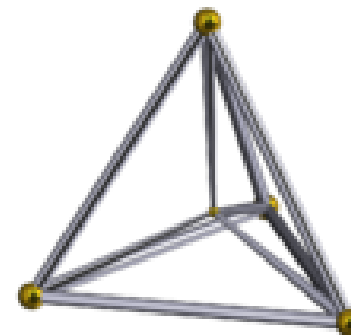
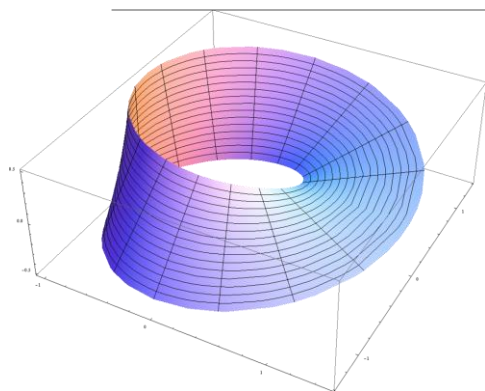




3Dプリンターでつくる数学の授業



京都府立北嵯峨高等学校

村井 翔馬

DXハイスクール(高等学校DX加速化推進事業)

デジタル人材育成 のための補助事業

- ・初年度 1000万円(1200万円)
- ・継続校 500万円(700万円)

○求める具体的な取組例

- ・「情報Ⅱ」等の開設
- ・ICT機器整備・活用
- ・大学・企業との連携

☆本校は採択2年目

高等学校DX加速化推進事業 (DXハイスクール)

令和7年度予算額

2億円
(新規)

令和6年度補正予算額

74億円

現状・課題

大学教育段階で、デジタル・理数分野への学部転換の取組が進む中、その政策効果を最大限発揮するためにも、高校段階におけるデジタル等成長分野を支える人材育成の抜本的強化が必要

事業内容

情報、数学等の教育を重視するカリキュラムを実施するとともに、専門的な外部人材の活用や大学等との連携などを通じてICTを活用した探究的・文理横断的・実践的な学びを強化する学校などに対して、そのために必要な環境整備の経費を支援する

支援対象等

公立・私立の高等学校等
(1,200校程度)

箇所数・補助上限額 ※定額補助

- ・継続校 : 1,000校 × 500万円 (重点類型の場合700万円)
- ・新規採択校 : 200校 × 1,000万円 (重点類型の場合1,200万円)
- ・都道府県による域内横断的な取組: 47都道府県 × 1,000万円

※必須要件に加えて、各類型ごとの取組を重点的に実施する学校を重点類型として補助上限額を加算 (80校 (半導体重点枠を含む))

採択校に求める具体的な取組例 (基本類型・重点類型共通)

- ・情報Ⅱや数学Ⅱ・B、数学Ⅲ・C等の履修推進 (遠隔授業の活用を含む)
- ・情報・数学等を重視した学科への転換、コースの設置
- ・デジタルを活用した文理横断的・探究的な学びの実施
- ・デジタルものづくりなど、生徒の興味関心を高めるデジタル課外活動の促進
- ・高大接続の強化や多面的な高校入試の実施
- ・地方の小規模校において従来開設されていない理数系科目 (数学Ⅲ等) の遠隔授業による実施
- ・専門高校において、デジタルを活用したスマート農業やインフラDX、医療・介護DX等に対応した高度な専門教科指導の実施、高大接続の強化

採択校に求める具体的な取組例 (重点類型 (グローバル型、特色化・魅力化型、) プロフェッショナル型 (半導体重点枠を含む))

- ・海外の連携校等への留学、外国人生徒の受入、外国語等による授業の実施、国内外の大学等と連携した取組の実施等
- ・文理横断的な学びに重点的に取り組む新しい普通科への学科転換
- ・産業界等と連携した最先端の職業人材育成の取組の実施

支援対象例

ICT機器整備 (ハイスペックPC、3Dプリンタ、動画・画像生成ソフト等)、遠隔授業用を含む通信機器整備、理数教育設備整備、専門高校の高度な実習設備整備、専門人材派遣等業務委託費 等

