京都府私立中学高等学校【情報科】研究会
2022年度 活動記録集

2023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（長谷川卓也）……1
２　通常総会……2
２－１　実施概要・次第・役員組織表
２－２　資料　①2021(令和3)年度研修事業完了報告書
②2021(令和3)年度事業実績決算報告書・監査報告
③2022(令和4)年度研修事業計画書
３　夏期研究会……6
３－１　実施概要・次第
３－２　資料　①Monaca Educationを用いた模擬授業（井澤哲也）
②データサイエンス分野に関する意見交換（森本岳）
４　秋期研究会……28
４－１　実施概要・次第
４－２　資料　①高校でのデータサイエンス教育に期待すること（中川雅央）
②「情報Ⅰ」データサイエンス分野の教材の提案（成瀬浩健）
５　第1回Rookie of the Year Award（冬期研究会）……62
５－１　募集告知・募集要項
５－２　授賞式当日資料
５－３　授賞者プレゼンテーション原稿

はじめに

委員長　長谷川　卓也（京都橘中高）

この度は本記録集をご覧いただき誠にありがとうございます。10年間にわたり本研究会の委員長を務めてこられた成瀬浩健先生の後を引き継ぐことになりました私は、京都橘中学校・高等学校の長谷川卓也と申します。よろしくお願いいたします。

今年度は、2018年に告示された高等学校学習指導要領の実施年であり、我々情報科教員にとって大きな変革の年となりました。必履修となった新科目「情報Ⅰ」にはプログラミング、データ活用、情報デザインなどの内容が含まれ、どの学校の先生方も、これまで以上に悩み考えながら学習指導にあたってこられたことと存じます。また「情報Ⅰ」が大学入学共通テストの出題科目になったことも、情報科教育に大きな影響を与えています。これまでにはなかった受験対応が情報科にも求められるようになりました。

このような混乱とも言える状況の中、本研究会は一定の役割を果たせたのではないかと確信しています。例年同様、春の総会、夏期研究会、秋期研究会（京都府私立中学高等学校教育研究大会における情報分科会）を実施し、活発に情報交換や議論を行いました。今年度はデータ活用やデータサイエンスをテーマとし、高校における実践を森本岳先生（京都産業大学附属中高）、成瀬浩健先生（京都女子中高）に報告していただきました。また、滋賀大学データサイエンス学部の中川雅央先生より、「高校でのデータサイエンス教育に期待すること」と題した講演を賜りました。

そして、特筆すべきは冬期研究会に代わる企画として始めたRookie of the Year Awardです。例年、冬期研究会では各校の先生方から生徒作品を通じて授業の様子を紹介していただいていました。一方、このRookie of the Year Awardは、優れた作品や実績を、直接生徒からプレゼンテーションしてもらう形で実施しました。情報分野の教育活動は多様化しています。教科活動のみならず情報関連の部活動も対象としました。受賞者は7名（組）であり、多彩で素晴らしい内容の発表でした。講評者として、前文部科学省初等中等教育局 高等学校情報科教科調査官であり、今年度より本研究会の顧問である鹿野利春先生（京都精華大学）にも加わっていいただきました。本Awardが、情報分野で活躍する生徒の励みになるとともに、各校における情報教育の活性化につながれば幸いです。

学習指導要領の改訂はおよそ10年に1度です。しかし、情報化の進展は日進月歩です。変化に柔軟に対応しながら、情報教育の研究と工夫改善に努めて参ります。今後とも本研究会への理解と参加を賜りますようお願い申し上げます。

通常総会

1.日時	2022(令和４年) 5月26日(木) 16:00～17:30
2.場所	京都女子中学高等学校 (Zoomを使用したオンラインと併用)
3.参加人数	15名（対面10名・オンライン5名）

京都府私立中学高等学校情報科研究会

2022年度（令和4年度）　通常総会　次第

日時：2022年（令和4年）5月26日

場所：京都女子中高

議事内容

１．開会挨拶

２．2021年度 事業報告と収支決算報告（審議事項）

３．2022年度 役員（審議事項）

※研究会規約により役員の任期は２年です。(2022～2023)

４．2022年度 事業計画および予算計画

５．各校の交流・質疑・意見交換

６．閉会挨拶

京都府私立中学高等学校情報科研究会

2022（令和4）年度　役員組織表

役職名	氏名	所属・学校名
委 員 長	長谷川　卓也	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	成瀬　浩健	京都女子中学校・高等学校
	瀧内　義弘	東山中学・高等学校
	高畑　祐輔	東山中学・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
	酒井　知果	華頂女子高等学校
(研究大会実行委員)	上田　祐一郎	同志社女子中学校・高等学校
庶務・事務局担当	鈴木　潤	同志社中学校・高等学校
会計担当	〃	〃
監事（会計監査）	大橋　俊光	京都文教中学校・高等学校
顧問	鹿野　利春	京都精華大学メディア表現学部教授

＊２年任期（２０２２～２０２３年度）

様式Ａ（補助金対象）　　**令和3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

（No. 1）　　京都府私立中学高等学校連合会

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・夏期研究会	2021/6/18	オンライン	教職員・10名	(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 ①話題提供「AR（拡張現実）の教材利用について」長谷川卓也（京都橘中学校・高等学校 教諭） ②意見交換会（各校の様子の交流）	0
2	秋期研究会	2021/11/12	京都女子中学校・高等学校	教職員・12名	①授業見学　成瀬浩健（京都女子中学校・高等学校 教諭） ②講演 「情報Ⅱ実施に向けて」 鹿野利春（京都精華大学教授，前文部科学省教科調査官）	50,000
3	冬期研究会	2021/11/12	オンライン	教員・8名	①実践報告 「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（京都橘中学校・高等学校 教諭） ②教科書等の情報交換	0
4	Webサイト運営	通年				5,442
5	案内郵送	随時				3,276
6	記録集の作成	2022/2/28			企画 100部　印刷・製本	7,500 141,282
	計					207,500

2021年度　情報科研究会　事業実績決算報告書

京都府私立中高情報科研究会
(2021年4月1日～2022年3月31日)

＜総括表＞

収支計算書

2021年度収入決算額	2021年度支出決算額
207,500	207,500

＜収支計算書＞

収入の部

私立中高連合会	合計
207,500	207,500

支出の部

		私立中高連合会	備考
1	講師関係費	50,000	講師謝礼
2	会場費	0	
3	通信費	8,718	ドメイン管理代・Webサーバレンタル代
4	印刷費	148,782	記録集
5	輸送費	0	
6	実験実習材料費	0	
7	消耗品費	0	
8	備品費	0	
9	交通費	0	
10	会議費	0	
11	分担金	0	
12	雑費	0	
	戻入	0	私立中高連合会へ残金返金
合計		207,500	

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。

2022年5月 25 日

監事　酒井 知果

様式Ａ（補助金対象）

令和4年度　研修事業計画書

（教職員等研修事業〔**補助金対象**〕）

（研究会名)情報科研究会

（No. 1）　　京都府私立中学高等学校連合会

番号	研修会の名称	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[計画]（補助額確定後）	事業費[計画]（3月末連合会提出時点）
1	通常総会	2022/05/26	京都女子	20名	総会・審議(2021年度事業報告・収支決算報告および2022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	15,210	3,000
2	夏期研究会	2022/7中旬	オンライン	30名	内容：データサイエンス単元の指導について 講師：未定	30,000	40,000
3	秋期研究会	2022/10/23	洛陽総合	30名	第20回京都府私立中高教育研究大会　情報科分科会として 内容：未定 講師：未定 ※全体会講演「地球温暖化問題」山崎哲秀氏（洛南OB）	60,000	100,000
4	冬期研究会	2023/2中旬	未定	30名	内容：各校の情報科の授業に関する実践事例報告・授業に関する意見交換 講師：未定	3,500	3,000
5	情報科研究会冊子	2023/03/31		50部	総会・研究会のまとめ	104,290	140,000
6	情報科研究会 Webサイト運用	2023/03/31		随時	http://www.kyoto-shigaku.info 総会・研究会の案内と報告	6,000	7,000
	~~第18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）~~	~~2022/12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]~~		1,000
7	情報科研究会主催 コンクール	2022/12上旬				30,000	
	計					249,000	294,000

夏期研究会

1.日時	2022(令和 4 年) 7 月 28 日(木) 15:00～18:00
2.場所	京都産業大学附属中学高等学校　情報 1 教室
3.参加人数	15 名

京都府私立中学高等学校情報科研究会

2022年度（令和4年度）　夏期研究会　次第

日時：2022年（令和4年）7月28日（木）

場所：京都産業大学附属中高　情報１教室

テーマ『情報の授業でデータサイエンスをどう扱うか』

１．開会挨拶

２．Monaca Educationを用いた　模擬授業

講師：井澤 哲也さん（アシアル情報教育研究所　教材開発マネージャー）

・APS（アプリプログラミングシート）による複利計算アプリの作成

・模擬授業

・質疑応答

３．データサイエンス分野の授業に関する意見交換

・話題提供…京都産業大学附属中高　森本　岳先生

「情報社会の問題解決」「データの分析」での１学期の授業実践より報告

・各校の交流

京都府私立中高情報科研究会様
「データサイエンスの授業をどうするか」

Copyright © Asial Corporation. All Rights Reserved.

■ 模擬授業の前に（15分）
- APS（アプリプログラミングシート）とは
- APS複利計算とは
- APSを利用した授業の進め方

■ 模擬授業（40分）
- APS複利計算　（1コマ目）
- APS複利計算　（2コマ目序盤）

■ 補足：Plotly.jsについて

■ まとめ・質疑

Copyright © Asial Corporation. All Rights Reserved.

■ APS（アプリプログラミングシート）とは

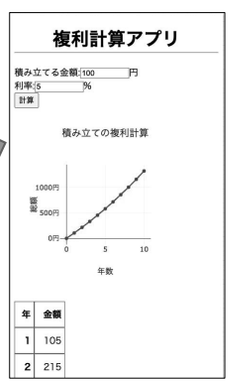
- アシアルが提供する教材
  - Monaca Education用のプロジェクト（完成済アプリ）
  - 資料
    - 縦レイアウトのPowerPointファイル
    - 教員向けページと、生徒向けページの組み合わせ
    - 授業では、生徒向けページを印刷またはPDF化して配布する想定
- 動作するアプリケーションを少し修正したり、カスタマイズして、その**修正と動作からプログラミングを学ぶ**
- 「ゼロから知識を積み上げてプログラムを作成する」方法とは違うアプローチ

Copyright © Asial Corporation. All Rights Reserved.

■ APS複利計算とは

- 年1回の積立を10年続ける。金利は複利でかかる。いくら貯まるかシミュレーションできる
- 積立金額と、金利を入力できる
- 結果をグラフと表で表示する





- カスタマイズ
  - 積立年数を指定できるようにする
  - 目標金額が貯まるまで繰り返すようにする

Copyright © Asial Corporation. All Rights Reserved.

準備(1)

■ アカウント、パスワードの準備

└ https://edu.monaca.io/

■ 教育機関におけるアカウント管理方法の選択肢

└ https://edu.monaca.io/faq/choice

1. Googleアカウント連携(SSO)
2. Microsoftアカウント連携(SSO)
3. ClassiオプションとしてMonacaを導入する(SSO)
4. 生徒のメールアドレスによるアカウント登録
5. Monaca Education アカウント一括発行



Copyright © Asial Corporation. All Rights Reserved.

■ 準備(2)

- 生徒向けの資料配布の準備
  - APS複利計算 生徒用のページ
- 補足資料の準備
  - 例:
    - 複利計算の概念
    - 世の中で目にする、さまざまな金利の値
    - プログラミングの補足情報（※）

※プログラミングの補足情報は、自分で作ると手間がかかるし、外部のWebサイトを使うと問題がある（広告表示、断片的、前提知識が必要など）。APSの記載内容でひとまず足りるので、使わない判断もあり得る

Copyright © Asial Corporation. All Rights Reserved.

■ APSを利用した授業の進め方(1)

1. Monaca Educationにログインする
   - アカウント、パスワードの準備
2. サポートページから、プロジェクトをインポートする
3. Monaca Educationでプロジェクトを開き、アプリの動作を見る
   - 複雑な概念を実装している場合（例: 複利計算）、動作を見ながら概念の説明を行う
   - 動作から、特徴を見つけ、考える発問をする

Copyright © Asial Corporation. All Rights Reserved.

■ APSを利用した授業の進め方(2)

4. プロジェクトの中のソースコードを確認し、仕組みを学ぶ
   - HTML, JavaScript, CSS
5. APS（資料）の指示に従って、機能の追加・修正を行い、プログラミングについて理解を深める
   - （応用）指示以外の追加・修正を試みる

Copyright © Asial Corporation. All Rights Reserved.

■ カスタマイズしたアプリの提出

- プロジェクトをエクスポートして提出する
- 「Web公開」機能を使ってURLを提出する
  - Monaca Education「Web公開」機能の紹介
    - https://edu.monaca.io/archives/8431

■ 評価

- 参考資料として、APS資料の教員向けページには、３観点（知識・技能、思考力・判断力・表現力、学びに向かう力）について、学習目標を挙げている
- APS資料には、小テストを付けている

Copyright © Asial Corporation. All Rights Reserved.

■ APS（アプリプログラミングシート）とは

■ APSを使った授業の進め方

- APS複利計算　（1コマ目）
- APS複利計算　（2コマ目序盤）

■ 補足: Plotly.jsについて

■ 質疑

Copyright © Asial Corporation. All Rights Reserved.

複利計算アプリの紹介

Copyright © Asial Corporation. All Rights Reserved.

■ 起動画面(Python版)

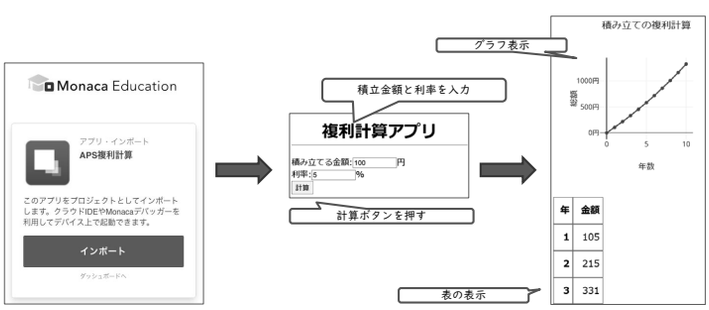
└積み立てる金額と利率を入力すると10年分の積み立て結果が表やグラフで表示されます。



Copyright © Asial Corporation. All Rights Reserved.

■ 起動画面(JavaScript版)

└入力欄がフォームになっていますが、基本的な動作は同じです。



Copyright © Asial Corporation. All Rights Reserved.

■ 積み立てと複利計算の概念を確認しよう

└ 積み立てる金額を変更すると表やグラフはどう変化するか？

└ 利率を変更すると表やグラフはどう変化するか？

└ ※積み立て金額と利率を両方同時に変更すると影響が分かりにくいため、まずは片方ずつ変更してみましょう。

Copyright © Asial Corporation. All Rights Reserved.

■ 表とグラフ、どちらが役に立ちましたか？

└ 自分の資産を確認するときはどちらで確認したいですか？

Copyright © Asial Corporation. All Rights Reserved.

■ 様々な利率でシミュレーションしてみましょう

└ 例

- 現在の日本の国債利回り
- 日本以外の国の金利
- 上場企業の配当金
- 返済型・有利子の奨学金
- クレジットカードのキャッシング

└ 注意点

- 「複利」と「単利」で異なるので注意。
- 株の配当金は毎年出るとは限らないので本アプリではシミュレーションできません。

Copyright © Asial Corporation. All Rights Reserved.

積み立て年数のカスタマイズ

Copyright © Asial Corporation. All Rights Reserved.

■ 積み立て年数を指定(Python版)

```
addition = input("積み立てる金額")
addition = int(addition)
rate = input("利率(%)")
rate = int(rate)

years = input("年数")
years = int(years)
```

①入力欄で年数を受け取り変数に格納する

```
print("年に金額")
for i in range(1, years):
```

②変数yearsの値で繰り返しの回数を決める

rangeの値が『10』になっている部分を『years』に置き換える

Copyright © Asial Corporation. All Rights Reserved.

■ 積み立て年数を指定(JS版)①

index.html

```
<h1>複利計算アプリ</h1>
<form>
    積み立てる金額:<input type="number" value="100" id="addition">円<br>
    利率:<input type="number" value="5" id="rate">%<br>
    目標金額:<input type="number" value="1000" id="target">円<br>  ①目標金額の欄を追加
    <button type="button" onclick="calcInterest()">計算</button>
</form>
…
```

カスタマイズ①の年数を書き換えると簡単
id属性値の変更も忘れずに(id="target")

Copyright © Asial Corporation. All Rights Reserved.

■ 積み立て年数を指定(JS版)②

main.js

```
// 積立金額と利率の値をフォームから取得
var addition = document.getElementById("addition").value;
addition = parseInt(addition);
var rate = document.getElementById("rate").value;
rate = parseInt(rate);
var target = document.getElementById("target").value;
target = parseInt(target);
plot(amountList);
```

②フォームの値を取得

カスタマイズ①のyearsを書き換えると簡単

```
// 積み立てをシミュレーションする繰り返し処理
var i = 0;
while (amount < target){
    i++;
```

③総額が目標金額を超えるまで繰り返す
while文では初期化式や更新式が無いため
var i = 0やi++の処理はwhileの上下に記述

for文をwhile文に書き換える

Copyright © Asial Corporation. All Rights Reserved.

目標金額まで積み立てるカスタマイズ

Copyright © Asial Corporation. All Rights Reserved.

■ 目標金額を指定(Python版)

python.py

```
addtion = input("積み立てる金額")
addtion = int(addtion)
rate = input("利率(%)")
rate = int(rate)

target = input("目標金額")
target = int(target)
```

①入力欄で目標金額を受け取り変数に格納する

```
print("年に金額")
i = 0
while amount < target:
    i += 1
```

②変数yearsの値で繰り返しの回数を決める

for文とrangをwhile文に書き換える

Copyright © Asial Corporation. All Rights Reserved.

■ 目標金額を指定(JS版)①

index.html

```
<h1>複利計算アプリ</h1>
<form>
    積み立てる金額:<input type="number" value="100" id="addition">円<br>
    利率:<input type="number" value="5" id="rate">%<br>
    目標金額:<input type="number" value="1000" id="target">円<br>  ①目標金額の欄を追加
    <button type="button" onclick="calcInterest()">計算</button>
</form>
…
```

カスタマイズ①の年数を書き換えると簡単
id属性値の変更も忘れずに(id="target")

Copyright © Asial Corporation. All Rights Reserved.

■ 目標金額を指定(JS版)②

main.js

```
// 積立金額と利率の値をフォームから取得
var addition = document.getElementById("addition").value;
addition = parseInt(addition);
var rate = document.getElementById("rate").value;
rate = parseInt(rate);
var target = document.getElementById("target").value;
target = parseInt(target);                                  ②フォームの値を取得
plot(amountList);
```

カスタマイズ①のyearsを書き換えると簡単

```
// 積み立てをシミュレーションする繰り返し処理
var i = 0;
while (amount < target){                    ③総額が目標金額を超えるまで繰り返す
    i++;                                    while文では初期化式や更新式が無いため
                                            var i = 0やi++の処理はwhileの上下に記述
```

for文をwhile文に書き換える

Copyright © Asial Corporation. All Rights Reserved.

確認テスト

Copyright © Asial Corporation. All Rights Reserved.

- 「積み立て」の概念を説明してください。
- 「複利」の概念を説明してください
- 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10の値を全て合計した値を求めるプログラムをfor文で記述してください。

Copyright © Asial Corporation. All Rights Reserved.

- 毎年お年玉を貰うことができ、金額は毎年倍に増額されるものとします。
- 1年目に10円貰えたとき、5年目には幾ら貰えますか？また、5年間ずっと貯めた場合の貯蓄額は幾らになりますか？
- プログラミングか表計算ソフトで表を作成し、答えを求めてください。

Copyright © Asial Corporation. All Rights Reserved.

- 10年積み立てによる資産形成をシミュレーションするアプリを開発したい。
- 表形式とグラフ形式（折れ線グラフ）で途中経過が確認できると便利ではないかと閃いたが、両方必要だろうか？
- それぞれの形式について、長所を説明してください。

Copyright © Asial Corporation. All Rights Reserved.

アプリ
プログラミングシート

複利計算 編

確認テスト

問題	回答
「積み立て」の概念を説明してください。	• 定期的に • 決まった金額を • 一定期間 貯めていく、貯蓄方法
「複利」の概念を説明してください。	• 元金に対して、金利が付く • 前の期についた金利分も含めて（元金となり）、次の期に金利が付く

1,2,3,4,5,6,7,8,9,10の値を全て合計した値を求めるプログラムをfor文で記述してください。	`var amount = 0;`
	`for (var i = 1; i <= 10; i++ ){`
	`  amount = amount + i;`
	`}`
	`alert(amount);`

毎年お年玉を貰うことができ、金額は毎年倍に増額されるものとします。 1年目に10円貰えたとき、5年目には幾ら貰えますか？また、5年間ずっと貯めた場合の貯蓄額は幾らになりますか？ プログラミングか表計算ソフトで表を作成し、答えを求めてください。	<table><tr><th></th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th></tr><tr><td>お年玉</td><td>10</td><td>20</td><td>40</td><td>80</td><td>160</td></tr><tr><td>貯蓄</td><td>10</td><td>30</td><td>70</td><td>150</td><td>310</td></tr></table>
10年積み立てによる資産形成をシミュレーションするアプリを開発したい。 表形式とグラフ形式（折れ線グラフ）で途中経過が確認できると便利ではないかと閃いたが、両方必要だろうか？ それぞれの形式について、長所を説明してください。	◆表形式の長所 具体的な数値を一覧で確認できる ◆グラフ形式（折れ線グラフ）の長所 変化の度合いを視覚的に確認できる

プログラムのコードによる回答については、考え方が正しければ、JavaScriptの文法に完全に従っていなくても正解とします。

学習目標

観点	学習目標
知識・技能	• モデル化とシミュレーション 　• 「積み立て」概念を説明できる 　• 「複利」概念を説明できる。複利によって資産がどのように増えるか、モデルを示すことができる • プログラミング 　• 配列に値を格納し、格納した値を利用できる 　• プログラムで計算した値を配列に格納できる 　• 繰り返しの制御構造を用いて、配列の値を操作できる 　• 配列の値を表やグラフ形式で表示できる
思考力・判断力・表現力	• 積み立て額や積み立て期間・金利を変更すると結果がどのようになるか、比較・検討できる • 結果を表示するときに、どの形式を用いれば分かりやすい表示になるか判断できる • 表形式やグラフ形式を使って、データを分かりやすく表現する
学びに向かう力	• 積み立て額や金利、積立期間を変更すると、結果がどのようになるか調べてみる • 積み立てや複利の他に、資産形成に関連する概念を調べてみる • グラフ表示ライブラリーの機能を調べてみる

単元の流れ

コマ	内容	狙い
1	複利計算アプリの動作を確認する グラフ形式の表示と、表形式の表示を比較する 積み立ての金額、利率を変更して、貯蓄額がどのように変化するか確認する	「積み立て」と「複利計算」の概念を確認する。 積み立て：定期的に決まった金額を入金し、一定期間を経過するまで繰り返す。 任意のタイミングではなく、決まったタイミングで定期的に行うのが通常の預貯金と異なる。 複利：元金に利率をかけて求める利息が毎期付くだけでなく、前の期の利息分にも、次の期には利息がつく。なお、元金分にしか金利がかからない方式を単利と呼ぶ。 グラフは視覚に訴えるが、個々の年の数値（金額）を正確に読むのには表の方がよい。 同じデータでも、表示の方式によって見え方・強調されることが変わることを確認する。
2	プログラムを読み、処理内容を理解する	ソースコードを読み、処理内容を確認する。 【学習項目】 • ユーザーが画面に入力した値の取得方法 　document.getElementById(id名).value • 繰り返し処理（積み立て期間のあいだ、計算を繰り返す） • 配列の操作（配列に計算結果の値を追加する） • グラフ表示する
3	カスタマイズ課題に取り組む	提示されるカスタマイズ課題を実装する。 カスタマイズ課題 1. 期間を指定できるようにする 2. 目標値を設定して、目標を達成する時期を計算できるようにする

1コマ目の指導

過程	内容
導入	サンプルアプリを動作させ、「積み立て」と「複利計算」について学ぶことを伝える。 複利計算アプリをインポートする。
展開1	• 「積み立て」と「複利計算」の概念を確認する。 • サンプルアプリを動作させて、結果を見る。 • 積み立て金額・利率を変更して、結果がどのように変わるか、確かめる。 ※ 積み立て金額と利率の両方を同時に変更すると影響が分かりにくい。必要に応じて注意を促す。
展開2	展開1で生徒に変更を何パターンか試させたのち、以下の発問を行う。 発問A ：積み立て金額と10年後の金額の関係は？ 回答例：積み立て金額が大きいほど、10年後に貯まる額が多くなる。 発問B1：利率と10年後の金額の関係は？ 回答例：利率が大きいほど、10年後に貯まる額が多くなる。 発問B2：10年後だけでなく、途中の年の金額がどうなるかを問う。 回答例：利率の差の影響は、最初のうち（～3年くらいまで）は小さい。 徐々に影響が大きくなる
展開3	展開2を回答する際に、表とグラフのどちらが役に立ったかを問う。 また、表とグラフのそれぞれの特徴・長所・短所を問う。
補足	現在の日本の経済状況では「利率が固定で5%の積み立て」のようなものは無いが、時代や国によって利率が異なることは示唆してもよいかもしれない。 この単元は、繰り返し処理を元にした積み立て・複利の理解やシミュレーションがテーマだが、他教科と連携することで時代や国ごとの金利を調べたり、家計について考えるような展開が行えれば、生徒の学びに向かう力をより引き出せるかもしれない。

2コマ目の指導(1)

過程	内容
導入	前回の振り返りとして、積み立てと複利のモデル、シミュレーション、結果の表示形式（表とグラフ）の特徴を改めて説明する。 今回は本資料で提示されているカスタマイズ課題に挑戦し、任意の期間で積立を行えるようにすることを説明する。
展開1	◆HTMLの説明 • <input>タグが入力欄になる。 • がグラフ表示欄になる。 • <table>タグが表形式での結果一覧になる。 • <button>タグがボタンになる。 • onclick=”calcInterest()”属性で、クリックされたら処理を呼び出す。 ※特に、カスタマイズで利用する<input>タグに注目することを伝える。 ◆JavaScriptの説明 • 「計算」ボタンが押されたら、関数calcInterest()が実行される。 • document.getElementById()で、HTMLの要素を取得する。 • var amountList = [0]で0年目の総額として0円が格納された配列を宣言。 • 配列に要素を追加する時には amount.push(値) と記述。 • 繰り返し制御 for 　• 変数iはカウンター。数を数えるための変数。 　• forの二つ目の式は、継続するかどうかの判定式。 　• 三つ目の式は、カウンターの更新式。 • calcInterest()の最後に、関数plot()を呼び出している。 • 関数plot()ではグラフ表示を行っている。 　• グラフのタイトルや、横軸・縦軸の見出しを設定している。

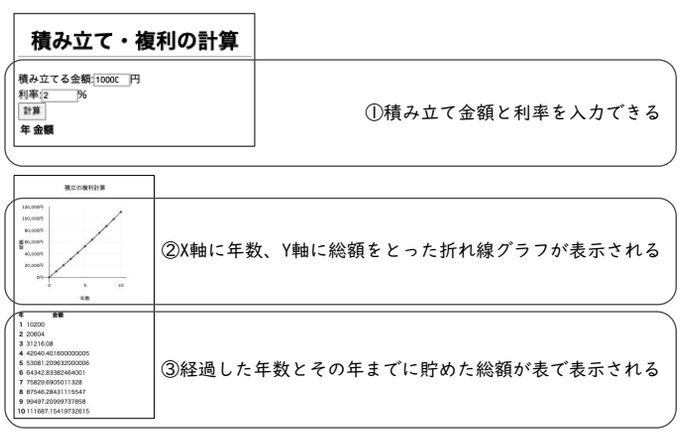
2コマ目の指導(2)

過程	内容
展開2	提示されているカスタマイズ課題を実装する。 カスタマイズ①：積み立てる年数を指定できるようにする • インポートしたサンプルアプリは、年数は10年で固定になっている。これを変更できるようにする。 • HTMLとJavaScriptの両方を変更させる。 • 編集が終わった後、動作確認をするよう伝える。 ◆HTML <input>タグを用いて、年数を入力する欄を追加する。 ◆JavaScript • HTMLの要素を指定して、年数を取得する。 • 取得した年数を使って、繰り返し処理の条件を変更する。
まとめ	前回の授業で学んだ概念（積み立て、複利計算）について、モデル化し、プログラムで実現していることを確認する。
補足	◆フォームの追加 他の<input>タグ（たとえば「利率」）の行をコピーして、修正する方法をとると、比較的簡単に追加できる。 ◆IDE操作 カスタマイズを生徒にさせる前に、「行のコピー」「ファイルの保存」操作について、デモを見せておくと、生徒の戸惑い・手間取りを減らすことができる。 「ファイルの保存」については、編集中で未保存のファイルにはMonacaの画面上「*(アスタリスク)」の表示がされることも伝えておく。 ◆DOM操作とHTMLのID属性値について HTMLに追加する<input>タグのidを、document.getElementById()の引数で指定している。このニつが正確に一致しないと正しく値が取れない。また、JavaScriptは大文字と小文字は別の文字と認識するので注意。 ◆Plotly.jsによるグラフ描画とオブジェクト グラフ表示のライブラリPlotly.jsの詳細は説明しなくてもよいが、興味のある生徒には、説明をしてもよい。 JavaScriptでは、配列は『[]』で作れるが、オブジェクトは 『{}』で作れる。Plotly.jsでは、グラフの値やタイトルなどの情報を配列やオブジェクトの形で設定している。

