

情報科教育法b

第5回

2020/9/4

1

スケジュール with コロナ

授業回数	Date		内容
1	8/29	Web	カイダンス、様々な模擬授業を見る
2	8/29	Web	情報I～情報社会と問題解決
3	8/31	Web	情報I～コミュニケーションと情報デザイン
4	8/31	Web	情報I～コンピュータとプログラミング
5	9/4	Web	情報I～情報通信ネットワークの活用
6	9/4	Web	情報II
7	9/4	Web	アクティブラーニングとチーム・ティーチングについて
8	9/7	11/22	チーム・ティーチングの模擬授業
9	9/7	11/29	指導案作成
10	9/10	12/6	模擬授業(☆)
11	9/10	12/13	模擬授業+指導案作成
12	9/11	12/20	模擬授業
13	9/11	1/10	模擬授業
14	9/11	1/17	模擬授業&総括

本日の内容

- 前回の演習のワードクラウドについて発表
- 情報 II について

2020/9/4

3

高等学校の情報教育について



2020/9/4

4

Society 5.0(創造社会)



2020/9/4

図表1 Society5.0 | 出典:「Society 5.0 - ともに創造する未来」(一社)日本経済団体連合会
http://www.keidaren.or.jp/policy/2018/096_horibun.pdf#page=7

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、情報技術の発展と社会の変化について理解を深めるようにする。

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、創造的に活用する力を養う。

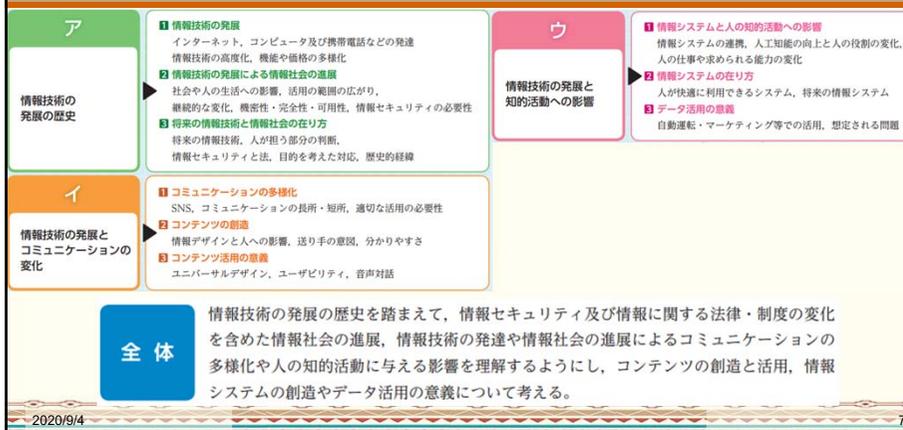
学びに向かう力、人間性等

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し、情報社会に主体的に参画し、その発展に寄与する態度を養う。

2020/9/4

6

1. 情報社会の進展と情報技術



2020/9/4

7

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

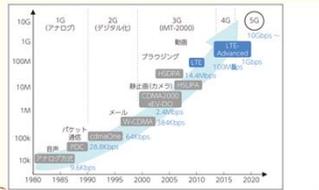
2020/9/4

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

- 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



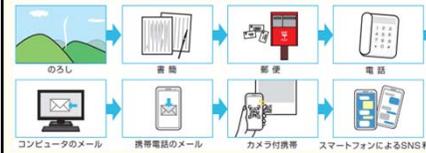
2. 情報セキュリティの必要性

- 公衆Wi-Fi、組織のセキュリティ対策
- サイバー犯罪、法律、SNS

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



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



2. コミュニケーションとコンテンツ

<p>ア</p> <p>コミュニケーションの形態とメディアの特性</p>	<p>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</p> <p>2 メディアの特性 文字、音声、静止画、動画の表現</p> <p>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</p>	<p>イ</p> <p>コンテンツの制作</p>	<p>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</p> <p>2 情報デザインとコンテンツ制作 ユーザインタフェース、アクセシビリティ</p> <p>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</p>
<p>ウ</p> <p>コンテンツの発信</p>	<p>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</p> <p>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</p>		
<p>全体</p> <p>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。</p>			

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

2020/9/4

13

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



2020/9/4

14

2. コミュニケーションとコンテンツ

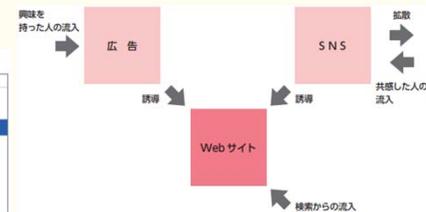
3. コンテンツの制作と改善
 - HTML、写真、映像メディアの作成
 - アクセシビリティ、ユーザビリティなども考慮



