

これからの情報科授業を考える

体験的に学ぶ“変わらぬ本質”と 情報Ⅱ・共通テスト・生成AI Web用

日出学園中学校・高等学校
武善 紀之

<https://www.hinode.ed.jp/share/takeyoshi/>



自己紹介

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 12年目(+数学,公民,技術,社会,保健)

現在 高3担任・進路指導部・パソコン部顧問

年齢 34歳(高校で「情報C」履修)

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



「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



情報科といえば……

今の注目は……

情報Ⅱ・共通テスト・生成AI

体験的に学ぶ“変わらぬ本質”と情報Ⅱ・共通テスト・生成AI

前半 (50分)

- 1.「今まで」と「現在」の情報科(10分)
- 2.あらためて「情報科」って何?(15分)
- 3.「技術」の面白さを伝える(25分) ※実習

後半 (50分)

- 4.生徒も教員も楽しい「**情報Ⅱ(探究)**」(10分)
- 5.「**生成AI**」時代を迎えて(10分)
- 6.「**共通テスト**」への対応(10分)
- 7.「未来」の情報科(10分)
- 8.質疑応答(10分)

1. 「今まで」と「現在」の情報科

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。



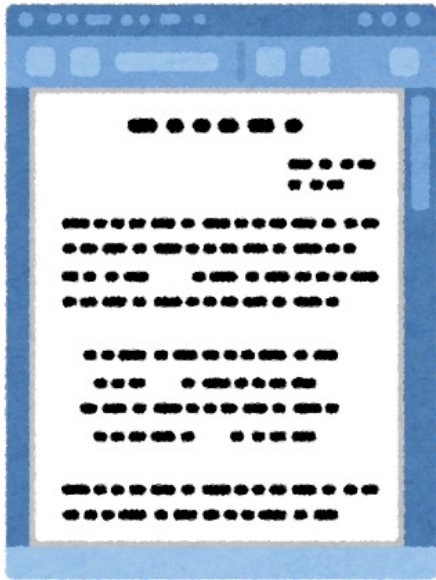
→ 今までの豊富な実践例が使える！

しかし実際は……

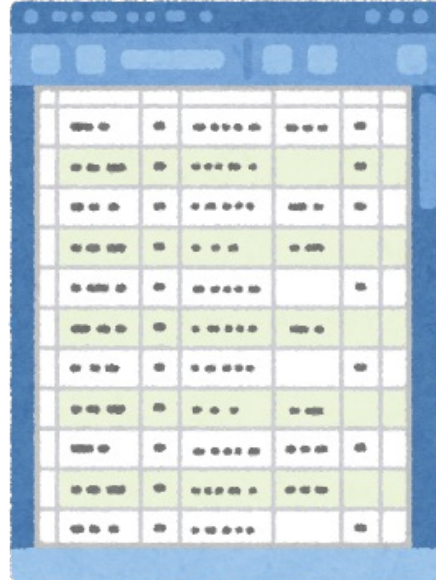
高校「情報科」教員, 4割近くが保健体育, 音楽の免許で

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



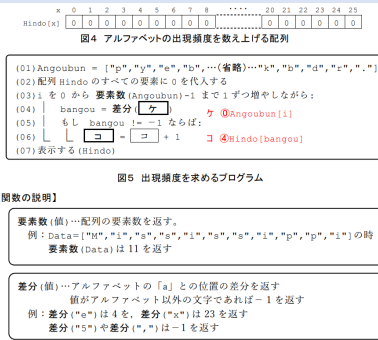
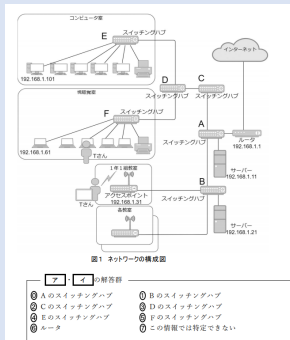
好きなものをみんなに紹介しよう！

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】



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>

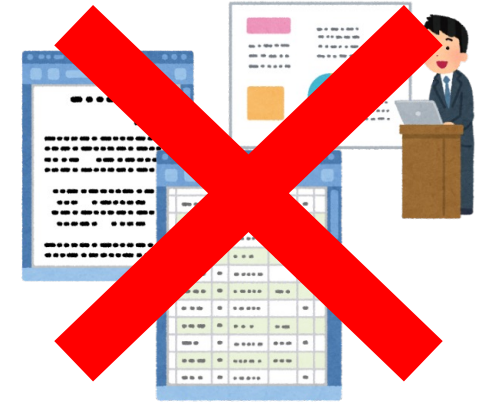
【小中学校 1 人 1 台整備】

- ・ 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

「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



その手段としての3要素

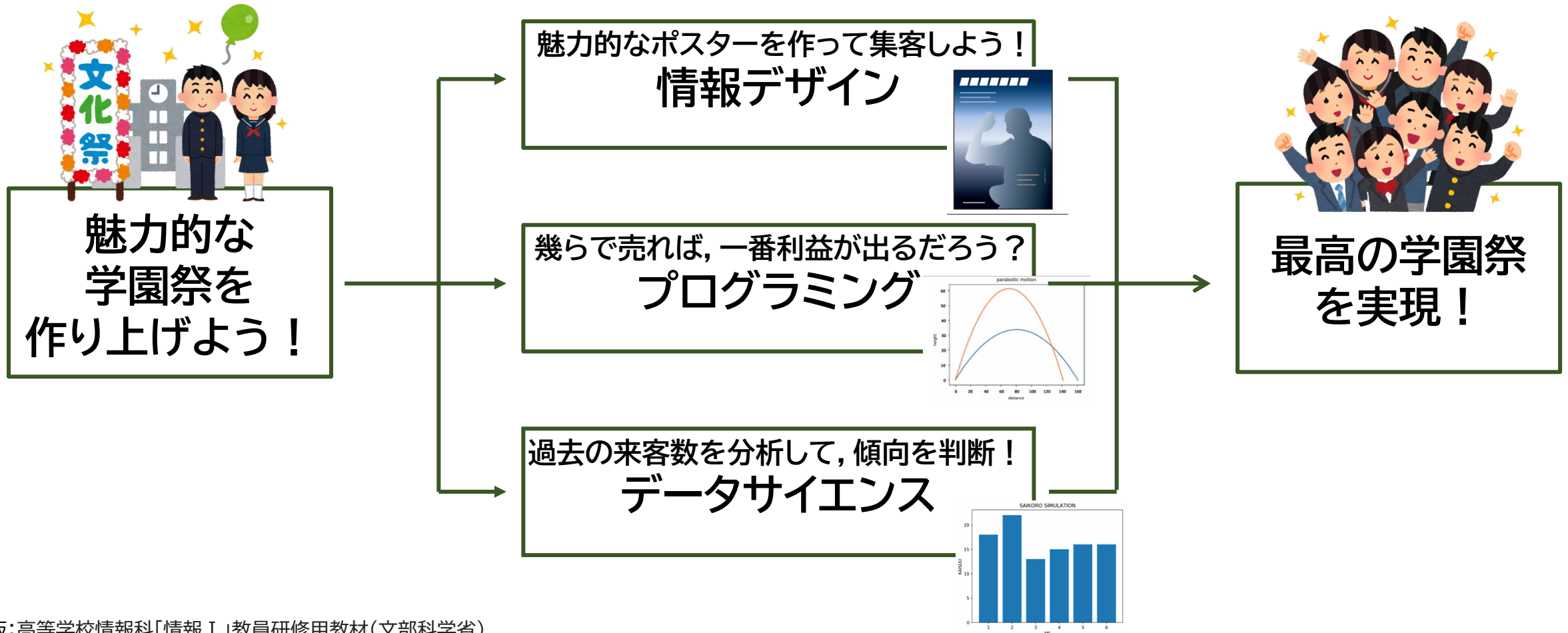
プログラミング

情報デザイン

データサイエンス

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



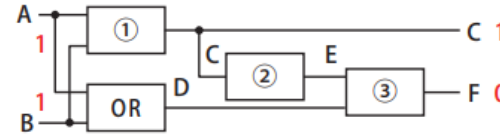
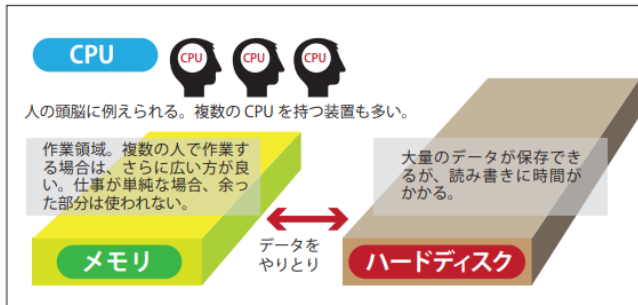
ただし……

「情報 I」のコンセプト

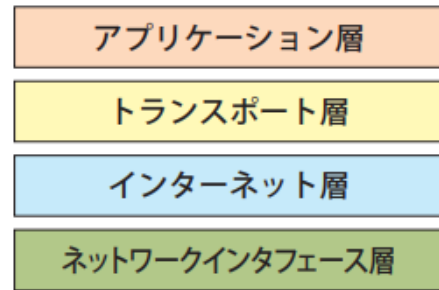
1. コンピュータを活用して、
問題解決ができるようになること
2. 情報科学(Computer Science)を
きちんと学ぶこと

2. 「情報科学」をきちんと学ぶ

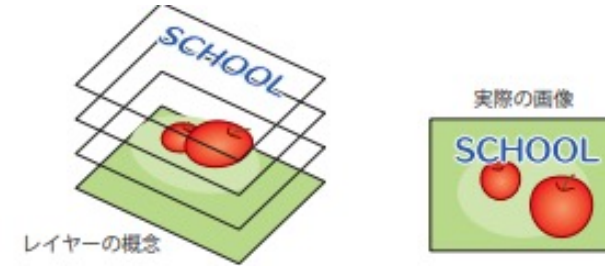
1つの学問領域としての「情報科学」



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



「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

これを受けて情報Ⅱでは…？

情報Ⅰと情報Ⅱの違い

教養・消費者教育的

情報Ⅰ

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

生産者・エンジニア的

情報Ⅱ

(1) 情報社会の進展と情報技術
(2) コミュニケーションとコンテンツ
(3) 情報とデータサイエンス
(4) 情報システムとプログラミング
(5) 情報と情報技術を活用した問題の発見・解決の探究

情報に関する科学的な見方・考え方を働かせ、情報技術を活用して問題の発見・解決を行う学習活動を通して、問題の発見・解決に向けて情報と情報技術を適切かつ効果的に活用し、情報社会に主体的に参画するための資質・能力を次のとおり育成する

情報に関する科学的な見方・考え方を働かせ、情報技術を活用して問題の発見・解決を行う学習活動を通して、問題の発見・解決に向けて情報と情報技術を適切かつ効果的, 創造的に活用し、情報社会に主体的に参画し, その発展に寄与するための資質・能力を次のとおり育成する

「共通テスト」情報Ⅰも 2025年度からスタート

「共通テスト」化の歴史

- 2020年11月 「試作問題(検討用イメージ)」公開
- 2021年3月 「サンプル問題」公開
- 2022年11月 「試作問題」公開(100点分)
- 2025年1月 大学入試共通テスト「情報Ⅰ」初実施

そして、迫りくる「生成AI」

生成AIの歴史

- OpenAIのChatGPTリリースが2022年11月
- 現在の教科書は2022年度から使用開始(2020年度教科書検定, 2021年度見本配布)
- 現在の教科書を作っていた際には、まったく話題になっていなかった

以上が、「最近の情報科」の状況

- 情報科の立て直しとしての「情報Ⅰ」「情報Ⅱ」。「情報の科学的理解」指導の本格化
- 共通テストへの導入による受験対策科目
- 生成AIへの対応を一番に考えなければならない科目

加えて、

- 従来の生徒指導的情報モラル教育の立場
- 学校全体のICT化の推進、DXへの対応



今日の研修の目標

- 「情報科」は何を教える教科なのか、原点に立ち返って考える。
- 明日から使える“実習例・実践例”を共有し、授業づくりのヒントを得る。
- 「情報Ⅱ」「共通テスト」「生成AI」といった情報科に関わる最新動向を見つめる。

2.あらためて「情報科」って何？

「情報」って何を学ぶ科目なの？

- 「コンピュータ」や「パソコン」の操作？
- Chromebookをたくさん使う？



九州朝日放送. (2020年2月28日). 『「新型コロナ」のデマに注意 正しい知識とは』. 『アサデス。KBC』放送内容.
取得先 https://kbc.co.jp/asadesu_kbc/detail.php?mid=1&cdid=16733 (参照日: 2025年10月26日)

「情報社会」＝情報が価値を持つ社会。そして…

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？

An illustration of a man with a distressed expression, surrounded by a chaotic pile of papers and documents. He is holding two papers, and several others are floating around him, suggesting an overwhelming amount of information.

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！



「情報社会」は情報が溢れる社会



Gemini作

情報技術の進歩で、ますます顕著に

「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

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

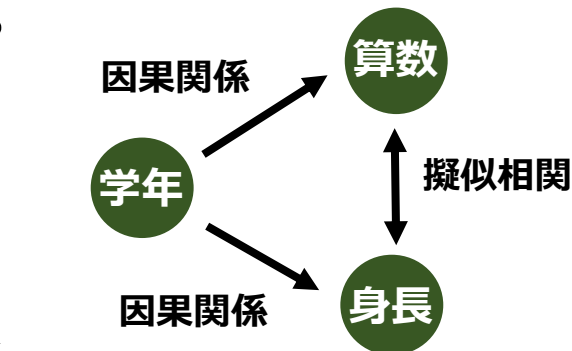
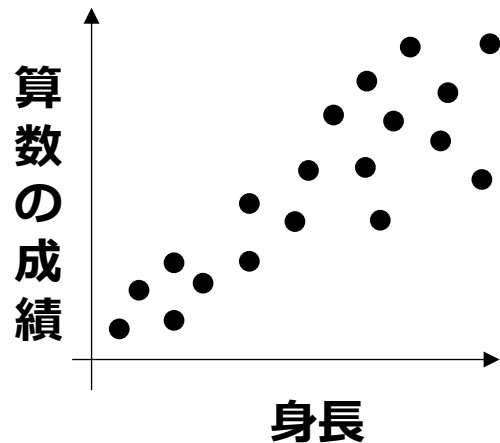
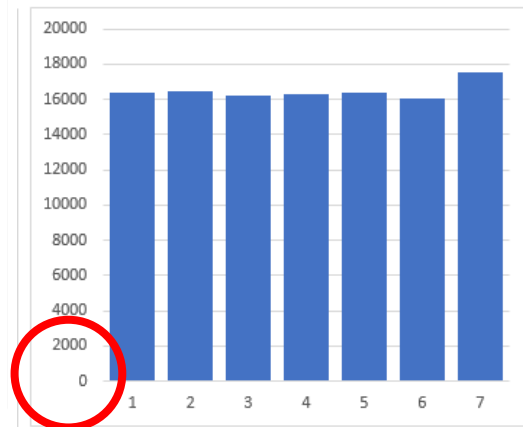
情報の的確な伝え方
情報デザイン

情報にアクセスする力
ネットワーク技術

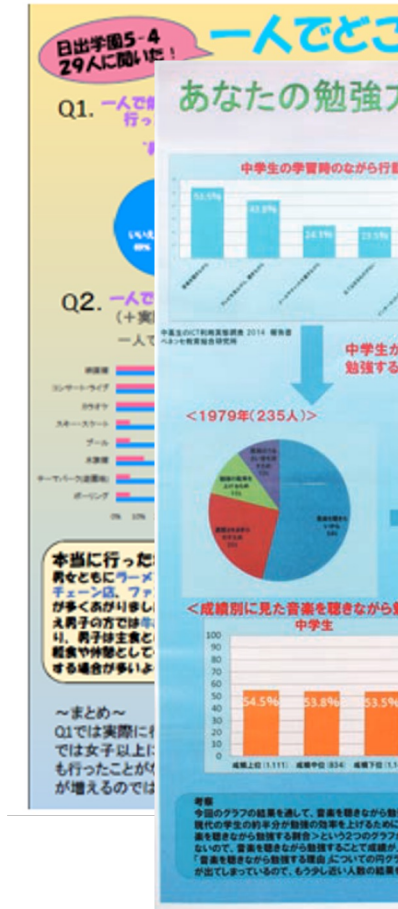
新しい情報の創造
データ分析

情報を管理する力
データベース

1時間目はコンピュータから生徒を離す

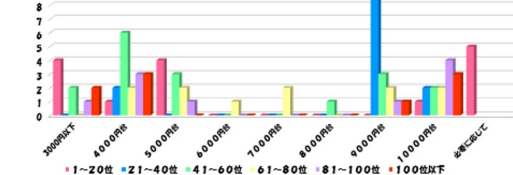


参考
統計的消去で擬似相関を見抜こう！
<http://hoxo-m.hatenablog.com/entry/20130711/p1>



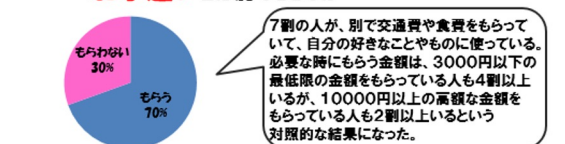
高2のお小遣い事情!! 100

大問1: 成績がいい人はお小遣いは多いのか?
成績とお小遣いのグラフ 総数82人

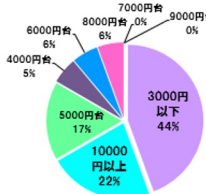


このグラフを見ると3000円以下は1~20位の成績上位者が最も多く、10000円台になると81位~成績下位者が多い傾向になっているのがわかる。

大問2: お小遣いとは別でもらうか



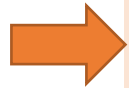
大問3: 必要に応じてもらう人の金額



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)

生徒が迷子にならないように、「軸」を通す

- あくまで「主」は、「情報活用能力」の育成
 - ただ、現代においては「**コンピュータ**」が必要不可欠。効果的な活用には「誰もが」仕組みも知っていることが必要。
 - だから、コンピュータの仕組みも学ぶ
-
- 情報科は単元の独立度が高い。苦手を作りにくいのが、年間を通じて「ちぐはぐ」に感じてしまうことも。
＝授業の「頭」で単元間の繋がりをしっかり見せる。

(2時間目以降)軸をはっきりさせて、単元のスリム化

情報デザイン

- ・メディアの使い分け
- ・抽象化
- ・可視化
- ・構造化



ピクトグラム実習 コンピュータ室の入門



振り返りとして

- ・**知的財産権**
自分の作品にCCを付ける
- ・**ユニバーサルデザイン**
自分の作品をUD視点で見直す



デジタル化

- ・ベクタ形式, ラスタ形式



上手に**伝える方法**が、
「情報デザイン」だ！

Googleスライドの
練習

何を意味しているか、
当ててみよう！

今の伝達では
デジタルが必要不可欠！

<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

共通テストの問題も、そのような構成

・「情報」試作問題（検討イメージ） （2020年11月公表）

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

表1 動画撮影の設定

記号	色数	フレームレート	画像サイズ(ピクセル)
Ⅰ	16,777,216 色 (24bit)	60fps	1280×720
Ⅱ	16,777,216 色 (24bit)	30fps	1920×1080
Ⅲ	256 色	30fps	3840×2160

デカ目加工



ANF World. (n.d.). IDP.

<http://www.anfoworld.com/IDP.html> (参照日: 2025年10月26日)

久保友香(2012). 美人化装置としての「プリクラ」.
『日本バーチャルリアリティ学会誌』, 17巻2号, 18–22頁.

