

## 会報 35 号に寄せて

東北地区情報技術教育研究会会長

山形県立東根工業高等学校長 布川 元

本会の第 35 回総会並びに研究協議会は、平成 20 年 6 月 19 日から 20 日にかけて福島県いわき市の「スパリゾートハワイアンズ」において開催され、東北各県の 38 校・計 90 名が参加し成功裏に終了しました。大会委員長の福島県立平工業高等学校綱田直正校長先生のご指導の下に、湯田恒弥教頭先生や草野修先生はじめ諸先生方の綿密な大会運営は、参加者から絶賛の声を得ました。協力いただいた福島県工業教育界の先生方に心より厚く御礼申し上げます。

さて、5 月 29 日に開催された全国情報技術教育研究会第 1 回理事会において、全国情報技術教育研究会第 37 回全国大会での東北地区の発表が 3 本から 4 本に増えました。これは、全国大会が秋田県秋田市で開催されることから、主管地区としての配慮からです。しかし、研究協議会での発表内容により 3 本の推薦になることも考えられましたが、日頃の授業に根ざした教材開発や地域との結びつき等の幅広い内容で、甲乙つけがたい素晴らしい発表でありましたので、予定通り 4 本の推薦をすることができました。

全国大会へは次の 4 テーマが選出されました。

■ 「河川環境学習の取り組み」

岩手県立一関工業高等学校 土木科 佐々木直美

■ 「KNOPPIX OS を利用した小学校パソコン教室」

宮城県立鶯沢工業高等学校 電子科 阿部 茂雄

■ 「デジカモ計画」 2005～2007

山形県立長井工業高等学校 電子システム科 山口 清樹

■ 「PLD 実習への取り組み」

福島県立会津工業高等学校 電気科 渡邊 豊 高畑利夫

全国情報技術教育研究会第 37 回全国大会（秋田大会）は、平成 20 年 7 月 31 日～8 月 1 日に、秋田市の「ホテルメトロポリタン秋田」を会場に全国から 142 名の参加のもと盛大に開催されました。全国から 15 テーマの発表がありましたが、東北から選出された 4 つのテーマはいずれも、最先端技術と地域との結ぶつきを重視した内容で、東北の情報技術教育のレベルの高さを証明するものでありました。発表された 4 校の先生方に賛辞と感謝を申し上げます。また、全国大会を開催するに当たり大変ご尽力いただきました、秋田県立能代工業高等学校長大澤博一校長先生、平川和紀教頭先生、高松文仁先生をはじめ諸先生方に感謝申し上げます。

来年度は、東北情報技術教育研究会第 36 回総会並びに研究協議会が山形県立新庄神室産業高等学校を主管校として、平成 21 年 6 月 18 日・19 日に「山形国際ホテル」で開催されます。事務局を担当される皆様には、公務多忙なところ誠に恐縮ですが、準備方よろしくお願ひ申し上げます。

# 1 平成20年度東北地区情報技術教育研究会 第35回総会並びに研究協議会報告

## (1) 開催要項

○期 日 平成20年6月19日(木)・20日(金)

○会 場 福島県いわき市「スパリゾート ハワイアンズ」

○来 賓

- ・ 国立教育政策研究所教育課程研究センター 教育課程調査官  
文部科学省初等中等教育局参事官付 教科調査官 池守 滋
- ・ 全国工業高等学校長協会 東北地区代表理事 池田 博男
- ・ 全国情報技術教育研究会 会長 新井 誠
- ・ 福島県教育委員会 教育長 野地 陽一
- ・ 福島県教育委員会 学習指導課 指導主事 鈴木 康隆
- ・ 福島県高等学校教育研究会 工業部会長 栗村 知

## ○参加校名

弘前東高校	八戸工業大学第一高校	弘前工業高校
八戸工業高校	由利工業高校	秋田工業高校
能代工業高校	湯沢商工高校	横手清陵学院高校
種市高校	一関工業高校	盛岡工業高校
宮古工業高校	山形工業高校	長井工業高校
寒河江工業高校	酒田工業高校	東根工業高校
新庄神室産業高校	仙台工業高校	蔵王高校
石巻工業高校	鶯沢工業高校	米谷工業高校
東北工業大学高校	福島工業高校	二本松工業高校
郡山北工業高校	清陵情報高校	白河実業高校
塙工業高校	会津工業高校	喜多方工業高校
勿来工業高校	小高工業高校	聖光学院高校
尚志高校	平工業高校	

## ○参加者

県名	来賓	青森	秋田	岩手	山形	宮城	福島	合計
学校数		4	5	4	6	6	13	38
参加者数	6	6	6	6	7	9	50	90

○日程

6月19日(木) 【第1日目】

時刻	行事	会場	教材展示
10:00	役員会・理事会	3F「プロテア」	3F「ラビータ」
11:00	受付	3F「ラビータ」	
13:00	開会行事	3F「ラビータ」	
	総会		
14:00	休憩		
14:10	講演	3F「ラビータ」	
14:50	休憩		
15:00	研究発表	3F「ラビータ」	
16:00	休憩		
16:10	研究発表	3F「ラビータ」	
17:10	休憩		
18:30	情報交換会	3F「ラビータ」	
20:30			

6月20日(金) 【第2日目】

時刻	行事	会場	教材展示
9:00	研究発表	3F「ラビータ」	3F「ラビータ」
11:00	研究協議	3F「ラビータ」	
	全情研発表者選考	3F「プロテア」	
11:40	助言・講評 全情研発表者の発表 閉会行事	3F「ラビータ」	
12:00			

○ 第1日 6月19日(木)

1. 開会行事

- (1) 開会の言葉
- (2) 東情研会長挨拶
- (3) 実行委員長挨拶
- (4) 教育長挨拶
- (5) 来賓挨拶
- (6) 来賓紹介
- (7) 閉会の言葉
- (8) 日程説明

2. 総会

- (1) 開会の言葉
- (2) 議長選出
- (3) 議事
  - ①平成19年度事業報告
  - ②平成19年度決算報告
  - ③会計監査報告
  - ④平成20年度役員選出
  - ⑤平成20年度事業計画案
  - ⑥平成20年度予算案
  - ⑦その他
- (4) 閉会の言葉

3. 講演「これからの工業教育」

国立教育政策研究所教育課程研究センター 教育課程調査官  
文部科学省初等中等教育局参事官付 教科調査官 池守 滋

4. 研究発表 I II

- (1) 青森県立弘前工業高等学校 今井 聖朝
- (2) 秋田県立由利工業高等学校 木谷 勉
- (3) 岩手県立宮古工業高等学校 浅野 樹哉
- (4) 山形県立長井工業高等学校 山口 清樹
- (5) 宮城県鶯沢工業高等学校 阿部 茂雄
- (6) 福島県立会津工業高等学校 渡邊 豊・高畑 利夫

○第2日 6月20日(金)

5. 研究発表Ⅲ・Ⅳ

- |                    |       |
|--------------------|-------|
| (7) 青森県立弘前工業高等学校   | 志村 博  |
| (8) 秋田県立湯沢商工高等学校   | 高階 亮太 |
| (9) 岩手県立一関工業高等学校   | 佐々木直美 |
| (10) 山形県立寒河江工業高等学校 | 齋藤 秀志 |
| (11) 宮城県石巻工業高等学校   | 鈴木 圭  |
| (12) 福島県立清陵情報高等学校  | 新妻 孝  |
| 福島県立会津工業高等学校       | 金澤 直人 |

6. 研究協議

7. 助言・講評

- |                   |      |
|-------------------|------|
| 福島県高等学校教育研究会工業部会長 | 栗村 知 |
|-------------------|------|

8. 全国情報技術教育研究会 大会発表者の発表

9. 閉会行事

- (1) 開会の言葉
- (2) 東情研会長挨拶
- (3) 実行委員長挨拶
- (4) 平成20年度全情研主管校校長挨拶
- (5) 次期大会主管校校長挨拶
- (6) 閉会の言葉
- (7) 諸連絡

これからの

工業教育

工業の方向は??

3月告示!

- ・ 幼稚園指導要領
- ・ 小学校学習指導要領
- ・ 中学校学習指導要領

新しい学習指導要領は  
いつ、実施か!!!

- ・ H26 : 小学校
- ・ H27 : 中学校

H21から移行措置!

学習指導要領改訂についてのこれまでの経緯



教育の目的とこれまでの学習指導要領改訂

・ 教育の目的

「人格の完成を目指し、平和で民主的な国家および社会の形成者として必要な資質を備えた心身ともに健康な国民の育成」(教育基本法第1条)

・ これまでの学習指導要領改訂

- ・ 学習指導要領は、教育の目的の実現を図るため、社会の変化や子どもたちの現状を踏まえ、概ね10年に一度改訂 ▶
- ・ 今回の改訂に当たっても、社会の変化や子どもたちの現状を踏まえた上で、いかに教育の普遍的な目的の実現を図るかとの観点から検討

5

現行学習指導要領の理念①

・ 現行学習指導要領の理念の重要性

- ・ 現行学習指導要領の理念は「生きる力」をはぐくむこと  
「生きる力」:
  - 基礎・基本を確実に身に付け、いかに社会が変化しようと、自ら課題を見つけ、自ら学び、自ら考え、主体的に判断し、行動し、よりよく問題を解決する資質や能力、
  - 自らを律しつつ、他人とともに協調し、他人を思いやる心や感動する心などの豊かな人間性、
  - たくましく生きるための健康や体力 など
- ・ 今回改めて検討を行ったが、「生きる力」をはぐくむという理念はますます重要

6

## 現行学習指導要領の理念②

- ・「知識基盤社会」の時代と「生きる力」
- ・「知識基盤社会」において求められる変化に対応する能力
  - 課題を見だし解決する力
  - 知識・技能の更新のための生涯にわたる学習
  - 他者や社会、自然や環境と共に生きること など
- ・このような時代を担う子どもたちに必要な力こそ「生きる力」
- ・「生きる力」は、OECDが知識基盤社会に必要な能力として定義した「主要能力（キーコンピテンシー）」を先取りした考え方

7

## 現行学習指導要領の理念③

- ・改正教育基本法等と「生きる力」
  - ・教育基本法改正：新たに教育の目標等を規定
  - ・学校教育法改正：義務教育の目標を規定、学力の重要な要素を明確化 ▶
    - ①基礎的・基本的な知識・技能の習得
    - ②知識・技能を活用して課題を解決するために必要な思考力・判断力・表現力等
    - ③学習意欲
  - ・法改正により明確に示された教育の基本理念は、「生きる力」の育成

8

## 子どもたちの現状と課題

- ・子どもたちの学力と学習状況
  - ・教育課程実施状況調査及び国際的な学力調査
    - ① 思考力・判断力・表現力等を問う読解力や記述式問題に課題
    - ② 読解力で成績分布の分散が拡大
    - ③ その背景には家庭での学習時間などの学習意欲、学習習慣・生活習慣に課題
  - ・全国学力・学習状況調査
    - 基礎的・基本的な知識・技能は概ね身に付いているが、知識・技能を活用する問題に課題
- ・子どもの心と体の状況
  - ・自分への自信の欠如や自らの将来への不安、体力の低下など子どもたちの心と体の状況に課題

→「生きる力」で重視している事項に課題

9

## 課題の背景・原因

- ・社会や家庭・地域の変化
- ・学習指導要領の理念を実現するための具体的な手立て
- ・教師が子どもたちと向き合う時間の確保や効果的・効率的な指導のための条件整備

10

## 課題の背景・原因

- ・学習指導要領の理念を実現するためのこれまでの手立てに5つの課題
  - [1] 「生きる力」の意味や必要性について、文部科学省による趣旨の周知・徹底が必ずしも十分ではなく、十分な共通理解がなされなかった
  - [2] 子どもの自主性を尊重するあまり、教師が指導を躊躇する状況があったとの指摘
  - [3] 各教科での知識・技能の習得と総合的な学習の時間での課題解決的な学習や探究活動との間の段階的なつながりが乏しくなっている
  - [4] 各教科において、知識・技能の習得とともに、観察・実験、レポート、論述といった、知識・技能を活用する学習活動を行うためには、現在の授業時数では十分ではない
  - [5] 豊かな心や健やかな体の育成について、家庭や地域の教育力が低下したことを踏まえた対応が十分ではなかった

11

## 学習指導要領改訂の基本的な考え方

- ・教育基本法改正等で明確になった教育の理念を踏まえ「生きる力」を育成
- ・知識・技能の習得と思考力・判断力・表現力等の育成のバランスを重視 ▶
- ・道徳教育や体育などの充実により、豊かな心や健やかな体を育成

12

## 教育内容の主な改善事項①

- 言語活動の充実
  - ・ 言語は知的活動やコミュニケーション、感性・情緒の基盤
  - ・ 具体的には、国語科において読み書きなどの基本的な力を定着させた上で、各教科等において記録、説明、論述、討論といった学習活動を充実
- 理数教育の充実
  - ・ 科学技術の土台である理数教育の充実を図るため、国際的な通用性、内容の系統性、小・中学校での学習の円滑な接続を踏まえた指導内容を充実
- 伝統や文化に関する教育の充実
  - ・ 国際社会で活躍する日本人の育成を図るため、各教科等において、我が国や郷土の文化や伝統を受け止め、それを継承・発展させるための教育を充実
  - ・ 具体的には、国語科での古典、社会科での歴史学習、音楽科での唱歌・和楽器、美術科での我が国の美術文化、保健体育科での武道の指導などを充実

13

## 教育内容の主な改善事項②

- 道徳教育の充実
  - ・ 道徳教育は、道徳の時間を要として特別活動をはじめ学校の教育活動全体を通じて行うものであることを明確化
  - ・ 発達の段階に応じて指導内容を重点化し、体験活動を推進
  - ・ 道徳教育推進教師（道徳教育の推進を主に担当する教師）を中心に、全教師が協力して道徳教育を展開することを明確化
  - ・ 先人の伝記、自然、伝統と文化、スポーツなど、児童生徒が感動を覚える教材を活用
- 体験活動の充実
  - ・ 子どもたちの社会性や豊かな人間性をはぐくむため、その発達段階に応じ、集団宿泊活動や自然体験活動（小学校）、職場体験活動（中学校）を重点的に推進
- 外国語教育の充実
  - ・ 積極的にコミュニケーションを図る態度を育成し、言語・文化に対する理解を深めるために、小学校高学年に外国語活動を導入
  - ・ 中学校においては、コミュニケーションの基盤となる語彙数を充実するとともに、聞く・話す・読む・書くを総合的に行う学習活動を充実

14

## 高等学校の教育課程の枠組み

### ・ 高等学校教育の共通性と多様性のバランス

## 共通性と多様性のバランス

- 週当たりの授業時数は30単位時間
- 卒業単位数は74単位以上
- 必修科目の単位数は原則として増加させない
- 学習の基盤である国語、数学、外国語は、共通必修科目を設定
- 地理歴史、公民、理科は、現行どおり選択必修
- 総合的な学習の時間は、授業時数等の弾力的な取扱いを検討
- 専門学科は専門教科・科目を25単位以上履修
- 総合学科は「産業社会と人間」を履修

## 教育課程の基本的な枠組み(その他)

- 学校週5日制の下での土曜日の活用
  - ・ 学校週5日制の維持
  - ・ 地域と連携し、総合的な学習の時間の一環として体験活動等を行う場合の土曜日の活用
- 発達の段階に応じた学校段階間の円滑な接続
  - ・ 幼小の教育課程の工夫による小1プロブレムへの対応
  - ・ 小学校の教育内容を中学校で再度指導する等の工夫
- 教育課程編成・実施に関する各学校の責任と現場主義の重視
  - ・ いわゆる「はじめて規定」の見直し
  - ・ 独自の教科の創設などの特例措置を、特区制度ではなく、文部科学大臣の認定により認める仕組みの導入

17

## 教師が子どもたちと向き合う時間の確保などの教育条件の整備等

- 教職員定数の改善
- 教師が子どもたちと向き合う時間の確保のための諸方策
  - 外部人材の活用
  - 教師の事務負担の軽減等
  - ICT環境の整備
  - 学校の組織力の向上
- 効果的・効率的な指導のための諸方策
  - 個に応じた指導など指導方法の改善
  - 教師の資質向上
  - 教科書や学校図書館の充実
  - 学習評価の改善
  - 全国学力・学習状況調査の活用
  - 教育課程におけるPDCAサイクルの確立
- 教育行政の在り方の改善