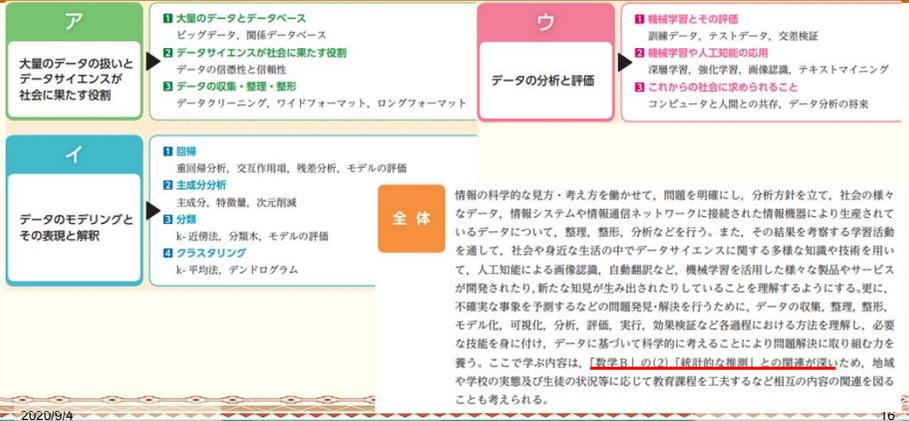
2020/9/4

15

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



3. 情報とデータサイエンス



2020/9/4

16

3. 情報とデータサイエンス

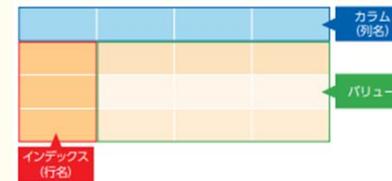
- | | |
|----------------------|--------|
| 1. データと関係データベース | データの収集 |
| 2. 大量のデータの収集と整理・整形 | |
| 3. 重回帰分析とモデルの決定 | 教師あり学習 |
| 4. 主成分分析による次元削減 | |
| 5. 分類による予測 | 教師なし学習 |
| 6. クラスタリングによる分類 | |
| 7. ニューラルネットワークとその仕組み | |
| 8. テキストマイニングと画像認識 | |

2020/9/4

17

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

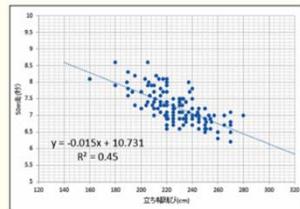


2020/9/4

18

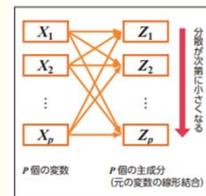
3. 情報とデータサイエンス

- | | |
|--------------------|-------------------|
| 3. 重回帰分析とモデルの決定 | 4. 主成分分析による次元削減 |
| • 問題解決のための予測モデルの設計 | • 高次元のデータから主成分を作成 |
| • 重回帰分析を行う | |



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
出典：(情報1) 数値計算実践 より引用

2020/9/4

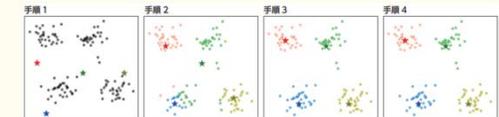
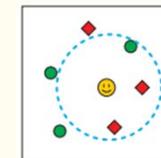
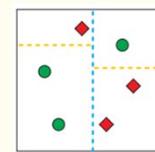


図表1 主成分の作成

19

3. 情報とデータサイエンス

- | | |
|--------------|-----------------|
| 5. 分類による予測 | 6. クラスタリングによる分類 |
| • 2分木 | • 特徴毎に分類 |
| • k近傍法(k-NN) | • 教師なし |
| • 教師あり | |



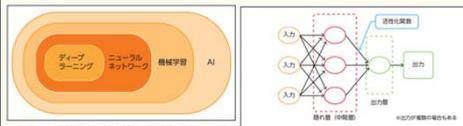
2020/9/4

20

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



2020/9/4

21

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)



4. 情報システムとプログラミング

ア

情報システム全体の情報の流れ

- 情報システムにおける情報の流れや処理の仕組み
- 情報システムにおける情報セキュリティを確保する方法や技術
- 情報システムから提供されるサービスが生活に与える効果や影響、サービスが停止した時の影響

