

# 第6章

## 關係資料

## 第6章 関係資料

### 6-1 運営指導委員会の記録

#### 平成18年度 第3回運営指導委員会

平成19年3月24日(土)

清心女子高等学校第1会議室

- 1 開 会
- 2 1年間の活動報告
- 3 生徒の意識調査からの検証
- 4 1年生、2年生についての担任報告
- 5 課題研究担当者から来年度の課題について説明
- 6 協議

(秦野副委員長) 私は微生物専門なので、微生物と女子生徒ということで、花酵母を一つのテーマにすることになった。どういう花にどういう微生物がいたか。酵母とは単細胞で生活する菌類で、アルコールを作るものやそうでないものなど様々である。そのような種の多様性と関連させてはどうかと思う。生徒がどの程度興味を持ってくれるか分からないが、そういうことを考えている。花と酵母との関係を生態学的に調べるだけでなく、酵母菌が化粧品素材になるようなものを作ればいいという発想で応用的なことも取り入れていければいい。ただしこれは1年で出来る計画ではない。

(西松委員) サンショウウオを使って課題研究は出来ないかと考えた。①性決定については、性別は全く分かっていないし、どのくらいの割合で雄雌がいるのか分からないので、簡単な性の判別法を調べてみるといいのではないか。②イモリは手足だけでなく、脳を切除しても再生する力があるが、サンショウウオの再生力がどの程度あるのか調べて比較するのも面白いのではないか。これは高校生でも普段の生活の中で少しずつ観察が出来るテーマである。月や年単位で違いが起こるので高校生の課題研究としては面白いのではないか。③「原口上唇部が胚内部へ頭側に向かって移動する」と教科書には書かれていた。JT生命誌研究館の研究によって両脇から押し込まれるように頭側からしっぽ側に向かって細胞が移動する事が非常に簡単な実験でわかった。教科書を書き換える仕事につながるような課題研究ができるかもしれない。

(平山委員) アンケートについて平均が出ているが、こうすると真ん中に寄ってしまう。個人差の対応をどうしたのか。授業の仕方についてもずいぶん違ってくる。質問を中に入れていく、コミュニケーションを取り入れるなど。先生が好きか嫌いかで影響される。授業に伴う個人差への対応を教えてください。

(益田委員) アンケートの自主性・主体性のとこの平均がわかりにくい。「今学習したいことがある」というところは、テーマを変えられてもっとやりたいという事なのか。テーマをもっとやりたいという方と、ほかの事をやるのと、どっちなのかと思った。課題研究はとても幅広い分野で、個々の課題研究同士がリンクすればサイエンスの面白い面が出てくる。逆に、高校生にどこまでやれるかという気もするが結果を楽しみにしている。

(入江委員) 手をかけてやれば高校生はやると感じた。清心の活動は普通の高校から見れば、一つは羨ましい、もう一つは大変だろうと思う。この活動の結果を知りたい、学力面で伸びた事が知りた

いている。出来れば「こういう活動は特に良い」とか、「この実験は面白いからどうですか」という提案を、どこかで発表していただきたい。

(保江委員) 全く大学受験と切り離しているのではなく、大学受験にもプラスになるのがSSHだと思っている。高校生にSSHの課題研究を取り組ませるときに、本物の科学研究である必要はないのではないかと。とりあえず興味を持たせて、どんな大学に、どんな先生がいて、どんな研究をしていて、そこに行きたいという夢を実現するため、視野を広げるための模擬的な研究活動で十分だと思う。あまり今から専門的な研究活動でなくてもいいのではないかと。生徒の意欲、視野を広げる、模擬的な研究で、気が付いたら受験勉強に乗せられていた。その方がどこの世界から見てもいいのではないかと。

(佐野委員) アンケートのグループ学習に興味を持った。誰かできる人に任せきりではなく、グループであっても一人ひとりの主体性が活かせる方が良い。例えば、樹木に関して、データ解析は苦手でもスケッチの上手い人がいるなど……。地球環境問題を解決するためという課題を設定すると、もっと研究が大きくなり、生徒はどこまですれば良いか分からなくなるので、小テーマについても意識させる指導が必要になってくるだろう。また、動物と植物は思っている以上に関係が深いので、関連性のある研究も面白いと思う。

(治部副委員長) これからのSSHで重要になってくるのが2点ほどある。一つは国際性で、我が国が国際競争力を持つためにも、SSHと外国との連携を重要視しようとしている。課題研究については、どの課題も素晴らしいので、良いと思う。二つめは環境で、2008年洞爺湖サミットのテーマの一つは環境である。地球環境問題を目標に掲げたような研究テーマが非常に喜ばれるだろう。環境に対する人材育成というのも非常に重要視されているので、そのような事も頭に入れて課題の設定を考えていただきたい。

(秦野副委員長) SSHは何をするものなのか。指定を受けて相応しい教育をしたら、受験勉強が進んだか、あるいはレベルの高い大学へ合格したか、それならば三年後でないと、今の一年生に対して答えが出ない。生命科学コース一年生の生徒の体験学習を、生物に興味を持たず目的で福山大学で引き受けた。我々の生命工学部はベーシックな「生物」ではない。果たして、一生懸命テーマ作りをして、生徒に経験してもらったが、これは「理科」を通り過ぎていたのかもしれない。生徒は大変ではないのか。

(秋山教諭) 大人と子どもでは時間の考え方が違うと思う。教師が色々な準備をした上で、活動する生徒の方はそんなに大変ではなかったと思う。

(秦野副委員長) やる以上はどのような何のメリットがあったのか。生徒がどう受け止めるかを、我々がつかんでいくのが大切かなと思う。課題テーマは他の先生方の意見を聞いていて、高校生には少し難しいかと思う。

(秋山教諭) 実験書に載っているのは答えが分かっている、料理と同じだ。生物では、身近なところにテーマがあるので、擬似的に研究を体験させることができると思う。テーマはストーリーがあれば1年で終わらなくても、最後はテーマを後輩に繋いでいく。ロングスパンで考えて、途中の段階でも発表したら良いと思う。なぜ高校生が本物を見てはいけないのか。課題研究のテーマが、生徒が分かりうる範囲の技術を使って本物の研究が出来るのはいいことだと考えている。もう一つは進学の問題がある。世間は損得を考えている。この時期に課題研究に時間を使ったら、進学がだめになるのではなく、それでも良くなることを目指している。来週、環境問題のテーマでマレーシアのサ

バ大学に行くが、外国の大学と交流をしてみて、どんな展開になるか。私には「アジアの中の日本」というイメージがあり、自分たち以外のアジアの国も理系教育をやっている事を子どもたちに教えたい。現地でプレゼンテーションをし、今の社会を感じさせたいし、現地の理数科高校とも交流させたい。国際性育成の一環としての一つのプログラムである。

(藤田教諭) 今の高等学校の中で、こういう取り組みが普通の高等学校でできないのが残念だ。進学が理由で当たり前ができない。大学等に連れて行き、色々な事を体験させるとモチベーションが高くなる。大学はそういう生徒をAO入試で選んでいる。普通の学校はそれを成果だと認めたくない。普通の教育活動を自由に出来る環境を作れないか。

(治部副委員長) SSHのお金は、JSTから委託費として出ている。科学研究費は補助金で、国が支給して事業をしてもらうのが委託費である。何をしてもいい補助金とは違う。ミッションを遂行していくのがJSTで金額は大きい。非常に使いにくいお金だとも言われている。

(西松委員) ミッションはやはり人材育成なのか？

(治部副委員長) 国は理数離れを止めたいと考えている。これがミッションだ。

(秦野副委員長) 理数離れを食い止める事はある程度効いているのではないか。その中で生物離れが進んでいる。生物学には夢はあるけど、夢しか見えない。

(秋山教諭) 基礎を勉強していても、いかに効率よく得をして楽をするか。物理を取って何になるのか。理屈でしか取れなくなっている。先細になっているのが、理系の今の現状だと思う。

(秦野副委員長) 昔のような「生物」と、今で言う「生物」とでは生徒達の生物の内容に向いてくる目が少し変わってきた。

(秋山教諭) 生物より物理の方が点が取れるから、化学・物理で受けた方が良いという指導もある。

(西松委員) 高校の時に、生物や物理、化学を勉強することが重要だと思う。教養の幅の広さに触れているような気がする。

(益田委員) 小学校の先生が、子どもに自然を教える力が無くなっている。自然と触れ合わせる、野外と密着した授業が少ない。理科離れの原因として、実験を小中学校でやっていない。今の子ども達は考える暇が無い。考える力が付けるようにした方がいい。

(西松委員) 何が話題になるかということから入っていく。高校生のレベルで出来て、なおかつ自分が本気になれること。必ずしも先端である必要は無い。

(秋山教諭) 教師がその内容が好きだということは、生徒に大きな影響を与える。生命科学コースと文理コースで、適性が無い等の理由で2名が入れ替わっている。文理コースの理系の生徒は特に自分たちは優遇されていないと思っている。保護者も同じ事を思っている。女子の場合、一旦人間関係が出来てしまってからコース変更するのは勇気のいる事だ。