18

## 家庭や地域との連携・協力の推進と 企業や大学等に求めるもの

- 家庭や地域との連携・協力の推進
  - 「早寝早起き朝ごはん」やPTA活動の一層の充実
  - 放課後の学習や体験の場での学校と地域の連携
- 企業や大学等に求めるもの
  - (企業に求めるもの)
    - 雇用環境の整備
    - 学校教育活動への協力・参加
    - 大人の教育への参加のための環境づくり
    - 有害情報の除去
  - (大学に求めるもの)
    - 大学入学者選抜における思考力・表現力・判断力等の重視
    - 学力の水準を確保するための高校と大学の接続

19

## 今後の予定

- 平成20年度の周知・研修・補助教材の検討を経て、幼稚園は平成21年度から全面实施  
小・中学校は平成21年度からできるものについて先行して実施
  - 小学校では平成23年度、中学校では平成24年度から新学習指導要領全面实施
- 高等学校、特別支援学校学習指導要領等、平成20年秋を目途に改訂予定

20

## まずは

- 「生きる力」の理念の継承
- 具体的な手立ての見直し
  - ・授業時数の増
  - ・各教科→活用する力の育成、言語活動の充実
  - ・総合的な学習の時間→意義の再確認と役割の明確化
- 教育条件整備への努力

21

### (3) 研究発表

## P I Cのタイマー割り込みの利用と応用

青森県立弘前工業高等学校  
情報技術科 今井聖朝

#### 1 タイマーについて

P I Cマイコンのタイマー割り込み（一定の精度ある時間間隔で” 数える” というのが基本的処理）を応用すると正確な時間測定ができたり、一定時間間隔で別の作業をさせることもできます。割り込みの基本的利用例と、応用例として10m秒の精度で時間測定をするストップウォッチや電波時計の仕組みを紹介します。

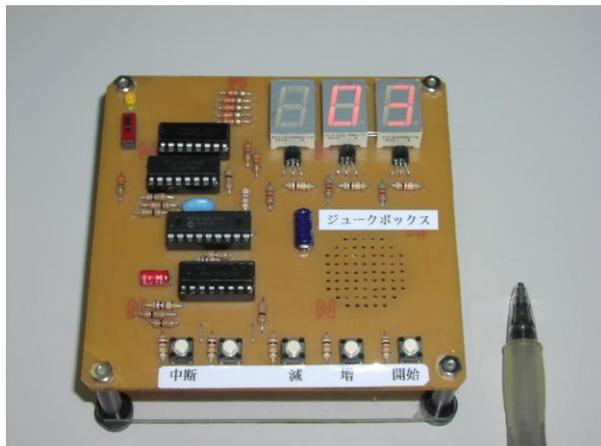
#### 2 P I Cのタイマーと割り込みの種類

P I Cマイコン（16シリーズ）の割り込みの種類には、特定のボタン押下によるもの、タイマーを利用する割り込み3種類の全4種類ありますが、利用するにあたってはそれぞれの特徴を理解し、適切なものを選択します。

#### 3 割り込みの応用作品

##### (1) B0ボタンの押下による割り込み

曲番号を増減して選曲し、スタートボタンでメロディが流れるマイコンジュークボックスです。B0ボタンを押すとメロディが中断され、選曲状態に戻ります。



(マイコンジュークボックス)

1個音を出すごとに、特定のボタンが押されたか判定すれば割り込み処理にしなくてもできる

ように思えます。ところがボタンを押した瞬間にそれを取り込み判定する命令を実行しないと処理はなされません。つまりボタンを押すタイミングと命令を実行するタイミングが一致するかどうかの問題になります。一致しない場合複数回押すとか、長めに押し続けるとかしないとうまく動作しません。

##### (2) 0.01秒単位のストップウォッチ

10ミリ秒間隔でタイマー割り込みを生じさせ、その割り込み回数を数え表示することでストップウォッチになります。3個の7セグLEDで長い測定時間を表示するため時と分、分と秒、秒以下など切り替え表示にしています。時間の精度は発振子の精度です。

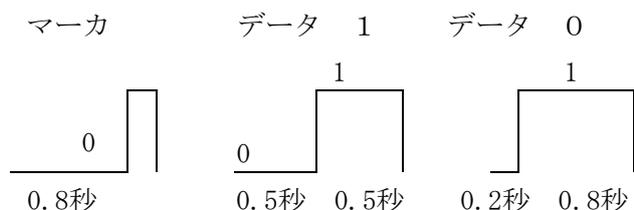


(マイコンストップウォッチ)

#### 4 タイマー2割り込みを利用した電波時計

##### (1) 送信されてくるデータの意味

日本標準時報曲（JJY）は1秒間に1個のデータ、“マーカ”か”0”か”1”を送信し、1分間で60個のデータを2進化10進数で送信してきます。その整形した波形は以下のようになります。



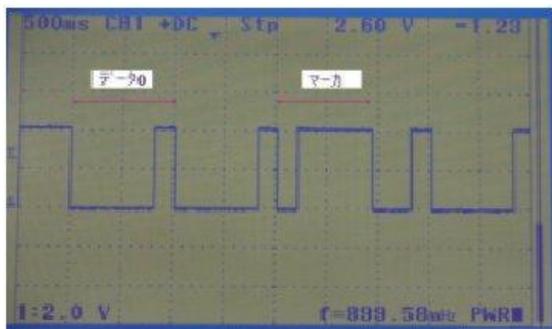
## (2) 電波時計のプログラム作成で考慮した点

プログラムでは送信されてくる1秒間の0、1の割合を時間測定し”マーカ”か”1”か”0”かを判断し、さらにそれらの組み合わせから意味ある時刻などの情報に変換します。

①タイマー2の割り込みを使用し、10m秒で割り込みを生じさせカウンタを1増やすしくみを作ります。PICの変数は1バイト長なので、0.8秒でカウンタ値が80、1秒でカウンタ値が100となりうまく1バイトに収まります。

②四六時中送信されてくる信号の並びから、最初と最後にマーカがあることから2回続けてマーカがきたら、次から時刻データの先頭信号がくると判断し取り込み始めます。

③波形整形後の0、1の時間割合が0.8秒など理論値と一致していないので(下図)、判定に幅をもたせます。



マーカ	0.07秒 ~ 0.32秒
データ1	0.40秒 ~ 0.62秒
データ0	0.68秒 ~ 0.92秒
1個のデータ長	0.88秒 ~ 1.12秒

## (3) 小型電波時計

使用マイコン PIC16F877 1個

言語 MPLAB (アセンブラ)

水晶発振子 12.8MHz (KYOCERA)

タイマー2を使用し、10m秒の割り込みで時間を測定します。



## (4) 大型電波時計

これは課題研究で作製したもので、アクセサリ部分を付けて展示用にしました。周辺のLEDが秒を示し、中央の7セグが時分を示します。電源は5Vと12V(7セグ用)の2系統になります。

言語や使用するマイコンと個数は・小型版と同じです。受信完了後や電源投入時は水晶発振により時間測定します。電波感度が悪い場所や天候のときは水晶発振で時を刻むとい方法にしています。

またストップウォッチ機能や目覚まし(アラーム)機能を付けたりしています。



## (5) 途中で受信失敗をしても

JJYから送信される時刻データは、先頭から順にマーカ(1個)、分データ(8個)、マーカ、時データ(9個)、マーカ、1月1日からの通算日・・・と続きます。これより時刻データのみを得るのであれば、60個のデータのうち、最初の20個を正確に受信できれば、その後で受信エラーが生じて、必要なデータを取り込んだこととなります。プログラムでうまく対応すれば、途中で受信失敗をしても時刻は取り込めるようになります。

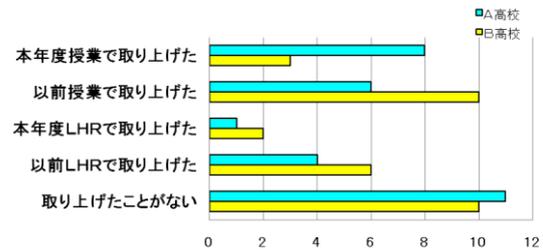
## 個人情報保護に関する生徒への指導について

秋田県立由利工業高等学校  
電気科 木谷 勉

秋田県の情報小部会では、ここ数年個人情報保護に対する取り組みについて研究をしてきましたが、現在では、携帯電話を使用した様々な問題に個人情報絡んできたような気がします。また、個人情報に関する情報モラルの教育は、生徒指導の分野とも密接に関連して、重要性が増してきたような感じがします。

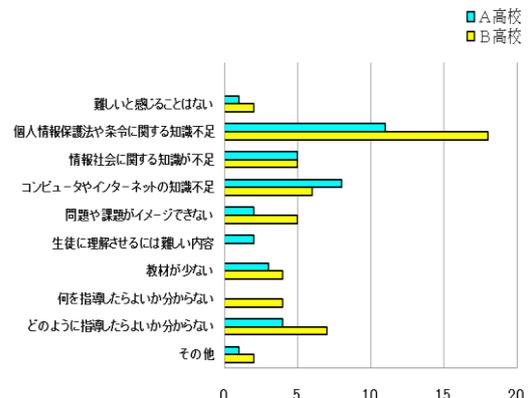
生徒個人が、情報機器を安全に活用するためには、日常のルールやマナーの他に、ネットワーク社会特有のモラルを守らなければなりません。生徒達がそれら情報手段を適正に利用・運用できるようにするためには、まずは、個人情報保護に関する法律や条令について知ること、個人情報の取り扱い方を学び、利用目的に合った使い方ができるようになり、情報を扱うモラルや資質を身に付ける必要があります。また、個人情報が第三者に目的外利用されることを防ぐためにも、個人情報の大切さを理解させることが大事なのだと思います。そのためにも、個人情報を守る技術を身に付けさせなくてはなりません。ただし、その知識不足や意識の低さから個人情報を漏洩することになったり、情報モラルの欠如から不正な利用をすることで様々な問題が発生してしまいます。ときに被害者になると同時に加害者になってしまう可能性もあるので十分な注意が必要になります。情報化社会における情報活用能力として3つの力「判断力」「自制力」「責任力」が必要であり、これら3つの力を身に付けることが出来るよう指導しなくてはならないということです。

「個人情報保護に関する生徒への指導について」事例をまとめるために、先生方に対するアンケート調査を2校にて実施しました。『授業などで個人情報保護に関する話題を取り上げたことがありますか』という質問に対し、A校・B校ともにほぼ似たようなデータが得られました。取り上げたことがないという回答も意外に多くありました。教科によっては授業で取り上げる機会がない教科もあるものと思います。



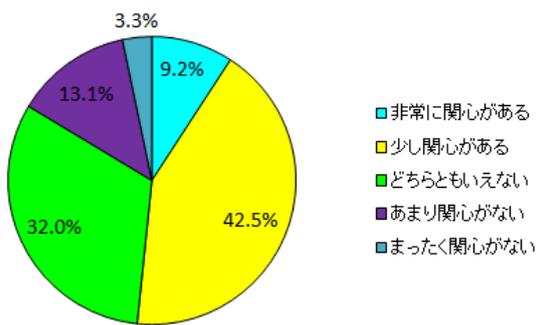
授業などにおける指導の位置付けですが、授業の内容に関連させて話したり、授業時に一般的な社会問題として取り上げたりしている先生が多いようです。具体的な指導例ですが、ほとんどの学校で、『情報技術基礎』の担当者が情報モラルやインターネット上での個人情報の取り扱い方、個人情報保護の大切さについて説明しています。

『個人情報保護に関する指導が難しいと感じる理由』を選んでももらいました。どちらの学校でも、個人情報保護法や条令に関する知識が不足していると感じている先生が多いようです。知識が不足しているため、何を指導したらよいか分からない、どのように指導したらよいか分からない、との意見もみられます。個人情報保護に関し、指導者側の知識不足を改善することが課題としてあげられると思います。



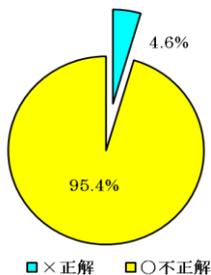
個人情報保護法に対する生徒達の意識を知るために、本校1年生153人を対象に、アンケート調査を実施しました。『個人情報保護法に対してどう思っているか』聞きました。非常に興味があると、少し興味がある、を併せると50%を越え

る数値となっています。残念ながら、まったく関心がないと答えた生徒も数名いました。

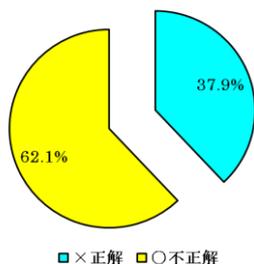


また、個人情報保護法をどれだけ理解しているか、12個の質問に対して○、×で答えてもらいました。残念ながら12問正解の生徒はいませんでした。ほとんどの質問に対して90%前後の正解率が得られましたが、気になる点も見受けられました。まず一つは、「個人情報はプライバシー情報のことである」の質問に対して○と答えた生徒が非常に多かったことです。一般的な感覚として、個人情報とプライバシー情報とは、定義が異なる別の概念になります。少し意地悪な質問でもありましたが、4.6%程度の正解率しか得られず、個人情報の定義がしっかりと理解されていない現状が伺えます。さらに、「個人情報は個人情報管理者が責任を持って管理すればよい」という質問の正解率が37.9%と低く、個人情報に関する意識や知識はまだ低く、やはり指導して行かなくてはと考えます。

個人情報はプライバシー情報のことである



個人情報は個人情報管理者が責任を持って管理すればよい。



個人情報保護法や情報マナー・モラルの指導方法ですが、秋田県内のある学校の取り組みを紹介します。この学校では、1年次の情報技術基礎にて、知的財産権の指導やプライバシー保護、個人情報保護法の目的など、また、コンピュータ利用時のIDやパスワードの重要性、情報モラルについての指導がされています。この学校では6月まで情報マナーに関する指導を行っていて、十分な時間をかけて指導がなされている感じがします。この学校は、2期制のくくり募集を実施しているので、前期の部分では学年共通の学習ができるようです。本校では、7月に行われるパソコン利用技術検定に向けて学習するため情報モラルに関する授業を行う時間的余裕がありません。また各科ごとに実施内容も多少異なるために足並みを揃えて学習することは難しいようです。しかしながら、各学校のシステムに則した形で、指導をしていかななくてはならない事と考えます。

生徒への指導を充実させるには、教師に対するアンケートの結果から、個人情報保護法や条例など法律に対する指導者側のアレルギー反応を緩和するために、多くの実践事例を蓄積することや使いやすい教材の開発などが求められていると思います。指導者側の知識不足を改善することはもちろんですが、各校にて各校にあった、計画的な指導計画を作成することが必要なのではと感じました。また、今回は生徒達が個人情報保護に対してどのようなイメージを持っているのか、アンケートを通して明らかにすることができました。生徒達の個人情報に関するイメージをしっかりとしたものにするために、知識をより深めさせると共に適正なものに修正し、情報モラルやマナーをしっかりと守る態度を養わせることが必要です。いろいろな教科科目、いろいろな機会をとらえて、個人情報保護に関する内容を取り扱い、情報技術・法律の目的・消費者教育・人権教育など関連させて学習することが大切だと考えます。

今の生徒達には、規則やルールを守るといった人としての基本的な部分において、少し足りないところがあるような気がします。最も大切なことは、自分の発言や行動に責任を持ち、相手のことを尊重し思いやることができるような資質を養う教育、そういった心を育む教育が必要なのだと思います。

# 「Flashによる教材作成」

岩手県立宮古工業高等学校  
電気電子科 浅野 樹 哉

## 1 コンピュータ教材について

### 1-1 イメージとは

一般的に「イメージ」という言葉は、「〇〇をイメージさせる」、「〇〇のイメージ化を図る」など用いられるが、他に「心象」、「表象」、「心的イメージ」とも言われている。

認知心理学においては、「現実に刺激対象がないときに生じる擬似知覚的表現」と定義されている。映像だけではなく、音楽や味・臭い、体勢など視覚以外にも存在すると考えられ、人間の五感に対応したものが存在すると考えられている。例えるなら、機器を用いない「バーチャル・リアリティ（仮想現実）」の体験ということになる。

### 1-2 イメージの定義

意識的な認知活動において生じるイメージ	思考イメージ
	空想・白昼夢
知覚と密接に結びついたイメージ	残像
	回帰像
	直感像
幻覚性イメージ	入眠時像・出眠時像
	幻覚
	夢
その他	幻肢
	共感覚
	想像の遊び友達

「思考イメージ」の特徴は、日常の中で最も一般的に経験されるイメージであり、記憶の起想として浮かび上がる場合は記憶イメージ。新たに創出された内容を含む場合は想像イメージとして区分される。

