしれないですね。…それでは、あなたの名字を教えてください！
2-10	Vtuberが社会に及ぼす影響	私たちは今人気急上昇中のVTuber(バーチャルユーチューバー)について研究しました。現在、キズナアイさん、バーチャルおばあちゃんなど数多くのVTuberがインターネット上で活躍しています。VTuberの人気の理由を特徴や認知度など様々な観点から調査すると、彼らが社会に及ぼす影響が浮かび上がってきました。バーチャルユーチューバーについて知っている人も知らない人もぜひ来てください。
3-1	賭博目録 カジノ	近年カジノ法案が話題になり、日本にカジノができることによってどのような経済効果や、治安の問題が発生するのかを、世界各地のカジノがある国のデータや資料を参考にして考察した。研究の結果、カジノの収入額が一位のマカオは犯罪件数も一位であり、カジノ市場が栄えると犯罪も増えることがわかった。日本にカジノができた場合、莫大な経済効果と共に犯罪件数の増加など、社会に大きな影響が及ぶのではないかと。
3-2	あなたの勉強本当にあつて？～BGM編～	今回僕たちの班はBGMと勉強の関係について調べました。普段勉強をしながら音楽を聴いている人も聴いていない人もいます。調べていく中で、音楽を聴くか聴かないかだけでなく、どのような音楽を聴くかも関係することもありました。この先勉強をする機会が増えると思います。僕たちの発表を聞いて、これからの勉強に活かしてください。
3-3	死刑制度の必要性	今日の日本では死刑制度が取り入れられている。しかし死刑制度が取り入れられていない国もあります。そこで私たちは死刑制度がある国とない国の犯罪率の関係性を考えるとともに、死刑制度の必要性を考えるために各国の死刑制度の有無、凶悪の犯罪件数、死刑制度への賛成率と反対率を調べ、まとめました。またそのことを調べることで漠然とした死刑制度の是非を明確化しました。
3-4	若者の政治への関心は昔から低かったのか？	近年、選挙権が20歳から18歳に引き下げられたり、スマホの普及によって情報が手に入れやすくなったりと若者が政治に触れる機会が増えた。そんな中、選挙の投票率の低さなどから若者の政治への関心の低さが問題視されている。しかし私たちは、若者の政治関心の低さが指摘されているのは、今に始まったことではなく、長年日本が抱えている問題ではないかと思い、ほかの世代がどのように思っているか調査した。
3-5	安楽死から見るこれからの死	少子高齢化が進展する日本の現状において、死に対する考え方や海外と異なる死の価値観について、安楽死という観点から今一度死の現状について考え直す必要があると感じた。アンケート調査では限界があると感じたので今回はインターネットと書籍に基づき調査をすることに。調査の結果、海外と日本の判例を比較して価値観の違いが顕著であると感じ、日本が死に対してより寛容である必要があると感じた。
3-6	性的少数者に対する知識不足・認識の誤りが起こる原因とその解決策	近年、日本でも性的少数者の存在が知られるようになってきているが、彼らに対する知識不足による偏見や認識の誤りは存在し、彼らが自分らしく生きることは現在の日本では難しい。そこで、私たちはこれからの社会を生きる者たちの認識を変えるためには教育機関の改革が有効だと考え、教育機関での授業内容と認識の関係性を調べることにした。
3-7	再犯を防ぐためには～現在刑務所で行われていることから～	最近犯罪に関するニュースを耳にすることが増えています。より良い社会を築くために現在の再犯の状況と、それを防止するために行っている刑務所での様々な活動について調査しました。現代日本の最も重要なインシデンスである、犯罪の多くを占めている再犯率がどれくらいであるかを調べ、どうすれば再犯を減らすことができるのか。また、再犯をする人の心理状況についても考えました。
