

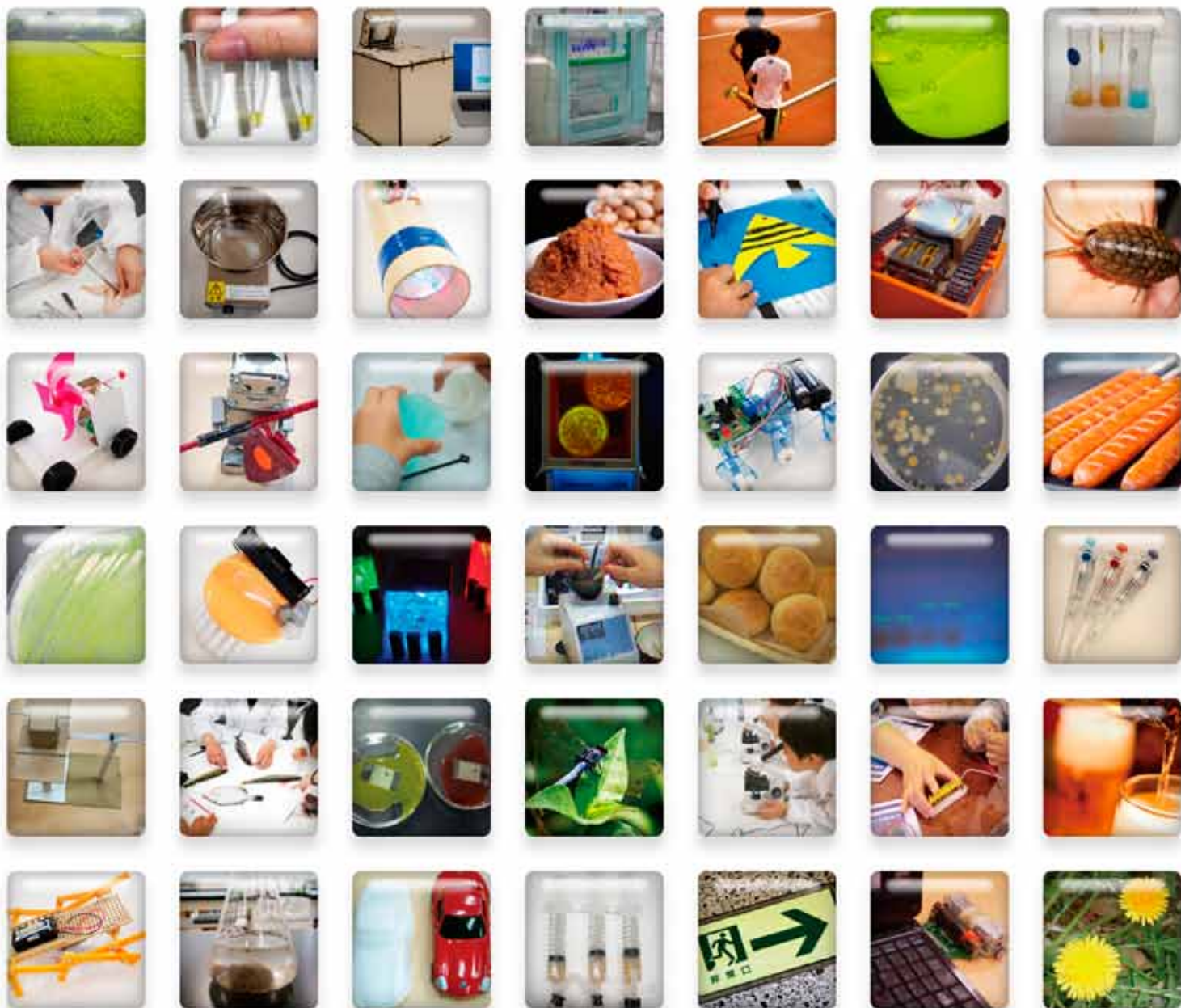


先端科学教育 カタログ

別冊
「教育応援」

株式会社リバネス発行

2014年6月1日



リバネスの先端科学教育とは

リバネスは2002年6月、理系の大学生、大学院生が立ち上げた会社です。私たちは、自分が行っている研究のおもしろさを次世代に伝えるために、設立当初より学校に出向いて行う出前実験教室を開始しました。かつて大学で初めて研究の最前線を知り、自分しか知らない真実を解き明かす興奮や、授業・教科書で学んだことが社会に活かされていく実感に出会いました。この研究の魅力を、後輩にあたる中学生・高校生に伝えていけば、後輩達は学ぶということに対してもっと積極的になれるのではないかと、そしてそれは、彼ら、彼女らにとって必ずプラスになるのではないかと。そのような思いからリバネスは、10年以上ずっと、学校向けの出前の実験教室を続けています。1年間に行う実験教室の回数は300回、参加者はのべ8万人にのぼります。

またこの歩みの中で、私たちと同様に「次世代教育に貢献したい」と考える方々と連携し、さらに活動の幅を広げて参りました。とくに「教育応援企業」との連携のもと、先端知が集まる企業の研究部門・開発部門の専門家や大学の研究者とパートナーシップを組み、学ぶことや研究の魅力を次世代に伝えてきました。この取組みは全国に広がり、10年前と比較すると、学校の外部連携の事例は増え、少しずつ学校現場にも先端知が入り始めていると感じています。

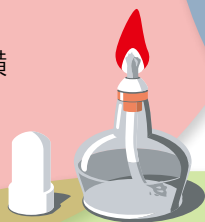
私たちが次に目指す世界は、中学校や高校が研究の現場になり、そこから世界初の研究成果が生まれることです。今、学校と外部の専門家との連携体制はできつつあります。現行の指導要領では理科課題研究が必修になりました。そして、研究の主体は中高生になりつつあるのです。目指す世界を実現するため、私たちは新しい教育プログラムを開発し続けます。

このカタログは、リバネスの教育開発のこれまでの歩みが1冊にまとめた初めての本です。先端科学実験教室の章では、これまでに行われた実験教室のうち、とくに高い評価をいただいたものや、学校で行うのに適したものを100テーマ選抜し掲載しました。また、先端科学実験教材の章では、先端の実験教室が、手軽に先生の手でも実施できるように、実験に必要な試薬や道具がセットになった独自開発の実験キットを紹介しています。これらをぜひ、学校での授業や課外授業、理科課題研究などにご活用ください。

リバネスの先端科学教育の特長

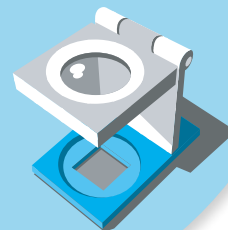
最先端の研究成果が 落とし込まれた教育プログラム

研究者であるスタッフが、自身の研究成果や体験をもとに、教育プログラムを1つ1つオーダーメイドで開発しています。先生のニーズや対象にあわせ、普通の授業や教科書の内容をふまえつつ、そこに必ず最先端の知見を盛り込みます。生徒が無理なく理解でき、かつ生徒の興味が喚起される内容で構成しています。また、最先端と社会とがつながっていることを実感できる内容になっているため、1つの科目にとどまらず、分野横断型の学びを実現します。



学校に赴くスタッフは すべて研究者・専門家

学校に赴くリバネスのスタッフや企業の研究者・開発者、また大学生・大学院生は、それぞれが専門分野をもつ研究者や開発者です。授業の前には必ず、専門的なことを分かりやすく伝えるためのトレーニングを受けています。生徒にとっては、本物の研究者・専門家に出会うことで、自分のやりたいことやキャリアを考える良いきっかけにもなります。



中高生が研究成果を発表する 「サイエンス・キャッスル」

結果が1つに定まる「実験」だけでなく、誰も行ったことのない課題にチャレンジし試行錯誤する「課題研究」を行うこともできます。この成果を発表する場として、中高生向けの研究発表会「サイエンス・キャッスル」も毎年開催しています。「世界初」の発見を全世界に向けて発信しましょう！



サイエンスレスキュー

専門的なことでも何でも研究者に電話・メールで質問

実験教室の実施や実験キット購入に関するお問い合わせだけでなく、実験を行う上での専門的な疑問点や、研究計画の立て方、実験データの解析方法まで、スタッフの研究経験を活かして、専門的なアドバイスをを行います。メールや電話での対応から、場合によってはスタッフが学校に訪問し、先生や生徒に直接手法を伝授するサービスも行っています。

..... お問い合わせ先

株式会社リバネス 教育開発事業部
電話 03-5227-4198 ファックス 03-5227-4199
e-mail educ@leaveanest.com

先端科学実験教室

リバネスは 2002 年の設立当初より、先端科学を題材とした実験教室を通し、大学や企業にある先端知を社会に還元する活動を行って参りました。2007 年に、教育や研究活動の重点領域を、バイオ、環境、アグリ、ナノテック、宇宙の 5 つに定め、特に近年注目される「バイオ」、「環境」、「ロボティクス」の分野を軸に、企業、大学の専門家とともに 100 の教育プログラムを開発いたしました。

バイオ 40プログラム

生命現象を対象としたプログラム

キーワード：生命科学、バイオテクノロジー、医学、薬学、微生物学など

環境 20プログラム

生命と環境とのかかわりを対象としたプログラム

キーワード：地球温暖化・外来種など環境問題、新エネルギー、農林水産学、畜産学など

ロボティクス 40プログラム

ものつくりを軸とし、最終的にはロボット開発までを視野に入れたプログラム

キーワード：素材、機構、電子工作、プログラミングなど


凡例

1 DNAって何?～生き物の設計図を取り出そう～

所要時間 3コマ

対象学年 小学生 中学生 高校生

関連商品 DNA抽出キット
理科の王国キット
(自分のDNAを見てみよう)



概要
DNA 抽出実験を通して DNA の働きや構造を学びます。所要時間や対象学年、知識レベルに応じて、DNA の暗号解読ゲームや、DNA データベースを利用したワーク、DNA カードゲーム等を使った変異や進化のしくみの学習まで発展させることが可能です。生命科学系の実験教室には欠かせない、ベースとなる実験教室です。

実験内容 DNA抽出
ブロッコリーやレバーなど、おなじみの材料からだけでなく、参加者のほっぺたの裏からも DNA 抽出が可能です。材料をすりつぶし、試薬を加えて細胞の膜やさまざまなタンパク質を除去したあとで、DNA を目に見える形で取り出します。

1コマ45～50分を想定しています。

実施可能な学年について書かれています。

関連する実験キットが示されています。キットの詳細については先端科学実験教材のページをご覧ください。

カタログでは、モデルケースを示しておりますが、各実験教室は、参加者の学習進度や興味関心により、セミオーダーでその都度作り上げています。所要時間、対象者、実験系など、ご要望にあわせて開発可能ですので、ぜひお気軽にお問い合わせください。

実験教室実施までの流れ

1 お問い合わせ

リバネスには 100 の実験教室プログラムがあります。これらを参考にしながら、どのようなプログラムにしたいか、対象、所要時間、ご予算、その他のご要望など、お気軽にご相談ください。

2 お打ち合わせ

リバネスの社員が先生とお打ち合わせさせていただきます。ニーズやご予算にあわせた最適な教育プログラム案を提案させていただきます。

3 実施の決定

実施内容が決定しましたら「申込契約書」を締結し、実施に向けた準備を開始いたします。

4 実施に向けたお打ち合わせ

実施前に再度先生とお打ち合わせし、講義内容、実験系、配布資料、事前準備物等の確認をいたします。

5 実験教室実施

当日は、メインの講師の他に生徒 4～6 名につき 1 人（目安）のスタッフが参加し、丁寧に講義と実験を進めていきます。実施場所については、実験教室開始時刻の 2 時間前から、終了後 1 時間後まで使用いたします。

6 振り返り

実施後、振り返りの打合せを行い、先生からフィードバックをいただき、実施報告書を作成、提出いたします。今後の施策についても提案させていただきます。

お問い合わせ先

株式会社リバネス 教育開発事業部

電話 03-5227-4198

ファックス 03-5227-4199

e-mail educ@leaveanest.com

1 DNAって何?~生き物の設計図を取り出そう~

所要時間 **3**コマ



関連商品 ③DNA抽出キット
①理科の王国キット (自分のDNAを見てみよう)



概要

DNA 抽出実験を通して DNA の動きや構造を学びます。所要時間や対象学年、知識レベルに応じて、DNA の暗号解読ゲームや、DNA データベースを利用したワーク、DNA カードゲーム等を使った変異や進化のしくみの学習まで発展させることが可能です。生命科学系の実験教室には欠かせない、ベースとなる実験教室です。

実験内容 DNA抽出

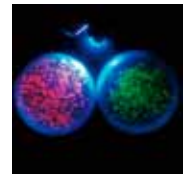
ブロッコリーやレバーなど、おなじみの材料からだけでなく、参加者のほっぺたの裏からも DNA 抽出が可能です。材料をすりつぶし、試薬を加えて細胞の膜やさまざまなタンパク質を除去した後で、DNA を目に見える形で取り出します。

2 光るサンゴの遺伝子は大腸菌に導入しよう!

所要時間 **3**コマ **2**日間



関連商品 ④蛍光タンパク質遺伝子組換えキット
③DNA抽出キット



概要

生徒自ら大腸菌を光らせる遺伝子組換え実験を行います。この実験教室で扱うのは、理化学研究所の宮脇敦氏がサンゴ(キクメイシ)から精製した蛍光タンパク質 KikG です。蛍光タンパク質を用いた実験教室を通じて、研究現場において遺伝子組換えが有用性の高い技術として多用されている理由を知り、これらの技術の仕組みを理解していきます。

実験内容 遺伝子組換え、DNA抽出

DNA 抽出実験の後、DNA からタンパク質が作られる仕組み(セントラルドグマ)について学びながら、なぜ生物間で遺伝子組換えが可能なのかを学びます。KikG 遺伝子と KikGR 遺伝子を用いて、遺伝子組換え実験を行います。

3 光るクラゲの遺伝子は大腸菌に導入しよう!

所要時間 **3**コマ **2**日間



関連商品 ③DNA抽出キット



概要

生徒自ら大腸菌を光らせる遺伝子組換え実験を行います。この実験教室で扱うのは、2008年、ノーベル賞を受賞した下村脩氏が発見した GFP (緑色蛍光タンパク質) です。暗い海の中で幻想的に光るオワンクラゲに魅了され、解明されたその仕組みが、現在の研究や創薬の現場に不可欠なものとなっています。

実験内容 遺伝子組換え (GFP)、DNA抽出

DNA 抽出実験の後、DNA からタンパク質が作られる仕組み(セントラルドグマ)について学びながら、なぜ生物間で遺伝子組換えが可能なのかを学びます。その後、GFP 遺伝子の遺伝子組換え実験を行います。

4 ホタルの遺伝子は大腸菌に導入しよう!

所要時間 **3**コマ **2**日間



関連商品 ③DNA抽出キット ⑥遺伝子組換えキット
①生物発光キット



概要

生徒自ら大腸菌を光らせる遺伝子組換え実験を行います。この実験教室で扱うのは、ホタルの尾部を光らせるルシフェラーゼ遺伝子です。試験管の中でホタルの光を作り出す発光実験とともに行うことで、遺伝子組換えやタンパク質合成から、酵素の動きまで幅広い内容を学習することができます。

実験内容 遺伝子組換え (ルシフェラーゼ) DNA抽出

DNA 抽出実験の後、DNA からタンパク質が作られる仕組み(セントラルドグマ)について学びながら、なぜ生物間で遺伝子組換えが可能なのかを学びます。その後、ルシフェラーゼ遺伝子の遺伝子組換え実験を行います。

5 DNA鑑定～ラブレターの差出人を探し出せ!～

所要時間 5コマ

小学生 中学生 高校生

関連商品 8 DNA鑑定キット



概要

ある日、Sさんに宛名のないラブレターが届きました。差出人が誰か、見当が付きません。クラスの誰からの手紙なのか？
架空のストーリーに合わせて、DNA 鑑定の技術について学び、実際に生徒自身が DNA 鑑定に挑戦します。DNA からどのようなことがわかるのか、DNA が生き物の設計図とされるゆえんや研究所で行われている研究事例など様々なトピックスを交えながら実験を進めていきます。

実験内容 DNA鑑定

DNA の制限酵素処理実験とアガロースゲル電気泳動実験を行います。ゲルのバンドパターンの比較により結果の考察を行います。制限酵素とは何か、電気泳動の原理など知識の定着を図りながら、最先端の研究事例や社会で使われる DNA 鑑定の応用事例なども盛り込みます。なお、DNA は事前に用意したサンプルを使用します。

6 DNA鑑定～僕の犬に合うくすりはどれ?～

所要時間 5コマ

小学生 中学生 高校生

関連商品 8 DNA鑑定キット



概要

犬のための新しい薬が開発された。その薬は犬の DNA タイプによって処方を変えることでより高い効果を発揮する。飼い主からは「自分の愛犬がどの DNA タイプなのかを知りたい」という声が殺到。ぜひみなさんにも DNA 鑑定に協力してほしい。
架空のストーリーにあわせて DNA 鑑定の技術について学び、生徒が実際に DNA 鑑定に挑戦します。

実験内容 DNA鑑定

DNA の制限酵素処理実験とアガロースゲル電気泳動実験を行います。ゲルのバンドパターンの比較により結果の考察を行います。制限酵素とは何か、電気泳動の原理など知識の定着を図りながら、最先端の研究事例や社会で使われる DNA 鑑定の応用事例なども盛り込みます。なお、DNA は事前に用意したサンプルを使用します。

