

第10回全国高等学校情報教育研究会 全国大会（東京大会）

# 第10回 全国高等学校情報教育研究会 東京大会 参加報告

平成29年8月9日～10日 国立大学法人 電気通信大学

富山県立南砺福野高等学校 小林 悠樹

# ライトニングトーク

- 分科会の発表者が、1人50秒で発表内容をプレゼン
- 50秒たつとドラが鳴る
- スイッチャーで次の人のPCに映像切り替え
- 時々映像が出ない人も



# 基調講演

- 文部科学省大学入学者選抜改革推進委託事業  
「情報学的アプローチによる「情報科」大学入学者選抜における  
評価手法の研究開発」の紹介

大阪大学大学院情報科学研究科  
萩原 兼一 先生

<事業の概要>

- 第1の柱 「思考力・判断力・表現力」を評価する試験問題作成
- 第2の柱 試験を実施するCBTシステムの試作
- 第3の柱 CBTでないと出題できない問題の考案

## 新大学入試 各分野を各大学が開発

- 1、人文社会分野  
国語科（北海道大学）  
地理歴史・公民科（早稲田大学）
- 2、理数分野（広島大学）
- 3、情報分野（大阪大学）
- 4、主体性分野（関西学院大学）

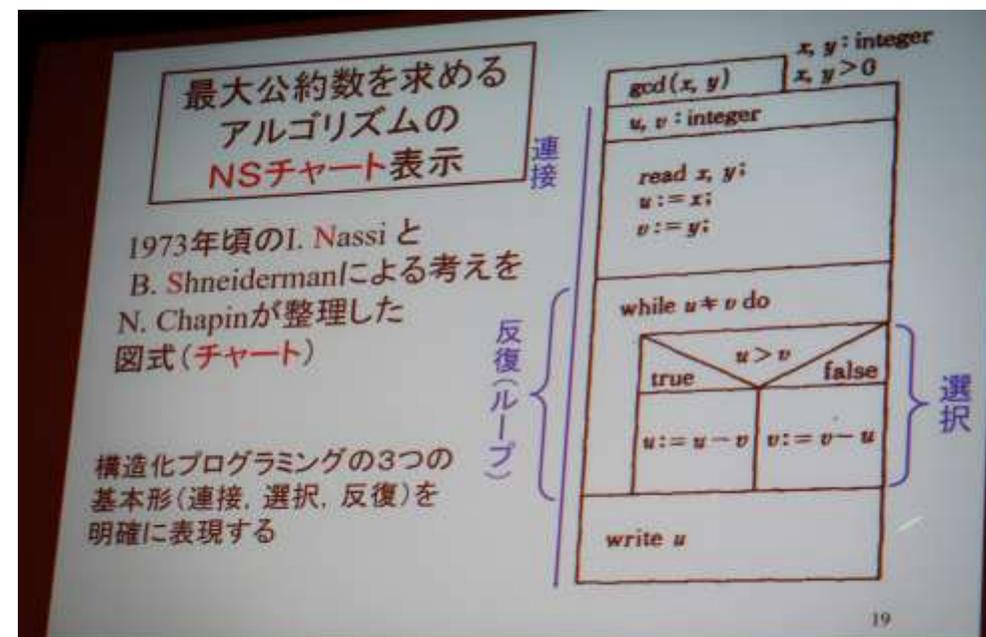


## 事業として行ったこと

- 検討作業部会
- 「思考力・判断力・表現力」の定義
- 情報入試模擬試験の過去問分析
- ルーブリックの観点による評価観点作成
- CBTプロトタイプ作成（ブラウザ上で起動）
- 学会等による普及活動（情報処理学会、シンポジウム）

