

教科「情報」新課程に向けて 今、始められる準備

日出学園中学校・高等学校
武善 紀之

⇨「Takeyoshi Noriyuki」で検索すると出ます

http://high.hinode.ed.jp/share/takeyoshi/n_takeyoshi.html

自己紹介



- ▶武善紀之 Takeyoshi Noriyuki
- ▶日出学園中学校・高等学校 情報科教諭
- ▶千葉県我孫子市出身
- ▶現在30歳(勤務8年目)

http://high.hinode.ed.jp/share/takeyoshi/n_takeyoshi.html



私立(幼・小・中・高)
日出学園 千葉県市川市



時期	立場
高校	千葉県立船橋高等学校(理数科) 卒業 「情報C」を履修
大学 卒業	筑波大学情報学群情報メディア創成学類(MAST) 4期生 教員免許→「情報」「数学」
2015～ 2017	数学科として、一部「情報科」を担当(情報免許保有者で持ち回り担当期) 教員免許→「公民」「司書教諭」を追加取得
2018～ 2020	情報科専任 教員免許→「社会」「技術」を追加取得
2021～ 現在	情報科専任として、一部「公民科」「総合学習」「数学」「技術」を担当



学園公式
キャラクター
日和かつぱ

今までの発表経歴

触れて聞いて見て楽しむ 普通科プログラミング教育

-情報の科学におけるアーテックロボット実習を中心に-



Web公開用
(一部写真削除)

日出学園中学・高等学校
武善紀之
n_takeyoshi@hinode.ed.jp



第12回全国高等学校
情報教育研究大会
(和歌山大会)



高校生が楽しく学べる 仮説検定と相関・因果

-シミュレーションから始まる"情報科"統計教育-



日出学園中学校・高等学校
武善紀之
n_takeyoshi@hinode.ed.jp

★細かなスライドは、
「一時停止」でご覧ください！

第13回全国高等学校
情報教育研究大会
(オンライン大会)



“怪しげな情報”の「作成・法則・検証」で 養うメディアリテラシー

「噂」と「広告」を題材に

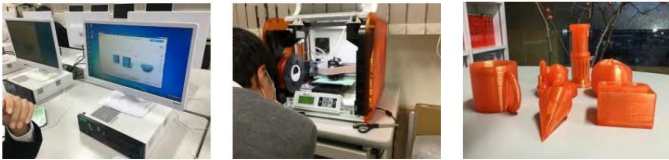
日出学園中学校・高等学校
武善 紀之

↓ 「Takeyoshi Noriyuki」で検索すると出ます

http://high.hinode.ed.jp/share/takeyoshi/n_takeyoshi.html

3Dプリンタを活用した 普通科での授業実践

-3D技術を中心とした意識教育-



日出学園中学・高等学校
武善紀之
n_takeyoshi@hinode.ed.jp

日出学園中学・高等学校

日出学園中学校・高等学校

全国初！スマホから親子の絆づくりへ、 学園祭ARスタンプラリー



WEB公開用

日出学園中学校・高等学校
武善紀之
n_takeyoshi@hinode.ed.jp

1+1>2 のSTEM教育

日出学園中学校・高等学校 武善 紀之



↓ 「Takeyoshi Noriyuki」で検索すると出ます

http://high.hinode.ed.jp/share/takeyoshi/n_takeyoshi.html

全てWebサイトで公開中。

http://high.hinode.ed.jp/share/takeyoshi/n_takeyoshi.html

Agenda

I. 新学習指導要領「情報」の解説<15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

II. 22年度新課程を見据えた授業計画<10分程度>

> 「教育課程」と「年間指導計画(50時間分)」

「情報科」を既に教えている先生向け

III. 「情報 I」を想定した授業の実践紹介(複数)<25分程度>

> 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」の指導に悩んでいる先生向け

IV. 先生方へのメッセージ

これから「情報科」に関わる先生向け

I .新学習指導要領「情報」の解説

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。



→ 今までの豊富な実践例が使える！

しかし実際は…

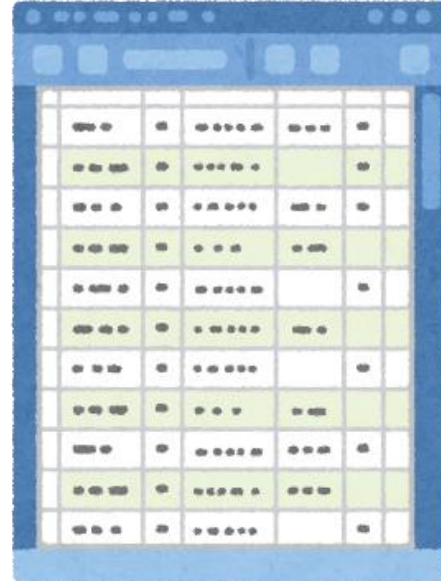
高校「情報科」教員, 4割近くが保健体育, 音楽の免許で

毎日新聞 2018年9月4日

<https://mainichi.jp/articles/20180904/k00/00e/040/196000c>



Wordで志願理由書を書こう！



Excelの関数を20個マスターしよう



好きなものをみんなに紹介しよう！

Word, Excel, PowerPoint, タイピング……
オフィスソフトウェアの操作習得に終始してしまっていた

新しい情報科は“仕切り直し”



【情報入試】

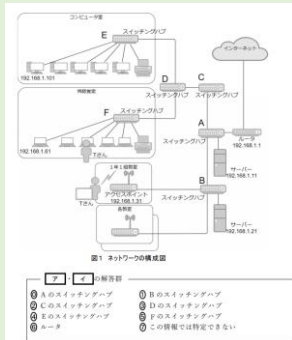


図4 アルファベットの出現頻度を数え上げる配列

0	1	2	3	4	5	6	7	8	...	20	21	22	23	24	25
0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0	0	0	0	0

図5 出現頻度を求めるプログラム

```
(01) Angoubun = ["p", "q", "e", "b", "r", ... (省略) ... "k", "b", "d", "e", "r", "t"]
(02) 配列 Hindo のすべての要素に 0 を代入する
(03) i を 0 から 要素数 (Angoubun)-1 まで 1ずつ増やしながら:
(04)   bangou = 差分 [ケ]
(05)   もし bangou != -1 ならば: ケ @Angoubun[i]
(06)     [コ] = [コ] + 1   コ @Hindo [bangou]
(07) 表示する (Hindo)
```

【関数の説明】

要素数 (値) ...配列の要素数を返す。
例: Data=["M", "I", "s", "s", "1", "s", "s", "1", "s", "s", "1", "p", "p", "1"]の時
要素数 (Data) は 11 を返す

差分 (値) ...アルファベットの「a」との位置の差分を返す
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 ("x") は 23 を返す
差分 ("5") や差分 (" ") 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)

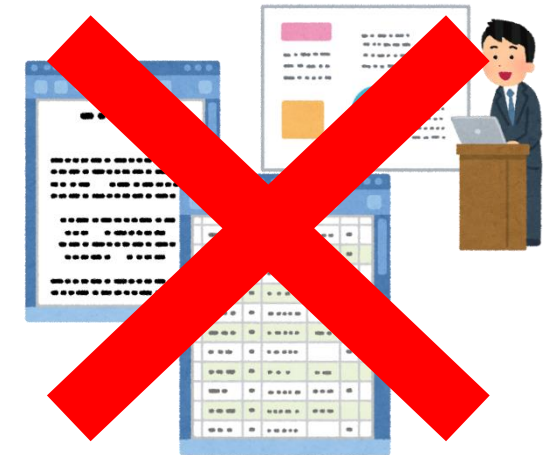
<https://www.ipsj.or.jp/education/edu202012.html>