7 DNA鑑定～迷子の子猫を救え!～

所要時間 5コマ

小学生 中学生 高校生

関連商品 8 DNA鑑定キット



概要

迷子の子猫がおまわりさんに保護された。すぐに張り紙をして飼い主を探したところ、なんと迷子の子猫をさがす3人の飼い主が名乗りを上げた。本当の飼い主さんを探すにはどうしたらいいのだろうか？
架空のストーリーにあわせて DNA 鑑定の技術について学び、生徒が実際に DNA 鑑定に挑戦します。

実験内容 DNA鑑定

DNA の制限酵素処理実験とアガロースゲル電気泳動実験を行います。ゲルのバンドパターンの比較により結果の考察を行います。制限酵素とは何か、電気泳動の原理など知識の定着を図りながら、最先端の研究事例や社会で使われる DNA 鑑定の応用事例なども盛り込みます。なお、DNA は事前に用意したサンプルを使用します。

8 お米鑑定!～本物のササニシキはどれだ?!～

所要時間 5コマ

小学生 中学生 高校生

関連商品 8 DNA鑑定キット



概要

ササニシキ、コシヒカリなどの身近なブランド米を DNA 鑑定を使って選別する実験に挑戦します。見た目や味だけでなく「DNA を使って見分ける」とはどのような方法なのでしょう。架空のストーリーにあわせて DNA 鑑定の技術について学び、生徒が実際に DNA 鑑定に挑戦します。

実験内容 DNA鑑定

DNA の制限酵素処理実験とアガロースゲル電気泳動実験を行います。ゲルのバンドパターンの比較により結果の考察を行います。制限酵素とは何か、電気泳動の原理など知識の定着を図りながら、最先端の研究事例や社会で使われる DNA 鑑定の応用事例なども盛り込みます。なお、DNA は事前に用意したサンプルを使用します。

9 アルコール分解能力の個人差を探れ

所要時間

5コマ

小学生 中学生 高校生



関連商品

8 DNA鑑定キット



概要

飲酒をすると、少量でもすぐに身体に影響が出る人もいれば、たくさん飲んでもあまり影響のない人もいます。この違いは、親から受け継いだ遺伝子の違いによるものです。本教室では、なぜ DNA の配列が違うと体質の違いが生じるのか、その仕組みについて取り上げます。アルコールパッチテストで自分の体質を知った後、実際に DNA 鑑定実験を行い、DNA の配列と生物の性質とのつながりについて理解を深めます。

実験内容 アルコールパッチテスト、DNA鑑定

前半ではアルコールパッチテストを行い、自分の体質を知り、興味を引き出します。その後、DNA の制限酵素処理実験とアガロースゲル電気泳動実験を行います。ゲルのバンドパターンの比較により結果の考察を行います。なお、DNA は事前に用意したサンプルを使用します。

10 耳あかの遺伝子でヒトのルーツを探ろう

所要時間

5コマ

小学生 中学生 高校生



関連商品

8 DNA鑑定キット



概要

耳あかの水分量の違いは、親から受け継いだ遺伝子の違いに由来しています。たった1つの塩基の違いが、耳あかのタイプを決めているといわれています。本教室では、なぜ DNA の配列が違うと体質の違いが生じるのか、その仕組みについて取り上げます。また、一塩基多型の解析がもたらす新たな医療「テーラーメイド医療」についても紹介し、実験と実社会のつながりを実感させます。

実験内容 DNA鑑定

DNA の制限酵素処理実験とアガロースゲル電気泳動実験を行います。ゲルのバンドパターンの比較により結果の考察を行います。制限酵素とは何か、電気泳動の原理など知識の定着を図りながら、最先端の研究事例や社会で使われる DNA 鑑定の応用事例なども盛り込みます。なお、DNA は事前に用意したサンプルを使用します。

11 DNAを斬って貼る! ~DNA切断・結合実験~

所要時間

4コマ

小学生 中学生 高校生



関連商品

13 DNA切断キット
14 DNA結合キット



概要

現在のバイオテクノロジーは、DNA を分解する「制限酵素」と DNA の結合酵素である「リガーゼ」の発見によって大きく発展し、遺伝子組換えなどの技術が生まれました。本実験教室では、制限酵素の利用だけでなく、その由来や性質を詳細に解説し、バイオテクノロジー技術一般を総合的に学びます。

実験内容 制限酵素反応、リガーゼ反応

DNA を制限酵素で切断し、できたDNA断片をアガロースゲル電気泳動によって分離します。アガロースゲル電気泳動を行った後、染色によりDNAを可視化し、確認します。さらに切断したDNAを結合酵素である「リガーゼ」を使って結合し、電気泳動で確かめます。

12 ノーベル賞技術のPCR法を体験

所要時間

4コマ

小学生 中学生 高校生



関連商品

1 Makers Toy PCR
10 PCRキット



概要

ポリメラーゼ連鎖反応 (Polymerase chain reaction : PCR) は、遺伝子組換え技術などに必要な遺伝子クローニング (遺伝子のコピー) を、簡単かつ短時間で行うことを可能にし、現在のバイオテクノロジー分野の発展に大きく寄与した重要な技術です。本実験教室は、PCR の仕組みや、DNA 複製などを幅広く学習することを通じて、バイオテクノロジーについて総合的に理解をすることを目的としています。

実験内容 PCR、DNAの電気泳動

ウイルスから抽出した DNA の一部を、PCR により増幅します。アガロースゲル電気泳動を行った後、染色することにより DNA を観察可能にし、PCR を行い目的の DNA が増幅されたことを確認します。

13 手作りサーマルサイクラー組立教室

所要時間 **5**コマ

小学生 | 中学生 | 高校生

関連商品 ①Makers Toy PCR
⑩PCRキット



概要

PCR に欠かせないサーマルサイクラーを、自分で組み立てることのできる教室です。ブラックボックスになりがちなサーマルサイクラーの中身を知ること、温度を変化させるだけで DNA が増幅される PCR の仕組みをより深く理解することができます。PCR を使った実験教室と一緒に進むと効果的です。

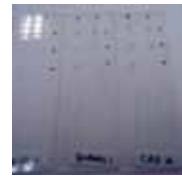
実験内容 Makers Toy PCRの組み立て、PCR

Makers Toy PCR はばらばらの部品の状態で届きますので、リバネスの研究スタッフと一緒に組み立ててみましょう。PCR 実験のポイントも、分かりやすく説明します。組み立てた Makers Toy PCR は、その後も学校でご使用いただけます。

14 DNAチップでDNAの違いに迫れ!

所要時間 **3**コマ **2**日間

小学生 | 中学生 | 高校生



概要

DNA チップを用いて、DNA 特定部分の配列を比べる「ドットプロットハイブリダイゼーション法」に挑戦します。実際の研究現場でも使われている最先端技術を体験できます。ニーズや対象にあわせて、様々なストーリーでミッションをクリアする研究テーマが人気です。

実験内容 PCR、DNAチップを使っでの鑑定

用意されたサンプルから DNA を抽出し、アルコール脱水素酵素遺伝子を DNA ハイブリダイゼーション法により調べることで、野生型、変異型を検出します。酵素反応による発光反応で視覚的に検出を行える DNA チップを活用し、SNP (一塩基多型) を調べることができます。

15 未知のタンパク質の機能を解明せよ!

所要時間 **4**コマ **2**日間

小学生 | 中学生 | 高校生

関連商品 ④蛍光タンパク質遺伝子組換えキット
③DNA抽出キット



概要

キクメイシ (サンゴ) から見つかった緑色蛍光タンパク質キクメグリーン (kikG) の遺伝子を改変した未知のタンパク質 X はどのような機能を持つのでしょうか。これまでに研究されている蛍光タンパク質のデータをもとに仮説を立て、X をコードする遺伝子を大腸菌内で発現させて、タンパク質の機能を解明しましょう。※使用する遺伝子は独立行政法人理化学研究所の研究成果により得られたものです。

実験内容 DNA抽出、遺伝子組換え

DNA 抽出実験や遺伝子組換え実験を通し、分子生物学の基本について学びます。さらに、論文からのデータの抽出や、結果の考察、プレゼンテーションなど研究体験を行い、自ら調べ考え発表するという一連のワークを行います。

16 試験管でタンパク質合成!?

所要時間 **4**コマ

小学生 | 中学生 | 高校生

関連商品 ⑫無細胞系タンパク質合成キット



概要

DNA の遺伝子暗号を解読してタンパク質を合成する過程には、DNA、転写酵素、塩基、リボソーム、アミノ酸、tRNA など、多くの因子が関わっています。これらの因子をすべてそろえば、細胞内でもタンパク質合成ができるはずですが、この実験を通し、イメージがわきにくいセントラルドグマの流れを学ぶことができます。

実験内容 無細胞系タンパク質合成

単一チューブの中で、DNA の転写、翻訳反応を行い、タンパク質を合成します。鋳型 DNA として β -ガラクトシターゼ遺伝子を用いることで、チューブ内で合成されたタンパク質を可視化することができます。

17 ナノ粒子でタンパク質を捕まえる！

所要時間 5コマ

小学生 中学生 高校生



概要

タンパク質の研究に欠かすことのできない技術「タンパク質精製」について学びます。タンパク質を解析するためには、高い純度で目的のタンパク質のみを精製する必要があります。これまでにさまざまな精製法が考案され、研究現場で用いられていますが、ここでは従来の精製法と、最先端の磁性ビーズ（磁力を帯びたナノサイズの粒子）を用いた精製法の両方を紹介します。

実験内容 磁性ビーズを用いたタンパク質精製 SDS-PAGE

磁性ビーズを用いたタンパク質解析と SDS-PAGE を通して、生命体の中におけるタンパク質の役割、重要性を理解し、タンパク質の働きや構造を研究で明らかにすることの意義、その発展性について学びます。



18 アレルゲン鑑定～どうしてアレルギーは起こるの？～

所要時間 3コマ

小学生 中学生 高校生



概要

アトピー性皮膚炎、花粉症、卵アレルギーなど、現代人の3人に1人は何らかのアレルギーをもっているといわれています。アレルギー反応はどのようにして引き起こされるのでしょうか。本教室では、身近な食物から、目に見えないアレルギーの原因物質「アレルゲン」を検出する実験を行います。

実験内容 イムノクロマト法によるアレルゲン判定

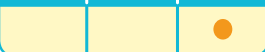
卵もしくは牛乳を含む食品の抽出物中に含まれるアレルゲンを、イムノクロマト法で検出します。特定のタンパク質に特異的に結合する「抗体」、体内での免疫システム（抗原抗体反応）やアレルギー反応について学びます。また、タンパク質の構造や性質について理解を深めます。※本教室では、材料として卵または牛乳を使用します。



19 バイオインフォマティクスに挑戦

所要時間 4コマ

小学生 中学生 高校生



概要

近年、多くの生物において全ゲノム解析が進み、大量の情報が世界中の研究者によって蓄積され続けています。この情報を解析し生命について研究していく分野がバイオインフォマティクスです。たとえば、遺伝子の相同性解析やタンパク質の構造予測、進化のモデリングなどの研究に活かされています。本教室では、ゲームで相同性解析を体験したり実際にPCを使ってシミュレーションに挑戦するなど、バイオインフォマティクスの一端を知ることができます。

実験内容 相同性解析ゲーム タンパク質の構造シミュレーション

世界中の研究者が活用しているタンパク質のデータベースから、目的のタンパク質を呼び出し、PC上で立体構造を観察したり、タンパク質同士の相互作用についてシミュレーションします。相同性解析ゲームでは、統計的な考え方を養うこともできます。



20 宇宙に行った植物の種に現れる影響を調べよう！

所要時間 2コマ

小学生 中学生 高校生



概要

国際宇宙ステーションに数か月間保管された植物の種子を使った栽培研究です。同時期に地上で保管された植物の種子も入っているので、両方を同じ条件で育成、観察し、宇宙種子が受けた影響を調査します。

実験内容 栽培研究

播種の方法や栽培方法、研究の組み立て方を研究者が伝授します。およそ半年かけて栽培し、形態観察を行います。また、得られた種子を再度育てることで、継続した栽培研究が可能です。



21 ポリフェノールの科学～身近な植物・食品を調査せよ！～

所要時間 2コマ

小学生	中学生	高校生
	●—●	●—●

概要

ポリフェノールは植物に多く含まれる色素や苦みの成分で、私たちの健康に良いともされています。ほとんどが植物由来で、その種類は300種類以上もあるといわれています。ポリフェノールは、紅葉した植物や、ストレスのある環境で生育する植物に多量に含まれているほか、ワインやジュースにも含まれています。いろいろな植物や食品に入っているポリフェノールの濃度を調べてみましょう。

実験内容 ポックテストを使ったポリフェノール濃度の測定

ポリフェノールの濃度を簡単に測定することができる、パックテストをつかった実験です。測定原理はフォーリンーデニス法を用いています。使用する液体試薬に強酸性の試薬を使っているため、使用にはご注意ください。



22 SPORTS×SCIENCE 走るを科学する教室

所要時間 4コマ

小学生	中学生	高校生
	●—●	●—●

概要

私達が体を動かして行うスポーツには、様々なサイエンスが詰まっています。例えば、ボールはどのようにしてあの軌道を描くのか？スパイクはどのようにしてそのような形になっているのか？運動に必要なエネルギーはどのようにして体の中に生まれてくるのか？スポーツとサイエンスは実は密接につながっているのです。本教室では「走る」という運動を様々な視点から研究します。

実験内容 走るときの歩幅やピッチの計測、走りに関わる力と方向、トリの解剖

数学編では「走る」を表す数字を、生物編では「走る」を実現する骨や筋肉を、物理編では走りに関わる力とその方向を研究します。これらを知った上で、早く走るにはどうすれば良いか、科学的に考察し実際に計測を行います。



23 ホタルの光を作って酵素の働きを調べよう！

所要時間 3コマ

小学生	中学生	高校生
●	●	●

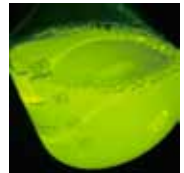
関連商品 ①生物発光キット

概要

ホタルが光るしくみには酵素が関係しています。ホタルの光を再現する試薬を用いて、発光の仕組みを学んだ後、温度やpHなど条件によって変化する光の強度や光の色の変化から、酵素の性質をひもときます。

実験内容 生物発光実験

酵素である「ルシフェラーゼ」と基質である「ルシフェリン」、生体反応において必要なエネルギー「ATP」の溶液を混合することによって、ホタルの尾部で起こる発光現象を、試験管の中で再現します。



24 からだの成分大研究！

所要時間 4コマ

小学生	中学生	高校生
●	●	

概要

本教室では、酵素に焦点をあて、生体の中で起きている反応について調べます。身体の中は化学工場のように、様々な酵素により分解反応や合成反応が起こっています。ここでは、アミラーゼとペプターゼの2つについて、身体のどこで、なにを分解するために働いているのかを探ります。

実験内容 野菜の酵素実験、消化薬の成分調査

前半ではアミラーゼ反応とペプターゼ反応の検出実験を行い、酵素の能力を研究する方法を学びます。後半では、ペプターゼを抽出できるものを予想して持ち寄り、前半で習得した実験方法を用いて調べていきます。



25 植物探偵! ~これが同じ植物?~

所要時間 4コマ

小学生	中学生	高校生
●	●	

概要

植物は動物とは異なり芽生えた場所からほとんど動くことができません。そのため、形を変えて環境に適応し、なんとしてでも子孫を残そうとします。本教室ではとくに子孫を残すために重要な生殖器官の「花」と「種子」の「形」に着目します。分解、観察、形をまねたものづくりすることで「形」に秘められた生存戦略について探っていきましょう。

実験内容 花の解剖 種の模型の製作 種の飛び方の調査

前半では、トルコキキョウ、ユリ、ランの花の解剖を行い、基本的な花のつくりを知り、形の違いはどこから生まれたのかを考えます。後半では、種をつくる時期や種の形について考えます。アルソミトラ、ワラン、アオギリの種の模型をつくり、どのように飛んでいくのかを調査します。



26 植物の気持ち、わかるかな?

