

保護者の方へ

お子さんの創造意欲を掻き立てましょう!新しいSTEMプログラムベースの**スヌーピー 宇宙への道**シリーズで、スヌーピーとウッドストックと一緒に国際宇宙ステーションを探索しましょう。宇宙遊泳をしたり、月に旅行に行ったり、火星への旅に思いを馳せましょう。シリーズはAppleTV+で視聴できます。

本教材はNASAとPeanuts Worldwideの独自提携の一環として、Young Minds Inspired (YMI) に在籍するカリキュラムスペシャリストによって開発されました。アクティビティはすぐに実施可能です。お子さまは宇宙と太陽系に関する興味深い事実を学ぶと同時に、創造的問題解決スキルや成功への忍耐力を高めることができます。そしてスヌーピーが宇宙飛行士になるという夢を実現する姿を見ながら、その夢をとともに体験することができます!

お子さまと一緒にアクティビティを楽しみながら、宇宙を探索していただければと思います。

よろしくお願いたします。

ドミニク・キンズリー博士
編集長
Young Minds Inspired

スヌーピー

宇宙への道

ねらい

これらの科学実験には以下の力を伸ばすねらいがあります:

- ★ 宇宙と太陽系についての知識
- ★ 問題解決力
- ★ STEMスキル

対象学年

小学校3年生～5年生 (8歳から10歳まで)

アクティビティの進め方

本プログラムでは、3つの標準的アクティビティが用意されています。使いたいアクティビティシートをダウンロードしてプリントアウトします。また必要な材料があれば、アクティビティを始める前に準備します。お子さまがサポートを必要としている場合は、各アクティビティシートと一緒に読んでお手伝いしてあげてください。**スヌーピー 宇宙への道**のエピソードを視聴していただくことで、お子さまの取り組み姿勢を向上させることができます。しかしアクティビティを行う上で必須ではありません。

アクティビティ1 ISSへ出発進行!

風船を動力としたストローロケットで推力について学びます。

必要な材料:

- 教科書1冊、鉛筆1本、丸風船1個、長風船1個、はさみ、約3mのひもか毛糸1本、プラスチック製ストロー2本(1本を半分に切る)、マスキングテープ、アクティビティシート、筆記用具

お子さまに教科書を押してテーブルを滑らせるように指示し、アクティビティを開始します。次に、さらに力を入れて、同じ教科書をより強く押してもらいます。2回目は教科書がより速く滑りますか?同じ実験を鉛筆で試してください。鉛筆を動かすのは、教科書よりも力はかかりませんでしたか?

今の実験は、ニュートンの運動の第2法則を示したものであることをお子さんに説明します。物体の加速は、物体に作用する力の量と物体の質量に依存します。つまり、物体は強く押されるとより速く移動します。また2つの物体が同じ力で押されると、質量が少ない方が多い方よりも速く動きます。この例では、教科書は鉛筆よりも質量(重量)があるため、テーブルの上を推進させるにはより大きな力が必要でした。(注:この説明では、重要な要素である慣性と摩擦は考慮されていません。)

エキサイティングなApple TV+の新シリーズ**スヌーピー 宇宙への道**では、スヌーピーがNASAによって、地球の軌道上を周っている国際宇宙ステーション(ISS)に送られます。スヌーピーをISSまで送るには大きなロケットとたくさんの力が必要です。ロケットエンジニアはその力を推力と呼んでいます。お子さまに、風船を動力とするストローロケットを設計し、テストすることを伝えます。ストローロケットを動かすためにどのくらいの力が必要なのか、その力(推力)がどのように作られるのか、そしてストローロケットがどれだけ遠くまで移動するかを実験します。

アクティビティシートの指示を確認します。リストに記載されている材料を使用して、お子さまがアクティビティで説明されているようにストローロケットを組み立ててテストし、その後質問に答えるのを手伝ってあげてください。それが終わったら、どのストローロケットが最も成功したか、そしてその理由を話し合ってください。



