

# 令和6年度（2024年度）授業等改善セミナー 教科情報 実践発表

北海道帯広緑陽高等学校 宮川尊充

---

<b>1. はじめに</b> .....	<b>1</b>
1.1 学習指導要領における記載（4）情報通信ネットワークとデータの活用....	1
1.2 本校の情報Ⅰの実施状況の概要.....	1
<b>2. 授業におけるデータ分析の題材と概要</b> .....	<b>2</b>
2.1 データの分析.....	2
2.2 データの種類と尺度水準.....	3
2.3 データの前処理と整合性.....	3
2.4 データ分析に関わる基本統計量.....	3
2.5 回帰分析（回帰直線と回帰式の利用）.....	5
2.6 データの可視化.....	6
2.7 アンケート作成.....	8
2.8 テキストマイニングの活用.....	8
2.9 データ分析の課題.....	8
<b>3. 授業の工夫点</b> .....	<b>9</b>
3.1 「問い」の工夫.....	9
3.2 間違いのある資料や例を修正しながら、理解を深める.....	9
3.3 2つの資料を見比べて、違いを見つけながら考えを深める.....	9
3.4 実社会とのつながりを考える.....	10
<b>4. 個別最適な学びと協働的な学びの一体的な充実</b> .....	<b>10</b>
4.1 学びの転換に向けて.....	10
4.2 学習環境の転換へ.....	11

# 1. はじめに

## 1.1 学習指導要領における記載 (4) 情報通信ネットワークとデータの活用

高等学校学習指導要領(平成30年告示)解説情報編における「データ分析」に関する記載が、共通教科情報科の各科目、第1節「情報I」の内容とその取扱いの(4) 情報通信ネットワークとデータの活用に記載されています。

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、次の事項を身に付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。

- (ア) 情報通信ネットワークの仕組みや構成要素、プロトコルの役割及び情報セキュリティを確保するための方法や技術について理解すること。
- (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。

- (ア) 目的や状況に応じて、情報通信ネットワークにおける必要な構成要素を選択するとともに、情報セキュリティを確保する方法について考えること。
- (イ) 情報システムが提供するサービスの効果的な活用について考えること。
- (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。

## 1.2 本校の情報Iの実施状況の概要

本校では、1年次に2単位の授業を実施しています。今年度及び昨年度の各單元ごとの時数配分は、以下の通りです。

單元	単位時間（今年度）	単位時間（昨年度）
情報社会と問題解決	10時間	12時間
コミュニケーションと情報デザイン	19時間	20時間
コンピュータとプログラミング	19時間	16時間
情報通信ネットワークとデータ活用	18時間	18時間
考査・単元テスト	4時間	4時間

各單元には上記のように単位時間を割り振っていますが、いくつかの分野では単元を横断する内容が含まれています。たとえば、情報デザインの單元では、アンケートの作成を行い、その結果をテキストマイニングで分析します。また、プログラミングを用いてデータを活用し、分析を行うなど、複数の分野にまたがる学習も実施しています。さらに、すべての分野に問題解決の要素を取り入れるようにしています。「情報社会と問題解決」の單元では、これまでグループで1回のみ行っていた資料作成と発表を、個人で資料を作成しグループでの発表を3回に増やすなど、発表の回数を増加させるなど、グループ単位の活動を増やす変更を行いました。

## 2. 授業におけるデータ分析の題材と概要

### 2.1 データの分析

本校では、中学校数学の復習に加え、数学Ⅰのデータ分析の基礎を「情報Ⅰ」の単元である「情報通信ネットワークとデータの活用」において取り扱っています。生徒の理解を深めるために、問いの工夫を行うとともに、データの表現方法や構造に関する理解を通じて、データの捉え方や考え方をさらに発展させることに注力しています。

なお、昨年度は、データ分析とモデル化とシミュレーションを兼ねた教材として、体育の授業で行った体力測定データを元にモデル式を考察しました。各競技項目のデータと相関を検討し、特に「ボール投げの記録がない生徒の記録を予測するためのモデル式」を検討しました。測定データを共有し、Google Colaboratoryを使用してデータを読み込み、基本統計量を表示し、散点図行列を用いてボール投げの記録と関連があると思われるデータを選びました。そして、単回帰直線を用いて回帰式を計算し、他の競技の記録からボール投げの記録を予測しました。

以前は、「平均値と標準偏差～だいたい1分遅れてくるバス～」、「足の大きさと身長」、「Googleトレンドとキーワード」というテーマでデータ分析の授業を実施してきました。

