

10年目(相当)の「情報Ⅱ」実践 普通科における年間授業モデル

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



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

「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



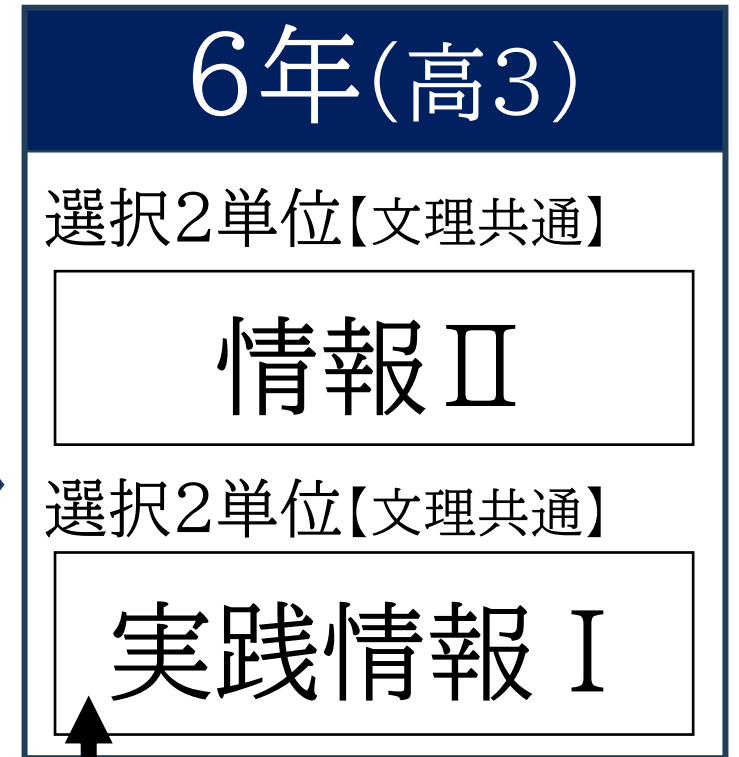
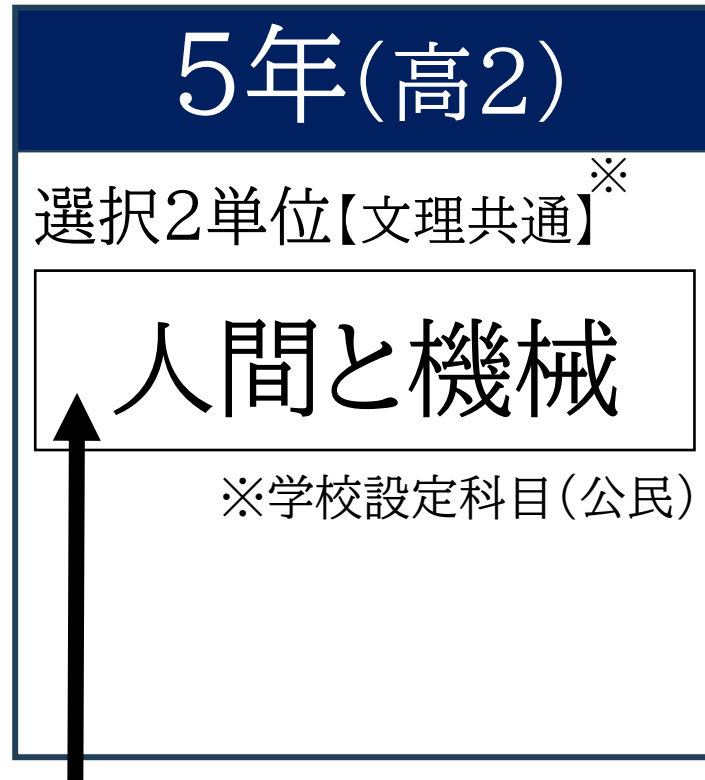
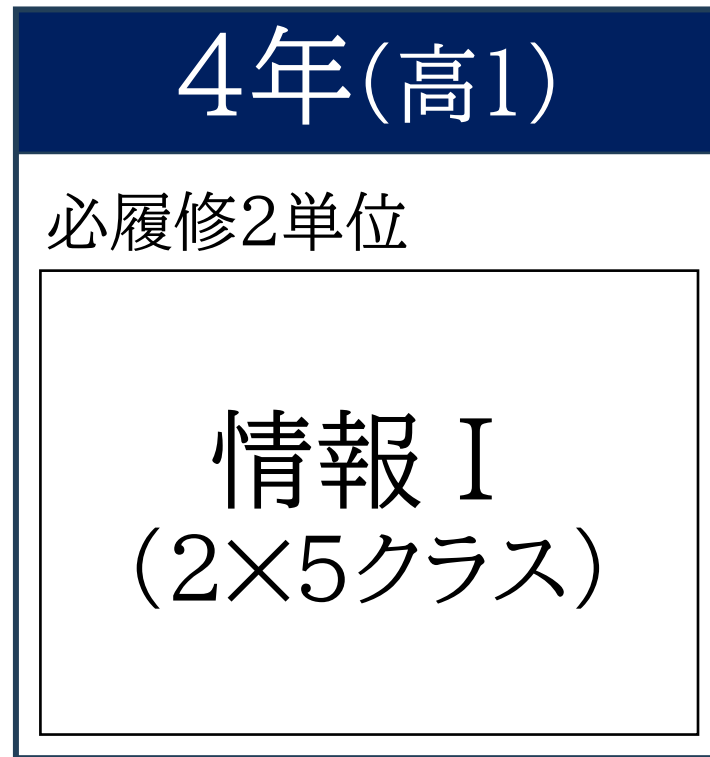
全高情研発表歴

開催年	内容
第 9回 2016年 神奈川	3Dプリンタ を活用した普通科での授業実践
第10回 2017年 東京	触れて聞いて見て楽しむ普通科 プログラミング 教育
第11回 2018年 秋田	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-
第12回 2019年 和歌山	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-
第13回 2020年 オンライン	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～
第15回 2022年 オンライン	教員 南極派遣 プログラムにおける情報科教育の可能性
第17回 2024年 東京	「 人間 」と「 機械 」の 関係性 を探究する
第18回 2025年 千葉	10年目(相当)の「情報Ⅱ」実践 ——普通科高校における年間授業モデル

Agenda.

