

情報科教育法b

第10回

スケジュール 2023

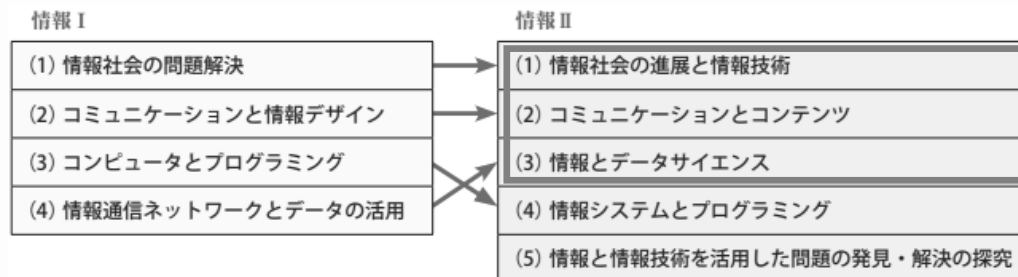
授業	Date	開催	内容
1	8/28	梅田C	ガイダンス、様々な模擬授業を見る
2	8/28	梅田C	情報Ⅰ～情報社会と問題解決
3	8/28	梅田C	情報Ⅰ～コミュニケーションと情報デザイン
4	8/28	梅田C	アクティブラーニングとチーム・ティーチングについて
5	8/29	梅田C	情報Ⅰ～コンピュータとプログラミング
6	8/29	梅田C	情報Ⅰ～情報通信ネットワークの活用
7	8/30	梅田C	チーム・ティーチングの模擬授業（10分×5人）
8	8/30	梅田C	模擬授業（15分×4人）
9	8/30	梅田C	模擬授業（15分×4人）
10	8/31	梅田C	情報Ⅲについて
11	8/31	梅田C	情報Ⅲについて+指導案
12	9/1	梅田C	模擬授業（30分）
13	9/1	梅田C	模擬授業（30分）
14	9/1	梅田C	模擬授業&総括（30分）

本日の内容

情報Ⅱについて(前半)

- 情報社会の進展と情報技術
- コミュニケーションとコンテンツ
- 情報とデータサイエンス

高等学校の情報教育について



1. 情報社会の進展と情報技術

2. 情報セキュリティの必要性

- セキュリティ3要素 (機密性、完全性、可用性)
- 公衆Wi-Fi、組織のセキュリティ対策 (ポリシー)
- サイバー犯罪、法律、SNS
- ブロックチェーン、P2P
- クラウド (IaaS、PaaS)
- 法律と制度

