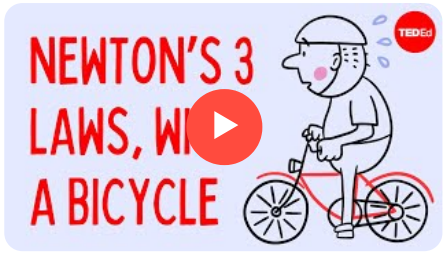
TED-Ed やさしい Joshua Manley 英語字幕 #物理 #ニュートン #自転車

# 自転車で分かるニュートンの3法則

Newton's 3 Laws, with a bicycle - Joshua Manley

「こぐたびに、物理が動く」




| 3:33 | 291万 | ★★☆☆☆ | 5語 |
|---|---|---|---|
| 長さ | 再生回数 | 入試に出そう度 | キーワード |

動画はここから
スマホで読み取ると、動画と音声つき単語のページが開きます。

日付 クラス・番号 名前

どんな話？

もし何トンもある自転車があったら、こぐのはとても大変そうですよね。なぜでしょうか。このアニメは、そんな思考実験を入り口に、ニュートンの運動の3法則を自転車に乗る場面に当てはめて説明します。止まったものを動かすとき、速さを変えるとき、ペダルを踏み込むときに、それぞれどんな力が働いているのかが見えてきます。物理の基礎を英語で短く復習できる内容です。

## 1 観る前に考えよう WARM-UP 5分

**Q1** Why does a bike keep moving after you stop pedaling?
こぐのをやめても自転車が進むのはなぜでしょう？

**Q2** Do you remember Newton's laws?
ニュートンの法則を覚えていますか？

**Q3** Guess: What will the speaker want to tell us?
タイトルと写真から予想：話し手がいちばん伝えたいことは？（日本語OK）

## 2 キーワードを予習しよう KEY WORDS 5分

| # | 英語 | 知ってる度 | 観る前：意味を予想 | 観たあと：正しい意味 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | force | ◯知ってる ◯見たことある ◯初めて | | |
| 2 | motion | ◯知ってる ◯見たことある ◯初めて | | |
| 3 | inertia | ◯知ってる ◯見たことある ◯初めて | | |
| 4 | accelerate | ◯知ってる ◯見たことある ◯初めて | | |
| 5 | friction | ◯知ってる ◯見たことある ◯初めて | | |



HOOKY のひとこと
1回目は日本語字幕で3つの法則を確認する


TED HACKS（原田英語）は TED Conferences, LLC と提携していない非公式の英語学習ガイドです。問い・語彙・解説は原田英語のオリジナル。授業・自習で自由にお使いください。

## 3 3回観よう（視聴ログ） WATCH LOG

3:33 × 3

**ROUND 1** 1回目は日本語字幕で3つの法則を確認する

☐ 観た　字幕：なし・英・日

0　25　50　75　100%

**ROUND 2** 2回目は英語字幕で物理の語を3〜5個メモする

☐ 観た　字幕：なし・英・日

0　25　50　75　100%

**ROUND 3** 法則を説明する30秒を、声に出してまねる

☐ 観た　字幕：なし・英・日

0　25　50　75　100%

## 4 話の流れマップ STORY MAP

1回目のあと

それぞれの部分で、話し手が何を言ったか・何を見せたかを、日本語でメモしよう（キーワードだけでOK）。

**1 HOOK**
つかみ

**2 QUESTION**
問題・問い

**3 IDEA**
アイデア・主張

**4 EXAMPLE**
具体例・根拠

**5 MESSAGE**
まとめ・呼びかけ

## 5 聞き取れた英語メモ PHRASE CATCHER

2回目

| # | 聞き取れた英語（単語・フレーズ） | 意味 | 何分ごろ |
|---|---|---|---|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |

**聞きどころ**

・1回目は日本語字幕でOK。分かる単語を3つ拾えたら合格です。
・数字・人名・何度もくり返される単語に注目しよう。そこが話の柱です。


TED HACKS（原田英語）は TED Conferences, LLC と提携していない非公式の英語学習ガイドです。問い・語彙・解説は原田英語のオリジナル。授業・自習で自由にお使いください。

## 6 観たあとに答えよう AFTER YOU WATCH

10分

**Q1** Explain one of Newton's laws with an example.
ニュートンの法則の1つを例を使って説明してください。

**Q2** Where else can you see these laws in daily life?
日常でほかにどこでこれらの法則が見られますか？

## 7 要点を3つにまとめよう 3 KEY POINTS

5分

1

2

3

## 8 英語で意見を書こう WRITE YOUR OPINION

目標 20〜30語

**Q** What did you learn from this talk? Write two or three sentences.
このトークから何を学びましたか？ 2〜3文で書こう。

| | |
|---|---|
| **P**<br>**結論・意見**<br>I think (that) ...<br>In my opinion, ... | |
| **R**<br>**理由**<br>This is because ...<br>The main reason is ... | |
| **E**<br>**例・体験**<br>For example, ...<br>In the talk, the speaker ... | |
| **P**<br>**もう一度結論**<br>That is why ...<br>So, I believe ... | |

使ったキーワード _____ 語数 _____ 語


TED HACKS(原田英語)は TED Conferences, LLC と提携していない非公式の英語学習ガイドです。問い・語彙・解説は原田英語のオリジナル。授業・自習で自由にお使いください。