所要時間 4コマ

小学生	中学生	高校生
●	●	

概要

本教室では、植物の成長に必要な環境条件に注目します。「光」と「水」を題材にして「植物が好きな光の強さや色は?」「植物が好きな肥料の量は?」など植物の成長に適した環境条件を実験によって探索します。生徒自らが実験条件を考案し、継続的な実験に挑戦します。また、実験データを科学的にまとめ、客観的に考察を行います。

実験内容 光合成実験 成長の観察

前半では、光の「強さ」と「色」に注目しているいろいろな光の条件下での光合成速度を検証します。光合成速度の可視化のために、BTB溶液を使用し、目には見えない物を測定する方法を見出します。後半では土壌環境に注目して、根の成長を観察します。「栄養」に対し、異なる濃度条件で根の成長を観察し、結果をグラフにまとめます。



27 植物が吸収したCO₂を見る! ~見えない二酸化炭素の変化を見てみよう!~

所要時間 2コマ

小学生	中学生	高校生
●	●	

関連商品 10可搬型CO₂デテクタ

概要

植物が二酸化炭素を吸収している様子をデテクタを活用しリアルタイムで測定する実験を行います。本教室では、光の有無により植物の二酸化炭素の吸収がどのように変化するのかりアルタイムで観察し、グラフをつくり、光合成と二酸化炭素の関係、さらには私たちをとりまく環境についての理解を深めます。

実験内容 光合成速度の測定 デテクタを使ったCO₂濃度測定

晴れた野外においた場合や、教室の室内灯の下においた場合、暗室下においた場合など、さまざまな条件化で植物の二酸化炭素吸収量を測定します。リアルタイムで変化を測定することで、植物の活動を目の当たりにし、生態系における植物の役割についても考えます。



28 魚のからだをのぞいてみよう

所要時間 4コマ

小学生	中学生	高校生
●	●	

概要

身近な魚の解剖を行い、形態観察と考察を通して、かたちと機能のつながりについて理解を深めます。魚とヒトにおける生物の共通性と多様性について知り、生きるために重要な構造は共通しており、多様な特徴はそれぞれの生活環境に適したかたちになるよう進化した結果であること理解します。

実験内容 魚の解剖 骨格標本づくり

前半は、にぼし(カタクチイワシ)の解剖を通し、同じ脊椎動物である魚類とヒトとの共通性を確認します。後半は、様々な魚の観察を通し、魚とヒトの違い、魚と魚の違いに触れ、生物の多様性への気づきを促します。



29 運動を科学してみよう

所要
時間

4コマ

小学生 | 中学生 | 高校生



概要

最も身近なものである「じぶんのからだ」の中でも、からだを動かす「骨」と「筋肉」をに着目します。手羽先の解剖を通して、からだは動く仕組みのふしぎ、ならびに、にわたりの前足と人間の腕の共通性に触れることを目的とします。



実験内容 ニワトリの前足(手羽先部分)の解剖 骨格標本づくり

前半は、生の手羽先の解剖を通して、どの筋肉がどの骨を動かすかなど、骨と筋肉の観察や機能について調査します。後半では、骨の骨格標本をつくり、トリとヒトの共通性について考えます。

30 生き物のふしぎな行動

所要
時間

4コマ

小学生 | 中学生 | 高校生



概要

本教室では、メダカの「走流性」やダンゴムシの「交替性転向反応」などの動物の習性に触れ、そのルールを確かめ検証していきます。動物の習性を調べるための基本的な実験方法を体験し、次に、自らの自由な発想で実験方法を考え、実際に実験を行うことで、自らの考えに基づき自然科学の法則を発見することの喜びを味わうことを目指します。



実験内容 メダカの行動実験、ダンゴムシの行動実験

前半ではメダカが流れに逆らって泳ぐ走流性、後半ではダンゴムシがジグザグに動く交替性転向反応について調べます。調査を通じて、習性を調べる方法として、統計解析のもっとも基本的な考え方である「確率」を学びます。

31 「感覚」にせまろう

所要
時間

4コマ

小学生 | 中学生 | 高校生



概要

本教室では、ヒトの感覚に注目します。見る・聞く・触れる・匂う・味わう、で表現される5感をテーマに、自分の身体を使って人間の感覚の仕組みについて探索します。実験を通して、自分の身体に興味をもち、研究の疑問がもっとも身近なところにあることに気づきます。また、人間の感覚を研究することで、ヒトを被験者とする科学実験の手法の重要なポイントを学びます。



実験内容 皮膚の2点弁別の調査 聴覚の方向感覚の調査

前半では、皮膚が圧力を感じる受容器の分布の違いについて、手と腕の2点別能力を実験で測定します。後半では、音の方向を判断する仕組みを学びます。被験者は8方向から発せられる音の方向を判断し、各方向ごとの正答数をレーダーチャートにまとめます。

32 顕微鏡で小さな世界を見よう

所要
時間

4コマ

小学生 | 中学生 | 高校生



概要

顕微鏡観察で、生き物がもつミクロな構造や働きにせまります。生物はすべて細胞からできていることや、ミクロの世界には、生物が成長していくためのしくみが、数多く隠されていることを発見します。また観察後には、いつでも持ち運べる顕微鏡を、身近な素材で作ります。



実験内容 葉脈や植物細胞の観察 顕微鏡製作

ペパーリーの葉脈や、オオカナダモ、タマネギの細胞の顕微鏡観察を通し、これまで肉眼では見ることのできない生き物の構造や働きを観察します。

33 び生物の力でおいしいものを作ろう

所要時間 4コマ

小学生	中学生	高校生
●	●	

概要

身の回りには無数の微生物が存在し、人間は有史以前よりこれらの微生物を、発酵食品などの形で利用してきました。また、研究の分野では、大腸菌などの「モデル生物」を分子生物学的な手法で研究することにより、生物の本質的な仕組みが次々と明らかになりました。本教室では、パン酵母を使って実際にパンを作ることを通して、人間が微生物の働きを利用して生活していること、微生物が生育できる環境条件などを学びます。



実験内容 酵母の顕微鏡観察
酵母の発泡実験 パン作り

前半では、酵母液に砂糖や塩、小麦粉を加え、酵母の働きを発泡によって調査します。後半では、よりふくらむパンをつくるために、前半の結果を活用し実験系を組み立てます。はかりによる粉末試薬の量り方、液体溶液の調製法、対照実験の方法など、実験における基礎を学びます。

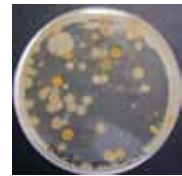
34 菌をくいとめろ!

所要時間 4コマ

小学生	中学生	高校生
●	●	

概要

本教室では菌（真菌、細菌）の増殖実験を通して、菌の研究の基礎について学びます。菌は肉眼で見ることのできない大きさなので、まず目に見えるようにする技術を学ぶことで、菌が身の回りに確かに存在している生き物であることを実感します。また、抗菌物質が菌の増殖に与える影響について調べることで、菌の性質について学びます。



実験内容 環境菌の検出と培養実験
抗菌物質の納豆菌に対する抗菌能実験

前半では、プランターの土、自分の手など環境にいる微生物を寒天培地に移し検出を試みます。後半では、ワサビ、ショウガ、ポビドンヨード消毒液などの抗菌物質が納豆菌の増殖に及ぼす影響を、菌の広がり方を記録することで調べます。

35 自在に動き、光合成を行う不思議な生き物～ユーグレナ～

所要時間 2コマ

小学生	中学生	高校生
●	●	

関連商品 ③DNA抽出キット

概要

身近な水辺に生息しているユーグレナ（ミドリムシ）には、健康食品の原料となる種や、オイルを生産する種などがあります。このように社会に役立つ微生物を顕微鏡で観察し、形態や性質を調査します。またユーグレナからDNAを抽出し、ユーグレナがもつさまざまな特長は、すべてDNAに書かれた情報によって、もたらされていることを学びます。



実験内容 ユーグレナの観察 DNA抽出実験
培養実験

ユーグレナの顕微鏡観察実験を行います。一見するとただの緑色の液体を顕微鏡で観察すると、無数のユーグレナを見つける事ができます。また、培養実験を行う事で、この生き物を自分たちの手で育てていけることを学びます。

36 DNA鑑定捜査官!

所要時間 4コマ

小学生	中学生	高校生
●	●	

概要

本教室では、DNAに焦点を当て、DNAとは何か、そしてDNA配列の個人差について調査します。自分が抽出したDNAが、体内でどのようにタンパク質に変換されるか、そしてDNAの個人差を電気泳動によるDNAのバンドの変化から考えます。さらに、DNA鑑定は品種鑑定や犯罪捜査や遺伝子検査に役立っていることを知り、実験と社会とのつながりに気づきます。



実験内容 DNAの制限酵素処理
DNAの電気泳動

前半では、制限酵素によるDNA切断実験を行い酵素の能力を検出する方法を学びます。後半では、切断されたDNAを電気泳動にかけ、DNAを可視化し制限酵素によってどのように切れたかということを確認して、DNAの個人差を確認します。なお、DNAは事前に用意したサンプルを使用します。

37 いきものの進化にせまる!

所要
時間

1 コマ

小学生 | 中学生 | 高校生



概要

今生きている生物の「かたち」は、35億年のいきものどうしの競争の結果つくられたもので、「かたち」をよく観察することで、その生き物の歴史に触れることができます。本教室はニワトリの手羽先の解剖を通して、動物の前足がいかにダイナミックな変遷を遂げて進化してきたのかを知り、いきものの「かたち」のふしぎに触れる実験教室です。



実験内容 ニワトリの前足(手羽先部分)の解剖

あらかじめ煮てあるニワトリの前足(手羽先)の解剖をし、手羽先の中の骨がどのような配置になっているかをつきとめます。解剖実験では、予想を立てること、注意深く観察すること、グループで話し合ってみなで答えを考えることを体験し、研究の基礎となる態度を養います。

38 光の実験教室～身近な光と生き物の関わり～

所要
時間

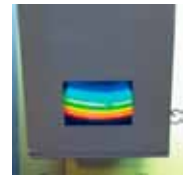
2 コマ

小学生 | 中学生 | 高校生



概要

「自然の光と人工の光はどう違う?人工の光が生き物へ与える影響を調べよ!」というミッションのもと、児童が光の分光実験や散乱実験を行います。これらを通し光と生き物の関係について知り、さらに光と植物の関係を調べる課題研究に挑戦します。※本教室は株式会社ジェイアイエヌのパートナーシップのもと開発されました。



実験内容 光の分光実験と散乱実験

分光器を使って光を調べ、白色光はたくさんの色の集まりであることを発見します。また、光の色による性質の違いを調べる実験では、青色光はじみやすい、赤色光はよく通るなどに気づき、人工の光とのつきあい方について考えます。

39 発酵教室!～お味噌を作ってみよう～

所要
時間

3 コマ

小学生 | 中学生 | 高校生



概要

身近な発酵食品を用いて、発酵のしくみと微生物の働きについて学びます。本教室では「味噌」に注目し、原料となる大豆の特徴や、麹や酵母の働きについて学んだ後、実際に味噌仕込みに挑戦します。親子でも楽しめる食のサイエンス教室です。



実験内容 発酵実験、味噌仕込み

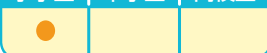
酵母の働きを二酸化炭素の発泡によって確かめる実験を行い、目に見えない微生物の働きを可視化します。また実際に大豆をゆでてみその仕込みを行います。みその中で働く多様な微生物を通して、身の回りには目に見えない生物にあふれており、人間はそれを昔から活用してきたことを実感します。

40 パン作りサイエンス教室

所要
時間

3 コマ

小学生 | 中学生 | 高校生



概要

「微生物」、「発酵」など、身近なパンに秘められた食のサイエンスについて学びます。パンを仕込みながら、パンをおいしく作るために必要な酵母の働きや、グルテンの生成について学びます。親子で楽しめるサイエンス教室です。



実験内容 発酵実験、パン作り

パンをおいしくふくらませる秘密として、酵母が発酵で作出す二酸化炭素と、小麦粉をこねることでできるグルテンに着目します。二酸化炭素発生量は測定器を使って確認することで、酵母の働きを数値化し実感させます。

41 ホタルの光を手のひらに～ホタルの光と身近な環境を考えよう～

所要時間 1コマ

小学生 | 中学生 | 高校生

関連商品 ①生物発光キット



概要

ホタルの生態と光の実験を通じて、身近な環境について考えます。ホタルの生活環境や成長段階、そして、ホタルの魅力の1つである発光の仕組みを学びます。試験管の中でホタルの光を再現し、様々な明るさの中で光を観察し、街の明かりと比較してみましょう。

実験内容 生物発光、ホタルの観察

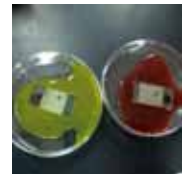
酵素である「ルシフェラーゼ」と基質である「ルシフェリン」、生体反応において必要なエネルギー「ATP」の溶液を混合することによって、ホタルの尾部で起こる発光現象を、試験管の中で再現します。

42 植物から太陽電池! ?～生き物の仕組みを生かした太陽電池づくり～

所要時間 3コマ

小学生 | 中学生 | 高校生

関連商品 ②色素増感型太陽電池キット



概要

自然の力を利用した環境に優しい次世代のエネルギーとして「色素増感型太陽電池」が注目されています。これは、エネルギー吸収や有害な紫外線からの防御機構として色素が光を吸収するという働きを利用したもので、これまでの太陽電池と比べて環境負荷の少ない電池です。本教室では、色素増感型太陽電池を作製することを通して、地球環境やエネルギー問題等の幅広い分野への興味を引き出します。

実験内容 色素増感型太陽電池製作

ウコンやハイビスカスなど、身近な植物から色素を取り出し薄膜に吸着させることで、電極を作成します。この電極に光を当てると、色素の力で電気を作り出します。どの色素が一番電気を作り出せるか、比較してみましょう。

43 みんなで作るCO₂濃度マップ～見えないCO₂を追う!～

所要時間 4コマ

小学生 | 中学生 | 高校生

関連商品 ⑩可搬型CO₂測定器
書籍『みんなで作るCO₂濃度マップ』
(リバネス出版)



概要

「地球温暖化」という言葉はよく耳にしますが、自分の生活とのつながりはなかなか実感できません。本教室では、実際に二酸化炭素がどのくらい空気中にあるのか、場所や天気による変動がどのくらいあるのか調べることを通じて、CO₂濃度の地域社会との関わりを意識しながら、環境を考えるきっかけを作ります。

実験内容 街のCO₂濃度測定

学校の中や周辺のCO₂濃度を測定して、そのエリアのCO₂濃度マップを作成します。窪地などはCO₂が高濃度になるなど、土地の形状や建物の有無などにその濃度は影響されます。こうした要因を読み解くことで、地域社会や環境問題を知るきっかけとなります。

44 微細藻類を探し出し、育ててみよう!

所要時間 5コマ

小学生 | 中学生 | 高校生

関連商品 ⑭微細藻類培養キット
⑨人工気象器卓上型



概要

私たちの身近なところに生育している微細藻類は、オイルを産生する種や、バイオプラスチックの原料を産生する種など、昨今にわかに注目を集めています。本教室では、身近な自然環境から微細藻類を単離したり、さまざまな形態の微細藻類の観察を行います。これを通し、地球環境に与える光合成の影響について知り、微細藻類が活躍する最先端技術の世界を紹介します。

実験内容 微細藻類スクリーニング 微生物の培養

土壌や河川の水、海水などをサンプリングし、淡水培地ならびに海水培地のシャーレ上で培養を行います。緑色のコロニーが採取できた後は、液体培養を行い、さらに大量に培養できる方法を探ります。オイルを貯蔵する種のスクリーニングや、系統解析等も可能です。

45 本格・簡単植物標本キットを使って、学外の調査に出かけよう

所要時間

2コマ

小学生 | 中学生 | 高校生



関連商品

24 原色植物標本キット



概要

身近な自然を題材とした活動では、とくに植物は扱いやすく、地域性や変異体の調査では興味深い研究対象になります。そのような研究で欠かせないのが標本作りです。本教室では、作業時間10分で美しい標本を作ることができるキットを活用し、効率のよいフィールドワークを行います。また、写真だけでなく実物を残すことで、より植物への興味を引き出します。

実験内容 植物標本作り

植物標本作りは、地域の植物の季節変動の研究、外来種の分布、植物の変異体の検証などに欠かせません。草木だけでなく、野菜、海藻、果実も標本にできます。また、標本からDNAの採取も可能なので、遺伝子解析にも発展ができます。

46 プラスチックを分解するエコ生物を探せ!

所要時間

6コマ 2日間

小学生 | 中学生 | 高校生



関連商品

18 生分解性プラスチック分解菌スクリーニングキット
17 微生物DNA解析キット
3 インキュベーター



概要

土に埋めても分解されず、その処理が課題となっている廃棄プラスチック。今、生分解性プラスチックの開発や、プラスチックを分解する土壌微生物の研究がさかに行われています。本教室では、生分解性プラスチックを分解する微生物のスクリーニングを通して、微生物や環境問題に対する理解を深めます。

実験内容 生分解性プラスチック分解菌のスクリーニング

土壌微生物のスクリーニングのために、学校周辺の土壌調査を行います。選定した場所の温度など環境条件を測定し、土壌を実際に採取します。その後、有用微生物を取り出すための選択培地に塗布して培養し、スクリーニングを行います。

47 セルロース分解菌を探せ!

所要時間

6コマ 2日間

小学生 | 中学生 | 高校生



関連商品

19 セルロース分解菌スクリーニングキット
17 微生物DNA解析キット
3 インキュベーター



概要

バイオエタノールの原料として注目を集めているセルロース。セルロースを分解することのできる微生物を見つけ出すことができれば、セルロースを原料とした身近な綿製品などをエネルギーに再利用することもできるようになるかもしれません。本教室では、セルロースを分解する菌を学校のまわりの土壌から探しだす実験に挑戦します。

実験内容 セルロース分解菌のスクリーニング

土壌微生物のスクリーニングのために、学校周辺の土壌調査を行います。選定した場所の温度など環境条件を測定し、土壌を実際に採取します。その後、有用微生物を取り出すための選択培地に塗布して培養し、スクリーニングを行います。

48 アリの外来種、在来種を見分けよう!

所要時間

5コマ

小学生 | 中学生 | 高校生



概要

日本では、外来種であるアルゼンチンアリが在来種を脅かしているという報告があります。外来種がどこにどれくらい生息しているかを調べるために、外来種と在来種を識別するDNA鑑定を行います。

実験内容 DNA鑑定(系統解析)

実際にアリを採取し、そこからDNAを抽出します。その後、解析するための目的遺伝子をPCR法で増幅し、DNAの制限酵素処理を行い、アガロースゲル電気泳動にてバンドパターンを比較し、種の判定を行います。



49 タンポポの在来種、外来種、雑種を見分けよう!