- 1 情報Ⅱ設置の背景 なぜ10年目？
- 2 【前半】探究の種(パッケージ実習フェーズ)
- 3 【後半】卒業研究・制作フェーズ
- 4 授業アンケート分析、所感

本校の情報科カリキュラム

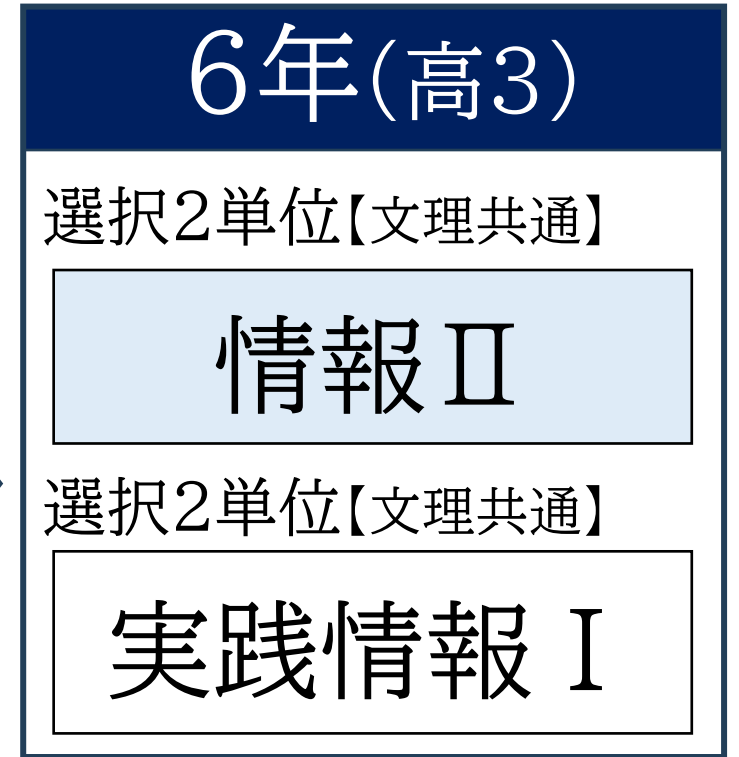
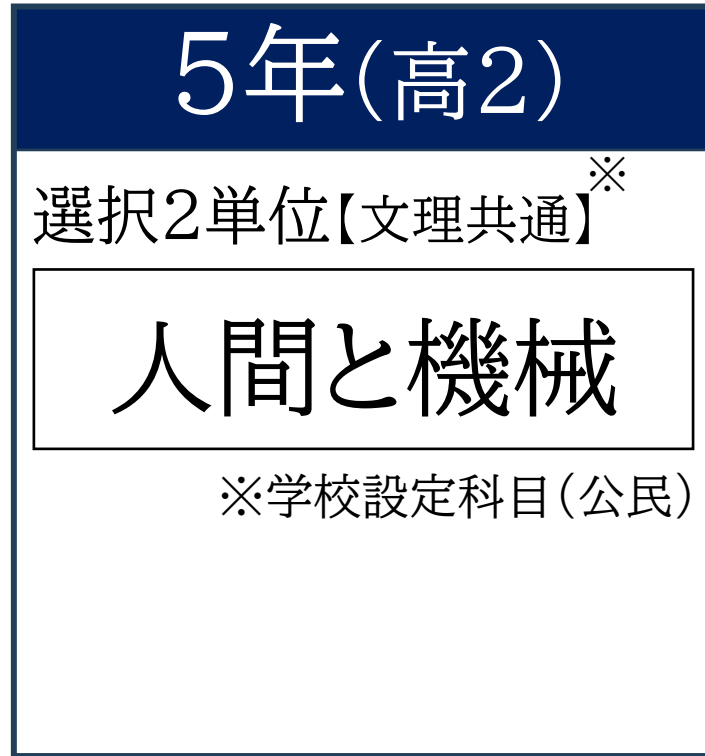
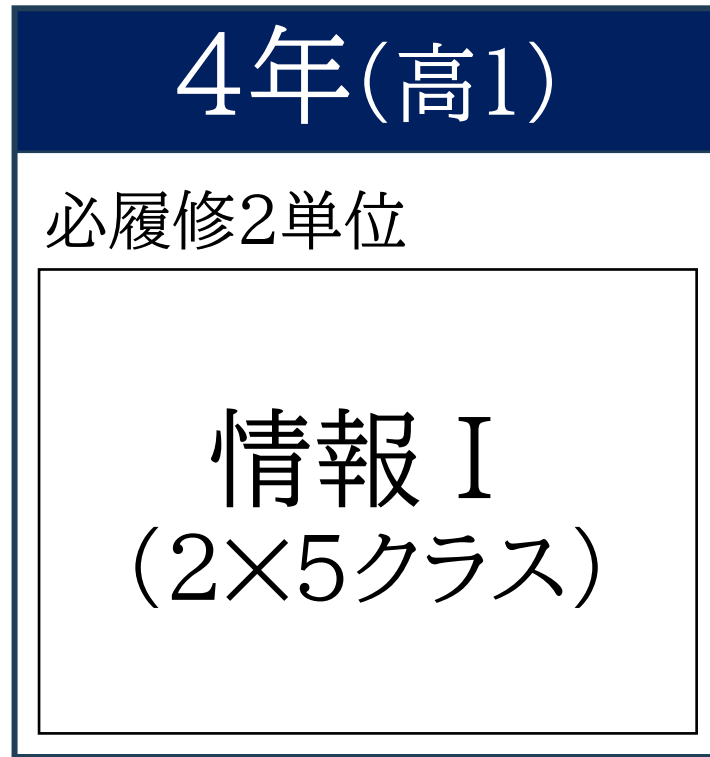


