

【説明資料】 発明・工夫作品コンテスト 製作の動機または目的、利用方法、作品自体やその製作過程で工夫したことを、文章、写真、図などで説明。この用紙1枚に記入し、PDFファイルに変換した後、ホームページに貼り付けてください。

学校名	九州産業大学	個人・グループ名	工学部教職課程	作品名	ピタゴラスのトラスー創造的・協同的・体感的に学ぶ構造力学ワークショップー
<p>作品自体</p>  <p>屋内実践（福岡市立少年科学文化会館）</p> <p>屋外実践（九州産業大学2号館緑地）</p> <p>参照サイト http://www.isami.info/</p>	<p>1. 製作の動機</p> <p>子どもたちの算数（数学）離れ・理科（物理）離れが叫ばれて久しい。またその影響か、昨今大学進学においても工学部離れが著しい。私たちは、小学校・中学校・高等学校における算数（数学）・理科（物理）の学習内容と工学部において学ぶ科学技術や現代社会を支える産業・ものづくりが連結していることを、小学生・中学生・高校生に十分に理解させた上で日頃の学習に臨ませることが重要であると強く認識している。その一助として私たちは、本学工学部の教職課程科目「教科指導法研究Ⅰ（工業）」において、小学校・中学校・高等学校の普通科教育において活用可能な科学技術分野の授業計画や教材の開発およびその授業実践に取り組んでいる。</p> <p>2. 製作の目的</p> <p>さて工学部の建築系学科・土木系学科さらに機械系学科において、学生が最も苦手とする代表格が構造力学分野の科目である。この改善のためには、目に見えない力を分かりやすく理解させる工夫が必要であると考えられる。このワークショップ「ピタゴラスのトラスー創造的・協同的・体感的に学ぶ構造力学ワークショップー」では、まず参加する小学生・中学生・高校生に、面取り角材（軸組材）と大型輪ゴム（接合材）を材料としたトラス構造物を創造的・協同的に組み立てさせることにより、建築物や土木構造物に興味や関心を持たせる。次に体感的にトラスは変形しにくいことを認識させ、丈夫で安全な構造物は力の作用を考えて作らなければならないことや、構造力学とその基礎である算数（数学）・理科（物理）を学ぶ大切さを理解させることが目的である。なおトラスとは三角形を基本単位とする軸組で、各部材の節点を回転自由なピン接合とした構造である。その事例としては、東京タワーやレインボーブリッジの橋桁等が考えられる。</p> <p>3. 作品の利用方法</p> <p>このワークショップの実践所要時間は約50分である。参加者を10人程度のグループに分け、屋内（福岡市立少年科学文化会館・福岡県立玄洋高等学校等）での実践では1人、屋外（九州産業大学2号館緑地）での実践では2人が指導にあたった。はじめに東京タワーやレインボーブリッジの橋桁等の写真を参加者に提示し、これらが大量の三角形の集まりで支えられていることに気づかせた。そしてなぜ三角形なのか、長さ1800mm・900mm・600mmの面取り角材（軸組材）と幅30mmの大型輪ゴム（接合材）を材料とした三角形と四角形の構造物を作って考えるよう参加者に指示し、体感的にトラスは変形しにくいことを認識させた。さらに三角形の合同条件（中学校で学習）の一つである「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同形の裏表を除けば1種類しかない（変形しない）こと、一方四角形は辺の長さが決まっても何種類も考えられる（変形する）ことを説明する。さらに、参加者に三角形を基本単位とする写真のようなトラス構造物を創造的・協同的に組み立てさせることにより、建築物や土木構造物に興味や関心を持たせた。最後に、参加者が作ったトラス構造物と実在する建築や構造物の類似点を指摘しながら、丈夫で安全な構造物は力の作用を考えて作らなければならないことや、構造力学とその基礎である算数（数学）・理科（物理）を学ぶ大切さを理解させた。</p> <p>4. 製作過程で工夫したこと</p> <p>このワークショップでは小学生・中学生・高校生が構造力学を計算や図解ではなく、まず体感的に学べるように工夫した。また容易な加工方法を採用することにより、このワークショップの学校・自宅等での再現性を期待できる。なお面取り角材（軸組材）の両端木口には衝撃緩和のためのクッションを貼る加工を行い、参加者にはヘルメットの装着を徹底し事故防止に努めた。</p> <p>なおこのワークショップは、独立行政法人科学技術振興機構 平成21年度地域の科学舎事業（地域活動支援）として、福岡市こども未来局 福岡市立少年文化会館（瀬戸京一館長・宮本正史指導主事）と連携して開発・実践したものである。</p>				