特に学習の場面では、「思考イメージ」が取り上げられ、数多くの研究がされている。

### 1-3 コンピュータ教材の分類

コンピュータ教材は数多くのもが開発、公開されており、インターネット上からダウンロードして手軽に利用できるようになってきた。授業中での位置づけや活用方法など、同じ教材でも利用する指導者の活用のしかたによって、全く別な効果を示すものもある。

どのような目的で、どのような使用方法をしていくかが、コンピュータ教材として重要であると考える。

## 2 Flash の概要

Adobe 社 Flash は、世界中で利用されているアニメーションデザインツールであり、文字、画像、音声、動画などさまざまなメディアを扱うことができる。また、Web ページのインタフェースやモーショングラフィックス、ストーリーアニメーション、オンラインゲーム、CGI と連動させた Web アプリケーションなどさまざまな活用のしかたがあるので、学習教材としての利用価値も高いと考えられる。

ドロー系の Web デザインツールであり、グラフィックデータは、ベクター画像として扱われるため画像を拡大しても・縮小しても画像が荒くなることはない。さらには、データサイズを小さくできるため、Web での公開に最適である。

Flash には主要なブラウザにプラグインプレーヤーが用意されており、最近では PDA や携帯電話などでも再生可能である。

Adobe 社の報告によると 2008 年 3 月の Flash Player の普及率は世界で 98.8% となっており、プラグインの中ではもっとも普及率が高くなっている。

### 3 作成した教材について

#### 3-1 製図の指導法

板書による指導	描いた図面を消してしま った場合に、再度やり直す などの手間がある。 また、後ろの席などからは 分かりにくい場合がある。
CAD を用いた指導	完成した図面を見せるこ とや、レイヤーを用いるこ とにより、板書の場合より も指導は効率が良い。 作図の手順などに従って の変化を表しにくい。

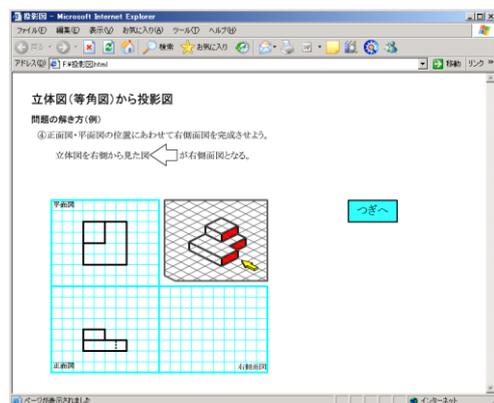
以上のような手法を用いるなどしてきたが、製図をする場合に図面から立体をイメージすることが必要となることがある。しかし、最近の生徒の状況を見ると立体をイメージすることが苦手な生徒が多いことがわかった。

そこで、アニメーションを活用してイメージをさせることができる教材を作成することにした。

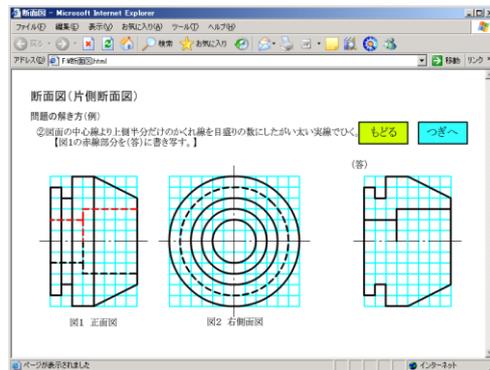
#### 3-2 作成した教材

「基礎製図検定」の問題の解き方についてアニメーションにより、変化がわかりやすくすることを心がけて作成した。今回作成したものは、基本的な図形を示し、変化がわかるように色を変えるなどしている。また、それぞれの進捗で理解できるように（つぎへ）のボタンを作成している。

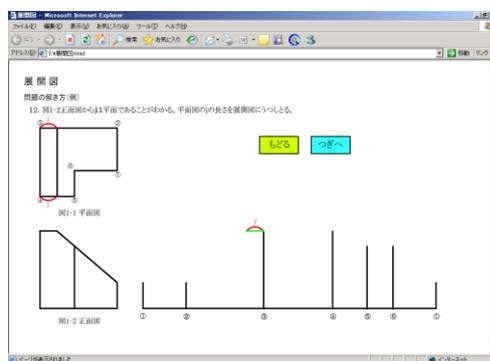
##### ①投影図



##### ②断面図



##### ③展開図



今回作成したもの以外にも、岩手県立総合教育センターのホームページには、Flash を用いた様々な教材が紹介されているので、ぜひ参考にご覧いただきたい。

<http://www1.iwate-ed.jp/>

#### 4 まとめ

本研究で使用した Flash はアニメーションを多く用いて、立体をイメージさせることや、クイズ形式の問題などさまざまな形で利用することができる。また、Flash で作成した教材は、ファイルサイズも小さく、ホームページでも公開可能なため、家庭にコンピュータがあり、インターネットに接続可能な環境であれば、家庭学習が可能である。

開発する教材を精選し、授業の内容とあわせて作成することにより、授業内容の理解にも役に立つと考えられる。

しかし、これまで作成した教材は、まだ不十分な点があるためさらに改善を加えてよりよい教材の作成に努力していきたいと思う。

# 「デジガモ計画」2005 ～ 2007

## 教材に活用したロボット開発

山形県立長井工業高等学校  
電子システム科 山口 清樹

### 1 3年間の経過

#### I 「デジガモ計画」の概要

山形県長井市内で無農薬・無化学肥料により有機米を栽培している方より、2005年早春に次のような提案と依頼を受けた。「水田の除草のためにアイガモを利用した稲の栽培を行っているが、動きにムラがあり水田全体を均一に除草することができない、またアイガモ自体が稲を傷めてしまう、イタチやカラスによる捕食被害等の問題がある。アイガモと同等の働きをする水田の除草ロボットを作ることはできないか。」というものである。

完全防水の車体に泥を掻く車輪とレーキを付け、完全自律制御により、稲株を避け1列ずつ順にムラなく進む。水田の土を掻き回し水を濁らせ日光を遮ることで発芽を抑制し、さらに発芽した雑草は車輪とレーキにより鋤き込まれる。このようなロボットの開発を試みたのが「デジガモ計画」である。

順次課題を解決しながら2～3年計画で一応の目的を付けることにした。生徒の参加形態は、ものづくりにかかわる種々の工作体験が期待できるので、「課題研究」のテーマとして扱うことにして当計画に着手した。

3年目の2007年6月に、稲のある実際の水田において、試験走行に成功することができた。



### II 1号機(2005年)

#### 1 1号機の目標

- (1) 水と泥、乾燥した土が入り混じる水田を移動できる車体と車輪を製作する。
- (2) 水田を走行できるモータとベルト・プーリによる駆動系を製作する。

#### 2 1号機の成果と課題

- (1) 2回目の試験で直進と転回が可能である事を確認した。防水車体はほぼ完璧。課題は、より泥を捉え、製作しやすい車輪の設計とフロートの安定化が必要である。
- (2) モータの出力と、泥の抵抗に対して駆動系が弱い。動力伝達能力を上げる必要がある。

### III 2号機(2006年)

#### 1 2号機の目標

- (1) 水田の稲を避け、直進とUターンを制御するための磁気方位センサ、赤外線距離測定センサの使用と制御プログラムを作成する。
- (2) 駆動部の動力伝達能力の向上と水上での安定度を向上させる。

#### 2 2号機の成果と課題

- (1) 磁気方位センサ、赤外線距離測定センサを用いる事で、完全ではないが、稲株を避けて直進し、水田中でUターンさせる事に成功した。より精度の高い制御が課題である。
- (2) 車輪は確実に泥を捉えて進む事ができるようになった。工作精度を上げる必要がある。
- (3) 駆動部の動力伝達能力は、プーリの大径化による解決を試みたが、期待した効果は認められず、ギアヘッドのベアリングが破損した。  
ベルト駆動からギア駆動へ変更し、緻密な設計が必要である。
- (4) 本体を小型化し、小さなフロートで安定させる必要がある。
- (5) 実験水田を校内に設置したため、走行試験を何度も手軽に行うことができた。

#### IV 3号機 (2007年)

##### 1 3号機の目標

稲のある実際の水田での走行を目指して

- (1) 車体の小型化と安定化、およびセンサ部の防水化を行う。
- (2) 工作精度を向上させる。
- (3) 動力伝達能力向上のため駆動部の設計変更とデータ測定を行う。
- (4) 確実な走行のため、各種センサの効果的な使用と制御プログラムの研究を行う。

##### 2 3号機の成果と課題

- (1) 車体の小型化と安定化、およびセンサ部の防水化はほぼ達成できた。
- (2) 工作方法の研究と工作精度の向上により、精度の高い車輪とギア駆動部を製作することができた。
- (3) 実際の水田で、直進とUターンの制御に成功した。
- (4) モータとセンサの各種実験・測定を行い、適切な選定・設定による設計を目指す。
- (5) 水田の状況に関わらず走行できる車輪と制御の研究を継続して行う。

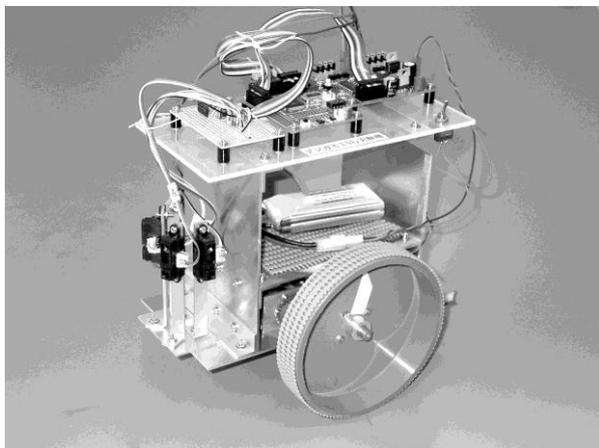
#### V 4号機に向けて動作解析と再設計

##### 1 3号機の動作解析と等価負荷による計測

水田走行のVTRから、車輪の回転数を計測し、室内で等価負荷を設定した上で測定し、水田走行に必要なトルクと出力を算出した。

##### 2 3.5号機(実験機)の設計・製作・計測

- (1) 駆動部は上記トルクと出力を満足する製品を選定し、設計・製作した。測定結果は設計値に近い値を得ることができ、適切な設計であることが確認できた。



- (2) 稲検知のPSDセンサは3号機まで使用したのから、より近距離まで測定できるものに換え、良好な結果を得ることができた。

また、新たな磁気方位センサのI/Oプログラム、方位演算部分と制御部分のプログラム作成と実験を行った。

##### 3 試作4号機の設計・製作に向けて

- (1) 企業グループ「若手塾」との連携をより深め、実用化に向けて協同開発を進める。併せて生徒の活動の場と機会を拡充する。
- (2) 駆動部とセンサおよび制御回路は3.5号機の実験機の実設計仕様をそのまま用いる。
- (3) 車体は製造レベルの試作を目指し、溶接によるアルミ製のものを試み、加工方法の研究を行なう。
- (4) 制御技術と車輪形状を研究し、確実な走行を目指す。
- (5) 適切な電源の研究を行なう。

#### 2 教材としての活用

下記の内容を3年「課題研究」、および2・3年の「電子機械」において、教材として活用した。

##### 1 「課題研究」において(2005～2006)

- (1) 構想段階の概括図面から設計・製作までの開発過程を体験
- (2) 要素・部品と工作機械・技術の理解
- (3) 機械工作(旋盤・フライス)基礎技術習得
- (4) DCモータ速度制御とマイコン制御技術の習得
- (5) 社会情勢の学習と地域との交流(農家)
- (6) 発表技術の習得
- (7) マスコミの影響力の認識と報道対応の方法

##### 2 「電子機械」において(2006～2007)

- (1) センサおよび機械要素・部品の教示
- (2) センサのデータ取り込みの基礎実験
- (3) DCモータの特性図作成と特性試験
- (4) ロボット制御実習

#### 3 終わりに

今後は実用化に向けた試作機の製作と製品開発を、長井付近の若手技術者・経営者等による「長井地域ものづくり若手塾」に引き継ぎ、本校では工作部を中心にセンサやモータ、電源等の基礎実験と各部分の試作を重ねてデータの蓄積を行うとともに、授業では教示実験等に活用していく計画である。

3年間の「デジガモ計画」により、私自身が様々な知識と技術を得ることができ、授業に幅と奥行きを持たせることができたと感じている。

このような機会を与えて頂いた農家の方、資金・技術等支援して頂いた多くの方々に感謝申し上げます。

# KNOPPIX OS (Linux) を利用した小学校パソコン教室

宮城県鶯沢工業高等学校  
電子科 阿部 茂雄

## 1. はじめに

### \* 本校の概要

本校は宮城県北部の栗原市に位置し、機械科・電子科の2学科で構成された工業高校である。市内唯一の工業高校であるという背景から、地域と一体となった特色ある学校づくりに取り組んでいる。

### \* 小学校パソコン教室の概要

本校では10年程前より近隣の小学校において小学校パソコン教室を実施している。形態としては3年生の課題研究の1つの班(6名)が各小学校(現在は3校で実施)へ出向き、小学校のコンピュータ施設を利用して小学生にパソコン操作の指導を行うものである。

### \* KNOPPIX OSの概要

KNOPPIX OSとはLinuxと呼ばれるオープンソースによるOS(オペレーティング・システム)の一種である。ハードディスクにインストールすることなく、CDやDVDから直接ブート(起動)でき、必要なソフトウェア(オフィス系ソフトなど多数)がいっしょに収められているのが特徴で、本校では5年ほど前より東北学院大学の協力の下に、実習に必要なソフトも組み合わせられた本校独自のOSである“KNOPPIX Edu UTH”を作成し、活用してきている。(“UTH”とは“Uguisuzawa Technical High school”の略である。)

## 2. これまでの問題点と本実習の目的

小学校パソコン教室は長く続けてきたこともあり、本校、また小学校においてもイベントの一つとして定着しており、各方面から評価をいただいているが、

1. 各小学校で異なるソフトウェアを統一したい
2. ソフトウェアに関わるライセンスの問題に悩まされたくない
3. 劣化するパソコンのメンテナンスが煩わしい
4. 古いOSによるセキュリティ面の不安

というような問題点があると感じるようになった。そこでこれらの問題を解決する方策として、これまで実習で使ってきたKNOPPIX OSを利用できないかと考えた。KNOPPIX OSであればCDからのブートなの

で、ハードディスクへのインストールが不要となるため、元の環境に影響を与えず、セキュリティー上も安心である。またトラブルがあっても再ブートで初期状態に復帰できるのでメンテナンスが簡単である。さらに無料のオープンソースであることからライセンス上の問題もない。以上のことを考慮し、KNOPPIX OSを利用するための検討を開始した。

## 3. 実習内容の検討

ではどのような点を考慮すればKNOPPIXを利用できるようになるのか、問題となる点を整理し、検討を行った。

### [1] KNOPPIX OSについて

KNOPPIX OSにはこれまでに様々なバージョンがリリースされているが、

- ① OSのバージョンが古いため、旧機種への対応が期待できる
- ② 小学生向けとしての使いやすさ

という点から愛知県総合教育センターにてリリースしていたAPEC KNOPPIX(現在は未公開)を選び、小学校パソコン教室で活用することにした。

### [2] 利用できるソフトウェア

小学生には学年ごとに教える内容を変えており、その内容に適したソフトウェアがあるか検討した。以下は昨年まで実施していた内容である。

3年生	お絵かきソフト
4年生	電子紙芝居(プレゼン)
5年生	ワープロソフト
6年生	表計算ソフト

APEC KNOPPIXに収録されているアプリケーションソフトの中から、上記のような内容に対して以下のようなソフトで対応できると考えた。

3年生	GIMP(グラフィックソフト)
4年生	OpenOffice.org”Impress”
5年生	OpenOffice.org”Writer”
6年生	OpenOffice.org”Calc”

### [3] ネットワークとプリンタについて

今回は時間や設定上の問題からネットワークおよ

びプリンタの設定については実施しなかったが、予備として、Windows機のパソコンとプリンタを持ち込み、Windows版のOpen Office.orgでファイルを読んで印刷する準備をしておいた。

#### 4. 実習の方法および過程

今回のKNOPPIX OSを利用した小学校パソコン教室の実施にあたり、これまで実施してきた小学校の中から、同じ市内の鳥矢崎小学校において実施させていただくことができた。