3コマ目の指導

過程	内容
導入	前回の振り返りとして、フォームの追加を行い任意の期間で積立が行えるようになったことを確認する。 今回は本資料で提示されているカスタマイズに挑戦し、目標金額まで積立を行えるようにすることを説明する。
展開	カスタマイズ②：目標金額まで積み立てる • 1コマ目のアプリは10年固定、2コマ目のアプリは任意の期間で繰り返した。今回は期間ではなく目標金額まで繰り返すことを伝える。また、無限ループが発生する可能性があることも伝える。 • HTMLとJavaScriptの両方を変更させる。 ◆HTML <input>タグを用いて、目標金額の入力欄を追加させる。 ◆JavaScript • HTMLの要素を指定して、目標金額を取得させる。 • 繰り返し処理の条件を変更し、取得した目標金額を使って処理させる。具体的には、forループによる「繰り返し回数の制御」ではなく、whileループによる「合計値と目標値の比較による制御」にさせる。
まとめ	• 前回の授業で学んだ概念（積み立て、複利計算）について、モデル化し、プログラムで実現していることを確認する。 • 当初のアプリのモデルに、「積み立てする期間」および「目標金額」の概念を追加した。作業は「プログラムの変更」であったが、実はその前に「モデルの変更」をしていたことを伝えると、モデル・シミュレーション・プログラミングの間の関係を整理することにつながる。
補足	進捗の早い生徒には、関数plot()の中の値（グラフのタイトルや横軸・縦軸の見出し、グラフのサイズなど）を変更するカスタマイズを指示してもよい。 自由なカスタマイズをさせる場合、カスタマイズの前にプロジェクトの複製を行うよう指導すると、正常に動いていたプロジェクトに戻れるため、安心して進めることができる。

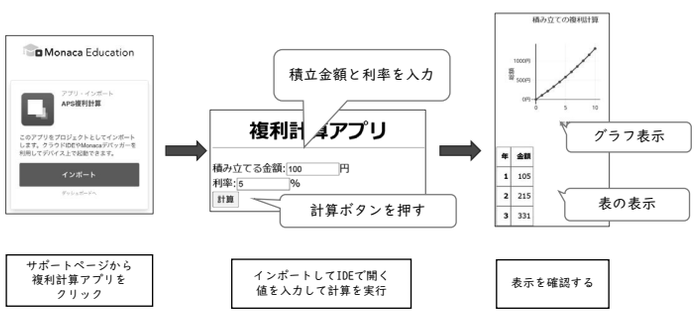
複利計算アプリの概要



学習内容

項目	内容
モデル	対象を単純化・抽象化すること。 今回は、積み立ておよび複利計算をモデル化する。
シミュレーション	モデルに対して仮定を適用し、その仮定の下ではどのような結果が得られるか調べること。 このAPSでは、積み立て金額や積み立て期間、目標金額などを仮定し、結果を得るシミュレーションを行う。
表とグラフ	表形式 • 長所 • 短所 グラフ形式（折れ線グラフ） • 長所 • 短所
繰り返し処理	for、whileキーワードを使い、繰り返しを行う。
配列	配列を操作する（データを追加・データを参照）。
document.getElementById()	HTMLのDOMを操作する。

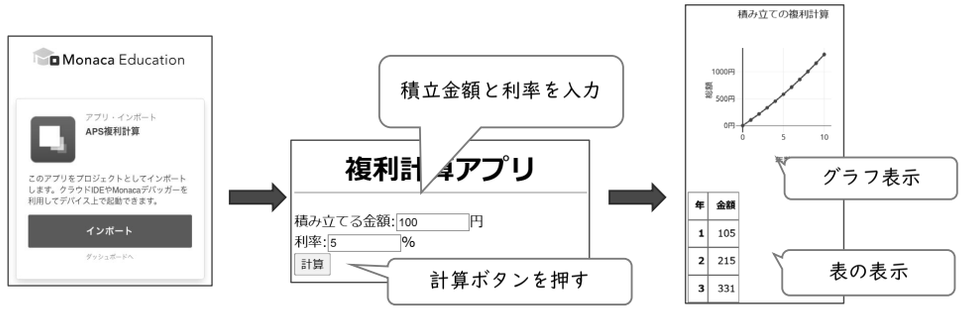
複利計算アプリを動かしてみよう



index.htmlの概要

```
<h1>複利計算アプリ</h1>
<form>
    積み立てる金額:<input type="number" value="100" id="addition">円<br>
    利率:<input type="number" value="5" id="rate">%<br>
    <button type="button" onclick="calcInterest()">計算</button>
</form>                                                    入力欄とボタン
<div id="myDiv"></div>                                     グラフはここに追加される
<table>
    <thead>
        <tr><th>年</th><th>金額</th></tr>
    </thead>
    <tbody id="result"></tbody>                            表はここに追加される
</table>
```

複利計算アプリを動かしてみよう



サポートページから
複利計算アプリを
クリック

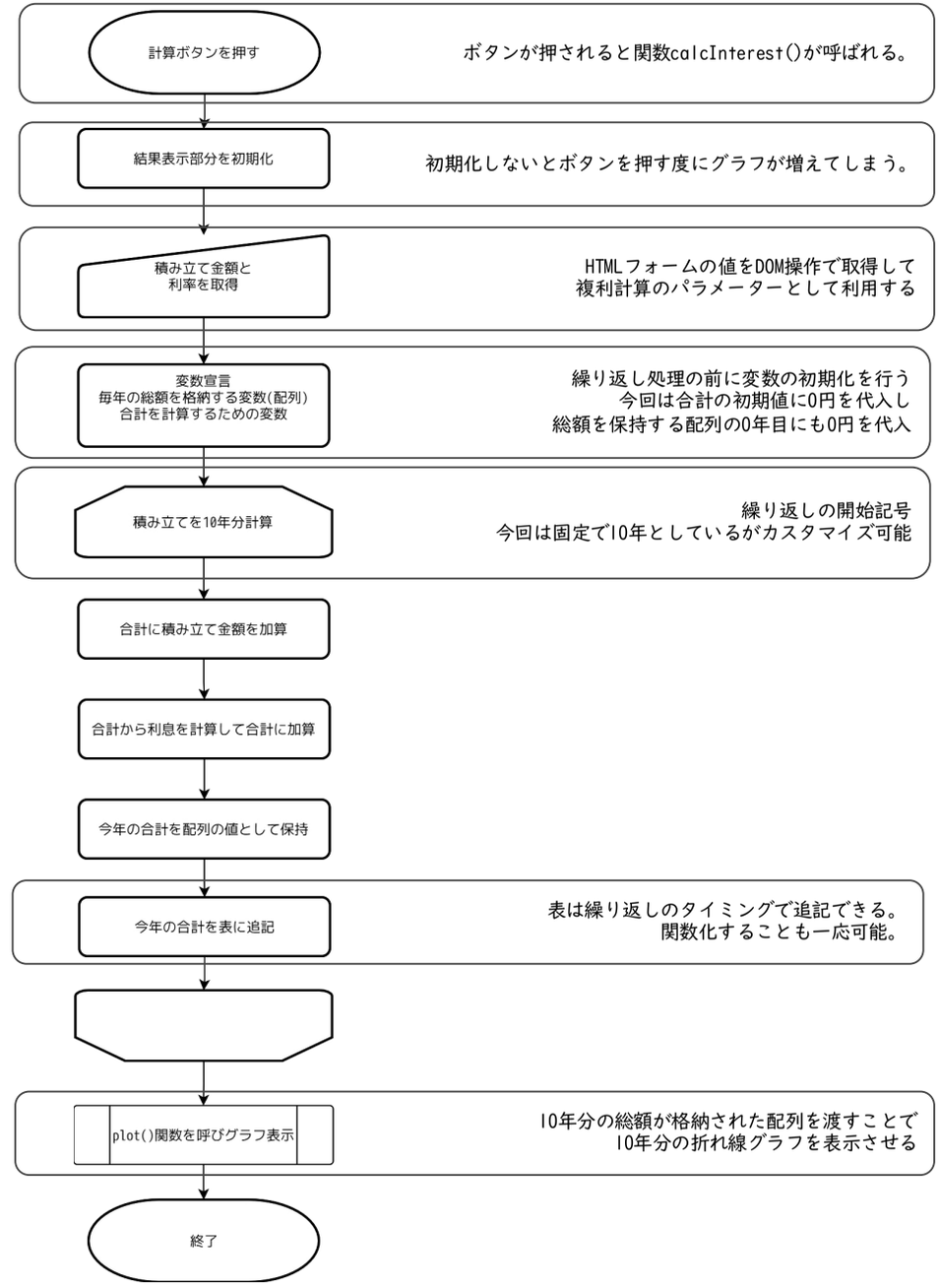
インポートしてIDEで開く
値を入力して計算を実行

表示を確認する

index.htmlの概要

```
<h1>複利計算アプリ</h1>
<form>
    積み立てる金額:<input type="number" value="100" id="addition">円<br>
    利率:<input type="number" value="5" id="rate">%<br>
    <button type="button" onclick="calcInterest()">計算</button>
</form>                                                    入力欄とボタン
<div id="myDiv"></div>                                     グラフはここに追加される
<table>
    <thead>
        <tr><th>年</th><th>金額</th></tr>
    </thead>
    <tbody id="result"></tbody>                            表はここに追加される
</table>
```

複利計算アプリのフローチャート



プログラムを読んでみよう main.jsのcalcInterest()

```
function calcInterest() {
    // 結果を表示する部分を初期化する
    document.getElementById("result").innerHTML = "";                    表示する部分を初期化

    // 積立金額と利率の値をフォームから取得
    var addition = document.getElementById("addition").value;
    addition = parseInt(addition);                                       フォームの値を取得
    var rate = document.getElementById("rate").value;                    値を数値に変換
    rate = parseInt(rate);
    // 合計を計算するための変数を用意
    var amount = 0;                                                      総額を保持する変数を初期化
    // 各年の総額を格納するための配列を用意
    var amountList = [0];
    // 積み立てをシミュレーションする繰り返し処理
    for (var i = 1; i <= 10; i++){
        // 合計値にその年の積み立て金額を加算
        amount += addition;
        // 合計値の利息を計算して、合計値に加算
        amount += amount * rate / 100;                                   積み立て金額の計算と保持
        // 小数点を処理する
        amount = Math.round(amount);
        // 配列に今回の年の合計値を追記
        amountList.push(amount);
        // 表に今回の年の合計値を追記
        var tr = document.createElement("tr");
        var th = document.createElement("th");
        var td = document.createElement("td");
        th.innerHTML = i;                                                表に追記
        tr.appendChild(th);
        td.innerHTML = amount;
        tr.appendChild(td);
        document.getElementById("result").appendChild(tr);
    }
    // 配列を渡して、グラフ表示
    plot(amountList);
}
```

プログラムを読んでみよう main.jsのplot ()

```
function plot(amountList){
    var graph = "myDiv"; // グラフを書き出す場所のID名を指定
    var layout = {                                                       グラフ全体のレイアウトを設定
        height: 320,
        width: 320,
        showlegend:false,
        title:"積み立ての複利計算", // グラフのタイトル
        xaxis: {
            title: "年数" // 横軸の見出し
        },
        yaxis: {
            title: "総額", // 縦軸の見出し
            ticksuffix:"円",
            exponentformat:"none",
        },
    };
    let trace = {
        y: amountList,                                                   グラフにプロットしたい値や種類を設定
        mode: 'lines+markers',                                           今回はy軸の値として各年の総額を指定
        type: 'scatter'
    };
    let data = [trace];                                                  プロット用のtraceデータを配列に格納
                                                                         今回は1本だが複数指定することも可能
    Plotly.newPlot(graph, data, layout);                                 グラフ表示ライブラリの呼び出し
}
```

カスタマイズ①積み立ての年数を変更できるようにしよう
①～③の指示に従って変更してみましょう

index.html

```
<h1>複利計算アプリ</h1>
<form>
    積み立てる金額:<input type="number" value="100" id="addition">円<br>
    利率:<input type="number" value="5" id="rate">%<br>
    年数:<input type="number" value="5" id="years">年<br>                ①年数の欄を追加
    <button type="button" onclick="calcInterest()">計算</button>
</form>
…
```

「利率」の行をコピーして、書き換えると簡単
id属性値の変更も忘れずに(id="years")

main.js

```
    // 積立金額と利率の値をフォームから取得
    var addition = document.getElementById("addition").value;
    addition = parseInt(addition);
    var rate = document.getElementById("rate").value;
    rate = parseInt(rate);
    var years = document.getElementById("years").value;
    years = parseInt(years);                                    ②フォームの値を取得
    plot(amountList);
```

「利率」の行をコピーして、書き換えると簡単

```
    // 積み立てをシミュレーションする繰り返し処理
    for (var i = 1; i <= years; i++){          ③変数yearsの値で繰り返しの回数を決める
```

数値の10と書かれている場所を変数yearsに置き換える

カスタマイズ②目標金額までの計算にしよう
①～③の指示に従って変更してみましょう

index.html

```
<h1>複利計算アプリ</h1>
<form>
    積み立てる金額:<input type="number" value="100" id="addition">円<br>
    利率:<input type="number" value="5" id="rate">%<br>
    目標金額:<input type="number" value="1000" id="target">円<br>  ①目標金額の欄を追加
    <button type="button" onclick="calcInterest()">計算</button>
</form>
…
```

カスタマイズ①の年数を書き換えると簡単
id属性値の変更も忘れずに(id="target")

main.js

```
    // 積立金額と利率の値をフォームから取得
    var addition = document.getElementById("addition").value;
    addition = parseInt(addition);
    var rate = document.getElementById("rate").value;
    rate = parseInt(rate);
    var target = document.getElementById("target").value;
    target = parseInt(target);                                  ②フォームの値を取得
    plot(amountList);
```

カスタマイズ①のyearsを書き換えると簡単

```
    // 積み立てをシミュレーションする繰り返し処理
    var i = 0;
    while (amount < target){                ③総額が目標金額を超えるまで繰り返す
        i++;                                  while文では初期化式や更新式が無いため
                                              var i = 0やi++の処理はwhileの上下に記述
```

for文をwhile文に書き換える

京都府私立中学高等学校情報科研究会
夏季研究会（2022.07.28）

KYOTO SANGYO UNIVERSITY JUNIOR SENIOR HIGH SCHOOL

2022 年度１学期における

データサイエンス分野の取り組みの報告

～新分野のデータサイエンスをどう扱うかの模索と検証～

京都産業大学附属高等学校
情報科主任：森本　岳

本校における情報（探究）の授業の概要

本校では情報Ⅰ×基礎探究ということで探究科とのコラボ形式での授業を週３単位で行っており、今年度が３年目になる。2021 年度からは一足早く情報Ⅰ準拠で授業を展開しているが、コロナの影響による休校があったため、全く休校を挟まない通常の状況で授業を行うのは今年度が初めてである。生徒達は Chromebook を一人一台所持しており、学校としての「情報リテラシー」教育の側面と、教科としての「情報Ⅰ」の側面、高校での学びの基礎になる探究の基本を学ぶ「基礎探究」の側面を併せ持つ科目として展開している。（詳細は次頁のシラバス参照）

情報で学ぶものの多くが実学である以上、机上の学問に終わらすのではなく、体験（外化）と知識・技能の習得（内化）を交互にループさせることによってこそ学びは深まるという考え方のもと、座学と実習を分断しないスタイルで「逆向き設計」論（ウィギンズ、マクタイ）に基づき、授業設計を行っている。

１学期は、情報の教科書は数研出版の「高等学校情報Ⅰ」、探究の教科書は啓林館の「課題研究メソッド」、副教材としてオリジナル教科書である「Project Study Guide2022」、オリジナルのプリントや動画資料、Google Workspace 等のオンラインサービスなどを活用し授業を進めた。

情報Ⅰの範囲としては、第１篇の「情報社会の問題解決」全てと、第４編の第３章「データの分析」を履修した。実習課題として Google スプレッドシートによる課題（関数を使った代表値の算出、各種グラフの使い分け、ヒストグラムの作成と分析、散布図の作成と分析、インターネットから取得した統計データを加工して相関関係を確認する問題）を行った後に、知識・技能を確認するための実技試験を実施するとともに、期末考査ではデータ分析に関する問題を出題した。

そして、その過程で得た「さまざまな事象を情報とその結びつきとして捉える」力、「いくつかの情報を組み合わせ、新たな意味を見出す力を養うとともに、問題を発見・解決する各段階で情報と情報技術を活用する過程を振り返り改善することで、情報と情報技術を適切かつ効果的に活用する力（思考力・判断力・表現力）」を用いて初めての探究である「課題研究」に取り組む（９月に研究結果をプレゼン）という流れで授業を行っている。

京都産業大学附属中学校・高等学校

情報科シラバス 2022

KYOTO SANGYO UNIVERSITY JUNIOR SENIOR HIGH SCHOOL

情報科の目標・方針

京都産業大学附属高等学校 2022
情報科主任：森本　岳

【情報科の目標】

社会の進展と共に、単なる ICT や資格を見据えるだけでなく、データから新たな情報を読み出す力、物事を論理的に捉え下ろす力、新たな価値を創造・提案していく力が重要になってきている。「情報学」や「統計学」など一次二次関係なく分析的探究力を身につけ、あらゆる学びを深め、自分の考えたアイデアを実現するための幅広いスタディ・スキルズを身につける。国語・数学・理科・社会・英語などの各教科の基礎的な活動で教科横断的に探究を展開することで、より実践的な経験として体得する。

全人類の平和と発展に寄与するために、「社会で積極的に活躍できる自立型人間の育成」を理念に、「総合的な情報活用能力」「自律的協応の能力」「チャレンジ精神と発想力」の３つの力の育成に重点を置き、校訓にある「知性・品格・気概」を持った、大学や社会で中心となって活躍できる生徒を育てる。

(1) 情報活用能力【知性】

実践的な技術の中で、広義の「情報（収集・整理・発信）する力（メディアリテラシー、コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力、問題解決力など）」を身につける。

(2) 自律的協応能力【品格】

多少考えの合う・合わないがあっても、協調的に受容し、協働で新しいものを創造する経験を積む。

考え方に違いがあっても、協働して新しいことを創造する精神を経験を育てる。

(3) チャレンジ精神と発想力【気概】

自ら考え、自ら創造し、自ら表現する力を育てる。答えのない問題に果敢に挑戦する姿勢、新しい価値を生み出す力を育てる。

【情報科の方針】

(1) 異校集団から引き出される様々な人と学び合う集団の育成

アクティブラーニングの考え方に基づき、自ら考え、自ら探し、自ら解決策を見つけ出し実行し、検証できるという探究のプロセスを大切にし、小さな「成功体験」の積み重ねから、広義の「情報」に対しての興味関心を引き出し、基本的なスタディスキルの習得、むしろ自信へ繋げていけるように展開する。また、授業展開を「自力で解決策を見つけ出す展開」と「学び合う展開」とに明確に分けることで、生徒同士での知の探究と知の共有をいやがうえにも促す形を行うことで、学び合う目標と集団の形成を目指す。

(2) 価値観・個性尊重教育

お互いを高く評価し、仲間に助け合い、互いに個性に向かってステップを踏ませることで、自己肯定感や自律的協応能力）、情報技術観などの良い未来を作るために活用する態度を各課題への取り組みを通じて醸成的に身につける。また、プレゼンテーションを通じて他者を意識した情報発信を行う態度やチーム活動の中で他者の意見を尊重する姿勢、創造活動の中で知的探究者やモラルに対する意識、社会をフィールドに教育活動を展開することで礼儀を重んじるなど責任感を育てる。

(3) チームによるプロジェクト協の学び（PBL）を中心に学習活動を展開

チームによる学びから協調性やコミュニケーション能力、ファシリテーション能力といった、社会の中で生き抜いていく力を身に着ける。また、“答えのない問”では、自分の考えに対しての評価や意見が出ることにより、問題の原因を見つけ、選んだ手段を選択し修正に向かう問題解決力や、考察力、分析力などの様々な技術力、創造（感得）力を身に着けるとともに、「学問」に対する興味関心を高める。

【授業を通して参加している外部コンテストなど】

社会に打ち出て繋がり合った、卓越の生徒や大学の先生方と交流して初めて自分たち自身につけていく力や、自分たちの成長が実感（メタ認知）できることから、探究と社会とを結ぶ“機会”としての外部コンテストなどを積極的に活用している。

- 毎日パソコン入力コンクール（10 月大会、冬季大会）　→２・３学期に取り組む
- IPA 情報モラルセキュリティコンクール（ポスター・四コマ漫画・標語）　→夏休みに取り組む
- 総務省統計局 統計グラコンクール
- 一般財団法人ソーシャルビジネス・プラットフォーム 中高生探究コンテスト
- 一般社団法人 未来教育推進機構（UMEDA）SDGs 探究 AWARDS　→１・２学期に課題研究（比）で自身の取り組みをテーマに合ったいずれかのコンテストに取り組む
- 認定 NPO 法人カタリバ 全国高校生マイプロジェクトアワード
- 情報処理学会 中高生情報学研究コンテスト　２・３学期にイノベーティブプレゼンとして
- 株式会社マイナビ キャリア甲子園　チームでとらいするいずれかのコンテストに取り組む
- 鹿島建設 100 年を創造するチカラ

【進学】情報Ⅰ×基礎探究シラバス

京都産業大学附属高等学校 2022
情報科主任：森本 岳

科目名	情報Ⅰ	教科	情報	学年	高1	単位数	2	コース	進学	履修区分	必修
教科書	高等学校 情報Ⅰ（数研出版）										
副教材	Project Study Guide2022（独自教材）、事例でわかる情報モラル＆セキュリティ（実教出版）										

科目名	基礎探究	教科	探究	学年	高1	単位数	1	コース	進学	履修区分	必修
副教材	課題研究メソッド 2nd Edition（啓林館）										

【学習目標】

※学習指導要領より

・情報Ⅰ
- 情報と情報技術を活用した問題の発見・解決等の方法や、情報化の進展が社会の中で果たす役割や影響、情報に関する法律・規則やマナー、個人が果たす役割や責任等について情報の科学的な理解に裏打ちされた形で理解し、情報と情報技術を適切に活用するために必要な技能を身に付ける。
- 様々な事象を情報とその結び付きの視点から捉え，複数の情報を結び付けて新たな資質・能力の三つの柱に沿った情報活用能力の整理、意味を見いだす力や、問題の発見・解決に向けて情報技術を適切かつ効果的に活用する力を身に付ける。
- 情報や情報技術を適切かつ効果的に活用し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身に付ける。

・基礎探究
- 科学的な探究の見方・考え方を働かせ、教科横断的に総合的な学習活動を通して、自己の在り方生き方を考えながら、よりよく課題を発見し解決していくために、次の資質・能力を育成し、思考コードの右上の C3 を目指して、リテラシーおよびコンピテンシー両面を磨き、大学の中核を担う資質を育む。

1. 探究の過程において、課題の発見と解決に必要な知識及び技能を身に付け、課題に関わる概念を形成し、探究の意義や価値を理解するようにする。
2. 実社会や実生活と自己との関わりから問いを見いだし、自分で課題を立て、情報を集め、整理・分析して、まとめ・表現することができるようにする。
3. 探究に主体的・協働的に取り組むとともに、互いのよさを生かしながら、新たな価値を創造し、よりよい社会を実現しようとする態度を養う。



【授業内容】

情報科と探究科、メディア教育部の三位一体でデザインする授業という特性から、授業は大きく以下の３領域に渡って展開する。
領域 A) 本校において ICT 利活用を進めるにあたって必要な ICT を正しく利活用する「情報リテラシー」を高める学び
領域 B) 情報学や統計学を活用して科学的に問題解決に取り組んだり、新しい価値を生み出し提案する方法を学ぶ「情報Ⅰ」の学び
領域 C) 情報で学んだ手法を活かし諸課題の探究に主体的・創造的・協働的に取り組み、自己の在り方を考える「探究基礎」の学び

１学期前半は、「情報リテラシー」の領域を中心に、Google Workspace や Chromebook を正しく利活用するリテラシーを身につけ、実技試験でその定着を図る。また、学んだ情報モラルから着想したテーマで、夏休みに IPA 情報モラルセキュリティコンクールに取り組む。

１学期後半には「情報Ⅰ」で問題解決の手法について学び、統計学の基本や発想法など、夏休みを通して展開する課題研究に必要な知識技能を身につける。夏休みを挟んで「基礎探究Ⅰ」で、各自、個人での探究に取り組み、２学期冒頭にプレゼンテーションとして報告する（課題研究）。探究した内容は、それぞれコンテスト等に応募する。

２学期後半から３学期にかけては、「情報Ⅰ」で AI や IoT、ビッグデータなどの情報技術や、情報デザインの考え方が問題解決にどのように役立てられるかについて学び、これからの社会のビジネスやイノベーションのカタチについて考える。その上で、「基礎探究Ⅰ」で、実際の社会課題に対してそれぞれの企業の立場でどのような解決が図れるか、新たな価値を創造・デザインし、実際に、企業に向けて企画書やプレゼンテーションを通じて提案する取り組みを行う（イノベーティブプレゼン）。

３学期冒頭でのクラス予選プレゼンでクラス代表に選ばれたチームは、クラス代表として学内プレゼンコンテスト「Frontier Spirits」に出場し、学年グランプリをかけて競い合う。一方、授業では、「情報Ⅰ」でアルゴリズムやプログラミングについて学び、プログラミングの思考が現代の問題解決にどのように役立てることができるかについて考え、問題解決についての見識を広げ、２年次の各教科での探究へと繋げる。

【評価方法】

・情報Ⅰ
各学期、「定期考査（期末考査）」＋「実技成績」＋「平常点」で評価を行う。
実技成績は、各課題の達成度合いと、探究や作品制作についてはルーブリック評価を行い、総合的に決定する。比重の大きいものとして、１学期は「実技試験」、２学期は「課題研究プレゼン」、３学期は「イノベーティブプレゼン企画書」「イノベーティブファイナルプレゼン」などが挙げられる。２・３学期に課せられる自己の成長や課題をメタ認知して分析した「ふりかえりレポート」も評価においては重要視する。毎学期、「実技成績通知表」として各課題の評価を一覧にし、返却する。

・探究基礎
平常点は、日々のタイピング練習の成果やファイルなどの提出物、授業における主体性などで評価を行う。
個人での「課題研究」、チームでの「イノベーティブプレゼン」を通じて以下の観点でルーブリック評価を行う。
ア）知識および技能： 他教科で学ぶ知識・技能が相互に関連付けられ、社会の中で生きて働くものとして形成されたか。
イ）思考力・判断力・表現力等：課題の設定、情報の収集、整理・分析、まとめ・表現などの探究の過程において発揮され、未知の領域を解明していく際に活用されるものとして身につけることができたか。
ウ）学びに向かう力・人間性等：主体性・多様性・協働性など、人と自分にベストな関係を築ける力が身についたか。

【学習計画】



高校１年生：情報Ⅰ・総合的な探究の時間の概要

情報×探究（STEAM教育）ってどんな授業？

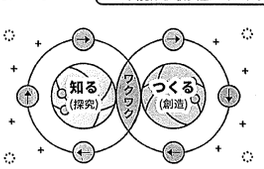
本校ではこのような授業に5年前から取り組んでいます

今までは地球上でそれぞれの民族が小さな社会を作って生活してきた。しかし医療技術や食糧生産技術の進歩から世界的に人口が増え、同時にグローバル化が進んだことで“国”という小さな区切りを気にすることなく地球規模で経済活動をするようになり、また産業の発展とともに人間が地球環境に及ぼす影響力も強くなった。

そんな現代に起きる諸問題は、様々な要因が絡み合い複雑化してきている。まさに今年直面しているこのコロナの問題についても同様で、そこには一律的な“正解”はない。

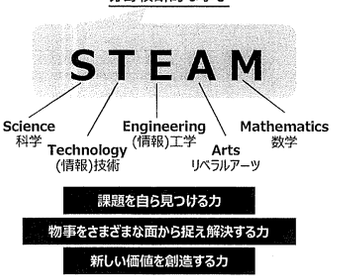
チームで協働して「デジタル革新」と「多様な人々の想像・創造力」をかけあわせて諸問題を解決する答えを生み出すことが重要になる社会のことをSociety5.0という。同時にその解決の過程でSDGsを達成することは必要不可欠である。

Society5.0の社会で必要な力を教科横断的に学び、探究し、新たな知を創造するのが、情報×探究である。

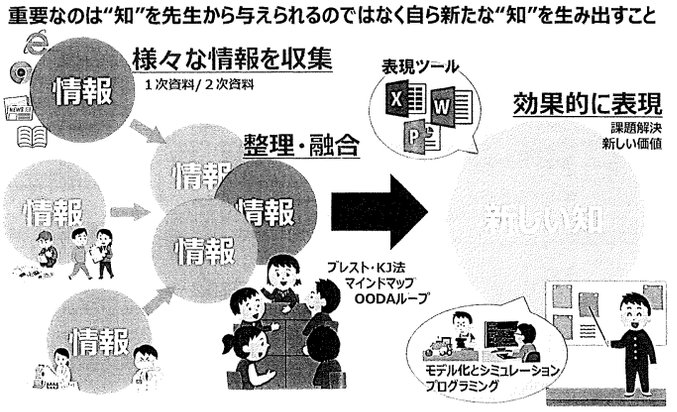


知るとつくるのサイクルを生み出す、
分野横断的な学び





重要なのは“知”を先生から与えられるのではなく自ら新たな“知”を生み出すこと



情報で身につけたい三つの力

1．総合的な情報活用能力
2．主体的に適応する能力
3．チャレンジ精神と豊かな発想力

} 社会で信頼され活躍できる力

配布プリント

【１学期】メディアリテラシーを身につけ探究の基礎を固める

メディアリテラシー
- 情報モラル、知的財産権
- 情報の集め方と情報の真偽
- 論文の検索方法と統計データの活用
- 情報デザインをふまえた効果的な情報伝達
- 論理的思考力とPREP法
- Society5.0とSDGs、AIと情報システム
- タッチタイプの習得、ICT活用スキルの向上

探究基礎
- 探究のプロセスの理解
- 一次資料の集め方
（実験、アンケート、インタビューの方法）
- データの分析
（平均値と中央値、クロス集計、相関関係と因果関係）
- アイディア発想法とシンキングツールの活用

【夏休み・２学期】課題研究プレゼン

身近なところにあるちょっとした疑問から問を立て、答えのない問に対して自分なりの解答を見つけ出してプレゼンを行う課題研究プレゼン。

“身近にあるのに気づけていない社会問題”について、「なぜその問題は起こっているのか」という背景を社会調査や実験によって分析・解明し、自分独自の創造的な解決策を提案する、問題解決型の「ソーシャルリサーチ」と、自然科学（物理・化学・生物・天文学など）や人文科学（言葉、文化、地理歴史、思想など）の分野で未だ解明されていないことについて、調査・実験を行い、自分なりの答えを導き出す、学問探究型の「サイエンスリサーチ」から好きな方を選んで取り組む。

研究成果はスライドにまとめ、２学期にクラス内でプレゼンを行い、各クラスベスト３を発表する。

探究思考コード

情報科では、１年かけて左下から順に右上に向かって、スキル・能力を伸ばしていくことを目指す。
前半の「課題研究プレゼン」は、A1・B1・C1の習得を目的とし、
チームで取り組む後半の「イノベーティブプレゼン」では、A2・B2・C2から A3・B3・C3の習得を目指す。

