

沼津には、大小さまざまな河川があります。生徒のみなさんは、本校への通学に、いくつかの橋を渡っているのでしょうか。静浦地区にある淡島には、かつては海上ロープウェイがありましたが、現在は船で行き来するしかありません。橋があったら便利なのでは——？ 中部部3年生がこの課題解決に挑みました。そういえば、今年の高校生クイズ決勝の会場になっていましたね（笑）



【中部部3年】淡島に橋をかけよう！（理科×技術科）

▶「**パスタ30g以内、長さ20cm以上、幅8cm以上**」という厳密な条件のもと、より大きな荷重に耐えられる橋の設計と製作を行います。パスタという素材は、「**引っ張る力**」に対しては比較的強いものの、「**折れやすく曲げる力**」には極めて弱いという明確な材料特性を持っています。中央部に重りを吊り下げたとき、**荷重に耐えられる橋を作るにはどうしたら？？？**〈※〉

自分達で橋を設計して、**ブリッジコンテスト**に参加！

- ①**ハイパワー部門**：耐えられた重りの質量を競う。
- ②**軽量部門**：300gの重子をつるすことができた橋の中で、橋の質量が最も小さいチームを競う。
- ③**デザイン部門**：最も芸術的美しさを競う。

①力のつり合いと合力（理科）

○方向が異なる2力の合力はどのように決まるのか？

②力を合成して作図してみよう（理科）

○合力はどのようにしたら作図できるか？

③力の分解と分力（理科）

○一つの荷物を二人持ち上げるとき、どのようにしたら小さい力で持ち上げられるか？

④淡島に橋をかけよう！（技術科）

- 色々な橋の構造を見てみよう（社会とのつながり）
- トラス構造の強さを体感しよう（技術とのつながり）

⑤淡島に橋をかけよう！（理科・技術科）

○どのようにしたらより頑丈な橋が作れるか？

⑥淡島に橋をかけよう！（理科・技術科）

○どのような構造の橋が頑丈なのだろうか？

◀〈※〉の課題を解決するため、まず、理科の「力の合成・分解」の概念をinputします。具体的には、中央にかかる鉛直下向きの重力を、トラス構造などの斜め部材に沿って左右の橋脚（支点）へと逃がす「分力」の仕組みを導入する。荷重を斜め方向に分解して逃がすことでパスタ1本あたりにかかる「曲げ」や「圧縮」の負担を飛躍的に軽減できる…という構造上の工夫に気づくことができるか？

◀ワークシートには「予想される力の向きと大きさ（分解図）」を矢印で描き、単なる直感や見た目のデザインにとどまらない、「**理論的根拠に基づいた設計（設計思想）**」を目指しました。研究授業当日は⑤で、試行錯誤している過程でした。さて、どんな橋ができたのでしょうか？

【本時の内容】合力・分力の観点を考慮することで、どうすればより対荷重の強い橋が作れるかを考え、**理学的・技術的に橋の設計・製作をする。**



【後日】いよいよ完成！



◀**ハイパワー部門**に挑戦。どの重さまで耐えられるかな？慎重に量っています。

▶橋の重さは大丈夫？30グラムをクリアしているかな？何度も何度も確認していました。



中部部フロアに展示中！