小学校からは内容を両学年ともに同じワープロソフトを使った内容で実施してほしいという要望があったため、5、6年生ともにOpenOffice.org Writerを用いた文書の作成とし、運動会の作文を書くことにした。また文書入力の子供については、余った時間でGIMPを使って運動会の写真を加工し、作文に貼り付ける作業も行うこととした。

今回のパソコン教室の準備に当たり、担当生徒および指導教員で次のようなことを行った。

1	指導用の原稿作成
2	OSのCD作成
3	USBメモリへのスワップエリアの作成
4	小学校にてパソコンの確認

ちなみに3. についてはメモリ不足を補う操作の1つであり、これが容易に行える点が今回APECKNOPPIXを選んだ理由の一つでもある。

#### 5. 今回の問題点と考察

以上のような内容でパソコン教室を2日間実施したところ、授業の中での問題点として以下のようなものがあつた。

- スワップエリアを設けたものの、128Mbyteメモリのコンピュータではレスポンスの遅さを避けることができなかった。しかし、スワップエリアを確保しなければ基本の動作もままならないため、スワップエリアを設けた効果はあつた。
  - 前述のようにネットワーク設定を行わなかったため、移動にフロッピーディスクを使ったが、破損していたディスクがあつたためにファイル移動に手間取り、授業に支障が出た。
- 一方、メリットとしては以下のようなものがあつた。
- ① 前述のメモリによるレスポンスの遅さだが、ローマ字入力の遅かった5年生では文章の入力ではほとんど問題がなかった。
  - ② 教える側も教えられる側も、使い慣れないOSと

ソフトであるため、進捗に不安があつたが、これも問題なく進められた

- ③ 6年生の授業では予備で準備していたプリンタで印刷をすることができた。
- ④ CDを抜けばパソコンは初期状態に戻るため、これまでよりも撤収作業が早く済んだ。

授業の内容としては、小学生は真剣に取り組んでいる様子と、作品を友達と比べあうなどして楽しんでいる様子が伺えた。また小学校の先生方からは感謝の言葉をいただき、恐縮した次第である。そして今回授業を行った本校生徒の感想としては、以下のような声を聞くことができた。

- 教える難しさを知ることができた。
- 小学生がとてもかわいく素直で、楽しく進めることができた。
- 大変だったが、無事に終了できてほつとした。

このように生徒たちなりに仕事の大変さや小学生との触れ合いなど、多くのことを感じてもらえたようである。

以上のことから、今回のパソコン教室はトラブルを除けば、無事成功に終わったのではないかと思う。

#### 6. 今後への展望

今回のパソコン教室でKNOPPIXを利用しても、内容としてはこれまでと遜色なくできることは証明できたと思う。それでいてこのOSはオープンソースであるために無料で手軽に利用できる点は、予算面やメンテナンスなどの点からメリットがあると思う。今後に向けては次のような点を考慮していきたい。

- 基本的なパソコンの性能の確保（特にメモリ）
- インターネットの活用やファイル保存、移動のためのネットワーク設定とプリンタの設定
- 小学校パソコン教室のためのオリジナルKNOPPIX OSの作成

そして我々としては、小学校より助言を頂き、より良い教室になるように改善を加え、小学校となお一層交流を深めていきたい。

最後に今回の小学校パソコン教室にあたり、本校の電子科をはじめとする先生方、栗原市立鳥矢崎小学校の先生方と生徒の皆さん、愛知県総合教育センター情報教育部・システム研究室の水野様、そして小学校パソコン教室のインストラクターとして頑張ってくれた課題研究のメンバーの生徒に感謝申し上げます。

# PLD 実習の取り組み

福島県立会津工業高等学校  
電気科 渡邊 豊  
情報技術科 高畑利夫

## 1. はじめに

パソコンや液晶テレビなどのデジタル家電が普及し、LSI 開発は重要な要素となっている。近年、これらの開発は PLD(Programmable Logic Device)を使って行われている。私自身も昨年の9月まで民間企業に勤務し、PLD を使った設計も数多くあった。

また、本校は「あいつものづくり人財育成事業」の指定を受け、半導体教育に取り組んでいる。

以上のことから、企業経験を活かした半導体教育として、PLD を使った論理回路の学習を授業に取り入れられないか、生徒と一緒に取り組んだ。

## 2. 概要

### 2.1 PLD の概要

- ①プログラム可能な論理 IC で、ユーザが論理回路を自由設計できる。
- ②書換え可能で、回路変更や修正が容易にできる。
- ③回路は、パソコンを使って HDL 言語や回路図で設計できる。
- ④開発ツールは PLD メーカーから無償提供されている。



図1 PLD

### 2.2 PLD と PIC の比較

表1 PLD と PIC の比較

	PLD	マイコン
動作速度	速い	遅い
機能の複雑度	否	可
周辺機能の変更	できる	できない

PIC はメモリ、タイマやアナログ入力などの周辺モジュールを内蔵した小さなコンピュータであり、プログラムで動作する。プログラム次第では複雑な処理も可能である。

PLD は汎用ロジック、演算器や入出力ロジックを載せたブレッドボードをそのままリソップにしたようなものでハードウェアとして動作する。そのため、動作速度、周辺機能を書き替えられる点で優れている。

## 3. 論理回路実習の検討内容

### 3.1 本校における論理回路実習

学年	実習項目	実習内容
1	論理回路 I	基本回路 (AND, OR, NOT)
	論理回路 II	組合せ回路
2	論理回路 III	レジスタ回路
	論理回路 IV	フリップフロップ回路
	論理回路 V	カウンタ回路
3	論理回路 VI	表示回路 (デコーダ、ドライバ)
	論理回路 VII	加算回路 (半加算、全加算)

各実習は、ブレッドボードを使って行っており、論理回路 I・II では、IC の基本事項 (電源の接続方法や仕組みなど) を学ぶ。論理回路 III 以降では、各種論理回路について学習しているが、配線が複雑で、配線が作業の中心になってしまっている。また、ノイズや配線不良による誤動作も多く、実習が思うように進まないのが現状である。

そこで、PLD を用いることで配線作業の軽減や論理回路についての理解が深まると考え、検討を進めた。

### 3.2 検討内容

#### ①生徒が使いやすい教材の製作

PLD モジュール基板と制御対象 (スイッチや LED) を実装した I/O インターフェース基板を製作した。

#### ②PLD 実習の導入方法

導入実習のためのテキストを作り、生徒に模擬実習を行った。

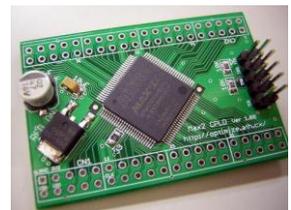
#### ③新しい実習項目の検討

PLD は複雑な回路も容易に扱うことができるので、実習項目で学んだ論理回路を使った回路が作れないか考え「デジタル時計回路」を生徒に設計してもらった。

## 4. 使用機器

### 4.1 PLD

PLD は、様々な種類が存在するが、今回は1度書込んだ回路が電源を切っても消えない CPLD と呼ばれる PLD を実装したモジュール基板を使用した。図2 PLD モジュール基板 今回の教材では、I/O インターフェース基板にコネクタ経由で接続する形とした。



### 4.2 ダウンロード

PLD を動かすには、回路データを PLD にダウンロードする必要があり、ダウンロードにはパソコンと PLD 間にデータ変換用基板を接続して行う。



図3 ダウンロードモジュール基板

### 4.3 開発ツール

PLD メーカーから無償提供されており、回路設計からダウンロードの一連の作業、シミュレーションを一括してできる。



図4 開発ツール(Quartus II Web Edition)

### 5. 論理回路学習教材の製作

教材の製作は生徒に行ってもらった。PLD 基板の組立てと、I/O インターフェース基板の回路製作と組立てをしてもらった。こちらからは回路について助言し、「自分たちが実習で使うときの使いやすさ」を考えながら製作してもらった。

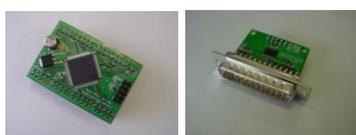


図5 モジュール基板および I/O インターフェース基板

基板製作は、チップ部品もあり、配線数も多くて時間はかかったが、自分たちが実習で使うことを意識しながら製作してくれた。教材は、実習での利用を考え、できるだけシンプルな作りとした。



図6 生徒作業風景

### 6. PLD 実習の導入方法

教材を使って模擬実習を行った。実習テキストを作成し、開発ツールの使い方、設計から動作確認までの一連の流れを学習してもらった。生徒の反応は、パソコンで簡単に論理回路を作成できるため楽しみながら取り組んでくれた。



図7 生徒実習風景

実習の結果、作業時間が120分であり、準備等の時間を考慮すると1回の実習に収まる内容であることが分かった。

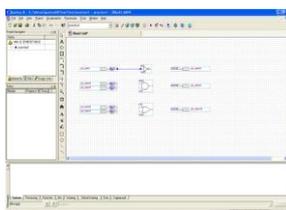


図8 作業画面

### 7. 新しい実習項目の検討

実習用に製作した基板を使い、実用的な回路を作れないか考え「デジタル時計回路」を作成した。

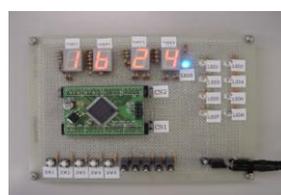


図9 デジタル時計回路

はじめに、回路の仕組みを説明し、回路図の作成は生徒たちに任せ、助言を与えながら作成した。

### 8. まとめ

生徒と共に作業を進めて感じたことは、

- ①開発環境への適応が早い。
- ②配線作業の軽減で、回路を詳しく学習できた。
- ③1人1台の教材利用により、自ら考えながらより深く理解させるのに有効であった。

### 9. 展開

#### 9.1 実習での展開

表3 論理回路実習

学年	実習項目	実習内容
1	論理回路Ⅰ	基本回路 (AND, OR, NOT)
	論理回路Ⅱ	組合せ回路
2	論理回路Ⅲ	PLD について
	論理回路Ⅳ	ジグザ・フリップフロップ回路
	論理回路Ⅴ	カウンタ回路
	論理回路Ⅵ	表示回路(デコーダ、ドライバ)
3	論理回路Ⅶ	加算回路(半加算、全加算)
	論理回路Ⅷ	デジタル時計回路

論理回路Ⅲで PLD を導入し、以降の実習で利用する。また「デジタル時計回路」の作成を新たに設け、論理回路の理解を深める内容とした。

この内容で今年度の実習から導入した。

#### 9.2 実習以外の展開

##### ①課題研究での展開

回路作成に HDL 記述言語を利用して発展的な回路を取り扱い、より理解を深める。

##### ②授業での展開

「ハードウェア技術」や「電子回路」の授業を通じて PLD を含めた半導体について学習する。

### 10. おわりに

PLD はパソコンを使って簡単に論理回路を学習できる。また、論理回路を学びながら LSI の設計から製作までの一連の流れを体験できる。

情報技術科ではソフトとハードを総合的に学習する必要があり、PLD はそれができる教材だと考える。

PLD を使った今後の課題としては、

- ①生徒が興味、関心を持って授業に取り組める論理回路の開発 (モーター制御など)。
- ②近年では C 言語で記述できる論理回路ツールも出ているので、生徒たちが学習した C 言語を有効活用できるように、導入を検討したい。

最後になりましたが、発表にあたり、基板の製作、実習の検討に参加してくれた生徒たちと、ご指導くださった情報技術科の先生方に感謝いたします。

青森県立弘前工業高等学校  
土木科教諭 志村 博

### 1. 背景

東北情報教育大会での発表内容を選定するにあたって、土木科の特色を生かしたコンピュータの利用という点を考えて、上述のテーマを選びました。

土木においても他の科と同様、現在ではコンピュータとの関わりは切り離せない状況で、「情報技術基礎」の授業だけでなく、CAD 実習やトータルステーション実習などでもコンピュータ関連の内容を実施しています。

今回の発表内容は、①表計算ソフトによるデータの処理、②CAD ソフトによるトラバース図面の作成という二つの項目から構成されています。使うソフトは EXCEL と AutoCAD の 2 つの汎用ソフトなので、生徒の授業にも応用可能です。

### 2. 内容 (流れ)

(1) 表計算ソフトによるデータの処理

外業 生データ (測角・測距) の収集  
内業

#### ①主トラバースの作成

- i) 内角の調整  $180^\circ \times (n - 2)$
- ii) 方位角の計算
- iii) 緯距・経距の計算
- iv) トラバースの調整

閉合差・閉合比の計算 (許容範囲内なら次へ)  
調整緯距・調整経距の計算

合緯距・合経距 (X、Y) の計算

#### ②補助トラバース (結合トラバース) の作成

- i) 方位角の計算
- ii) 緯距・経距の計算
- iii) トラバースの調整

閉合差・閉合比の計算 (許容範囲内なら次へ)  
調整緯距・調整経距の計算

合緯距・合経距 (X、Y) の計算

#### ③CADソフトによる出力

### 3. 概要

(1) 外業 生データ (測角・測距) の収集

1番	2番	3番	4番	5番	6番	7番	8番	9番	10番	11番	12番	13番	14番	15番	16番	17番	18番	19番	20番
15- No.1- 2	131	245	100	25	100	25	100	25	100	25	100	25	100	25	100	25	100	25	100

### 補助トラバースデータ

度	分	秒	度	分	秒	度	分	秒	度	分	秒	距離	距離	距離	距離
131	24	50	100	25	0	100	25	0	100	25	0	35.047	35.044	35.044	35.046

### (2) 主トラバース (閉合トラバース) の作成

主トラバース	1番	2番	3番	4番	5番	6番	7番	8番	9番	10番	11番	12番	13番	14番	15番	16番	17番	18番	19番	20番
15- No.1- 2	131	245	100	25	100	25	100	25	100	25	100	25	100	25	100	25	100	25	100	25

内角の調整 → 方位角の計算 → 緯距・経距の計算、調整 → 合緯距・合経距の計算

### (3) 補助トラバース (結合) の作成

補助トラバース1 (20-39-13)	測角	測距	方位角	緯距	経距	合緯距	合経距
20- No.1- 1	337505	309	7	15422	23545	2.8100	34.9471

主トラバースの No20 と No13 に結合させる。  
方位角の計算・調整 → 緯距・経距の計算・調整 → 合緯距・合経距の計算



## 出前授業に向けた課題研究の取り組み

秋田県立湯沢商工高等学校  
電子機械科 高階亮太

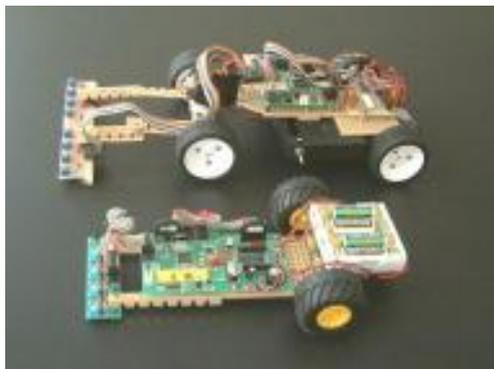
### 1. はじめに

電子機械科では、高校生が先生役になり小学校6年生を対象に、ものづくりの指導を平成15年度から『出前授業』として行っている。この活動は生徒自身が地域へ湯沢商工の活動内容を積極的に発信するとともに、小学生に対してものづくりの魅力を伝え、さらにはこれまでに学んできた専門知識や技術を他人へ教えることで自分自身の理解度をより深めることなどを目的として、課題研究の授業を通して行っている。

今年度は、昨年度に引き続きミニマイコンカーの製作指導を行った。また、ジャパンマイコンカーラリー北東北大会に参加することでマイコンカーに関する知識・関心を養い、出前授業のミニマイコンカーの製作指導に役立てた。

### 2. マイコンカーの特徴

マイコンカーは、コース上の白線を検知し車自身が判断して、直線やクランクなどのコース状況によりスピードを調整し、コースから外れないように走る自立型の車である。ミニマイコンカーはマイコンカーよりも一回り小さいが、プログラムも簡単に作製することができるので小学生から大人まで手軽に取り組むことができることから、昨年度に続き出前授業の製作対象に選定した。また、マイコンカーも大会に向けて製作し出前授業ではデモ走行を行った。



上：マイコンカー 下：ミニマイコンカー

## 3. 出前授業概要とその様子

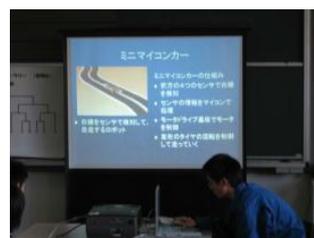
- 1) 対象：湯沢市立岩崎小学校  
6年生25名
- 2) 講師役：電子機械科3年生7名
- 3) 授業形式：班別指導（1班あたり小学生3～4人、講師1人）
- 4) 期日・スケジュール