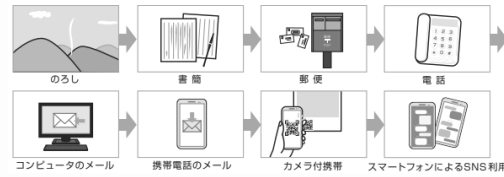


分散台帳ネットワーク
取引記録が分散して保存されます

1. 情報社会の進展と情報技術

3. コミュニケーション手段の多様化

- コミュニケーションツールの歴史
- 時間、場所、人数、方向の違い



4. コンテンツの創造と活用の意義

- ユニバーサルデザイン
- xR技術 (VR、AR、MR)
- デジタルサイネージとプロジェクトマッピング



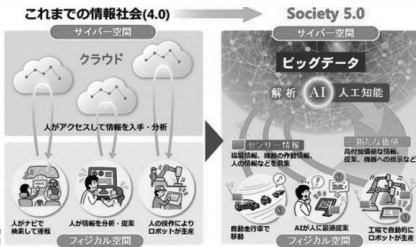
1. 情報社会の進展と情報技術

5. 人に求められる資質・能力

- 第3次人工知能ブーム
- AIによるビッグデータの分析
- Chat-GPTを扱う人材

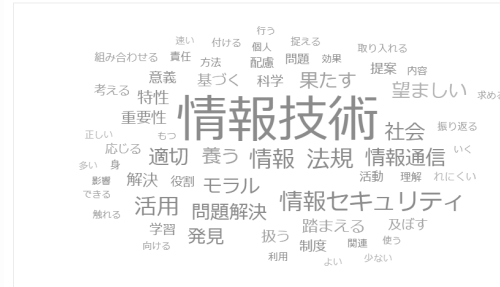
6. 将来の情報技術と社会

- キャッシュレス、自動運転
- それらに伴うセキュリティ
- 数年後を見据えた情報社会

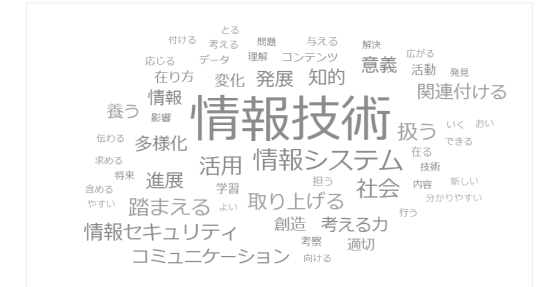


情報社会の問題解決と情報社会の進展と情報技術

情報社会の問題解決



情報社会の進展と情報技術



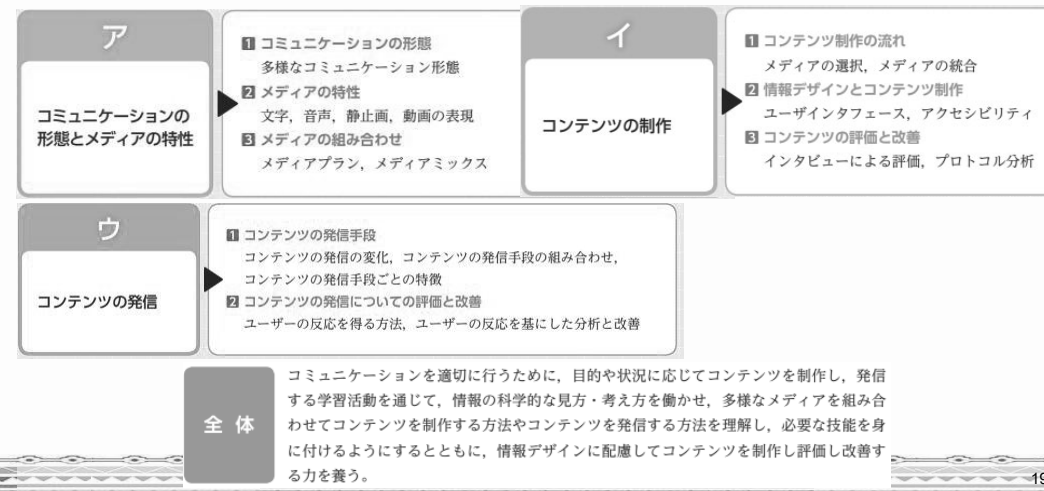
情報社会の問題解決 と 情報社会の進展と情報技術

情報社会の問題解決にだけ出現	情報社会の問題解決によく出る	両方によく出る	情報社会の進展と情報技術によく出る	情報社会の進展と情報技術にだけ出現
望ましい にくい 多い 少ない 正しい 速い モラル 使う 基づく 振り返る 特性 科学 配慮 もつ 組み合わせる メディア 根拠 重要性	問題 できる 付ける 発見 解決 果たす 法規 個人 制度 提案 責任	よい 情報 考える 情報技術 活用 養う 理解 行う 適切 向ける 内容 学習 いく 方法 情報セキュリティ 効果 応じる 役割 利用 身 問題解決 関連 及ぼす 取り入れる 変わる 捉える 触れる よる 合う 向かう	社会 扱う 踏まえる 活動 変化 発展 影響 意義 求める データ 技術 考察 含める	おい 取り上げる 分かりやすい コミュニケーション 与える 進展 やすい 新しい コンテンツ 情報システム 知的 創造 将来 関連付ける コンピュータ 多様化 とる 伝わる 在る 広がる 担う 受け手 情報デザイン おける かかわる つなげる ねらう 与する 伴う 位置付ける

2. コミュニケーションとコンテンツ

- コミュニケーションを適切に行うために、目的や状況に応じてコンテンツを制作し、発信する学習活動を通じて
 - 情報の科学的な見方・考え方を働かせ
 - **多様なメディアを組み合わせ**てコンテンツを制作する方法やコンテンツを発信する方法を理解
 - 情報デザインに配慮してコンテンツを制作し**評価し改善する力を養う**
- こうした学習活動を通して以下を養う
 - 制作したコンテンツを適切かつ効果的に発信しようとする態度
 - コンテンツを社会に発信した時の効果や影響を考えようとする態度
 - コンテンツを評価し改善しようとする態度

