

京都府私立中学高等学校【情報科】研究会

2021年度 活動記録集

2022年3月

京都府私立中学高等学校情報科研究会

## 目次

1 はじめに（成瀬浩健）	1
2 通常総会・夏期研究会	
2-1 実施概要	2
2-2 資料	
① 開催案内	3
② 2020年度（令和2年度） 研修事業完了報告書	4
③ 2020年度（令和2年度） 事業実績決算報告書・監査報告	6
④ 2021年度（令和3年度） 研修事業計画書	7
⑤ 2021年度（令和3年度） 役員組織表	9
⑥ ARプログラミングの授業実践研究に向けて（長谷川卓也）	10
3 秋期研究会	
3-1 実施概要	12
3-2 資料	
① 開催案内	13
② 「テキストマイニング」授業スライド（成瀬浩健）	14
③ 「テキストマイニング」授業プリント（成瀬浩健）	16
③ 「情報Ⅱ」実施に向けて（鹿野利春）	19
4 冬期研究会	
4-1 実施概要	29
4-2 資料	
① 開催案内	30
② ARプログラミング 授業における課題と可能性（長谷川卓也）	31
③ 2022年度からの情報科カリキュラム アンケート集計（鈴木潤）	33



## 1. はじめに

委員長 成瀬 浩健(京都女子中高)

高校の新教科「情報」が2003年に始まり、2009年度に本研究会が発足し、私たち情報科教員はこれまでさまざまな経験を重ね、その経験を交流してまいりました。変化の激しい情報社会と、指導要領の改定のために内容が大きく変化する教科の性質、単位数が少ないことで校内での実践交流が困難であることなど、本研究会ではこれまで有意義な意見交換を重ねてまいりました。ただ、教材研究や校務の多忙化などでこの数年間、この活動記録集を発行できていなかったことは、委員長として大変申し訳なく思っています。次年度で、教科「情報」20年になります。是非、20年の振り返りをしたいですね。

そして、今年(新年度)は、学習指導要領の内容が大きく変わる教科「情報 I」がスタートする年です。実際の授業実践を行なってみての情報交換が重要になることでしょう。また、その学年から始まる大学入試への本格的な取り組み、どう対策していくのかも継続して議論を進めていかねばなりません。

学習内容が大きく変わったその背景には、国の教育改革に向けた取り組みがあるようで、内閣府の経済・財政一体改革推進委員会に文部科学省が提出した資料(<https://www5.cao.go.jp/keizai-shimon/kaigi/special/reform/wg7/20191101/agenda.html>)で確認できます。そこでは、国内でのデータサイエンティストの育成を目指し、小中高大で取り組むよう求められています。その中の「初等中等教育段階の人材教育」において、高等学校情報科の共通必修科目「情報 I」ではデータサイエンス・AIの基礎となる実習授業を実施、と示されています。

本研究会では、新学習指導要領の方向性が分かってからこれまで数年かけて、プログラミングなどこれまで「社会と情報」では扱ってこなかった内容について、何をどのように教えるか、その教材や指導方法について幾度も研修の機会を持ち、意見交換を重ねてきました。

今年度は、前教科調査官の鹿野先生が京都の大学に赴任されたこともあり、今後の情報科のあり方、「情報 II」のことや大学入試のことなど、ご講演いただくことができました。また、研究会に今後ご指導いただけることになりました。秋には、昨年度に新型コロナウイルスの流行で実施できなかった、データサイエンス分野(「情報 I」ではデータの分析)についての事例研究にも取り組むことができました。冬には、新しい技術であるARのプログラミング授業への活用、そして、新過程での授業実施に向けての京都私学各校の実態調査も実施できました。

このように本研究会がこれまで築き上げ蓄えてきた知識や経験は、さらに発展させ続けなければなりません。そのために、会員の皆さんには今後とも積極的な研究会への参加をお願いします。

## 2 通常総会・夏期研究会

### 2-1 実施概要

1. 日時 2021年6月18日（金）18:00～19:30
2. 場所 Zoomを使用したオンライン
3. 参加人数 10名
4. 内容
  - 1) 総会
    - ① 2020年度事業報告および収支決算報告
    - ② 2021年度事業計画および予算計画
    - ③ 2021年度役員組織
  - 2) 夏期研究会
    - ・ 話題提供「AR（拡張現実）の教材利用について」京都橘中高長谷川先生
    - ・ 意見交換会（各校の様子の交流）

### 2-2 資料

- ① 開催案内
- ② 2020年度（令和2年度） 研修事業完了報告書
- ③ 2020年度（令和2年度） 事業実績決算報告書・監査報告
- ④ 2021年度（令和3年度） 研修事業計画書
- ⑤ 2021年度（令和3年度） 役員組織表
- ⑥ ARプログラミングの実践研究に向けて（長谷川卓也）

2021（令和3）年5月28日

学校長 様  
情報科主任 様

京都府私立中学高等学校情報科研究会  
委員長 成瀬 浩健（公印略）

2021（令和3）年度 京都府私立中学高等学校情報科研究会  
総会 兼 夏期研究会（オンライン開催）のご案内

拝啓 長雨の候、ますますご清祥のこととお喜び申し上げます。

平素は本研究会の活動にご理解とご協力をいただき、誠にありがとうございます。今年度も教科「情報」にかかわる研究や教育活動について交流を深め、さらなる情報科教育の推進を図っていききたいと考えておりますので、何卒よろしくごお願い申し上げます。

さて、今年度についても新型コロナウイルスへの対応で各校では苦慮されていることと思います。昨今の状況を踏まえ、例年5月に開催していましたが総会を夏期研究会とあわせまして、オンラインにて開催をいたします。従いまして、総会で審議する予定であった資料を郵送にてお送りいたします。資料にお目通し頂き、ご不明点等ありましたら事務局までご連絡頂きますようよろしくお願いいたします。なお、ご連絡が無い場合にはこの資料送付をもって内容を了承して頂いたこととさせていただきます。詳細は下記をご覧ください。

敬具

記

1. 審議内容（同封資料）

- ① 2020年度事業報告および収支決算報告
- ② 2021年度事業計画および予算計画
- ③ 2021年度役員組織

2. 総会・夏期研究会（Zoomを使用したオンラインで開催）

日時：2021年6月18日（金）18:00～19:30

内容：1）総会

2）夏期研究会

- ・話題提供「AR（拡張現実）の教材利用について」京都橘中高長谷川先生
- ・意見交換会（各校の様子を交流します）

参加方法：下記までメールでご連絡ください。招待メールを送信させていただきます。

同志社女子中学校・高等学校 上田 祐一郎

（メール）yueda@girls.doshisha.ac.jp

3. その他

- ・2010年度より会費の徴収はありません
- ・京都のすべての私立中高は会員校になります

4. 同封資料（計7枚）

- ・総会提出議案について / ご連絡先について / 名簿作成に向けて
- ・「令和2年度 研修事業完了報告書（様式A 補助金対象）」
- ・「令和2年度 研修事業完了報告書（様式B 補助金対象外）」
- ・「2020年度 情報科研究会 事業実績決算報告書」
- ・「2021年度役員組織表」
- ・「令和3年度 研修事業計画書（様式A 補助金対象）」
- ・「令和3年度 研修事業計画書（様式B 補助金対象外）」

5. その他

ご不明な点がございましたら、下記までご連絡ください。

事務局	同志社女子中学校・高等学校
	〒602-0893 京都市上京区今出川通寺町西入
	(TEL) 075-251-4305 (FAX) 075-251-4308
庶務	上田 祐一郎 (yueda@girls.doshisha.ac.jp)

※ぜひご活用ください

- ・研究会 Web サイト <http://www.kyoto-shigaku.info/>
- ・Facebook ページ <http://www.facebook.com/kyotoshigakuinfo>

以上

様式A (補助金対象)

令和2年度 研修事業完了報告書

(教職員等研修事業〔補助金対象〕)

(研究会名) 情報科研究会

京都府私立中学高等学校連合会

(No. 1)

番号	研修会の名称	研修実施 年 月 日	開催場所	参加予定 者の範囲・人数	研修のテーマ・内容・講師氏名等	事業費
1	通常総会	2020/5/15	オンライン	15名	内容: 総会・審議(2019年度事業報告・収支決算報告 および2020年度事業計画・予算計画、役員 各校の授業概要について情報交換	0
2	夏期研究会				中止	0
3	私立中学高等学校教育研究大会の情報科分科会(秋期研究会)	2020/10/11	東山中学高等学校	20名	内容: データサイエンス  講師: 大阪工業大学教授 尾崎敦夫氏	30,000
4	冬期研究会				中止	0
5	情報科研究会冊子				中止	0
6	情報科研究会Webサイト運用		随時		http://www.kytoto-shigaku.info ドメイン管理代・Webサーバ代	18,731
7	第16回IPA ひろげよう 情報モラル・セキュリティ ティコンクール(後援)	2020/12/ 上旬			独立行政法人 情報処理推進機構(IPA)主催 情報モラル・セキュリティコンクールへの後援 (京都府警・府教委・市教委・(一社)京都府情報産業 協会とともに、特定地域審査を実施	0
	計					48,731

様式B (補助金対象外)

令和2年度 研修事業完了報告書  
(教職員等研修事業〔補助金対象外〕)

(研究会名) 情報科研究会

京都府私立中学高等学校連合会

(No. 1)

番号	研修会の名称	研修実施 年 月 日	開催場所	参加予定 者の範囲・人数	研修のテーマ・内容・講師氏名等	事業費
1	第1回常任委員会	2020/4/21	オンライン	8名	総会の準備 各校の新型コロナウイルス対応の情報交換 (以降、予定していた常任委員会は中止)	0
	計					0

# 2020年度 情報科学研究会 事業実績決算報告書

京都府私立中高情報研究会

(2020年度4月1日～2021年3月31日)

## <総括表>

### 収支計算書

2020年度収入決算額	2020年度支出決算額
19,6000 円	19,6000 円

## <収支計算書>

### 収入の部

	金額
私立中高連合会分配金	19,6000 円

### 支出の部

	費目	金額	備考
1	講師関係費	30,000 円	講師謝礼
2	会場費		
3	通信費	18,731 円	ドメイン管理代・Webサーバレンタル代
4	印刷費		
5	輸送費		
6	実験実習材料費		
7	消耗品費		
8	備品費		
9	交通費		
10	会議費		
11	分担金		
12	雑費		
13	戻入	147,269 円	私立中高連合会への残額返金
	合計	196,000 円	

## 監査報告

監査を行った結果、いずれも適切に処理されていることを認めます。

2021年 5月 25日

監事 酒井 知果

(No. 1)