(西松委員) そういう生徒も参加できるようにしたらよい。

(藤田教諭) 授業体系が違うから難しい。引率も出来なくなる。

(西松委員) 文理コースの理系の中に、別個に科目を設けることはどうか。

(秋山教諭) 1年生では生命科学コースと文理コースは、そんなに差は無い。

(山内教頭) 生命科学コースは、福山大学に実習に行く。あのときに文理も初めから行っておけば良かった。

(秋山教諭) 全員参加として連れて行けば行くが、自由に行くと良いと言うと行かない。

(藤田教諭) 希望者で7割行けば成功といえる。呼び掛けて来た子は、AO入試等で堂々としている。

その辺りで積極性が効いている。

(治部副委員長) 今焦ってやるよりも、長期間でするほうが良いと思う。

(秋山教諭) 今年、全体の高校からの入学者数が増えている。SSHで新聞等によく載るようになった。

生命科学は合格最低ラインが高くて入りにくいが、全体的に増えている。

(藤田教諭) SSHのことを他の高校生にはわりと知られている。大学の理系の人は非常に知っている。

中学校は何か研究している程度しか知らない。

(治部副委員長) 雰囲気伝えるのは大事。今までのスーパーサイエンスハイスクールがやっていないような事をどんどんやっていく。清心中学校を受験する小学生にサービスを広げ、ここだけに絞って行くほうが良いと思う。

(富岡委員長) 全体的にポジティブな結果が出ている。最近、活字離れと言われているが、実際に物を見る事とともに、課題研究に関連した文献や本をできるだけ読むように指導するといい。グループで進めることは、グループの全員が同じように出来るように指導する必要がある。いろいろ壁にぶつかる事もあると思うが、一つの方向からだけではなく、幾つかの角度からアプローチしてもらいたい。

## 平成19年度 第1回運営指導委員会

平成19年7月13日(金)

清心女子高等学校第1会議室

- 1 開 会
- 2 出席者紹介
- 3 校長あいさつ
- 4 委員長あいさつ
- 5 課題研究の現状報告
- 6 生徒の課題研究についての講評

(保江委員) 数理科学グループについて言うと、実際に生徒が測定した数値と理論的な計算値が、かなり合っているのに大変驚いた。理論と実験は二桁違うのはあたりまえ。非常によい教材ではないだろうか。意外に「瓢箪から駒」かもしれない。まだまだやることは多いかもしれないが、楽しみな面がある。

(菊永委員) 高校2年生にしては、よく頑張っていると思う、結果もできている。課題を通して何をねらうかを考えないといけない。基礎的知識がない方が自然科学の見方や考え方が身につくのかなという気がした。生徒に伝えるのでなく、調査や研究の中で興味を引き出しながら、その方向に向かわせるのがよい。特に興味を引いたのが「開花と体内時計の関係」である。女子生徒は花に興味を持ちやすい。自然科学の発展は直線上にある。そういう点で過去の研究などを知っておくことも大切だ。

(益田委員) 「開花と体内時計の関係」のグループの話で、光が原因か温度が原因かなどが言われたが、虫媒花と風媒花の違いなどを調べるのも面白いのではないかな。またカタバミ系でも時期が違うのは面白いと思う。「校内植物」のグループは身近な研究で良いと思うが、もともと自然に生えたものと植えたものとの区別ができるのだろうか。また日陰かどうか、水脈の問題、あるいは園芸の人の手が入っているかどうかという、すこし難しい部分もあるかと思う。山の違うところの同じ樹木を比較するのも良いのではないかな。地質との関係もあるが、肥料との関係がどうなのかなと思う。「サンショウウオの研究」のグループの、共食いしたら大きい幼生がでてくるという話について、餌を多く与えたら大きいものがでてくるのか。

(秋山教諭) それはわからない。餌もファクターだし、密度もファクターだし、それを一つ一つつぶしていくやりかた。今年は1バットにこれだけの餌というのを固定してやっている。今年データを解析して次の実験の組み立てを考える。幼生の大きさや重さを測る実験は、生徒のアイデアが生かして、量りとメジャーで測定できるのでやっている。

(益田委員) 餌によって巨大になるのかと感じた。ひとつ気になることだが、このやりかたは実験のための実験ではないのか。

(秋山教諭) そうではない。実際に小さい溜まりに密度の高い状態で棲息しており、しかも水がきれいでも有機物が少ないので、共食いで栄養を確保していると思う。野外にある状態を想定してやっている。また生徒の発表の最後のまとめで、共食个体は変態しないでずっと残っているというのは、自分も初耳で生徒と話し合っ、8月のポスターセッションでまとめたい。

(益田委員) 共食いによって、ホルモンが関係して変態しなくなるというのがあると面白いと思う。

(西松委員) (有尾類グループの指導に関わっているが) 一番の問題点は時間の制約があることだ。限られた時間の中でどういう実験をするかを考えるのが大変だった。花時計の報告の時にも思ったが、午後の課題研究の時間に花の状態を調べるが、ほかの時間帯ではどうなのかということがおこってくる。たとえば課題研究だけの日を夏休みにとることを考えてみてはどうか。もう1つは生徒が試行錯誤する時間を与えてほしい。SSHということで何か成果を早く出さないといけないと思ってしまうが、生徒が考える時間を待ってやるという環境を維持したい。3番目に今2年生が課題研究をやっているが、来年になると次の学年があがってくる。ここで研究を引き継ぐということが大切になってくる。先生がテーマを与えていくというのも一つの手だが、プレゼンテーションの場を作って、先輩から後輩へ説明するような形にしたら良いのではないか。自分たちが今どういうことをやっているのかが整理できるし、後輩にこの研究はこう面白いのだと伝えることも大切だ。

(入江委員) 生徒の総合的な力、考える力がついているように思う。生徒の興味・関心を高めるためにはどうしたらいいのかが知りたい。高大連携をしないといけないのか。海外で研修しないといけないのか。清心のように先生が頑張っていないとそうならないのか。そうだとしたら、他の学校は辛いだろう。でもきっとそうではなく、毎日の授業でどのようなことをしているのか、授業以外の日常の活動でどういうことをしているのかを、また教えてもらいたい。

(田崎委員) まず「数理科学 (磁場)」のグループはフィールドワークをしたらどうか。河原で砂鉄をとるとか。自分は砂金の研究をしているが、犀川で砂金をとり、それを研究室に持って帰って電子顕微鏡で見たりする。また電子レンジなど身近な器具を使ってできるものもあるはず。また、ルビーを作った時「これがルビーだ」と先生が言うのではなく、調べ方を教えて気づかせる、そうした詰めが学会発表で役立つことになる。「グリーンケミストリ」のグループでは、あの長くて分かりにくい薬品名をよく憶えたと思う。匂いが臭かったという、高校生らしい感想を大切にしたい。消臭のメカニズムについて、身近な足のにおいを消すスプレーなどと絡めたらどうか。「時間生物学」のグループの話は感心したが、やはり何のために花が開くのか、開く時間と関係があるのか知りたいと思う。「校内植物」のグループと連携があってもいいのではないか。それから花の中の酵母の研究だが、これも共同研究できるはずだ。ばらばらではなく団体研究も大切だ。「校内植物」のグループでは、マツの交配があるのならツツジどうしの交配も考えたらどうか。また植木屋に肥料のこなどを聞いてみてはどうか。「サンショウウオ」のグループだが、水槽の土は住んでいたところのものをとってきたという。泥を替えたらどうなるのか。上に伸びる植物や花のことよりも根っこの土や水が大切だ。土とバクテリアがすべてのキーポイントである。

(秦野副委員長) 一番の問題は何をもって SSH の成果とするか。2年生の課題研究の成果は「新しい発見」とするのか、発表会で「高い評価」を得ることか? いろんな角度からの成果が求められる。SSH 活動は生徒自身のためにある。学校全体でどういう成果 (変化) があつたかをデータで確認する必要がある。2年生は課題研究をしなくてはならないが、1年生を放っておくわけにもいかない、1、2年生をどうつなぐかを考えなければならない。課題研究の話にもどると、「グリーンケミストリ」のグリーンは何をイメージしているのか。「ホワイト」もあるし、「イエロー」もある。グリーンは何かをはっきりさせる必要がある。サイエンスには真理を探究するサイエンスもあるが、自分はアプライドというか発展させるサイエンスの方向で考える。「グリーン」はどう発展させたらアプライドにいたるのかを考えていくと良いのでは…。時間生物学のグループでは切り花を材料として使ったらどうなるのか。

(田中教諭) 生徒はまだしていないが私は既に実験をしており、切り花においても似た結果が出ている。このような実験によって、開花における『時計』の所在が明らかになるのではないかと期待している。

(秦野副委員長) サンショウウオのグループでは共食いの話があったが、温度があがるとイライラするのではないか。ばくばく全部食べるのではなく、足をかじる程度に終わっている。動物の個体密度はいろいろなことに影響してくる。それをどう扱うかが研究である。データをいっぱい集めると再現できるのかというとそうでもない。それを調べようとするのがサイエンスである。違う方向からの視点でお互いにディスカッションできるようになったらよいと思う。それも成果である。目的だけでもいいから、こう考えているということを発表することもよい、9月の生物工学学会に参加しても良いのではないか。