<https://journal.vrsj.org/17-2/s18-22.pdf>

2022年度からの年間指導計画「情報Ⅰ」

1学期 18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 (知財+問題解決含む)	5
♥デジタル化理論	5
♥Webページ作成 デジタル化の総集編	3
◆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 20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	2
♠情報通信ネットワーク	4
♣「イミテーション・ゲーム」 から学ぶ情報の歴史	3
♣コンピュータの仕組み 論理回路・誤差など	2
♣情報システム実習 micro:bitで警報装置	1

3学期 10時間

内容	時数
♥UI/UX改善実習 絆創膏の開発	4
♠データベース sAccessで売上分析	1
♠データ分析 とどラン相関分析	3
◆技術と人の接点 技術と人の未来	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

2022年度からの年間指導計画「情報Ⅰ」

情報社会を知る

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 (知財+問題解決含む)	5
♥デジタル化理論	5
♥Webページ作成 デジタル化の総集編	3
◆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

コンピュータを活用する

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	2
♠情報通信ネットワーク	4
♣「イミテーション・ゲーム」 から学ぶ情報の歴史	3
♣コンピュータの仕組み 論理回路・誤差など	2
♣情報システム実習 micro:bitで警報装置	1

社会を創造する

内容	時数
♥UI/UX改善実習 絆創膏の開発	4
♠データベース sAccessで売上分析	1
♠データ分析 とどラン相関分析	3
◆技術と人の接点 技術と人の未来	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

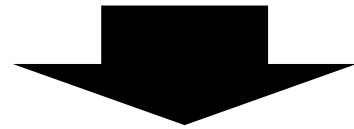
★認知科学

実習7:座学3くらい

よく聞くのが……



実習(問題解決单元)は面白いけど、
座学的内容がお互い苦痛……。
(今日は試験の為に、我慢の時間)



**もったいない！
毎時間を楽しい時間に！**

(共通テストにも資する?)

「情報技術」分野の指導法



基本的には「技術の面白さ」を
しっかり伝える

3.「技術」の面白さを伝える

「技術」とは何か？

- 身の回りの「工夫」に目を向けてみる(情報デザイン単元で) **Good UI／Bad UI**



在庫あり。 [在庫状況](#)について

数量: 1

カートに入れる

今すぐ買う



共通テストでも…(2025年度 本試験)

- a 次の文章中の空欄 **ケ** に入れるのに最も適当なものを，図5の①～③のうちから一つ選べ。

この法則では，PCなどでマウスを操作する場合，マウスカーソルはディスプレイの端で止まるため，ディスプレイの端にある対象物は実質的に大きさが無限大になると考える。

この法則に基づくと，図5の①～③で示した対象物のうち，現在ディスプレイ上の黒矢印  で示されているマウスカーソルの位置から，最も短い時間で指し示すことができるのは **ケ** である。

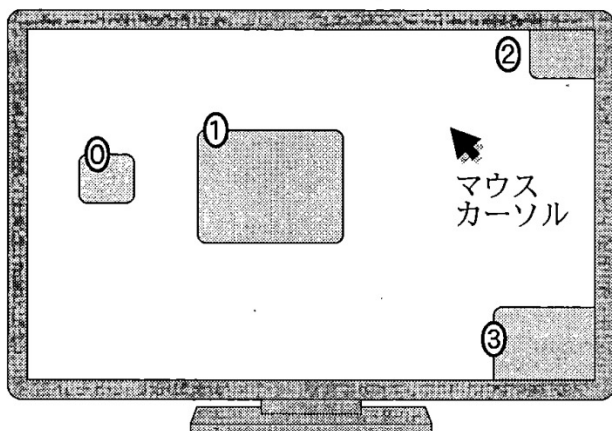


図5 ディスプレイ上の対象物

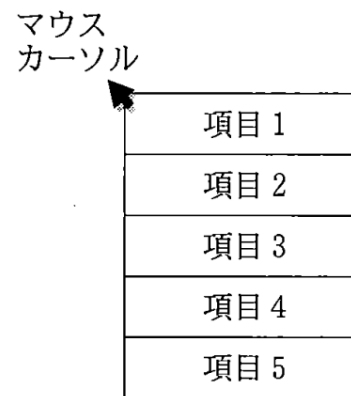


図6 右クリックした際のメニュー項目

コ の解答群

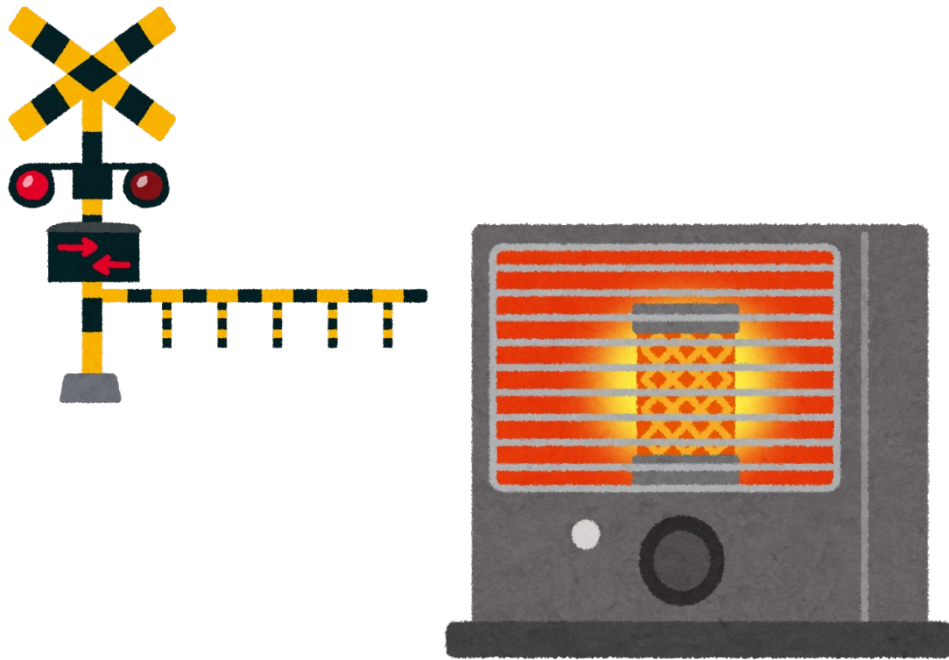
- ① 低い ② 同程度の ③ 高い

サ の解答群

- ① メニューの中で一番目立つ場所
② マウスカーソルの位置から遠い場所
③ マウスで素早く選択できる場所

システム設計思想

フェイルセーフ



モノが壊れても生じる被害
を最小限にする

フルプーフ



ミスをして、
大丈夫なようにする！

実は、情報は「冷たい」ものではない

システムは「人」に優しいが、
システム自体にも優しい

システム自身も「間違い」に寛容

タイル暗記クイズ

パリティビット

バーコードとチェックデジット(誤り検出)



花王Biore 弱酸性化粧水



CDの算出方法

桁 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

4 9 0 1 3 0 1 7 5 2 2 4

X X X X X X X X X X X X

1 3 1 3 1 3 1 3 1 3 1 3

|| || || || || || || || || || || ||

$4+27+0+3+3+0+1+21+5+6+2+12=84$

6
CD

$84 \div 10 = 8 \text{ 余り } 4$

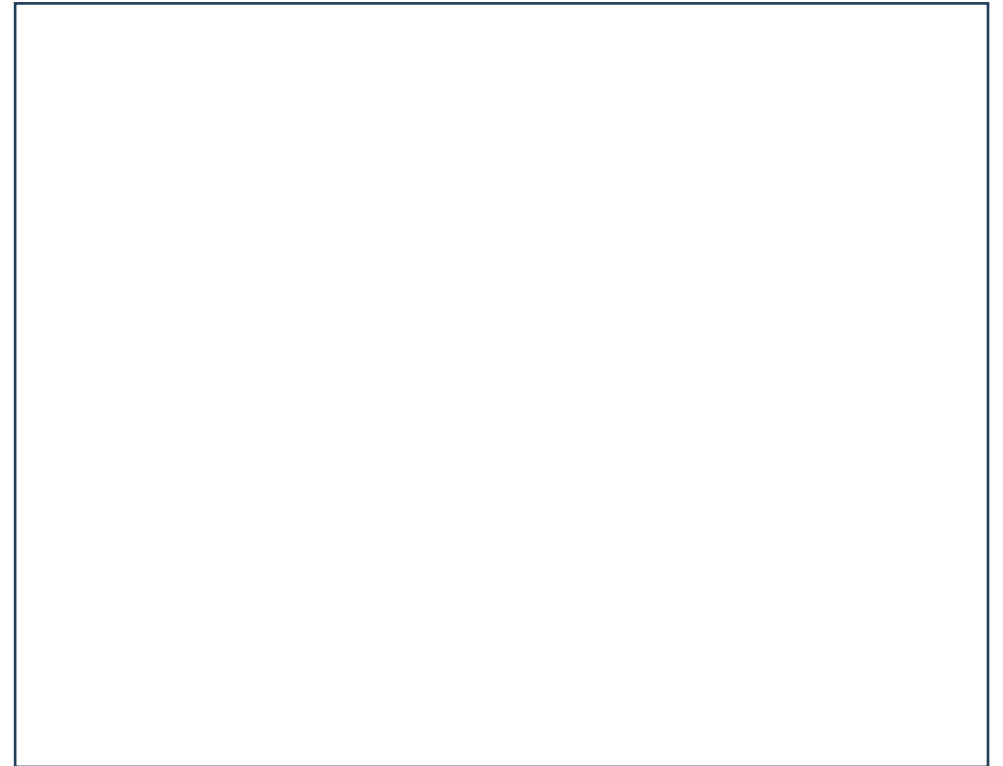
$10 - 4 = 6$

オープンメディアブログ. (2008年11月8日). 『062 チェックデジットって何ぞや?』.
取得先 <https://openmedia.jp/blog/?p=916> (参照日: 2025年10月26日)

QRコードもコードの1つ(二次元バーコード)



最大30%の誤り訂正能力



開発者・原昌宏氏
(デンソーウェーブ)
NHK高校講座「情報Ⅰ」収録にて

実は「共通テスト」では、この内容が問われている

・試作問題 情報Ⅰ

問2 次の文章の空欄 ・ に入れるのに最も適当なものを、後の解答群のうちから一つずつ選べ。

データの通信において、受信したデータに誤りがないか確認する方法の一つにパリティチェックがある。この方法では、データにパリティビットを追加してデータの誤りを検出する。ここでは、送信データの1の個数を数えて、1の個数が偶数ならパリティビット0を、1の個数が奇数ならパリティビット1を送信データに追加して通信することを考える。例えば、図1に示すように送信データが「01000110」の場合、パリティビットが1となるため、パリティビットを追加したデータ「010001101」を送信側より送信する。

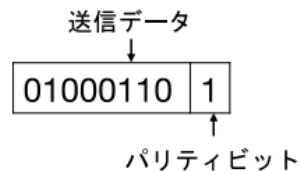


図1 送信データ「01000110」とパリティビット

受信側では、データの1の個数が偶数か奇数かにより、データの通信時に誤りがあったかどうかを判定できる。この考え方でいくと、 .

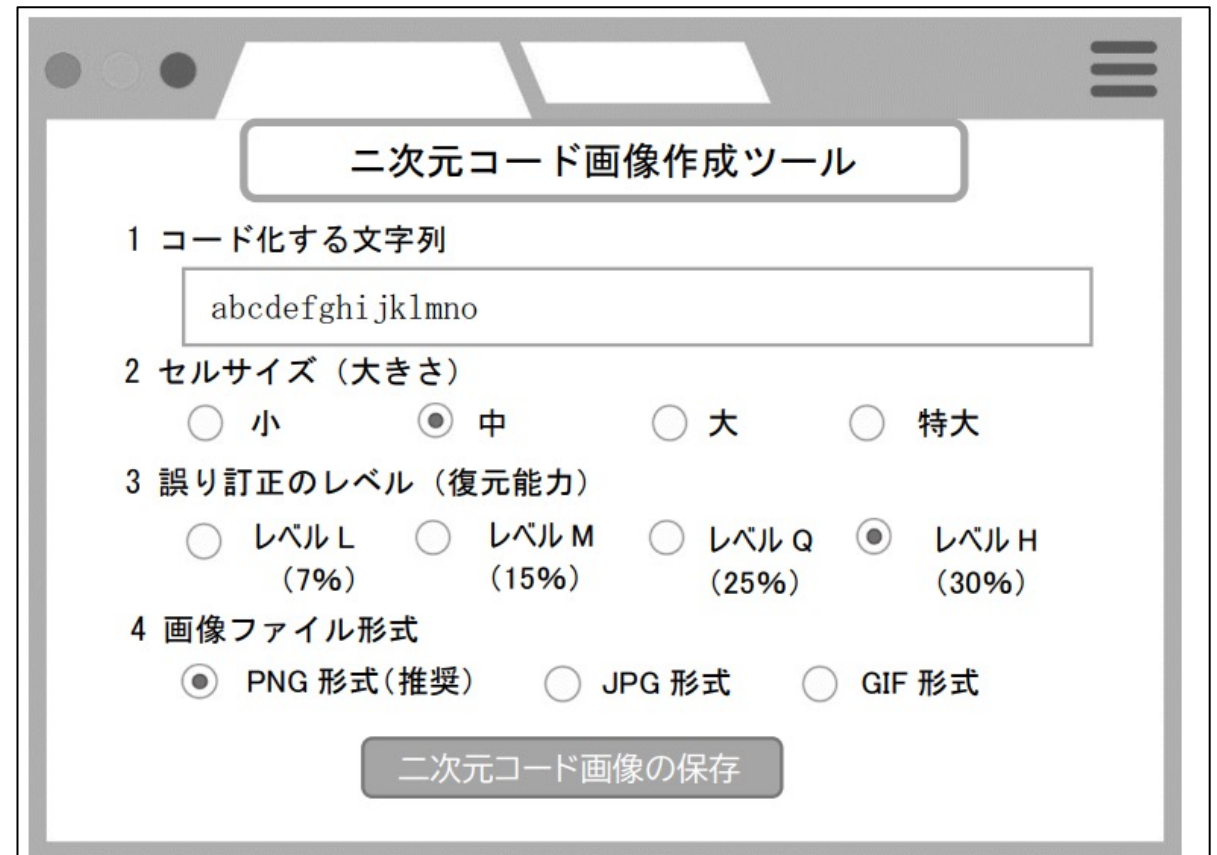


図4 二次元コード画像作成ツールの画面

2進法の魅力でもある(デジタル化単元で)



←東京書籍新編情報 I
挿絵

情報技術の背景にある思想

根底には常に、「誤りはある」という意識がある
根性論ではなく、それも技術で解決していく

情報科の人間が言わない言葉

- ・我慢しなさい → 我慢すると技術は発展しない
- ・当たり前でしょ → 定義されないものは存在しない
- ・ちゃんとやろう → ちゃんとしなくても出来る
環境を作ろう

なぜ、技術は人に優しいのか？

技術は、
人によって、人のために、
生み出されたものだから。

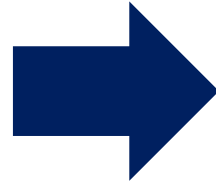
大林組CM

<https://www.youtube.com/watch?v=FuDcmtFaU5A>

僕たちは作ることによって困難を乗り越え、
作ることによって常識を壊し、
作ることによって進化しながら、
作ることによってそのものを作り変えてきた。

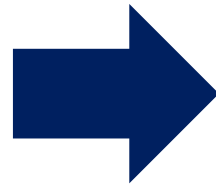
ちょっとした「不便」・「願い」から技術は進歩している！
全ての技術は人の思いから始まっている！

イヤホンが
絡むの面倒……



ワイヤレスイヤホン

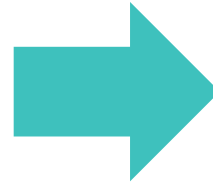
メモ取る
の
面倒……



音声入力

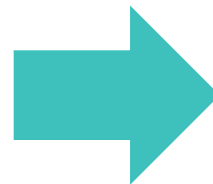
ちょっとした「不便」・「願い」から技術は進歩している！
全ての技術は人の思いから始まっている！

財布持ちあるくの
面倒……



電子決済

家ついてもしばらくは
暑いだろうな…



IoTリモコン

そもそも人類の歴史とは、「問題解決」の歴史(技術史)



工夫の詰まった人類の発見を「追体験」していく授業

- コンピュータを教えるのに、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/>
- 仕組みの理解においては、コンピュータがノイズになる
- 「技術」は人為的なものなので、「生み出された時の感動」を再現しやすい(教科書に載っているのは完成形)。

【実演2】ネットワーク通信の体験

※ネットワーク単元は4時間構成

1時間目 TCP／IP(IPアドレス),パケット

パケット通信体験ワーク

2時間目 物理層と各種サービス

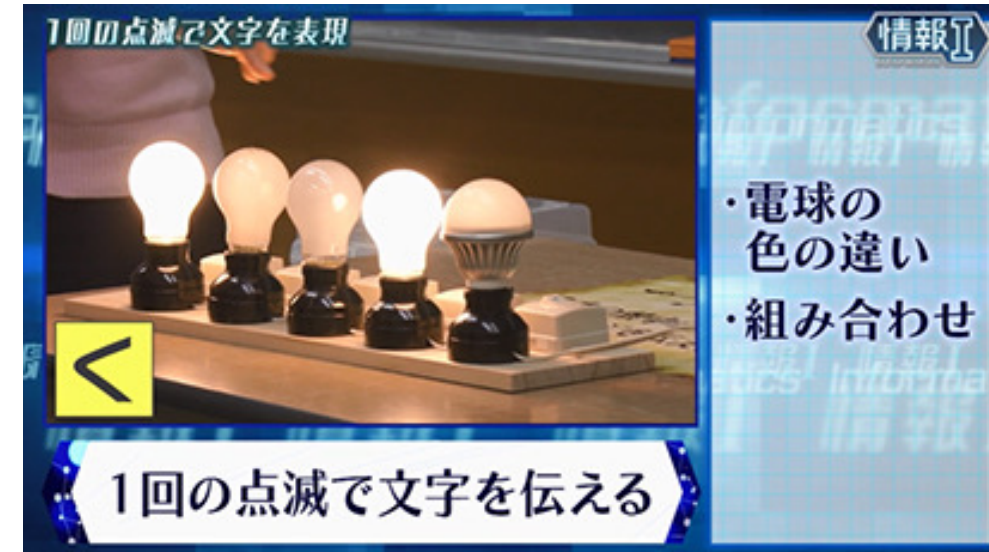
3時間目 通信プロトコルシミュレータ「ProtoSim」

4時間目 情報セキュリティ(暗号化など)

他に、僕が実施しているアンプラグド

【デジタル化単元】

- ・2進法誕生日あてゲーム
- ・電球によるメッセージ送信
- ・圧縮された画像の送信・復元
- ・タイル暗記マジック



NHK高校講座「情報 I」

【ネットワーク単元】

- ・トランプによるパケット通信の体験

などなど。

「共通テスト」対策的にも、有効

- 本校の場合、「情報Ⅰ」の配当は高1
- 高3になって「情報Ⅰ」で覚えていることを聞くと、だいたい「コンピュータ実習」+「アンプラグド」

実際に共通テストの問題(2025年度本試験)

問 2 次の文章を読み、空欄 **ウ** ～ **カ** に当てはまる数字をマークせよ。

図1に示した部品は、棒状の7個のLED **①**～**⑦**を使って数字や一部のアルファベットを表示するものである。この部品を7セグメントLEDと呼び、例えば数字の0～9は図2のようにLEDを点灯させて表示することができる。