所要時間 5コマ

小学生 | 中学生 | 高校生



概要

近年、在来種のカントウタンポポと外来種のセイヨウタンポポが交雑し、雑種が生まれていることがわかってきました。身近な学校の敷地内には、この3種がどのように分布しているのでしょうか。タンポポからDNAを取り出し、PCRと制限酵素、電気泳動実験でDNA鑑定を行った結果と、見た目の特徴とをあわせて考え、それぞれのタンポポの分布を調べます。

実験内容 DNA鑑定(系統解析)

近所のタンポポを採取し、そこからDNAを抽出します。その後、解析するための目的遺伝子をPCR法で増幅し、DNAの制限酵素処理を行い、アガロースゲル電気泳動にてバンドパターンを比較し、種の判定を行います。

50 フナムシの系統解析をしてみよう!

所要時間 5コマ

小学生 | 中学生 | 高校生



概要

磯や堤防に生息するフナムシ。本州にはわずか1種しか存在しないとされるフナムシの系統を調べるため、全国の様々な場所からフナムシを集め、ミトコンドリアDNAを調べて系統解析を行います。全国の研究者と協力し、フナムシの系統と、地理的分布に対する考察を行うことができます。

実験内容 DNA鑑定(系統解析)

全国のフナムシを採取し、形態を観察、その後フナムシからDNAを抽出します。系統解析のための目的遺伝子をPCRで増幅したのち、専門の研究所へ塩基配列の調査を依頼し、約2週間後に、DNAの系統解析を行います。

51 トンボの系統解析をしてみよう!

所要時間 5コマ

小学生 | 中学生 | 高校生



概要

進化系統を明らかにする系統解析を、トンボの形態およびDNAを調べることで行います。実際に近隣のトンボを捕獲しDNAを調べることで、この地域に生息するトンボの近縁関係を調査する本格研究です。生物の生態を考える着眼点や系統解析の基本を学んだ後、形態による系統解析を行います。また、DNA塩基配列の意味することや、その保存のされ方、遺伝子と表現型の違いについても言及します。

実験内容 DNA鑑定(系統解析)

トンボのDNAを実際に取り出した後、解析するための目的遺伝子をPCRにより大量増幅させます。その後、研究所へDNAの塩基配列調査(シーケンス調査)を依頼し、2週間後にDNAの系統解析およびトンボの形態からみた系統解析を行います。

52 水を吸い込むおむつの秘密~吸水性ポリマーの力を体験~

所要時間 2コマ

小学生 | 中学生 | 高校生



概要

小さいころに使った「紙おむつ」。なぜあれほどたくさんの水分を吸い込むことができるのでしょうか?それには「吸水性ポリマー」という先端の科学技術で作られた「粉」に秘密があります。本教室では、吸水性ポリマーを利用した吸水実験を行い、少量のポリマーが大量の水を吸収する驚きを体験できます。また、ポリマーを利用したおむつや、土壌改良材など様々な技術の紹介を通じて、先端科学の魅力を知ることができます。

実験内容 ポリマーの吸水・脱水

吸水性ポリマーの粉に水(色付き)を加えることによって、容積の100倍以上の水分を吸収する実験を行います。また、吸水したポリマーに塩を加えることにより、脱水が起こる実験を行います。

53 光を蓄える不思議なペンキ～身近に役立つ機能性塗料～

所要時間 2コマ

小学生 | 中学生 | 高校生



概要

塗料を用いた実験を通じ、その魅力と可能性について理解を深めます。ここでは、光を蓄える「蓄光塗料」と光を反射させる「蛍光塗料」を用いて、「光を蓄える」塗料の威力を体験することで、蓄光の原理を理解し、その実用例を学ぶことができます。塗料の機能と原理を楽しく学び、塗料の持つ可能性について考える教室です。

実験内容 蛍光塗料、蓄光塗料

遮熱塗料（熱を反射する）、落書き防止塗料などの機能性塗料を、デモンストレーション形式で紹介し、様々な塗料があることを理解します。その後、蓄光塗料に注目し、光への反応の仕方に対して、実験を通じて体感していきます。

54 身近な水環境を調べよう

所要時間 6コマ

小学生 | 中学生 | 高校生



概要

私たち生きものにとって、水は欠かせません。普段は水道の蛇口をひねるだけで得られる水ですが、野外におけるさまざまな場所での水の質について調べることで、環境問題の重要性を考えていきます。本教室では、周辺地域の水質調査の実施を通じて、地球の物質循環や環境問題への対策を自分なりに考えていきます。

実験内容 パックテストを用いた水質調査

水素イオン濃度 (pH)、溶存酸素要求量 (COD)、硝酸態窒素濃度 (NO₃)、亜硝酸態窒素濃度 (NO₂)、リン酸態リン濃度 (PO₄) など、さまざまな水質調査を行います。これらを測定することにより、実際の生活と自然環境との関連を実感し、環境問題へ目を向けるきっかけをつくります。

55 貝殻ペプチドで水浄化

所要時間 3コマ

小学生 | 中学生 | 高校生



関連商品 23 水浄化法探索キット



概要

貝殻粉末を出発点とする高機能凝集剤は濁水の浄化に非常に有効であることが、京都大学の豊原治彦氏によって発見されました。静置により不純物が沈降しない、浄水が難しいタイプの濁水に対して、複数の原理により凝集沈殿を起こさせ、水浄化を行います。より効率よく濁水を浄化する実験系を組み立てていきます。

実験内容 貝殻粉末とポリ塩化アルミニウムを使った水浄化

貝殻粉末とポリ塩化アルミニウムを使い、濁水を浄化します。これを通し、高分子ポリマー法と電解質表面電荷中和法により水浄化の基本を学び、さらに身の回りの物質による水浄化効果について発展学習を行います。

56 見えないものを見る～放射線のふしぎ～

所要時間 2コマ

小学生 | 中学生 | 高校生



概要

放射線を観察する「霧箱」の製作や、ガイガーカウンターを使った放射線の測定などを行います。測定器によって異なる測定のしくみや、単位の意味を知ることはもちろん、「見えないものを見る」ことを通じて放射線とは何かを学んでいきます。

実験内容 霧箱製作実験

身近な素材から霧箱を作り、つねに環境中を飛び交う放射線の可視化を行います。また、ガイガーカウンターを使い実際に放射線の測定を行います。見えないがゆえに危険なものの一義的に見なされる放射線について、正しい知識をつけていただきます。

57 光から電気を！～発光ダイオードを使った太陽電池製作～

所要時間 4コマ

小学生 中学生 高校生



概要

太陽光が地球に1時間照らす光のエネルギー量は、世界の1年間の電気エネルギーに相当するといわれています。太陽光から電気を作り出す太陽電池とはどのような仕組みなのでしょう？半導体に着目し、太陽光発電技術の可能性を考えます。

実験内容 LEDによる太陽電池製作

LEDが、光から電気を作りだすことに見つけだし、半導体の特徴や機能を学びます。半導体を知ることにより、太陽電池の仕組みを詳しく理解することができ、今後発展させなければならない点についてディスカッションします。

58 君は未来の開発者！～風力発電コンテストで優勝を目指せ！～

所要時間 3コマ

小学生 中学生 高校生



概要

生活に欠かせない電気はどのようにして生み出されているのでしょうか。モーターを回して発電する仕組みと風力発電の開発ポイントについて学んだ後、1人1つずつオリジナルの風力発電の翼を設計します。「発電」への興味を喚起するとともに、創意工夫をして結果を検証する、研究開発の魅力を体感します。

実験内容 風力発電機の工作

ペットボトルなど与えられた材料を使って、1人1つずつ風力発電器を製作します。羽の形や長さ、枚数を創意工夫し、オリジナルの発電機を作ることができます。その後、発電コンテストを行い、最も良く発電する翼の形を決定します。

59 未来の車燃料電池自動車を作ろう～水素で走る燃料電池自動車工作実験～

所要時間 3コマ

小学生 中学生 高校生



概要

現在、車から排出される二酸化炭素や、窒素酸化物などの有害なガスが、地球温暖化や大気汚染の原因になっています。本教室では、未来の車として期待される「燃料電池自動車」の工作に挑戦します。水素を用いた燃料電池自動車を作ることを通じて、新エネルギー「水素」について楽しく学び、未来の車について考えます。

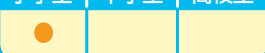
実験内容 燃料電池車の工作

4輪車、モーター、燃料電池を作成して、電池により動く自動車を作成します。燃料電池の動力エネルギーを得るために、水素充填を行います。これにより車が動くようになることを確認します。

60 福幸豚ソーセージづくり教室

所要時間 3コマ

小学生 中学生 高校生



関連商品 福幸豚



概要

食品残さ等を利用して製造された飼料「エコフィード」は、食品リサイクルによる資源の有効利用のみならず、飼料自給率の向上等を図る上で今、注目されています。「福幸豚」は、養豚研究者が開発した特別なエコフィードを食べて育った、環境にやさしく美味しい豚です。この豚肉をつかったソーセージ作りに挑戦します。

実験内容 福幸豚をつかったソーセージ作り

日本の飼料自給率は何%？エコフィードって何？普段何気なく食べているソーセージ作りを通して、食の生産やそこにある課題対して、興味を持つきっかけを届けます。

61 すいすい動くホバークラフトを作ろう!

所要時間 2コマ

小学生	中学生	高校生
●		

関連商品 理科の王国キット(●すいすい動くホバークラフトをつくらう)



概要

私たちの生活の中には、空気の力を利用している技術が数多くあります。本教室では、空気の力で地面から少し浮かぶことで、すーっとすべるように動くふしぎな乗り物、ホバークラフトを作ります。

実験内容 ホバークラフトを作ろう

プロペラからボディーまで自分の手で作り上げることができます。プロペラは何枚の羽がいいのか、うまく動くにはどうしたらいいか、など工夫をしながら製作ができます。

62 磁石を使っておもちゃを作ろう

所要時間 4コマ

小学生	中学生	高校生
●		



概要

「反発」と「引き合う」という性質を持つ磁石には、シート型や丸型等様々な形や、フェライトやネオジウムなど強度の違うものがあります。接着剤とは違い、「弱く接着する」「反発力や吸引力で動かす」などの性質を用いて、面白いおもちゃや、役立つものを作りだす発想力を養います。

実験内容 反発力を利用して、リニアカーを作ろう 引き合う力を利用して、ガウス加速器を作ろう

磁石を使ったものづくりを通して、反発する力を利用してものを浮かせたり、動かしたりすることができること、引き合う力を利用して、ものを動かしたり、加速することができることを実感します。

63 電気でおもちゃを作ろう

所要時間 4コマ

小学生	中学生	高校生
●		



概要

ロボットの動力や制御にかかせない電気を使うための仕組みを学びます。素材には電気を通す物質と通さない物質があること、電気を使うためには電気の通り道である回路を作る必要があることなどを、おもちゃ作りを通して学んでいきます。

実験内容 イライラゲームとオルゴールロボを作ろう

イライラゲームでは、電気が流れると音になる仕組みを通じて、電気を使うには回路の設計が重要である事を学びます。オルゴールロボでは、さらに複雑な回路の設計を通じて、自分なりの工夫をする楽しさを伝えます。

64 展開図を書いてオリジナルロボットを作ろう

所要時間 4コマ

小学生	中学生	高校生
●		



概要

立体的な形をつくるために必要な、展開図の考え方を学びます。立体的な形も、もともとは平面を組み立てて作られるものもあります。自分が作りたい形を実際に作り出すためには、まずは作りたい物をイメージし紙に書き出し、そして、展開図を作成することが大切です。

実験内容 展開図からオリジナルロボットを作ろう 自分で展開図を書いて、ベースカーを作ろう

前半は、すでにある展開図からどんな立体ができるか予想したり、展開図を組み立てて自分だけのロボットを作ります。後半では、自分で作りたいものをスケッチし、それを展開図に落とし込み、厚紙を組み立ててオリジナルのベースカーを作ります。

65 金属加工で、ロボットを作ろう

所要時間 4コマ

小学生	中学生	高校生
●		

概要

ロボットの素材に欠かせない金属で、ロボットづくりに挑戦し、金属の性質について学びます。金属は折れたまま形を保ったり、伸びることができる性質をもちますが、同じ部分を何度も折り曲げていると「金属疲労」を起こし、割れることもあることを体験します。

実験内容 金属ロボットを作ろう

金属ロボットキットを使って、ドライバーやペンチ、くじりなどを操りながら、金属ロボを作ります。1枚の金属の板から、どのような立体になるのか、展開図の考え方も取り入れながら、進めていきます。



66 バキュームフォームでオリジナルプラモデルを作ろう

所要時間 4コマ

小学生	中学生	高校生
●	●	

概要

プラスチックは、熱をくわえると柔らかくなり、冷えると固くなるという、他の材料にはない便利な性質があります。このプラスチックの性質と、掃除機の「吸う力」を使って、オリジナルプラモデルを作ります。ここで作成したバキュームフォームを使えば、家でもプラモデル作りが手軽にできます。

実験内容 バキュームフォームをつくらう オリジナルのプラモデルカーを作ろう

前半は、身近な材料からバキュームフォームを手作りします。他の活動で学んだ道具の使い方を駆使し、組み立てていきます。後半では、自分で作ったバキュームフォームで、自分のおもちゃをプラ板上に写し取り、きれいにカラーリングし、オリジナルの車を作ります。



67 一番強い形をさぐる～パスタでロボットアームを作ろう～

所要時間 4コマ

小学生	中学生	高校生
●	●	

概要

家や橋、ロボットを作る際には、骨組が必要になります。この骨組みの組み方により、頑丈さは大きく変わります。少ない材料でいかに頑丈な構造を作るかがものづくりには大変重要です。この教室では、乾燥パスタを使ってロボットアーム作りを行い、どのロボットアームが一番頑丈か、コンテストを行います。

実験内容 乾燥パスタでロボットアームを作ろう おもりをつけて、強さを測ってみよう

ホットボンドを使ってパスタを組み立て、ロボットアームを作ります。パスタを束ねるのは3本まで、ホットボンドのグルーは2本までなど条件を設定し、制限された環境でいかに頑丈な構造体を作るか、試行錯誤します。



68 ひもで動く旗あげロボットを作ろう

所要時間 4コマ

小学生	中学生	高校生
●	●	

概要

ロボットの腕や手、足などは金属のワイヤーで引っ張ることで、あげたりのぼしたりといった動きを作ることができます。ここでは、ひもを使って手と足が動くハタあげロボットを作ります。また応用では、実際のロボットのように、自動で旗を上げ下げするように動く仕掛けも作ります。

実験内容 ひもをつかって旗あげロボットを作ろう モーターと旗あげロボットを接続して自動で動かそう

方眼紙とたこ糸、スタイロフォーム、ボルト、ナットなどを使って、旗あげロボットを組み立てます。たこ糸の接着点と支点との位置関係などに注意しながら、ひもを引くと腕が上がる機構を考えます。後半では、モーターにたこ糸をつなげることで、自動で動くロボットを作ります。



69 風で動くウインドカーを作ろう

所要時間 4コマ

小学生	中学生	高校生
●	●	

概要

ロボット開発の第一歩として、身の回りのものを動力として活用する視点を養います。ここではまず、風を動力にするウインドカーを作ります。製作の過程で、風の力を車輪に伝えるためのプーリー（滑車）とゴムひもの活用方法について学びます。

実験内容 風の力をじょうずにつかって進む車を作ろう 早く走らせる工夫をしよう

前半は段ボールやプーリー、竹ひごをつかって、風の力で動く車を作ります。後半では、プーリーの大きさや、風車の形を工夫する事でより早く走らせる工夫について考えます。



70 ゴムを使っていろいろな道具を作ろう

所要時間 4コマ

小学生	中学生	高校生
●	●	

概要

身近にある「ゴム」はロボットを動かすのにもよく利用されています。ゴムがもつ弾性（伸びたり縮んだりする性質）を活用し、ゴムでっぽう、カタパルト（投石機）、ペットボトルカーなど、いろいろな道具を作ります。

実験内容 「のびる、ちぢむ」で、ものを遠くに飛ばそう ゴムですすむペットボトルカーを作ろう

前半は、ゴムと割りばしをつかって、ゴムでっぽうやカタパルトなど、ものを遠くに飛ばす道具を作ります。後半はさらに複雑な構造をもつペットボトルカーの製作に挑戦します。



71 プーリーで動くおもちゃを作ろう

所要時間 4コマ

小学生	中学生	高校生
●	●	

概要

動力を伝えるのに欠かせない滑車（プーリー）を活用して、メリーゴーランドやワニのからくりおもちゃをつくります。プーリーは半径を変えることで動きのパワーや速さを変えたり、プーリーの向きを変える事で動きの向きを変える事ができます。

実験内容 プーリーでメリーゴーランドを作ろう プーリーでワニからくりを作ろう

プーリーセット、方眼紙、スタイロフォーム、竹串など、身近な素材からおもちゃ作りを行います。複雑な設計図を見ながら、自ら考えて組み立てていく力が必要になります。



72 プロペラを使って風をあやつろう

所要時間 4コマ

小学生	中学生	高校生
●	●	

概要

プロペラを使ってモーターの動力を風に変えて、サイクロン式そうじきやヘリコプターを作ります。強い風を作るために、羽のかたむきを検討し、より高性能なそうじきやヘリコプター製作を目指します。

実験内容 サイクロン式そうじきを作ろう ヘリコプターを作ろう

ペットボトル、工作用紙、パルサ材などを活用し、そうじきとヘリコプターを作ります。羽のかたむきを調整することで、できた道具の性能が大きく変わるので、創意工夫をしながら、道具を改良していくことができます。