(西松委員) 彼女たちが経験するのがよいことだ。

(秦野副委員長) 1年生については今年も福山大学で3回実習を予定している。内容は昨年とほぼ同じ内容でやってみようかと思う。昨年のアンケートのデータと比較して次を考えたい。

(富岡委員長) SSHの成果は生徒がどれだけ成長したかにある。それは科学的な素養だけでなく総合的な力、すなわち論理的思考、問題解決能力、そして説明する力がつけば評価できるのではないか。その素材として課題研究は有効だと思う。それが将来研究に進むとなると科学に対する興味や意欲が必要となるが、課題研究を通してそれは成果があがりつつある。が、論理的思考力をどう養っていくかが問題だ。教師が先走ってすべてを言わず、生徒に気づかせることが大切だ。発見した喜び、結果が得られた達成感が得られることがプラスの動機付けになる。とっかかりとして、「先生の話聞いて興味を持った」という生徒の発言があったが、それを発展させていくことでオリジナルなものになっていくと思う。成果発表については、最近パワーポイントを利用することが多いが、一度文章化して起承転結を明確にさせた方がよい。また、過去にどういうことがおこなわれてきたかを勉強することも大切である。第1線を退こうとする研究者がよく本を書いている。そうした本や伝記を読ませるのも刺激になる。

(佐野委員) 生徒にどこまで指導するか？ここで指導する教師はわざと目的を生徒に明かしていないのは良いことだと思う。その際、最終的な落としどころをどのあたりするかを決めてやっているのか、それとも生徒が興味をもったところにむかうのか。たとえば「開花と体内時計」では昆虫の活動時間や光周性などと結びつけたくなる。そのあたり担当の先生は何かあるのか。

(田中教諭) どこまで自由度があるのか難しいと感じるが、生徒の興味のあるところへもっていききたい。

(佐野委員) 生態系の方にいくか体内時計の時間間隔にいくかはまだ決まっていないのか。

(田中教諭) 生態系ではなく体内時計の方向だ。

(佐野委員) 校内の樹木のグループは、最終的な目的は校内の図鑑づくりなのか。

(渡邊教諭) それは考えている。個人として期待しているのは、活動を通して樹木に親しみ興味を持ち、何年か後にそういう研究を初めてくれるという、その種をまくようなつもりでやっている。校内の植物分布図を完成させることと、類似種の見分け方を生徒の言葉でまとめ、後輩たちの資料にした。

(佐野委員) 方向性はいくらでも考えられると思う。たとえば人間がどれだけ手を入れたら植物がどう反応するかなども考えたらよい。また「酵母」の話と「校内の植物」の話と「花時計」の話で、生徒同士が総合的に課題を見つけるようなことはないのか。

- (秋山教諭) 最初、生徒のグループ分けをするが、担当者が設定できるテーマを提示しておいて、どれに興味があるかで分けている。たしかに生徒が相談し合っているのは理想だと思う。
- (佐野委員) 小さなテーマと大きなテーマがあってもよい。今は生徒に自主的に任せているが、徐々にどういう土俵で自分たちは考えているのか、大テーマと小テーマと分けてはっきりさせておくと生徒も分かりやすいのではないか。
- (田崎委員) 学会では英語で要旨をまとめるが、その際、文系英語と理系英語で文体が違うので気をつけたらよい。先行論文などを参考にするとよい。

## 平成19年度 第2回運営指導委員会

平成19年11月24日(土)

ノートルダム清心女子大学

- 1 開 会
- 2 出席者紹介
- 3 校長あいさつ
- 4 委員長あいさつ
- 5 課題研究の現状報告
- 6 生徒の課題研究発表会についての講評

(秦野副委員長) 今度は来年のSSH生徒発表会に向けてどのように組み上げていくか。もう一つは、一期生に続いて入学した生徒の力が低下する事が無いように、次の1年、更に次の1年とどのようにつないでいくか、計画の立て方を考えていけたらと思う。

(佐野委員) 去年より今年の方が、生徒の発表する姿勢に余裕があったように感じた。森林の二酸化炭素吸収量の研究発表については、上級生からのアドバイスもあったのかもしれないが、予想以上に面白くなっていた。ただし昨年度のヒノキ人工林と違って今回は天然林を対象を広げたので樹種が多く樹齢も様々で時間が不足し不正確な部分もあった。もう少し詳しく調査しておけばよかったと反省している。去年と同じことをやっているとはいけなないと思ひ、実習内容についてバージョンアップしたが、このままいくと2・3年で大学生を超えてしまう。それぐらい生徒たちは良く頑張っている。ただし、毎年生徒たちを見ている我々教員と、初めてSSHに参加した生徒たちの意識にズレが生じるといけないので、初めて森の中に入った生徒の気持ちも忘れずに課題を設定しないと、バージョンアップしただけでは意味がない。今後は、その辺りの兼ね合いを上手く相談していきたい。

(入江委員) 今日、中間発表会で配付されたアンケートを見ると、良い傾向に、興味関心が高まっている。課題研究等や、体験学習だけでこうなただけでなく、普段の先生の授業も見たい。また、普段の授業の中での工夫をどこかで教えてもらいたい。その上で課題研究や、体験学習が生きてくると思う。

(西松委員) 2日前の準備段階で生徒達を見ていたので、短期間でここまで変わっているとは思わなかった。自分達で色々工夫している。花酵母の研究の発表もきれいに図をまとめてあった。2日前の準備の段階で、最後の顕微鏡観察の図と染色体の図とデータベースの結果を表にすると良いという事を私が生徒に少し言っていたのだが、みごとに、そうになっていた。サンショウウオの生息区域の図等も、思った以上の出来だった。開花の時間は前回の発表にも入っていたが、今回は開花の時間も入っていたので、すごく面白くなっていた。発表することに関して言えば、網羅的に発表すると面白くない。余分なものは切って、どこへ焦点をあてるかを考えないといけない。そういう意味では、プレゼンテーションはレベルの高い仕上がりになっている。来年以降どうするかは大きな問題。2年目3年目になると、指導者はだんだん慣れが出てくる。いかに自分のモチベーションを高めていけるか私自身の課題になっている。彼女達にはこの3年間という時間しかない。夢を潰さないような課題設定を考えていきたい。

(秦野副委員長) 実験で失敗したことは良かったと思う。生徒達は半年経って、なぜ失敗したのかと考

えるようになった。やっと1サイクル経験ができ、実験のイメージがやっとできた。物理の課題研究でも、もう少し化学を組み込んでみないと、目標に到達していかない事を、生徒が少し感じているのかなと思う。色々な学会へ連れて行き、話をさせる事が、彼女達の度胸にもつながっているのかもしれない。生徒達はそれぞれの事については勉強もしているし、ぐっと進歩していると私は感じる。

(田中教諭) 今回の発表はシフトチェンジした感じになったが、今後は花の開閉に関する体内時計の存在が、まわりの生態系とどのように関係しているか等を考察することができる実験を考えている。

(坂部教諭) 思ったものが思ったようにならず最終になってやっと、思った通りになってくれたという状況。生徒達は私が思ったよりも、色々考えて自分達でやってくれている。私が質問を投げると、向こうから返事が返ってくるようになってきている。夏に鳥取大学で行った実験が、良い刺激になっているのではないかと。今回の発表はなんとか形になってひと安心だが、今後はもう少し良い実験方法はないかと考えている。

(藤田教諭) 今回の発表の前半の磁場の分布は夏休み前にした発表でポスターにまとめたもの。自然界の磁場を外せば、データ量がぐっと減る。当たり前的事だが確認できた。今後はもう少し発展させて次のテーマに入っていこうかと考えている。今回の実験や発表で、難しいという事がわかっただけでも良いと思う。

(渡邊教諭) 校内の樹木の所在図が完成した。観察資料集は、図が書いて説明文を考えているところ。今後は、生徒達も興味を持っている気候について、研究に持っていかれたらと思っている。

(秋山教諭) 全体の事が気になっていた。2年生から1年生へ引き継ぎを、どのように行うかと考えながらやっている。先輩から後輩へやっている技術をつないでいくようなシステムができないかと考えている。発表会の時に一緒に発表をすることを通じて、先輩がやっている事を知り、そこから3学期へ持っていかれたらと考えている。今はどの発表もきちんとした成果は出ていないので、先輩から後輩へ引き継ぐしかない状態。何が解決できなかったか、どのような実験が必要か、12月までに洗い出す。その時に1年生にも手伝わせて興味を持たせたいと考えている。3学期末までには新2年生のグループ分けをしないといけない。次の運営指導委員会は、先生方の課題研究についての具体的なアドバイスを、生徒に与えていただきたい。来年のSSH中間発表会は、清心女子高校でやりたいと考えている。その時は同時に公開授業等も考えている。アイデア等があれば教えていただきたい。

(佐野委員) 今まで研究授業も生徒発表もあったし、生徒にとっても、我々にとっても、色々な形でやった方がいいと思う。また、引き継ぎの点は非常に良いと思うし、同感できる。