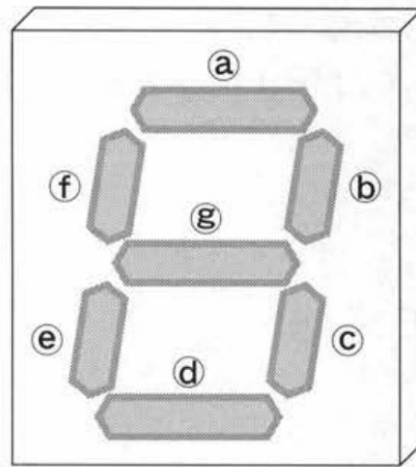


図1 7セグメントLED

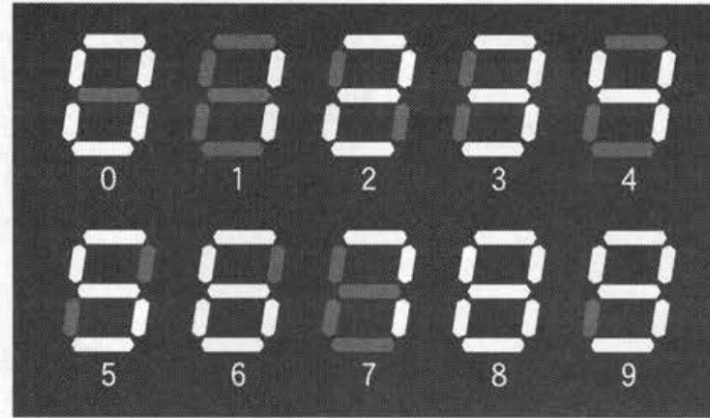


図2 7セグメントLEDで表示した0～9の数字

7セグメントLEDにおける、**①**～**⑦**を点灯させる組合せは、すべてのLEDが消灯している状態を含めて全部で **ウ** **エ** **オ** 通りである。

(おまけ)

- コンピュータは、誤りを許容してくれる。
- 技術には、技術者の様々な工夫が詰まっている。
- 技術は、そもそも人に優しい。

このあたりの整理は、実は南極で「実感」

教員南極派遣プログラム

- 国立極地研究所が主催(2009年～)
- 極地の科学や観測に興味を持つ
現職教員を南極昭和基地に派遣
※日本南極地域観測隊(JARE)に同行
- 派遣予定人数 2名
(例年、9月下旬～12月上旬が募集期間)
- 衛星回線を利用して、
現地から「南極授業」を行う

(参考)2023年度教員南極派遣プログラム派遣教員募集ページ

<https://www.nipr.ac.jp/antarctic/info/2023teacher/>

※ちなみに、青森は
応募人数歴代5位でした……！
(北海道67、東京都61、千葉県37、兵庫県35、青森県21……)



南極授業で突きつけられた“問い”

何のために「教員」が行くのか？ 「自分」が行くのか？

- ・多分、南極の何を話しても面白い。
- ・「南極教室」ではなく、「南極授業」の意味。

もし「情報」の授業が
1時間しかなかったら、
情報科として僕は何を教えたいのか？

よく使うこの表現に“疑問”が生じた

- 「コンピュータはあくまでツール」
- 「情報科は、コンピュータを活用して問題解決を学ぶ科目」
- 「ICTを学ぶのではなく、ICTで学ぶ」
- 「本質は、道具ではなく扱う中身にある」

自分の感動・楽しみは？ 技術・技術者との交流



船上で、
PANSYの電波を
受信！

自作装置から
クラウドへ反映される
南極の気候



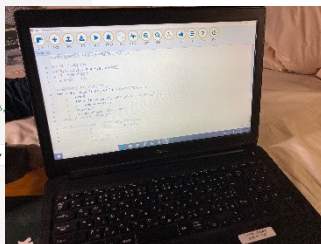
南極初のIoT機器設置



ブリザード待機の中、
廃材で地震計作り

```
# 南極
def calc_moving_average(dat, n):
    ave = []
    for i in range(len(dat)-n+1):
        sum = 0
        for j in range(i, i+n):
            sum += dat[j]
        ave.append(sum/n)
    return ave

if __name__ == '__main__':
    dat = [3.6, 4.2, 4.2, 4.4, 5.0, 6.0, 5.4, 5.6, 5.6, 5.6, 6.4, 4.2, 4.4,
           3.6, 4.2, 4.2, 4.4, 5.0, 6.0, 5.4, 5.6, 5.6, 5.6, 6.4, 4.2, 4.4]
    # 地震計
    # ユーザーが与える変数
    n = 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 # 任意配列
    m = 1 # 移動平均配列
    n = 5 # 移動平均配列
    # 一般的な移動平均の出力プログラム
    for i in range(len(dat)-n+1): # nの配列を何から始める
        sum = 0
        for j in range(i, i+n): # 自分を起点に、n個分配列を足していく
            sum += dat[j]
        ave = sum/n
        ave.append(ave) # 配列に追加
    print(n) # 移動平均配列を出力
```



しらせ乗船中、
Pythonプログラミング大会



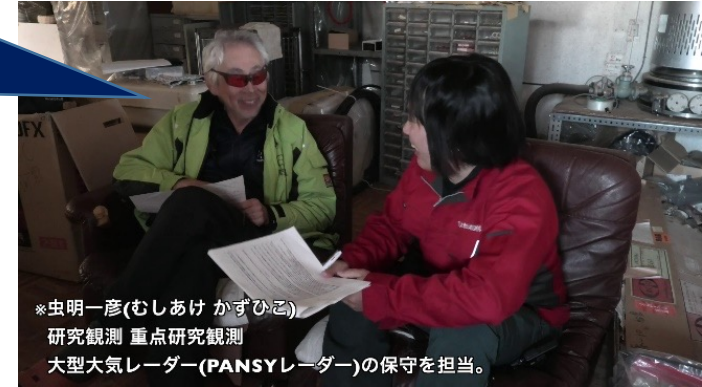
気象・通信隊員と協力して、
計測装置の補正・改良

技術・技術者と色々試行錯誤したこと。新しく知ったこと。

“技術教育”とはなにか？

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？

昭和基地・観測隊という存在

昭和基地は1つの街

造水・電気・機械・車両・建築・土木・輸送
通信・医療・野外観測・調理



昭和基地 RT棟
Rocket Telemetry

南極ロケット発射一覧表			
発射日時	ロケット名	打ち上げ高度(m)	打ち上げ速度(km/h)
1959.11.10 10:27	211.7	2760	243.0
12. 7.12	222.6	243.0	
1960.1.10 10:27	1.30	65.0	
2. 3.26	60.3	41.4	11.8
3. 6.28	64.9	27.0	16.0
4. "	68.7	33.6	16.0
5. "	71.2	21.4	15.0
6. "	73.4	16.6	16.0
7. "	68.8	27.8	17.0
8. 9.25	71.4	34.4	17.0
9. "	71.2	33.3	15.0
10. "	73.0	25.3	15.0
11. "	72.1	36.4	14.0



1次隊の小屋

Rocket Telemetry棟

- 過去には、観測用ロケットを打ち上げていた。
- 今では人工衛星に取って代わられ、建物自体も使われなくなりましたが、内部には手書きの打ち上げ記録が当時のままに残されている。

“技術教育”とはなにか？

「技術もまた、本質である」

- ・技術に携わる人の姿や気持ち
- ・現地で試行錯誤した経験
- ・新しく知った感動や楽しみ

「情報技術」を軸とした授業展開

南極一般の話題→「いよいよ情報科らしい南極授業」として、昭和基地を題材に。

1. 「目に見えない設備」として「通信」を紹介[8分]

- i. 無線通信をスペアナで可視化、トランシーバで可聴化
- ii. インターネットについてIoT実験
→ 南極のカーテンが動いてどうするの？

2. 「人工衛星を利用した観測」[8分]

- i. SP気球観測(イリジウム衛星経由で命令送信)
- ii. 自作環境計測装置を紹介
→ わざわざ南極に行く必要あるの？

3. 「人が南極に行く必要はあるのか」[8分]

- i. ラジオゾンデと人工衛星による気象観測の比較(技術と人の協調)
- ii. 測定装置の保守・管理

4. 「技術を通じて好きなものを追求する姿勢」[8分]

- i. micro:bit計測装置と気象庁データの比較
- ii. 自作重力計測装置を南極に持ち込んだ科学者
- iii. 40年以上技術者を続けてきた参加4度目の隊員



参加者の事後アンケート結果

- 隊員の皆様の少年のような眼差しがとても印象的でした。
- 私も含め楽しんで生きていこうという気持ちにさせてくれる授業でした。
- 「人」をテーマにすると「自然」行き着くのに、「技術」をテーマにすると、最後は「人」に行き着くんですね。
- 子供も普段意識しないインフラの大切さを感じていました。
- 他の学校と異なった視点での授業で大人が見ても興味深い内容だった。
- 南極には様々な職種のエキスパートが滞在しており、将来南極に行きたい、南極に行くための様々な選択肢を感じさせる授業だった。

これが「情報科」固有の魅力では？

「ICT活用」とは視点が異なる
(道具以上の価値・魅力を伝えることができる)

これからの情報科授業を考える

体験的に学ぶ“変わらぬ本質”と
情報Ⅱ・共通テスト・生成AI

後半は.....

これからの情報科授業を考える
体験的に学ぶ“変わらぬ本質”と

情報Ⅱ・共通テスト・生成AI

4.生徒も教員も楽しい情報Ⅱ

教養・消費者教育的

情報Ⅰ

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

生産者・エンジニア的

情報Ⅱ

(1) 情報社会の進展と情報技術
(2) コミュニケーションとコンテンツ
(3) 情報とデータサイエンス
(4) 情報システムとプログラミング
(5) 情報と情報技術を活用した問題の発見・解決の探究

情報に関する科学的な見方・考え方を働かせ、情報技術を活用して問題の発見・解決を行う学習活動を通して、問題の発見・解決に向けて情報と情報技術を適切かつ効果的に活用し、情報社会に主体的に参画するための資質・能力を次のとおり育成する

情報に関する科学的な見方・考え方を働かせ、情報技術を活用して問題の発見・解決を行う学習活動を通して、問題の発見・解決に向けて情報と情報技術を適切かつ効果的, 創造的に活用し、情報社会に主体的に参画し, その発展に寄与するための資質・能力を次のとおり育成する

実際の、日出学園「情報Ⅱ」

履修者の実態

- 「受験対策」を求める生徒は、別科目に分離出来ている。
- 「情報を学びたい！」という生徒ばかりが集まるわけではない。受験勉強の息抜きとしての期待がある。
- 超少人数にはならない(25名～40名程度の幅)。



担当者としての思い

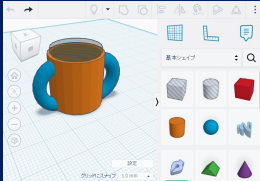
- それでも「情報Ⅱ(情報の科学)」の学びの質は担保したい
- 卒業の思い出になるような時間にしてあげたい

情報Ⅱの年間構成

- ・情報Ⅱ＝「情報技術」×「探究」の科目(他教科の○○探究)
- ・「探究の種」を通じて,「情報技術」&「探究の型」を習得

「探究の種」(～2学期前半)

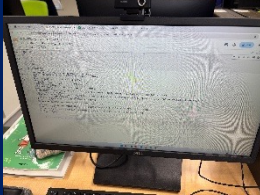
3D造形実習



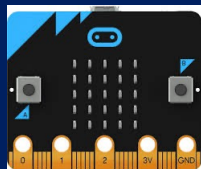
主成分分析実習



Python×AI実習

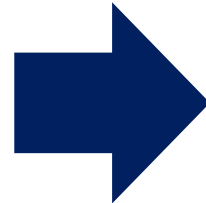


micro:bit応用実習



1～3コマのパッケージ実習

etc...



卒業研究・卒業制作

2023 年度『情報の科学』卒業研究

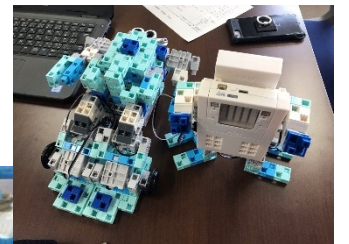
■やること

※10/19(木)までに、Google Classroomへグループを登録する。

テーマ例一覧(複数領域に跨る場合もある)

【推奨テーマ】

番号	テーマ	備考
A1	プログラミング等による開発(ハードウェア)	micro:bit等を使用(その他ロボット教材等あり)
A2	プログラミング等による開発(ソフトウェア)	ドットル、Processing、表計算ソフト、Webページなど。
B1	シミュレーション要素を含んだ調査研究	家具配置、ガチャシミュレーションの発展など
B2	データサイエンス要素を含んだ調査研究	データ分析(アンケート調査、代表値計算、グラフ化)等を行うこと
B3	情報技術・情報社会に関する調査研究	(例)化粧の工夫は、同一人物判定の結果に寄与するか?



1～3人の
グループ実習



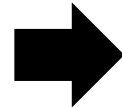
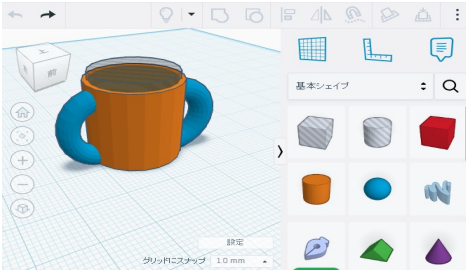
構成の背景と実習例(原則1～3コマ)

- ・「情報技術」を探究に活用する「技」については未習得(不十分)
- ・同時に「探究の型」を学ぶことを理想(“全員”が取り組めるように)

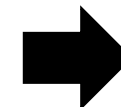
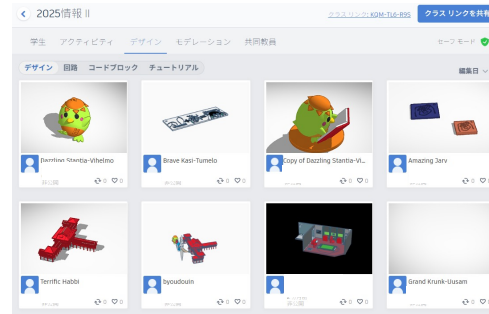
[探究の種] 3Dで新製品を開発しよう！

「もっとやりたい！」くらいに留める

1コマ目
操作説明(両手マグカップ
の作成)&操作練習



2コマ目～3コマ目前半
創作活動



3コマ目後半
ギャラリーウォーク&
振り返りの記入



3Dプリンタで造形
(左)釣り好きの生徒が作成し
たルアーモデル
(右)破損したロッカーのツマミ
の代用品

一覧で集積し
テーマ決めの参考に！

- Tinkercad

<https://www.tinkercad.com/>

- Bambu Lab A1 mini

<https://jp.store.bambulab.com/products/a1-mini?variant=47751885848868>

学園祭の展示



「探究の種」の具体的な内容

2025年度(丸付き数字は実習順。分野を変えることで挫折させない)

単元	内容
情報社会	⑨生成AI,情報技術との付き合い方を考える(3h)
情報コンテンツ	①3Dで新製品を開発しよう(3h)
データサイエンス	③人工知能の概要(0.5) ④顔画像検出システムの作成(1.5h) ⑤クラスタリング(1h) ⑥主成分分析(3h)
情報システム	②生成AIでPythonプログラミング(2.5h) ⑦生成AIでProcessing(3h) ⑧micro:bitでシステム開発(グループ)(5h)

- 但し,分野横断的な内容も多い
(そもそも,分野に分ける意味はあまりない)
- 基本的に全て実習ベース

過去の実習例

情報社会

- 情報収集の着眼点作成実習(「怪しい広告」の作成)
- 学校の「うわさ」作成実習

データサイエンス

- 統計的仮説検定実習(アンケート調査&検定&発表会)

情報システム

- 自動分別ゴミ箱の作成(リバネス社)
- ロボットプログラミング実習(Artec社ロボティスト)
- 論理回路実習 →情報Ⅰへ
- 暗号化技術(RSA暗号)
- 環境計測装置の作成(micro:bit)
- モデル化とシミュレーション(家具配置) →情報Ⅰへ
- 動的Webページ作成 →情報Ⅰへ

卒業研究・卒業制作

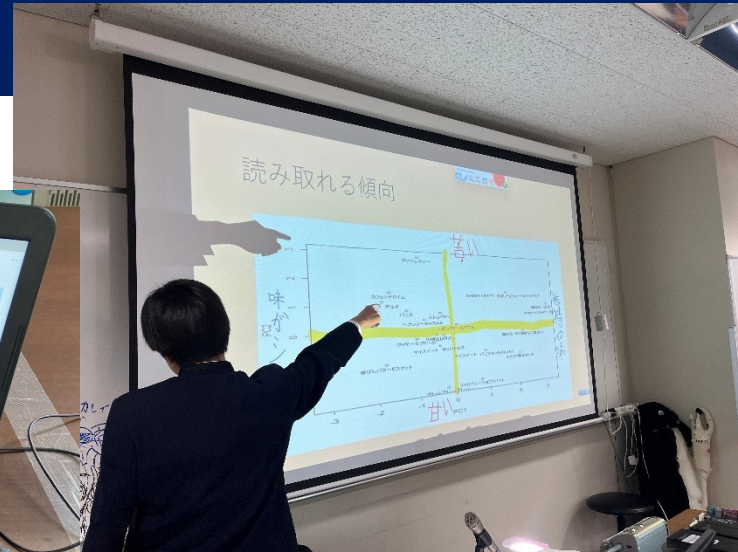
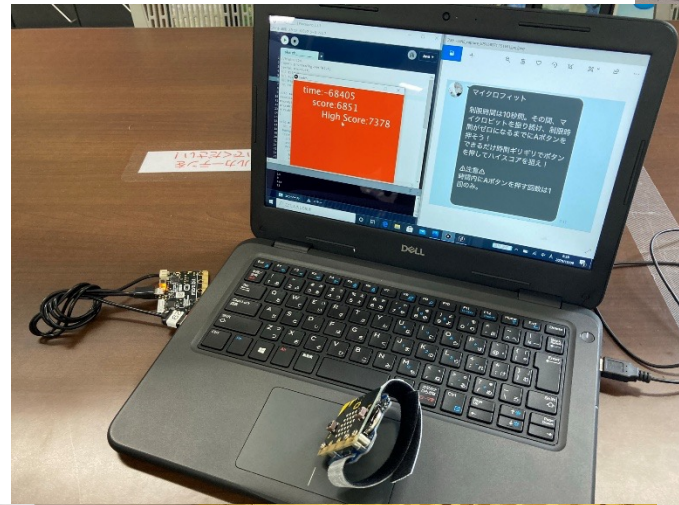
Step1.テーマ設定(1h)

Step2.研究,制作(8h程度)

Step3.発表(2h程度)

- 発表会前の授業で各グループ個別にヒアリング(発表形態の確認)
- 「口頭発表」「実演・体験」「鑑賞」等の部門に分かれる。
- 相互評価は「発表(説明)」「充実性」「完成度」「創意工夫」の4項目。

↓ 実演(運動計測,2020)



↑ 発表(主成分分析,2023)

