

1 水面にはたらく力

水より重い（水より比重が大きい）ものは沈み、水より軽い（水より比重が小さい）ものは浮く、は一般的な現象です。水の表面を利用すると、この常識に反して、水より重いものを水の表面に浮かせることができます。この現象を体験し、その理由を考えます。

2 光は何色？

三原色（赤、緑、青）LEDの点灯装置を製作し、赤、緑、青各色を混ぜて白色光を作ります。白色光を用いて実験を行います。

3 太陽を観察しよう・望遠鏡を作ろう

明星大学天文台で天体（太陽）観測を体験し、小型のプラスチック製望遠鏡を作成して、望遠鏡を用いた観測を行います。

4 超伝導と磁石で遊ぶ

超伝導体という物質は、非常に役立つ性質を持っています。その1つである磁束のピン止め効果と呼ばれる性質を使い、永久磁石上で超伝導体にさまざまな運動をさせて、その観察を楽しみ、超伝導という不思議な性質を体感してみましょう。

5 不思議な3D(立体)映像の仕組み

液晶ディスプレイや立体映像は光の性質を利用して表示されています。光の不思議な性質について学び、偏光板を使って身近にある光の不思議な性質や「ブラックホール」を体験します。また3Dテレビジョンや3D液晶モニターに映し出された立体映像、3Dビューアーを使った立体写真を体験します。

6 身近な食べ物からDNAを取りだしてみよう

タマネギ、イチゴ、オレンジからDNAを取り出します。またタマネギの先端の細胞を顕微鏡で観察し、染色体を観察します。

7 ペットボトル顕微鏡でマイクロな世界をのぞいてみよう

この実験では2種類の顕微鏡を使います。まず2つのレンズを用いた複式レンズの光学顕微鏡。それから1つのレンズを用いた単式レンズ（虫眼鏡に似ています）の顕微鏡。この顕微鏡を用いて普段肉眼では見ることができないマイクロな世界を観察します。なお、単式レンズ顕微鏡を、ペットボトルと小さなガラスビーズで実際に作製します。タマネギなどを観察することにより生物が細胞からできていることを学びます。自作したペットボトル顕微鏡は持ち帰ることができます。

8 磁石にくっつく不思議な液体「磁性流体」を作って遊ぼう

見た目は黒いサラサラとした液体なのに、磁石を近づけるとくっついて移動したり、トゲが何本も生えてきたりする不思議な液体「磁性流体」を自分たちで合成し、磁石にくっつけてその不思議な動きを観察します。

9 サイダーの大噴火（二酸化炭素の性質）

サイダーのボトルを開けると出てくる泡やドライアイス（どちらも二酸化炭素）を題材に感動を体験し、科学が日常生活に利用されていることを知ります。また環境問題について同伴者の方も含めて考えます。

10 キッチンでかんたん“じっけん”!

化学の実験と料理は、非常によく似たところがあります。実は、家庭のキッチンにも実験可能な材料がたくさん揃っており、手軽に化学実験が行えるのを知っていますか。本テーマでは、手軽に手に入る材料をもとに、キッチンで簡単にできる実験を紹介します。

11 身近な材料からスライム保冷剤やスーパーボールをつくろう!

ー (液体窒素の世界を観察しよう) ー

化学の面白さ、もの作りの楽しさを体験するために、家庭用洗濯ノリからスライムを作ります。作ったスライムは保冷剤や保水剤などに活用してスライム作りを楽しみます。スライム保冷剤の性質を理解するために、スライムを液体窒素(-200℃)の中に入れて直接観察します。また、-200℃の極低温世界を理解するために、バナナやカラーボールなどを冷やして観察します(バナナで釘が打てるか等の実演も行います)。作ったスライムは持ち帰って家庭用保冷剤として利用してください。また、家庭用洗濯ノリからカラフルなスーパーボール作りも楽しめます(新企画)。最後に、スライム作りの際に洗濯ノリが手についたときは水道水でよく洗ってもらいますが、不快感や手のスキンケア面を気にされる保護者の方には、簡単で安全な化粧水作りを行う予定です(希望者のみ)。