				A3	B3	C3
気概	価値の創造 課題解決 Innovation Design Action	全体関係 変換操作	3 変容	チームとして分業と協業、知的な連携を行い、課題解決を図る	データに基づいた高度な知識ネットワークを拡大し、実態に即した課題解決を図る	イノベーションを起こし、創造的解決をすることで、より豊かな社会を創造する
品格	他者理解 協働 Collaboration Communication Respect	カテゴライズ 複雑操作	2 複雑	A2 共感的理解 情報を共有するチームで相談・分業など協力できる	B2 メタ認知・自己分析 チームで共有した情報を分析・統合できる（集合知）	C2 チームで議論を繰り返し、情報をチームで創造的に再構築できる
知性	自律・自立 Learning D.I.Y	単純関係 手順操作	1 単純	A1 知識スキル習得 自分で基本的なことができる	B1 目的に対して最適な手段を選択 データに基づく情報の分析・統合	C1 情報を自分なりに創造的に再構築できる 自分の言葉で独自の意見を言える
校訓との関連性	人と自分にベストな関係を築ける力 （主体性・多様性・協働性）	コンピテンシー		A 知識・理解思考	B 論理的思考 プログラミング的思考	C 創造的思考
		リテラシー		知識・技術	応用・論理	批判・想像
	知識を活用して問題解決をする力 （思考力・判断力・表現力）			Knowledge Skill	Application Programing Thinking Literacy	Critical Thinking Imagination Creative

配布プリント

基本課題４：最強の電卓を使う

◆コンピュータの歴史

昔は（　　）と呼ばれていた。今でこそ色々なことに使われるが、「計算」はコンピュータの一番得意とする分野である。

京都産業大学も 1965 年に１号館・体育館と共に計算機センターを完成させ、TOSBAC-3400 を導入し、開学当初からあった経済学部や理学部でのデータ計算に用いた。理系だけでなく全学部生にコンピュータを自由に使わせる環境を実現できたのは当時の大学で唯一だった。かなり高額だったにも関わらず、荒木俊馬が「日本の次世代を担う人たちへの贈り物」と導入を決断した本機は、むすびわざ館２Ｆのギャラリー（無料）に常設展示されている。

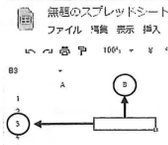
表計算ソフトとして、Microsoft Excel や Google スプレッドシートが有名

※学校では Google スプレッドシートを活用する。Excel と大きく機能は変わらない。

◆基本中の基本

表計算ソフトには四角がたくさん並んでいる、これを（　　）と呼ぶ。

（　　）とは「細胞」という意味の言葉で、それぞれに（　　）と呼ばれる住所がついている。例えば、右の図の太枠になっている部分は（　　）である。



◆問題１：四則演算を使って、「合計点」を算出しよう

四則演算とは、たす（＋）、ひく（－）、かける（×）、わる（÷）のこと。コンピュータでは右の通り、普段計算で使うものと少し異なった記号を使う。（全て半角）

計算機と大きく異なるのは、計算機では「＝」を最後に押すが、表計算ソフトでは答えを表示させたいセルに「＝」を最初に入力してから数式を入れる。最後に Enter を押すと計算結果が表示される。黄色に塗られているセルを全て求めよう。

足し算は「＋」、引き算は「－」
掛け算は「＊」、割り算は「／」
を使用する

例）電卓の場合「１＋１＝」の順にボタンをおすが → 表計算ソフトの場合「**＝１＋１」と入力し Enter** を押す

ここでは触れないが、普通の電卓以上の計算機能を持っており、カッコのついた計算なども可能。

◆問題２：四則演算とセル番地を使って、「合計点と平均点」を算出しよう。

数字で計算すると、もともとの数値が間違っていた時に全て修正していく必要があるが、**セル番地を使って計算式を作ることで、セルに入っている数字が書き換わっても、自動的に計算結果に反映してくれる**ようになる。

例）B20 と C20 を足し算したい場合は「**＝B20＋C20」と入力し Enter** を押す。計算後にセルを書き換えても反映される

また、同じような計算を繰り返すようなシチュエーションでは（　　）を使うと便利。このように人間が楽をするために生まれてきたツールなので、計算機以上の機能がたくさん盛り込まれている。

セルの右下の四角を下にドラッグすると、同じような条件で計算を繰り返してくれる。

◆問題３：四則演算や関数を使って、表を完成させよう。（枠線もつけよう）

「関数」と聞くと数学をイメージするが、情報で言うところの関数とは「魔法の言葉」のようなものである。唱えるだけで瞬時に答えを出してくれる。答えを出したいセルを選び、ツールバーの「Σ」から関数を選び、範囲を指定する。

代表的な関数は覚えよう
合計 SUM、平均 AVERAGE、最大値 MAX、最小値 MIN

Classroom での配布説明（スプレットシート）

基本課題４：最強の電卓を使う

問題はすべて３つあります。次の指示書をよく読んで、次の指示書４の問題番号の順番の通りに解答方法を用いてそれぞれ答えてください。

問題1：四則演算を使って、「合計点」を算出しよう。

氏名／番号	国語	数学	社会	理科	英語	合計点
A	54	63	77	58	22	
B	71	79	79	86	86	
C	89	30	55	86	51	
D	65	61	67	90	94	
E	96	44	53	71	69	
F	40	41	76	83	83	
G	98	63	91	58	26	
H	23	30	82	26	17	
I	72	82		81	82	
J	67					

問題2：四則演算とセル番地を使って、「合計点と平均点」を算出しよう。

氏名／番号	国語	数学	社会	理科	英語	合計点	平均点
A	54	63	77	58	22		
B	71	79	79	86	86		
C	89	30	55	86	51		
D	65	61	67	90	94		
E	96	44	53	71	69		
F	40	41	76	83	83		
G	98	63	91	58	26		
H	23	30	82	26	17		
I	72	82		81	82		
J	67						

問題3：四則演算や関数を使って、表を完成させよう。（枠線もつけよう）

氏名／番号	国語	数学	社会	理科	英語	合計点	平均点
A	54	63	77	58	22		
B	71	79	79	86	86		
C	89	30	55	86	51		
D	65	61	67	90	94		
E	96	44	53	71	69		
F	40	41	76	83	83		
G	98	63	91	58	26		
H	23	30	82	26	17		
I	72	82		81	82		
J	67						
クラス平均点							
クラス最高点							
クラス最低点							

ヒント
・足し算は「＋」、引き算は「－」、掛け算は「＊」、割り算は「／」を使用する（記号はすべて半角）

ヒント
・青い塗りつぶし部分は関数、それ以外は四則演算を用いる
・合計は SUM 関数を用いる
・平均は AVERAGE 関数を用いる
・最高は MAX 関数を用いる
・最低は MIN 関数を用いる
・オートフィルを使う場合、参照するセルに「$」をつける
＝絶対参照

配布プリント

基本課題５（グラフの使い分け）※目安時間 10 分

-「基本課題」の目的-
- ・困難に直面した時に本やヘルプ機能を使って**自力で解決できる力**をつける。
- ・Google Workspace の基本操作を身につける。

«ルール»
- **私語・友達と相談禁止。まずはプリントを見て自力で試行錯誤すること。**
  （後で答え合わせをするので、できなかった部分はその後でやる）
- パソコンが止まったなどのトラブルが起きた場合、質問があるときは手を挙げる。
- スライドの「ヘルプ」機能を使っても OK。

【課題のはじめ方】

1. Classroom→「1-〇情報×探究」→「1-09：基本課題 5」を開く。
2. ファイルを開き、クラス、番号をファイル名の先頭に追加する。
   例：１組１番 京産太郎の場合 「**0101 京産太郎 - 基本課題 5**」
   （注：**クラス番号 ２ケタ＋出席番号 ２ケタ、半角で** 入力すること）
3. 問題プリントの指示に従って、完成見本通りに作成する。

【課題の提出方法】

作業が完成したら Classroom より「提出」ボタンを押す。
※提出する前にファイル名の先頭にクラス・番号が入力されているか確認する。

【注意事項】

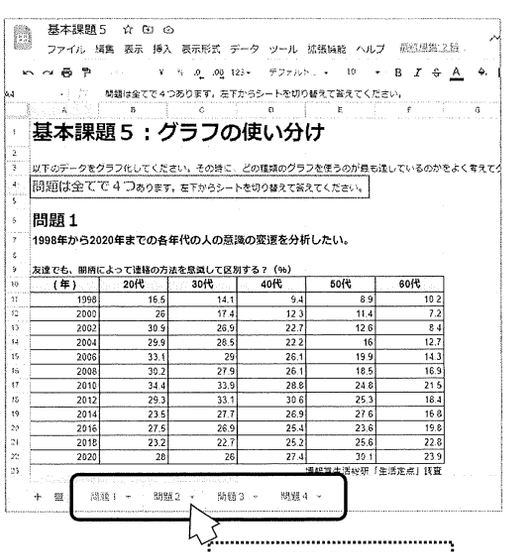
授業で初めて取り組んだ日から、１週間後を完成・提出の目安とします。
（行事や休日などの学校に来ない日は数えない）
課題の最終締め切り日は、後日教科担当から連絡します。
この課題に関する実技試験を６月ごろに実施します。

提出締め切り日（ここに記入する）
月　日（　）

基本課題５：グラフの使い分け

ProjectStudyGuide の P101-102 を参考にしながら、それぞれの「データ」と「分析したいこと」に注意して、どの種類のグラフを使うのが最も適しているかをよく考えてグラフ化してください。**グラフは「⇩この下にグラフを作成してください。」の下に作成。**

問題は全てで４つあります。**左下からシートを切り替えて**答えてください。



（年）	20代	30代	40代	50代	60代
1998	16.5	14.1	9.4	8.9	10.2
2000	26	17.4	12.3	11.4	7.2
2002	30.9	26.9	22.7	12.6	8.4
2004	29.9	28.5	22.2	16	12.7
2006	33.1	29	26.1	19.9	14.3
2008	30.2	27.9	26.1	18.5	16.9
2010	34.4	33.9	28.8	24.8	21.5
2012	29.3	33.1	30.6	25.3	18.4
2014	23.5	27.7	26.9	27.6	16.8
2016	27.5	26.9	25.4	23.6	19.8
2018	23.2	22.7	25.2	25.6	22.8
2020	28	26	27.4	30.1	23.9

ここをクリックして問題を切り替えてください。
４問全て完成させてから「提出」してください。

配布プリント

基本課題６：ヒストグラムと中央値・平均値

◆統計学ってなに？

統計学とは、**データの特徴を把握、比較、予測するための学問**です。集めたデータから傾向や変化を読み取ることができるので、経営戦略を考えたり、今後起こりうることを予測したりするために社会で活用されています。

さらに、大学には様々な学部学科があり、それぞれ大きく人文科学・社会科学・自然科学の３つの領域に分類されますが、統計学はどの学問をやっていくにしても必要となる基礎学問と言われています。

科学の３領域

人文科学	社会科学	自然科学
文学	法学	物理学
歴史学	経済学	化学
哲学	経営学	生物学
宗教学	社会学	工学
文化学	教育学	農学
文化人類学	政治学	薬学
人間行動学	心理学	医学
言語学		計算機科学
心理学		建築学
情報学		
統計学		

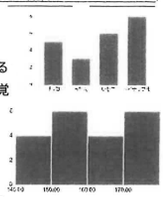
◆ヒストグラムは棒グラフと一緒じゃないんです

棒グラフは、それぞれの項目の数量を視覚的に表して、背比べできるようにしたものです。

例）リンゴ５個、みかん３個、いちご６個、パイナップル８個　それぞれの数量を比較する

それに対して、ヒストグラムは、対象によって変化する数値を、一定の間隔で集計したものを視覚的に表して、分布の特徴を把握できるようにしたものです。**分布の中心や、対称性、ばらつきなどの特徴**を知ることができる

例）クラス全員の身長を、140 ㎝台の人、150 ㎝台の人、160 ㎝台の人、170 ㎝台の人のグループにわけて集計して、どの身長のグループが多いか、あるいは少ないかをみる



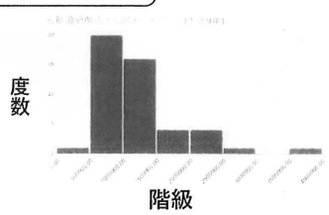
ヒストグラムから 150cm 台の人と 170cm 台の人が多いことが分かる

◆ヒストグラムとは

縦軸（人数やモノの個数、回数など）を度数

横軸（どれくらいの間隔で区切るか）を階級

階級の事をスプレッドシートでは**「バケットサイズ」**と呼び、バケットサイズが 50 だと 50 間隔で区切って集計することになる。上の身長の例だとバケットサイズは「50」、右の人口の例だと「500000」に設定されている。



◆問題１：データの整理１

まずは関数を使ってデータの特徴を把握してみよう。関数の使い方は基本課題４の復習です。

最大値 MAX、最小値 MIN、平均 AVERAGE、**中央値 MEDIAN、最頻値 MODE**

それぞれの値から、タカシ君・お母さんの立場でどの値を使うと有利か考えて答えてください。
解答欄には「最大値」や「最小値」などのように値の名称を入力してください。

◆問題２：データの整理２

小遣いの金額の列（B10～B52）を選び**ヒストグラム**を作成してください。
その上でグラフエディタを使って２～４の設定をしてください。各設定は以下の場所にあります。

- パケットサイズ・・・「グラフエディタ」の「カスタマイズ」→「ヒストグラム」の中にある。
- 最小値・最大値・・・「グラフエディタ」の「カスタマイズ」→「横軸」の中にある。
- 縦軸・横軸のタイトル・・・「グラフエディタ」の「カスタマイズ」→「グラフと軸のタイトル」の中にあるプルダウンで選んで設定する。

Classroomでの配布課題（スプレッドシート）

基本課題6：ヒストグラムと中央値・平均値

ヒストグラムを使ってデータを分析することで、どんなことが分かってくるだろう？

毎月2500円のお小遣いをもらっているタカシ君。クラスには結構高額を貰っている人がいるようだ。
「お小遣いアップ大作戦」として、クラス全員を対象にアンケートを実施し、データを集めた。
統計を使ってお小遣いの金額が少なすぎることをお母さんに訴える方法を考える。

クラス全員のお小遣いの金額

A	1400
B	2000
C	2557
D	0
E	7000
F	2000
G	7800
H	2000
I	2500
J	7800
K	2900
L	2900
M	1800
N	6800
O	2000
P	8200
Q	2000
R	1300
S	0
T	2800
U	1900
V	2500
W	500
X	0
Y	2000
Z	7300
AA	4000
AB	0
AC	1200
AD	3000
AE	1300
AF	0
AG	3500
AH	3000
AI	3300
AJ	3000
AK	6500
AL	1800
AM	2150
AN	6700
AO	7000
AP	4000
AQ	3500

架空のデータ

問題1：データの整理1

以下のデータを関数を使って求めよう。

最小値	
最大値	
平均値	
中央値	
最頻値	

Q1.タカシ君がお小遣いアップを訴えるにあたって一番有利な値は？

Q2.お小遣いを値上げしたくないお母さんが反論するのに一番有利な値は？

問題2：データの整理2

なぜ平均値と中央値に違いが表れたのか、ヒストグラムを使ってデータを分析してみよう。

1. ヒストグラムを作成する
2. ヒストグラムの階級（バケットサイズ）を500に設定する
3. 最小値を1000、最大値を8000に設定する
4. 縦軸のタイトルを「人数」、横軸のタイトルを「金額（円）」とする
5. グラフのタイトルを「クラス全員のお小遣いの金額の分布」とする

Q.作成したグラフを考察し、なぜ平均値と中央値に違いが表れたのか説明してください。

※この下にグラフを作成してください。

配布プリント

基本課題７（散布図と相関関係）※目安時間 20 分

-「基本課題」の目的-
- ・困難に直面した時に本やヘルプ機能を使って**自力で解決できる力**をつける。
- ・Google Workspace の基本操作を身につける。

«ルール»
- **私語・友達と相談禁止。まずはプリントを見て自力で試行錯誤すること。（後で答え合わせをするので、できなかった部分はその後でやる）**
- パソコンが止まったなどのトラブルが起きた場合、質問があるときは手を挙げる。
- スライドの「ヘルプ」機能を使っても OK。

【課題のはじめ方】

1. Classroom→「1-〇情報×探究」→「1-13：基本課題７」を開く。
2. ファイルを開き、クラス、番号をファイル名の先頭に追加する。
   例：１組１番　京産太郎の場合　「**0101 京産太郎 - 基本課題７**」
   （注：**クラス番号 ２ケタ＋出席番号 ２ケタ、半角で**入力すること）
3. 問題プリントの指示に従って、完成見本通りに作成する。

【課題の提出方法】

作業が完成したら Classroom より「提出」ボタンを押す。
※提出する前にファイル名の先頭にクラス・番号が入力されているか確認する。

【注意事項】

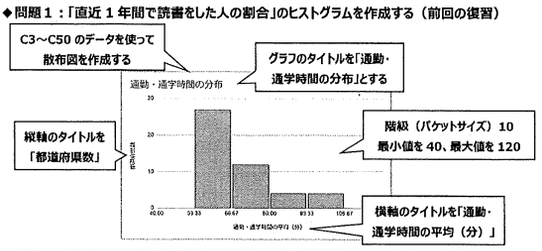
授業で初めて取り組んだ日から、１週間後を完成・提出の目安とします。
（行事や休日などの学校に来ない日は数えない）
課題の最終締め切り日は、後日教科担当から連絡します。
この課題に関する実技試験を６月ごろに実施します。

提出締め切り日（ここに記入する）
月　日（　）

基本課題７：散布図と相関関係について

１）練習問題：授業で取り組む

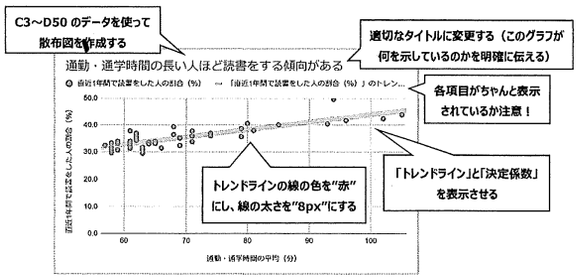
◆問題１：「直近１年間で読書をした人の割合」のヒストグラムを作成する（前回の復習）



◆問題２：「通勤・通学時間の平均」と「直近１年間で読書をした人の割合」の散布図を作成する

トレンドラインおよび決定係数を表示させる
各設定は以下の場所にあります。

- トレンドライン・・・「グラフエディタ」の「カスタマイズ」→「系列」の一番下の「トレンドライン」に☑
- 決定係数・・・「トレンドライン」に☑した上で、さらにその下にある「決定係数を表示させる」に☑
- トレンドラインの"線の色""線の太さ"・・・それぞれ「トレンドライン」の設定のところに項目がある



グラフの作成ができたら、この２つのデータにはどのような相関があるかを考え、F41 に記入してください。

２）復習問題：自力で取り組む

「練習問題」とほぼ同じ内容です。問題指示に従ってグラフを作成してください。
両方完成したら提出してください。

Classroomでの配布課題 探究①

【重要】課題研究に関する各調査シート

石井雅人・6月13日 （最終編集: 6月15日）

10 点

研究計画の提出に向けて「既知の領域」を洗い出しましょう。
「文献調査」「統計調査」「予備調査アンケート」
この３つの調査は「夏休みに入るにあたって、研究の見通しがちゃんと立っているか」を判断するためのものです。
そこで見えてきた事実を元に、今回の研究で解明したい「未知の領域」、
つまり「リサーチクエスチョン」を決めて、夏休みを通じて調査活動をしてもらいます。

【その１】既知の領域を調査し、未知の領域との境界線を明らかにする
１）文献調査シート（スライド）
自分の疑問（仮説）の解決に繋がる「論文（論文検索サイト）」もしくは「書籍（図書館など）」を２つ以上見ること。
文献調査で分かった詳細については「文献調査シート」にまとめ、
箱書きにも概要（何を調べるために、何を見て、何が分かったのか）を記入する。
論文を検索する際にはリンクを貼っている「CiNii」や「Google Scholar」を活用する。

【その２】既知の領域の少し外側を統計データで分析する（分布や相関関係）
２）統計分析シート（スプレッドシート）
１学期に学んだ観点を大切にして、「統計分析シート」にシート（グラフ）を２つ以上つくる
・代表値（平均値・中央値・最大値・最小値・最頻値）に基づく分析
・ヒストグラムを作って、分布を分析する
・散布図を作って、相関関係（相関の正負、相関の強さ）を確認する
以上の観点で分析を行い、２つ以上のグラフを作成しましょう。
※「1-10：テーマに関連する統計データを見てみよう」に代表的な統計サイトについて説明しています。

【その３】アンケート調査で未知の領域を掘り下げる（因果関係）
３）予備調査アンケートフォーム（自分で追加する）
アンケートの共同編集者に担当教員を必ず追加すること
手順１「⋮」ボタンをクリック
手順２「共同編集者を追加」をクリック
手順３「ユーザーやグループを追加」欄に下記のメールアドレスを貼り付ける
手順４「送信」をクリック

※担当教員メールアドレス
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX@jsh.kyoto-su.ac.jp

４）予備調査アンケートフォームの回答スプレッドシート（自分で追加する）
アンケートの回答スプレッドシートもこちらに添付しましょう。
手順１　アンケートを投稿する
手順２　スプレッドシートを作成する
手順３　この課題を開き、「追加または作成」ボタンから、Googleドライブを選択する
手順４　作成した回答スプレッドシートを選択して、挿入（添付）する

※ファイル名は名前の前に組番号の4ケタ半角数字を入力してください。
例）15組1番 矢理切子の場合
ファイル名ー1501矢理切子　統計分析シート

統計分析シート
Google スプレッドシート

文献調査シート
Google スライド


CiNii Research
https://cir.nii.ac.jp/

https://scholar.google.co.jp/
https://scholar.google.co.jp/


STEAMライブラリー - 未来の...
https://www.steam-library.go.jp/

1-15：改定版【配布】研究計...
PDF

クラスのコメント

31

Classroomでの配布課題 探究②

1-10：テーマに関連する統計データを見てみよう

Takashi Morimoto・5月19日 （最終編集: 5月19日）

テーマに選んだ問題や違いに関する統計データを探して**「お気に入り」に追加**してみよう。
統計データでどのようなことが明らかにできるのか、逆に、明らかにできないことはどのようなことなのか。
統計データをみることによって新たに浮かび上がった疑問は何か。
それらを深掘りシートに書き足してみよう。

この後アンケート調査に入りますが、アンケート調査は、
①統計データで分かってきた結果に関する原因を探る（因果関係を探る）
②統計データで分からないことについて調査をする
③統計データをみることによって新たに浮かび上がった疑問について調査する
の観点で、より調査を深めるために行ってもらいます。
授業時間以外の時間も色々とデータを探り、関係ありそうなデータについては全て確認しておくようにしましょう。

１）生活定点
博報堂生活総研が生活に関する意識の変化を調査するために２年ごとに同じ質問を投げかけて調査した結果を無料公開しています。
「食」「健康」「社会意識」など２１カテゴリーで28年分の生活者観測データ約1,400項目 が無料公開されています。
https://seikatsusoken.jp/teiten/

２）とどラン
特定の食べ物の消費量や店舗数など、都道府県別統計を比較して県民性を明らかにしようとするランキングサイト。現在1410ランキング掲載中。
各種都道府県統計の1位と47位を一覧表にまとめた「ベスト＆ワースト」や特定の県を選んで比較できる「都道府県比較」もあります。
https://todo-ran.com/

３）都道府県格付研究所
日本統計年鑑や政府国勢調査、国税局統計などの情報から都道府県をランキングしています。
生活にまつわるさまざまな事柄を他府県と比較して研究するときに役立ちます。現在28のカテゴリに分類されたの都道府県ランキング掲載中。
http://grading.jpn.org/index.html

４）e-Stat 政府統計の総合窓口
日本の統計が閲覧できる政府統計ポータルサイトです。各府省が公表する統計データを一つにまとめ、統計データを検索したり、地図上に表示できるなどの、たくさんの便利な機能を備えています。
政府統計名が不明の場合でも、「分野」や「組織」等から絞り込むことで統計データを探すことができます。
https://www.e-stat.go.jp/


生活定点1992-2020｜博報堂...
https://seikatsusoken.jp/teiten/


都道府県別統計とランキング...
https://todo-ran.com/


都道府県格付研究所 - 都道府...
http://grading.jpn.org/index.html


政府統計の総合窓口
https://www.e-stat.go.jp/

クラスのコメント

33

配布プリント

社会に活かす統計の考え方

デジタル社会に求められるデータへのリテラシー(素養) → データに基づき社会問題を解決するプロセス

STEAMを貫く 問題解決プロセスによる 地域・社会・世界への貢献

身近な問題	地域の問題	社会の問題	世界の問題
日常現象のグラフ表示	記述統計的方法	データと確率、推測統計の基礎	数理・データサイエンス 人工知能・ビッグデータ
小学校	中学校	高校	大学

統計は不確かさ・バラツキ・偶然等を対象に研究します。

不確かな現象に対する意思決定の改善

コンピュータで乱数発生
偶然を短時間で大量に発生
シミュレーションによる効果の確認

STEAMを貫く 問題解決すごろく

サイコロの目は偶然だけど、その背後には数理があるんだ。

START テーマを決めよう

問題発見エリア
平均やバラツキが予想と異なる気づき

問題を発見しよう
- 平均値が偏っている
- ばらつきが大きい
- 離れ小島がある

データを採って棒グラフ・ヒストグラムを描いてみよう

原因追及エリア
要因(原因の候補)と結果の関連性の把握

棒グラフ・地図グラフ(小学校)

層別ヒストグラム・箱ひげ図(中学校)

散布図(高校)

絞り込んだ問題 y_jの要因(原因の候補)を列挙しよう

質的データ $x_2 = \{A, B\}$
量的データ

問題を絞り込もう
- 平均値が偏っている →偏りの問題 $y1$
- ばらつきが大きい →ばらつきの問題 $y2$
- 離れ小島がある →ルール不遵守の問題 $y3$

絞り込みに成功 → 1マス進む
失敗 → 2マス戻る

問題解決(対策)エリア
原因への対策立案とその効果の確認および対策の実施・ルール化

不確かな現象に対する意思決定を良いものにするためには、統計や確率的なものの見方が必要だよ。

効果を確かめよう
- 効果あり
- 効果なし(別の問題が出た)

効果があった → 1マス進む
効果がなかった → 4マス戻る

原因を追及しよう
原因がわかった → 1マス進む
原因がわからなかった → 2マス戻る

GOAL 問題解決大成功！ ルール化しよう 振り返りをしよう

新たな課題

UEC 電気通信大学 | 大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構 統計数理研究所 | 独立行政法人 統計センター | 国立大学法人 東京学芸大学
2022年2月8日

配布プリント

2022年2月9日

データ分析とグラフの特性

「データ分析」…膨大なデータの中から、目的に沿った情報を整理し、分析をすること

問題（課題）解決を行うためには、情報を収集し、データとして整理・分析を行うことが必要です。しかし、情報収集する前に「何を明らかにするためにこの情報を集めるか」という「目的」を明確にする必要があります。また、どのようなグラフを用いてプレゼンテーションで聞き手に伝えるのかを考えた上で、そのデータを整理・分析していかなければなりません。

＜データ分析の手順＞

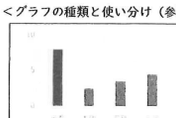
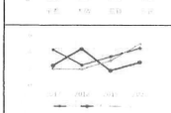
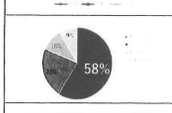
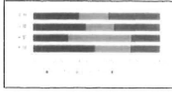
※参考：「一次資料」とは…調査や実験によって自分で収集したデータ
「二次資料」とは…自分以外の他の人が調べたデータ

①目的の明確化	・何を明らかにするために、その情報を収集するのかを考える ・どのような手段で情報を集めるのが最適かを考える
②情報収集	・アンケートやインタビュー、実験で情報を収集する（一次資料） ・インターネットや本、新聞などで情報を収集する（二次資料）
③情報整理・データ分析	・必要な情報をまとめて、グラフや表を作成する ・作成したグラフ（データ）をもとに、分析・考察を行う

◆「グラフ」は、データ分析を行うには必要不可欠！

グラフは膨大なデータをまとめ、視覚的に分かりやすくするための魅力的なツールです。しかし、一方で正しく使わなければ相手に情報が伝わらないばかりか、誤解を生むおそれもあります。基本的なグラフの特徴・使い方をしっかり理解して、データ分析やスライド作成に役立てましょう。（右ページ参照）

＜グラフの種類と使い分け（参照：ガイド本 P.101-102、課題研究メソッド P.114-119）

	棒グラフ： 棒の高さで数値の大小を比較したい 複数の項目の数量を視覚的に比較できる。 項目の並び順によってデータの印象が変わることがある。 横軸に順序のない場合は値の大きい順などにした方が良い
	折れ線グラフ： 時間の経過に伴って量が増えているか、減っているか、数値の変化をみせたい 折れ線の傾きが急なときは変化の様子は大きく、緩やかなときは変化の様子が少ないことを示している
	円グラフ： 全体に対する各項目の割合や比率をみせたい 1つのデータの内訳を比較するときに使う 円全体が100%という割合を示すため、数量の比較には不向き 楕円グラフはNG！
	帯グラフ： 項目ごとの構成比を比較したい 円グラフと異なり、複数データの割合を比較するときに用いる 帯の面積が100%という割合を示すため数量の比較には不向き

＜アンケートの回答方法の種類＞ （参照：ガイド本 P.36-37）

- 単一回答…1つの質問に対して、1つだけ回答をしてもらう回答形式
- 複数回答…1つの質問に対して、複数の選択肢を選んでもらう回答形式
- 自由記述…回答者に自由に単語や文章で回答してもらう形式



※自由記述回答は、数値を答えてもらう質問以外は、グラフの作成には向いていない。
⇒自由記述で数値を答えてもらうことで、ヒストグラムや箱ひげ図、散布図を作成できるなど、データ分析の幅が広がる。
ただし、「人」や「個」などの単位が入らないようにするなど、答え方を工夫（指定）する必要がある。
※ヒント：Google Forms なら「回答の検証」を用いる。

＜データ集計方法の種類＞

- 単純集計 … 設問毎の回答に何人が回答したのか、各選択肢の内訳はどうなのかを集計すること
- クロス集計… 単純集計で明らかになった値を、性別や年齢など他の質問と掛け合わせて、データを深掘りすること

