

3—4—1 仮説

更に、研究者の指導助言を受け、課題研究を進めることによって、科学技術者の基盤づくりができ、研究の過程において、情報を適切に収集・処理・分析するための知識と技能を習得することができる。また、校外・校外で研究内容を発表する機会を得ることによりプレゼンテーション能力を高めることができる。

(1) 実施時期	通年（平成21年4月～平成22年3月）
単位数	8単位
担当者	本校理科職員（本年度担当：9名）

学期	月	日	学 習 内 容	実施場所
前期	4	18	① 茨城大学理学部研究室訪問	茨城大学
	5	1	② 知京 豊裕先生による講演 (独立行政法人物質・材料研究機構)	本校地学実験室
	7	11	③ S C S II 課題研究発表会	茨城県立図書館
後期	10	17	④ 武井 早憲先生による原子力講演会 (日本原子力研究開発機構)	本校地学実験室
	11	18	⑤ 日本原子力研究開発機構見学	原子力科学研究所
	12	11	⑥ S C S I 課題研究中間発表会	本校図書室
	1	23	⑦ T Xテクノロジーショーケース i n つくば 2 0 1 0 「高校生科学研究発表会」	筑波大学学生会館
	2	24	⑧ S S H研究成果報告会 口頭発表及びポスターセッション	茨城県立図書館 本校物理・地学講義室

3—4—3 実施内容

(1) 全体的な指導(丸数字は前表に対応)

① 茨城大学理学部訪問

理学部K棟のインタビュールームにて折山教授より課題研究の心構えを聞いた後、6つのグループに分かれ、興味のある研究室を訪問した。研究施設や研究内容の説明を聞いた。また、午後から茨城大学サイエンステクノロジーフェスタ 2009 に参加し、実験実習を行い、課題研究の内容を決めるための参考にした。



② (独) 物質・材料研究機構半導体センター長 知京豊裕博士による講演

SSクラス全員が履修する化学Ⅰの導入として、周期律表と半導体開発の関係について講義をしていただいた。



③ SCSⅡ課題研究発表会

3年生の課題研究の口頭発表を聞いて、自分達がこれから進めていく課題研究のイメージをふくらませた。質問も行い、積極的に参加した。

④ 原子力講演会

大強度陽子加速器施設(J-PARC)で研究をしている講師を招いて、どうして・どのようにして研究者になったのかという職業決定に関する話と、現在行っている研究内容について分かりやすく説明をしていただいた。

⑤ 日本原子力研究開発機構見学

大強度陽子加速器施設(J-PARC)の概況説明を受け施設の見学を行い、世界最先端の研究開発の知識を得ると同時に、核燃料の処分に関する研究施設の見学も行い安全面

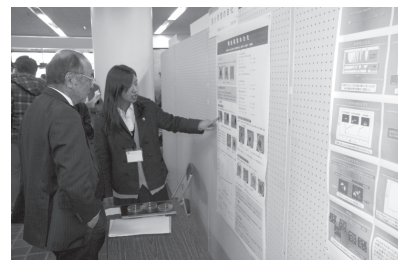
についての知識についても学んだ。

⑥ 課題研究中間発表会

4月から実施してきた課題研究16件について各班ごとにA41枚のレジュメと簡単なパワーポイントを作成し、発表時間3分間質疑応答1分間の口頭発表を行った。

⑦ TXテクノロジーショーケース in つくば2010「高校生科学研究発表会」

課題研究16グループが筑波大学学生会館においてポスター発表を行なった。外部発表・他の高校生も参加していたということで生徒達はかなり充実感を得ることができた。



⑧ SSH研究成果報告会

別項に掲載

(2) 教科指導

① 物理分野

7名が選択。物理Ⅱの教科書も同時に購入し、Ⅱの内容を適宜追加しながら実施。

② 化学分野

SSクラス全生徒が履修。化学Ⅱの教科書も同時に購入し、化学Ⅰの内容に化学Ⅱの内容（原子軌道、 σ 結合、 π 結合、配位結合、錯体、水素結合、分子の極性、化学平衡）を適宜追加しながら授業を行った。