DXハイスクール

デジタル等成長分野の学部・学科への進学者の増

大学

大学段階における理工系学部・学科の増
自然科学 (理系) 分野の学生割合5割目標
デジタル人材の増

成長分野の担い手増加

事業スキーム

文部科学省

補助

学校設置者等

(担当: 初等中等教育局参事官 (高等学校担当) 付)

(文部科学省HPより https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/shinkou/shinko/mext_02975.html)

DXハイスクール(高等学校DX加速化推進事業)

【令和6年度の事業活用事例】

[埼玉県立大宮東高等学校 普通科・体育科]

具体的な取組①



情報科における演習の充実により情報技術の基盤となる資質・能力を育成

東洋大学 総合情報学部 総合情報科 教授 河合浩志 先生を招聘し、情報Ⅱ「3Dデザイン講座」を開催。講義・演習により3Dモデルを制作する理論と技法を身に付ける。さらに、テーマを基にモデルを制作し、発表会を開催する。発表を通して意見交流を行い情報デザインの効果を確認、技術向上を目指す。制作物は、学習成果の紹介動画や学校紹介コンテンツなどに活用し、情報デザインのさらなる向上に結び付けるとともに、外部コンテストや学校HP、学校行事などで積極的に配信していく。

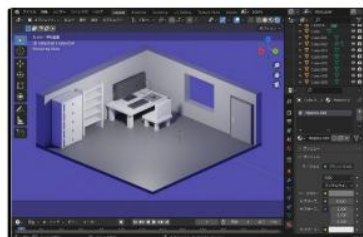
補助金を活用する経費

- ・3Dプリンター
- ・高性能PC
- ・大型ディスプレイ
- ・教員招聘経費は、埼玉県DXハイスクール事業向け提供講座を使用したため経費はなし



情報デザインに関する基礎的な知識・技能を身に付け、豊かな生活の実現のために、媒体を用いた情報伝達やコミュニケーションを効果的に行うことができる。

育成する資質能力



[宮城県宮城野高等学校 普通科・美術科]

具体的な取組①



Art・「つくる」を通じ探究的な学びを具現化

○「バーチャル卒業制作展」の開催 ※美術科

専門科目で培った
・デザイン力
・ICT活用能力
協力：企業・大学
(利用機器)
新しい価値の創造として、既存の「卒業制作展」を基盤とした「バーチャル卒業制作展」の開催を試みる。
3Dプリンター、3Dスキャナ

○「人をしあわせにできるモノ」の製作活動

「あったら面白い」創造的な発想
→ プロトタイプ制作を行う
3Dプリンター、レーザーカッター

○いつでも創作活動ができる環境整備

生徒がいつでもPCやICT機器を活用できる「DXラボ」を設置

教科授業のみならず探究学習、放課後や休み時間

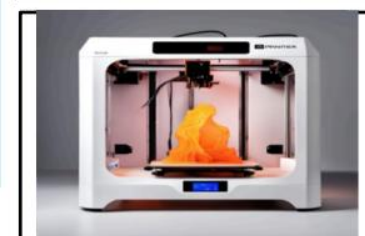
補助金を活用する経費

- ・大学教員招聘経費(旅費・謝金)
- ・3Dプリンター・レーザーカッター・3Dスキャナ購入費(設備備品費)
- ・3Dプリンター・レーザーカッター消耗品購入費(消耗品費)
- ・ハイスペックPC(設備備品費)



育成する資質能力

- ・新しいものをつくりだす創造力
- ・根拠や原因を追究しようとする探究力
- ・既存のものから改善案を発想する発想力
- ・一つのことを粘り強く考える力



DXハイスクール(高等学校DX加速化推進事業)

【令和6年度の事業活用事例】

[富士見丘中学高等学校 普通科]

(実践報告掲載の普通科高校で)

10校／12校中 が
3Dプリンターを導入！

情報科・芸術科等で活用
企業・大学等との連携も

DXハイスクールの取組事例 (企業との連携)



富士見丘中学高等学校
(私立・普通科)

AI時代を主体的に生き抜く生徒の育成を目指す教育
DX環境整備



DNP (大日本印刷) と連携した取組 (生成AI×3Dプリンタ)

【生成AI×3Dプリンター】

生成AIと3Dプリンタを活用したモノづくり体験を授業や探究学習に取り入れ、生徒の興味を引き出し、自主的・自発的な学びを促進

- ＞デザインやモノづくりでの問題解決を実践的に学ぶ機会を提供
- ＞最先端の情報技術の知識や仕組みを理解し、有効な活用方法を主体的に考えることができる生徒を育成