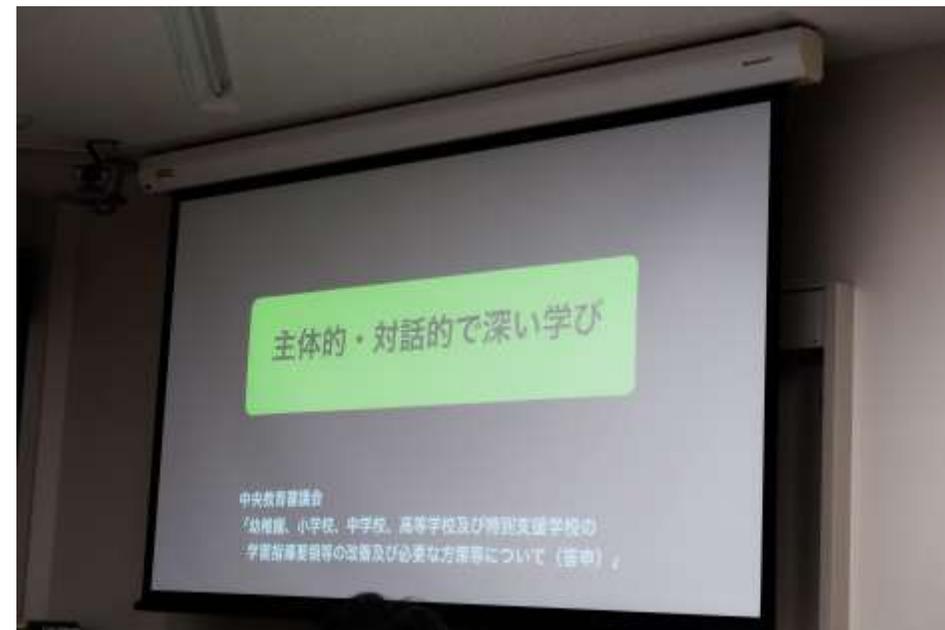
## 開発した問題の例

- フローチャートで書かれたアルゴリズムをNSチャートで書き直せ
- 素因数分解を求めるプログラムを書け
- 素因数分解するプログラムの修正
- 効率の悪いループの改善



# 分科会A 日常生活をより深く考える情報科の授業 ～ポイントカードを題材に～

- 3時間で授業を構成
  - 1、ポイントカードの特徴
  - 2、擬似ポイントカードの登録、擬似買い物
  - 3、ポイントカード利用データの集計・分析  
→ペアでデータ抽出、分析、発表
- ポイントカードの個人情報と、各店舗での購入履歴が紐付けされる  
→情報システムの仕組みや個人情報の扱われ方について理解させる



# REAS

<http://reas2.code.ouj.ac.jp/cgi-bin/WebObjects/top>

- 放送大学で研究開発されているWebサービス
- 簡単にアンケートが作成可能
- これを応用して、擬似ショッピングサイトを作成
- ショッピングデータはcsvで書き出し  
→どのポイントカードの人が、  
どのお店で何を買ったかが集約される





## 分科会B 暗号を解読せよ プログラミングで学ぶ公開鍵暗号

- 問題解決能力は「手順化する力」と「検証する力」
- 授業は3時間で構成
  - 1、公開鍵暗号方式の手順を発明
  - 2、素因数分解を行う手順を考案・実行
  - 3、素因数分解を行うプログラムを実行
- 素因数分解を行うプログラムは教員が作成。  
ただし、バグを残しておき、検証させる

