

# 「情報科」の魅力と省エネ授業実践例 ～「情報科って面白い！」と思えるために～

日出学園中学校・高等学校  
武善 紀之

[https://high.hinode.ed.jp/share/takeyoshi/n\\_takeyoshi.html](https://high.hinode.ed.jp/share/takeyoshi/n_takeyoshi.html)



# Agenda.

- 1** 自己紹介
- 2 情報科の全体像
- 3 省エネ・0円の授業実践
- 4 情報科の魅力3つ

# 自己紹介

名前 武善紀之(たけよし のりゆき)

所属 私立 日出学園中学校・高等学校 教諭  
所在地:千葉県市川市 ※幼稚園・小学校併設

教科 情報科 10年目(+数学,公民,技術)

現在 高1担任・パソコン部顧問・生徒会顧問

年齢 32歳

出身 筑波大学情報学群情報メディア創成学類

好きなもの ペンギン





# 日出学園

所在地：千葉県市川市  
創立：1934年

- ▶ 幼稚園：81名
- ▶ 小学校：611名
- ▶ 中学校・高等学校：887名
- ▶ 学園業務部・法人企画室
- ▶ 教職員：150名

合計 **1729**名

(令和3年5月1日現在)



# 「情報科」関連の主な兼職

## • 教科書執筆

- 情報科「新編情報Ⅰ」「情報Ⅰ Step Forward!」「情報Ⅱ」(東京書籍)

## • 予備校

- 「ベーシックレベル情報Ⅰ」講師(スタディサプリ)

## • 教育番組

- NHK高校講座「情報Ⅰ」監修講師(NHK)

## • 教員研修

- GIGA スクールにおける学びの充実「高等学校情報教員指導力向上事業」(文部科学省)
- GIGA スクール「情報Ⅱ」高等学校情報科等強化によるデジタル人材の供給体制整備支援事業(文部科学省)

## スタディサプリ



## NHK 高校講座



武善 紀之  
たけよし のりゆき  
日出学園中学校・高等学校教諭



ここはどこでしょう？



南極大陸昭和基地

去年は、「南極」にいました。

- 国立極地研究所「教員南極派遣プログラム」
- 2021/11/10～2022/03/28



- 南極からZoom授業(情報科)



# 母校

千葉県立船橋高等学校 理数科  
(2006年～2009年)





「初任者」「他教科兼務」「他教科出身」の人にも、  
情報科の魅力を伝えたい！

「魅力」があっても、時間がない…  
省エネで出来て、  
「情報科って楽しい！」と思えるようにしたい！

# 今日話す内容

## ●「情報科」全般の解説<10分程度>

> いったい、「何」を学ぶ？ 「何のために」学ぶ？

これから「情報科」に関わる先生向け

## ●「情報 I」を想定した授業の実践紹介(複数)<20分程度>

> 「年間指導計画(50時間分)」

> 1時間目に何をやればいいのか？

> 時間数が足りない中でそんなに実習出来る？

> 「情報」を座学でやるってどういうこと？

> 本当に初めての自分・生徒達には何をやらせたら……

> Officeソフトの実習しかできていない……

> 入試対策は？

「情報科」の指導に悩んでいる先生向け

「情報科」を既に教えている先生向け

## ●「情報科」の魅力<10分程度>

# Agenda.

- 1 自己紹介
- 2 **情報科の全体像**
- 3 省エネ・0円の授業実践
- 4 情報科の魅力3つ



QRコードをスキャンor  
「Takeyoshi Noriyuki」で検索

## 2.「情報科」とはなにか？

---

いったい、「何」を学ぶ？ 「何のために」学ぶ？

# 情報科の歴史は**案外長い**

×新教科「情報Ⅰ」では扱う内容が大幅に増加！

○「プログラミング」や「シミュレーション」については、  
今まで「選択」であった内容が「必修」になった。



→ 既に豊富な実践例がある！

# 新しい情報科は“仕切り直し”



## 【情報入試】

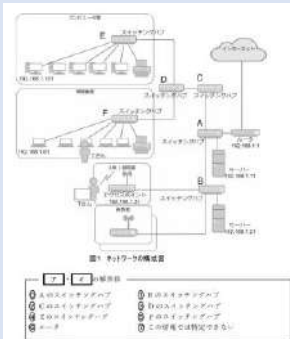


図4 アルファベットの出現頻度を数え上げる記号

```
101) Angoubun = ["p", "y", "e", "b", ...] (省略) → "k", "b", "d", "e", "r", "i"
102) 配列 hango の中4までの要素にも代入する
103) 1 から 要素数 (hango.length) - 1 までのループ中しながら、
104)   hango = 差分 [ 7 ]
105)   も L hango [-1] ならば、 ④ Angoubun[i]
106)   [ 3 ] = [ 3 ] + 1. ③ (hango (hango))
107) 表示する (hango)
```

図5 出現頻度を求めるプログラム

【関数の説明】

要素数 (関) → 配列の要素数を返す。  
例: Data=["H", "I", "a", "a", "i", "a", "a", "i", "p", "p", "i", "i"] の時  
要素数 (Data) は 11 を返す

差分 (関) → アルファベットの「a」以外の文字の差分を返す。  
値がアルファベット以外の文字であれば -1 を返す。  
例: 差分("e") は 4 を、差分("a") は 23 を返す  
差分("5") や差分("r") は -1 を返す

大学入学共通テストへの  
「情報」の出題について  
(情報処理学会)

<https://www.ipsj.or.jp/education/edu202012.html>

## 【小中学校 1人1台整備】

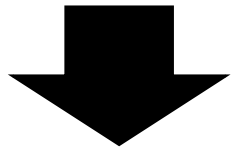
- オフィスソフトには入学時点で、ある程度習熟
- 「プレゼンやったことない」生徒が、今よりも稀に
- アンケート調査等は既に体験済み
- プログラミングも未体験者は相当数減少

# 情報Ⅰ・情報Ⅱへ

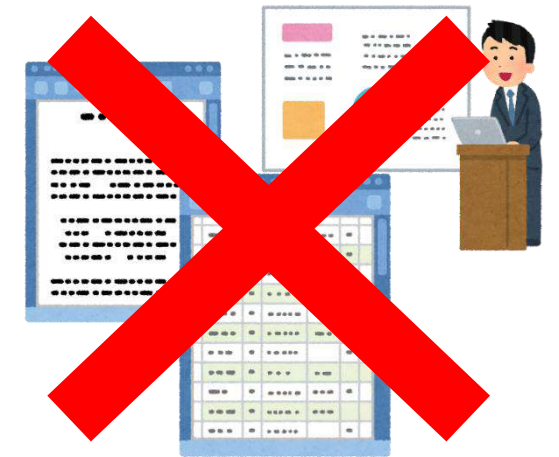
# 新学習指導要領「情報Ⅰ」

## 「情報Ⅰ」のコンセプト

1. コンピュータを活用して、**問題解決**ができるようになること
2. **情報科学(Computer Science)**をきちんと学ぶこと

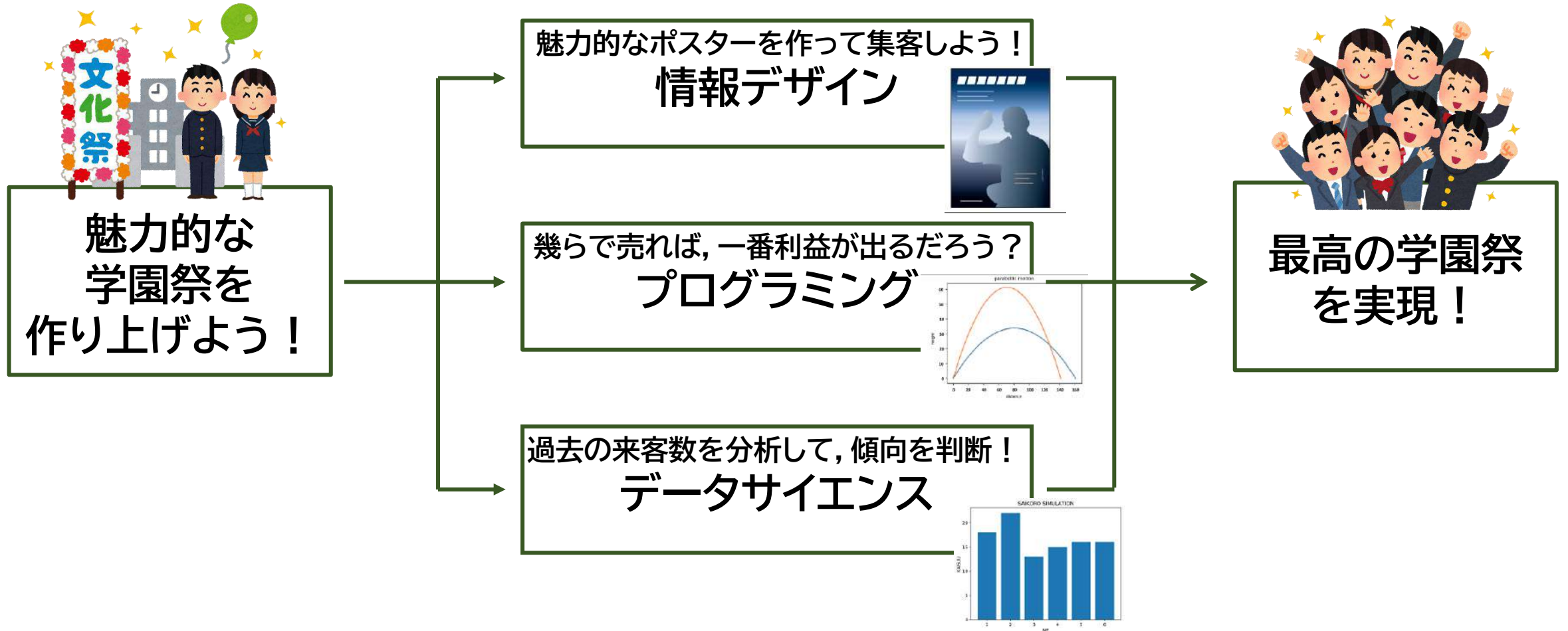


- ◆第1章 情報社会の問題解決
- ♥第2章 コミュニケーションと情報デザイン
- ♣第3章 コンピュータとプログラミング
- ♠第4章 情報通信ネットワークとデータの活用



