

班	発表タイトル	要旨
32	音で電気を起こす！？ ～音力発電の第一歩～	私たちは、新しいエネルギー開発のために音に注目し、音で電気を起こすことを目標に研究する。まず最初に圧電素子と紙コップを使って音から直接電気をおこそうとしたが、上手く発電できなかった。音エネルギーが小さすぎることが原因だと考えた私たちは、次に ①音エネルギーを運動エネルギーに変える ②運動エネルギーを電気エネルギーに変える の2本立てで研究することにした。その結果①、②それぞれから音力発電に必要なエネルギーがわかったが、そのエネルギーがあまりにも小さいことから、音力発電がいかにか非現実的であるかがわかった。しかし研究が進めば、音力発電も未来社会に欠かせない発電方法になるに違いない。
37	神高生の神高生による神高生のためのエンジン	今日、地球温暖化が問題になっている。その一つの要因として、自動車などのエンジンの排気ガスがあげられる。地球に優しく、なおかつ、ガソリンと同じくらい、もしくは以上の熱効率のものはないかと思い調べたところスターリングエンジンというものがあった。スターリングエンジンは熱源を化石燃料以外に太陽熱や地熱もつかえる。スターリングエンジンの熱サイクルはカルノーサイクルという理論上最も仕事を取り出せるサイクルに似ているらしい。しかし先行研究で作られたスターリングエンジンの熱効率は非常に低いため、その原因を探ろうとおもった。
44	米酢によるナメクジの忌避効果の定量化	私たちは植物をナメクジから守る身近な忌避剤の定量化について調べた。忌避剤として米酢を用い、米酢の状態による忌避効果の有無及び、忌避効果の現れる最低の米酢の濃度を求めることを目的とした。飼育箱・エサ・気温を一定にし、チャコウラナメクジを用い、米酢の濃度を変え、飼育箱に蓋をして実験を行った。その結果、揮発した米酢でも忌避効果があり、米酢を水で5.9倍に希釈したものが忌避効果の現れる最小の値となった。
48	綺麗な水をお手軽に	水道水など、普段使う水は綺麗だが、災害が多い日本では水道水が止まり、使える水が不足する場合も考えられる。また、海外に旅行に行った際、ホテルの蛇口をひねったら汚い水が出てくることなども考えられる。そのとき、瞬時に身近なもので汚い水を綺麗な水に変えられる方法を考えてみた。
33	神戸高校を土砂災害から守る～土砂災害のシミュレーションとハザードマップの比較～	(目的) 既存のハザードマップの比較と避難場所の危険性の検証 (実験方法) 神戸高校付近の模型を作り、土砂災害のシミュレーションを行い、既存をハザードマップを比較し、考察する。 私たちが立てた仮説では、ハザードマップと高い一致率を示しながらも、水分量などによって、被害を受ける地域が広がると考えた。実験1では積もっている土砂の横を通り、土砂が積もっていない地域に積もった。また、土砂を流す回数が増えるごとに被害面積が大きくなるのが分かった。実験2では水の流し方や牛乳パックの角度の違いによって被害面積は変わらなかった。実験結果とハザードマップを比較して分かったことは、神戸高校の南側にハザードマップでは流れないとされているが、実験では流れたということだ。よって神戸高校ではなく、王子スポーツセンターに避難するのがベストだろう。
36	薬品に強い？カゼインプラスチック！	みなさんは、カゼインプラスチックというものをご存知でしょうか。カゼインプラスチックとは、牛乳のたんぱく質である「カゼイン」から作られたプラスチックです。また、土壌で微生物によって分解されるという生分解性プラスチックの1つでもあります。 私たちは、まず始めに3種類の酸を用いて、カゼインプラスチックの生成量を比較する実験を行い、その結果、リン酸の時に生成量が一番多いことが分かりました。次に、この薬品耐性に注目して研究を行いました。その実験方法は、カゼインプラスチックを砕いたものを10分間、塩酸と水酸化ナトリウムに浸して、ろ過した後にろ液の濁度を吸光度計で測定するというものです。その結果、カゼインプラスチックは水酸化ナトリウムへの耐性が低くモル濃度が高いほど濁度が大きいことが分かりました。
40	授業中集中していますか？～脳波から集中力を読み解く～	僕らが、目をつけたのは授業中の集中力の変動です。授業中集中力が高いとき、低いときはいつなのか。または、それは何が行われているときなのか。これらを比較することで質のよい授業の受け方、仕方について分析しました。 集中力は目視できるものではなく科学的定義もなされていないため、定量化が難しいです。そこで今回は集中力が高い状態を「集中力と相関のある脳波の数値が高い」状態と定義し、実際に脳波を測定し、集中していないときの脳波の値である平常値との差を比較することで集中力の変動を捉えやすくしようと考えた。
45	カサゴの体色の明暗と周囲の明るさや色との関係	初め、僕達はカサゴの色や模様の違いと生育環境との関係を調べていたが、深い環境に生息するカサゴの採取が出来なかったので内容を絞り、カサゴの体色の明暗と周囲の明るさや色との関係について調べることにした。水槽内の明るさと水槽の底に敷いた砂利の色を変えてカサゴを飼育実験した結果、カサゴは周囲の明るさや砂利の色に同調して、体色を変化させることがわかった。

