

平成22年度指定
スーパーサイエンスハイスクール
「探究Ⅱ」論文集

第3年次



平成25年3月
大阪府立生野高等学校

巻頭言

本校は昨年度から大阪府教育委員会の進学指導特色校（グローバルリーダーズハイスクール）の指定を受け、高い志をもって将来国際社会でリーダーとして活躍する人材の育成をめざして様々な取組みを始めています。

その取組みのひとつとして、文理学科において、教科横断的・探究的な学校設定教科「探究」の授業を実施しています。教科「探究」は、自ら疑問を持ち、課題の発見から解決に到る研究手法を構築し、効果的な発表につながる活動を行うことにより、課題解決能力や論理的思考・分析力、プレゼンテーション能力を高めることを目的として、文理学科文科（人文社会国際系）、文理学科理科（理数探究系）と普通科（SSHクラス）の生徒を対象に実施しています。

特に、文系テーマの探究活動の実施にあたっては、平成22年度に文部科学省のスーパーサイエンスハイスクール（SSH）事業の研究指定を受け、課題研究を実施してきたことから、論文集の作成にもその手法を応用しました。

今年度、2年生の「探究Ⅱ」では、校内での9月の中間発表を経て、1月に最終発表会を開催しましたが、その内容は、数学、物理、化学、生物、情報、国語、社会、英語、芸術と多岐の分野にわたり、51ものテーマになりました。

探究活動により、堂々と発表し質問にも的確に応える生徒、英語による発表にも積極的にチャレンジする生徒など、生徒たちの成長していく姿を目の当たりにしてきました。1年生も、そうした上級生の取組みを見学するとともに、自らも探究活動に取組み、校内で発表しました。こうした探究活動により、生徒同士が刺激を受けあい、互いに切磋琢磨する環境が創りだされています。

今般、1年間の取り組みとその成果を「探究Ⅱ」論文集としてまとめ、皆様にご報告できますことを誠に嬉しく思います。不十分な点多々あるかと存じますが、是非ご高覧いただき、ご指導ご助言を賜れば幸いです。

結びに、本事業の実施に当たりましては、運営指導委員の先生方をはじめ大学等研究機関、独立行政法人科学技術振興機構、大阪府教育委員会など多くの関係の皆様から多大のご支援とご協力をいただきました。ここに紙面をお借りして心からお礼申し上げますとともに、今後ともご支援ご協力をお願い申し上げます。

平成25年3月

学校長 梅田 和子

<目 次>

巻頭言（梅田和子校長）

目次…2～3

数学①「Bertrandのパラドックス」	4
数学②「オリジナルパズルを作ろう」	5
数学③ポスター「OR（オペレーションリサーチ）の応用例」	6
数学④ポスター「 π の値を求めよう」	7
物理①「バドミントンラケットのスイートスポット」	8
物理②「ガリレオの落下実験」	9
物理③「ヘルツの生涯とその功績」	10
物理④「モンキーハンティングの製作」	11
物理⑤「ガウス加速器の研究」	12
物理⑥実験①「粉塵爆発の研究」	13
物理⑦実験②「ロケットの製作」	14
物理⑧ポスター「電磁石」	15
化学①「フォトクロミズム（光による色の変化）」	16
化学②「香料とエステル」	17
化学③「アニリンの合成方法」	17
化学④ポスター「リモネンの抽出」	19
化学⑤ポスター「汗の成分と消臭」	20
化学⑥ポスター「豆腐の研究」	21
生物①「プラナリアの性質を調べる」	22
生物②「水生植物を使った水の浄化」	23
生物③「サツマイモの水耕栽培と組織培養」	24
生物④「ニワトリ胚・ウズラ胚の移植実験」	25
生物⑤「紙からのバイオエタノールの製造」	26
生物⑥「ウズラ胚の器官培養」	27
生物⑦「ミドリムシの生態」	28
生物⑧「ミドリムシの製品化」	29
生物⑨「ミドリムシがひらく未来」	30
情報①「簡単なゲームプログラミング」	31
情報②「マーク・ザッカーバーグ」	32

情報③「クラウドコンピューティング」	33
情報④「人は100Wで生きられる」	34
情報⑤「電子ブックの未来」	35
国語①「大阪方言（地域の傾向）」	36
国語②「大阪方言（年代の傾向）」	37
国語③「ファッションと社会情勢」	38
国語④「論語：孔子の世界」	39
国語⑤「伊勢物語の『男』」	40
国語⑥「方丈記と東日本大震災」	41
地歴公民①「原発はなぜ継続するのか」	42
地歴公民②「日本の食文化」	43
地歴公民③「戦国を生きた女性達」～語られざる歴史～	44
地歴公民④「桃太郎の今と昔」～時代背景を考える～	45
地歴公民⑤「日本語の起源」～歴史に埋もれたルーツ～	46
地歴公民⑥「日清・日露戦争」	47
地歴公民⑦「説得の心理学」	48
地歴公民⑧「魔女狩りと悪魔」	49
地歴公民⑨「同調行動と人間の心理」	50
地歴公民⑩「愛」～恋愛氷河期を終わらせるために～	50
英語 Debate「原子力発電所は即、廃止すべきか」	52
芸術①実演（音楽）「音楽療法」	53
芸術②実演（書道）「三匹の蛇」	54

＜Bertrandのパラドックス＞ Paradox of Bertrand

Abstract

Experimental verification to the paradox of Bertrand. When pulling one bowstring to a certain circle, the length of the bowstring, could become longer than the length of one side of an equilateral triangle inscribed in the circle. The probability is range from 1/4 to 1/2 according to how to pull a bowstring. The purpose of this research is to conduct this experiment and to examine whether this paradox is really true.

1. 目的

Bertrandのパラドックスで求められる3つの確率 $1/2, 1/3, 1/4$ のうち、人は実際にどういう感覚で弦を引いているか検証するため。

2. 方法

- ① 1. 生野高校の生徒80人に一人5枚ずつ、計400枚 半径5cmの円が描かれた紙を配る。
2. 引かれた弦の長さ、中心角、弦と中心との距離の統計をとる。
- ② $1/2, 1/3$ になるような誘導をかけ、①と同様の方法で計400枚の統計をとる。
- ③ 統計をもとに、人はどういう感覚で弦を引いているか考察する。

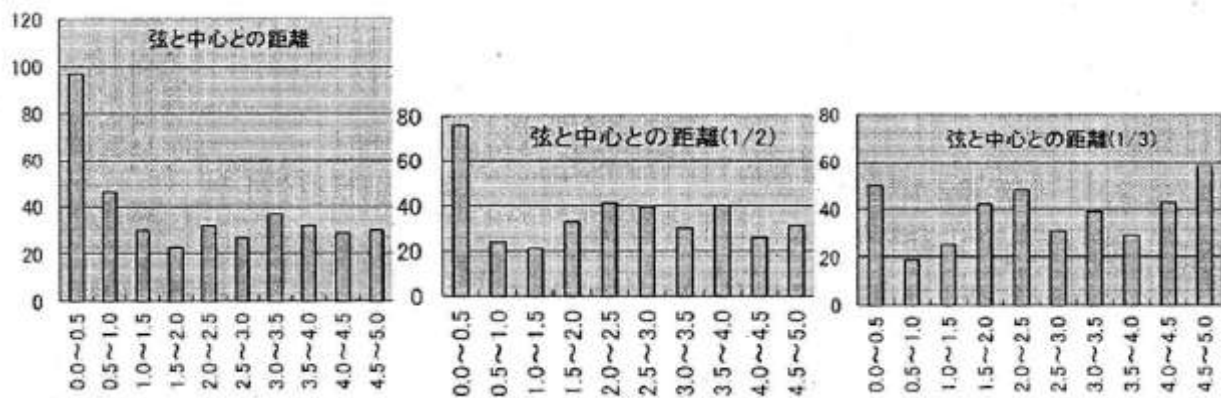
3. 結果

弦の長さが円に内接する正三角形の一辺の長さより長くなる確率

誘導なし:0.5953 誘導(1/2):0.5291 誘導(1/3):0.4401

弦の長さの平均

誘導なし:8.2102 誘導(1/2):8.0732 誘導(1/3):7.4651



4. 結論

結果より、グラフの形が似ているので人は、 $1/2$ の引き方に近い感覚で弦を引いているのではないかと考えられる。

5. 考察

人が弦を引くので、数学的な考えだけでなく人の心理的なことも考えに入れなければならない。今回の結果から、人は一般的に直径を引こうとすることが多いということがわかる。

<オリジナルパズルをつくろう>

Making original puzzles

Abstract

We decided to consider the puzzle of a new genre by ourselves. Then, the "back-and-front puzzle" was considered. However, it is difficult to combine a double-sided puzzle, and making a puzzle faces rough going.

1. 目的

新聞や雑誌などでパズルを楽しんでいて、新しいパズルがもっと増えたらいいなと思い、そこから自分たちで作ってみることにした。そこで、全く新しいオリジナルのパズルを作成し、パズル雑誌に投稿することや、インターネットに掲載することで公開することを目標とした。

2. 方法

オリジナルパズルの案を宿題として各自で考え、それをより面白くするにはどうすべきかを議論し、実際に問題を作る。これを繰り返す。

3. 結果

いくつかのオリジナルパズルが完成したが、どれもあまり面白くなかった。しかし、それらを組み合わせた「うらおもてパズル」を考案したことで、十分に面白いものが作れるようになった。

4. 結論

新しいパズルを開発することは簡単だが、それを面白くすることは非常に難しい。作る労力に対して解くのが簡単になってしまうものが多かった。ただ、ちょっとした閃きから面白いパズルができることもあった。

5. 考察

パズルの新しいジャンルとして「うらおもてパズル」を考案したが、まだまだ欠点は多数ある。しかしこれらの欠点を克服することができれば、「うらおもてパズル」は新ジャンルとして確立することができると考えている。探究の授業が終わっても、自分たちでこれを発展させていきたい。

6. 参考文献

<http://www.nikoli.co.jp/ja/index.html>

<ORとその応用>

OR and its applications

Abstract

OR is to help decision making in complex systems analysis, including. It is used as a mathematical technique for organizations to make decisions. Also, it will replace the real problems as mathematical models based on the mathematical study. By that, you can't only make a streamlined decision, but you can do optimizing quantitative issues.

1. 目的

OR(オペレーションズ・リサーチ)という様々な現象に対する効率化や便利化を追求する学問について学習する。

2. 方法

インターネットでORの諸問題から何種類かのテーマを選び、自分たちで例題を作成し、その問題を実際に解いていく。

※)巡回セールスマン問題 ナップザック問題 PERTネットワーク 遺伝的アルゴリズム 待ち行列

3. 結果

- ・巡回セールスマン問題、ナップザック問題、PERTネットワークについてはオリジナルの問題を作成した。
- ・完全な待ち行列の待ち時間を求めることはできなかったが、行列ができていく仕組みが分かった。
- ・作業の効率化を求めることができ、1つの大きな作業に対してかかる日数を短縮できることがわかった。

4. 考察

「平均」は僕たちが考えていた「値」ではなく、確率による「期待値」であることが分かり、待ち時間も期待値であることが分かった。このことで、常にその時間だけ待つということではないということが考えられる。

- ・1つの小さな作業でも、工夫をすれば日数は短くなり、全体の短縮につながる場合が多くあることがわかった。工夫次第では時間や経済的コストが大幅に削減できる可能性を秘めていることが考えられる。

5. 結論

ORは軍事や経済といった多くの人に関わることから、行列の待ち時間といった身近なものまで幅広い領域に応用することが可能であると分かった。また、効率よく作業していくことは新しい作業を可能にすることもわかり、効率が上がれば巡り巡って他の様々な分野にもつながり、ORは社会全体が効率よく動いていくのに大きく役立っていることがわかった。

＜πの値を求める＞

(ビュフォンの針とモンテカルロ法)

Detemine the value of π

(Buffon's needle problem and Monte Carlo method)

Abstract

Experimental verification to the Buffon's needle problem and the Monte Carlo method. Basically, Pi is something to remember, but the purpose of our research is to find out the exact value through an experiment.

1. 目的

ビュフォンの針とモンテカルロ法のどちらのほうがより正確に円周率に近似するかを実験で比較すること。

2. 方法

(ビュフォンの針) …辺と辺の間の距離が一定(幅T)な多数の平行線の上に針(長さL)を落とし、落とした回数(N)と、線と針が交差した回数(H)を用いると、 $(2LN/TH)$ が円周率に近似する。

(モンテカルロ法) …正方形の中に内接円を書いた紙の上にランダムに点を打ち、円の中に入った点の数を、打ったすべての点の数で割り、4倍すると、円周率に近似する。今回は点を打つ代わりに、格子の一辺の長さがコインの直径と等しい方眼紙を用意し、その上にコインを投げて値を求めた。

3. 結果

(ビュフォンの針) …投げた回数が1889回で、交差回数が1185回、投げた針の長さが6cm、線の幅が6cmなので計算すると、円周率の近似値は $2 \times 6 \times 1889 \div (6 \times 1185) = 3.1881 \dots$ だった。

(モンテカルロ法) …今回はコインを1500回投げて結果は、円の中に入った回数は1199回で、入らなかった回数は301回だった。計算すると、円周率の近似値は $1199 \div 1500 \times 4 = 3.1973 \dots$ だった。

4. 考察

今回の実験では、ビュフォンの針のほうがより円周率に近似した。

5. 結論

今回のやり方では、わずかにビュフォンの針のほうが円周率に近い値が求められた。本来、この二つの方法を用いて近似値を出す方法では、モンテカルロ法のほうが近い値になるといわれている。今回の結果は、モンテカルロ法の判断基準を個人によるものとしたので、円周率と誤差が生じたものと考えられる。

＜バドミントンラケットのスイートスポット＞

The Sweet Spot of a Badminton Racket

Abstract

It is thought the higher the tension of a racket is, the less distance a shuttlecock will travel. We examined this through an experiment. The rebound coefficient of two tensions was the same. We concluded that the higher the tension is, the stronger the impact to the hand is so we can't swing with full power.