# 1.コンピュータを活用して問題解決ができるようになる

「情報デザイン」「データサイエンス」「プログラミング」は、  
問題解決の三種の神器





# 1.コンピュータを活用して問題解決ができるようになる

「情報デザイン」「データサイエンス」「プログラミング」は、  
問題解決の三種の神器

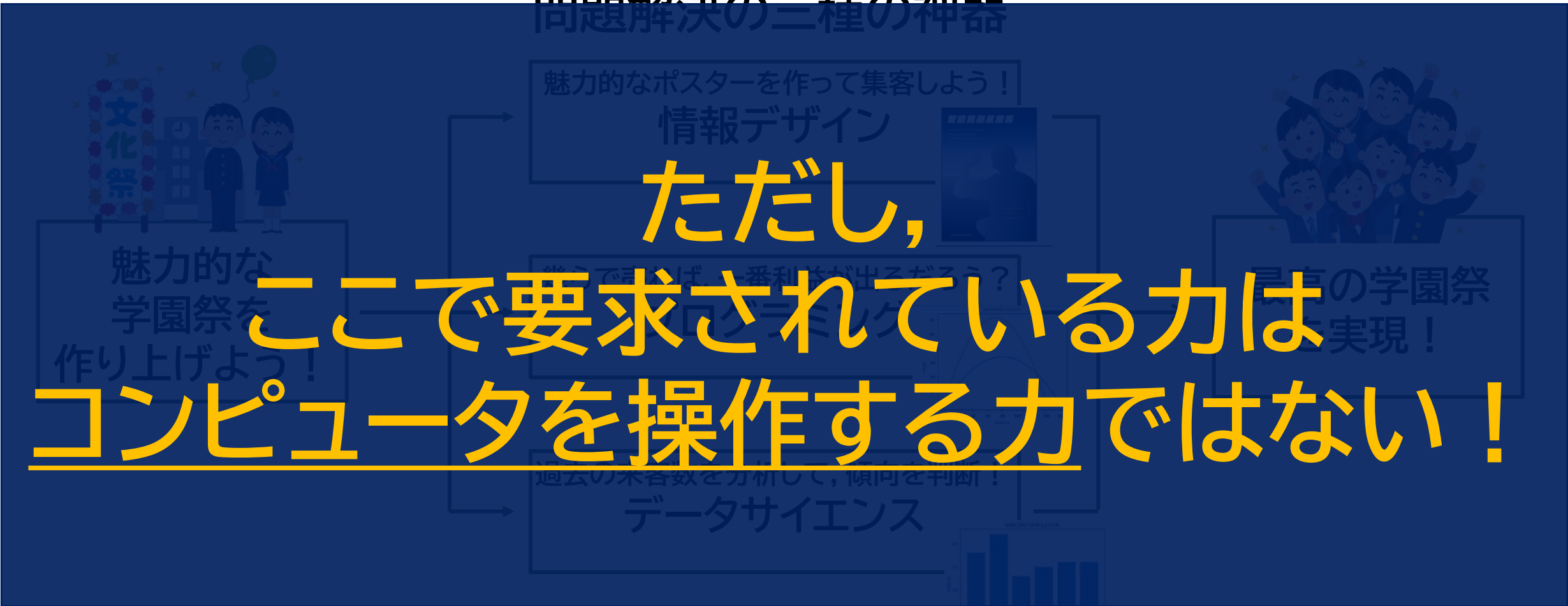
魅力的なポスターを作って集客しよう！  
情報デザイン

ただし、  
ここで要求されている力は  
コンピュータを操作する力ではない！

魅力的な学園祭を作り上げよう！

最高の学園祭を実現！

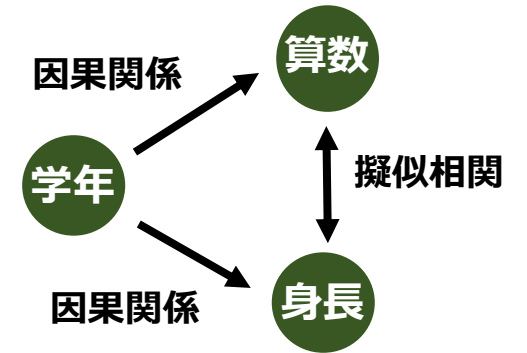
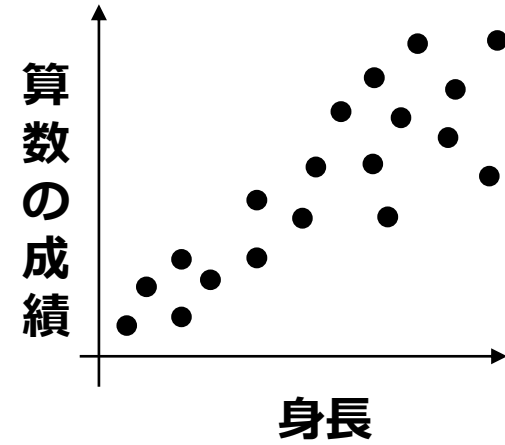
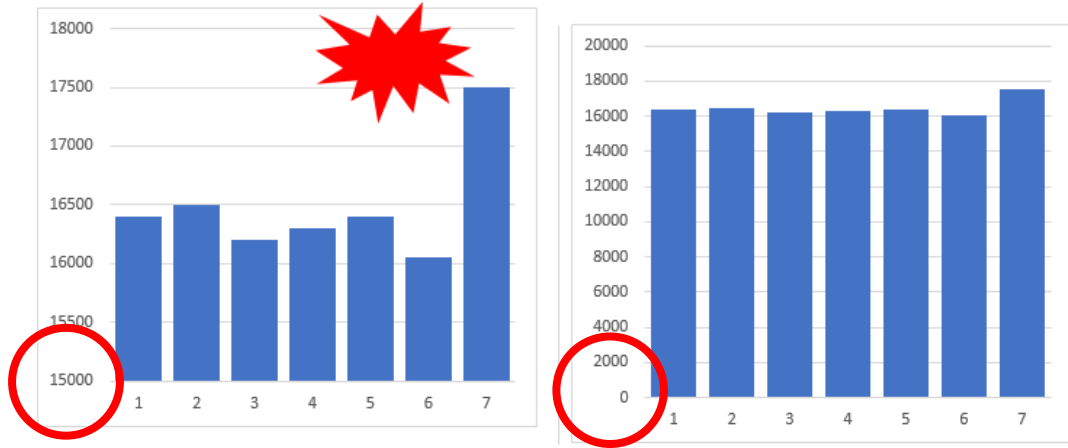
過去の来客数を分析して、傾向を判断！  
データサイエンス



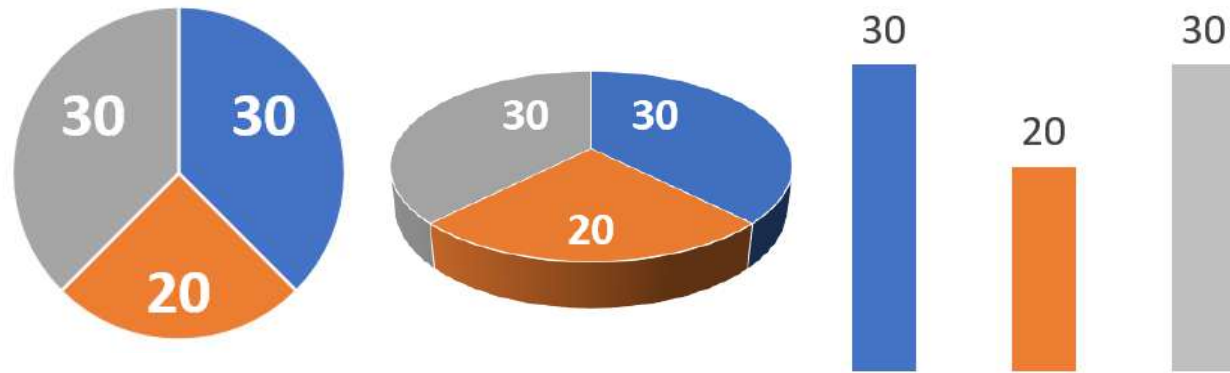
年次	来客数
1	10
2	15
3	12
4	18
5	14
6	16

# 1時間目に「コンピュータ」は、使わせない。

## <メディアリテラシー>



参考  
統計的消去で疑似相関を見抜こう!  
<http://hoxo-m.hatenablog.com/entry/20130711/p1>



「情報」  
= パソコンの時間



「情報」の扱い方を学ぶ時間  
(パソコンは手段, 人間理解のメタファー)

Q

情報社会ってなんでしょか？

# 「情報社会」は情報が価値を持つ社会。そして…

人類誕生

Society 1.0  
狩猟社会



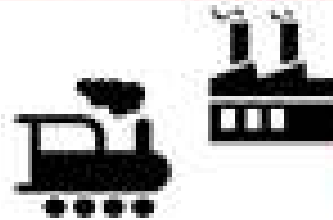
紀元前13000年

Society 2.0  
農耕社会



18世紀末～

Society 3.0  
工業社会



20世紀後半～

Society 4.0  
情報社会



コンピュータの登場で、  
より顕著になった！




Society 5.0 —ともに創造する未来— (日本経済団体連合会)

<https://www.keidanren.or.jp/policy/society5.0.html>


# 「情報社会」は情報が溢れる社会



# 私たちは、その「情報」を処理できている？



量が多くて  
整理できない!



何が本当か  
わからない!

欲しい情報が  
見つからない!

相手にうまく  
伝わらない!

「情報」って何を学ぶ科目なの？

ときにはコンピュータを活用しながら、  
「情報の海」を乗り越えなす力を身に着ける科目

情報の多面的な解釈

効率の良い情報処理

情報の的確な伝え方

情報へアクセスする力

新しい情報の創造

情報を管理する力

「情報」って何を学ぶ科目なの？

ときにはコンピュータを活用しながら、  
「情報の海」を乗り越こなす力を身に着ける科目

情報の多面的な解釈

効率の良い情報処理  
プログラミング

情報の的確な伝え方  
情報デザイン

情報にアクセスする力  
ネットワーク技術

新しい情報の創造  
データ分析

情報を管理する力  
データベース

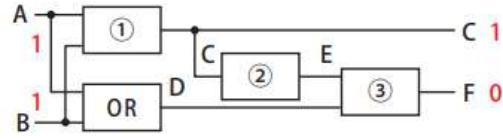
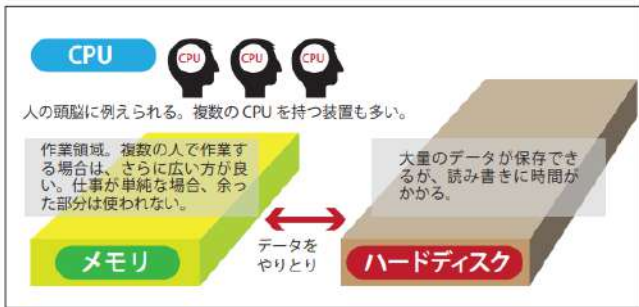


## 「情報 I」のコンセプト

1. コンピュータを活用して、  
問題解決ができるようになること
2. 情報科学(Computer Science)を  
きちんと学ぶこと

# 2. 「情報科学」をきちんと学ぶ

## 1つの学問領域としての「情報科学」



真理値表					
入力		途中経過		出力	
A	B	D	E	C	F
0	0	0	1	0	0
0	1	1	1	0	1
1	0	1	1	0	1
1	1	1	0	1	0



- アプリケーション層
- トランスポート層
- インターネット層
- ネットワークインタフェース層

「情報科学」を学ぶことは、  
「問題解決」にも役立つ。

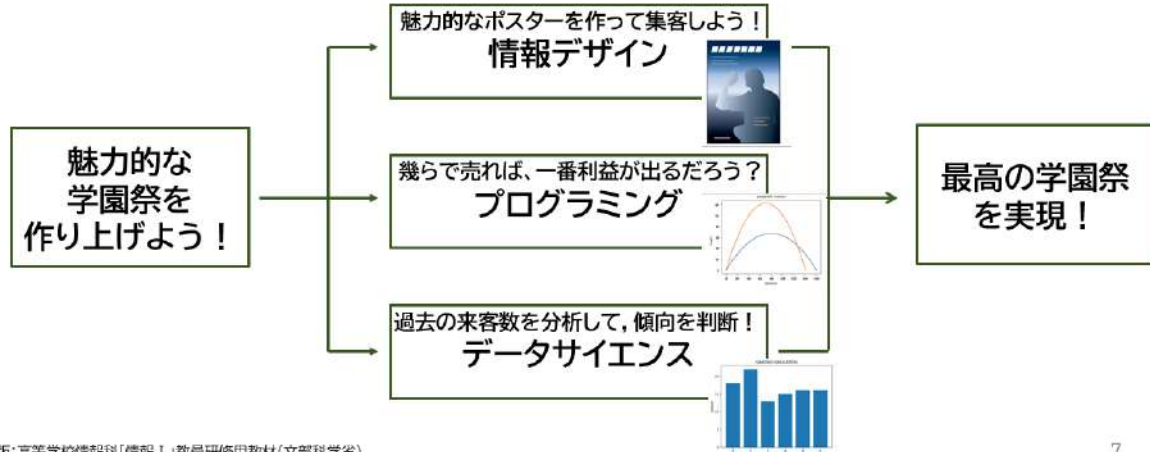


科学的理解に裏打ちされた「情報活用能力」の育成

# この2つを見失わなければ、「情報 I」は乗り切れる

## 1. コンピュータを活用して問題解決ができるようになる

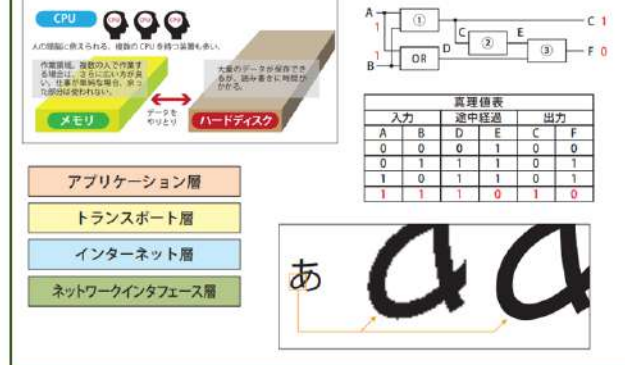
「情報デザイン」「データサイエンス」「プログラミング」は、  
問題解決の三種の神器



7

## 2. 情報科学をきちんと学ぶ

### 1つの学問領域としての情報科学



科学的理解に裏打ちされた「情報活用能力」の育成

8

## 情報科 最大の魅力であり、難所

- 単元の幅が広すぎる(ex.「情報系」を全部やる)
- これはメリットでもある  
(積み上げ型ではない＝仕切り直しが容易)

# そうは言っても……

時間数が足りない中で、そんなに実習出来る？  
実習をやって、入試対策になるの？



「情報」を座学でやるってどういうこと？



「本当に初めての自分・生徒達には何をやらせたら……



Officeソフトの実習しかできていない……



情報科の理屈なんて、学んだこと無い……



入試対策は……？



# Agenda.

- 1 自己紹介
- 2 情報科の全体像
- 3 省エネ・0円の授業実践**
- 4 情報科の魅力3つ

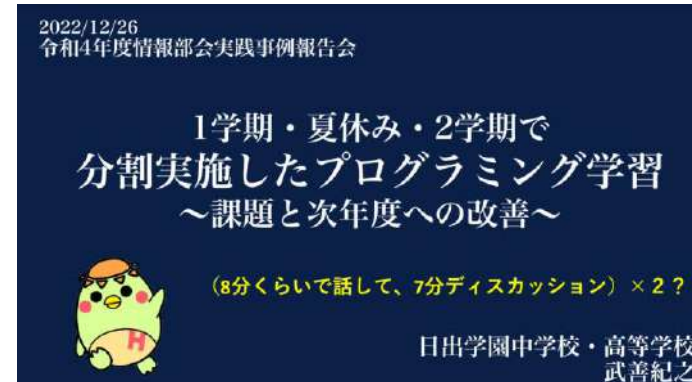


QRコードをスキャンor  
「Takeyoshi Noriyuki」で検索

# 実は、「個別のネタ」はとても豊富な情報科

- ・ 情報科は、実践事例が豊富。例えば僕の発表だけでも…

[http://high.hinode.ed.jp/share/takeyoshi/n\\_takeyoshi.html](http://high.hinode.ed.jp/share/takeyoshi/n_takeyoshi.html)



