

[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。

| | | | |
|----------|-------------------|-----|----------|
| 個人・グループ名 | 池谷 慎吾 | 大学名 | 静岡大学 大学院 |
| 作品名 | 計測・制御を用いた自動開閉式ゴミ箱 | 人数 | 1名 |

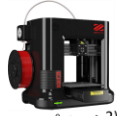
製作動機・目的

①社会問題に対する斬新な対策
スウェーデンではポイ捨てという社会問題に対して, 物を捨てる時落下音が鳴るゴミ箱を開発し設置した。
ゴミ箱の設置により人々はゴミ箱に興味を持ち, ゴミをゴミ箱に捨てるようになりポイ捨ての頻度が軽減した。



落下音が鳴るゴミ箱¹⁾

②日常的に普及している工作機械
中学校学習指導要領では, 「課題の解決策を具体化する際には, 3DCADや3Dプリンタを活用して試作させる」と示されている。
現代では比較的安価に3Dプリンタやレーザー加工機といった工作機械も入手することができ最新技術が日常的にも普及している。



3Dプリンタ²⁾



レーザー加工機³⁾

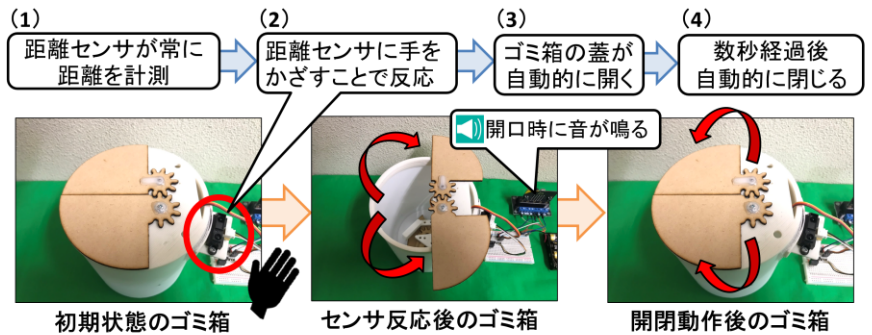
身近な問題に則した現代技術の学び
①, ②のような背景から, 子どもたちにとって身近な問題に則した, 現代技術を取り入れた学びを, 子どもたちに提供する必要があったと考えた。
そのため, ポイ捨てという身近な問題と, 3Dプリンタやレーザー加工機といった現代技術を学べる教材として, 自動開閉式ゴミ箱の製作を行った。

出典: (1)<https://fundo.jp/40941> (2) <https://www.amazon.co.jp/gp/product/B07JM6GNVK/ref=ppxpydtbasintitle03s00?ie=UTF8&th=1> (3)https://item.rakuten.co.jp/becdepot/4947017942414/?scid=s_kwa_pla_unpaid_568206

製作品の動作・使用方法

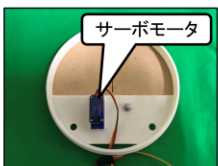


製作した自動開閉式ゴミ箱

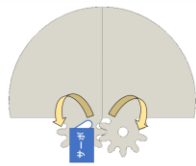


工夫点

①サーボモータと歯車型の板を用いた開閉機構



ゴミ箱の蓋-裏側



ゴミ箱の蓋-構成図

- ゴミ箱の蓋はレーザー加工機で加工したMDF材とサーボモータで構成した。
- サーボモータを回転させることで, 連動してゴミ箱の蓋が開閉する。

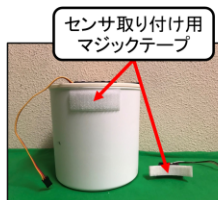
②プログラミング初学者でも取り組みやすい環境設定



- 製作したゴミ箱の制御にはマイクロビットを用いた。
- ウェブ上に編集サイトがあるため作業環境の整備が簡易であり, 制御命令を要素として扱うためプログラミングを取組むやすいと考え採用した。

マイクロビットの編集画面

③センサの種類や位置を自由に設計可能な構造



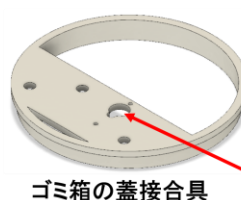
センサ取り付け用マジックテープ



超音波センサ

- ゴミ箱へのセンサ設置にはマジックテープを用いた。
- これにより以下の利点が得られた。
 - ・センサ設置の簡易化
 - ・設置位置の自由度向上
 - ・使用するセンサの多様化

④既製品を活かした蓋の設計



ゴミ箱の蓋接合具

- ゴミ箱に設置する蓋部分はFusion360で設計し3Dプリンタで製作した。
- 使用するゴミ箱は百円ショップで販売される既製品であり, ゴミ箱の寸法に合わせて設計を行った。
- サーボモータや開閉用板が噛み合うように蓋接合具の設計を行った。

サーボモータ取り付け部

まとめと今後の展望

まとめ

- 中学校技術科で扱える自動開閉式ゴミ箱を製作した。動作確認を行い製作した装置の実用性を確認した。
- 3DCADや3Dプリンタ, レーザー加工機を用いた製作を行ったことで, 日常に普及した技術の利用例を実証することができた。

今後の展望

- 製作した自動開閉式ゴミ箱が中学校技術科の教材として有効であるか教育効果の検証を行う。
- 自動開閉式ゴミ箱の応用例を検討する。