

高校生による折り紙の伝承文化と 科学的手法を取り入れたORIGAMI文化の創造

京都教育大学附属高等学校

京教リベラルアーツアクティビティ

ORIGAMIの魅力を創造発信するプロジェクト

テーマ：折り紙！

背景：

- ・日本人の持つ遊び心，器用さ，創造性の文化的要素を含む
- ・科学，工学，教育，芸術などの幅広い分野での研究も活発



目的：

高校生が折り紙の文化・科学を伝承・発展する

折り紙作品の制作とその魅力の発信



方法：

- ・興味関心や問題意識に基づいた折り紙の探究活動
- ・ORIGAMI教室の開催，動画コンテンツの制作・公開

折り紙の探究活動内容

I. インテリア

II. 教育

III. 産業・工学

紙の照明

紙の特性

- 親水性で、かつ新油性
- 多孔性
- 圧縮性、クッション性、弾力性
- 柔軟性
- 透過、通気性

この研究テーマにした理由

和紙を用いた照明を見たことがあり、和紙以外の紙でも照明を作ることができるのか気になったから。
和紙以外の紙を用いた照明の印象とインテリアに仕上げるための課題は何か気になったから。

研究内容

さまざまな種類の紙を使って囲いを作り、その中に電球を入れて透過するか調査して比較する。
透過しないものは照明以外の使い道があるか調査する。

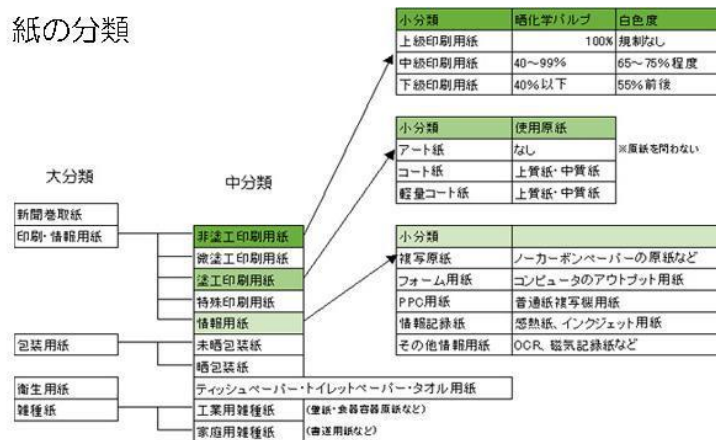
使用する紙

折り紙、トレーシングペーパー、和紙、印刷用紙、画用紙、新聞紙

和紙と洋紙の違い

	和紙	洋紙
原料	コウゾ・ミツマタ・ガンピなど	紅葉樹・針葉樹など
繊維の長さ	長い	短い
耐久性	高い	低い
表面	粗くて不均一	滑らかで均一
強度	強い	針葉樹は強い
印刷	しにくい	しやすい

