

文理学科 課題研究中間発表会 プログラム

[平成26年9月12日(金)]

大阪府立北野高等学校 六稜会館

	発表時間	発表タイトル
1	12:45~12:53	ラトルバックはなぜ逆向きに回転しはじめるのか？
2	12:55~13:03	ナットウキンの培養
3	13:05~13:13	聖ヨゼフの螺旋階段
4	13:15~13:23	HPLC の仕組み
5	13:24~13:33	スペースバルーン
6	13:35~13:43	縄跳びの回数と跳躍時の加速度との相関

休息 (12分)

7	13:55~14:03	色、香り、そして味~ヒトの脳はだまされるのか?~
8	14:05~14:13	外国人と日本語
9	14:15~14:23	角の三等分はできる?できない?
10	14:25~14:33	縄跳びの技術と疲労度との相関
11	14:35~14:43	魅了する日本語
12	14:45~14:53	沈殿滴定による塩分定量

14:53~ 講評・指導助言

文理学科 課題研究中間発表会 概要集

大阪府立北野高等学校 六稜会館

[平成25年9月12日(金)]

発表1. ラトルバックはなぜ逆向きに回転しはじめるのか？

ラトルバックとは細長い楕円型をしたコマのようなものです。ラトルバックは時計回りに回すと、そのまま回転しつづけます。しかし、逆向きに回すと、回転が振動に変わり、回転の向きが変わる不思議なものです。僕たちはこのラトルバックがなぜ逆向きに回り始めるかを調べました。

発表2. ナットウキンの培養

私達は、4月からナットウキンについて研究するための基本操作を学ぶことができました。まず、パスツールの白鳥の首実験を再現することで自然発生説が否定されることを学び、無菌操作によってナットウキンを培養しました。培養にはまだ成功していないので、これから原因を探っていきます。

発表3. 聖ヨゼフの螺旋階段

アメリカのニューメキシコ州、サンタフェのロレットチャペル修道院に存在する、現在の建築学、物理学的に、建築不可能とされる螺旋階段の構造の解明、再現を試みてわかったこと。

発表4. HPLC の仕組み

私たちはある成分に着目し、それがさまざまな物質にどれほどの量含まれているのかという研究を計画しています。今回はその研究に使用する、成分を分析するための機械、HPLCの仕組みや原理について発表します。

発表 5. スペースバルーン

自分たちで作った機体をヘリウムガス注入した風船を用いて、風船の限界とされる上空30,000mまで打ち上げます。機体の形状や、搭載する撮影用カメラについて試行錯誤を繰り返しました。試作機を作って行ったいくつかの実験について説明します。また、近日行う予定の本番について、現在進めている準備を紹介します。

発表 6. 縄跳びの回数と跳躍時の加速度との相関

加速度センサーをつけた状態で縄跳びを跳び、前後二重跳びの最大回数と跳躍時の加速度との相関を調べる。そこから二重跳びをうまく跳ぶための技術を物理的に解明していく。

— 休憩 —

発表 7. 色、香り、そして味～ヒトの脳はだまされるのか？～

炭酸（無果汁）と果汁100%の味の判別の実験から匂いと色が味に影響を及ぼしていると推定
香料と食紅を組み合わせ、直接味覚に訴えることなく、目的の味を感じさせることができるかどうかを実験

発表 8. 外国人と日本語

私たちは外国語と日本語の共通性を見つけるために日本語を学ぶ外国人にアンケート調査をしました。その仮説と結果考察、そこからの展望を含めて発表します。

発表 9. 角は三等分できる？できない？

角の三等分線の作図が可能かどうかについて。その作図は不可能であることの証明。証明などの詳細はプリントで配布。

発表10. 縄跳びの技術と疲労度との相関

「北野高校の縄跳びをどのように克服すればよいのか」。縄跳びの動画解析や前後二重跳びの最高回数と跳躍後の心拍数との相関を調べることにより北野高校の縄跳び必勝法を編み出す

発表11. 魅了する日本語

大衆に親しまれ、その時代をつくってきた直木賞受賞作品の冒頭一行を収集し表現技法、文の構成など様々な視点で分析する。そのうえで、人々を魅きつける日本語とは何かを考察していく。

発表12. 沈殿滴定による塩分定量

液体に含まれた塩分の濃度を求めることが実験の目的です。
前期はモール法による食塩水、醤油の塩分定量、今年度初めての試みであるチオシアン酸アンモニウムを用いたフォルハルト法で、食塩水の滴定を行いました。後期はほかに食品の塩分濃度の測定やモール法以外の実験方法の確立を目標に進めていきます

文理学科 課題研究中間発表会 プログラム

[平成26年9月12日(金)]

大阪府立北野高等学校 視聴覚教室

	発表時間	発表タイトル
1	12:45~12:53	風力発電～効率のよい羽の追求～
2	12:55~13:03	三人の殺し屋問題について
3	13:05~13:13	箕面の滝はどうしてできたか？
4	13:15~13:23	炎色反応
5	13:24~13:33	Radius of the earth
6	13:35~13:43	Total eclipse of the moon