京都府私立中学高等学校連合会

番号	研究会の名称	研修実施 (予定) 年月日	開催場所 (予定)	参加者の範囲・ 人数等 印刷予定部数	研修のテーマ・内容・講師氏名等	事業費
1	通常総会	2021/05/16	京都女子	20名	総会・審議(2019年度事業報告・収支決算報告および 2020年度事業計画・予算計画、役員) 各校の授業概要についての情報交換	3,000
2	夏期研究会	2021/6下旬	オンライン	30名	2022年度「情報 I」に向けての意見交換会	40,000
3	秋期研究会	2021/10中旬	未定	30名	内容:データサイエンス 講師:未定	100,000
4	冬期研究会	2022/2中旬	未定	30名	未定	3,000
5	情報科研究会冊子	2022/03/31		50部	総会・研究会のまとめ	50,000
6	情報科研究会 Webサイト運用	2022/03/31	随時	随時	<a href="http://www.kyoto-shigaku.info">http://www.kyoto-shigaku.info</a> 総会・研究会の案内と報告	7,000
7	第17回IPA ひろげよう情 報モラル・セキュリティコ ンクール(後援)	2021/12上旬		30名	独立行政法人 情報処理推進機構(IPA)主催 情報モラル・セキュリティコンクールへの後援 [京都府警・府教委・市教委・(一社)京都府情報産業協 会とともに、特定地域審査を実施予定]	3,000
	計					206,000



京都府私立中高情報科研究会

2021（令和3）年度 役員組織表

役職名	氏名	所属・学校名
委員長	成瀬 浩健	京都女子中学校・高等学校
副委員長	清田 祥一郎	立命館中学校・高等学校
常任委員  (研究大会実行委員)	鈴木 潤	同志社中学校・高等学校
	大橋 俊光	京都文教中学校・高等学校
	森本 岳	京都産業大学附属中学校・高等学校
	中村 亮太	京都産業大学附属中学校・高等学校
	高畑 祐輔	東山中学・高等学校
	瀧内 義弘	東山中学・高等学校
庶務・事務局担当	上田 祐一郎	同志社女子中学校・高等学校
会計担当	長谷川 卓也	京都橘中学校・高等学校
監事（会計監査）	酒井 知果	華頂女子中学校高等学校

\*2年任期（2020～2021年度）

## ARプログラミングの 授業実践研究に向けて

京都橋中学校・高等学校 長谷川卓也

1

## ARとは

「拡張現実」と訳される。

現実世界(カメラ映像)に創作物を重ねて表示する。

2

### ARの種類

#### 1.ロケーションベースAR



3

#### 2.ビジョンベースAR



4

## 研究の目的・意図

5

### ①ARコンテンツ開発のプログラミング教材としての有効性の検証

プログラミング言語を用いて、ARコンテンツの開発を行う。開発はロボットプログラミング部と共同で行う。そして、このプログラミング開発が、新学習指導要領(2022年度実施)の教科情報の題材として応用できるか、また応用する場合にはどのような課題を解決しなければならないかを探る。

6

### ②ARコンテンツ(成果物)の授業活用における効果検証

アドベンチャーゲーム\*とARコンテンツをうまく連携させ、教科指導の中で用いる。生徒の興味関心や主体的・行動的な学習を引き出す教材としてのARコンテンツ(成果物)の可能性を探る。

\*「プレイヤーがアバターになり調査任務やパズルを解決することを繰り返し、最終的に何らかのストーリーに基づいたゴールを達成することがその典型」(マイケル・ランハム)

7

## 経緯・背景

8

### ①開発に関して・・・

- AR教材の活用は既存のアプリケーションサービス(東京書籍のマチアルキ)を利用したものが多し。新学習指導要領の実施に向け、ARコンテンツのプログラミング開発の教材化について検討する。
- 本校では2019年度にロボットプログラミング部員がARコンテンツの開発に強い興味を示している。

9

### ②活用に関して・・・

- 本校では2020年度より入学生全員が学校指定のiPadを持っている。授業での用途は資料を読む、調べる、記録する等であるが、GPSや各種センサー、高い処理能力を活用し、生徒の主体的な学びを促すツールとして活用できる。
- 本校の校舎はユニークな構造をしている。教室にとどまらない学校空間を広く利用したリアルアドベンチャーゲームが可能である。

10

## 具体的な活動内容

11

### ① 開発に関して・・・

#### 1. ARを実装するためのプログラミング

iPadで用いるコンテンツの作成にはApple社のマシンが適している。MacBook上でUnity(開発環境)を用いてプログラミングを行う。

(学校はWindows機)

12

#### 2. アドベンチャーゲームのストーリー作り

技術的な制限と、教育的な要望の両面を加味して検討する。開発は文化祭企画・授業企画の2段階で行う。まずは文化祭のロボットプログラミング部の企画としてARコンテンツ開発する。その振り返りを踏まえて、授業におけるARコンテンツを開発する。

13

### ② 活用に関して・・・

前述の通り、文化祭での試行を経て、授業での利用を試みる。授業は高1「情報の科学」を想定している。具体的な単元としては「情報セキュリティ」を想定している。暗号解読をストーリー仕立てに仕上げたい。実践後にアンケート調査を行い、興味関心、主体性、共同性、理解度等について調査、分析を行う。

14

The screenshot shows the website of the Panasonic Education Foundation (PEF). The header includes the logo and the URL <http://www.pef.or.jp/>. The main content area features a large banner titled "実践研究助成" (Practical Research Support) with the text: "【わかりやすい授業がしたい】 【子どもたちの資力・能力を育てたい】 授業改善、課題解決に向け、ICTを活用した校内研究の推進を応援します。" Below the banner are several navigation links and a section for "2021年度(第47回) 実践研究助成" with "助成先80件決定" (80 support recipients decided).

15

### お尋ねしたいこと

- ARコンテンツの開発
- Xcodeでの開発
- Unityでの開発
- 自作アプリのiPadでの利用
- ARコンテンツの学習活用

16

### 3 秋期研究会

#### 3-1 実施概要

1. 日時 2021年11月12日(金) 13:10～17:00
2. 場所 京都女子中学校・高等学校
3. 参加人数 12名
4. 内容  
13:10～15:00 授業見学  
成瀬浩健先生 「テキストマイニング」  
15:10～17:00 講演・質疑  
(講師) 鹿野利春先生(京都精華大学教授, 前文部科学省教科調査官)  
(テーマ)「情報Ⅱ実施に向けて」  
※「情報Ⅱ」や「大学入試」などをテーマの一つとして, 研究や教育活動の交流を行いました。

#### 3-2 資料

- ① 開催案内
- ② 「テキストマイニング」授業スライド(成瀬浩健)
- ③ 「テキストマイニング」授業プリント(成瀬浩健)
- ④ 「情報Ⅱ」実施に向けて(鹿野利春)

2021年11月2日

学 校 長 様  
情報科主任 様

京都府私立中学高等学校情報科研究会  
委員長 成瀬 浩健（公印略）

2021年度 京都府私立中学高等学校情報科研究会  
秋期研究会のご案内

深冷の候、ますますご清栄のこととお喜び申し上げます。平素は本研究会の活動にご理解ご協力いただきありがとうございます。

さて、来年度からはよいよ「情報Ⅰ」、「情報Ⅱ」が始まり、大学入学共通試験の出題教科に「情報Ⅰ」が含まれることが発表されております。そこで、秋季研究会では「情報Ⅱ」や「大学入試」などをテーマの一つとして、研究や教育活動の交流を行いたいと考えています。

詳細は以下に記した通りです。ご多忙のこととは存じますが、皆さまのご参加を心よりお待ちしております。

記

1. 実施要項

- (1)日 時 : 2021年11月12日(金)  
13:10～15:00 授業見学  
15:10～17:00 講演・質疑  
(講 師) 鹿野利春先生  
(京都精華大学教授, 前文部科学省教科調査官)  
(テーマ)「情報Ⅱ実施に向けて」(仮)
- (2)場 所 : 京都女子中学校・高等学校  
(京都府京都市東山区今熊野北日吉町17)
- (3)主 催 : 京都府私立中学高等学校情報科研究会
- (4)参加費 : 無料

2. 参加申し込み

「参加申込書」を11月9日(火)までに以下の宛先に **FAX** またはメールでご送付ください  
(宛先) 同志社女子中学校・高等学校 上田祐一郎 宛  
(FAX) 075 - 251 - 4308  
(Mail) yueda@girls.doshisha.ac.jp

3. 同封資料

- ・研究会のご案内(本紙)
- ・参加申込書

以上

# 情報 I

## 3学期第2回授業

データサイエンスを学ぼう

- 1 リレーショナル・データベース
- 2 統計ソフトによる統計処理
- ▶3 テキストマイニング

### データの分類について(復習)

- **質的データ**～量として意味を持たない(心理学・看護学・社会学系)
  - 名義尺度...電話番号、生徒番号など区別のため
  - 順序尺度...順番だけを表す
- **量的データ**～値自体を足したり引いたり出来る(自然科学系)
  - 間隔尺度...温度や身長、それぞれの差に意味
  - 比例尺度...間隔だけでなく比が意味

ubuntu®



ところで、  
データマイニングとかテキストマイニングとかって言うけど、マイニングって？

ubuntu®

### データマイニングとテキストマイニング

大量のデータから情報や知識を効率よく取り出すための**データマイニング技術**が大きな関心を集めている。

テキストマイニングという言葉データの解析技術も大きな注目を集めています。

### テキストをデータ化する

つい数年前まで日本語のテキストマイニングは困難で、あらかじめ手作業で単語を区切っておく必要がありました

- インタビューやアンケートでの自由記述で得られた回答をどうすればデータとして分析できるか
- 単語レベルに分解 形態素分析
  - MeCab 工藤拓さん
  - ChaSen 奈良先端科学技術大学院大学

ubuntu®

ubuntu®

### 自然言語処理

自然言語 ↔ プログラミング言語

#### 形態素解析

文をその構成要素である語に分解する

(例) 本/を/読ん/だ

#### 構文解析

文の構成要素である語と語の関係を分析

(例)

### 形態素解析

形態素解析 文を語(形態素)に分解(分かち書き)

(例)「横浜に行った」

横浜	名詞	固有名詞
に	助詞	格助詞
行っ	動詞	五段活用「行く」の連用形(促音便)
た	助動詞	

絶対値, 印刷教材, 超伝導 / 超電導などのような例も ...