73 鉄球とガラス玉を見分けるマシンを作ろう

所要時間 4コマ

小学生	中学生	高校生
●	●	

概要

たくさんのからくりをつなげて、鉄球とガラス玉を見分けるマシンを作ります。この装置では、たとえば電気のスイッチを入れる、というような簡単なことを行うために、さいしょにビー玉を坂から転がし、それがハンマーを動かしてブロックをたおし、ドミノだおしが起きて…といういくつかのからくりを使うのがポイントです。

実験内容 鉄とガラスを見分けるマシンを作ろう

磁石、電気、プーリー、ゴムなどの性質を活用し、鉄とガラスを見分けるマシンを作ります。児童それぞれ自由なアイデアをしかけに施すことができます。



74 電磁石を利用しスピーカーとベルを作ろう

所要時間 4コマ

小学生	中学生	高校生
●	●	

概要

電気の力を動きに変えるものとして、ロボットには欠かせないモーター。モーターは、コイルと磁石を組み合わせることで作ることができますが、実はこの組み合わせでスピーカーやベルも作ることができます。まずはこれらの製作を通して、右ねじの法則など、電気をあやつるのにかかせない基礎を学びます。

実験内容 電磁石でベルを作ろう 電磁石でスピーカーを作ろう

ベルはスピーカーの工作キットを使い、電磁石の基礎を学びます。音が出なかったときはどうすれば良いか、もっと大きな音を出すにはどうすれば良いかなど、試行錯誤を行うことができます。



75 オリジナルモーターを作ろう

所要時間 4コマ

小学生	中学生	高校生
●	●	

概要

電気の力を動きに変えるものとして、ロボットには欠かせないモーター。身近な素材からオリジナルのモーターを作ることを通して、フレミングの左手の法則を学びます。また、この法則を活用してリニアモーターカーやザリガニロボット作りにも挑戦します。

実験内容 モーターを作ろう ザリガニロボットを作ろう

エナメル線、紙コップ、スタイロフォームなど、身近な素材を使い、1からモーターを作り出すことで、フレミングの左手の法則を実感、理解を促します。さらに、リニアモーターカーやザリガニロボットの製作を通し、モーターの動きの活用についても考えます。



76 シリンダを使って昇降機を作ろう

所要時間 4コマ

小学生	中学生	高校生
●	●	

概要

ショベルカーやエレベーターなど、重たいものを軽々と持ち上げる機械はたくさんあります。小さな力で大きな力を生み出す方法の1つとして、パスカルの原理を使ったものがあります。本教室では、水の圧力を活用して、自分で設計した昇降機を作ります。

実験内容 昇降機を作ろう オリジナル油圧装置を作ろう

前半ではシリンダを使った昇降機の製作を通して、パスカルの原理を学びます。後半では、完成イメージと材料から、オリジナルの油圧装置を作り出します。材料の切り方から自分で考えます。



77 振動モーターで振動ファイターを作ろう

所要時間 **4**コマ

小学生	中学生	高校生
●	●	

概要

携帯電話のバイブレーター、電動歯ブラシ、ゲーム機など、振動する機械は身近にたくさんあります。本教室では、振動を使ったおもしろロボットの開発を行います。ホットボンドを使った製作にも挑戦します。

実験内容 **ぷるぷるロボを作ろう 振動ファイターを作ろう**

モーターを改良することで、振動を作り出します。この仕組みを使って、ぷるぷるロボと振動ファイターを作ります。より早く動かすには？ゆっくりにするには？など振動の制御の創意工夫ができます。



78 カムを学ぶ～からくりおもちゃを作ろう～

所要時間 **4**コマ

小学生	中学生	高校生
●	●	

概要

身近なおもちゃや工場で動くロボットなどを動かす仕組みの1つに「カム」があります。カムは、モーターなどの回転を、上下、左右の動きに変えることができます。本教室ではカムを使ってオリジナルのおもちゃ作りに挑戦します。

実験内容 **カムを使っておもちゃをつくらう オリジナルカム装置をつくらう**

からくりおもちゃキットを使って、カムの仕組みを学びます。さらにスタイロフォームで、カムの形を変えることで、おもちゃの動きを変えることができます。生徒オリジナルのおもちゃを作ることができます。



79 変速ギアでバギーを作ろう

所要時間 **4**コマ

小学生	中学生	高校生
●	●	●

概要

自動車や自転車に組み込まれているギア。ギアは、モーターなどの回転運動と歯車をうまく使って、回転の方向を変えたり、回転する速度を変えたりすることができます。本教室では、ギアを使ったバギー作りに挑戦します。

実験内容 **ギヤからサスペンションまで自作バギーを作ろう ギヤを変えて坂道を荷物をもって移動できる車を作ろう**

キットを使ったバギー作りに挑戦します。ギアの基本的な仕組みの理解から、より強い力を出すにはギアをどう変えればよいか、試行錯誤ができます。



80 カタピラを使ってブルドーザーを作ろう

所要時間 **4**コマ

小学生	中学生	高校生
●	●	●

概要

工事現場で見るブルドーザーやテレビで見る戦車の足回りに使われている「カタピラ」。これは、でこぼこした道を動くのに適した仕組みで、ロボットにもよく搭載されています。本教室では、この「カタピラ」をつかった乗り物作りに挑戦します。

実験内容 **カタピラを使ったブルドーザーをつくらう カタピラブルドーザーをレスキューカーにしよう**

前半では、キットを使ってカタピラブルドーザーを作ります。後半では、夜道のためのライトをとりつける、人を運べるようにスロープをとりつけるなど、オリジナルのレスキューカーに改造します。



81 二足歩行ロボットを作ろう

所要時間 **4**コマ

小学生	中学生	高校生
●	●	●

概要

「クランク機構」は、回転するものの中心からずらした「じく」をもつしくみで、ロボットの動きや、発電機、自動車の自動ロック、自転車、動くおもちゃなど、さまざまところで使われています。本教室では、ロボットに欠かせないクランク機構をはじめ、カム、プーリー、歯車等を使って二足歩行ロボット作りに挑戦します。



実験内容 **キットをつかって二足歩行ロボットを作ろう 自分で二足歩行ロボットを作ろう**

クランク機構を活用して、左右の足を交互に出す二足歩行ロボットを作ります。すぐ倒れてしまったり、足が同時に出てしまったりなどの問題に対して、自ら試行錯誤し調整を行うことができます。

82 リンク機構で四足歩行ロボットやクワガタロボットを作ろう

所要時間 **8**コマ

小学生	中学生	高校生
●	●	●

概要

「リンク機構」は骨（リンク）と関節（ジョイント）を組み合わせたしくみで、ロボットの動きや、発電機、自動車の自動ロック、自転車、動くおもちゃなどさまざまところで使われています。リンク機構を使うことで、モーターの動きから4足歩行のロボットや、クワガタロボットやショベルロボットなどを生み出すことができます。



実験内容 **リンク機構で四足歩行ロボットを作ろう 音スイッチのついた自作歩行ロボットを作ろう**

ロボット作りを行う前に、ロボットハンドやワイパーなどを作り、リンク機構の基礎を学びます。その後、四足歩行ロボットを作り、よりよく動く仕組みを自ら考えていきます。さらに改良を重ね、クワガタロボットやショベルロボットを作ることができます。

83 レンズを組み合わせてマイ望遠鏡を作ろう

所要時間 **3**コマ

小学生	中学生	高校生
●	●	●

概要

本教室では、凹レンズと凸レンズを使って2種類の望遠鏡作りに挑戦します。ケプラーの天体望遠鏡は凹レンズの組み合わせ、ガリレオの天体望遠鏡は凹レンズと凸レンズを組み合わせで作ります。ケプラーの天体望遠鏡は視野が広く像はさかさまに見えます。ガリレオは正立の像が見えますが視野がやや狭いのが特徴です。これらを通し、レンズの特徴や天体望遠鏡の仕組みについて学ぶことができます。



実験内容 **天体望遠鏡製作**

物体とレンズの距離により、物体の見え方が異なることを体験します。続いて、レンズを組み合わせると、物体の見え方がどう変化するかを体験します。それをもとに、焦点距離を調べ、レンズの組み合わせを決めて、望遠鏡を作ります。

84 電子工作を学んで電子オルゴールとゲルマニウムラジオを作ろう

所要時間 **4**コマ

小学生	中学生	高校生
●	●	●

概要

電子工作とは、電池やコンセントなどの電源と、「電子部品」と呼ばれるさまざまな働きを持つ部品とを繋げていくことで、さまざまな機能を持つ「電子回路」を作ることです。本教室では、電子オルゴール作りとゲルマニウムラジオ作りを通して、電子工作の基礎を学びます。



実験内容 **電子オルゴールを作ろう ゲルマニウムラジオを作ろう**

電子オルゴールやゲルマニウムラジオの製作を通じて、電気や電波の基礎を学ぶことができます。また、電子工作をする上で重要なハンダ付けを体験することができます。

85 ブレッドボードで点滅回路を作ろう

所要時間 **4**コマ

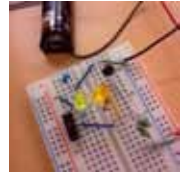


概要

ブレッドボード（正式名はソルダーレス・ブレッドボード）は、電子部品をさすだけで電子回路を作ることができます。簡単に電子部品を抜き差し交換ができるので、電子回路の試作によく使われます。このブレッドボードを使って、電子回路の基本を学びます。

実験内容 電池1個でLEDを光らせよう 点滅回路を作ろう

抵抗、LED、コンデンサ、トランジスタなどの電子部品について、実物を見ながら学びます。また、回路図を見てブレッドボードの回路の組立に挑戦します。



86 モーターコントローラーを作ってオリジナル扇風機を組み立てよう

所要時間 **4**コマ



概要

扇風機の回転速度やスピーカーのボリュームなど、つまみを回すことで出力が変化する電化製品はたくさんありますがこれには、「可変抵抗」という抵抗値を変化させることができる抵抗が使われています。本教室では「PWM(Pulse Width Modulation: パルス幅変調) 制御」の回路で、可変抵抗を使ってモーターコントローラーを作り、オリジナルの扇風機を組み立てます。

実験内容 モーターコントローラーを作ろう モーターコントローラーを使ってオリジナル扇風機を作ろう

専門的な回路図を見ながら、電子回路の組立を行います。可変抵抗、抵抗、コンデンサなど、こまかな部品のハンダ付けもを行い、本格的な電子回路の組立に挑戦します。オリジナル扇風機では、できあがり自由をイメージし、それぞれ設計図に落とし込み、導線の長さやケースの中の配置について考えます。



87 あらゆる色を作り出せる虹色懐中電灯を作ろう

所要時間 **4**コマ



概要

パソコンやテレビの画像は、赤・緑・青の細かなライトを使って色を作っています。この3色を「光の3原色」と呼び、組み合わせを変えることで、色を自由に作るができます。この光の性質を、赤と緑と青の発光ダイオードを使った虹色懐中電灯の製作を通して学んでいきます。

実験内容 虹色懐中電灯を作ろう

配線図を見ながら、電子回路の組立を行います。虹色懐中電灯は、赤の光、青の光、緑の光の強さをそれぞれ変化させることができます。光の強さの比率により、いろいろな色を作り出せることを実感します。



88 無線で声を送るFM送信機と、光で声を送る光通信装置を作ろう

所要時間 **4**コマ



概要

FM 送信機では、声の信号を電気信号に変換、さらに電波に変換することで、離れた場所にあるラジオに、自分の届けることができます。光通信装置では、送信機側で声の信号を電気信号、その後 LED の光の強弱に変換し、離れた場所にある受信機に送ります。受信機側では受け取った光の信号を電気信号を経由して音声に変換することで、声を送信することができます。

実験内容 FM送信機を作ろう 光通信装置を作ろう

FM 送信機と、光通信装置を製作し、自分の声を電波や光を使って、離れた場所へ実際に届けてみます。この開発を通し、物理的に離れたところへも、自らの手で情報を送信できることを実感します。



89 音でスイッチを切り替える音センサーを作ろう

所要時間 4コマ



概要

手を大きく叩くと、電気がついたり消えたりする装置を作ります。音に反応する音センサーと、音センサーが出力する電気信号を増幅しスイッチを切り替えるリレーを使って、本格的な電子工作に挑戦します。リレーはテレビや電子レンジなど、大電流を流したいときの切り替えに使われています。

実験内容 音センサーを作ろう 音でON/OFFできるライトを作ろう

音センサーとは、音（空気の振動）を認識してスイッチの ON/OFF を行う装置です。音センサーが音を受け取るとマイクがそれを電気信号に変換、その後、電気信号を増幅しスイッチを切り替えるリレーに流します。この製作を通じて、音で電子回路がやられることを実感します。

90 光のスイッチで録音した音を鳴らす「光センサー」を作ろう

所要時間 4コマ



概要

光センサー回路を使ったオリジナルのおもちゃ箱を設計、製作に挑戦します。光センサーとは、光の変化を感じてスイッチの ON/OFF を行うセンサーで、夜になると自動的に点灯する明かりなどに使われています。製作を通じ、光を受けると抵抗値が変わるフォトレジスタの働きを学びます。

実験内容 暗くなると点灯するライト作ろう 蓋をあけたらしゃべりだすおもちゃ箱を作ろう

設計図に従って回路を組み立てるだけでなく、フォトレジスタの性質をグラフに表したり、周りが明るい時と暗い時で LED にかかる電圧の変化を計算したりなど、基本的な物理の考え方から学びます。

91 電源装置を作ろう

所要時間 4コマ



概要

ロボットを試作するためには、電源を確保しなくてはなりません。しかし動かせたいロボットによって、電池の個数や、バッテリー容量など様々な種類があり、試作するたびに毎回必要な電源を作り出すのは大変です。そこで活用されているのが「定電圧安定化電源」です。本教室では、本格的なロボット作りに欠かせない定電圧安定化電源を作ります。

実験内容 電源装置を作ってみよう 電源装置を改造してみよう

定電圧安定化電源とは、ボリュームを動かす事で様々な電圧をつくり出すことができる装置です。一定の電圧を安定的に出す「三端子レギュレーター」、交流の電圧を変更する変圧器「トランス」の原理から学び、本格的な電子回路の組立を行います。

92 赤外線センサーでロボットを制御しよう

所要時間 4コマ



概要

手をかざすだけで水が出る蛇口など、いろいろな道具に赤外線センサーが搭載されています。本教室では、赤外線センサーを使って、見えない光「赤外線」を感じ、光が発生している方向へ動く6足歩行ロボットの製作に挑戦します。また、製作を通じて、光とは何か、赤外線センサーの仕組み、オペアンプの仕組みなどを学びます。

実験内容 赤外線を当てたら、LEDが光る装置を作ろう 赤外線追尾ロボットを作ろう

前半では赤外線を当てると LED が光る装置を作り、赤外線センサーやオペアンプの仕組みを学びます。後半では、6足歩行ロボットに赤外線センサーを搭載し、赤外線が当たる方向に進むロボットを製作します。

93 サーボモーターでロボットアームを作ろう

所要時間 **4**コマ



概要

ロボットの腕や足の関節にはモーターがついています。しかし普通のモーターだと、歩行したり、バランスをとるのに必要な精密な動きができません。そこで「サーボモーター」という特別なモーターを使います。本教室ではその原理を普通のモーターやコンピューターを使って学びます。

実験内容 **サーボモーターの回路を作ろう** **サーボモーターを作ろう**

サーボモーターとは、指示した位置に決められた速度で回転させることのできるモーターです。これを応用、制御することで、自分が動いた通りに動くロボットアームを作ることができます。



94 ライトレーサーでプログラミングに挑戦

所要時間 **8**コマ



概要

身のまわりにある電化製品やロボットには、小型のコンピューター=マイコンが中に入っていて、さまざまな機能を発揮しています。本教室では、マイコンの命令で走る車「マイコンレーサー」に自作したプログラムを書き込み、黒いラインの上だけを走らせるプログラミングに挑戦します。

実験内容 **プログラミングに慣れよう** **ライトレースをマスターしよう**

本教室では、赤外線センサーを用いて黒い道を探し出し、コンピューターで判断して、モーターを動かして黒い道のみを進むライトレーサーの製作に挑戦します。「周りの環境をキャッチして動きを変える」ロボットづくりについて学びます。



95 スクラッチを使ってプログラミングに挑戦

所要時間 **4**コマ



概要

スクラッチ (Scratch) はゲームなどが簡単に自作できるプログラミング言語です。通常のプログラム言語は英語をベースに作られていることが多いですが、スクラッチは「ブロック」を重ねることでプログラミングできるため、手軽にプログラミングを学ぶことができます。

実験内容 **基本的な使い方を学ぼう** **簡単なゲームを作ってみよう**

スクラッチを使ったゲーム作りを通して、プログラミングの基礎を学びます。ものつくりと同様、プログラミングでも事前に何をやるか設計することが大切であることを学びます。



96 C言語を知ろう

所要時間 **4**コマ



概要

C言語はもともとOS (Windows やUnix などのコンピュータを動かす上で基本となるもの) を作成する目的で開発されたプログラミング言語です。今では世界中の人々にプログラミングの入門として取り組まれ、特にロボットなどに搭載されるマイコンでのプログラミングではC言語が非常に重要です。難しそうに見えるC言語も、命令を順に並べるだけで動かすことができます。基本を学びながら、面白いプログラムを作ってみよう。

