

## 「探究基礎講座」実施報告

今年度は、夏に実施されていた様々な講座を「SSH夏の事業」として整理・統合し、その過程の中で従来から開講していた「探究基礎講座」をより充実させました。開講した「探究基礎講座」は6講座で、2年生時に取り組む課題研究の基礎として位置付け、探究心や課題発見能力が身に付くように内容を企画しました。以下に、アンケート結果や受講後の生徒の特徴的な記述を掲載します。なお、評価点は、より客観性を持たせるために各講座の担当者が作成したルーブリック表による評価を20点満点に換算して数値化したものです。一部の講座で、生徒の自己評価(主観に基づく評価)を行い、その結果を20点満点に換算した数値も示しています。

講座番号：11 京大霊長類研究所・JMC 一日研究員体験

担当者名：入船 芳枝, 鈴木 優美

講師：松沢 哲郎 (公益財団法人日本モンキーセンター所長)

内容：午前中は京大霊長類研究所の松沢哲郎先生の研究室や実験施設で、午後は研究所に併設される日本モンキーセンター(JMC)を訪問し、研究員の一日を体験します。昨年度は英語でのガイドでしたが、今年度は日本語でのガイドになります。研究についてどんなイメージを持っていますか？自分で研究の一部を体験することで、多くのことを感じて、考える機会にしていきたいと思います。NHKスペシャルでも取り上げられた『人類』、今ホットです！！

実施日：7月20日(金) 場所：京大霊長類研究所・JMC

参加生徒数：14名

評価点(20点満点)平均：17.4

### 特徴的な生徒の記述

- 霊長類研究所でチンパンジーがラボで数字の学習をするところを実際に見てみて、写真では分からなかったチンパンジーの様子やラボの仕組みを知ることができてとても面白かった。霊長類というのはヒトとその他の生物のように分けられると思っていたが、チンパンジーはヒトと近く、よく似ているのだと実際にチンパンジーを見て分かった。チンパンジーにも人間の社会みたいに上下関係があり、それがはっきりと表われていて、面白いと思った。研究するには、他の対象との比較や、あらゆる方向から元の対象を見つけるやり方があるのだと新たに発見できた。「チンパンジーは自分の名前を認識しているか」という問いに、考えられる実験方法を喜々としておっしゃっていたのが印象的だった。
- 日本モンキーセンターで、友達と協力しながら分析を行った。とても楽しく、完成させた時はうれしかった。また、仲間と研究し発表したいと強く思うようになった。普段は意識しない「動物の保存」について専門的な考察を行うことができた。
- 一日の研修を通して、2つの視点から動物研究について考えることができた。霊長研で行われている研究のように大型で専門的な施設を使うのであれば、モンキーセンターで行った個体群の研究のようにそれらを必要としない研究もあって、様々な研究の形態があることが分かった。相対的にたくさんのもをみて、それぞれの個体のユニークさを発見できることを学び、人、チンパンジー、その他の動物の良さ、特徴、またその背景を理解できた。研究というところごく固いイメージがあり、関わるのは難しそうだと思っていたが、研究対象を観察していて気づいた素朴な疑問を解明することも研究だと分かり、自分でもできそうだった。一流の研究者の人の話を聞くことができ、自分の課題探究に自分が知りたいことをどうすればいいか、ヒントとなる内容でとても良い時間だった。疑問を持つことの大切さを学べた。いつか探究活動をするときには安易にテーマを決めず、自分が本気で打ち込めるものについてとことん調べていきたいと思った。



講座番号：12 「紙コップの不思議を探る」

担当者名：小野 泉，入船 芳枝

内容：紙コップに関する身近で不思議な現象について，探究的に解明する講座です。その日集まったメンバーでチームをつくり，実験して謎解きに挑戦します。謎が解明できたら，謎解きの過程を含めて，チームごとに発表会です。