③ 生物分野

26名が選択。生物Ⅰの内容に加え、代謝や発生、遺伝子などの生化学、分子生物学に関わる部分については、生物Ⅱとの横断的な学習を取り入れた。また、11月には農業環境技術研究所（つくば市）の野口雅子主任研究員による出前授業を行い、農業環境に生息する微生物のはたらきについての講義に加え、研究の体験談をお話いただいた。生分解性プラスチックにはたらく微生物の作用を目の当たりにし、研究に対する興味が深まった。



④地学分野

地学分野は7名が選択し、授業はゼミ形式で実施した。各自が分担内容をあらかじめ予習し、55分授業の中の25分程度で板書および説明をし、残りの時間で教師が補足説明をするという形をとった。地学という科目は総合科学なので補足の中で積極的に物理、化学、生物の内容を盛り込み説明を行った。また、鉱物顕微鏡などの高価な器具を多く備えていないので普通の授業ではじっくりと観察させることができないが、7名の授業なのでどの実験でもひとりひとりじっくりと取り組ませることができた。その結果、地学に対する学習意欲も高まり、全員が地学オリンピックの予選に参加した。

(2)課題研究

①研究テーマ

物理1テーマ・化学5テーマ・生物6テーマ・地学4テーマの合計16テーマで研究数としては3年間で1番数が多い。地学部・数理科学同好会・生物同好会の生徒については部活動で行っている実験を課題研究の内容とした。

②指導方針

課題研究を進めるに当たって次の点を強調してきた。

- ・繰り返し実験や観察をし、多くのデータを集める。
- ・失敗を怖れずに実験をし、失敗の原因を突き止める。
- ・発表に際しては、できるだけ分かり易く説明することを心掛ける。

③研究内容及び結果

● 課題研究内容

物理（1件）化学（5件）生物（6件）地学（4件） 合計16件

但し、化学2件（数理科学同好会）、生物2件（生物同好会）、地学3件（地学部）の研究内容についてはⅢ－3－9サイエンスラボに掲載した。

運動の第二法則に関する実験装置の工夫

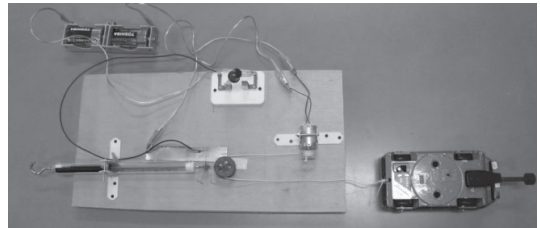
池田有希 石井莉世

1. 動機

物理の授業の実験から、加速度は力に比例するようなことが得られたが、実際のところ ma （質量×加速度）と F （引く力）の値が一致しなかった。そのため、どのような実験装置を用いればより正確な結果が得られるのか調べてみたいと思った。

2. 方法

- ① ばねはかりを用いる方法（授業で行った）
- ② カセンサーを用いる方法
- ③ 定力装置を用いる方法（インターネットから）
- ④ 抵抗力を調べる



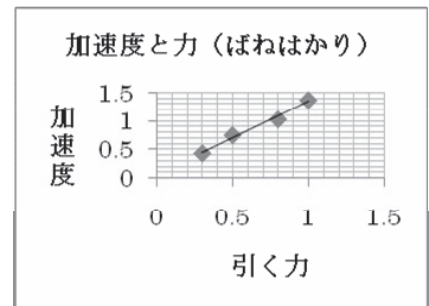
3. 仮説

- ・カセンサーや、インターネットで調べた定力装置を使えば、台車を一定の力で引くことができ、良い結果が得られると考えられる。
- ・台車の運動を妨げる摩擦力を含めた抵抗力を調べれば、より正確に力と加速度の関係を調べることができると考えられる。

4. 結果

① ばねはかりを用いる方法

この方法は、授業の実験で行った方法である。グラフを見ると、加速度は引く力に比例するような関係が得られる。



② カセンサーを用いる方法

ばねはかりを用いる場合は、引く力が大きくなると波打つような運動が見られたので、カセンサーを使えば、そのような動きが起こらず、一定の力で引くことができると考えて実験をした。しかし、結果は、ばねはかりの時とあまり変わらなかった。

③ 定力装置を用いる方法

装置の構造から、一定の力で引けると考えられるので実際に作成して実験してみることにした。

④ 抵抗力を調べる

フォトゲートを用いて得た速度から加速度を求め、抵抗力を計算した。その結果、抵抗力は（引く力）と（質量×加速度）の差と近い値であった。また、台車の速度が大きいほど抵抗力も大きくなる傾向が見られた。