【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

新しい“情報科”へ

- ◆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

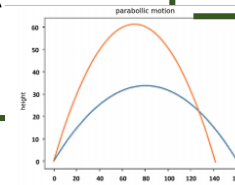


魅力的な
学園祭を
作り上げよう！

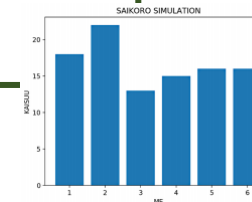
魅力的なポスターを作って集客しよう！
情報デザイン



幾らで売れば、一番利益が出るだろう？
プログラミング



過去の来客数を分析して、傾向を判断！
データサイエンス



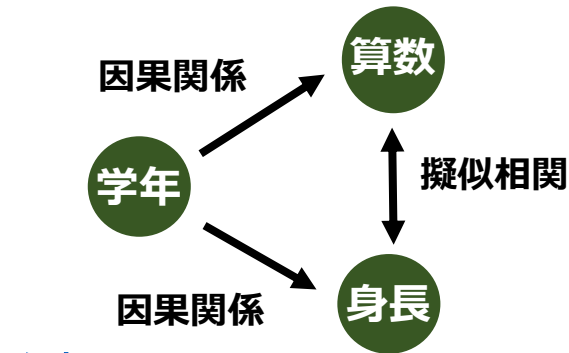
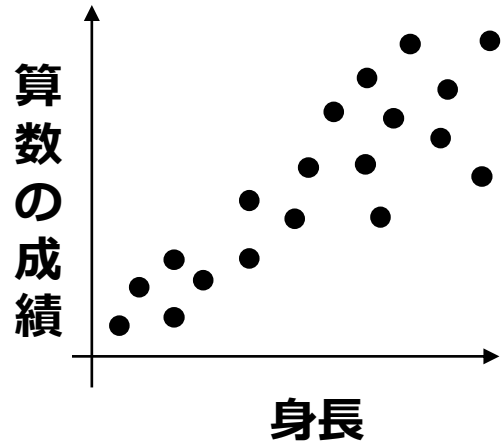
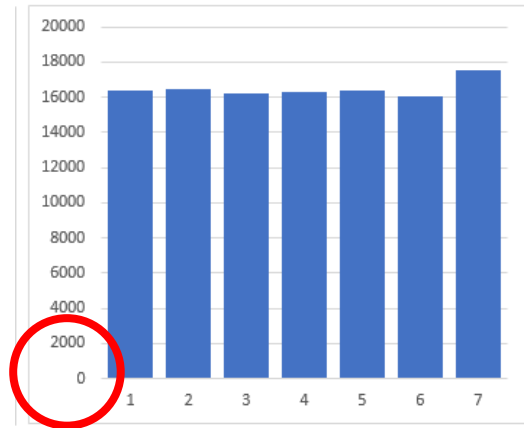
最高の学園祭
を実現！

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

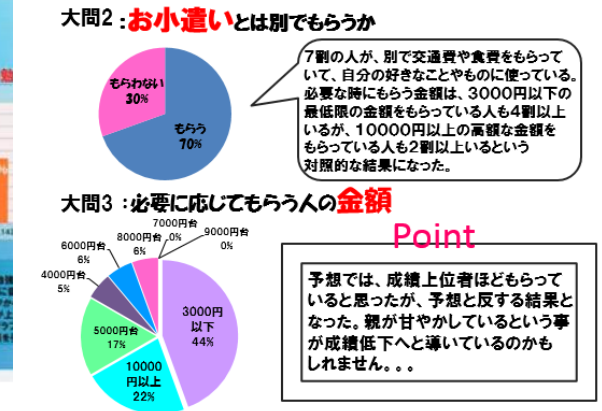
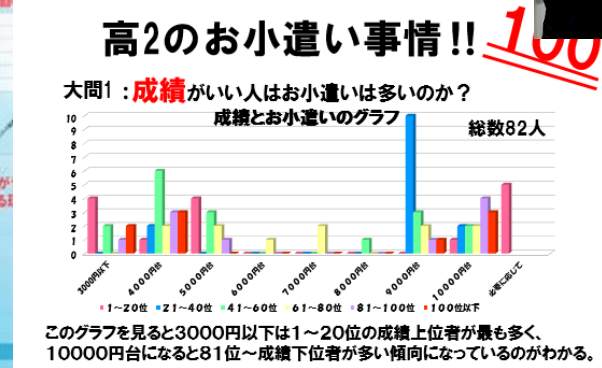
「情報デザイン」「データサイエンス」「プログラミング」は、
問題解決の三種の神器

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！

例えば、僕の1時間目と1学期<メディアリテラシー>



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



Point
予想では、成績上位者ほどもらっていると思ったが、予想と反する結果となった。親が甘やかしているという事が成績低下へと導いているのかもしれない...

「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)

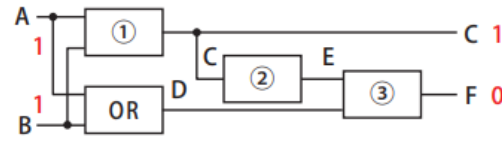
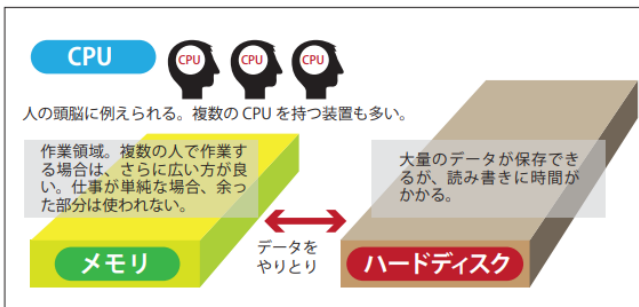


「情報 I」のコンセプト

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」

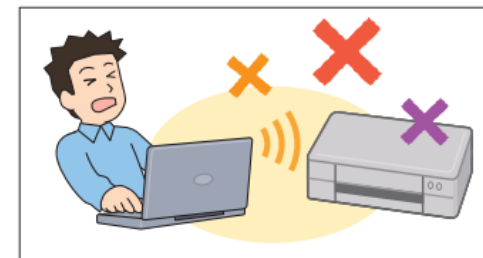
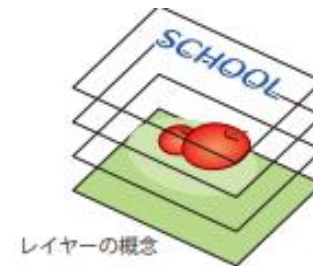


真理値表					
入力		途中経過		出力	
A	B	D	E	C	F
0	0	0	1	0	0
0	1	1	1	0	1
1	0	1	1	0	1
1	1	1	0	1	0



- 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

魅力的な
学園祭を
作り上げよう！

魅力的なポスターを作って集客しよう！
情報デザイン

幾らで売れば、一番利益が出るだろう？
プログラミング

過去の来客数を分析して、傾向を判断！
データサイエンス

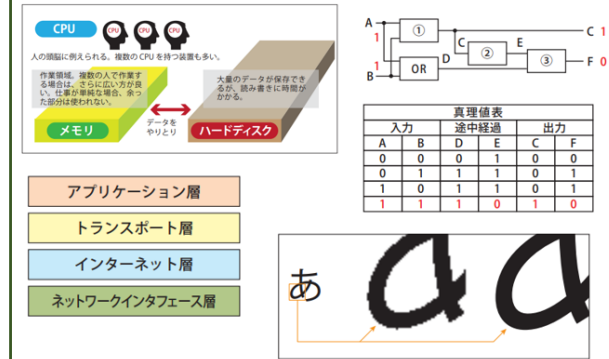
最高の学園祭
を実現！

図版：高等学校情報科「情報 I」教員研修用教材(文部科学省)