実験内容 **基本的な構造を学ぼう** **計算を加えたプログラムを作ってみよう**

本教室では、C言語のごく基本的なルールから、簡単な計算を加えたプログラムを作るところまでを行います。基本のルールを押さえることが、ロボットのプログラミングにも大変重要です。



97 マイコンボードを使ってモーターを制御しよう

所要時間 4コマ



概要

ロボットを動かすためには、モーターの制御は必須です。本教室では、マイコンが搭載された小型の電子工作ボード「がじえるね」を使い、DC（直流）モーターを自由自在に動かすプログラミングに挑戦します。これらを通し、モーター制御に欠かせないHブリッジ回路、PWM制御などを学びます。

実験内容 マイコンボードを使ってモーターを制御しよう

DCモーターやモータードライバICをがじえるねボードに組み込み、モーター制御を行うプログラミングを行います。コントローラーを自作することで前後左右に動くロボットや、自由に速さを変えられる扇風機などを作ることができます。



98 サーボモーターと加速度センサーで同期ロボットを作ろう

所要時間 4コマ

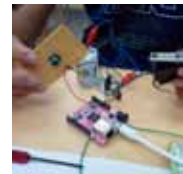


概要

ロボットの細かい動きには欠かせないサーボモーターを使って、自分の手を傾けたらそれと同じように傾くロボットをの製作に挑戦します。傾きを検出するには、加速度センサーを使います。加速度センサーはゲーム機やスマートフォンに使われているセンサーです。このセンサーの原理と使い方も同時に学びます。

実験内容 サーボモーター制御をしよう 加速度センサーを組み込み、同期ロボットを作ろう

サーボモーター、加速度センサーなどをがじえるねボードに組み込み、本格的なプログラミングを行います。応用として、サーボモーターを2つにすることで、前後だけでなく左右に同期するロボットを作ることも可能です。



99 光や距離センサーを使ってテルミンを作ろう

所要時間 4コマ



概要

ロボットを動かす上では障害物との距離を知ることが重要になります。本教室ではその中でも光と距離について学びます。光の強弱によってライトの明るさや音色が変わる装置や、赤外線を使って壁との距離を信号に変える距離センサーの原理を学び音色を変えるテルミンの製作に挑戦します。

実験内容 光を使って制御をしよう 距離センサーを使ってテルミンを作ろう

前半では、光センサーとLED、後半では距離センサーとブザーなどをがじえるねボードに組み込み、本格的なプログラミングを行います。「暗くなるとLEDが点灯するプログラムに書き換えよ」など、自ら考えて応用する力も養います。



100 未来の技術、宇宙エレベーター開発に挑戦

所要時間 5コマ



概要

地上36,000メートルの宇宙空間まで一本のエレベーターを作り、自由に宇宙へ旅をすることを目指す宇宙エレベーターは今、世界中の技術の粋を集めて開発が進んでいます。本教室では宇宙エレベーターのモデルクライマーを開発し、競技を行います。これらを通し、宇宙開発、エレベーターの物理学、創造的なものづくり、プログラミングまでを一度に体験することができます。

実験内容 宇宙エレベーター開発

モデルクライマーは世界中で使われているレゴNXTで開発します。レゴを組み合わせることで効率よく上昇するクライマーの構造を作成し、さらに自動制御するプログラムの組み込みに挑戦します。



先端科学実験教材

リバネスが展開する先端科学の実験教室を、授業や課題研究に手軽に取り入れていただくために、先端科学実験キット Feel so Science キットシリーズが生まれました。キットには、実験に必要な試薬類・道具とともに、実験手順の解説や関連する応用知識などをまとめた取扱説明書が入っています。また、実験や研究に必要な先端科学機器もあわせてレンタル・販売しています。さらに、キットや機器を使用するにあたり疑問や、わからない点があれば、電話やメールで問い合わせられる「サイエンスレスキュー」も行っています。これらのサービスを通し、先進的な内容を授業に取り入れたい先生方を、強力にサポートします。

先端科学実験キット Feel so Science

学校の授業での使用に対応した実験キットです。先端の内容ながら、より安価・安全で、十分に結果の出る試薬や実験系をご提案しています。1キットには20名分(2人1組を推奨)の試薬が入っています。

先端科学機器 (レンタル&販売)

Feel so Science キットシリーズに対応した推奨機材です。レンタルと販売の2形態があります。実験に必要な機材のお見積もりや、レンタル期間の延長などご要望のあるお客様はお気軽にご相談ください。レンタル料金は、キットと同時発注の場合の価格となります。

理科の王国キット

小学生から大人まで、個人が家庭でも楽しめる実験キットです。もちろん理科の実験にもおすすめです。

凡例

品番 1-100-007

ご注文の際には必ず品番をお伝えください。

1 生物発光キット

概要	キット内容物	キット以外に必要なもの	関連サービス
ホタルの発光原理である「ルシフェリン・ルシフェラーゼ反応」を試験管の中で再現するキットです。温度・pHの条件を変えると、光の強さや色が変わります。タンパク質(酵素)の性質や最適条件の学習にお薦めです。	ルシフェラーゼ粉末 ルシフェリン・ATP 粉末 分注用チューブ 粉末溶解用チューブ スポイト 取扱説明書	蒸留水(水道水も可) ウォーターバス 氷水 pH調整用試薬(HCl溶液、NaOH溶液など。レモン水、石炭水でも代用可)	●実験教室 ホタルの光を作って酵素の働きを調べよう! ●機器 ウォーターバス

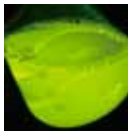
20人分(2人1組を想定)の試薬や道具が入っています。

本カタログに載っている関連サービスの紹介です。

利用可能な学年についてかかれています。

小学生 中学生 高校生

販売価格(税抜)
19,000円



キット・機材ご購入の流れ

1 ご注文

巻末のファックスもしくはリバネス SHOP からお問い合わせ・ご注文ください。お客様情報、キット名、品番、数量、発送希望時期をご指定ください。在庫に限りがありますので、余裕をもったご注文をお願いいたします。また、別途送料がかかります。詳細は下記をご覧ください。

	キット 1～4 個	キット 5～8 個
北海道、沖縄	1500 円 (税抜)	3000 円 (税抜)
上記以外の地域	1000 円 (税抜)	2000 円 (税抜)

2 弊社担当者よりご注文受付完了のお知らせ

担当者より商品の発送日をお知らせします。発送は原則毎週水曜日です。受付メ切日は、毎週月曜日の正午となっております。月曜日正午を過ぎた場合は、翌週水曜日の発送となります。お急ぎの場合は、電話にてご相談ください。

3 商品のお届け

ヤマト運輸でのお届けとなります (2014 年 4 月現在)。商品をお受け取りになりましたら、まず外装を開封し、内容物の確認をお願いいたします。冷蔵品は冷蔵庫に、冷凍品はかならず発泡スチロールから取り出して、冷蔵庫にて保管してください。請求書と納品書を同封しておりますので、こちらの確認もお願いいたします。

4 お支払い

お支払いは銀行振込となります。請求書にかかれた期日までに、弊社指定の口座へのお振込をお願いいたします。

リバネス SHOP <http://lvnshop.com>

お問い合わせ先

株式会社リバネス 教育開発事業部

電話 03-5227-4198

ファックス 03-5227-4199

e-mail educ@leaveanest.com

品番 1-100-007

1 生物発光キット

概要

ホタルの発光原理である「ルシフェリン・ルシフェラーゼ反応」を試験管の中で再現するキットです。温度・pHの条件を変えると、光の強さや色が変化します。タンパク質(酵素)の性質や最適条件の学習にお勧めです。

キット内容物

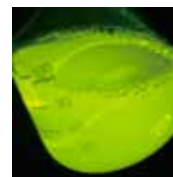
ルシフェラーゼ粉末
ルシフェリン・ATP 粉末
分注用チューブ
粉末溶解用チューブ
スポイト
取扱説明書

キット以外に必要なもの

蒸留水(水道水も可)
ウォーターバス
氷水
pH調整用試薬(HCl溶液、NaOH溶液など。レモン水、石鹼水でも代用可)

関連サービス

- 実験教室
- ②ホタルの光を作って酵素の働きを調べよう!
- 機器
- ③ウォーターバス



小学生	中学生	高校生
●	●	●

販売価格(税抜)

19,000円

品番 1-101-007

2 生物発光スターターキット

概要

年間300回の実験教室を行っているリパネスのノウハウが詰まった、講義用のパワーポイントファイルが付属した生物発光キットです。ホタルを題材に生物発光の仕組みを分かりやすく解説します。酵素反応やタンパク質の熱変性についても理解を深めます。

キット内容物

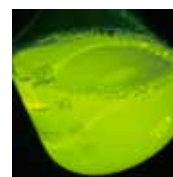
講義用スライド(パワーポイントファイル)
ルシフェラーゼ粉末
ルシフェリン・ATP 粉末
分注用チューブ
粉末溶解用チューブ
スポイト
取扱説明書

キット以外に必要なもの

パワーポイント再生用PC
蒸留水(水道水も可)
ウォーターバス
氷水
pH調整用試薬(HCl溶液、NaOH溶液など。レモン水、石鹼水でも代用可)

関連サービス

- 実験教室
- ②ホタルの光を作って酵素の働きを調べよう!
- 機器
- ③ウォーターバス



小学生	中学生	高校生
●	●	●

販売価格(税抜)

23,800円

品番 1-100-002

3 DNA抽出キット

概要

生物の設計図である「DNA」を抽出し、目で見るすることができます。大量に抽出するため、手で触れることも可能です。付属のサケ精巢からだけではなく、実験者自身や身の回りの生物のDNAを抽出する発展学習にも使うことができます。

キット内容物

サケ精巢
葉さじ
フィルター
シャーレ
ガラス攪拌棒
NaCl 粉末
SDS 粉末
取扱説明書

キット以外に必要なもの

100% エタノール(または無水エタノール)
水道水
ピーカー
試験管

関連サービス

- 実験教室
- ①DNAって何?～生き物の設計図を取り出そう～
- ②光るサンゴの遺伝子を大腸菌に導入しよう!
- 等
- 機器
- ③ウォーターバス



小学生	中学生	高校生
●	●	●

販売価格(税抜)

19,000円

品番 1-100-010

4 蛍光タンパク質遺伝子組換えキット

概要

サンゴ由来の蛍光タンパク質 KikG(キクメイシ緑色蛍光タンパク質)と、その改変型で紫外線照射によって色変化をする KikGR(キクメイシ緑赤色蛍光タンパク質)の遺伝子を用いて、大腸菌への遺伝子組換え操作と蛍光観察ができるキットです。

キット内容物

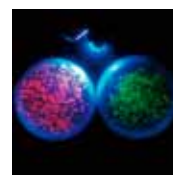
大腸菌グリセロールストック
KikG プラスミドDNA
KikGR プラスミドDNA
アンピシリン溶液
形質転換溶液
LB 液体培地
LB 寒天培地
滅菌シャーレ
ルーブ
オートクレーブバッグ
取り扱い説明書

キット以外に必要なもの

インキュベーター
ウォーターバス
オートクレーブ(または圧力鍋)
マイクロピペット20 μL用
マイクロピペット200 μL用
マイクロピペットチップ
ピーカー(300 mL, 1000 mL)
アイスボックス
クラッシュアイス
蒸留水
暗室環境
UVランプ(もしくはブラックライトか、青色LEDと黄色蛍光観察フィルター)

関連サービス

- 実験教室
- ②光るサンゴの遺伝子を大腸菌に導入しよう!
- 機器
- ③インキュベーター
- ④ウォーターバス
- ⑥クリアピペット(マイクロピペット)



**RBE(巻末)に
おすすめ**

小学生	中学生	高校生
●	●	●

販売価格(税抜)

19,000円

品番 1-101-010

5 蛍光タンパク質遺伝子組換えスターターキット

概要

年間 300 回の実験教室を行っているリパネスのノウハウが詰まった、講義用のパワーポイントファイルが付属した蛍光タンパク質遺伝子組換えキットです。遺伝子組換え実験の仕組みをわかりやすく解説。数塩基の遺伝子配列の違いが大きな性質の違いを生み出すことを、分子生物学の視点で紹介いたします。

キット内容物

講義用スライド (パワーポイントファイル)
大腸菌グリセロールストック
KikG プラスミドDNA
KikGR プラスミドDNA
アンピシリン溶液
形質転換溶液
LB 液体培地
LB 寒天培地
滅菌シャーレ
ループ
オートクレーブバッグ
取り扱い説明書

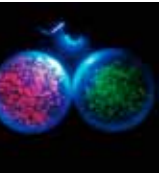
キット以外に必要なもの

インキュベーター
ウォーターバス
オートクレーブ (または圧力鍋)
マイクロピペット 20 μ L 用
マイクロピペット 200 μ L 用
マイクロピペット用チップ
ビーカー (300 mL, 1000 mL)
アイスボックス
クラッシュアイス
メスシリンダー (500 mL)
蒸留水

関連サービス

- 実験教室
- ④ 光るサンゴの遺伝子を大腸菌に導入しよう!
- 機器
- ③ インキュベーター
- ⑤ ウォーターバス
- ⑥ クリアピペット (マイクロピペット)

小学生	中学生	高校生
	●————●	●



販売価格 (税抜)

23,800円

品番 1-100-006

6 遺伝子組換えキット

概要

ホテルのルシフェラーゼ遺伝子を持つプラスミド DNA を用いて、大腸菌を形質転換する実験キットです。本来光らない大腸菌が、光るようになることを確認することで遺伝子組換え、セントラルドグマ、生物発光について学習することができます。

キット内容物

大腸菌グリセロールストック
プラスミドDNA
10 倍濃縮ルシフェリン溶液
アンピシリン溶液
形質転換溶液
LB 液体培地
LB 寒天培地
滅菌シャーレ
ループ
マイクロチューブ
オートクレーブバッグ
取扱説明書

キット以外に必要なもの

インキュベーター
ウォーターバス
オートクレーブ (または圧力鍋)
マイクロピペット 20 μ L 用
マイクロピペット 200 μ L 用
マイクロピペット用チップ
アイスボックス
クラッシュアイス
暗室環境

関連サービス

- 実験教室
- ④ ホテルの遺伝子を大腸菌に導入しよう!
- 機器
- ③ インキュベーター
- ⑤ ウォーターバス
- ⑥ クリアピペット (マイクロピペット)

小学生	中学生	高校生
	●————●	●



販売価格 (税抜)

19,000円

品番 1-101-006

7 遺伝子組換えスターターキット

概要

年間 300 回の実験教室を行っているリパネスのノウハウが詰まった、講義用のパワーポイントファイルが付属した遺伝子組換えキットです。パワーポイントの中でリパネス研究スタッフが実験のポイントを伝授します。

キット内容物

講義用スライド (パワーポイントファイル)
大腸菌グリセロールストック
プラスミドDNA
10 倍濃縮ルシフェリン溶液
アンピシリン溶液
形質転換溶液
LB 液体培地
LB 寒天培地
滅菌シャーレ
ループ
マイクロチューブ
オートクレーブバッグ
取扱説明書

キット以外に必要なもの

パワーポイント再生用 PC
インキュベーター
ウォーターバス
オートクレーブ (または圧力鍋)
マイクロピペット 20 μ L 用
マイクロピペット 200 μ L 用
マイクロピペット用チップ
アイスボックス
クラッシュアイス
暗室環境

関連サービス

- 実験教室
- ④ ホテルの遺伝子を大腸菌に導入しよう!
- 機器
- ③ インキュベーター
- ⑤ ウォーターバス
- ⑥ クリアピペット (マイクロピペット)

小学生	中学生	高校生
	●————●	●



販売価格 (税抜)

23,800円

品番 1-100-008

8 DNA鑑定キット

概要

生物によって異なる DNA の塩基配列を、制限酵素と電気泳動で調べるキットです。既に実用化されている DNA 鑑定の技術を体験することで、DNA や制限酵素の性質を学ぶことができます。

キット内容物

DNA サンプル (3 種類)
制限酵素 HindIII
制限酵素 PstI
ローディングバッファー
DNA マーカー
40 倍濃縮電気泳動バッファー
アガロース
マイクロチューブ
取扱説明書

キット以外に必要なもの

電子レンジ
蒸留水
アイスボックス
クラッシュアイス
マイクロピペット 20 μ L 用
マイクロピペット用チップ
ウォーターバス
電気泳動装置
青色 LED ライト
蛍光観察フィルム (黄色)

関連サービス

- 実験教室
- ⑤ DNA 鑑定～ラブレターの差出人を探し出せ!～
- ⑥ 僕の犬に合うくすりはどれ?
- ⑦ 迷子の子猫を救え!～本物はどれだ?～等
- 機器
- ⑤ ウォーターバス
- ⑥ クリアピペット (マイクロピペット)
- ④ 電気泳動装置

小学生	中学生	高校生
	●————●	●



販売価格 (税抜)

19,000円

品番 1-101-008

9 DNA鑑定スターキット

概要

年間 300 回の実験教室を行っているリパネスのノウハウが詰まった、講義用のパワーポイントファイルが付属した DNA 鑑定キットです。「DNA 鑑定によって犯人をさがせ!」というストーリー仕立てで講義を行うことができます。

キット内容物

講義用スライド (パワーポイントファイル)
DNA サンプル (3 種類)
DNA 切断酵素
制限酵素バッファー
ローディングバッファー
DNA マーカー
40 倍濃縮電気泳動
バッファー
アガロース
マイクロチューブ
取扱説明書