DNPからは、以下の支援を提供

- ・必要な設備 (ハイスペックPC、3Dプリンター) とその整備 (使用ソフトのPCへのキッティング、PC設置作業)
- ・有識者の監修を受けて開発した講座プログラム (生徒向け)
- ・講師及びサポートスタッフ派遣による対面授業と、オンライン授業を組み合わせ実施
- ・教師向けの事前レクチャープログラム (事前学習動画 (DVD)、単元の指導案)
- ・効果検証 (アンケート) の実施 等

DXハイスクール(高等学校DX加速化推進事業)

一方で・・・

◇「数学」の学習を中心に据えた実践は少ない

→ 数学 × 3Dプリンターで何かできないか...?

本校での事業活用方法について

- ① DIルーム (Digital Innovation) の整備
- ② ハイスペックPC・プロジェクタ設置
- ③ 体育館等、WiFi設備増設
- ④ 3Dプリンター設置 (new!!)



3Dプリンターについて

[Banbu Lab P1S 3Dプリンター]

○造形方法・・・FDM方式(熱溶解積層法)

フィラメント状の熱可塑性プラスチックをノズルで溶かし、
一層ずつ積み重ねて立体物を造形する技術

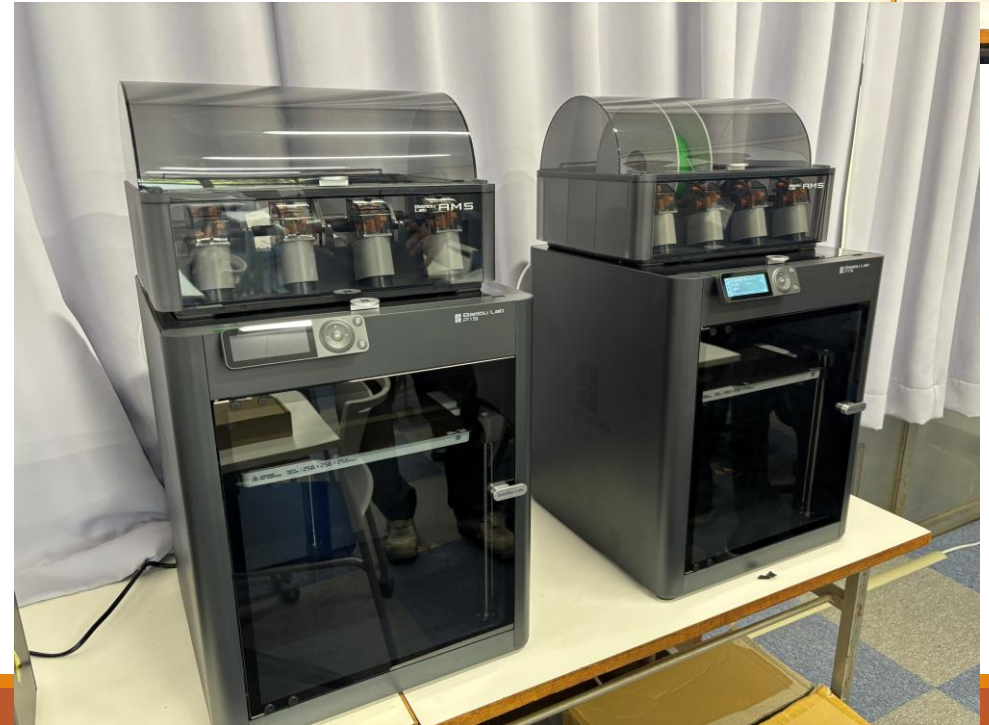
○速度

ヘッド最大速度: 500 mm/s

ヘッド最大加速度: 20 m/s^2

○価格

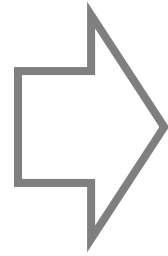
140,000円(税込定価)



