

2024年5月15日

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1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待ちしております。

記

第1回 講座 開催要項

日 時・ 講座内容	8月17日（土） 地学分野 / 10:30～12:15 【地震】 物学分野 / 13:30～15:15 【力と運動】 8月18日（日） 生物分野 / 10:30～12:15 【DNAの構造の観察および抽出実験】 化学分野 / 13:30～15:15 【化学変化の利用と藍染】
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/hzGfS85TRkRGAXUZ6
締め切り	8月13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。

《地学分野》 8月17日（土）10：30～12：15

【地震】

〔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「地震」の単元を取り上げ、地震の原理と被害の関係について考えます。

〔講座に対応する学習指導要領の内容〕

○中学校2学年第2分野

(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。

(ウ) 火山と地震

① 地震の伝わり方と地球内部の働き

地震の体験や記録を基に、その揺れの大きさや伝わり方の規則性に気付くとともに、地震の原因を地球内部の働きと関連付けて理解し、地震に伴う土地の変化の様子を理解すること。

(ウ)の①については、地震の現象面を中心に扱い、初期微動継続時間と震源までの距離との定性的な関係にも触れること。また、「地球内部の働き」については、日本付近のプレートの動きを中心に扱い、地球規模でのプレートの動きにも触れること。その際、津波発生の仕組みについても触れること。

〔講座のねらい〕

2023年は関東大震災の発生から100年でした。また2024年の1月には能登半島で、4月には台湾や愛媛豊後水道で大きな地震がありました。地球の関節のような場所に位置する日本では、大小さまざまな地震が日々発生しています。地震はいつ、どのような大きさと発生するかわからないため不安を感じる人も多いですが、どのようにして発生するのか、また発生したら何が起きるのかを正しく理解していれば、わずかでも不安は解消されるはずです。本講座では地震時の様々な現象に着目しながら、生徒にその原理を理解させる指導法を紹介します。また、地震の単元やその他地学分野に関する参加者からの事前の質問も歓迎します。質問は申し込みフォームの通信欄にご記入ください。

《物理分野》 8月17日（土）13：30～15：15

【力と運動】

〔講座の概要〕

小学校の理科の学習事項は、実験結果のみを羅列する感があり、教師も学習内容の理論的裏付けをもたずに曖昧なまま学習を進めてしまう傾向が見られます。特に、実験方法については、なぜそのような方法で実験するのかを顧みることがほとんどない状態で次の単元に進んでしまっている現状があり、中学校でも同じような傾向が見られます。そこで、今回の講座では、「力学 力と運動」の単元を題材として、数々の実験を通して小中学校の学習内容のつながりを深めてもらい、高校の学習内容にスムーズにつながる指導方法を議論していきます。

〔講座に対応する中学校理科学習指導要領の内容〕

(5) 運動とエネルギー

物体の運動とエネルギーについての観察、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 運動の速さと向き

物体の運動についての観察、実験を行い、運動には速さと向きがあることを知ること。

イ 力と運動

物体に力が働く運動及び力が働かない運動についての観察、実験を行い、力が働く運動では運動の向きや時間の経過に伴って物体の速さが変わること及び力が働かない運動では物体は等速直線運動することを見いだして理解すること。

〔講座のねらい〕

(1) 「自由落下運動」

落下運動を教材とし、落下運動が等加速度運動であることを可視化できる教材として「反射神経測定器」を扱い、一定の時間に対する落下距離が等間隔ではなく、次第に距離が増加する運動であることを確認します。

(2) 「落下運動の記録」

運動の記録方法として、記録タイマーや動画の撮影などがあげられますが、落下運動の加速度の大きさは 9.8m/s^2 と大きくなかなか正確な記録ができません。ICT機器の活用として、スマートフォン用アプリ「PhyPhox」を紹介し実際に取り扱いながら、重力のみが常にはたらく運動として重力方向のみに等加速度運動することを確認します。また、様々な落体に関しても同様であることを、実験を通して確認します。

(3) 実験教具の工作

自由落下と水平投射の演示装置を工作し実際に実験を行う中で、力と運動について理解を深めます。

※本講座の受講に際して、スマートフォンアプリ「PhyPhox」のインストールをお願いします。iPhone、Android どちらもストアから無料でインストール可能です。

《生物分野》 8月18日(日) 10:30~12:15

【DNAの構造の観察および抽出実験】

〔講座の概要〕

中学校3年で学習する「遺伝の規則性と遺伝子」から、遺伝子の本体がDNAであることに関連して、DNAの構造の観察と生物からのDNA抽出を行います。

〔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 (3年生)

(5) 生命の連続性

生命の連続性についての観察、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 生命の連続性に関する事物・現象の特徴に着目しながら、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。

(イ) 遺伝の規則性と遺伝子

㊦ 遺伝の規則性と遺伝子

交配実験の結果などに基づいて、親の形質が子に伝わる際の規則性を見いだして理解すること。

内容の(5)については、次のとおり取り扱うものとする。

ウ アのイの㊦については、分離の法則を扱うこと。また、遺伝子の本体がDNAであることにも触れること。

〔講座のねらい〕

(1) DNAの研究の歴史に触れ、構造や機能を理解します。

(2) DNAの立体構造を、PCを用いて観察します。

(3) 生物試料からDNAを抽出します。

これらをとおして、DNAの構造と機能の関係について理解を深めます。

《化学分野》 8月18日(日) 13:30~15:15

【化学変化の利用と藍染】

〔講座の概要〕

令和3年度から実施された学習指導要領による中学校教育課程の化学に関する分野について、第3学年の「科学技術と人間」の中で「様々な物質とその利用」という単元が設定されています。今回の講座では具体的な事例のひとつとして「藍染め」を取り上げ、実験を交えながら物質とその利用について考えます。

講座では、藍の染料であるインジゴの性質についての講義とインジゴの合成実験を行い、その後実際の藍染めの作業を行います。作業で行った作品は、参加者の皆さんへのお土産として、持ち帰ることが出来ます。

〔講座に対応する学習指導要領の内容〕

(7) 科学技術と人間

(ア) エネルギーと物質

① 様々な物質とその利用

物質に関する観察、実験などを通して、日常生活や社会では、様々な物質が幅広く利用されていることを理解するとともに、物質の有効な利用が大切であることを認識すること。

〔講座のねらい〕

日常生活や社会において、様々な物質が幅広く利用されていることを理解し、化学の有用性を認識していくことは、生徒たちにとっても重要なことです。そのためには、具体的な事例を取り上げ、体験的な活動を通して実感を伴った理解をはかる機会が設定されることが期待されます。

物質や起こる変化について、まずは指導する先生方が理解を深め、生徒の実態を踏まえながらどのように指導したらよいか、皆さんとともに考えていきましょう。

以上

第2回 講座の予定

- | | | |
|-------------|------------------|------------------|
| ・11/17(日) | 生物 / 10:30~12:15 | 化学 / 13:30~15:15 |
| ・11/23(土・祝) | 地学 / 10:30~12:15 | 物理 / 13:30~15:15 |

お問い合わせ先

公益財団法人 日本科学技術振興財団 人財育成部 「青少年のための科学の祭典」事務局
〒102-0091 東京都千代田区北の丸公園2-1
TEL: 03-3212-8447 FAX: 03-3212-0014 E-mail: saiten@jsf.or.jp