

2019年度 人文・数理探究類型の記録

【 3 学期 】

1 年生「探究入門」

グループでブレインストーミングや資料検索をしました。



【高校生公開討論会】1月25日

関西学院大学にて、移民受け入れの是非について、文化の観点から考察し発表しました。

特別講演 (13:10 ~ 14:30)
『各国の移民と多文化主義について』 司会 藤原 伸子
Migration & multiculturalism in Germany and the US

13:10 ~ 13:50
ドイツ連邦共和国総領事
ヴェルナー・ケーラー 氏
Dr. Werner Köhler
Consul General of the Federal Republic of Germany

13:50 ~ 14:30
アメリカ合衆国総領事 副総領
アリシア・エドワーズ 氏
Ms. Alicia Edwards
Public Affairs Officer, U.S. Consulate General, Osaka

高校生公開討論会 (14:45 ~ 15:45)
『日本に移民を受け入れるべきか』
～経済、ビジネス、文化、社会でのメリット・デメリット～
Immigration to Japan: its benefits and challenges in terms of the economy, business, culture and society

2020.1.25 (土) 13:00-16:30
会場 関西学院大学 西宮上ヶ原キャンパス 中央講堂

プログラム

内容 (スケジュール)

13:00	開会挨拶 MC welcome speech
13:10 ~ 14:30	特別講演 『各国の移民と多文化主義について』 Migration & multiculturalism in Germany and the US
13:10 ~ 13:50	ドイツ連邦共和国総領事 ヴェルナー・ケーラー 氏 Dr. Werner Köhler, Consul General of the Federal Republic of Germany
13:50 ~ 14:30	アメリカ合衆国総領事 副総領 アリシア・エドワーズ 氏 Ms. Alicia Edwards, Public Affairs Officer, U.S. Consulate General, Osaka
14:30 ~ 14:45	休憩 Breaktime
14:45 ~ 16:30	各校パネリストによるプレゼンテーション 『日本に移民を受け入れるべきか』 ～経済、ビジネス、文化、社会でのメリット・デメリット～ Immigration to Japan: its benefits and challenges in terms of the economy, business, culture and society Presentations by the 4 participating schools
14:45 ~ 15:45	プレゼンター 兵庫県立西宮高等学校 兵庫県立姫路高等学校 関西学院大学附属高等学校 関西学院女子国際高等学校
15:45 ~ 16:30	パネリストとモデレーターによる自由討論 Discussion and writing
16:30	閉会 Closing final remarks



2年生「探究」

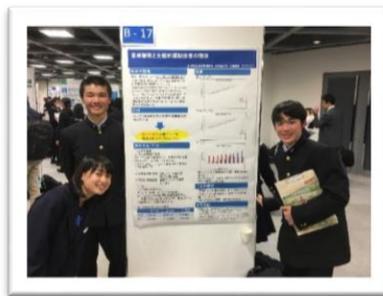
【サイエンスフェア in 兵庫】1月26日

理系8グループが発表しました。



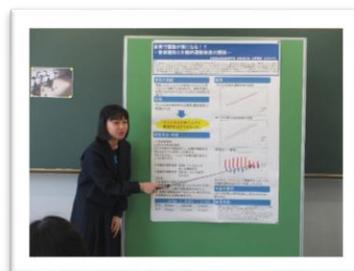
【国際問題を考える日】2月11日

文系3グループが発表しました。



【探究成果発表会】

開催が危ぶまれましたが、規模を縮小し、校内行事として行いました。研究自体はグループ単位で行っていますが、全員が1回ずつ発表を行い、神戸常盤大学の栗岡先生、名古屋大学の石井先生からご助言をいただきました。先行研究を踏まえて進めることと、研究の新奇性の兼ね合いの難しさなどが話題となりました。



