

令和6年度 中高大連携授業 実施要項

- 1 目的：焼津中央高校が大学・企業と連携して行う最先端の授業を中学生が体験し、一歩先を行く上級生と交流することで、それぞれの科学に対する興味・関心と進路意識を高め、科学好きの生徒の裾野を広げる。また、高校生、大学生が共に授業に参加し、教員の補助を行うことで、学ぶ立場から教える立場となり、知識・技能の深化とコミュニケーション力の向上をはかる。
- 2 参加対象者：焼津市・藤枝市・島田市内中学校の1～3年生の希望者
- 3 連携中学校：焼津市教育委員会・藤枝市教育委員会・島田市教育委員会
- 4 開催日
第1回 令和6年 6月23日(日) 8時30分～12時00分 (生物)
第2回 令和6年 7月 7日(日) 8時30分～12時00分 (生物)
第3回 令和6年 7月20日(土) 8時30分～12時00分 (生物)
第4回 令和6年 8月 9日(金) 8時30分～12時00分 (化学)
第5回 令和6年 9月 8日(日) 8時30分～12時00分 (地学)
第6回 令和6年 9月22日(日) 8時30分～12時00分 (物理)
第7回 令和6年10月13日(日) 8時30分～12時00分 (生物)
第8回 令和6年10月20日(日) 8時30分～12時00分 (物理)
第9回 令和6年11月 4日(月) 8時30分～12時00分 (生物)
第10回 令和6年11月16日(土) 8時30分～12時00分 (化学)
第2・3回は連続講座のため、必ず両日参加すること
- 5 日程
・受付 8時30分～8時50分
・開会式 8時50分～9時00分
・講義および実習 9時00分～10時20分
・講義および実習 10時30分～11時50分
・閉会式 11時50分～12時00分
- 6 場所・会場：静岡県立焼津中央高等学校 B棟3階視聴覚室 など
- 7 申し込み方法 (6月1日以降に申込受付開始予定)
焼津中央高校HP(QRコード参照)より各回の参加申込googleフォームにアクセスいただき、保護者の同意のもと、各個人で参加申込を期日までに行ってください。
なお、各回参加申込人数の上限を中学生20名とします。
- 8 講師・スタッフ
静岡大学理学部生物学科 准教授 石原顕紀 助教 後藤寛貴
静岡大学教育学部 准教授 郡司賀透 准教授 雪田聡 准教授 藤井基貴
静岡大学静岡共同利用機器センターゲノム機能解析部 教授 道羅英夫
佐賀大学アドミッションセンター 准教授 露木隆 はてのうるま 代表 小江克典
焼津中央高校 教諭 矢追雄一・東友貴・本宮裕平・松井太郎・鶴野祐介・中村元春
静岡東高校 教諭 山梨達也 焼津水産高校 教諭 合田雅行
静岡大学大学院・静岡大学 大学生 静岡東高校生徒 焼津中央高校生徒
- 9 その他
・本事業は公益財団法人中谷医工計測技術振興財団2024年度科学教育振興【プログラム】助成を受けて実施しています。
・保護者の同意のもと、個人での参加とします。
・生徒の参加にともない教員が引率する必要はありません。
・見学を希望する教職員・保護者がいましたら、御連絡ください。
・参加費は無料です。旅費は支給しません。
・課外活動に対する総合保険に焼津中央高校が加入します。
・中止や内容に大きな変更があった場合は、焼津中央高校HPに内容を掲載します。



第1回6月23日(日) 生物(発光生物のふしぎ)

締切6月16日(日)

<https://forms.gle/sz4kgXMWRb5McEvY9>(中学生) <https://forms.gle/GpXhTYfP7eucpSWWA>(高校生)