12 キャット・フライヤーを作ってみよう

キャット・フライヤーは、自動車など地上を走行する乗り物に牽引されて飛行する、凧のようなものです。空飛ぶ自動車は実現されているようですが、高度な技術が必要であり、飛行区域も制限が生じることは明らかです。そこで、一般道でも容易に飛行走行できるような、牽引型飛行体キャット・フライヤーを提案しています。当日は飛行体模型の製作とラジコンカーによる牽引走行を体験します。

13 弥次郎兵衛を作って遊ぼう

重さの異なる3種類の材料を用いて、オリジナルな弥次郎兵衛(やじろべえ)を作って、バランスについて学びます。

14 お湯で動く空き缶エンジンを作って動かそう

お湯と大気の温度差を利用して、空き缶の中の空気が膨張そして収縮することにより動作する空き缶エンジンを作ります。また、その動く様子を確認しながら、動作原理を学びます。

15 ミニ四駆を自作電池で動かそう

市販のミニ四駆を組み立てることで、もの作りの楽しさを体験します。さらに、自作した電池を用いてミニ四駆を動かします。最後に製作した電池を載せた車の走行タイムを測定して競います。タイムを計測することで、自作電池の特徴とモータについて学びます。

16 ペットボトルロケットを作って飛ばそう!!

ロケット推進の原理である作用と反作用について、ペットボトルロケットの発射実験を通じて学習します。実際にペットボトルロケットを製作し、空気だけの噴射で発射した場合と、水噴射で発射した場合との飛距離を比較して推進力について考察します。

17 形を覚える、忘れる材料 ～形状記憶合金、熱可塑性プラスチック～

金属は、力を入れると、伸びたり曲がったりします。一般的な金属は曲がってしまうと元に戻すのは難しいですが、形状記憶合金は自分の形状を覚えており、曲げたりしても温めると、元の形に戻る特性を持っています。形状記憶合金を使って、自分の好きな形を覚えさせて、曲げたり、戻したりしてその不思議さを体験します。また、熱可塑性プラスチックとは、常温では、硬く、温度を上げると柔らかくなるプラスチックです。温めて、柔らかくなったプラスチックを使ってその材料を体験し、アクセサリを作ります。

18 手回し発電して、蓄電するミニカーを走らせよう

このテーマでは、手回し発電機のキットを工作で作り、小さな発電を体験します。手を動かすことで発電ができることを確かめましょう。また、電気をためること（蓄電と言います）もします。電気はためておくことが難しいエネルギーですが、キットの中の小さな部品（コンデンサーと言います）に、ちゃんとたまります。作成したキットの電気自動車は教室の中で走らせて競争させます。小学生の夏休みの課題学習にぴったりです。

学生が、電気とエネルギーについてクイズをした後に工作のお手伝いをします。クイズは保護者の皆様にも毎年好評ですので、ご家族で楽しんでください。

19 発光ダイオード（LED）を使った電子工作をしてみよう !!

LED を使ってお花畑を作ってみましょう。きれいなお花畑はできるかな？

発光ダイオード（LED）を点滅させる簡単な電子工作をして、ピンク色や青色、緑色などいろいろ光らせます。基板の上にスイッチや抵抗やLEDなどを並べ、電池をつなぎます。ピンク色や青色、緑色など光のお花畑が作れます。

20 電子工作で学ぶ光の三原色

私たちの身近に、発光ダイオードを使った照明機器が目立つようになりました。発光ダイオードを使った照明は、効率が良く省エネルギーです。また、光の三原色を調節することで、自由に光の色が作れるようになったからです。今回は、赤・緑・青の発光ダイオードを利用して簡単な電子工作をします。電子工作は難しそうと心配される方も、楽しみながらもの作りに参加できます。また、楽しみながら光の色が変化する原理を学習できます。電子工作で、キラキラ・ピカピカを体験してください。

21 冷たい世界の体験 —空気から液体・超電導を実感—

物が冷えると、硬く・脆くなります。冷凍倉庫よりも温度が下がるとどうなるでしょうか。

-196℃の液体(液化窒素ガス)を使って、空気から液体を取り出します。青い色の液体は、空気中の酸素です。磁石にくっつく性質を持っています。そんな様子も観察できます。取り出した酸素を使った実験も行います。-196℃になると超電導現象も観察することができます。電線の抵抗が測れなくなる様子や、磁束を捕まえる様子を観測します。