【ポスター発表内容】

A	ゲームで学び、住みやすい街へ ～障害者福祉授業の学びを行動につなげるには～
<p>日本では小中学校で障害者福祉教育が行われているが、実際の生活で障害者を手助けするという行動につながっていないということが予備調査より分かった。そこで、視覚障害者、聴覚障害者、車いすユーザーの方に行ったインタビューとアンケートをもとに、障害者の目線を疑似体験し、想像力を働かせる工夫をしたゲーム形式授業を計画・実施した。授業の効果を検証するために、その前後にアンケート調査を実施し、生徒の意識と行動を比較した。その結果、約3割の生徒が授業後も実生活で障害者のことを意識して行動するようになったと回答したが、多くの生徒は意識することにあまりつながらなかったと回答し、授業の内容をより具体的なものに改善する必要性が認められた。継続性など検討すべき課題もあるが、本研究がすべての人にやさしい社会づくりの一助となることを目指す。</p> <p>キーワード： ゲーム形式の障害者福祉授業・疑似体験・意識と行動の変容</p>	
B	我慢しないで!あなたの意見 ～同調実験の再現と提案～
<p>集団の中で意見を表明する際、自分の意見と異なっても多数派の意見に同意する「同調心理」が働きやすい。これは個人に目をむけると、ストレス要因となり、また集団全体では、意思決定の場において最適な結論にたどり着けない要因となり得る。実験では説明用紙の手順に基づいて被験者全員に簡単な問いに答えてもらったが、他とは異なる指示の問いに答えたターゲットの回答が、他の回答に同調したと考えられる回答であった確率は、アッシュの先行研究とほぼ同様であった。サクラを使わずとも同調実験が可能であるとわかったことで、様々な条件設定で簡単に同調実験が可能であり、同調が起りやすい条件などを調べることができるといえるであろう。</p> <p>キーワード： 同調心理・アッシュ・再現実験</p>	
C	音楽で運動が楽になる!? –音楽聴取と主観的運動強度の関係–
<p>WHO も懸念を示しているように、成人病の一因とみなされる運動不足が世界的な傾向となっている。そこで、運動を敬遠する理由のひとつである、「運動時のしんどさ」を軽減させる方法について研究した。先行研究において、ディスコ音楽を聴取することにより、自転車エルゴメーター運動に対する主観的運動強度が有意に低くなることがすでに明らかにされているが、他の音楽ジャンルによる影響についての研究は見当たらない。そこで私たちは、好みの音楽を聴取することが主観的運動強度へ及ぼす影響を調べることにした。長田高校の1年8組32人を対象に、好みの音楽聴取と無聴取の2つの状況下において同じ客観的運動強度の自転車エルゴメーター運動を行う。また、Borg スケールを用いて主観的運動強度を計測し、実験前後には心拍数を測定した。その結果、女子については全ての時間帯において音楽聴取により主観的運動強度が有意に低くなることが分かった。一方、男子については時間帯により音楽聴取が及ぼす影響に違いがあることが分かった。</p> <p>キーワード： 主観的運動強度・音楽聴取・運動不足</p>	
D	短期の暗記に効果を発揮! ～長田発の「特色マーカー」～
<p>センター試験が共通テストに変わろうとしている今、世の中では知識よりも思考力、判断力、表現力といったものが重視されるようになってきたが、暗記はこれらの土台であり勉強には必要不可欠な要素である。どうしたら暗記効率が上がるのか。この問いを出発点として、私たちは、単語に引く最も効果的な「マーカーの色」は何かを調べることにした。実験はパワーポイントを使用し、日本語と無作為に選んだ4桁の数字を対応させた10枚のスライドを1セットとして実際に暗記を行う状況を作った。マーカーペンはテキストボックスに色を塗ることで再現している。単語に引くマーカーの色については、色相だけでなく明度にも注目したため赤、青、緑の3色を使用し、明度は色相ごとに5段階に分けて実験を行った。最も効果的なマーカーペンの色が明らかになれば、暗記効率はぐっと上がるだろう。</p> <p>キーワード： 短期記憶・マーカーペン・色</p>	