本講座のテーマは「発光生物のふしぎ」です。様々な発光生物を紹介しながら、生物学の楽しさや発光反応の不思議について紹介します。特に、生きた化石ともいえる「ウミホタル」について、採集方法や生態、形態的特徴からミトコンドリアを用いた遺伝的多様性など生物学的な視点だけでなく、「どんな仕組みで発光しているのか？」について酵素学的なメカニズムについて実習を交えながら解説します。また、生物発光のメカニズムを用いた最新の研究動向についても触れたいと思います。キラリ☆と光る発光生物のふしぎを体験しましょう。

第2・3回7月7日(日)・7月20日(土) 生物(最先端 遺伝子組換えと遺伝子診断)

締切6月30日(日)

<https://forms.gle/9UVFhHhFq2wnngdq8>(中学生) <https://forms.gle/CyUwWPwL2WaEgbZq5>(高校生)

本講座の1つ目は、自分のDNAを用いたPCR法による遺伝子診断実習です。うがいによって口腔上皮細胞を採取し、自分のDNA内にあるアルコールの分解に係わる遺伝子を調べます。具体的には、コロナ検査でも利用されている微量な遺伝子を増幅する方法であるPCR法と電気泳動による遺伝子の多型解析を行い、各自の遺伝子が活性型か不活性型であるかを判定します。アルコールに強い体質と弱い体質はアルコールパッチテストによって判定できるため、本プログラムでは、PCR法で判定される遺伝子の型(遺伝子型)とパッチテストによる結果(表現型)を比較します。2つ目は、オワンクラゲの緑色蛍光タンパク質の遺伝子を組み込んだDNAを大腸菌に導入する実習を行います。本来光ることのない大腸菌がクラゲの光るタンパク質を作れるように遺伝子組換えを行います。

第4回8月9日(金) 化学(合成で大変身! 五感で反応を体験しよう!)

締切8月2日(金)

<https://forms.gle/u2bGWypdr5TXUZSeA>(中学生) <https://forms.gle/2tRM3G6G6FgdeDSN6>(高校生)

本講座のテーマは「大変身」です。1つ目は、色。“濃硫酸”を使って、“白い砂糖”を“黒い炭”へ、大変身させます。2つ目は、におい。不快なにおいの“酪酸”を、あっというまに甘いパイナップルの香りに大変身させます。3つ目は、触感。べたべたの油を、さらさらのセッケンに大変身させましょう。4つ目は、引き続き触感。市販の頭痛薬を分解し、肌につけるとスースーする湿布薬に大変身させます。分子模型を使いながら、構造の変化を目で見て確認し、五感で変化を体験しながら進めていきます。反応は、化学の醍醐味!一緒に化合物の「大変身」を体験してみませんか?

第5回9月8日(日) 地学(化石が語る真実に迫る)

締切9月1日(日)

<https://forms.gle/TV5R2VurhmA2Kb1s5>(中学生) <https://forms.gle/v9aY65v87mMivoa96>(高校生)

本講座のテーマは「化石」です。化石には様々な情報が含まれています。生物の形態や特徴だけでなく、生息していた環境や生物の行動なども情報として得ることができます。講座の前半では栃木県那須塩原市の木の葉石の原石を削って化石を発掘する体験をします。植物化石だけでなく昆虫や動物化石も産出される露頭の原石です。もしかしたら素晴らしい化石に出会えるかもしれません。後半では中生代に生存していた恐竜は、どのような速度で歩行や走行をしていたかをテーマに現世の動物の歩幅と歩行・走行速度の関係を用いて、絶滅した恐竜の足跡化石から恐竜の歩行・走行速度を推定する実習をおこないます。

第6回9月22日(日) 物理(美しく・不思議な光学現象の解明)

締切9月15日(日)

<https://forms.gle/iwuYUyyWdmEGXVDr5>(中学生) <https://forms.gle/XwQi7J1H52yYJcBU8>(高校生)