(秋山教諭) 来年のSSH生徒発表会までにある程度のレベルまでできていないといけな。課題研究の発表は1・2年生の発表の中に3年生の発表も入れたいと思っている。

(西松委員) 課題研究に対して3年生が、どのくらいの時期に、どのくらいまで関わられるのか分からない。

(秋山教諭) 今年の2年生は去年発表して、今年は原稿をなるべく持たない状態で発表させてここまでやっている。それを新2年生の8月までに、今の2年生のレベルにするのは、結構難しい。僕が考えているのは、自分達の課題の洗い出しまでを、3学期までにして、後の実験の部分は、部活動と同じで3年生の1学期中は週に何回かでも、勉強の邪魔にならない程度に取り組みせたい

(西松委員) 例えば、1・2年生だけでもカリキュラム上、午後の時間を課題研究にしたり、学年丸ご

と全部課題研究の時間にしたりするのは可能なのか。

(秋山教諭) 僕はそこまでは考えていないが、それはたぶん無理だと思う。3 学期のテーマ選択の時に  
合同で講演を聴いたりできないかと思っている。

(西松委員) 最終的に来年度のSSH生徒発表会の時に全部の課題研究の発表をするわけにはいかない  
ので、発表するテーマをどう絞っていくか、絞る方法を考えなければいけないのではないかと。

(秋山教諭) 発表するテーマを3 学期の運営指導委員会で、ある程度つめていきたいと思っている。

(西松委員) どのテーマを選択するか、生徒が評価に参加するのはどうか。

(秋山教諭) SSHの評価自体が教員側の評価が最終的な評価になるので、評価に生徒が参加するのは  
人間関係で難しいと思う。

(西松委員) 発表するテーマの選択は難しいと思うが、どのテーマが選ばれたかというのは、生徒にあ  
る程度教えてあげた方がいいと思う。

(秋山教諭) 今回の発表は生徒の目で、どう思ったかを参考にできるようになっている。高度な話にな  
ると、1 年生は、分かりやすかったという評価がゼロだった。

(秦野副委員長) 1 年生を参加させて、どこまで理解しているか、今度は生徒に突っ込んだ質問をして  
みたい。

(秋山教諭) 全国大会では、生徒達は内容について、「それは意味があるのか? 根拠は?」などと質問  
されるので、今後はそれに対応できるような指導をしないといけない。臨機応変さを図れるかが問  
題になってくる。

(秦野副委員長) 我々運営指導委員の問題として、1 年間やってきて、どのくらい生徒が理解してくれ  
たかを知りたい。また、もっと生徒と質問や話し合いができるようにしてもらいたい。そのような  
場を通じて何度も話し合いをすると理解していき、興味を持っていく。来年のSSH発表会は学校  
公開のようにしたらどうだろうか。

(秋山教諭) オープンスクール形式にして、運営指導委員会だけは別にしようと思う。公開授業、ポス  
ターセッション等。どんなスタイルがコメントしやすいか考え中である。

(入江委員) 理科だけでなく、他の授業も見たい。来年のSSH中間発表会は中学生の保護者に来  
てもらいたいと思う。



ACKNOWLEDGED BY

UNITED NATIONS  
UNIVERSITY

# RCE Bulletin

## A C T I V I T I E S

### Encouraging young women in science

There are few women researchers in science and technology in Japan today. For this reason, from April of this year, Seishin Girls' High School, which is one of the designated schools of the Okayama ESD Project, has initiated a new educational programme called the Life Science Course that educates and encourages young women to pursue careers in science and technology.



*Students at the Life Science Course*

The course is offered for 19 credits over three years, and places an emphasis on laboratory work and field activities. Educational activities are offered with universities and technical institutions in Japan and abroad, as are lectures and practice sessions with women scientists. Interested girl students can also participate in an overseas programme with focuses on environmental issues in Borneo, Malaysia. This part of the programme has been organized with the help of the University of Malaysia in Sabah.

**For more information**

**Meiko Hara**

[meiko\\_hara@city.okayama.okayama.jp](mailto:meiko_hara@city.okayama.okayama.jp)

# 「視野広がりました」

## 清心女子高生 マレーシアで環境学習



サバ大学の研究者から、現地の自然について説明を受ける清心女子高校の生徒たち＝マレーシア・ボルネオ島で（同校提供）

文部科学省から、学習指導要領の範囲を超えて理数系の教育を重点的に

できる「スーパーサイエンスハイスクール」(SSH)に指定された清心

女子高校(倉敷市二子)

の2、3年生16人が3月末から4月初旬にかけて、マレーシア・ボルネオ島で自然観察などの環境学習をした。

06年度、私立の女子校としては全国で初めてSSHに指定された。「生命科学基礎」など学校独自の科目を設定しているほか、森山や沖縄の西表島で野外実習や研修に取り組んでいる。ボルネオ島での環境学習はアジアの大学との高大連携や、英語力の向上などを狙ったもので今回

初めて実施された。ボルネオ島は世界で最も多様な生態系を持つとされ、同校の秋山繁治教諭(50)が、同島にある国立サバ大学の教員に協力を呼びかけて実現した。

8泊9日で、サバ大学の教員が現地での学習プログラムを組んだ。同大学のキャンパスでは、ボルネオ島の自然の概略などを学習。世界遺産のキナバル山や、マングローブ林を訪れ、植物や昆虫の多様性について理解を深めた。

研修に参加した柴田千穂子さん(16)は「地元の人たちの自然に対する誇りが素晴らしい、いろいろな意味で視野が広がった」。安田愛さん(16)

は「将来は海外でも活躍できるよう、今から英語もしっかり勉強しなくちゃと思った」と話した。

## 理科教育の改善点探る

岡山で研究会

日本科学教育学会の中国支部研究会が二十五日、岡山市理大町の岡山理科大で始まった。理科教育の現状を考えようと、文部科学省からスーパーサイエンスハイスクールに指定された県内外の高校教諭らが情報交換した。二十六日まで。

初日は約六十人が参加。教育課題をテーマにした実践発表では清心女子高（倉敷市三子）の秋



行などを紹介し、「直接

教育関係者が理科教育の課題を探った研究会

山繁治教諭が科学技術者養成を目指す生命科学コースについて発表。自然環境を学ぶ西

体験を重視し、自ら疑問点を見つめる教育を心掛けている」と話した。このほか、科学英語の授業、オオサンショウウオの遺伝子研究などの報告もあった。二十六日は「高校と大学の連携」をテーマに倉敷天城高の教諭らが報告。文部科学省の坂下裕一・初等中等教育局教育課程課専門官が講演する。（水嶋佑香）

## 自然林はCO<sub>2</sub>吸収2倍

清心女子高 研究発表会 蒜山で人工林と調査

文部科学省のスーパサイエンススクール（SSH）に指定されている清心女子高（倉敷市三子）は二十四日、岡山市伊福町のノートルダム清心女子大で生命科学コースの生徒による研究発表会を開催した。自然林の二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）吸収量がヒノキ人工林の二倍になることなど研究結果が報告された。

CO<sub>2</sub>吸収量の比較は一年生のグループが蒜山地にある鳥取大の研究林（真庭市）で調査。幹の太さと樹高、樹種から割り出した樹木の重さと樹齢から一本の木が一年間に吸収するCO<sub>2</sub>の量を計算し、アカマツを中心に十六種類の樹木で構成される研究林四カ所、計四ヶ所の自然林の総吸収量を算出した。

これを同様の方法で求めた同所のヒノキ人工林と比較。自然林は一年間に一ヶ当たり二百七十九キを吸収したのに対し、人工林は百三十八キだった。発表した佐藤真奈美さん（二）は「多くのCO<sub>2</sub>を吸収する自然林の重要性がよく分かった。開発で森が減っているが、地球環境保護のためにも守らなければならないと思った」と話していた。



蒜山の研究林での調査結果を発表する生徒

発表会には教育関係者ら約八十人が出席。ほかにも、二年生がセイヨウタンポポなど身近な野草の体内時計について調べた研究、オオイトサンショウウオの卵が受精能力を一日以上保持していることを示した研究などが報告された。（小泉潮）

# 清心 S.S.H. ニュース

第1号

H19年6月1日発行

## 課題研究がスタート!!

清心女子高等学校は昨年度よりSSHの指定を受け今年で二年目となります。昨年より様々な取り組みをして参りましたが、今年の4月から新しく高校二年生を対象に課題研究が始まりました。各研究分野に分かれてグループ研究が行われています。

### 生命科学課題研究

#### 発生生物学



・一年生の時に聞いた発生の講義について深く興味を持ち、生物の発生するしくみについてもっと自分で調べ、知りたいと思いました。途中で投げ出したりせず、最後まで積極的に取り組む中で、何か新しい発見が見つかるように頑張りたいです。

