

## 令和5年度アカデミック・ハイスクール事業「中高大連携授業」 実施要項

- 1 目的：焼津中央高校が大学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5年 7月 2日(日) 8時30分～12時00分 (生物)  
第2回 令和5年 8月25日(金) 8時30分～12時00分 (化学)  
第3回 令和5年 9月10日(日) 8時30分～12時00分 (物理)  
第4回 令和5年 9月17日(日) 8時30分～12時00分 (地学)  
第5回 令和5年 9月24日(日) 8時30分～12時00分 (生物)  
第6回 令和5年10月 8日(日) 8時30分～12時00分 (生物)  
第7回 令和5年11月19日(日) 8時30分～12時00分 (化学)  
第8回 令和5年11月25日(土) 8時30分～12時00分 (生物)  
第5・6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 (5月31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いたく。  
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  
静岡大学大学院総合科学技術研究科理学専攻 D1 大津樹  
静岡大学大学院総合科学技術研究科農学専攻 M1 紅林華奈  
静岡大学教育学部理科教育専修 4年 森川ひまり・杉本結菜・爲實薫・江里口尚樹・宮井賢人  
焼津中央高校 教諭 矢追雄一・東友貴・本宮裕平・松井太郎  
静岡東高校 教諭 山梨達也 清流館高校 教諭 合田雅行  
焼津中央高校生徒(希望者)、静岡東高校生徒(希望者)
- 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2023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。  
・見学を希望する教員・保護者がいましたら、御連絡ください。  
・参加料は無料です。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。



## 10 授業内容・参加申込フォーム(URL)・申込締め切り

### **第1回7月2日(日) 生物(不思議なヒトの感覚について)**

**締切6月25日(日)**

<https://forms.gle/iv1CEHbAu7ForwSRA>(中学生) <https://forms.gle/msQ8MKHGpFvR5EKd7>(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、ゴムネマ、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2回8月25日(金) 化学(CO<sub>2</sub>増加が引き起す、海洋生物問題とは) 締切8月11日(金)**

<https://forms.gle/wmhPWxqCV92gZ4jH9>(中学生) <https://forms.gle/vxLbUN2mhByhQ7vD6>(高校生)

『二酸化炭素の増加』というと地球温暖化ばかりが取り上げられていますが、今、ある海洋生物が大きな被害を受けています。本講座では3つの実験を通して、二酸化炭素の増加により海洋生物が被害を受けるメカニズムを理解し、環境問題について考えていきます。1つ目の実験では、“ある生物の一部”をお渡しします。その“生物の一部”の中に含まれる、ある化合物の量を求めるにはどのような実験をすればよいか、グループごとに考えていただき、実際にその方法で実験を行います。その後、あるVTRを見ていただき、実際に海洋生物がどのような被害を受けているのか、実状を把握します。2つ目、3つ目の実験は、そのVTRに出てきた内容についての実験です。化学に興味がある人だけでなく、探究学習でSDGsの環境系に取り組んでいる人の参加も、お待ちしております。

### **第3回9月10日(日) 物理(美しく・不思議な光学現象の解明)**

**締切8月27日(日)**

<https://forms.gle/mchdGTGrqEiReKrB7>(中学生) <https://forms.gle/mErUtSfn82NkepNo9>(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。空気中を伝わる光は「波」の性質(波動性)を持っています。今回の講座では、晴れた日中に見上げる空が青かったり、夕焼けの空が赤かったり、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スケールの大きな現象から、偏光板や凸レンズ、凹レンズ、レーザー光源などを用いた実験を通してこれまで馴染みのなかった、光が引き起こす現象やその性質についても扱います。一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を説明することが可能になるのが物理の魅力です。光の性質を理解し、様々な現象について考察していきましょう。

### **第4回9月17日(日) 地学(化石が語る真実に迫る)**

**締切9月3日(日)**

<https://forms.gle/KHruUTNt9RrQvnGMA>(中学生) <https://forms.gle/QMww6DUJNkUQdboo7>(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5・6回9月24日(日)・10月8日(日) 生物（最先端 遺伝子組換えと遺伝子診断） 締切9月10日(日)**

<https://forms.gle/1vnneXC1trUB3mGm9>(中学生) <https://forms.gle/hyeQ5dHL8Hj8vJdi7>(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7回11月19日(日) 化学（多様な酸化還元の世界へ） 締切11月5日(日)**

<https://forms.gle/BK6HaJnCvdFtDTzF9>(中学生) <https://forms.gle/agqv3FULDFAJ1aLd8>(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。