E	球技大会で活躍したいあなたへ ～サーブにおけるコツをひも解く～
<p>スポーツのコツは、インターネットや本などで調べると、たくさん見つけることができる。しかし、これらのコツは自分の感覚や運動神経に頼ったものばかりで、たとえコツを知っていたとしても上手にできるようになるとは限らない。そこで私たちは、運動が苦手な人でもスポーツを楽しめるようにスポーツのコツを理論化し、わかりやすく示す目的のもと、バレーボールのサーブに焦点を当てて探究を行っている。自作のサーブ発射装置を使って、ボールを打ち出す位置や、接触面積を変えサーブを打ち飛距離、時間を計測し、運動解析ソフトで解析を行った。すると、面積が大きいほど飛距離が大きくなる山なりの軌道を描くという結果が得られた。その原因は、ボールの進行方向と同じ向きに力が加わったときにボールの芯を捉えられ、飛距離が大きくなるということだと考えられる。</p> <p>キーワード： 球技・力学・コツを理論化</p>	

F	飛べ！ ペットボトルロケット ～発泡入浴剤を用いた二段式の飛ばし方～
<p>ペットボトルロケットは、水難救助や物資運搬に活用されようとしている。本研究ではより長距離の飛行が可能となるよう、2 段式ペットボトルロケットの飛行を新たな方法で確立させる。我々が注目したのは発泡入浴剤を用いて圧力をかける方法である。従来の手法である空気入れを用いた方法と組み合わせ、目的地に正確に飛ばすことを目標とした。水が出る反動で飛ぶペットボトルロケットは、飛ぶタイミングに左右されやすいことがわかった。そこで、1 段目を紐で固定して、ある距離に到達すると必然的に 2 段目が飛ぶメカニズムを作成した。実験から紐の長さ、発泡入浴剤の量を変えることで、飛行距離を変化させることが出来た。しかし、発泡入浴剤の入った 2 段目が発射した際に、圧力に誤差が生じる。したがって、より正確に飛ばすために実験を重ねる必要がある。</p> <p>キーワード： ペットボトルロケット・2 段式・発泡入浴剤</p>	

G	地球を救う令和打ち水大作戦 ～生活用水の活用～
<p>現代社会において、エネルギーの大量消費が問題視されており、省エネルギーや持続可能な社会などという言葉聞く機会が非常に多くなっている。そこで、夏にエネルギー消費の多い、エアコンの使用を減らすきっかけとして、日本の伝統的文化である「打ち水」を再び普及するべきであると考えた。しかし、ただ水道水を撒くだけの打ち水は、水の消費が増える、持続時間が短く効果も小さい、などの点から実用的であるとは言い難いため、エコかつ効率の良い打ち水についての探究を始めた。まず、生活用水を用いて打ち水を行い、水道水を撒いた時との温度変化の推移を比べた。また、生活用水の濃度と状態変化に必要なエネルギーを調べるために冷却曲線を描き、様々な濃度の食塩水と比べた。その結果、撒く水溶液の濃度が濃いときは効果が高くなるが、ある濃度を超えると効率は低くなった。規定量の入浴剤が溶けた残り湯などが効率の良い打ち水を実現し、持続可能な社会に一步近づくことができるかもしれない。</p> <p>キーワード： 打ち水・持続可能な社会・エコ</p>	