人間と機械の関係性を探求する社会科×情報科科目。
詳細は昨年度の研究大会で発表。

共通テスト演習系科目

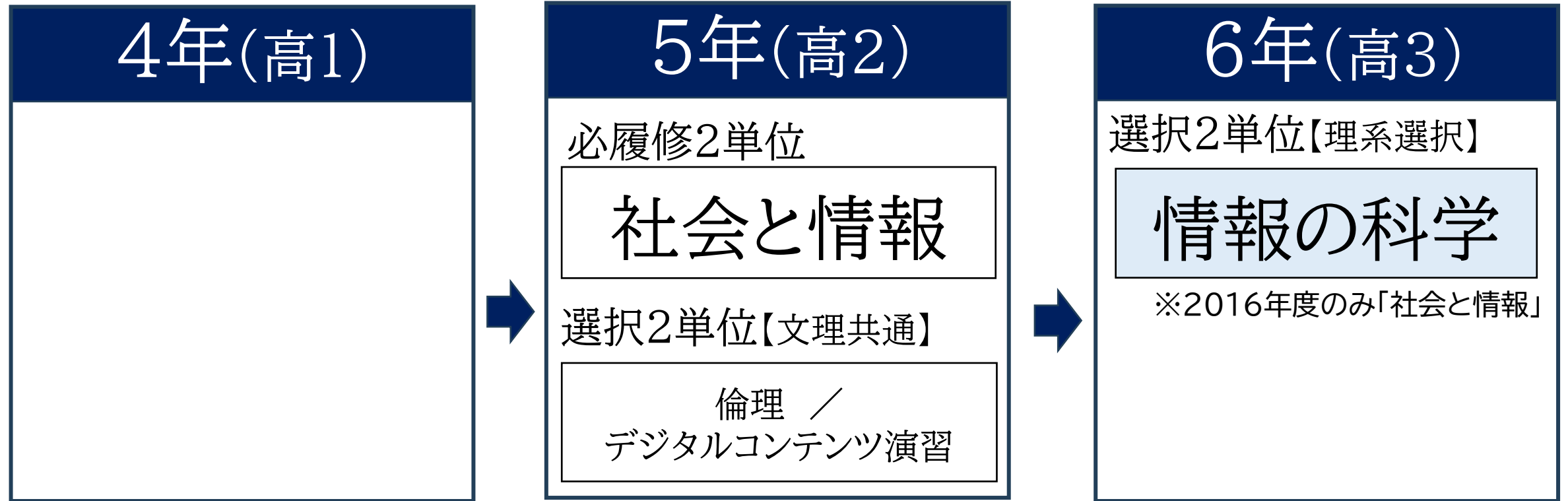
※情報Ⅰ以外、全て1展開。1名で実施

本校の情報科カリキュラム



- 「情報Ⅱ」は高3(6年)開講。
- そのため,情報Ⅱは2024年度スタート(2年目)だが……

2016年度～2024年度のカリキュラム



- 2017年度より「情報の科学※」として積み上げ科目的に実施していた。
- 新学習指導要領発表後(2018年度～)は、「情報Ⅱ」の準備科目としての運用

本校の「情報Ⅱ」の特徴

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)。

そのため、10年目相当とも言える。

- ・元々、高3の選択科目として「情報の科学」を開講(初年度のみ社会と情報)。
- ・人数は選択科目の人数に強く左右される(21名～51名)

年度	高3選択科目	履修人数	選択科目(必修選択枠として開講)	備考
2016年度	社会と情報	21名	(理)情報or古典	
2017年度	情報の科学	51名	(理)情報or古典	最初で最後の2展開,新学習指導要領発表
2018年度	情報の科学	36名	(理)情報or古典	
2019年度	情報の科学	21名	(理)情報or古典	3学期コロナ
2020年度	情報の科学	40名	(理)情報or古典	コロナ
2021年度	情報の科学	39名	(理)情報or古典	コロナ & 2学期後期から南極派遣
2022年度	情報の科学	41名	(理)情報or古典	
2023年度	情報の科学	37名	(理)情報or古典	
2024年度	情報Ⅱ	45名?!	(理)情報or古典	初のTT制
2025年度	情報Ⅱ	25名	(文理)情報or古典or音楽or美術	情報Ⅱの文理共通開講

本校の「情報Ⅱ」の特徴

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

Agenda.

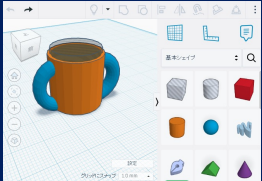
- 1 情報Ⅱ設置の背景 なぜ10年目？
- 2 【前半】探究の種(パッケージ実習フェーズ)**
- 3 【後半】卒業研究・制作フェーズ
- 4 授業アンケート分析、所感

情報Ⅱの年間授業構成

- ・情報Ⅱ＝「情報技術」×「探究」の科目(他教科の○○探究)
- ・「前半」「後半」の2構成。

「探究の種」(～2学期前半)

3D造形実習



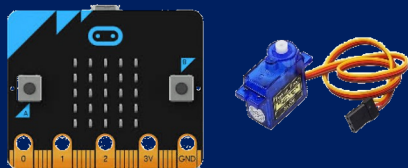
主成分分析実習



Python×AI実習

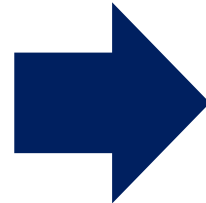


micro:bit応用実習



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

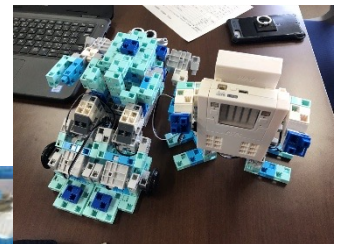
■やること

※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



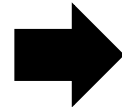
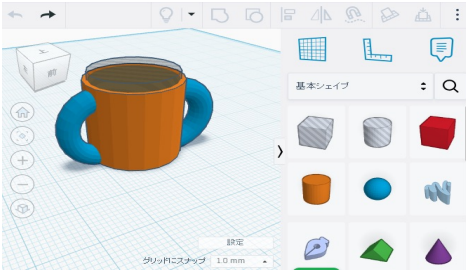
構成の背景と実習例(原則1～3コマ)

- 「何ができるか？」の拡張(探究的に活用できる技の獲得)
- 「どのように進めるか？(型)」の再学習(“全員”が取り組めるように)

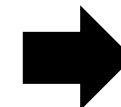
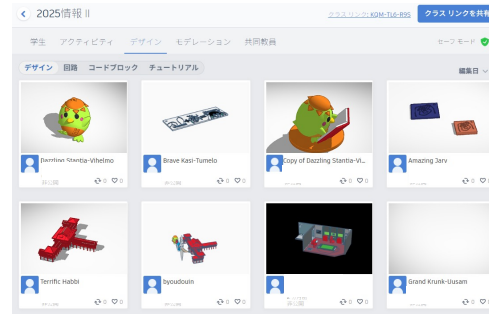
[探究の種] 3Dで新製品を開発しよう！

「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！

「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)