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

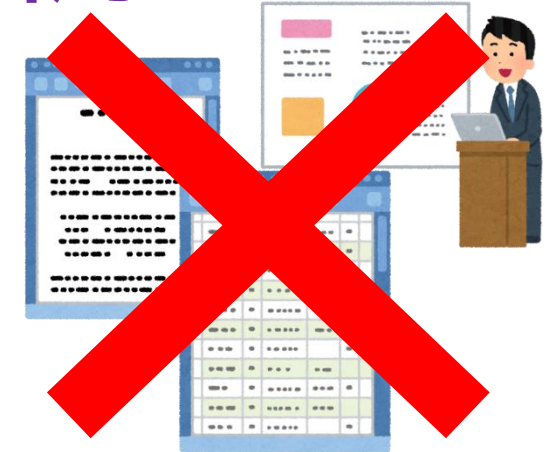
図版：高等学校情報科「情報 I」教員研修用教材(文部科学省)

8

では、科学的理解に裏打ちされた「情報活用能力」とは？

「情報 I」の4単元

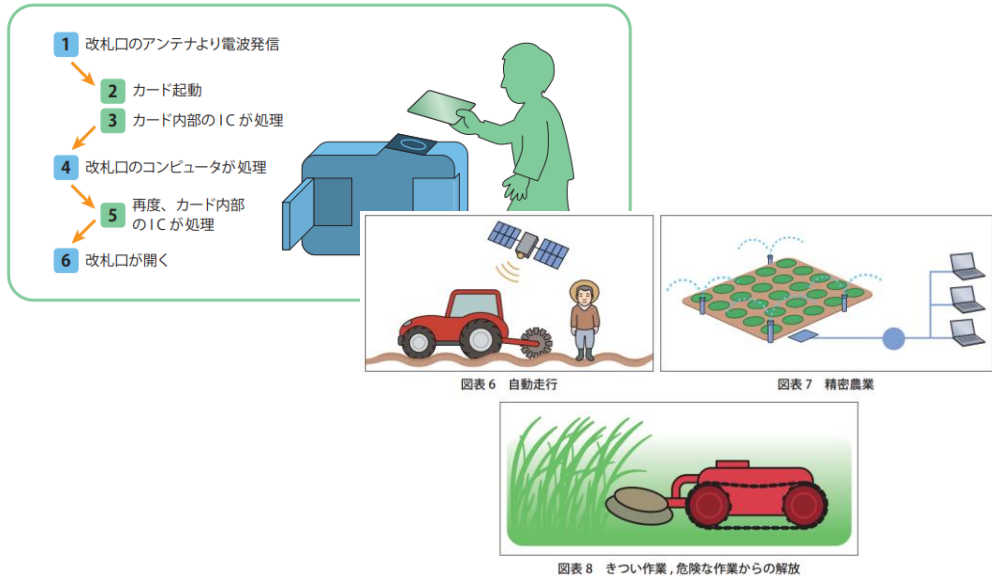
- ◆第1章 情報社会の問題解決
- ♥第2章 コミュニケーションと情報デザイン
- ♣第3章 コンピュータとプログラミング
- ♠第4章 情報通信ネットワークとデータの活用



◆第1章 情報社会の問題解決

中学校の復習

(ア)(ウ) 各章オリエンテーション (情報社会の概観)



(イ) 情報モラル的内容



♥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

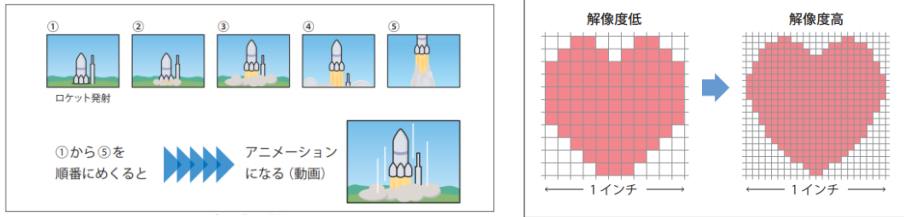
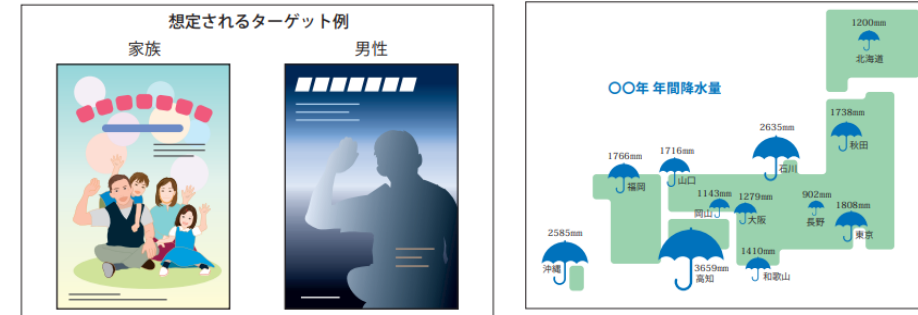


表6 画像解像度

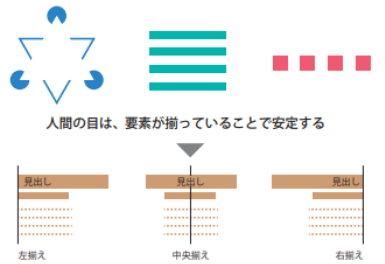
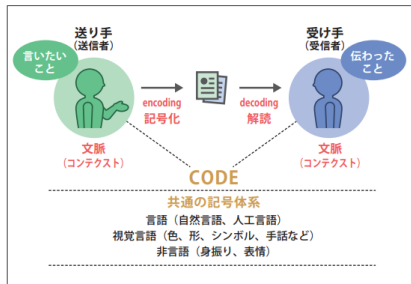
	e	i	n	l	t	g	c
出現回数	3回	2回	2回	2回	1回	1回	1回
符号	0	1	01	11	100	101	111
ビット数	1	1	2	2	3	3	3

(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



右揃え、左揃え、中央揃えなど、要素を揃えることを意識する。

Alignment 整列

デザイン

問題解決
「伝わる」
工学

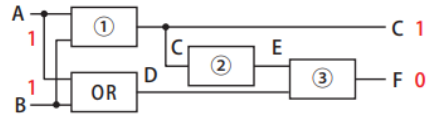
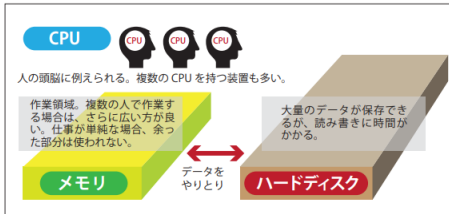
アート

問題提起
「伝える」
芸術



♣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

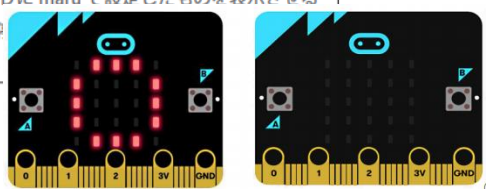


真理値表					
入力		途中経過		出力	
A	B	D	E	C	F
0	0	0	1	0	0
0	1	1	1	0	1
1	0	1	1	0	1
1	1	1	0	1	0

(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の中の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秒待つ
9 display.clear() # LED消灯
    