5. 考察

どの装置も同じような結果になり、今のところどれがよい方法かは一概には言えない。もう少し精密な測定が必要だ。抵抗力についてもさらに詳しく調べる必要がありそうである。

6. 今後の課題

各装置の実験におけるデータの取り方をさらに正確にし、抵抗力に考慮して実験を行う。

7. 参考文献

- ・「運動の第二法則を導く実験が変わる！」
（群馬県総合教育センター平成14年度特別研修員 登坂秀樹先生）
- ・物理 I 教科書（東京書籍）

有機化合物の合成

- 1 研究課題 アルドール縮合, フリーデル・クラフツアシル化反応
2 研究者 太田 みどり 國澤 沙貴 佐久間 理紗 佐藤 美帆

3 研究の動機

有機化合物の基礎的な内容について茨城大学理学部の折山教授から講義を受けた時に、有機化合物では構成元素の種類は少ないが、化合物の数はきわめて多いという特徴を知り、興味を持った。そこで、実際に自分達で有機化合物を合成してみたいと思ったので、この課題を設定した。

4 研究の目的

・*p*-トルアルデヒドとアセトフェノンを用いて塩基性条件下で反応させ、1-フェニル 3-*p*-トリ-2-プロパノン-1-ynを合成する。(アルドール縮合)

5 研究の内容

10月18日(日)と11月3日(火)に茨城大学理学部折山教授の研究室で折山教授と大学院生の指導の下、次の合成を行った。

アルドール縮合

- ① ナス型丸底フラスコに、*p*-トルアルデヒド 0.60g(5.0mmol)をはかりとり、これにメタノール 5ml、攪拌子を入れ、溶かす。
- ② アセトフェノン 0.60g(5.0mmol)をメタノール 5ml に溶かした溶液をシリンジで加える。
- ③ 10%水酸化ナトリウム水溶液 1ml をパスツールピペットを用いて、ゆっくり滴下し、さら 3 時間攪拌する。
- ④ 生成した結晶を桐山漏斗を用いて吸引ろ過する。結晶を氷冷ヘキサンで洗浄する。
- ⑤ 結晶を三角フラスコに入れ、酢酸エチル/ヘキサンから再結晶を行う。
- ⑥ 析出した結晶を桐山漏斗を用い吸引ろ過する。結晶を氷冷ヘキサンで洗浄する。
- ⑦ 結晶をろ紙の間に挟み、しっかりと乾燥する。

6 結果

合成して得られた物質が目的の物質であるかどうかを調べていきたい。

そのために、今後、茨城大学で NMR (核磁気共鳴分光法) スペクトルと赤外分光法 (IR) スペクトルの帰属を行い、融点を測定し、純度を検定する。

電池と金属のイオン化傾向について

林出 明子

1 目的

高校の理科で学ぶ「電池」これは金属のイオン化傾向の差を利用して化学エネルギーから電気エネルギーを取り出す装置である。実際に2種類の金属板と電解質水溶液を用いて電池を作り、電圧値を測定し金属のイオン化傾向の大小を調べることで、教科書記載の「イオン化傾向」と一致するかどうかを調べる。

2 実験内容

① イオン化傾向測定用資料セットでの電圧値の測定

イオン化傾向測定用資料セット（簡易電池構成により各電極間に発生する電位差を測定するもの）（株式会社島津理科）、電圧計（島津理科学器株式会社イオン化傾向測定電圧計 HQ-250）を使用して電圧を測定しイオン化列を調べる。金属は亜鉛・鉄・マグネシウム・銅・銀を使用した。電解質水溶液の溶液として硝酸ナトリウム、硝酸カルシウム、硫酸ナトリウムを用いた。

② 酸化銀電池での電圧値の測定

硝酸銀と水酸化ナトリウムを使用し、酸化銀を作る。粉末状の酸化銀を電極として使用するために、パイオランテープを使用し酸化銀をプラスチックの板に張り付け板状にした（改良前）。しかし、これでは酸化銀の接着の状況が悪く、0.46V の電圧値しか示さなかった。紙の筒の側面や底面に穴をあけ電極としたところ 1.65V を示した（改良後）。それを酸化銀電池の電極として使用し、相手の金属板の種類を変えて電圧値を測定した。



