

学校名	九州産業大学	個人・グループ名	景観教育 タスクフォース 2.0	作品名	ピタゴラトラス 力と建築デザインの関係を考える 学習プログラム
-----	--------	----------	---------------------	-----	---------------------------------------

## 1. 目的

この学習プログラムは、割り箸、ストロー、つま楊枝、輪ゴムを材料とした簡易な構造模型を教材として、これを組み立てることにより、小学生、中学生、高校生らが、「トラス構造※」が強いということ（三角形は変形しにくいということ）、力と建築デザインの関係（建築は力の作用を考えてデザインされること）を理解でき、三角形をデザインの基本とする建築や構造物への関心を促すことを目的としています。※三角形を基本単位とする骨組みで、各部材の節点を回転自由なピン接合とした構造。例：東京タワー、福岡ドーム（ヤフードーム）の天井、レインボーブリッジの橋桁など。

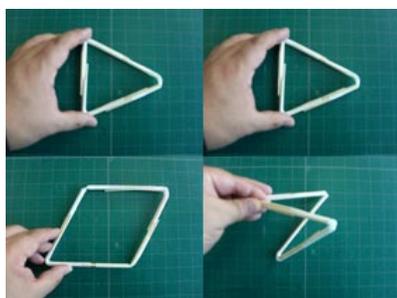


## 2. 実践（利用方法）

この学習プログラムは、実際に本年7月、本学オープンキャンパスの建築学科ワークショップ「ピタゴラトラスドームの屋根は、なぜ落ちない？」として実践しました。対象は来場した高校生102人。これを2～5人のグループに分け、学生1人をその指導者としました。1回の所要時間は約50分です。

### 2-1 導入（10分）

はじめに、高校生に福岡ドーム（ヤフードーム）の屋内写真を提示して天井に注目させ、屋根が無数の三角形の集まりで支えられていることに気づかせました。そしてなぜ三角形なのか、割り箸、ストロー、つま楊枝、輪ゴムを材料にして三角形と四角形を作って考えるよう高校生に指示し、トラス構造は強いということ（三角形は変形しにくいということ）を体感的に理解させました。それに先立ち、学生が実際に作って見せ、高校生に作業方法を指導しました。



### 2-2 展開Ⅰ（10分）

次に、あらかじめ製作しておいた三角形を連続させたドームと四角形を連続させたドームに、同じ重さのおもりを載せる実験を行いました。高校生にトラス構造は強いということ（三角形は変形しにくいということ）を理解させました。三角形の合同条件の一つ「3辺のそれぞれが等しい」に触れ、辺の長さが決まっている三角形は1種類しかないため変形できないこと、四角形は辺の長さが決まっても何種類も考えられるので変形できることを説明しました。

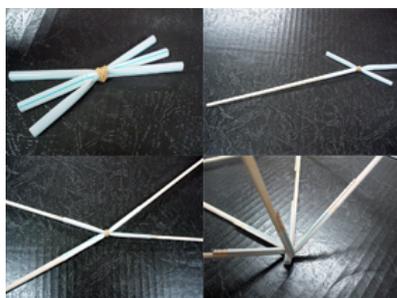


### 2-3 展開Ⅱ（20分）

さらに、高校生に三角形をデザインの基本とする建築や構造物を考えさせて、構造模型を作らせました。学生は高校生と対話しながら助言を行いました。

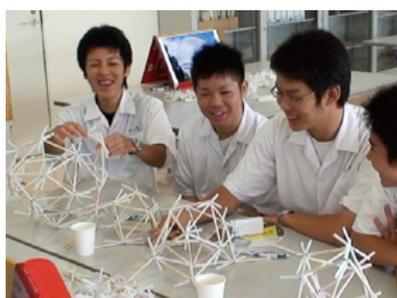
### 2-4 まとめ（10分）

最後に、東京タワー、レインボーブリッジなどの建築や構造物を紹介し、これらが「トラス構造」といわれることを教えました。展開Ⅱで高校生が作った構造模型と実在する建築や構造物の類似点を指摘しながら、力と建築デザインの関係（建築は力の作用を考えてデザインされること）を理解させました。



## 3. 工夫したこと

この学習プログラムは、理工系離れが加速する今日、小学生、中学生、高校生らが、力学を計算からではなく、まず体感的に学べるように工夫しました。家庭内で容易く準備できるものを材料とすることにより、この学習プログラムの学校外、とりわけ小学生、中学生、高校生らの自宅での再現性を高めました。



## 4. 学習プログラムへの高校生の評価

	はい	ややはい	ふつう	ややいいえ	いいえ
学習内容に興味を持てたか(64人中)	93.8% (60人)	4.7% (3人)	1.5% (1人)	0.0% (0人)	0.0% (0人)
教材が扱いやすかったか(60人中)	66.7% (40人)	21.7% (13人)	8.3% (5人)	3.3% (2人)	0.0% (0人)
指導方法が分かりやすかったか(65人中)	83.1% (54人)	13.8% (9人)	3.1% (2人)	0.0% (0人)	0.0% (0人)
実践中の雰囲気がよかったか(64人中)	92.2% (59人)	7.8% (5人)	0.0% (0人)	0.0% (0人)	0.0% (0人)
教育意義を理解できたか(60人中)	78.4% (47人)	18.3% (11人)	3.3% (2人)	0.0% (0人)	0.0% (0人)
関心を持続できそうか(61人中)	72.1% (44人)	24.6% (15人)	3.3% (2人)	0.0% (0人)	0.0% (0人)