```



(ウ) モデル化とシミュレーション

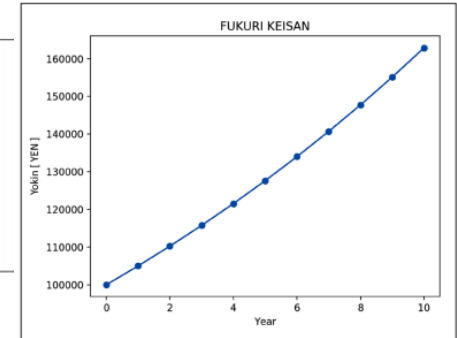
```

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:	162889.46267774416

図表4 プログラムの実行結果



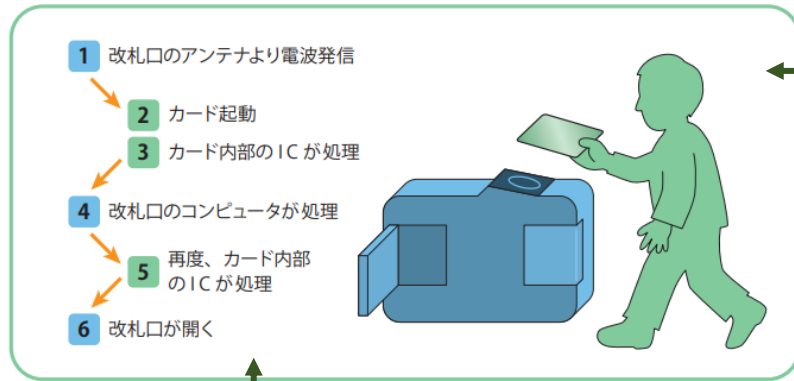
	A	B	C	D	E	F	G
1	当たり	0.01		1回は当たる確率 100% 80% 60% 40% 20% 0% 1 51 101 151 201 251			
2	外れ	0.99					
3	試行回数	1回も当たらない確率	1回は当たる確率				
4	1	0.99	0.01				
5	2	0.9801	0.0199				
6	3	0.970299	0.029701				
7	4	0.96059601	0.03940399				
8	5	0.95099005	0.04900995				

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。



♠ 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」



(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) 操作コマンド一覧

操作コマンド例
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/>

(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)

- 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



✕ 「情報Ⅰ」で「プログラミング」が必修化。
「プログラミング」の勉強が一番大変！

- ◆全体として「情報Ⅰ」は消費者教育（「情報Ⅱ」はエンジニア養成的）。
- ◆プログラミングも「目的」というより、情報を学ぶ「手段」の1つ。

「プログラミングスクール」は数多あるが、
「データサイエンススクール」「情報デザインスクール」
「コンピュータサイエンススクール」はあまり無い。

「他教科」免許状指導者が大活躍する機会かも
プログラミング > 旧数学B「数値計算とコンピュータ」
データサイエンス > 数学Ⅰ「データの分析」、理科実験
情報デザイン > 美術「色彩理論」……。

「情報科」を既に教えている先生向け

Ⅱ.22年度新課程を見据えた授業計画

前提と開講科目変遷

2021年度 11月から長期国外派遣に参加(3月帰国)

～2017年

高1必修「社会と情報」1単位
高2必修「社会と情報」1単位
高3選択「情報の科学」2単位

同一学年で2単位が望ましい

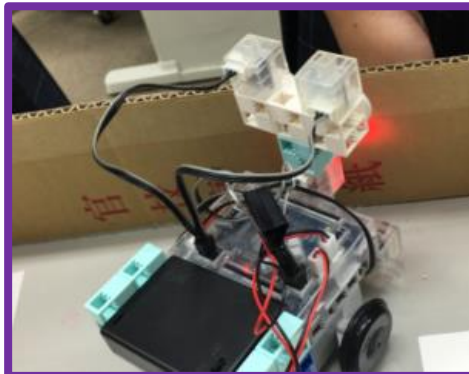
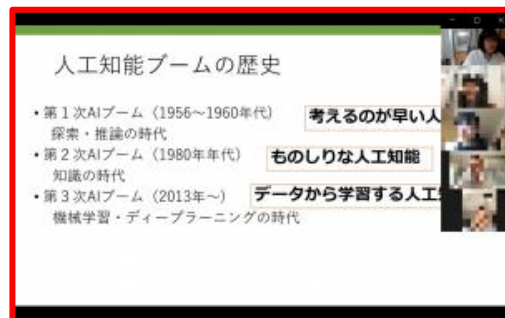
2018年～2019年

高2必修「社会と情報」2単位
高2選択「デジタルコンテンツ演習」2単位
高3選択「情報の科学」2単位

「認知科学」を扱いたい

2020年～2021年

高2必修「社会と情報」2単位
高2選択「AIと倫理(公民)」2単位
高2選択「デジタルコンテンツ演習」2単位
高3選択「情報の科学」2単位



受験対応

2022年～

高1必修「**情報 I**」2単位
高2選択「**人間と機械(公民)**」2単位

※学校設定科目

高2選択「**情報 II**」2単位

※情報コンテンツの作成を重視

高3選択「**情報 II**」2単位

※情報システムの作成を重視

高3選択「**情報 I 探究(仮)**」2単位

※探究的活動の中で、受験対応を意識

何より大きいのは「高1」配当。

「情報科」は日常の全てが、本当の受験対策になる。

学園祭のポスター作り、部活動の戦略……。




長期派遣の内容

● 第63次南極地域観測の基本的な考え方及び対応方針、並びに隊員等の決定について

令和3年6月30日

本日、南極地域観測統合推進本部は、新型コロナウイルス感染症の状況下における第63次南極地域観測の基本的な考え方及び対応方針、第63次南極地域観測隊員及び同行者の決定を行いましたので、お知らせします。
なお、残りの隊員及び同行者につきましては、決定後、改めてお知らせいたします。

本日(令和3年6月30日(水曜日))に開催しました第158回南極地域観測統合推進本部におきまして、下記のとおり新型コロナウイルス感染症の状況下における第63次南極地域観測の基本的な考え方及び対応方針、並びに第63次南極地域観測隊員65名及び同行者5名を決定しましたのでお知らせいたします。
なお、残りの隊員及び同行者につきましては、決定後、改めてお知らせいたします。

- ▶ [1.第63次南極地域観測の基本的な考え方及び対応方針……別紙1 \(PDF:302KB\)](#) 
- ▶ [2.第63次南極地域観測隊員名簿……別紙2 \(PDF:137KB\)](#) 
- ▶ [3.第63次南極地域観測隊同行者名簿……別紙3 \(PDF:70KB\)](#) 

教育関係者			
	たけよしのりゆき 武善 紀之	学校法人日出国 日出国中学校・高等学校	教員南極派遣プログラムによる南極授業

https://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/31/06/1418062_00005.htm

実際、「サンプルテスト」や「情報関係基礎」では……

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ワールドカップにおいて、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ることにした。このデータで各国の代表の32チームの中で、決勝進出チームは16チーム、予選敗退チームは16チームであった。

分析対象となるデータは、各チームについて、以下のとおりで

- スマホでの動画撮影
- 空き容量にあわせた設定変更

試作問題「情報Ⅰ」

サンプルテスト「情報Ⅰ」第3問

- サッカー部のマネージャー
- 強いチームになるためのデータ分析

問2

Mさんはスマートフォンで動画を撮りたいと考えた。しかし、スマートフォンのデータ保存用メモリの空き容量が足りるか心配になったため、動画撮影アプリの設定画面(図1)で画像サイズ等の設定を変えることでデータ量を小さくしたいと考えた。

次のⅠ～Ⅲの設定で撮影された1秒あたりの動画のファイルサイズを、小さい順に不等号で区切り並べたものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。なお、圧縮などは考えないものとする。

ア

ア ①Ⅰ<Ⅱ<Ⅲ



図1 動画の設定画面

Before

～2018年度(総合探究的役割を兼務)

1学期「私と情報」(20)