## **第8回11月25日(土) 生物（生物多様性の危機と保全） 締切11月12日(日)**

<https://forms.gle/2F7GQZc3iMymR77WA>(中学生) <https://forms.gle/a11KZ4w6JLDGf7Q99>(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お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チ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。

**参加申込（中学生）**

- |   |             |
|---|-------------|
| 第1回 7月2日(日) 生物（不思議なヒトの感覚について）   | 締切6月25日(日)  |
| <a href="https://forms.gle/iv1CEHbAu7ForwSRA">https://forms.gle/iv1CEHbAu7ForwSRA</a> (中学生) |             |
| 第2回 8月25日(金) 化学（CO <sub>2</sub> 増加が引き起す, 海洋生物問題とは）  | 締切8月11日(金)  |
| <a href="https://forms.gle/wmhPWxqCV92gZ4jH9">https://forms.gle/wmhPWxqCV92gZ4jH9</a> (中学生) |             |
| 第3回 9月10日(日) 物理（美しく・不思議な光化学現象の解明）   | 締切8月27日(日)  |
| <a href="https://forms.gle/mchdGTGrqEiReKrB7">https://forms.gle/mchdGTGrqEiReKrB7</a> (中学生) |             |
| 第4回 9月17日(日) 地学（化石が語る真実に迫る）   | 締切9月3日(日)   |
| <a href="https://forms.gle/KHruUTNt9RrQvnGMA">https://forms.gle/KHruUTNt9RrQvnGMA</a> (中学生) |             |
| 第5・6回 9月24日(日)・10月8日(日) 生物（最先端 遺伝子組換えと遺伝子診断）  | 締切9月10日(日)  |
| <a href="https://forms.gle/1vnneXC1trUB3mGm9">https://forms.gle/1vnneXC1trUB3mGm9</a> (中学生) |             |
| 第7回 11月19日(日) 化学（多様な酸化還元の世界へ）   | 締切11月5日(日)  |
| <a href="https://forms.gle/BK6HaJnCvdFTzF9">https://forms.gle/BK6HaJnCvdFTzF9</a> (中学生)     |             |
| 第8回 11月25日(土) 生物（生物多様性の危機と保全について）   | 締切11月12日(日) |
| <a href="https://forms.gle/2F7GQZc3iMymR77WA">https://forms.gle/2F7GQZc3iMymR77WA</a> (中学生) |             |

**参加申込（高校生）**

- |   |             |
|---|-------------|
| 第1回 7月2日(日) 生物（不思議なヒトの感覚について）   | 締切6月25日(日)  |
| <a href="https://forms.gle/msQ8MKHGPvFr5EKd7">https://forms.gle/msQ8MKHGPvFr5EKd7</a> (高校生) |             |
| 第2回 8月25日(金) 化学（CO <sub>2</sub> 増加が引き起す, 海洋生物問題とは）  | 締切8月11日(金)  |
| <a href="https://forms.gle/vxLbUN2mhByhQ7vD6">https://forms.gle/vxLbUN2mhByhQ7vD6</a> (高校生) |             |
| 第3回 9月10日(日) 物理（美しく・不思議な光化学現象の解明）   | 締切8月27日(日)  |
| <a href="https://forms.gle/mErUtSfn82NkepNo9">https://forms.gle/mErUtSfn82NkepNo9</a> (高校生) |             |
| 第4回 9月17日(日) 地学（化石が語る真実に迫る）   | 締切9月3日(日)   |
| <a href="https://forms.gle/QMww6DUJNkUQdboo7">https://forms.gle/QMww6DUJNkUQdboo7</a> (高校生) |             |
| 第5・6回 9月24日(日)・10月8日(日) 生物（最先端 遺伝子組換えと遺伝子診断）  | 締切9月10日(日)  |
| <a href="https://forms.gle/hyeQ5dHL8Hj8vJdi7">https://forms.gle/hyeQ5dHL8Hj8vJdi7</a> (高校生) |             |
| 第7回 11月19日(日) 化学（多様な酸化還元の世界へ）   | 締切11月5日(日)  |
| <a href="https://forms.gle/agqv3FULDFAJ1aLd8">https://forms.gle/agqv3FULDFAJ1aLd8</a> (高校生) |             |
| 第8回 11月25日(土) 生物（生物多様性の危機と保全について）   | 締切11月12日(日) |
| <a href="https://forms.gle/a11KZ4w6JLDGf7Q99">https://forms.gle/a11KZ4w6JLDGf7Q99</a> (高校生) |             |