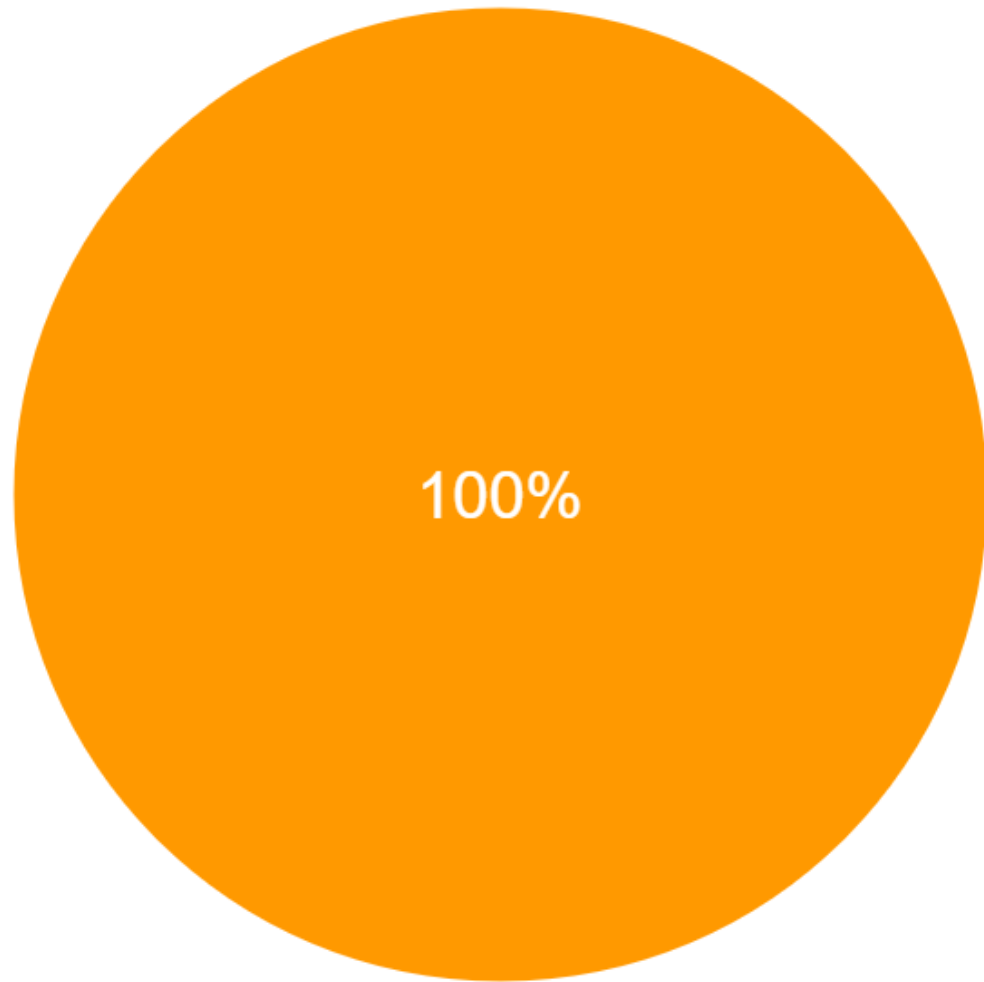


↑ ギャラリーウォーク
(イメージ画像)



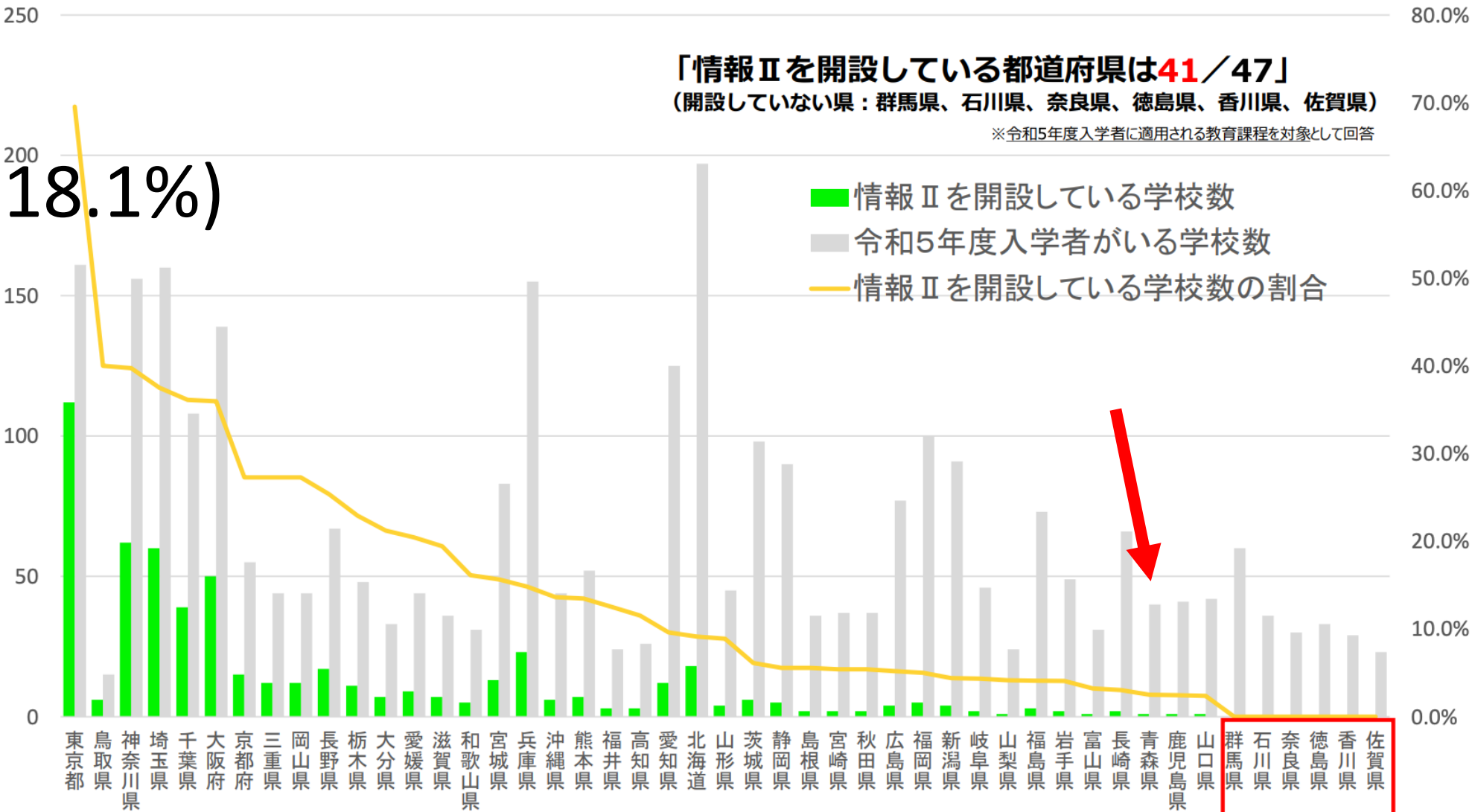
↑ ポスターセッション(2020)

(青森県アンケート) 情報Ⅱの開設状況



- 情報Ⅱを開講済み
- 情報Ⅱの開講を今後予定している
- 情報Ⅱの開講予定はない

全国的な 開講状況 (全国平均18.1%)



情報Ⅱ開設 校数の割合	69.6	40.0	39.7	37.5	36.1	36.0	27.3	27.3	27.3	25.4	22.9	21.2	20.5	19.4	16.1	15.7	14.8	13.6	13.5	12.5	11.5	9.6	9.1	8.9	6.1	5.6	5.6	5.4	5.4	5.2	5.0	4.4	4.3	4.2	4.1	4.1	3.2	3.0	2.5	2.4	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.1%
情報Ⅱ 開設校数	112	6	62	60	39	50	15	12	12	17	11	7	9	7	5	13	23	6	7	3	3	12	18	4	6	5	2	2	2	4	5	4	2	1	3	2	1	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	557
学校数	161	15	156	160	108	139	55	44	44	67	48	33	44	36	31	83	155	44	52	24	26	125	197	45	98	90	36	37	37	77	100	91	46	24	73	49	31	66	40	41	42	60	36	30	33	29	23	3081

※学校数は都道府県が所管する学校のうち令和5年度入学者がいる学校のみ計上

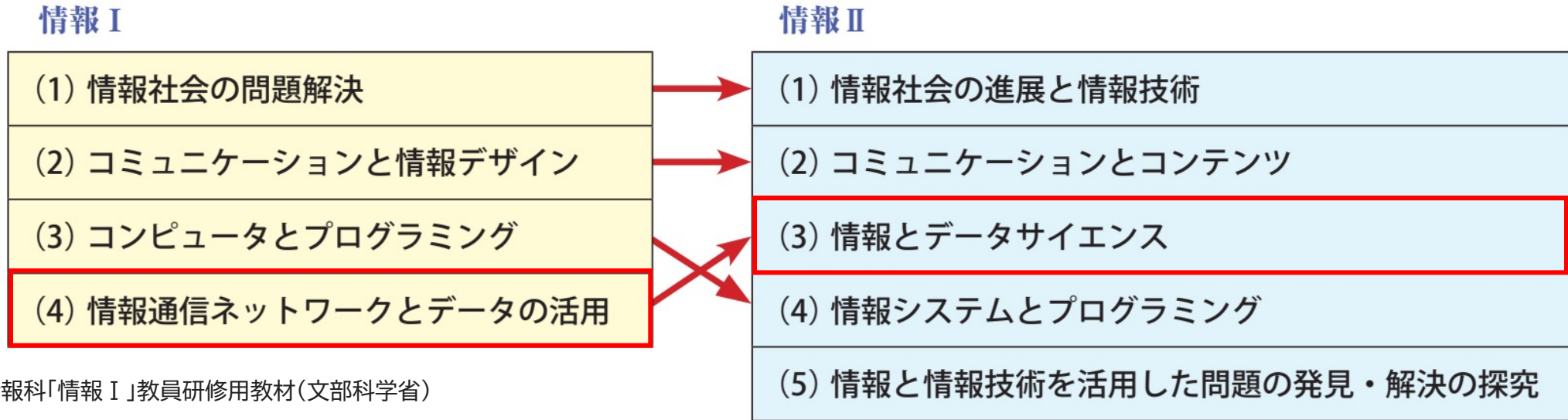
※「分校」「中等教育学校の後期課程」をそれぞれ1校としてカウント

※政令指定都市のデータを含む

(R5高等学校情報科担当教員の専門性向上及び採用・配置状況等調査より〔令和5年5月1日時点〕)

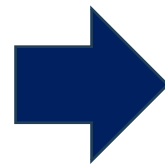
実は「情報Ⅰ」より「情報Ⅱ」の方が
面白い／簡単？

例えばデータサイエンス分野を見ると……



図版: 高等学校情報科「情報Ⅰ」教員研修用教材(文部科学省)

情報Ⅰ(必履修) ※学習指導要領解説より
質的データと量的データ, データの整理(データクリーニングなど), 欠損値や外れ値の扱い方, データの様々な可視化, テキストマイニングオープンデータの活用, 散布図行列, 相関と交絡因子, 単回帰分析, 統計的仮説検定



情報Ⅱ(選択科目) ※学習指導要領解説より
選択バイアス, 情報バイアス, 機械学習, 訓練データ, 過剰適合, 重回帰分析, モデルの調整, 主成分分析, クラスタリング, 文字認識, 画像認識, 人工知能

とてもじゃないけど、できない？

ここまで無理だと、「諦めがつく」というイメージ

情報Ⅱのデータは、とにかく大規模！
10次元以上とか当たり前。

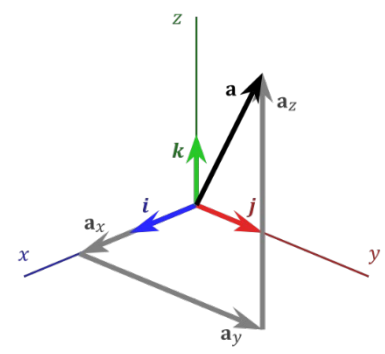
人工知能(AI)やコンピュータを
活用しないと、無理！

(情報Ⅰはギリギリ「できてしまう」範囲だった)
コンピュータに頼らざるを得ない。

	01_睡眠	02_身の回りの用事	03_食事	04_通勤・通学	05_仕事	06_学業	07_家事	10_買い物	11_移動(通勤・通学を除く)	12_テレビ・ラジオ・新聞・雑誌	13_休養・くつろぎ	14_学習・自己啓発・訓練(学業以外)	15_趣味・娯楽	16_スポーツ
01_北海道	467	72	74	62	41	355	5	3	19	25	166	42	63	18
02_青森県	469	71	90	53	34	368	0	0	13	79	128	19	74	30
03_岩手県	458	69	76	53	47	453	5	3	8	31	105	42	59	14
04_宮城県	448	75	80	72	44	373	3	3	7	16	93	29	110	53
05_秋田県	467	61	84	45	29	373	4	6	13	19	136	32	114	34
06_山形県	477	74	83	52	43	377	4	5	6	40	135	38	58	29
07_福島県	436	80	87	64	41	438	7	2	15	23	146	36	40	25
08_茨城県	456	88	76	71	31	387	6	6	18	24	133	41	48	35
09_栃木県	472	66	82	69	46	394	13	12	9	24	131	13	72	20
10_群馬県	457	74	78	69	41	398	7	7	12	31	125	36	67	22
11_埼玉県	439	83	91	80	31	401	5	3	12	28	134	55	41	13
12_千葉県	437	71	85	85	70	367	8	3	12	15	170	54	33	17
13_東京都	451	84	86	80	33	387	5	7	11	16	124	55	56	36
14_神奈川	452	89	86	77	32	399	2	8	14	39	108	23	78	9
15_新潟県	475	71	74	50	13	381	7	11	8	49	143	49	62	21
16_富山県	475	66	75	66	68	376	3	4	10	35	125	28	64	15
17_石川県	460	69	78	51	48	395	3	1	16	16	135	31	79	43
18_福井県	445	87	75	56	36	450	3	4	10	12	126	54	45	25
19_山梨県	453	75	76	62	28	429	5	1	16	30	94	60	66	14
20_長野県	463	62	91	72	43	402	10	1	6	26	150	30	53	17
21_岐阜県	458	73	78	69	38	418	13	6	9	45	101	36	57	23
22_静岡県	452	82	81	62	49	390	8	3	11	21	136	41	54	23
23_愛知県	459	93	79	71	72	374	4	1	12	25	123	44	51	13
24_三重県	437	66	75	81	87	358	3	2	6	21	171	42	41	23
25_滋賀県	462	81	83	60	47	398	5	4	6	12	144	46	47	27
26_京都府	478	85	83	53	23	360	17	10	14	27	159	34	53	15
27_大阪府	430	88	84	70	65	366	8	6	16	23	147	56	51	22
28_兵庫県	465	79	87	69	45	351	3	6	12	33	161	40	48	19
29_奈良県	446	72	86	107	10	416	7	15	9	41	75	36	100	13
30_和歌山	467	58	81	71	31	403	7	6	14	37	139	31	45	23
31_鳥取県	464	69	72	55	55	408	9	4	13	37	138	38	27	31
32_島根県	449	68	75	66	47	440	1	1	8	14	152	51	37	19
33_岡山県	424	88	82	77	40	405	4	2	21	14	135	49	40	11
34_広島県	450	64	80	67	27	433	18	6	7	20	132	28	71	17
35_山口県	432	70	81	67	63	384	7	5	20	25	133	34	63	32
36_徳島県	451	76	77	52	65	401	3	3	8	31	111	61	64	18

※僕のイメージ

高校数学のベクトル
(3次元まで)



大学の線形代数
(n次元空間)

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

※図はWikipediaより

「情報Ⅰ」と「情報Ⅱ」の違い

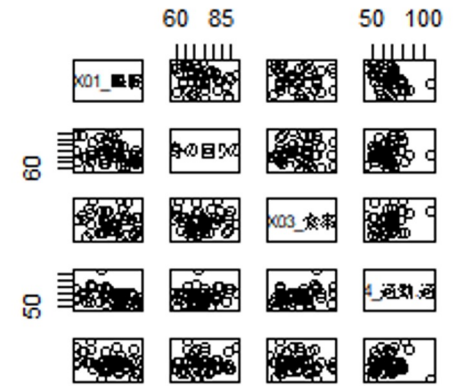
多次元のデータ

	01.睡眠	02.身の回りの	03.食事	04.通勤・通学	05.仕事	06.学業	07.家事	08.趣味・娯楽	09.運動・スポーツ	10.その他	11.睡眠	12.身の回りの	13.食事	14.通勤・通学	15.仕事	16.学業	17.家事	18.趣味・娯楽	19.運動・スポーツ	20.その他
01.睡眠	467	72	74	62	41	355	5	9	19	25	166	42	63	18						
02.身の回りの	469	71	80	52	34	388	0	9	15	79	129	19	14	20						
03.食事	459	69	76	53	47	453	5	3	6	31	105	42	59	14						
04.通勤・通学	448	65	60	72	44	373	3	9	7	16	50	33	110	53						
05.仕事	467	61	84	45	29	373	4	6	10	19	136	32	114	34						
06.学業	477	63	63	40	377	4	6	2	40	135	38	59	29							
07.家事	438	60	87	64	41	438	7	2	15	29	148	36	40	25						
08.趣味・娯楽	466	66	70	71	31	387	8	6	10	24	133	41	67	22						
09.運動・スポーツ	472	68	62	69	46	384	13	12	5	24	131	13	72	20						
10.その他	457	74	78	68	41	388	7	7	12	31	125	36	67	22						
11.睡眠	459	63	81	60	31	401	5	3	12	25	134	35	41	13						
12.身の回りの	437	71	85	65	70	387	6	3	12	15	170	54	33	17						
13.食事	451	64	69	60	33	387	5	7	11	16	124	55	56	36						
14.通勤・通学	452	69	99	77	32	389	2	8	14	39	108	23	79	9						
15.仕事	475	71	74	56	12	391	7	11	5	48	143	49	62	21						
16.学業	475	66	75	66	68	376	3	4	10	35	125	29	64	15						
17.家事	469	69	78	51	48	395	3	1	16	16	135	31	75	42						
18.趣味・娯楽	445	67	75	76	38	400	3	4	10	12	129	54	45	25						
19.運動・スポーツ	453	75	78	62	28	429	5	1	16	30	94	68	68	14						
20.その他	463	62	81	72	43	402	10	1	5	26	150	39	53	17						
01.睡眠	459	73	78	69	38	418	13	6	9	45	101	36	57	23						
02.身の回りの	452	62	81	62	49	390	9	3	11	21	138	47	54	23						
03.食事	459	63	79	71	72	374	4	1	12	25	123	44	51	13						
04.通勤・通学	471	65	70	61	67	359	3	6	6	17	171	42	41	20						
05.仕事	462	61	83	60	47	388	5	4	6	12	144	46	47	27						
06.学業	476	65	63	53	23	360	17	10	14	27	159	34	53	15						
07.家事	459	68	64	70	45	386	6	6	15	23	147	56	51	22						
08.趣味・娯楽	465	79	87	69	45	351	3	6	12	33	161	40	48	19						
09.運動・スポーツ	446	72	86	107	19	418	7	15	3	41	75	36	100	13						
10.その他	467	58	91	71	31	402	7	6	14	37	139	31	45	23						
11.睡眠	464	69	72	55	50	400	9	4	13	37	139	38	27	31						
12.身の回りの	449	68	75	66	47	440	1	1	9	14	152	51	37	19						
13.食事	451	66	67	77	40	405	4	2	21	14	135	49	49	11						
14.通勤・通学	459	64	60	67	77	403	18	6	7	20	152	39	71	17						
15.仕事	432	70	61	67	63	384	7	5	20	25	133	34	63	32						
16.学業	451	78	77	62	65	401	3	3	31	111	61	64	38	18						

