



機構学習のための教材開発



キーワード 機構学/ からくりおもちゃ/ レーザー加工/ 機械/

どのような研究をなぜ行っているか

歯車やカム機構・リンク機構等の様々な機構は動くものづくりにおいては欠かせない内容です。一方で、機構に関する教材はまだまだ少ない状況にあり、実際に機構に触れたり作ったりせずに学習を終えてしまうことが多くあります。また、技術は中学校のみに開設されている教科であり、小学校等の早期からこうした学習に興味を持つ教材の開発も必要ではないかと考え研究を行っています。

そのため、中学校技術を対象とした教材開発では、「学習者が探究できる内容を含むこと」、「機構を使って実現可能な動きをより具体的に学習できること」を目指しています。小学校では技術という教科は開設されていないため、「他教科と融合した教材」を開発し、技術とその他の教科の課題解決を目指しています。また、小学校及び中学校を対象とした教材開発においては、どちらも「遊びや楽しさの中で学習する」ことを重視しています。

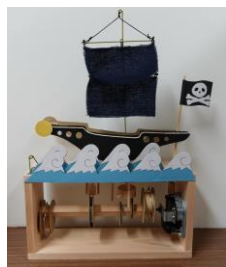


図1 機構を段ボールで作るからくりおもちゃ教材
(カム機構と摩擦車を使用)

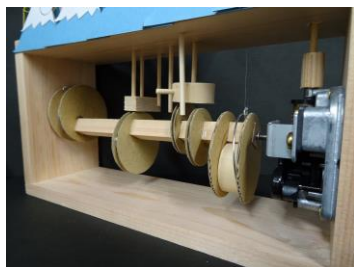


図2 手回しオルゴール



YouTube

研究成果をどのように活用し、どのような貢献ができるか

中学校技術を対象に開発した教材は、実際に中学生に対して実践を実施し効果を検証する他、大学生の授業においても活用しています。中学生対象の実践では、学習者が設計する余地があることで、機構とそれに伴う動きについてより効果的に学習できることを明らかにしました。大学の授業では、機構学習の指導に役立つ教材の製作を多く取り入れ、教材を用いた指導方法についても取り扱うことで、実践的な指導力の育成にも力を入れています。

小学校を対象とした教材開発では、音楽を専門とした先生と共同で機構の学習を含むインクルーシブな楽器(図2)の開発等に取り組んでいます。開発した教材を学習に取り入れることで、小学校から技術教育の視点を育むこと、音楽嫌いを軽減することなどが期待されます。教科を横断した教材開発を通して、両教科の課題を解決するだけでなく、新たな価値の創造につながると考えています。

これまでの連携研究や社会貢献活動の実績

- ・中学校技術分野における機構製作による学習効果の検証, 日本産業技術教育学会誌, 第65巻, 第3号 pp.215-223
- ・大分大学Jr.サイエンス事業女性の理系進路選択支援「ものづくり・研究体験ワークショップ」講師
- ・サイエンスプロジェクト in Fuji 出展
- ・手回しオルゴールを用いた音楽づくりの実践, 大江町立本郷東小学校