また、本年度は、情報デザインの単元で、データの収集方法とその活用についても学びました。具体的には、アンケート作成の事例を通して、アンケートの目的や収集すべき情報の種類、さらにデータの分類や特性について理解を深めました。これにより、情報デザインを通じて、データ収集の視点や方法を効果的に学び、それをデータ分析に活かす力を向上させました。

#### [データ分析の授業]

#### ボール投げの記録がない生徒の記録を予測するためのモデル式

```

1 import matplotlib.pyplot as plt
2 import seaborn as sns
3 sns.pairplot(df_trend)
4 plt.show()

1 # 回帰式からデータを算出
2 print('y=', a, 'x', b)
3 x = int(input("反復横跳びの回数を入力:"))
4 y = a * x - b
5 print(y)

```

#### 平均値と標準偏差～だいたい1分遅れてくるバス～

```

#データ(偏差)の可視化
import matplotlib.pyplot as plt
fig = plt.figure(figsize=(10, 5))
ax1 = fig.add_subplot(1,2,1)
ax1.stem(s_hensa, bottom = -1)
ax1.set_title('A_hensa')
ax1.set_ylim([-8, 8])
ax2 = fig.add_subplot(1,2,2)
ax2.stem(s_b_hensa, bottom = -1)
ax2.set_title('B_hensa')
ax2.set_ylim([-8, 8])
plt.show()

```

「予定到着時刻」と「実際の到着時刻とその平均」

A std: 4.2  
B std: 2.1

#### 足の大きさと身長

身長と足のサイズには、関係性があると思いますか？

ある

ない

身長 (cm) を答えてください。(例: 175) \*

回答を入力

足のサイズ (cm) を答えてください。 \*

選択

```

import matplotlib.pyplot as plt
height = [170,160, ... ,173,170]
footsize = [28,24.5, ... ,27.5,27]
plt.scatter(height, footsize)
plt.grid(True)
plt.xlim(14, 190)
plt.ylim(20, 30)
plt.show()

```

#### Googleトレンドとキーワード

「キャンプ」というキーワードを元に、以下の検証と考察を実施する

[検証1] 最高気温が5℃上昇したときの、東京、北海道、沖縄、和歌山のGoogleトレンド指数の変化を調べる。

[検証2] 最高気温が5℃上昇したときの、北海道和歌山のGoogleトレンド指数の変化を調べる。

[考察1] 沖縄の気温とGoogleトレンドとの相関が、他と異なる理由を考える。

※トレンド指数: 低い0～100 高い

hokkaido	1.00	0.89	-0.28	0.59
tokyo	0.89	1.00	-0.24	0.61
okinawa	-0.28	-0.24	1.00	0.01
kyushu	0.59	0.61	0.01	1.00

## 2.2 データの種類と尺度水準

教科書には、「データの種類と尺度水準」など、表形式で掲載されています。事例がないと、理解度が深まらない項目でもあります。そのため、個人活動またはグループ活動を通して、事例をグループ分けをすることで、理解を深める学習をしています。

[グループ活動・個人活動]

◎ 次のデータについて、尺度水準ごとに、分類してください。

○ 活動後、理解度を確認するため、一般的な問題を実施する。

たとえば、「学生生活に関する抱負」「高校を志望した理由」などは質的データであり、そのままでは四則演算ができない、もしくは計算結果に意味付けができない。対して数値で表現される量的データは、その大小関係などに意味がある。

さらに、質的データは「名義尺度」と「順序尺度」に、量的データは「間隔尺度」と「比例尺度」に分けられる。「志望順位」や「交換留学制度への関心度(1~5で回答)」は(ウ)。また「中学3年生の12月時点で、平日に学校の授業以外で平均何時間くらい勉強していたか」は(エ)。

ウ・エの解答群

- ① 順序尺度であり、数の差が意味を持つ
- ② 間隔尺度であり、数の差が意味を持つ
- ③ 順序尺度であり、数の大小関係が意味を持つ
- ④ 名義尺度であり、数の大小関係が意味を持つ
- ⑤ 比例尺度であり、数の比が意味を持つ
- ⑥ 間隔尺度であり、数の比が意味を持つ

一般的な問題

## 2.3 データの前処理と整合性

データをアプリケーションやプログラミングで扱うためには、対応形式への変換、欠損値の処理、異常値の検出、データの正規化、重複データの削除、データ形式の変換など、さまざまな前処理が必要です。これらの手法を適切に実行するためには、欠損値や異常値が分析結果にどのような影響を与えるかを理解し、その理解に基づいて最適な対処法を選択するための思考力が求められます。