情報Ⅰ

2つずつで
頑張ってみる

	01.睡眠	02.身の回りの	03.食事	04.通勤・通学	05.仕事	06.学業
01.睡眠						
02.身の回りの	-0.2308					
03.食事	-0.129	0.04927				
04.通勤・通学	-0.3563	0.19467	0.28387			
05.仕事	-0.3274	0.08675	-0.1459	0.02845		
06.学業	-0.3835	-0.1301	-0.2055	-0.0192	-0.0992	
07.家事	0.03418	-0.2337	0.04911	0.06168	-0.1948	0.05732
08.趣味・娯楽	0.03418	-0.2337	0.04911	0.06168	-0.1948	0.05732
09.運動・スポーツ	0.26421	0.02212	0.0845	0.12755	-0.4664	-0.239
10.その他	-0.1549	0.14999	0.02546	-0.107	-0.1786	-0.2163
11.睡眠	-0.1549	0.14999	0.02546	-0.107	-0.1786	-0.2163
12.身の回りの	0.35748	-0.1084	0.11338	-0.0222	-0.2739	-0.0922
13.食事	0.09791	-0.1746	0.04584	-0.1438	0.2955	-0.4069
14.通勤・通学	-0.1175	0.37528	-0.0702	0.03141	0.02206	-0.2363
15.仕事	0.12724	-0.1379	0.11829	-0.052	-0.3413	-0.2828
16.学業	0.0383	-0.0809	-0.0632	-0.2982	0.01111	-0.1535
17.家事	0.10732	-0.0867	-0.2132	-0.3353	-0.1576	0.01509



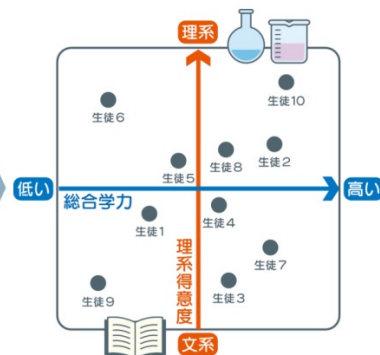
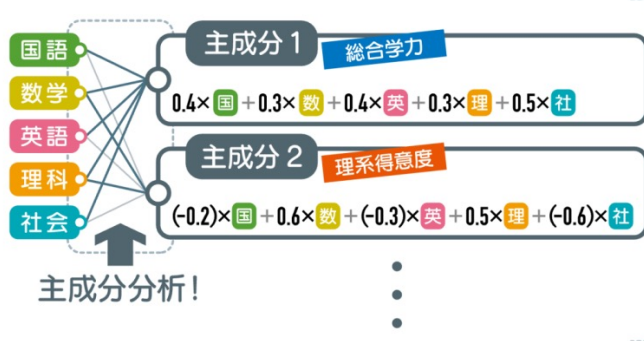
相関行列

散布図行列

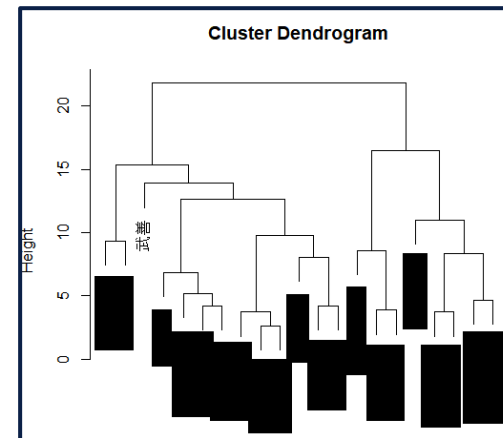
情報Ⅱ

ツールを使って、そのまま見る！

主成分分析で、次元を圧縮しよう



クラスタリングで、グループ化しよう



etc... 90

指導要領もよく読むと……

（情報Ⅱ学習指導要領解説）

ここでは、数学科における学習内容と関連する部分も含むが、**数学や統計学の専門的な内容に深入りすることなく、可視化やソフトウェアによる処理の結果を基に、その概念を理解するようにする。**

（実際に指導してみると……）

- 情報Ⅰより、**ソフトウェアの操作が簡単**（コマンド入力で終わり）
- 情報Ⅰより、**数学感が薄い**（うわ、苦手だった奴……がない）
- 情報Ⅰより、**扱えるデータが多様**（みんな全く違うテーマで楽しめる）

（生徒も）

- 情報Ⅱは実践的なものが多かったので**楽しい**。
- たくさんのデータをまとめることは数学などでは難しいので、それらをいっきにまとめられるのは**とても便利だと思った**。

(半分宣伝)文科省の「情報Ⅱ解説動画」が便利

文科省「情報Ⅰ」「情報Ⅱ」解説動画 <https://www.nttls-edu.jp/joho/>

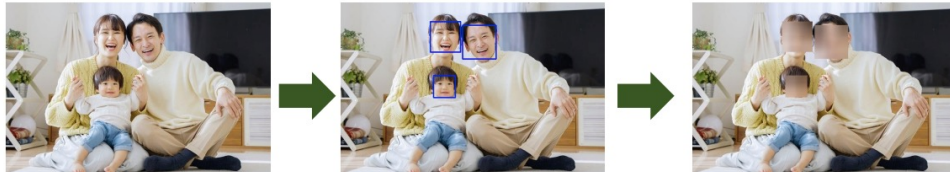
- ・ データサイエンス領域に関わりました
- ・ 「これぞ情報Ⅱ」と言える内容にはなったと思われる



この動画でやってみること

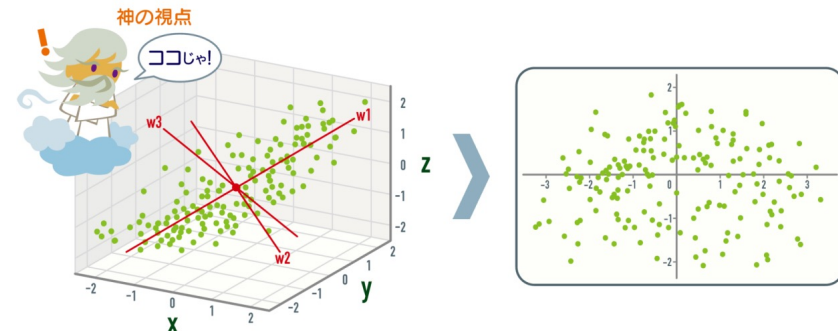
学習については別動画で!

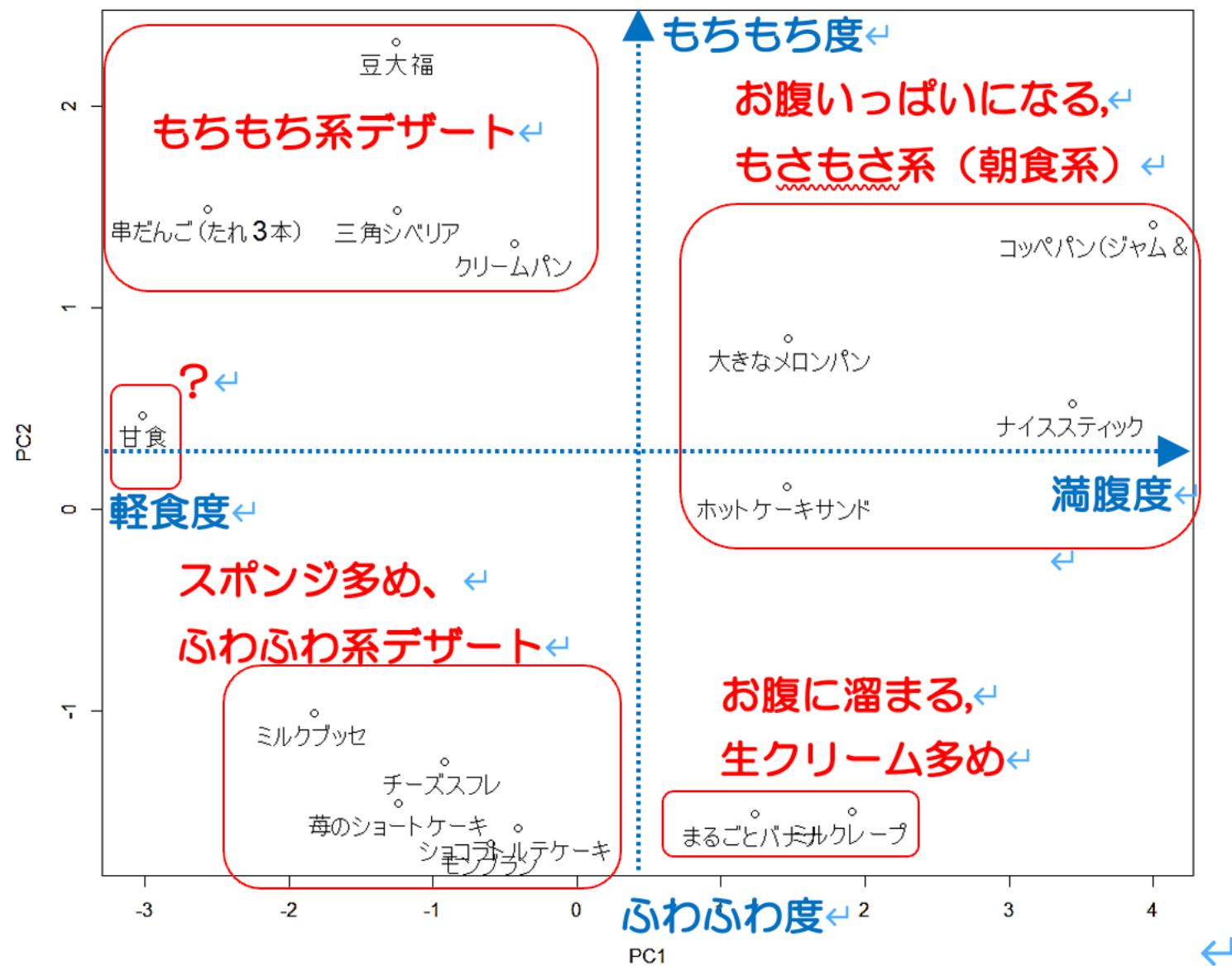
学習済みのモデルを使って、
顔の検出・ぼかしに挑戦してみよう!



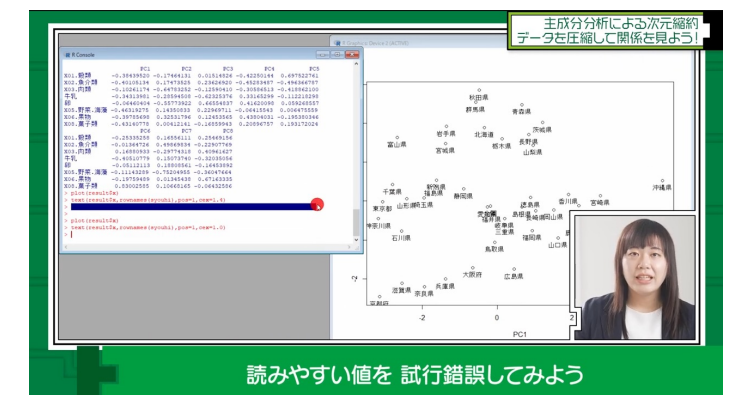
圧縮(要約)のイメージ

散らばりを最大化するように、空間上で軸を決める。
(一番散らばって見えるところで、見下ろすイメージ)





(分析)



94

情報Ⅱ(相当)の時間は教員にとっても、楽しい

時間数を気にせず、色々試せる！

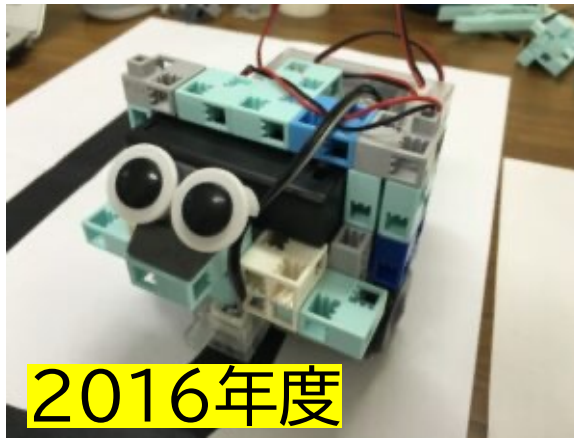
- ・ 情報Ⅰでやってみたいこと
- ・ 外部企業、研究機関とのコラボ
- ・ 時間のかかる実習教材

僕の情報科教育の基礎は、
情報Ⅱ（相当）の時間で
作られてきました。



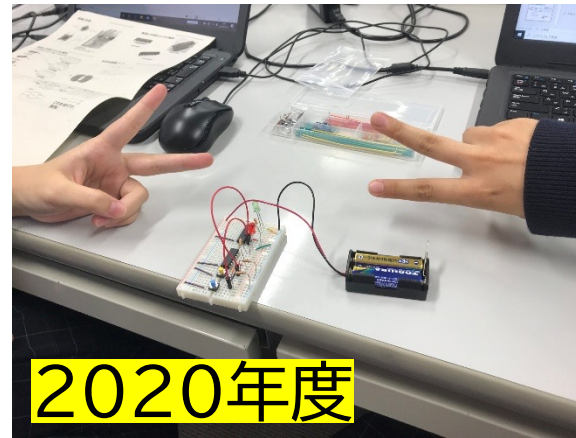
2015年度

家に置くと邪魔なので、
学校に持ってきた3Dプリンタ



2016年度

初の情報科副教材徴収
アーテックのロボティスト



2020年度

ブレッドボードに初挑戦
半加算回路の作成



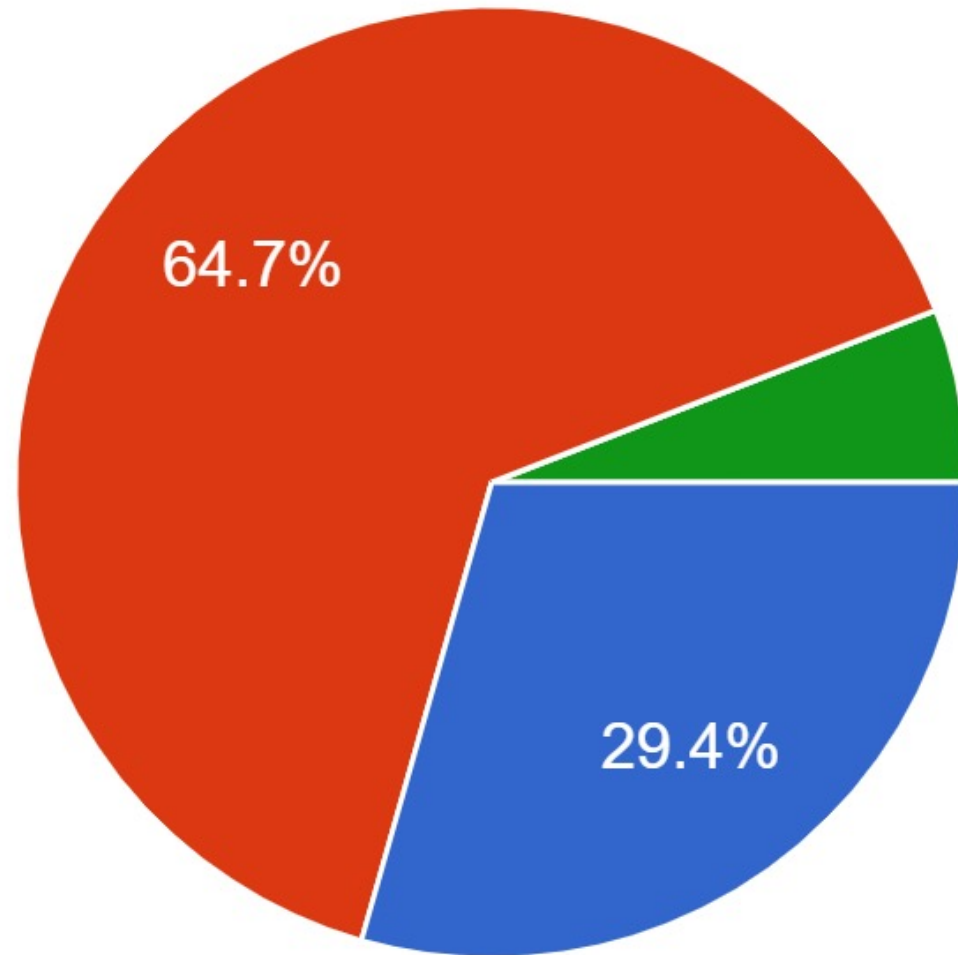
2024年度

初「情報の科学」を指導した
教え子による出前授業

手探りで何でもやる情報科の空気感がそのまま残っている

5.「生成AI」時代を迎えて

(青森県アンケート)生成AIの活用状況



- 授業で生徒に活用させている
- 個人的に活用している
- 全く使ったことがない
- 自分では使用していないつもりだが、アプリの都合で動いていることがあるかもしれません。

まずは情報Ⅱで使ってみました(生成AI)

- ・ 情報Ⅱは「実際の開発」にシフト
- ・ 指導要領上の主眼も、システム設計など大規模プログラム

Python×生成AI(3h)
Google Colabで実践



Processing×生成AI(3h)
p5.jsで実践

作品・ゲームの説明資料を作成

The screenshot displays two digital projects. The top project is a game titled "BATTLE SIMULATOR" with the subtitle "～レイキャスト視点のサバイバルシューティング～". It features a top-down view of a character in a circular arena. A list of features includes: "自動生成マップで毎回違うダンジョン" (Auto-generated map for a different dungeon each time), "ノーマル／ハードの難易度切り替え" (Normal/Hard difficulty switching), and "スコアでボス戦突入、倒しても終わらないエンドレスモード" (Boss battle starts with score, endless mode even if you die). Below the game is a "操作方法" (Operation Method) section listing "移動: W" and "射撃: S". The bottom project is a "自作DTMアプリ" (Self-made DTM app). It includes an "アプリの説明!!" (App description!!) in a cyan box: "マウスでぐりっとに音を打ち込むと音が鳴ります!! 自由に打ち込んでいる曲を作って遊んでみてください!!! 打ち込んだらプレイボタンを押すと再生できます" (When you click on the sound with the mouse, the sound will play!! You can play with the song you are freely clicking on!! Please try making a song and playing it!! After clicking, you can play by pressing the play button). Below this is a "制作物について" (About the work) section in a yellow box: "制作時間: 5時間程度" (Production time: about 5 hours), "使用した言語: p5.js" (Language used: p5.js), and "工夫した点: シンセサイザーの音を使いやすい三角波" (Point of improvement: easy-to-use triangle wave for synthesizer sound). To the right of the text is a visual representation of a melody on a grid, with a "Stop: 1 / 16" indicator at the top and playback controls (Play/Pause, Reset, Save Pattern, Load Pattern) at the bottom.