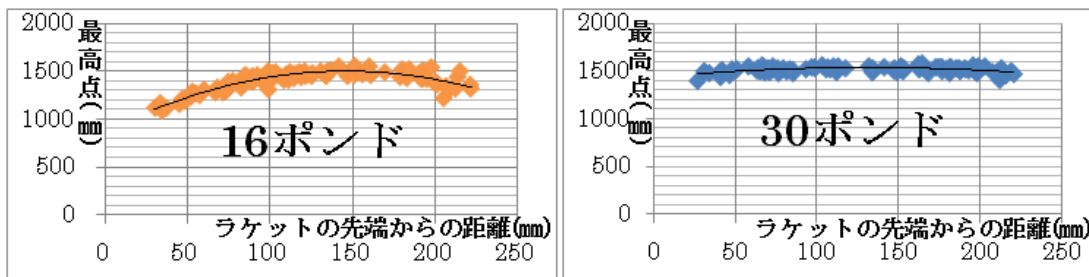
1. 目的

バドミントンのラケットのガットのテンションとはね返り係数の関係、およびスイートスポットの面積について研究する。

2. 方法

2種類の張力で張ったラケットに、高さ 1.66m からスーパーボールを落とし、当たった場所と最高到達点を測定しグラフ化する。

3. 結果



2種類のラケットの中央付近ではね返り係数はともに 0.95 程度であった。

4. 考察

張力の小さいラケットの中央付近以外ではね返り係数が小さくなるのはガットがたわみ斜めにはね返るためであると考えた。この傾向はラケットを振ることで、衝突速度が大きくなるとより顕著になると予想できる。張力の大きなラケットほど飛びにくいと感じるのは手にかかる衝撃が大きくなり、しっかりと振り切れていないためであると考えた。また、ラケットを重くする、シャフトをやわらかくすると衝撃を小さくできることも予想できる。

5. 結論

スイートスポットとは、垂直にはね返る場所のことである。したがって、張力が小さい時、または衝突速度が速い時、斜めにはね返る場所が広くなり、スイートスポットは狭くなる。

6. 参考文献

「テニスラケットの打撃特性に関する基礎実験」松田辰大 (2011 日本機械学会論文集)
 「テニスラケットにおけるストリングス張力およびボール衝突位置が反発係数に与える影響」
 外山涼子 桜井伸二(中京大学体育学論叢)
 「反発係数の測定」阪本洗太郎 東秀都 真鍋健輔 武田嵩史 (徳島県立脇町高校)
 *キーワード: スイートスポット、はね返り係数、テンション、力積

＜ガリレオの落下実験＞

The Drop Experiment of Galileo Galilei

Abstract

To confirm the results of the experiment of Galileo that was done once, we allowed to fall freely spheres whose the size, weight, material is different, from the fourth floor to the ground, measure the time until the fall, compare whether there is a difference. In this experiment, we expected the velocity is constant regardless of the mass of the ball.

1. 目的

かつて、ガリレオは落体の法則を発見した。この法則を証明するために、ピサの斜塔から2種類の球を同時に落とし、両者が同時に落下するのを見せた、と言われている。私たちはこの実験に興味を抱き、本当にガリレオが証明したことが正しいのかを確かめるためにこの実験を行う。

2. 方法

地上4階から、大きさ、質量、材質の異なる球を自由落下させ、落ちるまでの時間を計測し、差異があるかどうかを見る。計測にはストップウォッチを用いる。落とす物体は6つあり、鉄球、木球、ねんど球大、ねんど球中、ねんど球小、プラスチック球。

3. 結果

右表の通り

	1	2	3	4	5	平均
プラスチック	1.53	1.62	1.72	1.91		1.70
木	1.44	1.50	1.50	1.84	1.47	1.55
鉄	1.59	1.47	1.50	1.63	1.59	1.56
ねんど 小	1.56	1.47	1.59	1.50	1.50	1.52
ねんど 中	1.55	1.53	1.52	1.50	1.44	1.51
ねんど 大	1.50	1.50	1.62	1.53	1.47	1.52

4. 考察

実験結果にムラが出ているのは、落下する時間に誤差が生じたためである。

(理由1) ストップウォッチのスタートを押すタイミングにずれが生じたから。

(理由2) 風によって落ちる速度が変わったから。

と考えられる。

5. 結論

誤差はあるものの、理由1と2を考慮すると、結果は物の大きさや質量には依存しないことが分かった。

*キーワード：ガリレオ 物理 自由落下 落体の法則

＜ハインリヒ・ルドルフ・ヘルツの生涯とその功績＞

Life of Heinrich Rudolf Hertz and his distinguished achievements

Abstracts

What kind of experiments did he conduct? And how did he live his life and end his days? Most of us may know him of a great man in past days who contributed to the advancement in technology, however, do you know about his life and achievements? We conducted his experiment to discover erector magnetic wave. So we'll report you about the concrete details and his life.

1. 目的

ヘルツの生涯と彼の功績を知り、彼の実験を自分たちで再現し、それについて考察し、ほかの方法も検証する。

2. 方法

二つの金属板にそれぞれ先のとがった金属棒を取り付け、金属板を台の上に固定し、金属板に電流を流して二つの金属棒の間で生じる放電によって発生する電磁波の波の性質をアルミ箔のすだれを用いて調べる。また、ネオン管受信機によって電磁波の強度を測定し、最も電磁波が強くなる二つの金属棒の距離を調べる。

3. 結果

電磁波の発生には成功したが、上手く強弱をつけることはできなかった。

4. 考察

電磁波とは電場と磁場が交互に起動されながら空間を伝わるものである。電磁波の発生には成功したものの、電磁波の強度を測定できなかったのは、ネオン管受信機が小さすぎたためであると考えられ、もう少し大きな装置を作る必要があった。



5. 結論

電磁波は波の性質を有し、磁場の変化により電気が発生する。また、電圧の強弱による磁場の強度の変化を調べるのが今後の課題である。

6. 参考文献

愛知・岐阜物理サークル編著「いきいき物理わくわく実験 改訂版 1」

<モンキーハンティング> Monkey Hunting

Abstract

We test free fall, all objects fall down at the same speed, by using Monkey Hunting. Monkey Hunting is that we make an object in free fall and throw up other objects at the same time, and we will try to hit the object projection to falling object. Two objects will always hit if we projected the object with aiming for the position of the beginning of the falling object.

1. 目的

大学入試でモンキーハンティングに関する問題を見かけた。そこで、この現象が実際に成り立つのかを検証出来ると思い探究のテーマに選んだ。この探究を通して、1年生で学んだ落下運動をより深く理解できるようになることを目的とした。

2. 方法

自分たちで作製したモンキーハンティングの実験装置を用いて、実際にモンキーハンティングの現象が成り立つかどうかを検証した。

3. 結果

近距離の場合は命中率が高かったが、距離を伸ばすと命中率が低くなった。

4. 考察

命中率が低くなった原因として、空気抵抗だけではなく、照準誤差の許される範囲が狭いことが考えられる。遠ければ遠いほど誤差の許される範囲が小さくなるので(今回の実験では最小 1.2°)、命中する確率は下がる。

5. 結論

モンキーハンティングは理論上では成り立っていることが分かったが、空気抵抗や照準誤差が生じるため遠距離での命中確率は下がる。

6. 参考文献

神奈川県立足利高等学校モンキーハンティング

<http://www.geocities.co.jp/Technopolis-Mars/8494/NEWS/ypc145/MH.htm>

リードα物理I・II 17ページ、リードDの31

*キーワード:モンキーハンティング、斜方投射、自由落下、電磁石

＜ガウス加速器の研究＞

Research of Gauss Accelerator

Abstract

We tried to understand the law of acceleration of a gauss accelerator and experimented to explore the conditions to accelerate an iron ball. Unlike the ordinary gauss accelerator, we also experimented with glass bulbs. As a result, it turned out that experimenting using a glass ball is difficult. Therefore, we are going to use ironball

1. 目的

ガウス加速器の加速の原理を理解し、そのうえでより加速する条件を探るための実験を行う。

2. 方法

レールを用意し、その上にネオジウム磁石、鉄球を並べる。初速のばらつきを防ぐために台を用意し、その位置エネルギーを利用し、鉄球に初速を与える。そして速度計を使い、ネオジウム磁石にぶつかる直前の速度（初速）と、加速された直後の速度を測る。当初は鉄球を磁石に連ね、後に磁石に反応しないビー玉を使用した。鉄球を連ねたときは磁石だけをレールに固定したが、ビー玉の場合は衝撃でビー玉も動いてしまうので、磁石とビー玉を一緒に固定した。

3. 結果

鉄球を増やすごとに、最初に鉄球が持つ運動エネルギーに対する加速後の運動エネルギーの比は増加していった。しかし理論値に比べてその増加の割合は小さかった。そこで原因は鉄球の磁化によるものと考えて、方法にもあるようにネオジウム磁石と最も端の鉄球をビー玉に変更した。ビー玉に変更した結果は、鉄球よりも速くなることもあったが、ビー玉を増やすごとに増加すると予測された加速後の運動エネルギーの比は単調増加にならなかった。さらに試行ごとの結果のばらつきが鉄球に比べて大きかった。

4. 考察

ビー玉の場合は、鉄球よりも環境に結果が左右されやすいのが分かった。環境に左右されやすくなった理由は、ビー玉は鉄球のように磁石に引き寄せられないので、球同士の間隙がでやすくなったこと、固定が難しくなったこと、衝突の音としてエネルギーが失われたことが考えられる。

5. 結論

鉄球を使用した場合は、磁化するので速度は上がりにくいですが、比較的安定して加速した。ビー玉を使用した場合、磁化することは防げるが隙間がでやすくなり、鉄球に比べて加速に安定性を欠いた。可能な限り早い速度に挑戦するのならば、ビー玉だけを使用するべきだが、技術的には難しい。安定した加速を作るのであれば鉄球のほうが目的に適している。

6. 参考文献

知恵の楽しい実験教室 <http://www.eneene.com/>

*キーワード：ガウス加速器、ネオジウム磁石、力学的エネルギー

＜粉塵爆発＞

Dust explosion

Abstract

We were interested in the phenomenon of explosion. I wished to learn the mechanism of explosion and to cause explosion and to prevent explosion. Dust explosion is in the state in which the inflammable particulates of the fixed concentration in gas, such as the atmosphere, floated, and is the phenomenon of igniting by sparks etc. and causing explosion. Dust explosion was completed simply than expected.

1. 目的

爆発という現象に、以前から興味を持っていた。爆発のメカニズムを研究して爆発を起こす、防ぐ方法を知ることが目的とした。

2. 方法

粉塵爆発とは、大気などの気体中にある一定の濃度の可燃性の粉塵が浮遊した状態で、火花などにより引火して爆発を起こす現象である。空気中で周りに十分な酸素が存在し、火気があれば爆発的に燃焼する。そこで、粉塵爆発で一般的な小麦粉などの有機物の粉末、アルミニウムや亜鉛などの金属粉などで爆発実験を行った。

3. 結果

爆発の結果は、以下のようになった。予想よりも容易に爆発が起こった。また、小麦粉と金属粉で爆発の様子も異なった。詳細は発表時の演示実験にて説明する。

表：実験結果

	粒大	粒小
小麦粉	×	○
Ag	×	○
Mg	×	○
Zn	×	×

4. 考察

実験では、粉塵の量を増やしたが、爆発の威力は強くとても危険だということが分かった。また、粒の大きいものは単独では爆発しにくいことが分かった。考えられる理由として、粒子の質量あたりの空気に接する面積が粒の小さいものは広いからということが挙げられる。

5. 結論

粒の大きさが小さいと粉塵爆発は起こりやすい。また、小麦と金属で爆発の仕方が異なるので被害も異なる。

6. 参考文献

らくらく化学実験 <http://rakuchem.com/>

私たちが投稿した You Tube 動画 <http://www.youtube.com/watch?v=zKOE5F51eKI/>

*キーワード：粉塵爆発、小麦粉、アルミニウム

<ペットボトルロケットの研究> PET bottle rocket

Abstract

We explored the rocket with the power of the gunpowder of a matchstick in First half. But, it didn't fly long distance because it didn't go straight. After we thought the cause of failure, we reached conclusion that its surface wasn't flat. So, We chose the PET bottle rocket whose surface is smooth. And, we explored how to develop length.

1. 目的

前期に行った探究ではマッチ棒の火薬を推進力を使用したロケットの研究を行ったが、まっすぐ飛ばず飛距離が出なかった。まっすぐ飛ばなかった原因を考えた結果、ロケットの表面が不規則に凸凹しているため不規則な空気抵抗を受け運動が不安定になるという結論に至った。そこで表面が滑らかなペットボトルロケットを次の題材として選び、どうすれば飛距離が伸びるかを研究した。

2. 方法

ペットボトル内の水と飛距離の関係に注目した。ペットボトルを三等分する程度にマジックで線を引き、それぞれに水をペットボトル全体の1/3、2/3、3/3と入れて角度を一定の大きさに固定して飛距離の違いを調べる。さらに一番飛んだ水の量付近にさらに線を引き最も飛距離がでる水の量を調べる。

3. 結果

ペットボトル内の水の量が約500mlの時もっとも遠くまで飛ぶことがわかった。

4. 考察

最初は全体の質量が小さい（水を入れない）ほど飛距離がでると考えていたが、結果を見ると水の量は500mlが最もよいと分かった。その理由を考え、ペットボトルロケットは水を吹き出しながら飛んでいくことに注目した。ペットボトル内に空気を入れると、水はロケットの進行方向と逆方向に進んでいく。これはペットボトル内の空気が水を押しつけているからであり、空気が水を押す力が大きい（つまり、水を多く押しつける）ほど空気はその反作用の力を受けるのでその力が推進力となり飛んでいくとわかった。以上の原理は、2年時に物理の授業で学んだ運動量保存則にも通じる。

5. 結論

ロケットの飛距離が最もでる水の量は、ロケット全体の質量に関係するとわかった。水を入れすぎると反作用によるロケットの推進力が大きくなるが全体の質量が大きくなってしまいうため、飛距離が出ない。逆に水を全く入れないと反作用によるロケットの推進力が少ないため全体の質量が軽くても飛距離が出ない。つまり働く反作用の力の大きさと全体の質量とのバランスが飛距離に関係しているとわかった。そのほかにも空気抵抗や重心の位置、発射の角度など、様々な要素が物体を遠くまで飛ばすことに関係していると考えられるので、これからはそれらと飛距離との関係を調べていきたい。

6. 参考文献

新潟南高校平成17年度SSHⅡ課題研究（ペットボトルロケットの運動解析）

http://www.mars.dti.ne.jp/~stamio/ssh/ss2_roket_H17.pdf

*キーワード ペットボトルロケット、推進力

<電磁石>

Electromagnet

Abstract

Relating to a Morse code, the more there are many numbers of turns of the coil of an electromagnet which is based on that code, the larger magnetism does not necessarily only become proportionally. And there is resistance, the magnetic graph is not necessarily a straight line type and becomes larger as a curve type.

