



中学生対象

出前授業

四天王寺大学「スマート・サイエンス・セミナー」

科学のわくわく感をぜひ体験してください！



みらい科学教育推進室

ご希望の講座がございましたらご連絡ください。ご希望をお伺いしたうえで担当者との日程調整をいたします。
(日程の関係上、実施できない場合もございますのでご了承ください。)

対象：中学1年生～中学3年生

実施テーマ	テーマの概要	実施可能日	担当者
アンモニアの噴水 (個別実験)	アンモニア噴水実験を一人一人体験します。指示薬にはフェノールフタレイン溶液、BTB溶液、紫キャベツの絞り汁の3種類を用います。グループで噴水の色の変化を予想し、実験をととして噴水の現象について考察をととしてアンモニアの性質について理解を深めます。	主として金曜日 (適宜相談)	佐藤 美子 四天王寺大学 教育学部
塩化銅の電気分解 (個別実験)	実験を個別実験で円稼働水溶液の電気分解を個別実験で実施します。グループで初めに予想し、個別に実験した後、実験結果の考察をグループで行います。理解したことを発表することも重要です。		
ダニエル電池・備長炭電池の作製	電池にはたくさんの種類があり、人がより便利な電池を求め、発展してきました。歴史を振り返りながら、電池の仕組みを知るダニエル電池の制作と身近な備長炭を用いた電池を作ってみましょう。		
化学マジック！信号反応	酸化還元反応によって、水溶液の色が信号のように変化する楽しい実験。個別実験で、また、グループで話し合いながら色の変化を変える工夫なども実施してみましょう。		
酸化還元反応	私たちの身のまわりにはいろいろな酸化還元反応の現象があります。炭素の粉末を用いて酸化銅の還元を確かめてみましょう。また、身近な物としてポリエチレンを用いた還元反応も確認します。		
経験の寄せ集めとしての物理理論の危うさ：「力のつり合い」を題材にして	「経験の寄せ集めとしての物理理論」の影響が大きく、せっかく学校で物理理論を習ってもうまいいかされないということが起こる場合があります。例えば、「力のつり合い」を題材にして、簡単な実験をしながら、こうしたことについて考えてみましょう(※実験教材の用意など、学校側のご支援が必要になります)。	適宜相談	仲野 純章 四天王寺大学 教育学部
空気は重い	鳥の水飲みを使って、空気の重さについて考えます。	適宜相談	井村 有里 四天王寺大学 教育学部
化石から動物へ	化石になった大昔の動物は、どんな姿をしていたのでしょうか？骨の化石から生き物の形を考えてみましょう。		



中学生対象

出前授業

四天王寺大学「スマート・サイエンス・セミナー」

科学のわくわく感をぜひ体験してください！



みらい科学教育推進室

ご希望の講座がございましたらご連絡ください。ご希望をお伺いしたうえで担当者との日程調整をいたします。
(日程の関係上、実施できない場合もございますのでご了承ください。)

