

[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	杉山 優貴	大学名	静岡大学
作品名	小学校プログラミング教育における 立体LEDキューブ制御教材の開発	人数	1名

目的

立体LEDキューブを用いて小学校プログラミング教育で利用可能な教材を開発する。

- 出力部に立体LEDキューブを用いる。
 - ・コンピュータで複数のLEDの制御を行うことで、処理を素早く正確に行うコンピュータの良さに気づく。
 - ・算数の「ものの位置の表し方」を体験的に学習する。
- プログラミング言語ドリトルを用いる。
 - ・テキスト型プログラミング言語を用いることで、プログラムのロジックの部分だけでなく、文法に従って書いていくコーディングの部分も含んだ学習を行う。

結論

- 5×5×5の立体LEDキューブを製作した。
- 作成したプログラムがどのように点灯するかを確認するためのシミュレーションソフトを開発した。
- 小学校での実践を行った。

研究背景

小学校段階でのプログラミング教育の必修化

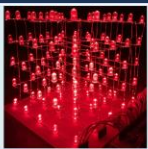
小学校プログラミング教育の手引(第三版)^[1]
第2章 小学校プログラミング教育で育む力 (2) 小学校プログラミング教育で育む資質・能力 ①知識及び技能
コンピュータに意図した処理を行うよう指示をする活動を通して、コンピュータはプログラムで動いていること、プログラムは人が作成していること、また、コンピュータには得意なことと苦手なことがあることを、体験を通して気付かせる

- コンピュータに伝わるようにプログラムを作成する必要性を学ぶことができるプログラム部分
- 処理を素早く正確に行えるコンピュータの良さに気づける出力部分

今後の展望

- ・ 実践の結果をまとめ、考察を行う。
- ・ LEDの数を増やす。
- ・ フルカラーLEDに変更する。
- デザインの幅を広げ、児童がより自由にデザインを考えてプログラミングを行えるようにする。

立体LEDキューブとは



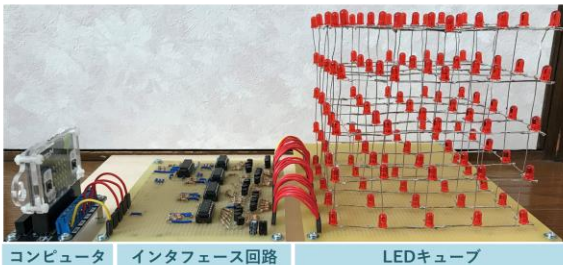
LEDを立方体上に空中配線したもので、一つ一つのLEDの点滅制御を行うことで、立体的な絵や模様を表現したり、アニメーションを3次元で表現したりすることができる。

メリット

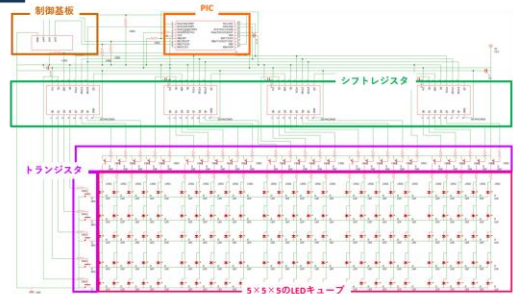
- ・ 社会生活の中でも利用されているイルミネーションを題材にすることで、児童が興味をもって取り組める。
- ・ 立体にすることで平面よりもデザインの幅が広がり、自分が表現したいものを表現することができる。
- ・ 複数のLEDをコンピュータが一度に正確に制御するため、コンピュータの良さを体感することができる。

製作したLEDキューブ

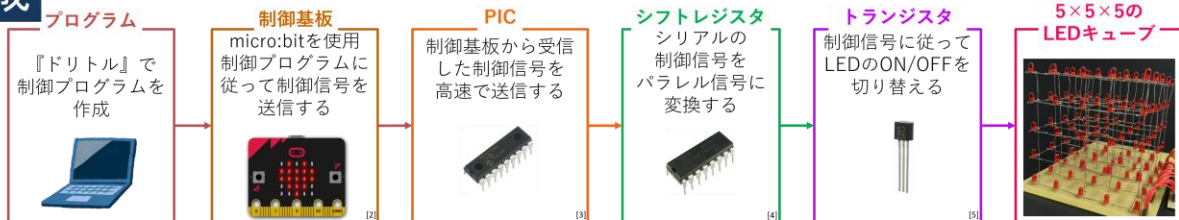
製作した回路は3つの要素で構成されている。



回路図



構成



プログラム

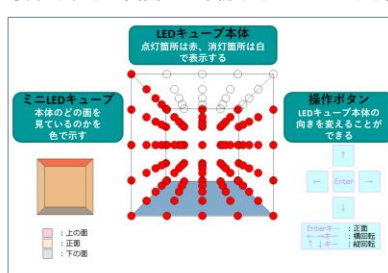
プログラムの構成

- ①高さ
「段○!」で下から○段目を指定する。
- ②縦
「○」で手前から○列目を指定する。
- ③横
「○○○○○」でその列の5つのLEDを点灯なら「1」、消灯なら「0」で指定する。

	高さ	縦	横	
段5!	1	1	1000000	点灯
段5!	2	1	0000000	点灯
段5!	3	1	0000000	点灯
段5!	4	1	0000000	点灯
段5!	5	1	0000000	点灯
段4!	1	1	1000000	点灯
段4!	2	1	1000000	点灯
段4!	3	1	1000000	点灯
段4!	4	1	1000000	点灯
段4!	5	1	1000000	点灯
段3!	1	1	1100000	点灯
段3!	2	1	1100000	点灯
段3!	3	1	1100000	点灯
段3!	4	1	1100000	点灯
段3!	5	1	1100000	点灯
段2!	1	1	1111000	点灯
段2!	2	1	1111000	点灯
段2!	3	1	1111000	点灯
段2!	4	1	1111000	点灯
段2!	5	1	1111000	点灯
段1!	1	1	1111100	点灯
段1!	2	1	1111100	点灯
段1!	3	1	1111100	点灯
段1!	4	1	1111100	点灯
段1!	5	1	1111100	点灯

シミュレーションソフト

作成した点灯デザインが実機でどのように表示されるか画面上で確認することができる。



授業実践の様子

小学校で授業実践を行った。
対象 : 6年生3クラス(30名、30名、31名)
時間数 : 1クラス8時間(45分授業)