1. 目的

はじめ僕たちは当時の人は正確に、自分の伝えたいことを遠く離れた人にどのようにして伝えることができたのかを疑問に思い、まずモールス信号に目を付けた。調べていくうちにモールス信号は電磁石が元として作られていることが分かった。そこで実際にモールス信号を作ってその仕組みを知り、電磁石を作ってあらゆる方法で磁力を検証した。

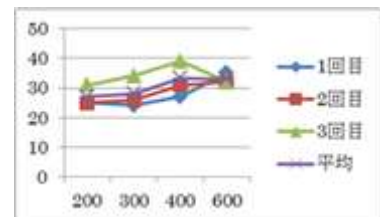
2. 方法

1. モールス信号をまず製作した。(右下図参照) (1.5V 単 3 電池 2 個 直列つなぎ)
この装置では簡単に言葉を使わずに物事を伝えることができた。そこで、どのぐらいの距離まで伝えることができるのかということに疑問を抱いたため、この装置でコイルを 3m、8.5m と伸ばして実験をした。
2. 次にモールス信号の元となっているコイルの巻き数と磁力の関係についてコイルの巻き数を多くすればするほど磁力はどのように変化していくのかに疑問を抱いたため、釘とコイルで作った電磁石を使い、磁力を画びょうで表現して実験した。



3. 結果

1. 僕たちは乾電池 2 個で 50m でもなんとか伝わるのではないかと仮説を立てたが、3m では正確に伝わり 8.5m ではあまり伝わらなかった。
2. 巻き数を増やすごとに画びょうがくっつく個数も増えていき、グラフはきれいな 1 次関数の直線になるのではないかという仮説を立てたが、結果をグラフに表してみたところ右図のようになった。



4. 考察

1. 8.5m は正確に伝わらなかった。原因としては導線の抵抗が予想以上に大きかったことと、電池の電流が弱かったことにあったと思われる。
2. 予想した 1 次関数の比例のグラフにはならず、やや 2 次関数に近いグラフとなった。モールス信号の実験から抵抗を考慮すると予想できた範囲だったが、ところどころ予想外の結果となった。

5. 結論

考察から、電流の強さは巻き数が多くければ多いほど、抵抗が小さければ小さいほど大きくなることわかる。ただし、巻き数を増やしていてもコイルには抵抗があるため画びょうが比例して増えていくというわけではない。

6. 参考文献

http://science.wao.ne.jp/experiment/recipe.php?contents_no=50998

<UVによるホトクロミズム> Photochromism of a UV reaction

Abstract

We were interested in “UV beads” which are marketed as a device that reacts to ultraviolet rays. Searching the reference of literature, we found the interesting aqueous solution. It changes color when exposed to light, and reverts to its original color when the light is removed. We found that the hexacyanoferrate(II)ion in this aqueous solution acts as a reducing agent when exposed to light.

1. 目的

市販されている紫外線ビーズやUVインクは紫外線に当たると色が変化するので、その仕組みを検証する。

2. 方法

化学分析の手法を用いて色の変化をもたらす、物質の変化を突き止める。次の3つの物質について探究を行った。

- ①文献でみつけた可逆感光液の色の変化
- ②市販の紫外線ビーズの成分
- ③市販のスチルベンの光による変化

3. 結果

- ①色の変化とともに鉄イオンの酸化還元反応が起こっていた
- ②色のもとになる物質が取り出せなかった
- ③日光に当たるところ、目に見える変化は見られなかった。薄層クロマトグラフィーを用いて調べると、日光を当てる前と後では、異なる物質ができていたことが分かった。

4. 考察

- ①色が変化したのは、ヘキサシアノ鉄(II)酸イオンから、ヘキサシアノ鉄(III)酸イオンに変化するためであり、色が戻るのは、ヘキサシアノ鉄(III)酸イオンの還元だと考える。
- ②燃やして何も残らなかったのも、CまたはHでできていると考える。(有機物)
- ③シス・トランスの変化だけではなく第3の物質ができていた

5. 結論

- ①の実験では電子の移動で色が変化することが分かった。
- ②では、はっきりとした結果が得られなかった。
- ③は今後調べるべき物質が何かを突き止めた段階である

6. 参考文献

ときめき化学実験 林 良重

*キーワード ホトクロミズム 酸化還元反応 電子環状反応

<フルーツ香料>

Synthesis of esters which give out fragrances of fruits

Abstract

We attempted to synthesize esters, which gave out fruity odor, by condensation of carboxylic acid and alcohol. Reaction of decanoic acid with the alcohol containing a lot of carbon atoms did not proceed.

In ester synthesis by decanoic acid with methanol, we could smell nothing. But with ethanol, we could smell something.

1. 目的

炭素数の多いアルコールとカルボン酸でフルーツ臭を作りたいと思った。

2. 方法

Fisher エステル合成法 ディーンスターク法 酸無水物を用いる方法

3. 結果

炭素数の多いアルコールとカルボン酸ではフルーツ臭を持つエステルを作れなかった。

4. 考察

フルーツ臭を持つエステルは炭素数の少ない（分子量の小さい）カルボン酸やデカン酸でしか作れないのではないかと考えた。

5. 結論

分子量の小さいエステルはフルーツ臭があるが、大きいエステルではフルーツ臭はしない。むしろ臭い。

6. 参考文献

実教出版 サイエンスビュー化学総合資料

*キーワード エステル フルーツ臭

＜アニリンの実験室的合成方法＞

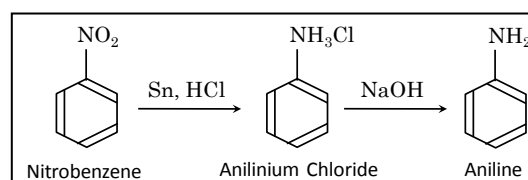
Aniline Synthesis in Laboratory Method

Abstract

In this study, we attempted to synthesize aniline ($C_6H_5NH_2$) in the laboratory method, in which we reduced nitrobenzene ($C_6H_5NO_2$) with hydrochloric acid (HCl) and tin (Sn), and investigated yields of aniline, which is material of dyes and pigments of red, orange, yellow, blue of blue jeans, aniline black etc, but we could not synthesize only a little. Then, we considered the operation of the aniline synthesis.

1. 目的

アニリン($C_6H_5NH_2$)は合成染料・合成顔料の原料として有用である。一方で、教科書に記載されている、ニトロベンゼン($C_6H_5NO_2$)をスズ(Sn)と塩酸で還元して合成されるアニリンの実験室的製法では、試薬量が不十分なため、反応が十分に行われないことが知られている⁽¹⁾。そこで、各試薬量を変えて、アニリンの合成を試み、その収率を調査した。



2. 方法

- (1) ニトロベンゼンをスズと塩酸を加えて加熱した。
- (2) 油滴が消えたら、スズを取り除いて冷却し、白色沈殿がとけて乳濁液になるまで NaOH 水溶液を加えた。
- (3) ジエチルエーテルを加えて、アニリンを抽出し、しばらくしてからジエチルエーテル層を回収した。
- (4-1) ジエチルエーテルを蒸発させて、残った物質にさらし粉水溶液を加えて、アニリンの生成を確認した。
- (4-2) メチルオレンジを指示薬として、塩酸による中和滴定法を用いて、アニリンの収率を調べようとした。

3. 結果と考察

さらし粉水溶液が赤紫色を呈したことから、アニリンの合成に成功した。一方で、呈色する量に再現性がなく、アニリンをほとんど検出できないときもあった。また、アニリンに塩酸を加えたが、混ざり合わなかったので、アニリンの収率を求めるまでには至らなかった。アニリンの合成操作における着目点を以下に考察した。

- ①スズと塩酸の反応により発生する水素とニトロベンゼンの接触面積(反応面積)が増えるようによく攪拌する。
- ②未反応水素の量が最少となる加熱温度に保持する(水素発生速度の制御)。
- ③アニリンは水にわずかに溶ける⁽²⁾ので、NaOH 水溶液を加えすぎないようにする。

5. 結論

アニリンの実験室的製法における合成は難しく、その合成操作における着目点を考察することができた。

6. 参考文献

- (1) 佐久間善克：高校有機化学教材に関する考察(アニリンの合成とその検出について)
- (2) 化学のはてな? 「264 アニリンの合成」 (<http://blogs.yahoo.co.jp/chemyli>)

*キーワード： アニリン 実験室的製法 合成染料 合成顔料

＜リモネンの抽出＞ Adsorption of Limonen

Abstract

We were interested in dieting. I tried to separate limonene said to be effective in dieting from a natural product. The method used steam distillation, but the effective separation was difficult.

我々はダイエットに興味を持った。ダイエットに効果があるといわれるリモネンを天然物から分離しようを試みた。方法は水蒸気蒸留を用いたが効率的な分離は難しかった。

1. 目的

ネットではこの「リモネン」が柑橘類の果皮に含まれていると載っていたのでその分離を試みた。

2. 方法

- 1 柑橘類（レモン、グレープフルーツ、オレンジ）の果皮を用意する
- 2 これらを刻み、水を少しずつ加えながらミキサーでペースト状になるまで混ぜる。
- 3 ペースト状にしたものを水蒸気蒸留装置に入れる。
- 4 水蒸気蒸留で得られた液体を容器に入れた。
- 5 分液ろうとに液体と抽出剤であるエーテルを加えて振盪する。
- 6 分離したら下層の水を捨てる。
- 7 上層のエーテル溶液を蒸発皿に入れ、エーテルを蒸発させる。

3. 結果

水蒸気蒸留をインターネットでみたフラスコ内部で水蒸気を発生させる装置を組み立てて行ってみたが、流出した水にわずかにリモネンの匂いがする程度しか得られなかった。そこで市販の水蒸気発生装置を用いて外部から水蒸気を導入させたところリモネンと思われる油滴が得られた。

4. 考察

最初の装置では水蒸気蒸留中にフラスコ内の温度が下がってしまうことがリモネンの収量を下げる原因になったと思われる。

5. 結論

リモネンの収量をあげるためには蒸留装置の形状などの工夫が必要であると思う。リモネンを多量に得ることができなかつたのでリモネンを用いたダイエット効果などについて探究ができなかつたのが残念であった。

〈汗のにおいの消臭〉

Deodorization of a Sweat Odor

Abstract

We were interested in deodorizing a sweat odor. Then we looked up the odor substances of sweat and the deodorants on the internet. We also added the deodorant, such as alum solution ($\text{AlK}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ aq) or sodium hydroxide aqueous solution (NaOH aq), to some odor substances of sweat, but we smelled like sweat. On the other hand, we added titanium (Ti) oxide (TiO_2) to sweat, we smelled something different from sweat.

1. 目的

スポーツをしている私たちはどうしても汗のにおいが気になることがある。そこで、このにおいを消すことができないかと思い、汗のにおいとその消臭について調査し、検証した。

2. 方法

2-1. 汗のにおい成分の調査、汗のにおい成分の消臭実験

- (1) 汗のにおいの成分と、そのにおいを消臭することができる物質をインターネットで調べた。
- (2) 汗のにおいの成分に、それぞれミョウバン水、水酸化ナトリウム水溶液を加えて、においの変化を調べた。

2-2. 酸化チタンを用いた、汗のにおい成分の消臭実験

- (1) 酸化チタンを内壁に塗ったコップと、内壁に何も塗らなかつたコップをそれぞれ用意した。
- (2) それぞれのコップに汗を 0.65g 入れて、アクリル板で蓋をし、セロハンテープで固定した。
- (3) (2) で作成したコップをそれぞれ太陽光のもとに置いて、しばらくしてからにおいを調べた。

3. 結果と考察

3-1. 汗のにおい成分の調査、汗のにおい成分の消臭実験

- ・汗のにおいは、汗が皮膚の常在菌によって分解されたときに発生し、そのにおいの主な成分は、イソ吉草酸($\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{COOH}$)、アンモニア(NH_3)、酪酸($\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$)であることがわかった。
- ・汗のにおいの主な成分(イソ吉草酸、アンモニア、酪酸)にそれぞれミョウバン、水酸化ナトリウムを加えた結果、酪酸にミョウバン水を加えた場合において、汗のにおいが少し薄くなった。その他の場合においては、汗のにおいに変化はなかった。
- ・酪酸にミョウバン水を加えた場合を除き、汗のにおいに変化はなかったがミョウバン水や水酸化ナトリウム水溶液を加えた量が一定であったため、その量を変えることで、汗のにおいに変化が起こるかもしれない。

3-2. 酸化チタンを用いた、汗のにおい成分の消臭実験

- ・酸化チタンを塗布しなかつたコップにおいては、汗のにおいに変化はなかった。一方、酸化チタンを塗布したコップにおいては、汗を加えた直後と、その一時間後のにおいが、それぞれ汗のにおいとは異なっていた。
- ・酸化チタンを塗布したコップにおいて、1時間後に感じたにおいが、酸化チタンのにおいに似ていたことから、酸化チタンによって、汗のにおい成分は分解されて、無臭になった可能性がある。

4. 結論と今後の課題

- ・汗の主な成分と、ミョウバンや水酸化ナトリウムの割合によっては、汗のにおいに変化が起こるかもしれない。今後、その量を変えてみる。また、汗のにおいの主な成分と反応する物質を用いて、においの変化を確認する。
- ・汗のにおい成分が酸化チタンによって分解されたことが示唆された。一方、コップに加えた汗が少量であったため、汗の量を増やして、においの変化を確認する必要がある。そこで、汗を合成してその人口汗で調査する。

*キーワード 汗のにおい・酪酸・吉草酸・アンモニア・酸化チタン

＜豆腐を作ってみた＞

～ にがりの添加量と固まる豆乳の量との関係 ～

The Relations between Mass of Solidified Tonyu and Quantities of Added Bittern

Abstract

We were interested in the relations between mass of solidified tonyu (solidified soybean milk), which was called tofu (bean curd), and quantities of added bittern, which was coagulant for tofu. Then, we made tofus from tonyu and bittern. We heated tofus with an electric furnace and removed water from tofus. We measured mass of tofus, and found the relations between mass of solidified tonyu and quantities of bittern.