### ■第1日目（10月23日）

- ①開会行事
- ②プレゼンテーション1  
(ミニマイコンカーについて)
- ③ミニマイコンカー組立
- ④トーナメント組合せ抽選

### ■第2日目（10月30日）

- ①プレゼンテーション2  
(プログラミング)
- ②各グループによるプログラミング  
(基本プログラムによる走行テスト他)
- ③トーナメント
- ④表彰式・閉会式

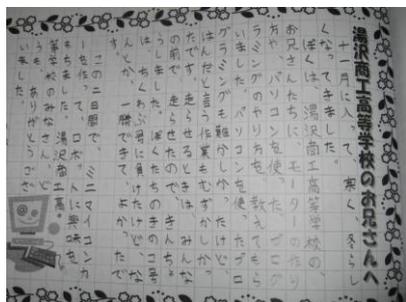


## 4. 成果

(小学生の感想)

- ・丁寧に教えてもらってありがとう
- ・作るのが楽しかった
- ・出前授業を通してロボット製作は難しかったが楽しく作業でき興味を持った
- ・ものづくりの楽しさを教えてくれてありがとう
- ・自身が製作したマシンが走って楽しかった

など、ものづくりに興味を持ち、作る楽しさを感じる事が出来た内容の感想が綴られた文集が後日小学校から届いた。生徒達はこれを受けて早速、一人一人が感想を書いて小学校へ届けた。



小学校から届いた文集

(高校生の感想)

- ・半田こての使い方を教えるのが難しかった
- ・作業時間が短かった
- ・一緒にプログラムを考えるのが楽しかった
- ・マイコンカーに対する知識が深まった

《教育効果》

1. 責任感
2. 人間としての在り方・生き方
3. 知識・技能の再確認

一つ目の教育効果は「責任感」であった。高校生の感想のもあるように、初日のマイコンカー組立では時間内に完成させる事ができず、学校に戻ってからグループのマシンを完成させていた。また技術を教えることの難しさや、各自割り当てられた仕事の重要性和責任感を学んだようだ。

二つ目は人間としての在り方・生き方である。普段小学生とはあまり話す機会がない生徒たちが、共同作業を経験しながらコミュニケーションをとり一生懸命に取り組んでいた。双方にとって大変有意義な時間であったし、この体験を今後の生活に役立てて欲しいと感じる。悩んでいる小学生と共に悩み、考えそして喜びを分かち合うという姿から人間としての在り方・生き方について学ばせる事ができた。

三つ目の教育効果は、知識・技能の再確認である。教える事によって自分の知識・技能

を見つめさらに向上させなければならない事を実感したようだ。知識・技能を再確認させる事ができたし、自分自身を見つめ直す良い体験をなつたと感じている。



出前授業終了後の記念撮影

この出前授業の経験を生かして挑んだジャパンマイコンカーラリー北東北大会では、生徒達の制作意欲も湧き放課後も居残り積極的に活動して、よりよいマシンを製作しようと改良を加えたりしていた。また、走行テストを行い自身で問題点を考え、それを修正する姿がみられた。技術者として成長を感じたし、生きる力が身に付いているとも感じた。そのこともあって Basic-class で優勝、準優勝、high-class で3位と、1月に北海道で開催される全国大会に出場を決めた。

## 5. 今後の課題

時間が短かったという反省から今後は長期にわたって出前授業を実施していきたいと考えている。指導案を高校生に作らせ、計画通りに授業をする練習を設けて、指導力の向上を目指したい。そして高校生は小学生一人ひとりの把握に努め、個に応じたわかりやすい指導方法を研究するといった指導方法の工夫にも今後取り組んでいきたいと感じている。

## 6. おわりに

この出前授業は、先輩達に引き続き実施し湯沢商工の伝統行事となるように取り組んでいる。また本校電子機械科の活動内容を地域へアピールする場として内容を充実させ、本校生徒を育てるだけでなく小学生にとっても、より一層実りあるものになるようにして継続しなければならない。また、この活動が新しい学校づくりに役立つことを期待する。

# 河川環境学習の取り組み

岩手県立一関工業高等学校  
土木科・佐々木直美

## ◇活動のきっかけ◇

授業の中で「自然との共生」や「公共工事の評価」をテーマに勉強をするため、「川づくり」を題材に、岩手の小さな川や北上川をとおして調査研究をすすめ、「課題研究」という学習の中で、郷土の川づくり・街づくりを水辺の視線から観察し、地域と川のつながりや先人の技術を土木の立場から学びはじめた。

## ◇活動の概要◇

将来、公共事業に携わる者としてその資質の向上を目指し、故郷の川づくりについて土木的な見地から学習し、自然との共存の中で「美しい」川づくりについて、「流域交流」をキーワードに総合的な視点で学習する。

### (1) 北上川の支川広瀬川（築川地区）での取り組み（平成10年～平成14年）

公共工事の評価をテーマに、地域懇談会から作られる「川づくり」を、岩手県江刺市広瀬川をモデルに、現地調査や工事前・後のアンケート調査を実施して、工事の様子をCD-ROMにデータベース化しました。山間の流域で行われた河川改修工事と住民の想いについてまとめられたCD-ROMは、これからの公共工事のテーマや課題について考える良い機会になっている。

「川からの地域づくり」をテーマに、住民参画型の公共事業を記録し、工事前・後のアンケート調査から、これからの公共工事の課題を、土木工学を学ぶ学生として、流域住民



とのふれあいを通してデータベースを作り上げてきた。地域の過疎化や高齢化が課題となった川づくりは、貴重な体験であった。



▲ コタツを囲み会長さんからお話を伺う

### (2) 北上川での取り組み（平成14年～）

北上川でも平成14年度から流域ごとに街や川の様子を調べたいと考え、北上川の川下りを実施している。（14年度は盛岡～紫波区間を川下り調査）映像データや位置情報等も取り入れ、北上川の改修状況や、歴史的工物や親水護岸なども記録している。現在は、2回目の川くだりを実施し、新しい「川づくり」マップの製作や川にやさしいコンクリートの製作に取り組んでいる。



▲ 川下り調査の様子

今までの取り組みから、部分的な「川づくり」でなく、流域全体を見渡すことが、これからの「良い川づくり」につながる事と考え、「流域交流には何が必要で、どんな情報が活用されるべきか」という事に注目し、流域交流アイテムとして活用できる多次元的な河川情報マップを北東北川・水環境ワークショップで提案し、現在、河川整備基金の中で本格的な製作活動に入っている。



▲ワークショップでの発表の様子



▲計画段階当初のイメージ想像図

河川情報マップ「アイ・Map」はCD-ROM添付で掲示板とのデータベースにもアクセスできます。

マップでは、川下りする人や川を散策する人などが、発見したことや気付いたことを気軽に投稿できるように掲示板とリンクできるようにしてある。地図情報は、携帯電話やパソコンでの写真情報や位置情報を作成し、広域な北上川情報を提供し、最終的には水辺プラザとの連携の中で、さまざまな様子をWeb投稿という形でHPを運営したいと考えています。

#### ◇生徒たちの反応◇

##### アンケートから抜粋

- 北上川は汚いと思っていたが、意外に自然が多く安心した。
- 鳥たちが多く、岸辺から僕たちを見ているリスの姿にも驚いた。
- 河床勾配が急なところや、浅瀬などあり、自然の力の大きさを実感した。
- 下流ではごみ袋等が木にひっかかっていたので気になった。これはごみ問題。
- 明治時代からの河川工法や舟運の歴史を見ることができた。
- 自然を利用した河川工法や、カワセミ護岸など実際に築づくりしているカワセミをみて感激した。
- 北上川で漁をしている姿をみて驚いた。つり船もあった。
- 遊水地堤防の高さや、治水の大切さを学んだ。
- 自然がある所や、市街地など、排水機場など河川計画の特徴を流域市町村で学ぶことが出来た。
- やはりブラックバスが多い。

街中に住んでいる生徒は、川は汚い、近寄らないと考えている。そんな中、「コンクリートで改修すると魚がいなくなる」と考えている生徒もおり、河川改修を否定していた。生徒たちが北上川の水辺で体験したことは、橋などの土木構造物のスケールの大きさに感激したことや、多自然型工法による川づくりを見学し、大変好意的に河川改修を見直すことができたようであった。また、護岸の損壊場所も見学し自然の力の恐ろしい面を体感することもできたようだ。NPOの主催したパピルス船づくりでは、エジプトの人達も日本人同様に、川に対する想いは一緒であるということ学んだようだ。



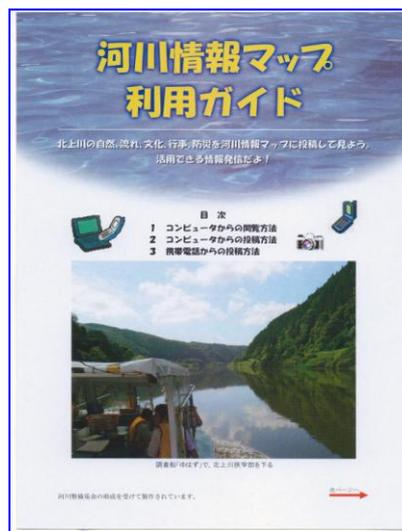
▲葦(アシ)を利用した"パピルス船"づくり



▲船づくり講師の先生と在日エジプト特命大使との記念撮影



▲北上川学習交流館への寄贈



▲リーフレットの発行

#### ◇課題と目標◇

- Web 掲示板の運用形態が課題である。

河川情報マップ「アイ・Map」は、河川整備基金の助成をうけて1000部発行されて、地元の遊水地にある「あい・ポート」に寄贈する。

今後、地域活動や学習活動の中での「アイ・Map」の活用方法や、掲示板の運営や整理が必要になってくる。国土交通省岩手河川国道事務所一関出張所との連携（現場見学や講座への参加を含める）や学校の授業形態についても工夫していきたい。

土木工学を学ぶ学生に少しでも、郷土の「川づくり」をとおして職業観や近代土木事業で必要とされる「自然との共生」等、机上では学べない貴重な体験学習をこれからも積み重ねていきたい。

本年度も、川に関する活動に参加した生徒から建設業をはじめ、国土交通省や市町村の土木技術職に就くことが内定している。社会人になってからも、地域住民や地域の文化や歴史に触れながら「地域づくり」のエキスパートとして活躍してくれることを願っている。



▲ 河川情報マップの改訂版発行

私達の取り組みは、みちのく川ネットでも紹介されています。

ホームページアドレス

<http://www.michinoku-kawa.net/report.php>

ぶろじえくと L Next Stage  
～Linux/OSS 技術者育成を目指した実践的アプローチ～

山形県立寒河江工業高等学校 情報技術科 齋藤 秀志

## 1. はじめに

2010年「いつでも、どこでも、何でも、誰でも」ネットワークに簡単につながるユビキタスネットワーク社会へ向けて、u-Japan 政策が展開中である。このユビキタスネットワーク社会の実現や、今日のめざましいインターネットの発展は、Linuxをはじめとするオープンソースソフトウェア（以下、OSS）の基盤技術なしでは実現・発展できないといっても過言ではない。

Linuxはスケラビリティに富み、携帯電話や薄型テレビをはじめとする組み込みシステムや、ミッションクリティカルな金融機関等のエンタープライズ分野、最先端のスーパーコンピュータまでカバーできる唯一のOSとして、ますます脚光を浴びている。

IPAは2005年度から「自治体におけるオープンソースソフトウェア活用に向けての導入実証」を実施しており、山形県庁では、OSSによるSOA（サービス指向アーキテクチャ）基盤を導入し、文書管理システムを構築し運用している。OSS化の流れは県庁のみならず、県の情報産業支援機関でも情報産業界と連携し、数多くのLinux/OSS関連の研修講座を実施する等、Linux/OSS人材育成に力を入れている。

情報技術科では、上記の動向を踏まえながら、下記目標を設定し、情報技術教育を展開している。

- ① OSSベースのオープンなITプラットフォームを導入・活用し、様々なOSを体験することで多様性を確保し、情報技術教育の本質を理解する。
- ② 「自由・友愛・共創・貢献」といったOSS文化にも触れ、次代の文化の担い手として育成する。

上記目標を達成するために、学科全体のLinux/OSSリテラシーを向上させるとともに、ユビキタス社会を支える技術者を目指す生徒への対応として、スキル保障としてのLinux技術者認定試験の合格や、OSS文化の考え方にに基づき、学習成果の発表の場として、地域でのLinux/OSS普及推進活動を展開し、「実践活動による人材育成・

地域貢献」を実践している。特に、実践的な教育活動を重視しており、Linux/OSSを利活用した、地域と連携した実践事例を紹介する。

## 2. 学科全体の取り組み（生徒・教員）

～Linux/OSSリテラシーの向上を目指して～

情報技術科では、Linux/OSSは自由度が高く、ライセンス料が不要なものが多いため、教育現場での教材として有用であると考え、早い段階から実習に取り入れ、教育活動を展開している。（図1）



図1 情報技術実習（OSS関連）

昨年度、経済産業省・教育情報化促進基盤整備事業「Open School Platform（OSP）プロジェクト」（財）コンピュータ教育開発センター実施）に採択されたこともあり、従来の実習以外の下記科目においてOSSベースの授業を展開した。（本事業は、OSSベースのIT環境を学校教育にも導入し、マルチプラットフォームの学校教育現場への普及を促進することを目的としている。）

- マルチメディア応用
  - 画像処理（フォトレタッチ）・・・Gimp
- プログラミング技術
  - C言語開発環境・・・gcc
- ソフトウェア技術
  - OSの概念、コマンドオペレーション

本事業を通じて、Linux/OSS環境での授業実践は、従来のWindows環境と同様に授業が実施できたことにより、生徒・教員双方のLinux/OSSに対する興味・関心を高めることができた。

本年度は、カリキュラムに合わせ、独自にカスタマイズした Linux/OSS 環境「SAGAEX」(DVD 起動)を開発し、多くの科目で積極的に利活用している。(図2)

再配布が可能なため、学校と同じコンピュータ演習環境を家庭でも実現することができ、生徒の Linux/OSS リテラシーの向上を担っている。

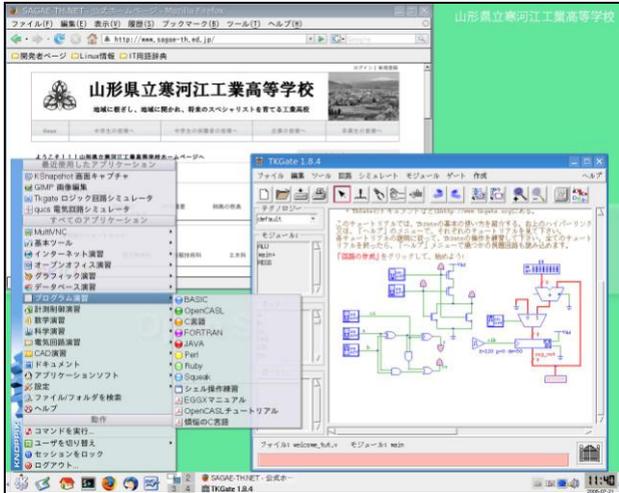


図2 SAGAEX スクリーンショット

### 3. スペシャリスト育成 (特別活動・課題研究) ～Linux/OSS 技術者育成を目指して～

Linux/OSS 技術者を目指す生徒へは、Linux 技術者認定試験への挑戦や、実践的な教育活動による支援を行っている。以下に、概要を示す。

#### ● OSS で体験！最新コンピュータの世界

地域の中学生を対象に公開講座を実施し、講師役の生徒が、Linux/OSS 環境で画像処理やホームページ制作を指導した。



図3 公開講座の様子

#### ● ハイテク MIKOSHI に Linux/OSS 搭載

地域連携活動の一環として、本校オリジナルのハイテク MIKOSHI (H10 全情研発表)を製作し、

東北一の規模を誇る神輿祭り“寒河江まつり「神輿の祭典」”に、平成9年より参加している。昨年度版ハイテク MIKOSHI では、Linux/OSS ベースの神輿仕様 LiveCD を製作し、ディスプレイ制御等を行った。



図4 ハイテク MIKOSHI 渡御の様子

#### ● 小学校に Linux を導入しよう！

課題研究の授業の一環として、小学校を訪問し IT 化支援の現場実習を実施した。小学校の要求要件を満たすインターネット蔵書検索予約システムを提案し、Linux/OSS で構築した。