キット以外に必要なもの

電子レンジ
蒸留水
アイスボックス
クラッシュアイス
マイクロピペット 20 μ L 用
マイクロピペット用チップ
ウォーターバス
電気泳動装置
青色LED ライト
蛍光観察フィルム (黄色)

関連サービス

- 実験教室
- ⑫ DNA 鑑定～ラプターの差出人を探し出せ!～
- ④ 僕の犬に合うくまりはどれ?
- ⑦ 迷子の子猫を救え!～本物はどれだ?～

- 機器
- ⑤ ウォーターバス
- ⑥ クリアピペット (マイクロピペット)
- ③ 電気泳動装置

小学生	中学生	高校生
	●	●



販売価格 (税抜)

23,800円

品番 1-100-003

10 PCRキット

概要

PCR 法によって増幅した DNA 断片を電気泳動で確認するキットです。現代の遺伝子工学の基幹技術の一つである PCR 法について、原理と応用を理解することができます。長さの異なる 3 種類の DNA 断片を増幅できるようにプライマーを設計してあります。

キット内容物

テンプレートDNA
PCR プライマー (4 種類)
マスターミックス
ローディングバッファー
DNA マーカー
40 倍濃縮電気泳動
バッファー
アガロース
PCR チューブ
マイクロチューブ
取扱説明書

キット以外に必要なもの

電子レンジ
蒸留水
アイスボックス
クラッシュアイス
サーマルサイクラー
マイクロピペット 20 μ L 用
マイクロピペット 200 μ L 用
マイクロピペット用チップ
電気泳動装置
青色LED ライト
蛍光観察フィルム (黄色)

関連サービス

- 実験教室
- ⑫ ノーベル賞技術の PCR 法を体験
- ⑬ 手作りサーマルサイクラー組立教室

- 機器
- ① Makers Toy PCR
- ② サーマルサイクラー
- ⑥ クリアピペット (マイクロピペット)
- ④ 電気泳動装置

小学生	中学生	高校生
	●	●



販売価格 (税抜)

19,000円

品番 1-101-003

11 PCRスターキット

概要

年間 300 回の実験教室を行っているリパネスのノウハウが詰まった、講義用のパワーポイントファイルが付属した PCR キットです。PCR によって DNA が増幅する様子のアニメーションがわかりやすいと好評です。

キット内容物

講義用スライド (パワーポイントファイル)
テンプレートDNA
PCR プライマー (4 種類)
マスターミックス
ローディングバッファー
DNA マーカー
40 倍濃縮電気泳動
バッファー
アガロース
PCR チューブ
マイクロチューブ
取扱説明書

キット以外に必要なもの

パワーポイント再生用PC
電子レンジ
蒸留水
アイスボックス
クラッシュアイス
サーマルサイクラー
マイクロピペット 20 μ L 用
マイクロピペット 200 μ L 用
マイクロピペット用チップ
電気泳動装置
青色LED ライト
蛍光観察フィルム (黄色)

関連サービス

- 実験教室
- ⑫ ノーベル賞技術の PCR 法を体験
- ⑬ 手作りサーマルサイクラー組立教室

- 機器
- ① Makers Toy PCR
- ② サーマルサイクラー
- ⑥ クリアピペット (マイクロピペット)
- ④ 電気泳動装置

小学生	中学生	高校生
	●	●



販売価格 (税抜)

23,800円

品番 1-100-016

12 PCRキットwith D-QUICK

概要

DNA 電気泳動実験 (20-30 分) を必要としない PCR キットです。DNA 電気泳動実験を行うことなく DNA の増幅結果を 5 分で確認できる研究者向けの実験ツール「D-QUICK (ピペットチップ型増幅判定ツール)」が付属しています。本キットを使えば、PCR 反応実験も含め、全行程を 3 時間で行うことが可能です。

キット内容物

テンプレートDNA
PCR プライマー-F
PCR プライマー-R
マスターミックス
PCR チューブ、マイクロチューブ
D-QUICK (20 本)

キット以外に必要なもの

アイスボックス
クラッシュアイス
サーマルサイクラー
マイクロピペット 20 μ L 用
マイクロピペット 200 μ L 用
マイクロピペット用チップ

関連サービス

- 実験教室
- ⑫ ノーベル賞技術の PCR 法を体験

- 機器
- ⑥ クリアピペット (マイクロピペット)
- ⑤ ウォーターバス

小学生	中学生	高校生
	●	●



販売価格 (税抜)

38,000円

品番 1-100-004

13 DNA切断キット

概要

制限酵素を用いてDNAを特定の配列部位で切断し、電気泳動で確認するキットです。「DNA結合キット」と組み合わせて実験を行うことにより、現在の遺伝子工学の基幹技術の一つであるクローニング技術についてより効果的に学習することができます。

キット内容物

ラムダDNA溶液
制限酵素Hind III
制限酵素バッファー
精製水
ローディングバッファー
DNA マーカー
40倍濃縮電気泳動
バッファー
アガロース
マイクロチューブ
取扱説明書

キット以外に必要なもの

電子レンジ
蒸留水
マイクロピペット20 μ L
用
マイクロピペット用チップ
ウォーターバス
電気泳動装置
青色LEDライト
蛍光観察フィルム(黄色)

関連サービス

- 実験教室
- ①DNAを斬って貼る!~DNA切断・結合実験~
- 機器
- ④クリアピペット(マイクロピペット)
- ③ウォーターバス
- ④電気泳動装置

小学生	中学生	高校生
	●————●	●

販売価格(税抜)

19,000円



品番 1-100-005

14 DNA結合キット

概要

制限酵素によって切断されたDNA断片を、DNAリガーゼを用いて結合し、電気泳動で確認するキットです。「DNA切断キット」と組み合わせて実験することにより、現在の遺伝子工学の基幹技術の一つであるクローニング技術について、より効果的に学習することができます。

キット内容物

DNA断片溶液
DNAリガーゼ
10倍濃縮リガーゼ
バッファー
精製水
ローディングバッファー
DNA マーカー
40倍濃縮電気泳動
バッファー
アガロース
マイクロチューブ
取扱説明書

キット以外に必要なもの

電子レンジ
蒸留水
マイクロピペット20 μ L用
マイクロピペット用チップ
ウォーターバス
電気泳動装置
青色LEDライト
蛍光観察フィルム(黄色)

関連サービス

- 実験教室
- ①DNAを斬って貼る!~DNA切断・結合実験~
- 機器
- ④クリアピペット(マイクロピペット)
- ③ウォーターバス
- ④電気泳動装置

小学生	中学生	高校生
	●————●	●

販売価格(税抜)

19,000円



品番 1-101-001

15 タンパク質電気泳動キット

概要

生物は何千、何万種類ものタンパク質を持ち、それぞれのタンパク質は体内の適所ではたっています。本キットでは、植物などの生体からタンパク質を抽出し、体の部位や種の違いによってタンパク質組成が異なることをバンドパターンの比較で確かめることができます。

キット内容物

サンプル調整バッファー
タンパク質電気泳動バッ
ファー
タンパク質マーカー
タンパク質染色液
マイクロチューブ
マイクロチューブ用ホモ
ジナイザー
取扱説明書

キット以外に必要なもの

野菜などの生物サンプル
マイクロピペット200 μ L用
マイクロピペット20 μ L用
マイクロピペット用チップ
タンパク質電気泳動装置
タンパク質泳動用ゲル
染色用/脱色用容器(タッ
パーなど)
電子レンジ
蒸留水
アイスボックス
クラッシュアイス

関連サービス

- 機器
- ④クリアピペット(マイクロピペット)
- ④電気泳動装置

小学生	中学生	高校生
	●————●	●

販売価格(税抜)

19,000円



品番 1-100-013

16 無細胞系タンパク質合成キット

概要

チューブ内でDNA断片を鋳型に、転写・翻訳反応を行うことで、生体内におけるタンパク質合成反応(セントラルドグマ)を再現することができます。合成されたタンパク質(β ガラクトシダーゼ)の基質を入れることによって、チューブ内で合成されたタンパク質量を黄色の呈色の度合いに応じて定量化することができます。さらに、酵素反応の反応時間、基質量、反応温度などの各種条件を設定し、比較検討することで、酵素反応についてのさらなる理解を深めることができます。

キット内容物

溶液1(NTP、アミノ酸、tRNAなど)
溶液2(RNAポリメラーゼ、転写因子など)
溶液3(リボソーム)
 β ガラクトシダーゼコード
DNA
 β ガラクトシダーゼ基質
マイクロチューブ
精製水
取扱説明書

キット以外に必要なもの

マイクロピペット20 μ L用
マイクロピペット200 μ L用
マイクロチップ
アイスボックス
クラッシュアイス
ウォーターバス

関連サービス

- 実験教室
- ⑩試験管でタンパク質合成!?
- 機器
- ④クリアピペット(マイクロピペット)
- ③ウォーターバス

小学生	中学生	高校生
	●————●	●

販売価格(税抜)

38,000円



品番 1-100-017

17 微生物DNA解析キット

概要

単離した微生物のDNA解析実験を行い、「生物種の特定」および「分子系統解析」をするためのキットです。DNA抽出、PCR、電気泳動、シークエンス(別料金)、系統解析の一連の実験を行います。微生物の単離は弊社スクリーニング・培養キットの使用をお勧めします。

キット内容物

PCRプライマー
マスターミックス
ローディングバッファー
DNAマーカー
40倍濃縮電気泳動バッファー
アガロース
PCRチューブマイクロチューブ
取扱説明書
系統解析の手引き

キット以外に必要なもの

単離した微生物サンプル
蒸留水
アイスボックス
クラッシュアイス
つまようじ
マイクロピペット20μL用
マイクロピペット200μL用
マイクロピペット用チップ
電気泳動装置
サーマルサイクラー
青色LEDライト
蛍光観察フィルム(黄色)
パソコン(系統解析用)

関連サービス

- 実験教室
- ④プラスチックを分解するエコ生物を探せ!
- ⑦セルロース分解菌を探せ!
- 機器
- ①Makers Toy PCR
- ②サーマルサイクラー
- ③クリアピペット(マイクロピペット)
- ④電気泳動装置

小学生	中学生	高校生
	●————●	●



販売価格(税抜)

19,000円

品番 1-200-003

18 生分解性プラスチック分解菌スクリーニングキット

概要

環境中の土壌から生分解性プラスチックを分解する微生物を選択的に見つけ出す「スクリーニング」を行うキットです。微生物やその応用技術について興味をもつきっかけを与えます。

キット内容物

生分解性プラスチック分解菌選択培地
NaCl
ループ
50 mL チューブ
マイクロチューブ
オートクレーブパック
取り扱い説明書

キット以外に必要なもの

土壌サンプル
マイクロピペット 200 μL 用
マイクロピペット用チップ
顕微鏡(微生物観察用)
オートクレーブ(または圧力鍋)
クリーンベンチ(もしくはガスバーナー)

関連サービス

- 実験教室
- ④プラスチックを分解するエコ生物を探せ!
- 機器
- ①Makers Toy PCR
- ②サーマルサイクラー
- ③クリアピペット(マイクロピペット)
- ④電気泳動装置

小学生	中学生	高校生
	●————●	●



**RBE(巻末)に
おすすめ**

販売価格(税抜)

19,000円

品番 1-200-006

19 セルロース分解菌スクリーニングキット

概要

バイオエタノールの原料として注目を集めるセルロース。セルロースを原料とした身近な綿製品などをエネルギーに再利用できる可能性を持つバイオテクノロジーの出発点について学ぶことができます。

キット内容物

セルロース分解菌選択培地
綿繊維
ループ
50 mL チューブ
1 mL スポイト
シャーレ
ミネラル溶液
取扱説明書

キット以外に必要なもの

土壌サンプル
マイクロピペット200 μL 用
顕微鏡(微生物観察用)
マイクロピペット用チップ
オートクレーブ(または圧力鍋)
クリーンベンチ(もしくはガスバーナー)

関連サービス

- 実験教室
- ⑦セルロース分解菌を探せ!
- 機器
- ①Makers Toy PCR
- ②サーマルサイクラー
- ③クリアピペット(マイクロピペット)
- ④電気泳動装置

小学生	中学生	高校生
	●————●	●



**RBE(巻末)に
おすすめ**

販売価格(税抜)

19,000円

品番 1-200-012

20 微細藻類培養キット

概要

オイル産生藻類などで注目されている微細藻類。地球上には未知の藻類がまだ多数存在していると考えられています。本キットは身近な土壌、河川、海辺から、藻類をスクリーニングすることができます。微生物培養の基礎を学びながら、藍藻、緑藻から続く植物の進化に触れることができます。

キット内容物

淡水培地
海水培地
海水培地用無機塩類
アガー
滅菌シャーレ
50mL チューブ
マイクロチューブ
オートクレーブパック
取扱説明書

キット以外に必要なもの

つまようじ
オートクレーブ(または圧力鍋)
クリーンベンチ(もしくはガスバーナー)

関連サービス

- 実験教室
- ④新規微細藻類を探し出して育ててみよう!

小学生	中学生	高校生
	●————●	●



**RBE(巻末)に
おすすめ**

販売価格(税抜)

19,000円

品番 1-200-005

21 粘菌飼育生活

概要

迷路を解いたり、道路の交通網を再現したりする粘菌として有名な、「モジホコリ」の生育を観察するキットです。粘菌特有の単細胞生物と多細胞生物の間のような不思議な生活環や、原形質流動によって迷路を解く様子が観察できます。

キット内容物

菌核
オートミール
寒天粉末
つまようじ
ピンセット
ビニールテープ
シャーレ
パラフィルム
取扱説明書
粘菌絵本

キット以外に必要なもの

電子レンジ
蒸留水
オートクレーブ(または圧力鍋)
23~25℃の暗所環境

小学生	中学生	高校生
●	●	●

販売価格(税抜)

19,000円



品番 1-200-007

22 色素増感型太陽電池キット

概要

植物の力を活用した色素増感型太陽電池は、低コスト、高エネルギー変換効率、デザイン性の良さなどから、盛んに研究されています。本キットは、身近な植物から色素を抽出して、実際に色素増感型太陽電池を作製しながらその仕組みや植物の光合成の仕組みを学ぶことができます。

キット内容物

透明電極
電解質溶液
酸化チタンペースト
みの虫クリップ
ダブルクリップ
オルゴール
取扱説明書

キット以外に必要なもの

ムラサキキャベツなどの植物サンプル
鉛筆
すりばち
すりこぎ
シャーレ
わりばし
水

関連サービス

- 実験教室
- ④植物から太陽電池!?~生き物のしくみを生かした太陽電池を作ってみよう~

小学生	中学生	高校生
●	●	●

販売価格(税抜)

47,500円



RBE(巻末)に
おすすめ

品番 1-200-010

23 水浄化法探索キット

概要

静置により不純物が沈降しない、浄水が難しいタイプの濁水に対して、複数の原理により凝集沈殿を起こさせ、水浄化を行います。高分子ポリマー法と電解質表面電荷中和法により水浄化の基本を学び、さらに身の回りの物質による水浄化効果について発展学習を行えます。

キット内容物

貝殻粉末
ポリ塩化アルミニウム
赤土玉(濁水見本作成用)
ろ紙
攪拌・観察用容器
フィルター
マイクロチューブ
取扱説明書

キット以外に必要なもの

濁水サンプル
葉さじ
葉包紙
天秤

関連サービス

- 実験教室
- ③貝殻ペプチドで水浄化
- 機器
- ④クリアピペット(マイクロピペット)

小学生	中学生	高校生
●	●	●

販売価格(税抜)

19,000円



品番 1-200-011

24 原色植物標本キット

概要

植物を標本にして保存する最も一般的な方法である、押し葉(さく葉)標本を作ることができます。植物の立体的な形は失われてしまいますが、取り扱いや整理が容易で、保管スペースも節約できます。

キット内容物

乾燥マット
押し板
エアプレッサー
給排気ポンプ
ストックパック

キット以外に必要なもの

植物サンプル

関連サービス

- ④本格・簡単植物の標本キットを使って、学外の調査に出かけよう

小学生	中学生	高校生
●	●	●

販売価格(税抜)

38,000円



品番 4-200-013

1 MakersToyPCR

概要

自ら組み立てることができるサーマルサイクラーです。自分自身で作った「自分専用 PCR」を使って実験することの不安や楽しさの中に、研究に重要な姿勢を学ぶことができるはずです。

仕様

寸法 (mm) 179 × 254 × 256
チューブサイズ 0.2mL チューブ
ウェル数 16本 (4×4)
ウェルの温度範囲 16℃~100℃
温度精度 ±0.5℃
加熱/冷却速度 平均1℃/秒
ふた温度 室温~120℃
対応OS Windows, Mac, Linux
必要ソフトウェア Google Chrome (フリーソフト)
インターフェイス USB

関連サービス

- キット
- ⑩PCRキット
- 機器
- ②サーマルサイクラー
- ④クリアピペット (マイクロピペット)
- ④電気泳動装置



小学生	中学生	高校生
	●————●	●

販売価格 (税抜)

98,000円

品番 4-100-001 (レンタル) 4-200-001 (販売)

2 サーマルサイクラー PC-320

概要

一度に 32 サンプルの PCR 反応を行えます。ワイドな液晶画面で、プログラムの作成、編集も簡単。30 人程度のクラス単位での実験に最も適した仕様のサーマルサイクラーです。