3-8	死刑制度は廃止すべきか？	私たちは死刑制度を国際的な視点から研究しました。日本は死刑制度を存置していますが、日本以外の先進国では死刑制度を撤廃している国もあります。私たちはその事実から死刑制度による犯罪抑止力に疑問を持ち、各国の殺人発生率と死刑制度の有無を調べ、その数値に何か関係があるのかを考察し、私たちがなりの結論を出しました。
3-9	視力と学力の関係	なぜ「頭のいい人」はメガネのイメージがあるのか疑問に思い、2つのアンケートを行った。1つ目はメガネありとなしの画像を提示してどちらが頭がよさそうに見えるかを調査し、2つ目は視力と偏差値を聞きその関係性について調べた。その結果、メガネありと答えた人が大多数を占めていたが、実際には視力と偏差値の相関は見られなかった。
3-10	日本の看護師不足を解消しよう～アメリカから学ぶ～	私たちは看護師不足を解消しよう～アメリカから学ぶ～というテーマにしました。研究をしようとしたのは日本では高齢化が進み看護を必要とする人が増えるなか看護師不足が問題になっているからです。看護師1人1人にかかる負担を減らして、看護師不足を解消するためにアメリカの看護や医療について調べ生かせることを見つけ出し日本に適用できるように考えました。
4-1	SNS犯罪に巻き込まれないために	皆さんはSNSを使用する際、何に注意していますか。私達の班はSNSを使用した犯罪が増え続けていることに注目して研究しました。アンケートや文献調査の結果、仮説とは違った原因が見えてきました。今のあなたのSNSの使い方は犯罪対象になっているかもしれません。正しい使い方、対策を一緒に学んでいきましょう。
4-2	植物を育てるにはpHの値は6にしよう	学校の植物に飲んでいた飲み物をこぼした時に、この植物は今後しっかりと育つのかなと友達と話したことをきっかけに植物に与える液体の性質によって植物の成長に違いがおこるのかどうかについて研究しました。リン酸緩衝液で、pHの値が6.8 6.2 6.0 5.8の水溶液を作り、カイワレ大根を発芽させ、一週間での成長過程を調べ、比較しました。
4-3	ディズニーに人が多く集まる理由～ディズニーの魅力心理学の観点から見る～	集客数を獲得するのが難しいテーマパーク市場の中で、ディズニーは昔から高い集客数を誇っている。そこで、私たちはなぜディズニーは老若男女に愛されているのか疑問に思った。そして、ディズニーはゲストの心理をどのように利用して人を集めているのか調べ、これからのテーマパーク市場において必要なことをまとめることにした。
4-4	環境とメンタルの関係	私たちの課題研究は、メンタルと環境の関係です。今回は、環境の中でも周りの視線について調べました。人の視線がある時とない時でどのくらい違いが表れるのかバスケットボールのシューティング、野球のスローイング、腹筋と腕立て伏せのトレーニングの3つの項目において実験しました。人の視線がどのような影響を与え、動作がどう変化するのか調べました。
4-5	校則ってこのままでいいの？	豊田西高校の校則はなんだか他の高校と違って、厳しいなと思ったことはありませんか？少し変えてほしいなどは思ったことはありませんか？私たちは、偏差値と地域性によって校則が変化すると考え、愛知県内の公立高校を比べて、グラフや図にまとめました。今の校則が偏差値と地域性に基づき、合っているか一緒に考えてみましょう！
4-6	色と記憶力の関係	記憶に残りやすい色は何色なのか、そしてそれは私たちがよく使っている色と関係性があるのかを調べグラフと表にまとめた。この研究の結果を今後勉強するときにかいたり、将来人の記憶や印象に残るプレゼンテーションの資料を作る際にいかせたいと思う。

班	タイトル	研究内容について