1. 目的

豆乳とにがりを使用して、豆腐をつくる上で、にがり(主成分は塩化マグネシウム($MgCl_2$))の添加量と固まる豆乳の量(豆腐の質量)との関係を調べた。

2. 方法

- (1) 無調整の豆乳 1000mL を 85°C まで加熱した。
- (2) 85°C に加熱した豆乳を 100mL ずつビーカーに分け、各ビーカーに 0.5mL～12mL のにがりをそれぞれ加えた。
- (3) 豆乳が固まったら、固まった豆乳(豆腐)を布巾でこし、水分を取り除いた。
- (4) さらに、固まった豆乳(豆腐)をヒーターで加熱し、水分を蒸発させた。
- (5) 水分を取り除いた、固まった豆乳(豆腐)の質量を測定した。
- (6) にがりの添加量と固まった豆乳の量(豆腐の質量)との関係をグラフにまとめた。

3. 結果と考察

にがりの添加量と固まる豆乳の量(豆腐の質量)との関係を図 1 に示した。図 1 から、にがりの添加量が 1mL～4mL の間において、にがりの添加量と固まる豆乳の量(豆腐の質量)との間に比例関係が見られた。一方で、にがりの添加量が 1mL 以下と 4mL 以上においては、相関性が見られなかった。そのため、にがりの添加量と固まる豆乳の量(豆腐の質量)の間には相関関係がないものと思われる。

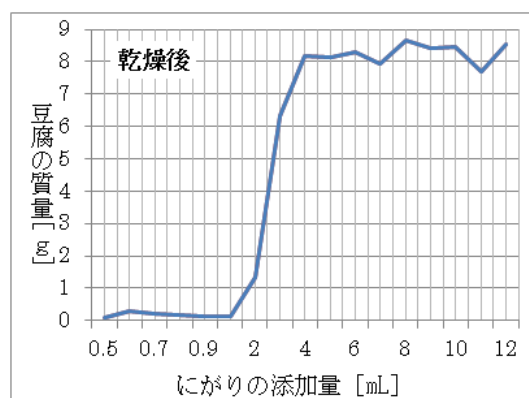


図 1 にがりの添加量と豆腐の質量との関係

4. 結論

4mL 以上のにがりを豆乳に加えても、固まる豆乳の量(豆腐の質量)は、ほとんど変わらないことがわかった。

5. 参考文献

第一学習社：四訂版 スクエア 最新図説化学 (2011 年 1 月 10 日改定 11 版)

<プラナリアの性質を調べる>

Research on the various properties of planaria

Abstract

We have researched on the various properties of planaria. Now, We introduce three interesting experiments which are excerpted. They are shading, and onion and culture experiment. We had observed it for two months and it's the most successful experiment. We are proud of this. Please listen to our presentation.

1. 目的

非常に再生能力が高いことから医学界などで注目を浴びているプラナリアであるが、私たちはプラナリアについて再生能力のこと以外はあまりよく知らない。そこで、さまざまな実験を用いてほかの性質を調べることにした。

- ①明るさによる再生速度を調べる実験…2つに切った4匹のプラナリアの頭と尾をそれぞれ明るい場所と暗い場所に分けて飼育する。
- ②玉ねぎによる化学走性を調べる実験…プラナリアを入れたシャーレに生のタマネギ、炒めたタマネギ、水でさらしたタマネギを入れてプラナリアの反応を観察する。
- ③細胞単位での再生を調べる実験…プラナリアを細胞レベルまで細かくして培養する。

2. 方法

- ①暗い場所で育てたものの方が明るい場所で育てたものよりも大きくなったことから、暗い邦画再生速度が速いといえる。
- ②生のタマネギでは痺れ、炒めたタマネギでは痺れず、タマネギを一晩つけた水では痺れ、水に一晩漬けたタマネギでは痺れなかった。
- ③元の大きさまで再生することはなかったが、細胞が大きくなっていく過程を観察することができたが、しかし、細胞が分裂して大きくなったのか、細胞同士集まって大きくなったのかは分からなかった。

3. 結果と考察

- ①暗いところではプラナリアの運動量が少なく、運動に使うエネルギーを再生に使えたからだと思う。
- ②水溶性物質である硫化プロピルによってプラナリアは痺れると思われる。
- ③細胞の老廃物が培養液にたまっていき、それによって再生ができなくなったと思われる。

4. 結論

- ①暗い方が速く再生する。
- ②タマネギに含まれているのは硫化プロピルだけではないので硫化プロピルが原因だと断言することはできない。
- ③プラナリアの細胞が排出する老廃物を取り除くことができていなかったからではないか。

＜水生植物を使った水の浄化＞

Abstract

We investigated purification of water by a plant. To do that, we measure the quantity of ammonia by using the indophenol method. We expected that the quantity of ammonia would decrease, but it increased. This shows protein decomposed and ammonia was generated. When we purify water, we need to have the ammonia decompose into nitrous acid.

1. 目的

水生植物（ホテアオイ）を用いて、水の浄化がどのように行われるのかを検証する。

2. 方法

まず、土が入った水槽と、入っていない水槽を用意し、それぞれにホテアオイを入れる。そこに、有機物としてペプトンを入れ分解の様子を調べた。ペプトンを入れた次の日から、一日に一回それぞれの水槽の水を採り濾過してから、インドフェノール法でアンモニアの量を調べる。正常に水の浄化が行われた場合アンモニアが分解されて水の色が薄くなっていくと予想される。

3. 結果

インドフェノール法でアンモニアの量を調べた結果、図のようになった。



図 1 土あり



図 2 土なし

4. 考察

仮説では水の色が薄くなっていくはずであったが、二つの水槽での結果を比べてみると、どちらの水槽の水も色が濃くなっている。つまり、たんぱく質の分解によってアンモニアが増えたことになる。このことから、水の浄化が行われる前の段階で止まっていることが分かる。その原因として、実験を行ったときの気温が低く、植物が十分に水の浄化を行えなかったことが考えられる。また、土を入れたほうの水槽でより多くたんぱく質が分解されたのは、土の中の細菌による働きからであると考えられる。今後は、植物の種類なども変え気候の良い時に実験をしたいと思う。

＜サツマイモの組織培養＞ ORGANIZATION CULTURE from SWEET POTATO

Abstract

We separated cambiums from the stems of three kinds of sweet potatoes and organized cultures using them. We tried to differentiate calluses in a culture medium where the ratio of concentrated plant hormone was different. As a result, root formation was partly observed, but mostly the sweet potatoes only grew bigger and didn't differentiate.

前期の探究ではサツマイモの水耕栽培で屋上緑化に取り組んでいたが、あまり生き茂ることなく失敗に終わった。そこで、後期の探求ではそのサツマイモの茎を利用してこの実験を行うに至った。また、サツマイモの茎を使用した理由は、サツマイモの根では組織培養に必要な形成層を見つけにくいいためである。

1. 目的

サツマイモの形成層からカルスを取り出し、植物ホルモンの濃度比によるカルスの分化を検証する。

2. 方法

- ①培地を作る。水に寒天、スクロース、MS培地を加え、加熱して溶かした後、試験管に入れる。
- ②さつまいも（安納芋・翠王・紅あずま）の茎から形成層を切り出す。
- ③固まった培地に切り出した形成層を入れて 20～25℃で培養する。
- ④カルスができたならインドール酢酸とカイネチンの濃度比を変えた培地へ移す。

・植物ホルモンの濃度比

A インドール酢酸 1.5(mg/l) カイネチン 0.01(mg/l)	B インドール酢酸 1.5(mg/l) カイネチン 0.1(mg/l)	C インドール酢酸 1.5(mg/l) カイネチン 1.0(mg/l)
---	--	--

安納芋・翠王・紅あずまの3種類とA,B,Cの3つの条件を掛け合わせ、9種類に分けた。

- ⑤再び 20～25℃の条件下において、それぞれの経過を調べる

3. 結果

	安納芋	翠王	紅あずま
A	0	0	2
B	0	0	0
C	0	0	0

③のカルスの培養は成功したが、紅あずまのAで2つ根の分化がみられただけで、その他では分化はみられず、芽の分化は全く見られなかった。



4. 考察

カルスの分化がほとんどみられなかったのは、培地の組成・培養する環境・使用した植物の状態が原因と考える。

5. 結論

カルスの分化における顕著な結果がえられなかったので、次回は条件の違うサツマイモなども用意して実験したいと思う。

<ウズラ・ニワトリの二次胚> Second embryo of the quail and the cock

Abstract

We did the experiments that we transplanted the Hensen's node of one quail's yolk into the other quail's yolk and made a secondary embryo. We have ever experimented more than ten times. To our regret, most of them didn't change. However, only one secondary embryo showed a little change. So now, we'd like to explain about the change.

1. 目的

第一の目的は、二次胚をつくること。

第二の目的は、二次胚ができるまでの変化を観察すること。

2. 方法

実験の準備

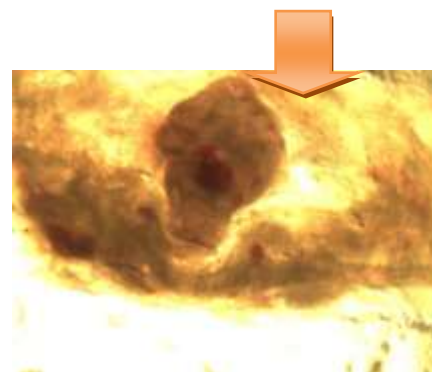
- ①卵のとがったほうを上に向けて、ウズラカッターで切る
- ②卵の殻をひっくり返して中身をお皿にだす
- ③ろ紙のリングを胚にのせる
- ④リングのまわりの卵黄膜をハサミで切る
- ⑤リングをピンセットでつまんで、ひっくり返して寒天培地の上に置く



移植実験

- ①取り出した杯を2つ用意する
- ②スト胚の暗域に穴をあける
- ③ナー側のヘンゼン結節を注射針の先で切り取る
- ④切り取ったものをピンセットで取り出して②に入れる
- ⑤孵卵器にいれて発生を観察する

※移植後変化が見られたもの



3. 結果

ホストとドナーに影響が見られたものが1つあったが、十分に二次胚が形成されたと確認できるものはなかった(写真右)。

私たちの「二次胚をつくる」という目的は達成できなかった。

4. 考察

他のものをホスト側に移植したら何か別のものができるかもしれない。写真上のドナーの一部がホストと影響し合った可能性がある。

5. 結論

完全な二次胚をつくることはできなかった。しかし、この実験で教科書に書いてあること以上のことを見て、学ぶことができた。

<紙から作るバイオエタノール> Bioethanol produced from paper

Abstract

The aim of this research is to produce bioethanol from paper by using the method of alcohol fermentation. In order to fulfill this aim, the following two steps were taken. First, six pieces of paper were used to compare the degree of fermentation. Second, the most fermented paper was examined in order to clarify the best condition of bioethanol production. This result shows which method is more effective in producing bioethanol from paper.