- ・ 3大コンテンツ  
全高情研Webサイト

キミの未来発見(河合塾)

文科省情報科特設サイト



<https://www.zenkojoken.jp/>



<https://www.wakuwaku-catch.net/>



[https://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/zyouhou/detail/1416746.htm](https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1416746.htm)

# 例.「社会と情報」時代の鉄板「統計グラフの作成」

全国高等学校情報教育研究会 第7回大会(埼玉)

簡易な統計グラフポスターの制作を通じた問題解決の指導

千葉県立柏の葉高等学校 滑川 敬章 先生

簡易な統計グラフポスターの制作を通じた問題解決の指導  
千葉県立柏の葉高等学校 滑川 敬章

「社会と情報」の問題解決の單元で、簡単な統計グラフの制作を取り入れた授業を企画した。A3用紙1枚のポスターの中に、自ら設定した問題について、問題解決の流れを文字・図解・グラフ等で表現させ、解決方法を提案させた。制作したポスターはグループ内で発表・相互評価を行い、解決案の計画・改善に取り組みさせた。

1. はじめに  
情報科の新しい学習指導要領では、問題解決を重視した学習が盛り込まれている。本校では、これまで、情報科の生徒たちに「情報の表現と管理」(前学習指導要領では「情報と表現」)の授業の中で、情報の表現技法の題材として「統計グラフ」の作成を行ってきた。一昨年度、その指導の過程において、従来の表現技法の指導に加えて、問題解決の基本手順を取り入れた授業を実践したところ、その有効性を確認することができた<sup>1)</sup>。

本稿では、今年度の「社会と情報」の中の「情報社会における問題の解決」の單元において、統計グラフの要素を取り入れ、統計的問題解決力を育てる取組を行った授業の概要と成果について報告する。

2. 統計グラフ作成の指導  
統計グラフは、自らが選択したテーマを表現するために、統計資料を集め、そのデータをグラフ化してポスター用に仕上げたものである。その統計グラフの内容を競う「統計グラフコンクール」は、統計知識の普及向上と統計の表現技術の研さんに資することを目的として各都道府県で行われている。それらの優秀作品で選ばれる統計グラフ全国コンクールは、昨年度で61回の歴史がある。

2.1 これまでの統計グラフ作成の流れ  
これまでの、図解を中心とした表現や、表とグラフの作成について学ぶ題材として統計グラフの作成を指導してきた。指導の流れは次のとおりである。

- 1) 表現したい・伝えたいテーマを考えさせる。
- 2) 伝えるための統計的情報を収集させる。
- 3) 集めた情報から受け手に伝えたいことが伝わるように工夫してグラフを作成させる。
- 4) キャンプコピー、デザイン、イラスト等を加えて、ポスターを完成させる。

統計グラフの作成は、情報を収集する場面では情報検索の技術や情報の信頼性の確認作業を、ま

た、情報を利用する場面では、出所を明らかにすることの必要性や一次情報源を意識させることなど、関連して指導できる内容も多く、実習課題として非常に有効なものであると考えている。

2.2 問題解決のプロセスを意識させた指導  
しかし、単に図解表現やグラフを活用しただけでは、テーマや内容は年齢に応じて変わっていても、使用しているグラフの種類は円グラフや棒グラフなどで、統計グラフコンクールの小学生の優秀作品と比較しても大きな差はない。

そこで、一昨年度から、統計グラフの作成に、問題解決のプロセスを意識させた指導を行い、統計グラフの作品の中で、問題解決の流れを表現させるようにした。

問題認識 → データ収集 → データ分析 → 解決案提案

2.3 生徒作品の変化  
図1、図2に本校生徒の平成23年度と平成24年度の統計グラフの作品の一例を示す。

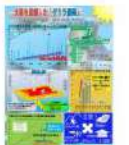


図1 平成23年度作品 図2 平成24年度作品

図1の作品では、「問題認識→データ収集→現状把握→提案」といった流れでテーマが表現されているが、図2の作品では、「問題認識→データ収集→データ分析→解決案提案」のように、統計的データ分析をもとにした統計的問題解決の流れが表現できている。



- 第1時 問題解決実習の概要説明
  - 第2時 テーマ設定
  - 第3時 信頼できる情報源とは、グラフの作り方
  - 第4時 調査① or アンケート作成
  - 第5時 調査② or アンケート加工
  - 第6時 まとめ①
  - 第7時 まとめ②
  - 第8時 発表会
- (夏休み) 統計グラフコンクールへ応募

Wordでアンケート作成  
Excelでグラフ作成  
PowerPointでポスター作成  
PPDAC、問題解決のAll in One

豊富な実践例を、  
パッチワークではめていけばOK。  
(1回作れば、あとは都度1~2割改良)



# 「情報Ⅰ」年間計画

## 1学期 17時間

内容	時数
♥メディアリテラシー コミュニケーション	2
♥ピクトグラム実習 情デザ+知財+問題解決	5
♥デジタル化理論	5
♥Webページ作成 ※デジタル化の総集編	2
◆いわゆる情報モラル系 匿名・記録・個人情報	2
夏休みの宿題説明 Scratch・アルゴリズム	1

## 2学期 21時間

内容	時数
♣家具配置 シミュレーション入門	3
♣プログラミング 課題発表会・Python	5
★人工知能・認知心理学 ※趣味	2
♠情報通信ネットワーク	4
♣コンピュータの仕組み 歴史・論理回路・誤差など	5
♣情報システム実習 micro:bitで警報装置	2

## 3学期 10時間

内容	時数
♥絆創膏の開発 情報デザイン(UI/UX)	3
♠データベース	1
♠データ分析 相関・単回帰 ※アンケート調査→探究	4
◆情報社会の未来	2

- ◆第1章 問題解決
- ♥第2章 情報デザイン
- ♣第3章 プログラミング
- ♠第4章 データサイエンス
- ★認知科学

# このあたりの作り方については……



東京学芸大学  
先端教育人材育成推進機構  
高校探究プロジェクト

- <https://g-tanq.jp/is/4>
- 4名の教員が年間指導計画を説明
- 年間指導計画の作り方やポイント、工夫を紹介

武善紀之Webページ | トップページ | 授業 | 講座 | 論文 | リンク集

武善 紀之 Takeyoshi Noriyuki



Last Updated: 2023/05/20 Since: 2020/07/10

Profile 発表・執筆 出版取材

学園の情報科のページは[こちら](#)。ICTのページは[こちら](#)。

## Profile

### 主な経歴

- 教員10年目。「情報科」に加え、一部「数学科」「公民科」の授業を担当。
- 日出学園中学校・高等学校(2014-)
  - 日出学園法人企画室 ICT推進チームリーダー(2018-2020)
  - パソコン副顧問
  - 2023年度授業: 情報科(情報Ⅰ・社会と情報・情報の科学)、公民科(学校設定科目「人間と情報」)
- 高等学校情報科用教科書「[新編情報Ⅰ](#)」「[情報Ⅰ Step Forward!](#)」編集委員(東京書籍, 2022-)

その他過去の実践  
等は全て個人サイ  
トに掲載

[http://high.hinode.ed.jp/share/takeyoshi/n\\_takeyoshi.html](http://high.hinode.ed.jp/share/takeyoshi/n_takeyoshi.html)



## 「情報Ⅰ」年間指導計画(例)

内容	補記(主にスト
<1学期>「私と情報」まずはコンピュータを使えるようになる!「自分」から周囲へアンテナを広げる	
1 メディアリテラシー(グラフのトリック・相関と因果・バイアス)	情報科≠PCの
2 コミュニケーションと情報デザイン(抽象化・可視化・構造化)	主に情報の発
3 【自由実習】PC教室オリエン&ピクトグラム作成(PowerPoint)	初コンピュ
4 【自由実習】ピクトグラム作成	単純図形の組
5 【自由実習】相互評価発表&ユニバーサルデザイン	相互評価(匿名
6 知的財産権	自身の作品を
7 デジタル化①(2進法)	現代のコミュ
8 デジタル化②(文字・音と画像のデジタル化)	標本化の精度
9 デジタル化③(DTM実習)	テキスト音楽工
10 デジタル化④(色と動画のデジタル化)	「効率の良い作
11 デジタル化⑤(圧縮技術)	動画ファイルの
12 Webページ作成	テキストの構



1年間の流れを扱う中で、  
種々の疑問に答えていきます！

# 1学期：情報デザインを中心に

理論ってどう教えるの？  
時間はどのように縮めればいいのか？

# 【解説】第2章 コミュニケーションと情報デザイン

## (ア) デジタル化の基礎理論

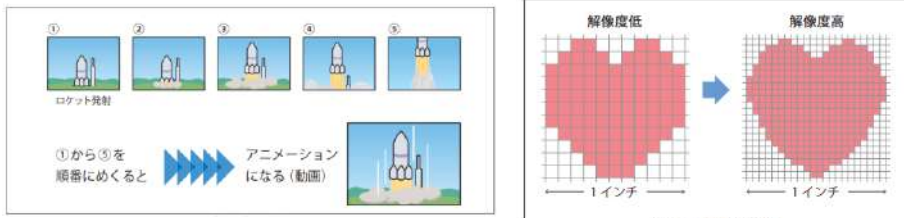
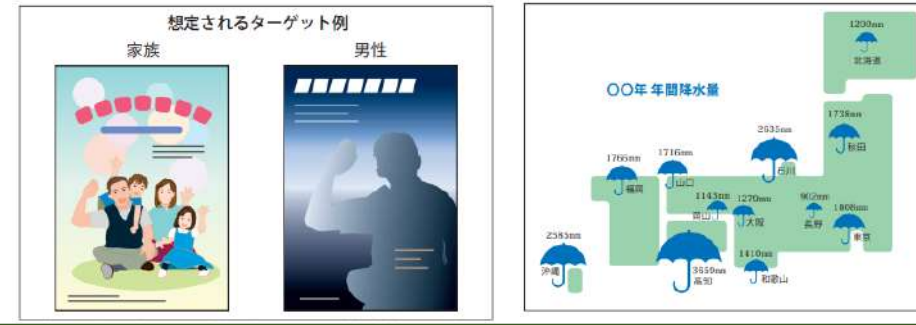


表6 画像解像度

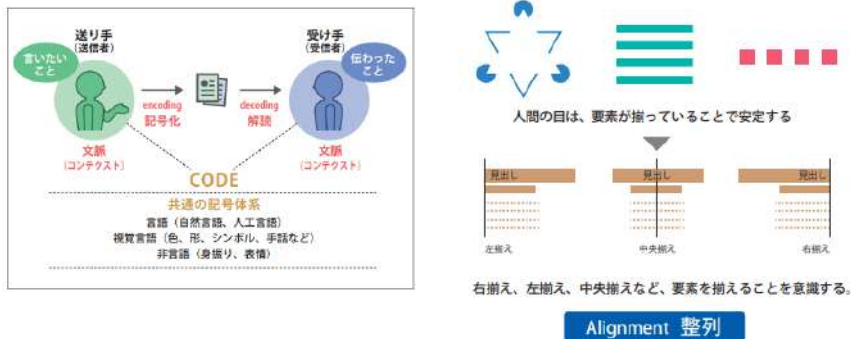
	e	i	n	l	t	g	c
出現回数	3回	2回	2回	2回	1回	1回	1回
符号	0	1	01	11	100	101	111
ビット数	1	1	2	2	3	3	3

## (ウ) 情報デザインの実習



わりと理論をやる & デザインとアートは違う！

## (イ) 情報デザインの理論



デザイン

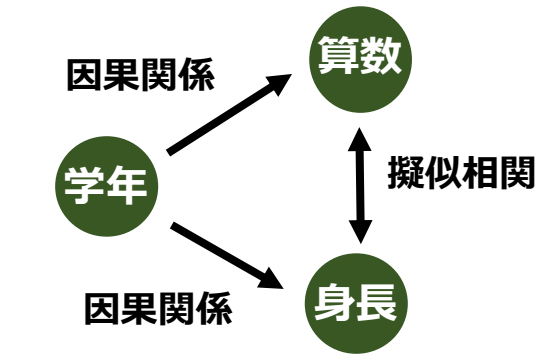
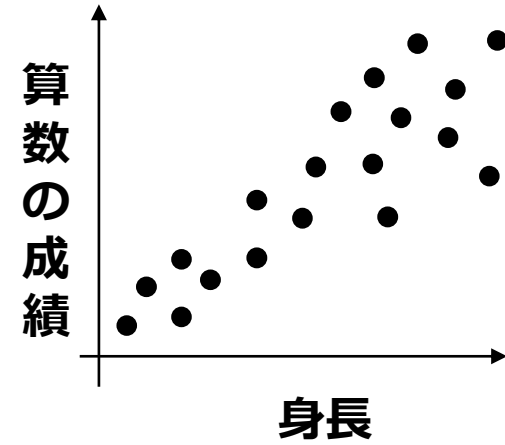
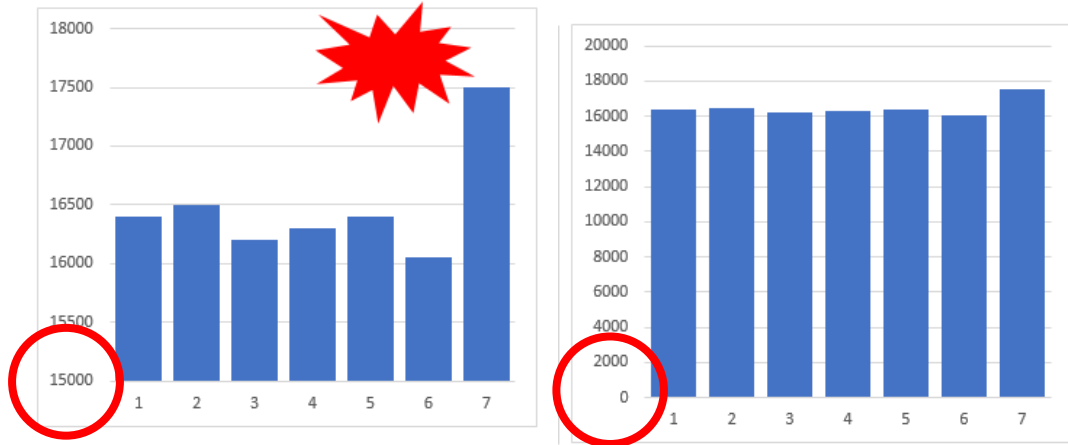
問題解決  
「伝わる」  
工学