図5 小学校での現場実習の様子

### 4. おわりに

本年5月、寒河江市技術振興協会からの依頼を受け、Linux/OSS に関する産学官連携事業を実施する等、さらに広がりを見せている。

今後も「地域に根ざし、開かれた工業高校」として、地域での Linux/OSS 普及推進活動を展開し、Linux/OSS の知識・技術を身につけると同時に、本県の目指す「誇り、自信、希望」に溢れた“人づくり”実現に向けた一つのアプローチとして、地域と連携した人材育成に邁進していきたいと考えている。

W E B サ ー ビ ス ( G O O G L E G R O U P ) の 活 用  
一 生 徒 が お 互 い に 学 び 合 う 環 境 作 り を 目 指 し て 一  
宮 城 県 石 巻 工 業 高 等 学 校 電 気 情 報 科  
氏 名 鈴 木 圭

1. はじめに

人があることがらについて得意になるまでには、自分で自分の経験を一般化して知識を作る個人な課程と、人に助けってもらったり他人と共同して考えたりする社会的な課程との両方が含まれている。この二つの側面は深く関係しあっている。ところが普通、学習というと、一人でがんばる個人的なものという印象を持っている人が多いのではないか。

その中で、私はWEB 2. 0と呼ばれるWEB社会の変化、特にWEBサービスに注目している。このWEBサービスを生徒がお互いに学習する手段のひとつにできるのではないかと考え調査、実践している。今回はGOOGLEのグループ（以下グループ）というサービスを学習に活用する。グループとは限定されたメンバに対して掲示板とメーリングリストを組み合わせたサービスを提供している。

2. 目標・ねらい等

一つ目のねらい

グループを基盤としクラス全体など多くの人に対して、生徒など一人が学習成果や自分の考えを公表できるようにすることである。グループを用いることで、時間や場所にとらわれずにそれらを行うことが可能となる。

二つ目のねらい

発表者以外の生徒が掲示板を閲覧する事によって自分の発表や考えと比較検討する事である。発表者の意見に追加したり訂正したりすることで、新しい発想が生まれる可能性もある。また、閲覧した内容に対して賛成、否定、質問などの自分の考えをさらに書き込むことで、擬似的な討論が可能となる。

三つ目のねらい

様々な情報やそれに付随する情報を大量に記録し残すことである。いわゆるログを残す事である。だれがいつどのような意見をだして、それに対して更にだれがどのような意見を交わしたのか蓄積されることで、評価の資料とすることができる。

四つ目のねらい

WEB 2. 0の考えを取り入れることである。新しい情報社会の変化が生活やビジネスを変えたように、その発想を学習に取り入れことによって今までの学習ではなかった新しい変化が生まれてくる可能性があるのではないかと考えている。

3. 内容

- 1) グループを利用するためにGOOGLEアカウントを作成する。アカウント作成にはメールアドレスが必要になるが、今回は生徒にGMAILを利用した。
- 2) 「ハードウェアとソフトウェア」に関して調べたり、自ら考えたりした。その結果を生徒全員がグループに投稿する体験を行った。また、お互いに星の数を用いて評価した。



生徒解答



### 解答者に対する意見

#### 4. 結果

- 1) WEB サービスを利用した為に、実際に学習するまでに要した時間は非常に短い時間であった。
- 2) グループを利用するのが初めてなので投稿する事に時間がかかってしまい、その結果本来の目的である調べる作業に費やす時間が短くなってしまった。しかし、数回の投稿後は予想以上に使い慣れて調べる時間に費やす時間を増やす事ができた。
- 3) 評価の理由を投稿するように指導した。結果、生徒は思っていた以上には真剣に責任感を持って評価していたように思う。また、お互いに評価をすることで、自分の考えを発言することに対して他の生徒を評価することに対しても責任感を持って行っていたように思う。

#### 5. 考察・今後の課題等

- 1) 現在 WEB 上では様々なサービスが無料で提供されている。OSS もその一つと考える事ができる。新しい技術やサービスに対していつでもアンテナを広げ、その特徴を理解し活用することによって、今まででは簡単にできなかった事が思っていたよりもスムーズに導入する事が可能となっている。今回はグループを取り上

げたが、それはその一例に過ぎない。今後も様々な技術が開発される。その長所を活かし更に学習成果を高める工夫ができるのではないかと考えている。

- 2) 現段階では与えられた課題をひとりひとりが考えて全体の場に発表しているが、今後は次のような利用方法を検討している。

- ① 生徒が教師に分からない事をメール等で質問する。その質問が他の生徒にも役に立つと判断されたときにはグループを用いて全体に公表する。生徒の質問と解答を WEB 上に蓄積する事で、同じような疑問を持っている、または後になって同じような質問を持つ生徒に有効である。ロングテールの尻尾の意見を保存、検索できるようにする。

- ② 意見や考えを積み重ねる学習形態が可能になるのではないかと考えている。(Aさんの意見に対して、Bさんが新しい発想を付け加える。Bさんだけではその発想は生まれなかったが、Aさんの意見によってBさんの発想が生まれた 等)

- ③ 分からない事があったらグループに投稿する事で質問をすると、教師だけでなく生徒がその質問に対して回答する。分からない事があたらまずはグループに投稿してみるという習慣を身につける事ができないか。これによって生徒がお互いに学習できる基盤を作る事に繋がる。

- 3) グループを利用した生徒の約6割が、自宅でPCによるインターネットができない状況であった。生徒によって家庭での情報インフラの違いがある点をどのように克服するか検討する必要がある。それに対してグループを利用した生徒の97%は携帯を所有している。携帯のメールアドレスを利用する事で、グループをもっと身近に使えるようになるのではないかと考えている。

## ～ハードウェア技術とソフトウェア技術の融合を図る実践教育～

福島県立清陵情報高等学校 教諭 新妻 孝

〃 会津工業高等学校 教諭 金澤 直人

### 1. はじめに

すべての産業において、環境問題に対応しながら目覚ましい勢いで技術革新が繰り返されている昨今、県内で唯一の情報高校の電子機械科では情報・電気電子・機械の3分野を幅広く学習することによって、本校卒業生ならではのといえる人材育成に尽力すべく日々新しいものに挑戦している。

電子機械科で設定している選択科目「制御技術」は、産業社会で使われている制御機器について理解させるとともに、制御機器を使った制御を行い、体験を通して理解し、実際に活用する技術を身につけるための導入科目として位置づけたいという理由から設定されたものである。その取り組みについて述べる。

### 2. 電子機械科の教育課程

本校は、情報電子科(工業系)・電子機械科(工業系)・情報処理科(商業系)・情報会計科(商業系)全8クラスで形成されている。県内で唯一の情報高校ということもあり、特色のある学校経営に尽力している。なかでも、いくつかの科の生徒が選択できるコース選択制による選択科目(普通、専門教科)は、教員数、配当教室、教員の授業時数など様々な問題点があげられるが、関係する教員の尽力により運営されている。

電子機械科では、情報高校そして電子機械科としての特色を出しながら、教育活動を推し進めている。はじめにも述べたように、情報・電気電子・機械の3分野をバランスよく学習できるよう考慮している。実技を伴う、工業技術基礎(1年)や実習(2、3年)においても同様である。

### 3. 選択科目「制御技術」(3年次)の取り組み

「制御技術」は、制御技術の基礎的な知識と技術を習得させ、制御機器への興味関心を高めるとともに、実際に制御技術を活用する能力と態度を育てるという目的のもと実施されている科目である。

19年度3年次の選択科目「制御技術」(2クラス、生徒43名)は、特別教室を利用し、指導教員2名で展開した。内容は下記に示したとおりである。

1) 「電子機械応用」(実教出版)を使用したメカトロニクスに関する学習。

1学期(4月)～2学期前半(9月下旬)。

2) 「プログラミング技術」(コロナ社)を使用したC言語プログラムの学習。

1学期(4月)～2学期前半(10月上旬)。

3) PICマイコンカーの製作。

2学期中盤～3学期(10月下旬～1月下旬)

例年、「制御技術」(3年次、以後3年次は省略)の後半では、空き教室を利用して何かを製作するという授業形態を取っている。

18年度は、3名で1台の赤外線ミニロボカー(株ナガイ)を製作した。PICにはポケットコンピュータを用い、アセンブラ言語プログラムを書き込み、ミニロボカーを制御するという学習をした。

19年度は、2名で1台のPICマイコンカーの製作をした。学習してきたC言語プログラムをポケットコンピュータに入力し、それをPICに書き込みPICマイコンカーを制御するという学習をした。PICマイコンカーの製作においては、プリント基板を生徒が製作するなど、できるかぎり一つ一つの部品から製作しものづくりに興味・関心を持たせる工夫をした。

#### (1) プリント基板の製作

プリント基板用のパターン版下の作成→ポジ感光基板への焼き付け→現像作業→エッチング作業→表面処理作業→プリント基板完成

#### (2) マイコンカーの製作

プリント基板用の穴あけ加工→電子部品のはんだ付け作業→マイコンカー本体の製作→マイコンカー完成

#### (3) プログラミングからPICへの書き込み

ポケコンによるC言語プログラミング→ポケコンからパソコンへデータの転送→変換用フリーソフトを利用し、C言語からアセンブラ言語プログラムへ変換、フリーソフト(SDCCとgputils)を使用→プログラム修正(ポケコンに転送後コンパイルさせるため)→パソコンからポケコンへのデータ転送→ポケコンでコンパイルの確認→PICライターを用いてPICにデータの書き込み

#### 4. 評価方法について

ここでは、P I Cマイコンカーの製作に関する評価方法について述べたい。

2人の指導者で43人の生徒の作業状況を事細かに採点するというのは困難に近く、質問に対応する事で精一杯であった。その中で、どのように評価すべきか検討した。そして、次のような観点で評価した。

定期考査の結果(30)(知識・理解)、P I Cマイコンカーの進捗状況(20)・指導者による活動評価(10)・自己評価(10)(関心・意欲・態度)、プログラム(10)・P I Cマイコンカーの制御レベル(10)(思考・判断)に着目し評価した。詳細を以下に示す。

定期考査の内容は、P I Cマイコンカーを製作するにあたり学習した内容とした。

P I Cマイコンカーの進捗状況は、ハード面(本体・基板)の完成度をチェックし評価した。基準はこちらが準備したP I Cを搭載して動作するかにした。

指導者による活動評価は、指導者が活動できる範囲で評価した。基準は、出席の有無・積極的な作業への取組とした。

自己評価は、いくつかの設問を元に評価させた。チームメートの評価もあり、信頼できる内容であると判断し、記述内容により評価した。

プログラムは、ポケコンに入力したプログラムがコンパイルしたかどうかで評価した。コンパイルに至らない生徒に関しては、直接入力したプログラムを見て評価した。

P I Cマイコンカーの制御レベルは、生徒がP I Cに書き込んだプログラムでマイコンカーがどのように作動するかを見て評価した。

#### 5. 考察

P I Cマイコンカーの製作に関して、生徒は楽しく臨むことができたようである。ただ楽しかったというだけではなく、物を作る大変さを越えて楽しかったと捉えている生徒が多かったのは、生徒に自ら考え、学ばせることができたためであると考えられる。

また、P I Cマイコンカー製作を通して、メカトロニクスに関する学習(ハードウェア技術)やプログラムに関する学習(ソフトウェア技術)が、机上での学習に留まらず、利用・駆使することによりそれらの学習の意味を認識させることにつながることができた。ハードウェアとソフトウェアの融合を実

践・経験するのは、電子機械科の求めるところであると考えられる。

物を製作するという内容が、機械系の学習を好む生徒が多いことも加担して、授業への意欲・関心の向上につながっているようである。

しかし、問題点もあげられる。技術面では、ポケコンで作成したC言語プログラムは疑似C言語であるためP I Cに直接書き込みができない。今回、生徒が学習してきたC言語を活かすため、ポケコンのデータをパソコンに転送し、アセンブラ言語に変換するフリーソフトにより変換し、再度ポケコンへ転送しなおすという方法でP I Cにプログラムを書き込んだ。この作業は、複雑であり、プログラムの修正も必要で作業効率も良くない。C言語を活かすにしても、もう少し簡単明瞭な方法を検討したい。また、今回のP I Cマイコンカーを動作させるためのC言語プログラムは、簡単なもので、複雑な動作をさせられるような内容まで学習させていきたいと考える。

また、授業の展開方法では、大人数(43名)での作業であるため生徒の把握が難しい。それに伴って、狭い視野での評価方法を取らざるを得ない。考慮すべき点としては、活動状況の評価や活動を通して得た知識・技術の評価をいかに細かく把握するかである。

生徒はものづくりに対していきいきと取り組み、製作を通して興味・関心を抱いたものの、高い意識を持ち自ら知識・技術を発展・開発する所まで至った生徒は小数であった。

作業状況全体の把握から意識向上への更なる授業内容・展開方法の検討が必要であると考えられる。

#### 6. おわりに

清陵情報高校電子機械科全職員は、電子機械科として生徒に教えるべきことは何か日々最善を模索し続けている。その中で、今回の研究発表に臨むにあたって、お忙しい中電子機械科の先生方をはじめ、関係くださった方々(長崎大学大学院助教授・田中氏、SHARP ポケットコンピュータ担当・小野瀬氏)のご指導・ご協力を頂き、何とか形にすることができました。ありがとうございました。



## (4) 資料発表

# データベースインターフェースの研究

青森県立青森工業高等学校  
荒 関 英 樹

### 1. 研究のきっかけ

インターネットやイントラネットの普及にともなう、ネットワーク経由のデータベース（以下 DB）の規模が急速に拡大している。そこで、情報技術の教育現場においても、大規模 DB に触れさせる必要性が出てきている。今回の研究は、学校教育におけるデータベースの教材として、何が適切であるのかを検証してみたものである。

まず、DB あるいは DB 的に使われる一般的なソフトウェアとして、Access, Excel, SQLserver, Oracle などが考えられるが、それぞれにメリット・デメリットがある。

そこで、本格的な DB でありながらフリーで、拡張性の高い PostgreSQL と出会うことになった。

### 2. PostgreSQL との出会い

PostgreSQL はもともと UNIX のために開発された DBMS である。

#### ①教材として見た PostgreSQL のメリット

- SQL 文(データ定義・データ操作・データ制御言語)がきちんと見える。
- DB サーバと接続クライアントが分離している。
- 100 以上の多同時アクセスができる。

#### ②実務から見た PostgreSQL のメリット

- TCP/IP 接続で堅牢である。
- ライセンスフリーである。
- 様々なインターフェースからアクセスできる。(Access, Excel, C 言語, IIS…)

今回、この PostgreSQL を UNIX 環境ではなく、Windows プラットフォームで実現させることを考えた。

### 3. 準備したソフトウェア

#### • Cygwin(ver1.3.12)

Windows 上で UNIX アプリケーションを動かすためのエミュレーション層。Windows と UNIX のディレクトリ構造の違いなどを補ったりする。Cygwin は Windows 上で実行され、UNIX のターミナルウィンドウを操作しているような感覚である。

#### • PostgreSQL(ver7.2.3)

DB 本体で、エンジン部分にあたる。UNIX プラットフォームで動作する無料の DB。信頼性が非常に高く、商用 DB と比較してもほとんど遜色ない。

#### • 接続ソフトウェア(Pgadmin II ver1.2.0)

DB エンジンに接続するツール

### 4. 各ソフトウェアの様子

今回は WindowsXP の PC を 2 台使い、1 台は DB サーバ機、1 台はクライアント機として使用し、クライアント機から TCP/IP で DB サーバ機に SQL 文を発行するような仕組みを考えた。ソフトウェアの概要は図 1 に示すとおりである。

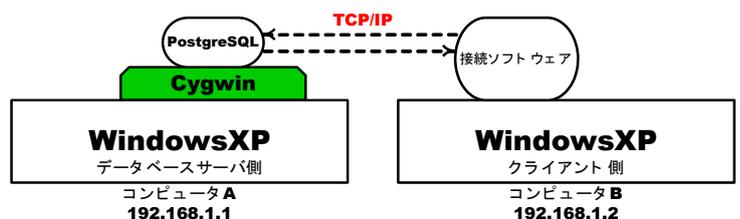


図 1. システムの概略図

## 5. Cygwin のインストール

Windows マシンに Cygwin をインストールすると、図2に示すように windows のシステムファイルが格納されている「WINDOWS」と同じ並びで「Cygwin」というフォルダが配置される。Cygwin を起動すると、この「Cygwin」をルートディレクトリとして、コマンド操作していくことになる。

