

教員のための理科実験スキルアップ講座 ～ベテラン教師による実践的理科実験極意の伝授～ 第 2 回講座 参加者募集のお知らせ

公益財団法人 日本科学技術振興財団
人財育成部

公益財団法人日本科学技術振興財団と「青少年のための科学の祭典」全国大会実行委員会では、今年も理科を教える教員や指導員の指導力の向上を目指した「教員のための理科実験スキルアップ講座」を開催します。

本講座は、授業や社会教育活動で、すぐに役立つ実践的な理科実験の講習会です。豊富な経験と確かな理論的裏打ちや細かな実験演示のテクニックを有する「青少年のための科学の祭典」全国大会の実行委員が講師を務め、4つの分野（物理、化学、生物、地学）を第1回（8月）と第2回（11月）にそれぞれ実施いたします。なお、第1回と第2回の講座内容は異なります。

小学校や中学校で理科を担当している教員や、科学教室等の実施に携わっている方、教員を目指す学生の方も、ベテラン教師による実践的理科実験の極意を伝授いたしますので、奮ってご参加くださいますようお願いをしております。

記

第 2 回 講座 開催要項

日 時・ 講座内容	11 月 16 日（日） 生物分野 / 10:30～12:15 【野外における自然観察の調査方法】 化学分野 / 13:30～15:15 【物質の状態変化と沸点、融点】 11 月 24 日（月・祝） 地学分野 / 10:30～12:15 【フィールドワーク】 物理分野 / 13:30～15:15 【仕事とエネルギー】
会 場	科学技術館 実験工房(6 階) 東京都千代田区北の丸公園 2-1
対象者	・ 小学校や中学校で理科を担当している教員で、理科実験の指導力アップを目指している方や、実験結果を理論的に正しく理解したい方。 ・ 科学教室の講師を目指している方で、実験指導の極意を勉強したい方。 ・ 教員を目指している学生の方など。
募集人数	1 講座につき 15 名程度 ※講座ごとに先着順に受付します。
参 加 費	1 講座につき 1,000 円（消耗品代、保険代等として） ただし、同日に開催する 2 講座に参加する場合は、2 講座分として 1,500 円です。
申込方法	下記フォームよりお申し込みください。 https://forms.gle/HyixzefR1H4JYU1D9
締め切り	11 月 11 日（火） 定員に達した場合は締め切りを早めることがあります。
主 催	「青少年のための科学の祭典」全国大会実行委員会 公益財団法人 日本科学技術振興財団

※本事業は公益財団法人東京応化科学技術振興財団の科学教育の普及・啓発助成を受けております。

《生物分野》 11月16日（日）10：30～12：15

【野外における自然観察の調査方法】

〔講座の概要〕

北の丸公園において植物・昆虫・野鳥などの自然観察をおこなう。

調査方法としては採集をしないラインセンサスやスポットセンサスをおこなう。

植生調査の方法としてコドラート法も体験する。

スマホアプリによる AI による生物判定が正しい理解・確認する。

- ・野外調査のため、歩きやすい服装・靴。帽子や軍手、双眼鏡があると便利です。
- ・スマホアプリ「Biome（バイオーム）」をダウンロードしておくこの講座で役に立ちます。

〔講座に対応する学習指導要領の内容〕

中学校学習指導要領 理科

(1) いろいろな生物とその共通点

(ア) 生物の観察と分類の仕方

(ア) 生物の観察

校庭や学校周辺の生物の観察を行い、いろいろな生物が様々な場所で生活していることを見いだして理解するとともに、観察器具の操作、観察記録の仕方などの技能を身に付けること。

〔講座のねらい〕

野外における自然観察の調査方法を体験し、身近な自然について探求できるようにする。自然があまりないと感じても多種多様な生物が存在していることを知り、また科学的な調査方法によって季節の違いや環境の違いを、データでとらえられるようにする。

《化学分野》 11月16日（日）13：30～15：15

【物質の状態変化と沸点、融点】

〔講座の概要〕

混合物の状態変化は、もとの純粋な物質とはようすが異なります。この実験では樟脳とパラゾールの混合物を観察し、実験後に凝固点降下について説明します。また、二酸化炭素の状態図をもとに、地球の大気圧では二酸化炭素は液体にはならないことにふれ、実験では、ドライアイスが液体の二酸化炭素に変化する現象を観察します。