単純集計

Q1.あなたの性別を教えてください。

男性	124人（62%）
女性	76人（38%）

Q2.あなたは、ラーメンが好きですか。

好き	179人（89.5%）
どちらでもない	5人（2.5%）
嫌い	16人（8%）

クロス集計

Q1.あなたの性別を教えてください。
×
Q2.あなたは、ラーメンが好きですか。

	男性	女性
好き	120人(96.8%)	59人(77.6%)
どちらでもない	2人(1.6%)	3人(4.0%)
嫌い	2人(1.6%)	14人(18.4%)

【集計マップ】アンケートの回答・集計方法とグラフの関係

	単一回答	複数回答
単純集計	(A) 円グラフ ラーメンは好きですか 8% 3% 89% 好き / どちらでもない / 嫌い	(B) 棒グラフ 一番好きなラーメンの味は何ですか 100 / 50 / 0 78 醤油 / 65 塩 / 32 味噌 / 25 豚骨
クロス集計	(C) 帯グラフ ラーメンは好きですか 0% 20% 40% 60% 80% 100% 好き / どちらでもない / 嫌い 男性 女性	

※折れ線グラフは、時系列を追って調査する必要があるため、アンケート調査で使用する場合は注意が必要。

Classroomでの配布課題 探究③

【重要】課題研究予備調査アンケート

Takashi Morimoto・6月8日 （最終編集 6月10日）

10 点

課題研究予備調査アンケートが作成できたら、この課題のコメント欄（「クラスのコメントを追加」をクリック）に、あなたのアンケートの「アンケートタイトル」「URL」「お願いの一言」を投稿して、クラスのみんなにアンケートに答えてもらえるよう連絡をしてください。

「○○○○についてのアンケート」
https://forms.gle/RcycUqg5AtnmnaEh786

みんなが必ず毎日やる○○○○についてのアンケートです。回答よろしくお願いします！

投稿が完了すると、この課題の下のコメント欄に表示されるようになります。
表示されていることを確認したうえで、この質問に答えて「アンケートが出来た！」ということを先生に報告してください。

アンケートは回答数が少ないと偏ったデータになりがちです。
大学の研究における「アンケート調査」では100件以上集めることが最低条件になりますが、みなさんはまだ高校生ですので、その半分の50件が目標ですとしますが、
今回は「予備調査」ということで、"どういった傾向が出そうか"、どういった発見がありそうかを見るために行うものなので、最低回答数を30件以上とします。
ただし実際、最終プレゼンでこのデータを活用するということであれば、夏休み期間に＋20件集めて回答件数を50件以上にしてから使ってください。
SNSなどを活用して、京産以外の友達に協力を呼び掛けてもらってもかまいませんが、不特定多数に公開し拡散することにならないよう細心の注意を払って取り組むようにしてください。

◆アンケート投稿期日：6月？日(？)までにコメント欄に投稿する
　＃「この課題のコメント欄に「アンケートタイトル」「URL」「お願いの一言」を投稿しました！」
　　にチェックをいれて質問に回答する
◆アンケート実施期間：6月？日（？）～？日(？)まで
　＃その翌日の授業で集まったデータを分析をします！
◆集める回答数：30件以上
　＃不特定多数に公開し拡散することにならないように
◆アンケートを作る上での重要なポイント
・ProjectStudyGuide P32を見ながら「協力依頼文」「フェイスシート」「質問項目」の構成で作成すること
・協力依頼文は、ProjectStudyGuideP32を見ながら６つの項目を必ず含めること

【例文】
京都産業大学附属高等学校の１年生です。
私は学校の授業の取り組みの一環で○○について研究をしており、「人によって○○の能力に違いがあるのでは」ということについての情報を得ることを目的とし、アンケート調査を実施しています。このアンケートは強制ではありません。
また、このアンケートを研究をするための情報収集以外の目的で使用することはありません。是非ともご協力お願いします。
ご不明な点などございましたら、h2022***@s.kyoto-su.ac.jpまでお願いします。

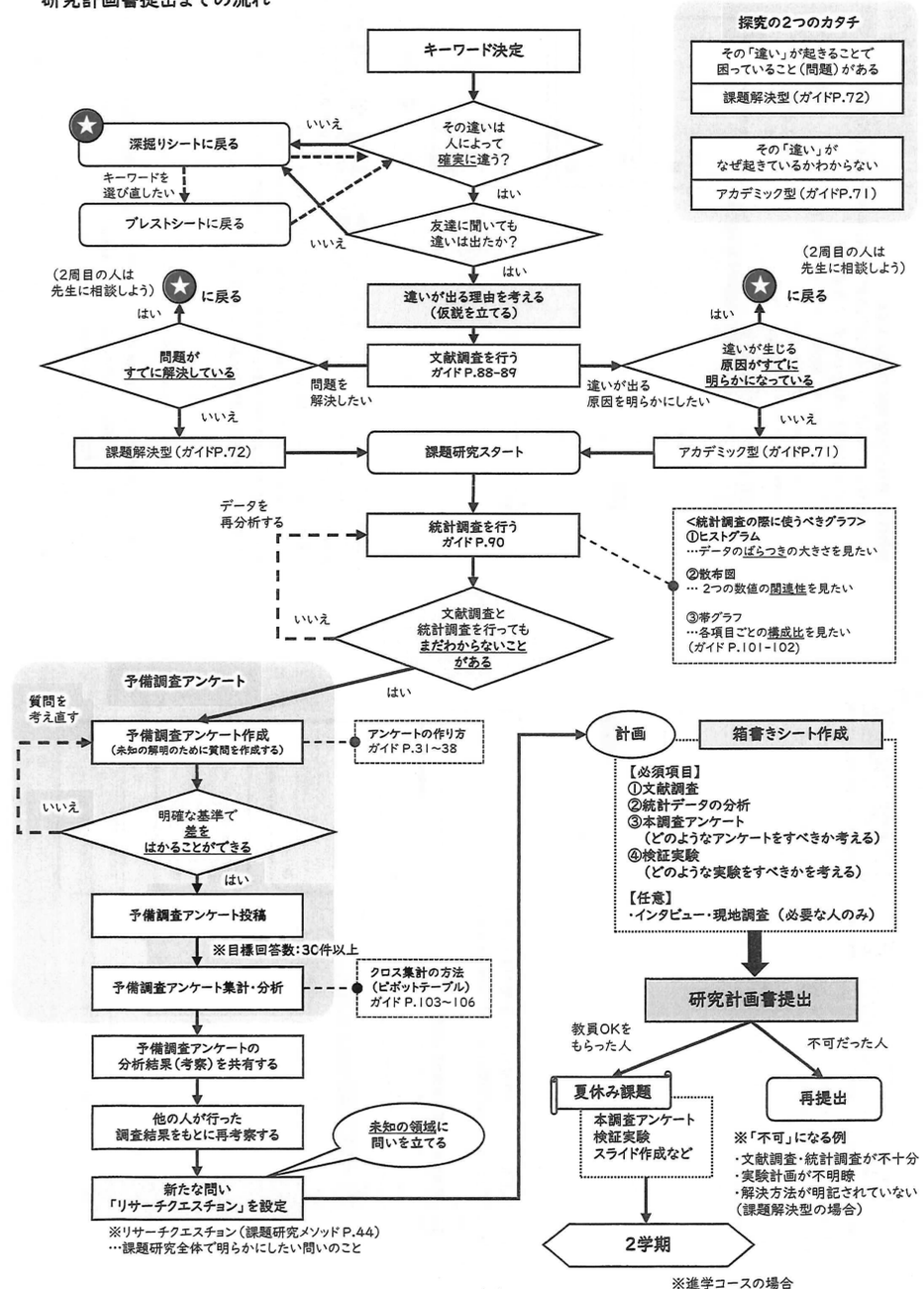
・フェイスシートは「年齢」「性別」「居住地」を必ず入れること（＋αも可）
・集めるデータを仮説を成り立たせるための証拠として使えないと意味がない
　＋クロス集計を行い見えない真実を浮き上がらせられるもの
　＊仮説の因果関係を立証するための根拠になるもの
　＊感覚的な質問をするのではなく、尺度を明確にしてて物事を「はかる」ことを意識した質問をすること
　＊数値で集められるものは、数値で集めておくとヒストグラムで分布をみたり、散布図で相関関係をみることができる

・研究をする上で重要なのは比較だが、協力者の数に偏りがあると正しくデータが分析できない
　＊年代間で比較したいのに各年代から均等にアンケートが取れていない
　＊地域間で比較したいのに各地域で均等にアンケートができていない
・回答データが集まったら必ずピボットテーブルを作成し、帯グラフで分析を行う事【必須】

予備調査アンケート作成　1-15：予備調査アンケート作...
PDF

配布プリント

研究計画書提出までの流れ



配布プリント

【重要】研究計画の登録

テーマ登録は先着順です。
同じクラスの中で全く同じ内容は不可！

☑文献調査で先行研究を確認し、既知と未知の境界線を確認できた（箱書き記入）
☑統計データを分析し、問いに対する答えに迫れる相関関係や分布などを確認できた（箱書き記入）
☑予備調査アンケートを分析し、なぜそのような状況になっているのかの因果関係が少しつ

番号 *

選択

名前 *

回答を入力

個人情報はスプレッドシートには公表されません
※どれが自分の回答かタイムスタンプ（投稿時間）を見てよく確認してください。

取り上げたいものが「問題（困り事）」であれば、ソーシャルリサーチを選ぶ

探究のカタチ *

○ ソーシャルリサーチ：身近な社会問題を創造的に解決する（課題解決型の探究）
○ サイエンスリサーチ：科学的に解明されていない領域の探究（アカデミックな探究）
難易度高

42

研究分野 *

研究をしようと思うテーマはどのような学術分野ですか。探究の教科書P34を参考に自分のテーマが当てはまる学術分野を答えてみよう。（「○○学」というような書き方をしてください）

回答を入力

ソーシャル：身近なとこで起こっている社会問題の解決
サイエンス：科学的に解明されていない領域の解明

取り組むテーマ（リサーチクエスチョン） *

研究する問題点は、これから研究しようとしている不明な点（知りたいこと）をすることから始まります。【ソーシャル】取り組む身近なことで起こっている社会問題（困り事）とその創造的な解決手法を検討する「○○が△△なのはなぜか？」や「どうすれば□□は△△になるのか？」などの問いや、【サイエンス】既知と未知の境界線に着目して「○○の領域ではいって解明する「○○がなぜ△△なのできちり○○かどうかはおこさせる原因は△△にあるのではないか？○○と△△の関係はいかなのではないか？」など

回答を入力

調査実験する前にどんな結果が出るか予想してみよう＝仮説
説明をしっかりと読んで考えよう。

具体的な仮説（予想される結論） *

研究を進める中で仮説が変わっていくことはよくあることですが、どのような結論が出ると予想されるかをあらかじめ考えて書いてください。【ソーシャル】問題の創造的な解決手法「○○が△△することで解決する」と考えるのは△△からです。【サイエンス】起こっている事象のメカニズムに対する予想は「○○ということがほかにあるかもしれないから○○かどうかを△△という手段で△△にあるのではないかと○○と△△の関係はいかなのではないか？」など

回答を入力

何のためにこの研究に取り組むのか *

この研究に取り組むことには社会的にどんな意味があるのか、この研究を進めて何かを見つける意義について説明してください。

回答を入力

「何のためにやるのか」
この観点は結構重要です

【既知の領域】前提・仮説について解明されていること（＝先行研究） *

まずは文献調査をせず、先人によってどんな研究がされていて、現象やメカニズムについてここまで明らかになっているのか（＝先行研究）を調査。既知の領域がどこまであるのかを確認する必要があります。文献調査で明らかになったことを全て箇条書きで書いてください。＊文献調査シートに詳しく記載できる

回答を入力

論文や記事などでこの分野について、すでにどこまで解明されているのかを調べ、論文や記事のタイトル、分かったことなどを記入。

【未知の領域】統計データ分析から分かったこと *

問題を創造的に解決したり、事象のメカニズムを解明するために最も役立つ統計データについて適当出そう。それぞれの統計データから何が明らかになったのかを例えば記入しよう。＊統計分析シートに詳しく記載できる

回答を入力

「とどラン」「e-Stat」などのデータで分析して分かったことを明記

【未知の領域】予備調査アンケートで分かったこと *

自分の予備調査アンケート、他の人の予備調査アンケートから分かった点や新たに疑った点などを記入しよう。＊予備調査アンケートを例に詳しく記載する

回答を入力

予備調査アンケートやみんなのアンケート結果から分かったことや考察を明記

【未知の領域】本調査アンケート（夏休みに行う）＊ソーシャルの人は必須

文献調査・統計データ分析・予備調査アンケートから分かる事で追加された疑い、新たに湧いてきている、明らかにしたい点などを踏まえて本調査アンケートに取り組んでもらいます。どのような観点で調査する必要があります？思いつく限り上げてみてください。

回答を入力

【未知の領域】検証実験（夏休みに行う） *

ソーシャル、サイエンスともに因果関係を明らかにするためには実験が必要です。どのような時に何の変化が生じるかを確認。どのような実験をするのかを記入しよう。「○○が△△」というような書き方で具体的に書いてください。＊実験分析スプレッドシートに詳しく記載する

回答を入力

高校生の自分で出来る範囲＆出来る内容のものでないといけない

【未知の領域】追加独自調査（夏休みに行う）

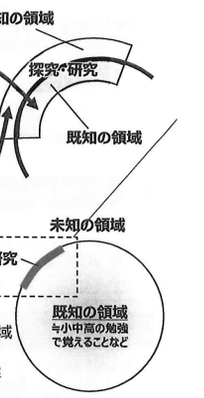
アンケート調査・検証実験以外に、予定している調査はありますか？

- [ ] 現地調査
- [ ] 観察
- [ ] インタビュー調査

高校生の自分で出来る範囲＆出来る内容のものでないといけない

【未知の領域】上記で答えた追加独自調査について具体的に

回答を入力



探究・研究は既知の領域と未知の領域の狭間。
よって、**既知の部分と未知の部分の境界線をはっきりさせる必要がある。**

未知の領域を解明する手段は「統計データの分析」「アンケート調査」「検証実験」です。
統計データ分析とアンケート調査についてはある程度は１学期間にやりましたが、
まだ不足している（明らかになりきれていない）部分があるはずです。

夏休みを通して、さらなる「統計データの分析」「本調査アンケート」「検証実験」などの調査を行ってもらいます。
仮説通りに問題が解決する根拠や、起こっている現象や事実を解明する根拠に迫ってもらいます。
そのためにはどのような調査が必要なのかを考え、箱書きに記入してください。

入力出来たら送信！
ひかえのメールが来ます。
送信後はスプレッドシートを確認してください。
教員が確認後、**OKであれば黄色に、NGであれば灰色**に色を付けます。灰色の場合は再度テーマ登録し直してください。

送信

研究計画登録締切　7月1日（金）

配布プリント

課題研究-箱書きシート（ソーシャル・課題解決型）

「ソーシャル（問題解決型）」か「サイエンス（アカデミック型）」で用紙が異なります。

PREP法に従って論理的にプレゼンテーションできるように構成を考えよう。
1）ブレーンストーミングした付箋を以下の項目に従って整理して貼り付けよう。
2）２次資料で必要になるデータについては、ネットや書籍から集めて、分かった情報を適宜追加していこう。
3）２次資料では十分でない部分については、アンケート調査や実験を行う必要があります。どのようなアンケートや実験を行うのか具体的に考えてください。
4）身近な社会問題を創造的に解決する方法がどこまで確実なものなのか、その効果を検証する必要があります。どのような実験を行うと検証ができるか考えてください。

P

結論＝仮説　例）○○の原因は××である。したがって△△することによって解決することができる。（問題の原因と解決方法を明らかにする）　必須

勉強中に集中できない原因は集中の仕方がわからないからである。
よって集中できる環境がわかれば集中して勉強に取り組むことができる

集中できない
集中できる環境とは？
音楽をきくながらやることは本当に効果あり？

R

研究の意義・目的（何のためにこの研究に取り組むか、社会的な意味を説明する）　必須

音楽をきながら勉強することで効率よく、集中して質の良い勉強ができる
集中して勉強できるようになることで、最高な勉強方法を身につけ、早く課題などを終わらすことができる

<問題がひきおこされるメカニズムの解明>

R

根拠1　①文献調査＝先行研究：すでに他者が行っている研究でどこまで明らかになっているのか（“既知の領域”を明確にする）【2次資料】　必須

- 集中力の限界は90分
- 集中の波は15分周期＝15分で1ブロック　⇒ 一般的な大学の講義90分
- 重病棟・池袋校二教授と（株）ベネッセの実験　⇒ 60分間隔のテストより15分ごと間隔のテストの方が点数が＋3点!

E

根拠2　②統計データの分析：ピボットテーブルによるクロス集計/相関関係の確認（データ分析による原因の解明、“未知の領域”の手がかり）【2次資料】　必須

- 「音楽が曲を聴く両面」（株）パクワークスの調査 2014年調査 加工計 ベスト5 ⑤英会話機関 ④野球部 くつろぐ時 ③数学 ②国語 ①音楽 会社部署名…「音楽」割合が1位
- 自分に合った音楽とは 1位 あまり聴かない（e-Stat 統計データ）
- 音楽をきくことで集中できる人は 勉強のやる気が高い傾向にある
- 音楽をきくことで集中できる人は 勉強の仕方を工夫して効率よく勉強している傾向にある
- ⇒ 音楽をきくことで集中できる人は勉強の仕方を工夫して効率よく勉強している傾向にある!
- 音楽をきくことで集中できる人は 勉強の仕方を工夫して効率よく勉強している傾向にある!

根拠3　③アンケート調査：因果関係の立証/統計では手に入れられないデータの分析【クロス集計/相関関係】（“未知の領域”の解明）【1次資料】　必須

☆集中力と音楽の関係性がありたい

- 勉強中に音楽を聴くか？ ⇒ Yes 約70名
- 音楽をきくと集中できる ⇒ Yes 約80名
- どんな音楽をきいているのか？ ⇒ 歌詞・歌詞の有無、自然音、曲調、長さ、リピート…

有効回答50件以上

根拠4　④実験：因果関係の立証/他の手段では手に入れられないデータの分析【クロス集計/相関関係】（“未知の領域”の解明）【1次資料】

一番集中できる音楽はどれか？ ⇒ 音楽 ありorなしでその課題の進み具合を実験
- 音楽ありの方が2倍速く解ける
- 好きな歌手の曲は集中しにくい（ベース・ボーカル比較）
- 歌詞なし・明るい曲（勉強が進む傾向）

集中できる曲＝好きな歌手・歌詞なし・明るい曲

本当にどうなのか？ 有

<身近な社会問題の創造的な解決方法＝仮説 が効果的であるという根拠>

R

E

①実験＝仮説の検証：考えた方法が効果的であるという証拠となるデータ（“未知の領域”の解明）【1次資料】

☆音楽 有りorなしで集中持続時間の比較 ⇒ 過去ブログ数の比較 ⇒ 音楽ありは効果立証

勉強中の音楽は集中できる

☆結論 に合致する曲としない曲での集中持続時間の比較

- 歌詞（好きな、知ってる、知らない）⇒ 好きな歌手は1番効果あり
- 歌詞 あり・なし 自然音 ⇒ 歌詞なし早く終了
- 明るい、静かな曲 ⇒ 明るい曲だと早く終了

好きな歌手 歌詞がない曲 明るい曲

②アンケート調査＝仮説の立証：創造的な解決方法が効果的だと立証できるアンケートデータ（“未知の領域”の解明）【1次資料】

勉強中に音楽を聴くか Yes 70名
音楽を聴くと集中できるか？ Yes 80名
どんな音楽を聴いているか？ L 歌詞・歌詞の有無、自然音、曲調、長さ、リピート

P

まとめ・結論（メカニズムおよび創造的な解決方法のポイントをまとめ、結論が成立することを証明する）　必須

好きな歌手の歌詞がない 明るい曲を聴きながら勉強をすることで 最高な勉強方法を身につけて
僕の良い勉強ができるようになる

プレゼンはPREP法に則って行います。
まずは、**未知の領域リサーチクエスチョンから自分なりに考えた答え（仮説）を記載し、具体的な結論を書いてください。**
ただし、何も調べていない状態で考えたことは“仮説”と言えない。
仮説とは、**物事を考える際に「最も確からしいと考えられる仮の答え」のことで、ある程度「文献調査」や「統計データの分析」をした結果、根拠を持って「おそらくこうだろう」と結論付けることのできる仮の答え**のことである。
本当にそれが正しいのかどうかを、この後、アンケート調査や実験を通して一次資料を集め、立証していくことになる。（探究本P.44～46・P.66を参照）

「取り上げる問題」と「困っている人」を明らかにして、この研究を行う意義を明確にしよう。

「【既知の領域】問題・仮説について解明されていること（＝先行研究）」に記載した論文や記事で、**明らかになった内容を具体的に書いてください。**
論文や記事の検索に関しては、
（Project Study Guide P.88・探究本P.58.P.74を参照）
文献調査シート

「活用したい統計データ」に記載した**統計データを、分析して（ピボットテーブルによるクロス集計や相関関係の確認）判明した“未知の領域”の手がかり**について、具体的に書いてください。
統計データの分析に関しては、（Project Study Guide P.95～107・探究本P.108）
統計分析スプレッドシート

リサーチクエスチョンに関連することで、**予備調査アンケートの結果（クロス集計やヒストグラム、相関関係を確認）から明らかになったこと**を具体的に書いてください。
その際に**利用した予備調査アンケートの「行番号」と「予備調査のテーマ」**が分かるように明記しておいてください。
また、予備調査アンケートの結果だけでは**データが不十分な場合（50件に満たない場合）、今後追加でアンケート調査を行う必要があります。自分がメカニズム解明に向けて、これから追加で行う必要のあるアンケートについては朱書き**で書いてください。
アンケートに関しては、（Project Study Guide P.31～38・P.103～107・探究本 P.77・P.108を参照）
予備調査アンケート分析スプレッドシート

既知

未知

メカニズムを解明するために有効な方法として「実験」があります。
人の行動について調査を行う場合、人に実験に協力してもらうことになりますが、**必ず5名以上に被験者として協力**してもらってください。被験者の数は多ければ多いほど、さまざまな人に当てはまる、より正確なデータを入手することができます。
実験に関しては、（Project Study Guide P.85～94・探究本P.90・P.188）
実験分析スプレッドシート

ここは問題が起きるメカニズムを明らかにした上で、**「身近な社会問題の創造的な解決方法（＝仮説）」を考えてから記入**してください。
そして、**その解決方法が効果的であることを証明してください。**そのためには、その効果の因果関係を検証実験する必要があります。また、アンケート調査によって効果を実証することもあります。自分のテーマに合った検証実験を行ってください。
※アンケート・・・回答数50件以上
※検証実験・・・5名以上に行うこと
検証実験に関しては
（Project Study Guide P.85～94・探究本 P.90・P.188を参照）
実験分析スプレッドシート

配布プリント
課題研究スライド見本

１学期に調べた2次資料と夏休み中に調査実験した１次資料を踏まえてプレゼンスライドを作成してもらいます。
この見本は箱書きを元にソーシャルの内容をスライドにしたものです。（若干構成を変えています）各スライド下部の文字は「スピーカーノート」の記入例です。
箱書きを元に構成を考えてPREP法で仕上げてください。

[P]結論＝仮説

ソーシャルリサーチ

最高な勉強方法

～集中したい時
こんな曲を聴こう！～

1年○組○番　○○○○

これから最後な結論発表について発表を始めます。

[R]研究の意義・目的

皆さん

勉強方法で

困ったことありませんか？

実際ですが皆さん、勉強方法で困ったことありませんか



どうやったらもっと集中できるだろう

集中力と音には関係性がある！

集中力と音には関係性があることがわかりました！
結論は集中できやすい曲です。

[R/E]文献調査＝先行研究（問題のメカニズム解明）

文献調査

勉強に集中するメカニズム

1）集中力の限界は90分
2）集中力の波は15分周期
3）人間の集中力は15分で
ワンブロック

1）集中力の限界は90分

一般的な大学の授業…　90分

大学の授業の設定が90分のように
集中力が持続する時間は90分が限界

2）集中力の波は15分周期
3）人間の集中力は15分でワンブロック

東京大学の池谷裕二教授が
15,000人のビッグレッスン
の協力のもと実施した実験

60分授業

15分×3= 45分授業

授業前と1週間後に試験を実施

2.75点
高い

16点UP

18.75点UP

まずは今、集中力について何が知られているのか、文献調査を行いました。

文献調査の結果、人間の集中力には限界があって集中力の限界は「90分」集中力の波は15分周期で人間の集中力は「15分でワンブロック」ということがわかりました。

次にその根拠について、です。
皆さんは大学の講義の時間って知ってますか？
大学の講義は90分ですよね？その「90分」集中力の限界は「90分」だと言われているそうです。

また「集中力の波は15分周期」「人間の集中力は15分でワンブロック」については、東京大学の池谷裕二教授がベテランセールスレーションの協力のもと実施した実験のデータがありました。
中学1年生を対象に、15問ほど、ある英語を学習する「60分学習のグループ」と、休憩を挟みながら、学習する「15分×3=45分学習のグループ」に分けて学習をしてもらい、「学習を行う前」と「学習を行った1週間後」のテスト結果にどれだけ差があるか、という実験です。

結果、15分ずつ休みながら学習する「15分×3=45分学習のグループの方が大学の平均点に比べて2.75点高い」という結果になりました。
また、「60分授業」よりも「15分×3=45分授業」の方が18.75点UPしたということから、集中力が持続されやすいと考えられます。

未知の領域の提示

関係性？？

集中力　音

文献調査から、15分ごとに休憩を挟みながら勉強した方が効果が良いことがわかりました。
次は勉強音楽を聴いて勉強しています。集中力と音の関係性はどうなっているのでしょうか。
検索などしてもそのものについて、もっとよい情報が見つけられませんでした。

[R/E]統計データ分析

TSUTAYA店舗数と成績とは相関がない

10代はYoutubeからの視聴が68.6%なので
TSUTAYA店舗数と相関はなくて当然？？

統計データで、成績の良い都道府県は「TSUTAYAの店舗数も多いのか相関しました。
TSUTAYA店舗数と学力のカテゴリの正答率の間に相関は全くありませんでした。
10代の音楽視聴方法で最も「Youtube」で音楽を聴くと答えた人が68.6%もいます。一方でレンタル利用の割合は低いので、店舗数の相関関係はなくて当然なのかもしれません。

[R/E]アンケート調査（問題のメカニズム解明/創造的な解決方法の確認）

集中力と音との関連性を調べるために

アンケート調査

2020.08.03~08.23に実施
全国の学生から大人まで72名に
『集中力と音の関係性について』のアンケート

アンケート内容
「あなたは普段音楽を聴きますか」
「勉強中(作業中)音楽を聴きますか」など

Q.勉強中(作業中)音楽を聴くか

聴かない　27.8%
聴く　34.7%
時々聴く　37.5%
約70%が
勉強中音楽を聴いている

まずは、集中力と音の関連性を調べるために独自にアンケート調査を行いました。

全国の学生から大人まで72名を対象に「集中力と音の関係性」についてのアンケートを行いました。

「勉強中（作業中）に音楽を聴きたい」という質問では、70%の人が音楽を聴いて勉強すると答えました。
音楽を聴かない人の理由としては、

[R/E]実験（問題のメカニズム解明/創造的な解決方法の検証）

Q.音楽を聴くかどうかと、勉強に集中できるかどうかのクロス集計

聴く　聴かない

集中できる　68　32
集中できない　0　22

考察

たくさんの人が集中するために
音楽を聴いていた

集中力の限界を知るために、勉強に集中できないと思うところで集中しました。
そのあと、
音楽を聴くと集中力が上がった人がほとんどが集中できたと答えました。

たくさんの人が集中するために音楽を聴いているようです。
では、音楽が集中力にどう影響されているのでしょうか。

本当に影響があるのか

実　験

すこで仮説の箱書きを使って実験することにしました。

2020.08.01~08.23に実施
京都府在住の高校1年生5名(女性)に
『どの感じの曲が一番集中できるのか』実験
独自に行った実験データより

実験内容
立体みの課題を使用
（3ニケーション英語・古典・英語表現・現代文）
様々な音楽をかけてその影響を比較

1時間に進んだページ数を比較

音楽あり　音楽なし

まずは音楽のあり/なしで、1時間にどれくらいページ数に違いが出るのか実験してみました。

[R/E]実験（問題のメカニズム解明/創造的な解決方法の検証）

コミュニケーション英語

聴きながら
裏表2枚目

何も聴かないで
裏表1枚目

ページ数

コミュニケーション英語

1時間ではかどった量

2倍
進んだ

聴きながら

聴かないで

ページ数

音楽を聴きながらがいいのではないかと思いました。
音楽を聴くことで集中力が上がったということが分かります。

どのような曲が
集中できるのか？

では、どんな曲なら聴くといいのでしょうか？皆さんによって違いはでるのでしょうか？

1時間に進んだページ数を比較

好きな歌手
知ってる歌手
知らない歌手

そこで、勉強には「好きな歌手」「知っている歌手」「知らない歌手」の

古典

知ってる歌手
3枚目裏まで

知らない歌手
3枚目裏まで

好きな歌手
4枚目表まで

一時間に進んだページ数に違いが出るのか比較しました。

古典

1時間ではかどった量

たくさん
進んだ

好きな歌手

知ってる歌手

知らない歌手

ページ数

その結果「好きな歌手」が一番集中できるということがわかりました。

課題が終わるまでの時間を比較

歌詞
あり

歌詞
なし

自然音

「歌詞あり」「歌詞なし」「自然音」で比較しました。

英語表現

歌詞がある曲

自然音

丸つけも
終了！

歌詞がない曲

英語表現

はやく
終わった

歌詞がある曲

歌詞がない曲

自然音

課題が終わるまでの時間(分)

その結果「歌詞無し」が1時間半40分で終わり「歌詞あり」、一番集中できるということがわかりました。

課題が終わるまでの時間を比較

明るい
曲

静かな
曲

「明るい曲」が「静かな曲」で比較しました。

[P]これまでの分析のまとめ

現代文

静かな曲
1時間かかる

明るい曲
40分かかる

現代文

静かな曲

はやく
終わった

明るい曲

課題が終わるまでの時間(分)

その結果「明るい曲」が1時間40分と一番集中できることがわかりました。

さて、これまでの情報を全てまとめてみましょう

文献調査
・集中力の
限界は90分
・集中力は
15分周期

実験
・音楽を聴くと 集
中ができる
・好きな歌手
・歌詞がない曲
・明るい曲

アンケート
・たくさんの人 が
集中するた めに
音楽を聴 いてい
る

結論

好きな歌手の
歌詞がない
明るい曲
が集中しやすい

以上の結果から、集中力を高めるためには「好きな歌手」の「歌詞がない」「明るい曲」が一番だとわかりました。

[R/E]実験（創造的な解決

本当に効果的なのか

検証実験

では、「好きな歌手」の「歌詞がない」「明るい曲」を、本当に集中力を高めてくれるのか、その効果を検証してみました。

方法の効果を検証

2021.02.22~03.05に実施
京都府在住の高校1年生5名(女性)に
『結論が本当に集中できるのか』検証
独自に行った実験データより

内容
学年末考査の勉強(教科は自由)
今回の結論に合致しない音楽と結論の音楽で集中が持続する時間（一息つくまでの時間）の比較

結論に合致しない曲
・歌詞がある曲、音楽なし　など

結論以外の曲 ＝ 結論の曲

集中が
持続！

14分UP！
21分UP！
15分UP！
16分UP！
12分UP！

集中が続いた時間(分)

結果に、全員、集中が長く持続しました。

[P]結論

集中が持続する方法は、

好きな歌手の
歌詞がない
明るい曲

を聞きながら15分刻みで勉強

以上の結果から「好きな歌手」の「歌詞がない」「明るい曲」を聴きながら、15分毎の勉強、私のおすすめはYoutubeのあるアーティストのBGMで検索してみてください。
そうなのが一番だとわかりました。
みなさんもこの曲で勉強してみてはどうでしょうか？

最高な勉強方法で
質の良い勉強時間を!!