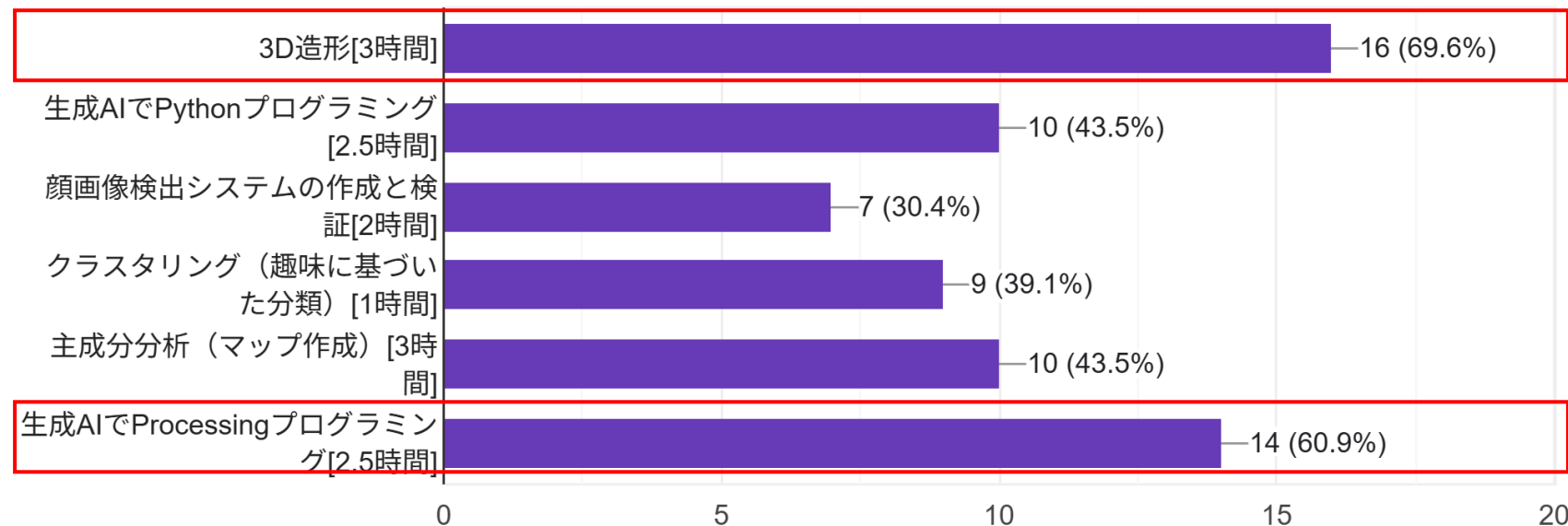
情報システム

- 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(Arttec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

学期末アンケートでの単元認識

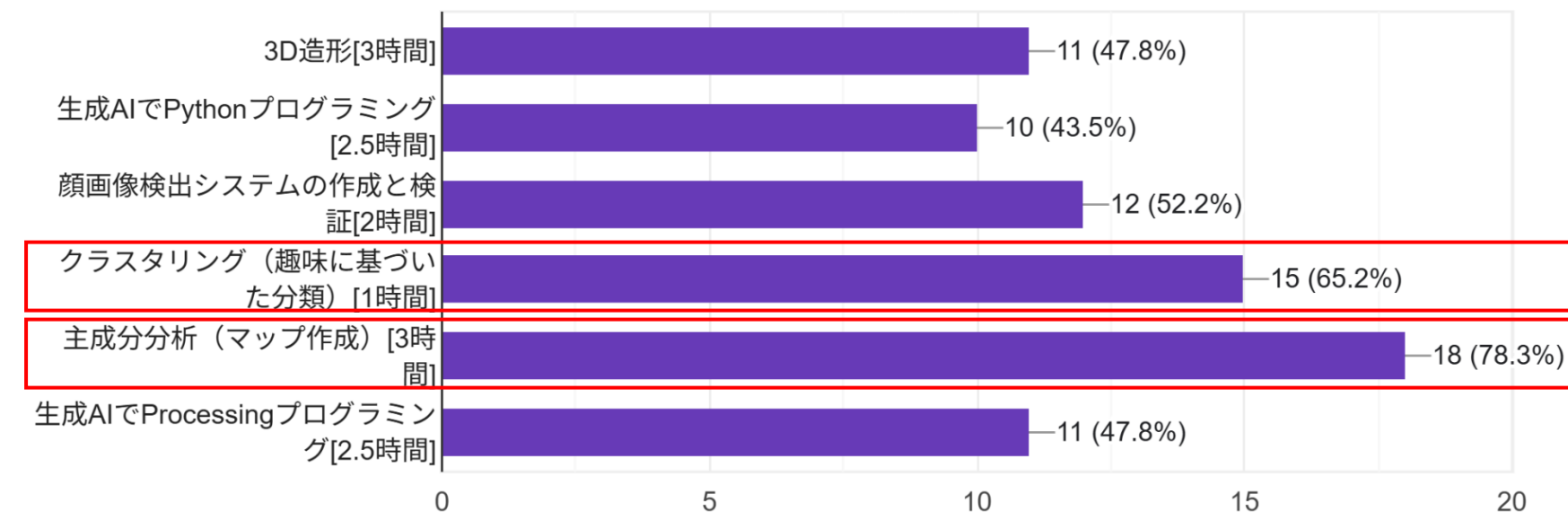
面白かった単元 (複数選択)

コンテンツ作成系が強い



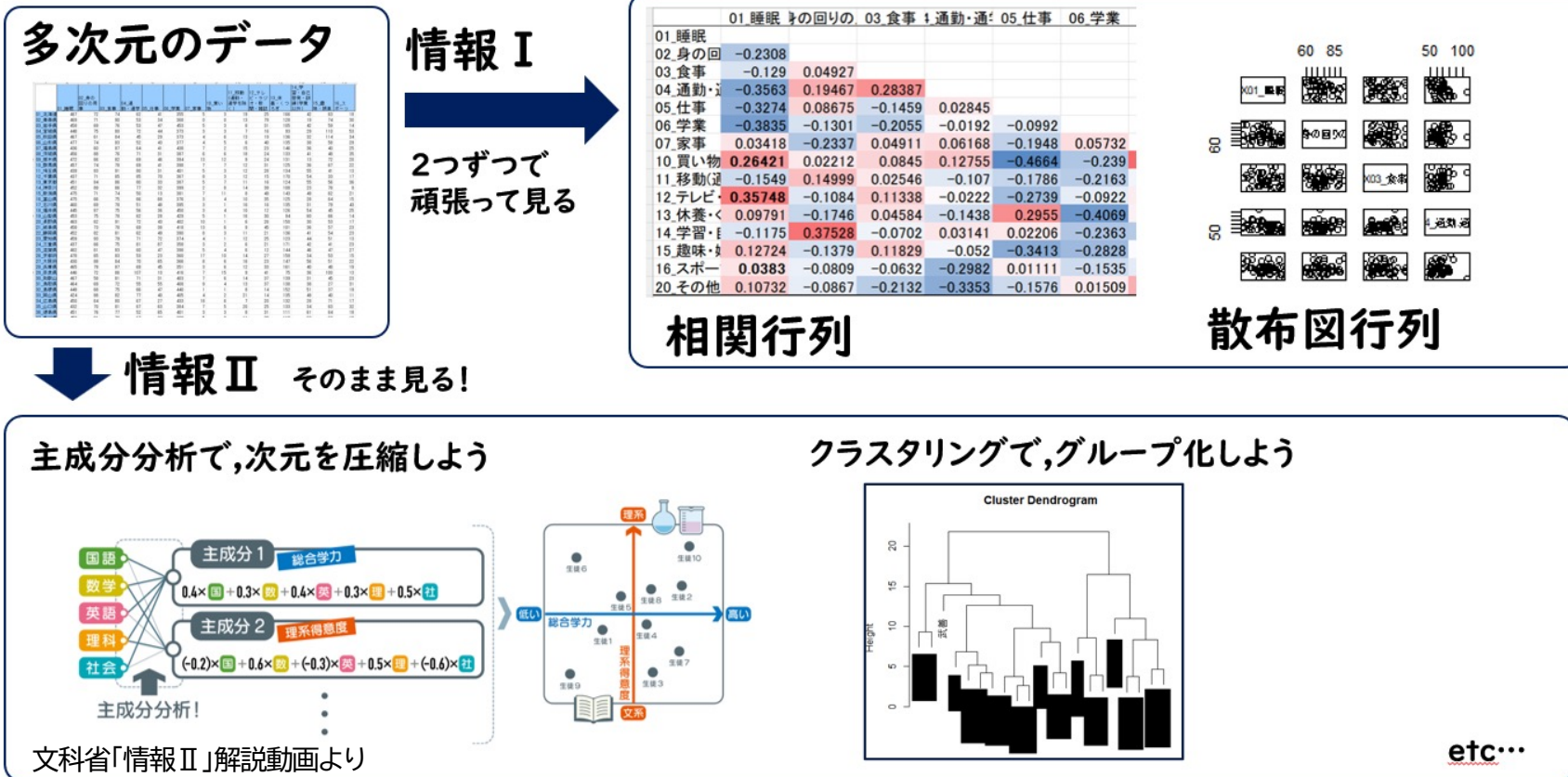
学びになった単元 (複数選択)