22 音を伝える科学

私たちはどのようにしてコミュニケーションをとっているのでしょうか？またどのようにして声を発し、ことばを聞き分けているのでしょうか？そしてどうやって遠くの音を聞き、遠くへ声を届けているのでしょうか？これらのしくみについて、最新の話題とともに学びます。

また手作りマイクを作って、遠くにいるお友達や家族と話をしてみましょう。そして自分だけの手作りスピーカーを作り、色々な音量にして楽しみます。作ったものは持ち帰りできます。お家に帰ってからも音の不思議について思いをはせてみましょう。

23 赤外線で見える世界

市販のデジカメは、人間の目で見える光の波長範囲より少し広い波長範囲の写真を記録することができます。本テーマでは、人間の目には見えない波長を撮影するカメラを使って、いろいろなものを観測します。人間の目とは違うものが見えてくるかどうか調べてみましょう。

24 ペットボトルで風力発電～再生可能エネルギー発電量を測定しよう～

自作でペットボトル、段ボールを用いて思い思いに風車を作成します。

その風車を発電するとLEDが点灯するようになっている発電機キットに接続し、大型扇風機にあてて、LEDの点灯を確認します。この体験を通じて風力発電の原理を知ることができます。

25 ブロック模型で学ぶエコ建築

市販のブロック（レゴ・ブロック）を用いて小さな家を作成します。

その家の中（あるいは外）に豆電球をセットし、室内温度変化の様子を観察します。

26 空気のちから、水のちから、砂のちから

パラシュート、水中を浮遊する「うき」、レンガ製のアーチ橋の中から2つを作製して「ちから」について少し理解します。

27 耐震コンテストー地震に強い建物のしくみを知ろうー

振動体のゆれやすさの特徴を学部1年生が作成した教材ビデオを使ってわかりやすく説明します。また3次元振動台で過去に起きた被害地震の地震動を再現します。希望者はこれを体験することができます。檜板と木板で簡単な振動する模型を作ります。この模型を3次元振動台に載せ、地震を再現します。再現地震に対して、最もゆれにくい振動体を作った人が勝ち、というコンテストを行います。コンテストはトーナメント方式で行い、優勝者には賞品、参加者には参加賞が贈呈されます。

28 山の立体地図をつくろう

富士山など、多くの人に親しまれている山の立体地図を作ります。材料は、等高線のある山の地図、スチレンペーパー2枚で、スチレンカッター、スチのりを用います。等高線のある平面地図をスチレンペーパーにのせて、等間隔（400m間隔など）の等高線を鉛筆で強くなぞり、スチレンペーパーに等高線の跡をつけます。もう1枚のスチレンペーパーにも同様の作業を行い、等間隔の等高線の跡をつけます。その後、スチレンカッターでスチレンペーパーに移した等高線を輪切りにします。輪切りにした等高線図形を高さ順にのり付けして積み重ね、山の立体地図を作ります。平面地図の等高線を理解することにより、実際の地形の立体感をつかみ、地図と地形に親しみましょう。

29 光と影のハーモニー（和紙でつくる照明）

和紙を切る・貼る・折ることで照明器具を作成します。平面的な紙から立体造形を作ります。

30 水中の小さな生き物を観察してスケッチしよう

池や湖にいる小さな生き物（特にプランクトン）を光学顕微鏡で観察し、デジカメで顕微鏡写真を撮影したり、スケッチをします。また、どのような種類の生き物なのかを図鑑を用いて調べます。スケッチしたシートをラミネート加工してオリジナルの下敷きを作ったり、プラ板にスケッチしてキーホルダーや携帯ストラップを作ります。作ったものは持ち帰りできます。顕微鏡の使い方に加え、生き物の観察やスケッチ、工作をとおして、理科（生物）実験の楽しさを知ることができます。