おすすめ♪
DooPiano　BTS名曲ピアノコレクション五時間用BGM

参考文献

参考利用引用文献・URL一覧

- ○○○○

配布プリント

高校進学コース「情報Ⅰ」<1学期期末考査範囲とその対策>

【試験範囲】※各教科書に同じような内容が記載されています
- 授業プリント・Classroomに添付した資料・動画など：1学期に配布した分全て
- 情報Ⅰ：p10-44(その内24-27を除く)、148-156
- ProjectStudyGuide：p5-12、31-38、65-107、119-122、139
- 課題研究メソッド：p12-19、22、44、45、48、50-54、58-60、62-63、66-92、106-119

◆情報のテストの出題方法

1学期に授業で扱った部分から出題します。「授業プリント」「Classroomで配信している資料」「ProjectStudy Guide」「情報Ⅰ(情報の教科書)」「課題研究メソッド(探究の教科書)」を確認して、それぞれの単元で出てきた重要語句と意味、学んだことを整理しておいてください。

試験問題は、選択式で答える知識・技能を確認する問題と、記述式で答える思考・判断・表現力を問う問題で構成されており、毎回だいたい半々ぐらいの比重で出題しています。今回の試験は、「Ⅰ.情報×探究オリエンテーション」「Ⅱ.図解・データ分析」「Ⅲ.問題解決・探究」の大きく3分野から出題します。

知識・技能については「Quizlet」で取り上げている重要語句については最低限、言葉と意味を関連付けて押さえておいてください。また、思考・判断・表現力については、それぞれの単元で出てきた重要な「手法」や「考え方」について、言葉で説明できるようにしておいてください。(Quizletだけでは半分くらいしか点数が取れません)

以下にそれぞれの単元の内容が、各教科書のどの部分に記載されているかを記載しておきますので、テスト対策をする際に活用してください。

Ⅰ. 情報×探究オリエンテーション(情報とは、探究とは、基本的な情報モラル)

<授業プリント>
1-02:オリエンテーション
1-02:情報で身につける3つの力
1-03:情報Ⅰ×探究ってどんな授業？
1-03:実習における三か条
1-03:タイピング

<情報Ⅰ>
第1編・情報社会の問題解決
第1章:情報とメディア
A:情報とは何か P10-11
B:情報源と情報の検証 P12-13
C:情報とメディアの特性 P14-15
D:問題解決のプロセス P16-19
第2章:情報社会における法とセキュリティ
A:情報社会と法規・制度 P20-21
B:個人情報の適正な利活用と保護 P22-23
D:情報セキュリティ P28-31
E:情報セキュリティ対策のための技術 P32-35
F:情報セキュリティ対策への意識 P36-37
第3章:情報技術が社会に及ぼす影響
A:情報技術の発展の光と影 P38-41
B:情報技術の適切な活用 P42-44

<ProjectStudyGuide>
1-1:利用資格
6-1:探究とは
6-1-1:探究と探求
8-1:チームとは
8-1-1:集団とチームの違い

Ⅱ. 図解・データ分析(基本課題1～8、図解、データ分析)

<授業プリント>
1-04:基本課題1(図解:課題)
1-05:基本課題2(図解:課題)
1-06:基本課題3(図解:お題カード)
1-07:モギテスト(図解)
1-08:基本課題4(データ分析:計算・関数)
1-09:基本課題5(データ分析:グラフの使い分け)
1-11:基本課題6(データ分析:ヒストグラム・中央値・平均値)
1-13:基本課題7(データ分析:散布図と相関関係)
1-14:基本課題8(データ分析:統計データを取ってくる)
1-15:モギテスト(データ分析)
1-12:データ分析とグラフの特性
1-12:社会に活かす統計の考え方
※技術的なことは実技試験やっているので知識中心に出題

<情報Ⅰ>
第3章:データの分析
B:データの収集方法 P148
C:データの種類と尺度水準 P149
D:データの分析 P150-155
巻末実習
7:データを分析してみよう(1) P172-173
8:データを分析してみよう(2) P174-175
※教科書ではExcelでの実習を紹介しているが、授業ではスプレッドシートで課題しています(Excelの内容は出ません)

<ProjectStudyGuide>
1-2-5:Chromebookのﾀｯﾁﾊﾟｯﾄﾞ/ﾌｧﾝｸｼｮﾝｷｰの使い方
6-4-5:相関関係を確認する
7-1-2:効果的なスライドの作り方

Ⅲ. 探究の基礎

<授業プリント>
1-07:ブレストとKJ法
1-07:予備調査ブレストシート
1-10:質問づくり(予備調査に向けての準備)
1-10:予備調査テーマ深堀シート
1-10:予備調査質問作りシート(マンダラート)
1-10:アカデミックな探究・課題解決型の探究
1-15:研究計画書提出までの流れチャート
1-16:箱書きシート(サイエンス／ソーシャル)
1-16:箱書きの書き方
1-17:予備調査分析・考察シート
1-18:研究計画の登録

<情報Ⅰ>
第3章:データの分析
E:テキストマイニング P156

<ProjectStudyGuide>
2-4:Google Formsの利用
6-1:探究とは
6-1-2:探究が育む3つの力
6-1-3:探究の2つのカタチ
6-1-4:課題設定はのカギは「問い」づくり
6-1-5:課題解決型の探究について
6-1-6:イケてない探究の「問い」の立て方
6-1-7:探究における思考コード
6-2-1:引用のルール
6-2-2:引用・参考文献リストの書き方
6-3-1:調査とは何か
6-3-2:定量と定性
6-3-3:主な調査・実験方法
6-3-4:研究倫理
6-3-5:文献調査～二次資料の集め方～
6-3-6:統計調査～二次資料の集め方～
6-3-7:アンケート・取材・調査実践～一次資料の集め方～
6-4-1:整理・分析とは
6-4-2:シンキングツールについて
6-4-3:表やグラフを使ってデータを表す
6-4-4:アンケートをピボットテーブルでクロス集計する
7-1:プレゼンテーション
7-1-1:PREP法

<課題研究メソッド>
第1章
1:課題研究の概要
・自由研究や調べ学習との違い p12
・よく使われる用語の定義 p13
・課題研究とは何か？ p14-17
・課題研究のステップ p18-19
・課題研究で気をつけるべき3つのルール p22
第2章
1:リサーチクエスチョンを導こう
・研究テーマに対して「問い」を立てよう p44-45
・問の発見に現状を示すデータや先行研究・事例を活用しよう p48
・リサーチクエスチョンの検証を多面的に検証しよう p50-54
2:先行研究・事例から、現状を把握しよう
・先行研究・事例を探そう p58-60
・課題研究の意義を考えよう p62-63
＊社会への貢献→課題解決型の探究(ソーシャルリサーチ)
＊学術への貢献→アカデミックな探究(サイエンスリサーチ)
第3章
1:仮説を立て、調査・実験方法を考えよう p66-70
2:調査・実験方法を学ぼう p71-92
第4章
2:結果をまとめよう
・記録・分析で気を付けるべきこと p106-108
・定量的なデータのまとめ方・分析方法 p108-111
・表の種類とその特徴 p112-113
・グラフの種類とその特徴 p114-119

◆1学期の成績の算出方法(答案返却日に実技点・考査点の結果は返却します)

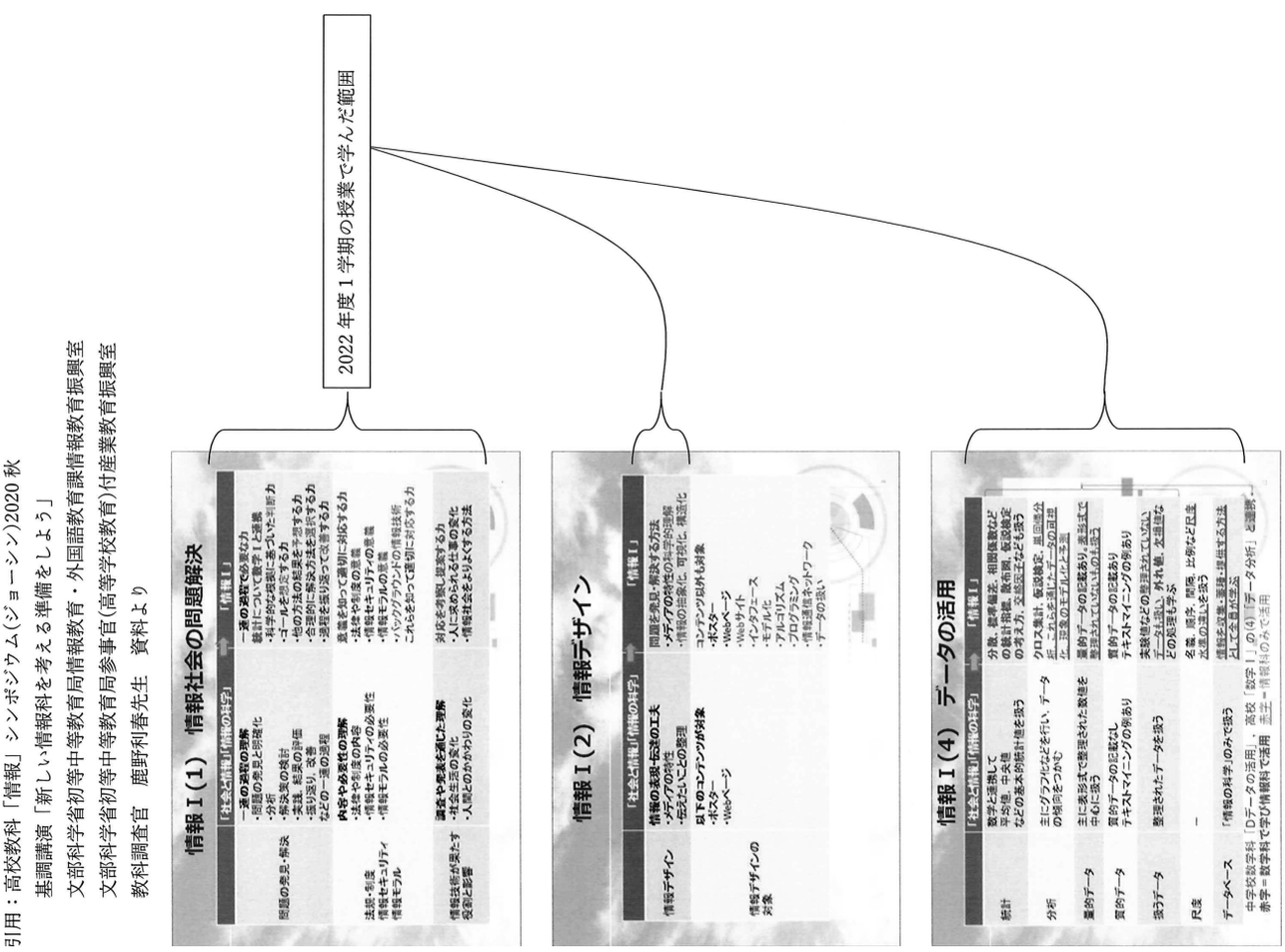
実技点(＝中間考査)		考査点		平常点
実技試験の点数と基本課題(図解＋データ)	＋	期末考査の点数	＋	タイピング試験の点数 ＋α課題は加点 課題未完成・未提出は減点

※1学期後半で取り組んだ「課題研究」に関係する提出物は、夏休み課題および9月に行うプレゼンと合わせて2学期の実技点に算入します。(2学期の実技点は課題研究の取り組み全体で評価)
予備調査ブレストシート、テーマ深掘りシート、質問づくりシート、予備調査アンケート、予備調査分析フォーム、箱書き、文献調査シート、統計調査シート、研究計画の登録フォーム、課題研究プレゼン分析フォームなど

◆研究計画の登録について(1学期末に提出してもらう2学期の評価に最も影響を及ぼす重要な課題)

1学期に行った「文献調査」「統計調査」「予備調査アンケート」の結果を踏まえて、どんな疑問が明らかになったのか、そして何が明らかになっていないのか。それを整理した上で、未知の領域に「リサーチクエスチョン」を立て、どういう結果になるかを予測し"仮説"を立てる。そして、その仮説を実際にアンケート調査や検証実験で確かめて、スライドにまとめるのが夏休みの課題です。

その課題を行うために、そしてあなたの研究を評価するために行うのが「研究計画」です。疑問を解決することに繋がる実現可能な研究計画が立てられていないと、最終的なプレゼンの質はグンと下がります。計画の質＝研究の質です。それまでの調査結果を踏まえて、未知の領域が少しでも明らかにできるようにしっかりと考え抜こう！



引用：高校教科「情報」シンポジウム(ジョーシン)2020 秋
基調講演「新しい情報科を考える準備をしよう」
文部科学省初等中等教育局情報教育・外国語教育課情報教育振興室
文部科学省初等中等教育局参事官(高等学校教育)付産業教育振興室
教科調査官　鹿野利春先生　資料より

教育研究大会　第１５分科会　情報科（秋期研究会）

1.日時	2022(令和 4 年)10 月 23 日(日) 13:15～16:15
2.場所	洛陽総合高等学校　Ｂ棟１Ｆ　ＰＣ教室
3.参加人数	26 名

2022（令和 4）年 10 月 23 日

2022（令和 4）年度 京都府私立中学高等学校情報科研究会　秋期研究会

（第 20 回 京都府私立中学高等学校 教育研究大会　第 15 分科会として実施）

本日のプログラム

(1)時　間：　2022（令和 4）年 10 月 23 日（日）　13:15～16:15

(2)研究目標：「データの活用やデータサイエンスの指導方法について示唆を得る」

大学におけるデータサイエンス教育の方向性を踏まえ、

高等学校におけるデータサイエンス教育のあり方について議論を深める。

(3)プログラム

1．開会挨拶…情報科研究会副委員長　清田　祥一郎（立命館中高）

2．講演「高校でのデータサイエンス教育に期待すること」

講師：滋賀大学データサイエンス学部　助教

データサイエンス・ＡＩイノベーション研究推進センター

中川　雅央先生

→講演後、質疑応答

3．実践報告「データサイエンス分野の教材の開発」

発表：京都女子中高　成瀬　浩健先生

→報告後、質疑応答

4．研究協議（講演・実践報告を通して）

5．情報科研究会主催第 1 回「Rookie of the Year Award」のご案内

6．閉会挨拶…情報科研究会委員長　長谷川　卓也（京都橘中高）

第20回 京都府私立中学高等学校 教育研究大会　　2022年10月23日

高校での データサイエンス教育に 期待すること

滋賀大学データサイエンス・AIイノベーション研究推進センター
中 川 雅 央

SHIGA UNIVERSITY



本日の内容

1. 自己紹介
2. 滋賀大学データサイエンス学部について
3. 社会に求められるデータサイエンス
4. PPDACサイクル
5. おわりに

1. 自己紹介



なか　がわ　まさ　お
中 川 雅 央　博士（工学）
NAKAGAWA Masao　Ph.D.

所属：**滋賀大学データサイエンス・AIイノベーション研究推進センター**

専門：**情報科学・システム工学・信頼性工学**

滋賀県統計アドバイザー，滋賀県EBPMモデル研究事業メンバー
放送大学滋賀学習センター非常勤講師（PPDACサイクルとデータ分析）
龍谷大学先端理工学部非常勤講師（確率統計）
滋賀県立大学非常勤講師（情報倫理関連）
滋賀県教育委員会情報科研修講師，滋賀県商業教育研究会講師
日本材料学会信頼性工学部門委員会常任幹事

SHIGA UNIVERSITY 滋賀大学

中 川 雅 央
NAKAGAWA Masao

DXで未踏（フロンティア）へ

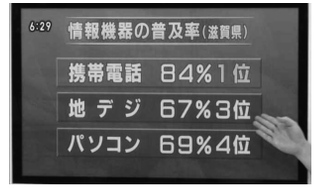
オンライン名刺

非接触でデータ化









2009年6月25日 NHK総合テレビ（大津放送局）

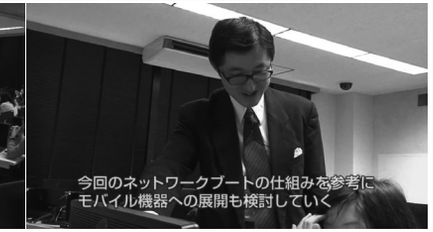


地デジ普及率のニュース









コンピュータ教室の紹介と授業の様子

滋賀県EBPM（証拠に基づく政策立案）推進事業









2018年8月3日 NHK総合テレビ（大津放送局）

近年の活動

- ●学内
  [DS学部 第1セメスタ] プログラミングⅠ演習
  （Python）
- ●学外
  日本材料学会信頼性工学部門委員会
  滋賀県EBPM推進事業
  一般社団法人スマートシティ・インスティテュート
  放送大学 面接授業（滋賀学習センター）

近年の活動

福井県立高志高等学校（中高一貫校）

- 統計学研修（SSH）



高志高校HPより

課題研究に必要な基礎的な知識技能等を学び，課題研究に取り組んでいる．

課題研究に取り組む生徒は，理数系に限らず多分野において有用な統計に関する知識や処理の仕方などについて，平易に理解できるよう，身近な話題を取り入れながら講義した．

夏休み高校生向けデータサイエンス講座

- 次世代のデータサイエンス人材を育成しようと，和歌山県が主催．
- 県内の高校生およそ30人が参加．

https://datarikatsuyou.pref.wakayama.jp/2021/08/31/157/

午前の部
岡山大学 中村良平 教授
午後の部
滋賀大学 中川雅央



wbs和歌山放送HPより

2.滋賀大学データサイエンス学部について

滋賀大学ホームページ
shiga-u.ac.jp



データサイエンスの教育研究拠点

- データサイエンス学部設置　2017年
  定員：100名（1期生が入学）　日本初
- 大学院データサイエンス研究科 修士課程　2019年
  定員：20名（ほとんどが企業からの派遣）　日本初
- 大学院データサイエンス研究科 博士課程　2020年
  定員：3名（修士課程は博士前期課程へ）　日本初
  学部から博士後期課程まで一貫した体制
- 博士前期課程の定員を40名に倍増　2021年

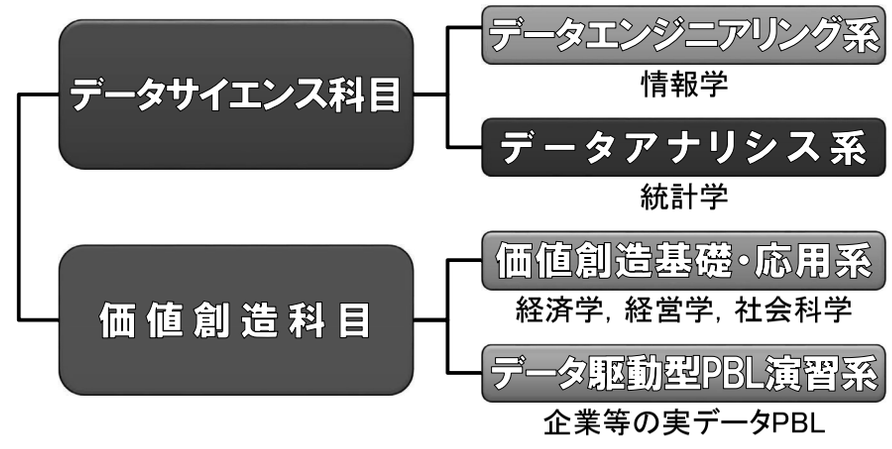
データサイエンスの教育研究拠点

滋賀大学データサイエンス学部の多様な入試

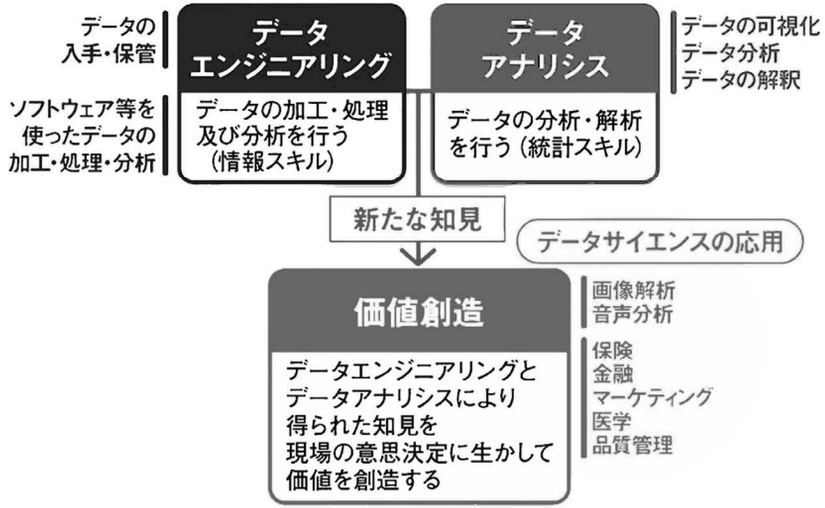
- 総合型選抜Ⅰ
  【データサイエンス講座受講型】［15名］
- 総合型選抜Ⅱ
  【オンライン講座受講型】　［15名］
- 総合型選抜Ⅲ【実績評価型】　［若干名］
- 一般選抜「前期日程」　［50名］
- 一般選抜「後期日程」　［20名］

滋賀大学データサイエンス学部

- カリキュラムの主軸



滋賀大学データサイエンス学部



データサイエンス教育のトップリーダー

- 滋賀大学は，令和3年8月4日に「数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度リテラシーレベルプラス」に認定されました（当時は関西で唯一）．
- さらに翌年の令和4年8月24日には「数理・データサイエンス・AI教育プログラム　応用基礎レベル＋（プラス）」に選定されました（全国9大学，関西で唯一）．

MDASH Literacy+
Approved Program for Mathematics, Data science and AI Smart Higher Education
数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度
リテラシーレベル プラス

MDASH Advanced Literacy+
Approved Program for Mathematics, Data science and AI Smart Higher Education, designated by the Gov of Japan
数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度
応用基礎レベル プラス

データサイエンスの社会連携拠点

データサイエンス・AIイノベーション研究推進センター

- 2016年　データサイエンス教育研究センター設置
  2017年の学部設置に向けた地固め
  企業等との社会連携・共同研究の推進
- 2022年　4部門に改組・名称変更.
  ◇先端研究部門
  ◇データ駆動型教育研究部門
  ◇価値創造プロジェクト部門
  ◇DS調査・情報発信部門
  ・社会DX研究推進部門（全体マネジメント）

データサイエンスの社会連携拠点

データサイエンス・AIイノベーション研究推進センター

130社以上の企業等と連携

「データサイエンスで社会に価値創造を」

企業連携の一例

MS&AD あいおいニッセイ同和損保　帝国データバンク

TOYOTA　SMFG 三井住友フィナンシャルグループ　HEIWADO

多数の企業・自治体等との連携



文系の心 と 理系の頭

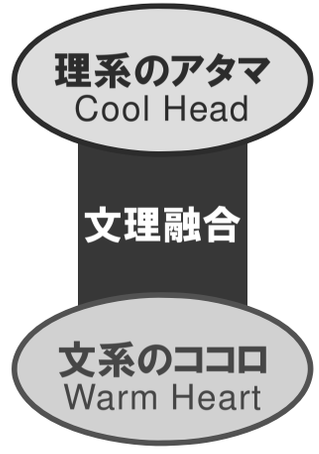
- データサイエンスは「文理融合」.

【文系の心】	【理系の頭】
幅広い視点で見渡し，何が問題点なのか，クリアすべき課題は何かを見極める能力	課題をクリアするために適切な道具や手法を選択して，解決策を組み立てられる能力

- 社会科学の専門知識と理工系の知識・技術力の両方が求められ，そのバランスが取れた人材が求められています.

滋賀大学データサイエンス学部

- データアナリシス
  データを分析する＝統計学
- データエンジニアリング
  データを処理する＝情報学



- 価値創造・社会実装
  ビジネスや社会の問題解決
  さまざまな分野への援用

3. 社会に求められるデータサイエンス



2021年5月12日 デジタル改革関連法 成立

- デジタル改革関連の6法案が2021年5月12日に開かれた参議院本会議で採決され，賛成多数で可決・成立.
- デジタル庁の設置
- 省庁，データ表記統一へ
- 自治体システム 仕様統一
- 2000個問題（個人情報管理関連の規則乱立問題）の解消へ

今，求められる素養

昔：「読み」「書き」「そろばん」
⇩
アナログ社会
今：「読み」「書き」「そろばん」
デジタル情報　＋　データ処理

現代では「デジタル社会における統計学的手法」＝「**データサイエンス**」を理解し，活用できる人材が求められている.

スポーツ分野のデータサイエンス

テニス

- 複数のハイスピードカメラでの画像解析システム．審判の判定に不服な場合，選手は1セット3回まで判定に「チャレンジ」することができ，選手も観客も大型ディスプレイでシステムの判定映像を確認できる．
- ラケットにつけるセンサー（Sony製　Smart　Tennis Sensor）でデータを取るタイプもある．
- HAWK-EYE（イギリス），SmartCourt（日本）など．



スポーツ分野のデータサイエンス

野球　・・・　セイバーメトリクス※と呼ばれる膨大なデータの蓄積と応用例（※アメリカ野球学会の略称SABR（Society for American Baseball Research）と測定（metrics）を組み合わせた造語）

【例】無死一塁の場面で，送りバントをして一死二塁の場面にすべきか？

あらゆる分野にデータサイエンス

公共・地域
- ○エネルギー対策
- ○気象・地震データ
- ○防災・防犯対策

生産・製造
- ○品質・信頼性
- ○トレーサビリティ
- ○需要予測

流通・小売
- ○ロイヤリティ
- ○プロモーション

情報・通信
- ○ライフ・ログ
- ○トラフィック分析
- ○コンテンツ分析

医療・看護
- ○パンデミック対策
- ○予兆・予見・予防
- ○罹患リスク

金融・保険
- ○取引分析
- ○リスクヘッジ
- ○株式・為替変動

モノ から コト へ

モノ（持つ）	（使う）コト
【アナログ】	【デジタル】
手紙	メール
書類	電子ファイル
切符	ICカード
現金	電子マネー
印鑑	電子署名

モノ から コト へ

モノ（持つ） → **（使う）コト**

例：トヨタ自動車
（これまで）自動車を作る会社 → （これから）モビリティサービスを提供する会社

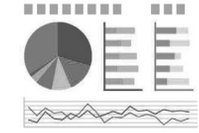
エピソードベース から エビデンスベース へ

エピソード ベース
Episode-based



- 主観的
- 自分が見聞きした事例などの経験に基づいた方法

エビデンス ベース
Evidence-based



- 客観的
- データを収集・分析して得られた知見に基づいた方法

エピソードベース から エビデンスベース へ

エピソード ベース ･･･ (Episode-based)



自分が見聞きした事例などの経験に基づいた方法（主観的）.

やってみろ（JDI: Just Do It），勘・経験・度胸（KKD）

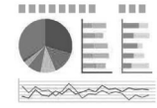
小規模・短期的な解決方法.

その分野では大きな力を発揮することもあるが，経験の範囲外は対応できない.

急激な変化や未知の新規事象には弱い.

エピソードベース から エビデンスベース へ

エビデンス ベース ･･･ (Evidence-based)



データを収集・分析して得られた知見に基づいた方法（客観的）.

大規模・長期的な問題にも組織（チーム）で対応できる.

【例】タクシーの運行
従来は，ベテランドライバーの勘と経験（エピソード）でタクシーの配車場所を選んでいた.
データ分析（エビデンス）による配車によって，経験の浅いドライバーでもベテランと同じくらいお客さんを拾えるようになった.

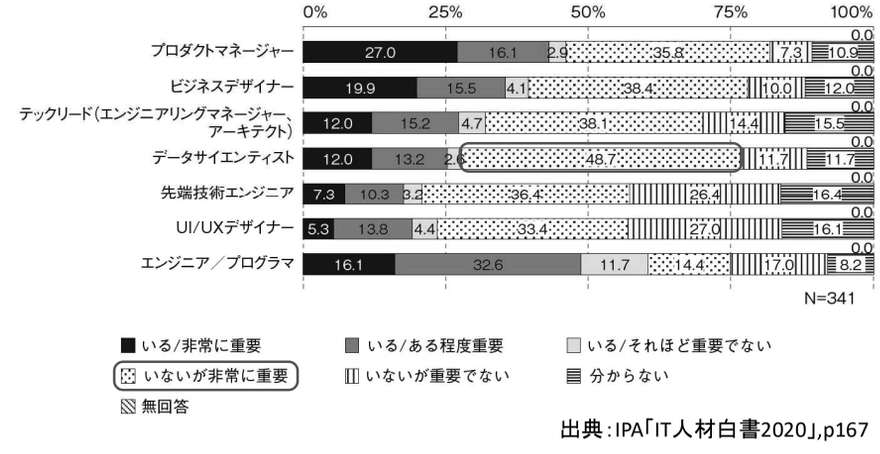
デジタルトランスフォーメーション（DX）

- **digitization（digitの動名詞化）　AD変換.**
  例：手書きノートをスキャンしてPDFファイルに.
- **digitalization（digitalの動名詞化）機能の高度化.**
  例：PDFファイルをネットで共有し編集する.
- **digital transformation（DX）問題解決につなげる.**
  例：オンライン授業，カーシェア，遠隔医療など
  （“trans”≒“cross”＝“X”・・・一線を超える・変換）

身近な暮らしや社会の問題をデジタル技術を活用することで解決し，さらなる改革を進めていくこと.