本講座のテーマは「光」です。わたしたちの身の回りは光であふれています。晴れた日中に見上げる空が青かったり、夕焼けの空が赤く燃えていたり、雨上がりに虹がかかったり、雲間から光の筋が見えたりするような日常の美しい光学現象の仕組みを知っていますか? プリズム、レーザー光源、フォグマシンなどを使った実験を通して光の持つ波動性を一緒に学んでいきましょう。また、偏光板やレンズ、回折格子フィルターを使ってブラックウォール、箱カメラ、簡易分光器の工作も行います(作ったものはお持ち帰りいただきます)。1つの性質や法則を理解することで、小さな世界から大きな世界のことまでたくさんの現象が説明可能になることが物理の大きな魅力です。光の性質を学びながら様々な現象について考察を深めていきましょう。

第7回10月13日(日) 生物（不思議なヒトの感覚について）**締切10月6日(日)**<https://forms.gle/GVYhpk4JY7PedXQaA>(中学生) <https://forms.gle/tJjVaChBREPykMQV7>(高校生)

本講座では視覚と聴覚の錯覚を利用した体験実習と味覚と嗅覚の体験実習をとおして、現実を感じている感覚が、科学的にとらえると非常にシンプルかつ合理的に成立していることを学びます。そして、ヒトの感覚がいかに曖昧でかつ柔軟であるかを知り、それ故に様々なことに対応できていることを学習します。なお、実習はチョコレート、レモン、砂糖、ミラクルフルーツ、ギムネマ、オレンジジュース、リンゴジュース、ブドウジュース、パイナップルジュースを口にするようになります。食べ物アレルギーがある生徒は、事前に保護者の方と相談し、口にするか、しないかを判断できるようにしてください。手指の消毒など、万全の感染症対策で実施します。

第8回10月20日(日) 物理（音ってなあに??～音の不思議な性質） 締切10月13日(日)<https://forms.gle/7iFjmXMzywDutdpCA>(中学生) <https://forms.gle/zto1kxcxcEyzNbEb8>(高校生)

本講座のテーマは「音」です。わたしたちの身の回りは音であふれています。空気中を伝わる音は「波」の性質（波動性）を持っています。と、ここまで読むと光の講座と一緒に！さぼった！と言われそう。でも、光は「波」、音も「波」、同じ「波」なので同じ性質を持っているので、表現も同じになるのは当然です。むしろ、全く違う現象なのに、「波」として同じ性質を持つことが不思議です。とはいっても、音には光にはない特徴もあります。本講座では、音とは何かについて中学校より少し詳しく学び、そのうえで「波」であるが故の音の性質や、光にはない音特有の現象に触れていこうと思います。「音を見る」「楽器のしくみ」「楽器を作ろう」「音の利用」など、様々な現象に触れながら音について学んでいきましょう。

第9回11月4日(日) 生物（生物多様性の危機と保全）**締切10月28日(月)**<https://forms.gle/pLT4dy2aKX33SCCSA>(中学生) <https://forms.gle/dGarZJHWEuxas7wW9>(高校生)

本講座のテーマは、「生物多様性の保全」です。人間の経済活動の中で、生物の移動や飼育・繁殖をきっかけに、本来生息していないはずの個体が生態系内に流出し、在来生物の生存を脅かす存在となっている外来種の事例として三重県名張市のチュウゴクオオサンショウウオを取り上げます。チュウゴクオオサンショウウオの生態系への侵入、攪乱によって在来のオオサンショウウオとの間に交雑種が誕生し、希少生物の絶滅と、生物多様性の喪失が問題となっていることを知る機会とします。講義後、交雑オオサンショウウオの解剖実習を実施し、生命倫理についての学びの場も提供します。さらに、研究試料として必要な部位以外は、本校にて骨格標本やプラストミック標本を作製することによって両生類の形態形成や骨格機能、進化・分類についても学ぶ機会とします。本講座は環境省の指導のもと適切に実施します。

第10回11月16日(土) 化学（多様な酸化還元の世界へ）**締切11月9日(土)**<https://forms.gle/1tx3aycBXWTFDS97A>(中学生) <https://forms.gle/HTnkXYFbCjuLjSr7>(高校生)