対象：中学1年生～中学3年生

実験のテーマ	テーマの概要	実施可能日	担当者
釜鳴りの不思議	日本に古来から、「釜鳴り神事」と呼ばれるものが伝わっています。釜で湯を沸かして米を入れると不思議な音が鳴り、その音で吉凶を占うというものです。なぜ音が鳴るのか？いくつかの実験を通してその不思議を解き明かしていきます。	適宜相談	檀上 慎二 四天王寺大学 元教育学部
風船ロケットを飛ばそう	風船を遠くまで飛ばすには、どんな工夫が必要でしょうか？いくつかの物理法則がそこには関係しています。実際に風船を飛ばす実験をしながら、みなさんが理科で習ったことを駆使して考えていきましょう。		
浮き玉の不思議	風の力でいろいろなものを空中に浮かせることができますが、安定して浮かせるためにはいくつか工夫が必要です。どうすれば安定するのか、なぜ安定して浮くのか、いろいろなものを浮かせながら、確かめていきます。		
静電気で遊ぼう	静電気を使っていろんな実験をしてみましょう。ふわふわ浮く電気クラゲの実験や、ちょこっと感電体験など、楽しい実験がいっぱい。		
電気と磁気のおもしろ	クリップを使って簡単なモーターを製作します。さらにモーターを強制的に回転させると発電することを、手回し発電機を使って体験します。意外な体験もできますよ。		
プログラミングで幾何学模様	Processingはアートやデザイン、物の動きなどを簡単に表現することのできるプログラミング言語です。綺麗な幾何学模様を作ることを通してプログラミングの基礎を学びましょう。	主として金曜日 (適宜相談)	間辺 広樹 四天王寺大学 教育学部
コンピュータシミュレーション	森林火災や感染症拡大など現実社会で起きて欲しくない現象に対して、モデルを作ってその振舞いを予測し対策などを検討することができます。表計算ソフトやプログラミング言語を使ったシミュレーションを体験してみましょう。		
コンピュータサイエンスアンブ ラグド	コンピュータの仕組みについて考えたことはありますか？その基本的な動作原理を理解するためにコンピュータを使わずに、ゲームや手品などのグループ活動を通して考えてみましょう。		
古代人の数学	古代より人は様々な課題に対して知恵を絞り、その解決を図ってきました。想像力を働かせて古代人になってみましょう。数学を学ぶ意義や数学の美しさ・楽しさが見えてきます。		
生成系AIの仕組みを知ろう	最近、ChatGPTなどの生成系AIが流行しています。コンピュータは、どうやって「文章」を考えているのでしょうか？簡単なゲームやプログラミングをしながら、文章を生成するAIの原理を知りましょう。	適宜相談	本多 佑希 四天王寺大学

中学生対象 出前授業

四天王寺大学「スマート・サイエンス・セミナー」



みらい科学教育推進室

実験のテーマ	テーマの概要	実施可能日	担当者
色が変わる不思議ケーキ	酸性・アルカリ性による植物色素アントシアニンの色の変化を観察します。家庭にある材料で色変わりケーキを焼き、私たちの生活の中にある「科学」を楽しみましょう。	適宜相談	谷口 美佳 四天王寺大学 短期大学部
災害時のトイレについて考えよう	災害時には断水や停電、排水管の破損等によってトイレが使用できない可能性があります。災害時のトイレについて、性質の異なる材料を用いて吸水実験を行い、使用可能な非常用トイレについて考えます。実験をととして、災害への備え意識を高めることを期待しています。	適宜相談	亀井 縁 四天王寺大学 看護学部
燃料電池(3～4人に一つ)	個々の部品から燃料電池を組み立て、水素を使った発電実験を行います。燃料電池のしくみを解説し、エネルギーや環境問題について理解を深めます。	適宜相談	安藤 尚功 産業技術総合研究所
電池のしくみ(3～4人に一つ)	いろいろな金属板を使って簡易的な電池を組み、電池の基本原則を学習します。金属の組み合わせによって起電力が変わることを確かめます。		
おむつの秘密(3～4人に一つ)	おむつや携帯用トイレに使われている吸水性ポリマーの吸水率を調べます。スポンジや乾燥わかめなど身近なものの吸水率と比較し、吸水性ポリマーが水を吸うしくみや応用例について解説します。		
土壌動物「クマムシ」の探索と観察	「地上最強生物」ともいわれ、驚異の耐性をもつことでよく知られる「クマムシ」。じつは登下校の道端にも、もしかするとみなさんの自宅にもいるたいへん身近な生き物なのです。ぜひ自分の目で探してみましょう。いたらその可愛らしい動きもよく観察しましょう。	適宜相談	河合 典彦 環境省希少野生動物植物種 保存推進員 (元大阪市立中学校教員)
学校の顕微鏡で細菌(バクテリア)を見てみましょう	自然界のどこにでもいて大切な役割を担っている微生物のなかま細菌(バクテリア)は、自分のからだの中にも暮らしています。でもあまりにも小さく、自分の目で見る機会はありません。ヨーグルトの中にも細菌(乳酸菌)がいるといわれますが、ほんとうにいるのか、確かめてみましょう。		
ゾウリムシのほんとうの姿	ゾウリムシはその名から草履のような形をした生き物だと思いませんか？ でもそれは大きなまちがいです。ほんとうの姿は実物を、しかも正しく観察しないと誤ったイメージをもってしまうのです。正しい観察のしかたを学び、さらに「微分干渉顕微鏡」という特殊な顕微鏡を理科室に持ち込んで観察してみましょう。きっとイメージが変わるはずです。		
身近な生き物をととして“進化”を考える	何気なしに見たり食べたりしている魚類は、わたしたちと同じ脊椎動物であることはよく知っています。しかし、手足を持たない魚類のからだを少し視点を変えて観察すると、背骨があることだけでなく、やっぱりわたしたちの祖先であることがよくわかります。ついでにエビとカニの関係も進化の視点で観察してみましょう。意外なことに気づくはずです。		
「回路カード」で電気回路の実験をしよう	「回路カード」は、絶縁したはがきサイズのスチール板上に、銅テープで回路を作り、その上に裏に磁石をつけた電気部品を置くだけで接続・実験できる器具です。教科書の実験なら、なんでもできます。	適宜相談	森本 雄一 かがく教育研究所
日本列島の生き立ちを語る 岩石実物図鑑作り	大地をつくるさまざまな岩石を手にとって観察し、実物図鑑を作り、日本列島の生き立ちを探ってみましょう。	適宜相談	髙本 格 かがく教育研究所

