



理数系教員統計・データサイエンス授業力向上研修集会 ～宮崎～

AI・デジタル社会を担う人材育成と教育体系

動画教材を活用した情報 I「データの活用」データサイエンス授業実践

雲雀丘学園中学校・高等学校

林 宏樹

目次

- 研究背景
- 研究デザイン
- 「情報Ⅰ」年間指導計画
- 実践
- 結果と考察
- 課題と展望

研究背景

- 令和4年度より新高等学校学習指導要領が実施
- 全体的にデータサイエンス(DS)に関わる内容の増加



- 情報Ⅰでは、「プログラミング」と「データの活用」が追加
- DS教育は、探究活動を導入した授業実践が効果的

研究背景

スーパーサイエンスハイスクール, 大学附属などの研究開発校では,
先進的な取組, カリキュラムマネジメントが実践されている。



普通の学校では, まだまだ困難な状況。
特に, カリキュラムマネジメントを行うための教員のマインドが
障壁となり, 困難な状況ではないか



普通の高校で1教員が実施可能なこととして,
1つの教科で実施し, 探究活動の成果を作り,
外部コンテストに出場するという実績を作っていくこと

授業デザイン

対象：雲雀丘学園中高等学校高校1年生183名

- ◆ 探究の題材として, 統計ポスターを採用する
- ◆ 探究のフレームワークとしてPPDACサイクルを採用する

DSを活用した問題解決の
フレームワークとして利用可能な
統計的探究プロセスである

P (Problem) 解決すべき問題を捉える

P (Plan) Prでの議論をもとに具体的な計画を立てる

D (Data) 必要なデータを取捨選択し, 収集・整理整形する

A (Analysis) データを適切に可視化し分析する

C (Conclusion) 分析結果を的確に整理し考察を行う



令和4年度「情報Ⅰ」年間指導計画

本実践は、探究するモチベーションを高めるために、
探究の成果を統計ポスターを作成し、外部コンテストに参加

年間指導計画

	時期	単元
取組1	4月～7月	(1) 情報社会の問題解決 (4) データの活用
	8月	統計ポスターの作成(作品①)
取組2	9月～12月	(3) コンピュータとプログラム (4) 情報通信ネットワーク
取組3	1月～3月	(2) コミュニケーションと 情報デザイン
	3月	統計ポスターの作成(作品②)



取組1

段階的な指導

基礎学習



DSに関する表計算ソフトの技能
統計量などの数値の理解
回帰分析法の理解

探究2



動画教材を用いた指導

割合を用いた標準化の理解
標準化得点の利用事例
考察の事例

探究1



動画教材を用いた指導

e-statや気象庁データの収集
相関係数を用いた分析事例
回帰分析法の説明

探究3



興味関心のある課題設定
PPDACサイクルを用いた探究
統計ポスターの作成



取組1

情報Ⅰ「データの活用」授業実践

回数	授業内容
第1回	情報と情報社会, 問題解決の考え方
第2回	・文書作成, 表計算, 発表ソフト ・表計算の技能習得
第3回	・グラフの描画方法 ・統計量の理解, 度数分布表
第4回	・ヒストグラム, 箱ひげ図 ・分散, 標準偏差, 尺度水準
第5回	・単回帰分析, 相関係数
第6回	・ 動画教材の視聴 ・e-stat, 気象庁のデータ収集
第7回	家計調査と気温との相関分析演習①
第8回	家計調査と気温との相関分析演習②
第9回	家計調査と気温との相関分析演習③

基礎学習

探究1

回数	授業内容
第10回	外部講師による統計ポスター講座①
第11回	PPDACサイクルの理解 ポスター構成に関する講義 統計ポスター演習①
第12回	動画教材の視聴 標準化に関する指導
第13回	標準化したデータを分析する演習①
第14回	標準化したデータを分析する演習②
第15回	標準化したデータを分析する演習③
第16回	外部講師による統計ポスター講座②
第17回	統計ポスター演習②
第18回	統計ポスター演習③
第19回	統計ポスター演習④