右の図は、生徒が入力した体力測定の結果を示しています。G列には、秒と分など異なる単位のデータが含まれており、単位の違いによってデータの冗長性や不整合性が生じる可能性があります。そのため、データの重複や不整合を解消する必要があります。さらに、H列には欠損値が見られるため、それらのデータをどのように処理するかも検討しなければなりません。この理解を深めるために、次の問いを活用します。

※ 扱うデータセットに欠損値や異常値が存在しない場合は、意図的に作成しておくことも必要です。

F	G	H
hanpukuyoko_kai	jikyuso_seconds	50m_seconds
59	604	7.10
63	372	7.00
61	355	6.90
57	7.59	8.00
54	327	8.60
43	316	9.60
43	294	9.20
46	302	9.40
64	330	7.30
45	399	9.90
60	253	
49	5.09	
47	323	9.10

[グループ活動・個人活動]

◎ 欠損値や異常値を検出するために、複数の手法を提案し検討してください。なお、データ処理の際には、各列間の整合性を保つように注意してください。

## 2.4 データ分析に関わる基本統計量

「基本統計量」とは、データの基本的な特性を数値で示し、データの理解や分析に使用される指標です。これには、平均、中央値、分散、標準偏差などが含まれます。基本統計量はデータ分析の基礎となる重要な知識であり、データを正確に理解し、適切に分析するためには、これらの指標を正しく理解し、計算できることが不可欠です。実践的な知識や技能としては、データが変化した場合に

基本統計量がどのように変化するかを理解し、データの特徴を捉える力が求められます。特に、外れ値を活用し、外れ値を含めた場合と除いた場合でデータがどのように変化するかを考察することが、データ分析に対する理解を深めるための有効な工夫となると考えています。

〔個人活動・グループ活動〕

◎「道内では札幌市と旭川圏では医師の数が足りているものの、それ以外の地域は医療過疎が深刻である。（新聞記事）」という記事について、道内の人口数と医師数のデータ（北海道保健統計年報）から、その妥当性を考察してください。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	令和4年度資料	市町村	人口数	医師数		市町村	人口数	医師数		人口数のフィルター			相関係数	医師数平均	医師数中央値	医師数標準偏差	
2	札幌市保健所	札幌市	1,972,970	6,977		当別町	15,580	24		50,000 未満			0.79	10.51	3.00	17.62	
3	小樽市保健所	小樽市	107,440	290		新篠津村	2,900	1		人口数と医師数の関係							
4	市立函館保健所	函館市	243,680	825		夕張市	6,610	8									
5	旭川市保健所	旭川市	322,410	1,339		美幌市	19,450	43									
6	江別保健所	江別市	120,490	149		三笠市	7,660	10									
7	江別保健所	石狩市	56,560	57		南幌町	7,340	5									
8	江別保健所	当別町	15,580	24		由仁町	4,690	4									
9	江別保健所	新篠津村	2,900	1		長沼町	9,970	8									
10	千歳保健所	千歳市	97,500	145		栗山町	10,960	14									
11	千歳保健所	恵庭市	70,560	120		月形町	3,410	3									
12	千歳保健所	北広島市	57,500	57		芦別市	11,800	12									
13	岩見沢保健所	夕張市	6,610	8		赤平市	9,080	23									
14	岩見沢保健所	岩見沢市	76,790	174		滝川市	38,360	90									
15	岩見沢保健所	美幌市	19,450	43		砂川市	15,910	110									
16	岩見沢保健所	三笠市	7,660	10		歌志内市	2,750	2									
17	岩見沢保健所	南幌町	7,340	5		奈井江町	4,900	6									
18	岩見沢保健所	由仁町	4,690	4		上砂川町	2,620	2									
19	岩見沢保健所	長沼町	9,970	8		浦臼町	1,630	1									

この教材では、表計算ソフトのFILTER関数を使用して関数式を設定し、人口数に基づくフィルターの値を変更した際に、基本統計量がどのように変化するかを考察します。フィルターによって対象データが変わることで、平均、中央値、分散、標準偏差などの統計指標にどのような影響が生じるかを分析し、データの特徴や傾向をより深く理解することを導入の目的としています。その後、上記記載の問いを考察する過程で、深刻な状況であると判断する際に、どのようなデータの見方をしたのかを学びます。