3Dプリンターでものができるまで

①3Dモデル
の作成

3D CADソフト
3D CGソフト 等



②3Dプリント用
データに変換

スライサーソフト

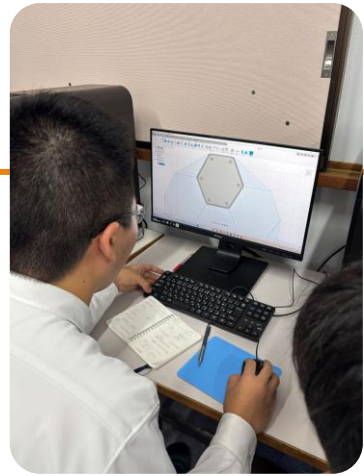


③3Dプリンター
で造形

3Dプリンター

3D CADソフトについて

3Dプリンターで出力したい造形物のデータは、
3D CAD (Computer Aided Design) ソフトや3D CGソフトで作成



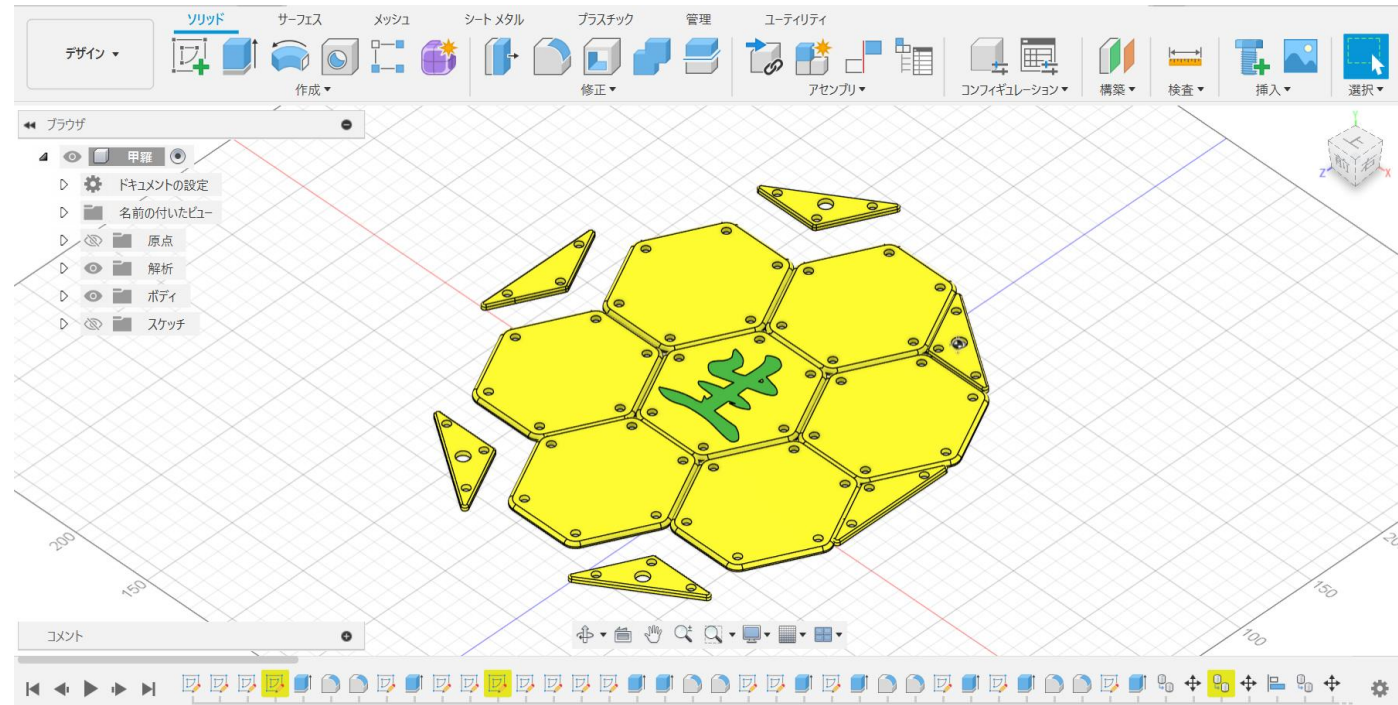
例. 「Autodesk Fusion」

