

設計プロジェクト



コマ

対象学年

中学生

モデリングの所要時間

2 時間

必要なもの

- 3D プリンタへのアクセス
- フィラメント – 約 7g
- ストップウォッチまたはその他のタイマー
- CAD ソフトウェア (SOLIDWORKS または xDesign)



設計の目標

- 可能な限り長い時間回転する軽量コマを考案し、設計します。
- コマの設計が回転能力にどのように影響するかを話し合います。
- テストと競争の概念を紹介します。

説明

コマの設計には、物理、工学、および芸術に関する設計要素が含まれます。このプロジェクトは、簡単な入門用の実習から上級者向けのより複雑な課題まで、さまざまなスキル レベルに適応できます。

教育的な概念

- **物理学:** 質量中心、重力、角速度/回転、角運動量保存、トルク、摩擦について説明します。
- **機械設計:** 重量分布と垂直軸の概念を紹介します。
- **CAD:** スケッチとソリッド フィーチャーに焦点を当てた CAD モデリングの概要を説明します。

歴史

考古学的発見によって明らかにされたところによると、コマは世界中のさまざまな文化で独自に登場し、最古の玩具の 1 つとして知られています。このような玩具は、南極を除くすべての大陸で発見されています。たとえば、紀元前約 1250 年にさかのぼるコマが中国で発掘され、紀元前約 2000 年の木彫りのコマがツタンカーメンの墓で発見されました。

ディスカッションのきっかけとなる質問

- あるコマが他のコマよりも長く回転したのはなぜですか？
- 回転しないコマはありましたか？そのコマが回転しなかった理由は何ですか？
- 設計の軽微な変更は安定性にどのように影響しますか？
- コマが回転しながらバランスを取れる仕組みを、物理学ではどのように説明できますか？
- どのような修正をすれば、コマの回転時間が長くなったり、安定性が向上したりする可能性がありますか？
- 3D プリンタはコマの性能にどのような影響を与える可能性がありますか？

評価基準

- コマは回転しましたか？
- 回転時間は？
- バランスは完璧でしたか？

上級者向けオプション

- **リバーシブル:** 上下を逆さにしても回転するコマを作成します。
- **軽量化:** 最初の設計よりも少ない材料を使用しながら、同じ時間だけ回転するコマを作成します。
- **奇抜な設計:** 回転しないように見えても、回転するようなコマを作成します。

その他のリソース

[ドキュメントへのリンク](#)

[YouTube 動画へのリンク](#)

[ステップバイステップへのリンク](#)

コマのアイデア