デジタルトランスフォーメーション（DX）

図表3-2-51　ユーザー企業でDXに対応する人材の重要度　**どのようなIT人材が重要なのか**



出典：IPA「IT人材白書2020」,p167

データサイエンスと人間

- コンピュータの性能向上とともに，ツールとしてのデータサイエンスは進化する.
- 暮らしの中で人工知能（AI）が担う部分も多くなる. しかしながら，それをどう生かすのかを考えるのは人間. 人工知能（AI）によって人間が排除されるのではない.
- データサイエンスの技術を理解し，社会の問題解決に貢献する人材に対するニーズは，今後ますます増大していくであろう.

先端IT人材

- 日本では，ウェブやアプリを開発する「従来型IT人材」がほとんどを占め，AIやIoTなどを専門とする「先端IT人材」は不足している（経済産業省・IT人材需給に関する調査 調査報告書 2019）.
- ビジネス分野でのアプリ開発は，複雑なプログラミングが不要な Low-Code/No-Code開発に移行すると考えられている（米Gartner社）.
- AIやIoTなどの知識を持ち，問題解決ができる人材こそが今求められている.

自律的な学びを社会へ還元

- 現代社会をどのように捉え，分析し，コミットしていけるのか．
- 知らないことを知る．正解がないから面白い．目の前の事象に興味を持ち，それを読み解くことができる喜びの大切さ．
- 学ぶ動機を感じて自分の問題として捉え，自律的な学びを社会へ還元する．
- 労働力不足の現代には，一人ひとりが社会の課題に対して取り組む態度と解決に導く問題発見・解決能力の向上を目指すことが重要．

4. PPDACサイクル



問題解決の目的

- 他者の幸福と社会へ貢献すること．
- この貢献を通して自らを成長させること．

問題解決

- 問題解決力を育成するためには，手法だけでなく，その手法を活用するための問題解決プロセスの習得が重要．
- 知識を獲得するだけでなく，獲得した知識の活用方法やその意味を理解することで，直面する現実の問題解決へのステップになる．

データサイエンスのキホン

- データは見るものではなく使うもの．データサイエンスの目的は単なるデータ分析ではない．
- 今，身の回りにある問題を，データに基づく客観的な解決策を提示し実践することで，新たな価値の創出を目指すのがデータサイエンス．
- このような「問題」に対して，どのような手順で解決策を見いだせばよいのか．

⇒　PPDACサイクル

41

統計的探究プロセス ＝ PPDACサイクル

- 旧来の教育では，問題の設定やデータ収集などのプロセスは省略され，目的が不明確なまま示されるデータを分析する手段のみを教えていた．

文部科学省 学習指導要領解説（2019）

統計的探究プロセスとは，元々の問題意識や解決すべき事柄に対して，統計的に解決可能な問題を設定し，設定した問題に対して集めるべきデータと集め方を考え，その計画に従って実際にデータを集め，表などに整理した上で，集めたデータに対して，目的やデータの種類に応じてグラフにまとめたり，統計量を求めるなどして特徴や傾向を把握し，見いだした特徴や傾向から問題に対する結論をまとめて表現したり，さらなる課題や活動全体の改善点を見いだしたりするという一連のプロセスである。

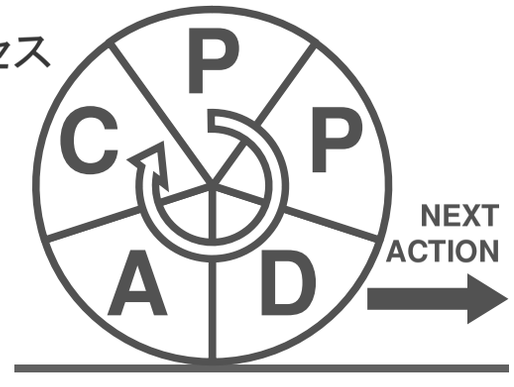
問題	・問題の把握	・問題設定
計画	・データの想定	・収集計画
データ	・データの収集	・表への整理
分析	・グラフの作成	・特徴や傾向の把握
結論	・結論付け	・振り返り

42

PPDACサイクル

- Statistical Thinking
- 統計的課題解決
- 統計的探究プロセス

学校教育にも
導入されている
（算数・数学，情報）



43

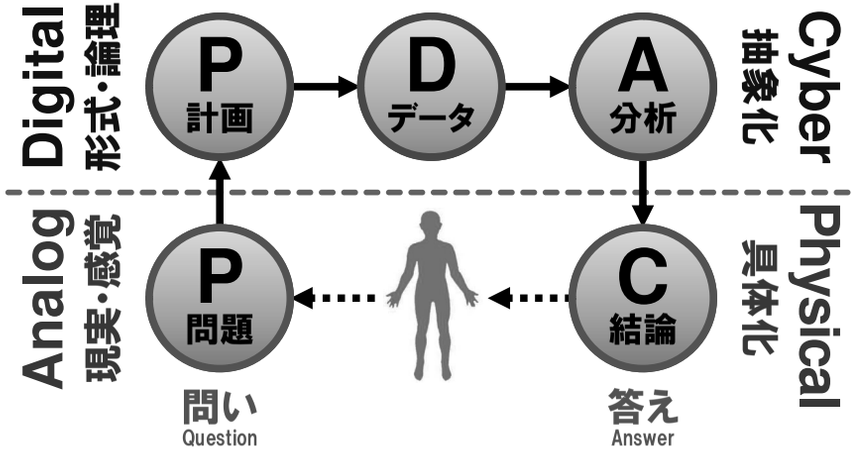
PPDACサイクル

Problem **問題フェーズ**	問題の明確化 暮らしの中で感じる問題意識
Plan **計画フェーズ**	課題の設定 分析対象を定めた実行計画
Data **データフェーズ**	データ収集（調査・実験・観察） データテーブルに整える
Analysis **分析フェーズ**	個々の特徴を見る（Analysis） 変数の関連性を探る（Synthesis）
Conclusion **結論フェーズ**	分析結果の解釈と考察 問題に対する答えを出す

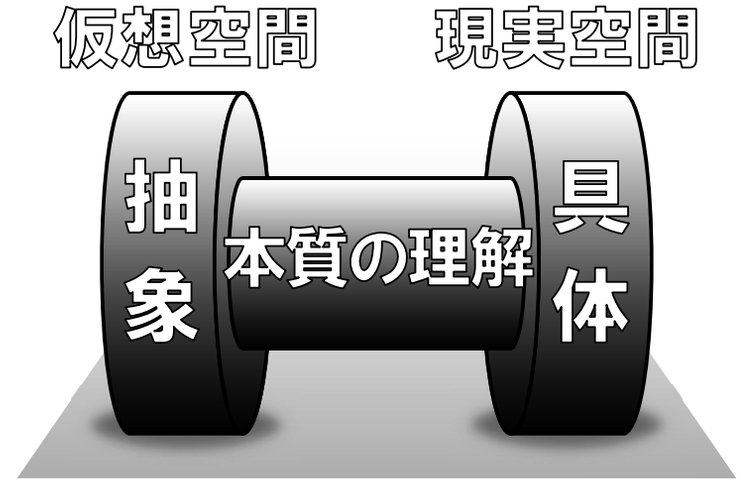
既知のデータ → 新たなデータ

44

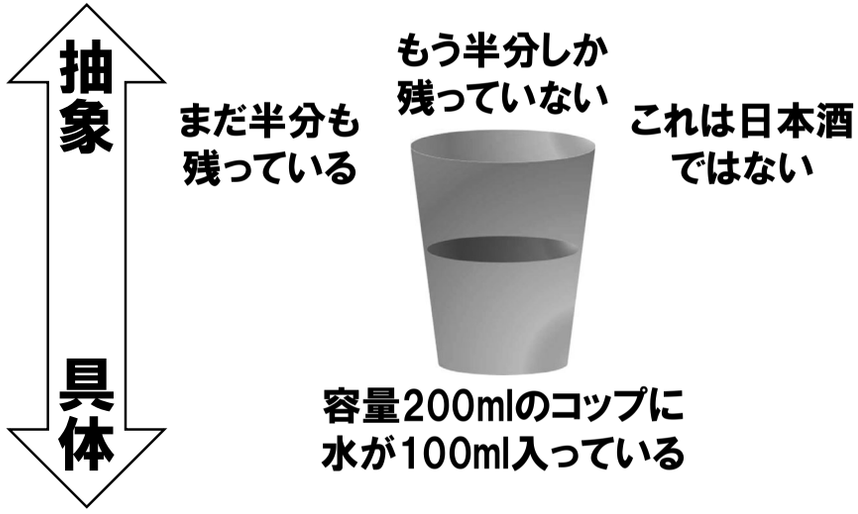
抽象化と具体化の PPDACサイクル



抽象 と 具体 の両輪



抽象と具体を行き来して意味を解釈する

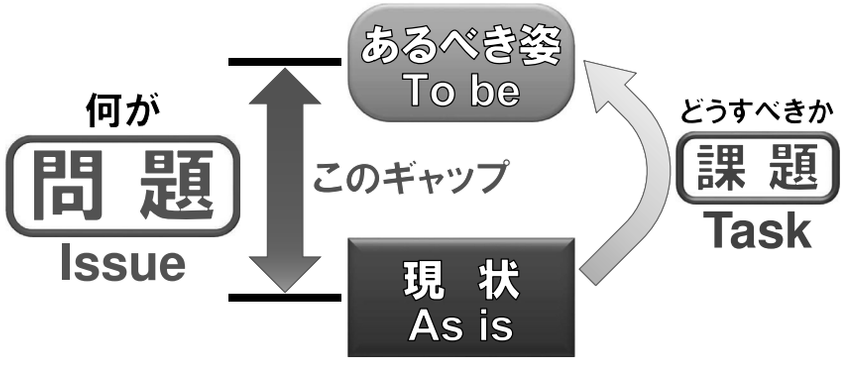


問題発見と問題解決の思考回路の違い

問題発見	問題解決
● 問題は自分で見つける	● 問題は与えられている
● 「枠」を定義し直す	● 「枠の中」で勝負する
● 発散が重要	● 収束が重要
● アウトプットは「問い」	● アウトプットは「答え」
● 抽象化が重要	● 具体化が重要
● Why が重要	● How が重要
● 「知らないこと」が起点	● 「知っていること」が起点

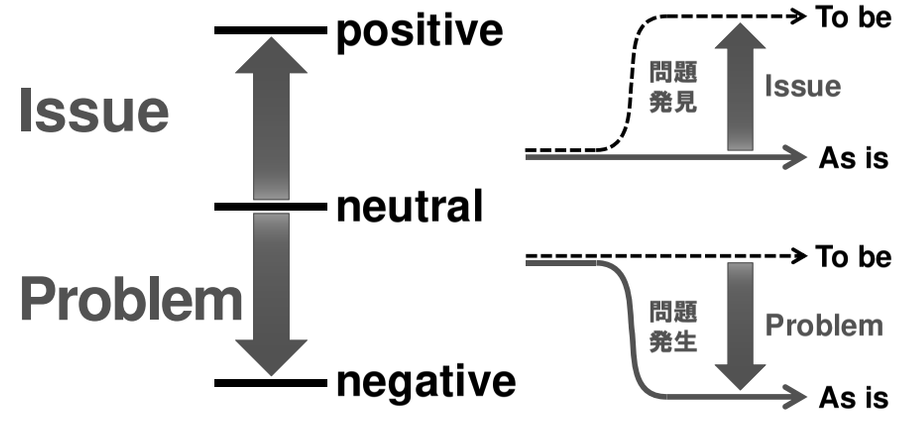
出典：細谷功，問題発見力を鍛える，講談社現代新書，2020

問題とは



49

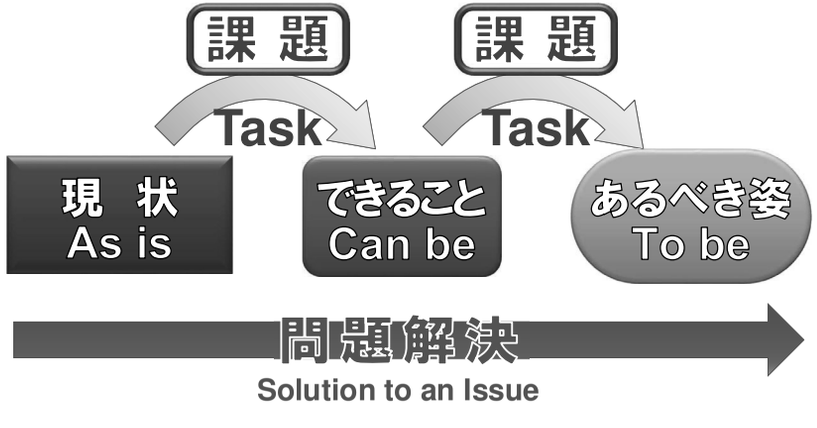
二種類の問題 “Issue” と “Problem”



50

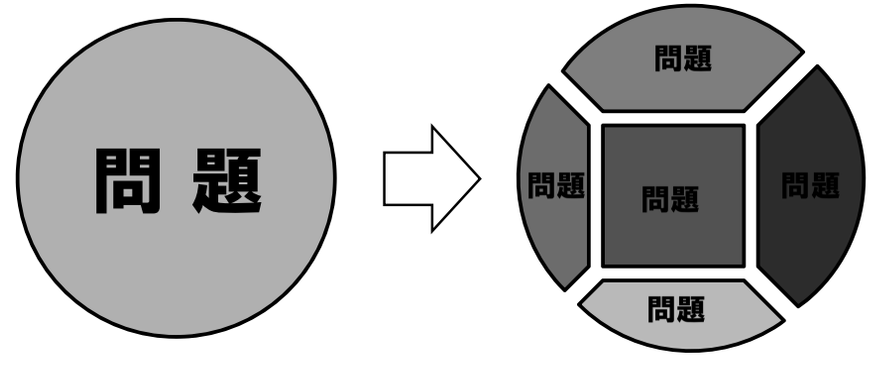
41

「問題」を解決するための「課題」を考える



51

「分かる」とは「分ける」こと



大きな「問題」を小さな「問題」に細分化する
セグメンテーション（セグメントに分解する）

52

仮説を立てる（課題を見つける）

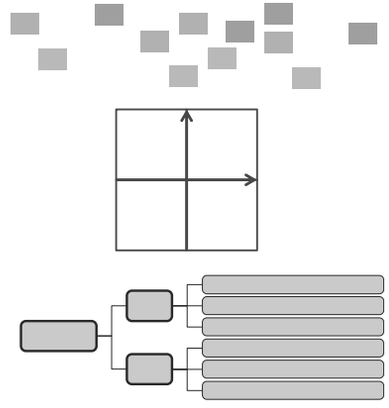
仮説を立てるための思考法は次の3つの方法に集約される.

- **大きな問題を小さな問題に分解する.**
  MECE，ロジックツリー，特性要因図など
- **2軸による位置関係で見る.**
  ポジショニング，マトリクスなど
- **物事の流れを時系列でとらえる.**
  フローチャート，バリューチェーンなど

Plan（計画） 仮説の導出（課題設定）

研究会メンバーのそれぞれの立場からの視点により次の手順にて仮説の導出（課題設定）を実施

1. ブレイン・ストーミング
   水平思考
2. ペイオフ・マトリクス
   垂直思考
3. ロジック・ツリー
   構造化による仮説の導出



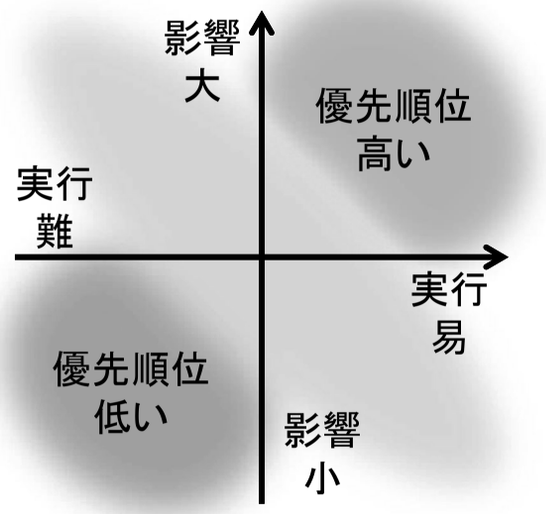
ブレインストーミングの4原則

- 他の発言を批判しない
  Withhold criticism
- とにかくたくさん発言する
  Go for quantity
- できるかどうかわからなくても発言する
  Welcome wild ideas
- 他の発言をヒントにして発言する
  Combine and improve ideas

ブレインストーミングの様子



ペイオフマトリクス



ペイオフマトリクスの作業の様子



ロジックツリー

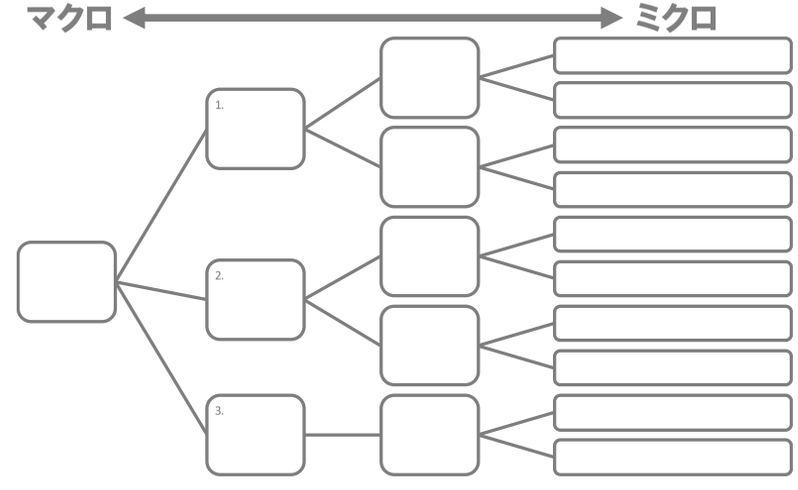
- ブレイクダウン

  大きな問題（マクロ）を，複数の小さな問題（ミクロ）に分解し，それぞれの小さな問題に答えていくことで，大きな問題の解決につなげていく手法．

- ロジックツリー

  最初の項目を論理的に分解していき，問題を掘り下げていく．その過程を樹形図で表現したものをロジックツリーという．

ロジックツリー



ロジックツリーの作成途中の様子



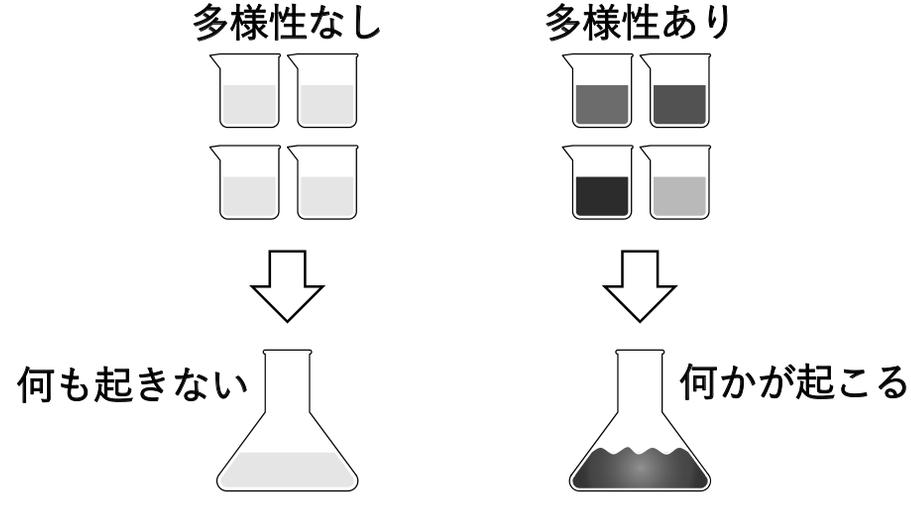
データ収集

- 既にあるデータを使う場合と自分でデータを集める場合がある.
- オープンデータ(一般公開されているデータ)
  - ・統計データと個票データ(生データ).
  - ・公的データ:e-Stat, RESAS, Data.go.jp など.
  - ・企業データ:有償, 無償, その他.
- 自分でデータを集める方法
  - ・観察:干渉せず, ありのままの状態を見る.
  - ・調査:特定の目的を設定, アンケート調査など.
  - ・実験:モデル(仮説)を検証する.

主なオープンデータ

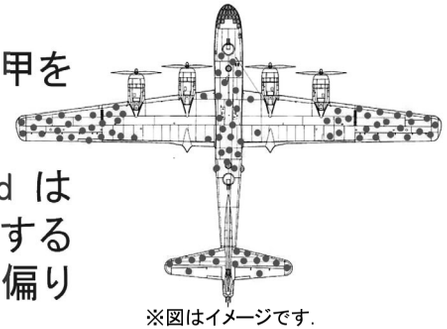
- e-Stat 政府統計の総合窓口
  https://www.e-stat.go.jp/
- 地図で見る統計(jSTAT MAP)
  https://www.e-stat.go.jp/gis
- RESAS 地域経済分析システム
  https://resas.go.jp/
- データカタログサイト(公共オープンデータ)
  https://www.data.go.jp/
- SSDSE(教育用標準データセット)
  https://www.nstac.go.jp/SSDSE/
- 国立情報学研究所 民間企業提供データ
  https://www.nii.ac.jp/dsc/idr/datalist.html

多様性(diversity)



見えないデータ

- 第2次世界大戦において米空軍は帰還した飛行機の弾痕のデータを集計した．装甲を厚くすべき部分はどこだろうか？
- 弾痕が集中する部分の装甲を厚くすべきであろうか？
- 統計学者の Abraham Wald はエンジン部分の装甲を厚くすることを勧告した．データの偏り(bias)を考慮すべきである．



※図はイメージです．

参考：Jordan Ellenberg 著，松浦俊輔 訳，データを正しく見るための数学的思考，2015

データ分析　2つの目的

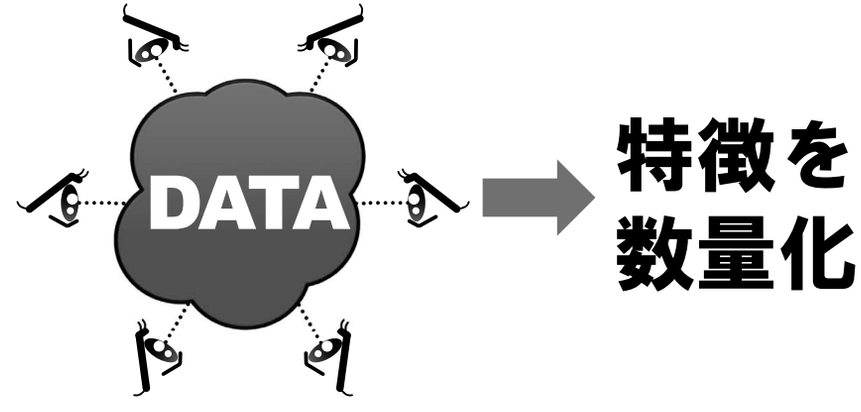
分析の目的		
	Analysis	**分解してみる** （要約，分類，特徴抽出） ⇒ 調べる力が求められる
	Synthesis	**モデルを組み立てる** （モデル構築，予測） ⇒ 考える力が求められる

データから情報へ・・・視覚化と数値化

(1) **データの図示・・・視覚的に表す**
⇒その本質を直観的に理解できるようにする
度数分布表，ヒストグラム，散布図，円グラフ，棒グラフ，折れ線グラフなど

(2) **データの要約・・・数値で表す**
⇒その本質を代表的な数値に集約する
平均，中央値，最頻値，分散，標準偏差，相関係数など

データを要約する「基本統計量」

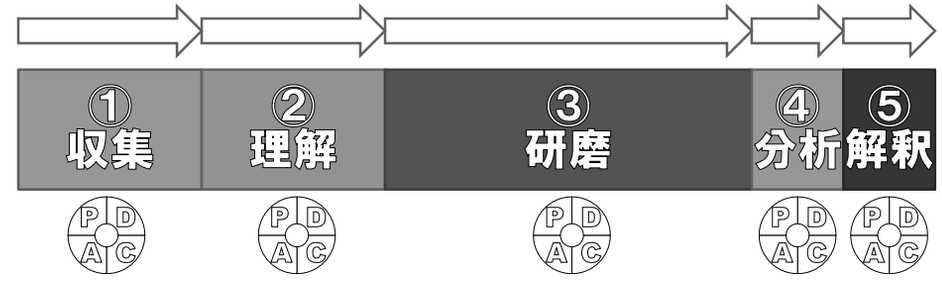


相関（correlation）

- **2つの変量**間にある**関係の方向性**を見るのが**相関**
- **視覚化・・・**散布図を描いて確かめる
- **数値化・・・**相関係数（Pearson）
  2変量間の直線的な関係の度合いを数値で表したもの

69

段取り八分 仕事二分



データの収集から解釈までにおいては，
データを分析する前の作業がとても重要

70

CONCLUSION 結論

- ProblemとConclusionはセットで考える.
- Problem（問題）フェーズでの問いかけに対する答えを出す．Question and Answer.
- Analysisで得られた結果を考察し，現実の世界において実装可能な代替案を提示できるようにする.
- 箇条書きでもよい．わかったことを簡潔にまとめる.

71

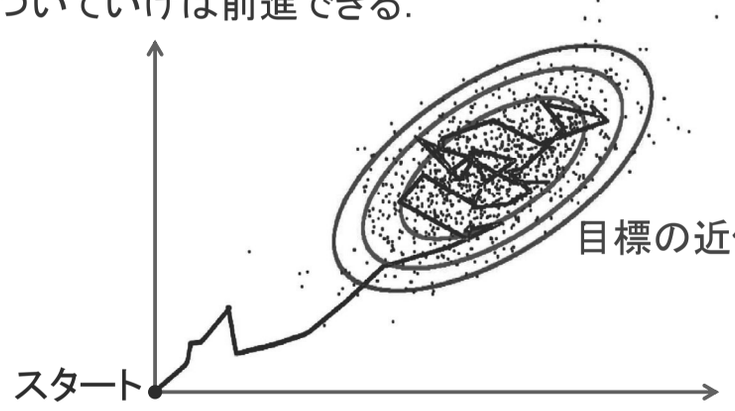
CONCLUSION 結論

- PPDACはサイクル，すなわち，Conclusion は次のPPDACサイクルへ繋がる.
- 大きなサイクルを回すためには時間を要する．時間が経過するうちに問題が変化する可能性もある.
- 現時点での成果をまとめる作業が重要．この作業を行うことで，本質的な結論に近づくことができる.

72

PPDACサイクルを回し続ける

PPDACサイクルを回し続けることで，目標に少しずつ近づいていけば前進できる．



PPDACサイクルを回し続ける

- PPDACサイクルは，なぜ「サイクル」なのか．
- 変化の著しい時代には，時間の経過とともに，これまでの価値もどんどん変化していく．
  例：フィルムを使うカメラは，デジタルカメラに置き換わり，そしてデジタルカメラはスマホに置き換わった．
- PPDACサイクルの本質は，1周すれば終わりではない．多くの試行錯誤を経ることで，求めているところに近づくことができる．継続は力なり．

5. おわりに



データサイエンスとは？

データサイエンス ≠ データを分析すること

コンピュータにデータを入れてクリックすれば結果は出る

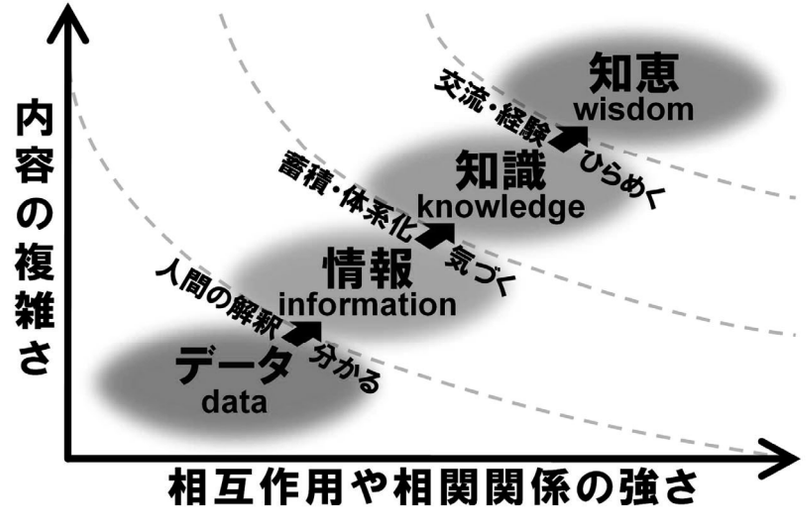
データサイエンス ＝ データから価値を見いだす？

分析結果から何がいえるのか

知を創るデータ分析

1. **データ** (Data) の入手
   ↓ **記述的分析**・・・過去から現在を知る
2. **情報** (Information) の明確化
   ↓ **予測的分析**・・・現在から未来を知る
3. **知識** (Knowledge) の構築
   ↓ **規範的分析**・・・未来のあるべき姿を示す
4. **知恵** (Wisdom) の創出

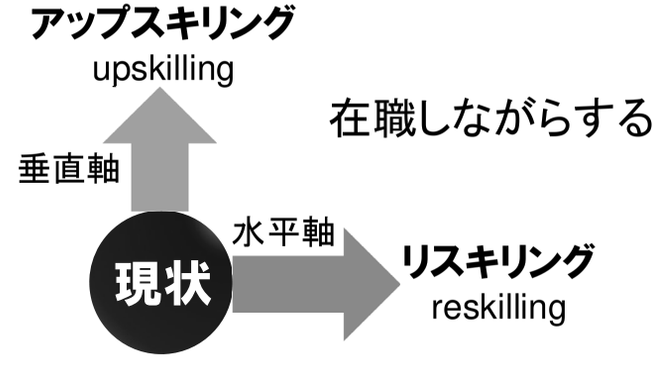
データ → 情報 → 知識 → 知恵



自律的な学びを社会へ還元

- 現代社会をどのように捉え，分析し，コミットしていけるのか．
- 知らないことを知る．正解がないから面白い．目の前の事象に興味を持ち，それを読み解くことができる喜びの大切さ．
- 学ぶ動機を感じて自分の問題として捉え，自律的な学びを社会へ還元する．
- 労働力不足の現代には，一人ひとりが社会の課題に対して取り組む態度と解決に導く問題発見・解決能力の向上を目指すことが重要．

リスキリング reskilling



リカレント教育・・・職を離れて再教育を受ける

文系の心 と 理系の頭

- データサイエンスは「文理融合」.