〔個人活動〕

◎外れ値を含んだデータと含まないデータを処理する場合、平均、中央値、標準偏差がどのように変化するか。

(→札幌市のように極端に大きな値が含まれると、平均がその影響を大きく受ける。なお、標準偏差も同様に、外れ値がばらつきを大きく見せる原因となる。一方、中央値は外れ値の影響をあまり影響を受けない。)

〔グループ活動〕

◎今回のデータセットには、他の市町村と比べて人口や医師数が極端に大きいデータが含まれており、外れ値と見なせます。これらの外れ値を除外するか、組み入れるかについて、データ分析の目的に応じてグループで検討してください。

○外れ値を含める場合と含めない場合

- ・基本統計量を始め、統計指標や得られる分析結果は、どのようになりますか。
- ・外れ値である札幌市を除外すると、北海道全体の医療状況や人口分布の現実を歪めてしまう可能性があります。北海道全体の医療状況を把握するための方策を考えてください。

○目的を明確にする

北海道全体を把握するのか、比較的人口が少ない地域や過疎地に焦点を当てた分析を行うのか、目的を明確にします。その際には、外れ値として大きな人口数を持つ市町村を除外することや、データセットを特定の区切り（例えば、10万人未満や5万人未満）で分けて分析する方法、中央値の変化などについても考慮し、目的に応じた適切な分析方法を提示します。

## 2.5 回帰分析（回帰直線と回帰式の利用）

データ分析では、説明変数（ $x$ ）の変化に伴い、目的変数（ $y$ ）がどのように変化するかを調べます。特に回帰分析では、説明変数の値から目的変数を予測するモデルを構築します。説明変数が1つの回帰モデルは「単回帰分析」と呼ばれ、回帰式の傾き  $a$  は「回帰係数」、切片  $b$  は「定数項」とも言われます。回帰係数は、説明変数と目的変数の関係を示します。

回帰直線は、統計学やデータ分析において、2つの変数間の関係を直線で表現します。具体的に、説明変数の変化に応じて、目的変数がどのように変動するかをモデル化します。

回帰式とは、ある説明変数と目的変数の関係を数式で表現したものです。回帰式を使うことで、説明変数の値から目的変数を予測できるモデルを作成します。最も基本的な回帰式は単回帰式で「 $y = ax + b$ 」の形をしています。この式を基に、説明変数の値を入力すると、目的変数の予測値を計算できます。

※ 表計算ソフトを活用すると、グラフ上の回帰式は、「1.6E-03」という指数表記になっています。「1.6E-03」は、「 $1.6 \times 10^{-3}$ 」、つまり小数点以下の桁に移動した「0.0016」になります。浮動小数点数の知識を活用することも可能です。

回帰式の利用についての問い

- ◎ 人口100,000人未満の市町村で、人口数が1,000人増えた場合、医師の数はどれくらい増えると予想されますか？
- ◎ 人口数が10,000人の市町村の場合、医師は何人いると予想されますか？

上記、2つの問いを考える上で、説明変数と目的変数、定数項の活用について

- ・人口の変化（1,000人増加など）が医師の数に対してどの程度の増加をもたらすかは、説明変数と目的変数（医師の数）の関係性を示す係数によって予測されます。
- ・人口数に依存せず存在する医師の数（定数項）と、人口に応じて変動する医師の数（係数）を組み合わせることで、回帰式を活用し、10,000人の市町村で医師が何人いるかを予測することができます。

参考問題

- ◎ 都市計画の一部として、50,000人以下のある市町村の医師数を通常の人数よりも、2人多い、20人と定めた。その市町村の人口数は何人と予測されますか？
  - ◎ あるデータについて、データ A では説明変数( $x$ )の値が 10 のとき目的変数( $y$ )の値は 53、データ B では説明変数( $x$ )の値が 20 のとき目的変数( $y$ )の値は 103 です。この情報から、回帰係数と定数項を求めなさい。
  - ◎ 人口が20,000人未満の都市にする回帰式 ( $y = 0.00194x - 4.39$ ) を用いた場合、美唄市（人口 19,450人）の医師数は43人です。回帰式による予測値と実際の医師数との差を求めなさい。
- 情報 I 「共通テスト試作問題」

C Mさんはこの1年間、積極的にSNSを利用して情報を発信してきた。そこで、SNSの情報発信がどの程度Webサイトへの訪問回数に影響を与えたか調べた。SNSへの情報発信件数を過去の履歴から調べ、Webサイトの訪問回数を月別に集計したところ表3のようになった。また、この関係をグラフに表したら図2のようになった。

