

女子中高生のための 関西科学塾

<http://kagaku-juku.jp/>

参加費
無料

10月21日(日) 13:30-16:30

場所：京都大学 吉田キャンパス(京都市左京区) または桂キャンパス(京都市西京区)

対象：高校生(女子)*同伴の教員・保護者も可 定員：100名



写真：©高橋先生

京都大学で 科学の楽しさを体験してみませんか？

さまざまなテーマの中から興味のあるものを選択すれば、
本格的な実験設備や技術を使って、大学の先生たちに
わかりやすく解説してもらえます。理系女子だけでなく文系も大歓迎。

実験テーマ

- ① 星からの光を科学する 一色やスペクトルによる星の分類(野村 英子)
- ② コンピュータを使って数学しようー時間発展が生み出す不思議(上 正明, 小西 由紀子, 稲生 啓行)
- ③ 宇宙の膨張速度を測ってみよう(野上 大作)
- ④ 鍾乳石と樹木から探る むかしの天気(渡邊 裕美子)
- ⑤ 卵の中をのぞいてみよう! 体作りの不思議(高橋 淑子)
- ⑥ 生物のミクロの世界を実体験! 身近な微生物を光学顕微鏡・電子顕微鏡で観てみよう(幡野 恭子)
- ⑦ 生き物の光るしくみークラゲはなぜ光るの? (前川 真吾, 細川 浩)
- ⑧ 光の示す不思議な世界(舟橋 春彦)
- ⑨ 分子をつくる現場ー簡単な有機合成と構造確認(松原 誠二郎)
- ⑩ 具体新書: 2枚貝の仕組みに迫ろう(大野 照文)
- ⑪ 見えない光でものを見よう!(田中 智子)
- ⑫ 最先端の科学をみんなで共有する方法を考える(水町 衣里)
- ⑬ DNA を顕微鏡で観察してみよう(原田 慶恵)
- ⑭ カオス・フラクタルの世界を知る(宮崎 修次)

申込締切

第1次締切 9月19日(水)

第2次締切 10月1日(月)

9月19日の時点で定員を上回る申込があった場合は、抽選となります。申込者が定員に満たなかった場合は、10月1日まで受け付けます。その時点で定員を上回った場合は、9月20日から10月1日までの申込者の中で抽選します。参加決定者には、追って事務局より詳細のご連絡を入れさせていただきます。

参加申込方法 下記のいずれかでお申込みください。

ウェブサイト：ホームページ <http://kagaku-juku.jp/> のメニュー内、「第7回関西科学塾申込みページ」

FAX：裏面の参加申込書を 0742-20-3958 まで送信してください。

参加申込書は上記サイトからもダウンロードできます。

E-mail：申込書の必要事項をきれいに転記し、件名を「科学塾申込」として、
kagakujuku_office@cc.nara-wu.ac.jp まで送信してください。

問い合わせ・申込

奈良女子大学社会連携センター 関西科学塾運営事務局

FAX：0742-20-3958 E-mail：kagakujuku_office@cc.nara-wu.ac.jp

URL：<http://kagaku-juku.jp> (他のプログラムの情報もご覧いただけます)

女子中高生のための関西科学塾 (10月21日・京都大学) 参加申込書

奈良女子大学社会連携センター FAX 0742-20-3958
 関西科学塾 運営事務局 行 E-mail kagakujuku_office@cc.nara-wu.ac.jp

第1次締切 9/19 (水)
 第2次締切 10/1 (月)

下記欄の必要事項を漏れなく記入し、FAXで上記事務局までお送りください。

E-mailで申込の場合は、下欄の必要事項を漏れなく転記し、件名を「科学塾申込」として、上記事務局のアドレスへ送信してください。

参加者氏名	ふりがな		同伴者	<input type="checkbox"/> なし	<input type="checkbox"/> 教員	<input type="checkbox"/> 保護者
学校名・学年	ふりがな			氏名		
参加者住所	郵便番号	ふりがな		*マンション等集合住宅名も記入してください		
	TEL	—	—	E-mail	@	
FAX	—	—				
同伴者連絡先	*参加者と異なる場合はご記入ください					
希望実験	第1希望:	第2希望:	第3希望:			
	*①~⑭の番号をご記入ください					