4-7	効率のよい勉強方法とは？	学校や塾では、タブレットなどの電子機器を利用した学習方法が増えてきている。そこで、紙と電子機器を使用した学習ではどちらのほうが効率よく学習できるのかということ調べ、私たちの今後の学習に生かしていきたいと考えた。
4-8	あなたの緊張はどこから？	僕たちの研究動機は人前での発表の際に、だれもが感じる緊張の原因を探り、効果的な対策、対処法を見つけないかと思ったからです。どんな人でも、何かしらの場面で緊張する、または緊張した経験があり、そのために失敗した経験があるのではないのでしょうか？発表のときに汗をかくほど緊張してしまう人や、緊張癖があるので克服したいと思う人、ぜひ見に来てください。
4-9	なぜ世界に核兵器があるのか	冷戦時にアメリカとソ連が、互いに核兵器の開発を争い、多い時には6万発以上の核兵器が存在した。核軍縮が唱えられその数は減少したが、今日でも9千発以上の核兵器がある。国連で核兵器禁止条約が採決されたが、条約に参加しない国や、核兵器の必要性を主張する者もいる。なぜ世界から核兵器がなくなるのか、という問題に対して、3つの仮説を立てて検証していく。
4-10	色が人に与える影響	私たちは色が人に与える影響について調べました。身の回りで使われている様々な色が私たちにどのような影響を与えるのかを知りたいと思い、さらに研究を行うことで飲食店などの販売実績の向上につながり社会貢献になるのではないかと考えました。原色は、はっきりして人を引き付けやすいので、看板や広告に多く使われているという仮説のもとに研究しました。はたして結果は…
4-11	居眠り「ZERO」	最近授業中に眠くなってしまおうという人が増えているのではないかと。私たちは授業中の居眠りをなくすために、睡眠について調べた。居眠りは、成績と不得意教科に関係があると考えた。真剣に授業を受けたくても、いつも睡魔に負けてしまおうというそのあなた！最高の睡眠対策とは…

### 【理型】

班	タイトル	研究内容について
1-1	より強いスパイクを打つためには ～バレーボールのスパイクの運動映像の解析～	本研究では、バレーボールの攻撃手段の一つである、「スパイク」について研究した。実験では、スパイクを打ちつける角度が、スパイクの強さに及ぼす影響を明らかにするために、一人の生徒が跳び箱の上に乗って、地上からの高さ約3mの位置からスパイクを打ち、スパイクの角度を変えて行った。また、実験結果は、動作解析ソフトKinoveaを用いて、コンピューターで解析した。
1-2	それいけ！エチレンマン！！ ～種子の発芽を防ぐため～	エチレンガスはリンゴなどから多く放出される植物ホルモンであり、果実の成熟を促進する性質があることは知られているが、実は種子の発芽を抑制する性質もある。そこで私達は、その性質は本当にあるのかを確かめ、またエチレンガスの量の変化による発芽率や成長率の変化を比較する。エチレンガスの発芽抑制機能を使えば、発芽したことで食べることが出来なくなる植物たちを助けることができるのだ！世界の植物を救うため、それいけ！エチレンマン！！
1-3	集中力と香りの相関性	私たちが学習する環境下で、いつもより効果的に学習できるような集中力が持続する環境を作り上げたい。その中で私たちは「香り」に注目した。「香りあり」の状態と「香りなし」の状態のそれぞれ2つの状態における集中力の変化を観るために簡素なクレペリン検査を用いてその結果を評価した。
1-4	有機養液栽培の小型化	現在、湖や川の富栄養化が問題視されており、富栄養化の原因の一つに生活排水の川への流入がある。そこで私たちは、生活排水を利用することで、富栄養化を抑えられないかと考え、生活排水の中でも栄養価の高い米のとぎ汁を用いた水耕栽培を家庭で行えるか試みた。