生成AIを活用した生徒の感想

- 全員違うものを作っているのが、まず驚きだった。
- aiにほとんど任せたが自分がai が打ってくれたコードをそのたびにテストプレイして**何回も試行錯誤したので良いものができた**と思う。
- こんなに簡単にコードが書けてしまうと**アイデアやマーケティングなどで頑張らなきゃいけないのかな**と思いました
- 自分自身でも少し知識がついて**プログラミングの興味がより増しました！！**

- 自分が好きな音楽とプログラミングで何か面白いものが作れないかと考えDTMアプリを作りました！想像以上にリアルに作ることができたので楽しかったです。もう少しUIにこだわられるようにしたいです。
- いろいろなAIを使ってゲームを使ってみたが、アイデアはChat GPT、無茶な提案にはgrokが優れていて、プログラムを書くときはgeminiとdeepseekが優れていると思った。**それぞれを組み合わせ、自分の思った感じのプログラムを作ることができた。**

**生成AIに全て「お任せ」「個性消滅」
という流れにはおそろくない**

だからこそ問われる
「プログラミング」を教える価値

今後どうしても考えなければならない(考えるべき)課題

- 「生成AI」時代に、プログラミングを教える意義・価値は何か？
cf.「手書き」で字を書くのも大切だから、レポートは手書き必須…？
cf.「古文」を学ぶと、将来なんの役に立つの？
- 今後、「AIを使わない」場面では、「AIを使わない理由」を説明する必要がある。
- 一応僕の中では、
「情報Ⅰ」→生成AIを使わず。プログラミングで「思考法」を学ぶ
「情報Ⅱ」→生成AIをともかく使う。コンテンツを作成する
と切り分けている。

(その根拠となる苦い思い出1)

ブロック型で構造を見抜く力をつければ、Pythonももちろん行けるはず！

→全然行けなかった。目に見えない構造が取れない？

このようなスライドを示して説明しても、結構キツイ。

Pythonは頭の空白で構造を表す

行頭を揃える！
ブロックを意識する！



```
import random

for k in range(10):

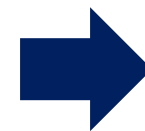
    r=random.randint(1,100)

    if r== 6 :

        print('当たり!')

    else:

        print('はずれ')
```



【分析】

「情報デザイン」が鍵？

- 「可視化」「構造化」に関連する実習を重点的にやるべき？
- 「ベタ書き文書」を「箇条書きにする」ような実習

「情報デザイン」で「構造化」を重視

- ・今まで「ピクトグラム」だけだった「情報デザイン」実習を改変
- ・デジタル化単元の最後に、総合実習で「Webページ作成(3h)」

パソコン部です。パソコン部の部員にはパソコン初心者も経験者もあり、年度初めに、自分ができることを考え話し合っ、やる内容を決めます。今年度は、新たに学校へ導入された3Dプリンタを用いた3Dオブジェクトの造形、3Dゲームアプリの制作が特に盛んです。主な活動を紹介すると、ペンタブレットを用いたイラスト製作、DTM（UTAUによる歌声合成、DominoによるMIDI打ち込み、Audacityによる波形編集）、プログラミングによるゲーム制作、動画制作、メディアアートの講習などを行っています。活動日は、火曜日と木曜日と隔週土曜日です。顧問は武善先生・佐久間先生・原田先生です。活動場所は、メディアルームです。

パソコン部

パソコン部の部員にはパソコン初心者も経験者もあり、年度初めに、自分ができることを考え話し合っ、やる内容を決めます。今年度は、新たに学校へ導入された3Dプリンタを用いた3Dオブジェクトの造形、3Dゲームアプリの制作が特に盛んです。

主な活動

ペンタブレットを用いたイラスト製作、DTM（UTAUによる歌声合成、DominoによるMIDI打ち込み、Audacityによる波形編集）、プログラミングによるゲーム制作、動画制作、メディアアートの講習などを行っています。

活動日

パソコン部

パソコン部の部員にはパソコン初心者も経験者もあり、年度初めに、自分ができることを考え話し合っ、やる内容を決めます。今年度は、新たに学校へ導入された3Dプリンタを用いた3Dオブジェクトの造形、3Dゲームアプリの制作が特に盛んです。

主な活動

ペンタブレットを用いたイラスト製作、DTM（UTAUによる歌声合成、DominoによるMIDI打ち込み、Audacityによる波形編集）、プログラミングによるゲーム制作、動画制作、メディアアートの講習などを行っています。

活動日

Webの構造化!

パソコン部

パソコン部の部員にはパソコン初心者も経験者もあり、年度初めに、自分ができることを考え話し合っ、やる内容を決めます。今年度は、新たに学校へ導入された3Dプリンタを用いた3Dオブジェクトの造形、3Dゲームアプリの制作が特に盛んです。

主な活動紹介

ペンタブレットを用いたイラスト製作、DTM（UTAUによる歌声合成、DominoによるMIDI打ち込み、Audacityによる波形編集）、プログラミングによるゲーム制作、動画制作、メディアアートの講習などを行っています。

活動日

火曜日と木曜日と隔週土曜日です。

文章の構造化!

- ・HTMLの見出しタグによる**構造化**
- ・HTMLとCSSの分離で**構造化**
- ・画像配置（フォルダ構成）で**構造化**
- ・箇条書きで**構造化**

etc....

(参考) B-03 毎学期やって定着させる「文章の構造化」(高速スライド作成術)
東京都立南多摩中等教育学校 御家雄一先生

「構造化する力」や「入力→出力の力」は、生成AIとの関係でも必要

今年度は情報 I でも……

<https://www.hinode.ed.jp/high/blog-h/31306>

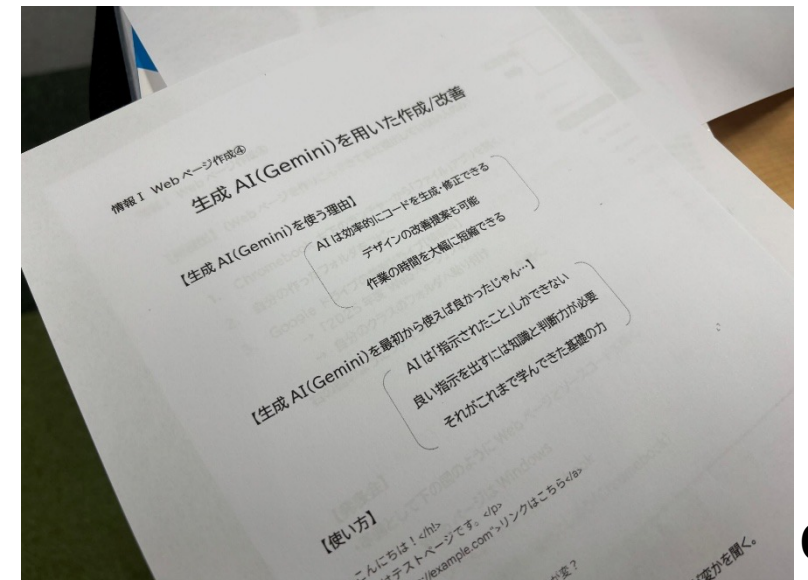
・教育実習生 「プログラミングを生成AI使わずにやるんですか？」

1コマ目 HTMLで骨格作り

2コマ目 CSSでデザイン調整

3コマ目 発表に向けた作成

4コマ目 発表会(ギャラリーウォーク) + 生成AIによる改善



AI(人工知能)について学ぶ時間を作るのも必要

- 人工知能の3つのブーム
(計算が速い → 物知り → 賢くなる)
- 第3次ブーム
「賢くなるAI(機械学習)」とは？
Teachable Machine
<https://teachablemachine.withgoogle.com/>
- 生成AIの仕組み

僕の場合、

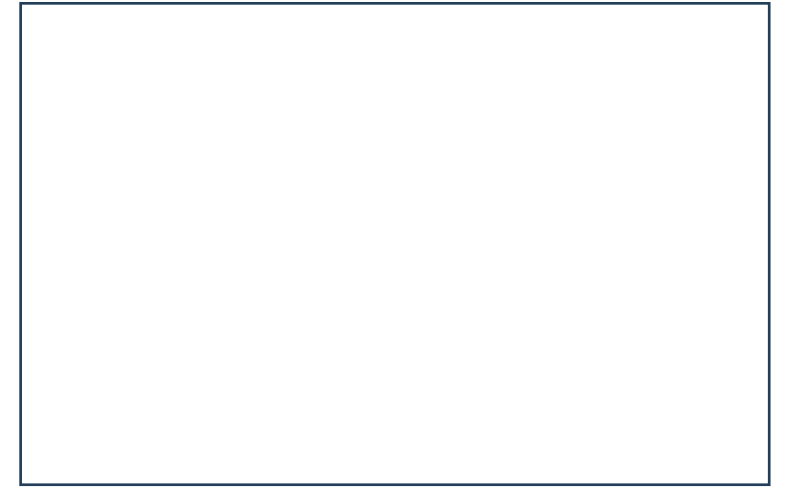
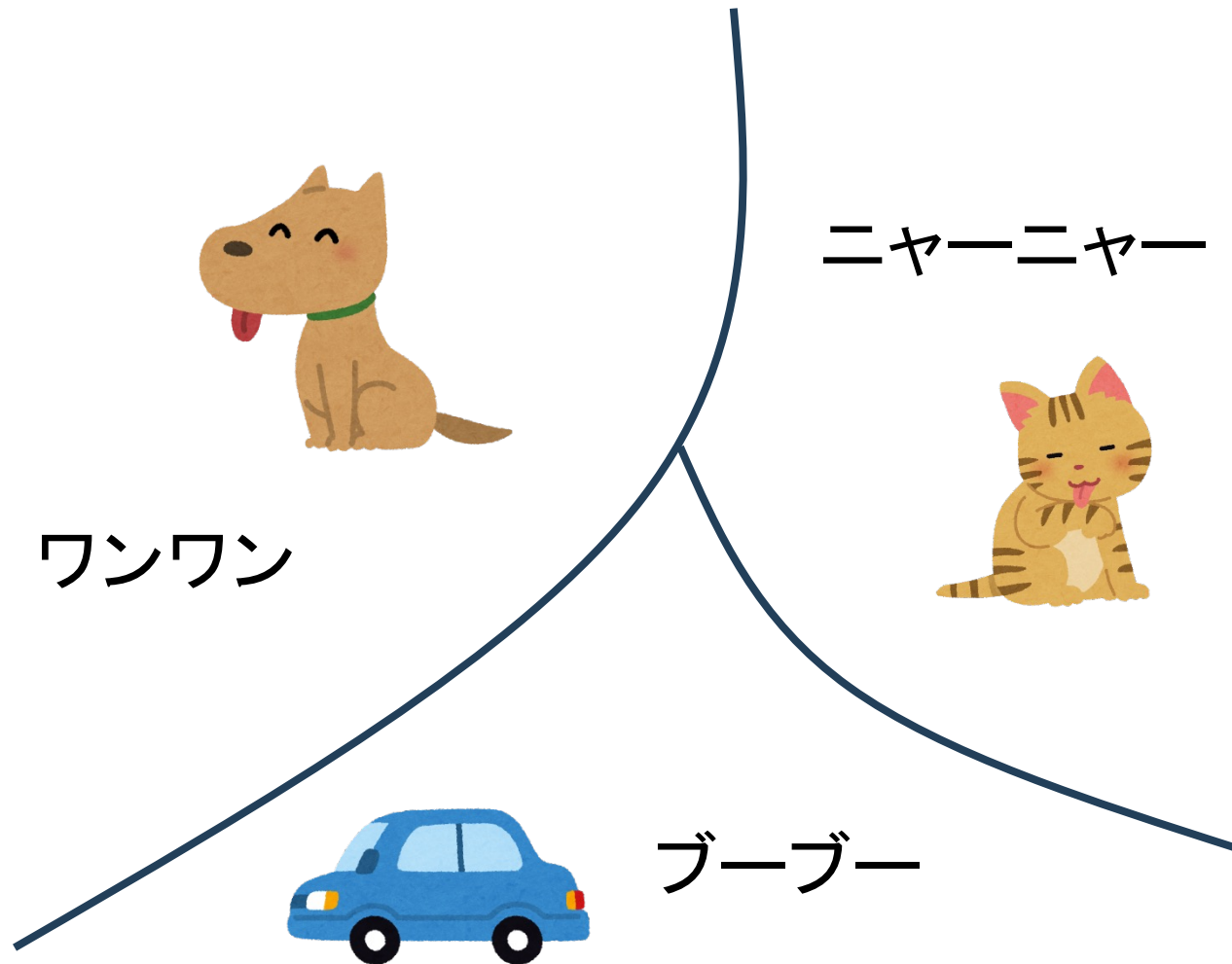
- (1)プログラミングの学習(4h)
- (2)人工知能の学習(1h)
- (3)生成AIでプログラミングを体験(1h)

と授業構成

松尾豊『人工知能は人間を超えるか
— ディープラーニングの先にあるもの』KADOKAWA(角川EPUB選書) 105

ワンワン／ブーブー／ニャーニャーモデル

「四つ足の何か」空間



東京書籍情報Ⅱ
教科書挿絵より

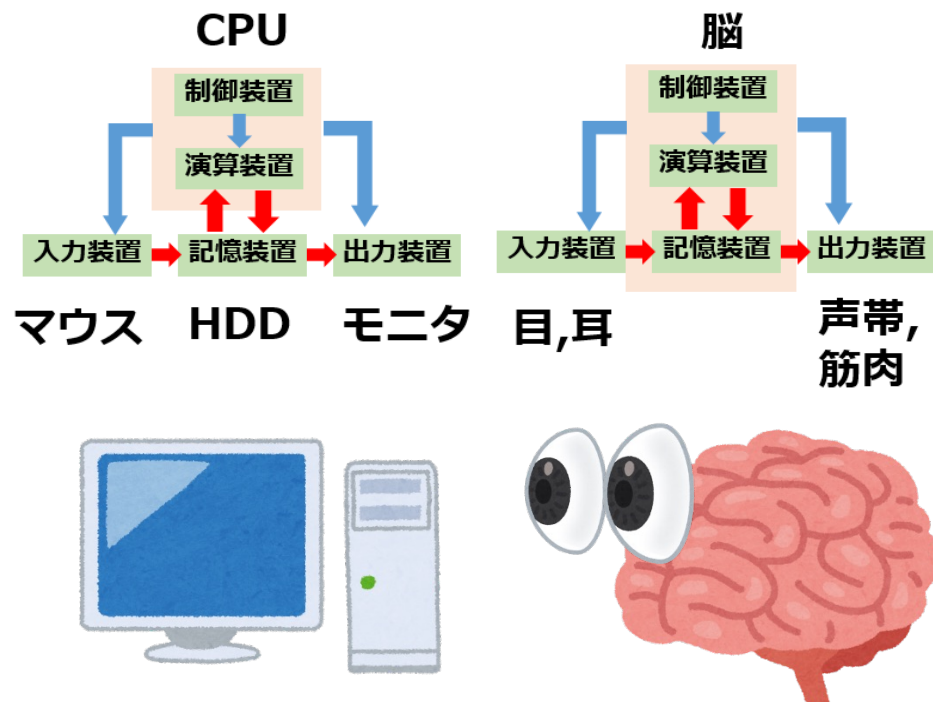
「分かる」ことは、
「分ける」ことである！

人間とコンピュータは実は近い？ 認知心理学

認知心理学

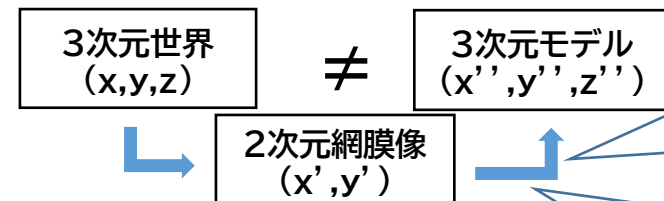
人間を1つの情報処理システムとして捉える心理学
=そもそも、人も一種の「コンピュータ」である

ヒトとコンピュータの五大装置



視覚はカメラではない！
目で見ていない、脳で視ている！

3次元知覚の仕組み



両眼手がかり (VRのメカニズム)



単眼手がかり (情報デザインとも関連)

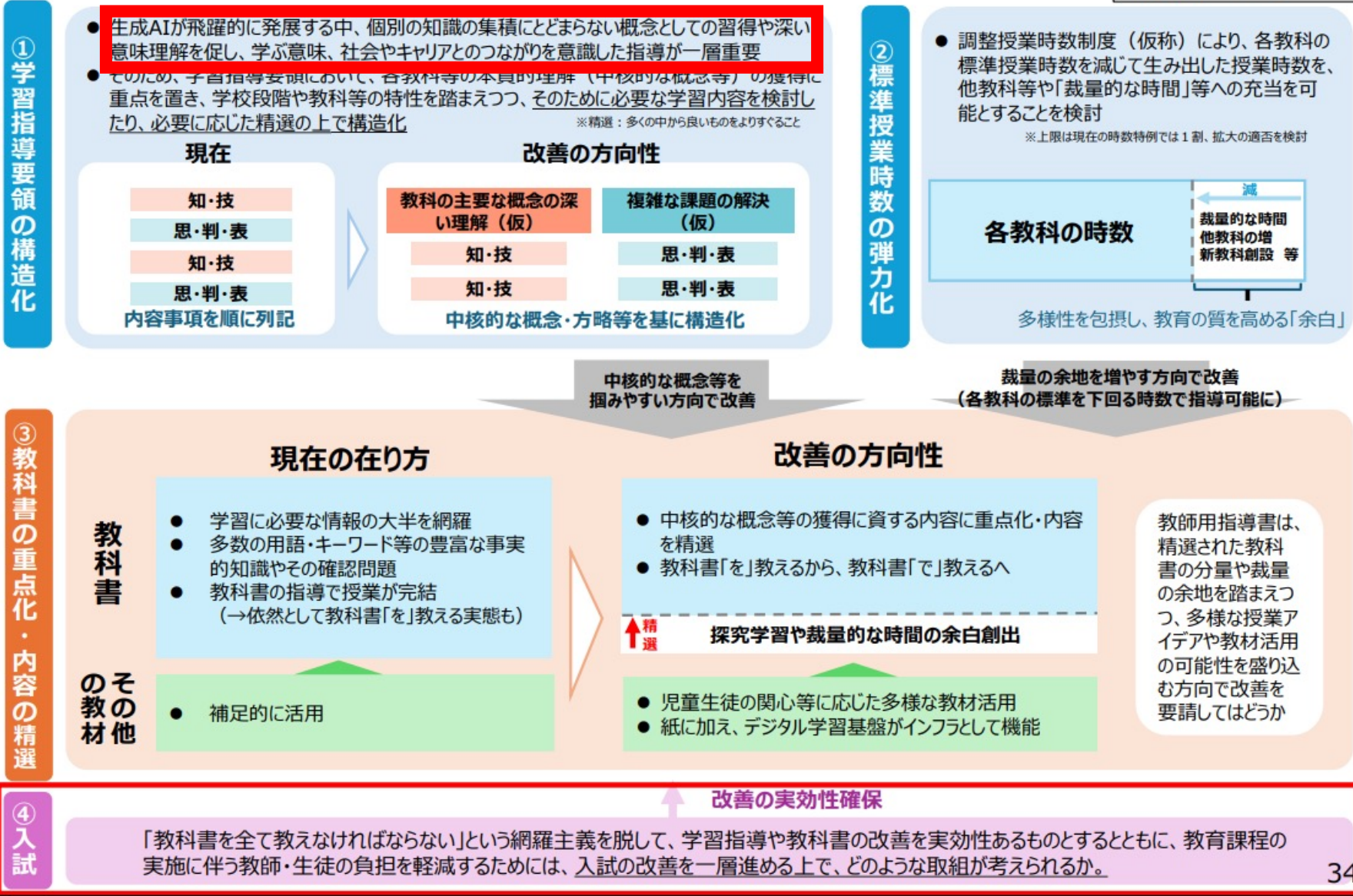


Gregory R (1970)
"The intelligent eye"
McGraw-Hill, New York

次期学習指導要領でも生成AIは強く意識される

学習指導要領の構造化・柔軟な教育課程を契機とした教科書等の改善

第9回企画特別部会
補足イメージ③





情報科教員による等身大の情報教育座談会



- <https://sites.google.com/view/jaeis-podcast>

6.「共通テスト」への対応

今回、途中で掲載していた問題

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

問2 次の文章の空欄 ・ に入れるのに最も適当なものを、後の解答群のうちから一つずつ選べ。

データの通信において、受信したデータに誤りがないか確認する方法の一つにパリティチェックがある。この方法では、データにパリティビットを追加してデータの誤りを検出する。ここでは、送信データの1の個数を数えて、1の個数が偶数ならパリティビット0を、1の個数が奇数ならパリティビット1を送信データに追加して送信することを考える。例えば、図1に示すように送信データが「01000110」の場合、パリティビットが1となるため、パリティビットを追加したデータ「010001101」を送信側より送信する。