本講座のテーマは、金属元素の性質です。私たちの生活はたくさんの金属であふれています。キラキラ輝く金属（金属光沢）、たたくと薄くなったり延びたりする金属（延性・展性）、私たちの家や町に電気を送る金属（電気伝導性）など基本的な性質以外にも金属には様々な性質があることを知っていますか？ マッチの火で簡単に燃える金属や水や二酸化炭素の中でも燃え続ける金属、水にいれると爆発する金属など、金属の性質を深く理解することで見えてくる本当の酸化還元反応とイオンについて考察しましょう。

●参加申込（中学生）

第1回6月23日(日) 生物（発光生物のふしぎ）締切6月16日(日)

<https://forms.gle/sz4kgXMWRb5McEvY9>(中学生)

第2・3回7月7日(日)・7月20日(土) 生物（最先端 遺伝子組換えと遺伝子診断）締切6月30日(日)

<https://forms.gle/9UVFhHhFq2wnngdq8>(中学生)

第4回8月9日(金) 化学（合成で大変身！五感で反応を体験しよう！）締切8月2日(金)

<https://forms.gle/u2bGWypdr5TXUZSeA>(中学生)

第5回9月8日(日) 地学（化石が語る真実に迫る）締切9月1日(日)

<https://forms.gle/TV5R2VurhmA2Kb1s5>(中学生)

第6回9月22日(日) 物理（美しく・不思議な光学現象の解明）締切9月15日(日)

<https://forms.gle/iwuYUyyWdmEGXVDr5>(中学生)

第7回10月13日(日) 生物（不思議なヒトの感覚について）締切10月6日(日)

<https://forms.gle/GVYhpk4JY7PedXQaA>(中学生)

第8回10月20日(日) 物理（音ってなあに？？～音の不思議な性質）締切10月13日(日)

<https://forms.gle/7iFjmXMzywDutdpCA>(中学生)

第9回11月4日(日) 生物（生物多様性の危機と保全）締切10月28日(月)

<https://forms.gle/pLT4dy2aKX33SCCSA>(中学生)

第10回11月16日(土) 化学（多様な酸化還元の世界へ）締切11月9日(土)

<https://forms.gle/1tx3aycBXWTFDS97A>(中学生)

●参加申込（高校生）

第1回6月23日(日) 生物（発光生物のふしぎ）締切6月16日(日)

<https://forms.gle/GpXhTYfP7eucpSWWA>(高校生)

第2・3回7月7日(日)・7月20日(土) 生物（最先端 遺伝子組換えと遺伝子診断）締切6月30日(日)

<https://forms.gle/CyUwWPwL2WaEgbZq5>(高校生)

第4回8月9日(金) 化学（合成で大変身！五感で反応を体験しよう！）締切8月2日(金)

<https://forms.gle/2tRM3G6G6FgdeDSN6>(高校生)

第5回9月8日(日) 地学（化石が語る真実に迫る）締切9月1日(日)

<https://forms.gle/v9aY65v87mMivoa96>(高校生)

第6回9月22日(日) 物理（美しく・不思議な光学現象の解明）締切9月15日(日)

<https://forms.gle/XwQi7J1H52yYJcBU8>(高校生)

第7回10月13日(日) 生物（不思議なヒトの感覚について）締切10月6日(日)

<https://forms.gle/tJjVaChBREPqkMQV7>(高校生)

第8回10月20日(日) 物理（音ってなあに？？～音の不思議な性質）締切10月13日(日)

<https://forms.gle/zto1kxcxcEyzNbEb8>(高校生)

第9回11月4日(日) 生物（生物多様性の危機と保全）締切10月28日(月)

<https://forms.gle/dGarZJHWEuxas7wW9>(高校生)

第10回11月16日(土) 化学（多様な酸化還元の世界へ）締切11月9日(土)

<https://forms.gle/HTnkXYYFbCjuLjSr7>(高校生)