# 公開鍵暗号方式の手順を発明する実習

- 3人グループ
- アリスはイブを経由してボブに手紙を渡す
- どうすれば中身を見られないか考えさせる



# 素因数分解の手順を考えたら、まず電卓で実行 確認後、教員が作成したExcelVBAプログラムで検証

## 考案させる

どんな手順で分解したら良い？ まずは自分で考えてみよう

- ① 2で割ってみる
- ② 割り切れない場合は、3, 5, ... とやってみる
- ③ 割り切れるまで計算
- ④ 割った数と計算の答えが1/1
- ⑤

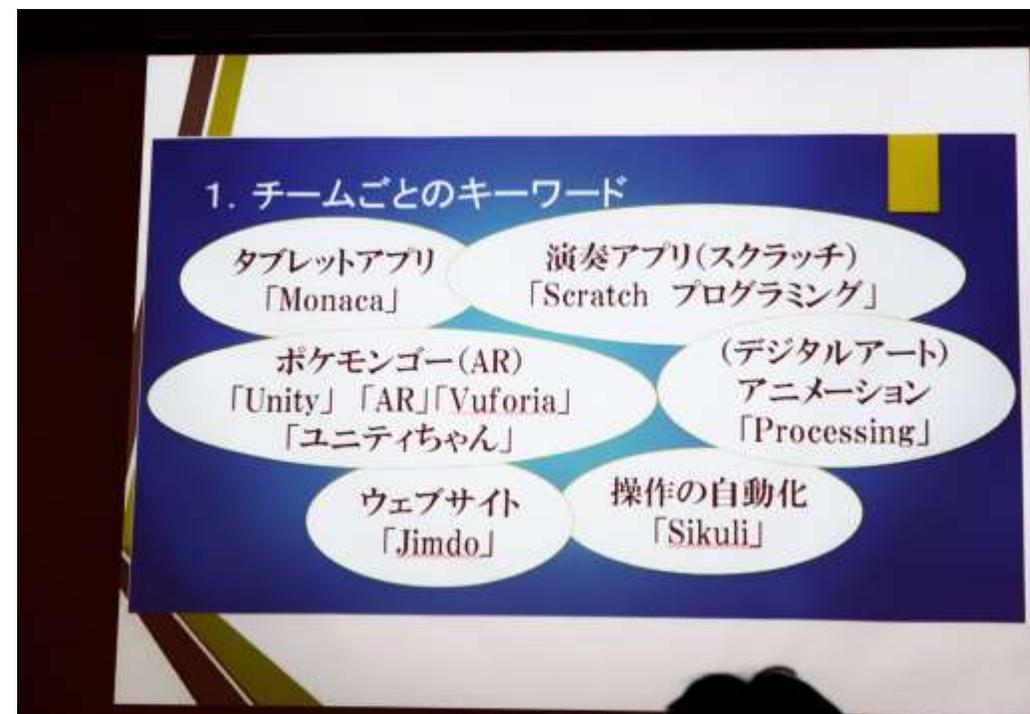
## 手順が正しく

素因数分解を行えるか検証

- ・ あらかじめテスト用の数字を用意
- ・ 703,551,731,667
- ・ 電卓を使いながら、手順を実行

# 分科会C PBLによるプログラミング教育の実践教育

- テーマと言語を提示して、希望するテーマからグループを作らせた
- 授業は10回（PC室が使えない日あり）
- 完成後、発表会を行う



## 使用された言語とその特徴

- Monaca (タブレットアプリ開発)
- Scratch (ブロックを組み合わせるプログラミング)
- proseeccing (コード記述で作成するアニメーション)
- sikuli (Windows操作を自動化)
- Unity+Vuforia (ARを作成)
- Jimdo (ホームページ作成)

# プログラミング言語の指導

- ネット上からサンプルコードを探し、それを改変してオリジナルの作品を作る。
- 難易度やどんなことができるかは事前に示す
- 基本的には先生には聞かず、調査担当者が調べる

**実施概要**  
授業の展開

導入

- PBLの説明、テーマ選定
- 役割分担

今回活躍する担当者

役割	内容	名前
リーダー	全体の進行、進行把握、報告	
開発	作成の中心	
調査	資料集め、サンプル探し	
デザイン	見易さや、構成の工夫	
発表	プレゼンテーション準備、発表責任者	

**実施概要**  
授業の展開

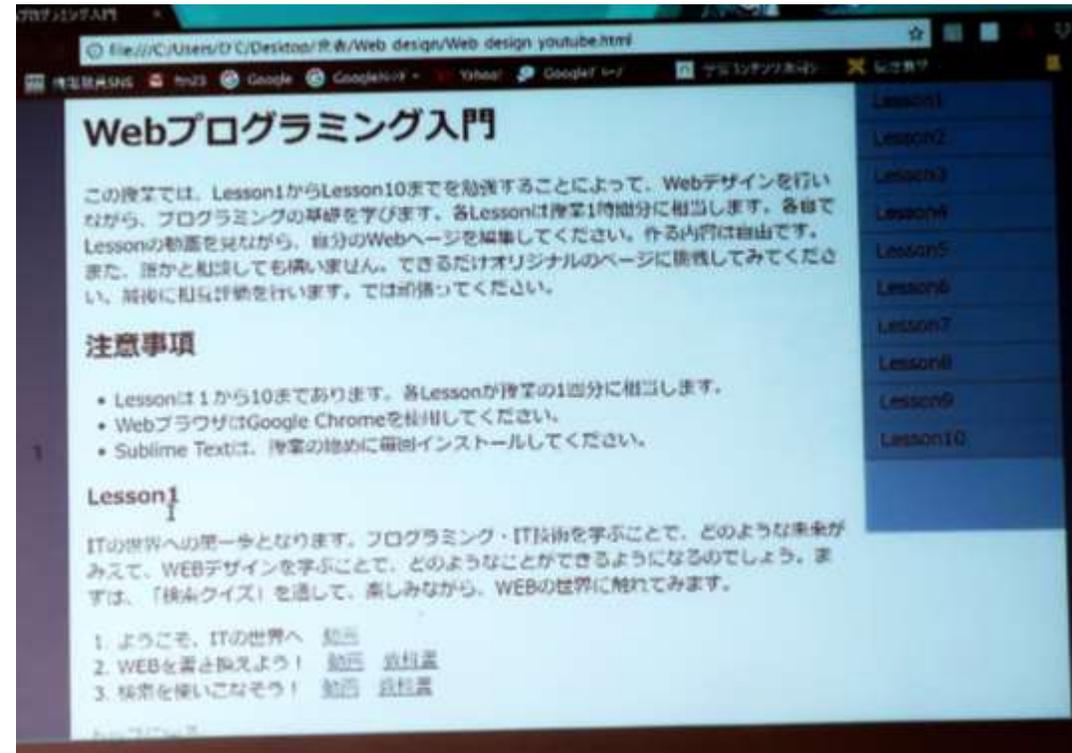
発表と振り返り

- 発表
- 相互評価シート

- 発表時間5分、必ずデモを入れること
- 他の先生にも案内を出した
- 生徒の作品例
  - \*アニメーションチーム
  - \*ARアプリチーム
  - \*操作の自動化チーム

# 分科会D 映像教材を利用した プログラミング教育の一手法

- HTML/CSSで作品を作る
- Life is Tech!社の解説動画＋テキストを使用
- 動画のリンクや注意は、オリジナルのポータルから
- テキストエディタでHTMLを記述(Sublime text3 シェアウェア)



# TECH for TEACHERS

<https://tech4teachers.jp>

- iPhoneアプリ開発、WEBデザインの約5分動画が30本ずつ



# 授業のコツ

- 教員はできるだけ教えない
- 他人の進捗も自由に見られるようにする
- 過去の先輩の作品も自由に見られる
- 放課後や休み時間の作業OK
- 映像教材にないテクニック歓迎