○初心者にも扱いやすい

インターフェース

○中・上級者にも充実の機能

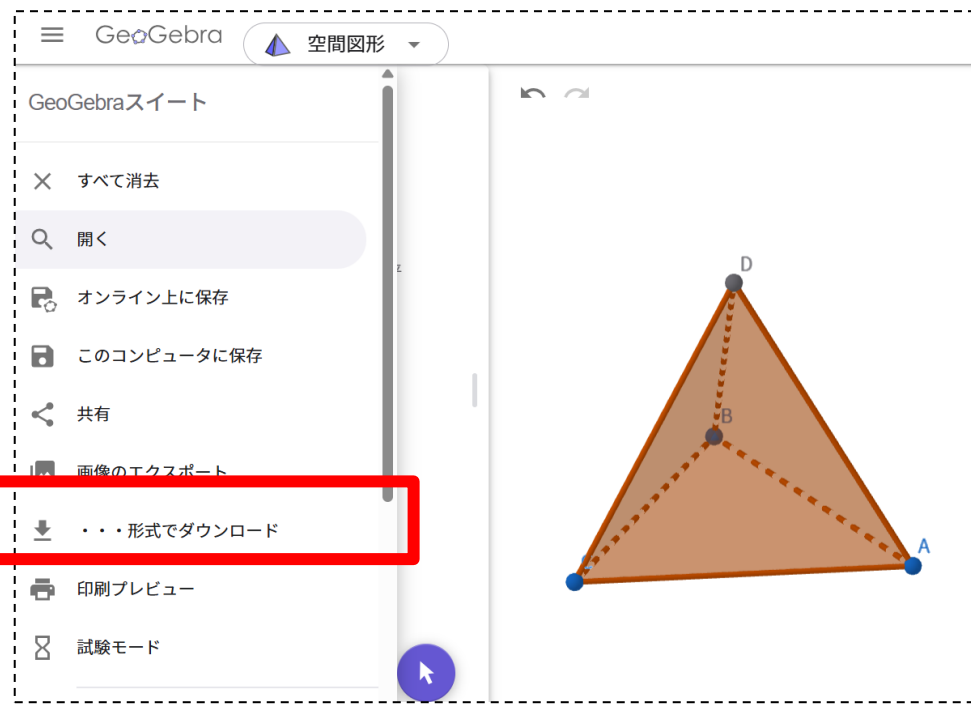
数学の学習として扱う場合、
ここまで細かい機能は不要？



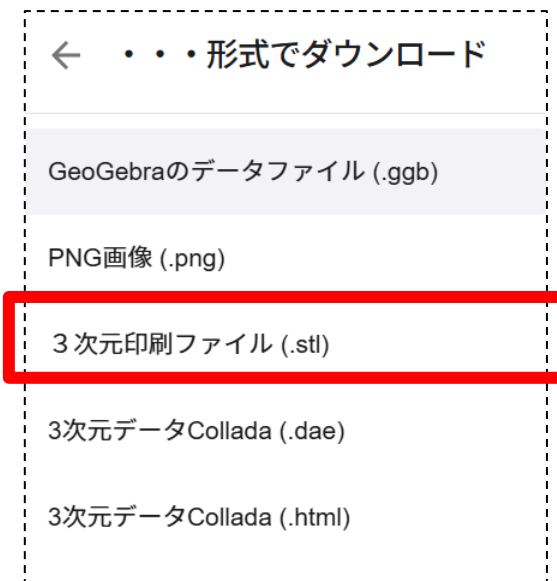
② 図形領域(平面・空間)の指導

オンラインのGeoGebraなら、STL形式でダウンロードが可能！

① 3Dモデルを作成し、
「・・・形式でダウンロード」を選択



② 「.stl」形式を選択



③ サイズ等を設定して
「ダウンロード」