月	SNS発信件数	Webサイト訪問回数
10	9	150
11	12	198
12	27	501
1	24	423
2	14	259
3	9	283
4	11	301
5	20	492
6	18	489
7	26	701
8	32	789
9	16	520
合計	218	5106

図2 SNSの発信件数とWebサイト訪問回数の関係

問1 表3と図2から分かることを解答群から二つ選べ。 ア イ ウ エ オ

ア イの解答群

- ㉓ SNSで情報を発信してもWebサイトへの訪問回数には影響しない
- ㉔ Webサイトへの訪問回数が増えるとSNSの発信件数が増えている
- ㉕ SNSで情報発信の件数を増やすとWebサイトへの訪問回数が増える傾向がある
- ㉖ Webサイトの訪問回数は月を追うごとに増えている
- ㉗ 最近より、SNSで発信した頃の方がSNSの発信件数に比してWebサイトの訪問回数が多い傾向にある
- ㉘ SNSで発信した頃より、最近の方がSNSの発信件数に比してWebサイトの訪問回数が多い傾向にある
- ㉙ 一年を通してSNSの発信件数とWebサイトの訪問回数の関係は一定である
- ㉚ SNSの発信回数によってWebサイトの訪問回数は決まる
- ㉛ Webサイトの訪問回数とSNSの発信回数との間には双方向に相関関係があると考えられる

問2 図2では、二つの関係を次のような回帰直線式で表している。  
 $y = 22.49x + 16.932$   
 ここから、SNSの一回の情報発信に対して、Webサイト訪問回数が概ね何回増加しているかが読み取れる。もっとも適当なものを選択肢から選べ。 ア イ ウ エ

アの解答群

- ㉓ 概ね17回
- ㉔ 概ね22回
- ㉕ 概ね27回
- ㉖ 概ね39回

情報 I 「共通テスト試作問題」より

## 2.6 データの可視化

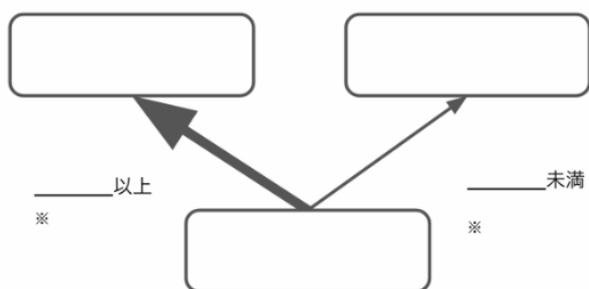
データの可視化により、データの傾向、パターン、異常値、外れ値などが一目で把握でき、データ全体の理解が深まります。さらに、次の項に挙げる回帰分析にも役立ちます。

また、データの要素が複数ある中でも、データを可視化することで、相関のあるデータなどが見つけやすくなります。前述した体力測定項目は9項目あり、散布図行列とヒートマップを活用しました。散布図行列とヒートマップを用いることで、体力測定の9項目に含まれるデータ間の相関関係を明らかにしました。

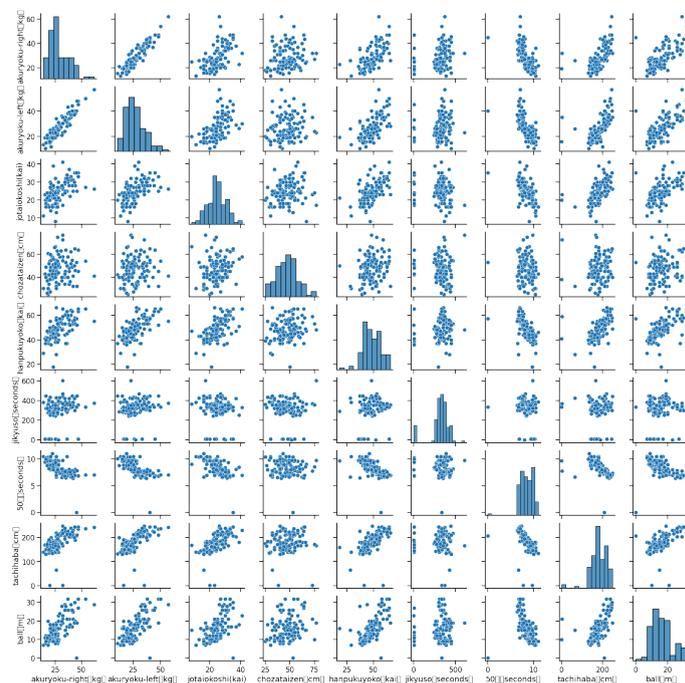
散布図行列を通じて、各項目のデータポイントがどのように分布しているかを一目で把握することができ、特に複数の項目間の相互作用を視覚的に捉えるのに役立ちました。