中学生対象

サイエンスフォーラム

出前授業

四天王寺大学「スマート・サイエンス・セミナー」

科学のわくわく感をぜひ体験してください！



みらい科学教育推進室

実施テーマ	テーマの概要	実施可能日	担当者
海洋生物の多様性と共生系	海には、陸上に比べてはるかに多様な生物が暮らしています。この授業では、海の生物の多様性と、その多様性を形作ってきた共生系(別の種類の生物が関わり合って暮らす関係)について学びます。	適宜相談	山守 瑠奈 京都大学 フィールド科学教育 研究センター 瀬戸臨海実験所
刺す動物、刺胞動物の不思議	海水浴をするとき、何かに刺されたことはありませんか？その犯人はクラゲなどの刺胞動物かもしれません。この授業では、海に住む刺胞動物の多様性や人との関わりを学びます。		
エディアカラ時代からの生物進化	現在の地球上の生物相は、約5億年の絶滅や進化の歴史を経て作り上げられました。この講義では、地球上に生命がどのように消長してきたかを簡単に学びます。		
隕石と太陽系のなりたち	隕石は約46億年前の太陽系誕生時の化石とも言える貴重な石です。この授業では、宇宙からやってきた石－隕石とはどのようなものか、隕石が教えてくれる太陽系のなりたちについての手がかりを学びます。	適宜相談	橋口 未奈子 名古屋大学大学院 環境学研究科
地球外有機物と生命の起源	地球外の物質(隕石など)に含まれる有機物は、地球で最初の生命の材料になったかもしれないと考えられています。この授業では、これまで見つかった地球外有機物や、生命の起源についてのヒントを学びます。		
身近にもある！生物の仕組みを活かすデザイン	マジックテープや新幹線など、人間社会のいたるところに実は生物をお手本としたデザイン(バイオミメティクス)が存在します。生物と人間社会の隠れたかかわりを通して、生き物のすごさを学びます。	適宜相談	伊藤 真 四天王寺大学 教育学部
生物はなぜ多様なのか？繁殖からみる生物の多様性	同じように見えて異なる種類の生き物がなぜこんなにもいるのでしょうか。繁殖干渉や性淘汰など、繁殖が生物の多様性には大きく寄与しています。それらの仕組みを理解することで多様性の不思議を学びます。		
メスが鳴くカエルの不思議	カエルはオスのみが鳴くとこれまで考えられてきましたが、実は近年になってメスが鳴くカエルが身近にも存在することが分かりました。最新の研究を分かりやすく学びながら生物の不思議について学びます。		
生物多様性保全のこれから	近年、生物多様性の重要性が国際的にも高まりつつありますが、何が大事なのか一般にはイマイチ浸透していません。そんな生物多様性について、どのような概念なのか、なぜ重要なのか、我々にどのようなメリットがあるのか、どのように守ればよいのか…様々な疑問について基本から学びます。		
生物多様性をおびやかす「外来種問題」を考える	生物多様性を守ることは、わたしたちがこれからより良く生きていくためにものすごく大切なことです。でもそれをおびやかす大きな原因となっている外来種問題。その問題を解決していくための第一歩は「外来種」を正しく理解することから始まります。	適宜相談	河合 典彦 環境省希少野生動植物種 保存推進員 (元大阪市立中学校教員)