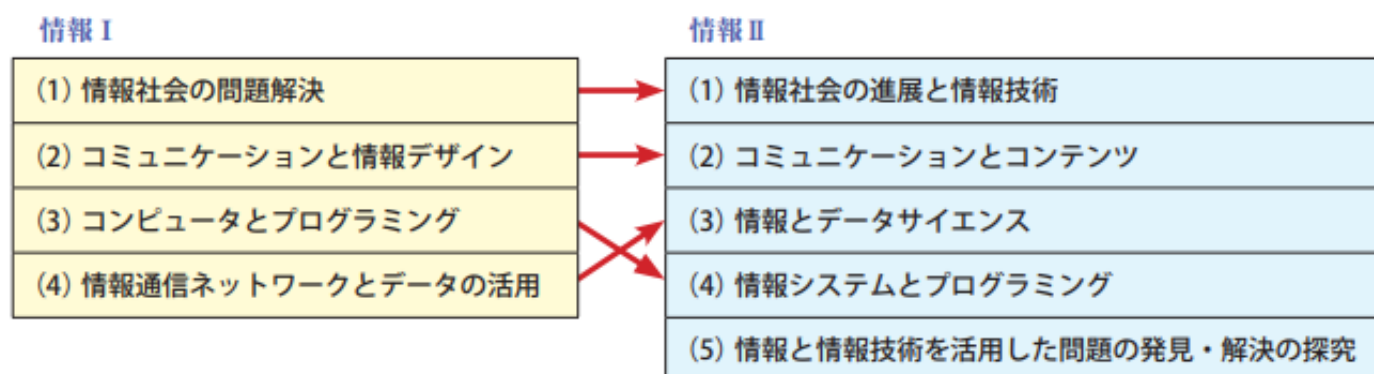


[1] 情報Ⅱ

- 情報Ⅰの履修の後に情報Ⅱを履修
- 2単位（70コマ）以上



[2] 情報社会の進展と情報技術

- 情報技術の発展の歴史を踏まえて、情報セキュリティ及び情報に関する法規・制度の変化を含めた情報社会の進展、情報技術の発展や情報社会の進展によるコミュニケーションの多様化や人の知的活動に与える影響を理解させ、コンテンツの創造と活用、情報システムの創造やデータ活用の意義について考える。
- こうした活動を通して、情報社会における問題の発見・解決に情報技術を適切かつ効果的、創造的に活用しようとする態度、情報社会の発展に寄与しようとする態度を養う

▼内容

1. 情報社会の発達と社会や人への影響
2. 情報セキュリティの必要性
3. コミュニケーション手段の多様化
4. コンテンツの創造と活用の意義
5. 人に求められる資質・能力
6. 将来の情報技術と社会

[3] 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し、必要な技能を身に付けるようにするとともに、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とをねらいとしている。
- こうした学習活動を通して、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を養うことが考えられる。

▼内容

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

[4] 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、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できるようにする。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、効果検証などの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とをねらいとしている。
- 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ことが考えられる。

▼内容

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
3. 重回帰分析とモデルの決定
4. 主成分分析による次元削減
5. 分類による予測
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

[5] 演習

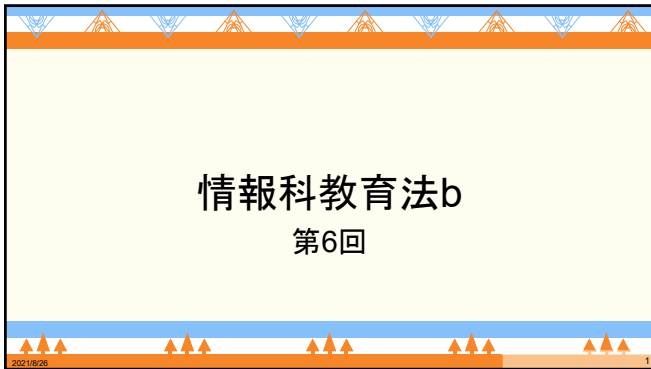
- YOLO やテキスト BOT を Google Colabratory で体験する

[6] 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うするか考えてみよ
 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
- 前回の課題を評価せよ