1-5	真面目になれない私たち	右脳と左脳の記憶力に違いがあることを知り、身近な視点からその違いについて明らかにしたいと思った。研究目的は、右脳と左脳の役割の違いをはっきりさせることである。実験方法は、視覚・聴覚・触覚の3つの視点から実験を行い、左右の記憶力の差を数字の暗記力として考えた。各感覚で得られた数字の正答率から右脳と左脳の違いと記憶の特徴について明らかにした。
1-6	心拍数と身体機能の関連性	運動をしているとき、神経が研ぎ澄まされて本来以上の力を発揮していると感じることがある。そこで、運動をしているときは心拍数が増えることから、心拍数の上昇は身体的能力や脳の機能に関係があるのではないかと考えた。本研究では、運動によって心拍数を上げ、握力検査とクレペリン検査によってこれらの関係を明らかにする。
2-1	CdSを用いた水の透明度測定とクーロン力による泥水浄化作用の評価	災害時などに、火気やろ過機がなかった時にクーロン力を利用した泥水の浄化を考える。塩化ナトリウム、塩化アルミニウム、味の素、砂糖などを使い、5分ありの溶液の上澄みの透明度を測定する。その結果を純水と比較することで、どれくらい浄化されているか検討する。本研究では、CdS測定器を製作し、CdSの抵抗値から水の透明度を測定した。その結果、陽イオンの価数が大きいほど凝集速度も大きくなることを確認できた。
2-2	水草の水質浄化	水槽の中に残ったさかなのエサはバクテリアたちに分解された後、水草の栄養となって無くなる。水草の種類によってそのスピードはどのくらい変わってくるかを調べた。エサの濃度と水の量を均一にしたビーカーに4種類の水草をいれ、エサの濃度の変化を比較し、水質浄化能力について考察した。
2-3	カレーの汚れを落とすには	私たちの生活排水は水質汚染の原因にもなっているため、それを改善し、環境にやさしい洗濯する方法を探る。炭酸水素ナトリウム、過炭酸ナトリウム、クエン酸を用いて洗うとともに、日光に当てる実験も行い、カレーのしみがどれだけきれいになるかを検証した。
2-4	効率のいいカビの殺し方	カビが発生した際に、市販の商品を使えば簡単にカビを殺すことができる。しかし、身近にはカビをより殺しやすい物質がある可能性を考えた。そこで、カビの増殖を防ぐ、カビを殺すためにはどのような物質が有効かを調べることで、より効率的に、殺菌、抗菌できるようにすることを目的に研究を行った。この研究で効果が高いと考えられる酸、塩基、酸化剤を中心に用いて実験を行った。
2-5	洗剤実験 ～洗剤は温度の違いによって効力が変化するか？～	近年話題になっている環境問題について身近にある洗剤を使って何か取り組みないかと思いました。温度変化によって、洗剤の効力が向上するのではないかと考えました。汚れの色をマンセル色見本を用いて数値化しグラフ化しました。結果として、溶液の温度が高ければ高いほど効力が上がることが分かりました。
2-6	昆布の最適な栄養素抽出方法 ～細胞壁を効果的に破壊するには～	現代の日本において化石燃料の減少は大きな問題になっており、持続可能な新たなエネルギーが求められている。そこで私たちは海外では用途がない昆布に着目し、利用できないかと考えた。昆布を利用するためには細胞壁を破壊してより多くの栄養を取り出す必要がある。そこで、今回の研究では細胞壁を効果的に破壊する方法について検討した。
3-1	希望の光の創造	災害時ろうそくの代わりに必要なものがあつた。ろうそくは毛細管現象により燃焼しているため、そのしくみを理解することによって、燃料をより消費より早く供給できる芯を身近なものを使って発見することを目的にしている。私たちは燃料には熱によってとけ液体になる固体燃料が必要だと考えた。そこでオリーブオイルとバターを燃料として選択し、芯にはティッシュ、雑巾、ダンボール、綿棒、竹を燃やし、それぞれの組み合わせによる持続時間と光量を測定した。