データサイエンス系が強い



Q.教科書の理論的内容との接続

- 基本は,実習後に「振り返り」で触れる(マーケティング,システム設計の話題)
- ただし,統計分野だけは「理論」→「実践」。体系的な指導にしている(この絵が見える必要あり)。



★情報II 統計分野については、過去に別発表。

『情報I から情報IIへ
データサイエンス実践』
第9回私立公立高等学校
IT活用セミナー(2024.9)

全てのゴールは,「卒業研究・卒業制作」へイメージが広がるように

文科省の解説動画が便利(宣伝)

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

- データサイエンス領域で情報Ⅰ、情報Ⅱともに関わった
- 「これぞ情報Ⅰ」「これぞ情報Ⅱ」と言える内容にはなったと思われる

情報Ⅰ



情報Ⅱ



データサイエンス分野に関する「情報Ⅱ」指導の実際

(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**(みんな違うテーマで楽しめる)

(生徒も)

- 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。**
- 正確な値ではなく、傾向を見るのが**新鮮だった。**
- 人間が認識できないほど大きな次元をもとに分類できるのが**すごい**

情報Ⅱは,プログラミングで生成AIも活用しやすい

- 情報Ⅱは「プログラミングの学習」より,「実際の開発」が主。
- 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

BATTLE SIMULATOR
〜レイキャスト視点のサバイバルシューティング〜

- 自動生成マップで毎回違うダンジョン
- ノーマル／ハードの難易度切り替え
- 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

操作方法

- 移動: W
- 射撃: S

自作DTMアプリ

アプリの説明！！

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

制作物について

制作時間：5時間程度

使用した言語：p5.js

工夫した点：シンセサイザーの音を使いやすい三角波

(参考)
生成 AI を活用したプログラミング教育の実践
(東京学芸大学附属高等学校 飯田秀延先生)
第17回全国高等学校情報教育研究会全国大会

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。

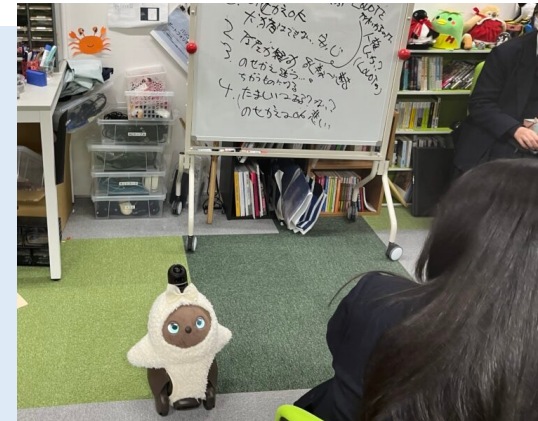
生成AIに全て「お任せ」「個性消滅」という流れにはおそろくない

ただ「生成AI」については、ちょっと気になったことも……

- 本校では、高2に「人間と機械(倫理)」を設置。 **昨年度の発表ネタ**
- 「人間と機械の関係性」を考える「情報科」+「公民科」の融合科目
- 「情報技術」は本当に人を幸せにする？ そもそも幸せとは？人とは？
- **情報処理学会「情報の授業をしよう！」に詳細あります**