←改良前酸化銀板



←改良型酸化銀電極

3 結果と考察

実験①ではイオン化列の順番は一致したが、標準電極電位（水溶液と金属単体との間に生じる電位差）から求めた電圧値とは異なる。

実験②より酸化銀電池でのイオン化傾向は $\text{Al} > \text{Zn} > \text{Pb} > \text{Cu} > \text{Fe} > \text{Ni}$ となった。過去に先輩が行った課題研究の結果とは鉛と鉄の順番が逆になっていることで一致している。

酸化銀電池を使用してイオン化列を確認した場合も過去の先輩の実験結果と同様に一致しない。これらの①、②の実験を通して、イオン化列を確認する場合、電解質の種類を変えることによって順列が変わってしまうと考えられる。

様々な条件で電圧値を測定し、規則性を見つけ出すことが必要だと考えている。

ルミノールによる化学発光

大快 優子 森 彩香 吉田 愛

1. 目的

私達が興味を持ったルミノール反応において、化学物質ではなく、身近な食物を用いて光らせてみようと思った。そこで、大根、レタスを用いた中で唯一レバーだけが光らなかった。レバーに含まれるカタラーゼを失活させれば光るのではないかと予測し実験した。

2. 実験の方法

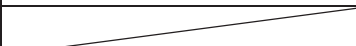
①電子レンジで40℃以上に加熱したレバーと冷蔵庫で10℃以下に冷却したレバーを用意する。

②ルミノール 0.1 g と 3%の過酸化水素水 9mL と 5%の炭酸水素ナトリウム 10mL(溶液Ⅰ)と 3%の過酸化水素水 9mL と 5%の水酸化ナトリウム 10mL(溶液Ⅱ)をそれぞれ混ぜ暗室で加熱・冷却したレバーとそれぞれの溶液を反応させる。

③反応が弱まったらからかじめ粉末状にして用意しておいたヘキサシアノ鉄(Ⅲ)酸カリウム 0.25 g を加え、反応を見る。

※反応前後にはpHを測定する。

3. 結果

レバーの前処理	溶液Ⅰ 炭酸水素ナトリウム	溶液Ⅱ 水酸化ナトリウム
1分30秒加熱(40℃以上)	△	○
2分加熱(40℃以上)	△	
10℃以下に冷却	×	

4. 結果と考察・今後の展開

水酸化ナトリウムを用いた時のほうが炭酸水素ナトリウムを用いた時より、強い発光が見られた。加熱したレバーと冷却したレバーでは加熱したものの方が強く、長く発光した。

考察として水酸化ナトリウムの方が炭酸水素ナトリウムより発光が強かったのは水酸化ナトリウムの方が塩基性が強いのではないかと考えられる。

今後の展開として、今までは鉄イオンを含む物質を用いてルミノールを発光させていたので今後は鉄以外の金属イオンを含む物質を用いて発光させてみたい。

5. 参考文献

日本分析化学専門学校発 すぐできる★なるほど ザ★化学実験室

<http://www.bunseki.ac.jp/naruhodo/experiment/expdetail.php?id=200&experiment=teacher...>

ネムリユスリカ

皆藤 知美

豊田 暁未

■研究動機・目的

S S H講演会でネムリユスリカの研究を奥田隆先生が発表して下さり、私達も興味を持ち、実際に蘇生させてみたいと思いました。また、以前から、生物に関心を持っており、生き物の不思議を学びたいと思いこの課題研究に決めました。

■ネムリユスリカ

ネムリユスリカは蚊の仲間で吸血しません。乾季と雨季のある半乾燥地帯に生息し、幼虫は乾季の間、体内の水分が3%以下になり乾燥(脱水状態)し、トレハロースが大量に合成します。そして雨季が来るまで乾燥したまま待つのです。雨が降ると、幼虫は短時間のうちに吸水し、元の状態に蘇生します。脱水中は、通常の代謝は行いません。乾燥幼虫は-270℃~200℃まで耐えます。

■実験

① 幼虫を成虫に育てる。

(i) 土入り乾燥ネムリユスリカ幼虫を、3つのトレーにそれぞれ蘇生させ、トレー1には、牛乳寒天を入れ、トレー2には、魚のエサ、トレー3には土のみで育てる。

(ii) (i)で蘇生させた幼虫を成虫に羽化させ、その様子と成虫のオス・メスを観察し記録する。

[結果]