### テキストをデータ化する

- どのように分解するか、辞書も多数ある
  - ipadic インスタ映え が インスタ 映え
  - ComeJisyo 実践医療用語辞書

など

### 実際にテキストマイニングしてみよう

先週までついていた R にテキストマイニングのライブラリをインストールして実習できればいいのですが、RStudioCloudIにはインストールできない設定になっているのでRでの実習は諦めます。興味ある人は、自分のパソコンにR, RStudio, RMeCabをインストールし、使ってみよう。⇒無料でテキストマイニングできるサイト「UserLocal AI テキストマイニング」を使います。

<https://textmining.userlocal.jp/>

ubuntu®

ubuntu®

## 仮説を立てよう

## テキストマイニングの結果-1

### ワードクラウドで比較

スコアが高い単語を複数表示し、その値に応じた大きさで表示しています。単語の色は品詞の種類で異なり、青色が動詞、赤色が動詞、緑色が名詞、灰色が助動詞を表しています。

羅生門



痴人の愛



ubuntu®

ubuntu®

## テキストマイニングの結果-2

### 単語分類

2つの文章に出現する単語も、それぞれからの文章に属しているかでグループ分けし、図にしています。グループ内の単語は出現頻度が大きい順に並べられています。

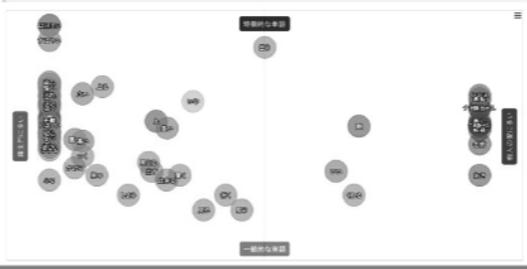
羅生門にだけ出現	羅生門によく出る	両方によく出る	痴人の愛によく出る	痴人の愛にだけ出現
うお 下人 よい 低い 赤い 老婆 こい 強い 暗い 白い 短い 門 死機 あかい くい けわしい すばやい とほしい はげしい ほしい まぶしい やばい 手荒い 狭い 細い 重たい 経い 黄いろい 狂く 梯子	いや 悪い 広い 高い 長い 上うすい 少ない 欲しい 悪い つく 上る 大きい 遠慮ない 聞く 出す 出来る 井つ 見える かける しまう 燃る 知れる	云う 行く 思う 見る 来る 待つ 知る	いいい 眼 振 くれる	いいい ナオミ ナオミちゃん 傍点 家庭 名前 春公 好き 結婚 カプエエ 兄 十五 妻 時分 歌 しない ハイカラ 不思議 世話 会社 女給 為 遊び 小さい 忙しい 下宿 住居 何処 僕 兄弟

ubuntu®

## テキストマイニングの結果-3

### 特徴語マップ

それぞれの文章の単語の出現頻度の異なる単語を、それぞれの文章に属している単語の種類から抽出してマップにしています。上側の文章は左側の文章の単語から抽出されることも、下側の文章は右側の文章から抽出される単語も抽出されています。

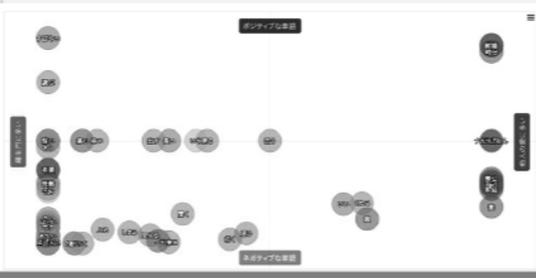


ubuntu®

## テキストマイニングの結果-4

### ネガボジマップ

それぞれの文章の単語の出現頻度の異なる単語を、それぞれの文章に属している単語の種類から抽出してマップにしています。上側の文章は左側の文章の単語から抽出されることも、下側の文章は右側の文章から抽出される単語も抽出されています。



ubuntu®

## テキストマイニングの結果-5

### 単語分類

2つの文章に出現する単語も、それぞれからの文章に属しているかでグループ分けし、図にしています。グループ内の単語は出現頻度が大きい順に並べられています。

名詞			動詞			形容詞		
羅生門	単語	痴人の愛	羅生門	単語	痴人の愛	羅生門	単語	痴人の愛
0	下人	100	30	云う	50	23	いい	50
100	老婆	0	100	行く	0	100	よい	0
0	梯子	0	55	行く	41	100	低い	0
0	ナオミちゃん	100	55	思う	45	100	高い	0
0	傍点	100	100	燃る	0	94	悪い	6
100	門	0	92	つく	8	100	広い	0
0	死機	100	84	来る	36	100	細い	0
100	死機	0	87	上る	13	100	長い	0
75	上	25	89	聞く	31	100	白い	0
0	春公	100	100	かやる	0	100	燃い	0
0	春公	100	100	燃る	0	92	広い	8
0	好き	100	76	出す	24	92	高い	8
0	結婚	100	72	出来る	28	72	長い	25
0	カプエエ	100	25	くれる	75	100	赤いろい	0
0	妻	100	88	待つ	12	100	古い	0

さらに単語の出現比率を表示する

ubuntu®

## レポートにまとめよう

クラスルーム内の課題「テキストマイニング」に

## 今日提出のプリント

第2回授業プリント-1

ubuntu®

知識の確認 (テキストマイニング)

情報化時代といわれる現代において、**大量のデータから情報や知識を効率よく取り出すための**技術が大きな関心を集めている。特に 2010 年代に入ってからでは、ビッグデータやデータサイエンスという用語が頻繁に使われるようになり、専門書や研究論文だけでなく、一般書やビジネス雑誌でも見かけるようになりました。

このような中で、**という言語データの解析技術も大きな注目を集めています。**  
 数年前までは日本語でのテキストマイニングは **とても困難** でした。

文章を分析できるデータにするため、その構成要素である単語に分ける**(分ち書き)**ことを **と**いいます。ここで、「京都女子高校」という文字データを考えよう。どういった分析をするのかによって、「京都」「女子」「高校」であったり、「京都」「女子高校」という京都にある女子高校という意味であったり、「京都女子高校」という固有名詞であったりします。  
 意味のあるデータに分解する必要がありますので、**分解に使う** の選択は大切です。そして、**文の構成要素である単語と単語の関係を分析すること**を **と**いいます。

課題 1-1 (分析するデータをダウンロードしてテキストマイニングしてみる)

先生が「青空文庫」(著作権の保護期限が切れ、パブリックドメインとなった作品を公開)からダウンロードした以下の 6 作品のうち 2 つを選んで、その 2 作品のテキストマイニングした結果を解釈し、意見文としてのレポートを書きましよう。  
 レポートのテーマにそった仮説を考え、そのような結果が出るか検証する(仮説検証)、そんなレポートを作成してもらいます。

作者	作品名	ファイル名
芥川龍之介	トロッコ	torokko_utf8.txt
芥川龍之介	鼻	hana_utf8.txt
芥川龍之介	羅生門	rashomon_utf8.txt
有島武郎	一房の葡萄	hitofusano_budo_utf8.txt
梶井基次郎	檸檬	lemon_utf8.txt
小泉八雲	耳なし芳一	mininashi_hoichi_utf8.txt
新美南吉	ごんつね	gongitsune_utf8.txt

※ 青空文庫にある、上記 6 作品以外の作品を選んでも構いません。ただし、今回使用するサイトで無料で分析するには、10,000 字までの文章しか分析できないので、作品の選択時に気をつけましょう。また、文字コードが CP932 という今回の分析サイトで使用できないものになっているので、UTF8 に変換して使用してください。

テーマ例：芥川龍之介の作品における連体詞の使いかたの比較

☆ または、歌詞ダウンロードサイトから歌の歌詞を見つけて分析しても構いません。ただし、歌詞のダウンロードは、著作権保護の関係で簡単ではないです。

テーマ例：モーニング娘(2000 年頃)と AKB48(2010 年頃)の歌詞から見る人々の心情  
 アニソンにおける歌詞の意味の変化

私のレポートのテーマ：

授業のクラスルーム「特別講座『情報 I』2021」の課題「テキストマイニング」を開いて、先生が用意した 6 つの作品から、各自のレポートテーマに沿った 2 作品を選び、ダウンロードしておく。

次に、オンラインでテキストマイニング出来るサイト「UserLocal AI テキストマイニング」  
<https://textmining.userlocal.jp/>  
 を開き、「2 つの文章を比較」を選択、先ほどダウンロードしておいた 2 つのファイルをアップロードし、「文章比較をする」をクリックします。  
 (ここで、ユーザー登録を促されるかもしれませんが、登録せずに作業を進めます。)  
 以下のような結果が表示されるので、自分のレポート(主張)に必要な結果をダウンロードします。

ワードクラウド



画像データを PNG 画像としてダウンロードしておく。

単語出現頻度

単語分類	2 つの文章に出現する単語も、それぞれどちらの文章に偏って出現しているかでグループ分けし、表にしています。グループ中の単語は出現頻度が多い順に並ぶ傾向があります。				
	羅生門によく出る	両方によく出る	羅生門の章によく出る	羅生門の章にだけ出現	
羅生門にだけ出現	うお 下人 よい 低い 赤い 老婆 こい 強い 白い 短い 死骸 あかい けわしい ずばやい とぼしい はげしい 手荒い 狭い 細い 重たい 鋭い 黄いろい	い や 悪い 広い 高い 長い 上 うすい 少ない 欲しい 選い つく 上る 大きい 通感ない 聞く 出ず 出来る 持つ 見える かける しまう 驚る 知れる	云う 行く 思う 見る 来る 待つ 知る	いい 眼 顔 くれる	いいえ ナオミ ナオミちゃん 柳点 家庭 名前 藤公 好き 結婚 カフエ工 児 十五 妻 訪 訳 しない ハイカラ 不思議 世話 会社 女給 為 遊び 小さい 忙い 下宿 住居 何処 僕 兄弟
羅生門によく出る	い や 悪い 広い 高い 長い 上 うすい 少ない 欲しい 選い つく 上る 大きい 通感ない 聞く 出ず 出来る 持つ 見える かける しまう 驚る 知れる	云う 行く 思う 見る 来る 待つ 知る	いい 眼 顔 くれる	いいえ ナオミ ナオミちゃん 柳点 家庭 名前 藤公 好き 結婚 カフエ工 児 十五 妻 訪 訳 しない ハイカラ 不思議 世話 会社 女給 為 遊び 小さい 忙い 下宿 住居 何処 僕 兄弟	

同様に、**単語分類**をダウンロード。ただし、UBUNTU で処理するので、「UTF-8」を選択するよ



**知識の確認** (テキストマイニング)  
 情報化時代といわれる現代において、**大量のデータから情報や知識を効率よく取り出すための**

**データマイニング** 技術が大きな関心を集めている。特に 2010 年代に入ってからでは、ビッグデータやデータサイエンスという用語が頻繁に使われるようになり、専門書や研究論文だけでなく、一般書やビジネス雑誌でも見かけるようになりました。

このような中で、**テキストマイニング** という**言語データの解析技術も**大きな注目を集めています。

数年前までは日本語でのテキストマイニングは **単語の区切りが難しく** とても困難でした。

文章を分析できるデータにするため、その構成要素である単語に分ける(分ち書き)ことを

**形態素解析** といいます。ここで、「京都女子高校」という文字データを考えよう。どういった分析をするのかによって、「京都」「女子」「高校」であったり、「京都」「女子高校」という京都にある女子高校という意味であったり、「京都女子高校」という固有名詞であったりします。

意味のあるデータに分解する必要がありますので、**辞書** の選択は大切です。そして、文の構成要素である単語と単語の関係を分析することを **構文解析** といいます。