適切な教材

- 映像教材とテキスト（電子データ）をみながら自分で作業を進める。
- 教員は「ファシリテーター」に徹する。（できるだけ「教えない」）

燃える要素

- テーマ設定は自由。
- いつでも過去の作品が見られる。
- いつでも他人の作品（進行状況）が見られる。
- 放課後や休み時間、自宅での作業もOK
- 映像教材にないテクニックも歓迎。
- 相互評価（その場で）。

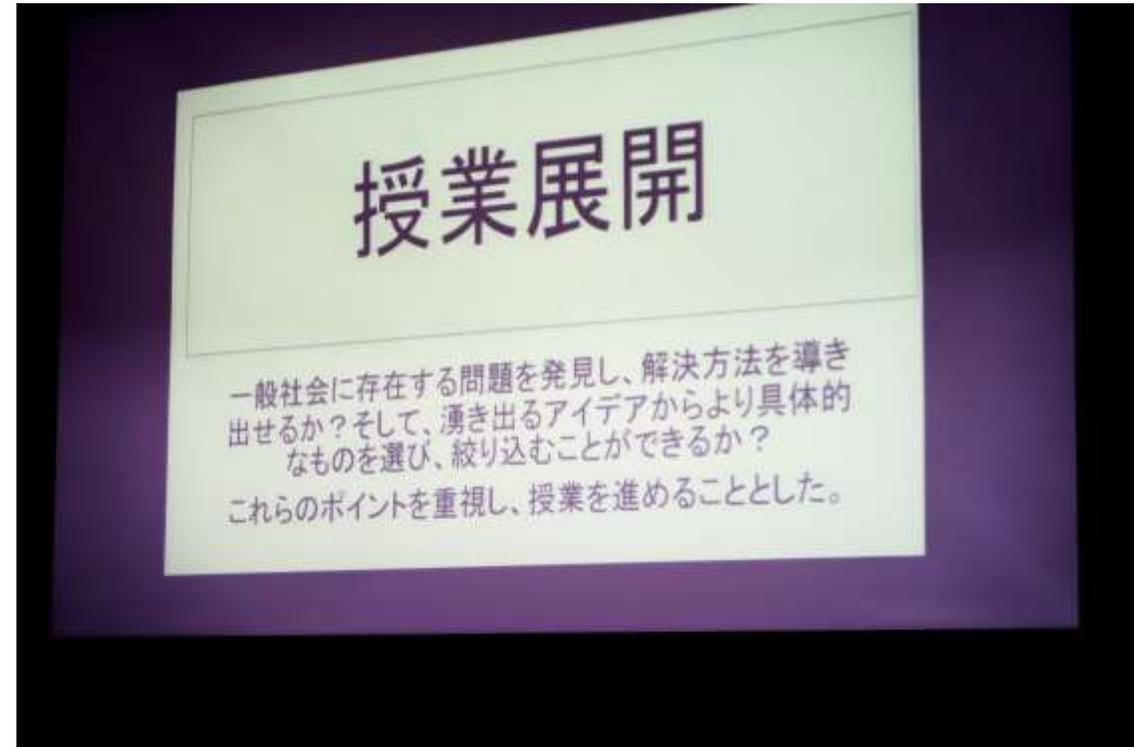
雰囲気作り

- 立ち歩いて他人の作品を見たり、相談したりするのもOK
- 授業中にノリのよいBGMを流す。
- よい作品や進んでいる生徒を随時紹介する。

プログラミング授業のコツ