2. コミュニケーションとコンテンツ



2. コミュニケーションとコンテンツ

1. コンテンツの分析とメディアの組み合わせ
2. プロトタイプの実験
3. コンテンツの制作と改善
4. コンテンツの発信と改善

2. コミュニケーションとコンテンツ

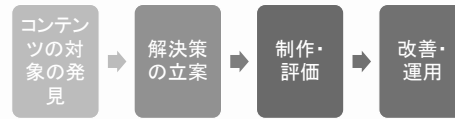
1. コンテンツの分析とメディアの組み合わせ

- 既存の情報メディアの組み合わせを分析
- 情報発信するためにどのような組み合わせが良いか



2. プロトタイプの実験

- 手を動かす必要性
- ユーザ中心設計、UI、UX
- PDCAサイクル



2. コミュニケーションとコンテンツ

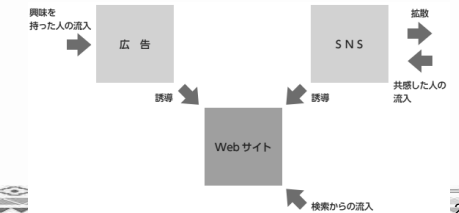
3. コンテンツの制作と改善

- HTML、写真、映像メディアの作成
- アクセシビリティ、ユーザビリティなども考慮

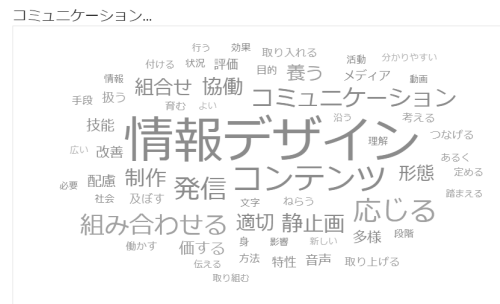
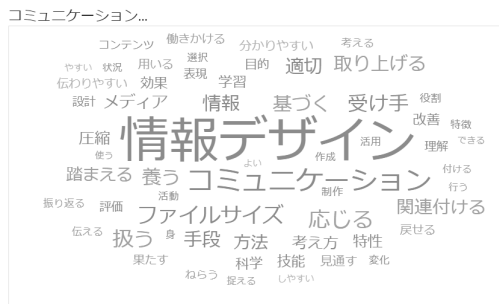


4. コンテンツの発信と改善

- 作成したコンテンツをどのように発信するのか
 - HTMLとCSS
- Webサーバ、Webアプリケーション
- 分析



コミュニケーションと情報デザイン と コミュニケーションとコンテンツ



コミュニケーションと情報デザイン と コミュニケーションとコンテンツ

コミュニケーション...にだけ出現	コミュニケーション...によく出る	両方によく出る	コミュニケーション...によく出る	コミュニケーション...にだけ出現
しやすい やすい 伝わりやすい 基づく 受け手 変化 作成 果たす ファイルサイズ 役割 特徴 伝達 問題 変遷 明確 使う 戻せる 捉える 用いる 関連付ける 働きかける 分かる 切り替える 向ける 変える 変わる 広がる 持つ	情報 扱う 方法 手段 取り上げる 伝える 考え方 学習 表現 できる 選択 踏まえる 科学 振り返る	分かりやすい 考える コミュニケーション 応じる 行う 情報デザイン 付ける 効果 理解 評価 改善 養う メディア 適切 目的 状況 活動 身 特性 社会 技能 設計 共通 報 ねらう 取り組む 繰り返す 通じる	よい コンテンツ 制作 組み合わせる 文字 静止画 動画 音声 組み合わせ	広い 新しい 発信 形態 配慮 多様 協働 段階 取り入れる グループ つなげる 及ぼす あるく つく 働かす 受ける 学ぶ 定める 沿う 育む 進める

3. 情報とデータサイエンス

- 情報の科学的な見方・考え方を働かせて、
 - 問題を明確にし、分析方針を立て、社会の様々なデータ、情報システムや情報通信ネットワークに接続された情報機器により生成されているデータについて、**整理、整形、分析**
 - その結果を考察する学習活動を通して、社会や身近な生活の中で**データサイエンス**に関する多様な知識や技術を用いて
 - 人工知能による画像認識、翻訳など、機械学習を活用した様々な製品やサービスが開発
 - 新たな知見が生み出されたりしていることを理解
 - 不確実な事象を予測**するなどの問題発見・解決を行うため
 - データの収集、整理、整形、モデル化、可視化、分析、評価、実行、効果検証などの各過程における方法を理解
 - データに基づいて科学的に考えることにより問題解決に取り組む力を養う
- こうした活動を通して、データを適切に扱うことによって情報社会に主体的に参画しその発展に寄与しようとする態度を養う