探究2

探究3

情報処理学会研究報告コンピュータと教育CE167にて既発表

探究1・探究2で活用した動画教材

経済産業省「未来の教室」STEAMライブラリーの動画コンテンツ

7つの動画で構成されており、
データサイエンスを活用した実例が紹介されている



情報処理学会研究報告コンピュータと教育CE167にて既発表

一覧

世界はデータで出来ている ～STEAM探究のための統計・データサイエンスの道具箱～



STEAM探究に役立つPPDACサイクル



ランドセルって重くない？



物語にはどんな動物がでてくるんだろう？



最近ホームランが増えているってホント？



新型コロナウイルスの感染者数の傾向は？



暑い日はアイスクリームが売れる？



カレーといえば牛肉？豚肉？

探究1で使用した動画

探究2で使用した動画

探究1の授業展開

回数	授業内容
第1回	情報と情報社会, 問題解決の考え方
第2回	・文書作成, 表計算, 発表ソフト ・表計算の技能習得
第3回	・グラフの描画方法 ・統計量の理解, 度数分布表
第4回	・ヒストグラム, 箱ひげ図 ・分散, 標準偏差, 尺度水準
第5回	・単回帰分析, 相関係数
第6回	・ 動画教材の視聴 ・e-stat, 気象庁のデータ収集
第7回	家計調査と気温との相関分析演習①
第8回	家計調査と気温との相関分析演習②
第9回	家計調査と気温との相関分析演習③

第6回の授業

・動画(約13分)を視聴する

・動画にある処理を行う

①e-statからデータ収集する

サイト構成の説明

必要なデータ項目の設定方法

ダウンロードしたファイル場所の説明

②気象庁からデータ収集する

サイトの構成の説明

csvファイルから表計算ソフトファイルへの変換

探究2の授業展開

回数	授業内容
第10回	外部講師による統計ポスター講座①
第11回	PPDACサイクルの理解 ポスター構成に関する講義 統計ポスター演習①
第12回	動画教材の視聴 標準化に関する指導
第13回	標準化したデータを分析する演習①
第14回	標準化したデータを分析する演習②
第15回	標準化したデータを分析する演習③
第16回	外部講師による統計ポスター講座②
第17回	統計ポスター演習②
第18回	統計ポスター演習③
第19回	統計ポスター演習④



<https://www.steam-library.go.jp/lectures/1115>



取組2

プログラミング

プログラミング活用



Web APIを利用したデータ収集方法の習得

＊基本的なプログラミングの指導は、ベネッセのPスタディを利用しました。Web APIのコンテンツを全員に実行し、探究活動に使う生徒にはアナコンダの利用を指導した。

```
In [1]: # Web APIを使うためのライブラリ
import requests
# Web APIのURLを引数に結果を呼び出す
url = "https://webapi.proglesson.com/cities"
params = "type=300&order=desc"
res = requests.get(url + '?' + params)
# Web APIのステータスコードが正常(200)の場合
if(res.status_code == 200):
    # Web APIからの戻り値をdataに格納
    data = res.json()
    # 返ってきたデータのなかをみたい場合は下のコメントを外す
    # print(data)
    # 返ってきたデータには、
    # citiesという名前でランキングのリストが格納されている
    cities = data["cities"]
    for city in cities:
        print(city["name"], city["value"])
else:
    print("エラー")
```

```
青森市 8796
秋田市 8631
盛岡市 8261
長野市 8000
山形市 7590
福島市 6670
富山市 5656
津市 5551
前橋市 5428
さいたま市 5406
仙台市 5243
山口市 5129
横浜市 5105
```



◆ピクトグラムやシグニファイア等の理解と演習

◆企業のデザインに関する講演



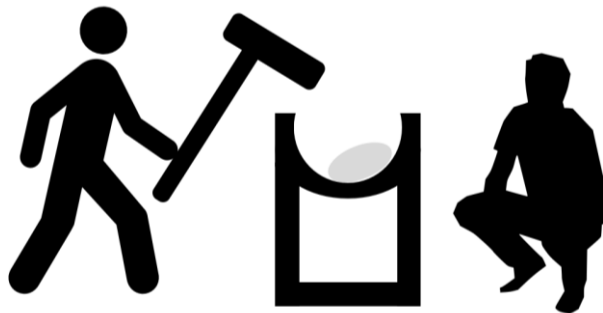
(サントリー食品インターナショナル 大塚匠さん)