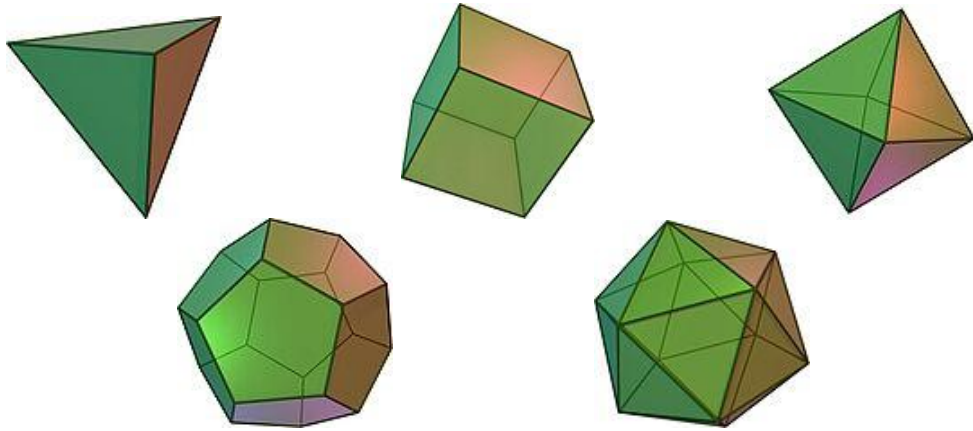


数学の授業で3Dプリンターに期待する教育効果

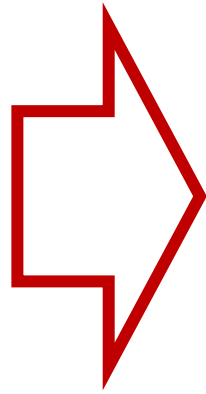
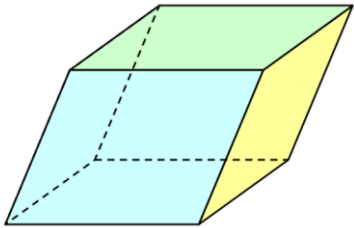
- ① 教具の作成（教師）
- ② 図形領域（平面・空間）の指導（教師・生徒）
- ③ 図形領域以外の数学概念理解に活用（教師・生徒）

① 教具の作成

○正多面体



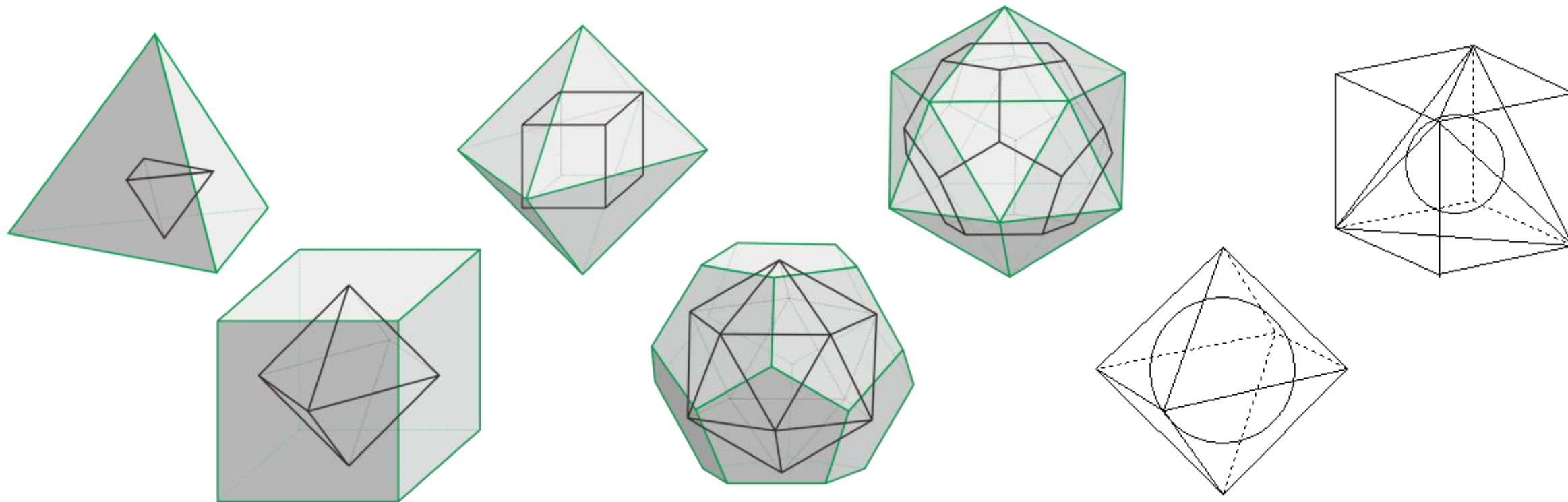
○平行六面体



Now Printing.....