H	エタノールを取り出せ！ ～ストームグラスの化学的性質～
<p>ストームグラスとは、近代西洋で用いられていた気象予報機器で、水とエタノールに、樟脳、塩化アンモニウム、硝酸カリウムを溶かしたものである。先行研究では結晶の成長、変化には温度変化しか関わりがないことが明らかにされている。そこで一日の気温変化を縮尺して再現し、結晶を観察した。この時、温度変化域を変えるうちに、高温でも結晶が析出するよう濃度を高くすると、驚くことに溶液が分離した。これには、樟脳と 2 種類の電解質が関係しているのではないかと考え、分離の上下の成分の違いを調べた。まず、2 種類の電解質を①電解質の塩化ナトリウム②非電解質のショ糖にしたところ、①は分離したが、②は分離しなかった。このことから、私たちは電解質が分離に関係していると結論づけた。次に、分離の上の溶液を燃焼させたところ、上の溶液には引火性があるエタノール、有機物の樟脳が多く存在していると分かった。水とエタノールに、樟脳、電解質を溶かすことで分離するという新しい方法を発見できたのかもしれない。</p> <p>キーワード： ストームグラス・気象条件・混合物の分離</p>	

I	対土砂災害の即戦力！～金網を利用した独自土砂災害防止システムの開発～
<p>近年全国各地で発生している土砂災害。山地が国土の7割近くを占める日本では、毎年1,000件以上の土砂災害が発生しており、その被害は今後の地球温暖化に伴い増加していくとみられる。ここで大きな問題となるのが住宅地の安全性である。斜面を切り開いて開発した住宅地というのは土砂災害の被害が発生しやすい。そこで私たちの研究では、斜面での住宅開発における独自の土砂災害防止システムを探究することにした。私たちの班は、木の根と同じように土を固定しながらも水は通すという性質をもつ金網に可能性を感じ、金網を地中に挿入したり斜面に張ったりする形の防止システムを考え、その効果を調べた。斜面を人工的に作り、均等に水が降るように調整した降水装置を用いて土砂災害をモデル化して再現したところ、金網の効果が確認できた。現在は金網の組み合わせや地中への挿入の向きなどを変え、より優れた土砂災害防止システムを目指している。</p> <p>キーワード：防災・土砂災害・金網</p>	
J	新説・ゴキブリの食生活～3つの観点からゴキブリの好みを解き明かす～
<p>近年、大きな可能性を秘めている生物としてゴキブリが注目されており、その高い身体能力や生命力について多くの研究が行われている。食の嗜好性についての研究もその一つであるが、先行研究ではゴキブリの好む食材は判明しているがその理由は解明されていない。そこで、私たちは「ゴキブリの家庭内への侵入を防ぐ」ことを目標に、ゴキブリが好む食材の特徴を特定しようと考えた。クロゴキブリに8種の野菜や果物を与えるという予備実験の結果から、ゴキブリの好む食材の条件として、水分量、軟らかさ、腐敗度を考えた。この3つの観点について観察実験を行ったところ、ゴキブリの好む食材は、水分をあまり含まず、軟らかく、新鮮なものであるということが分かった。</p> <p>キーワード：ゴキブリ・侵入防止・嗜好性</p>	

K	避難シミュレーター
<p>近年、自然災害が増加しており、授業中に避難しなくてはならないという状況が起こる可能性も高まっていると言える。ところが、防災訓練や式典などで、全校生が一斉に校内を移動するような際に、非常に時間がかかってしまっているという実情がある。また、避難訓練の際には、生徒たちは特定の教室からスタートするわけであるが、災害発生時には必ずしも同じ場所にいるとは限らないし、人数の偏りも時間割によって異なるので、訓練時にはスムーズに避難できても、実際には特定の部分に人数が集中して流れが滞ってしまうということが十分ありうる。そこで私たちは、「ある場所に集まるための最適な経路」を導き出したいと考え、この探究を始めた。まずUnityというゲーム開発などに使われるソフトを利用して長田高校の3Dモデルとシミュレーターを製作した。そしてクラスごとに経路を調整し、シミュレーションすることで最適な経路を見つけることを目的として探究を行った。実験の結果、状況別に最適な経路を導き出すことができた。今後の展望としては、長田高校からの避難経路の明確な設定から、将来的には他の施設での利用が考えている。</p> <p>キーワード：防災・3Dシミュレーター・最適避難経路</p>	

3年生「人文探究・数理探究」 最終論文集が刷り上がりました。