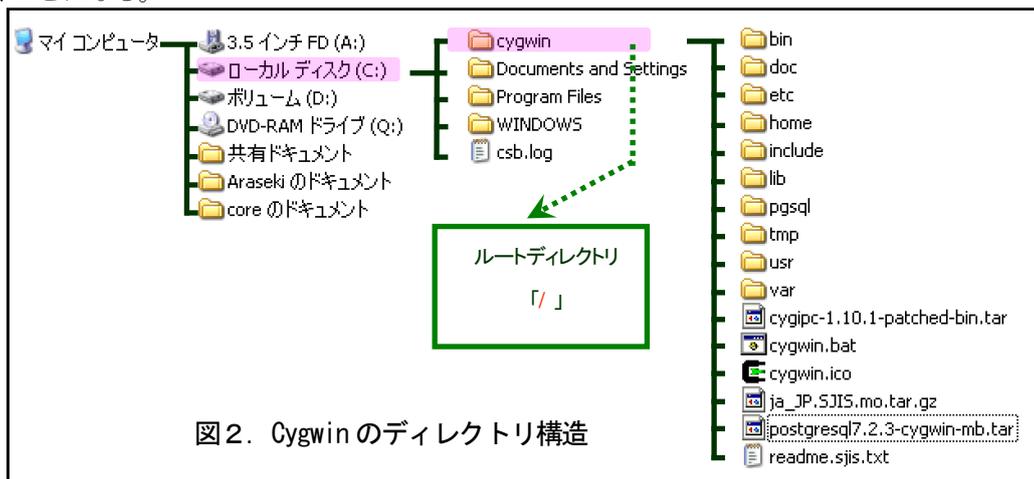


図2. Cygwin のディレクトリ構造

## 6. Cygwin で行うこと

Cygwin は Windows フォーム上で UNIX をコマンド操作する感覚に似ている。したがって、PostgreSQL のパッケージを解凍・インストールする作業も Cygwin 上で行うことになる。PostgreSQL は UNIX アプリケーションというよりも UNIX のサービスという性格が強いので、Apache や Samba のように、いったんサーバ機能をスタートさせてしまえば、ほとんど手が掛からない。実際には PostgreSQL の解凍・インストール・セッティングなど、ほとんどは Cynwin で操作することになる。

## 7. 接続ソフトウェア

PostgreSQL に接続するインターフェースには実に様々なものが利用できる。一般的な DB アプリケーションである Access や、実務上有効な Excel などの DB エンジンとしても利用できる。

今回は、SQL 文を明確に見ることのできる DB 接続ソフト、PgAdmin II を使用した。初級

シニアドなど、無駄のない SQL 文の学習に適するツールである。

図3は PgAdmin II の画面で、DB サーバ(IP アドレスを 192.168.1.1 としている)に接続しようとしている状態である。接続が無事確立されると図3のように、DB が階層構造で表示され、SQL 文によるテーブル操作などが可能となる。

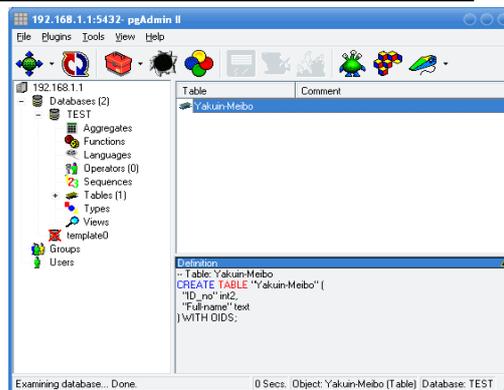


図3. PgAdmin II の画面②

## 8. これからの課題

実はこの研究の終わりに PostgreSQL の Windows 版が最近リリースされたことがわかった。もっと早く気づいていればよかったと思う。ただ、今回 Cygwin を使ってみたことで、PostgreSQL に限らず、様々な UNIX アプリケーションを Window で使う可能性に触れることができたと思う。今後の課題としては、

- ①PostgreSQL の Window 版の試用
- ②PostgreSQL の実務レベルでの検証(ODBC 経由の Access, Excel 接続)について、さらに研究を深めていきたい。

## 楽しいものづくりをするための実践

～3年間の「ものづくり発表会」を通して～

山形県立酒田工業高等学校

情報システム科 古川 武房

情報システム科 早坂 貢

### 1 はじめに

昭和37年に機械科、工業化学科、土木科、化学工学科の4学科4クラスで開校、その後数回の学科改編を重ねながら、平成3年度には化学系2学科を化学技術科に統合、そして情報技術科を新設、平成10年度に機械科の1学級減及び電子制御科を電子機械科に改編した。さらに、平成17年度の学科改編で現在の機械技術科、電子機械科、情報システム科、土木システム科、環境エネルギー科の5学科5クラス体制となった。また、平成19年度には45周年を迎え、1万2千6百余名の卒業生を輩出し、その卒業生は地元をはじめ県内外で幅広く活躍しており特に地域産業の発展に貢献してきている。さて、本校では地域との結びつきを重視しながら本校教育目標の具現化を図るために、各科共色々なものづくりに挑戦してきたが、この実践の成果を紹介しものづくりに対する子ども達の興味・関心を高めるために地域の小学校などに「ものづくり発表会」を実施することにした。この発表会を通して、生徒達が人間的に成長することが期待されるものとなっている。

#### 【本校の教育目標】

- 1) 自ら学び、考え、実践する人間の育成
- 2) 心身ともに健康で、豊かなコミュニケーションを築く人間の育成
- 3) 広い視野をもち、創造力豊かな実践的工業技術者の育成

### 2 研究テーマについて

テーマを考えるにあたり[本校の教育目標]も考慮し、[ものづくりを通したひとづくり]をどのように実践したらよいかを熟慮して、次の三つの視点で「ものづくり教育」を捉えることにした。

#### 【三つの視点】

- 1) 人に役立つものづくり
- 2) 自信を持たせるものづくり
- 3) 進路実現に結びつくものづくり

この三つの視点から、ものづくりを通した教育の中でどのようなことができるものかと様々なことを考えた。そして現在、ものづくり教育は

課題研究の中で、問題解決能力や創造力を育成している。今回はそれを更に発展させ、地域の小学生などに「ものづくり発表会」を実施し、ものづくりを純粋に楽しみながら、人間的にも成長することを目標にした。小学生とのかかわりを考え、テーマを「酒工生、夢にむかって・ものづくりに挑戦」に据えて発表会を実施することにした。また、この発表会と小学生との会話がコミュニケーション能力の向上に繋がるものと考えている。

### 3 活動概況

(1) 3年間の活動記録

#### 1年目 (平成17年度)

①酒田市立若浜小学校 (4年生: 74名)

<発表テーマ>

- サッカーをするロボットの製作
- 二足歩行ロボットの製作
- 電子ダーツの製作
- メカトロアイディアロボットの製作



#### 2年目 (平成18年度)

①酒田市立若浜小学校 (6年生: 68名)

②酒田市・アテネ幼稚園 (園児: 150名)

<発表テーマ>

- 玉入れロボットの設計方法と実演
- R/C潜水艦
- 顔写真入りIDカードを作ろう
- 地震体験装置「きしん君」



### 3年目（平成19年度）

- ①酒田市立若浜小学校（2年生：54名）
- ②酒田市立黒森小学校（6年生：24名）

<発表テーマ>

- 蒸気を利用した発電装置
- 自分で電気をつくって電車を動かそう
- ネットワークカーを運転しよう
- マイコンカーラリーを楽しもう



### (2) 3年間のものづくり発表会の成果

#### 1) 人に役立つものづくり

- 思いやりのある人間を育成できる
- 創造力豊かな技術者を育成できる
- 創意工夫、有益、協働などの精神を身に付ける

#### 2) 自信を持たせるものづくり

- 基礎・基本を確実に身に付ける
- 応用力のある人間を育成できる
- チャレンジ精神旺盛な技術者を育成できる

#### 3) 進路実現に結びつくものづくり

- コミュニケーション能力を育成できる
- 自己実現できる人間を育成できる
- 地域社会のニーズを踏まえた技術者を育成できる

以上の三つの視点についてそれぞれ成果を得ることができた。

### 4 「ネットワークカーの製作」事例

これまで製作したものの中から、子ども達をより楽しませることができたもの、完成度が最も高くなったものとして、当科で取り組んだ「ネットワークカーの製作」がある。

#### 1) 製作にあたって

3年間のまとめとしての課題研究を進めるにあたり、技術的にもある程度の難易度があり、なおかつ完成したものが誰でも「簡単に」「楽しく」遊べるものを作れないかということを生徒と話し合い、「ネットワークで何か動くものをつくる」ということから開発がスタートした。

### 2) ネットワークカーの概要



このネットワークカーは、送信したパケットが正しければ動く、間違っていれば動かないという単純な答えが動作として現れるため、TCP/IP通信の実験や通信プログラミングの実験にも利用できると考えている。この成果を単年度で終わらせるのではなく、ぜひとも継続テーマとして進めていきたいと考えている。

### 5 課題研究の評価について

評価は2回の中間発表会（7月・12月）、及び本発表会（1月末）と、レポート（2月中旬）、実習日誌（毎回記入）の提出などで行った。また、ものづくり発表会のアンケート調査についても評価の対象とした。

### 6 まとめ

「酒工生、夢にむかって・ものづくりに挑戦」発表会を実施して、自ら製作したものが子ども達に受け入れられ興味深く質問されることで、その質問に苦慮しながら分かりやすく相手に説明するためのコミュニケーション能力を身に付けることができた。

評価については、課題研究で行う中間発表会と本発表会の中で行われ、発表会の中で製作したものを自信持って発表できるようになった。また、小学生に分かりやすく説明できるようになり、基礎・基本から、応用的なものまでを自ら調べ説明することができた。

このように楽しくものづくりを実践することを目標に、3年間、「ものづくり発表会」を実施して、生徒はこの活動から、人を楽しませることが出来る「ものづくり」があることを知り、どんな困難な問題も解決しようと努力すること、そして人間的に成長するきっかけとなるなど多くの成果を残すことができた。

# 『エンベデットとネット実習教材』

福島県立郡山北工業高等学校  
情報技術科 本田 文一

## はじめに

現代の生徒達は、技術に対する感動を知らない様に思える。ものが豊富な世の中で、新製品として世に産出される工業製品を当たり前のように利用している。このような生徒達に、製品ひとつひとつに感動を覚えながら大切に利用し、技術者としての道を歩んでもらいたい。

携帯電話無しで生きていられない世代となっているが、エンベデット（組み込み）システムの先端であることを知らないで利用している。メールができて音楽が聞けて、写真が撮れてテレビを移動しながら見ることができる、高度な技術の集合体を利用している。私自身もそれ程携帯の中身を知っているわけでもないが、エンベデットとネットワーク・通信の基礎・基本を学習し、工業技術が世に貢献するすばらしさを知ることができる教材としたいと考えた。

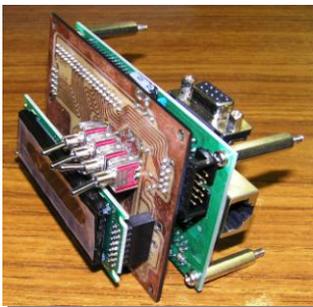


図1 実習マイコンボード

## エンベデット・ネットワークの実践

生活の中に浸透してきている情報通信サービスや音楽・映像配信、遠隔教育・eラーニング、遠隔医療などのネットワークによる便利なサービスが普及・拡大している。これらの技術の基礎・基本を学習することを目的とし、実習・課題研究や校内行事での指導をおこなった。

### 1. ネットワーク構築実習

(ハードウェア技術：9時限)

ハードウェア技術の座学の後期に4班編成でネットワーク構築実習を実施している。ソフ

ト・ハードの両面に渡り、座学での知識を実際に身についたものにするを目的とし、次の7項目について実習を行う。

- ① ネットワークとサーバの概要について
- ② OSのセットアップ (Win2000)
- ③ 有線・無線 LAN の接続と設定
- ④ インターネット接続設定
- ⑤ コンピュータ管理
- ⑥ Web サーバ構築 (IIS)
- ⑦ グループウェアのセットアップと運用



図2 ネットワーク実習

### 2. 映像のライブ中継 (文化祭展示)

基幹として校内 LAN の設備を利用し、体育館や屋外の模擬店等の校内外6箇所にカメラの設置・設定および配線等を行いライブを行った。

- ① 3年生が USB カメラのセットアップとカメラサーバのインストールと設定をした。設定がうまくいかず、苦労している場面があったが、問題解決を自分たちで進めた。
- ② コンピュータ部の2年生がカメラ等の機器設置を行った。2年生にとって、未学習の内容でもあったが、1台の設置を手本にさせ、5台のシステムを自分たちで完成させた。問題点は、広い校内を UTP ケーブルで引き回したため、信号の減衰が発生し、ネットワーク接続ができないことであった。接続すれば繋がると思っている生徒にとって、問題を解決するまでかなりの時間を要していた。最終的に時間はかかったが、6台の Web カメラシステムの設置を完了した。

実際利用した Web カメラとアプリについて



図3 USBカメラと LiveCapture2 (フリーソフト)



図4 IPカメラ 9060AK

(3) エンベデッドとネットワーク制御実習

「ネットワーク I/O 制御」というテーマを設定し、Web を利用した制御について学習する。

ネットワーク対応のマイコンボードは、多種多様に出回っているが、次の点を考慮しボードを選択した。

- ・ 組み込みボード本体が低価格
- ・ I/O 制御が簡単にできる。
- ・ OS の組込が難易にならないこと。
- ・ Web プログラミングを学習できること。

実習の進め方

- ①開発環境の流れと使用法をマスター
- ②MES 2 の操作するコマンド
- ③C 言語による I/O 制御プログラム

3. 課題研究での取り組み

(1) ホームセキュリティシステムの製作

人体感知は、1年時に製作した焦電センサ回路を利用した。出力には、蛍光灯、音声合成回路といったものを用いた。

Web プログラムとハードに分かれ、各自が責任を持って作業を行うプロジェクトの体制を取り研究に励んだ。

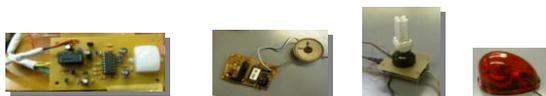


図5 ホームセキュリティシステム

(2) マトリクス LED を利用した電光掲示板

H8/3069F に USB インタフェースを搭載したものがあり、普段利用している USB メモリを利用することができる。

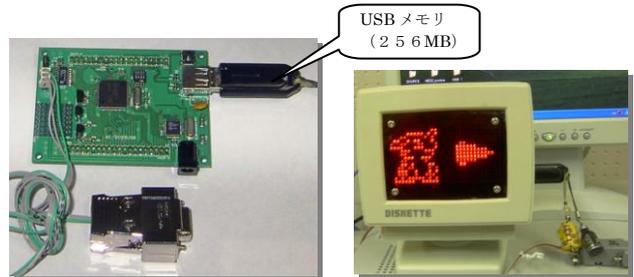


図6 H8CPU ボードと電光掲示板

(3) ネットワーク対応電光掲示板の製作

ネットワーク上でメッセージの伝送・表示できる写真のような電光掲示板を製作した。

写真は、生徒への連絡事項を表示している。

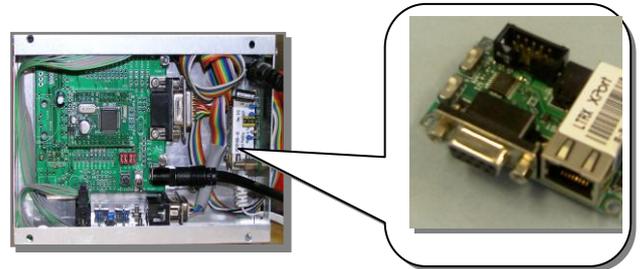


図7 ネットワーク電光掲示板

表示部は、16×32ドットの LED マトリクス回路を4個使用している。インタフェースは RS232C から、イーサネットに変換するために XPORT を利用した。

おわりに

これからのエンベデッド技術は、今後益々加速され多種に渡り応用されていくものと思われる。進歩の激しい中で、工業技術者として生きていける人材になって欲しい。また、まとまりのない教材であるが、この中でどれかひとつでも利用されれば幸いである。