お子さまに、微小重力下ではテスト結果がどのように変化するか質問します。

重力は物体を地球に引き寄せるものであることを説明します。ジャンプすると、重力によって引き戻されます。重力は常に宇宙ステーションを引っ張り、軌道に乗せています。ですが、宇宙ステーションも地球を周回しているので、地球の周りを自由落下していることとなります。ブランコに乗っているときに自由落下を経験していることがあるとお子さまに説明します。ブランコで上にあがると、座る部分から身体が浮き上がっていると感じるとき、自由落下の瞬間を感じています。これが微小重力です。宇宙ステーションは常に自由落下しているため、滞っている宇宙飛行士は常に微小重力を感じています。微小重力は、ストローロケットに影響を与えるのでしょうか？

アクティビティシートの回答:回答はさまざまなので、ここでは予想される結果をまとめます。**テスト1** - 風船から空気が出る際の空気の動きが推力を生み出す。推力(空気)が多いと、ストローロケットは遠くまで飛ぶ。**テスト2** - ストローロケットはひもにそって、より速くもっと先に飛ぶ。**あなたの番です!(テスト3)** - 風船に半分だけ空気を入れる場合、ストローロケットはひもに沿ってそれほど遠くへは飛ばない。テスト結果では、力が多い方が物体がより速く、より遠くに飛ぶことが示されるはずです。(ひもとストローの間の摩擦も3つのテストにおける要素であることを伝えます。)

アクティビティ2 月への特務飛行!

月に天気がないこととクレーターの関係について学びます。その後、創造的問題解決スキルを活かして、スヌーピーとウッドストックをクレーターから救います。

必要な材料:アクティビティシート、鉛筆1本

月について知っていることをお子さまに尋ねます。新しいAppleTV+シリーズ**スヌーピー 宇宙への道**では、スヌーピーが月への旅行に有頂天になっていることをお子さまに伝えます。スヌーピーの使命は、月のクレーターを測定し、岩石を収集することです。

月はいん石が月に衝突するとき形成される衝突クレーターで覆われていることを、お子さまに伝えます。これらのボウル型の空洞や「くぼみ」は、深さと幅が数キロに及ぶことがあります。科学者はクレーターのサイズを測定することで、月に衝突したいん石がその表面をどのように形成したかについて詳しく知ることがで

きます。これは月の歴史の理解に役立ちます。月には事実上天気がないため、クレーターを乱す風や雨が起こりません。

月での特務中、スヌーピーとウッドストックが誤って大きなクレーターに落ちてしまったことをお子さまに説明します。壁は切り立っているため登れません。月の重力は地球の重力の約6分の1ですが、脱出できるほど高くジャンプできません。彼らが持っているのは、延長できるゴルフクラブとゴルフボールだけです。どうやったら脱出できるでしょうか？

スヌーピーとウッドストックが、ゴルフ用品をどのように使ってクレーターから脱出するのかをお子さまに楽しみながら推測してもらいます。(回答: ウッドストックがゴルフボールの上に座り、スヌーピーがそれを打ってクレーターから出す。次にスヌーピーはゴルフクラブを伸ばし、それを使ってクレーターのへりに高跳びする)。アクティビティシートを使って、お子さまに現実的なクレーターからの脱出方法をブレインストーミングさせ、ワークシートの裏に必要な用具を記入し、その脱出方法について絵に描いてもらいます。

アクティビティ3 準備完了、いざ火星へ!

宇宙飛行士を火星に送るためのNASAの計画と、火星に到着したあとの生活について学びます。その後ハブ(居住モジュール)の試作品を設計します。

必要な材料:プレイドーやねんど、画用紙または厚紙3枚、木製クラフトスティック8~10本、ベースとして使用する紙皿またはブリキのパイ皿、マスキングテープ1巻。「風」を作りだすための扇風機、アクティビティシートのコピー、鉛筆1本

スヌーピーとウッドストックが火星への旅行を夢見ていることを、お子さまに伝えます。しかしNASAは、火星で生き残る方法についてさらに学び、宇宙飛行士が食べ、眠り、実験を行えるハブ(居住モジュール)が作れるようになるまで、火星に宇宙飛行士を送れません。火星では砂嵐が何週間も続くことがあります。ハブは、この砂嵐の最中に最大時速90km以上にもなる風に耐えられるものでなければなりません。