#### 生物工学

・一年生のときに行った福山大学の実習が面白く、「酵母」について興味を持ちました。分からないことも多いけど、コツコツと頑張りたいです。

#### 時間生物学



・時間と生物は密接に関わりあっていて、私たちの生活に身近なテーマだったので興味を持ちました。体内時計についていろいろなことを詳しく調べたいです。仲間達と一緒に研究方法などを話し合い、いろいろな意見を出し合いながら研究していきたいです。

#### 森林生態学

・一年生の研修のときに行ったCO<sub>2</sub>吸収量の実験が面白く、それを活かしてさらに研究を深めていきたいと思いました。

#### 環境科学



・イオン液体についての話を聞いて、最先端の科学についてもっと知りたいと思いました。実験をすると同時に環境問題にも興味を持っていきたいです。最初は難しいかもしれないけど、自分で課題や研究などを考え、積極的に取り組みたいです。

#### 植物学



・普段何気なく過ごしていますが、自分の身近にどのような植物があるのかについて調べたいと思いました。どこにどんな植物があるか調べて完璧な地図を作りたいです。皆を振り向かせることができるような発見ができればいいと思います。

#### 物理学



・普段の授業では行えないような実験や、コンピュータを使って計算することにも興味があります。身近な現象に自分から疑問を見つけ、実験をする中でその性質や法則を考えてみたいです。物理学を研究する中で、理論的なものとのらえ方が出来るようになるとともに、研究をやり遂げた時に得られる達成感を味わってみたいです。

### 数理科学課題研究

## 学会発表に行ってきました!!

5月19日に鳥取大学で行われた生物系三学会中国四国支部大会において、高2の生徒3名がポスター発表を行いました。昨年、鳥取大学フィールドサイエンスセンターで行った実験の内容をポスターにまとめて発表しましたが、皆堂々と発表している姿が印象的でした。

～学会発表を終えての感想～



今回の発表で苦労したことは、ポスターに書かれていることだけを言うのではなく、写真や语句の補足説明をすることでした。少人数の人に説明するので、相手の顔を見ながらどのくらい理解しているかを考えることなど、プレゼンテーションとは異なる点が多いと思いました。しかし、見に来られた方々は真剣に聞いて下さった上にアドバイスもして下さい、「面白い研究だ」「分かりやすかった」などコメントをして頂けたことがとても嬉しかったです。今まで気づけなかった視点からのアドバイスをたくさん頂いたので、これからの課題の幅が広がったと思います。

ポスターの準備では、どのようにポスターを作ったらよいかということが分からなくて苦労しました。また、ポスター発表では、どういう風にすれば人に分かりやすく説明できるかという点で大変苦労したので、人に伝えるということが難しいと改めて感じました。最も印象に残ったことは私たちと同じ高校生や一般の方々のポスター発表を見たことです。大学生・院生の方や違う高校の人がどのような研究をしているか、どういう風に発表を行っているかというのを見ることで、とても参考になりましたし、勉強にもなりました。



ポスターセッションは、聞いてくれる人のすぐ隣で説明するのでその人の反応を見ながら出来てやりやすかったです。でも質問の都度、説明を止められてしまうので、間違ったことを言ってしまうのかと、とても緊張しました。人の前で発表することで今まで自分達では気付かなかった問題点を見出すことができ、本当に得るものが多かったと思います。また、自分が発表するだけでなく、同年代の人たちの研究発表を聞くことができました。興味深いこともあったし、見習いたい点もあったので、とても良い刺激になりました。私たちの研究にはまだまだ課題があることが分かったので、これから深めていきたいです。



発表後、  
優秀プレゼンテーション賞  
を頂きました。

# 清心 S.S.H. ニュース

第2号  
H19年7月19日 発行

## 課題研究の進行状況

4月から各研究分野に分かれて課題研究が進められていますが、その進行状況の一部を紹介します。

### 発学生物学グループ

・私たちは小型サンショウウオについて2つのことを研究しています。  
1つは孵化直後の幼生を飼育し、変態するまでの死亡率のデータを取り、飼育密度の違いが生存や成長にどのように関係しているかを調べています。2つめはアカハライモリのDNAを抽出し、性決定遺伝子にどのような特徴があるか調べようとしています。



ハットごとに飼育個体数を変えて、密度の影響を調べる



DNA抽出の様子



電気泳動によるDNAの解析

### 生物工学グループ

・私たちは酵母の採取・分離とその働きについて調べています。花に生息する酵母の研究をとおして、自然界における生物の相互の関係や野生酵母のもつ能力（機能）を理解したいと考えています。



酵母を培養するために作った培地



酵母のサンプルを滴下



酵母を含んだ溶液を均一に展開する

### 時間生物学グループ

・時間と生命現象の具体的な話題として花時計というものがあります。花時計は、様々な花が何時に咲くかをまとめたもので、250年位前にリンネという人がつくりました。現在の花でもこのようなものができたら面白いので、私たちは学校の周りの野草を中心に調べています。



野外の草花を観察



花の観察作業



今後の実験計画を検討中

## 高大連携の取り組みについて

課題研究の中でも、様々な点で高大連携の取り組みが行われています。大学教授や研究室の研究生の方々に講義や実験指導をして頂くことで、生徒達の研究に対する興味・意欲が高まっています。

### 発学生物学グループ

・アカハライモリのDNA抽出、遺伝子解析については川崎医科大学の西松先生に実験指導をして頂きました。



遺伝子を増殖する機械の使用法を説明して頂き、実際に使用しました。

### 物理学グループ

・岡山大学理学部物理学科のさまざまな研究室を訪問しました。その中で多くの不思議な現象に出会いました。



液体酸素誕生の瞬間

水を高圧状態にしたときの変化を観察

## 2007年度 第1回運営指導委員会が開催されました。

7月13日に2007年度第1回運営指導委員会が本校で開催されました。委員会の前に、課題研究の内容について、2年生による発表が行われました。研究テーマごとに現在の取り組み状況について、各グループの生徒が報告しました。その後、本校SSHの取り組みの方向性などについて、担当教員、運営指導委員などで意見交換を行いました。



植物学グループは校内の樹木調査を化学反転を目指して研究を進めています。発表では、難しい化学物質の名前を間違えずに言っている姿が印象的でした。フレゼンジャーさんのためのスライドも工夫を加えています。校内樹木地区の完成を目指して、これからも頑張ってください。



環境科学グループは、環境にやさしい化学反転を目指して研究を進めています。発表では、難しい化学物質の名前を間違えずに言っている姿が印象的でした。フレゼンジャーさんのためのスライドも工夫を加えています。校内樹木地区の完成を目指して、これからも頑張ってください。



生徒発表のあと、運営指導委員の先生方からの講評を受けました。生徒達は皆、真剣に耳を傾けていました。

本校のSSHでの取り組みについては、HP上に最新の情報が掲載されています。右のアドレスから是非ご覧になって下さい。 <http://www.nd-seishin.ac.jp>

鳥取大学FSCでの森山研修

高校1年生の生命科学コースの生徒は、7月23日～27日に鳥取大学フィールドサイエンスセンター(FSC)「森山の森」で研修合宿を行いました。森林解説・樹木測定法などの講義、林業体験・森林調査などの野外実習が中心でしたが、普段経験できないことが多く、生徒達は意欲的に活動していました。

改めて、自然の本物の在り方、大切さ、重要性について考えさせられました。次は環境問題についても詳しく知りたいです。

汚い所は嫌いで、草むらとかは怖いから今まで深く関わろうとはしなかったけど、色々と自然がいっぱいある所に行って自然の気持ち良さや楽しさを学んだ。

普段出来ない枝打ちなど、色々な体験ができました。この研修で自然の大切さ、生き方や樹木の名前を知り、本当に良かったと思います。

5日間は長いようでもとても短かったです。講師の先生が優しく熱心に指導して下さいだったので、気がつくまで夢中で作業していました。

1本の木の二酸化炭素吸収量はほんの少しだけど、沢山の木々が集まると、人が排出した二酸化炭素をかなり吸収できる、森林はなくてはならないものだとなった。

自然に直接触れることが出来てとても楽しかった。そして、植物について考え直すことが出来、自然を大切にすることを学ぶことが出来た。

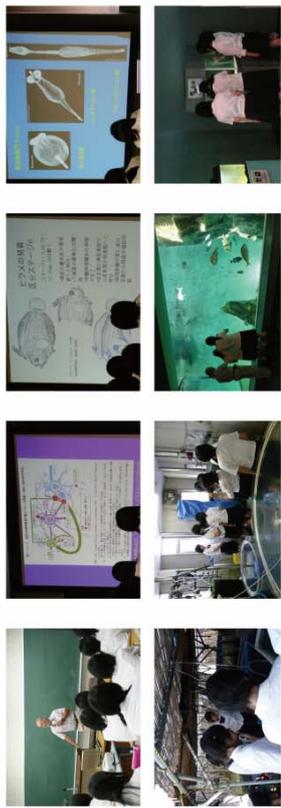
山を通るのは大変だったけど、日常では体験できない危険さや自然との関わりがとても新鮮に肌で感じられました。研修を終えて、おもしろい疲労が残っています。