3. 情報とデータサイエンス

ア

大量のデータの扱いとデータサイエンスが社会に果たす役割

- 1 大量のデータとデータベース
ビッグデータ、関係データベース
- 2 データサイエンスが社会に果たす役割
データの信頼性と信頼性
- 3 データの収集・整理・整形
データクリーニング、ワイドフォーマット、ロングフォーマット

ウ

データの分析と評価

- 1 機械学習とその評価
訓練データ、テストデータ、交差検証
- 2 機械学習や人工知能の応用
深層学習、強化学習、画像認識、テキストマイニング
- 3 これからの社会に求められること
コンピュータと人間との共存、データ分析の将来

イ

データのモデリングとその表現と解釈

- 1 回帰
重回帰分析、交互作用項、残差分析、モデルの評価
- 2 主成分分析
主成分、特徴量、次元削減
- 3 分類
k-近傍法、分類木、モデルの評価
- 4 クラスタリング
k-平均法、デンドログラム

全体

情報の科学的な見方・考え方を働かせて、問題を明確にし、分析方針を立て、社会の様々なデータ、情報システムや情報通信ネットワークに接続された情報機器により生成されているデータについて、整理、整形、分析などを行う。また、その結果を考察する学習活動を通して、社会や身近な生活の中でデータサイエンスに関する多様な知識や技術を用いて、人工知能による画像認識、自動翻訳など、機械学習を活用した様々な製品やサービスが開発されたり、新たな知見が生み出されたりしていることを理解するようにする。更に、不確実な事象を予測するなどの問題発見・解決を行うために、データの収集、整理、整形、モデル化、可視化、分析、評価、実行、効果検証など各過程における方法を理解し、必要な技能を身に付け、データに基づいて科学的に考えることにより問題解決に取り組む力を養う。ここで学ぶ内容は、「数学B」の(2)「統計的な推測」との関連が深いため、地域や学校の実態及び生徒の状況等に応じて教育課程を工夫するなど相互の内容の関連を図ることも考えられる。

3. 情報とデータサイエンス

- | | |
|----------------------|--------|
| 1. データと関係データベース | データの収集 |
| 2. 大量のデータの収集と整理・整形 | |
| 3. 重回帰分析とモデルの決定 | 教師あり学習 |
| 4. 主成分分析による次元削減 | |
| 5. 分類による予測 | 教師なし学習 |
| 6. クラスタリングによる分類 | |
| 7. ニューラルネットワークとその仕組み | |
| 8. テキストマイニングと画像認識 | |

3. 情報とデータサイエンス

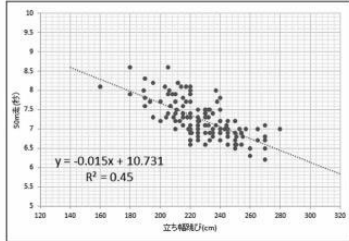
- | | |
|---|---|
| 1. データと関係データベース | 2. 大量のデータの収集と整理・整形 |
| <ul style="list-style-type: none"> データの信頼性や信ぴょう性 データベースの正規化、フレームワークの加工や整理 SQLによるデータベースの操作 階層モデル、ネットワークモデル | <ul style="list-style-type: none"> 大量のデータを収集する方法を整理 データを活用する上での注意を確認 誤差とバイアス データクレンジング、尺度 |

尺度	特徴	例
名義尺度	他と区別し分類するためのもの	男女、血液型、郵便番号
順序尺度	順序には意味があるが間隔には意味がないもの	例：1位の位3位...、1好き2ふつう3嫌い
間隔尺度	目盛が等間隔になっているもの	例：気温（摂氏）、知能指数
比例尺度（比尺度）	原点があり、間隔や比率に意味があるもの	例：身長、速度