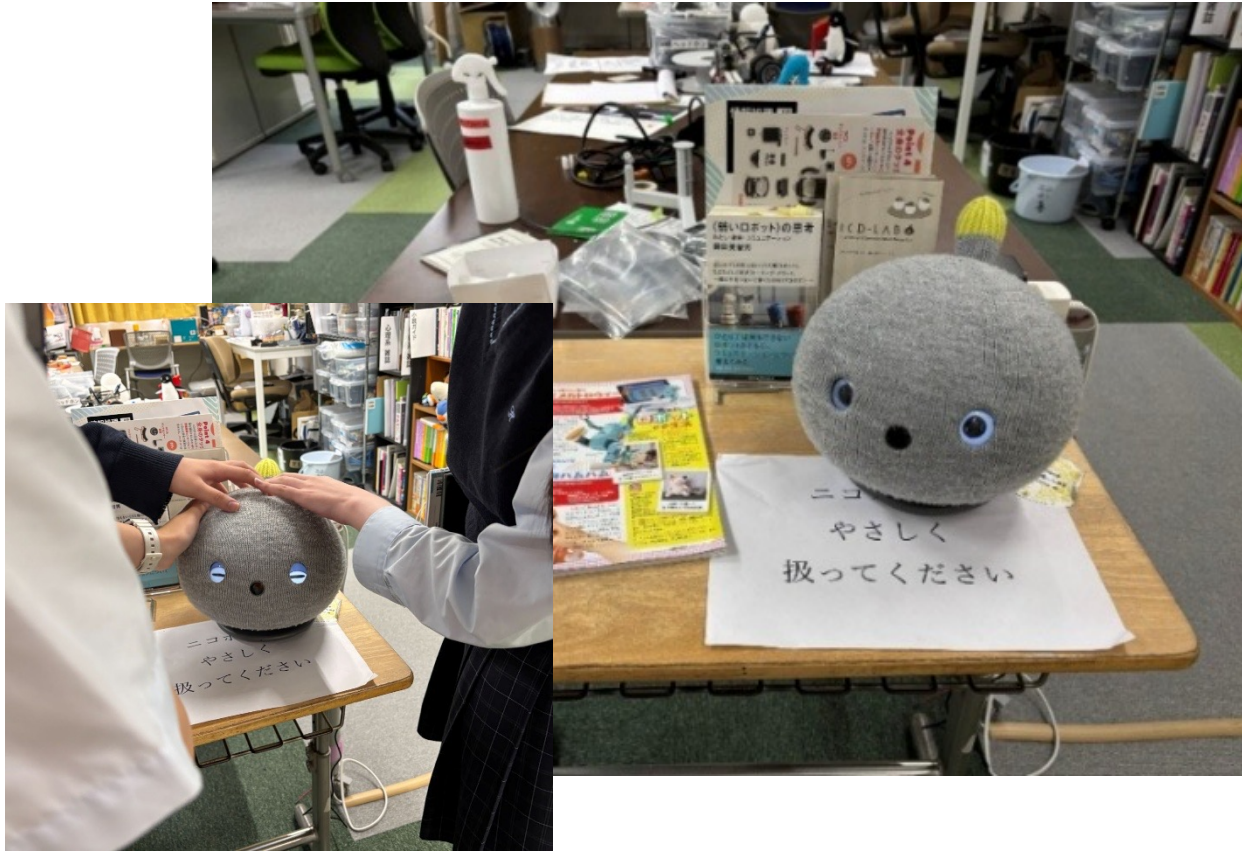
哲学・心理学・宗教の基礎を学んだ後の「人間と機械編」

- 生成 AI で自己 PR 書を作成 [2h]
- AI議論①カウンセラーは人間であるべき？ [1h]
- AI議論②「人間である」を私達はどうか主張する？ [1h]
- AI議論③生成 AI は人類を“善く”するか？ [1h]
- 生命倫理①〔機械の生命化〕ロボットに心はある？ [1h]
- 生命倫理②〔生命の機械化〕技術はどこまで進歩して良い？ [1h]
- 生命倫理③人間と機械の間で(攻殻機動隊を題材に) [2h]



11/14 千葉県私学教育研修会(地歴公民科)で研究授業予定(公民科として)

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

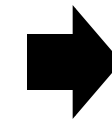
同じ指導者でもAI観は教科で変わる？(※コメントはあくまで代表的なもの)

【倫理】あなたの考える『人間』と『機械』の理想の関係性を書いてください

「お互いを支え合い, 共存していく」といった対等な関係を望む記述が全体の70%を占めた(残りは人間優位の関係25%, その他5%, 目視による分類)。

【情報Ⅱ】「生成AIにより世の中はどう変わる？」

- ・AIという武器で出来ることが圧倒的に増える
- ・AIに職業を奪われる問題を実感した
- ・独創性などAIに負けない能力を生かす
- ・今後は生成AIを使いこなすための知恵が必要



2学期の頭に情報Ⅱでも倫理同様の内容を実施予定。生徒の記述の方向性は変わるか？

Q.評価

- 情報 I より比較的つけやすい(生徒も課題に対して創意工夫がしやすい,受講人数も少ない)
- 非常に簡易なペーパーテストも実施(30分程度)

例.主成分分析で好きなもののマップを作ろう

知識・技能

主成分分析の目的(多次元データの要約と可視化)を説明できる。R を用いて PCA を実行し、主成分軸の意味をある程度把握できる。

思考・判断・表現

得られたマップをもとに、主成分の意味を自ら命名・考察し、グループの傾向を根拠付きで表現できる。

主体的態度

自分で選んだ題材でPCA を試行し、グラフ作成や発表スライドへのまとめに意欲的に取り組んでいる。

II. 次の Python コードについて各問いに答えよ。

```
(01) import cv2
(02) from google.colab.patches import cv2_imshow
(03) img = cv2.imread('photo.jpg')
(04) cv2_imshow(img)
(05)
(06) face_
      cv2.
(07) face_
(08) print
(09)
(10) for(
(11) c
```



III. 次の各問いについて該当する選択肢を選べ。

1. クラスタリングはどのような方法か。
A. データの相関係数を求める
B. データ間の距離を計算して近いもの同士をまとめる
C. 教師データを使って分類する
D. すべてのデータをランダムにグループ化する
2. クラスタリングが分類した各グループの**特徴の説明**はどのように行うか。
A. 自動で説明が出る
B. 人間が平均値などを計算して分析する
C. 教師データに記録されている
D. プログラムが勝手に名前を付ける
3. クラスタリングは何学習に分類されるか。
A. 教師あり学習
B. 教師なし学習

Agenda.

- 1 情報Ⅱ設置の背景 なぜ10年目？
- 2 【前半】探究の種(パッケージ実習フェーズ)
- 3 【後半】卒業研究・制作フェーズ**
- 4 授業アンケート分析、所感

「卒業研究・卒業制作(この名称が効く!)」の流れ

Step1.テーマ設定(1h)

Step2.研究,制作(8h程度)

Step3.発表(2h程度)

「情科」時代からの反省と積み重ね

- 当初はかなり「自由制作」によってしまっていた(作って終わり)
- 設定時に、「情報の科学的理解」を重視した内容とするように。最近は「問題解決」要素を重視。
- 「自分の好き」×「情報技術」と考えると発展させやすい。
- 過去の先輩研究を例示(部分的に)
- 欲しい物品も調査→購入検討。
- 今年度からはここでも生成AIが活躍しそう。

2024 年度『情報Ⅱ』卒業研究・卒業制作

1. スケジュール

- ◇ 9/26(木) テーマ配布
- ◇ 10/25(金) テーマ登録〆切(Google Classroom 上)
- ◇ 11/7(木)～ 研究・制作 × 5回～7回
- ◇ 11/28(木),12/5(木),12/9(月) 研究発表 × 3回

2. 設定

- ◇ 学習していない内容、高度な内容に取り組むことは大歓迎。
ただし、受講者 45 人に対して教員は 2 人。過度のサポートは期待しない。
- ◇ 単なる調べ学習は認めない。
- ◇ 人数は 1 名以上 3 名以下とする。
- ◇ 発表会では全員が発表 3 分、質疑 1 分(計 4 分)程度の発表 or 体験会を実施。
- ◇ 問題解決・情報Ⅱの学びを重視した研究・制作がのぞましい。

3. テーマ例一覧(複数領域に跨る場合もある。教科書も参考に)

