

[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。

学校名	静岡大学	個人・グループ名	小林一輝	作品名	通信プロトコルを策定するネットワーク学習教材の開発
-----	------	----------	------	-----	---------------------------

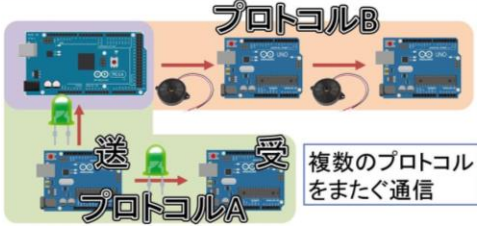
### 目的

情報通信ネットワークの技術的理解に伴う  
情報通信技術を適切に評価・活用する力・態度の育成

### 結果

通信プロトコル策定教材を開発し、  
指導方法や生徒に対する学習の手立てを検討できた

## 開発した教材



### 教材のねらい

情報通信ネットワークの学習について、ネットワーク技術の根幹である通信プロトコルに着目し生徒に体験的理解をもたせたいと考えた。そこで、「通信プロトコル策定チャット教材」を開発し、生徒に通信プロトコルを策定させ、チャットシステムを実現するための手立てを講じた。

### 本教材の特徴

プロトコル・スタックの観点から通信プロトコルの策定や回路の設計を行い、生徒自身がネットワークを構築する活動を通して、情報通信ネットワーク技術について体感的理解が図れる。

## 目的を達成する手段

### 実際のネットワークに準じた階層構造

アプリケーション層	応用層
プレゼンテーション層	
セッション層	
トランスポート層	データリンク層
ネットワーク層	
データリンク層	
物理層	物理層

OSI基本参照モデル                      本教材の階層構造

### 応用層

#### データの表現を規定

送受信した二値のデータをローマ字や定型文に変換して表示し簡易チャットを制作

TeraTermを利用し、シリアルモニタに日本語を表示できる

### データリンク層

#### データの転送手順を規定

データ転送手順（通信速度やセンサーの閾値など）を規定しプログラムとして実装

VPLによるプログラミングで学習難度の引き下げ

### 物理層

#### 物理的な接続方式を規定

送信および受信基板を生徒が製作し基板間における通信経路を確立

ブレッドボード上で製作した回路をArduino基板で制御

## 理解を促す手立て

### ● 二段階学習

回路図と実体配線図を組み合わせた提示

プログラムの視覚的な提示

ネットワーク × プログラミング × 電子工作 という高難度の課題に生徒の工夫を生み出す手立て

**第一段階**

- ・教員が回路図、プログラムをすべて提示して行う
- ・部品の使い方、プログラムの考え方・書き方を学習することが目的
- ・LED光を用いた光通信

**第二段階**

- ・生徒が考えたプロトコルの実装を目指す
- ・創意工夫および知識・技能の習得が目的

### ● プロトコルのフォーマット

- ・通信プロトコルを身近に感じさせる例示
  - ・野球のサインプレー
  - ・郵便番号による住所の特定
- ・実装するプロトコルのフォーマットとして
  - ・プログラム作成の手引きとなる
  - ・生徒が他の生徒に説明する手助けになる

### ● BlocklyDuinoリファレンス

- ・BlocklyDuinoはArduino用プログラムをGoogle社のBlocklyで制作を可能とするアプリケーション
- ・ArduinoのリファレンスとBlocklyDuinoのコマンドを関連付けた説明書