### 2.5.1 散布図行列の活用

- ◎ データ分析の際、散布図行列やヒートマップを利用する利点を教えてください。
- ◎ 最も相関が高い組み合わせと、最も相関が低い組み合わせについて述べてください。
- ◎ 立ち幅跳びと他の測定種目の中で、相関が高い(低い)ものはどれですか。
- ◎ ボール投げと他の測定種目との関係はどのようになっていますか。図で示してください。



(図中の実線の矢印の向きは、ある項目への影響を示し、矢印の線の太さは相関係数の強さを表す)



- ◎ ボール投げの記録がない生徒に対して、他の測定データから記録を予測するモデルの構築における要素と、そのモデルの作成について述べてください。

### 2.5.2 クロス集計の利用

性別による立ち幅跳びの記録に基づくクロス集計表

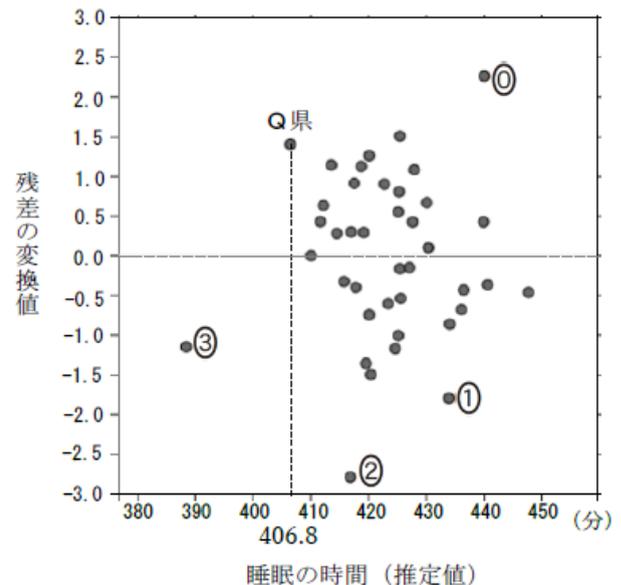
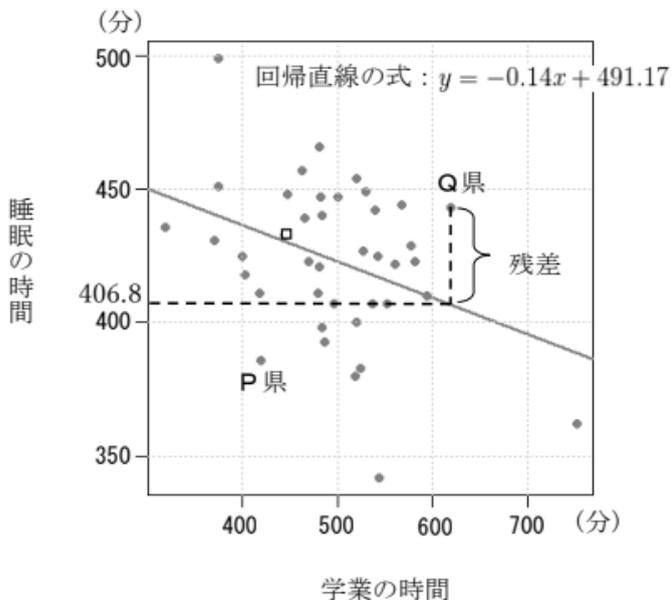
	Q1未満	四分位範囲内 Q1以上Q3以下	Q3を超える	計
男性		58		90
女性				70
合計	35	88	36	160

女性のQ1未満の割合は、30%であった。よって、女性のQ1未満の人数は、( )人になる。これにより、男性の中でQ3を超える割合は、( )%となる。

## 2.7 残差（誤差）の活用

令和7年度大学入学共通テストの試作問題（データ分析分野）には、「残差を平均値0、標準偏差1に変換した値」という記述が見られます。

残差とは、回帰直線と各データ点の差を指します。例えば、「身長」と「体重」など、異なる単位を持つデータを扱う際に、残差が利用されます。しかし、異なる単位のデータでは、残差を単純に比較することが難しいため、残差を活用したデータの標準化が必要なのです。



試作問題「情報Ⅰ」より

◎散布図における元データと残差の標準化後のデータの位置を特定してください。

[標準化]