49	模型飛行機の研究	紙飛行機はどの折り方が一番飛ぶのかという実験はたくさんあります。模型飛行機だとどうなのでしょう。僕たちは模型飛行機の軸を割りばしで、翼は紙飛行機をもとにして画用紙で作り、それを飛ばしました。それをもとの紙飛行機の実験の結果と比較して、よく飛ぶ模型飛行機の翼を見つけ出そうとしました。
34	高分子化合物による水質浄化	納豆に含まれるポリグルタミン酸(PGA)は凝集力があり、水を浄化する作用があることがわかっている。実際にアフリカで水を浄化し、飲み水にするために使われている。そこで私たちは他の分子構造が長い物質(高分子化合物)でも同様に凝集力があるかを調べた。さらに高分子化合物のもつ電荷の違いが凝集力に影響を与えるのかに着目し、プラスチャージ(PGA)のものや、マイナスチャージ(ポリリジン、DEAEセルロース)、電荷のない物質(ポリビニルアルコール)について調べた。その結果から負コロイド溶液(牛乳、米のとぎ汁)にポリリジンとCa <sup>2+</sup> やAl <sup>3+</sup> を加えたものでは凝集効果が大きく、負コロイド溶液をきれいにすることができた。実験結果をまとめると、①ポリリジンには凝集効果がある。②コロイドの電荷を打ち消した方が凝集効果が上がる。
39	立体錯視の不思議	エッシャーなどのだまし絵を知っていますか？だまし絵の中には、立体錯視という現象を利用して、実際に作成することができるものがあります 僕たちの班は、その立体錯視の起きる原理を理解し、自分たちで立体錯視を起こす立体をモデリングするのを目標とし、研究しました。
41	超電磁砲を利用したローレンツ力と電力量の相関	電磁砲から発射された弾の速度を計測することで、電圧とローレンツ力の関係を調べる
43	アオコを形成する主な藍藻～ミクロキスティスの生育条件～	私達は、アオコの原因の一つである藍藻類のミクロキスティスについて生育条件を調べた。鳥原貯水池で採取したミクロキスティスを使用し、環境条件(照度、培地条件等)を変えて培養をした。しかし、ミクロキスティスは数日で減少し、代わりにフォルミジウムという藍藻類や緑藻類が増加した。この結果から、ミクロキスティスが増加するには環境条件だけではなく他の藍藻類や緑藻類との種間関係も影響するのではないかと考えられる。
46	地獄坂を楽に登ろう	神戸高校前の急坂は「地獄坂」と呼ばれている。私たちはこの坂をより楽に登る方法を見つけることを目的とし、神戸高校生を対象に実験した。実験では、「楽に登る」を「呼吸が乱れない」と定義し、地獄坂を4つの運動パターンで登り、それぞれの心拍数を測定した。それをカルボーネン法を用いて運動強度に換算し考察を行った。
51	紙飛行機を飛ばそう！	幼いころによく飛ばした紙飛行機だが、どれもよく飛ばなかった。高校生になった今、紙飛行機をより長く、遠くに飛ばすにはどのような角度、折り方が適しているのかを考えた。
35	セロハンテープって何色？	我々はセロハンテープの複屈折性について調べている。2枚の偏光板の間に、ランダムな角度でセロハンテープを貼り重ねたアクリル板を挟むと、スタンドグラスのようにカラフルに見える。これはセロハンテープを構成している結晶が縦に引き伸ばされており、縦と横の屈折率が異なっていることから生じる現象で、複屈折という。このことから我々はセロハンテープを何枚貼り重ねたらどの色が見えるのか知りたいと思い、調べた。結果は、どの色が見えるのかという予測をすることはできなかったが、大まかな規則性のようなものは確認することができた。
38	Analysis of chorus	私たちがこれまでに調べたことは10月の初旬に開催された合唱コンクールの歌の分析です。9クラス中3クラスの歌の波形を画像に表しました。これからの探求は優勝クラス順に並べて上手いクラスと(言い方悪いかもしれませんが)下手なクラスの違いを波形の差異から特徴を見つけ、歌が上手いクラスの定義をしていきたいとおもっています。
42	100年住める家	今、私達の社会では空き家が問題となり、その件数は2019年現在過去最高の846万戸になります。それは、現在住んでいる家が居住者の年齢と共に住みにくくなり、結局家を手放すという理由が考えられます。そこで、実際に身近なお年寄りから家の中で不自由な点をヒアリングし、シニア体験を通して、私達は段差などのバリアを少なくした歳をとっても住める家のモデルを考えました。発表では私達が作った模型を使いながら説明します。
47	部屋のデザイン	私たちは部屋がいかに広く見えるかというテーマのもと部屋のデザインを考えました。模型を作り、家具の置き方で部屋の見え方の変化を調べ、最も広く見える配置を導き出しました。空間を生かした部屋、学習に適した環境づくりを目指し、模型を完成させました。 デザインに特化した模型と発表をぜひ見に来てください。

50	AIプログラミングをもっと身近に	僕たちは、世界的なAI技術の発展に伴って必要になる「AIに対する知識や興味を、小学校教育においてどうすれば伸ばすことができるか」ということに関心を持ちました。そこで、その仕組みに関して、かんたんに、わかりやすく説明できるよう、既製のボードゲームを、自分たちなりに改造しました。そして、それを実際に自分たちや友達にってもらうことで、AIに対する興味や知識の変化を調べました。
----	------------------	--