約4,5日でどのトレーからも羽化した成虫が見られたが、トレー1では他のトレーより多くの成虫が羽化した。

② 乾燥と腸内細菌の関係を調べる

(i) 乾燥幼虫をつぶさないようにガーゼで一瞬約100%エタノールにつける(幼虫の表面の細菌をなくすため)。

面(ii) 幼虫をラップに包み、すりつぶす。

(iii) 寒天培地にいれ、菌を培養する。

[結果]

ゆっくり乾燥させた幼虫の菌を培養させたところ、4つのコロニーが出来ました。

実験②の結果から、急速に乾燥させた幼虫と、ゆっくり乾燥させ蘇生させた幼虫ではコロニーが出来るとか実験することにしました。

[考察]

- ・幼虫は時間が経つと、土に潜ってしまいよく観察することができなかった。よって、成虫を交尾させてできた第二子を白い砂で育てる必要があると思った。

- ・頑張って幼虫を成虫にすることができて良かった。成虫は意外と丈夫で、小さかった。

- ・オスとメスの成虫で大きさや姿が大きく違うことに驚いた。

■今後の展開

- ・実験②を進める。

- ・成虫を交尾させて卵を産ませる。

- ・どのくらい乾燥に耐えるか調べる。



変化朝顔の花形に関する遺伝の研究

富樫 絢夏

福田 のぞみ

藤野 なつ紀

益子 あかね

1. 動機・目的

私たちは授業で遺伝について学んだ際、遺伝の仕組みに興味を持った。先輩方の研究で変化朝顔の存在を知り、2つの劣性突然変異遺伝子を同時に持つことにより咲く獅子牡丹（ししばたん）という表現型の花を自分たちの手で開花させ、その確率の低いことに関係する遺伝について詳しく調べてみたいと思った。

メンデルの法則のうち、独立の法則を実証するための準備として、今回は表現型として野生型の株（親株）の自家受精により得た次世代の系統について、短日処理と牡丹探りを行った。その結果、遺伝子解析を用いることなく、獅子と牡丹の表現型を示す2つの劣性突然変異遺伝子を共にヘテロにもつ（ダブルヘテロの）系統を確認した。

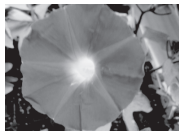
2. 変化朝顔の花形について

実際に用いた系統には、獅子と牡丹の2種類の劣性の突然変異遺伝子が関係している、野生型、獅子型、牡丹型、獅子牡丹型の4種類の遺伝子型がある。

- ・獅子咲きとなる機能欠失遺伝子：劣性（*fe*）
- ・牡丹咲きとなる機能欠失遺伝子：劣性（*dp*）
- ・それぞれの野生型遺伝子：（+）

※括弧の中は遺伝子記号

- ・野生型[+/+, *fe*/+, *dp*/+, *fe*/+ *dp*/+]



野生型の花。雌しべと雄しべがある。

- ・獅子型[*fe*/*fe*]



葉にしわがあり抱え込むような形で、花卉は切込みが入ったような形。雌しべと雄しべはあるが、不稔のため種子を作ることが出来ない。

- ・牡丹型[*dp*/*dp*]



花卉中に萼を持ち、雌しべと雄しべは完全に欠如し、花卉になっているため、種子を作ることが出来ない。

- ・獅子牡丹型[*fe*/*fe*, *dp*/*dp*]



花卉は獅子型、雌しべと雄しべは牡丹型の形質をもつ。

3. 実験の方法

○短日処理

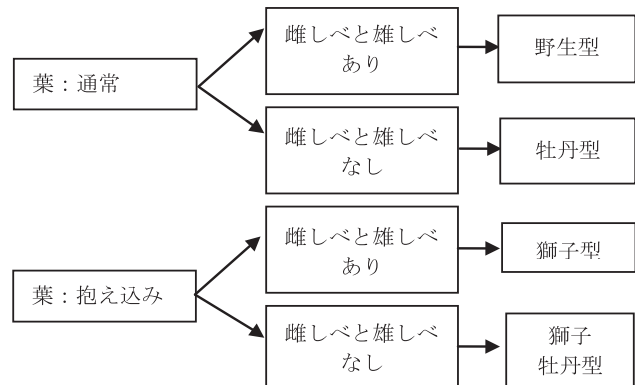
朝顔は短日植物である。花成を促すため、暗期を18:00～翌日 8:00 の14時間の短日条件、温度を23℃に設定した人工気象器を用いて栽培した。