標準化とは、データの平均を0、標準偏差を1に変換する手法です。この手法により、異なる単位や尺度のデータ同士を直接比較することが可能になります。具体的には、各データ点からそのデータセットの平均を引き、標準偏差で割ることで標準化を行います。これにより、データの尺度が統一され、相対的な差異を明確にすることができます。

また、標準化は視覚的なデータ分析にも有効です。データの尺度が統一されるため、散布図や他のグラフにおいても異なる要素の比較が容易になります。

偏差値は、標準化された値に10を掛け、その結果に50を加えることで算出されます。

$$\text{標準化後の値} = \frac{\text{データ} - \text{データセットの平均}}{\text{データセットの標準偏差}}$$

$$\text{偏差値} = \frac{\text{点数} - \text{平均点}}{\text{標準偏差}} \times 10 + 50$$

## 2.7 アンケート作成

データを収集するために、アンケートを取りますが、そのアンケート作成について本校では、以下のような取り組みをしてきました。

### ・以前の取り組み

アンケートの目的と収集したい情報を明確にし、その後、注意点を確認しながらそれぞれでアンケートを作成していました。

### ・昨年・一昨年の取り組み

目的と収集したい情報を最初に共有し、各自がアンケートを考えて作成、その後、個人で作成したアンケートについて、グループで工夫すべき点や改善点について話し合い、修正を行っていました。

### ・現在の取り組み

アンケートの例をもとに、グループで工夫点や改善点を話し合った後、目的と収集したい情報を踏まえて、アンケートを作成しています。

### [グループ活動]

◎アンケートを作成した後輩から、アンケートのチェックを頼まれました。「どのようにすればアンケートがより分かりやすくなるか」、「精度の高いデータを収集できるか」などアドバイスをしてください。

アンケート	変更点
あなたの勉強時間はどれくらいですか 回答を入力	
あなたの睡眠時間はどれくらいですか 回答を入力	
あなたはいつ起きますか 回答を入力	
あなたはいつ寝ますか 回答を入力	
通学時間はどれくらいですか 回答を入力	
どんな手段で通学していますか <input type="radio"/> 徒歩 <input type="radio"/> 自転車 <input type="radio"/> 電車 <input type="radio"/> バス <input type="radio"/> その他: 回答を入力	
何部に入っていますか 回答を入力	
A高校の魅力は何だと思いますか? 回答を入力	



## 2.8 テキストマイニングの活用

本校では、株式会社ユーザーローカルのAIテキストマイニングツールを活用しています。データさえ用意すれば、簡単に利用できる便利なツールです。授業では、自分たちで作成したアンケートを分析してみましたが、回答数が少なかったため、十分な分析結果を得ることができませんでした。

そのため、以前は、比較的多いデータを利用するため、じゃらんの口コミをAPIを活用して、良い評価とそうではない評価を比較したこともあります。

## 2.9 データ分析の課題

データ分析の授業において、適切なデータセットを選ぶことが一つの大きな課題です。生徒にとって身近で、問題発見や解決に役立つデータを見つけるのが難しい場合があります。また、オープンデータの活用は学習指導要領でも示されていますが、それらのデータをそのまま使用できることは少なく、データの前処理に多くの時間と労力を要することが多いです。このような準備にかかる時間は、授業進行の上で別の課題となっています。さらに、抽象的な問いかけや質問だけで学習活動を行う場合、個別最適化された学びや協動的な学びを取り入れても、十分な学びの深さが得られないことがあります。その結果、学習の定着にばらつきが生じる可能性もあります。そのため、効果的な教材の選定が非常に重要となります。

### 3. 授業の工夫点

#### 3.1 「問い」の工夫

資料に記載された「◎」の箇所は問いを示しています。これらの問いを工夫することで、個々に最適化された学びと協働的な学びを一体化させ、さらに深め、充実させることができると考えています。ただし、データ分析などの特定の分野では、基礎的な知識がないと学びが深まらず、協働的な学びに発展しにくいこともあります。そのため、各単元に応じた教材研究と、適切な問いの設計を心がけています。

#### 3.2 間違いのある資料や例を修正しながら、理解を深める

2.7 に記載したアンケートについて、目的を再確認し、それに適した質問項目や得られるデータを検討・共有し、議論を深めます。ただし、アンケートを作成することやどのように作成すべきかをすべてを個人活動やグループ活動に組み入れてしまうと、深みが出ない事が多いです。