ウ

分割したシステムの制作・統合・テスト

- 分割したシステムの制作に選んだプログラミング言語の選択とそれを利用した制作
- 分割して作成したプログラムの統合
- 分割したプログラムのテスト及び統合した後の情報システムの動作テスト

イ

情報システムの表し方、情報システムの分割と設計

- 情報システムの機能や性能を明確化する要件を定義し、これを表す方法を理解する
- 情報システムを機能要素ごとに分割し、その関係を定義した上で、分割されたシステムの設計
- 全体の進行を把握えたプロジェクト・マネジメントの手法

全体

実際に稼働している情報システムを調査する活動や情報システムを設計し制作する活動を通して、情報の科学的な見方・考え方を働かせて、情報システムの仕組み、情報セキュリティを確保する方法、情報システムを設計しプログラミングする方法を理解し、必要な技能を身に付けるようにするとともに、情報システムの制作によって課題を解決したり新たな価値を創造したりする力を養う。

2020/9/4

22

4. 情報システムとプログラミング

- 情報システム全体の情報の流れ
- 情報システムの情報セキュリティ
- 情報システムの表し方
- 情報システムの分割と設計
- 分割したシステムの制作とテスト
- 分割したシステムの結合とテスト
- 情報システムの評価・改善

2020/9/4

23

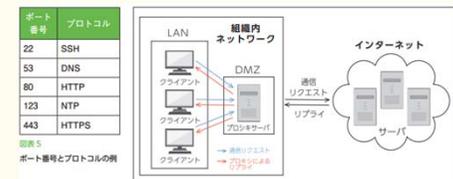
4. 情報システムとプログラミング

1. 情報システム全体の情報の流れ

- 情報システムのデータの流れを図解化などで表現
 - POS、処理の流れ
- 情報システム全体の流れを把握
 - CSモデル

2. 情報システムの情報セキュリティ

- 運用状況に応じた組織や情報システムとしての適切な情報セキュリティ対策



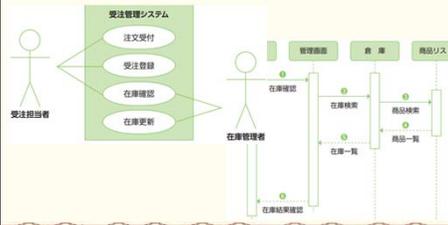
2020/9/4

24

4. 情報システムとプログラミング

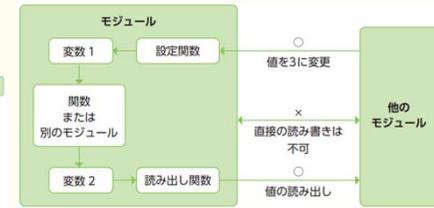
3. 情報システムの表し方

- ユースケース図、シーケンス図、DFD、アクティビティー図などで図表化



4. 情報システムの分割と設計

- モジュール化、カプセル化



4. 情報システムとプログラミング

5. 分割したシステムの制作とテスト

- プログラミング言語の選択
- 単体プログラムの作成
- デバッグやバグ

言語	用途の例
C	OS や組込機器のプログラムなど
C#	Windows のアプリケーション開発など
Java	情報システム開発, Android のアプリケーション開発など
JavaScript	Web 画面で動作するプログラムなど
PHP	Web サーバで動作するプログラムなど
Python	機械学習のプログラムなど
R	統計処理のプログラムなど
Ruby	Web サーバで動作するプログラムなど
Swift	Mac や iOS のアプリケーション開発など

6. 分割したシステムの結合とテスト

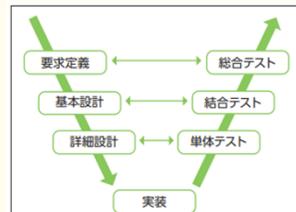
- 結合テスト、総合テスト、セキュリティテスト

結合テストの方式	特徴	欠点
トップダウンテスト	・インタフェースエラーなどを重大な欠陥を早期に検出できる。 ・重要度の高い上位モジュールを繰り返しテストすることになり、全体の信頼性が高まる。 ・テストドライバを作成する必要がない。 ・テストドライバを作成する必要がない。	・作業の分数が難しい。 ・スタブを作成する必要がある。
ボトムアップテスト	・分割しての進行作業が容易であり、早期に多くのモジュールをテストできる。 ・欠陥の影響が大きい共通モジュールの品質を先行して高めることができる。 ・スタブを作成する必要がない。	・重要な欠陥が後になって検出される。 ・テストドライバを作成する必要がある。