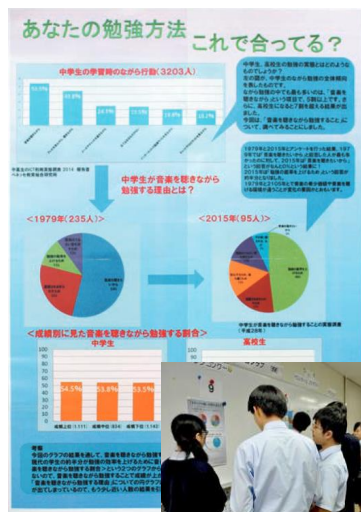
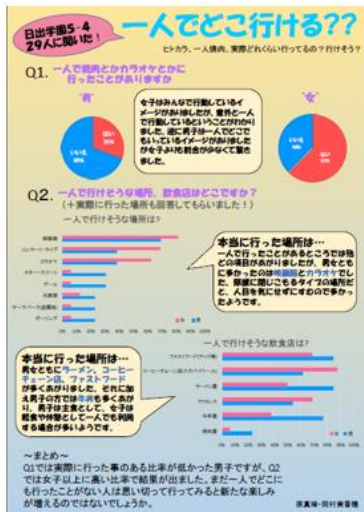
- ・メディアリテラシー(1)
- ・コミュニケーション(1)
- ・いわゆる情報モラル(5)
(個人情報,知的財産権…)
- ・ピクトグラム(3)
- ・報告書作成(2)
- ・統計グラフコンクール(8)

2学期「ヒトと情報」(20)

- ・デジタル化の理論と実習(2)
- ・認知科学(AI,認知心理学)(5)
- ・ネットワークの理論(3)
- ・プログラミング(2)
- ・個人プレゼンテーション(8)

3学期「社会と情報」(10)

- ・情報デザイン(UI,UX)(2)
- ・情報システム(2)
- ・映像制作実習(6)
or
UI/UX改善実習(6)



課題点

- ・理論の大幅な簡素化, 定着不足
- ・プログラミングは体験的学習のみ
- ・モデル化とシミュレーションを扱っていない

改善点

- ・探究的内容は探究科へ
- ・基礎的な発表スキル, Office能力はGIGAへ期待

After <「情報 I」の時間は「情報 I」に集中>

2019年度～(「情報 I」を見据えた設計変更開始)

1学期(20)

情報楽しい!

- ◆メディアリテラシー(1)
- ♥情報デザインの理論(3)
- ♥ピクトグラムの作成(3)
- ◆いわゆる情報モラル(3)
(個人情報,知的財産権…)
- ♥デジタル化の理論と実習(4)
- ♣プログラミング(5)
- ♣コンピュータサイエンス(1)

2学期(20)

コンピュータを使いこなそう!

- ♣プログラミング(4)
- ★認知科学(AI,認知心理学)(3)
- ♣コンピュータサイエンス(2)
- ♣モデル化とシミュレーション(4)
- ♠ネットワークの理論(3)
- ♠情報システム(2)
- ♠大規模データの処理(2)

3学期(10)

自分で結構できる!

- ♠データサイエンス実習(8)
- ◆情報社会の未来を考える(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

ほぼ学習指導要領通り
重く扱う単元は1つに絞ると,
教員も生徒も,消化不良,
時間不足を起こしにくい

重く扱う中で,他分野も扱える!

- ・「発表に使うスライド」で情報デザイン
- ・分析手法の中で「プログラミング」

etc…

個人的ポイント

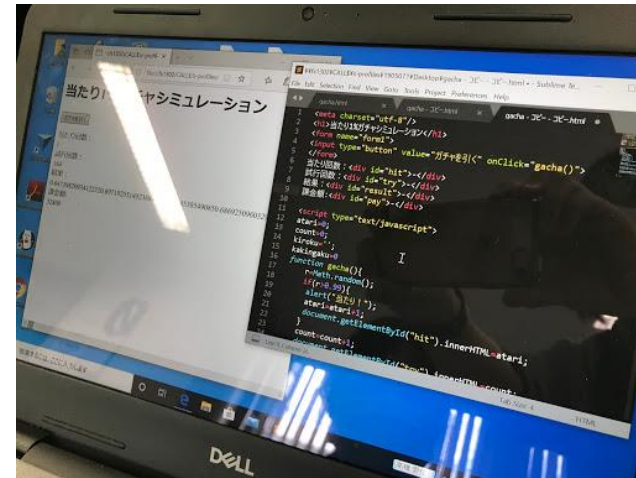
他教科(特に数学)と比較した, 情報科の良いところ
積み上げ要素が薄い(もちろんあるが…) →仕切り直しが可能

個人的に考えていること「プログラミング」を1学期・2学期で分割

1学期(楽しさ重視)
「ブロックプログラミング」



2学期(受験対応意識)
「テキストプログラミング」



「情報科」の指導に悩んでいる先生向け

Ⅲ.「情報Ⅰ」を想定した授業の実践紹介(複数)

- **1時間目に何をやればいいのか？**

<データサイエンス>

- **時間数が足りない中でそんなに実習出来る？**

<情報デザイン>

- **「情報」を座学でやるってどういうこと？**

<情報デザイン>

- **本当に初めての生徒達には何をやらせたら……**

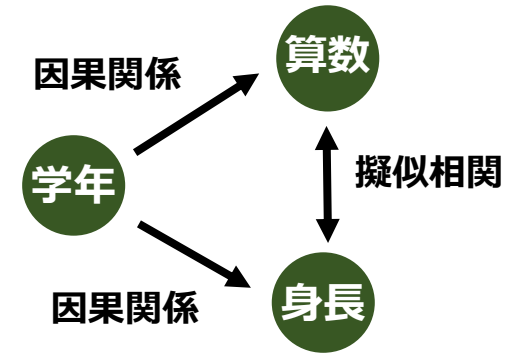
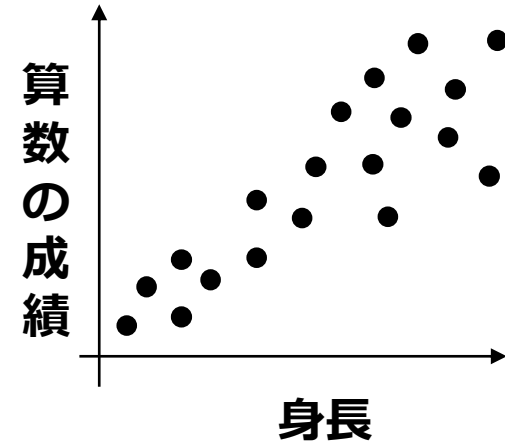
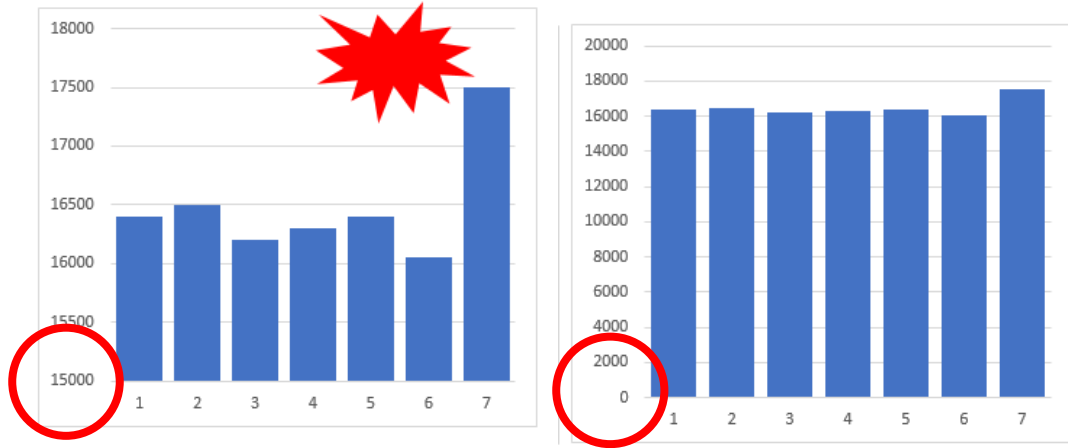
<プログラミング>