3-2	誰もが認めるスポンジケーキの作り方	スポンジケーキの製作は失敗することが多く、なんとかきれいに作りたいと思った。スポンジケーキの由来には、卵の起泡性が関係していると知ったが、実際どのように関係しているのか、スポンジケーキが膨らんだ高さ、柔らかさにこだわって検証してみた。具体的には、生地を混ぜる時間、卵の状態、ケーキの素材、オーブンの温度と焼き加減を変えてスポンジケーキを作り、比較し考察した。

班	タイトル	研究内容について
3-3	花火が燃える環境	花火は酸素が少ないか、またはほとんどない山の上や水の中では行うことができないのかと疑問に思ったので、新しい花火の楽しみ方を見つけることを目的として、この研究を企画した。本研究では様々な種類の液体に花火を入れて燃えるか、真空装置で圧力を低くしても燃えるかについて検証したところ前者も後者も燃えることが分かった。なぜ燃えたのか分析をして今後の花火の開発に役立てばいいと思う。
3-4	茶カテキンで健康になりたい！！	茶は昔から薬効が言われ、そして独特な成分を持つ。その中でも茶カテキンは先行研究により、殺菌、胃がん予防、血圧上昇抑制などの効果を持つと言われている。その茶カテキンをより多く摂取するために、お茶の葉の収穫時期や、産地などの違いによる茶カテキンの含有量はどのように違いを見せるのかを調べる必要があると考えた。今回はNMR測定によって十種類のお茶について、それぞれの茶カテキンの総量を調べた。
3-5	日焼け止めの効果はいかに！？	日焼け止めには、紫外線を防ぐ効果がある。今回、「それぞれの日焼け止めに違いはあるのだろうか。」と疑問を持った私たちはいくつかの日焼け止めを用いて実験を行った。また、ハンドクリームを用いて、どの程度紫外線の透過を防ぐかを調べた。本実験では、UVランプを使って光の当たり具合で色が変化する感光紙の色の変化を比較した。
3-6	究極のパンケーキを作ろう！	食材の特徴を生かした料理は、おいしく、私たちの生活を豊かにする。特に小麦は世界中で広く食べられている穀物であり、小麦を使った料理は多く存在する。1年生の家庭科で小麦粉について学び興味を持ち、さらに深く学びたいと思った。今回、「究極」すなわち、よく膨らみ、多くの人が美味しいと思うパンケーキを作ることを目的に、研究を行った。一般的に用いられている薄力粉と牛乳を別の食材に変えることで、膨らみや食感がどのように変わるのかを調べた。
4-1	マシュマロゲル	マシュマロゲルとは、その名の通りマシュマロのような質感、形状をした、撥水性、親油性をもつ、ゲルである。今回私たちは水と油を分離することができるマシュマロゲルをつくることを目的に研究を行った。合成に用いるシュウ酸の量を変化させることでマシュマロゲルの性質が変化するかどうか調べ、最適なシュウ酸の分量を決定した。
4-2	薬に適した条件とは	私たちにとって薬は身近なものである。そこで、薬を効果的に服用するために溶媒と温度について注目して研究を行った。研究方法として、最も身近な薬である咳止めと痛み止めを用意し、溶媒と温度の条件を変えて解ける時間を計測した。溶媒には水、炭酸水、炭酸飲料を用い、常温と40℃の二種類の温度条件で比較した。
4-3	乾燥剤で水素発生？	お菓子の乾燥剤を利用して、水素が理論値よりたくさん発生するという先行研究をもとに、なぜ水素がたくさん発生するのかを確かめることを目的とした。このことは、水素自動車の燃料である水素の、より効率的な供給に応用できる可能性がある。まずは水素の発生原理を確かめ、様々なカルシウム化合物とアルミニウムを反応させて比較した。
4-4	最強鉛蓄電池	鉛蓄電池は、車のバッテリーなど、様々な場所に使われている。僕たちは、これからの技術の高度化に備えて、鉛蓄電池をさらに高性能化する方法を見つけることを課題とした。実験では、鉛蓄電池の電解液の濃度、温度、極板の枚数、距離等を変えることで、どの条件が最も長い時間高い電圧を保っていられるか調べる。