また、沸点差を利用して水とエタノールの混合液からエタノールを取り出す蒸留について、赤ワインの実験を行いながら学びます。さらに気圧を変化させることによって、水が100℃よりも低い温度でも沸騰する現象を観察します。

〔講座に対応する学習指導要領の内容〕

(2)身のまわりの物質

(ウ)状態変化

①物質の融点と沸点

物質は融点や沸点を境に状態が変化することを知るとともに、混合物を加熱する実験を行い、沸点の違いによって物質の分離ができることを見いだして理解すること

〔講座のねらい〕

物質の融点、沸点に関する実験を実際に行うことを通して、これらの実験を安全かつ円滑に行うことができるようになるとともに、物質の融点、沸点、蒸留に関する背景となる知識について理解することをねらいとしています。検定教科書に加えて、発展的な内容に触れながら、日常ではなかなか目にしにくい現象についても深めていきましょう。

《地学分野》 11月24日（月・祝）10：30～12：15

【フィールドワーク】

〔講座の概要〕

地学では、観察した現象の要素を体系的に整理して、現象を正しく理解することが重要です。同時に、整理した要素が現象毎に孤立したものではなく、相互に作用しあっているという、現象同士の連関を考えることも重要です。この視点は、種々の災害について考える上でも大切です。

今回の講座では「地形の観察」の単元を取り上げ、フィールドワーク授業の作り方を紹介します。現在観察できる景色は、気象や火山、地震などのあらゆる地学現象の結果生まれたスナップショットです。土地にはその土地が生まれたストーリーがあるので、現象の痕跡をたどりながら、土地の成り立ちを探る力とその意欲を養えるようにしたいです。

〔講座に対応する学習指導要領の内容〕

(2) 大地の成り立ちと変化

大地の成り立ちと変化についての観察、実験などを通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 大地の成り立ちと変化を地表に見られる様々な事物・現象と関連付けながら、次のことを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付けること。

(ア) 身近な地形や地層、岩石の観察

ア○ 身近な地形や地層、岩石の観察

身近な地形や地層、岩石などの観察を通して、土地の成り立ちや広がり、構成物などについて理解するとともに、観察器具の操作、記録の仕方などの技能を身に付けること。

〔講座のねらい〕

フィールド（野外）ではさまざまな地学現象、または現象の結果が観察できます。今回の講座では科学技術館周辺を実際に歩きながら、フィールドワーク授業の作り方を紹介します。当日は動きやすい服装、歩きやすい靴でご参加ください。カメラなどがあると良いです。

予定している講座内容

(1) フィールドの選定方法

(2) 地図の作成方法

(3) 科学技術館周辺のフィールドワーク

※荒天時は野外実習は中止し、実施予定だった実習内容を紹介します

(4) 観察した地点の振り返り、野外実習を実施する際の注意事項

《物理分野》 11月24日（月・祝）13:30～15:15

【仕事とエネルギー】

〔講座の概要〕

仕事の定義から、仕事が運動エネルギーの変化を起こすことを確認する。仕事とエネルギー変化について、エネルギーの移動と「系」について深め、運動エネルギー以外の力学的エネルギーについて学ぶ。

力学的エネルギー保存について、速度測定器を用いた振り子の実験を簡単に確実な振り子の作成方法を交えて確認する。

〔講座に対応する学習指導要領の内容〕

(ウ) 力学的エネルギー

ア○ 仕事とエネルギー

仕事に関する実験を行い、仕事と仕事率について理解すること。また、衝突の実験を行い、物体のもつ力学的エネルギーは物体が他の物体になしうる仕事で測れることを理解すること。

イ○ 力学的エネルギーの保存

力学的エネルギーに関する実験を行い、運動エネルギーと位置エネルギーが相互に移り変わることを見いだして理解するとともに、力学的エネルギーの総量が保存されることを理解すること。

〔講座のねらい〕

力学的エネルギーを物体が持つと書かれているが、実際は異なる解釈になる。なぜ、重力に逆らってする仕事で、重力による位置エネルギーを見積もれるのか。天下り式ではなく、仕事とエネルギーの移り変わりを扱うことで、中学生でも理論的に理解できることを紹介し参加者と一緒に考えていく。

力学的エネルギー保存の実験に振り子との実験が選ばれていることの意味合いと、速度測定器を用いた振り子の速さの測定について簡単な振り子との作成の仕方と一緒に確認する。