- **Officeソフトの実習しかできていない……**

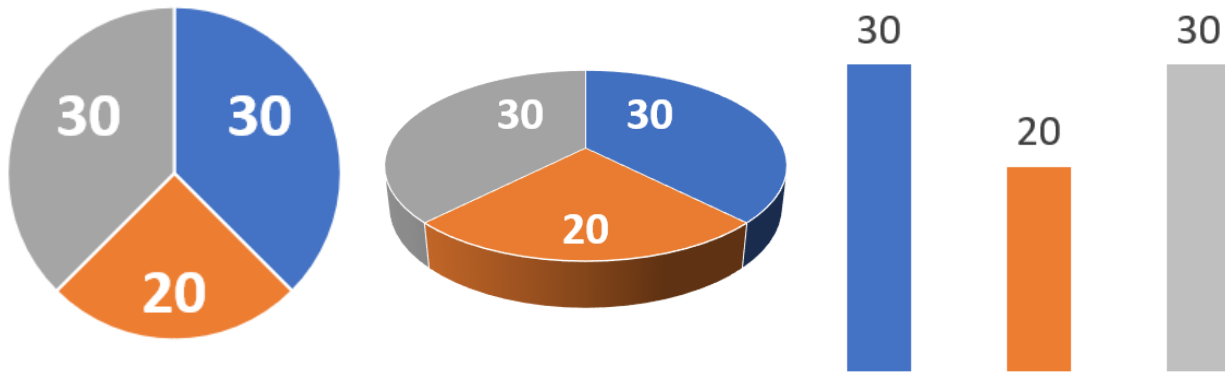
<データサイエンス>

1時間目に何を扱うかは、何より大切。

<メディアリテラシー>



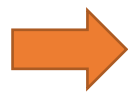
参考
統計的消去で擬似相関を見抜こう!
<http://hoxo-m.hatenablog.com/entry/20130711/p1>



試飲アンケートの結果、
97%の人が
この牛乳を美味しいと回答!



「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時間目に何をやればいいのか？

<データサイエンス>

- 時間数が足りない中でそんなに実習出来る？

<情報デザイン>

- 「情報」を座学でやるってどういうこと？

<情報デザイン>

- 本当に初めての生徒達には何をやらせたら……

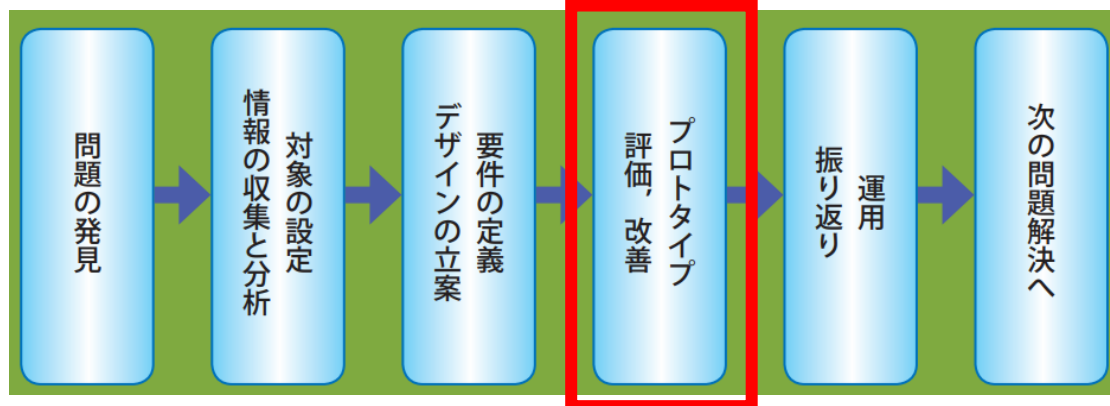
<プログラミング>

- Officeソフトの実習しかできていない……

<データサイエンス>

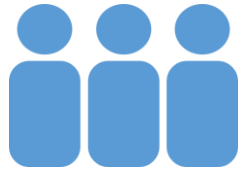
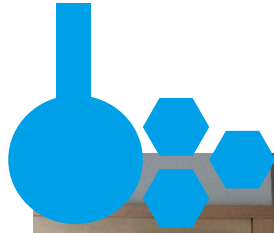
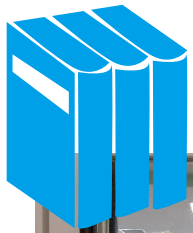
実習に「理論」を組み込む

実習の中で、「サイクル(特に改善)」「理論」を意識する



図版: 高等学校情報科「情報 I」教員研修用教材(文部科学省)

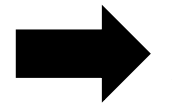
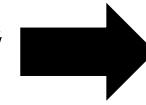
(例)ピクトグラムの作成



情報の<抽象化>,ユニバーサルデザイン

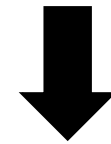
立案・プロトタイプ

問題
発見



運用

発表



改善

作った後に,
意図を隠して友達に意見をもらう。



- 1時間目に何をやればいいのか？

<データサイエンス>

- 時間数が足りない中でそんなに実習出来る？

<情報デザイン>

- 「情報」を座学でやるってどういうこと？

<情報デザイン>

- 本当に初めての生徒達には何をやらせたら……

<プログラミング>

- Officeソフトの実習しかできていない……

<データサイエンス>

「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
9	11	13	15
17	19	21	23
25	27	29	31

2	3	6	7
10	11	14	15
18	19	22	23
26	27	30	31

4	5	6	7
12	13	14	15
20	21	22	23
28	29	30	31

8	9	10	11
12	13	14	15
24	25	26	27
28	29	30	31

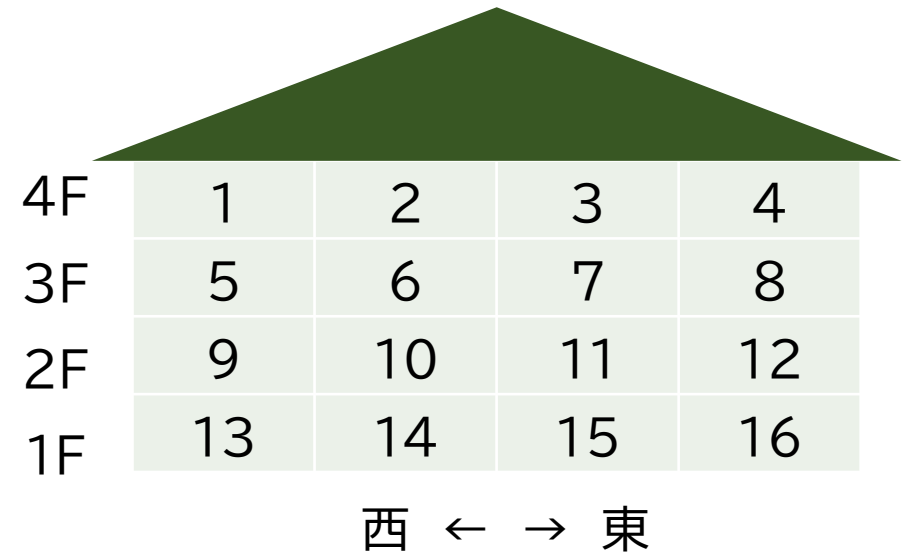
16	17	18	19
20	21	22	23
24	25	26	27
28	29	30	31

!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 「あなたの誕生月をあてますよ」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.「家の位置特定」



入試で問われる2進法の中身も数学とは異なる

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るためには、最少で 回の質問が必要である。

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。

サンプルテスト

C MさんとAさんはカードの数字当てゲームをすることにした。これは、「はい」「いいえ」で答えられる質問をしながら相手の引いた1枚のカードを当てるものである。カードは100枚あり、1から100までの番号が振られている。質問は、「番号は5以上ですか」「番号は5より小さいですか」といった質問ができ、質問された側は、正直に「はい」「いいえ」で答えるものとする。Aさんが引いたカードをMさんが確実に当てるために必要な質問の最少回数は 回である。