NASAの科学者は、火星用ハブの試作品を作っています。試作品が失敗だと、科学者は次に何をすべきかが分かります。お子さまに、自分独自のハブの試作品を作るよう伝えます。アクティビティシートの指示を確認します。リストに記載された材料を使っ

て、お子さまの試作品作りを手伝います。デザインを考え作るのに、30分程時間をとります。**ヒント!**作った構造物を皿やパイ型の表面にテープで留めないようにするルールを作り、アクティビティの難易度を上げます。

試作品をテストします。扇風機をハブの前に置き、風を試作品に直接あてます。扇風機の風速を調節できる場合は、最初に「弱」、次に「強」を試します。ハブに何が起きるかをお子さまが確認したら、その失敗をもとにした試作品の改善方法をブレインストーミングさせます。試作品に変更を加え、またテストを行います。その後、最善のデザイン画をアクティビティシートに描き、それを作るために行った変更を説明させてアクティビティを完了します。

リソース (英語ウェブサイト)

ymiclassroom.com/peanutsfamily

スヌーピー 宇宙への道

apple.co/snoopyinspace

NASA on Microgravity (微小重力について):

nasa.gov/audience/

forstudents/5-8/

features/nasa-knows/what-is-microgravity-58.html

NASA Science Space Place (NASAサイエンススペースプレイス):

spaceplace.nasa.gov/craters/en/

NASA Science Solar System Exploration (NASAサイエンス太陽系探査) - 地球の月:

solarsystem.nasa.gov/moons/

earths-moon/in-depth/

Kennedy Space Center (ケネディスペースセンター) -

月面地質学:

science.ksc.nasa.gov/mirrors/

arc/pro prospector/science/geologys.html

NASA Mars Exploration (NASA火星探査):

mars.nasa.gov/programmissions/

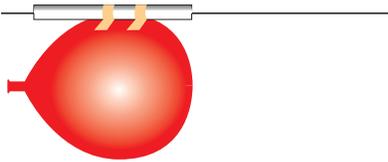
science/goal4/



ISSへ出発進行!

AppleTV+スヌーピー 宇宙への道のあるエピソードでは、スヌーピーとウッドストックは国際宇宙ステーション(ISS)に行くために大きなロケットが必要です。先ほど学んだように、ニュートンの運動の第2法則は、そのような大きなロケットを動かすためには多くの力(推力)が必要であることを教えてくれます。さらに詳しく学ぶために、風船で動くストローロケットで実験してみましょう。

テスト1:大人の方があなたに渡してくれた材料を使い、次の指示にしたがってください。



1. ひもの片端を椅子やその他の固定できる場所に結びます。
2. もう一方の端をストローの1本に通します。
3. ひもをしっかりと引っ張り、別の固定できる場所に結びます。
4. **丸**風船を膨らませます。風船の口は閉じないでください。息を何回吹き込みましたか? ___回
5. 1人が風船の口をつまんで持ち、別の1人は風船をひもを通したストローにテープで貼り付けます。風船はストローより下になり、口はひもと平行になるようにしてください。
6. ストローをひもの端に配置し、風船の口を離して、ロケットの移動距離と速度を観察します。

ストローロケットを推進した力は何ですか?

ストローロケットをより速く、より遠くまで動かすにはどうすればいいですか?

テスト2:今度は長風船を使います。

テスト1と同じ吹き込み回数で**長**風船を膨らませ、半分に切ったストローを使用します。どうなったか説明してください。予想どおりでしたか? どうして予想どおりになりましたか? またはなりませんでしたか?

あなたの番です!条件を1つ変更して、もう一回実験してみましょう。たとえば、風船を膨らます際の吹き込み回数を半分にしたり、ひもの角度を変えます。このテンプレートをを使い、このシートの裏面に結果を記録してください。

テスト3:変更点: _____

予想したこと _____ :

実際に起きたこと _____ :

テスト結果:このシートの裏面に、最も成功したストローロケットのデザインを描いてください。この実験が、ニュートンの運動の第2法則をどのように証明しているか説明してください。

知っていましたか?スヌーピーのように、宇宙飛行士が国際宇宙ステーションに到着するまでおよそ6時間かかります。スヌーピーは到着したとき、何をしたでしょう? 答えはAppleTV+のスヌーピー 宇宙への道で見つかります。Apple TVアプリまたはapple.co/snoopyinspaceで見てください。