実施日：7月24日（火） 場所：物理実験室

参加生徒数：12名

評価点(20点満点)平均：17.3点

#### 特徴的な生徒の記述

- 今まで，答えのあるものを努力して答えを探し，その答えが合っていたら「ああ，よかった」ということがほとんどだったが，今回は答えのないものを自分たちで一生懸命答えを探したので，とても新鮮で面白かった。
- 実験とは，答えがあつてすべきことが決まっているものではなく，自分で考え，検証していくものだと分かった。
- 今回は実験の手順がある訳ではなく，何もない状態でのスタートだったのでとまどったが，時間がたつにつれて「あれやってみよう」「これを検証するためにはどうすればいいかな」と思い，行動できるようになった。
- この講座を通して仮説の大切さを感じた。自分たちの思考をまとめ，問題を明らかにし，より筋道の通った実験を行うには仮説が重要であり，今までの自分はそこがおろそかだったことに気づいた。
- 仮説と実験を繰り返して結論を探すのがとても大変だったが，同時に楽しくも感じられた。
- 他の人と一緒に探究を行うことで，自分にない考えややろうともしなかったことが見つけられたり，ふとした発言がお互いの探究のヒントになったりして，最終的にはいろいろな考えが出せた。個人でやるのではなく，グループでの探究は，学べるがたくさんあったし，何より楽しかった。
- 他の班で，自分たちとは違う視点から考え実験した結果を見て，自分の班の実験結果を関係させることによって新たなひらめきがあったので，とても面白かった。この講座を通して他の人の研究を知ることの大切さを知った。



講座番号：13 「本校OGのトヨタ自動車エンジニアによる理系キャリアと仕事のやりがい紹介」

担当者名：山田 哲也

講師：遠山 恵子（トヨタ自動車（株）MS ボデー設計部），太田 寛（トヨタ自動車（株）人材開発部）

内容：大学や仕事・会社はどうやって選んだの？エンジニアの仕事って？どんなやりがいがあるの？皆さんが将来を考えるときに浮かぶそんな質問に本校OGのトヨタのエンジニアが自分の経験をもとに答えます。また理系・文系それぞれの仕事内容や海外での仕事についても紹介しますので，少しでも興味がある方はぜひ聴きにきてください。

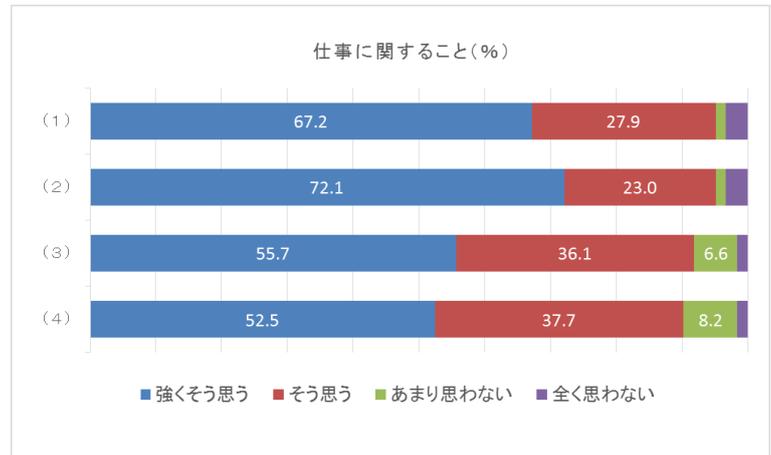
実施日：7月30日（月） 場所：本校（視聴覚室）

参加生徒数：61名

アンケート結果

設問項目 (1)～(4)の項目について該当すると思われるものを選択する

- (1) 高校、大学で得た知識や研究（探究）経験が、キャリア（専門的な知識や技術を要する職業）につながっていると感じた。
- (2) 社会人として、仕事を進める上で、他者や同僚とコミュニケーションを取る必要があると感じた
- (3) 進路選択について新たな視点を見出すことができた
- (4) 仕事を通して社会貢献する必要があることに気付いた