紙の分類



紙:教科書、ノート、雑誌、米袋、封筒、
ティッシュペーパー、書道用紙
板紙:ダンボールの原紙、お菓子の箱、牛乳
瓶のフタ、紙筒原紙

3種類の紙を組み合わせた折り紙作品



折り紙



トレーシング
ペーパー



和紙



和紙の中に電気を入れると光がこぼれる。
→透過性○

- ・和紙とトレーシングペーパーは光の拡散率が高いことが推察
- ・トレーシングペーパーで折るとしわができやすく改善や検討が必要

折り紙の探究活動内容

I . インテリア

II . 教育

III . 産業・工学

折り紙建築に注目した理由

図学教育

ねらい: 図形への知的好奇心の育成

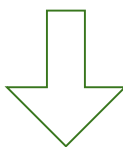
立体化

▶ 知的好奇心の向上が期待



折り紙

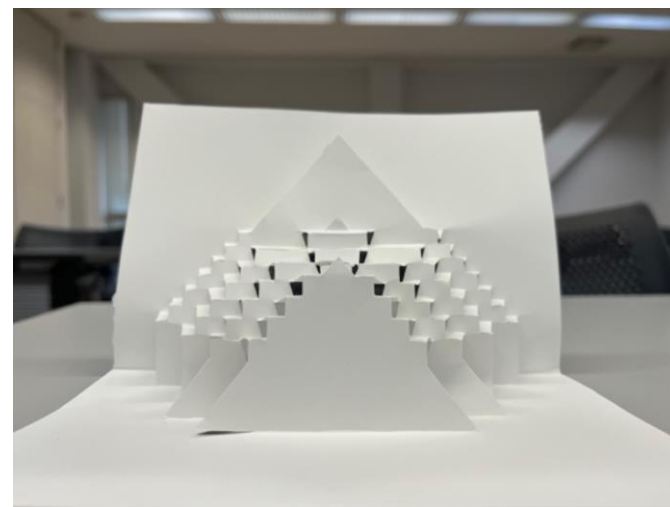
▶ 日本人にとって身近



折り紙建築

利用価値

- ・ 身の回りのものを折り紙で再現 できる
- ・ 図形教育に関連付けやすい



研究動機: 折り紙建築の作品を実際に作るのは難しく、
制作を学べる簡単なマニュアルもほとんどない

上の「マチュピチュ」は、
茶谷・中沢『折り紙建築 世界遺産をつくろう!』
を
参考に制作

折り紙建築を身近に

▶ ② 折り紙建築は、一枚の紙から様々な物体を立体的に表現したもの

自分の考えた物体(図形)を知識無しに
立体化するのは難易度が高い

→ 折り紙建築の基本を伝えることで
立体を作ることが出来るように支援

展開図の作成方法が不明瞭



展開図作成方法を研究



誰でも簡単に出来るようにする

来年2月

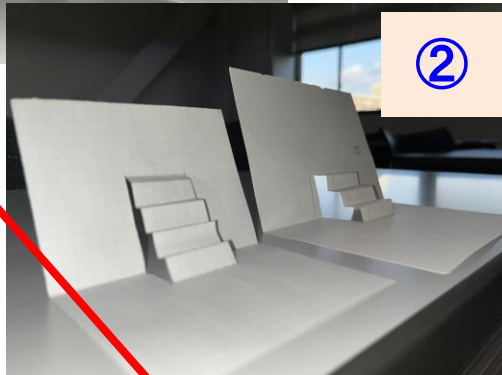
中学生を対象に折り紙建築教室実施予定

展開図作成方法を考えるにあたって...

