

【説明資料(提出ファイル)】 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に変換した後, web提出フォームにて提出する。

学校名	静岡大学	個人・グループ名	熱エンジン教材開発チーム	作品名	ボール盤・糸のこ盤でつくる熱エンジン教材
-----	------	----------	--------------	-----	----------------------

製作の動機

次期中学校学習指導要領、技術・家庭科編では「電気、運動、熱の特性等の原理・法則と、エネルギーの変換や伝達等に関わる基礎的な技術の仕組み及び保守点検の必要性について理解すること」とある。そこで、今回は中学校技術においてもものづくりとエネルギー変換を体験的に学習できる熱エンジン教材の開発を行った。

教材の利用方法

今回エンジン教材として、「ディスプレイサ形スターリングエンジン」「平板型ピストンバルブを用いた蒸気エンジン」の開発を行った。部品一つ一つを製作していく作業を通して、材料の加工、機構やエネルギー変換を体験的に学ぶことが期待できる。普段目にしない、蒸気エンジンを扱うことで技術の歴史や進歩を学ぶことができ、自然エネルギーを利用可能なスターリングエンジンを扱うことで、エネルギーや技術の新しい視点を獲得するきっかけとなる。

工夫した点

① 身近にあるものを使う

スチール缶や缶詰の缶、ゴム風船など身の回りにあるものを教材に利用している

② 平板型ピストンバルブ

ピストンバルブ部を板上のパーツで構成しているため、糸のこ盤やボール盤などの中学校にある機械で製作できる。

③ エンジンに適した材の選定

水分を含んでも摩擦力の変化が小さい、ガラスエポキシ板をピストンバルブに使用している。

④ 運動効率の上昇

ディスプレイサ低温部にアルミ缶で製作した、冷却フィンを取り付けた。

⑤ パワーピストンの改良

パワーピストンを従来の注射筒を用いた形から、ゴム風船を用いた形にすることで、コスト・難易度を下げより実用的な教材にした。

平板型ピストンバルブを用いた蒸気エンジン



冷却フィン



ボイラー



参考動画

URL:
https://youtu.be/LkaZrSs_bwQ

スターリングエンジンカー (改良前)



スターリングエンジンカー (改良後)