- 何となく、仕事は、与えられたタスクをこなすだけの受動的なもののように考えていたが、太田さんや遠山さんの「自ら積極的に仕事仲間とコミュニケーションをとる」「仕事のクオリティーを高めていく」様子に、「仕事は与えられたもののクオリティーを自ら高めていく能動的なもの」だと言うことを知った。また、文系の太田さんの話からも、単に「文系だからこの企業」というように分けるのではなく、理系企業を文系的側面から支えることも可能で、様々な選択肢があることに気付いた。明和生は社会を引っ張っていくことができる人材だと思うので、大学や高校で幅広い物事と専門的な知識を学び、社会貢献していきたい。
- 自分は理系希望で、トヨタ自動車に興味があったので受講しました。技術が大きく進歩している今、自動車の開発にはあらゆる可能性があります。この講義を通して、その可能性を追求してみたいと思いました。そして世界と協力して研究開発に携わりたいと思いました。また、グローバル化が進んでいる現代社会において英語は欠かせないものであると強く感じることができました。さらに、社会に出る上で理系文系すべての技能がいることを知る良い機会になりました。
- 今までエンジニアは、工学部とか決まった学部出身者で理系の難しそうなことを学んでから就く職業かなと思っていました。しかし、いろいろな経歴の人がいることや、文系の知識も必要ということを知り、道は一つではないし、今高校生のうちに勉強を頑張ることが大切だと改めて思いました。「積極的に情報収集」「当たり前のことは当たり前」は忘れずに心に刻んでおきたいです。私は今進路を迷っているので、遠山さんの話から自分のやりたいことを見つけること、何でも楽しみ挑戦することが大切だと感じました。これからは、もっとしっかり自分の意志を持って、先のことを考えていきたいです。実際に働く人からお話が聞ける貴重な体験ができて良かったです。
- エンジニアという職業は男性が就く職業だと思っていたが、今回の講義を通して、まだ多くはないが、女性が活躍する場も増えてきているということが分かった。このような傾向は、より良い考えを生み出すとき、男性目線からだけでなく、女性目線からも考えることができるので、会社にとってとても大切なことだと思った。また、これから将来、グローバル化の進展によって、世界を相手にしなければ成立しない仕事もあるので、日頃からのコミュニケーション力、言語に関係なく自分の考えを主張することが必要であると思う。
- トヨタ自動車というと日本を代表する自動車メーカーで、工業というイメージが強かったのですが、事務的な仕事など文系出身者でも活躍できる場があることを聞いて、確かに研究者やエンジニアだけでは会社が成り立たないと納得した。また、エンジニアの方のお話で印象的だったのは、文系理系関係なしに英語力が必要だということ、それから高校での勉強が大学そして仕事でも必要になってくるということです。私は勉強で行き詰まるとすぐにいやになってしまうのですが、自分から積極的に向き合うという思いで、