アート

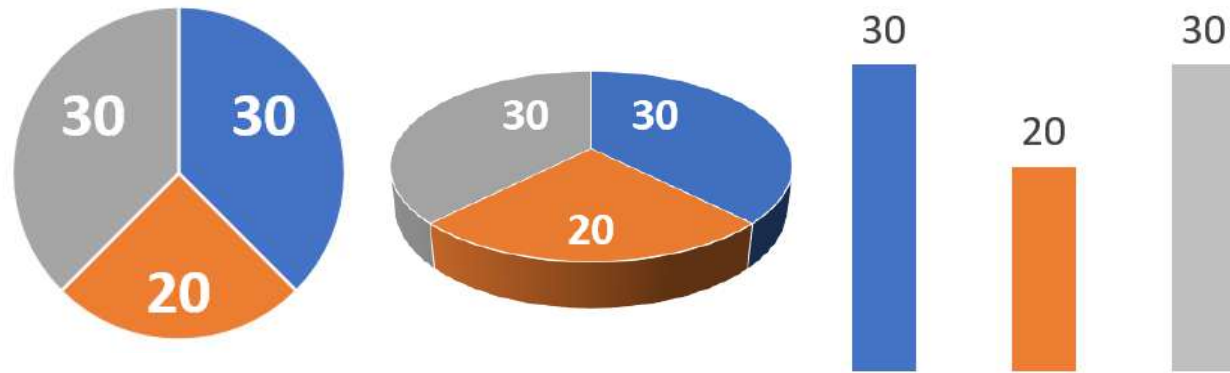
問題提起  
「伝える」  
芸術

# 1学期① 1時間目(再掲)

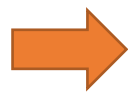
## <メディアリテラシー>



参考  
統計的消去で疑似相関を見抜こう!  
<http://hoxo-m.hatenablog.com/entry/20130711/p1>

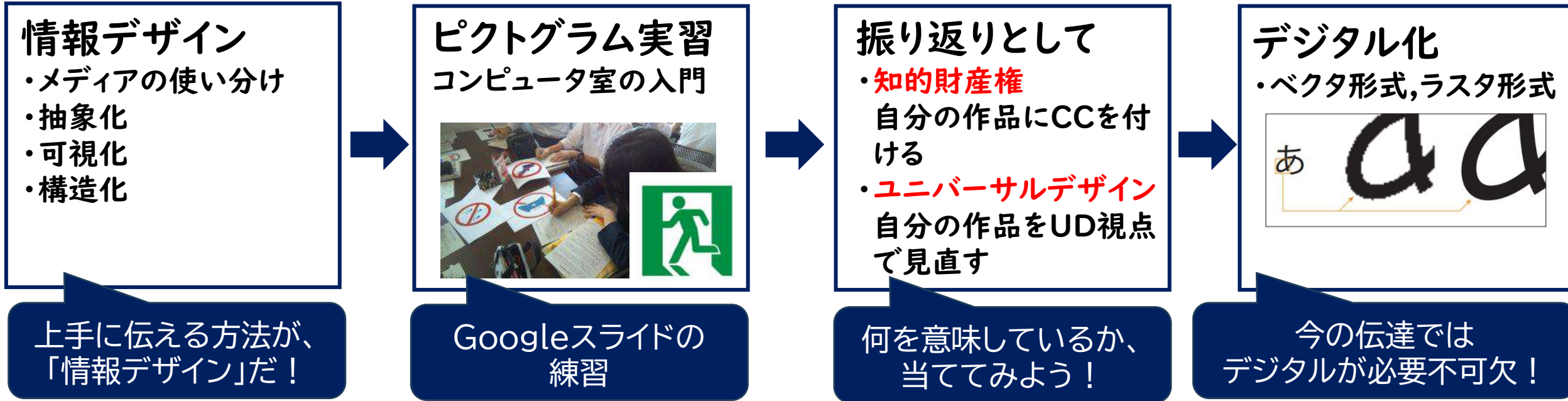


「情報」  
= パソコンの時間



「情報」の扱い方を学ぶ時間  
(パソコンは手段, 人間理解のメタファー)

# 1学期② 情報デザイン ～単元の組み換えと圧縮～



## <指導要領順>

- ・ 第1章 知的財産権
- ・ 第2章 標本化・量子化・符号化
- ・ 第2章 情報デザイン技法(実習)

## <本構成>

- ・ 第2章 情報デザイン技法(実習)
- ・ 第1章 知的財産権
- ・ 第2章 標本化・量子化・符号化

(理論→実習が効果的? 実習→理論が効果的?)

# 1学期③ デジタル化 「理論」を上手に扱う(例:2進法)

コンピュータと言えは→2進法

10進法	2進法
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110

$$\begin{array}{r} 0101 \quad (2) \\ +) 1001 \quad (2) \\ \hline 1110 \quad (2) \end{array}$$

# 入試で問われる2進法

## 情報関係基礎(2013)

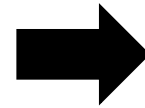
e Aさんの住むマンションは8階建てで、各階の北側と南側に住居が1戸ずつある。Aさんは16戸のうちの一つに住んでいる。Bさんは、「はい」か「いいえ」で答えられる質問を出しながら、Aさんの住居を当てることにした。例えば、「北側ですか?」「7階以上ですか?」といった質問を出すことができる。Aさんは、質問に対して正直に「はい」か「いいえ」のどちらかで答えるとする。Aさんの住居がどこであっても必ず当てするためには、最少で  回の質問が必要である。



# 入試で問われる2進法

西 ← → 東

8F	0	1
7F	2	3
6F	4	5
5F	6	7
4F	8	9
3F	10	11
2F	12	13
1F	14	15



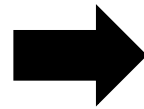
2進法の足し算や掛け算といった計算技能ではなく、「2進法表現」の本質的な意味を問う問題。

0000	0001
0010	0011
0100	0101
0110	0111
1000	1001
1010	1011
1100	1101
1110	1111

# 入試で問われる2進法

西 ← → 東

8F	0	1
7F	2	3
6F	4	5
5F	6	7
4F	8	9
3F	10	11
2F	12	13
1F	14	15



2進法の足し算や掛け算といった計算技能ではなく、「2進法表現」の本質的な意味を問う問題。

0000	0001
0010	0011
0100	0101
0110	0111
1000	1001
1010	1011
1100	1101
1110	1111

# 1学期③ デジタル化 「理論」を上手に扱う(例:2進法)

「情報科学」を教えるのに、コンピュータは不要？！

コンピュータサイエンスアンプラグド(コンピュータを使わずに情報科学を教えるための学習法)

<https://csunplugged.jp/>

例.2進法の魅力を伝える「数当てゲーム」

1	3	5	7	2	3	6	7	4	5	6	7
9	11	13	15	10	11	14	15	12	13	14	15
17	19	21	23	18	19	22	23	20	21	22	23
25	27	29	31	26	27	30	31	28	29	30	31

8	9	10	11	16	17	18	19
12	13	14	15	20	21	22	23
24	25	26	27	24	25	26	27
28	29	30	31	28	29	30	31

！このカードを相手に見せてはいけません！  
『魔法のカードで占い』指示書

- ① 「あなたの誕生日をあてますよ」と声をかけ
- ② 「あなたの生まれた月の数はこの中にありますか」とききながら1枚ずつカードを見せていきます。
- ③ 相手が「ある」と答えたカードの左上角の数をさりげなく合計してください。
- ④ その数を使って「〇月ですね」といえば必ず当たります。

同様にして、「あなたの生まれた日をあてますよ」と日付当てもやってみてください。これも必ず当たります。

例.「0」「1」だけで文字を伝える！

	⬜	⬜	⬜	⬜	⬜	H	⬜	⬜	⬜	⬜	P	⬜	⬜	⬜	⬜	X	⬜	⬜	⬜	⬜
A	⬜	⬜	⬜	⬜	⬜	I	⬜	⬜	⬜	⬜	⬜	⬜	⬜	⬜	⬜	Y	⬜	⬜	⬜	⬜
B	⬜	⬜	⬜	⬜	⬜	J	⬜	⬜	⬜	⬜	⬜	⬜	⬜	⬜	⬜	Z	⬜	⬜	⬜	⬜
C	⬜	⬜	⬜	⬜	⬜	K	⬜	⬜	⬜	⬜	⬜	⬜	⬜	⬜	⬜		⬜	⬜	⬜	⬜
D	⬜	⬜	⬜	⬜	⬜	L	⬜	⬜	⬜	⬜	⬜	⬜	⬜	⬜	⬜		⬜	⬜	⬜	⬜
E	⬜	⬜	⬜	⬜	⬜	M	⬜	⬜	⬜	⬜	⬜	⬜	⬜	⬜	⬜		⬜	⬜	⬜	⬜
F	⬜	⬜	⬜	⬜	⬜	N	⬜	⬜	⬜	⬜	⬜	⬜	⬜	⬜	⬜		⬜	⬜	⬜	⬜
G	⬜	⬜	⬜	⬜	⬜	O	⬜	⬜	⬜	⬜	⬜	⬜	⬜	⬜	⬜		⬜	⬜	⬜	⬜

# そもそも、理論の意味がわからない… 有料

手前味噌ですが…

監修:鹿野先生。  
学習指導要領準拠でバランスよく作りました。

## スタディサプリ

- <https://studysapuri.jp/>
- 「情報 I」の全単元を満遍なく授業
- 前半を武善、後半を安藤先生が担当
- 有料(月額2,178円,無料体験14日有)

▼講義動画 (要点整理) のイメージ



- 座学授業の参考になると思います。
- ただ、本当に面白いネタは削っています(尺 & 配信都合)。

# そもそも、理論の意味がわからない… 無料！

手前味噌ですが…

監修:田崎先生。  
学習指導要領準拠でバランスよく作りました。

## NHK 高校講座

- [https://www.nhk.or.jp/kokokoza/jouho\\_u1/](https://www.nhk.or.jp/kokokoza/jouho_u1/)
- 「監修講師」として参加
- 「講師による説明」スタイルを完全排除。体験的に情報Ⅰの学びを深める。
- 本編以外に、「(連載)ゲームを創ろう!」「Watch情報の宇宙(企業等取材)」コーナーあり。



武善 紀之  
たけよし のりゆき  
日出学園中学校・高等学校教諭



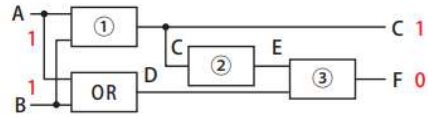
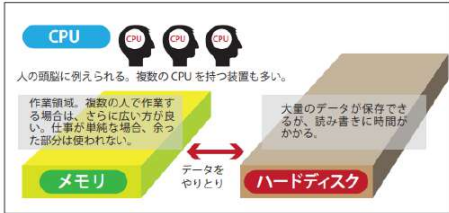
1年間の流れを扱う中で、  
種々の疑問に答えていきます！

# 2学期：プログラミングを中心に

プログラミングは全くの初めてなんだけど…  
共通テスト対策は？

# 【解説】第3章 コンピュータとプログラミング

## (ア) コンピュータサイエンス

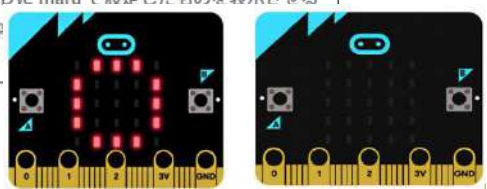


真理値表					
入力		途中経過		出力	
A	B	D	E	C	F
0	0	0	1	0	0
0	1	1	1	0	1
1	0	1	1	0	1
1	1	1	0	1	0

## (イ) プログラミング

```

1 from microbit import * # マイクロビット用モジュールの読み込み
2 maru = Image("09990:") # maru 中のLEDの明るさは
3     "90009:" # 0~9段階で表示するデータを入力
4     "90009:" # 0は明りがなく、9がもっとも明るい
5     "90009:"
6     "09990:")
7 display.show(maru) # LEDにmaruで設定したものを表示させる
8 sleep(1000) # 1秒
9 display.clear() # LED
  