4-5	教科書にも載ってない化学のナゾ ～硝酸銀とアンモニア～	硝酸銀水溶液にアンモニア水を加えると、酸化銀の褐色沈殿を生じる。しかし、この反応を再現したところ、白色沈殿を生じた。本研究では、この反応がなぜ起こったかを解明するため、白色沈殿が生じる条件や、沈殿物の性質などを調査した。
5-1	レゴマインドストームを用いた障害物を避けるAIの開発	レゴマインドストームを用いて、AIの開発を行い、どこまで人間に近づいた行動が可能なのかを検証する。その後、プログラミングで可能であったことから、AIは人間にどの程度近づくことができるかを推測する。さらに、AIの現状を理解することで、さらに推測の精度を上げていく。本研究では、まず、障害物を避ける方法について検証もする。その後、迷路を作り、レゴマインドストームで攻略することを目指した。
5-2	そうだなガシマに行こう！	np困難の問題である巡回セールスマン問題から着想を得て、来年度、我々が遠足で行くナガシマスパーランドを全力で満喫するための方法を、数学的に導けないか考えた。本研究は、ナガシマスパーランドの最も効率的なまわり方を示した上で、他のまわり方も検証することで、効率的にまわるための条件を探し出し、他の遊園地、観光地等で効率よく巡るための方法を検討している。
5-3	「AI」に人の感情を読み取ることが出来るのか ～Excelを用いた日本語文章読み取りAIの作成～	情報化が進む現代社会の中で今後AIが担っていくであろう役割がより大きくなり、多様になっていくことは間違いない。本研究では、疑似AIをExcel上で作成し、これに日本語の文章を与え、人間の感じ方との差を数値化した。人間と疑似AI間の感じ方の差が起る要因を明らかにし、この試行を繰り返すことでAIと人間の感じ方の差を小さくするための疑似AIの改良法を検討している。
5-4	Pythonで機械学習 ～最小二乗法と基底関数で回帰分析～	AI(人工知能)などの開発が進む高度情報社会では、日々新たなデータが生み出され、ビッグデータと呼ばれる一般的なソフトウェアでは処理することが困難なほどの巨大で複雑なデータが蓄積されており、今日ではビッグデータを活用していくデータマイニングが課題となっている。本研究では最小二乗法と基底関数を用いて、データを回帰分析し、近似曲面を導くアルゴリズムを研究する。
5-5	豊田西高校の教室におけるWi-Fi強度に関する研究	様々な情報通信機器が創り出され、現代の生活にWi-Fiは必要不可欠なものになった。そこで、より速くより広範囲にWi-Fiにつながることが出来るようにするためにはどうすれば良いのかを知るために学校の教室を対象として研究を行った。
5-6	Raspberry Piを用いたじゃんけん試行確立研究	最近、様々な用途に用いられ、よく聞くようになった機械学習。過去のデータを学習して、機械が様々な判断を下すというものですが、その判断には過去の学習量が多いほうがいいのか、それとも逆に少ないほうがいいのか疑問に思い、最も効率のよい学習の方法を調べました。
6-1	火星を生命の星にするには～霧箱を用いた荷電粒子の観察～	火星は地球の隣の惑星で、一日の長さもほぼ変わらないので比較的移住に適した星だと言える。しかし、生物がすむには難点がいくつかある。そのうちのひとつが「磁場がないこと」だ。それにより火星の大気は吹き飛ばされ、有害な放射線が地表に降り注いでいる。そこで、火星に磁場を作るにはどうすればよいか考える。まず、荷電粒子が磁場の中で曲がることを実験で確認し、その後、火星に磁場をつくる方法をいくつか挙げて検討する。
