

**【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	三重大学	個人・グループ名	富山絵美	作品名	充電式ミニカー
-----	------	----------	------	-----	---------

### 1. 製作の目的

昨今の理科離れや科学技術における実体験の機会の減少に対し, 家庭や社会のものづくり環境を整えることで科学技術への興味を喚起できると考える。そこで, 今回は電気学会主催による産業応用部門大会のプレイベント「子ども科学技術教室」において用いる小学生向けものづくり教材を開発した。

### 2. 教室の概要

本教室は2009年8月29日, 午前の部と午後の部の計2回, 各3時間程度で行った。小学校4～6年生(120名)および保護者を対象とし, キットによる本格的電池と, スーパーキャパシタを用いた充電式ミニカー(図1)を製作した。製作後は電池からスーパーキャパシタを充電して走らせ, さらに太陽電池からスーパーキャパシタを充電して走らせる実験を行った。



図1 充電式ミニカー

### 3. 教材について

#### (1) 自分の作品に愛着を持てる

材料配布の段階で, プラスチック段ボール・発泡スチロール・プロペラ・色画用紙をそれぞれ3色以上用意し, 各人に選択させた。また, 色画用紙は自由に切り貼りして良いこととし, ペンや色鉛筆でタイヤ等に直接彩色することも可能とした。これによりオリジナルデザインのミニカーを作成することができ, 自分の作品により愛着を持てるようにした(図2)。



図2 作品例

#### (2) エネルギー変換の理解ができる

本教材はスーパーキャパシタと太陽電池を並列に繋ぎ, 走行途中でエネルギー変換を行う。子どもたちはまずハンダ付けで回路づくりを行う(図3)。電池を搭載しないことで, スーパーキャパシタの限りあるエネルギーで走る印象を強めた。

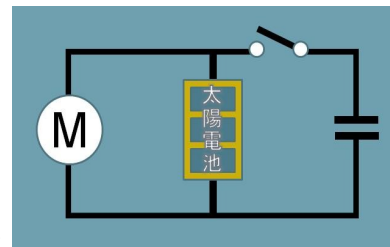


図3 回路図

教室の外には試走用コートを設置した。コート上のレーン中央にひのき棒で90cm分のレーンをひき, スタート地点から150cmの位置には投光器を設置した(図4)。ミニカーは初め, 電池からスーパーキャパシタに充電された電気エネルギーで走る。停止するまでに投光器の位置に到達できれば, 投光器の光によって太陽電池からスーパーキャパシタに充電が行われ, より長い距離を走れるようになる。このことから, 体験的にエネルギー変換を理解することができる。



図4 コートの様子

#### (3) 工夫によって走行距離を伸ばすことができる

子ども一人あたりの材料としてプーリ2組を渡し, 前輪と後輪の組み合わせさせて走行距離に差が生じるようにした(図5)。これにより, 子どもたちにはミニカーを投光器の位置まで走らせるという課題が与えられる。また, 効率的に走らせるため, 車軸を平行に取り付けミニカーを直進させるという課題も与えられる。



図5 タイヤの径

### 4. 工夫した点

太陽電池, 外付けの電池, スイッチ, スーパーキャパシタ, モーターを組み合わせて発電, 蓄電, エネルギー変換を総合的にかつ感覚的に学べ, かつ効率走行やデザインの点で創意工夫ができるものとした。