```



## (ウ) モデル化とシミュレーション

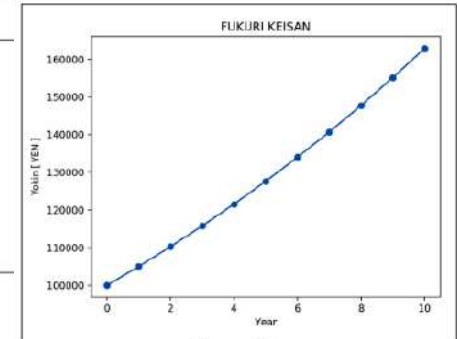
```

1 yokin = 100000 # 預金
2 riritsu = 0.05 # 利率
3 for i in range(10): # iの値を0から9まで10回繰り返す
4     risoku = yokin*riritsu # その年の利息
5     yokin = yokin + risoku # 預金に利息を加える
6     print(i+1, "年目:", yokin) # 画面に表示
  
```

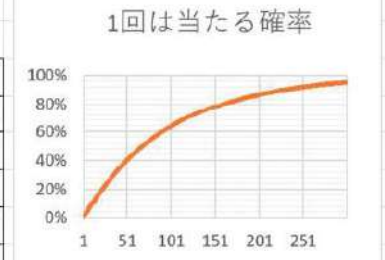
図表3 預金の複利計算のプログラム

1年目:	105000.0
2年目:	110250.0
3年目:	115762.5
4年目:	121550.625
5年目:	127628.15625
6年目:	134009.5640625
7年目:	140710.042265625
8年目:	147745.54437890626
9年目:	155132.82159785158
10年目:	162889.4626774416

図表4 プログラムの実行結果



	A	B	C	D	E	F	G
1	当たり	0.01					
2	外れ	0.99					
3	試行回数	1回も当たらない確率	1回は当たる確率				
4	1	0.99	0.01				
5	2	0.9801	0.0199				
6	3	0.970299	0.029701				
7	4	0.96059601	0.03940399				
8	5	0.95099005	0.04900995				



Excelでも良いが、「プログラミング」でシミュレーションすることで単元の繋がりが良くなる。





# 「共通テスト 情報」のイメージ

## 共通テスト「情報 I」

- おそらく全分野の中で、  
もっとも授業との乖離が激しい。  
(演習時間的な意味で)

- **ただ、内容自体はそこまで多岐に渡らない。**

- 制御構造(繰り返し・分岐)
- 変数・配列
- 演算(剰余計算%)
- 関数
- アルゴリズム(大小比較・合計)

**時間的には  
6hで十分**

```
(1) kakaku = 46
(2) min_maisu = 100
(3) サ を シ から 99 まで 1 ずつ増やしながら繰り返す:
(4)   shiharai = kakaku + tsuri
(5)   maisu = ス + セ
(6)   もし ソ < min_maisu ならば:
(7)     タ = ソ
(8) 表示する (min_maisu)
```

図2 最小交換硬貨枚数を求めるプログラム

このプログラムを実行してみたところ3が表示された。46円を支払うときの最小交換硬貨枚数は、支払いで50円玉が1枚、1円玉が1枚、釣り銭で5円玉が1枚の計3枚なので、正しく計算できていることが分かる。同様に、**kakaku**の値をいろいろと変えて実行してみたところ、すべて正しく計算できていることを確認できた。

サ, ソ・タ の解答群  
① maisu ② min\_maisu ③ shiharai ④ tsuri

シ の解答群  
① 0 ② 1 ③ 99 ④ 100

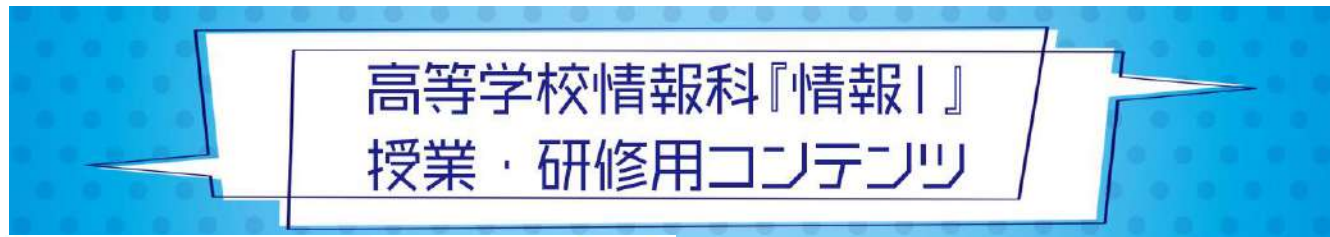
ス・セ の解答群  
① 枚数(shiharai) ② 枚数(kakaku) ③ 枚数(tsuru)  
④ shiharai ⑤ kakaku ⑥ tsuru

# 武善のプログラミング指導の流れ(計7時間)

時	内容
1	夏休みの宿題説明「アルゴリズム2」「Scratch」
2	Scratchプログラミング作品発表会
3	Python入門(筋トレ) ※hello world~whileまで一気に
4	ガチャの確率シミュレーション ※一緒に作る練習
5	大数シミュレーションと配列(リスト) ※プログラムを読む練習
6	会話botとじゃんけんゲームの作成 ※プログラムを書く練習
7	(2学期終わりに)micro:bitで警報装置作成 ※ブロックで復習

# 2学期 プログラミング

- Pythonがオススメ(DNCLとも近い)
- 環境は「Google Colaboratory」が楽。
- 実践例が豊富。文科省の解説動画もわかりやすい。



コンピュータとプログラミング(2)  
「100連ガチャをプログラムして作ろう！」

## Step2.ガチャプログラムの作成

```
#ここをどんどん書き換えていく。  
import random  
  
for i in range(10):  
    r=random.randint(1,6)  
    if r==6:  
        print('atari')  
    else:  
        print('hazure')
```

<https://www.nttls-edu.jp/joho/>

高校の情報Iが1冊でしっかりわかる本

2022年必修化、2025年共通テスト出題予定

情報I学習の最初の1冊はコレ!

- ✓ 2時間で一気に読める!
- ✓ イラスト&図がいっぱいでわかりやすい!
- ✓ 会話調だから楽しく学べる!

プログラミングもデータの活用もここから始めればこわくない!

鎌田高徳 著 鹿野利春 監修

授業の準備・復習に最適!


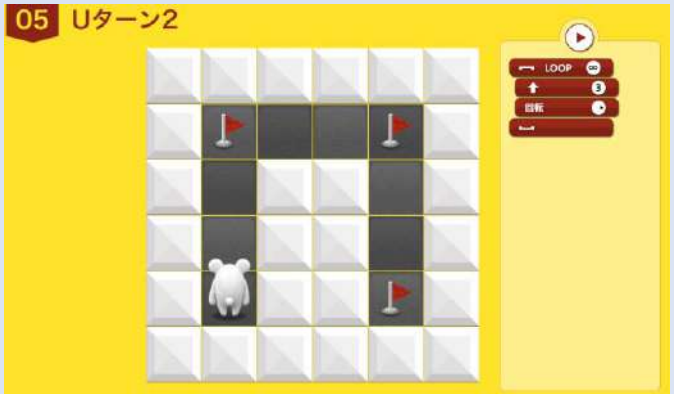
鎌田先生の著書!

# 2学期 プログラミング 導入環境も併用

## 三種の神器

「プログラムは書いた通りに動く」「コンピュータとの対話」を理解するのに最適。

アルゴリズムの学習に最適。

ドリトル	Sakura	アルゴリズム2
<a href="https://dolittle.eplang.jp/">https://dolittle.eplang.jp/</a>	<a href="https://sakuramml.com/">https://sakuramml.com/</a>	<a href="https://algo.jeita.or.jp/prm/2/index.html">https://algo.jeita.or.jp/prm/2/index.html</a>
日本語で「プログラミング」可能。Webに「1時間で作る宝探しゲーム」の実例あり。	日本語で「作曲」が可能(MIDI)。「繰り返し」や「分岐」も表現できる。	「順次」「繰り返し」「分岐」の3種類の構造を、クイズ形式で学習可能。
 <p>①プログラムを書く</p> <p>「実行画面」プログラムが動くところ</p> <p>②実行ボタン</p> <p>③閉じる</p> <p>繰り返す!</p>	<pre>トラック 1 ↓ 音色 (Vibraphone) ↓ どどそそらそーふあふあみみれれどー トラック 2 ↓ 音色 (SteelcGuitar) ↓ 【8 「どそ」 -】 [EOF]</pre>	 <p>05 Uターン2</p> <p>LOOP</p> <p>実行</p>

# おすすめのサイト

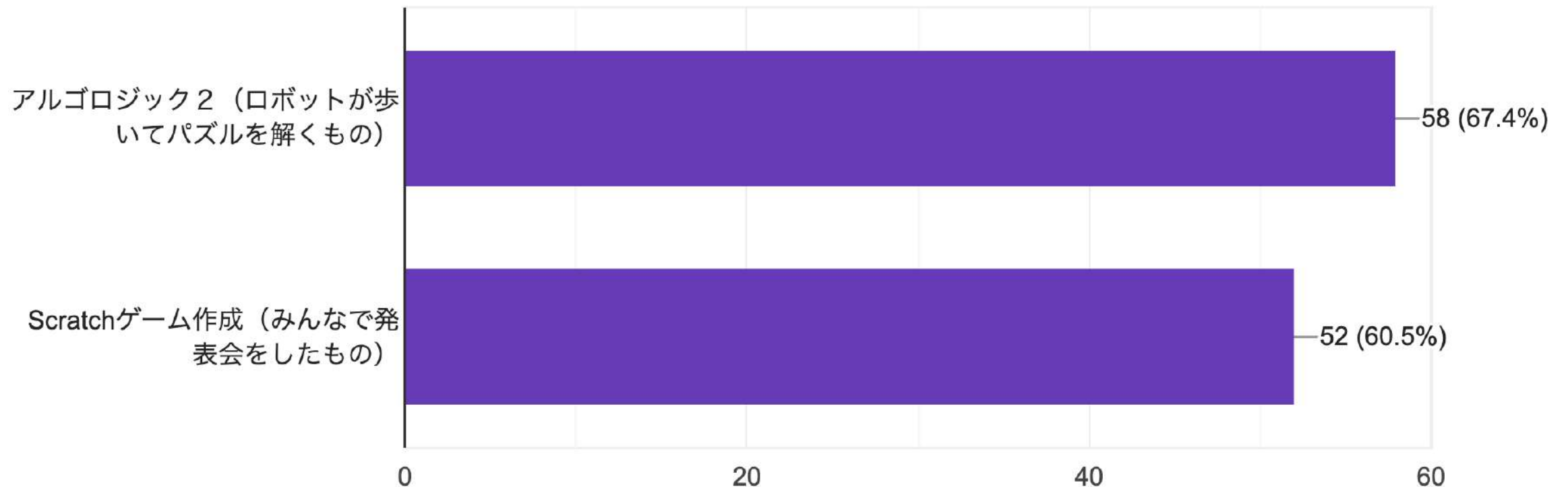


まずはここからプログラミング事例集

[https://ten.tokyo-shoseki.co.jp/ten\\_download/2018/2018018104.htm](https://ten.tokyo-shoseki.co.jp/ten_download/2018/2018018104.htm)

# (生徒事後アンケート)全体の6割程度が「効果があった」と回答

プログラミング学習の前に行った事前学習のうち...効果があった」と感じるものを選んでください。  
86件の回答





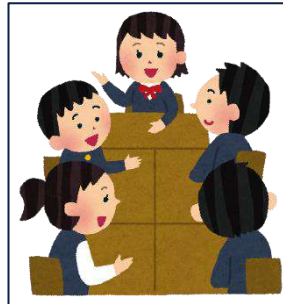
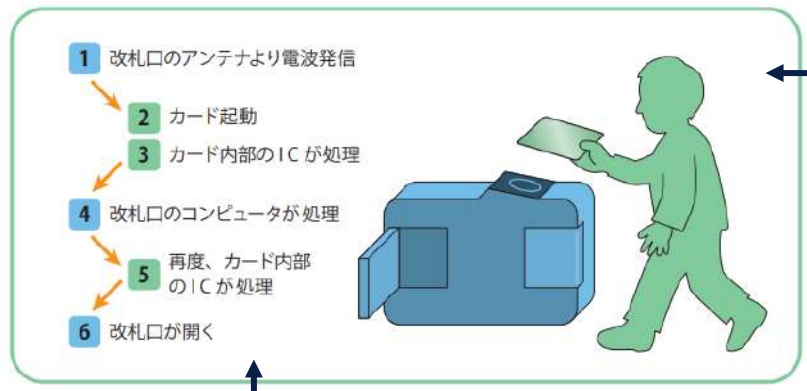
1年間の流れを扱う中で、  
種々の疑問に答えていきます！

# 3学期：データサイエンスを中心に

今までオフィスソフトの授業しかやれていない…

# 【解説】第4章 情報通信ネットワークとデータの活用

情報システム＝「ネットワーク」＋「データベース」



(ウ)自分でデータを扱う力  
(内容的には、かなり「数学Ⅰ」。  
但し、見方・考え方が異なる。  
別動画参照)



### (イ)データベース

sAccess: データベース実習支援ツール

DB選択に戻る リンク

ゲストさん ようこそ!