自然に触れる機会が今は少なくなっていたけれど、今回の研修で自然に触れることが出来ました。この研修が今後の活動に役立てていきたいです。

夏休みを利用しての高大連携事業

福山大学生命工学部付属マリンバイオセンターでの実習

8月20日に福山大学生命工学部との連携講座が行われ、高校1年生の生徒は因島市にある生命工学部付属マリンバイオセンターに行きました。海洋生物についての講義を受けたり、施設の見学や顕微鏡を用いて様々な海洋生物を観察しました。



山のことを学んだので、その後に海ということで、とても興味深かった。

顕微鏡の使い方が分かりました。でも難しいので、もうすこし勉強したいと思いました。

養殖で育てると天然とは違った生体が見られることがわかった。

この前とは逆に、今回は海の生物の実習だけけれど、山とはまた違う生物を見ることで出来てよかった。実習は大変だけど楽しかった。

実習を通して、例えば一つの実験でも、たくさん段階や手順があることや、大学とはどんなことをする場所なのかがよく分かった。

日頃体験できないことを体験させていただいて、本当に良かったと思う。難しい計算をもっと理解したいと思った。

「海洋生物の研究と施設にふれてみよう」

ワムシというプランクトンがいることや、増殖の様子を見ることができた。

プランクトン(ワムシ)から、私たちの生活が成り立っているんだなあと感じました。次回が楽しみ。

やっぱり自分は生き物のことに興味がわくというのが分かった。命ってすごいと思う。

魚を育てるためには、ただエサをあげるだけでなく、手に入れやすさや培養の難易度も考慮しないといけないことを聞いてびっくりした。

魚のエサがどのようなように作られているのかが分かった。初めてああいふふうに作っていることを知った。フグとヒラメが可愛かった。

今回は本当に「生物」を学習した感じがした。ヒラメの稚魚はあんまり小さいのにしっかりと骨格ができていてすごいと思った。



8月2～3日に、横浜港のみなとみらいにある「パシフィック横浜」で開催された「平成19年度SSH生徒研究発表会」で、生命科学課題研究を行っている高2の生徒6名（共生生物学グループ）はポスター発表を行いました。



ポスター発表会場（上）と本校のブースの前の記念撮影（右）



多くの来場者に対して、丁寧  
に研究内容を説明しました。

最初はとても緊張したけれど、発表していくうちに慣れてきて、説明することが楽しく感じられました。しかし、私達が調べた同生類について全く知らない人にどうしたらうまく伝わるか、専門家の方にはどうしたら自分達がやってきた頑張りを伝えられるか…などを話するのが難しかったです。同生類に興味・関心があるという学生の方も多く来ていて、その人達と交流できたのは嬉しかったです。

研究発表をし、意見交換することでより自分の研究への関心や興味を深めることができました。この発表会から学んだことは多く、とてもよい経験になりました。充実した時間を過ごせ、行われた三日間すべてが勉強になった発表会でした。

## 岡山大学との連携 時間生物学グループ

課題研究の時間生物学グループの生徒4名は、7月19日に、岡山大学理学部生物学科の時間生物学研究室に訪問し、研究に関する講義や実験指導を受けました。行われた内容は高度でしたが、生徒達は理解しようと頑張っていました。



説明に関する説明（上）  
実験に関する説明（上）  
自分達でヒトの脳を取り出し、観察しました。  
得られた実験データについての解説（上）

最初に実験に対する説明をして頂きましたが、時計遣伝子のことなど、すごく高度な内容に感じられました。その後、実際にシヨジョウバ工を解剖し、脳を取り出すことを行いました。ビデオで見ると簡単そうでしたが、実際にやってみるととても難しかったです。顕微鏡をのぞきながら細かい作業は初めてで、なかなか人工が安定せず、取り出すのに苦労しました。実際に大学に行くことで、研究室の雰囲気などが体験でき、大学の研究室が身近に感じられました。教授の先生や院生の方がとても丁寧に教えて下さったので、大変なことが多かったけれど、貴重な体験が出来て非常によかったです、と思います。

## 生命科学課題研究・数理科学課題研究それぞれの 研究発表会

自分達の行っている研究成果を発表すること生徒達にとってとても良い体験です。それぞれの研究成果をポスターにまとめ、発表を行いました。

8月3～4日に東京の科学技術館で応用物理学会“暮らしを支える科学と技術展”が開催されました。高校展示部門ではSSH研究発表のコーナーがあり、数理科学課題研究の生徒たちがポスター発表を行いました。



会場は皇居近くの北の丸公園の中にあります。分りやすく説明することを心がけました。

学会発表では、普段はなかなか見ることが出来ない県外のSSHの研究の様子などを見る事が出来、とても刺激的でした。また、実際に説明をしたり、質問を受けたりする中で準備不足や十分理解できていない点があり、とても勉強になりました。学会で発表するにあたって今回特に気を付けたことは、ポスターのレイアウトなど見やすい資料を作ろうとしたことでした。下準備がすごく大変で毎日遅くまで残ったけれど、その分の甲斐がありました。会場に早にいられた方や大学の先生からお褒めの言葉やアドバイスをたくさん頂くことができました。それらを今後の活動に活かし、今回の研究をさらに発展させた実験を行いたいと思います。

## 鳥取大学との連携 環境科学グループ

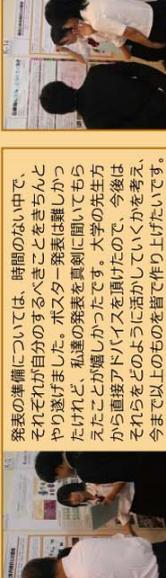


環境科学グループの生徒5名は、8月29～31日に、鳥取大学工学部物質工学科で化学実験研修を行いました。場所が大学で、大学生が実際に実験・研究しているという環境にいたるだけでも生徒のモチベーションは高く維持され、積極的に研修に参加していました。

今回の鳥取大学への研修では、見るのも、聞くのも、もちろん使うのも初めてな薬品や器具、機械ばかりで、とても新鮮でした。特に、NMRという機械を使うときは、高校生が使うのは初めてとの事だったので特に緊張しました。行った実験の中では、特にイオン液体の合成に興味を持ちました。課題研究の中で、イオン液体を使ったことはありましたが、作ったことばなく、自分達で作れるということに驚きました。今回の実習では、大学の実験室の雰囲気を体験でき、学ぶところがたくさんあり、とても興味を持つことができました。こんな機会はめったにないし、教えて下さる方々も優しかったですし、本当に楽しかったです。この経験を今後の課題研究にも活かしていけたら良いと思います。

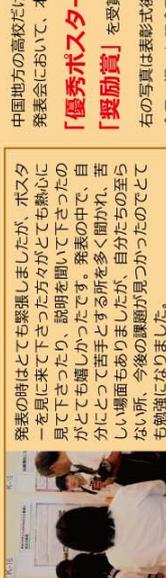
## 第59回 日本生物工学会大会 中学生・高校生バイオ研究発表会

9月26日、広島大学東広島キャンパスで開催された日本生物工学会大会企画「中学生・高校生バイオ研究発表会」で、生命科学コース2年生がポスター発表を行いました。発表題目は「開花と体内時計との関係」「花酵母の採取・分類とその動き」「オオイトサシヨウオの人工繁殖と幼生の飼育」の3テーマ。それぞれが準備している課題研究の内容を理解してもらおうため、来場者に向かって大きな声で丁寧に説明しました。

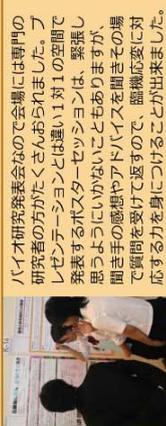


発表の準備については、時間のない中で、それぞれが自分のやるべきことをきちんやり遂げました。ポスター発表は難しかったけれど、私達の発表を真剣に聞いてもらえたことが嬉しかったです。大学の先生方から直接アドバイスを聞いたので、今後はそれらをどのように活かしていくかを考え、今更以上のように奮闘して作りたいです。

「開花と体内時計との関係」



「オオイトサシヨウオの人工繁殖と幼生の飼育」



「花酵母の採取・分類とその動き」



「優秀ポスター賞」と「奨励賞」を受賞しました。右の写真は表彰式後、発表者全員で撮った記念写真です。



## 生命工学実習（福山大学連携講座第2回）

9月22日、高1の生徒18名を対象に福山大学生命工学部との第2回連携講座が行われました。今回は、生命工学科での講義・実験であり、午前中は、「生命科学とはどんな学問分野？」というテーマで福山大学の桑野球之先生による講義が行われました。生命科学といわれる分野は幅広い様々な学問を含んでいること、生命科学の成果はどんなところへ活用されているかな等を学びました。

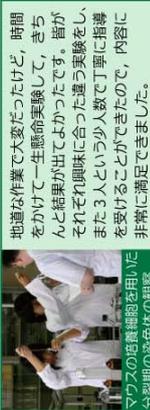


桑野先生による講演

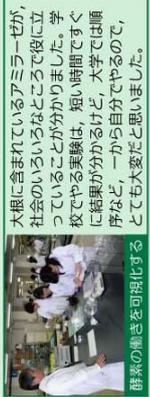
午後からは、白衣を着て生物・化学実験を6つの少人数グループに分かれて行いました。生物工学科の先生や学生の方々に指導を受けながら、積極的に実験に取り組めました。