1. 目的

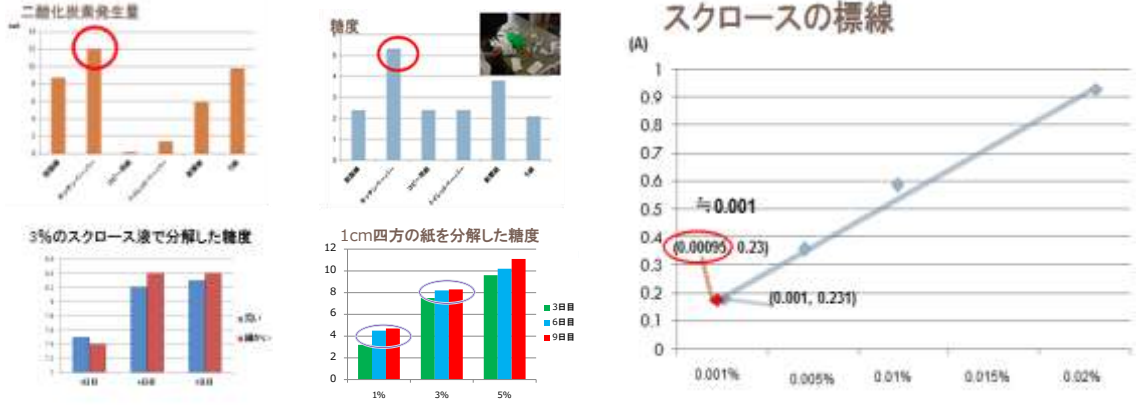
地球温暖化を引き起こすとされている化石燃料。その消費を少しでも抑えるとして注目されているものにバイオエタノールがある。そこで、私たちは身近にある紙を糖化、アルコール発酵させてバイオエタノールを作ることを目的とした。またどういった条件下で紙が最も糖化しやすいのかを調べる。

2. 方法

- ① トイレットペーパー、キッチンペーパー、コピー用紙、新聞紙、脱脂綿、ろ紙の中から最も多くバイオエタノールを生成するものを調べた。
- ② の実験から最も多くのバイオエタノールを生成したキッチンペーパーを用いて、セルラーゼの濃度、分解期間、紙の細かさを変え、滅菌という条件も加えて加水分解した。
- ③ フェノール硫酸法を用いて糖の吸光度 (490 nm) の標準を作り、実際にキッチンペーパーからできている糖の量を調べた。

3. 結果

二酸化炭素発生量ではキッチンペーパーが最もよく発生した。今回使用した中では最も分解が進み、アルコール発酵したといえる。また、糖度計の測定においてもキッチンペーパーの分解産物から最も多くの糖を検出できた。そのため、今回は基質として、キッチンペーパーを用いて実験を行うこととした。キッチンペーパーを1cm角のものと1mm角のものを作り、分解の程度を比較したが、ほとんど差がなかった。分解にかかる日数も、6日目ではほぼ頭打ちになることが分かった。



フェノール硫酸法によって糖の量を測定。標準になる液をつくり、標準を作ったのち、1000倍希釈した分解液を測定してみたところ、ほぼ0.001%と同じ値となった。

4. 考察・結論

実際に紙からエタノールを生成することに成功した。キッチンペーパーが最も糖化しやすかったのは紙質が柔らかく分解されやすかったからであると推測される。また紙の細かさを変えても糖化の度合いで大きな差異がなかったのは分子レベルで考えると紙の細かさがそれほど変わらないからであると考えられる。さらにこの実験を通して滅菌状態と雑菌がいる状態ではアルコール発酵させた時にCO₂発生量が違うことに気付いた。今後はなぜ違いが生じるのかを突き詰め、もっと多くの紙を糖化、アルコール発酵させて実際にエタノールを蒸留し、燃焼させるところまでやっていきたい。

5. 参考文献

「教材開発 セルロースを利用したバイオエタノール学習の教材化」川村幸嗣、本間弘明、岩崎禎、谷生重晴 (光明理科学工業【株】、横浜国立大学環境情報学院) 科学教育ジャーナル vol112、No 2 2009. 12
* キーワード: バイオエタノール、カーボンニュートラル効果、糖化、アルコール発酵、フェノール硫酸法

＜ウズラ胚の器官培養＞

Abstract

We took each tissue out of a quail blast and performed a cell culture. Taking out tissues were brain, eyeball, heart, stomach, the bowels, and kidney. I cultured six days, but the difference between the organ was not seen.

1. 目的

6日目と8日目のウズラの胚から実体顕微鏡を使い脳、眼球、心臓、胃、腸、腎臓などを取り出し各器官を細胞レベルまで切り刻んだのち培養し、培養組織で器官片の集まり方に差異が見られるかを調べる。

実験器具：シャーレ、遠心分離機、ボルテックス、スポイト、ピンセット、ハサミ、注射針、チューブ、トリプシン、PBS、培養液

2. 方法

- ① 6日目のウズラ胚をシャーレに割入れ、胚を周辺の血管や膜から切り離し胚のみを別のシャーレに移す。
- ② 胚を解剖し臓器を摘出する。摘出した臓器を PBS を入れたチューブに移す。
- ③ チューブに入った臓器をハサミで切り刻む。
- ④ 遠心分離機に3分かける。
- ⑤ 上澄みを捨て、トリプシン-EDTAを加える。
- ⑥ 軽くボルテックスにかけた後、脳は室温でその他の臓器は37度で5分間静置しもう一度、遠心分離にかける。
- ⑦ 培地を作っておくと同時に先ほどの上澄みを捨てる。
- ⑧ 上澄みを捨てたチューブに培地液を加え混ぜたのち、作った培地に入れる。



3. 結果

胃と腎臓は培養ができていたが、差異が観察されなかった。

4. 考察

培地の保存状況が悪かったためか腐敗してしまい、一週間しか育てることができなかった。もう一度臓器を再生させようとする多くの時間と手間がかかることが分かった。

5. 結論

この方法で少しの成長が観察できたので、長期間観察すれば差異が出たかもしれない。

＜ミドリムシの生態＞ The ecology of the euglena

Abstract

The previous study indicated that the euglena gathers the bluish ray. Further studies were conducted using spectral photometer. First experiment showed that the euglena absorbed 500nm wavelength more than other wavelength, and second experiment indicated that their concentration is proportional to their absorbance.

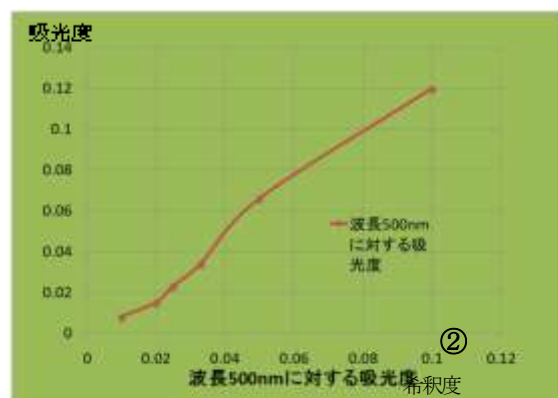
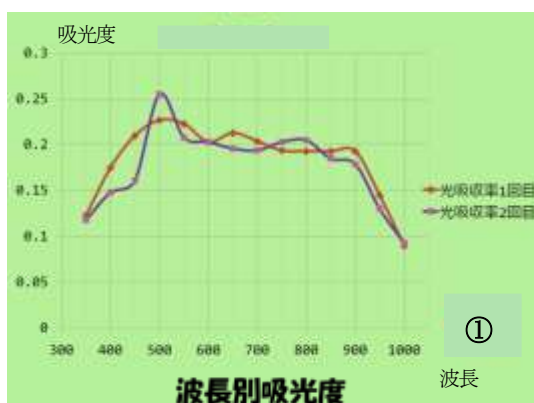
1. 目的

前回の「ミドリムシは青系統の光に集まる」という結果から青系統の色を多く吸収すると仮説を立て検証した。

2. 方法

- ①分光光度計を用いて様々な波長に対しての吸光度を測定した。
- ②波長 500nm における濃度別の吸光度を測定した。

3. 結果



- ①吸光度は 500nm の波長で最大、1000nm で最小を示した。
- ②ミドリムシの濃度と吸光度のグラフは直線を描いた。

4. 結論

- ・ミドリムシは青系統の光に集まる。(前回の結果)
- ・ミドリムシ(クロロフィル)は青系統の光を多く吸収する。(①)
- ・ミドリムシの濃度と吸光度は比例する。(②)

5. 考察

上記3つの結論から

「ミドリムシはより光を吸収できる青系統の色の光を好み、濃度と吸光度は比例関係にある。」

*キーワード：ミドリムシ、分光光度計、吸光度

＜ミドリムシの製品化＞

Manufacture of the euglena

Abstract

The foods including the euglena were produced in order that anyone can take the euglena having high nutritive value. We performed the trial manufacture about crepe, zundamochi, pudding, soup and mixed euglena powder with these foods. These foods were performed sampling and were evaluated by the questionnaire. As a result, crepe got high evaluation.



1. 目的

栄養価の高いミドリムシを手軽に誰でも取り入れることができるようにするための食品を開発することを目的とした。

2. 方法

- * ゆーぐれーぷ (クレープ) …ホットケーキミックス、ミドリムシ、卵、牛乳を混ぜて焼いた。
- * ずーぐれな (ずんだもち) …白玉粉に水を加えてこね、ミドリムシを加え、丸めた。丸めた白玉をゆがいて冷やす。ずんだあんをかけた。
- * ミドリムシプリン(プリン) …鍋に牛乳(豆乳)、砂糖、抹茶粉末、ミドリムシ、ゼラチンを入れて煮た。カップに入れて冷やし、黒蜜をかけた。
- * ミドリムシスープ(スープ)…市販のポタージュの粉末にミドリムシを加え、熱湯をそそいで混ぜた。

3. 結果

	ゆーぐれーぷ	ずーぐれな	ミドリムシプリン	ミドリムシスープ
味	◎	○	○	△
見た目	◎	○	○	○
値段	200~300	150~200	100~150	150
感想	味と見た目はよかったけど、ミドリムシ感がない。	においと後味がきになる。	底にミドリムシがたまって舌触りが悪い。	スープそのものの味が強すぎる。においが気になる。

4. 結論

ゆーぐれーぷは商品化できそうだ。全体的に、においと後味を消すために、濃い味の食べ物に混ぜるか、食べ物に混ぜて火を通すか、粉末に加工するときに無味にしておくとういとわかった。

5. 考察

- * ゆーぐれーぷ…クリームにミドリムシを入れてミドリムシ感を増やすとよい。
- * ずーぐれな…ミドリムシの量を減らすことでにおいと後味が薄れるだろう。
- * ミドリムシプリン…ミドリムシの量を減らすことで舌触りがなめらかになるだろう。
- * ミドリムシスープ…水の量を増やしミドリムシの量を減らすとスープそのものの味が薄れるだろう。

＜ミドリムシが開く未来＞ The future opened by euglena

Abstract

The main purpose of this research is to explore the potentiality of euglena using the following three methods: data collection, cultivation and manufacture of foods including euglena. We thought that the euglena is applicable to some problem such as food shortage in the world. The euglena will contribute to our future life.

1. 目的

ミドリムシを今後どのように利用すべきかを知るために昨年のデータと今年の実験データを「知る」「育てる」「使う」の3つの項目に分け、ミドリムシの働きについて調べた。

2. 方法・結果

＜ミドリムシの培養＞

- ①フラスコ（純水と肥料を混ぜたものの中）に同量のミドリムシを入れO₂とCO₂と空気に分け培養の様子を観察した。2週間後は空気が一番増えたが1か月後はO₂とCO₂は増え空気は茶色くなり減少した。
- ②あらゆる条件でみどりむしを培養してどれが1番増殖するかを調べた。

条件： 赤セロハン 青セロハン アルミホイル 純水 水道水
CO₂ブロック1個 CO₂ ブロック1/4個 天然水 霧島の天然水

結果、青セロハンで巻いた試験管で培養したミドリムシが1番増殖していた。ミドリムシは紫、青色に集まる習性がある。だから青セロハンが1番増えたと考えられる。それ以外の条件ではあまり変化が見られなかった。

＜ミドリムシの利用＞

ミドリムシは59種類もの栄養素が含まれており食用として注目されている。

また、動物性細胞と植物性細胞の両方の長所をとっているため多くの栄養素を効率よく吸収できる。

＜食品開発＞

我々は、ミドリムシを利用した食品を作った。クレープ・ずんだ餅・プリン・スープの4種類を作り試食をした後アンケートをとった。結果見た目は変わらず、味と匂いはクレープ以外気になった。

3. 考察

ミドリムシにはたくさんの働きがあることから、他の微生物にもまだ知られていない働きがあるのではと考えた。多くの栄養素を含むことから食料問題に貢献したり、病院食として用いられたりするのではと考えた。

4. 結論

この研究をしてミドリムシのことをさらに知ることができました。教科書でしか見たことのないミドリムシがこのような能力があるとは知りませんでした。少しずつ製品化されていますが、もっと普及するようになればあらゆる問題が解決していくのではないかと思います。困っている人の役にも立つと思います。ミドリムシ開く未来は環境にとっても人にとってもいいものではないでしょうか。

＜簡単なゲームプログラミング＞

A simple game programming

Abstract

In fact, most things are moving around us is using the programming. It is indispensable in modern life. However we do not notice much of its existence. So, we are interested in it, we decided to explore about it.

1. 目的

様々なものに使われているプログラミングについて学習、理解する。実際にゲームプログラミングを試みることによってプログラミングの楽しさを得る。

2. 方法

プログラミングを学習するにあたって、簡単かつ学習目的で作成された Visual Basic を使うため、Windows 上で実行することができ、Basic のインタープリタであるフリーソフトの「N88 互換 BASIC for WINDOWS」を使用した。コマンドを一から学ぶのは時間がかかりすぎるため、「ベストゲームプログラム集」（学研）を利用して、プログラムを書きました。

2. 結果

最初に一番簡単な 4 8 行程度のプログラムを書きましたが、1 時間かかった上に、タイピングミスが 8 か所でした。このプログラムを完全に完成するのに 1 時間半かかりました。次に 1 1 9 行程度のプログラムを書きましたが、1 2 時間かかった上に、タイピングミスが多すぎて、どこが間違っているか分からなくなり、完成に至りませんでした。

3. 結論

プログラミングをするにあたって痛切に感じたのは、集中力と忍耐力と膨大な時間が必要ということです。目的別にプログラミング言語を使わないといけないので、相当な知識を得るための時間と環境が必要なことも分かった。

4. 参考文献

ベストゲームプログラム集（学研）

<マーク・ザッカーバーグ> Mark Zuckerberg

Abstract

We investigated Mark Zuckerberg. He is famous for a founder of Facebook. Facebook is the most popular social networking service in the world. When he was a university student, he created it so that people could live a better life, not for money. So Facebook was able to grow to be famous around the world. And Mark knew well how to succeed. We thought we also should do like him.