# 分科会E RESASを活用した問題解決型学習 ～地域が抱える課題の解決策を導き出そう～

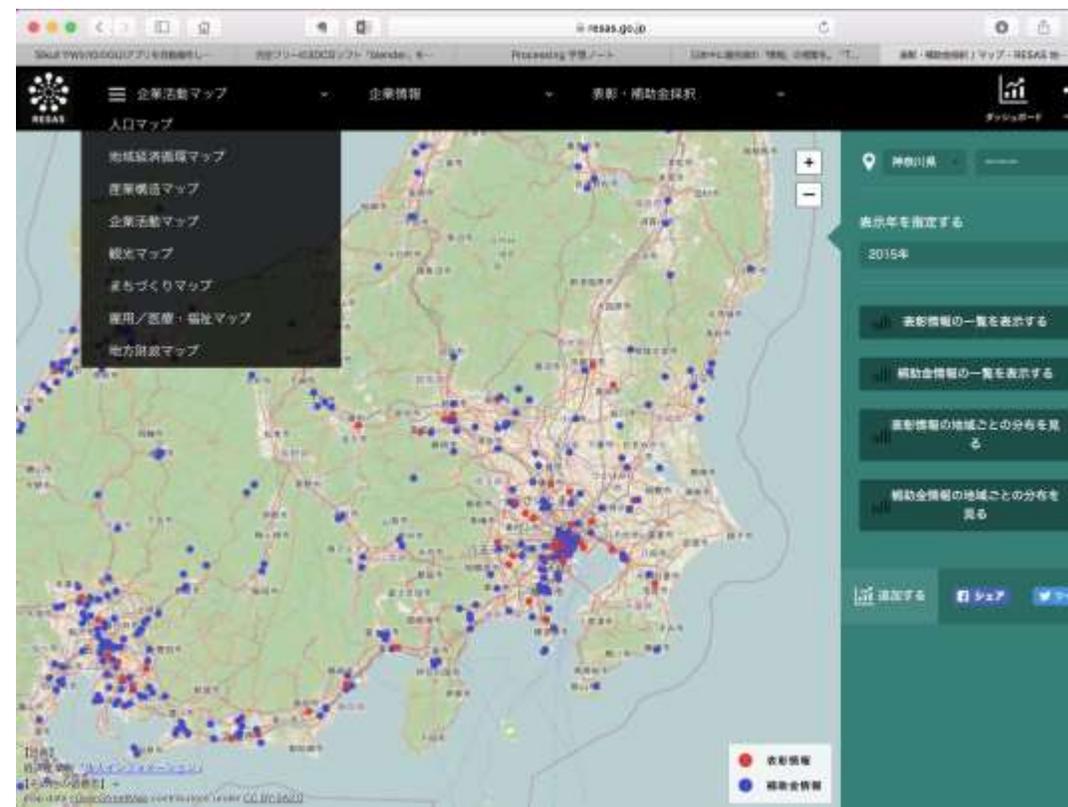
- 箱根町、沖縄県の統計データから、「孫世代に残すために」というテーマで問題解決案を作成させる
- 4時間で分析・解決策立案・報告
- 2時間で地方の成功事例、実現可能アイデアの分析
- 3～4人のグループで活動



# RESAS（地域経済分析システム）

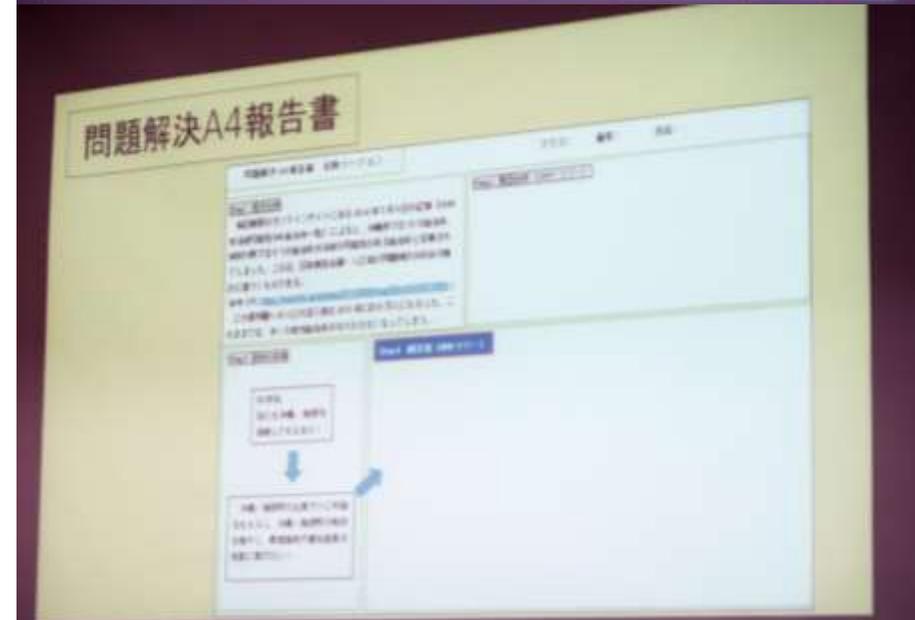
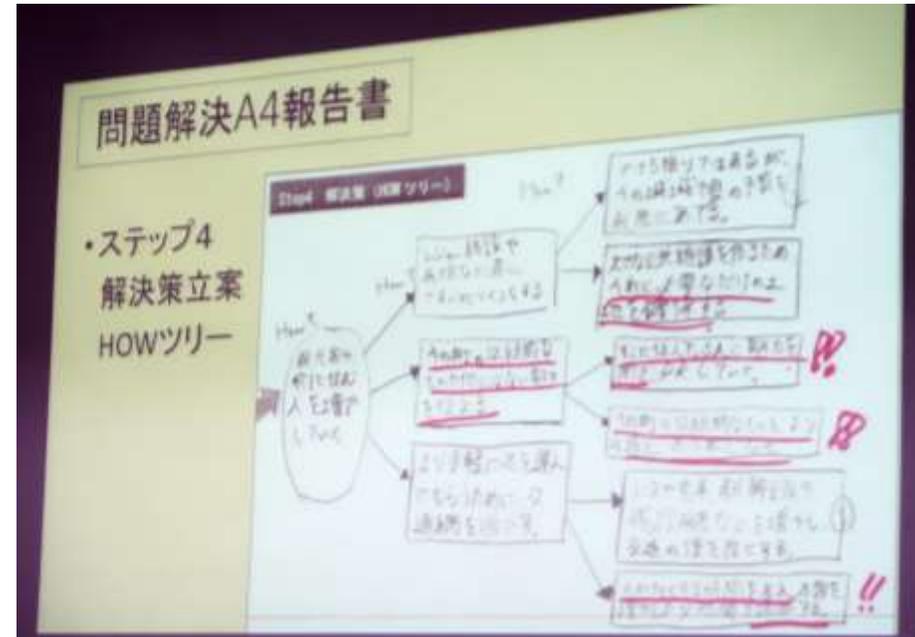
<https://resas.go.jp>