2008年に野外栽培で得た種子（朝顔は自家受粉率が高い）を使用し、連結ポットを用いて栽培した。

それぞれの種子について、発芽まで、子葉が開くまで、開花するまでの期間を調べた。牡丹探りの結果をもとに系統の遺伝子型を判断した。

○牡丹探り（江戸時代の栽培手引きより）

米粒大に成長したつぼみをピンセットと柄付き針を用いて解剖し、雌しべと雄しべの有無を確認した。さらに葉の形により獅子を持つかどうかを判断した。



牡丹探りの結果、遺伝子型が劣性ダブルホモの個体は表現型が獅子牡丹型となる。これが出現する親の株がダブルヘテロであることが判る。短日処理と牡丹探りにより、野外における栽培よりも短期間で次世代の観察と親株の遺伝子型を判定できた。

4. 今後の展望

短日処理と牡丹探りで見いだされた、獅子と牡丹の2つの劣性突然変異遺伝子に関してダブルヘテロの親株を元とすれば、次世代以降も獅子牡丹型の個体を観察し続けていくことができる。

次世代の花形についてメンデルの法則の2遺伝子の独立の法則が成り立てば、野生型：獅子型：牡丹型：獅子牡丹型＝9:3:3:1の割合で観察することができるはずである。実験の予想と結果を比較していきたい。

シロイヌナズナの突然変異体の観察

小河原 万里奈

菊池 望美

栗原 友

白土 友佳

1. 動機

私たちは、SSH クラスに入り、シロイヌナズナが遺伝子実験のモデル植物として用いられていることを知った。シロイヌナズナの変異体の遺伝子に興味を持ち、それをテーマに研究をすることにした。

2. 目的

変異を起こす遺伝子の種類により、本来つける花とは異なるパターンのものがあることについて興味をもった。それを具体的に確かめるべく変異型と正常型のシロイヌナズナを栽培・観察し、比較しようと考えた。

3. シロイヌナズナとは

アブラナ科シロイヌナズナの一年草。一世代は約6週間と短く、花期は4月から6月。花卉は4枚あり、1枚当たりの大きさは2.3mmと小さい。

2000年にゲノムがすべて解読された。遺伝子に関する実験モデルとして有名である。染色体は5対10本と少なく、変異体を作るのが容易である。花の形成に関して変異を起こす遺伝子として、*ap1*、*ap2*、*ap3*、*pi*、*ag*などが知られている。

私たちは筑波大学 小野道之准教授からいただいた苗を育て、これらの遺伝子の変異体がつくる花の構造を調べることにした。

4. 器具・試薬

- ・肥料:ハイポネクス（液体）
→発芽後のパワー不足を補う。
- ・農薬:ベンレート →カビ、立ち枯れ病などの防止。
- ・土:ピートモス
→ミズゴケ類の堆積・腐化した泥炭を脱水・粉砕したもの。
- ・土:バーミキュライト
→ピートモスと混ぜて使用する。

5. 方法

苗をバーミキュライトとピートモスなどを混ぜた土に移し、人工気象器内に入れて以下の条件で栽培中した。

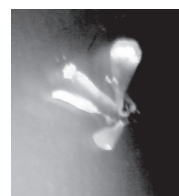
- ・水やり：だいたい2日に1度
- ・気温：22℃、湿度：60%
- ・日照時間：明期16時間、暗期8時間