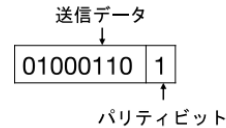


図1 送信データ「01000110」とパリティビット

受信側では、データの1の個数が偶数か奇数かにより、データの通信時に誤りがあったかどうかを判定できる。この考え方でいくと、 。

Mさんのクラスでは、文化祭の期間中2日間の日程でクレープを販売することにした。

1日目
ったと

表2の結果から10人の客の待ち状況が分かるように、次の図1のように表してみることにした(図1は6人目まで記入)。ここで、待ち時間とは、並び始めてから直前の人の対応時間が終わるまでの時間であり、対応時間中の客は待っている人数に入れないとする。このとき、最も待ち人数が多いときは 人であり(これを最大待ち人数という)、客の中で最も待ち時間が長いのは 分であった。

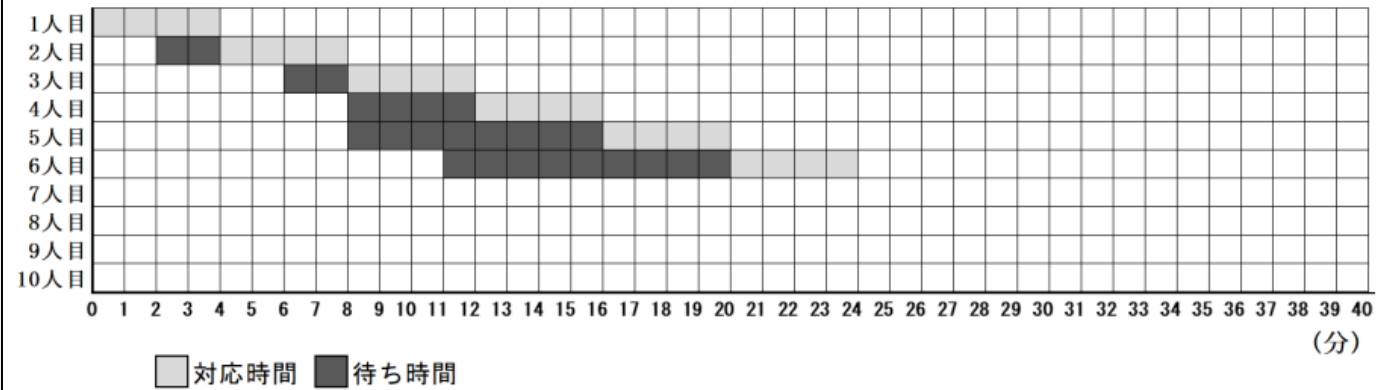


図1 シミュレーション結果(作成途中)

基本的には 思考力重視

いろいろ考えていること

- 「思考力重視」だが、多分「初見」で全ては終わらない
 - 本質を「知っている」「体験している」と明らかに速い
 - リード文を読まずに済む問題を増やし、他に時間をかける
- 「本試」はCS分野の問題は0に近かった(平均点も高い)。次年度の予想には、「追試」が参考になる？
- 差がつくのは圧倒的に「プログラミング」
 - 読む訓練が必要

「語学」には本来、「4技能」がある。

書く 話す 聞く 読む

- 今までは「創ること(書くこと)」に, こだわりすぎていたのでは?
- 4技能をバランスよく育てることは, 英語や国語でも注目されているはず。

「読む力」に注目した実践

第16回全国高等学校情報教育研究会全国大会（東京大会）

授業実践：Python & DNCLを用いた典型的なアルゴリズムの解説と実装

愛知県立一宮高等学校 鈴木 淳子先生 提供資料より授業用に改変

（紙で読む→PCで実行）のサイクルをペアで回す

探索まで、わりと「楽しげに」指導できる

3. 構造を取る練習その2 (配列探索)

- 世界のペンギンは18種類(19種類説もある。今回は18種類とした)である。配列 name と length に、各ペンギンの名前と体長が格納されている。

	Python	DNCL(1,2 行目は共通)
1	name=['フンボルト','マゼラン','ケープ','ガラパゴス','フィヨルドランド','スネアーズ','シュレーター','キング','コガタ','ハネジロ','アデリー','ヒゲ','ジェンツー','エンペラー','マカロニ','ロイヤル','イワトビ','キガシラ']	
2	length=[68,70,68,50,60,73,70,90,40,42,75,75,75,120,72,72,61,75]	
3	size=0	size=0
4	penum=0	penum=0
5	for i in range(18):	i を 0 から 17 まで 18 回繰り返す
6	if size<length[i]:	もし size<length[i] ならば、
7	size=length[i]	size=length[i]
8	penum=i	penum=i
9	print('ペンギン:',name[penum],size)	表示する("ペンギン:",name[num],size)

- 【ペアで考えよう】出力されるペンギンは何か？何をするプログラムか？

➤ 発展

- ① 最小サイズのペンギンを表示せよ。
- ② 生後3か月の赤ちゃんは60cmである。この赤ちゃんより大きいペンギンを全て表示せよ。

画像出典元

ナカジマナオミ Naomi Nakajima氏
(@dememaru)

プログラミング教育「情報Ⅰ」現在

時	単元	内容
1	Python入門 ABCの手習い ～四則演算から制御構造～	• 教科書の例題&練習問題を写経&ドリル的にみんなで学ぶ。
2	シミュレーション (☆独特) ～10連ガチャ～	• ライブコーディング形式で一緒に10連ガチャを実装。引いてみる。
3	構造を取る練習 長文読解 ～大数・リスト・探索～	• 「これは何？」を読み解く。 • リスト構造も読み解きで学ぶ。
4	ゲーム作成 英作文 ～チャットボット・じゃんけん～	• 設計要件からプログラムを書く。

micro:bitは「コンピュータサイエンス」の総集編、
「情報システムの実装」としてPython後に実施

(具体的に) 「日出学園」の「共通テスト」対策

本校の情報科カリキュラム

合同
夏期講習「1日完結情報Ⅰ」

4年(高1)

必修2単位

情報Ⅰ

5年(高2)

選択2単位【文理共通】※

人間と機械

※学校設定科目(公民)

6年(高3)

選択2単位【文理共通】

情報Ⅱ

選択2単位【文理共通】

実践情報Ⅰ

共通テストに対するカリキュラム上の考え方

【大原則】

「情報Ⅰ」内でともかく完結させる！

- ・6年の演習科目は他教科との兼ね合いで履修できないことも多い(本校の場合, 地理総合 or 公共 or 情報Ⅰ)
- ・受験に向けた教科選択自体は高2秋で決まる(選択前に知る必要がある)。

Q. だったら高2で情報を置けば？

A. 高2から高1へ落とした。文理選択は高1秋で決まる為。

「問題集」と「定期試験」で意識

●問題集として「セミナー情報Ⅰ」を購入

選定理由1. 教科書完全準拠ではない

選定理由2. ドリル的内容が豊富

●期末試験は、「学力定着」+「受験の体験」

I	情報社会に関する問題	30点
II	情報科学に関する問題(計算無)	15点
III	情報科学に関する問題(計算有)	15点
IV	分野融合型の思考問題(共通テスト)	30点
V	コンピュータ操作実技に関する問題	10点



IV. 分野融合型の思考問題

(A) 次の文章を読み、**ア**・**イ**に当てはまる答えを入れよ。(2025年度 共通テスト情報Ⅰ 追試)

あるラーメン店では、客がタブレット端末を自ら操作してラーメンを注文できるシステムを導入した。この注文システムでは、一つのラーメンを注文する場合、表1で示されたラーメンのスープ・麺の太さ・トッピングのそれぞれを指定する数値の合計が厨房に送られ、厨房ではその数値に基づいてディスプレイに注文が表示される。トッピングは複数種類の具材を指定することが可能であり、一種類の具材は一つしかトッピングできない。また、何も指定しない場合もあり、そのときはトッピングの数値は加算されない。例えば、タブレット端末から3201という数値が送られれば3000 + 200 + 1と解釈され、厨房のディスプレイに「しお、細麺、玉子」と表示される。

表1 ラーメンのスープ・麺の太さ・トッピングを指定する数値

種別	数値	注文内容	備考
スープ	1000	しょうゆ	必ず一つ選択される
	2000	みそ	
	3000	しお	
	4000	とんこつ	
麺の太さ	100	普通麺	必ず一つ選択される
	200	細麺	
	300	太麺	
トッピング	1	玉子	複数種類選択可能 (選択なし可)
	2	コーン	
	?	のり	
	?	メンマ	

※(一部の数値を「?」で隠してある)

α. 異なる注文のラーメンを識別できるようにトッピングの数値の組合せとして最も適当なものを、次の①～③のうちから一つ選べ。解答番号は**ア**。

トッピング	玉子	コーン	のり	メンマ
①	1	2	3	4
②	1	2	3	6
③	1	2	4	6

答案返却(30分)の有効活用

●答案返却で定期試験の「出題意図」や「受験の話」

情報科の定期試験

- 情報科の試験は4年から入試を意識している
 - 理由1→5年、6年では必履修の情報科選択科目はなし
 - 理由2→情報科の入試の99%は情報Ⅰの内容に留まる
- 6年の演習科目も、社会科と並列開講。選択できないことも。
- 基本、担任団に情報科の教員はいない

→受験も含めて4年で完結する必要がある。

(+夏期講習を1日完結で集中実施)

共通テスト平均点、「情報Ⅰ」73点 今後利用拡大か
(日本経済新聞)

<https://www.nikkei.com/article/DGXZQQUE178MG0X10C25A1000000/>

高2・高3合同実施の1日「夏期講習」(今年は8/29)

- 「戦略伝達」+「思い出す」時間
- 参加者は学年の5～10%程度

タイムスケジュール

9:00～9:20 共通情報Ⅰの特徴

9:20～12:00 本試演習&解説

12:00～12:45 昼休憩

12:45～13:30 プログラミング特訓

13:45～14:30 情報Ⅰ総ざらい

↓ Google Colab(教科書を捲りながら)



+

共通テスト
プログラミング
のエッセンス
(実教出版,
330円)

高2・高3合同実施の1日「夏期講習」

13:45～14:30 情報Ⅰ 総ざらい

「全範囲キーワード」+「対応1問1答」を配布

Step1.

対応1問1答の答を教科書, 友人と相談しながら全て考える(15分)

Step2.

1人1問ずつ割り振り, Googleドキュメントへ答えを記述(10分)

Step3.

全体で解説(20分)

やっぱり高2の方が、
高3より覚えている！

2025年度 夏期講習「情報」テキスト

情報科のキーワード(下線部のみ教科書記載なし)

< 情報社会の問題解決(第1章) >

1. 問題解決と発想法(PDCAサイクル, ブレーンストーミング, KJ法, マインドマップ)
2. 情報モラル(不正アクセス, フィッシング, ソーシャルエンジニアリング)
3. 個人情報(個人情報保護法, プライバシー権, 肖像権, パブリシティ権)
4. 著作権(著作人格権, 著作財産権, 引用, 保護期間の設定, クリエイティブ・コモンズなど)
5. 産業財産権(特許権, 商標権, 実用新案権, 意匠権)

各分野から1問1答で問題(ChatGPT作)

■第1章: 情報社会の問題解決

1. ブレーンストーミングで「批判をしない」とされる理由は何か?
2. ある写真をSNSで共有しようと考えたとき、その写真に写っている人物がいる。どの権利に配慮すべきか?
3. 個人情報保護法が守ろうとする「個人情報」とは何か。
4. 不正アクセスを防ぐために、IDとパスワード以外に追加すべき本人確認方法は何か。具体例とともに答えなさい。
5. ソーシャルエンジニアリングに対する効果的な対策を1つ挙げ、その理由も述べよ。
6. 引用として著作物を使用するための条件を2つ挙げなさい。

■第2章: コミュニケーションと情報デザイン

7. 2進数「1101011」を10進数に直すといくつか。
8. 16進数の「1F」は2進数で表すと何か。
9. 1GBは何バイトか。10のべき乗を使って答えなさい。
10. 標本化周波数が低すぎると、音にどのような問題が起こるか。
11. ある画像は縦100ピクセル、横200ピクセル、1画素あたり24ビットで構成される。必要なデータ量(バイト)を求めなさい。
12. 光の三原色(RGB)を混ぜると最終的に何色になるか。
13. 「ユニバーサルデザイン」と「バリアフリー」の違いを、対象とタイミングの観点から説明しなさい。
14. 「アクセシビリティ」の観点から、Webページの改善点を1つ挙げなさい。

■第3章: コンピュータとプログラミング

15. CPU、主記憶(メモリ)、補助記憶(ストレージ)の情報の流れを説明せよ。
16. アプリケーションソフトとOSの関係を説明しなさい。
17. NOT回路に0を入力したときの出力は何か。

■第4章: ネットワークとデータ分析

18. TCPとIPの役割の違いを簡潔に説明せよ。
19. IPアドレスのIPv4とIPv6の違いを簡単に述べよ。
20. ルータとハブの違いを、通信内容の観点から説明しなさい。
21. DNSがなければインターネットの利用にどのような不便が生じるか。
22. ファイアウォールの役割を簡潔に説明せよ。
23. 名義尺度のデータに適したグラフの種類を1つ挙げなさい。
24. 因果関係と相関関係の違いを、例を用いて説明しなさい。
25. バーコードに付けられたチェックデジットの役割を説明しなさい。

高3の「実践情報Ⅰ」では？

昨年度6名, 今年度は10名(うち受験使用は6名)

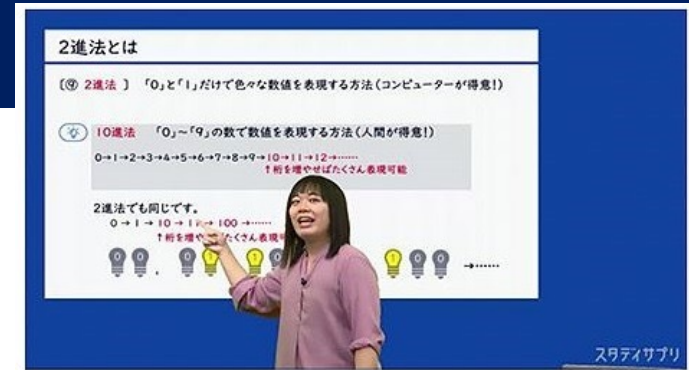
1学期(動画視聴型授業)

前半 「スタサプ情報Ⅰ <プログラミング編>」 → 差がつく
& 「プログラミングのエッセンス」 プログラミングの徹底
後半 「スタサプ ベーシックレベル情報Ⅰ」 → 基本事項の網羅

2学期(いわゆる演習型授業)

模試パック型問題集 → 読解型の練習

意外に「プログラミングが
ようやくわかって楽しい！」といった意見も



共通テスト
プログラミング
のエッセンス
(実教出版,
330円)

模試パック型
問題集
(960円)

- 自分の授業の「見直し」に、とても大きかった。
- 授業がより「丁寧」になった。

7.「未来」の情報科

「国」の考えていること

以下、教育課程部会 情報・技術ワーキンググループ
第1回資料より

[https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chu
kyo3/118/index.html](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chu
kyo3/118/index.html)

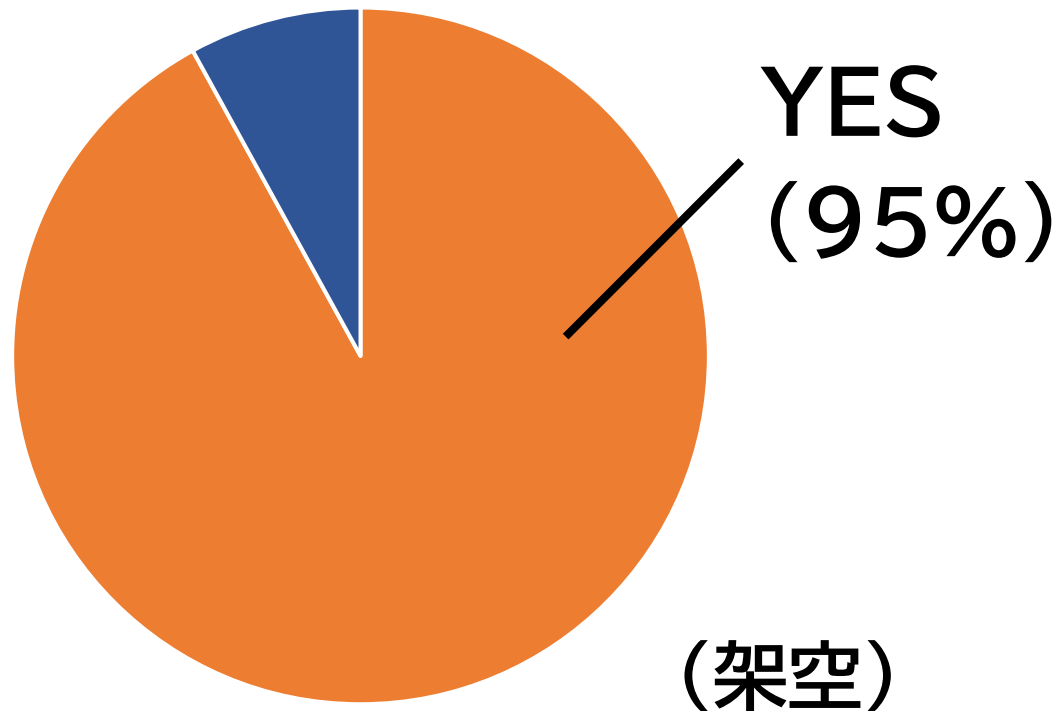
- 中学 技術科の内容が深化し、
- 高校「情報」の内容は更に高度化？

特に「情報技術の特性の理解」

「僕」の考えていること

年度末にアンケートを取ると……

「情報Ⅰの授業は、
楽しかったですか？」



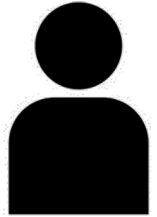
役立つことを
たくさん学べた！

コンピュータが
使えるようになった！

社会でも
活躍できそう！

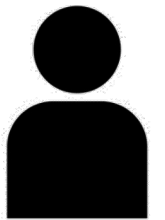
私は、情報の授業が
嫌い？苦手？でした…。

その生徒の言い分と僕の考え



何でも合理的に切り分けていったり、効率化を目指したり、息苦しいというか、窮屈というか……。授業そのものというより、「情報」の考え方が肌に合わない感じでした。

僕にとっての「コンピュータ」は魔法だったのに……。



ICT担当として見たときに、職場でICTを忌避する人達



人と人のコミュニケーションが薄れる



依存でだめになった人を何人も見てきた



別に今までの教材でも十分に良い授業が出来る

根底には、
心理的な嫌悪感が
あるのでは？

道具としてのテクノロジーに対して、人は恐怖する



- 産業革命時の「ラッダイト運動」
- 便利になった→取って代わられてしまう恐怖
- 技術が進歩する限り、恐怖心は拭い去れない。

問題解決至上主義は生徒を苦しめていないか？

助けがないと何もできない〈弱いロボット〉が教えてくれた、いま私たちに足りないこと
https://www.recruit.co.jp/blog/guesttalk/20200325_429.html