番号	テーマ	例
1	コンテンツ制作 (音楽・画像・動画など)	・Sakura 等を活用した作曲(4年 1 学期) ・Adobe CC ソフトウェアの活用
2	コンテンツ制作 (ハードウェア含む)	・3D プリンタを用いた造形(1学期) ・レーザーカッターを用いた造形
3	データサイエンス要素を 含んだ調査研究	・R による主成分分析やクラスタリング(1学期) ・クラスアンケート調査(総合探究) ・データベースの作成(4 年 3 学期)
4	プログラミング等による 開発(ソフトウェア)	・Processing、Web ページなど(1学期) ・Python など(4年 2 学期)
5	プログラミング等による 開発(ハードウェア)	・micro:bit を活用したシステム構築(4 年 2 学期)
6	シミュレーションを含ん だ調査研究	・家具配置,ガチャシミュレーションの発展(4 年)
7	その他	・応相談 ・尾崎先生の授業内で扱った内容など

「テーマ設定ガイド」配布(裏には過去テーマ例一覧)

過去の「卒業制作・研究」テーマ一覧

- 受験勉強に活用できる英単語アプリの作成
- 理想の一軒家設計(3D版)
- フリマ別利益率計算ツール
- micro:bitで信号・踏切(模型への実装)
- 顔認証システムを騙すには？

※「情報の科学」時代の研究を含む。

卒業研究・卒業制作の流れ

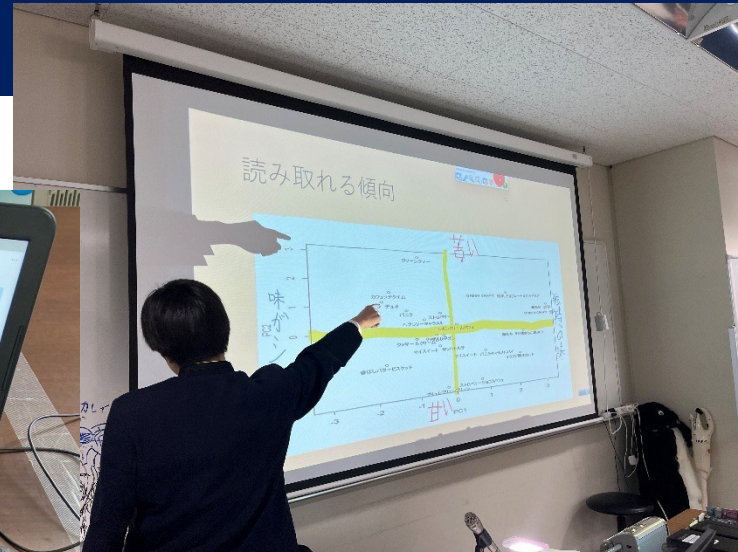
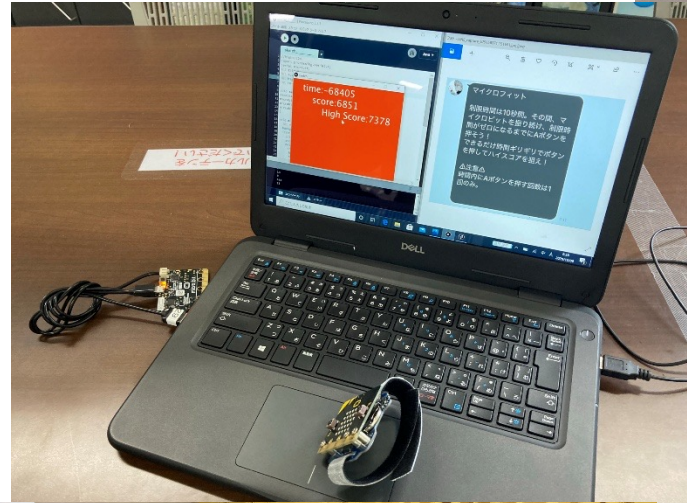
Step1.テーマ設定(1h)

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)



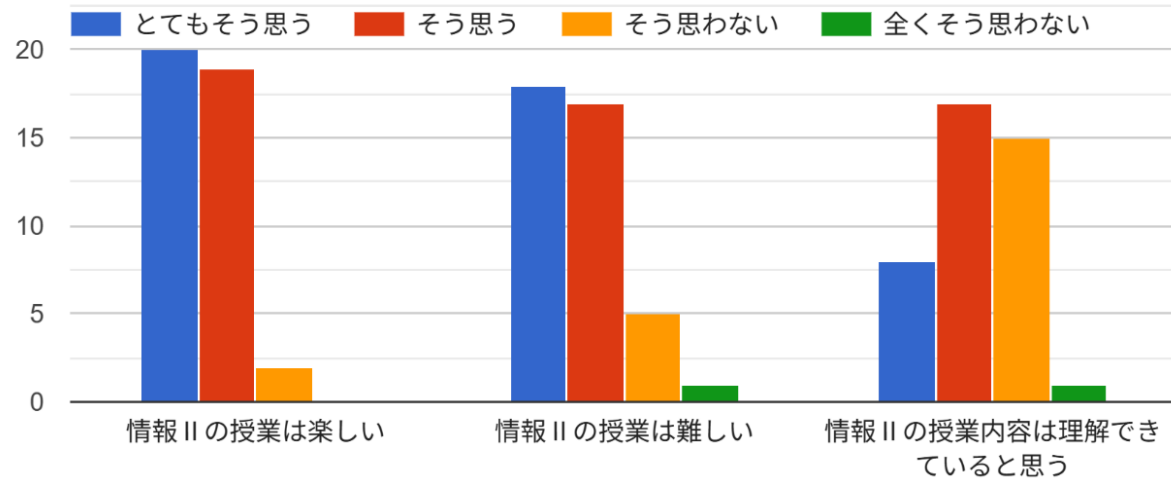
↑ ポスターセッション(2020)

Agenda.

- 1 情報Ⅱ設置の背景 なぜ10年目？
- 2 【前半】探究の種(パッケージ実習フェーズ)
- 3 【後半】卒業研究・制作フェーズ
- 4 授業アンケート分析、所感

4件法による調査(1学期末)