- 国が主体となって提供している地域経済分析システム
- 様々な統計データが閲覧可能
- ややわかりにくいところがあるため  
教員がデータを整理し、指示した



# ロジックツリーと報告書

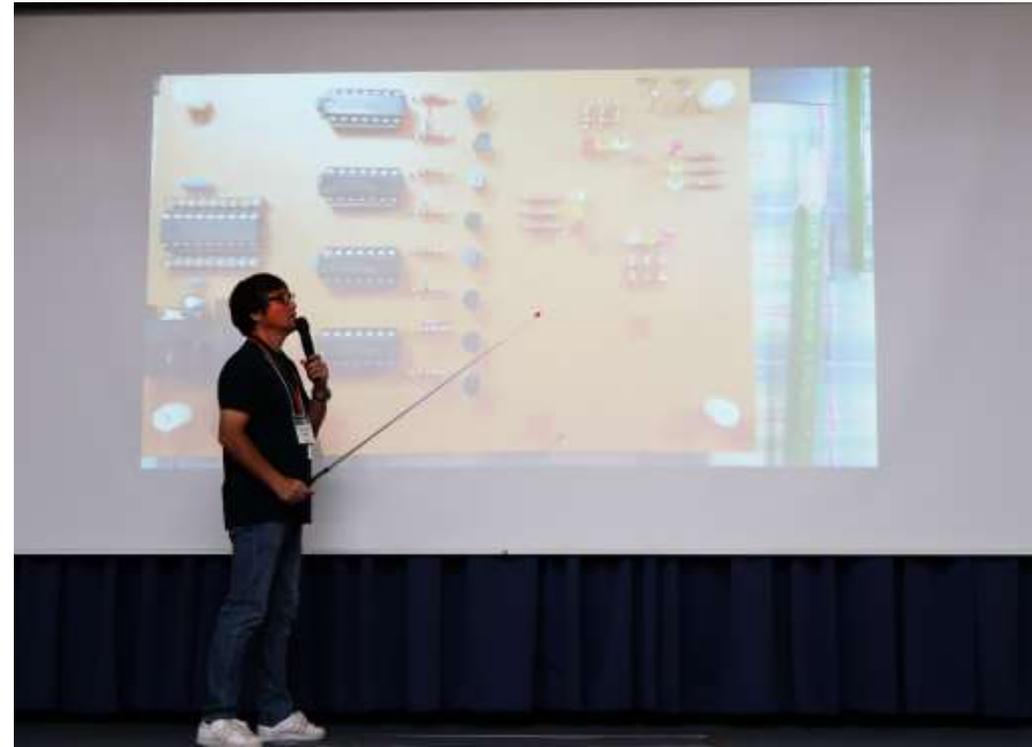
- ロジックツリーを用いて、なぜ、どうやってを考えさせた
- 解決案をA4の報告書にまとめる



## 分科会F

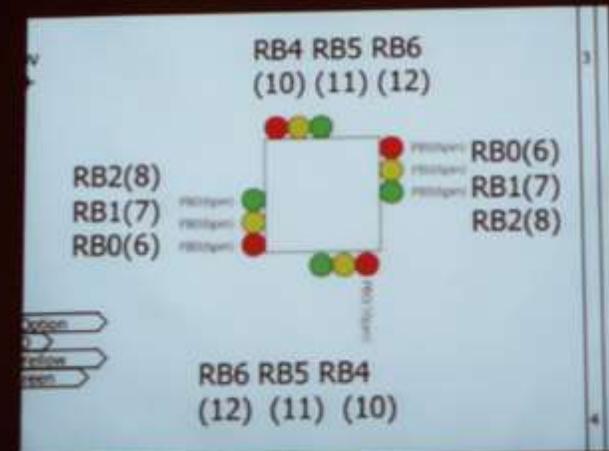
PICマイコンを利用した信号制御教材の  
製作とプログラミング教材の試作

- 信号に見立てた赤黄緑のLEDを光らせるプログラムを作成させる
- プログラムのひな形を渡し、修正させる
- 南北方向、東西方向の信号が、きちんと噛み合って動くようにさせる