【文系の心】	【理系の頭】
幅広い視点で見渡し，何が問題点なのか，クリアすべき課題は何かを見極める能力	課題をクリアするために適切な道具や手法を選択して，解決策を組み立てられる能力

- 社会科学の専門知識と理工系の知識・技術力の両方が求められ，そのバランスが取れた人材が求められています.

心の目をもつ

フランスの作家：アントワーヌ・ド・サン＝テグジュペリ
代表作「星の王子さま」

「心で見ないとものごとはよく見えない.
大切なことは目に見えない」

PPDACサイクルに基づくデータ分析

ご清聴ありがとうございました

お わ り



PPDAC cycle

Problem

根拠（客観的）と 理由（規範的）

Plan

Problem

© NAKAGAWA Masao (Shiga University) 2021 All Rights Reserved

Data

Analysis

Conclusion

© NAKAGAWA Masao (Shiga University) 2021 All Rights Reserved

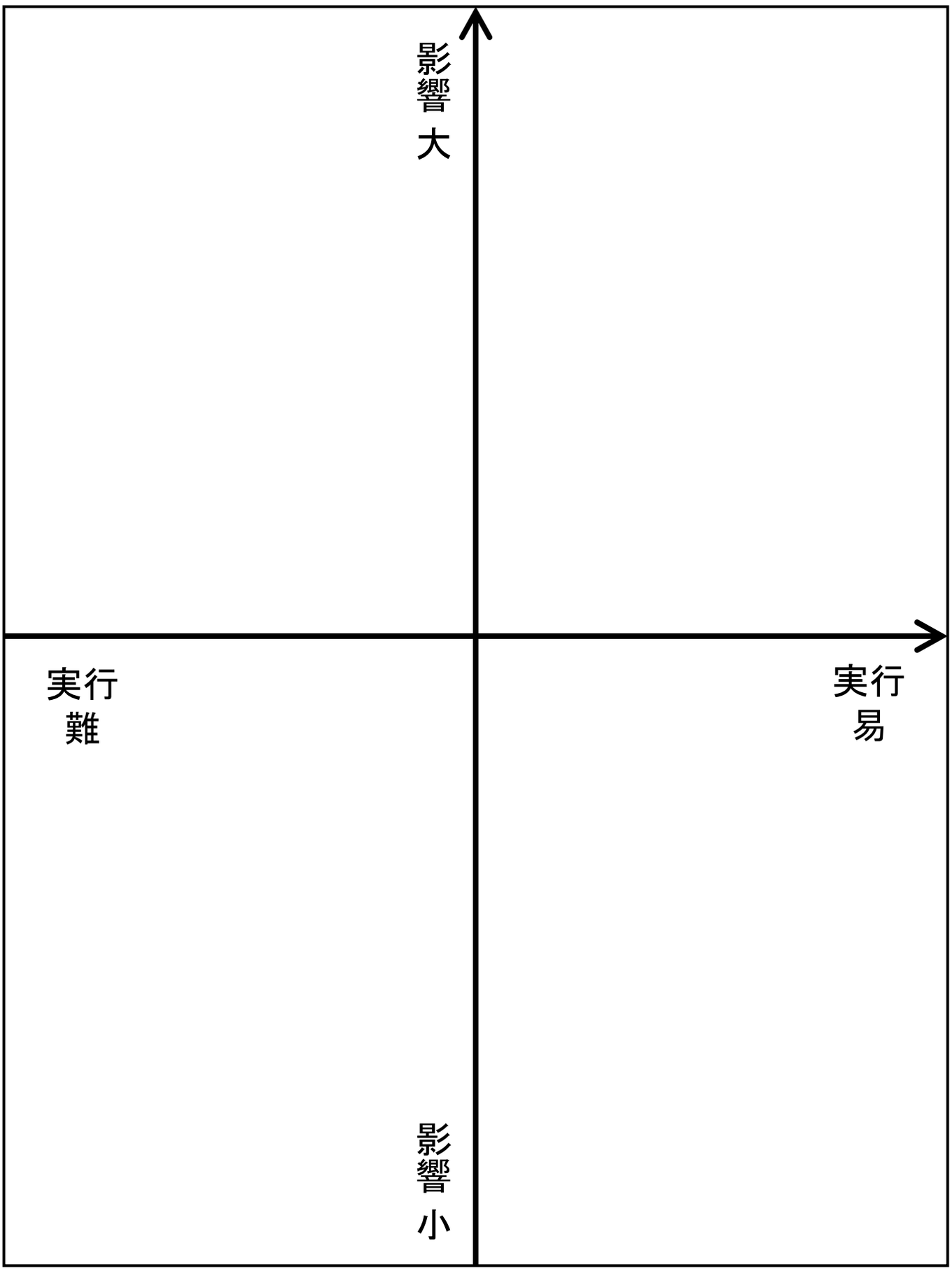
Problem work sheet

As is	To be

Action	
Keywords	Can be

© NAKAGAWA Masao (Shiga University) 2021 All Rights Reserved

Payoff matrix



© NAKAGAWA Masao (Shiga University) 2021 All Rights Reserved

京都府私立中高
教育研究大会

情報科研究会

成瀬浩健　2022.10.23

1

京都女子での取り組み？

データサイエンス分野の授業について
教科書の講義内容を*12*月までに終わらせ、*3*学期に集中して実習するので、実はまだ実施していません。

情報科教育学会*(JAEIS)*の大会で発表したものです

2

「情報I」データサイエンス分野の教材の提案

京都女子中学高等学校　成瀬浩健
放送大学　辰己丈夫

3

概要

- 「情報I」におけるデータサイエンスの扱いについて
- 試行授業とその事後アンケートの結果につて
- 「情報I」データサイエンス分野の教材の提案
- まとめと今後の展望

4

研究の背景-1

- 本年4月から高等学校で「情報I」の授業が始まっている。
- プログラミングに関しては不安だという声が多く聞かれ、多方面で勉強が行われていた。
- しかし、同様にこれまで「社会と情報」で扱われていない論理回路やデータサイエンスについてはあまり話題になってこなかった。

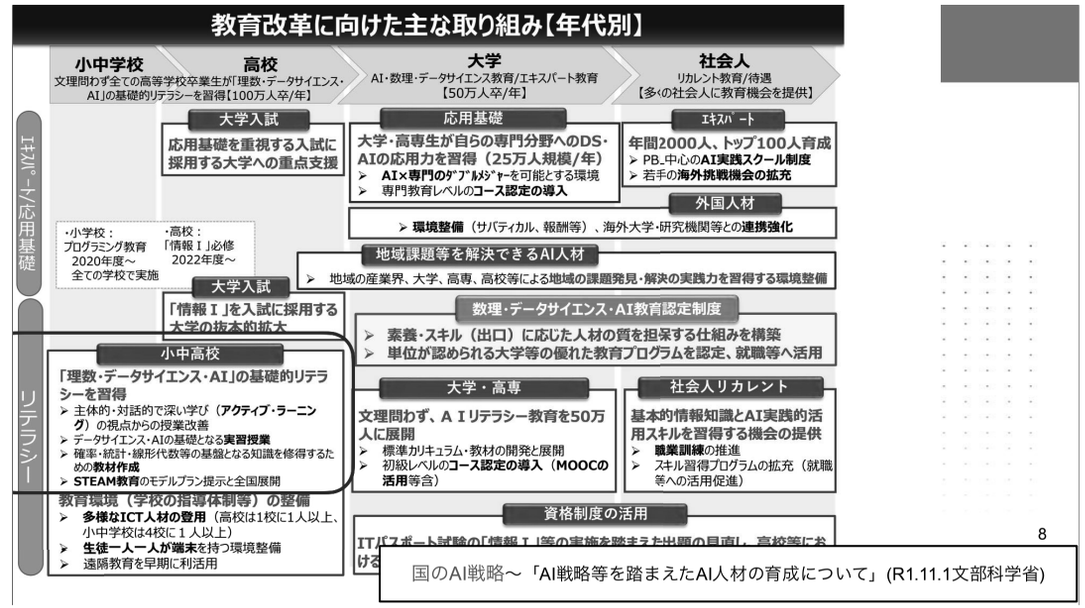
研究の動機

「情報I」に求められているもの

- 国のAI戦略～「AI戦略等を踏まえたAI人材の育成について」では？
  - 教育改革に向けた主な取り組み【年代別】の小中高では？
- 学習指導要領では？

研究の動機

- そのような状況で、プログラミングに関する教材開発、研修や勉強会は各地で行われていたのに対し、データサイエンスに関する教材開発はこれまであまり積極的に行われていない。
- データサイエンス分野での、有効な教材の在り方について明らかにする必要を感じた。
- そこで、データサイエンス分野で求められていることを示し、今後の教材の開発につなげたい。



国のAI戦略～「AI戦略等を踏まえたAI人材の育成について」(R1.11.1文部科学省)

学習指導要領では　(4) 情報通信ネットワークとデータの活用

情報通信ネットワークを介して流通するデータに着目し、情報通信ネットワークや情報システムにより提供されるサービスを活用し、問題を発見・解決する活動を通して、次の事項を身につけることができるよう指導する。

ア　次のような知識及び技能を身に付けること。

(イ) データを蓄積、管理、提供する方法、情報通信ネットワークを介して情報システムがサービスを提供する仕組みと特徴について理解すること。

(ウ) データを表現、蓄積するための表し方とデータを収集、整理、分析する方法について理解し技能を身に付けること。

イ　次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。

(ウ) データの収集、整理、分析及び結果の表現の方法を適切に選択し、実行し、評価し、改善すること。

9

教科書は、６社１１種類（教科書編修趣意書）

https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/kyoukasho/tenji/mext_01413.html

東京書籍
- 701 新編情報I
- 702 情報I Step Forward!

実教出版
- 703 高校情報I Python
- 704 高校情報I JavaScript
- 705 最新情報I
- 706 図説情報I

開隆堂
- 707 実践　情報I

数研出版
- 708 高等学校　情報I
- 709 情報I　Next

日本文教出版
- 710 情報I
- 711 情報I図解と実習ー図解編
- (712)　〃　ー実習編(合冊)

第一学習社
- 713 高等学校　情報I

10

教科書に現れる用語(データの分析)

4社以上で共通して扱われているものは、

- ヒストグラム、
- 散布図、
- 中央値、
- 標準偏差、
- 分散、
- テキストマイニング、
- 最頻値、
- 平均、
- 相関

(赤澤紀子, 赤池英夫, 柴田雄登, 山根一朗, 角田博保, 中山泰一, 高等学校共通教科情報科の知識体系に関する一考察, 情報教育シンポジウム論文集, 2021, pp. 261 – 268)

11

各教科書でのデータサイエンスの扱い

教科書番号	代表値	分散・標準偏差	グラフ	散布図・相関	クロス集計	分布	検定	回帰分析	テキストマイニング
701,702				○	○				
703,704			○		○	○	○	○	
705			○	○	○			○	
706				○					
707		○	○	○	○				○
708,709		○	○	○					
710			○	○	○		○	○	○
711,712		○	○	○					○
713	○	○	○	○	○				○

成瀬浩健，辰己丈夫, 高等学校「情報I」教科書および傍用問題集でのデータサイエンスの扱いについて, 研究報告コンピュータと教育（CE）.2022-CE-163巻, 11号, pp.1-4

12

具体的には

- 表計算ソフトを用いた実習
  - 全ての教科書で、データの統計処理に表計算ソフトを使用している。
  - データの処理方法として、クロス集計、グラフで表すことから相関、回帰分析、などと検定にも触れていたり、教科書によって内容に差が見られる。

13

先行研究

プログラミングの授業について、実施し効果の検証を行っている。

- 太田ら2018　高校での「教えない」プログラミング教育の実践と評価
- 高岡ら2016　高等学校における実用的プログラミングの教育実践
- 道下ら2019　アンケート調査とeラーニングシステムによるプログラミング教育の効果の評価

これらの先行研究を参考に、「プログラミング」を「データサイエンス」と読み替えて、試行授業と事後アンケートを実施した。

14

試行授業の内容

- 筆者の勤務校 高３の選択授業で実施
- 統計ソフトRを用いた実習
  - 計算
  - 関数
  - 分散
  - グラフ
  - クロス集計
  - 確率分布
  - 検定
  - 回帰分析
  - 主成分分析
  - 因子分析

15

データサイエンス理解度別 調査結果

		理解度高 (N=21)		理解度低 (N=18)		P	全体	
		m	SD	m	SD		m	SD
楽しさ	従来の授業に比べて、楽しく授業ができた	3.10	0.30	2.78	0.81	0.18	2.95	0.60
主体的	従来の授業に比べて、自分で学習したと思う	3.19	0.51	2.50	0.62	0.007	2.87	0.66
考える	従来の授業に比べて、自分で考えたと思う	3.10	0.62	2.44	0.62	0.013	2.79	0.70
集中	従来の授業に比べて、集中して学習したと思う	3.19	0.51	2.56	0.78	0.018	2.90	0.72
協働	授業中、データサイエンスについて友達と相談した	3.52	0.81	3.28	1.02	0.44	3.41	0.91
保持	自分で作ったデータサイエンスのしくみは、時間がたっても覚えていると思う	2.57	0.87	1.83	0.79	0.016	2.23	0.90
困難・構想	どんな統計の関数にするか考えるのが難しかった	3.43	0.51	3.28	1.07	0.60	3.36	0.81
困難 R	R(使ったソフト)自体が難しかった	3.14	0.73	3.50	0.62	0.18	3.31	0.69
要説明	データサイエンスについて講義形式でより説明があった方がよかった	3.00	0.77	2.83	0.92	0.57	2.92	0.84
要時間	データサイエンスの実習時間がもっと欲しかった	3.33	0.73	2.39	0.85	0.002	2.90	0.91

16

事後アンケートの結果から

- 実習型の授業は概ね高評価

- 事後評価が低めだった項目は
- 時間が経っても覚えている
  - ⇒ 繰り返すことで記憶に残るように
- 従来の授業に比べて自分で考えたと思う
  - ⇒ 考えることを促す友達との議論を確保

➢ しかし、友達と相談した、の項目のポイントは高かった

17

教科書の趣意書に示されている時間数

- 東京書籍 701,702
- 講義4コマ,実習2コマ, 講義4コマ,実習2コマ程度
- 実教出版 703,(704),705,706
- 講義2コマ実習3~7コマ, 6コマ,3コマ
- 開隆堂 707
- 4コマ
- 数研出版 708,709
- 6コマ,6コマ
- 日本文教出版 710,(711),712
- 4コマ,8コマ
- 第一学習社 713
- 7コマ

⇨ **講義1コマ、実習3コマの4コマで授業案を考える**

18

各教科書でのデータの分析の実習

教科書	実習ツール	内容	解説
701、702	表計算ソフト	クロス集計、散布図、相関	テキストマイニング
703、704	表計算ソフト	グラフ、クロス集計、分布、検定、回帰分析	テキストマイニング
705	表計算ソフト	グラフ、クロス集計、散布図・相関、回帰分析	テキストマイニング
706	表計算ソフト	散布図、相関	テキストマイニング
707	表計算ソフト テキストマイニングのソフト	グラフ、分散・標準偏差、散布図・相関、 テキストマイニング	テキストマイニング
708、709	表計算ソフト	グラフ、分散・標準偏差、クロス集計、散布図・相関係数	テキストマイニング
710	表計算ソフト、 テキストマイニングのサイト	グラフ、散布図・相関、回帰分析、クロス集計、検定 テキストマイニング	
711、712	表計算ソフト、 テキストマイニングのサイト	分散・標準偏差、グラフ、散布図・相関、 テキストマイニング	クロス集計
713	表計算ソフト テキストマイニングのサイト	グラフ、分散・標準偏差、散布図・相関、クロス集計、 テキストマイニング	データマイニング

19

提案する実習プラン

- 時間が経っても覚えているよう

➢ ルーブリック評価を使って、実習の繰り返し

➢ 見本の課題⇨評価B、応用課題⇨評価A、

- 自分で考える

➢ 応用課題を用意することで、周りとの協調学習

- 教科書各社の実習内容も見て

➢ 基本的な課題(課題１～５)を表計算ソフトで実施

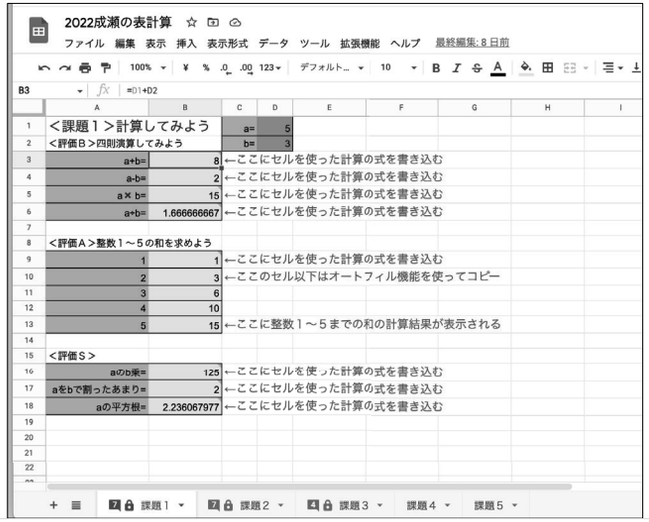
➢ やや高度な課題を統計ソフトで実施

20

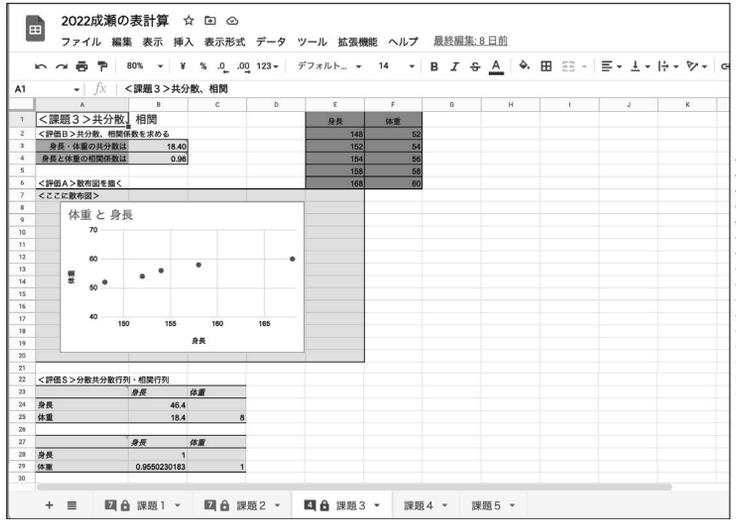
基本的な課題(表計算ソフトで実施)

- 課題１　計算
- 課題２　関数（平均・標準偏差）
- 課題３　関数（共分散・相関）
- 課題４　グラフ
- 課題５　クロス集計

課題例　課題１ 計算



課題例　課題３ 共分散・相関



データの分析

ルーブリック

スプレッドシートでの実習

	評価C 独自課題が✖	評価B 独自課題が○	評価A 授業時間に少し応用	評価S 自宅復習等でリフレクション
課題−１ 計算		セルを用いて四則演算などの計算ができた	オートフィル機能で連続した計算ができる	累乗や平方根などの計算ができる
課題−２ 関数		平均や分散を求める	中央値や四分位数を求める	順位や偏差値を求める
課題−３ 分散		相関、共分散を求める	散布図で表す	分散共分散行列を求める
課題−４ グラフ		基本的なグラフを書く	散布図に折れ線を加える	凡例やタイトルの編集
課題−５ クロス集計		クロス集計表を書く	相対度数でクロス集計表を書く	多重クロス集計表を書く

やや高度な課題(統計ソフトで実施)

- 課題６　確率分布
- 課題７　検定
- 課題８　回帰分析
- 課題９　主成分分析
- 課題１０　因子分析

25

課題例　課題６ 確率分布

Ｒで確率分布を表す

①新たなスクリプトを記述するために、「File」⇒「NewFile」⇒「R Script」と進む。

② ソース 部分に以下のように入力し、確率変数を-3から+3までの範囲で変化させた結果を0.01区切りで分けた正規分布のグラフを書く。

```
x <- seq(from=-3,to=3, by=0.01)
norm_probs <- dnorm(x=x,mean=0,sd=1)
plot(x=x,y=norm_probs,type="l")
```

これらすべての行を選択した状態で、

「Ctrl」キーを押しながら「Enter」キーを押す。

26

60

課題例　課題７ 検定

Ｒで検定

①新たなスクリプトを記述するために、「File」⇒「NewFile」⇒「R Script」と進む。

② ソース 部分に以下のように入力し、二項検定で母比率を検定しよう。10回投げて8回が表だったコインは、表が出る確率が0.5より大きいイカサマコインだとみなせるか？

帰無仮説は「イカサマコインではない」です。

```
binom.test(x=8,n=10,alternative="greater")
```

これらすべての行を選択した状態で、「Ctrl」キーを押しながら「Enter」キーを押す。

表示された p-value の値が、５％より大きければイカサマであるとはいえません。

27

ルーブリック

Ｒでの実習

	評価C 独自課題が✖	評価B 独自課題が○	評価A 授業時間に少し応用	評価S 自宅復習等でリフレクション
課題−６ 確率分布		正規分布のグラフを描く	二項分布のグラフを描く	二項分布を用いた確率計算をする
課題ー７ 検定		二項検定を行う	カイ2乗検定を行う	t検定を行う
課題ー８ 回帰分析		回帰分析を行う	回帰分析の結果をグラフで表す	重回帰分析を行う
課題ー９ 主成分分析		主成分分析を行う	主成分分析の結果を要約する	主成分分析の結果をグラフで表す
課題ー１０ 因子分析		因子分析を行う	因子分析を行い、検定結果のp値を求める	因子の概念を表す名前をつける

28

今回の分析でわかったこと

教科書、傍用問題集で求められている実習
- ○ 表計算ソフトを用いての統計処理
  - ■ 全ての処理を表計算だけで行うのは？
  - ■ Rなどのより専門的な処理も扱っては？
- ■ 試行授業を実施してみて
  - ○ アクティブ・ラーニングを意識した実習は概ね高評価
  - ○ 時間が経つと忘れそうだ
    - ■ 写経のような書き写すだけの実習にならないよにするために、反復して思考を重ねられるようルーブリックを使った実習を提案

今後の課題

- データベース分野の教材についても公開します
- Googleスプレッドシート版の教材だけでなく、MS-Excel版も作成し動作の検証をして公開します。

- いずれの教科書もデータサイエンスの単元は最後で、ページ数も結構少ない
  - ○ 各校、データサイエンスの分野まで、年間の授業計画で教え切れるのだろうか
- 大学入試への対応
  - ○ 多くの高校で情報Iを1年生で履修するようだが、受験期まで知識が定着しているような工夫が必要
  - ○ どのような出題の傾向か。入試問題でデータサイエンス分野で膨大な計算は出ないだろう。

まとめ

- 学習指導要領と教科書
  - ○ 学習指導要領で求められているもの
- 教科書でのデータの分析の扱い
  - ○ 表計算ソフトだけでいいのか
- 試行授業の事後評価を受けて
  - ○ データサイエンス分野の教材の提案
- まとめと今後の展望

参考文献

(1) 文部科学省, 高等学校学習指導要領（平成30 年告示）, 文部科学省, 2018.

(2) 赤澤紀子, 赤池英夫, 柴田雄登, 山根一朗, 角田博保, 中山泰一, 高等学校共通教科情報科の知識体系に関する一考察, 情報教育シンポジウム論文集, 2021, pp. 261 – 268

(3) 成瀬浩健, 辰己丈夫, 高等学校「情報I」教科書および傍用問題集でのデータサイエンスの扱いについて, 研究報告コンピュータと教育（CE）,2022-CE-163巻, 11号, pp.1-4

(4) RStudio, PBC：RStudio Cloud, 入手先〈https://rstudio.cloud/〉（参照2022.05.29）

太田剛, 南雲智, 森本得憲, 加藤浩. 高校での「教えない」プログラミング教育の実践と評価. 情報教育シンポジウム論文集, 2018(5), 30-36, 2018-08-12

高岡詠子, 山内崇裕, 滑川敬章. 高等学校における実用的プログラミングの教育実践. 情報処理学会論文誌教育とコンピュータ(TCE). 2016, 2(2), p. 37-52.

道越・奥井・丸野.アンケート調査とeラーニングシステムによるプログラミング教育の効果の評価. 京都女子大学紀要　研究ノート,2019, pp.85-99

2022年11月5日

第1回「Rookie of the Year Award」募集要項

１．趣旨　　情報分野での活躍が期待される生徒を応援することを目的として、各校の情報分野での授業や課外活動において、開発や研究（プログラミング、ロボット製作、データ分析などジャンルは不問）での顕著な活動実績がある、生徒個人またはグループ表彰いたします。また、学校間での交流を深め刺激を請け合う場として授賞式を行います。

２．主催　　京都府私立中学高等学校情報科研究会

３．募集内容　　**情報分野での開発や研究での顕著な活動実績**
・２０２２年度の授業や課外活動におけるもの
・プログラミング、ロボット製作、データ分析などジャンルは不問

４．募集対象　　京都府の私立中学校または私立高等学校に在籍する生徒

５．募集期間　　2022(令和4)年11月28日(月)～12月23日(金)【当日必着】

６．応募方法　　申請書類は教員がとりまとめ、募集期間内に下記まで送付してください。

申請書類の提出先
同志社中学高等学校　情報科　鈴木　潤　宛
＜郵送の場合＞　〒606-8558　京都市左京区岩倉大鷺町89　　Tel 075-781-7121
＜メールの場合＞　jnsuzuki@js.doshisha.ac.jp

【申請に関する注意事項】
①申請は各校１名または１グループに限ります。
②申請には学校長の推薦が必要です。
③授賞式でのプレゼンテーションを行うこと、応募の条件とします。
④応募内容はオリジナルで未発表のものに限ります。他コンクールとの重複応募はご遠慮ください。
⑤趣旨にそぐわない内容、著作権など法令違反を疑われる内容については、選考の対象外とします。
　また、盗作・盗用などが判明した場合は、授賞決定後に取り消す場合があります。
⑥情報科研究会が行う研究会や報告書・Webサイトへ、学校名・氏名・活動内容を掲載する場合があります。

７．参加料　　無料

８．スケジュール

2022(令和4)年12月23日(金)	募集締め切り
2022(令和4)年12月30日(金)まで	授賞決定発送
2023(令和5)年 1月13日(金)	授賞式プレゼンテーション原稿提出
2023(令和5)年 1月21日(土)	授賞式

９．選考方法　　情報科研究会役員により、授賞者を決定します

１０．表彰　　授賞者には賞状と副賞を贈呈します
【Rookie of the Year Award 授賞式】
日程　2023(令和5)年 1月21日(土)
会場　京都産業大学むすびわざ館大ホール
京都市下京区中堂寺命婦町1-10(JR丹波口駅 徒歩7分、阪急大宮・京福四条大宮駅徒歩11分)

京都府私立中学高等学校情報科研究会　http://www.kyoto-shigaku.info/
事務局　同志社中学校・高等学校　　〒606-8558 京都市左京区岩倉大鷺町89
TEL:075-781-7121　　鈴木 潤（jnsuzuki@js.doshisha.ac.jp）

2023.01.21 Sat.

第1回 Rookie of the Year Award

主催 京都府私立中学高等学校情報科研究会

場所 京都産業大学 むすびわざ館ホール

Rookie of the Year Award とは

この賞は、情報分野での活躍が期待される生徒を応援することを目的に創設しました。一律のテーマを設けない各校の「日頃の教育活動」における生徒の活動実績に基づき表彰を行います。賞の名称は、生徒の未来の活躍に期待し、Rookie of the Year Award と命名しました。

タイムテーブル

14:20 開会挨拶／進行説明

14:25～ 授賞者プレゼンテーション

●発表順は授賞式当日に抽選で決定します

①『学校オープンキャンパスでのゲーム展示』
　近藤　瑞絆さん、今井　健斗さん（京都産業大学附属中学校）
②『日本情報オリンピック予選に向けたプログラミング学習』
　岩田　心晴さん（京都橘中学校）
③『洛陽総合高等学校「2022年暑中見舞い」「2023年年賀状」のデザイン制作』
　岩崎　元彦さん、湯川　千潤さん（洛陽総合高等学校）
④『情報モラル・セキュリティに関する啓発ポスターの作成』
　野井　知聖さん（京都翔英高等学校）
⑤『短くなったチョークの廃棄問題の解決方法についての研究』
　中原　拓海さん（京都産業大学附属高等学校）
⑥『VRゲーム「Arminal（アーミナル)」の開発』
　國枝　眞生さん（京都橘高等学校）
⑦『スマホアプリ「僕らの野球部　成績管理アプリ」の制作』
　柳川　じれんさん（同志社高等学校）

15:25 （休憩）

15:35 表彰

15:45 講評

京都精華大学	メディア表現学部	鹿野　利春	先生
龍谷大学	先端理工学部	橋口　哲志	先生
京都産業大学	コンピュータ理工学部	荻野　晃大	先生

16:15 閉会挨拶

16:20 交流会（別会場にて） **17:00頃終了予定**

当日の進行状況により、多少前後する場合があります

京都府私立中高情報科研究会 https://www.kyoto-shigaku.info

授賞者プレゼンテーション　要旨

①　短くなったチョークの廃棄問題の解決方法についての研究

京都産業大学附属高等学校　　中原　拓海　さん

〔要旨〕実際に高校で行われている情報の授業と基礎探究の授業との関連性を述べたうえで自らが実際に取り組んだチョークの廃棄と環境問題を関連させた研究を文献調査・統計調査・アンケート調査・自らが行った実験などをもとに解説した。

キーワード　　データサイエンス　情報Ⅰ　基礎探究　文献調査　見える化　統計調査　再利用　アンケート調査　実験

②　情報モラル・セキュリティに関する啓発ポスターの作成

京都翔英高等学校　　野井　知聖　さん

〔要旨〕PC 上で複雑な図形を生成しポスターに使用するための手法を解説した。また，ポスターの持つ雰囲気を演出するための操作や瞳の中に移る画など細部の描画にまでこだわった点を実際の制作物を示しながら紹介した。