DNAの抽出と電気泳動による分離



アガロースゲル電気泳動を用いた分装期の紫色の帯の観察



酵素の働きを可視化する



微生物に詳しく



クロマトグラフィーとは？



植物の色の変化を調べる

## 分子生物学実習（岡山理科大学連携講座第1回）



林先生による講義

9月29日、今年度第1回目の岡山理科大学との連携講座（分子生物学実習）が行われ、高校2年生・生命科学コースの生徒が受講しました。今回の内容は、午前中に講師の林先生による分子生物学の講義と実験の説明を受け、その後、自分（ヒトの口腔内の細胞から）のDNAの採取を行いました。午後からは科学教室に利用されているDNA鑑定を機したDNAの分析を行いました。また、実験の合間に研究室を訪問し、DNAの塩基配列が決定される様子や、蛍光色素により染色された粘菌を観察しました。



DNA 鑑定を慎重に行っています



自分たちのDNA をとり出しています



取り出した自分のDNA を観察しています



各班の意見を発表しました

## 授業「生命」の一般公開 「メディア・リテラシー」（講師：乙竹文子）

9月25日、10月9日に高2の生徒22名は、メディア・フォーラムおがやまの乙竹文子先生を講師に迎え、メディア・リテラシーの講義を受けました。衆議院「少子化」集中審議を伝えるニュース報道を材料にして、登場人物の発言の番田構成上の役割や、その発言を選んだ編集側の価値観や考え方を読み解くことを実習しました。メディアは番組をどのような考え方で構成しているのか、その問題点は何かについて考える授業であり、生徒達は今まであまり考えなかったことのない話題に新鮮さを感じていました。



各班の意見を発表しました



与えられたテーマで話し合い



材料のニュース番組を鑑賞

# 研修旅行の報告

10月3～6日に高2の生徒達は研修旅行に行ってきました。自然環境コースは北海道と沖縄の2コースが設定されており、文理コースの希望者は北海道で、生命科学コースの生徒達は沖縄、西表島で研修を行いました。その時の様子を紹介します。

本校のSSHでの取り組みについては、HP上に最新の情報が掲載されています。下のアドレスから是非ご覧になって下さい。

<http://www.nd-seishin.ac.jp>

## 北海道

北海道自然環境コースは、普段の生活では見ることのできない広大な大地の風景や、多様な自然の恵みを身をもって体験し、自然や環境に対する関心を深めることが目的です。今回は、知床半島や大雪山麓、釧路湿原、阿寒といった天然記念物の宝庫をかかえる道東～大雪地域を巡るようなルートでした。

### オホーツク流氷館

3日目はまず、オホーツク流氷館で流氷について学びました。館内では本物の流氷が展示されており、実際に触れることが出来ました。そこでは氷点下19℃の世界という、濡れタオルも凍る世界を体験できました。

### オンネトー自然散策・上土幌ひかし大雪博物館

山の中を1時間ほど散策し、そして辿りついたオンネトーは水がとてど澄んだ、非常に美しい湖でした。その後訪れた大雪博物館は、約53,000種もの動物が展示されており、その数の多さに圧倒されました。日本には生息しないものも見ることが出来たのでとても嬉しかったです。

### 然別湖畔・カレ場散策

最終日の朝は、然別湖畔のカレ場を散策しました。紅葉が早朝は気温4℃と、とても寒かったです。また、ナキウサギの可愛い姿がほんの少し見れたことに感激しました。

### 丹頂鶴自然公園

釧路空港に到着した後、初めて釧路市内の丹頂鶴自然公園に行きました。間近でタンザンヤヨウが見れたことに感激しました。

### 釧路湿原展望台

展望台から、釧路湿原を見渡した後、実際に湿原内を歩きました。延々と続く広大な湿原に圧倒されました。

### 知床自然センター・オアシソコソの滝

バスから知床半島を散策した後、知床自然センターからフレバの滝まで散策しました。散策中には野生のエンシカの親子に出会うことが出来ました。その後、宿に向かう途中、オアシソコソの滝の前で全員で記念撮影を行いました。

### 標津サモーン科学館

標津サモーン科学館では、サケの解剖講座を受けました。また、科学館の中には様々なサケとその仲間が飼育されており、とても勉強になりました。近くの川で、実際のサケの遡上風景を観察することも出来ました。

### 硫黄山

2日目の朝は、まず硫黄山に行きました。硫黄を含む蒸気が噴き出す風景は、自然の力強さを感じることが出来ました。

## 沖縄

沖縄自然環境コースは、沖縄県は日本で唯一の亜熱帯気候の地であることに注目し、できるだけ自然環境に直接触れる機会を増やしました。また、沖縄の自然をテーマにして研究している方々の話を直接聞く講演も多数盛り込んだコースとなっています。

### 沖縄美ら海水族館

熱帯生物園研究センター-潮底実験所で学びました。館内には様々な水櫃が設置されており、多種多様な生物を観察することが出来ました。2時間の自由行動を楽しみました。

### 沖縄親子の園

沖縄親子の園では、まず沖縄国際大学の金城先生に屋外で飼育されている動物について説明して頂きました。その後、動物園で飼育されている先生方の講演があり、交通事故などに保護された動物たちとの触れ合いの時間を与えて頂きました。

### オオコウモリについての講演、生物観察

研修初日の夜、西表島到着後、沖縄国際大学の金城先生の講演(沖縄の哺乳類、特にオオコウモリの研究について)を聞いた後、1時間程度、散歩をしながら生物観察をしました。

### 西表野生生物保護センター

2日目の午後は西表野生生物保護センターに行きました。ここでは西表島各地域でのイリオリオモア・マネコの出没情報が提示されていました。

### シーカヤックでマングローブ林の観察・ヒナサイラの滝

2日目の午前は、ヒナサイラの滝を目指し、マングローブ林をシーカヤックでぬけました。途中、マングローブ林を構成する動植物(ヤエヤマヒルギ、オヒルギ、メヒルギなど)の話を聞きとて勉強になりました。



琉球大学熱帯生物園研究センター-潮底実験所で講義を受け、海の生態系、珊瑚礁について学びました。その後、研究施設の見学をし、隣接した海辺に出て、海や砂の様子を観察しました。

### 生徒の声

今まで自然について触れ合うことがほとんどなかったのですが、全てが初めて知ることばかりで驚きと感動がいっぱいでした。特に散策が多かったので、直接自然に触れ合うことが出来てよかったです。すべての景色が神秘的で、日本にもこんなにもきれいな所がある事を知りませんでした。北海道にしかない独特な植物、雄大な山々、美しい紅葉を彩る緑、オレンジ、黄色、そして澄みきった空の青、これらは北海道でしか見ることの出来ない風景であり、見ているだけで心が止まっているように錯覚してしまいました。"こんなきれいな所を未来の自分たちにも見てもらいたい!!"心からそう思ったので、自然を残すことの重要性を考え、実行していかなければならないと思います。4日間では北海道のことを100%知ることができなかつたけれど、これからも自分だけで探したり、実際に訪れたりして、もっと北海道に関する知識を深めたいです。

### 生徒の声

私は大きな自然の中で生物の相互関係、人間によって崩された生態系の保護に関心してとくに興味を持っていたので、今回の研修で豊富な自然環境の中で環境について学ぶ、考える機会が多くありました。私は清心に入り、公立ではできないような内容の研修、学習について自分自身は驚かされていると感じています。今回の沖縄研修も期待以上に充実した4日間で、大切なことをたくさん学びました。私は沖縄に行くのは今回が初めてですが、トレッキングをしながら自然観察では代表的な西表島の動植物に出会うことができました。その感動は好奇心をかき立てるものであると同時に、こんなに身近に野生動物がそれぞれに生きているんだ、と気が付かせた人間的な感動を改めて感じさせてくれるものです。さらに、実際に自然の中に入ることによって新しい知識に出会った時の感動は何回にもなるのを感じました。

topic 1

2007 年度  
SSH 事業  
中間発表会

11 月 24 日 (土)、ノートリダム清心女子大学の中央棟を会場に、2007 年度 SSH 事業中間発表会を開催しました。主なプログラムとしては、本校の SSH 事業の概要を説明した後、生徒による研究発表と、レイ・バスターン医学研究センターの宇野賀津子先生による講演を行います。教育関係者や本校生徒・保護者など約 100 名が参加し、生徒の発表を熱心に聴いてくださいます。ご参加頂いた皆様、ありがとうございました。

生徒  
研究発表

生徒発表は、鳥取大学教育研究林「藤山の森」研修での調査結果報告 (1 年生)、福山大学生命工学部での研修と実験の報告 (1 年生)、生命科学・数理科学課題研究の中間報告 (2 年生) を行いました。



