TED-Ed ふつう Amber Stuver 日本語字幕あり #相対性理論 #物理 #思考実験

宇宙を旅した双子だけ若い？双子のパラドックス

Einstein's twin paradox explained - Amber Stuver

「再会した双子の年齢が、なぜかズレる」



6:16	590万	★★★★☆	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？
20歳の双子の宇宙飛行士。ひとりは地球に残り、ひとりは10光年先の星まで往復します。再会したとき、年上なのはどちらでしょう。有名な思考実験の入口です。

1 観る前に考えよう WARM-UP 5分

Q1 Does time always pass at the same speed for everyone?
時間はだれにとっても同じ速さで進むのだろうか？

Q2 What would happen if you traveled near the speed of light?
光の速さに近い速度で旅をしたらどうなるだろう？

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	**paradox**	◯知ってる ◯見たことある ◯初めて		
2	**relativity**	◯知ってる ◯見たことある ◯初めて		
3	**spacecraft**	◯知ってる ◯見たことある ◯初めて		
4	**observer**	◯知ってる ◯見たことある ◯初めて		
5	**age**	◯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映像の流れを追いましょう。2回目は英語字幕で、地球側と宇宙船側の視点を分けて観ると分かりやすいです。

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。

3 3回観よう（視聴ログ） WATCH LOG

6:16 × 3

ROUND 1	1回目は日本語字幕で、双子の旅の流れをつかむ	☐ 観た	字幕：なし・英・日 0 25 50 75 100%
ROUND 2	2回目は英語字幕で、時間と速さの表現を3〜5個メモ	☐ 観た	字幕：なし・英・日 0 25 50 75 100%
ROUND 3	3回目は結論の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

・So / But / Now / Here's the thing など、話の切れ目のことばに注目すると流れがつかめます。
・くり返されるキーワードは、そのトークの主題。聞こえたら何分ごろかメモしよう。

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 Why is one twin younger than the other?
なぜ片方の双子のほうが若いのですか？

Q2 Which idea in the video was the hardest to understand?
動画の中で一番わかりにくかった考えはどれですか？

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 40〜60語

Q What is the most important idea in this talk? Do you agree with it? Why?
このトークでいちばん大切な考えは何？ あなたは賛成？ その理由は？

P **結論・意見** I think (that) ... In my opinion, ...	
R **理由** This is because ... The main reason is ...	
E **例・体験** For example, ... In the talk, the speaker ...	
P **もう一度結論** That is why ... 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 **paradox**
2 **relativity**
3 **spacecraft**
4 **observer**
5 **age**

☐ a 宇宙船
☐ b パラドックス、逆説
☐ c 年をとる
☐ d 相対性
☐ e 観測者

B 日本語に合う英語を書こう（最初の文字はヒント）

観測者 o＿＿＿＿＿＿

パラドックス、逆説 p＿＿＿＿＿

相対性 r＿＿＿＿＿＿＿＿

宇宙船 s＿＿＿＿＿＿＿＿

年をとる a＿＿

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 **correlation** **calculate** **breakthrough** **variable** **equation** **observe**

1 A _____ between two things does not prove that one causes the other.
2つの間に相関があっても、一方が他方の原因だとは証明できません。

2 She solved the _____ in less than a minute.
彼女は1分もかからずにその方程式を解きました。

3 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。

4 Astronomers _____ distant stars with powerful telescopes.
天文学者は高性能の望遠鏡で遠くの星を観察します。

5 The new material was a major _____ for battery research.
その新素材は、電池研究における大きな突破口となりました。

6 Only one _____ should change in a fair test.
公平な実験では、変える要素は1つだけにするべきです。

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✓。

☐ **paradox** ☐ **relativity** ☐ **spacecraft** ☐ **observer** ☐ **age**

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40〜60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. **paradox** パラドックス、逆説
2. **relativity** 相対性
3. **spacecraft** 宇宙船
4. **observer** 観測者
5. **age** 年をとる

9A マッチング

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

9B スペル

observer / spacecraft / paradox / age / relativity

10 テーマ単語(科学・宇宙・数理)

1. **correlation**
2. **equation**
3. **calculate**
4. **observe**
5. **breakthrough**
6. **variable**

7 要点の例

1. **双子の年齢差の謎**:「動く人の時間はゆっくり進む」という発想が、双子の話に置き換えられます。日常感覚とのズレが、面白さの中心です。
2. **仮定で考える論理**:「もし〜なら」を積み重ねて結論に進む展開です。仮定して考える英語の発想と、物理の考え方が同時に鍛えられる構成です。
3. **物理英語の土台**:time や speed、observer など、物理の英文に頻出の語が自然に入ります。数式がなくても、雰囲気をつかめるのが安心です。

観終わると身につくこと

「時間は誰にとっても同じ」という前提を疑えるようになります。相対性理論の話題が出ても、双子の話を手がかりに理解しやすくなります。

このトークで伸びる力

time、speed、light-year など物理・宇宙の基本語が物語の中で自然に出てきます。「もし〜なら」と条件を立てて結論を導く流れは、理系の長文読解の良い練習です。

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
10〜17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
17〜22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
22〜29分	2回目	英語字幕で。聞き取れた英語メモを増やす
29〜46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

こんな人に

- 物理や宇宙の話に興味がある人
- 相対性理論を軽く知りたい人
- 理系英文の読解を強めたい人

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。