① 教具の作成

○透明なフィラメントを併用できれば・・・



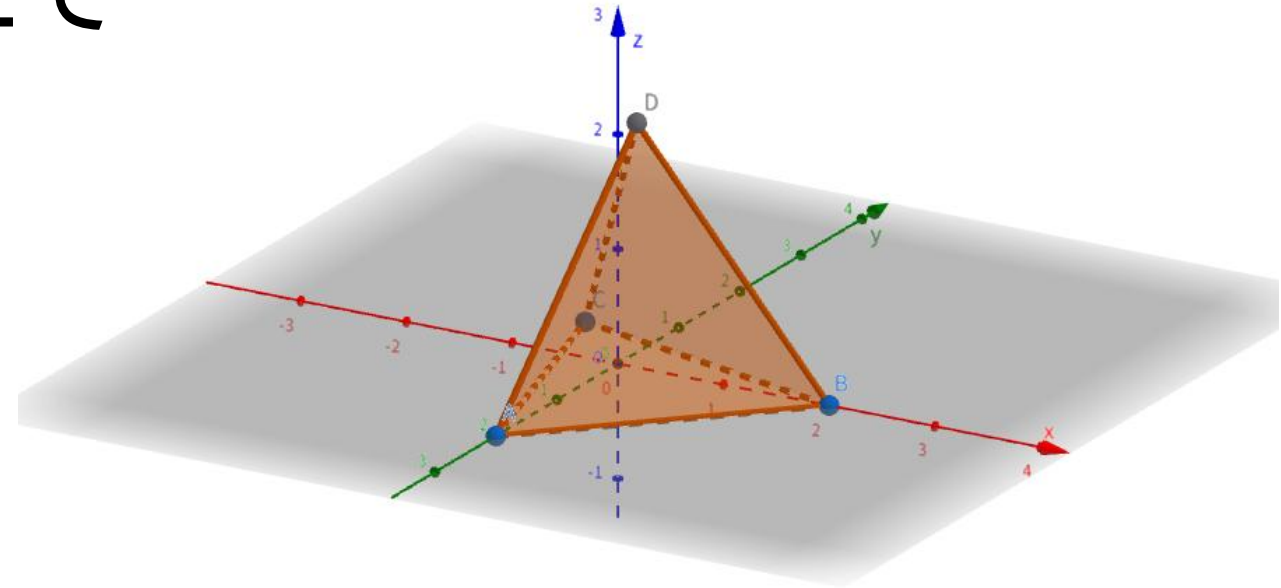
→ 多面体に内接(外接)する図形の特徴を捉える！

② 図形領域(平面・空間)の指導

○ GeoGebra (CADソフト) 上で
図形をつくる

<方針>

- 座標で表す
- 平面の方程式で表す
- 面ごとのなす角や交わり方を求め、
平面図形を組み合わせる



等々

② 図形領域（平面・空間）の指導

○ 問題「この船と同じ量の素材で、できるだけ大きい（たくさん積める）船をつくってみよう！」



<考えること>

- ・写真の船に使われている素材の量を求めるには？
- ・容量を大きくするには？
- ・水に沈まないようにするには？

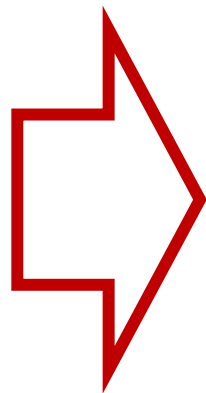
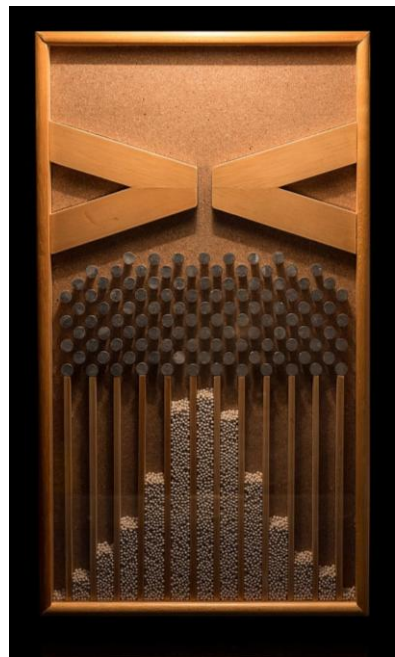
等々