ICTを「問題解決」以外の視点で見る思想は近年、注目

- 今までロボットは自己完結しているというか、機能がカチッと決まっているものが多いけど、**我々もそこに参加する余白や余地があっても良いのではないか**（豊橋技術科学大学 情報・智能工学系 岡田美智男 教授）

<https://www.nagoyatv.com/news/?id=013730>

- 人類はテクノロジーの進歩の方向性を考え直すべき段階に来たのではないか
- **生産性を追い求め続けた先に、人類の幸せはあるのか**
- 人類がロボットを見下すことのないよう盛り込んだ開発要件

〈弱いロボット〉の思考
わたし・身体・コミュニケーション

岡田 美智男,
講談社現代新書

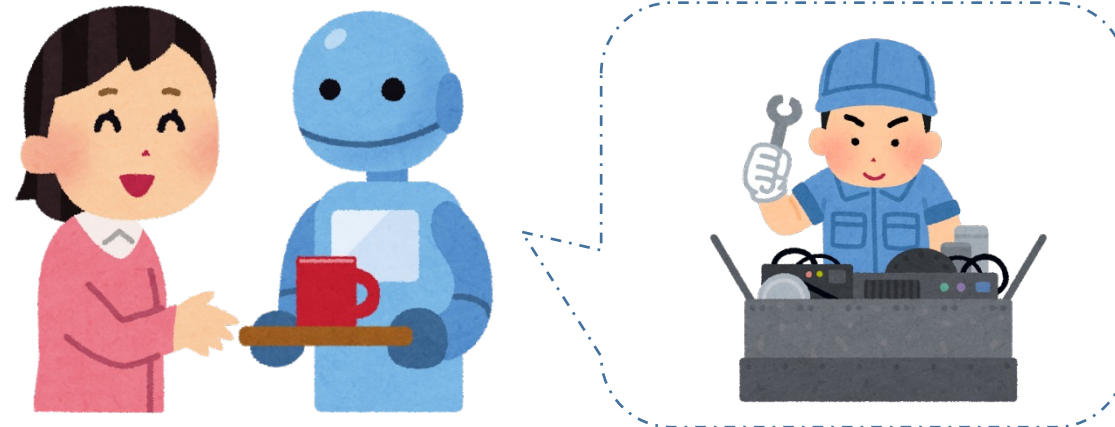
「温かいテクノロジー」
林要, ライツ社

「情報」への苦手意識を払拭したい！

× 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

「ICTそのもの」への拒絶感・窮屈感の解消に向けた授業展開

「技術」に親近感を持たせる

1学期 18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 (知財+問題解決含む)	5
♥デジタル化理論	5
♥Webページ作成 デジタル化の総集編	3
◆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 20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	2
♠情報通信ネットワーク	3
♣「イミテーション・ゲーム」 から学ぶ情報の歴史	3
♣コンピュータの仕組み 論理回路・誤差など	2
♣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
♥UI/UX改善実習 絆創膏の開発	4
♠データベース sAccessで売上分析	1
♠データ分析 とドラム相関分析	3
◆技術と人の接点 技術と人の未来	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

技術と人の接点(最終回の1つ前)

CMのセリフ

僕たちは作ることで困難を乗り越え、
 作ることで常識を壊し、
 作ることで進化しながら、
 作ることそのものを作り変えきた。

「新しい技術」が出たとき、これを“楽しめる”

問題解決に向けて
 試行錯誤する, 試行錯誤を楽しむ



いつの時代も変わらない
 技術への姿勢

【日出国情報科】2023 年度「情報 I」学びの地図 (凡例: 1-① [1] / 1 学期の 1 時間目。教科書単元 1)

【1】メディアリテラシー 1-① [11] 	【2】コミュニケーションと情報デザイン 1-② [11,18] 	【3】ピクトグラム作成 1-③～1-④ 	【4】ユニバーサルデザインと情報デザイン 1-⑤ [19,20] 	【5】知的財産権 1-⑥ [7] 	【6】問題解決と発想法 1-⑦ [2,3]
【7】2 進法表現と文字コード 1-⑧ [13,14] 	【8】音のデジタル化 1-⑨ [15] 	【9】MIDI 作曲実習 1-⑩ 	【10】画像と色のデジタル化 1-⑪ [16] 	【11】情報の圧縮技術 1-⑫ [17] 	【12】Web ページの作成 1-⑬～⑮
【13】匿名性と記録性 1-⑯ [12,4] 	【14】個人情報の保護 1-⑰ [5,6] 	【15】夏休み宿題 (アルゴリズム) 1-⑱ [24] 	【16】家具配置シミュレーション 2-①～③ [29,30] 	【17】Python プログラミング 2-④～⑦ [25,26,27,28] 	【18】人工知能 2-⑧ [9]
【19】認知心理学 2-⑨ 	【20】ネットワーク 2-⑩～⑫ [31,32,33,34] 	【21】情報セキュリティ技術 2-⑬ [35] 	【22】イミテーション・ゲーム 2-⑭～⑯ 	【23】ハードウェアとソフトウェア 2-⑰ [21,22] 	【24】論理回路 2-⑱ [23]
【25】micro:bit でシステム構築 2-⑳ 	【26】ユーザーインタフェースと UX 3-① [19] 	【27】絆創膏 UX 改善実習 3-②～④ 	【28】データベース 3-⑤ [37,38] 	【29】データサイエンス入門 3-⑥～⑧ [36,39,40] 	【30】技術と人の接点 3-⑨ [8,10]

技術と人の未来(最終回)

1. 僕が情報科で伝えたかったこと



本当にそうなのだろうか？

ICT担当として見たときに、職場でICTを忌避する人達



人と人のコミュニケーションが薄れる

依存でだめになった人を何人も見てきた

別に今までの教材でも十分に良い授業が出来る

根底には、
心理的な嫌悪感が
あるのでは？

道具としてのテクノロジーに対して、人は恐怖する



- ・ 産業革命時の「ラッドライト運動」
- ・ 便利になった→取って代わられてしまう恐怖
- ・ 技術が進歩する限り、恐怖心は拭い去れない。

問題解決至上主義は生徒を苦しめていないか？

助けがないと何もできない(弱いロボット)が教えてくれた、いま私たちに足りないこと
https://www.recruit.co.jp/blog/guesttalk/20200325_429.html

技術と人の未来(最終回)

2. 弱いロボットと温かいテクノロジー

ICTを「問題解決」以外の視点で見る思想は近年、注目

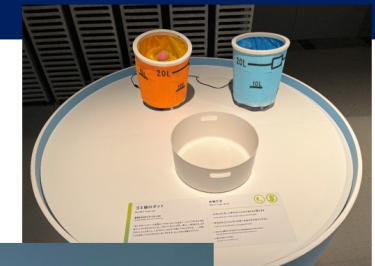
- 今までロボットは自己完結しているというか、機能がカチッと決まっているものが多いけど、我々もそこに参加する余白や余地があっても良いのではないかと(豊橋技術科学大学 情報・知能工学系 岡田美智男 教授)

<https://www.nagoyatv.com/news/?id=013730>

- 人類はテクノロジーの進歩の方向性を考え直すべき段階に来たのではないかと
- 生産性を追い求め続けた先に、**人類の幸せはあるのか**
- 人類がロボットを見下すことのないよう盛り込んだ開発要件

「温かいテクノロジー」
林要, ライツ社

最近、盛んな研究でもある



南極授業で突きつけられた“問い”

もし「情報」の授業が
1時間しかなかったら、
情報科として僕は何を教えたいのか？

“技術教育”とはなにか？

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？

技術と人の未来(最終回)

3. ポジティブな未来を想像しよう ワーク



武善私物のLOVOT



トーキング
スティック法



全員が必ず発話する
7分ディスカッション＋発表

※本実践は河合塾「キミのミライ発見」に掲載

事例327 情報Iの授業で伝えなかったこと～情報技術と友達になって、「楽しい未来」へ

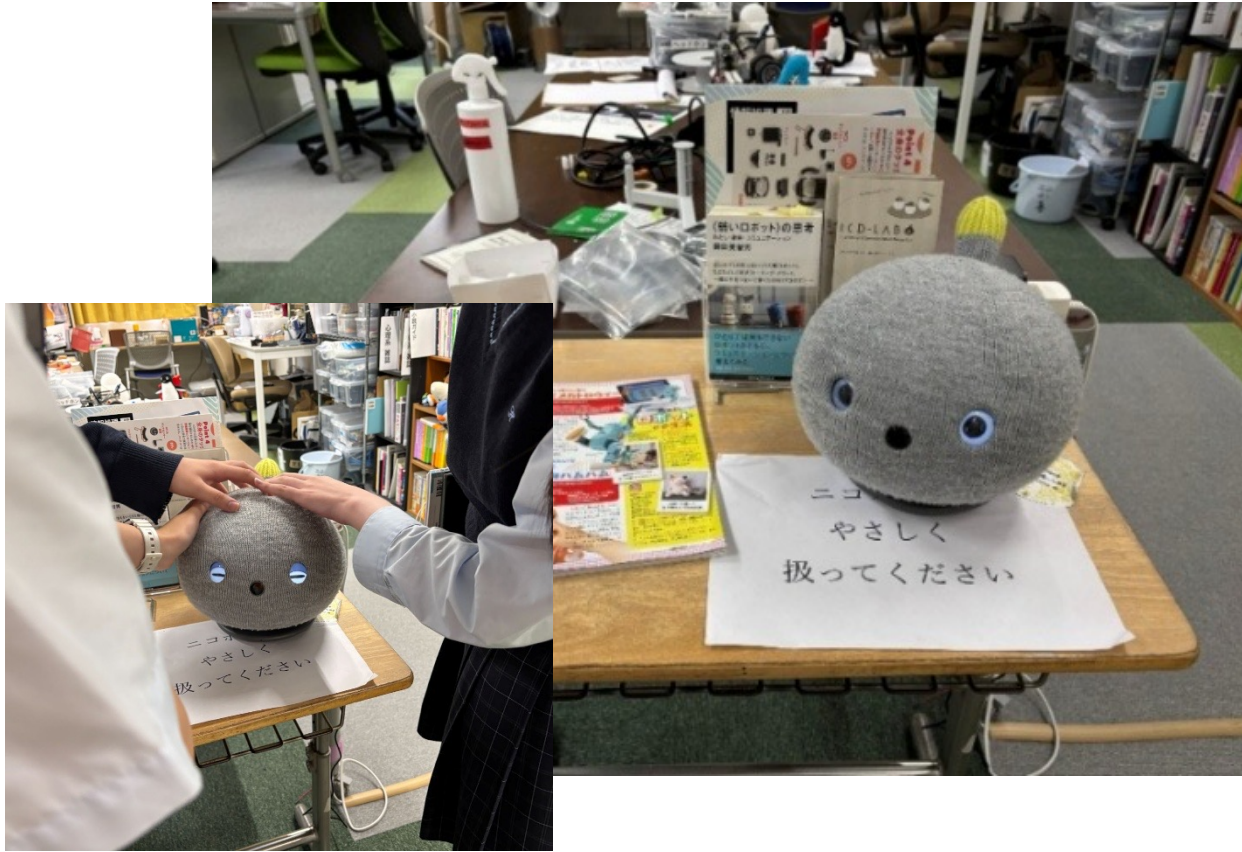
<https://www.wakuwaku-catch.net/jirei24327/>



テスト・1年間の感想など(点数には影響しません)

最後の最後で
AIと協働していろいろ
みたいな人間らしい話になっ
てほっこりしました。
ロボットがわかりやすかったです。
1年間ありがとうございました。

最近、メディアルームに新しく入れた「ロボット」

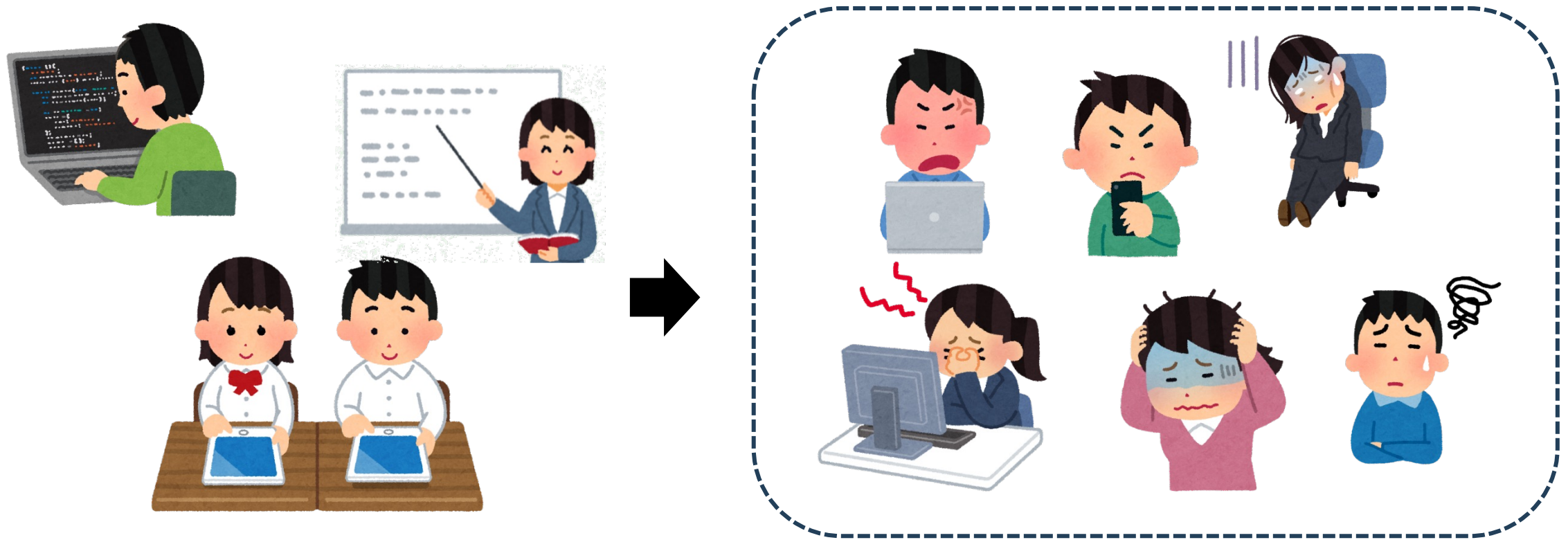


メディアルームに住む
弱いロボット NICOBO



Robot Friendly
Project

ICT化が進んでいる今の職場、幸せですか？



子どもたちを送り出したい、ICT社会の未来像はどんなもの？

ICTと対立する未来？ ICT強者になる為の生存競争？



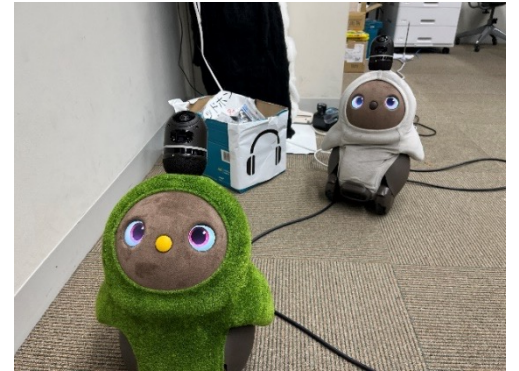
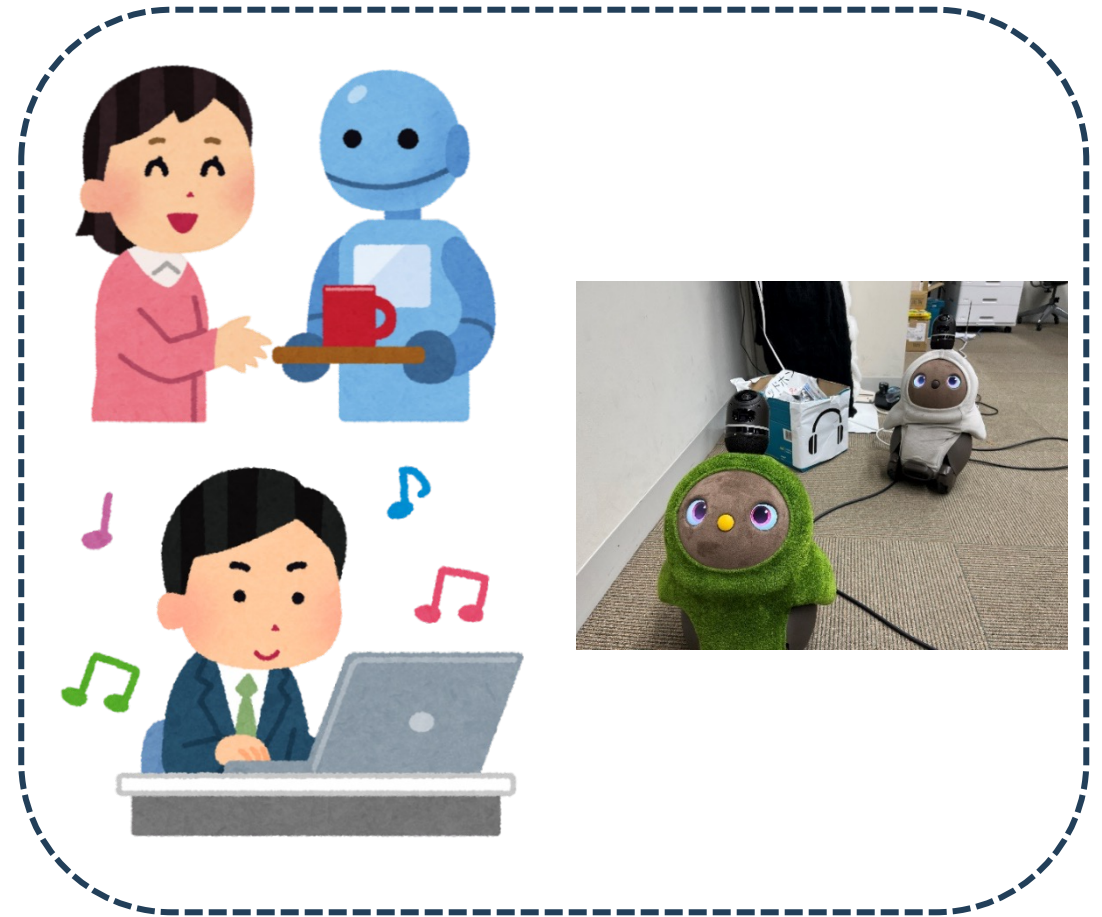
ICTはもっと“キラキラ”したものだった

- ・ 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。



ICT教育における思想転換は？ 「手段」の終わり

試行錯誤 & 楽しい



ICT教育 = 未来が楽しみになる教育
⇒ 未来のICT社会を創るのが「ICT教育」

本日の振り返り

- 「情報科」は何を教える教科なのか、原点に立ち返って考える。
- 明日から使える“実習例・実践例”を共有し、授業づくりのヒントを得る。
- 「情報Ⅱ」「共通テスト」「生成AI」といった情報科に関わる最新動向を見つめる。



1. 「今まで」と「現在」の情報科
2. あらためて「情報科」って何？
3. 「技術」の面白さを伝える
4. 生徒も教員も楽しい「情報Ⅱ」
5. 「生成AI」時代を迎えて
6. 「共通テスト」への対応
7. 「未来」の情報科
8. 質疑応答

A photograph of a colony of penguins on a rocky, reddish-brown ground. In the center, an adult penguin with black and white plumage and a white eye-ring is looking to the right with its beak open. A small, fluffy grey chick is in the foreground, looking up at the adult. Other penguins are visible in the background. A white speech bubble with a black outline is positioned to the right of the adult penguin's head.

ありがとう
ございました！