6-2	見抜け！ワイヤレス充電器の本質	ワイヤレス充電器はこれから先の未来で使われる頻度が増えるだろう。そこでワイヤレス充電器の本質について調べたいと思った。コイル同士の間紙などがある時電気は流れるのかどうか、コイルの重ね方によって電気はどのように変化するかを調べその性質を明らかにした。
6-3	ダイラタンシーを発生させよう	ダイラタンシー現象とは、通常時は流体としての性質を示す物質が、衝撃を与えると、一瞬だけ固体のような抵抗を示す現象である。主な物質として、片栗粉が広く知られているが、他にもダイラタンシー現象を起こす物質があるか気になり調べることになった。本研究では、片栗粉に似た物質を中心に選択し、力学台車を用いて加速度を測定し、ダイラタンシー現象を起こすか検証する。
6-4	Arduinoを用いた加速度データロガーの製作とパラシュートによる衝撃軽減の最適条件の検討	人工衛星やロケットの安全な回収において、パラシュートが重要な役割を担う。そこで、パラシュートを安全に降下させるための条件を検討した。実験で、パラシュートに加速度センサーを取り付け、降下中のパラシュートの運動と加速度を観測した。パラシュートの紐を固定する位置を変えることで、観測結果にどのような変化があるのかを調べ、その結果から最適な条件を特定した。

班	タイトル	研究内容について
6-5	高温超伝導体の製作～良質な超伝導体へ向けての最適条件～	近未来の交通手段として注目を集めているリニアモーターカーには、超伝導体を使用されている。リニアモーターカーが超高速で移動できるのは超伝導体の働きが大きい。そんな超伝導体を、本研究では、試料の混ぜ時間、仮焼きの回数、時間、本焼きの時間、温度等の条件を変えて製作し、良好な超伝導体の製作方法を検討した。
7-1	レオナルドの橋の耐荷重性及び現代の建築物への応用	レオナルドの橋という、くぎなどの留め具を一切使わず、素材同士に働く摩擦力を使って建造される橋がある。そこで、レオナルドの橋の構造がほかの建築物に応用できるか調べるために、割りばしと材木でレオナルドの橋の耐荷重実験を行い、その結果から建築物への応用方法を考える。
7-2	振動台による割りばしを用いた建築構造の耐震実験	東日本大震災をうけて、倒壊した建物の多さから、どのような構造の建物が地震に強いのか疑問に思い、実験を行った。実験では、割りばしで建物の小型模型を作成し、振動台で振動させ、階数や骨組みの量など、実験条件を変え、構造の違いが耐震性に及ぼす影響を明らかにした。
7-3	快適な室温にするための屋根材の検討	近年地球温暖化による夏の暑さが深刻な問題となっている。その中で極力エネルギーを使わずに室温を快適に保つためにはどうすればよいのかと考えた私達は、屋根の材質を熱伝導の低いものを用いることによって、太陽熱を遮ることが出来るのではないかとという仮説にたどり着いた。そこで本研究では、“銅”“ステンレス”“アルミニウム”“プラスチック”に実験材料をしばらく、人工的に光を当てて内側の温度変化の違いを調べ明らかにした。また、得られた実験結果とそれぞれの材質の比率と熱伝導を比較した。
7-4	空飛ぶ家は実現可能か～enjoy flying in house～	最近、さまざまな様式の家が出現している。空飛ぶ家を実現するために必要な力は動力、揚力、浮力のいずれかである。しかし今回は、揚力だけに着目して実験を行うことにする。家に揚力を受けることができる揚力機体をとりつけ、家を飛ばすことができ、かつ安定することができる家の条件を調べる。重さと大きさの条件で対照実験をして飛行可能な条件を調べる。
7-5	ガラスコーティングで家を守る！	木材建築の重要性が再認識されるなかで、木材の表面にガラスをコーティングすることが、木材の耐火性をさらに上げることに繋がるのではないかと考えた。本研究では、テトラメトキシシラン、水、酸を用いてガラスを作ることから始め、どのようなガラスをどのようにコーティングするのが良いのか、実験し比較した。