生物分野の課題研究発表



物理分野の課題研究発表



鳥取大学「藤山の森」の研修発表についてのコメント



発表に慣れないので、顔を上げて話すことができず、昨年と比べると良くないけど、まだまだ人に十分伝えられなかったのを改善したいです。発表は自己満足で終わってはいけないから、終わった後の質問にも、相手が納得して満足できる適切な答えを言えるように、もっと内容を根本的に理解したいと思いました。発表はもっとも緊張したけど、いい経験になりました。他のグループの発表を聞いて、研究意欲がわいたし、今後の課題や目標も明らかになり、もっと努力しなければならぬことも学びました。

生徒発表の後、「理系の女の生き方ガイド」(講談社)の著者の宇野賀津子先生による講演が行われました。

宇野賀津子  
先生による  
講演



宇野賀津子先生

宇野先生の講演では、将来をより考える良い参考になりました。女性科学者という難しい道に進み、その中で自分を主張しやりたいたいことができている宇野先生を純粋に尊敬することができ、宇野先生のように今まで女性科学者として頑張ってきた人たちがいるからこそ、私たちは「女性と文系」という固定観念に流されず、理系として進むことが出来たと思います。私はできるだけ満足のいく人生にしてみたいです。

topic 2

岡山大学  
連携講座

2 年生「数理科学課題研究」では、岡山大学理学部物理学科の研究室で物理学の実習を行い、自然科学への興味と意欲を高めることを目的とした連携講座を実施しています。後期の講座は 5 回ありますが、すでに行われた 2 回の内容を紹介します。

11 月 6 日に訪問した理論物理学研究室では、電子の働きを理論的に解明しようとしていました。



量子力学についての講義

11 月 13 日に訪問した量子構造物性学研究室では、磁石と電流の相互作用を利用した機器であるスピナーとマイクロホンについて理論的説明を受けた後、実際に作成しました。



音の振動のようすの観測

物理学実習

topic 3  
岡山理科大学  
連携講座

今年度も、生命科学コース 1・2 年生を対象に、岡山理科大学の女子学生による化学・生物実験指導を行いました。11 月から 12 月に、1 年生対象の生物実験 2 回、2 年生対象の生物実験 2 回、2 年生対象の化学実験 2 回を行いました。理系に進学した女子学生が高校での教育活動に関わることによって、身近な理系のロールモデルを提示することを目的としています。

生物分野では、細胞分裂の観察、細胞の浸透圧、酵素の反応、眼の観察などの観察・実験を行いました。



生物学実習



細胞分裂の観察



細胞の浸透圧について



酵素の働きについて



アタの眼の構造の観察

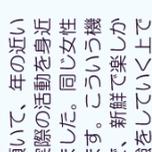


様々な分野の実習をして楽しかったです。どの実習もすごく良く、とても興味がわきました。指導が女性の方だったので、質問がしやすく理解が深まりました。理系での女性の占める割合は低いと聞き、とても不安でした。でも実際に女性の研究者や大学生の方に会い、話すことで不安がとれ、女性が理系に進守することに違和感が消えました。私たちがとて不安がとれ、女性が理系に進守することに違和感が消えました。私たちがとて不安がとれ、女性が理系に進守することに違和感が消えました。

化学分野では、脂肪炭酸水素の発生、アルコールとアルデヒドの性質についての実験・考察を行いました。



化学実習



アセチレンの発生と反応についての実験



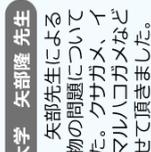
アルコールとアルデヒドの性質についての実験

topic 4  
授業「生命」  
一般公開

学校設定科目「生命」では、多くの専門家の方々に講演を多くして頂いています。様々な視点から「生命」を見た後、生徒自身が「どのように生きるか」を再考することが目的です。



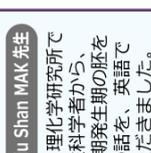
カメラ研究者の視点から



学校設定科目「生命」



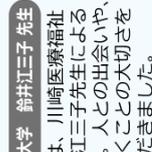
学校設定科目「生命」



学校設定科目「生命」



性教育の視点から



性教育の視点から



性教育の視点から



性教育の視点から

# 清心 S.S.H. ニュース

第6号  
H20年3月19日 発行

## topic 1 高大連携実習「福山大学生命工学部応用生物科学科での実習」

12月22日、福山大学生命工学部との第3回連携講座が行われました。高校1年生・生命科学コースの生徒が受講しました。今回は、応用生物科学科での講義・実験です。午前中はプラチナを原料とした抗燃剤についての講義（プラチナを原料として作られている家が、抗燃剤として大活躍しているが、それがどのように効力を発揮するか、またどのように開発されてきたかなど。）を受けました。

午後からは野菜（トマト・ホウレンソウ）に含まれる色素（リコピンなど）の抽出と質量分析の実験と、市販の肉類によく使われる発色剤（亜硝酸ナトリウム）の検出実験を行いました。



抗燃剤についての講義



野菜から色素を抽出



抽出した色素の解析



リコピンがあることを確認



肉に含まれる色素の抽出



肉類の発色剤の存在を確認

## 生徒の声

葉を作るには、時間もお金もかかることが、先生の話聞いてわかりました。肉をおいしくみせるためにたくさん発色剤を使っている事を初めて知ったが、これがいかに悪いかの悪いか疑問に残りました。しかし、実際に使われている発色剤を目で見て確かめることができとても興味深かったです。

## topic 2

## 高大連携実習「岡山理科大学理学部臨床生命科学科での実習」

3月13日、岡山理科大学理学部との第2回連携講座が行われました。高校2年生・生命科学コースの生徒が受講しました。今回は、臨床生命科学科での講義・実験です。最初に臨床検査の概要を説明された後、「血液と尿、尿タンパクと固形成分」についての講義を聞き、後の実習に向けて必要な基礎知識を学びました。



臨床検査についての講義

講義の後、尿検査実習として、「自視試験紙法」、「自動分析試験紙法」、「尿タンパクのスクリーン法による測定」、「尿沈渣の観察（赤血球・白血球・血液標本との違いの確認）」の4つの実習を行いました。



実習についての説明



自動分析試験紙法



尿タンパクの抽出



尿沈渣の観察

## 生徒の声

尿検査と言っても一通りではなく、様々な方法を調べることができたのが分かりました。臨床検査技師の仕事や、臨床検査で学ぶ内容を知ることができて参考になりました。尿は私たちの日常生活で自然に排出される、健康が確認できる唯一の体からのサインだと思えます。それに、検査の際にコストがあまりかからないので健康について調べる際にもおこなえる最適な方法なのだと思います。また、赤血球や白血球が見れて良かったです。実際に大学生に教わって、自分も大学にいった勉強したいと思いました。

## topic 3

## 高大連携実習「岡山大物理学部物理学科での実習」

2年生「数理学課題研究」では、岡山大物理学部物理学科との連携講座を実施しています。後期に行われた講座のうち、残りの3回を紹介します。



ニュートリノについての説明

11月27日 宇宙物理学研究室の見学

この実験室では、スーパーカミオカンデ（ニュートリノ検出装置）で使われている光電増幅管の性能のチェックをしています。ニュートリノについての説明を受けた後、実験で使われている大きな光電管を見せて頂きました。



超流動現象の観察

12月4日 量子物質物理学研究室の見学

この日は、岡山大物理学部の低温センターで、液体窒素・液体ヘリウムを使って低温下における物質の振る舞いを観察しました。はじめに液体窒素が作られるようすを見せて頂き、その後、超伝導現象を観察しました。金属を冷やしていくと電気抵抗が小さくなり、ある温度になると急激に抵抗がゼロになる現象が観察されました。

次に、液体窒素が真空ポンプで排気することで温度が下がり固体になる様子を観察しました。その後液体ヘリウムの温度を下けたときに起きる現象（超流動）の観察を行いました。



物理学の考え方の説明

1月15日 数理学課題研究の見学

この研究室の研究内容は、物性理論であり、講義の前半は「空はなぜ青いか」という質問から、物理学の基本的な考え方について説明して頂きました。後半は研究室内で行われている研究内容の説明で、低温下の物質で発生する超伝導についての理論的な説明を受けました。

## topic 4

## 生命科学課題研究・数理学課題研究の研究発表会



ハイオ環境賞

高校2年生「生命科学課題研究」で取り組んでいる「磁石の作る磁場の様子」が、2月9日に岡山県・岡山量子科学研究所主催「集まれ！科学好き」で研究発表を行い、奨励賞を受賞しました。当日は小学生も見に来ていましたが、生徒達は研究内容を理解してもらえようように分かりやすく説明していました。



奨励賞

また、高校2年生「数理学課題研究」で取り組んでいる「磁石の作る磁場の様子」が、2月9日に岡山県・岡山量子科学研究所主催「集まれ！科学好き」で研究発表を行い、奨励賞を受賞しました。当日は小学生も見に来ていましたが、生徒達は研究内容を理解してもらえようように分かりやすく説明していました。

他に、今年度最後の研究発表として、3月27日に行われるジュニア農芸化学会2008（高校生による研究発表会）に、「生命科学課題研究」で取り組んでいる研究について発表する予定です。

本校のSSHでの取り組みについては、HP上に最新の情報が掲載されています。  
右のアドレスから是非ご覧になって下さい。 <http://www.nd-seishin.ac.jp>