1. 目的

なぜザッカーバーグは若くして成功を取めることができたのか、どのようにしてフェイスブックは生まれたのか、どうしてフェイスブックは今世界中で利用されているのかを調べる。

2. 方法

「フェイスブック 若き天才の野望」という本を主に参考とした。

3. 結果

当時ザッカーバーグのいるハーバード大学では、新たな SNS を作り、国で、世界で流行らせようと野心に燃える学生がたくさんいた。ザッカーバーグもそのひとりだった。そんな中、顔写真付きの学生名簿である「フェイスブック」をオンライン化し、利用しやすくしてほしいという声が学校内で上がるようになった。それをチャンスと見たザッカーバーグがオンライン版フェイスブックを作り上げる。これが今世界で利用されるフェイスブックの始まり。ただザッカーバーグは学生たちの期待に応えるためだけにそれを作ったのではなく、世界中の人々の繋がりを強くし、もっと生きやすい世の中にしたという願いがそこに込められていた。フェイスブックの人気は爆発し、他の大学でも使えるようにしてほしいという要望がたくさん上がった。フェイスブックはそのまま順調に成長を続けた。

フェイスブックが成長を続ける中、彼は投資家との交渉はかなり慎重であった。また大企業からの買収の話も断り続けた。大きな収入源となる広告会社との契約の話も慎重に進めた。

4. 考察

ザッカーバーグは決して成績優秀というわけではなかったが、自分がどうすればうまくいくかをよくわかっていたのだと思う。そういう点で彼はほかのハーバードの学生とは違っていただのかもしれない。

5. 結論

お金儲けのためではなく、人々にもっと快適な生活をしてもらいたいという強い思いが彼を成功に導いたと思う。自分たちも彼を見習わなければいけないと思った。

6. 参考文献

フェイスブック 若き天才の野望

*キーワード：フェイスブック マーク・ザッカーバーグ SNS

<クラウドコンピューティング> Cloud Computing

Abstract

We investigated Cloud Computing. It is a kind of Internet service. The name “Cloud Computing” derives from its system style which seems to be cloud. Though you don't know how, it is often used around us. Now, we are going to give you a perfect presentation which you can understand well.

1. 目的

現在、世界中で注目されつつあるクラウドコンピューティングの実態を知る。

2. 方法

NHK のビデオや Wikipedia などのインターネットサイトを利用した

3. 結果

現在のクラウドコンピューティングがあるのは、工夫されたハイテク技術により莫大なサーバー確保が低コストでできるようになったおかげである。

4. 考察

今後、クラウドコンピューティングはもっと普及していくと思う。

5. 結論

パソコンやスマートフォンなどのメディア機器の利用者の増加がクラウドコンピューティングの発展を導いた。

*キーワード : Google、分散処理、プラットフォーム事業、SLA、IT サービスプロバイダ

<人は100Wで生きられる> LIVING at 100W

Abstract

Living at 100W is an idea of Takano Masao who is an associate professor of the investigation department of environment in Nagoya University . This idea is that we can live a basic life if we use an average of 100W in one hour , in other wonds , using an average of 2400W in 24 hours . The way of decreasing our Electric power usage is by geothermal power generation , binary power , solar power and space solar power .

1. 目的

名古屋大学環境学研究科准教授である高野雅夫氏によって書かれた『人は100Wで生きられる』という本を読み、本当に人は100Wで生きられるのかということについて検証する。

2. 方法

まず本の内容を掘り下げるために本の書かれている「100%自然エネルギーで自給自足の町」「エネルギーの地産地消」「小水力発電」などについて調べた。次に本当に100Wで生きられるのか疑問を持ち消費電力の現状や電化製品の消費電力、地球にやさしい大型発電方法を調べた。

3. 結果

日本にも自然エネルギーで自給自足をしているところがある。その中の1つに祝島があり、現在「祝島自然エネルギー100%プロジェクト」が行われている。また、日本の一世帯で1日あたり9600Wで世界の平均電力消費量の3倍である。100Wで生きようとするとな現在の4分の1に抑えなければならない。大型発電とは地熱発電、バイナリー発電、太陽光発電、宇宙太陽光発電などがある。

4. 考察

100Wで生きようすると日本国民全員が現在の4分の1に抑えなければならないことがわかった。これは実質的に不可能であると考え、地球に優しい大型発電方法について調べることにした。

5. 結論

個人個人が100Wで生きることは難しいので日本全体または地球規模で大型発電などを行うことで消費電力を抑えることができました。

6. 参考文献

人は100Wで生きられる；高野雅夫

*キーワード：100W・自給自足・大型発電方法

＜電子書籍の未来＞

Future of electronic book

Abstract

Recently, electronic book are well-known in Japan, and increasingly ,Japanese people get to be interested in it. So, we research about the saturation level of electronic book. The Kindle's entry into Japan is expected to stimulate Japan's e-book market.

1. 目的

電子書籍の日本での普及率を調べるため。

2. 方法

インターネットで多くの情報を調べてまとめる。

3. 結果

電子書籍の今後を考える上で、有益な情報を得られた。

多くのメリットと同時に、デメリットも発見された。

4. 考察

アメリカなどの外国と比べると、日本の電子書籍の普及率は低いのには理由があった。

5. 結論

電子書籍の日本での普及率は、今後高まるであろうが、紙の書籍が世から消えることにはならないであろうと考えられた。

6. 参考文献

HH News & Reports,ダ・ヴィンチ電子ナビ,その他個人のブログより

*キーワード：電子書籍、著作権、Kindle、普及率、日本

＜大阪の方言（地域の傾向）＞

The dialect of Osaka (the tendency of the area)

Abstract

We searched for the tendency of the area of the dialect of Osaka. Because we notice subtle difference of the dialect of Osaka and we consider that the dialect of Osaka changes with areas. We have not care how we speak. Let's take advantage of this opportunity and think about the dialect of Osaka which we always speak without care .

1. 目的

普段みんながなにげなく話している大阪弁ですが、地域によって大阪弁は違いがあるのでしょうか。このことを疑問に思い、地域による大阪弁の微妙な違いを明らかにしたいと思って、このことを探求することに決めました。

2. 方法

2年生にアンケートを取って11個の質問に答えてもらい、その中で地域によって特に違いが出たものを4つ選び、1年生にもアンケートに答えてもらい、12の市町ごとに円グラフにまとめました。円グラフからわかることを考察しました。2年生の全クラスにアンケートを取って、チーム分けじゃんけんの違いも出るか調べてみました。

3. 結果

- * 地域ごとに違いが出ました。
- * 標準語も混ぜたアンケートだったのですが、大阪弁が圧倒的に多くを占めていました。
- * チーム分けじゃんけんも地域ごとに違いが出ました。

4. 考察・結論

全体的に大阪弁を使う人が多いことがわかりましたが、よく調べてみると、京都弁などの関西弁を使っている人もいることがわかりました。この調査をして思ったことは、地域差もけっこうあることです。大阪のこの学区だけでこれだけ違いがあるので、大阪の中での言葉の違い、関西の中での違い、日本の中での違いはもっともっとあります。私たちはこの日本の中の関西、大阪で暮らしていて、その外に出てみると言葉や文化の違いなどで、いろいろなトラブルや問題になるかもしれないですが、一人ひとりがちがいについてもっと理解を深めていって、わかりあうことが日本の将来にもつながるのかなと思いました。

* キーワード ・ 大阪弁→連用形接続 ・ 京都弁→未然形接続

＜大阪 方言探究＞ Dialect in Osaka

Abstract

We investigated about the difference arising from the age of the dialect currently used in Osaka.

1. 目的

大阪の方言を普段話すときに、生徒の中で使う言葉に違いがあることに興味を持った。また調べていくうちに、同世代間だけではなく、保護者と生徒の間にも違いがみられることに気付いた。私たちはそれについて詳しく調べることにした。

2. 方法

初めに、生野高校2年生にアンケートを実施し、その後、保護者にもアンケートを実施した。

3. 結果

- ・男子生徒の一人称：
幼稚園生や小学生のあいだは「僕」が最も多い。しかし、年を経ることに徐々に減り、ほとんどの男子高校生が「俺」を使うようになる。
- ・女子生徒の一人称：
自らの名前と呼ぶ人もいるが、徐々に減っている。「私」や、関西によく使われる「うち」といった一人称を使う人が大半である。
- ・「あだ名」や「ちゃん」は年を経るにつれて減少していった。また、保護者でも同じ傾向がみられた。
- ・「しない」の表現方法：「せーへん」と回答した人は生徒101人中71人、保護者117人中98人。
- ・「来ない」の表現方法：
「こーへん」と回答した人は生徒101人中40人、保護者117人中18人。「けーへん」と回答した人は生徒35人、保護者117人中80人。「しない」「こない」ともに、そのほかの回答はごく少数だった。

4. 結論

- ・男子生徒の一人称：
「僕」が減少傾向にある理由として、小学生から中学生になるにつれて他人からどう思われたいのか、もしくは周りの人に合わせたい等という心理が強くなってくることがあげられる。また「僕」は目上の人に対して使われることにも象徴されるように多少改まった印象があるから、小中学生の多感な時期には、気はずかしいのだと思われる。少年漫画やアニメなどのヒーローが一人称に「俺」を多く用いていることも「僕」が「俺」に推移していく要因の一つではないか。
- ・女子生徒の一人称：
年齢を重ねるにしたがって、目上の人と会話する機会が増えるので、「私」や「あたし」などのオフィシャルな印象がある一人称は増加していく傾向にある。「うち」は関西地方で多く用いられるため、どの年齢でも使用する人の割合が高い。
- ・「しない」の表現方法：
年代はほとんど関係ないのではないか。「せーへん」という言葉の頭文字の母音がエ段なのに対して他の表現の母音はイ段やア段に偏っている。大阪の人に限らず日本人は「い」を「え」に変える傾向がある。(例)「とけい」→「とけえ」この傾向が大阪などの関西圏では特に強いので、「しない」を「せーへん」に変える人が多いという結果になったのではないか。
- ・「来ない」の表現方法：
生徒では「こーへん」の割合が、保護者では「けーへん」の割合が最も高い。「こー」や「けー」など伸ばす音が入っている割合が高い。「けーへん」「こーへん」「こやん」など全てに「ん」がついているため、「しない」の調査もふまえると大阪の人は否定系に「ん」をつける傾向があるのではないか。

* キーワード 方言 大阪 「～へん」 イ段→エ段

＜ファッションと社会情勢＞ Fashion and Social Situation

Abstract

We want to know the reason in fashion, and expected that there is relation with social situation. So we researched relation between fashion and social situation. We were surprised at it ,because we did not expect showy fashion is liked when business is not good. Fashion is not only a hobby but life itself for people.

1. 目的

ファッションの流行の理由を知りたいと思い、社会情勢とのかかわりがあると予想した。そこで、ファッションと社会情勢とのかかわりを調べた。

2. 方法

インターネット、本、雑誌、身近な人の話

3. 考察

年代別に起こった出来事とファッションの流行がどう関連しているかを見ていった。すると、まず第一に海外からの影響が多くあった。万博やオリンピックやテレビの普及で、海外の有名人や文化、流行が取り入れられる機会が増えたのだ。地味で大人しいものを好む日本人とは全く異なる欧米人の価値観は、年代を問わず吸収されてきている。そして次に芸能人である。アイドルブームと共に、その髪型や服装は「同じようにかわいくなりたい」と思う若い女性の間で、流行っては廃れを繰り返した。

最後に、景気は大きな影響を及ぼした。だが、不景気だからといって暗く重いものが流行するのではなく、「不景気な時こそ服装だけでも明るくしたい」「安くていいものを買えばオシャレができる」といった思いも多くあったと考えられる。少し見ただけでは、ファッションと社会のつながりは何も無いようでも、よく比較し、社会情勢を調べていくと、服装と社会は密接に関係し、人々の生活に通じていた。現在まで繰り返される流行の興廃は、社会情勢をのぞいて見ることはできない。

4. 参考文献

本：日本のファッション 明治・大正・昭和・平成

インターネット：

<http://nendai-ryuukou.com/1960/fashion.html>

<http://nendai-ryuukou.com/1970/fashion.html>

<http://www.fashion-rekishi.com/80.html>

<http://homepage3.nifty.com/enes/histry1990.html>

<http://nendai-ryuukou.com/sitemap.html>

*キーワード：ファッション/流行/景気/社会

＜論語と現代＞

the Analects of Confucius

Abstract

Our goal is “To read rongo (the Analects of Confucius) and think about relationship Japan and rongo”. At first , we read rongo and think what it says in ourselves. And we talk with. And then, we want to know about “relationship Japan and rongo “. This is because we know that Japan has took it in politics about 1500 years ago. So we examine many books and web sites.

1. 目的

孔子の目指した政治体系と現在の日本の政治体系と比較し、孔子の思想が現在にどう生かせるかを探究する。歴史の中で、日本が論語および儒教をどのように受容していったか、その軌跡をたどってこれからの日本が、それらをどのように活用していくか。

2. 方法

文献を読む。そして考察する。

3. 結論

孔子の理想とする政治体系は徳治主義、一方で現在の日本は法治主義である。つまり、孔子は政治において政治をする人間（為政者）を重要視していたが、現代日本は法律によって統治されている。そして、この孔子の思想は、一見、独裁主義を助長しうるように思われるが、しかし論語は受け取り方によって、一つの側面では民主主義をふくむ近代化への革新を主張しているようにもとらえることができる。そのような論語のチカラに突き動かされた幕末の浪士たちの根本には、論語が根付いていたことは容易に想定できる。そして明治維新を進めていったのである。この浪士たちが国家をつくりあげていく中で、重要視したひとつに、教育があったことは間違いない。なぜなら彼らは幕末において論語、儒教の思想のチカラがあってこそ新政府を立ち上げるに至ったのだからだ。そこで、教育の根本に儒教を用いたのだ。

しかし、今の日本に、それが根付いているとは思えない。そこで、私たちは、今まで特に戦後教育においては、軍国主義を助長するとして悪い側面をクローズアップされてきた儒教であったが、明治維新の立役者や1960年代～70年代の高度成長期を支えた人々は、教育勅語のもとでの教育体制にて育ったという事実は揺るぎない。

そこで私たちは、いまの教育において儒教の考えを再考し、より入れていくことが求められる時代に来ているのではなかろうかと、提言する。

4. 参考文献

論語の講義一（諸橋轍次）

明治維新の敗者と勝者（田中彰）

儒教史（戸川芳郎 蜂屋邦夫 溝口雄三）

日本を創った思想家たち（鷲田小彌太）

日本人と中国人どっちが残酷で狡猾か（孔健 渡部昇一）

＜伊勢物語の「男」＞

Abstract

We had interest about the man who appeared in Tales of Ise. We decided to investigate what kind of differences it has between the actual figures and the original image we had. First we read the poem, and research about the time and places which was read in it. Then we embody the image of the person that it is said to be Ariwaranonarihira. And compared this image with our own original image we had. Finally we found Ariwaranonarihira earnest and had deep humanity. However he often fell in love with many the place.