8-1	モデルロケットの飛行実験～滞空時間の延長と最適シミュレーションソフトの模索～	同じ量の燃料でより長く飛ぶことのできるロケットはその分燃料の浪費が少ない。今後さらなる宇宙開発が期待される中、エネルギーの浪費の少ないロケットは、有限な資源を有効に活用するための一つの活路となるであろう。本研究では、実際に火薬を用いて飛行するモデルロケットの形状をシミュレーションソフトを用いて思索する。また実際にシミュレーションで得られた最適な形状のモデルロケットを飛ばし、その実測結果とシミュレーションの結果を比べることで、同時に最適なシミュレーションソフトも模索していく。
8-2	ゴム風船の大きさと衝撃吸収の関係	私たちが生活しているここ愛知県では10年以上の間、交通事故が全国で一番多い県となっており、交通事故による死者数を減少させる必要がある。本研究では、車に搭載されているエアバッグに注目し、本当に今のエアバッグが衝撃を一番吸収するのかわ、ゴム風船を用いて検証する。
8-3	スライムを用いたスペースデブリの回収についての研究	近年、地球の周囲で無数のスペースデブリが飛び回っています。このスペースデブリが人工衛星などに多大な被害を及ぼし、これからの宇宙開発も大きな影響を受けかねません。そのスペースデブリによる今後の被害を減らすために新しい解決策を研究しようと考えました。その解決策の一つとしてスライムを用いたデブリの回収を考えました。様々な種類のスライムを作り、真空中でのスライムの様子や、物体をスライムに落下させたときの物体の運動の様子を記録して、どのスライムが回収するのに適しているのかを検討します。
8-4	リニアモーターカーをつくらせてみた	最近、東京一名古屋間のリニアモーターカーの建設が進んでいたり、また、交通の時短化・省エネ化が注目を集めている。そこで、私たちは、リニアモーターカーを実際に作り、より近未来的な交通機関として開発が進んでいる真空のパイプ内でリニアモーターカーを走らせる「ハイパーチューブ」や、月面基地から地球への往復船を打ち上げる際に使用される可能性のある「リニアモーターカー式打ち上げ台」の実験を行うことで、それらが実用化されるとどれほどの効果があるか調べることにした。
9-1	人と時間と空間をつないでみた【トヨタ技術会連携課題研究Ⅰ】	これからの社会は創造社会と言われており、一人ひとりが創造力をもつことが大切だといわれている。そこで私たちは、トヨタ自動車工場の方々と協同して未来に役立つ新しいモビリティづくりに取り組んだ。製作したものをトヨタわくわくワールド アイデアオリンピックに出場して発表した。
9-2	メカナムホイールを用いた全方向移動ロボットの悪路における走行性能評価	全方向に動くことのできるメカナムホイールをArduinoを用いてモーターを制御し、悪路における走行を検証する。ぬかるみ、雪道、でこぼこ道、砂利道の上を走行する。正常に動作しなかった場合の理由の追究、改善案を模索し、再度実験・検証する。
9-3	ライントレースカーの製作と走行性能評価～Arduinouno,フォトフレクタを添えて～	工場での人件費削減のために、有効な手段として考えられるのが「プログラミングによる機械制御」である。しかし、それほど一般化されていないのも事実である。そこで我々は、荷物運搬に用いられるであろうライントレースカーを製作し、性能の評価を試みた。
9-4	Magical J【トヨタ技術会連携課題研究Ⅱ】	本研究では、まず未来社会で役立つ楽しい乗り物をテーマにトヨタ自動車の社員の方々と協力してモノづくりに取り組んだ。私たちはその中で、Microbitを用いた遠隔操作のプログラミングおよび、コントローラーを入れるランプやキャラクターのデザインを担当した。