操作コマンドを追加しよう  
ここにコマンドを入力 [追加]

操作コマンド別  
表示 売上データ  
チェックしたコマンドを  
一つ上へ 一つ下へ 削除

テーブル確認&更新【コンビニ】  
・売上データ (158件)  
・商品データ (30件)

操作結果ダウンロード(CSV)  
テーブル&命令列ダウンロード(sAccess)

売上データ (158件)						
商品コード	売上日	曜日	時間帯	性別	年齢層	
1	G6148	4/1	日	朝	男	若者
2	J0940	4/1	日	朝	女	若者
3	S6356	4/1	日	朝	男	成年
4	S4436	4/1	日	昼	女	成年
5	G3944	4/1	日	昼	男	子ども
6	T0344	4/1	日	昼	女	子ども
7	S6356	4/1	日	夕方	男	若者
8	J0589	4/1	日	夕方	女	熟年
9	S4777	4/1	日	夜	男	熟年
10	J0589	4/1	日	夜	女	若者
11	T6962	4/1	日	深夜	男	成年
12	S6356	4/2	月	朝	女	熟年

sAccess  
<http://saccess.eplang.jp/>

- データに関する知識;  
**尺度水準, 質的・量的データ**
- 収集;  
アンケート, オープンデータ
- 整理;  
**欠損値, 外れ値**
- 分析;  
**相関係数, テキストマイニング**
- 評価;  
**相関・因果 / 仮説検定**



## 第3問 次の文章を読み、後の問い(問1～4)に答えよ。

S高等学校サッカー部のマネージャーをしている鈴木さんは、「強いサッカーチームと弱いサッカーチームの違いはどこにあるのか」というテーマについて研究している。鈴木さんは、ある年のサッカーの世界カップにおいて、予選で敗退したチーム(予選敗退チーム)と、予選を通過し、決勝トーナメントに進出したチーム(決勝進出チーム)との違いを、データに基づいて分析す

表1 ある年のサッカーの世界カップのデータの一部(データシート)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	チームID	試合数	総得点	ショートパス本数	ロングパス本数	反則回数	決勝進出の有無	1試合当たりの得点	1試合当たりのショートパス本数	1試合当たりのロングパス本数	1試合当たりの反則回数
2	T01	3	1	834	328	5	0	0.33	278.00	109.33	1.67
3	T02	5	11	1923	510	12	1	2.20	384.60	102.00	2.40
4	T03	3	1	650	269	11	0	0.33	216.67	89.67	3.67
5	T04	7	12	2257	711	11	1	1.71	322.43	101.57	1.57
6	T05	3	2	741	234	8	0	0.67	247.00	78.00	2.67
7	T06	5	5	1600	555	9	1	1.00	320.00	111.00	1.80

# 基本は文科省の動画でカバーできるように設計

情報!

アンケートで身近な問題を解決しよう!  
【全編】





武善 紀之 須藤 祥代

データを問題の発見・解決に活用する方法

》 相関を調べる

問題	A	B	C	D	E	F	G
1	あなたは平日1日に、平均でどれくらい勉強をしていますか? (学習時間:分) (学習の授業以外、塾等も含む)	250	あなたは平日1日に、平均でどれくらい勉強をしていますか? (学習時間:分)	300	あなたは「勉強」にどのようなイメージを持っていますか?	あなたは毎日、十分に睡眠を取れていると思いますか?	あなたは「将来的に感じる睡眠時間」にどれくらい満足していますか?
2		80		480			
3		180		300			
4		1		5			
5		60		250			
6		120		360			
7		120		360			
8		0		360			
9		240		470			
10		240		340			
11		120		360			
12		90		360			
13		60		330			
14		170		360			
15		30		360			
16		200		320			
17		210		360			
18		150		450			

「あなたは毎日、十分に睡眠を取れ...」



「相関」という関係性を出す方法を考える

情報!

身近にあるデータベースを学ぼう!  
【全編】



武善 紀之

データベースの仕組みと活用

》 sAccessで分析!

ゲストさん ようこそ!

操作コマンドを追加しよう

ここにコマンドを入力  [追加]

操作コマンド一覧

操作コマンド別

表示 売上データ

チェックしたコマンドを

一つ上へ 一つ下へ 削除

テーブル確認&更新 [コンビニ]

- 売上データ (158件)
- 商品データ (30件)

操作結果ダウンロード(CSV)

売上データ (158件)						
	商品コード	売上日	曜日	時間帯	性別	年齢層
1	G6148	4/1	日	朝	男	若者
2	J0940	4/1	日	朝	女	若者
3	S6356	4/1	日	朝	男	成年
4	S4436	4/1	日	昼	女	成年
5	G3944	4/1	日	昼	男	子ども
6	T0344	4/1	日	昼	女	子ども
7	S6356	4/1	日	夕方	男	若者
8	J0589	4/1	日	夕方	女	熟年
9	S4777	4/1	日	夜	男	熟年
10	J0589	4/1	日	夜	女	若者

操作結果ダウンロード(CSV)



https://www.nttls-edu.jp/joho/

**既存のプレゼン実習を少し改善してみよう！**

# 「データサイエンス(個人の統計処理)」のネタ

既存のプレゼン実習を少しアレンジすれば「データサイエンス」に！

「今日から、みんなに“自分の好きなもの”を発表してもらいます！」

ただし、

「統計調査を行い、『自分の主張』を説得力を持って表現してください」

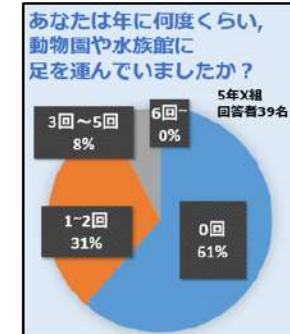
【スライドの構成における要件】

★必須条件 1. クラスに対して調査を実施し、分析結果について1つ以上発表すること (グラフは自作)

Q1. コロナ禍以前、あなたは年に何度くらい、

動物園や水族館に足を運んでいましたか？

- ・ 0回
- ・ 1~2回
- ・ 3~5回
- ・ 6回~



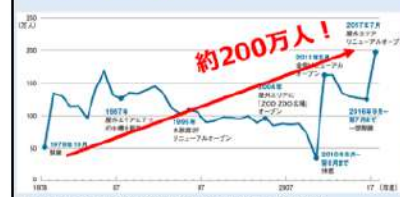
★必須条件 2. 数字だけのスライドを1つ以上含む (目次、その後説明する) こと

☆任意条件. 外部の統計調査結果を1つ以上掲載すること (グラフは転載可能)

そんなペンギンも…

10 / 18

サンシャイン水族館



# 「データサイエンス(個人の統計処理)」のネタ

## 統計調査の分析ガイダンス

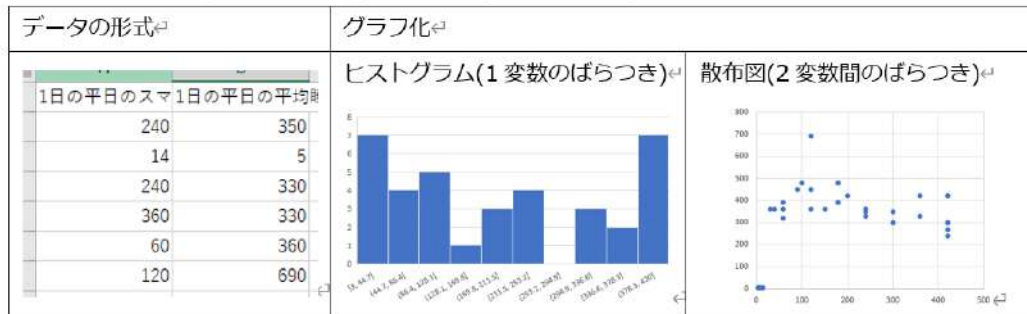
### ●ヒストグラム・散布図

【設問例】 Q1. 1日の平日のスマートフォンの平均使用時間(分)

Q2. 1日の平日の平均睡眠時間(分)

【分析方法】 ヒストグラムや散布図。関数を利用して

平均値(AVERAGE 関数)や相関係数(CORREL 関数)を求めても良い。



### ●クロス集計表

【設問例】 Q1. 使用時間がいちばん長いスマートフォンの用途

× 性別

①動画視聴 ②コミュニケーション ③ゲーム ④Webサイトの閲覧 ⑤その他 ①男 ②女

【分析方法】

データの形式	クロス集計表 (この内容をグラフ等に置き換えていくのもあり)																																				
<table border="1"><thead><tr><th>性別</th><th>使用時間がいちばん長い用途</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td>動画視聴</td></tr><tr><td>女</td><td>コミュニケーション</td></tr><tr><td>男</td><td>動画視聴</td></tr></tbody></table>	性別	使用時間がいちばん長い用途		動画視聴	女	コミュニケーション	男	動画視聴	<table border="1"><thead><tr><th></th><th>動画視聴</th><th>コミュニケーション</th><th>ゲーム</th><th>Webサイト</th><th>その他</th><th>合計</th></tr></thead><tbody><tr><td>男</td><td>7</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>11</td></tr><tr><td>女</td><td>10</td><td>7</td><td>2</td><td>1</td><td>2</td><td>22</td></tr><tr><td>合計</td><td>17</td><td>8</td><td>3</td><td>2</td><td>3</td><td>33</td></tr></tbody></table>		動画視聴	コミュニケーション	ゲーム	Webサイト	その他	合計	男	7	1	1	1	1	11	女	10	7	2	1	2	22	合計	17	8	3	2	3	33
性別	使用時間がいちばん長い用途																																				
	動画視聴																																				
女	コミュニケーション																																				
男	動画視聴																																				
	動画視聴	コミュニケーション	ゲーム	Webサイト	その他	合計																															
男	7	1	1	1	1	11																															
女	10	7	2	1	2	22																															
合計	17	8	3	2	3	33																															

※事前に生徒達へアンケートを実施しておく(5分程度)。

### 【何を聞く?】

- ・量的データ; Q.水族館への訪問回数
- ・質的データ; Q.ペンギンをどう思う? Q.あなたが〇〇のとき, 取る行動は?

### 【どう表現する?】

生データ→集計→グラフ化の手順を「円グラフ」や「ヒストグラム」「散布図」で確認。量的データと質的データの双方を体験することが大切。

# 「データサイエンス(個人の統計処理)」のネタ

## 回答までを宿題とする

### 5年2組

このフォームを送信すると、メールアドレスが記録されます。  
[n\\_takeyoshi@hinode.ed.jp](mailto:n_takeyoshi@hinode.ed.jp) ではないですか? [アカウントを切り替え](#)

性別

男  
 女

部活動

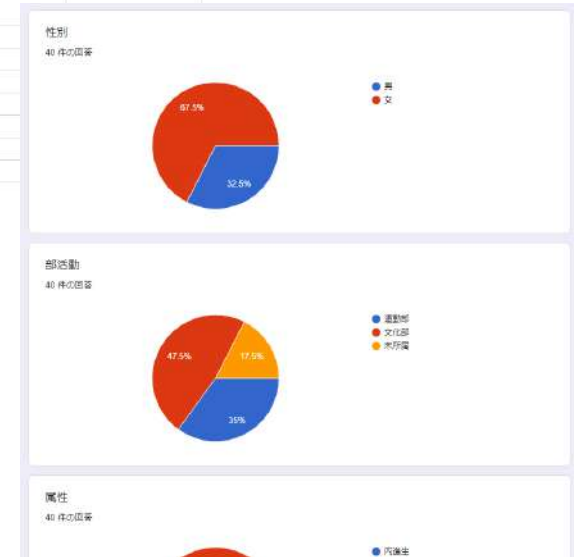
運動部  
 文化部



5年2組 (回答)

ファイル 編集 表示 挿入 表示形式 データ ツール アドオン ヘルプ

	A	B	C	D	E	F	G
1	タイムスタンプ	メールアドレス	性別	部活動	属性	設問: あなたはポケモン	設問: あなたが好
2	2020/09/21 21:09:55		女	未所属	外連生	②いいえ	②ポケモンを知ら
3	2020/09/21 21:48:16		男	文化部	外連生	①はい	③第三世代(ポケ
4	2020/09/22 11:56:05		女	運動部	外連生	②いいえ	②ポケモンを知ら
5	2020/09/22 14:31:43		男	運動部	外連生	①はい	③第四世代(ポケ
6	2020/09/22 14:50:00		女	文化部	外連生	①はい	③第五世代(ポケ
7	2020/09/22 16:49:54		女	文化部	内連生	①はい	③第四世代(ポケ
8	2020/09/22 16:56:18		女	未所属	外連生	①はい	③第四世代(ポケ
9	2020/09/22 20:17:47		女	文化部	内連生		
10	2020/09/23 7:47:29		男	文化部	外連生		
11	2020/09/23 21:41:40		男	運動部	内連生		
12	2020/09/24 0:00:32		女	未所属	内連生		
13	2020/09/24 9:50:51		男	運動部	内連生		
14	2020/09/24 10:11:43		女	文化部	外連生		
15	2020/09/24 10:18:46		女	運動部	外連生		
16	2020/09/24 10:19:52		女	文化部	内連生		
17	2020/09/24 10:20:45		女	文化部	内連生		