**課題 1** (分析するデータをダウンロードしてテキストマイニングしてみる)  
 先生が「青空文庫」(著作権の保護期限が切れ、パブリックドメインとなった作品を公開)からダウンロードした以下の 6 作品のうち 2 つを選んで、その 2 作品のテキストマイニングした結果を解釈し、意見文としてのレポートを書きましよう。  
 レポートのテーマにそった仮説を考え、そのような結果が出るか検証する(仮説検証)、そんなレポートを作成してもらいます。

作者	作品名	ファイル名
芥川龍之介	トロッコ	torokko_utf8.txt
芥川龍之介	鼻	hana_utf8.txt
芥川龍之介	羅生門	rashomon_utf8.txt
有島武郎	一房の葡萄	hitofusano_budo_utf8.txt
梶井基次郎	檸檬	lemon_utf8.txt
小泉八雲	耳なし芳一	mininashi_hoichi_utf8.txt
新美南吉	ごんつね	gongitsune_utf8.txt

※ 青空文庫にある、上記 6 作品以外の作品を選んでも構いません。ただし、今回使用するサイトで無料で分析するには、10,000 字までの文章しか分析できないので、作品の選択時に気をつけましよう。また、文字コードが CP932 という今回の分析サイトで使用できないものになっているので、UTF8 に変換して使用してください。

テーマ例：芥川龍之介の作品における連体詞の使いかたの比較

☆ または、歌詞ダウンロードサイトから歌の歌詞を見つけて分析しても構いません。ただし、歌詞のダウンロードは、著作権保護の関係で簡単ではないです。

テーマ例：モーニング娘(2000 年頃)と AKB48(2010 年頃)の歌詞から見る人々の心情  
 アニソンにおける歌詞の意味の変化

**私のレポートのテーマ：**

授業のクラスルーム「特別講座『情報 I』2021」の課題「テキストマイニング」を開いて、先生が用意した 6 つの作品から、各自のレポートテーマに沿った 2 作品を選び、ダウンロードしておく。

次に、オンラインでテキストマイニング出来るサイト「UserLocal AI テキストマイニング」  
<https://textmining.userlocal.jp/>  
 を開き、「2 つの文章を比較」を選択、先ほどダウンロードしておいた 2 つのファイルをアップロードし、「文章比較をする」をクリックします。  
 (ここで、ユーザー登録を促されるかもしれませんが、登録せずに作業を進めます。)  
 以下のような結果が表示されるので、自分のレポート(主張)に必要な結果をダウンロードします。

**ワードクラウド**



画像データを PNG 画像としてダウンロードしておく。

**単語出現頻度**

単語分類	羅生門にだけ出現	羅生門によく出る	両方によく出る	羅生門のみに多く出る	
羅生門にだけ出現	うお、下人、よい、低い、赤い、老婆、こい、強い、門、死骸、あかい、くい、けわしい、すばやい、とぼしい、はげしい、ほしい、やばい、手荒い、狭い、細い、黄いろい、重たい、樹子	いや、悪い、広い、高い、長い、上うすい、強い、大きい、通感ない、聞か、出ず、出来る、持つ、見える、かける、しま、驚る、知れる	云う、行く、思う、見る、来る、待つ、知る	いい、眼、顔、くれる	羅生門のみに多く出る
2 つの文章に出現する単語も、それぞれどちらの文章に偏って出現しているからグループ分けし、表にしています。グループ中の単語は出現頻度が多い順に並ぶ傾向があります。	羅生門のみに多く出る	両方によく出る	羅生門のみに多く出る	羅生門のみに多く出る	
	下人、よい、低い、赤い、老婆、こい、強い、門、死骸、あかい、くい、けわしい、すばやい、とぼしい、はげしい、ほしい、やばい、手荒い、狭い、細い、黄いろい、重たい、樹子	云う、行く、思う、見る、来る、待つ、知る	いい、眼、顔、くれる	羅生門のみに多く出る	
	下人、よい、低い、赤い、老婆、こい、強い、門、死骸、あかい、くい、けわしい、すばやい、とぼしい、はげしい、ほしい、やばい、手荒い、狭い、細い、黄いろい、重たい、樹子	云う、行く、思う、見る、来る、待つ、知る	いい、眼、顔、くれる	羅生門のみに多く出る	
	下人、よい、低い、赤い、老婆、こい、強い、門、死骸、あかい、くい、けわしい、すばやい、とぼしい、はげしい、ほしい、やばい、手荒い、狭い、細い、黄いろい、重たい、樹子	云う、行く、思う、見る、来る、待つ、知る	いい、眼、顔、くれる	羅生門のみに多く出る	

同様に、**単語分類**をダウンロード。ただし、UBUNTU で処理するので、「UTF-8」を選択するよ

# 「情報II」実施に向けて

京都精華大学 鹿野利春 (かのとしはる)

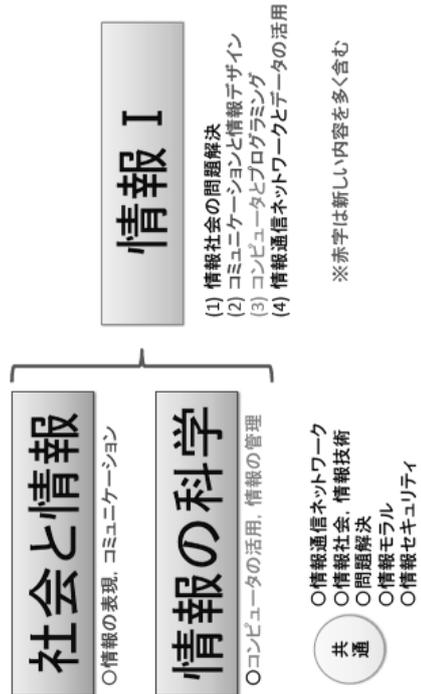
## 自己紹介

**教員養成**  
 データサイエンス  
 プログラミング  
 情報科学  
**STEAM教育**  
 デジタル関連部活  
 支援の在り方に関  
 する検討会

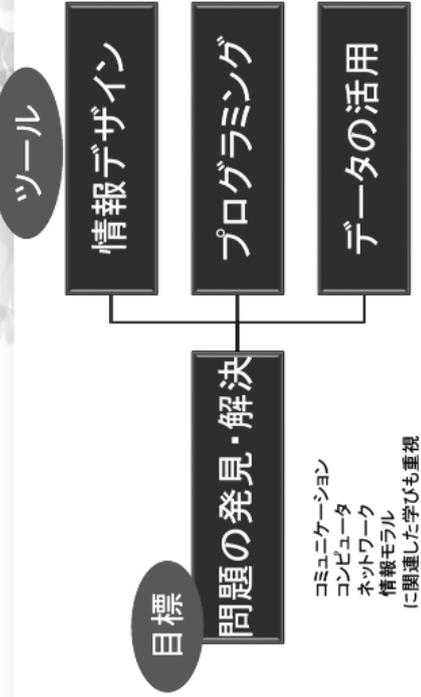
新時代の情報教育の振興  
 京都精華大学教員  
 文部科学省デジタル  
 推進推進委員  
 評議委員兼推進委員会代表



## 「情報I」で何が変わったか



## 「情報I」の構造

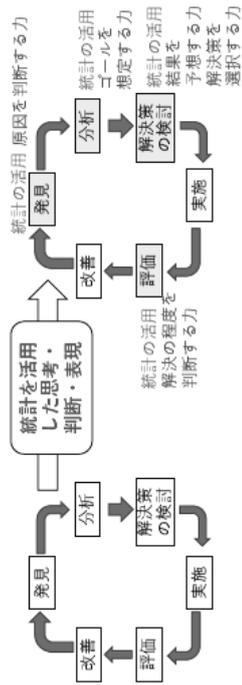


# 小学校からの学習の積み上げ

	情報デザイン	プログラミング	統計に関連した学び
情報Ⅱ	情報デザインを生かしたコンテンツ作成	情報システムのプログラミング	データサイエンス ※数学Bと連携
情報Ⅰ	情報デザインの方法と考え方 問題を発見・解決する手段として活用	問題解決のためのプログラミング コンピュータの仕組み モデル化・シミュレーション	データの活用 ※数学Ⅰと連携
中学校	技術・家庭科など 中学校の各教科等	問題解決のための簡単なプログラミング 計測・制御 ネットワーク&双方向	簡単な統計
小学校	国語、図画工作など 小学校の各教科等	教科の中で体験するプログラミング 仕組みを知り、活用して可能性を広げる	統計的考え方

## 1 (1) 情報社会の問題解決

- 問題解決の過程を通じて、中学校までの段階で学習したものを振り返る。
- 情報Ⅰの(2)~(4)に向けたイントロダクション
- 問題解決の方法を身に付ける
- 情報の科学的な理解から法規等の意義を考える
- 人に求められる仕事内容、能力の変化を考える



## 情報Ⅰ(1) 情報社会の問題解決

	「社会と情報」	「情報の科学」	「情報Ⅰ」
問題の発見・解決	一連の過程の理解 ・問題の発見と明確化 ・分析 ・解決策の検討 ・実践、結果の評価 ・振り返り、改善 などの一連の過程	一連の過程で必要な力 統計について数学Ⅰと連携 ・科学的な根拠に基づいた判断力 ・ゴールを想定する力 ・他の方法の結果を予想する力 ・合理的に解決方法を選択する力 ・過程を振り返って改善する力	中学までに身に付けた統計の力を活用 問題の発見・解決のプロセスを体験
法規・制度 情報セキュリティ 情報モラル	内容や必要性の理解 ・法律や制度の内容 ・情報セキュリティの必要性 ・情報モラルの必要性	意義を知って適切に対応する力 ・法律や制度の意義 ・情報セキュリティの意義 ・情報モラルの意義 ・バックグラウンドの情報技術 これらを知って適切に対応する力	変化に対応するためには意義やしくみの理解が必要
情報技術が果たす役割と影響	調査や発表を通じた理解 ・社会生活の変化 ・人間とのかかわりの変化	対応を考察し提案する力 ・人に求められる仕事の変化 ・情報社会をよりよくする方法	AIの社会や生活に対する影響を考え、使い方の提案も必要

## 1 (2) コミュニケーションと情報デザイン

- ここで扱う情報デザインとは、効果的なコミュニケーションや問題解決のために、目的や意図を持った情報を受け手に対して分かりやすく伝達したり、操作性を高めたりするためのデザインの基本知識や表現方法及びその技術のことである。
- アルゴリズム、プログラミング、ネットワーク、データの扱いにも情報デザインの考え方は重要
- ポスターやWebページ作成など具体的な実習を行う中で実践的な力を育む。アクセシビリティ、ユーザビリティ、ユニバーサルデザイン、色や造形、論理性など