今後の勉強に取り組んでいこうと思いました。

- この講義で一番心に残ったことは、経歴にかかわらず仕事を選んでいる人も多くいるということだ。以前は大学で学んだことが直結する仕事に就く人が大多数を占めると考えていた。しかし、エンジニアの中には工学でなく農学を学んでいた人や、元美容師の人もいて活躍していると聞いた。また、0Gの人も自動車関係ではなく航空宇宙関係を学んでいたということだった。働く中で様々な知識が必要だから、大切なのは経歴よりも気持ちだと分かった。そして働く上で重要なことは、幅広い知識を持ち続けることだと思った。
- 大学の学部によって職業は限られる。大学の学部がすべてだ、と思っていたが、そこまでではないと知り、きちんと学部を決めるのに、あまり重く考えすぎないようにしたいと思った。女性の社会進出が進んで女性も活躍する時代になっていくから、今までの常識にとらわれずやりたいことをやろうと思った。新しい車の技術やデザインは「考えて」生み出されるから、今数学などで「考える」ことはすごく大事なことであった。
- はじめは大学で専門的に学んでいることが、将来就く仕事に直結すると考えていたので、自分になりたい職業を元に学部や大学を決めようとしていました。しかし、今回の講義を通して大学に通っているうちに、違うことに興味を持ったり、同じ仕事でも文系と理系で異なった仕事内容を知ることができることを知り、学部などを一つに絞って視野を狭くしてしまうよりも、もっといろいろなことに興味を持ち多方面から考えるようにしようと思いました。そのために、大学や仕事についての講義を受け、たくさんの情報を採り入れるところからはじめようと思います。
- この講義を受講する前はただ漠然と自分の好きな科目から将来は理系の仕事に就くかなと思っていました。そして、トヨタ自動車と言えば理系の人が仕事する職場だろうとイメージしていました。しかし、講義を聴くうちに理系の仕事と同じくらい文系の魅力的な仕事があるということが分かりました。それによって、まだ、将来の職業を理系の職業だけに決めてしまうのは早い、文系の職業の中にも面白そうな仕事がたくさんあると思いました。幅広い視野を持って将来の職業を探していきたいです。
- 一番強く思ったことは、今、高校での勉強を怠らず頑張ろうということです。今の勉強が大学に繋がり、就職に繋がり、そして、働いていく中でも繋がりを持つことを改めて認識した。また、コミュニケーションの大切さを改めて感じた。グローバル化の中で働くには、他人との関わりは欠かせないことだと思う。コミュニケーションの面で、日本語、英語どちらもしっかりと学び、表現する力を身に付けていきたい。
- 講義を受ける前は「自分が進む専門分野の知識を深めれば働くときに困らないのではないか」という考えを持っていました。しかし、遠山さんのお話の中に「高校で学ぶことは実生活に生きている！！」という内容の例を見たとき、「勉強は無駄なんてないんだ」と気付かされました。また、今では技術の発達により英語をしっかりと勉強しても、機器が翻訳してくれると思っていましたが、機器に頼った英語で他者とコミュニケーションをとることは難しいため、やはり英語をしっかりと話せるようになってはじめて本当のコミュニケーションが取れると思いました。私はこれからの生活で勉強の目的を常に意識しながら一生懸命学習し、将来の進路について真剣に考えていきたいです。
- エンジニアなんて考えたことがなかったけれど、そこで活躍する女性がいると知って、こんな仕事もあるんだと思い興味が湧いてきました。まずは勉強して知識を増やそうと思いました。また、海外で活躍している人がたくさんいることを知り、自分もそんなふうにならないうちに社会に役に立てるようになりたいと思いました。



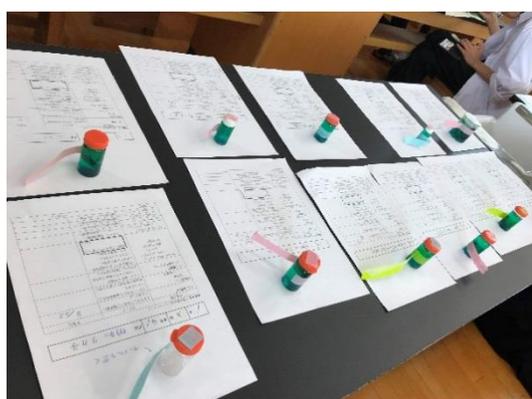
内容：透明骨格標本とは、体を透明化して骨を染色し骨格を観察するための標本のことです。生物体全体を、ほぼそのままの状態で作製するため、骨格の立体的な構造を詳しく観察することができます。生物体の構造や、透明化のメカニズムを学びながら標本作製していきましょう。標本完成までには1ヶ月程度かかりますが、成功すれば大変美しい標本ができあがります。

実施日：8月23日（木） 場所：生物実験室

参加生徒数：14名

評価点(20点満点)平均：17.0

- 生物の標本にもたくさんの種類があることを学んだ。標本の種類によって、メリットデメリットがあって、生物の性質や作製する目的によって違うことが分かった。
- 一つの標本をつくるのに、たくさんの薬品を組み合わせることを学んだ。また、薬品の危険性もきちんと学ばないと危ないと思った。
- 標本の仕上がりを「硬骨」と「軟骨」に分けて予想するのが難しかったが、できあがった標本と比べて見るのが楽しみだと思った。
- 今回の標本では硬骨と軟骨を染め分けることができるので、その標本を見て、動物の体のつくりや、運動の仕組みなどを考えてみたいと思った。
- 薬品や標本につけるラベルの重要性を学んだ。ラベルについてそんなに深く考えたことがなかったので、これからは意識して見てみようと思った。
- 解剖に使う器具の形の違いにはそれぞれ理由があることを学んだ。ピンセット一つとっても用途が違って、作業によって使い分けられるとうまく解剖できるのだと思った。