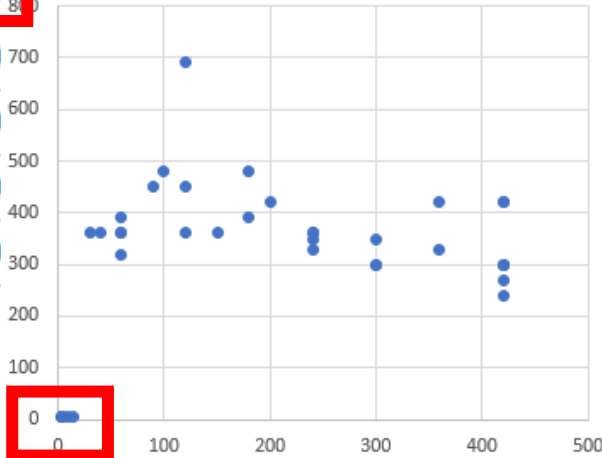
# 「データサイエンス(個人の統計処理)」のネタ

## 統計調査の分析ガイダンス

### 外れ値・異常値は必ず発生

Q.1日のスマホ平均使用時間(分)

1日の平日のスマホ平均使用時間(分)	1日の平日の平均睡眠時間(分)
240	350
14	5
240	330
360	330
60	360
120	690



### テキストマイニング

#### ●テキストマイニング

【設問例】Q2.ペンギンと聞いて、皆さんはどのようなイメージがありますか？

【分析方法】ユーザーローカルのAIテキストマイニング <https://textmining.userlocal.jp/> を活用。

データの形式	クロス集計表
<p>Q2.ペンギンと聞いて、皆さんはどのようなイメージがありますか？ suicaのキャラクター、空を飛べない鳥。 よちよち歩き、もふもふ。飛べないぽっちゃりした水族館にいて飛べない！ たけよし先生</p>	

<https://textmining.userlocal.jp/>

# 「データサイエンス(個人の統計処理)」のネタ

## アンケート結果！！

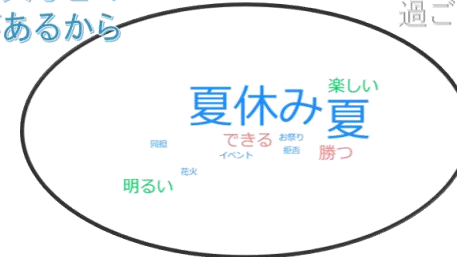


アンケート結果をグラフにしてみると、冬が1番多かったです。  
2番目に秋が多かったです。  
3番目に春が多く、4番目に夏が多かったです！  
次になぜその季節を選んだのか質問してみました。

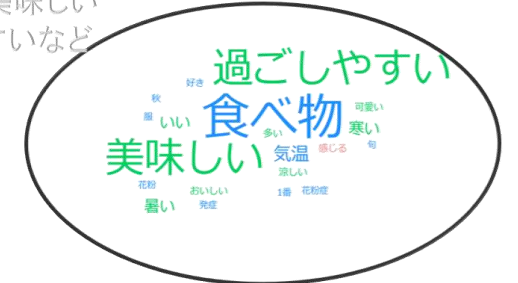
春の好きなところは、  
服が可愛いから  
暖かいから



夏の好きなところは、  
夏休みがあるから  
お祭り、花火などの  
イベントがあるから



秋の好きなところは、  
気温がちょうどいい  
食べ物が美味しい  
過ごしやすいなど

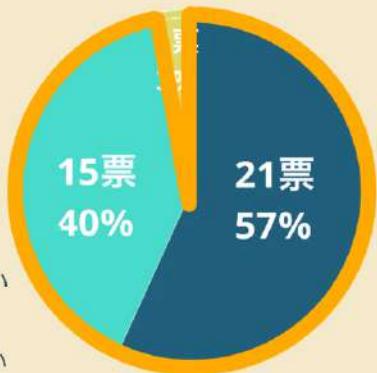


## テキストマイニングによる比較

## グラフの表現に対する注意

### 5-4のキラキラネーム に対する気持ちグラフ

- 21票: 抵抗なし  
自分の子供にはつけない
- 15票: 抵抗あり  
自分の子供にはつけない
- 1票: 抵抗なし  
自分の子供につけても構わない
- 0票: 抵抗あり  
自分の子供につけても構わない



### ディズニー・ピクサーあなたはどっち？

5-4 クラス内40人で調査



- 「好きなものプレゼン」と異なり、コピペにならない。
- 発表に一本、筋が通る。

独自でグラフデザインを凝る生徒も



**無理をせず、既存の実習を少しでも改良する！**

**> 兼務でも、**

**省エネで出来る実践を「基本形」に持つ！**

**> その上で、**

**毎年1つ程度「新要素」を盛り込む！**

# どうでしょうか？

時間数が足りない中で、そんなに実習出来る？  
実習をやって、入試対策になるの？



「情報」を座学でやるってどういうこと？



「本当に初めての自分・生徒達には何をやらせたら……



Officeソフトの実習しかできていない……



情報科の理屈なんて、学んだこと無い……



入試対策は……？



# どうでしょうか？

実習と座学を組み合わせると圧縮しよう！  
実習をやることで、座学の時間も減らせるぞ！



実技だけが情報科じゃないんだ！



アルゴリズム2で、まずは楽しんでもらおうか



アンケート分析をやってみよう



スタサプ見たら、なんとなくイメージわいた



入試も解けそう！



# Agenda.

- 1 自己紹介
- 2 情報科の全体像と魅力
- 3 省エネ・0円の授業実践
- 4 情報科の魅力3つ**



QRコードをスキャンor  
「Takeyoshi Noriyuki」で検索

# 1. 試行錯誤が当たり前

---

# 1. 試行錯誤が当たり前

【多くの学校の課題】

時間の制約が厳しく、

生徒たちには失敗を経験させる余裕がない。

「失敗する経験」

情報科は唯一、学校内で失敗を経験させられる教科ではないか？

(以前、情報系の研修会で聞いた言葉)

(例)絵を描く

- ・塗りミスをしたら、  
「元に戻す(Ctrl+Z)」で回復
- ・別パターンを試したかったら、  
「別名で保存」で退避



# コンピュータは「試行錯誤」「失敗」を前提に動く

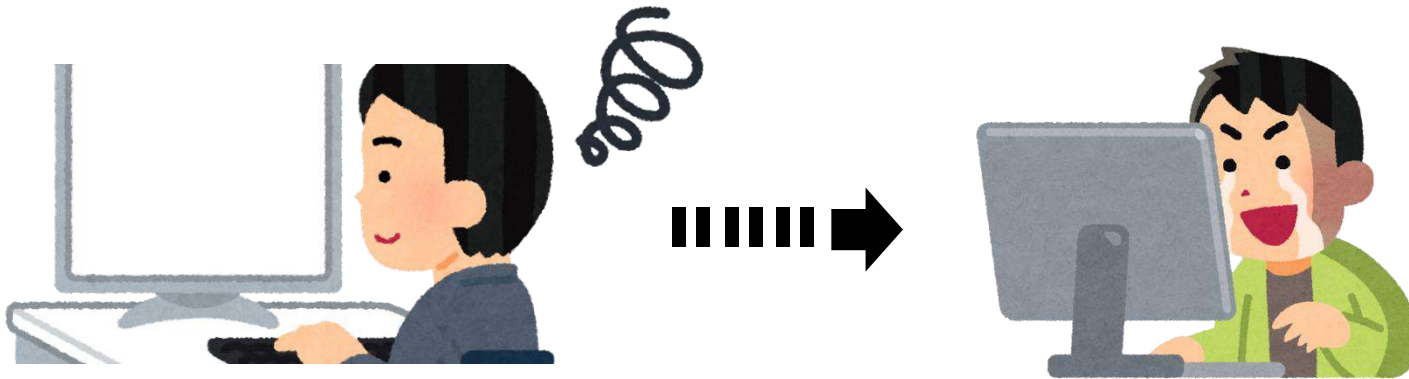
生徒は試行錯誤することに慣れていない



プログラミング初学者にありがち。黙って待っている。

# コンピュータは「試行錯誤」「失敗」を前提に動く

## 生徒のイメージ



ドリルを解いて、  
答え合わせの発想。

---

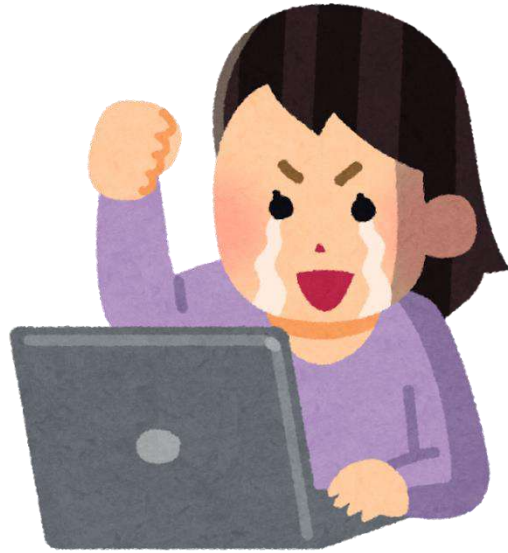
## 本当のプログラミング=コンピュータとの対話



プログラマはいきなり動くと思って実行しない。



# 「対話」しながら、「試行錯誤」して、「共に」作り上げる




- やった！思った通りに動いた！
- 私のやりたいことが形になった！
- 今度はここを〇〇すると……！

試行錯誤すること、  
試行錯誤が楽しいということ

# 例えば……「情報デザイン」の単元で

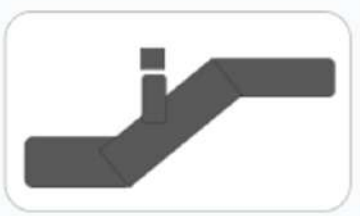
1



2

作品説明シート	
作品名	4年X組XX番 XXXX
タイトル	エスカレータ乗り場
使用場所	エスカレータ乗り場付近
改善点	・人間らしさを出すために、頭を□から○にした。 ・「上り」「下り」を表す矢印を付けた。
????	????? ※次回の授業で埋めます

3



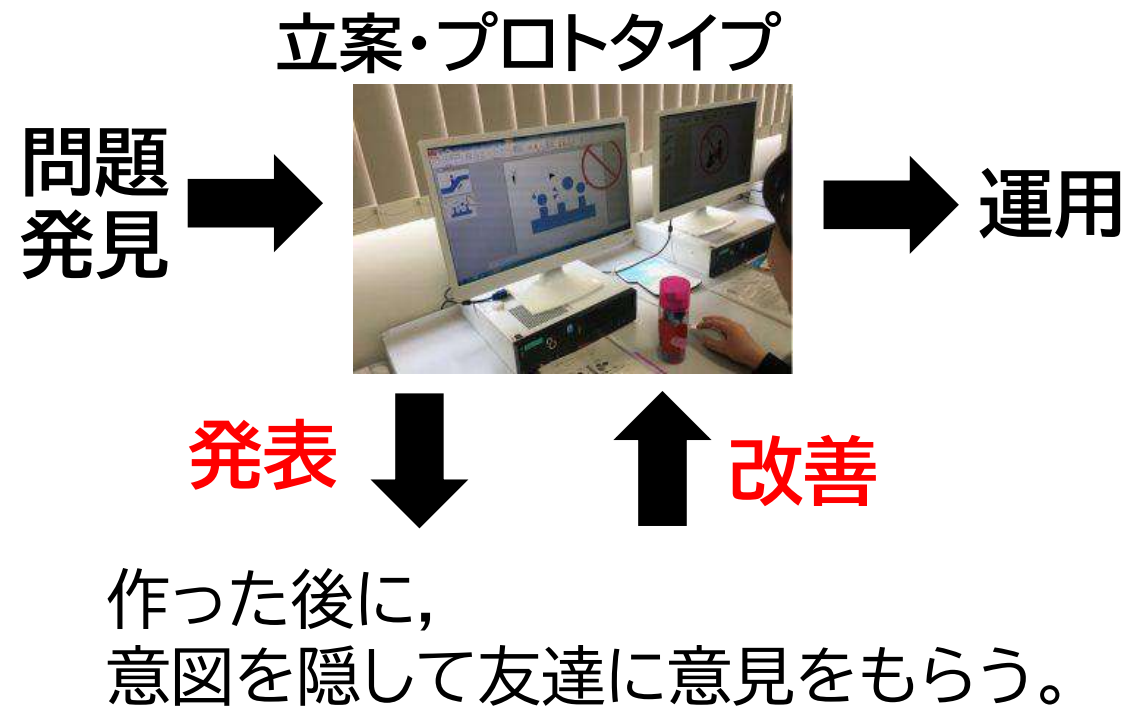
【1枚目】  
改善したデザイン

---

【2枚目】  
作品説明シート(以下の表を作成する)

作者	4年X組XX番 XXXX
タイトル	エスカレータ乗り場
使用場所	エスカレータ乗り場付近
改善点	・人間らしさを出すために、頭を□から○にした。 ・「上り」「下り」を表す矢印を付けた。
????	????? ※次回の授業で埋めます

【3枚目】  
元のデザイン



# 例えば……「表計算シミュレーション」の単元で

	A	B	C
1	当たり	0.01	
2	外れ	0.99	
3	試行回数		1回は当たる確率
4	1	= $B2^{A4}$	0.01
5	2		0.0199
6	3	0.970299	0.029701
7	4	0.96059601	0.03940399
8	5	0.95099005	0.04900995
9	6	0.941480149	0.058519851