→ 実際に造形したものに重りを載せて競ってみよう！

③ 図形領域以外の数学概念理解に活用

○二項分布の実験 (ゴルトンボード)

3Dプリンターで作成
することで、釘の位置
の誤差を減らせる

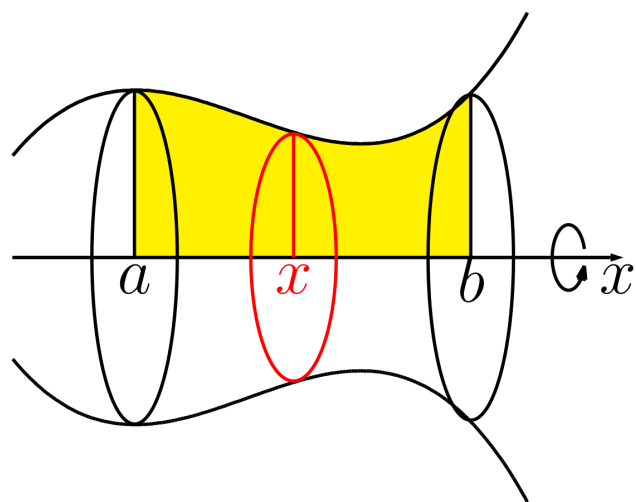


Now Printing.....

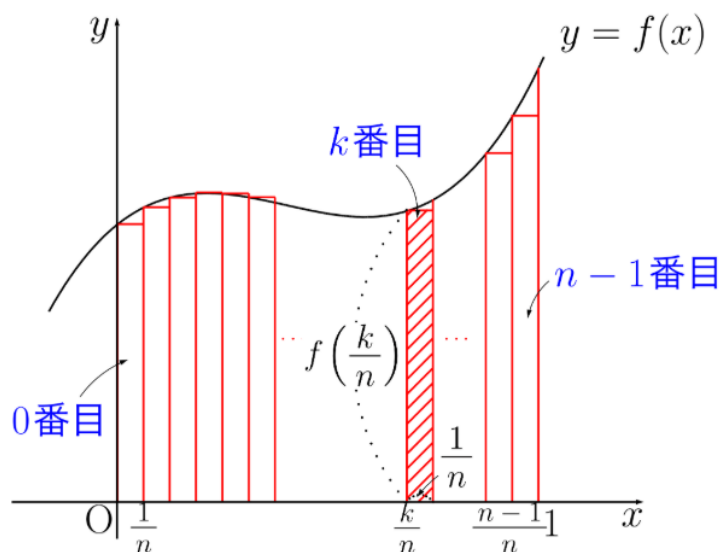
③ 図形領域以外の数学概念理解に活用

○積分法

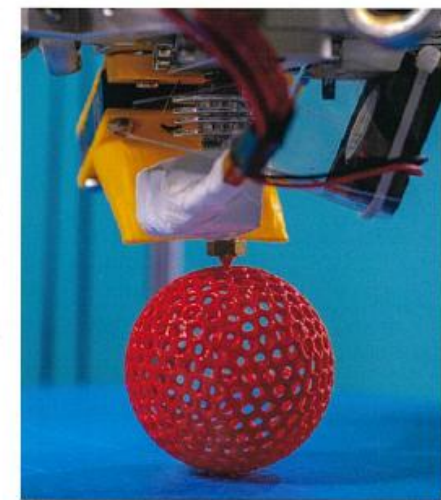
・回転体の体積



・区分求積法

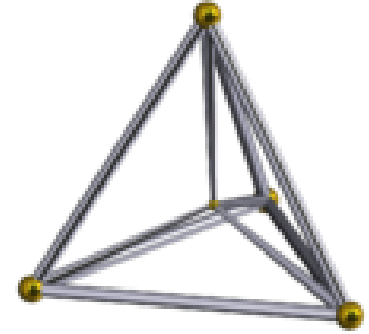


3Dプリンタは、立体の断面を積み重ねることによってその立体を作り出します。3次元的な物体を分析するときも断面を細かくとって調べるというアイデアがあります。これは医療現場のCTスキャンなどでも用いられています。このアイデアは立体の体積を求めるときにも活用することができます。



3Dプリンタ

(数研出版「高等学校数学Ⅲ」)



ご視聴ありがとうございました