講座番号：16 「化学マジックの演示テクニック」

担当人名：山田 哲也

講師：戸谷 義明（愛知教育大学理科教育講座教授）

内容：アルコールの密閉爆発（ロケット，鉄砲），石英つぼを用いた炎色反応，生物発光（ウミホタルの発光，オワンクラゲの発光化学発光）を「化学マジック」として演示するテクニックを学ぶ。

実施日：8月23日（木）13：00～16：00 場所：化学実験室

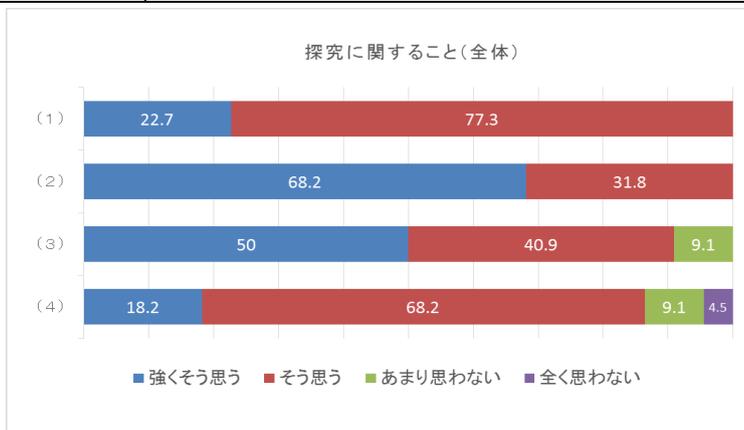
参加生徒数：22名

評価点(20点満点)平均：13.5

### アンケート結果

設問項目 (1)～(3)の項目について該当すると思われるものを選択する

- (1) 新たな疑問点が見いだされ、問題意識を感じることが出来た
- (2) 知識を活用して問題点や疑問点を深く追究すること（探究すること）が大切であると感じた
- (3) 知識を共有するために他者とコミュニケーションを取る必要があると感じた
- (4) この講座を受けて、探究することに対する自分の気持ちや考えが大きく変化した



### 特徴的な生徒の記述

- 生物発光の実験で割と簡単に光が得られたから、これが人間の生活に応用できないかと思った。例えば街灯をこの光で半永久的に代用できれば、環境保護になるのではないかと。また、爆発実験で、授業の実験のときに換気が必要な理由や、スプレー缶を直射日光に当ててはいけない理由など、身の回りの危険とその

理由を知ることができた。危険の理由を知っているのと、知らないよりも注意を払いやすいから、良い経験になったと思う。

- 化学の授業では、知識を蓄えたり与えられた問題を解いたりしているが、今回の講座のように実際に実験してみると化学の魅力をより感じやすいなと思った。知識を得ることも大切だが、こういった体験の機会があれば積極的に参加し、化学への興味を深めていきたい。また、実験には準備が大切だと言うことも強く感じられた。
- 化学マジックをただ単に見学するだけでなく、なぜ光るのか、なぜ爆発するのかといった理由の部分まで詳しく教えていただいたので、知識を増やすことができたと思います。特に、ホタルの発光の実験は学校の生物の授業とつながる部分があったので、説明をよく理解することができた。実験の準備の段階から見ることができたので、化学マジックを演示する側がどのようなことに気をつけなければいけないかを知ることができた。
- 身近なものに興味深い事実が隠されているのだと分った。探究と聞くと特別なイメージを持ちがちだし、私も持っていたけれど、身近なことでも気づいていないことがたくさんあり、それらを追究することも立派な「探究」であるのだと思い、考えが変わった。花火の色やホタルについて、当たり前のように思っているものも、本当は何？と聞かれると分からないことだらけだと改めて分かったので、身近なものにも疑問が持てるように視野を広げたいと感じた。