## 2. 生徒の成長&喜びを 目の当たりにしやすい

---

# 今も昔も、生徒にとってコンピュータはまだ“目新しい”

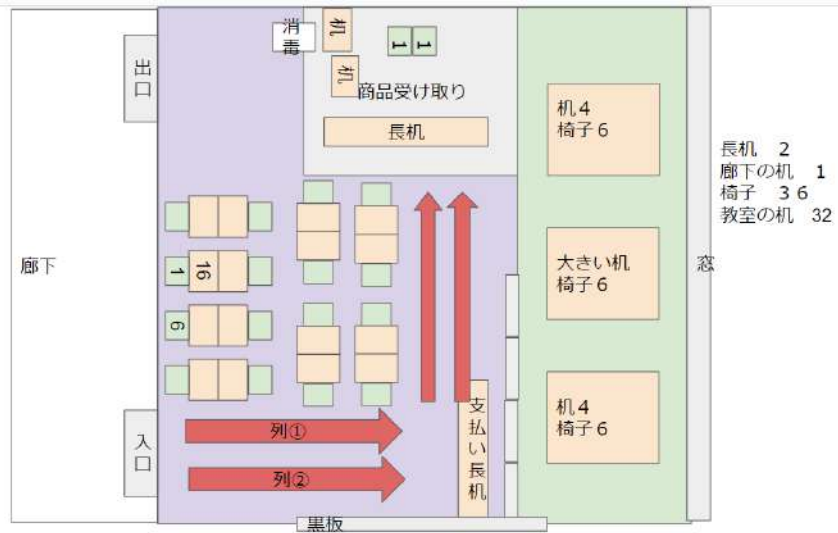
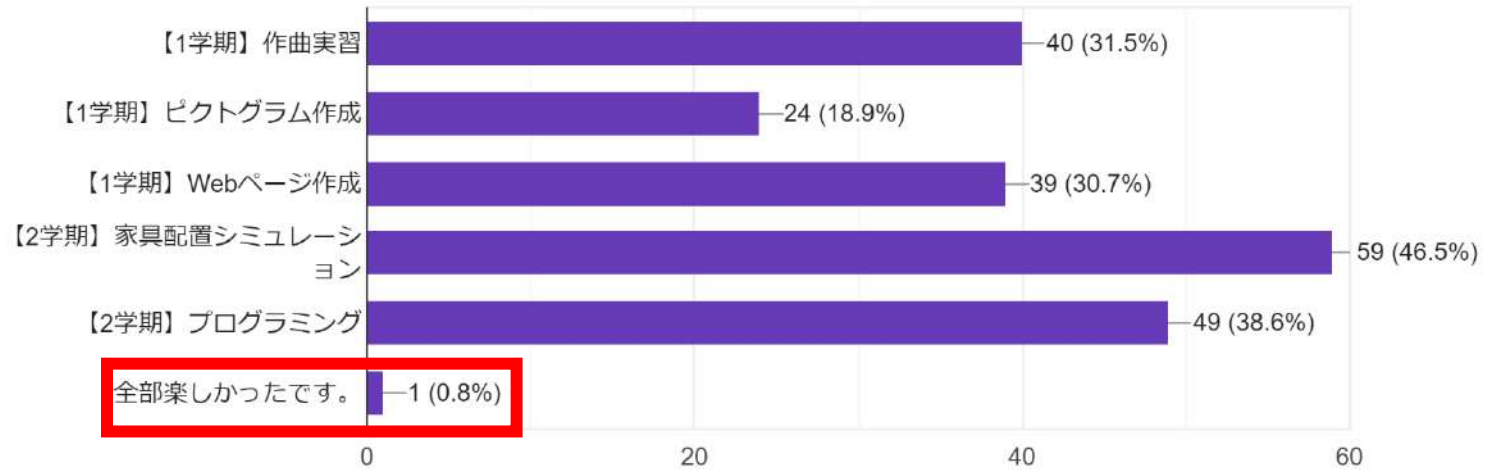
- 僕自身、子どもの頃、ICTは魔法だった。
- 何でもできる気がした。
- その“魔法”的な価値を、子どもたちには実感してほしい。



# 生徒のイキイキした姿が見える



プログラミングも含め、1学期から扱っている実習...かったと感じている内容を2つ選んでください。  
127件の回答



「プログラミング」を学んだことで、どのような力が身についたと感じますか？

130件の回答

書いてある内容を読み取る力  
色々試してみてすぐに実行する力  
(これがスポーツで色々な作戦を実行することに似ていると感じました)

いろいろ分析ができる力がついたと思う。

正確に伝えるように考える力

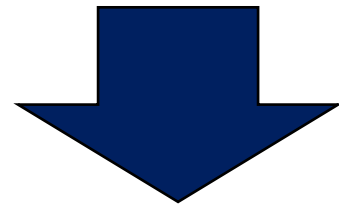
# 3. 情報科は人生

---



内容が時代によってすぐ変わる

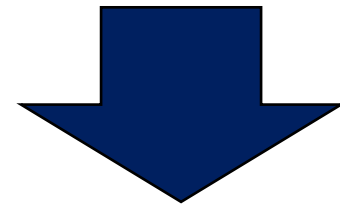
守備範囲が広すぎる



飽きない

内容が時代によってすぐ変わる

守備範囲が広すぎる



情報科が人生になる

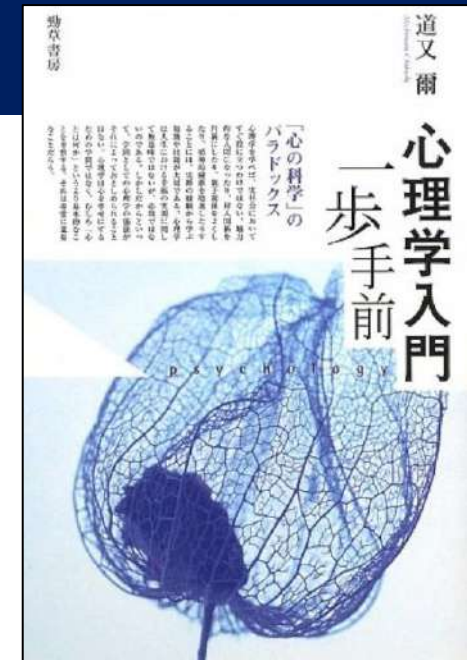
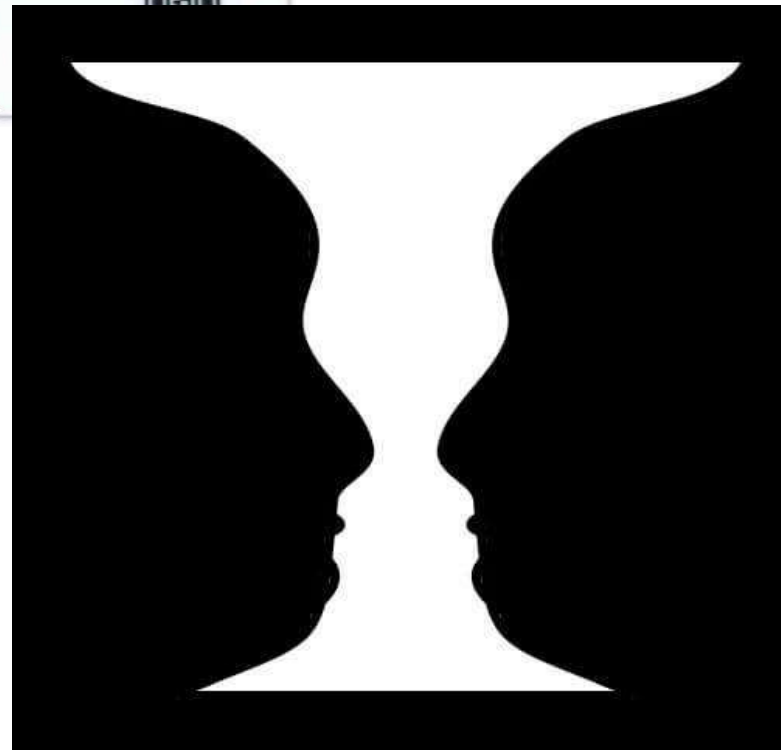
# 僕の情報科歴 第I期

1～3年目 やっぱりモノづくりこそが楽しい！

- 3Dプリンタやレーザーカッターを使った実践など
- 統計グラフポスターへの積極的参加
- ロボットプログラミング



# もともとの僕の興味(大学での研究)



# 僕の情報科歴 第Ⅱ期

4～8年目 情報科学を通じた**哲学**が楽しい！  
公民科の免許を取得し、「倫理」を開講。  
「人工知能」と「認知心理学」を授業で手厚く扱う。

## 2.情報科は一番「ヒト」を追求する科目！

コンピュータの発展がもたらしたもの

1. 便利な道具による生活の変化
2. 人間の精神に関するメタファーの提供

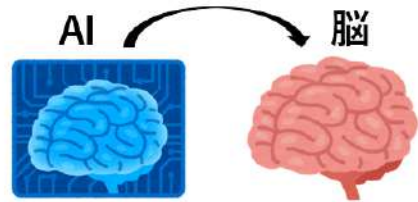
### ① 「認知心理学」

人間の知能や精神は機械と類似している？  
脳というハードウェアの中で稼働するソフトウェア「精神」の研究

### ② 「人工知能」

機械が進歩すれば人間に匹敵する知能を持つ？

リバーエンジニアリングの一種



この2つは双子児、一緒に学んでこそ意味がある

高校生に認知科学を  
-コンピュータを知ることとはヒトを知ること-  
(全国高等学校情報教育研究会  
第11回大会 ポスター抜粋)

あれ？そもそもヒトも機械と似ている…？

### 5. 見るとはどういうことか？ [ソフトウェアとして捉えるヒト]

Gregory R. (1970) "The Intelligent Eye" McGraw-Hill, New York.

視覚はカメラではない！  
目で見ていない、脳で視ている！

ヒトとコンピュータの五大装置

### 3次元知覚の仕組み

3次元世界 (x,y,z) ≠ 3次元モデル (x',y',z')

2次元網膜像 (x',y')

両手がかり (VRのメカニズム)

単眼手がかり (情報デザインとも関連)

Adelson, Edward H. (2005). "The Illusion of Motion".

The rays are not colored.

色の三原色やカラーバリアフリーの本質

出典: Wikipedia

### 6. ヒトとコンピュータの違いとは [ハードとして見るヒト]

機械とヒトの境界線が溶け始めている

## 情報Ⅰ&Ⅱを見据えた “情報科”統計教育

- 仮説検定 相関・因果 バイアス -



【千葉県】日出学園中学校・高等学校  
武善紀之  
n\_takeyoshi@hinode.ed.jp

# 南極へ

## “南極”というフィールドだからこそ研ぎ澄まされる“自分”



南極は新しい何かを得る場所ではなく、  
今までの自分を振り返る場所。(出演者)

### 南極は「自分」をむき出しにする

- ・ネットもない。
- ・お店もない。
- ・自分を“先生”と呼ぶ生徒もいない。

南極から技術の授業をしたいだなんて、  
とんでもない奴が来たと思ったよ

観測隊参加4度目の技術者  
(今現在、5度目の参加中)



メインは「観測」、観測のための道具としての「技術」

「コンピュータ」は問題解決のための「道具」でしかないのか？

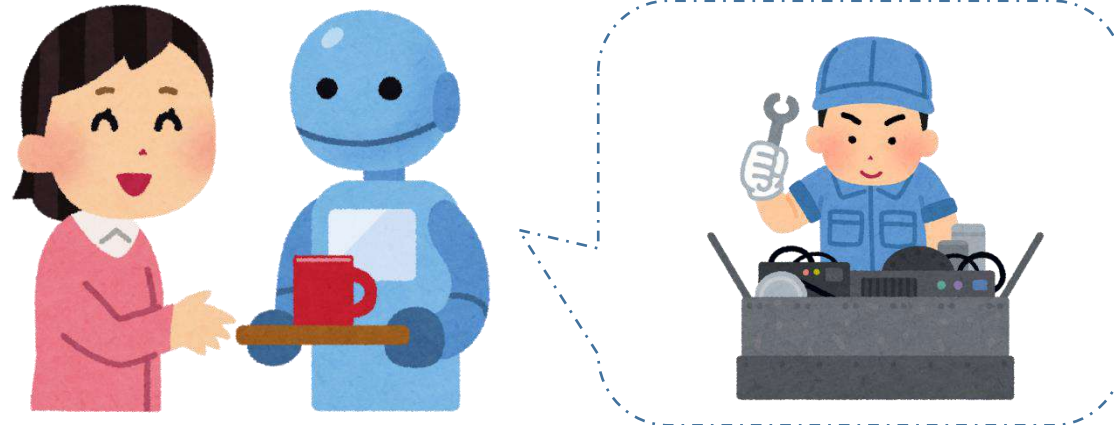
「技術」が道具なら、「研究者」から見た「技術者」は何？

「コンピュータ」が道具なら、「他教員」から見た「情報科教員」は何？

× コンピュータは問題解決の道具



## 「コンピュータと友達になる」



コンピュータは問題解決の**パートナー**

「コンピュータサイエンス」=「問題解決の歴史」に重点を置く。  
裏側にある技術者の息遣いを常に感じられるように。





「情報科」の魅力と省エネ授業実践例  
～「情報科って面白い！」と思えるために～

教員も生徒も  
試行錯誤を  
大いに楽しみましょう！

**END. 質疑応答**

---