*いただいた個人情報は本事業の実施に限り使用いたします。ただし、本事業に関連する各種企画の案内等に使用することがありますのであわせてご了承ください。
 なお、今後事業を活かす観点から、プログラム参加者の意識調査や進路調査等をお願いすることがあります。
 *定員を上回る申込があった場合、抽選となります(詳しくは、表面をご覧ください)。



実験の希望は、下記の①から⑭の中から第3希望まで選んでください。

① 星からの光を科学する 一色やスペクトルによる星の分類

肉眼で見ただけでは皆似たように見える夜空の星々ですが、さまざまな波長で星からの光を測定することにより、星の温度などの性質がわかります。また数多くの星の性質を理解することにより、星の進化、さらには銀河の進化に関する情報まで得ることができます。この実習では、実際に観測された星のスペクトルを比較、分類したり、いくつかの波長で観測された星の明るさのデータを解析することにより、宇宙にはどのような性質の星がどのくらい存在するのかを調べます。

② コンピュータを使って数学しようー時間発展が生み出す不思議ー

科学の大きな目的の一つは未来を予測することです。そのような時間発展のある系を数学的に解析する分野を力学系と呼びます(高校数学で習う漸化式は時間発展するモデルの最も単純なものです)。とても単純なモデルでも、時間を長く進めていくと「カオス」と呼ばれるとても複雑な現象が現れることがあります。今回の実習ではこのような複雑で不思議な現象を、コンピュータによる数値計算で実際に観察・考察します。

③ 宇宙の膨張速度を測ってみよう

我々の地球を照らしてくれている太陽、これは実は夜空に輝く星々とほぼ同じものです。距離が圧倒的に近いために、非常に明るく見えているに過ぎません。そして、太陽を含むおよそ1000億個もの星の集団を「天の川銀河」と言い、宇宙にはこのような銀河が1000億個ほどあると言われています。実は、ほとんどの銀河は、私たちの住む天の川銀河から猛スピードで遠ざかっています。これは、宇宙全体が膨張して、銀河と銀河の間の距離がどんどん伸びているためだと考えられています。そこで、この実習では、銀河が出す光を調べ、銀河が遠ざかってゆく速度を測ることで、宇宙がどれくらいの速度で膨らんでいるかを実際に計算してみよう。

④ 鍾乳石と樹木から探る むかしの天気

近未来の気候変動を予測するために、過去の気候変動を把握しておくことはとても重要です。過去の気候変動の様子は、地質学的サンプル(樹木・堆積物コア・氷床コア・さんご・鍾乳石など)の詳細な分析・解析に基づいて知ることができます。今回の実習では、インドネシア・ジャワ島の鍾乳石や樹木年輪を題材として用います。鍾乳石や樹木の中の成分を分析し、現在の気象観測データと比較することによって、鍾乳石や樹木が過去の気候をどのように記録しているのか探ってみよう。

⑤ 卵の中のをぞいてみよう! 体作りの不思議

私達の生活になじみ深いトリの卵(たまご)。有精卵を温めると約20日でヒヨコが生まれてきます。このとき卵の中は何が起きているのでしょうか?なんと、孵卵後たった2日目、頭や心臓が作られ、みるみるうちに体ができあがるのです。この体作りの仕組みを理解することは、ガン治療や再生医療などにもつながります。感動的な「ナマの生命」の神秘を、顕微鏡を使って見てみましょう!