2024年度項目

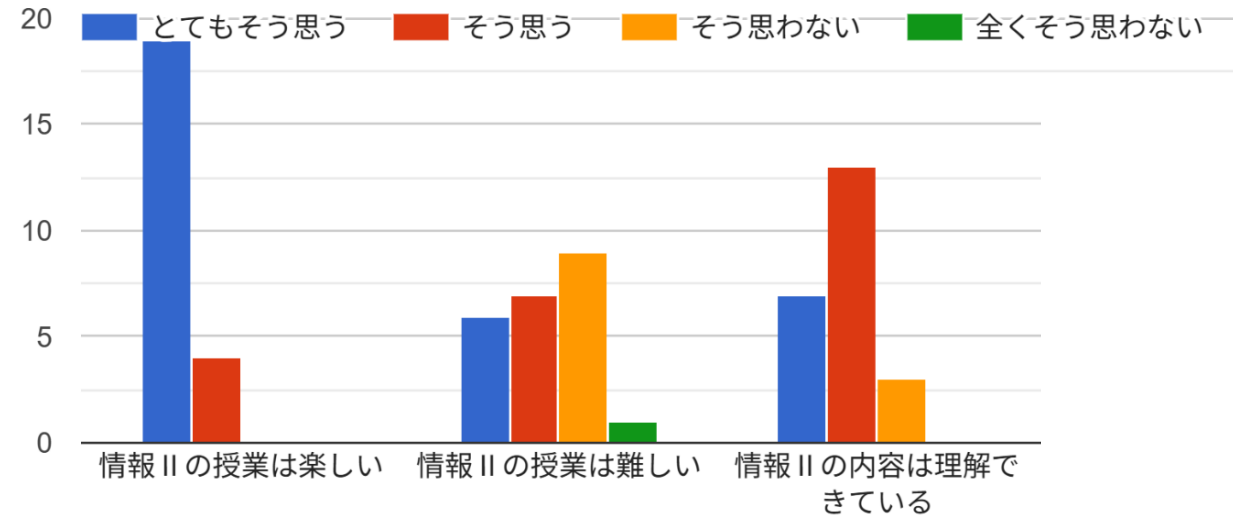


自由記述より

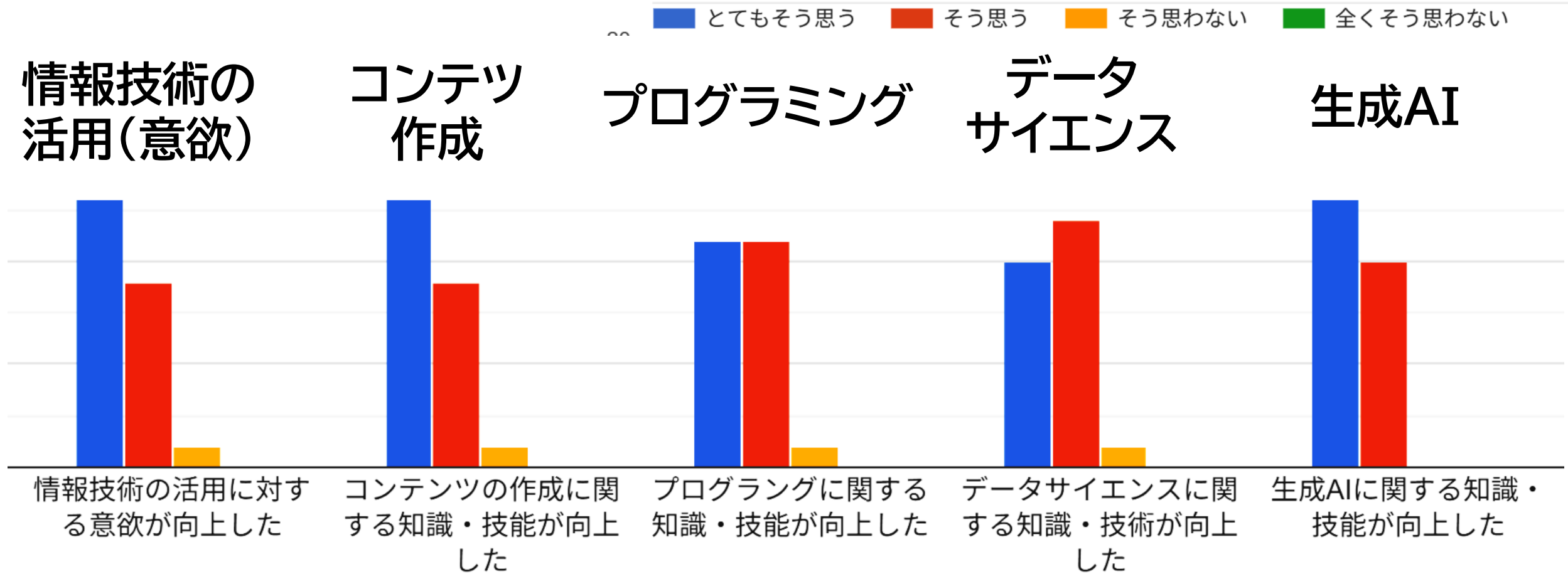
- 情報Ⅱは実践的なものが多かったので**楽しい**。
- 想像以上にできることが多かった。自分の行動の**選択肢が広がった**。

- 2024年度と2025年度で大幅にスコアが向上。
- これは受講人数によるものが確実に大きい。適切な受講人数への調整は必須(45名と25名)

2025年度項目



4件法による調査(1学期末)



- 意欲,知識・技術の向上を多くの生徒が実感。
- 特に生成AIについては,全員が向上と回答。

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！

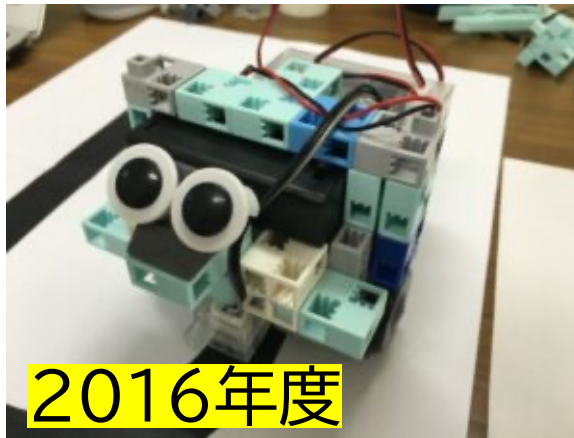
- ・ 情報Ⅰでやってみたいこと
- ・ 外部企業、研究機関とのコラボ
- ・ 時間のかかる実習教材

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。



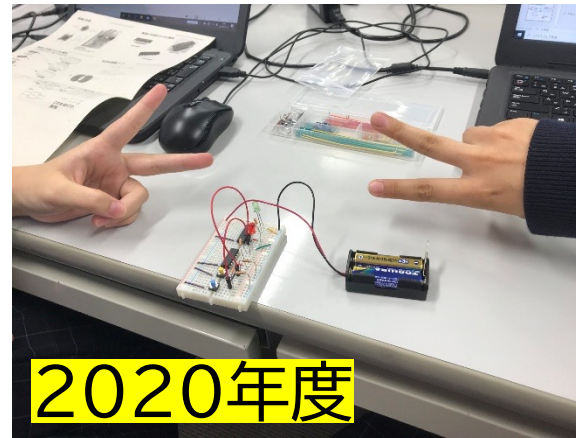
2015年度

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

情報Ⅱは,面白い!

発表資料は全てWebで公開しています

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