# 信号のビット割り当て

- 各信号をビットに割り当て、16進数で点灯するLEDを指定
- プログラムはC言語で記述



# ソースコード

- コードを修正  
→ハードに転送して動作確認
- 昔は興味ある生徒を集め、  
ハードから自作させたことも
- なぜ動かないのか、どこが違うのか  
を考え、工夫することが大切

```
1 ////////////////////////////////////////////////////
2 ////////////////////////////////////////////////////
3 #include <stdio.h>
4 #Pinx 10, B0M0T, P0T, M0P0T0C0T
5 #Pinx delay (clock_0000000)
6 ////////////////////////////////////////////////////
7 void main()
8 {
9
10     output_b(0x00); //LED点灯
11     delay_ms(1000); //1秒待機
12
13     output_b(0xFF); //LED点灯
14     delay_ms(1000); //1秒待機
15
16     output_b(0x00); //LED点灯
17     delay_ms(1000); //1秒待機
18
19     output_b(0xFF); //LED点灯
20     delay_ms(1000); //1秒待機
21
22
23     while(1)
24     {
25         output_b(0x11); //LED点灯
26         delay_ms(1000); //1秒待機
27
28         output_b(0x41); //LED点灯
29         delay_ms(1000); //1秒待機
30
31         output_b(0x21); //LED点灯
32         delay_ms(1000); //1秒待機
33
34         output_b(0x11); //LED点灯
35         delay_ms(1000); //1秒待機
36
37         output_b(0x14); //LED点灯
38         delay_ms(1000); //1秒待機
39     }
40 }
```



# プログラミングで基数変換の仕組みを理解しよう

- 基数変換をただやるだけでなく、プログラミングと絡めて理解を深める
- 基数変換を行うプログラムをドリトルを用いて作成
- まずは基数変換の仕組みを手順化

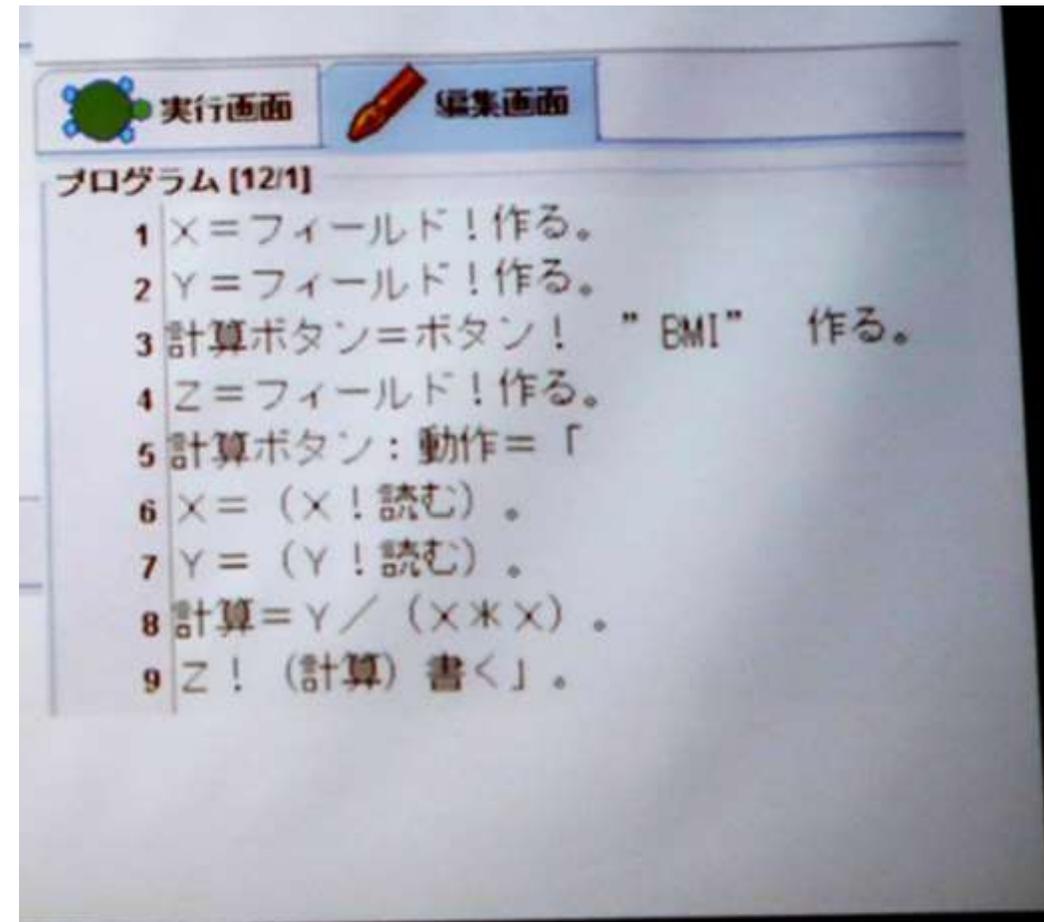
## 発表の流れ

- (1) プログラミングで“情報の科学的な理解”を深める
- (2) 仕組みの理解を“アンプラグド”で
- (3) プログラミング“を”教える(ドリトル)
- (4) プログラミング“で”基数変換を学ぶ
- (5) プログラミングをどう“評価”するのか
- (6) プログラミングで“できなかった”こと

