

[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	堀井洗希	大学名	北海道教育大学旭川校
作品名	中学生を対象とした画像のデジタル化についてのプログラミング教材	人数	1名

本教材の URL <https://scratch.mit.edu/projects/619420812>

### 製作の目的

中学校対応の技術の教科書に、画像のデジタル化について生徒が行う活動として、8×8のマス目がついた紙に生徒が好きな絵を描き、それをデジタル化するという教材案があった。そこからさらに、自分が描いた絵をデジタル化した数値を、コンピュータに再現できるかを生徒に確認させることで理解が深まると考えた。同時に、デジタル化することで画像の加工が容易になること、また、8×8マスで表示したデジタル画像と16×16マスで表示された画像の違いから、解像度についての理解も深めさせることができると考えた。本教材はscratchを使用して作成した。

### 利用方法

#### ソフトの説明

- ・数値を入力しないでスタートボタンを押すとりんごの絵のデモデータが表示される。(図1)
- ・モード変更ボタンを押すことで8×8マス表示と16×16マス表示の切り替えができる。(図2)
- ・デジタル化した数値を入力してスタートボタンを押すとデジタル化された画像が表示される。Bキーを押すと一つ前から打ち直し可能。(図3,図5)
- ・タブレットを使用する場合はキーボードボタンを押すことで0と1の数値入力が可能。(図3)
- ・加工ボタンを押すことで、指定位置の画像の加工ができる。(図4,図5)
- ・8×8マスで数値を入力後、または加工後に、16×16マスに変更してスタートボタンを押すと、8×8マスで表示された画像がそのまま移行される。(図6)
- 逆に16×16マスから8×8マスに変更すると、解像度が下がって表示される。

#### ・解像度についての学習

生徒にスタートボタンを押させる。すると、図1のような8×8マスのりんごの絵のデモデータが表示される。次にモード変更をクリックし16×16マスにしてからスタートボタンを押すと、図2のようなりんごの絵が表示される。表示される画像の違いから解像度についての学習を行う。

#### ・自分の絵のデジタル化体験

生徒に8×8のマスマス目に絵を描かせて、デジタル化させる。(マスマスの半分以上が白だと0塗りつぶされて半分以上が黒だと1)

キーボードで0または1の数値を入力する(カーソルを置く必要はない)。すると図3のように数字が入力される。生徒が数字を全て入力し終わったら、スタートボタンを押すように指示。すると図4,図5のように、生徒の書いた絵がデジタル化された画像が表示される。

#### ・画像の加工についての学習

加工ボタンを押すように指示。そうすると、図4の下部分のように「何行目を変更しますか?」との表示があるので、下の入力ボックスにカーソルを合わせて、変更したい行番号を入力し、右のチェックマークを押すように指示(Enterキーでも可)。続いて同様に列番号を入力する。最後に、「0または1を入力してください」との表示があるので、下の入力ボックスに、白に変える場合は0を黒に変える場合は1を入力し右のチェックマークを押す。すると、図5のように変更された画像が表示される(図5では1行4列目が加工された)。このことから、0と1の数字を入れ替えるだけで画像の変更が簡単にできることを学習する。

#### 工夫点

- ・生徒が混乱しないよう、ボタンの数を少なくして単純化を図った。
- ・キーボードのないタブレットでも対応できるように、キーボードのボタンを配置し、それをクリックすることで0と1と消去のボタンが表示されるようにした。
- ・数値をリストに直接入力させると操作が難しい上に、文字が小さく見づらいのでキーボードで入力した数値を画面に大きく表示し、間接的にリストに入力されるようにした。
- ・生徒が数えやすいように、行番号と列番号の入力で画像の加工が行えるようにした。
- ・8×8マスと16×16マスのモード変更の前後で、入力したデータが移行されるようにした。(移行されるのは数値を入力後、及び画像の加工後)

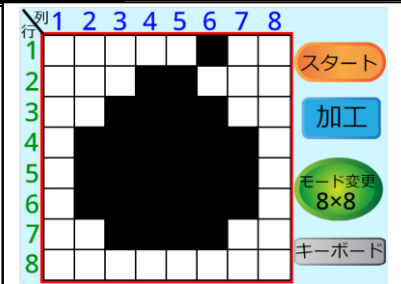


図1

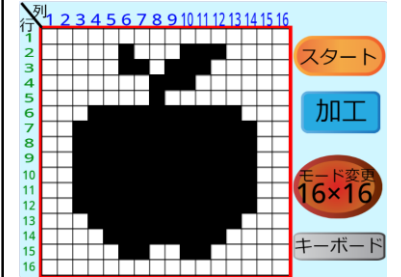


図2



図3



図4

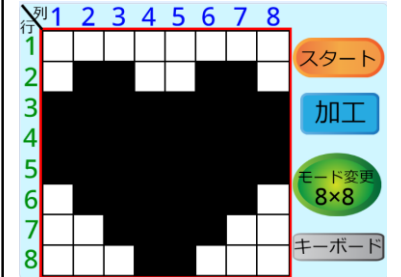


図5

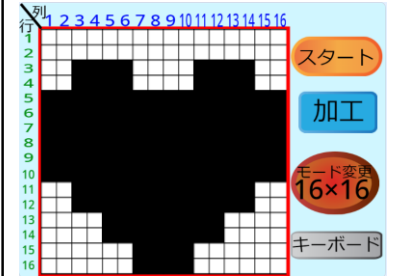


図6