## 情報 I (2) 情報デザイン

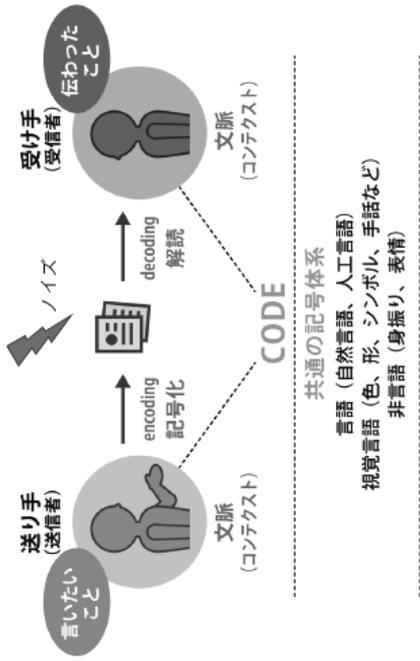
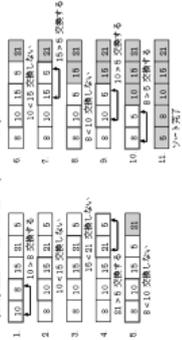
	「社会と情報」	「情報の科学」	「情報 I」
情報デザイン	情報の表現・伝達の工夫 ・メディアの特性 ・伝えたいことの整理	問題を発見・解決する方法 ・メディアの特性の科学的理解 ・情報の抽象化、可視化、構造化	表現 機能 論理
情報デザインの対象	以下のコンテンツが対象 ・ポスター ・Webページ	コンテンツ以外も対象 ・ポスター ・Webサイト ・インタフェース ・モデル化 ・アルゴリズム ・プログラミング ・情報通信ネットワーク ・データの扱い	

9

## I (3) コンピュータとプログラミング

- ・コンピュータの仕組みや特徴
- ・内部表現や誤差
- ・モデル化とシミュレーション
- ・アルゴリズムを表す複数の表現
- ・用途に応じたプログラミング言語の使用
- ・プログラミング言語は指定しない
- ・関数の使用による構造化ができること
- ・ネットワークは中学校で既習

(例) 並べ替える (ソート)



10

## 情報 I (3) プログラミング

	「社会と情報」	「情報の科学」	「情報 I」
アルゴリズム & プログラム	アルゴリズムの表現 ・フローチャート 典型的な例 ・並べ替え (ソート) ・探索 (サーチ)	アルゴリズムの表現 ・フローチャート 典型的な例 ・並べ替え (ソート) ・探索 (サーチ) 問題の発見・解決に応じたもの ・音声の認識と応答 ・計測・制御 ・画像処理 ・物理シミュレーション ・自然界のシミュレーション	アルゴリズムの表現 ・フローチャート 典型的な例 ・並べ替え (ソート) ・探索 (サーチ) 問題の発見・解決に応じたもの ・音声の認識と応答 ・計測・制御 ・画像処理 ・物理シミュレーション ・自然界のシミュレーション
学習の仕方	プログラムを学ぶ ・プログラムの有用性 ・アルゴリズムによる効率の違い	プログラムを学ぶ ・プログラムの有用性 ・アルゴリズムによる効率の違い プログラムの使用による構造化 ・形や色 ・コマンドの仕組み ※短いプログラムでコンピュータの仕組みを学習	論理表現の多様性 WebAPIの利用 人工知能の活用 他教科連携 実際に使ってみる必要がある

12

## 円周率を求める (モンテカルロ法) Python

```

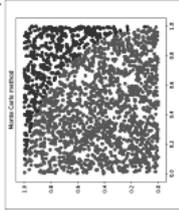
1 import numpy.random as rd
2 import matplotlib.pyplot as plt
3 totalcount = 2000
4 incount = 0
5 for i in range(totalcount):
6     x = rd.random()
7     y = rd.random()
8     if x**2 + y**2 < 1.0:
9         incount += 1
10    plt.scatter(x, y, c="red")
11 else:
12    plt.scatter(x, y, c="blue")
13 print("円周率:", incount * 4.0 / totalcount)
14 plt.title("Monte Carlo method")
15 plt.show()

```

# 乱数を発生させる関数の呼び出し  
# グラフプロットの呼び出し  
# ランダムに打つ点の総数  
# 円に入った点の数

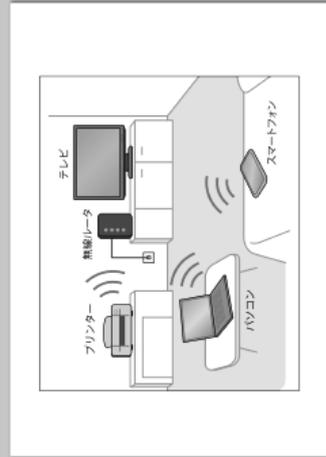
# 0-1の範囲の値  
# 0-1の範囲の値  
# 単位円の中に入ったら  
# 入ったカウンタに1を加える  
# 赤色でプロット

# 青色でプロット  
# 求めた円周率  
# グラフのタイトル



## ネットワークの 概念と小規模 ネットワーク

- 到達点は情報セキュリティを保った小規模ネットワークの設計
- TCP/IP, プロトコルなどについても学ぶ
- ネットワーク構築の演習は必須とはしてない。



## 情報Ⅰ(4) ネットワーク

	「社会と情報」	「情報の科学」	「情報Ⅰ」
ネットワークを構成するもの	クライアント、サーバ、ハブ、ルータ、周辺機器	クライアント、サーバ、ハブ、ルータ、外部機器	クライアント、サーバ、ハブ、ルータ、外部機器 (IoT含む)
プロトコル	経路制御、伝送制御、階層	経路制御、伝送制御、階層	経路制御、伝送制御、階層 ・暗号化プロトコル
情報セキュリティ	個人認証、情報の暗号化 ・ファイアウォール ・アクセス制御	個人認証、情報の暗号化 ・ファイアウォール ・アクセス制御	個人認証、情報の暗号化 ・ファイアウォール ・アクセス制御 ・データを暗号化するプロトコル ・デジタル署名、デジタル証明書 ・無線LANの情報セキュリティ
クラウド	-	-	サービスの多くが情報通信ネットワーク上のシステムで稼働
分散型データベース	-	-	取引データを蓄積するデータベースを分散管理し、情報システム同士を連携させる仕組み
身に付ける力	-	-	小規模な情報通信ネットワークを設計できる

※「情報Ⅱ」ではネットワークについては学習済みとして扱っている

## 情報Ⅰ(4) データの扱い

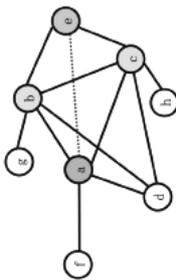
	「社会と情報」	「情報の科学」	「情報Ⅰ」
統計	数学と連携して 平均値、中央値 などの基本的統計値を扱う	分散、標準偏差、相関係数などの統計指標、散布図、仮説検定の考え方、交絡因子なども扱う	分散、標準偏差、相関係数などの統計指標、散布図、仮説検定の考え方、交絡因子なども扱う
分析	主にグラフ化などを行い、データの傾向をつかむ	クロス集計、仮説検定、重回帰分析、これらを通じたデータの可視化、理論のモデル化と予測	クロス集計、仮説検定、重回帰分析、これらを通じたデータの可視化、理論のモデル化と予測
量的データ	主に表形式で整理された数値を中心に扱う	量的データの記載あり。表形式で整理されていないものも扱う	量的データの記載あり。表形式で整理されていないものも扱う
質的データ	質的データの記載なし テキストマイニングの例あり	質的データの記載あり テキストマイニングの例あり	質的データの記載あり テキストマイニングの例あり
扱うデータ	整理されたデータを扱う	実験値などの整理されていないデータも扱い、外れ値、欠損値などの処理も学ぶ	実験値などの整理されていないデータも扱い、外れ値、欠損値などの処理も学ぶ
尺度	-	名義、順序、間隔、比例など尺度水準の違いを扱う	名義、順序、間隔、比例など尺度水準の違いを扱う
データベース	「情報の科学」のみで扱う	情報を収集・蓄積・提供する方法として学習が学ぶ	情報を収集・蓄積・提供する方法として学習が学ぶ

中学校数学科「Dデータの活用」、高校「数学Ⅰ」の(4)「データ分析」と連携  
赤字＝数学科で学び情報科で活用 赤空＝情報科のみで活用

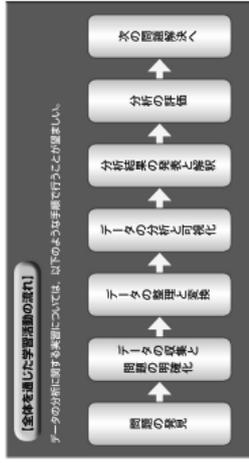
**【XML 形式】**  
 <Weather>  
 <Type>observation</Type>  
 <Date>201901061950</Date>  
 <Rainfall>0.00</Rainfall>  
 </Weather>

**【JSON 形式のデータ】**

"Weather":  
 {  
 "Type": "observation",  
 "Date": "201901061950",  
 "Rainfall": 0.00  
 }

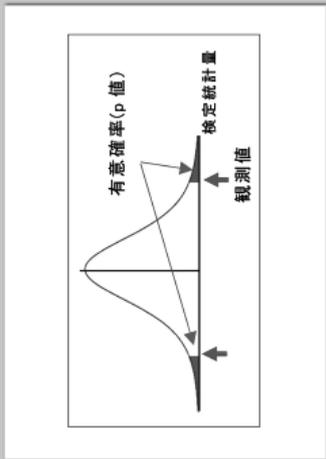
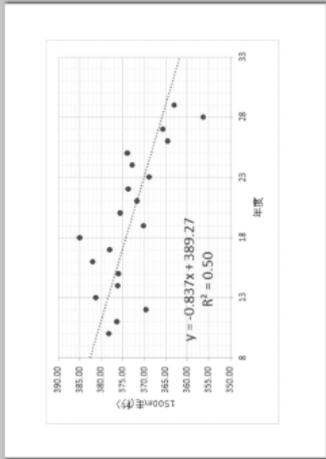


友人 a, b, c に共通する友人で  
 自分とはつながっていないユーザーを発見する



**回帰分析  
 統計的検定**

- 「データ活用」は数学Ⅰと連携
- 回帰分析は数学Ⅰにはないが情報の学習内容とする  
 (ただし単回帰のみ)



**情報Ⅰ (1)(4) 情報セキュリティ**

	「社会と情報」「情報の科学」	「情報Ⅰ」
情報セキュリティの対象	・「社会と情報」は個人が対象 ・「情報の科学」は組織が対象	・「情報Ⅰ」は個人が対象 (※)
法規・制度	・法律や制度の内容	・法律や制度の内容 ・法律や制度の意義
情報セキュリティ対策	・パスワード、生体認証 ・ウイルス対策 ・情報機器の故障や誤動作対策	・パスワード、生体認証 ・ウイルス対策 ・情報機器の故障や誤動作対策 ・ソフトウェアのセキュリティ更新プログラムの適用 ・上記の提供が終了したプログラムを使い続ける危険性
身に付ける力	-	・情報セキュリティを確保する方法について調べる力 ・情報セキュリティを確保する力 ・安全なプロトコルを選択する力 ・科学的な根拠に基づいた判断 ・法律や制度に適切に対応する力