# ドリトル

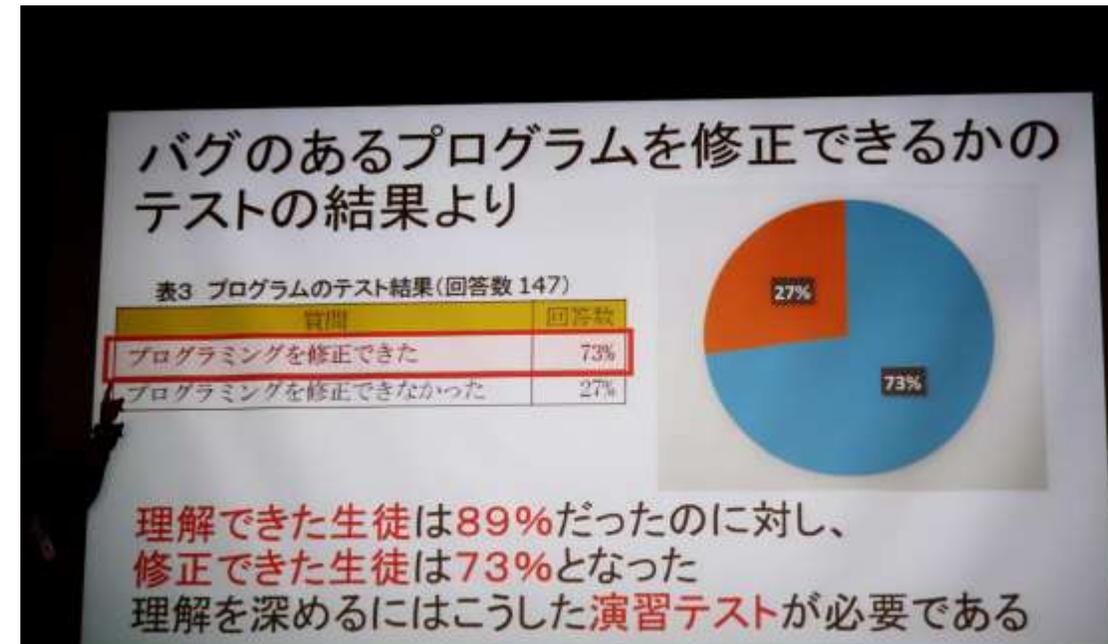
<http://dolittle.eplang.jp>

- 日本語でプログラミング可能なプログラミング言語
- 英語は嫌だ！という先入観を持ちやすい生徒にもとっつきやすい



# 評価をどうするか問題

- 各生徒のコードを全て目を通すのは大変
- エラーのあるプログラムを配布し、バグの修正ができるかテストをした





# 役割分担の工夫

職について

(1) 社長	絶対的決定権をもつ。迷った場合の鶴の一声を出す。 主の役割は全体をまとめるリーダー。1名のみ。 この人のおかげ&この人のせい
(2) 副社長	何でもできる人。全体の活動を把握して、欠席者がいる場合はすべての役割の代わりを行う人。1名のみ。
(3) 発想	発想技法を班員に伝達し、発送会議の進行を行う人。 最大2名可。
(4) 技術	コンピュータ操作を主として担当し、PowerPointの資料作成やインターネットの調べ方などを班員に伝達する人。 最大2名可。
(5) 記録	日報や報告書の作成などを担当し、班員が行った活動を虚偽なく報告書に記入できる人。最大2名可。

## 評価の項目

- 声の大きさ
- 発表態度
- スライドの見易さ
- 広告の効果
  
- 案の斬新さ
- 実現可能性
- 考察・工夫
- 情報収集
- 良アイデア

- 10段階評価
- 生徒は自分の班以外の発表について評価
- Excelフォームで集計
- 項目ごとに点数の重みを持たせている

# ポスターセッション

- かなり盛り上がっている
- 情報入試模擬問題の参加校募集も  
[http://jnsg-jp/?page\\_id=93](http://jnsg-jp/?page_id=93)



# パネルディスカッション 来るべき情報入試を考える

- 東京の情報科教員の現状について
- 思考力・判断力・表現力の育成について
- 授業における評価項目について



# 文部科学省講演

- 次期学習指導要領の改善の方向性について  
～情報教育に期待されていること～

文部科学省 生涯学習政策局 情報教育課 情報教育振興室長  
文部科学省 初等中等教育局 視学官

安彦 広斉 先生

※スライドはダウンロード可能



# 講評・講演

文部科学省 生涯学習政策局 情報教育課  
情報教育振興室 教科調査官

国立教育政策研究所 教育課程研究センター  
研究開発部 教育課程調査官

鹿野 利春 先生

※スライドはダウンロード可能



# 全体を通して

- プログラミング関連の実践が多い
- どのようにして評価するかという問題
- 使用するサービス(Webサービス、アプリ)の検討
- グループの役割分担をどうするか

# リンク集

- **第10回全国高等学校情報教育研究会全国大会東京大会**  
(発表のスライドあり)  
<http://www.zenkojoken.jp/10tokyo/>
- **Adobe Education Exchange (発表動画の配信)**  
<https://edex.adobe.com/jp/Dashboard/>
- **河合塾 キミのミライ発見 (大会レポートあり)**  
<https://www.wakuwaku-catch.net/kouen170901/>