エ 7



- 1時間目に何をやればいいのか？

<データサイエンス>

- 時間数が足りない中でそんなに実習出来る？

<情報デザイン>

- 「情報」を座学でやるってどういうこと？

<情報デザイン>

- **本当に初めての生徒達には何をやらせたら……**

<プログラミング>

- Officeソフトの実習しかできていない……

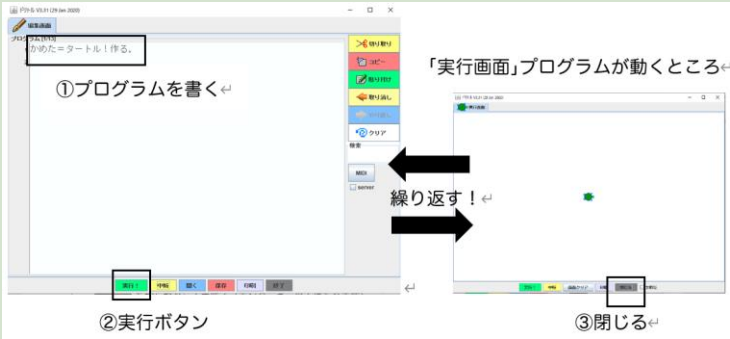
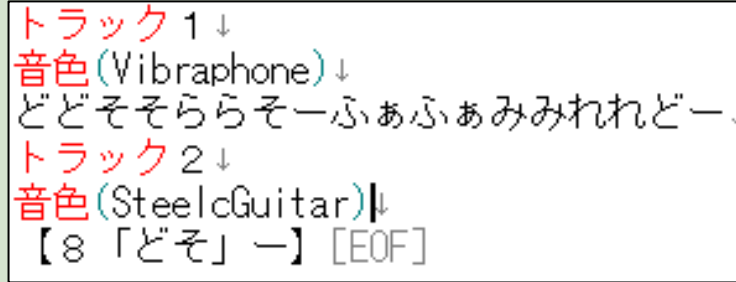
<データサイエンス>

多数の導入言語を活用する

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	アルゴロジック2
https://dolittle.eplang.jp/	https://sakuramml.com/	https://algo.jeita.or.jp/prm/2/index.html
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。
		

1～2時間慣れ親しんだ後、テキストベースのプログラミングへ



- 1時間目に何をやればいいのか？

<データサイエンス>

- 時間数が足りない中でそんなに実習出来る？

<情報デザイン>

- 「情報」を座学でやるってどういうこと？

<情報デザイン>

- 本当に初めての生徒達には何をやらせたら……

<プログラミング>

- Officeソフトの実習しかできていない……

<データサイエンス>

「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、

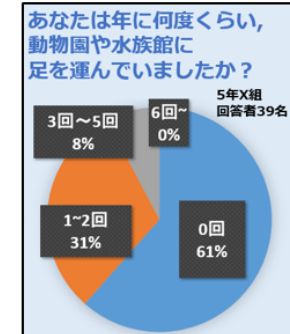
「統計調査を行い、『自分の主張』を説得力を持って表現してください」

【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)

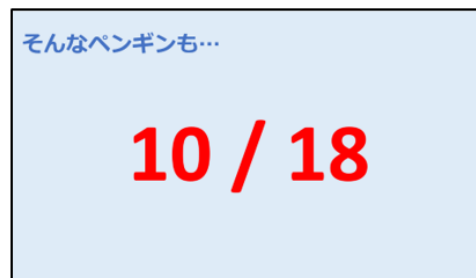
Q1. コロナ禍以前、あなたは年に何度くらい、
動物園や水族館に足を運んでいましたか？ ←

- ・ 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) ←



「データサイエンス(個人の統計処理)」のネタ

1時間目.統計調査の分析ガイダンス

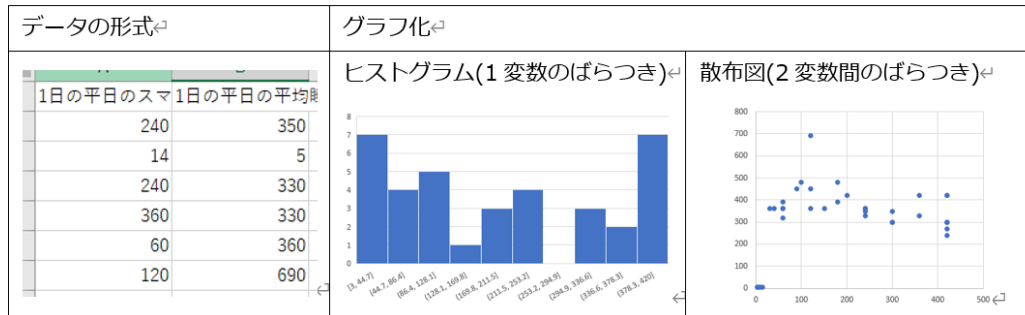
●ヒストグラム・散布図

【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>男</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	男	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																																				
男	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 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

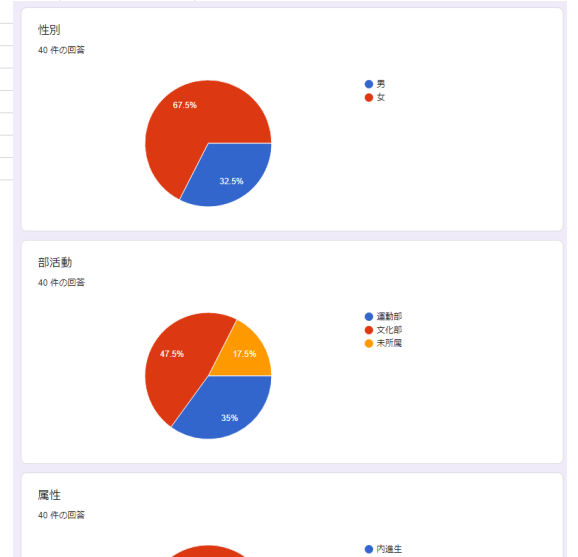
文化部



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

fx	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	外進生	②いいえ	②ポケモンを知ら
3	2020/09/21 21:48:16		男	文化部	外進生	①はい	③第三世代(ポケ
4	2020/09/22 11:55:05		女	運動部	外進生	②いいえ	②ポケモンを知ら
5	2020/09/22 14:31:43		男	運動部	外進生	①はい	④第四世代(ポケ
6	2020/09/22 14:50:00		女	文化部	外進生	①はい	⑤第五世代(ポケ
7	2020/09/22 16:49:54		女	文化部	内進生	①はい	④第四世代(ポケ
8	2020/09/22 16:55:18		女	未所属	外進生	①はい	④第四世代(ポケ
9	2020/09/22 20:17:47		女	文化部	内進生		
10	2020/09/23 7:47:29		男	文化部	外進生		
11	2020/09/23 21:41:40		男	運動部	内進生		
12	2020/09/24 0:00:32		女	未所属	内進生		
13	2020/09/24 9:50:51		男	運動部	内進生		
14	2020/09/24 10:11:43		女	文化部	外進生		
15	2020/09/24 10:18:45		女	運動部	外進生		
16	2020/09/24 10:19:52		女	文化部	内進生		
17	2020/09/24 10:20:45		女	文化部	内進生		