※組織の情報セキュリティについては「情報Ⅱ」で対応

**(参考) 高校情報Ⅱ**

「情報Ⅰ」の履修を前提とした選択科目

(1) 情報社会の進展と情報技術  
 人に求められる資質・能力の変化



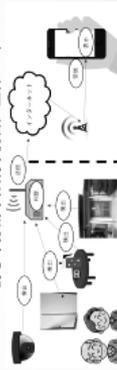
(3) 情報とデータサイエンス  
 多様かつ大量のデータの扱い



(2) コミュニケーションとコンテンツ  
 情報デザインの活用→制作・発信・評価



(4) 情報システムとプログラミング  
 システムの構想→分割→作成→統合、全体のマネジメント



(5) 情報と情報技術を活用した問題発見・解決の探究  
 探究→活用→新たな価値

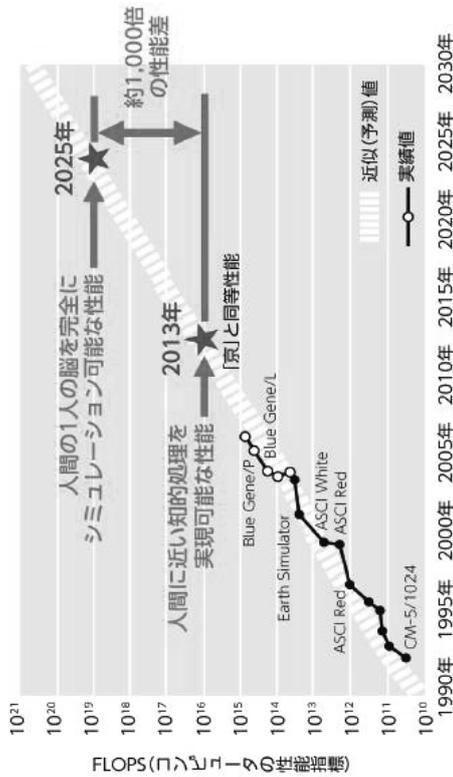
- ・コンピュータや情報システム
- ・データ活用
- ・情報社会
- ・課題の項目

想像力  
 新たな価値  
 創造力

人工知能は  
 特性を知って  
 使うことに  
 重点を置く

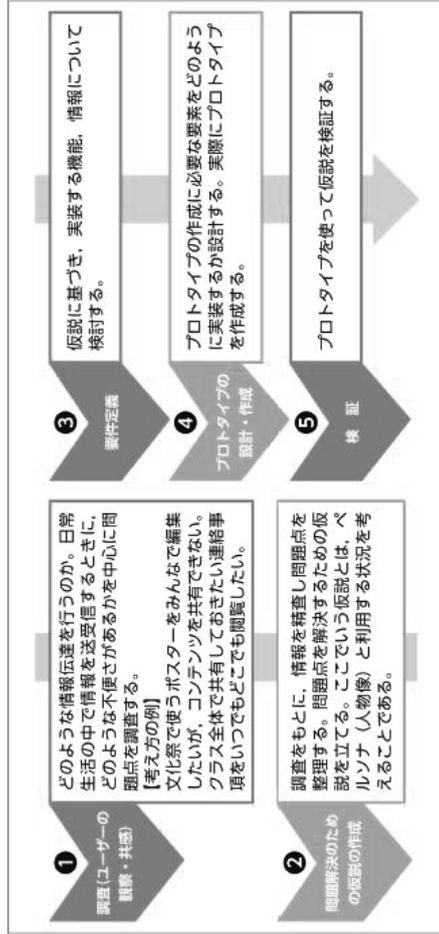
- AI活用
- デジタル化
- 予測
- 標準管理
- 上司能

## 情報 II (1) 情報社会の進展と情報技術



図表 5 コンピュータの演算速度の向上 | 出典：「平成 26 年版情報通信白書」(総務省) | <https://www.soumu.go.jp/pohocsuminotei/whitepaper/ja/26/nmin/c131110.html>

## 情報 II (2) コミュニケーションとコンテンツ



図表 3 プロトタイプを作るためのプロセス

## 情報 I (4) 情報 II (3) データの活用

	「情報 I」	「情報 II」
統計	分散、標準偏差、相関係数などの統計指標、散布図、仮定の考案、交絡因子なども扱う	統計的な推測(標本調査、母集団の特徴や傾向)、仮説検証の方法などを扱う
分析	クロス集計、仮説検定、単回帰分析、これらを通じたデータの可視化、現象のモデル化と予測	重回帰分析、分類、クラスタリング、これらを通じた可視化、現象のモデル化と予測及びモデルの評価、機械学習
量的データ	量的データの記載あり。表形式で整理されていないものも扱う	多岐かつ大量のデータを扱い、バイアスなどデータの信頼性にかかわることにも配慮する
質的データ	質的データの記載あり。テキストトマイニングの例あり。	多岐かつ大量のデータを扱い、バイアスなどデータの信頼性にかかわることにも配慮する
扱うデータ	実験値などの整理されていないデータも扱い、外れ値、欠損値などの処理も学ぶ	多岐かつ大量のデータを扱い、バイアスなどデータの信頼性にかかわることにも配慮する
尺度	名義、順序、間隔、比例など尺度水準の違いを扱う	多岐かつ大量のデータを扱い、バイアスなどデータの信頼性にかかわることにも配慮する
データベース	情報を収集・蓄積・提供する方法として全員が学ぶ	データの整形などで、データを扱うプログラミングにも触れる

中学校数学「IDデータの活用」| 高校「数学B」の(2)「統計的な推測」| 赤字=数学科で学び情報科で活用 | 赤字=情報科のみで活用

## 情報 I (3) 情報 II (4) プログラミング

	「情報 I」	「情報 II」
作成対象	・アプリやツール ・主に個人	・情報システム ・主にグループ
作成者	-	・システムの構想、企画 ・設計 ・分割したものを担当して作成 ・評価・改善 ・プロジェクト・マネジメントの手法で進捗を管理
作成方法	・アルゴリズムの表現方法を選択し、アルゴリズムを作成する力 ・適切なプログラミング言語を選択し、プログラムを作成する力 ・関数の使用により構造化する力 ・不具合を修正する力 ・評価し改善する力	・アルゴリズムの表現方法を選択し、アルゴリズムを作成する力 ・適切なプログラミング言語を選択し、プログラムを作成する力 ・関数の使用により構造化する力 ・不具合を修正する力 ・評価し改善する力 ・情報システムを設計する力 ・情報システムを分割統合する力 ・グループの進捗を管理する力

### 情報Ⅰ(1)(4)情報Ⅱ(1)(3) AⅠ

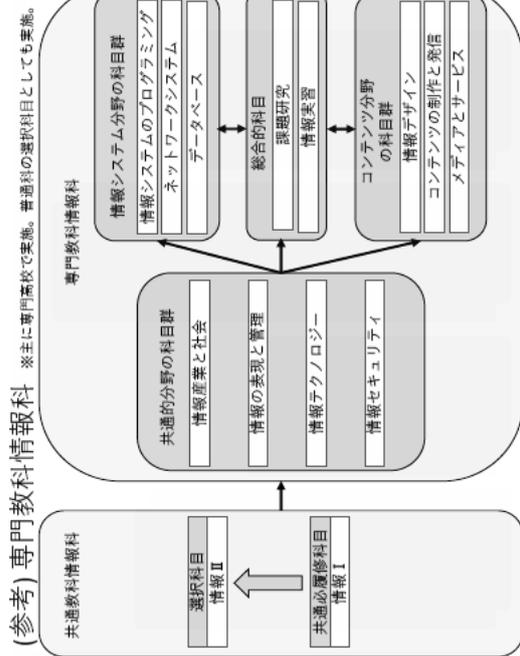
	「情報Ⅰ」	「情報Ⅱ」
人工知能	人工知能による社会の変化について理解 ・人の生活や経済活動を豊かに ・人に求められる仕事の変化	人工知能のできることを理解し、どう使うかを考察 ・データの活用の仕方 ・仕事の仕方 ・知的活動の在り方
機械学習	機械学習につながる内容 ・基本的な統計など ・様々な形式のデータの扱い方 ・テキストマイニング ・単回帰分析	機械学習で行うデータ処理 ・確率や統計 ・回帰分析 ・分類 ・クラスタリング



人工知能を気軽に使うには

- AI関連APIの利用
- 目的や要件に合わせてAPIとデータを組み合わせて使う
- 本格的に人工知能を理解するために必要な数学  
○微分積分(関数の極大・極小、指数・対数関数、多変数関数、偏微分)
- 線形代数(ベクトル、行列、テンソル、内積、積分、写像)
- 確率・統計(確率変数、条件付確率、正規分布、尺度、正規化、標準化)
- その他(ハイパーテキスト、量込み層、プルーニング層、全結合層)

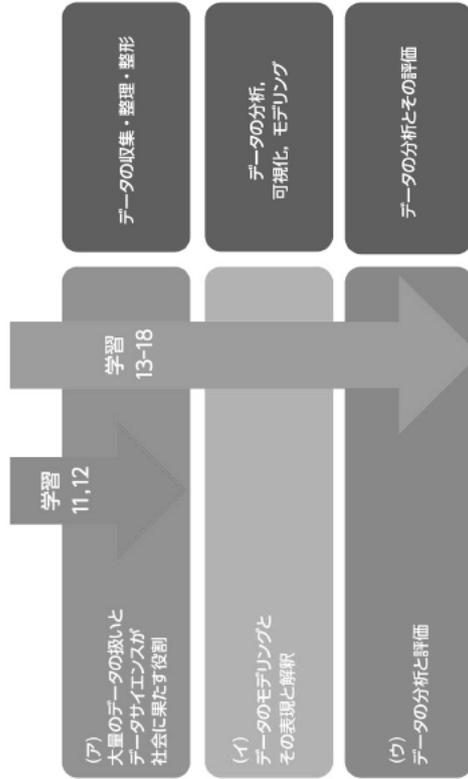
3



### 「情報Ⅱ」教員研修用教材の構成(3章のみ)



### 第3章の学習とデータ分析の



### 第3章の学習 プログラムを用いたデータの収集

次のプログラムにより、文部科学省の新着情報のページから項目名を抽出することができる。

```

01 import requests
02 from bs4 import BeautifulSoup
03 url = 'https://www.mext.go.jp/b_menu/news/index.html'
04 r = requests.get(url)
05 soup = BeautifulSoup(r.content, 'html.parser')
06 links = soup.find_all('ul', 'news_list')
07 for l in links:
08     titles = l.find_all('a')
09     for t in titles:
10         print(t.string)