① アルファベット ② 階段 ③ ピラミッド ④ アルファベットの展開図作成方法



易



難

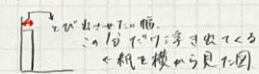
④ アルファベットの作り方

1. 飛び出させたいアルファベットをかく。

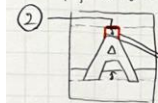


ポイント: 絵の上下に飛び出させたい幅の長さ+1cmは残す

2. 飛び出させたい幅を決めて、(1)で書いたアルファベットの最下部からその長さをほか、と線をひく。



3. (1)の線の最上部と(2)の最下部から線が1の幅と同じ分だけ線をひく。その線の最上部の点と点を結ぶ。...②



4. (1)の線の最上部、最下部以外と(3)の線①をカッターで切る。



5. (2)の線と(3)②の線、(1)の最下部の線を谷折りする。



6. (1)の最上部の線を山折りする。



基本・基本を分かりやすく解説する
マニュアルの作成

折り紙の探究活動内容

I . インテリア

II . 教育

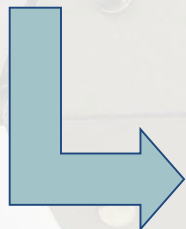
III . 産業・工学

剛体(折板)折り紙とは？

通常、折り紙は薄い紙を使用する

しかし！

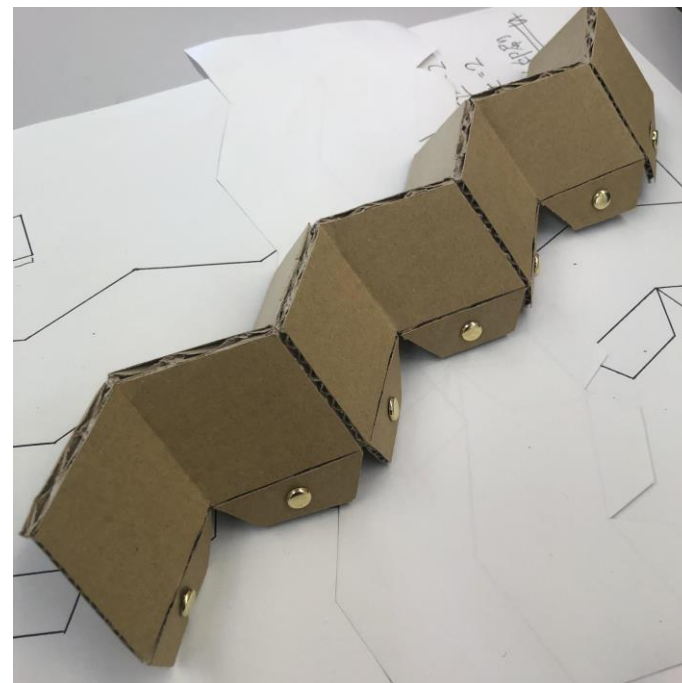
工学で応用するには強度が不十分



木や金属などの板を使う



椅子などの身近な小さいものへ応用できないか？

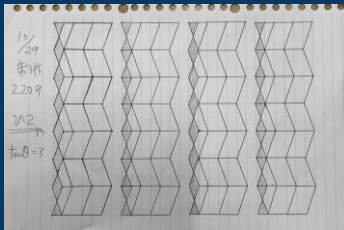