## 9 単語チェック VOCABULARY CHECK

10点

A 英語と意味を線で結ぼう（記号を書こう）

1 **force**
2 **motion**
3 **inertia**
4 **accelerate**
5 **friction**

□ a 摩擦
□ b 力
□ c 運動
□ d 慣性
□ e 加速する

B 日本語に合う英語を書こう（最初の文字はヒント）

摩擦 f＿＿＿＿＿＿
加速する a＿＿＿＿＿＿＿＿＿
力 f＿＿＿＿
慣性 i＿＿＿＿＿＿
運動 m＿＿＿＿＿

## 10 テーマ単語で入試へ：科学・宇宙・数理 EXAM WORDS

6点

このトークは入試の「科学・宇宙・数理」テーマとつながっています。下の語から選んで入れよう（形を変えてもOK）。

WORD BANK **evidence** **exoplanet** **causation** **sample** **calculate** **quantum**

1 An _____ is a planet that orbits a star other than the Sun.
系外惑星とは、太陽以外の恒星を回る惑星のことです。

2 _____ physics describes the behavior of very small things.
量子物理学は、非常に小さなもののふるまいを説明します。

3 A small _____ may not represent the whole population.
サンプルが小さいと、全体の姿を正しく表さないことがあります。

4 There is not enough _____ to support this claim.
この主張を裏づける証拠は十分ではありません。

5 It is hard to prove _____ without a controlled experiment.
条件を管理した実験なしに、因果関係を証明するのは困難です。

6 Engineers _____ how much weight a bridge can hold.
技術者は、橋がどれだけの重さに耐えられるかを計算します。

## 11 1分リテル RETELL

話す

トークの内容を1分で人に説明しよう（日本語→英語の順でもOK）。使えたキーワードに✓。

☐ force ☐ motion ☐ inertia ☐ accelerate ☐ friction

1回目 ＿＿＿秒 2回目 ＿＿＿秒 3回目 ＿＿＿秒

## 12 シャドーイング SHADOWING

3日間

気に入った30秒を選んで、3日続けよう。

☐☐☐ 1. 音声を流しながら、英語字幕を目で追って口パクでなぞる（オーバーラッピング）
☐☐☐ 2. 字幕を見ずに、少し遅れて声に出してまねる（シャドーイング）
☐☐☐ 3. スマホで録音して聞き比べ、言えなかった語に印をつける

## 13 ふりかえり SELF-CHECK

タイトルと話し手を、人に説明できる ◎ ○ △
キーワード5語の意味が言える ◎ ○ △
話の流れを3つ以上に分けて説明できる ◎ ○ △
観たあとの問いに、英語で答えられた ◎ ○ △
英語で意見を20〜30語書けた ◎ ○ △

このトークで心に残ったひとこと・次に観たいトーク

**次のおすすめ:**「次の感染爆発に、世界は備えているか」「石けんvs消毒液、ウイルスに強いのはどっち？」「満室なのに、まだ泊まれる？無限ホテルのパラドックス」 → haradaeigo.com/tedhacks/talks/


TED HACKS（原田英語）は TED Conferences, LLC と提携していない非公式の英語学習ガイドです。問い・語彙・解説は原田英語のオリジナル。授業・自習で自由にお使いください。

## 2・9 キーワードの意味

1. **force** 力
2. **motion** 運動
3. **inertia** 慣性
4. **accelerate** 加速する
5. **friction** 摩擦

## 9A マッチング

**1-b 2-c 3-d 4-e 5-a**

## 9B スペル

friction / inertia / accelerate / motion / force

## 10 テーマ単語(科学・宇宙・数理)

1. **exoplanet**
2. **Quantum**
3. **sample**
4. **evidence**
5. **causation**
6. **calculate**

## 7 内容の手がかり

もし何トンもある自転車があったら、こぐのはとても大変そうですよね。なぜでしょうか。このアニメは、そんな思考実験を入り口に、ニュートンの運動の3法則を自転車に乗る場面に当てはめて説明します。止まったものを動かすとき、速さを変えるとき、ペダルを踏み込むときに、それぞれどんな力が働いているのかが見えてきます。物理の基礎を英語で短く復習できる内容です。

## このトークで伸びる力

force や motion など物理の基本語彙を英語で確認でき、理系の英文に慣れられます。法則を一つずつ例で説明する構成は、「原理→具体例」の英作文の型として使えます。

## 授業プラン(50分)

| | | |
|---|---|---|
| 0〜5分 | 導入 | ワークシート①の問いをペアで話す(日本語OK) |
| 5〜10分 | 単語 | キーワード予習。知ってる度チェック→意味の予想 |
| 10〜14分 | 1回目 | 日本語字幕で全体を観る。②の話の流れマップを書く |
| 14〜19分 | 確認 | ペアで話の流れを説明し合う。聞き取れた英語をシェア |
| 19〜23分 | 2回目 | 英語字幕で。聞き取れた英語メモを増やす |
| 23〜46分 | 書く | ③観たあとの問い＋英語で意見(PREP) |
| 46〜50分 | 共有 | 2〜3人が発表。④の自己評価 |

## 採点のめやす(英作文 8)

内容(問いに答えている)3点／理由と例 3点／英語の正確さ 2点。キーワードを使えたら＋1点のボーナス。


TED HACKS(原田英語)は TED Conferences, LLC と提携していない非公式の英語学習ガイドです。問い・語彙・解説は原田英語のオリジナル。授業・自習で自由にお使いください。