```

### 第3章の学習 データの整形

図表3 前処理が必要なデータ

図表4 整形後のデータ

### 第3章の学習 プログラムによるデータの処理

```

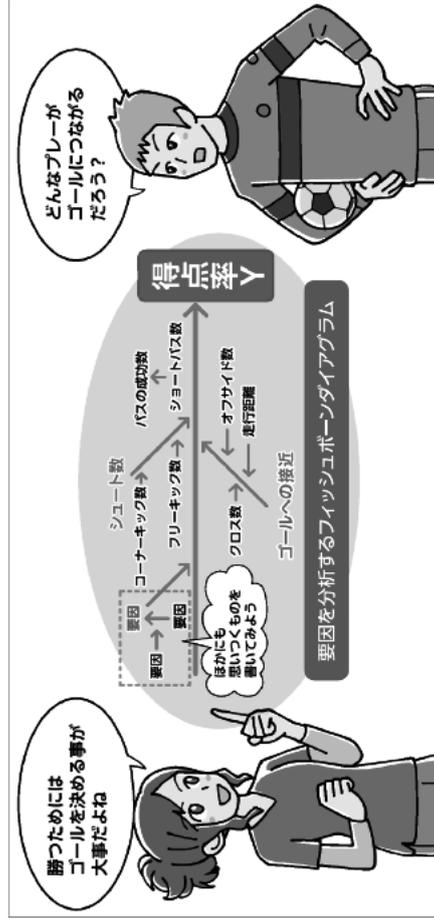
01 import pandas as pd
02 df = pd.read_csv('population.csv')
03 df['増減'] = (df['出生数']+df['転入者数']) - (df['死亡数']+df['転出者数'])
04 df['増減率'] = df['増減'] / df['総人口'] * 100
05 df.sort_values('増減率', ascending=False)

```

都道府県	総人口	出生数	死亡数	転入者数	転出者数	増減	増減率
46 沖縄県	1433566	18941	11326	26384	26476	5615	0.391681
22 愛知県	7483128	65615	64060	127036	116518	1555	0.020780
12 東京都	13515271	113194	111673	456635	372404	1521	0.011254
24 滋賀県	1412916	12622	12507	27302	29403	115	0.008139

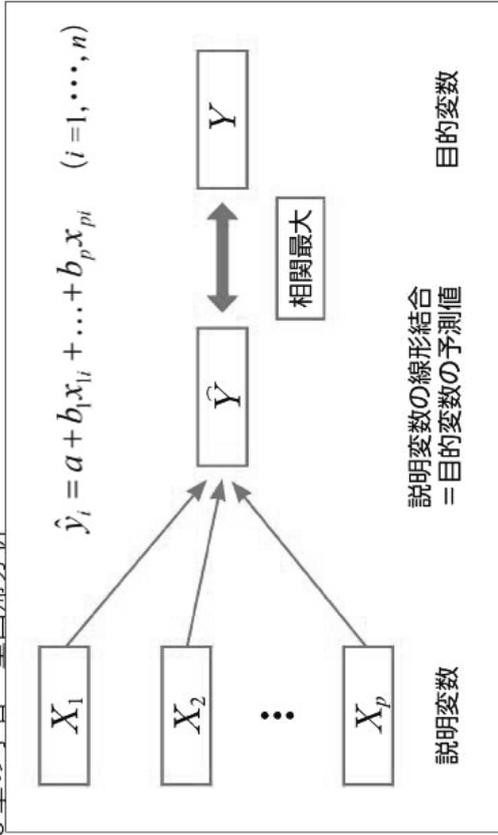
図表5 pandasにより処理された人口のデータ

### 第3章の学習 要因分析 (フィッシュボーンダイアグラム)

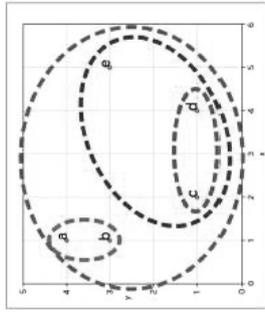


図表1 特性要因図による要因の洗い出し

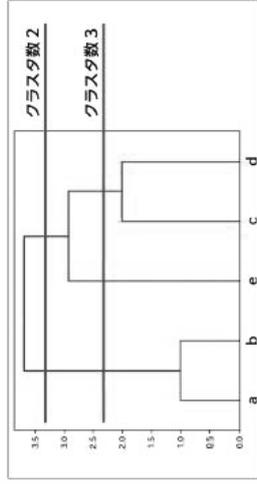
第3章の学習 重回帰分析



第3章の学習 分類による予測

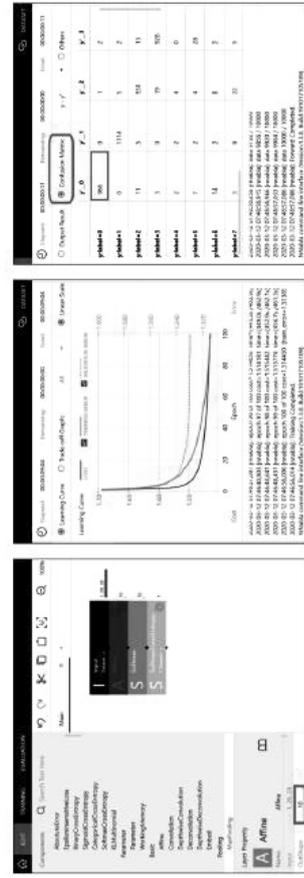


図表 1 クラスタリングの様子



図表 2 クラスタリングによりできたデンドログラム

第3章の学習 ニューラルネットワークの学習



図表 16 ネットワークの構築

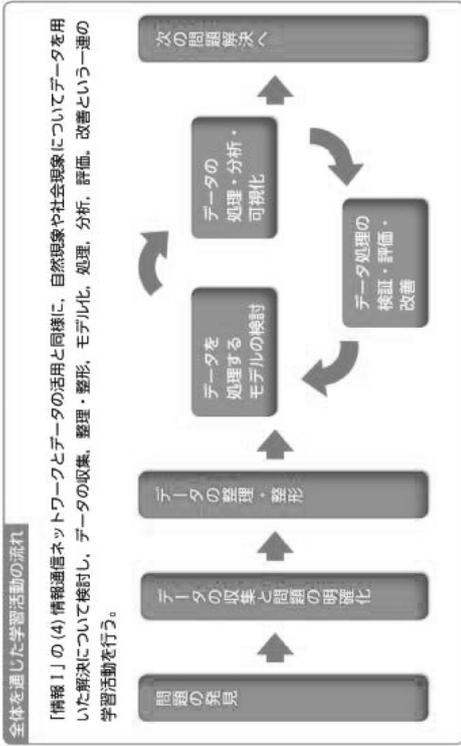
図表 17 トレーニング

図表 18 評価 (誤行列)

第3章の学習 AIによる物体検出



### 第3章の学習 全体を通じた学習の流れ



37

### 第3章 その他の要素

理論的なこと

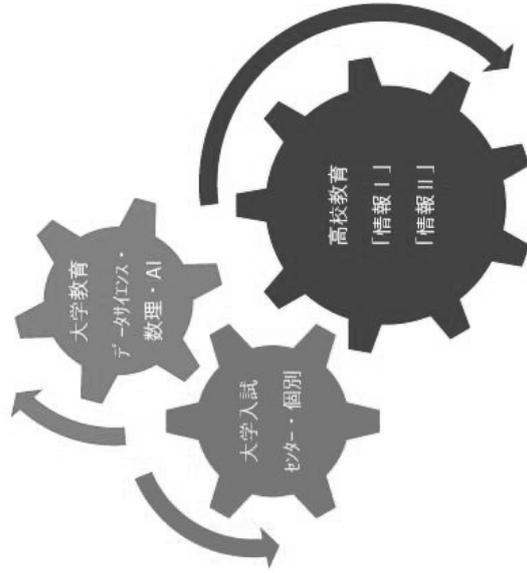
- 数学Bの内容
- k-means法

ツール

- Excelのソルバー機能
- Pythonによるデータ収集と整形
- Rによる統計処理
- Tableauによる処理と可視化
- Mathematicaを用いた処理と可視化
- Google Colaboratory
- Neural Network Console (Sonyグループ 扱いが比較的簡単)
- TensorFlow 機械学習フレームワーク (産業界でよく使われる)
- Pytorch 機械学習フレームワーク (研究方面でよく使われる)

38

### まとめ



39

### 教材リンク

- 文部科学省関係 (教員研修用教材等 - 情報Ⅰ, 情報Ⅱ)
  - [https://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/zvouchou/detail/1416746.htm](https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zvouchou/detail/1416746.htm)
- 総務省関係 (データサイエンス教材 - 情報Ⅱ)
  - <https://www.stat.go.jp/teacher/comp-learn-04.html>
- 情報処理学会関係動画 (プログラミング, データの活用 - 情報Ⅰ)
  - <https://sites.google.com/a/ipsi.or.jp/mooc/>
- みんなのコード (プログラミング - 情報Ⅰ)
  - <https://highproguru.jp/>
- アシアル情報教育研究所 (Monaca education - 情報Ⅰ)
  - <https://www.asial.co.jp/school/>
- 株式会社ライフイズテック (ライフイズテックレッスン - 情報Ⅰ)
  - <https://lifeistech-lesson.jp/>

40

## 4 冬期研究会

### 4-1 実施概要

1. 日時 2022年2月19日(土) 15:00 ~ 16:50
2. 場所 Zoomによるオンライン
3. 参加人数 8名
4. 内容
  - 第1部 15:00 ~ 16:00
    - ・実践報告 長谷川卓也先生(京都橘中学校・高等学校)  
「ARプログラミング 授業における課題と可能性」
    - ・質疑応答
    - ※ ARコンテンツ制作について実践報告を実施いたしました。
  - 第2部 16:00 ~ 16:50
    - ・採択した教科書会社やプログラミング言語などの来年度に向けての情報交換
    - ※ 各校の生徒作品発表会および来年度に向けての情報交換を行いました。  
特に来年度については、事前アンケートをもとに、来年度に扱うプログラミング言語や教科書についての意見交換を行いました。

### 4-2 資料

- ① 開催案内
- ② ARプログラミング 授業における課題と可能性(長谷川卓也)
- ③ 2022年度からの情報科カリキュラム アンケート集計(鈴木潤)

2022年1月吉日

学校長様  
情報科主任様

京都府私立中学高等学校情報科研究会  
委員長 成瀬 浩健（公印略）

2021年度 京都府私立中学高等学校情報科研究会  
冬期研究会のご案内

新春の候、ますますご清栄のこととお喜び申し上げます。平素は本研究会の活動にご理解ご協力いただき誠にありがとうございます。

さて、今回の冬期研究会では、京都橘中学校・高等学校にて、長谷川卓也先生による「AR コンテンツ制作について実践報告」を実施いたします。冬期研究会は二部構成となり、第一部は「実践報告と質疑応答」、第二部は「各校の生徒作品発表会および来年度に向けての情報交換」を行う予定です。実践報告や生徒作品紹介等を通して、各校の授業について交流と研究を深めていければと思っています。

