

【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	宮城教育大学	個人・グループ名	高久 敏宏	作品名	のこぎりラーニングアプリケーション
-----	--------	----------	-------	-----	-------------------

**1. 製作の動機・目的**

中学校現場における技術・家庭科の技術分野の技能指導の方法は, 教師演示やビデオ教材, 3Di 教材等多様である。しかし, 学習者が行っている作業・動きが妥当であるかどうかは, 主に授業者による観察が多く, そのため多数の学習者を1人の授業者が個別指導するには限界がある。そこで, 指導者が直接指導をしなくても, ある程度学習者自身で自分自身がどのように動作しているかある程度把握することができないかと考え, 各種センサが内蔵されているスマートフォンに着目した。スマートフォンは家電量販店で手軽に入手可能であり, 画面やネットワークとの連携機能も備えているので, 端末が一つあれば学習者は自宅でも手軽に本ソフトウェアを利用することができる。そこで, スマートフォンを用いて, 学習者自身が自分の動きを矯正できるツールの開発を目的とした。

**2. システムの概要**

本ソフトウェアでは, Google 社の Android フレームワークを搭載したスマートフォンをアプリケーションの開発対象とした。Android の開発機に搭載されているセンサには, 加速度センサ, 傾きセンサ, 及び磁界センサ等がある。開発機にはセンサとして, 旭化成マイクロシステムの AK8976A が搭載されている。これは3軸の方位と3軸の加速度を検知できるものである。本ソフトウェアでは, 中学校技術の代表的な技能指導である, のこぎり挽きに着目した。のこぎり挽きは腕を直線的に動かす動作である。しかし, 初心者は肘が左右にぶれてしまったり, 刃を斜めにした状態で材料を切断してしまったりする。こうした問題において, 肘のぶれや刃の角度を, 視覚・聴覚・触覚などを通して把握することで, 正しいのこぎり挽き動作の支援をすることを目指した。

端末に内蔵されている加速度センサの X 軸と Z 軸の合成加速度から, のこぎりを挽いた回数を取得し, Y 軸からは, 肘のブレを取得する。また, 初期設定で被削材の種類を選択することで, その材質に適切な切削角度になると画面が青色, そうでない場合は黄色となる。理想的な状態で引けた回数と, 肘がぶれる, もしくは刃が傾いた状態で挽いた回数をカウントし, 画面に表示する。

**3. 使用方法**

- ①発泡スチロールで作製したアタッチメントをのこぎりへ取り付ける。(図1)
- ②アプリケーションを起動し動作モードを選択する。
- ③のこぎり挽きの実施。(図2)
- ④切削角度や横への傾きのフィードバック。(図3, 図4)
- ⑤結果の表示・送信。(図5)



図1. アタッチメント

**4. 工夫した点**

- のこぎり挽きの作業中に, 現在の状態が理想的であるのかそうでないのかという情報を, 背景画面の色を変えることによって視覚的に直観的に理解することができる工夫した。また, 理想的でない状態へなったときに, 音声やバイブレーションを用いてすぐに把握できるようにした。
- 挽いた回数とブレた回数の割合から, 得点を算出し表示する。得点に応じて10段階のコメントが表示される。また, Twitter と連携し作業の結果をネットワークで共有することにより, 他者からのフィードバックや, 技能取得に対するモチベーションの向上を図った。

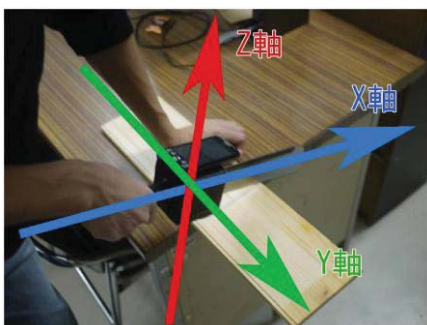


図2. 加速度センサの3軸と作業風景



図3. 作業時の画面



図4. 理想でない状態

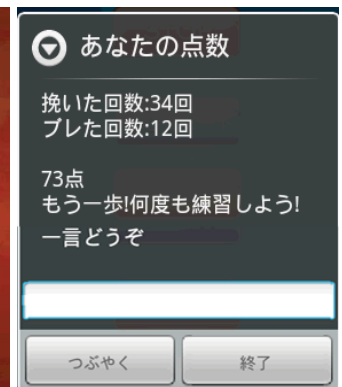


図5. 結果表示画面