休息 (12分)

7	13:55~14:03	構造物の強度に関する研究
8	14:05~14:13	土壌からの寄生虫卵(<i>Toxocara</i> spp.)の検出とその対策
9	14:15~14:23	Java 言語による Android プログラミング～並べ替えゲームと立体の回転～
10	14:25~14:33	淀川におけるカワヒバリガイの寄生虫調査
11	14:35~14:43	携帯電話の充電
12	14:45~14:53	私とあなたと寄生虫～アニサキスの遺伝的地理分布解析と感染防除法～

14:53～ 講評・指導助言

文理学科 課題研究中間発表会 概要集

大阪府立北野高等学校 視聴覚教室

[平成25年9月12日(金)]

発表1. 風力発電～効率のよい羽の追求～

風力発電の効率を上げるには、弱い風でも速く羽を回すことが重要になる。それを実現するために、羽の長さ、太さ、風に対する迎え角などの条件を変えて、もっとも発電効率のよい羽の形を追求する。

発表2. 三人の殺し屋問題について

僕ら課題研究数学・確率班は、これまでに確率・統計のことについて調べてきました。今回発表するのは巷で有名な「三人の殺し屋問題」についてです。確率のことを研究する上でとても面白いこの問題を、僕ら5人で解説します

発表3. 箕面の滝はどうしてできたか？

今年8月に広島で土石流の被害が起きました。私たちは7月に箕面に行き、昭和25年に箕面川で土石流が起き、人命が失われたことをきざんだ石碑を見ました。身近な場所でも土石流の被害が起きたことを知り、土石流を起こした箕面の溪谷と滝の成因を調べています。

発表4. 炎色反応

炎色反応において、様々な金属を組み合わせることによって今までになかった色を作り出し、最終的には十二色相環を完成させることを目標とする。色の識別には客観的なデータを得るため、自作した分光器を用い、どんな色の要素から成るか、またどんな色の要素が強いかなどを調べる

発表5. Radius of the earth

地球の半径を求める。そのために地震のデータを用いていること。現在、一つのとある地震のデータを用いて実験として半径を求めたこと。

発表6. Total eclipse of the moon

10月8日に起こる皆既月食の事前学習。

・月食が起こる仕組み ・月食の色 ・月食の観察方法

— 休憩 —

発表7. 建造物の強度に関する研究

前年に引き続いての pastaブリッジに関する研究。昨年度は実験中心だったため、今年度の前期は建造物の強度に関する理論を論文や講義から学び、橋の知識を深めた。また、東南アジア諸国に橋を架ける想定をし、地理的・経済的・宗教的な面からどのような橋が適しているかを考えた。

発表8. 土壌からの寄生虫卵(*Toxocara* spp.)の検出とその対策

近年、野良犬や野良猫のいる地域の公園の砂場等の土壌から、人に感染して悪影響を与えるおそれのある寄生虫卵（イヌ回虫 *Toxocara. canis*, ネコ回虫 *Toxocara. cati* 等）が検出されています。私たちは、自分たちの住む地域-大阪府の公園における、これらの寄生虫卵の検出を行いました。また、検出された場所の環境・気候条件から、その対策を研究していく予定です。

発表9. Java 言語による Android プログラミング～並べ替えゲームと立体の回転～

Java言語とAndroidプログラミングについて説明する。スマートフォンやタブレット端末に導入されたAndroid OS上で動くアプリ2種(並べ替えゲーム・立体の回転)をJava言語を用いて作成したので、その紹介をする。

発表10. 淀川におけるカワヒバリガイの寄生虫調査

カワヒバリガイは中国南部原産の特定指定外来生物で、淀川にも生息しています。日本侵略的外来生物ワースト100であるだけでなく、ナマズ腹口吸虫や尾崎腹口吸虫の媒体となって生態系に影響を与えます。そこで私たちは淀川におけるカワヒバリガイの分布と寄生虫の感染状況を調査しました。

発表11. 携帯電話の充電

充電するにあたって燃料電池の仕組みについて研究しました。失敗した実験とそこから見えた改善点や新たな発見、成功した実験をグラフを用いて具体的に示します。今後のさらなる展望について説明します

発表12. 私とあなたと寄生虫

～アニサキスの遺伝的地理分布解析と感染防除法～

私たちは寄生虫アニサキスについて、生活史を含めて説明する。さらに、rPCR法を用いて、日本で感染の報告例があるアニサキス2種類を鑑別し、遺伝的地理分布解析の計画を報告する。また、食塩やわさびなど身の回りにある食材でアニサキスを殺虫し、安全に生食できる方法を考える。加えて、人工消化液を用いて、人の体内環境により近づけて、効果を調べる計画を発表する。