作品制作までの手順

目的

剛体折り紙の手法で椅子を作ること

1. 設計図の作成



2. 折り紙でサンプルの制作



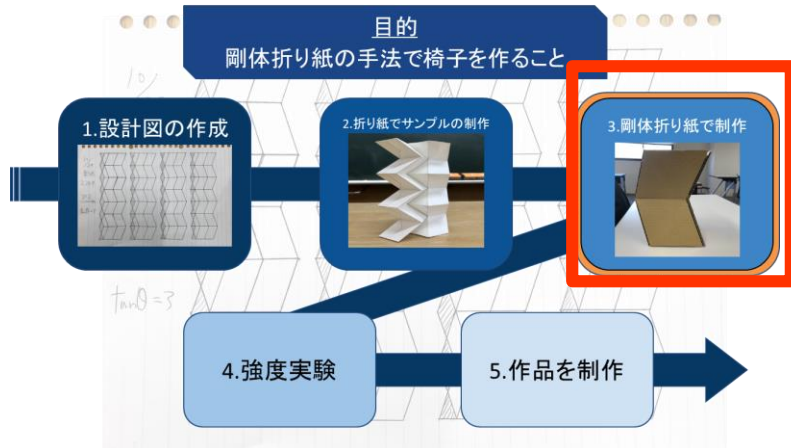
3. 剛体折り紙で制作



4. 強度実験

5. 作品を制作

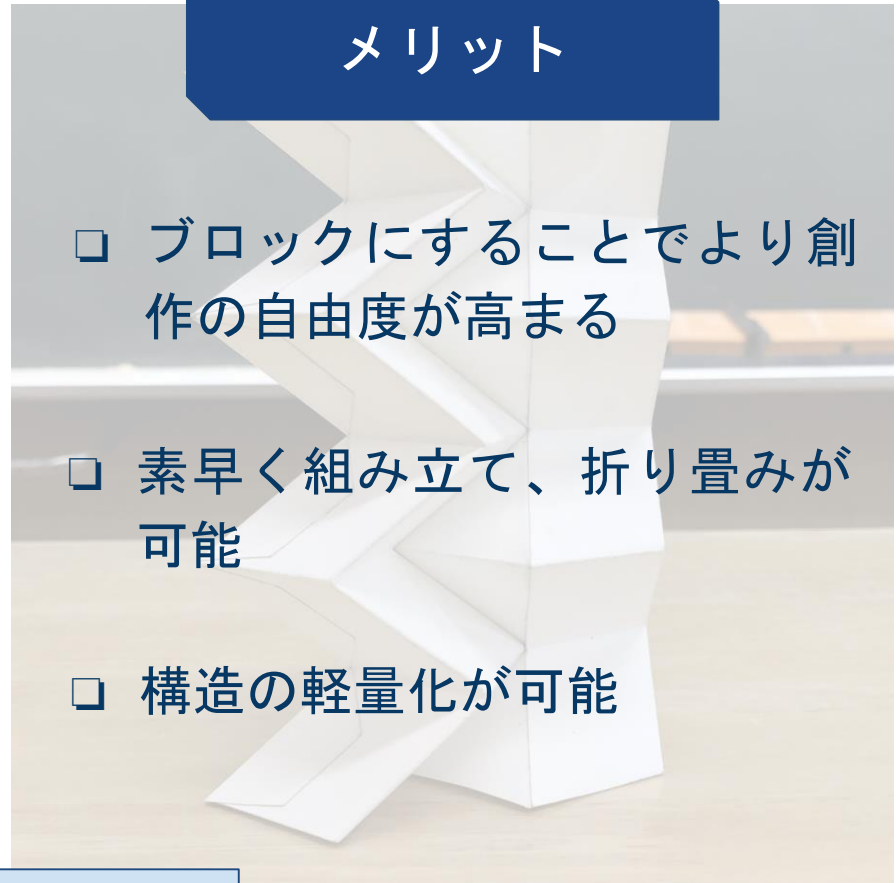
制作した剛体折り紙について



折り紙ブロック

メリット

- ブロックにすることでより創作の自由度が高まる
- 素早く組み立て、折り畳みが可能
- 構造の軽量化が可能



折り紙ブロックについて

特徴

折り紙チューブ(先行研究:
東京大学 舘知宏助教授)



平面、単純な立体
(立方体etc...)

折り紙ブロック



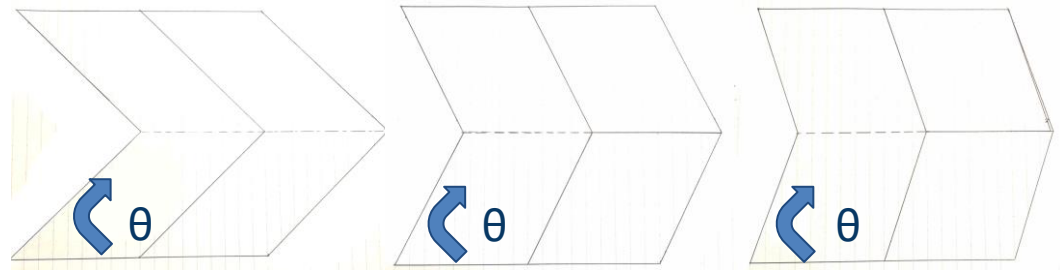
折りたたみ、展開はその
ままにより複雑な立体



折り紙チューブよりも強
度が落ちてしまう

今後の展望

1:ブロックを構成する平行四辺形の角度を変える



$$\tan\theta=1$$

$$\tan\theta=2$$

$$\tan\theta=3$$

2:段ボールでブロックを作り、強度実験を行う

3:強度実験を踏まえ、作品を制作する

京都教育大学附属高等学校

2021年度京教リベラルアーツアクティビティ

ORIGAMIの魅力を創造発信するプロジェクト
2年生制作

令和
3
年度



公益財団法人 中谷医工計測技術振興財団

科学教育振興助成 助成校