ご家族の方へ:晴れている夜には、ISSを肉眼で見ることができます。ISSが近くを通る日は、spotthestation.nasa.govで確認できます。



月への特務飛行！

科学者は、月の岩石をよく観察して、クレーターを測定することで、月について多くを学ぶことができます。クレーターの中にはとても大きくて穴が深いものや、小さくて穴が浅いものがあります。

新しいAppleTV+シリーズスヌーピー 宇宙への道では、スヌーピーの月での特務の1つに、大きなクレーターの測定があります。ですがスヌーピーとウッドストックは不運にもクレーターに落ちてしまい、抜け出せなくなってしまいます。月の重力は地球の重力の約6分の1ですが、クレーターから脱出できるほど高くジャンプすることはできません。スヌーピーとウッドストックは創造的問題解決を用いて、脱出しなければなりません。彼らが持っているのは、延長できるゴルフクラブとゴルフボールだけです。

スヌーピーとウッドストックがゴルフ用品をどのように使ってクレーターから脱出するのか、創造力を使って考えてみてください。その後、クレーターから脱出する現実的なプランを考えてください。このシートの裏面に必要な道具を記録してください。そして、スヌーピーとウッドストックを安全に救出する方法の絵を描いてください。

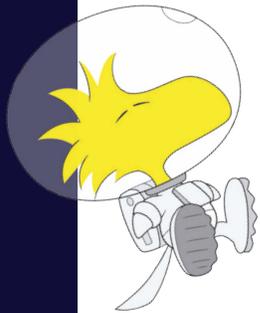


知っていましたか？アポロの宇宙飛行士は、約353kgの月の岩石を地球に持ち帰りました。その多くには、いん石が月に衝突したときに形成された大量の天然ガラスが含まれていました。スヌーピーとウッドストックは、月で見つけた岩石をどうすると思いますか？答えはAppleTV+のスヌーピー 宇宙への道で見つかります。Apple TVアプリまたはapple.co/snoopyinspaceで見てください。

ご家族の方へ：ご家庭で、「月のクレーター」が手作りできます。
jpl.nasa.gov/edu/teach/activity/make-a-crater/にある手順を参照してください。

準備完了、いざ火星へ!

スヌーピーとウッドストックは、火星への特務飛行を夢見ています。しかし、NASAの科学者は、宇宙飛行士を火星に送る前に、火星での生活について学ばなければなりません。そして宇宙飛行士が火星を探検する間に安全に暮らせる場所を設計しなければなりません。科学者は試作品を作り、その設計をテストしています。火星では砂嵐が何週間も続くことがあります。砂嵐の最中にふく最大時速90km以上にもなる強風が火星での問題となります。火星での住居(ハブ)は、強風と砂嵐に耐えられる十分な強度が必要になります。



どうすれば、火星の砂嵐による強風から宇宙飛行士を守れるでしょうか?与えられた材料を使って、火星の砂嵐による風に耐えられるハブの試作品を作ってください。試作品ができたなら、大人の人に頼んで扇風機でハブをテストします。この「火星の風」が発生したら、ハブはどうなると思いますか?以下にどうなるか説明してください。

失敗は、次に何をすればいいのか教えてくれます。ハブをより良くする方法を考え出し、作り直してください。準備ができたなら、大人の人に頼んでもう一度扇風機でハブをテストします。今回はどうなりましたか?改善は役に立ちましたか?他にも改善できる点はありますか?以下に答えを記入してください。



試作品のテストと改善を続けます。このシートの裏面に最終バージョンの試作品の絵を描き、デザインに加えた改善点をリストにしてください。

知っていましたか?宇宙飛行士が地球から火星まで行くには、約9か月かかります。ピーナッツの仲間たちが、火星について学び、自分たちの火星での特務をどのように作ったのか、答えはAppleTV+の**スヌーピー 宇宙への道**で見つかります。Apple TVアプリまたはapple.co/snoopyinspaceで見てください。

ご家族の方へ:夜空で火星や他の惑星を見つけることができますか?夜空で惑星を見つける方法はcfa.harvard.edu/skyreportで見つかります。