◆京都大学経営管理大学院(山内先生)によるデザイン思考の動画講義

取組3

情報デザイン

ピクトグラム作成



取組3

企業のデザイン講義



情報デザイン



ブランドコンセプト・ネーミング

コンセプト

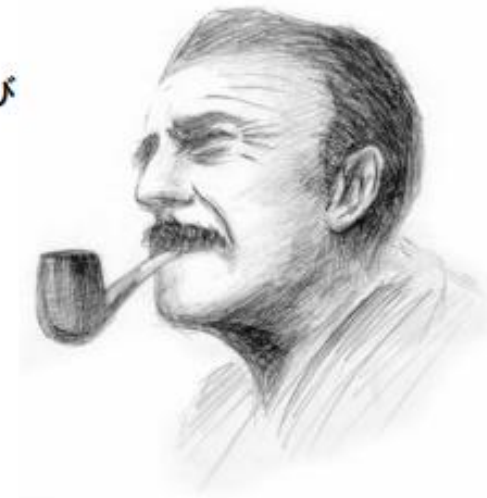
働く人の相棒

大勢ではなく一人で、ゴクゴクではなくちびちび

ネーミング

「BOSS」

- ①働く男の理想の自分像
- ②缶コーヒーのボスになる



サントリー食品インターナショナル 大塚匠さんによる授業スライド

取組3

企業のデザイン講義

情報デザイン

「情報」と「商品開発」はどこか似ている。

— 誰に・何を・どうやって伝えるか —



WHAT (何を)

自分が伝えたい
情報
(調べたこと)

HOW (どうやって)

統計
ポスター

WHO (誰に)

先生？
同級生？
後輩？

統計ポスターを通じて、情報 (**知識**) を伝える



WHAT (何を)

価値
(おいしさ・気分)

HOW (どうやって)

商品

WHO (誰に)

働く人

商品を通じて、情報 (**価値**) を伝える

サントリー食品インターナショナル 大塚匠さんによる授業スライド

令和4年度「情報Ⅰ」年間指導計画

年間指導計画

	時期	単元
取組1	4月～7月	(1) 情報社会の問題解決 (4) データの活用
	8月	統計ポスターの作成(作品①)
取組2	9月～12月	(3) コンピュータとプログラム (4) 情報通信ネットワーク
取組3	1月～3月	(2) コミュニケーションと情報デザイン
	3月	統計ポスターの作成(作品②)

問題発見→分析→
解決策の提案→まとめ

プログラミングの技能習得
情報デザインの見方・考え方

作品①の評価→改善

次なるアクション
作品②の作成

課題

統計ポスターを題材とした「情報Ⅰ」(2単位)における授業実践を紹介した。



を体系的に組み立て、問題解決につながる探究活動を行った。

課題

- ・「情報Ⅰ」における問題発見・解決における探究活動の質的な向上を促す指導方法の検討
- ・ データサイエンス教育におけるプログラミングや情報デザインの役割の検討

JDSSP高等学校データサイエンス教育研究会

JDSSP高等学校データサイエンス教育研究会

高校生のための”DS教育コンソーシアム”

高校生にデータサイエンス教育を実践する教員のための研究会です。

ホーム home 本研究会とは purpose 研究会報告 meeting データサイエンス教材 DS Resource DS関連サイト DS site 問い合わせ contact

研究会
(3/2)第16回JDSSPデータサイエンス教育研究会2023

研究会
(2/24)全国高等学校データサイエンス教員研修会2022

研究会
(1/27)全国高等学校データサイエンス教員研修会2022

エピソードで学ぶ 統計リテラシー
山崎裕一先生による教育論YouTube動画チャンネルにおいて、石井裕基先生の「エピソードで学ぶ統計リテラシー：高校から大学、社会へつながるデータサイエンス入門」が紹介されています。ぜひご覧ください。石井裕基先生のインタビュー動画 清上先生と石井先生の議論編...

2023.2.20

<http://ds-education.com/>