提出：Google Form

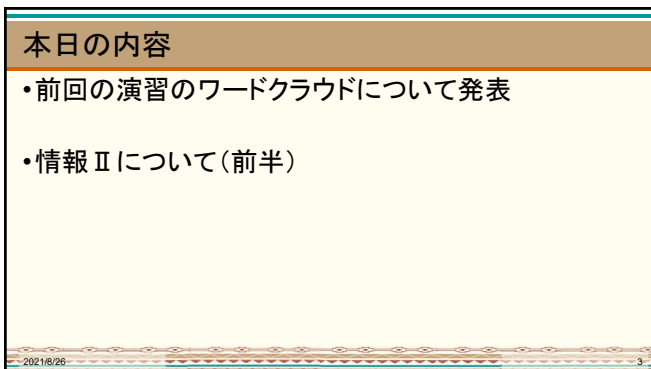
締め切り：授業の前日 21 時まで



1

スケジュール with コロナ			
授業回数	Date		内容
1	8/23	Web	ガイダンス、様々な模擬授業を見る
2	8/23	Web	情報I～情報社会と問題解決
3	8/24	Web	情報I～コミュニケーションと情報デザイン
4	8/24	Web	情報I～コンピュータとプログラミング
5	8/26	Web	情報I～情報通信ネットワークの活用
6	8/26	Web	情報IIについて
7	8/31	Web	情報IIについて+指導演
8	8/31	対面	アクティブラーニングとチーム・ティーチングについて
9	9/2	対面	チーム・ティーチングの模擬授業
10	9/2	対面	模擬授業（☆）
11	9/2	対面	模擬授業+指導演作成
12	9/6	対面	模擬授業
13	9/6	対面	模擬授業
14	9/6	対面	模擬授業&総括

2



3

高等学校の情報教育について

情報Ⅰ	情報Ⅱ
(1) 情報社会の問題解決	(1) 情報社会の進展と情報技術
(2) コミュニケーションと情報デザイン	(2) コミュニケーションとコンテンツ
(3) コンピュータとプログラミング	(3) 情報とデータサイエンス
(4) 情報通信ネットワークとデータの活用	(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

2021/8/26 4

4

Society 5.0(創造社会)

Society 5.0 (創造社会)

Information Society (情報社会) → Knowledge Society (知識社会) → Industrial Society (工業社会) → Information Society (情報社会) → Creative Society (創造社会)

デジタル革新 × 多様な人々の想像力

課題解決

価値創造

2021/8/26 5

5

情報Ⅱで身につける能力

•3本の柱

知識及び技能	多様なコミュニケーションの実現、情報システムや多様なデータの活用について理解を深め技能を習得するとともに、 <u>情報技術の発展と社会の変化について理解を深める</u> ようにする。
思考力、判断力、表現力等	様々な事象を情報とその結び付きとして捉え、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、 <u>創造的に活用する力</u> を養う。
学びに向かう力、人間性等	情報と情報技術を適切に活用するとともに、新たな価値の創造を目指す、情報社会に主体的に参画し、その発展に <u>寄与する</u> 態度を養う。

2021/8/26 6

6

1. 情報社会の進展と情報技術

- 情報技術の発展の歴史を踏まえ
 - 情報セキュリティ及び情報に関する法規・制度の変化を含めた情報社会の進展, 情報技術の発展や情報社会の進展によるコミュニケーションの多様化や人の知的活動に与える影響を理解
 - コンテンツの創造と活用, 情報システムの創造やデータ活用の意義について考える
- こうした活動を通して
 - 情報社会における問題の発見・解決に情報技術を適切かつ効果的, 創造的に活用しようとする態度, 情報社会の発展に寄与しようとする態度を養う

2021/8/26

7

1. 情報社会の進展と情報技術

ア 情報技術の発展の歴史	目 情報技術の発展 インターネット, コンピュータ及び携帯電話などの発達 情報技術の高度化, 機能や種類の多様化 目 情報技術の発展による情報社会の進展 社会や人の生活への影響, 活用範囲の広がり, 経済的効果, 利便性・完結性・可能性, 情報セキュリティの必要性 目 将来の情報技術と情報社会の在り方 将来の情報技術, 人が行う部分の判断, 情報セキュリティと法, 目的を考えた対応, 歴史的背景	ウ 情報技術の発展と知的活動への影響	エ 情報システムと人的活動への影響 情報システムの構築, 人工知能の向上と人の役割の変化, 人の仕事を求められる能力の変化 エ 情報システムの在り方 人が快適に利用できるシステム, 将来の情報システム エ データ活用の意義 自動運転・マーケティング等での活用, 想定される問題
イ 情報技術の発展とコミュニケーションの変化	目 コミュニケーションの多様化 SNS, コミュニケーションの長所・短所, 適切な活用の必要性 目 コンテンツの創造 情報デザインと人への影響, 送り手の意図, 分かりやすさ 目 コンテンツ活用の意義 ユニバーサルデザイン, ユーゼビリティ, 著作権	全体 情報技術の発展の歴史を踏まえて, 情報セキュリティ及び情報に関する法律・制度の変化を含めた情報社会の進展, 情報技術の発展や情報社会の進展によるコミュニケーションの多様化や人の知的活動に与える影響を理解するようにし, コンテンツの創造と活用, 情報システムの創造やデータ活用の意義について考える。	