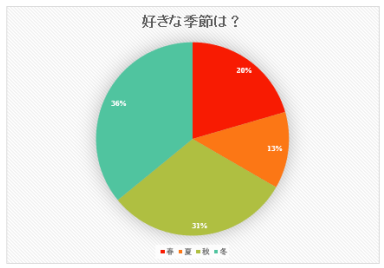


Google Formはグラフ迄描画してくれるが、
そうすると学習にならない→生データのみを渡す



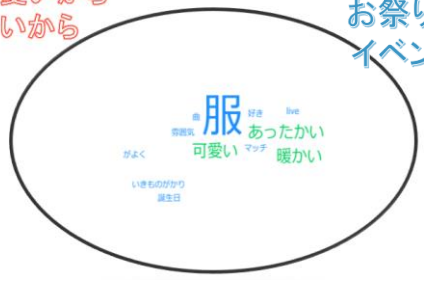
「データサイエンス(個人の統計処理)」のネタ

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

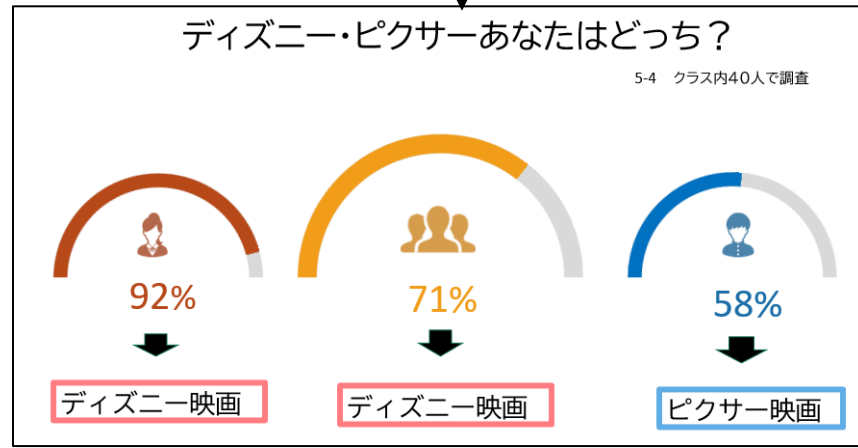
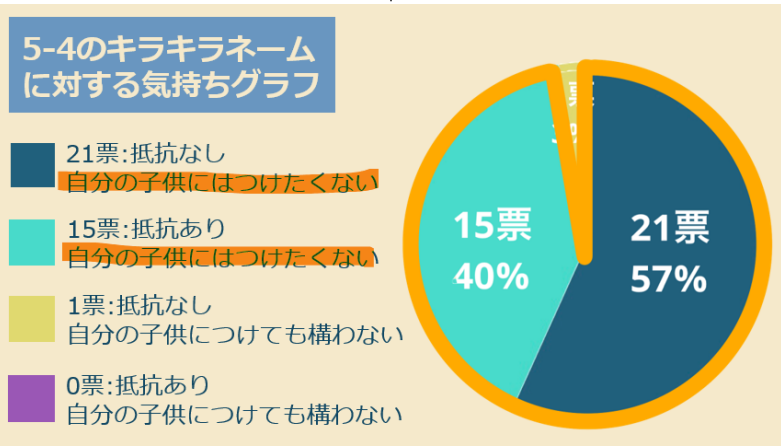


秋の好きなところは、
気温がちょうどいい
食べ物が美味しい
過ごしやすいなど



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



- 「好きなもののプレゼン」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



IV.先生方へのメッセージ

「情報科」の本質

- ICT教育と同じく、「試行錯誤」こそが「情報科」
 - ＞プログラミングも
 - 「まずは試す」→結果を見て考える→
 - 「どんどん実行する」の繰り返し
 - ＞「情報科」は、学校教育の中で唯一失敗させやすい科目
- 無理をせず、既存の実習を少しだけ改良する！
 - ＞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！

その他の実践事例

[| トップページ |](#) [| 授業 |](#) [| リンク集 |](#)

武善 紀之 Takeyoshi Noriyuki

Last Updated: 2021/01/05 Since: 2020/07/10

学園の情報科のページは[コチラ](#)。ICTのページは[コチラ](#)。



[Profile](#)

[発表・執筆\(資料公開\)](#)

Profile

経歴

- [日出学園法人企画室 ICT推進チームリーダー 兼務](#)(2018~)
- [日出学園中学校・高等学校](#)
 - ・情報科(数学科・公民科)教諭(2014~)
 - ・パソコン部顧問(2015~)
 - ・2020年度授業: 情報科(社会と情報・情報の科学)、公民科(倫理)、総合的な探究の時間を担当。
- 筑波大学情報学群情報メディア創成学類 卒業(2014)
- 所属学会・研究会: 情報処理学会(2020~), 日本心理学会(2019~), 東京都高等学校情報教育研究会(2019~)

教育関連資格

- 高等学校教諭1種免許状(情報・数学・公民)
- 中学校教諭1種免許状(数学) / 2種免許状(社会)
- 司書教諭

http://high.hinode.ed.jp/share/takeyoshi/n_takeyoshi.html

発表・執筆

2021年

- **1月 発表**: 「情報I, IIにつなげる情報科の統計教育」
オンライン高校IT活用セミナー(教育家庭新聞社)【スライド: [PDF](#)】

2020年

- **12月 発表**: 情報収集・表現の着眼点集を作ろう
神奈川県情報部実践事例報告会2020【事前プリント: [PDF](#) 広告素案: [pptx](#) 当日資料: [授業プリント](#) [授業スライド](#)】
- **11月 受賞**: 「対話的に」「深く」取り組む情報モラル教育
IPA「第16回ひろげよう情報モラル・セキュリティコンクール2020活動事例部門」文部科学大臣賞【受賞ページ: [Web](#) 概要スライド: [PDF](#)】
- **10月 掲載**: 「ガチャ」の確率シミュレーション〜情報I全体を概観してみよう〜
Sky株式会社「学校とICT 10月号」【記事: [PDF](#) Web記事: [Web](#)】
- **8月 発表**: 1+1>2のSTEM教育
江戸川大学「第8回サイエンスセミナー」【スライド: [PDF](#)】
- **8月 発表**: “怪しげな情報”の「作成・法則・検証」で養うメディアリテラシー〜「噂」と「広告」を題材に〜
全国高等学校情報教育研究会 第13回大会【発表動画: [YouTube](#) スライド: [PDF](#) 取材: [Web](#)】
- **8月 掲載**: 「3つの疑い」から始めよう 高校情報科のデータサイエンス - 「仮説検定」「相関・因果」「バイアス」分析実習 -
情報処理学会「情報処理No.61(8)」【記事(会員限定): [Web](#)】
- **5月 発表**: 日出学園中学校・高等学校の遠隔授業対応&遠隔授業の法則
国立情報学研究所「4月からの大学等遠隔授業に関する取組状況共有サイバーシンポジウム」【スライド: [PDF](#) 講演: [YouTube](#) 取材記事(先端教育機構): [PDF](#)】
- **4月 執筆**: 少しずつはじめるデータサイエンスの準備
東京書籍「ニューサポート情報vol.17」【原稿: [PDF](#)】
- **2月 講師**: 教育・広報に役立つデータサイエンス統計研修 - AI・データサイエンス学科構築研修第二弾 -
一般社団法人全国専門学校教育研究会【内容: [PDF](#)】

2019年

- **12月 発表**: 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 -
神奈川県情報部実践事例報告会2019【スライド: [PDF](#) 取材記事(河合塾): [Web](#)】
- **8月 発表**: 高校生が楽しく学べる仮説検定と相関・因果 - シミュレーションから始まる“情報科”統計教育 -
全国高等学校情報教育研究会 第12回大会【スライド: [PDF](#) 原稿: [PDF](#) 取材記事(河合塾): [Web](#)】
- **3月 受賞 & 発表**: 全国初! スマホから親子の絆づくりへ、学園祭ARスタンプラリー
ICT基コンテ2018 (ICT基コンテ2018優良賞)【スライド: [PDF](#) 原稿: [PDF](#) 選考結果: [Web](#)】

新課程教科「情報」に向けて
今、始められる準備

END