1. 目的

伊勢物語を読んである男について興味をもったので、その男について自分たちのイメージと合っているかどうか検証する。

2. 方法

全物語を読んで歌に出てくる内容、時期、地名を調べ、まとめてそこから得られる結果と最初に持っていたイメージとの比較をする。

3. 考察と結論

- ①伊勢物語は在原業平の一代記とされているので、年代順に並んでいると思っていたが、一段一段調べていくと在原業平の実年齢とは異なる順で並んでいる段があり、すべてが年代順に並んでいるのではないことが分かった。
- ②伊勢物語の中には作者不明の歌がたくさんあるが、この時代では京都以外の他府県に行くにはよっぱどのことがない限り行かないはずなので、9段が業平とわかっていることから10～13段も業平であると推測することができた。
- ③在原業平は私たちのイメージではプレイボーイであると思っていたが、在原業平の歌の中で恋愛について詠まれている歌を詳しく調べることで、在原業平の恋の勝率をだし在原業平が恋を成就する確率は低いことがわかった。

4. 参考文献

日本古典文学集 伊勢物語
新日本古典文学大系 伊勢物語

*キーワード 伊勢物語 在原業平 和歌 恋愛

＜方丈記と東日本大震災＞

Hojoki and the Great East Japan Earthquake

Abstract

When predicting disasters, such as an earthquake, we find out regularity out of classic data. And it is made reference of countermeasures against calamities. However, we thought "Should we believe what is written in ancient book as a fact?" Then, we decided to investigate about the credibility of classic data by making into an example "Hojoki" written by Kamo no Chomei read over by many people after the Great East Japan Earthquake.

1. 目的

地震対策の資料として、古典を利用することの危険性について検証する。

2. 方法

一例として、方丈記が書かれた過程を調べ、古典資料にどこまで信憑性があるのかを考察する。

3. 結果

作者が体験した災害そのものについての記述は、事実関係の存在が微妙であると思われる部分があった。

4. 考察

古典は古ければ古いほど事実を知るための『記録』としては適さないが、著者や当時の人々の心情や思想についての記述は、現代の日本人が『教科書』にするべきもの。

5. 結論

災害対策は予想・予測に頼らず、日頃から防災意識を持つことが大切。古典からは事実というよりむしろ精神的な部分を取り入れ、災害の悲惨さや被災した人々の心情を知るために役立てるのがよい。

6. 参考文献

方丈記

*キーワード：災害対策、古典、歴史哲学

＜原発はなぜ継続されるのか＞

WHY NUCLEAR POWER PLANTS ARE CONTINUED

Abstract

The nuclear power plants have supported today's life of Japan. However, we are in danger of various for these nuclear power plants, and they have caused many accidents and problems up to now. We are going to show you concrete examples of not only Japan but foreign countries and some advantages and disadvantages of the nuclear power plants, and then clean up the reason why they are continued.

1. 目的

2011年に東日本大震災とそれに伴う福島第一原発の事故が起こったが、原子力発電所が今なおなぜ稼働されているのか、それがなくなると電力が足りなくなるなど一般に言われる単純な理由だけで本当に続けられているのか、というのを知るのが目的である。

3. 方法

日本はこれまでに脱原発を考えたことがなかったのかを過去の事例で、脱原発を決定したドイツはいったいどうしたのか、また原発のメリットとデメリット、さらにはそもそもどうして原発は始まったのかを本・ネット等を使って調べた。

3. 結果と考察

日本は新聞のでんき予報が日本中に存在していることや、過去の原発に関する裁判事例に原発側の敗訴が一度もないことから、やはり原子力発電所は国や電力会社により推進されている事実を確認した。原発のメリットとデメリットを照らし合わせ、これまでの数々の原発事故に次ぐ福島第一原発事故からもデメリットのほうが大きいと考えた。また、ドイツでは脱原発により雇用に関しても、以前以上に雇用が必要でメリットが大きく、経済的にも原発推進のコストよりも脱原発のメリットのほうが大きいとされていることが分かった。

4. 結論

詳しく調べると、原子力発電所にはアメリカが関与しているようだ。原子力発電所の技術やそれに利用する核燃料などを世界中に売り込みたいアメリカの、「平和のための原子力」という思想により、「唯一の被爆国」である日本が原発の安全を証明するために利用された、というのがひとつにあるのだ。戦争によって植民地を失った日本は、資源ではなく技術で世界に追い付こうとしたのである。

5. 参考文献

長谷川公一 著『脱原子力社会へー電力をグリーン化する』岩波新書 2011年

石橋克彦 編『原発を終わらせる』岩波新書 2011年

インターネットサイト

・ <http://蓄電池.biz/kinds/atomic.html>

・ http://www.jepic.or.jp/data/ele/ele_04.html

・ file:///H:/復興ニッポン：ドイツが脱原発を決めた本当の理由_nikkei_BPnet_〈日経BPネット〉.mht 他

*キーワード

原子力発電所 脱原発 福島第一原発 アメリカ 平和のための原子力 原子力平和利用

＜日本の食文化＞

Japanese Dietary Culture

Abstract

At first, we planned to search food, clothing and shelter on the whole. The more we referred to the related literature, the more interested we were especially in Japanese Food. That is why we decided to research it. We studied mainly about the dishes for a party or a ceremony in the Medieval Period –from Heian Era to Azuchi-momoyama Era–, how Japanese Food was established, and how the Japanese have developed it.

1. 目的

現在、日本には様々な食事形態がある。そのなかでも、原点である日本食はいつ、どのように成立し、現在のかたちに至ったのかに興味があり、調べることにした。

2. 方法

時代別に関連文献・インターネットで調べ、それをまとめてつながりを考える。

3. 結果・考察

平安～安土桃山時代を調べた結果、日本の食文化は大饗料理に始まり、精進料理、本膳料理、懐石料理の順に発達した。

貴族、武士、僧侶など各時代に異なる担い手によって、前の時代の流れを引き継ぎながらそれぞれの時代に合った料理に変化していった。それらのつながりが発展し、現在に残されている。

4. 結論

現在の食事における配膳やマナーのほとんどが、中世に定まっていた。

日本食の基礎は中世に成立した。

5. 参考文献

図説日本文化史大系 5. 6. (児玉幸多 小学館 1966年)

ホームページ『臨濟禅宗 正党山 多福寺』

『酒飯論』一条、兼良 国立国会図書館蔵

『和食と日本文化』 原田信男著 2005 株式会社小学館

Yahooきっず 食育・レシピ・マナー教室

懐石料理紀仙

*キーワード：日本食、大饗料理、精進料理、本膳料理、懐石料理、中世

＜戦国を生きた女性たち ～語られざる歴史～＞
Lady survivors in an era of battles -Sengoku- ~silent history~

Abstract

We explored the real lives of women in the *Sengoku* Era. Each of us shared the image of them, which was compared with the fact we found. That led us to consider what they were like in those days.

1. 目的

女班ということを活かして女性にスポットをあてた戦国の歴史に興味を持ち、当時の実情を知る。

2. 方法

本、インターネットを中心に、自分たちが持つ戦国の女性のイメージと調べた結果を比較し、戦国女性のあり方を考える。

3. 結果

自分たちが当初に持っていたイメージと武家は異なった部分が多く、庶民は大体イメージ通りだった。

4. 考察

歴史上有名な戦国武将も女性たちに支えられていたからこそ、目覚ましい活躍を遂げたのだと考える。

5. 結論

現代と比べて、あまり恵まれた境遇でなく、目立った活躍も一般に知られていないが、裏では一家を支えるための重要な役割をはたし、強くたくましく生きていた。

6. 参考文献

- | | |
|-----------------|------------|
| 「姫君たちの大戦国絵巻」 | 新人物往来社：編 |
| 「おあむ物語」 | 菊池真一：編 |
| 「日本の女性風俗史」 | 切畑健：編 |
| 「検定絶対不合格教科書 古文」 | 田中貴子：編 |
| 「図説日本風俗史」 | 江馬務：著 |
| 「日本の女性史2 中世」 | 和歌森太郎：著 |
| 「女性史と出会う」 | 総合女性史研究会：編 |
| 「日本女性史 第2巻 中世」 | 総合女性研究会：編 |
| 「日本女性史」 脇田晴子； | (他) 編 |
| 「絵本日本女性史 1」 | 野村育世：著 |

*キーワード : 「女性史」 「戦国時代」

＜桃太郎の今と昔～時代背景を考える～＞

The Present and Past of Momotaro—Examining the Historical Background

Abstract

The aim of our research is to explore the origin, historical records and present variations of 'Momotaro', a well-known folk tale in Japan. The more closely we examined the material for this research, the more surprising facts we encountered. First, the characters and items that appear in it have some profound implications. Second, at one time, at the mercy of political trends it was distorted. Third, it has been passed down differently from region to region.

1. はじめに

私たちは日本の昔話の発祥や変遷について興味を持った。そこで、誰もが知っている桃太郎に注目し、時代や地域によっての違い、桃と家来の意味などを詳しく調べることにした。

2. 研究目的と方法

関敬吾編『日本昔話大成』より、各地に伝わる桃太郎の話について調べた。また、桃・家来・国定教科書への掲載に関して参考文献やインターネットを使って調べ、考察した。

3. 研究結果

- ①地域ごとに伝わり方が異なり、おばあさんが桃を食べて若返り桃太郎を出産する回春型と、桃から桃太郎が生まれてくる果生型とがある。
- ②なぜ「桃」なのか調べたところ、桃の字の原義は「妊娠の兆しを示す果実のなる木」であった。また、実の小さい江戸時代までと実が大きくなった明治時代以降の品種の違いが、回春型と果生型とが混在する理由と推測する。
- ③干支の鬼門の方位に対抗する動物が選ばれていることに加え、「きび（己未）団子」に「未」の文字が見られる。
- ④軍国主義の象徴として小学校の教科書にも掲載されていたが、戦争の象徴としての桃太郎は子どもの教育に悪いということで、戦後は教科書から消えた。

4. 考察・結論

地域性については、伝わり方に年代差があって比較できなかった。しかし、明治以前と以後に回春型から果生型に変化してきたように、時代によって話の内容が違ってくるのは、その時代の考えや思想が反映されたものと考えられる。

5. 参考文献

- 『日本昔話大成』関敬吾編 『「大きなかぶ」はなぜ抜けた？』小長谷有紀編
『桃太郎の謎』山口勝久 『桃』有岡利幸
『桃太郎はニートだった！日本昔話は人生の大ヒント』石井正己

＜日本語の起源＞

The origin of the Japanese language

Abstract

There are many kinds of language in the world, and they are closely related to other languages. If it is true, we think that the Japanese correlated with them. What is the language? What kind of relations will it be? We have been interested in the matter, so we select it as the theme of investigation.

1. 目的

日本語の起源を調べるにあたって、日本語に関係があると思われるある言語を調べ、どんな点において共通であり、どんな点において相異なるか理解し、自分たちなりの結論を導く。

2. 方法

- (1) 言語を調べる上で、候補を絞る。
- (2) それぞれの言語との共通点および相違点を発見する。
- (3) 考察し、自分たちなりの結論を導く。

3. 結果

明確な結論は出なかったが、日本語にも諸外国語との関係性が認められた。

＜アルタイ諸言語説＞

日本語がアルタイ諸言語と言語構造において著しく類似していることから同系ではないかとする説。

共通点

- ・特定の言語にみられる子音対応
- ・膠着語であること
- ・母音調和がみられる
- ・語順はSOV型

相違点

- ・日本語はいわゆる開音節語だが、アルタイ諸言語には閉音節が少なくない。
- ・類似している単語が少ない。

＜タミル語説＞

インド南方やスリランカで用いられているタミル語と日本語との基礎語彙を比較し、日本語が語彙・文法などの点でタミル語と共通点をもつとの説。

共通点

- ・発音・音韻の対応
- ・語順はSOV型

相違点

- ・比較言語学の方法上の問題

4. 考察・結論

日本人の顔の成り立ちが、北・南の民族から構成されていることから、日本語の成り立ちもこの民族に関係していると考えた。調べたところ、アルタイ諸言語・タミル語という二つの言語にたどり着くことができた。しかし、双方にも決定的な根拠・要素を見出すことはできず、断言はできない。さらに研究を続けていく必要がある。

5. 参考文献

- 「日本語の起源 新版」 大野晋(岩波新書) 「日本の歴史 原ニホン人と列島の自然」(週刊朝日百科)
「アルタイ諸言語の構造」 服部四郎(歴史読本臨時増刊)

6. キーワード・語句解説

アルタイ諸言語、タミル語、母音調和、比較言語学、開音節、閉音節

母音調和…母音が「男性」「女性」の2グループ、または「男性」「中世」「女性」の3グループなどにわかれ、「男性母音」「女性母音」が原則としてひとつの単語の中に共存しない現象。

比較言語学…言語学(歴史言語学)の一分野であり、親縁関係や同系性が推定される諸言語を比較することにより、同系性や親縁性(語族、語派)を見出したり、あるいは共通祖語を再構築したりしようとする学問。

開音節…母音で終わる音節。 **閉音節**…子音で終わる音節。

＜日清・日露戦争＞ First Sino-Japanese War and Russo-Japanese War

Abstract

It investigated without noticing that the victory of the Sino-Japanese War is also deeply concerned with the victory of this war while investigating the secret of the victory of the Russo-Japanese War with which the inside of the world was filled to astonishment those days, and suppressing intellectual curiosity by Naka of the war in modernization.