2021/8/26

8

1. 情報社会の進展と情報技術

1. 情報社会の発達と社会や人への影響
2. 情報セキュリティの必要性
3. コミュニケーション手段の多様化
4. コンテンツの創造と活用の意義
5. 人に求められる資質・能力
6. 将来の情報技術と社会

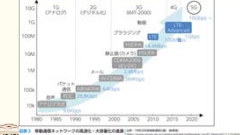
2021/8/26

9

1. 情報社会の進展と情報技術


1. 情報社会の発達と社会や人への影響

- 情報技術の歴史～これから
- IoT時代のセキュリティについて



2. 情報セキュリティの必要性

- 公衆Wi-Fi、組織のセキュリティ対策
- サイバー犯罪、法律、SNS




2021/8/26 10

10

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



4. コンテンツの創造と活用の意義

- 情報デザインを創造する
- ユニバーサルデザイン




2021/8/26 11

11

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



6. 将来の情報技術と社会

- キャッシュレス、自動運転
- 5G
- それらに伴うセキュリティ

2021/8/26 12

12

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

2021/8/26 13

13

2. コミュニケーションとコンテンツ

ア コミュニケーションの形態とメディアの特性	<ul style="list-style-type: none"> 1 コミュニケーションの形態 多様なコミュニケーション形態 2 メディアの特性 文字、音声、静止画、動画の表現 3 メディアの組み合わせ メディアプラン、メディアミックス 	イ コンテンツの制作	<ul style="list-style-type: none"> 1 コンテンツ制作の流れ メディアの選択、メディアの統合 2 情報デザインとコンテンツ制作 ユーザーインタフェース、アクセシビリティ 3 コンテンツの評価と改善 インタビューによる評価、プロトコル分析
ウ コンテンツの発信	<ul style="list-style-type: none"> 1 コンテンツの発信手段 コンテンツの発信の変化、コンテンツの発信手段の組み合わせ、 コンテンツの発信手段ごとの特徴 2 コンテンツの発信についての評価と改善 ユーザーの反応を得る方法、ユーザーの反応を基にした分析と改善 		
全体 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ることで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し、必要な技能を身に付けるようにするとともに、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。			

2021/8/26 14

14

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. プロトタイプ作成
3. コンテンツの制作と改善
4. コンテンツの発信と改善

2021/8/26 15

15

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. プロトタイプ作成
 - 手を動かす必要性
 - 調査
 - PDCAサイクル



16

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



17

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

18

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
データの価値と有効性
- 3 データの収集・整理・整形
データクレンジング、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

- 4 機械学習とその評価
訓練データ、テストデータ、交差検証
- 5 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
- 6 これからの社会に求められること
コンピュータと人間の共存、データ分析の意義

イ

データのモデリングとその表現と解釈

- 7 回帰
重回帰分析、交互作用項、残差分析、モデルの評価
- 8 主成分分析
主成分、特異値、次元削減
- 9 分類
決定木、分類木、モデルの評価
- 10 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、分析方法を立て、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産されているデータについて、整理、解析、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できるようにする。更に、不確か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、必要な知識を身に付け、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Ⅲ』の2)『社会的な判断』との関連が深い。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。

2021/8/26 19

19

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
3. 重回帰分析とモデルの決定
4. 主成分分析による次元削減
5. 分類による予測
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

- データの収集
- 教師あり学習
- 教師なし学習

2021/8/26 20

20

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
 - データの信頼性や信ぴょう性
 - データベース、フレームワークの加工や整理
2. 大量のデータの収集と整理・整形
 - 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

2021/8/26 21

21

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

4. 主成分分析による次元削減

- 高次元のデータから主成分を作成

図表5 立ち幅踏み(X)と50m走のタイム(Y)の散布図と予測式

図表1 主成分の作成

2021/8/26 22

22

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

2021/8/26 23

23

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)

2021/8/26 24

24

演習

- YOLOやテキストBOTをGoogle Colabratoryで体験する
 - 結果について、来週発表
- どんな画像なら認識しないのか
 - 横向きは？違う種類は？
- 語尾などをつけるにはどうするか？
 - プログラムを書いてみる

2021/8/26

25

25

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うするのか考えてみよ
 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: 授業の前日21時まで

2021/8/26

26

26