なお、情報科の先生方だけでなく、他教科の先生方や教員以外の方のご参加もお待ちしておりますので、お声がけして頂けると幸いです。ご多忙のことと存じますが、皆さまのご参加を心よりお待ちしております。

記

1. 実施要項

(1) 日時：2022年2月19日（土）15:00～16:40

(2) 場所：京都橘中学校・高等学校

（住所）〒612-8026 京都市伏見区桃山町伊賀50 （TEL）075-623-0066

(3) 主催：京都府私立中学高等学校情報科研究会

(4) プログラム：第1部 15:00～15:50 ・実践報告 長谷川卓也先生（京都橘中学校・高等学校）  
・質疑応答  
第2部 16:00～16:40 ・生徒作品発表会  
・採択した教科書会社やプログラミング言語などの  
来年度に向けての情報交換  
（各校5分程度）

2. 連絡事項

- ・生徒作品をお持ちの先生方はぜひご持参下さい（例）ゲーム、プレゼン資料、その他参考となる実践等
- ・来校の際は、公共交通機関をご利用ください
- ・二足制のため、スリッパをご持参ください
- ・今後の状況によっては、オンラインによる開催の可能性もあります  
（その場合は、追ってその旨をお知らせいたします）

3. 参加申し込み

「参加申込書」を2月15日（火）までにメール（やむを得ない場合はFAXでも可）でご送付ください。

【送付先】（メール）yueda@girls.doshisha.ac.jp

（FAX）075-251-4308

4. 送付資料

- ・冬期研究会のご案内（本紙）
- ・参加申込書

5. 事務局

同志社女子中学校・高等学校

庶務 上田祐一郎

〒602-0893 京都市上京区今出川通寺町西入

TEL：075-251-4305 FAX：075-251-4308

mail：yueda@girls.doshisha.ac.jp

以上

## AR プログラミングの 授業における課題と可能性

京都橘中学校・高等学校  
長谷川卓也

### 1. はじめに

この度の学習指導要領の改訂では、プログラミング教育の拡充が主要な一つであった。特に高等学校においては、プログラミングを含む「情報Ⅰ」の必修修化、「情報Ⅰ」の大学入学共通テストへの導入決定を受け、プログラミングの指導方法についての議論が活発に行われるようになった。

ところで、近年 AR (拡張現実感) を利用したサービスが普及している。AR とは現実世界に人工物を重ね合わせる仕組みやその技術を指す。医療、観光、ゲーム、スポーツなど AR の利用場面は多岐にわたる。美術館、防災など、教育関連の利用も多く見られる。学校においても AR を利用した教育実践が散見されるようになった。ただし、それらは既存の AR サービスを利用する学習あり、AR を取り入れたコンテンツを開発する学習ではない。

このような背景の下、プログラミングによって AR コンテンツを開発する授業の課題と可能性について検討する。

### 2. 実践内容

まずは、文化祭、オープンキャンパスにおける部活動の企画として取り組んだ。その後、高校 1 年の授業で取り組んだ。開発の工程は、大きく 3DCG 制作とプログラミングの 2 つである。

#### ① 文化祭

【日付】 2021 年 9 月 11 日

【開発者】 ロボットプログラミング部

【企画名】 「たちばにゃんと AR で記念撮影」

【企画内容】 開発した AR アプリを学校の iPad にインストールする。来場者を写真撮影する (図 1)。



図 1 写真撮影の様子

多数の生徒、教員の来場があり、100 枚ほどの写真撮影があった。

#### 【開発環境】

##### 3DCG 制作

- ・マシン：コンピュータ教室の Windows 機
- ・CG ソフトウェア：Blender

##### プログラミング

- ・マシン：MacBook
- ・エディタ：Xcode (図 2)
- ・プログラミング言語：Swift

#### ② オープンキャンパス

【日付】 2021 年 10 月 16 日

【開発者】 ロボットプログラミング部

【企画名】 「吾輩はたちばにゃんで AR」 WebAR

ロボ部 AR 企画

オープンキャンパスⅡ 2021.10.16

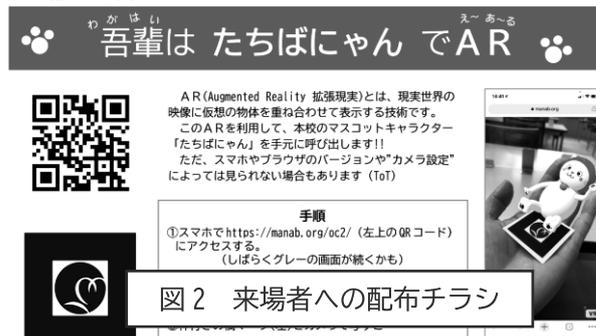


図 2 来場者への配布チラシ

【企画内容】 WebAR としてプログラム開発。来場者に自身が所持するスマートフォンで Web ページにアクセスしてもらう。そして、カメラをオンにし、マーカーを写してもらうとキャラクターが登場する (図 2)。

#### 【開発環境】

##### 3DCG

- ・マシン：コンピュータ教室の Windows 機
- ・CG ソフトウェア：ペイント 3D

### プログラミング

- ・マシン：コンピュータ教室の Windows 機
- ・エディタ：Visual Studio Code・メモ帳
- ・プログラミング言語：HTML・JavaScript

## ③ 授業 「情報の科学」

【期間】 2022 年 1 月・2 月（3 学期）

【開発者】 高校 1 年生

【企画名】 AR 展示会

クラスごとに水族館・動物園・恐竜展など

【企画内容】 WebAR。ポスターを作成し、そこにマーカーを貼り付け。来場者（本校中学生を想定）は iPad で作品を閲覧する。

【開発環境】 オープンキャンパスと同様

【授業の流れ】

第 1～2 回	3DCG ソフトウェアの操作練習
第 3 回	3DCG ソフトウェアの操作練習 AR とは
第 4 回	テーマ（クラス・班）決定 事例研究
第 5 回	作品内容（個人）決定 三面図のスケッチ
第 6～8 回	3DCG 制作
第 9 回	マーカーの準備
第 10 回	作品チェック（図 3）・修正 ポスター作成
第 11 回	鑑賞会・振り返り



図3 iPadで作品チェック

新型コロナウイルス感染症の影響で、対面授業が 6～10 回、オンライン授業が 2～4 時間し

かできなかった。現時点で、肝心のプログラミングを行えず、解説のみとなる見込みである。

## 3. 課題と可能性

重畳表示させる人工物は文字や 2DCG でもよいが、3DCG の方が AR の面白さを引き出せる。3DCG 製作を行うにはソフトウェアが必要であるが、Windows 付属のペイント 3D は操作が扱いやすく便利である。とは言え、一定の操作練習は必要であり、その時間をいかに捻出するかは課題である。また、機能が少なくオモチャのような作品しかできず、テーマの設定も課題である。例えば、立体ピクトグラムのようなテーマがよいかもしれない。

今回の WebAR のコードは HTML 部分が約 20 行、JavaScript（ピンチアウトによる 3DCG の拡大表示機能）が約 40 行であった。現時点で授業における AR プログラミングの有効性を検証できていないが、難度としては適切であろう。

今回は「情報 I」における 4 つの構成内容の 1 つである「コンピュータとプログラミング」での AR 利用を想定していたが、「情報社会の問題解決」「コミュニケーションと情報デザイン」にも応用できそうである。例えば、文化祭での展示（問題）において、作品の見せ方（情報デザイン）を工夫するという文脈の中に、AR コンテンツの開発を位置づけることもできる。

## 参考

- ・蔵田 武志・清川 清（監修），AR（拡張現実）技術の基礎・発展・実践，2015 年
- ・クラウドサーカス株式会社 ARG0，AR×学び・教育  
<https://ar-go.jp/media/tag/school-ed>
- ・東京書籍 マチアルキ <https://www.machiaruki.jp/>
- ・Koji Honma，AR.js Marker Based にピンチ操作を追加，  
<https://qiita.com/LaboZeroKH/items/0b75916f89b033785d64>

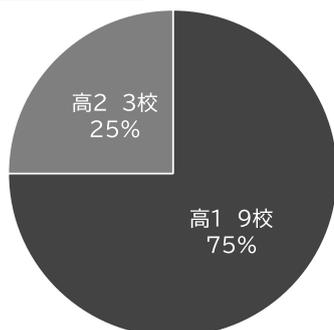
調査の目的

2022年度より情報科のカリキュラムとしてプログラミングが必修になります。各校においてどのような環境で授業を予定されているか伺い、新年度に向けて各校での授業への参考となるよう調査しました。調査の方法…2月実施の冬期研究会の案内とあわせて、Google FormのURLを送付し、調査しました。

調査の結果…全40校中 12校から回答がありました。(2022/2/19現在)

調査項目と集計

1. 情報 I の設置学年



2. 情報 I で扱うプログラム言語

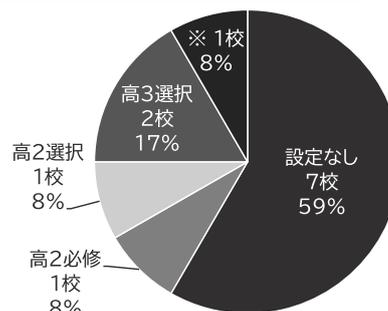
Python・JavaScript	3校
Python・Scratch	3校
Python	2校
JavaScript	1校
Python・Swift・processing	1校
Python・JavaScript・Scratch・PyPEN	1校
ドリトル	1校

→Pythonを使用するのが 10/12校

3. 授業利用端末

PC教室等	HR教室で一人1台	校数
WindowsPC	—	4校
WindowsPC	iPad	3校
WindowsPC	Chromebook	2校
WindowsPC	Windows端末	1校
—	iPad	1校
—	Chromebook	1校

4. 情報 II の設置有無・設置学年



※コースにより 高2選択または高3選択

5. 情報 I・II 以外で情報科として設定される科目

- ・情報科として設置される科目があるのが3校 (うち1校は、情報 I、II 以外に5科目を設置)
- ・総合的な探究の時間として、情報科に関わりがある科目があるのが2校
- ・数学科設置だがプログラミングが内容にあるのが1校

6. 情報科の教員数 (専任・常勤)

情報科の専任・常勤	←のうち、情報科のみ担当	学校数
5名	3名	1校
2名	2名	1校
2名	1名	1校
2名	0名	1校
1名	1名	3校
1名	0名	5校

7. 情報科の講師数

非常勤講師の数	学校数
5名	1校
1名	4校
0名	6校
未定	1校

8. 2022年度「情報 I」実施にあたっての不安

「大学入学共通テストへの対応や演習量の確保に関すること」が一番多く (5校)、その他は「具体的な授業内容 (ネットワークやデータベースなど)」「教員のスキル向上」「情報科での観点別評価」「情報 II の教科書の内容がわからない」「演習と実技のバランスや時間数不足」が不安として挙げられています。

以上です。