6. これまでの結果

野生型の花、*ap1*、*ap3*、*ag*の変異が見られる花を持つ苗を栽培し、観察を行った。

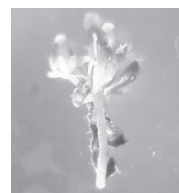
・野生型

外側から中心に向かって、
がく、花卉、雄しべと雌しべ
が揃っている。



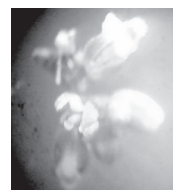
・*ap1* 変異体

外側から中心に向かって、
雄しべと雌しべのみであり、
がくと花卉が欠損している。



・*ag* 変異体

外側から中心に向かって、
がく、花卉のみであり、
雄しべと雌しべが欠損している。



・*ap3* 変異体については観察できなかった。

7. 展望

ag 変異を起こした花は種子ができず次世代が得られないので、*ag*ヘテロ株の野生型の花から採種を行い、その中で変異した遺伝子を持つものを見い出したい。そのために、播種後、順調に発芽・開花し、確実に栽培できる方法を確認する。*ap1*と*ap3*については種子ができるが、数少ないので良く観察して確実に採種する。さらに花式図を描き、花の形成に関するABCモデルについて調べたい。

シロアリの行動

瀧 ゆきな 丹野 千尋

1. 研究動機・目的

茨城大学の研究室でシロアリの生態や遺伝について興味を持った。また、先輩達の研究内容を聞き、詳しく調査し、さらに先輩達が調査しきれなかった内容について研究したいと思った。そして、先輩達のデータと自分達のデータを比較することを目的とする。

2. 実験

① 行動の規則性

方法：ボールペンのインクをたどる習性を活かし、3回枝別れする道を作り、道をたどらせる。計 111 頭の結果をとった。

結果：右・右・右(20 頭) 右・右・左(16 頭) 右・左・右(12 頭) 右・左・左(12 頭) 左・右・右(8 頭)
左・右・左(10 頭) 左・左・右(13 頭) 左・左・左(20 頭)

② 道しるベフェロモン

方法：数種類のボールペンをたどらせ、インクに含まれる成分を調べる。

結果：3 種類のペンをたどった。トンボのペンのインクに含まれる、ベンジルアルコールの線もたどった。

③ 階級分化

方法：土と木片を入れたプラスチック容器に、ワーカーを 50 頭入れた物を 3 つ作り、2 ヶ月観察する。

結果：1 つ目は全てワーカーで 3 1 頭、2 つ目は全てワーカーで 3 8 頭、3 つ目は全てワーカーで 2 1 頭発見し、すべてにおいて階級分化は見られなかった。

3. 考察

- ① 何度も同じ方向に曲がりやすい。
- ② シロアリはベンジルアルコールに反応している。
- ③ シロアリの数や環境、実験期間に問題があり、実験が成功しなかったと考えられる。

4. 今後の課題

- ① 使用した用紙は約 1 0 匹毎に取り換えていたが、道しるベフェロモンの関係上、1 匹毎に用紙を取り換えたら、どのような結果がでるのか調べる。
- ② ベンジルアルコールは、ジャスミン等にも含まれるため、抽出液をたどらせて本当に反応しているのか確かめる。また、それ以外の有機溶媒でも反応するか調査する。
- ③ 期間や条件を変えて、もう一度実験を試みる。

花粉：粉状の生殖細胞

大場 百香

石川 加奈子

海野 琴美

■ はじめに

花粉とは、皆さんが知っている通り花粉症の原因になるものです。花粉症の方(花粉症代表:海野)が知りたいと思うもの・・・①花粉が多く飛んでいる時期はいつなのか? ②天気とどのような関係があるのか? 花粉と気象条件は、ある程度関係性を持っているのはわかります。そこで具体的にはどのような関係性なのか、を理解を深めると共に、解明したいと思い先輩からこの研究を引き継ぎすることに決めました。

◇活動内容◇

1. 採集機の製作

《ダーラム型》空中花粉採集機の置く位置と、採集機を木の板から作成するという改善しました。改善前は、風通しの悪い所に置いていたので、風通しのよい障害が少ない場所に移動しました。採集機は以前付いていなかった長い棒を取り付け、屋上の柵に設置しました。

2. 佐橋紀男教授の講演



3. 花粉の採集

スライドガラスにワセリンを塗り、改善した空中採集器に設置する。翌日設置したスライドガラスを回収し、グリセリンゼリーをのせ、沸騰するまで加熱する。そして冷やす。



4. 花粉観察

●ツバキ

大きさ:0.045mm、鳥が花粉を媒介する鳥媒花

●スギ

大きさ:5~8 μ m、カギ状に湾曲

外膜表面は微細な顆粒状

まだ採集した花粉をすべて見ていないので、これからの研究で調べ上げます。

◇関連資料◇

・“ここまで進んだ花粉症療法”