3. 情報とデータサイエンス

3. 重回帰分析とモデルの決定

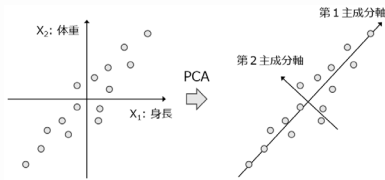
- 問題解決のための予測モデルの設計
- 重回帰分析を行う



図表5 立ち幅跳び(X)と50m走のタイム(Y)の散布図と予測式
 出典: (情報1) 教員研修用教材 より抜粋

4. 主成分分析による次元削減

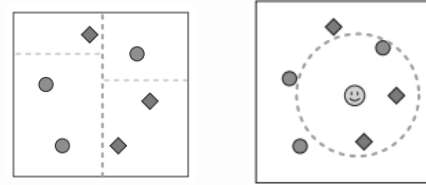
- 次元削減(高次元のデータから主成分を作成)
- 特徴量の選択



3. 情報とデータサイエンス

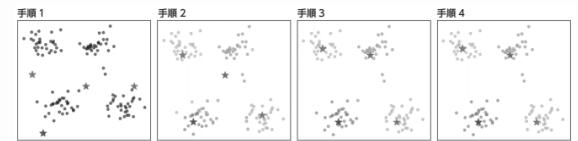
5. 分類による予測

- 2分木
- k近傍法(k-NN)
- 教師あり



6. クラスタリングによる分類

- 特徴毎に分類
- 教師なし



3. 情報とデータサイエンス

7. ニューラルネットワークとその仕組み

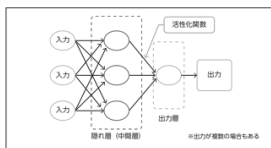
- 人間のニューロンの原理を利用
- ニューラルネットワークの処理を理解

8. テキストマイニングと画像認識

- 既存のアルゴリズムで体験
 - MeCab(言語処理)
 - YOLO(画像認識)

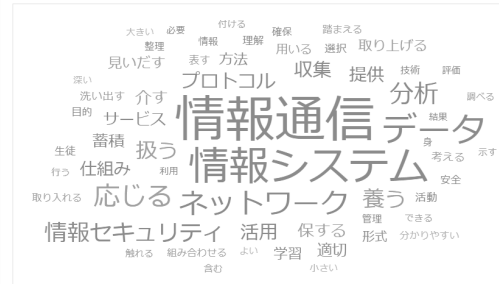


図表4 AIと機械学習、ディープラーニング、ニューラルネットワークの関係

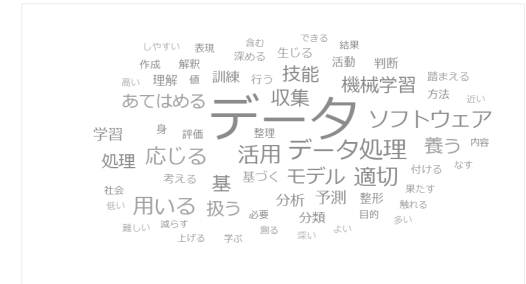


情報通信ネットワークとデータの活用 と情報とデータサイエンス

情報通信ネットワーク...



情報とデータサイエンス



情報通信ネットワークとデータの活用 と情報とデータサイエンス

情報通信ネットワー...にだけ出現	情報通信ネットワー...によく出る	両方によく出る	情報とデータサイエンスによく出る	情報とデータサイエンスにだけ出現
分かりやすい 大きい 小さい 提供 取り上げる 介す 情報セキュリティ 安全 確保 プロトコル 利用 取り入れる 示す 組み合わせる 見いだす 効率 構成	方法 分析 ネットワーク 情報通信 サービス 情報 情報システム 選択 仕組み 表す 蓄積 形式	データ 考える 扱う 応じる 養う 付ける 深い 活用 理解 活動 収集 必要 結果 適切 学習 整理 身 目的 評価 触れる 技能 内容 表現 含む 踏まえる 問題 調べる	行つ よい できる 用いる 処理 判断 予測 基 ソフトウェア 整形 値 解釈 つく 作る 学ぶ 持つ 深める	近い 高い しやすい 低い 多い 難しい モデル 基づく 生じる 訓練 あてはめる いく なす 上げる 取る 果たす 減らす 測る 機械学習 認識 現象 画像 がる きる すぎる まう 出す 加える 合う 含める

33

演習

• 深層学習モデルのプログラミングを体験してみよう

• YOLO

- どんな画像なら認識しないのか
- 横向きは？ 違う種類は？

• MediaPipe

- 横向きは？ 違う種類は？

34

課題

1. 高校生に対して、「データサイエンス」をわかりやすく例示しながら説明するならどのような題材を選ぶのか、その理由とともに考えてみよ
2. データサイエンスの観点から、他教科との連携についてどのような授業展開が考えられるか

• 提出: Googleフォーム

- 締め切り: 9/1の17時まで

35