⑥ 生物のミクロの世界を実体験!ー身近な微生物を光学顕微鏡・電子顕微鏡で観てみようー

近年のバイオイメージング技術の進展により、これまで見えなかったものを見ることができるようになり、生物・医学分野の研究は飛躍的に進んでいます。この実験では、私たちの身の回りの肉眼では見えない微生物(発酵食品や琵琶湖疎水など)の姿や蛍光色素で染め分けた細胞小器官などを顕微鏡で観察し、写真撮影します。また、走査電子顕微鏡や透過電子顕微鏡を操作して、生物の微細構造を解析します。私たちが研究や教育に用いている顕微鏡で生物のミクロの世界を観てみましょう。

⑦ 生き物の光るしくみークラゲはなぜ光るの?ー

オワンクラゲは海の中で幻想的な緑色の光を出しながら生きています。この緑に光るしくみは現在の生物学では欠かせないツールとして活用され、2008年のノーベル化学賞受賞技術となりました。オワンクラゲの細胞内を試験管の中に再現して、緑色蛍光タンパク質 GFP を実際に観察していきましょう。さらに、サカナの赤ちゃんの脳細胞を GFP で識別した生きた実例も観察してもらおう予定です。

⑧ 光の示す不思議な世界

最も身近な存在である光。光にまつわる不思議な現象は至る所に見られます。ではそもそも「光」とはいったい何なのでしょう?この光の正体を巡る議論は量子力学の建設に大きな役割を果たしました。今回は特に偏光・干渉という性質に注目し、光の示す不思議な世界をじっくり観察してみましょう。

⑨ 分子をつくる現場ー簡単な有機合成と構造確認ー

化学は、ものづくりの科学です。有機化学は其中で分子づくりに取り組む手法です。分子を選択的に合成する反応を実際に行い、得られた分子構造の解析を先端の機器を用いて行い分子づくりを体験してみよう。また、導電性ポリマーを合成し、分子が電気を流す不思議について考えてみましょう。

⑩ 貝体新書: 2枚貝の仕組みに迫ろう

記憶をたどりながら、ワイワイガヤガヤ、楽しく推理していくと、あなたは貝博士に?観察・推理・確かめという大学での研究方法を体感できる楽しい入門ワークショップです。

⑪ 見えない光でもものを見よう!

ものを見るため必要な光ですが、人の目には見えない光もあります。そのような光では世界はどのように見えるのでしょうか?人の目には見える光と見えない光で見ると、何が違って見えるのか、何がわかるのか調べてみます。

⑫ 最先端の科学をみんなで共有する方法を考える

「生物多様性」って何?「幹細胞」ってどんなもの?新聞や教科書で見かけたような気がするけれど、いざ意味を聞かれると説明は難しい・・・そんな「生物多様性」や「幹細胞」をテーマにした体験型の教材を、私たちは開発してきました。今回は、実際に教材を使って遊んでもらいます。その後、みんなでどうよい教材を作ることを目指して、みんなで考えてみましょう。

⑬ DNAを顕微鏡で観察してみよう

生物はその遺伝情報をDNAという細長いひも状分子に保存しています。DNAはいわば我々生き物の設計図です。我々の身体を構成しているおよそ100兆個の細胞の核の中には、それぞれ2mの長さのDNAが折りたたまれて存在しています。DNAは太さがわずか2ナノメートル(ナノメートルはミリメートルの百万分の一)ですが、蛍光色素で光らせることで、顕微鏡を使って観察することができます。この実験では、実際にDNAを観察することで、DNAがどのような分子かを体験します。

⑭ カオス・フラクタルの世界を知る

地震や集中豪雨がいつどこで起きるのか、十分に早い時間に予測できれば、多くの命が犠牲にならずに済みます。天気予報の場合は、気温や湿度といった気象要素を観測し、その時間変化を与える数式に観測値を代入し、未来の値をコンピュータの力を借りて予測します。しかしながら、時間変化を与える数式ははっきりわかっていても、観測値に含まれるわずかな誤差があつという間に増大し、未来の予測が困難になることがあります。これをカオスといいます。株価・為替の時間変動のグラフやリアス式海岸など世の中には、ぎざぎざした図形がたくさんあります。グラフの横軸(観察する時間)の幅や地図の縮尺を大きく変えてもぎざぎざの度合いが変わらないものをフラクタルといいます。カオスとフラクタルは密接に関係していますが、参加者のみなさんに、電子レンジと鉛筆の芯で作成したプラズマ作成や振り子のおもちゃ等を使った卓上実験、ならびに、コンピュータを用いたシミュレーションを体験して頂き、カオス・フラクタルの基礎や実際の現象との関わりについて理解を深めて頂きます。