31 植物の力を信じよう

植物のなかには 50m も上まで水や養分を運ぶものもあります。モーターやポンプを持たないのにどうしてそんなに上まで運ぶことができるのでしょうか。

おそらく葉っぱが大きな役割を果たしているはずです。根っこの役割も大きいでしょう。また、水そのものが持っているお互いにくっつきやすい性質も関係しているでしょう。

植物が持つそのような力がどのように発生しているのかその仕組みについて、簡単な道具を使って実験をします。そして植物の力強さを感じとってみましょう。きっと植物の力を信じられるようになるはずです。また、植物の力についてのクイズをたくさん用意します。

私たちは今年もゴーヤとヘチマを育てています。実験とクイズが終わったら実際に緑のパーゴラで涼しさを体験しましょう。そしてたくさんのヘチマとゴーヤをもいで持って帰ってください。

32 ペットボトルろ過器を作って、水の浄化

ペットボトルでろ過器を各自一個作製します。ろ材の種類（砂利、砂、木炭、布、活性炭など）と詰める順番は作製者本人に任せ、各ろ過器の濁り水の浄化能力を比較します。ろ過器の浄化能力はカオリン濁度（試料となる濁り水の吸光度を測定し、試料の濁度を測る方法）の変化で判定します。体験教室の終了後、作製したペットボトルろ過器は各自で持ち帰り、自由研究等に活用してください。

33 音の伝わり方を体験しよう♪

真空状態での音の伝わり方や、マブリングを用いた水面上での音の波形観測、蓄音機で音をとる実験を行います。またコップに水を入れて音階を作ったり、紙コップのスピーカーやストローで笛を作ります。

34 3D の図形を描こう

最新鋭の 3 次元 CAD を使って、簡単な図形が描けるように実習を行います(キャラクターの作図を予定)。また、CAM を使って自分で作成した図形を自動的に加工試作するところを見学します。

35 牛乳パックで、はがきを作ろう

牛乳パックを溶かして、色紙などを混ぜてはがきを作ります。また、牛乳パックリサイクルの説明と合わせて牛乳パックから作られたトイレトペーパー（購入）も配布します。

36 音に反応するイルミネーションを作ろう

音に反応して黄緑色・黄色・赤色の発光ダイオード（LED）を色々なパターンで点滅させるイルミネーションを製作します。

37 ピザ作りから学ぼう！～酵母菌のヒミツ～【NPO 法人やまぼうし】

ピザ生地に具材をのせてオリジナルピザを作り、焼いている間に生地を膨らませる「菌」の仕組みを学びます。焼きあがったピザはその場で試食します。他にも科学の仕組みを使った遊びを用意して、科学の楽しさを学びます。参加される方はエプロンと三角巾を持参してください。刃物やオープンに直接触れることはありません。

38 本格もめんとうふを造ろう 【有限会社 とうふ処 三河屋】

消泡剤を使わない伝統の豆腐づくりを親子で体験します。

39 発明工作教室【日本弁理士会関東支部】

テーマと材料から自らのアイデアをもとに工作をします。

「解決方法は1つではない。失敗は成功のもと。」ということをもノ作りを通して実感し、学ぶことができます。

40 音と光で教えてくれる温度計【株式会社 CF-K】

温度に反応してさまざまな音と光が発音、発光する温度計を作製します。

41 古いコンピュータを楽しもう

Windows2000 や XP で動かしていた古いコンピュータに、別の OSLinux(Ubuntu)をセットアップして、設計のできる FreeCAD を導入します。FreeCAD で歯車を作って、3D プリンタで出力します。

展示 多摩の科学力～タマケン体験【公益社団法人 学術・文化・産業ネットワーク多摩】

ご当地検定「多摩・武蔵野検定」を体験し、多摩の魅力を再発見しましょう。

展示 たまご・ひよこをさわってみよう【有限会社 コッコパークランド】

実際にたまごやひよこに触れ、鳥の生態を学びましょう。

展示 スターリングエンジンを知っていますか？

空気の膨張と収縮を利用した模型スターリングエンジンを動作させ、その動作原理を学びます。実際のスターリングエンジンについても、実物のカットモデルにより構造を学びます。

展示 かえるサイエンス教室 ーかえる博士になろうⅣー

明星大学周辺に住んでいるかえるを通じ、生態系への繋がりを考えてみましょう。