1. 目的

日清戦争、日露戦争という明治時代におきた2つの戦争を比較し、それぞれの戦争が一体どういう違いがあったのか明確にする。

2. 方法

本やインターネットから関係のありそうな資料を集め、表などにしてわかりやすくする。

3. 結果

日本は二度の大戦に渡ることによって列強国と対等な国際的地位を獲得できた

4. 考察・結論

日清戦争において、資本主義の発展と軍備大拡張の資金を確保した。

日露戦争において、中国や朝鮮の立場からするとどちらが勝っても侵略される点では同じである。
まだ調べる必要性を感じた。

*キーワード：死者、軍事費、軍艦、賠償金、

<説得の心理学> Psychology of persuasion

Abstract

We researched psychology used in everyday life , especially used for persuasion. Through the investigation, we understood that the psychology of persuasion is used in a lot of situations in everyday life. We thought that the psychology of persuasion is going to be very important in coming society.

1. 目的

一般に現実離れしている心理学が実際日常でどのように使われているか調べ、その必要性を訴えること。

2. 方法

調査内容の決定→インターネット調査→例示→考察→発表

3. 結果

数字の信ぴょう性や一面提示と両面提示などを用いた。

4. 考察・結論

これからの社会で説得の心理の必要性がわかった。

5. 参考文献

「心理学の袋」 <http://shinribukuro.com/>

「心理学入門」 <http://www8.plala.or.jp/psychology/>

「説得的コミュニケーション」 http://www.oak.dti.ne.jp/~xkana/psycho/social/social_16/index.html

*キーワード：俗心理学 ディベート プレゼン Daigo 訪問販売

<魔女狩りと悪魔>

Abstract

Witches contract with devils, and try to achieve their own purpose. They worshipped devils, and they had become objects of witch hunting as Christianity heretic. Exorcismus exists really. But what kinds of existence are devils? First of all, do the devils exist? We investigated those questions.

1. 目的

魔女狩りに興味を持ち、魔女狩りを調べました。

魔女狩りを調べていくうちに悪魔という言葉にたどり着きました。

悪魔とは何なのか？実在するのか？知るため

2. 方法

本とインターネットで調べる

3. 結果

中世ヨーロッパでは、無罪の市民が悪魔と契約し魔女となったとされ、キリスト教の権威強化や社会不安のガス抜きとしての娯楽のために拷問され殺されていた。また、悪魔は目で見ることはできませんが、世界の多くの国に悪魔が関わっていると思われる事件や悪魔祓いを仕事とする人が実在すると分かった。

4. 考察

実際にエクソシズムを行う司祭、神父のような悪魔に関わる人は、世界に多くいます。そして、その人を頼ってくる人も数えきれません。また、信憑性のある動画とは断言できませんが YouTube のアンネリーゼ・ミシエルの動画などを見て、悪魔は実在すると思いました。

5. 結論

悪魔は存在していて、人間に悪影響を及ぼすものである。

6. 参考文献

ジャン・ミシエル・サルマン著「魔女狩り」創元社 1991年

度会好一著「魔女幻想」中公新書 1999年

*キーワード：魔女狩り サバト 悪魔 エクソシズム

<同調行動と人間の心理>

The relation between conformity and human mind

Abstract

We wanted to know why people tend to follow what other people do, so we started to research the causes for it. There are two main causes. One is 'normative influence', the other is 'informational influence'. We also found some situations people are likely to conform to other people.

1. 目的

まず同調行動とは何なのかと、人間が同調行動を行う原因は何かを調べ考察する。加えて、同調行動に陥る原因と心理状態とはどのような関連があるのか調べる。

2. 方法

文献やインターネットを使用して得られた情報と自分達の推測をもとに同調行動の原因などを考察する。

3. 結果

同調行動には大きく分けて二つの原因がある。

i) 規範的影響による同調

他者の反応や期待を気にして他者に受け入れられるためや、拒絶を避けるために行う同調行動

*規範…集団内で適切とされる行動や態度の基準

ii) 情報的同調による同調

他者からの情報を自分の意見や判断の妥当性の根拠として受け入れることによる同調行動

4. 考察・結論

同調行動には上に述べたような原因があり、同調が生じやすい状況として以下のものが考えられる。

- ①他者や集団が魅力的であること
- ②集団サイズが3～4人であること
- ③集団での地位が低いこと
- ④他に同意見を持つものがないこと

考察より、同調行動は、個人の自信のなさや、周囲の目を気にする心が招く場合が多いと考えられる。

5. 参考文献

「心理操作で人は9割動く！」樺目純

*キーワード：同調行動 原因 ソロモン・E・アッシュ 同調圧力

＜愛～恋愛氷河期を終わらせるために～＞ LOVE～ to end the love glacial epoch～

Abstract

Japanese dictionary says LOVE is not caught by an individual position or interest. And it appears that it is man's original warm feeling that he or she hopes to respect to the value of all surrounding things. Have not you had the feeling of liking to be loved by someone? Probably, you may have had the experience which is the feeling of liking to be together with a favorite person or to talk with a favorite person. Then, we got interested about the "love" which can be said as man's instinct.

1. 目的

「愛」という感情が具体的にどのように人の中で生じるのかということをも科学的、心理学的に考察し双方の面から考えた「愛」について様々な資料から調べました。

2. 方法

インターネットでいろいろなサイトをみて情報を集めそれをパワーポイントにまとめました。

3. 結果

インターネットで調べていくうちに科学的には3種類の化学物質が関係し、心理学的には5つの要因が関係していることがわかりました。

4. 考察

「愛」について調べてきて思ったことは、多少は化学物質の影響は受けるようですが、やはり心理的な影響が大きいようです。

5. 参考文献

<http://d.hatena.ne.jp/yositronik/2008120//p2>

http://www.sunmarie.com/msn_renka/index18.htm/

<http://uguisu.skr.jp/question/love.htm/>

*キーワード：ドーパミン、ノルアドレナリン、セロトニン、身体的魅力、近接性、好意の返報性、類似性、相補性

<探究・英語>

Resolved that Japan should abolish atomic power plants at once.

Abstract

One of the most controversial issues in Japan today is whether we should keep using atomic power even after Japan suffered a serious accident in 2011. By adopting the style of an academic debate, we are going to discuss and check the following points.

- 1) Whether or not there is urgent necessity to abolish atomic power plants at once.
- 2) Whether or not after doing away with those plants, can we really secure the necessary amount of energy for our prosperity by saving energy and by shifting to alternative energy source

1. Aims and Objectives

The aims of this research are to increase students' knowledge about the topic, to cultivate their ability to think logically and to come up with an effective and persuasive way of presentation.

2. Methods

In order to acquire necessary abilities for this activity and fulfill the aims and objectives above, we took the following steps.

- 1) listening comprehension by using CNN broadcasting and TOEIC tests
- 2) pretending to be a news anchor and reading up real broadcasting news drafts
- 3) recitation of famous speeches by historical figures or public information in scenic places
- 4) brain-storming session for the debate topic
- 5) preparation for the coming debating match
- 6) considering the strategy in the cross-examination session
- 7) sham-debate

3. Accomplishments

Thanks to students' active participation in each activity and with the help of our ALT, though they sometimes had difficulty performing well and were frustrated, they successfully moved on to the advanced level of activities. According to the questionnaire at the end of this course, through these experiences they got something precious ---- logical way of thinking, formal and effective writing styles, persuasive delivery and relaxes way of listening.

4. References

Special Issue entitled 'This is a Debate' published by English Journal
Information on the Internet

Special thanks to Notredame Seishin Women's High-School English Department for their great assistance to our debate

<音楽療法～「トーン・チャイム」「ヘルマン・ハーブ」を用いて～>
The Music Therapy
～with“ToneChime”and “Hermann Harp”～

Abstract

We investigated how “the Music Therapy” with “Tone Chime” and “Hermann Harp” influences our mind and body. From the interviews after some concerts, we found that the warm and lingering sound made us calm down and feel better; therefore, we could have a relax and positive thinking.

1. 目的

近年、音楽による心や身体への働きかけに関する研究がなされてきた。「音楽療法」の方法や研究が私たちの心や体にどのように働き、どう治療と結びつくのか知りたい。

2. 方法

- ①音楽療法の現場でも実際に用いられる「トーンチャイム」「ヘルマンハーブ」を発表会として聴かせることによって、聴衆の心や体にどんな変化が起きるのかを観察する。
- ②実際に福祉施設（松原市総合福祉会館）に出向き、通所している障害を持った方々に演奏を聞いてもらったり（受動的音楽療法）、実際に演奏を体験してもらったり（能動的音楽療法）して、体験の前後で心や体にどんな変化が起こったかを観察・インタビューする。

3. 結果

- ①最終発表事後アンケートから、「優しい音色が素敵だった。」「豊かな気持ちになった。」等の感想を得た。
- ②福祉会館にて出張演奏を行い、実際に楽器を触ったり歌を一緒に歌ったりした後で「いかがでしたか？」とお聞きすると、ほぼ全員の方が「心がぼかぼかしました。」と喜びの声をあげてくださった。

4. 考察

「トーンチャイム」の豊かな響き、「ヘルマンハーブ」の余韻のある音が耳から体に入り、聴く人はゆったりとした時間が流れるように感じるのではないかと思われる。また、実際に楽器を弾く者は、その音を一番間近で聴くことになるので、楽器特有の振動や音の消え入る間際のゆれ等を指先や手のひらで直に感じられる。このことで、リラックス効果が現れるのではないかと思われる。

5. 結論

「トーンチャイム」「ヘルマンハーブ」は私達にとって“心地良い”と感じる音であるため、心の安定やリラックスを生むことができる。今回の実験だけでは、障害や病状に直接効果を及ぼして、機能をアップさせたり、生活を改善させるには至らないが、心と体は繋がっているという観点から考えると、音楽によって心の安定や前向きな思いが生じた後に、リハビリや訓練を頑張ろうとする積極的な行動が見られたりすることは予想される。すなわち、音楽療法は有効であると考えられる。

*キーワード 「音楽療法」「トーンチャイム」「ヘルマンハーブ」

< 3匹の蛇 >

Three snakes

Abstract

We researched characters, the best invention which human being have made up, and made one work by using many kinds of expressions. And we would like to prove that we can make great things by cooperating with all members and piling each thought of us.

「仮名」…松村優也

文字を持たなかった日本人は中国から漢字が伝えられると、漢字の音を借りて自分たちの言葉を書き記しました。これが「仮名」の起こりです。仮名は漢字の音を用いたため、一つの音にいくつもの漢字が当てられましたが、明治時代になると1音につき1字が決められました。これが現代使われている「平仮名」です。仮名には「変体仮名」と「連綿」という表現技法があります。前述の平仮名以外の仮名を変体仮名と呼びます。これを用いることで作品の中に同じ文字が出てきても、変化を付けることができます。「連綿」とは、二字や三字あるいは多字数を続けて書くことをいいます。文字と文字を結ぶ線に変化を付けることで様々な表現が可能になります。

「料紙」…山本晃士

美術的要素を含んだ紙に着目し「料紙」制作に取り組みました。

日本に紙を作る技術が伝えられたのは奈良時代です。当時紙は貴重で、重要な公文書などに使われていました。料紙は仏教文化と共に写経用紙として大きく発展しました。平安時代には仮名文字体系ができあがり、女手と呼ばれた仮名は、女性達の間で使用されていました。この頃は手紙が数々の場面で使われ、恋文や贈り物に添える手紙、見舞いの手紙などに料紙が使われました。平安時代後期、中国製の紙は急速に姿を消しました。またこの頃には料紙装飾に一段と工夫が凝らされ、金・銀・泥・群青・緑青などの顔料で紙面に下絵を施すようになりました。さらに切り継ぎ・重ね継ぎなどの継ぎ紙が作られ、見事な料紙工芸が開花します。現在では平安時代と同じような料紙が研究制作されています。

「篆書」…増田優介

自分の名前を現代ではあまり使われていない漢字で書きたかったので、篆書を選びました。「篆書(てんしよ)」というのは、中国殷時代に使われていた文字です。「篆書」は横画が水平に書かれており、文字全体は縦長です。また、文字は正面向きで、左右対称やそれに準ずる形になっています。幾何学図形的であるこの文字に、静止的な一面を加えることによって、古代的な荘重さや威厳が表現されています。篆書は主に3種類(甲骨・金文・小篆)があります。甲骨は現存する最古の文字であり、殷時代後期に王が政治を占う為に用いました。この文字は約三千字あり、19世紀末に、中国の西北郊外、小屯という村を中心とした殷時代遺跡で発掘されました。金文は殷・西周時代のもので、青銅器に鑄込まれたり、刻まれたりしたものです。小篆は秦の始皇帝によって統一された文字で、現代でも印鑑などに見られます。

まとめ

前期では三人が上記のようにそれぞれ違うものを調べたり作ったりしていました。後期はそれぞれの探求をさらに発展させ、一つの作品にしました。仮名表現(松村)・水墨画(山本)・篆刻(増田)で合体させ、「三匹の蛇」という題で一つの作品に仕上げ、発表することができました。紙や墨また文字の文化に触れ、詳しく調べることにより自分たちのルーツを探ることもつながりました。また合作することで、お互いの呼吸を合わせる楽しさや達成感も味わえることができました。

平成22年度指定 スーパーサイエンスハイスクール
「探究Ⅱ」論文集（第3年次）

発行日 平成24年3月31日

発行者 大阪府立生野高等学校

〒580-0015 大阪府松原市新堂1丁目552番地

TEL (072) 332-0531 FAX (072) 332-0799