最後に、今回の教材作成にあたり、指導・助言を頂いた先生方に深く感謝御礼を申し上げ、エンベデッド教材開発の節目とする。

## (1) 青森県

青森県立八戸工業高等学校

中村 雅章

平成20年度高教研工業部会と情報技術分科会の活動を中心に報告します。

- 1 第1回工業部会役員会 5月15日(木)  
青森県総合社会教育センターにおいて
- (1) 工業部会の事業計画について
  - (2) 東北情研福島大会について
  - (3) 東北情研福島大会への発表テーマ等確認
  - (4) 高教研工業教育研究大会での情報技術分科会の運営、研究協議題、研究発表会、当番順などについて

- 2 第35回東北地区情報技術教育研究会  
6月19日(木)～6月20日(金)  
福島県いわき市「スパリゾートハワイアン」
- (1) 総会、講演会、研究発表など
  - (2) 本県研究発表者  
弘前工 情報技術科 今井 聖朝  
" 土木科 志村 博

- 3 第2回工業部会役員会  
青森県立五所川原工業高等学校において
- (1) 工業教育研究大会の運営等確認
  - (2) 高教研工業教育研究大会での情報技術分科会の運営、研究協議題、研究発表校の確認

- 4 8月19日(火)～8月20日(水)  
青森県立五所川原工業高等学校において
- (1) 総会(事業計画、予算決算等)
  - (2) 研究大会(全体会)  
全体講演「津軽金山焼について」  
津軽金山焼 窯元 松宮 亮二

### (3) 情報技術分科会

- ① 研究協議題「実習・課題研究の取り組み」
- ② 研究発表
  - ・「USBブートLinux」  
青森工 庭田 浩之
  - ・「プログラマブルコントローラの応用」  
弘前工 春藤 孝弘
  - ・「Oracle データベースの指導について」  
五所工 三國 慎治
  - ・「マルチOS環境下における授業展開について」  
八工大一 田中 寛

- (4) 平成21年度東北情研発表推薦テーマ  
研究発表は情報技術分科会から1件、資料発表1件が次のように推薦された。  
尚、工業化学または材料技術分科会から後日、研究発表1件が推薦される。

- ① 研究発表
  - ・「USBブートLinux」  
青森工 情報技術科 庭田 浩之
  - ・工業化学または材料技術分科会から1件
- ② 資料発表  
「プログラマブルコントローラの応用」  
弘前工 情報技術科 春藤 孝弘

- 5 第37回全国情報技術教育研究会  
7月31日(木)～8月1日(金)  
秋田市「ホテルメトロポリタン秋田」  
本県からは4名参加

## (2) 秋田県

秋田県立横手清陵学院高等学校  
加藤 司

### 1 平成20年度秋田県高教研工業部会情報技術小部会の活動報告

#### (1) 第1回情報技術小部会

期 日 平成20年5月1日(木)

会 場 能代工業高等学校

協議・報告内容

- ①平成20年度工業部会情報技術小部会の運営について
- ②小部会長、東情研秋田県理事の確認
- ③研究協議題の決定
- ④東情研の発表者、発表テーマ等の確認
- ⑤各校の現状と課題について情報交換

#### (2) 平成20年度高教研工業部会研究協議会情報技術分科会(第2回情報技術小部会)

期 日 平成20年9月25日(木)

会 場 秋田県総合教育センター

研究協議題

「情報技術教育の今後について  
～各校の状況と課題～」

#### (3) 第17回秋田県情報技術教育研究発表会(第3回情報技術小部会)

期 日 平成20年11月5日(水)

会 場 横手清陵学院高等学校

発 表 最低3テーマ以上を予定

#### (4) 第35回東北地区情報技術教育研究会

期 日 平成20年6月19日(木)

～6月20日(金)

本県発表者

由利工業高等学校 木谷 勉  
湯沢商工高等学校 高階 亮太

### (5) 全国情報技術教育研究会第37回全国大会

期 日 平成20年7月31日(木)

～8月1日(金)

会 場 秋田市 ホテルメトロポリタン秋田

全国から140名を超える教職員が参加して、15テーマの研究発表が行われた。

なお、大会運営は、全情研事務局および能代工業高等学校をはじめ秋田県内11校の工業系学科を持つ高等学校から39名の教員が参加して行った。

### 2 平成19年度高教研工業部会研究協議会情報技術分科会(第16回秋田県情報技術教育研究発表会)について

日 時 平成19年11月16日(金)

場 所 秋田県総合教育センター

発 表

- ①情報通信教育について思うこと  
能代工業高等学校 高松 文仁
- ②個人情報保護に関する生徒への指導について  
由利工業高等学校 木谷 勉
- ③出前授業に向けた課題研究の取り組み  
湯沢商工高等学校 高階 亮太

### (3) 岩手県

岩手県立一関工業高等学校  
立野 徹

#### 1 平成19年度活動経過報告

- (1) 第1回役員会 5月7日(月)  
なはんプラザ

ア 平成18年度事業経過報告・決算報告  
イ 平成19年度事業計画・予算案審議

- (2) 総会・見学会 6月8日(金)  
岩手県立大学

##### 【総会】

ア 経過・決算報告  
イ 事業計画・予算案審議  
ウ 新役員承認  
エ 平成19年度東情研岩手大会について

##### 【見学会】 岩手県立大学施設見学

- (3) 東北地区情報技術教育研究大会  
6月21日(木)～6月22日(金)  
弘前シティホテル  
本県より8名出席

ア 総会  
イ 研究発表

##### 【本県代表】

簡易ビデオサーバによる在宅向け教育補助システムの構築と検討

宮古工業高校 電気科 菊池 敏  
本校における施工技術者試験についての取り組み

盛岡工業高校 土木科 畠山 剛

- (4) 全国情報技術教育研究大会  
8月20日(月)～8月22日(水)  
広島市 広島全日空ホテル  
《本県からの出席者は無し》

- (5) 第2回役員会 11月15日(木)  
アイーナ

ア 第27回研究発表大会日程運営について  
イ 事業中間報告  
ウ 来年度の東情研について

- (6) 第27回研究発表大会  
11月15日(木)～11月16日(金)  
アイーナ

専門部長、委員長、発表者を含め26名出席  
ア 報告

平成19年度活動経過報告  
東情研(青森大会)報告

イ 研究発表

- ① 工業化学科における情報教育の現状  
盛岡工業高校 工業化学科 高鷹 義之  
② 各種検定問題のCBT(Computer Based

Training)教材の開発

千厩高校 産業技術科 吉田 裕

- ③ PLC制御教材の製作

～社会体験研修をとおして～

黒沢尻工業高校 電子科 小野寺 秀樹

- ④ Flashによる教材作成

宮古工業高校 電子機械科 浅野 樹哉

- ⑤ ものづくりコンテスト木材加工部門  
指導用DVDの作成

久慈工業高校 建築科 佐藤 洋之

- ⑥ 課題研究における学校紹介DVD制作  
について

水沢工業高校 電気科 久保田 懐

- ⑦ 河川環境学習の取り組み

一関工業高校 土木科 佐々木 直美

- ⑧ 製図のCAD指導について

大船渡工業高校 建設工学科 小山 雅人

- ⑨ 情報モラルの教育について

釜石工業高校 土木科 三浦 一夫

- ⑩ 単軸テーブルを使った情報技術教育の  
取り組み

福岡工業高校 機械システム科 千葉 亘  
ウ 研究協議

情報系ものづくりコンテストへの今後の  
取り組みについて

エ 講評

委員長 立野 徹

尚、平成20年度東情研の発表大会に推薦の研究テーマは④、⑦のテーマに決定した。

- (7) 第3回役員会 1月8日(火)

一関工業高校

専門部の体制、今後の方向性について話し合いを持った

#### 2 平成20年度の活動

- (1) 第1回役員会 5月2日(金)

- (2) 総会・見学会 6月2日(月)

##### 【見学先】 盛岡東京電波

- (3) 東北地区情報技術教育研究大会

6月19日(木)～6月20日(金)

- (4) 全国情報技術教育研究大会

7月31日(木)～8月1日(金)

- (5) 第2回役員会 11月27日(木)

- (6) 第28回研究発表大会

11月27日(木)～11月28日(金)

## (4) 山形県

山形県立東根工業高等学校

庄 司 洋 一

### 1 平成19年度活動報告

#### (1) 第1回部会(理事会・総会)

期 日 平成19年6月13日(水)

会 場 山形県立東根工業高等学校

参加者 11名(10校)

協議・報告内容

- ①平成18年度会務・会計報告について
- ②役員改選
- ③平成19年度事業計画・予算について
- ④平成20年度以降の山情技報の発刊について

#### (2) 第2回部会(理事会・研究発表会)

期 日 11月26日(月)

会 場 東根市さくらんぼタクトクルセンター

参加者 理事会 10名(9校)

研究発表会 27名(10校)

【理事会】協議・報告内容

- ①平成20・21年度東情研事務局について
- ②平成21年度東情研研究大会開催について
- ③研究発表会選考方法について

【研究発表会】

##### 1) 実習機器の再生

～PICをPC(プログラマブルコントロール)の  
代用として～

東根工業高校 電子システム科 井上 毅

##### 2) 情報処理技術者試験 午前減免申請について

山形工業高校 情報システム科 鈴木 友和

##### 3) 「デジカモ計画」2005～2007

教材に活用したロボット開発

長井工業高校 電子システム科 山口 清樹

##### 4) ふろじえくとL Next Stage

～Linux/OSS技術者育成を目指した

実践的アプローチ～

寒河江工業高校 情報技術科 齋藤 秀志

#### 5) 楽しいものづくりをするための実践

酒田工業高校 情報システム科 古川 武房

早坂 貢

#### 6) GISの様々な活用

米沢工業高校 建設系 高梨 早苗

#### 7) ものづくりコンテストに向けて

山形工業高校 電子システム科 芦野 広巳

資料発表 市販学習キットとフリーソフト

～回路学習から基板づくりまで～

蔵王高校 情報機械科 佐藤紳一郎

那須 将哉

#### (3) 部会誌「山情技報」第27号の発行

#### (4) 山情研Webページの更新

### 2 平成20年度活動計画

#### (1) 第1回部会(理事会・総会)

期 日 平成20年6月11日(水)

場 所 山形県立東根工業高等学校

#### (2) 第2回部会(理事会・研究発表会)

期 日 平成20年11月26日(水)

場 所 東根市さくらんぼタクトクルセンター

#### (3) 部会誌「山情技報」第28号の発行

#### (4) 山情研Webページの更新

## (5) 宮城県

宮城県鶯沢工業高等学校

教諭 濱田 敏史

### 平成 19 年度の活動報告

#### 1. 第 2 回宮城県情報技術教育委員会

(1) 期日 平成 20 年 2 月 25 日 (月)

(2) 時間 10:00～15:30

(3) 会場 宮城県米谷工業高等学校  
情報技術科コンピュータ室

#### (4) 内容

・研究発表会 (東情研発表選考会)

①「KNOPPIX OS を利用した小学校パソコン教室」

宮城県鶯沢工業高等学校 (阿部茂雄)

②「WEB サービス(GOOGLE GROUP)の活用」  
～生徒がお互いに学び合う環境作りを目指して～

宮城県石巻工業高等学校 (鈴木圭)

③「情報モラルを意識した情報技術基礎への取り組み」  
～普通教科「情報」との関連および生徒指導との連携～

宮城県米谷工業高等学校 (高橋茂寿)

④「情報系学科の資格取得について」  
～ジュニアマイスターゴールドへの道～  
宮城県米谷工業高等学校 (廣岡芳雄)

- ・平成 20 年度東情研発表者選考
- ・平成 20 年度東情研大会について
- ・平成 21 年度全情研大会について
- ・情報交換会
- ・その他

### 平成 20 年度の活動計画および報告

#### 1. 第 1 回宮城県情報技術教育委員会

(1) 期日 平成 20 年 5 月 9 日 (金)

(2) 時間 16:15～17:00

(3) 会場 宮城県工業高等学校 講義室

#### (4) 内容

・平成 19 年度報告

・委員委嘱

・基本方針について

・活動計画について

・平成 20 年東北地区情報技術教育研究会  
発表者について

①「KNOPPIX を利用した小学校パソコン教室」

宮城県鶯沢工業高等学校 (阿部茂雄)

②「WEB サービス(GOOGLE GROUP)の活用」

～生徒がお互いに学び合う環境作り  
を目指して～

宮城県石巻工業高等学校 (鈴木圭)

・その他

①研修会の内容について

②事務局ローテーションについて

③退会校について

④その他

#### 2. 宮城県情報技術教育委員会第 1 回研修会

(1) 期日 平成 20 年 11 月 (予定)

(2) 時間 9:30～15:30

(3) 場所 (未定)

(4) 内容 講話 (未定)

#### 3. 第 2 回宮城県情報技術教育委員会

(1) 期日 平成 20 年 2 月 (予定)

(2) 時間 10:00～15:30

(3) 会場 (未定)

#### (4) 内容

・研究発表会 (東情研発表選考会)  
発表者 (未定)

・平成 21 年度東情研発表者選考

・平成 21 年度東情研大会について

・情報交換会

## (6) 福島県

福島県立平工業高等学校  
情報技術科 草野 修

- |                     |                       |
|---------------------|-----------------------|
| 1 会員状況              | 今後の課題                 |
| 会員校は17校です。          | 清陵情報高等学校 新妻 孝         |
| 2 今年度活動状況           | 金澤 直人                 |
| (1) 第1回理事会・総会       |                       |
| 日 時 平成19年5月21日      | ⑥ UD検証のマルチメディア化       |
| 場 所 福島県立会津工業高等学校    | 福島工業高等学校 鈴木 武         |
| 参加校 14校             |                       |
| (2) 制御技術講習会         | ⑦ 高大連携による課題研究         |
| 日 時 平成19年8月16～17日   | 平工業高等学校 田畑 淳          |
| 場 所 福島県立会津工業高等学校    |                       |
| 参加人数 21名            | ⑧ 電気自動車の製作            |
| (3) 第2回理事会          | 小高工業高等学校 新関幸太郎        |
| 日 時 平成20年2月14日      |                       |
| 場 所 清陵山倶楽部          | ⑨ PLD実習への取り組み         |
| 参加校 15校             | 会津工業高等学校 渡邊 豊         |
| (4) 第33回研究協議会       | 高畑 利夫                 |
| 日 時 平成20年2月14日～15日  |                       |
| 会 場 清陵山倶楽部          | ⑩ 非接触搬送の動作解析          |
| 主管校 福島県立勿来工業高等学校    | 郡山北工業高等学校 山口 真二       |
| (5) <研究発表>          |                       |
| エンベデットとネット実習教材の紹介   | ⑪ PICマイコンで作るインドア・プレーン |
| 郡山北工業高等学校 本田 文一     | 喜多方工業高等学校 渡部 高夫       |
| ① セミコンJapan出展への取り組み |                       |
| 会津工業高等学校 村上 輝       | ⑫ 中高一貫連携事業            |
|                     | ものづくり体験学習への取り組み       |
| ③ iモード用自宅サーバーの構築    | 塙工業高等学校 佐藤 光三         |
| 白河実業高等学校 有松 忍       |                       |
| ④イルミネーションライトの製作実習   | ⑬ 組み込みシステムプログラミングの基礎  |
| ～より良いものづくり体験を目指して   | 二本松工業高等学校 桑折 博明       |
| 勿来工業高等学校 佐武 哲也      |                       |
| ⑤ 授業「制御技術」における取り組みと | 平成20年度から事務局が平工業高等学校に  |
|                     | 変わりました。               |

### 3 全国高校生プログラミングコンテストについて

年 度	県名	学 校 名	チ-ム数	結 果
平成 17	山形	山形県立寒河江工業高等学校	1	予選敗退
	福島	福島県立郡山北工業高等学校	1	予選敗退
平成 18	福島	福島県立郡山北工業高等学校	3	決勝進出・1回戦敗退
	山形	山形県立寒河江工業高等学校	1	
平成 19	福島	福島県立郡山北工業高等学校	3	決勝進出・7位
	宮城	宮城県工業高等学校	3	予選敗退
平成 20	宮城	宮城県工業高等学校	3	決勝進出・準優勝
	福島	福島県立郡山北工業高等学校	1	予選敗退

平成 20 年度(第 29 回)は平成 20 年 11 月 8 日(日) に実施。

### 4 高校生ものづくりコンテストについて

回数(年度)	学 校 名	参加者	順 位
第 5 回(平成 17)	仙台工業高等学校	寺田 学弘	第 4 位
第 7 回(平成 19)	宮城県工業高等学校	松浦 脩人	第 3 位

第 8 回高校生ものづくりコンテスト(平成 20 年度)は 11 月 3 日(月・祝)に実施。