キーワード　　ポスター　図形の組み合わせ　フィルター　雰囲気　三日月形　構図　キャッチコピー

③　VR ゲーム「Arminal(アーミナル)」の開発

京都橘高等学校　　國枝　眞生　さん

〔要旨〕自身が開発した VR ゲーム「Arminal」について実際に制作した経験をもとに具体的な制作の流れや制作期間，開発過程での複数の開発環境の使い分けについても説明した。また，制作した作品の実際の動作を実演を交えた内容で具体的に説明した。

キーワード　　VR ゴーグル　軽量化　Blender　モデリング　Unity　Visual Studio　C#　C++　類似点

④　洛陽総合高等学校「2022 年暑中見舞い」「2023 年年賀状」のデザイン制作

洛陽総合高等学校　　岩崎　元彦　さん　　湯川　千潤　さん

〔要旨〕学校での系列に分かれた学びについて説明した後に自身が所属する「情報」系列での学校の内外を問わない活動について説明した。また，制作物の媒体の種類やデザイン制作に実際に使用する各種機器やソフトウェアなどについても解説した。

キーワード　　情報系列　Illustrator　コンテスト　パッケージ化　オリジナルキャラクター　追求　自信

⑤　スマホアプリ「僕らの野球部　成績管理アプリ」の制作

同志社高等学校　　柳川　じれん　さん

〔要旨〕自らが所属する野球部での活動中に感じた課題を解決するために制作したアプリについて説明した。また，アプリ制作に野球の専門的知識を生かし情報分野と野球の専門知識とを融合させてアプリを制作した点や工夫した点，実際に制作したアプリを使用して感じた改善点についても述べられていた。

キーワード　　列固定　手作業集計　リスト(選択式)　専門知識(野球)　削除機能　分数入力

⑥ 学校オープンキャンパスでのゲーム展示

京都産業大学附属中学校　近藤 瑞絆 さん　今井 健斗 さん

〔要旨〕所属しているパソコン部での活動内容について紹介した上で，実際のゲーム制作の具体的な方法や作品を実際に学校のオープンキャンパスで展示した内容について説明されていた。また，制作物のゲーム性を高めるための機能の追加や工夫点などについても説明されていた。

キーワード　Scratch Tinkercad 3D デザイン 動画編集 コインクリッカー 機能 来校者からの感想

⑦ 日本情報オリンピック予選に向けたプログラミング学習

京都橘中学校　岩田 心晴 さん

〔要旨〕日本情報オリンピックに向けたプログラミング学習としてプログラム言語 Python を例に学習の成果や具体的な学習方法が述べられていた。また，プログラムを学習しようと思ったきっかけ，この学習を通しての感想，および今後の学習目標についても述べられていた。

キーワード　ロボット プログラミング言語 文法 Python AtCoder 過去問 日本情報オリンピック

第１回 Rookie of the Year Award 授賞式（冬期研究会）

1.日時	2023(令和５年) １月 21 日(土) 14:20～17:00
2.場所	京都産業大学　むすびわざ館ホール
3.参加人数	38 名



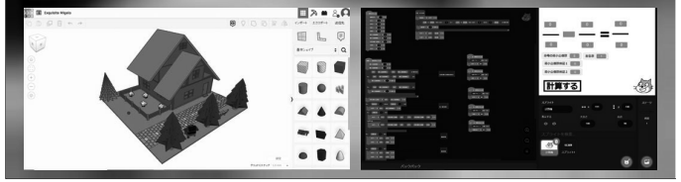
No.1　京都産業大学附属中学校　近藤　瑞絆　・今井　健斗　『学校オープンキャンパスでのゲーム展示』

京都産業大学附属中学パソコン部
～オープンキャンパスで貢献～

パソコン部代表
1-2 今井健斗　　2-3 近藤瑞絆

パソコン部について

・京都産業大学付属中学校で活動しているクラブ
・部員は1年生8人、2年生6人の合計14人
・ゲーム制作は勿論、動画編集や3Dモデリングなど幅広い分野で活動



パソコン部員が制作しているもの

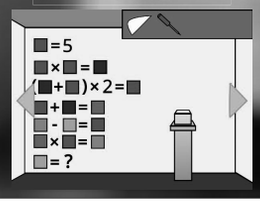
・Scratchを用いてのゲーム制作
・Thinkercadを用いての3Dデザイン
・ゆっくりムービーメーカでの動画編集



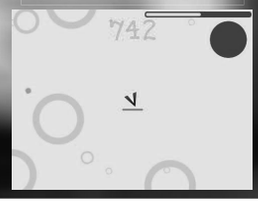
Scratchでのゲーム制作

誰でも簡単にゲームが作れるプログラミング言語
プログラミング経験者なら誰もが知る有名ソフト及びサイト

脱出ゲーム　制作 2-2 近藤瑞絆



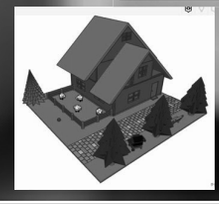
Bubble Bubble　制作 1-2 今井健斗

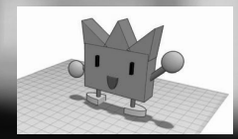


Tinkercadでの3Dモデル

誰でも簡単に3Dモデリングが出来るサイト。
もともと用意されている素材なども豊富

red house / オリジナルキャラクター 2-2 近藤瑞絆





ゆっくりムービーメーカーでの動画編集



ゆっくり実況・解説・茶番劇などYoutubeでゆっくり動画を作る際に使用する動画編集ソフト

フリーゲームの実況・解説動画等を作成している



パソコン部制作　SDGs解説動画

オープンキャンパスで展示したもの

コインクリッカー (scratch)



輪ゴム鉄砲(ロボット)



対戦ゲーム(scratch)



特大コントローラー使用!
↓↓↓





来校者の感想など

・制作に関するアドバイス
・ゲーム難易度についての意見
・沢山遊んだなどの、誉め言葉

日本情報オリンピック予選に向けたプログラミング学習

岩田心晴

目次

1.プログラミングを始めた理由
2.どのように学習したか
3.実際に自分か書いたプログラミング紹介①
4.実際に自分か書いたプログラミング紹介②
5.最後に

2021/1/21

プログラミングを始めた理由

◦小さいころからロボットが好きだったので中学から本格的にロボットやプログラミングについて学びたいと思い、ロボットプログラミング部に入りました。
◦ロボットプログラミング部で、プログラミング言語（主にPython）を学びました。

2021/1/21

どのように学習したか

◦プログラミング言語がどのようなものかを学習した。
　ex）使い方　言語の種類など
◦本を使ってPythonの基本や、文法を学んだ。
◦AtCoderを使って実践演習として情報オリンピックの一次予選の過去問を全部解けるようになるまで繰り返し練習した。

2021/1/21

実際に自分が書いたプログラミング紹介①



2021/1/21

実際に自分が書いたプログラミング紹介①

◦自分のプログラミング↓

```
A, B, C = map(int, input().split())
num = [A, B, C]
num.sort()
print(num[1])
```

2021/1/21

実際に自分が書いたプログラミング紹介②



2021/1/21

実際に自分が書いたプログラミング紹介②

◦自分のプログラミング↓

```
N = int(input())
M = int(input())
S = input()
red = 0
for i in S:
  if i == 'R':
    red += 1
if red == M:
  print('W')
else:
  print('R')
```

2021/1/21

最後に

◦中学からプログラミングを本格的に学んでとても面白かったし、楽しかった。
◦これからはPython以外のプログラミング言語（C++など）も学んでいきたい。
◦大人になってもプログラミングは使う可能性があるのでこれからも勉強していきたい。

2021/1/21

No.3　洛陽総合高等学校　岩崎　元彦　・湯川　千潤　『洛陽総合高等学校「2022年暑中見舞い」「2023年年賀状」のデザイン制作』



2022年暑中見舞い　3年湯川千潤



「2023年年賀状」3年岩崎元彦　※一部湯川千潤

No.4　京都翔英高等学校　野井　知聖　『情報モラル・セキュリティに関する啓発ポスターの作成』



KYOTO SANGYO UNIVERSITY JUNIOR SENIOR HIGH SCHOOL

情報Ⅰ×基礎探究の授業紹介

データサイエンスを活用した課題研究の取り組み

～事象を情報とその結びつきで捉え、複数の情報から新たな価値を見出す「情報」の視点～

京都産業大学附属高等学校
中原 拓海

AI普及による主な仕事の増減予測（三菱総研による）

AIやロボット関連の専門職・技術職	270万人増
64万人減	一般職
65万人減	販売
150万人減	工場など生産現場
67万人減	建設など

人工知能やロボット等による代替可能性が高い100 種の職業

- 一般事務員
- 会計監査係員
- 受付係
- 営業員（保険）
- 不動産仲介人
- 生命保険外交員
- 新聞配達員
- 集金人
- 電話交換手
- 秘書
- 行政事務員（国）
- 税理士
- 司書
- 調理人（専任）
- 検針員
- 清掃員
- 包装作業者
- 警備員
- 荷造り作業者
- 受付係
- 旅行会社カウンター係員
- 娯楽場等接客係
- 客室乗務員
- 通関士
- 郵便局窓口事務員
- 一般事務員
- 学校事務員
- 医療事務員
- 歯科衛生士
- 調理師（専門料理人を除く）
- 理容師
- 美容師
- 美容サービス従事者（エステティシャン）
- 浴場従業員
- クリーニング師
- 洗濯工
- 写真現像工
- 写真撮影者
- 映画撮影技師
- 動物飼育員
- 農業従事者（酪農）
- 林業作業者
- 漁師
- 海女
- 海藻採取者
- 真珠養殖者
- 庭師
- 造園師
- 農業機械整備工
- 農業機械運転者
- 食品製造工（パン・菓子を除く）
- 食品加工（缶詰・瓶詰）
- 製茶工
- 製粉工
- 製パン工
- 食品検査員
- 製菓工
- 食品包装作業者
- 製材工
- 木型工
- 木材加工機械作業者
- 家具組立工
- 家具塗装工
- 建具工
- 畳職人
- 印刷工
- 製本作業者
- 印刷機操作工
- 紙器製造工
- 紙器検査工
- 紙器製造機械作業者
- 製袋工
- 製袋機械作業者
- 印刷物検査工
- 印刷物製本作業者
- 印刷機械保全工
- 印刷機械組立工
- 印刷機械調整工
- 印刷機械オペレーター
- 製版工
- 写真製版オペレーター
- 写真製版検査工
- 写真製版作業者
- 製図工
- 製図者
- 機械検査員
- 機械組立工
- 機械組立作業者
- 機械加工工
- 機械加工作業者
- 金属プレス工
- 金属プレス作業者
- 金属熱処理工
- 金属熱処理作業者
- 金属研磨工
- 金属研磨作業者
- 金属材料製造検査工
- 金属材料製造検査作業者
- 金属鋳造工
- 金属鋳造作業者
- 金属溶接・溶断工
- 金属溶接・溶断作業者
- 板金工
- 板金作業者
- 鉄骨工
- 鉄骨組立作業者
- 鉄筋工
- 鉄筋組立作業者
- 型枠大工
- 型枠組立作業者
- 建築大工
- 建築作業者
- 配管工
- 配管作業者
- 保温工
- 保温作業者
- 建築塗装工
- 建築塗装作業者
- 内装工
- 内装作業者
- 畳職人
- 畳製造作業者
- ビル清掃員
- ビル清掃作業者
- 建物サッシ工
- 建物サッシ作業者
- ガラス工
- ガラス作業者
- ガラス加工機械作業者
- 建具工
- 建具作業者
- 左官
- 左官作業者
- タイル張り工
- タイル張り

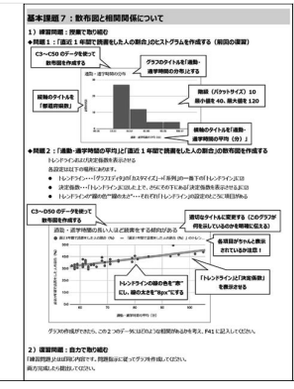
データの扱い方を学ぶ

KYOTO SANGYO UNIVERSITY SENIOR HIGH SCHOOL

- 基本課題4 （最強の電卓）
- 基本課題5 （グラフの使い分け）
- 基本課題6 （ヒストグラム）
- 基本課題7 （散布図と相関関係）
- 基本課題8 （統計データを取ってくる）
- データ分析実技試験 （中間考査の代わり）











課題研究

KYOTO SANGYO UNIVERSITY SENIOR HIGH SCHOOL

1 2 3 4 5 6 7

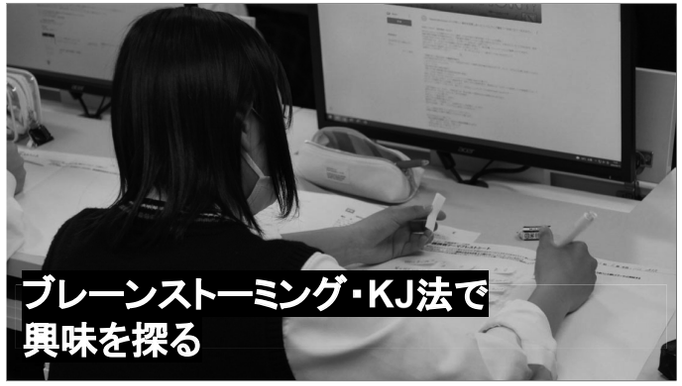
テーマを決める

課題研究

KYOTO SANGYO UNIVERSITY SENIOR HIGH SCHOOL

1 2 3 4 5 6 7

問の整理



ブレーンストーミング・KJ法で
興味を探る

情報Ⅰ×基礎探究　I-10：質問づくり

予備調査テーマ深掘りシート

I年　組　番　名前：

前回作成した「予備調査テーマプレストシート」で選んだ興味のあるもの３つについての「疑問」を考えよう。５つ以上は出してみましょう！

※ヒント：「疑問」は「なぜ～～なのか」や「～～と関係があるか」という形で書いたり、「いつ、どこで、どのような…」という形から書き始めたりしてみよう

	１つ目	２つ目	３つ目
キーワード			
	•	•	•
	•	•	•
	•	•	•
	•	•	•
	•	•	•
			•
			•
			•
			•
			•

QFTで問をつくり
取り組むテーマを決める

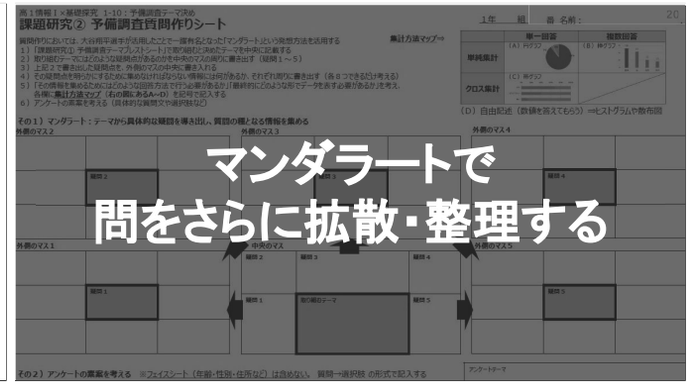
課題研究

KYOTO SANGYO UNIVERSITY SENIOR HIGH SCHOOL

1 2 3 4 5 6 7

問の整理

先行研究を調査する



課題研究

KYOTO SANGYO UNIVERSITY HIGH SCHOOL

1 2 3 4 5 6 7

意見交換



課題研究

KYOTO SANGYO UNIVERSITY HIGH SCHOOL

1 2 3 4 5 6 7

アンケートの作成



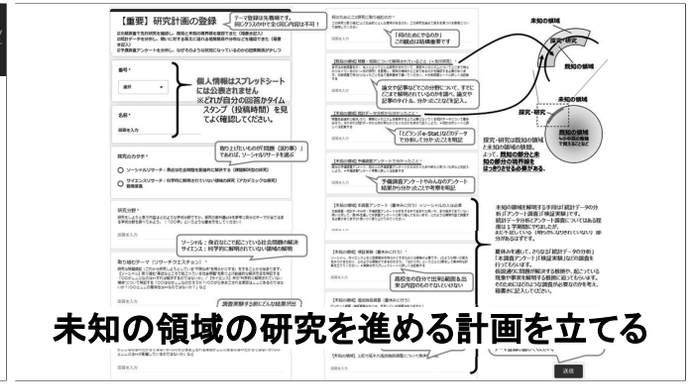
アンケートの作成例

課題研究

KYOTO SANGYO UNIVERSITY HIGH SCHOOL

1 2 3 4 5 6 7

計画を立てる



未知の領域の研究を進める計画を立てる

課題研究

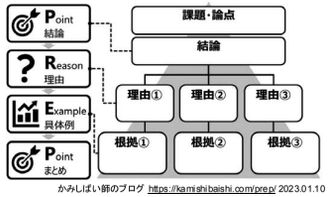
KYOTO SANGYO UNIVERSITY HIGH SCHOOL

1 2 3 4 5 6 7

プレゼンを作る

プレゼンの構成

PREP法を使った具体的なプレゼン構成



かみしばい師のブログ https://kamishibaishi.com/prep/ 2023.01.10



調査実験の結果をふまえてストーリー化

課題研究

KYOTO SANGYO UNIVERSITY SENIOR HIGH SCHOOL

1 2 3 4 5 6 **7**

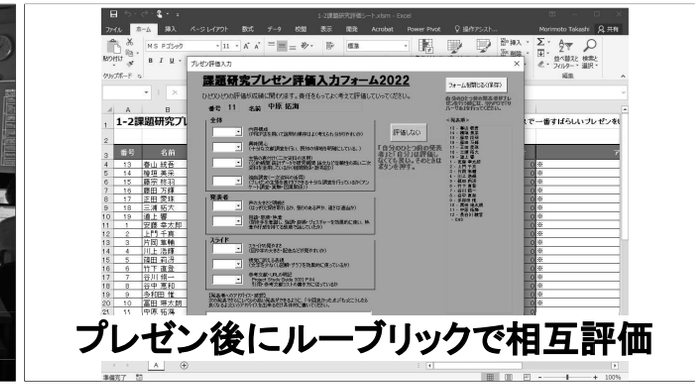
プレゼン発表



相互でリハーサルをして アドバイスをもらう







プレゼン後にルーブリックで相互評価

A:ソーシャル:問題解決型

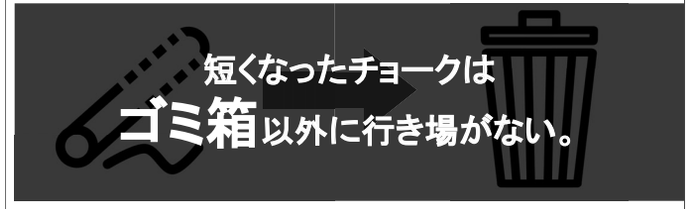
1年2組11番　名前 中原拓海

短くなっても チョークです！

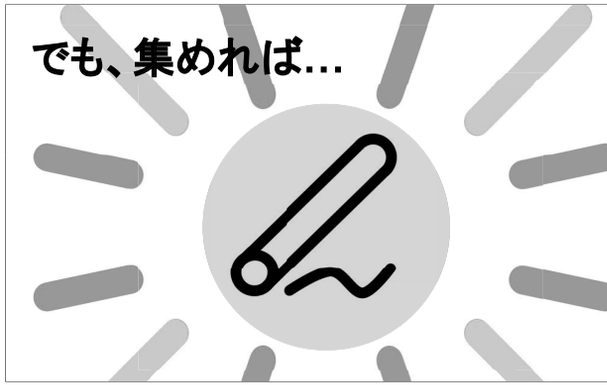


～チョークの廃棄問題の解決方法について～

P



でも、集めれば…



解決するには、



解決するには、

チョークの回収箱

を教室に置けば良いのではないか。

でも、ただの箱では



分かりづらい？

解決するには、 回収量が見える

チョークの回収箱

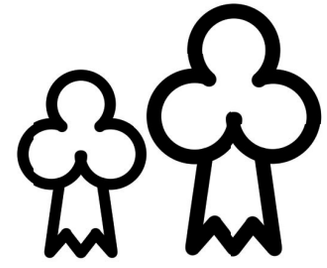
を教室に置けば良いのではないか。

何のために？

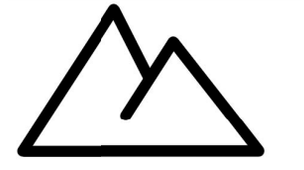


資源の1つ！

何のために？



環境保全！



文献調査

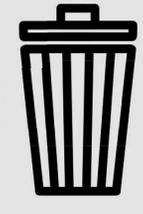
文献調査

参考:ダイアリーによる食品ロス削減効果に関する実証研究

食品ロスの見える化の実証研究
「食品ロスダイアリー」

未利用・直接廃棄・食べ残し が

半減

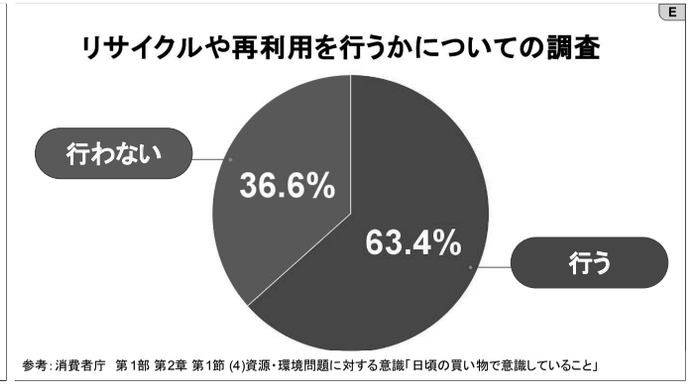


つまり、



ゴミは
見える化で
削減できる。

統計調査

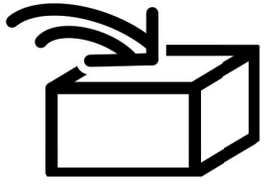


つまり、



ゴミの再利用への
意識が高まっている

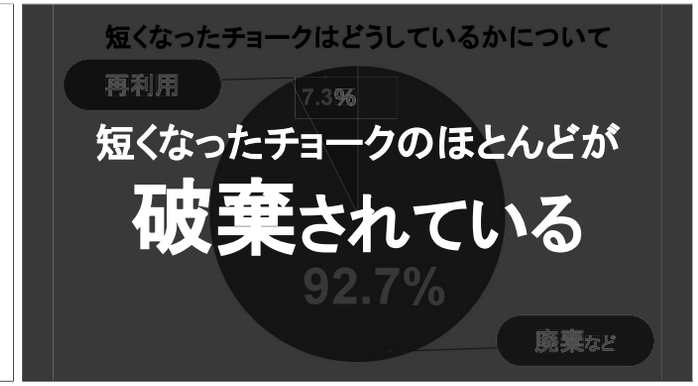
だから、

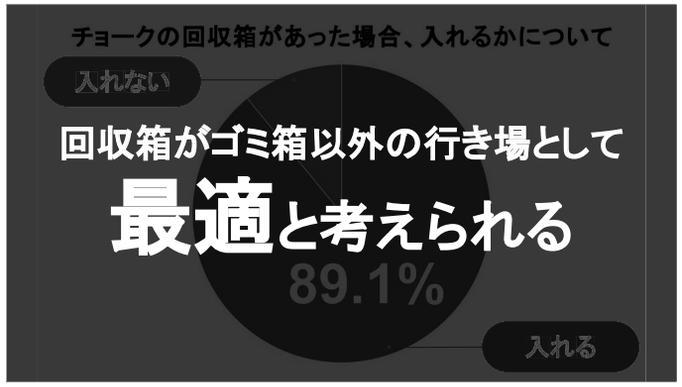


チョークの回収箱は
廃棄問題の解決に
有効
だと考えられる。

アンケート調査

対象:学生54人





実験

期間　:8日間
対象　:HR教室(5クラス)
使用物:
再利用度が見えるチョーク回収箱

回収箱▶



実験結果

【回収量】

全体　　:26本分
1クラスあたり:平均5本分

26本分のチョークを
再利用することが可能になった

まとめ

短くなったチョークの廃棄問題を解決するには

・ゴミ箱以外の行き場＝チョークの回収箱を設置する。
・廃棄量を見える化してチョークの無駄遣い防止の促進を行う。

この2点がポイントです。

まとめ

回収量が見える

チョークの回収箱

を置けば解決することができる。

参考利用引用文献・URL一覧

論文

・ダイアリーによる食品ロス削減効果に関する実証研究　小島琢矢（東海国際看護大学）・宮川雅巳（神戸大学）・脇屋真子（三菱　　UFJリサーチ&コンサルティング）・大塚 雄一（NPO 法人ごみじゃぱん）　2022/11/13

Webページ

・教育家庭新聞「見える化」で廃棄量削減　記録で気づき、行動へ！食品ロスダイアリーが効果的
https://www.kknews.co.jp/post_library/20211018_5a　2022/11/13

・消費者庁　第1部 第2章 第1節 (4)資源・環境問題に対する意識
https://www.caa.go.jp/policies/policy/consumer_research/white_paper/2020/white_paper_129.html　2022/11/13

参考：Project Study Guide P.84

No.6　京都橘高等学校　　國枝　眞生　『VRゲーム「Arminal（アーミナル）」の開発』







「Arminal」について

- 「変形する腕」がテーマのVRハンティングアクションゲーム
- 腕はエンジン、銃、盾などに変形し、飛んだりビームを撃ったりできる
- 敵に攻撃を見極めタイミングよくガード！
- カウンターの爽快さや敵に立ち向かう迫力を味わえる
- 空を自由に飛べる！





Unity

制作の流れ

①Blenderにてゲーム内で用いる敵、武器、ステージなどオブジェクトを全てモデリング・アニメーションする

②作ったモデルをUnityにインポートする

③オブジェクトにC＃でプログラムを書き込む

④Meta quest 2 にビルド・テストする

4月　制作開始
7月　進捗の遅さ、マップ制作に難航
8月　PC版を制作。開発速度が大幅上昇
9月頭　「Arminal」完成
9月　橘祭展示
10月　追加制作開始
11月　XRC提出、一次審査突破
1月　Rookie of the year 受賞

制作を通して学んだこと

・ゲームは軽量化が非常に重要
以下に負担を減らし、快適に遊べるようにするか。
作る側に回って非常に考えさせられました。

・自分の好きなものを作れ
他人が求めているものを作るより、自分の作りたいものを作り他人に好んでもらう方が良いと実感。

現在の開発

僕らの野球部
成績管理アプリ

プレゼンの流れ

①アプリ制作のきっかけ
②アプリの内容、使い方
③アプリ制作で工夫した点
④アプリの改善点
⑤アプリ制作を通じて学んだ事

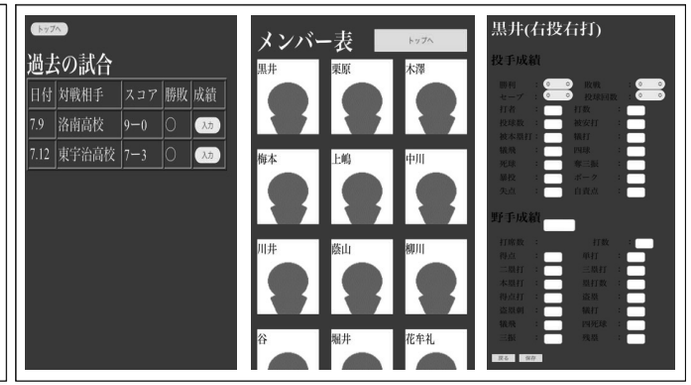
アプリ制作のきっかけ

自分自身が所属する野球部で、この成績管理アプリの必要性を感じたのがきっかけ。マネージャーは、毎試合スコアブックに、各選手の成績を書いて、それらをノートに写し、手書きで集計していた。そこで、僕は、その面倒を減らしたいと思った。

アプリの内容、使い方

1.チームメンバーを登録
2.試合情報を入力
3.スコアブックに基づいた個人成績を入力
4.データが集計され、通算成績表が表示される





アプリ制作で工夫した点

1.通算成績表の機能性
2.タイトルホルダーの表示
3.試合情報の入力のしやすさ
4.スコアブックに基づいている



アプリの改善点

・データの削除機能がない点
・個人成績記録において、
投球回数を入力する時に分数が
入力できない点

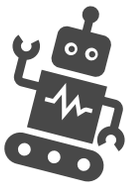
アプリ制作を通じて学んだ事
ものづくりの
楽しさ、緻密さ、大変さ

ご清聴ありがとうございました！

募集 第１回 京都府私立中学高等学校情報科研究会 Rookie of the Year Award

― デジタルクリエイターの新人賞 ―





趣旨

本研究会は、情報分野での活躍が期待される生徒を応援することを目的に、Rookie of the Year Award を創設します。既に中高生を対象とした種々の情報関連の大会がありますが、学校での情報教育は目的、内容、環境、形態などにおいて多様であり、大会への参加が難しい場合もあります。そこで、本研究会では一律のテーマを設けず、各校の「日頃の教育活動」における生徒の活動実績に基づいて表彰を行うことにしました。賞の名称は、生徒の未来の活躍に期待し、Rookie of the Year Award としました。受賞者が学校の壁を越えて交流を深め、刺激を受け合う場となる授賞式も行います。本賞が生徒の成長と情報教育の発展に寄与できれば幸いです。

授賞対象要件　※下記のすべての要件を満たすこと

・京都府の私立中学校または私立高等学校に在籍する生徒。
・2022 年度の授業や課外活動において、情報分野での開発や研究（プログラミング、ロボット製作、データ分析などジャンルは不問）での顕著な活動実績があり、今後の活躍が期待される生徒。
・学校長の推薦を受けた個人またはグループ。ただし申請は各校１名または１グループに限る。

申請から授賞式までのスケジュール

申請する学校は、【A.申請書類】を教員が事務局（下記）へ提出してください。【B.授賞決定通知書】の受け取り後、【C.授賞式プレゼンテーション原稿】を提出してください。【D.Rookie of the Year Award 授賞式】には、受賞生徒と担当教員が参加してください。

【A.申請書類】（①推薦書 ②活動実績報告書）の提出
受付期間：2022 年 11 月 28 日（月）～12 月 23 日（金）

↓

【B.授賞決定通知書】の発送（本研究会から申請者へ）
日程：2022 年 12 月 30 日（金）までに発送

↓

【C.授賞式プレゼンテーション原稿】の提出
期限：2023 年 1 月 13 日（金）

↓

【D.Rookie of the Year Award 授賞式】
日程：2023 年 1 月 21 日（土）　　会場：京都産業大学むすびわざ館ホール

主催　京都府私立中学高等学校情報科研究会　http://www.kyoto-shigaku.info/

事務局　同志社中学校・高等学校　　〒606-8558 京都市左京区岩倉大鷺町 89
TEL:075-781-7121　　鈴木 潤（jnsuzuki@js.doshisha.ac.jp）