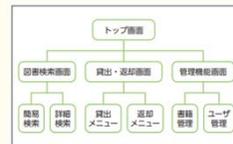
4. 情報システムとプログラミング

7. 情報システムの評価・改善

- 情報システムの評価 (V字モデルの開発)
- テストツール
- チーム開発



図表1 情報システム開発のV字モデル



図表4 図書館システムの機能分割の例

作業	開始日	終了日	実行	進捗率	2020年4月									
					1	2	3	4	5	6	7	8		
作業A	4/1	4/2	終了	100%										
作業B	4/1	4/3	終了	100%										
作業C	4/3	4/4	作業中	100%										
作業D	4/4	4/8	作業中	20%										
作業E	4/5	4/8	作業中	0%										

図表6 ガントチャートの例 本日

5. 情報と情報技術を活用した問題発見・解決の探求

<p>ア 現在使われている情報技術により情報社会が受ける効果や影響</p> <p>情報システムにより個人情報収集されること、その利便性と危険性などについてまとめる</p> <p>▶ 将来予測される情報技術により情報社会が受ける効果や影響</p> <p>人工知能の発達、人間に求められる能力の変化、社会で必要とされる新たな職業などについて提案する</p>	<p>ウ データを活用するための情報技術の活用</p> <p>▶ 問題の発見と解決</p> <p>インターネット上で公開されたデータなどの活用</p> <p>▶ 今後の方向性の予測</p> <p>データマイニング、ビッグデータを含むデータの解析</p>
<p>イ コンテンツの編集</p> <p>文字、音声、静止画、動画など</p> <p>▶ 新しい技術を含めたコンテンツの制作</p> <p>仮想現実、拡張現実、複合現実、仮想世界を探検する中で、様々な情報を提供する作品制作</p>	<p>エ コンピュータや情報システムの基本的な仕組みと活用</p> <p>▶ 問題の発見と解決</p> <p>コンピュータの仕組みの活用、情報システムの活用</p> <p>物理現象や数学的事象のシミュレーション</p> <p>▶ 機能追加、ユーザビリティやアクセシビリティの向上</p> <p>画像認識、音声認識、カメラやセンサなどの外部機器の活用</p> <p>管理に必要なプログラムの作成、機械学習などの外部プログラムの活用</p>

全体 地域や学校の実態及び生徒の状況に応じて情報と情報技術を活用した問題発見・解決の探求を通して、情報の科学的な見方・考え方を働かせて、情報と情報技術を適切かつ効果的に活用するための知識及び技能の深化・総合化、思考力、判断力、表現力等の向上を図る。数学科など他教科とも積極的に連携を図る。

5. 情報と情報技術を活用した問題発見・解決の探求

1. 情報社会と情報技術
2. コミュニケーションのための情報技術の活用
3. データを活用するための情報技術の活用
4. コンピュータや情報システムの基本的な仕組みと活用

2020/9/4

29

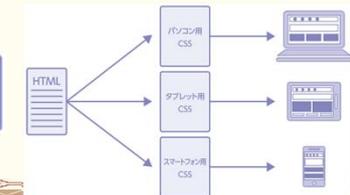
5. 情報と情報技術を活用した問題発見・解決の探求

1. 情報社会と情報技術

- 生徒が主体的に興味のある内容を取り上げる
- テーマ設定→調査→仮説→提案手法→実行→評価、改善
例) AIについて

2. コミュニケーションのための情報技術の活用

- 多様なメディアを組み合わせるコンテンツ制作
例) 学校の紹介CM作成



2020/9/4

30

5. 情報と情報技術を活用した問題発見・解決の探求

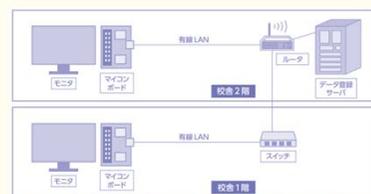
3. データを活用するための情報技術の活用

- (3)だけでなく、他の単元で学んだ内容も総合的に活用でき、かつ探究活動として実施



4. コンピュータや情報システムの基本的な仕組みと活用

- 生徒自身が思い描いた情報システムを作成
例) 学校内のIoT化など



2020/9/4

31

演習

- 情報Ⅱを1年間(2単位、70コマ)で設計した場合、あなたならどのように設計するのか、年間設計を作成せよ

2020/9/4

32

課題

1. 情報Ⅱについて、普通科で実施する場合に
どのような要件が必要になるか考えよ

- 提出: Googleフォーム
- 締め切り: 授業の前日21時まで