仕様

型式 PC-320(0.2 mL チューブ ×32 本)
サンプル容量 3 ~ 99℃ 精度 ±0.1℃ ホール間 ±0.5℃ 以内
温度変化速度 最大 1℃/秒 (加熱時 / 冷却時 (95 ~ 30℃))
保存プログラム数 15 ファイル /3BOX (最大 45 プログラム)
最大サイクル数 99 回リポート / パターン
最大保持時間 1 秒 ~ 59 分 59 秒 または 無限大表示 LCD 画面
大きさ 234 × 370 × 158 mm 5.5 kg
電源 AC100V 50/60Hz

関連サービス

- キット
- ⑩PCRキット
- 機器
- ①Makers Toy PCR
- ④クリアピペット (マイクロピペット)
- ④電気泳動装置



小学生	中学生	高校生
	●————●	●

レンタル価格 (税抜)

20,000円

販売価格 (税抜)

320,000円

品番 4-100-002 (レンタル) 4-200-002 (販売)

3 インキュベーター P-BOX-Y

概要

大腸菌の培養に用いる小型かつ安価なインキュベーターです。5℃ ~ 55℃まで調節が可能で、クラス単位での培養実験にちょうどよいサイズです。また、庫内温度が 90℃以上になると自動的に電源がオフになるようになっています。

仕様

型式 P-BOX-Y(横型)
方式 エアージャケット方式
内容量 約 17.5L
内寸 310 × 300 × 185 mm
大きさ 456 × 363 × 312 mm 4.8 kg
温度調節範囲 室温 + 5 ~ 55℃ 精度 ±1℃
ヒーター 130W
内装 ステンレス SUS304
外装 ABS/AS
電源 AC100V 50/60Hz 130W

関連サービス

- キット
- ④蛍光タンパク質遺伝子組換えキット
- ④遺伝子組換えキット
- 機器
- ⑤ウォーターバス
- ⑥クリアピペット (マイクロピペット)



小学生	中学生	高校生
	●————●	●

レンタル価格 (税抜)

4,800円

販売価格 (税抜)

48,000円

品番 4-100-003 (レンタル) 4-200-003 (販売)

4 電気泳動装置 Mupid-2plus

概要

手のひらサイズの DNA の電気泳動装置です。電源・泳動槽一体型のサブマリン型電気泳動装置で、電源は泳動槽のふたに連動し安全スイッチになっています。ゲルメーカーがセットになっているため購入後すぐに実験できます。

仕様

電源一体型泳動槽 1 台
電源コード 1 台
ゲルメーカー 1 台
ゲル作製用コーム 2 本
ゲルトレイ 大 2 枚、小 4 枚
取扱説明書 1 部
外形寸法
133 mm(W) × 120.6 mm(L) × 47.5 mm(H)
使用電圧 100-110VAC 50/60Hz
出力電圧 50VDC, 100VDC
泳動槽材料特性 紫外光透過性(波長260 nm 以上)

関連サービス

- キット
- ③DNA 鑑定キット
- ⑬DNA 結合キット
- ⑬DNA 切断キット
- 機器
- ⑤ウォーターバス
- ⑥クリアピペット (マイクロピペット)



小学生	中学生	高校生
	●————●	●

レンタル価格 (税抜)

5,000円

販売価格 (税抜)

40,760円

品番 4-100-004 (レンタル) 4-200-004 (販売)

5 ウォーターバス E-2

概要

温度を一定に保つことのできる恒温槽です。ステンレス製バスにシーズヒーターと液体膨張式温度調節器を取り付けた昇温用バスで、空焚き時には、自動的に電源が切れる空焚き防止機能付きです。

仕様

型式 E-2
温度範囲 室温~100℃ 空焚防止装置付
ヒーター 600W
内寸 180φ×100mm
材質 ステンレス SUS304
電源 AC100V

関連サービス

- キット
- ①生物発光キット
- ③DNA抽出キット
- ④蛍光タンパク質遺伝子組換えキット
- ⑥遺伝子組換えキット
- ⑧DNA鑑定キット
- 等



レンタル価格(税抜)

2,900円

販売価格(税抜)

29,000円

小学生 中学生 高校生



品番 4-100-005 (レンタル) 4-200-005 (販売)

6 クリアピペット(マイクロピペット) ep-20V / ep-200R / ep-1000B

概要

マイクロリットル単位の液体を正確に測り取るためのピペットです。安価で使いやすく高校や中学校での利用に最適です。測り取れる容量が異なる3種類を用意。実験に合わせて適切なピペットをお選びください。

仕様

<2 ~ 20 μL 用>
型式 ep-20V
本体色 パイオレット
<20 ~ 200 μL 用>
型式 ep-200R
本体色 オレンジ
<200 ~ 1000 μL 用>
型式 ep-1000B
本体色 ブルー

関連サービス

- キット
- ⑤蛍光タンパク質遺伝子組換えキット
- ⑦遺伝子組換えキット
- ③DNA鑑定キット
- ⑩PCRキット
- 等



レンタル価格(税抜)

800円

販売価格(税抜)

8,000円

小学生 中学生 高校生



品番 4-200-010(1~200μL用)、4-200-011(101~1000μL用)

7 クオリティチップ

概要

クリアピペット(マイクロピペット)用のチップです。ITピペット、ピペットマンにも対応しています。

仕様

1~200 μL 用 (イエロー)数:96本(箱詰め)
101~1000 μL 用 (ブルー)数:96本(箱詰め)

関連サービス

- キット
- ⑤蛍光タンパク質遺伝子組換えキット
- ⑦遺伝子組換えキット
- ③DNA鑑定キット
- ⑩PCRキット
- 等



販売価格(税抜)

1~200μL用
500円

101~1000μL用
600円

小学生 中学生 高校生



品番 4-100-006 (レンタル) 4-200-006 (販売)

8 コンパクトPEGE AE-7350W型

概要

タンパク質電気泳動装置(ポリアクリルアミドゲル用)です。電源搭載型なのでセットしてすぐに実験可能です。泳動時間は約30分で準備も染脱色も素早く行えます。ご使用には別売りの専用ゲルのご購入が必要ですので、お問い合わせください。

仕様

泳動枚数 1枚
大きさ 163×65×83mm 480g
サンプル数 12検体(MAX8 μL/ウェル)
緩衝液容量 陰極60mL 陽極30mL
ゲルサイズ 60×60mm 厚さ0.75mm
対応プレート 自作ゲル用(付属)76×70mm 厚さ4.8mm
付属 ゲル作製器(泳動プレートセット コンパクトコーム付)
専用電源装置 4モードから選択
Tris-Gly/PAGEL TBE
各High(30min) Low(60min)モード

関連サービス

- キット
- ④タンパク質電気泳動キット

- 機器
- ⑥クリアピペット(マイクロピペット)
- ④電気泳動装置



レンタル価格(税抜)

8,600円

販売価格(税抜)

86,000円

小学生 中学生 高校生



品番 4-200-012

9 人工気象器卓上型 LH-55-RDS

概要

人工的に温度と明暗の時間を設定できる装置です。植物細胞、植物の育成、動物の孵化、微生物培養、昆虫飼育等の実験に活用できます。学校現場向けにコンパクトで低価格な仕様で、理科教育にも幅広く利用されています。

仕様

外寸 W608×D524×H942 mm
内寸 W397×D376×H453 mm
制御方式 定値運転・照度昼夜切替運転
温度 +10～45℃ (照明点灯時+15～45℃)
照度 8,000lx
電源単相 100V 6.5 A

関連サービス

- キット
- ⑩微細藻類培養キット
- 実験教室
- ④微細藻類を探し出し、育ててみよう!
- ⑩宇宙に行った植物の種に現れる影響を調べよう!



小学生	中学生	高校生
	●	●

販売価格(税抜)

380,000円

品番 4-200-008

10 可搬型CO₂測定器C2D-H10

概要

室内外のCO₂濃度を手軽に測定できます。環境教育のツールとしてご活用ください。温度・湿度も同時に測定します。AC電源の他に、電池でも使用いただけます。

仕様

測定範囲 0～5000ppm
測定精度 ±30ppm ±読み値の5%
測定間隔 2秒
電源方式 ACアダプタまたは単三電池6本(駆動時間:約40時間(アルカリ電池使用))
測定器本体寸法・質量 H90×W140×D50 mm 230g
測定器センサ部寸法・質量 H60×W120×D30 mm 120g
測定器本体とセンサ部間ケーブル長 1.5m

関連サービス

- 実験教室
- ④みんなで作るCO₂濃度マップ〜見えないCO₂を追う〜
- 書籍
- 『みんなで作るCO₂濃度マップ』(リパネス出版)



小学生	中学生	高校生
●	●	●

販売価格(税抜)

130,000円

品番 1-500-001

1 自分のDNAを見てみよう

概要

からだの設計図になっている大事な物質であるDNAを自分自身の中に取り出し、目に見えるようにする実験を行うことができます。扱う薬品は全て無害なものなので、ご家庭の流しから捨てることができます。さらに、身の回りのいろいろな生き物のDNAを取り出すことも可能ですので、実験の方法を考えたり、DNAの見え方を観察したりする自由研究におすすめです。

キット内容物

ビーカー
50mL チューブ
2mL SDS(エス・ディー・エス)溶液
スポイト
かくはん棒
せつめいしよ
王様への研究ほうこくしよ

キット以外に必要なもの

水
水を入れるコップ
スプーン(食塩をすくう用のもの)
食塩 5g
無水エタノール 100mL(お近くの薬局で購入できます)

関連サービス

- 実験教室
- ①DNAって何?〜生き物の設計図を取り出そう〜

「すいすい動くホバークラフトをつくろう」と同時購入で300円OFF

小学生	中学生	高校生
●		

販売価格(税抜)

1,500円



品番 1-500-002

2 すいすい動くホバークラフトをつくろう

概要

空気のかで地面から少し浮かぶことですーっとすべるように動くふしぎな乗り物、ホバークラフトをつくります。プロペラからボディまで自分の手でつくる、本格工作キットです。プロペラは何枚の羽がいいのかな? うまく動かすにはどうしたらいいのかな? くふうしながら工作ができるので、自由研究におすすめです。

キット内容物

ホバー本体用発砲物質
工作用紙
電池ボックス
モーター
プロペラ
せつめいしよ
王様への研究ほうこくしよ

キット以外に必要なもの

ハサミ
ペン
じょうぎ
カッター
両面テープ
ボンド

関連サービス

- 実験教室
- ①すいすい動くホバークラフトを作ろう!

「自分のDNAを見てみよう」と同時購入で300円OFF

小学生	中学生	高校生
●		

販売価格(税抜)

2,300円



世界の中高生と研究しよう! 「世界初の発見」がある研究教室

Research Based Education

研究者が研究活動に感じる最大の魅力、それは世界中の誰も知らない事実を自分の手で解き明かし「世界初の発見」ができること。この研究体験に基づいた教育プログラムがResearch Based Education (RBE) です。子どもたちにストーリー性のある研究テーマを提示することで、自ら考え実験の設計を行い、手を動かし試行錯誤をしながら、自分だけの答えにたどりつくプロセスを経験することができます。また得られた研究成果は学会や研究発表会等で発表することで研究結果をまとめる力や、プレゼンをする力を養うことができます。まだ誰も答えを知らない問いに挑戦し世界へ向けて発信するResearch Based Educationに取り組んでみませんか?

RBEを推進するリバネスのサービス

リバネスでは、RBEに活用できる先端科学実験教材開発・販売や、実験サポートサービス「サイエンスレスキュー」、研究発表会「サイエンス・キャッスル」などを展開し、RBEを行う先生をサポートしています。

RBEの研究事例

■ 新規生分解性プラスチック分解菌、セルロース分解菌の探索

身近な場所から有用微生物を探し出します。単離培養後の生物種の同定も可能です。生分解性プラスチック分解菌スクリーニングキットまたはセルロース分解菌スクリーニングキットを使用します。

研究導入校…敬愛学園高等学校、かえつ有明中・高等学校、西武学園文理中学・高等学校 など

詳細…[④6](#) プラスチックを分解するエコ生物を探せ! [④7](#) セルロース分解菌を探せ!



土壌などの採取
▼
専用プレートでの培養
▼
有用微生物の単離
▼
PCR、DNAシーケンス、BLASTによる生物種の同定

■ いろいろな藻類を見てみよう! 新規微細藻類の探索

オイルを産生する藻類や、バイオプラスチックの原料を産生する藻類など、にわかに注目を集める微細藻類。その単離やさまざまな微細藻類の形態観察を行います。

研究導入校…岩手県立高田高等学校 など

詳細…[④8](#) 微細藻類を探し出し育ててみよう!



土壌などの採取
▼
専用プレートでの培養
▼
微細藻類の単離、培養
▼
顕微鏡による形態観察
大量培養法の探索
PCR、DNAシーケンス、BLASTによる生物種の同定

■ 宇宙に行った植物の種に現れる影響の調査

国際宇宙ステーションに数か月間保管された植物の種子を使った栽培研究。キットには同時期に地上で保管された植物の種子も入っているので、両方を同じ条件で育成、観察し、宇宙種子が受けた影響を調査します。

研究導入校…京華女子中学・高等学校、上野学園中学校・高等学校、安田女子中学高等学校、国立沖縄工業高等専門学校 など

詳細…[④9](#) 宇宙に行った植物の種に現れる影響を調べよう!



播種
▼
栽培
▼
形態観察
▼
次世代の栽培

中学生・高校生の学会「サイエンス・キャッスル」

集まれ!若き研究者たち!!

研究に取り組んでいる、そして、これから研究に取り組もうとする中高生と、研究者や研究を支援する組織が集まり“中高生が研究に参加する”という文化の中心地、それがサイエンス・キャッスルです。

ウェブで情報公開中 <http://s-castle.com/> [サイエンスキャッスル](#) [検索](#)

教育応援プロジェクト&教育応援先生とは？

教育応援プロジェクトは、次代を担う子どもたちのため、学校だけではなく企業やあらゆる団体が相互に協力し、組織の枠組みを越えて未来の科学教育を作り上げていくプロジェクトです。未来を創る子どもたちに向け、実験教室の開催や科学雑誌の発行などを行い、教育活動の活性化を目指します。リバネスの教育活動は、およそ100社の教育応援企業の協力のもと行われています。しかしながら、企業の一方的な想いだけで、未来の科学教育を作り上げることはできません。現場で一番子どもたちと接する先生と仲間になり、一緒に作り上げることが何よりも重要だと考えています。

教育応援プロジェクトに参加し、一緒に未来を考える先生を「教育応援先生」として募集しています。

教育応援先生 募集中!!

教育応援先生になると、以下の情報が無料で手に入ります。よりよい活動のため、ヒアリングやアンケートにご協力ください。

1 サイエンスブリッジNEWSが毎週火曜日に届きます

サイエンスブリッジNEWSは、中高生向けに科学を分かりやすく伝える科学壁新聞です。

- 毎週、発表から2週間以内の最新科学ニュースや、先生からご要望のあったテーマについてご紹介します。
- 執筆、編集は理系修士・博士で構成される教育応援編集部が担当しています。
- 毎回A4サイズの紙1枚(600字程度)でニュースをまとめています。
- 校内の使用であれば、コピー、引用、拡大掲示など、自由にお使いいただけます。
- 毎週火曜日メールにて配信しています。
- 廊下への掲示や、朝学習の資料としてお使いいただいております。



青森県立五所川原農林高等学校の例

2 『教育応援』、『someone』が毎号お手元に届きます

教員向け科学教育情報誌『教育応援』と高校生向け科学雑誌『someone』が毎号、ご登録いただいた住所に届きます。



『someone』



『教育応援』

3 新しい教材や、企業による専門的な実験教室プログラムの開発、教員研修等を優先的にご案内いたします。

毎週火曜日に、雑誌ではお届けしきれなかった様々なイベントや教材などの情報をご登録いただいたメールアドレスへお送りいたします。

FAX お問い合わせ & お申し込み用紙

以下に必要事項をご記入のうえ、
FAX 03-5227-4199
までお申し込みください。
後日担当者よりご連絡いたします。

お客様情報 *各項目共通 必ずご記入ください。 お問合せ:株式会社リバネス 教育開発事業部
TEL: 03-5277-4198 E-mail: educ@leaveanest.com

フリガナ	フリガナ
氏名:	所属(学校名):
フリガナ	
住所:(〒 -)	
TEL:	FAX:
E-mail:	

お問い合わせ内容

--

先端科学実験教材購入申し込み

商品名:	品番:	数量:
商品名:	品番:	数量:
商品名:	品番:	数量:
商品名:	品番:	数量:
お届け希望日(キットは水曜日からの発送となります):平成 年 月 日		
お支払い方法(ご希望の方法を○で囲んでください) 銀行振込 ・ 代金引換		

*別途送料がかかります(目安:キット¥1,080~、書籍¥540~)。詳しくはお問い合わせください。
*代金引換の場合は別途代引手数料(¥324~)がかかります。

■株式会社リバネスの個人情報保護の取り組みについて 株式会社リバネスが主体となり読者の皆さまからお預かりした個人情報は、当社が責任を持って管理します。当社へのアンケートやプレゼントの応募、教育応援先生への登録や催し物等のお申込みでいただいた個人情報は、当社から読者の皆さまへの情報提供や、謝礼、当選商品の発送、案内状の送付等の目的のみ使用します。また、アンケート等の集計結果は個人を識別できない形にデータ処理をし、当社の事業活動に使用します。当社では、ご本人の承諾のない限り、収集した個人情報を前述の目的以外に使用、第三者に提供する事はありません。(個人情報保護管理者 吉田文治)

<個人情報保護に関するお問い合わせ> 個人情報保護推進事務局 電話03-5227-4198 ※平日午前10時~午後5時