佐橋紀男・花粉情報協会

・“花粉症”

斎藤洋三・佐橋紀男

・“スギ花粉飛散数の測定法”

佐橋紀男

・“花粉の観察”

佐橋紀男

4. 成果と課題

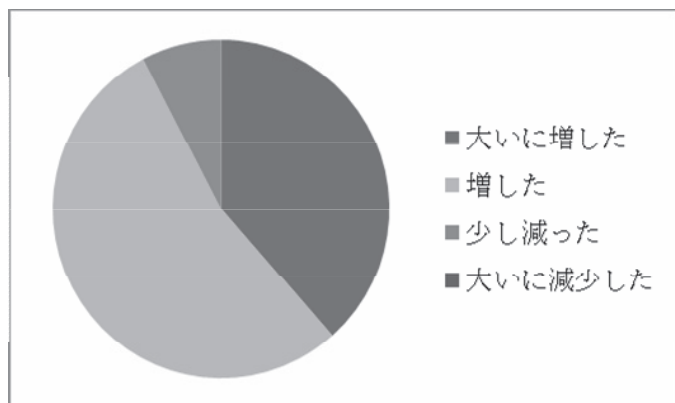
生徒の取り組みは課題研究の活動を中心に非常に良好である。信頼できるデータを得るため話し合いを行いながら実験を繰り返していた。また、中間報告及びSSH成果報告会におけるポスターやレジュメの作成に対して、時間のない中、労を惜しまず熱心に取り組んでいた。グループごとの自主的な取り組み・討論が多く見られた。

昨年と同様に12月以降の日程がかなり厳しくなってしまった。何事にも前向きな生徒に恵まれ各行事を消化しているが、学校行事や他のSSHの行事との調整も大きな課題である。以下生徒の一年を通してのアンケート・課題研究の感想の一部である。感想の文章から課題研究の取り組み・まとめ・発表の経験によって学力面だけではなく人間的に成長しつつあることがわかる。

【アンケート】回答者39名

○ この1年間でのSSH活動によって理科に対する興味・関心はどうなりましたか。

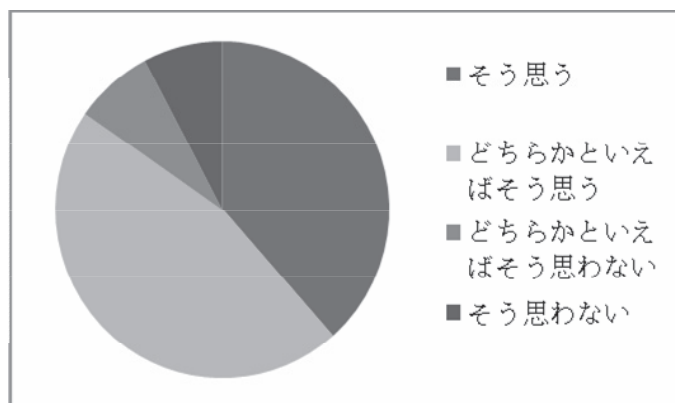
大いに増大した15名 増した21名 少し減った3名 大いに減少した0名



○ この1年間の活動に参加して以前よりも科学にかかわる職業に就きたいという気持ちは強くなりましたか。

そう思う15名 どちらかといえばそう思う18名

どちらかといえばそう思わない3名 そう思わない3名



【感想】

課題研究の活動について

良かった点

- ・ 課題研究をすることで「何事にも自分から！」という意欲をもてるようになった。
- ・ 1つの目的を持ち、活動に取り組んでいくことは、困難がありつつやりがいもあり、友達と取り組むことで達成感をより感じる事ができたので、すごくいい経験をさせていただきました。
- ・ スライド作成やポスター作り、口頭発表などの経験は将来に生かせるものになったと思う。
- ・ 今までに全く知らなかった事について詳しく知ることができ、研究していく時の実験の手順を知る事ができた。

反省点・改善点

- ・ 思うような結果がなかなかでなかったのに対してすぐ改善策が立てられなかったこと。
- ・ 自分達の研究を多くの人に理解してもらうためにはもっと分かりやすい説明の仕方を考えないといけないと思った。
- ・ グループ内でやる子とやらない子がいる点。
- ・ 勉強との両立が大変でいやになるときがあったので、時間の使い方をもっとよくすれば良かったと思う。