アンケート例を参考に、グループで改善点を話し合いながらまとめます。この際、「回答者がどの部分で困惑する可能性があるか」、「データ収集の際に誤解や不備が生じる点はないか」など、具体的な視点で改善点を見つけることを重視します。

個人で考えてアンケートを作成して、グループで改善点を話し合うよりも、共通の課題や見本となる教材を通して、グループワークを実施するほうが、考えが深まりやすい印象です。

#### 3.3 2つの資料を見比べて、違いを見つけながら考えを深める

可視化されたデータなどは、見比べることによって、違いを見つけるなど、既存の知識がなくても見た目で見分けることができます。そうしたことも、導入や問いの一部として活用することができます。

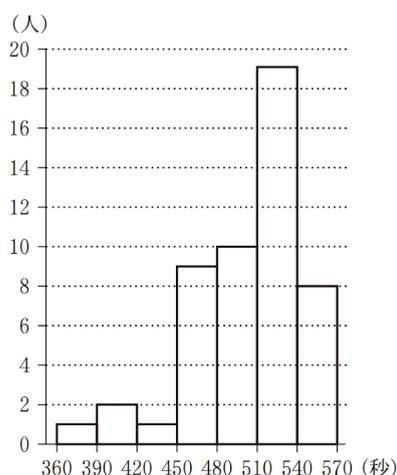


図1 Aのヒストグラム

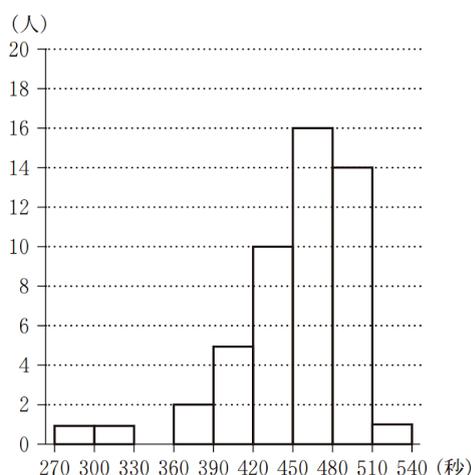
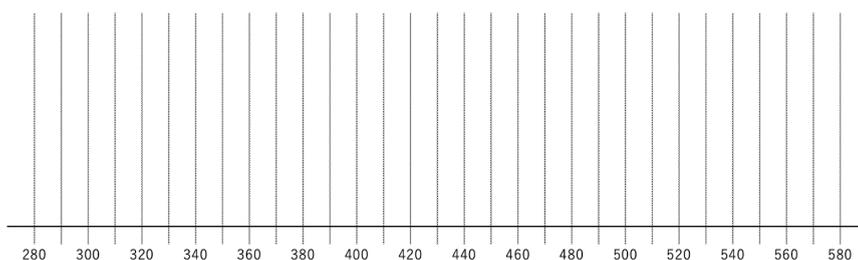


図2 Bのヒストグラム

令和6年度共通テスト 数学Ⅰ 第4問より

[グループ活動・個人活動]

- ◎2つのヒストグラムの違いとデータの特徴を話し合ってください。
- ◎2つのヒストグラムから箱ひげ図を作成してください。



## 3.4 実社会とのつながりを考える

「足の大きさと身長」に相関関係があるかを検証するため、足のサイズと身長データを収集し、散布図や相関係数を用いて結果を導き出す学習を行いました。この学習では、単に「足の大きさと身長」の関係だけでなく、さらに次の問いについても考察しました。「本校向けにサンダルを販売する際、3つのサイズを用意するとしたら、どのサイズを選ぶべきか？」

この問いに答えるために、収集した足のサイズデータに加え、過去2年間の生徒の足のサイズデータも利用可能とし、そのデータの価値や過去のデータの購入価格について検討しました。これにより、情報やデータの価値についての理解を深める機会を得ました。

また、時事問題にも触れています。今年度は、以下の時事問題とデータの関連性について実施する予定です。

著作物のため表示なし

NHKとLINEヤフー研究所が能登半島地震の被災地でより多く検索されている特徴的なことばを分析したところ、「断水」をはじめとした避難生活に密接に関連することばの検索頻度が時間の経過と共に変化していることがわかりました。

→ 長野県と東京都、神奈川県でクリーニング店を営む人たちが有志でつくる災害洗濯支援チーム「DSAT」は1月20日から断水が続く石川県七尾市の避難所となっている小学校で洗濯支援活動を始めました。（被災地のニーズの変化は？ 3週間の検索ワード分析で見えたもの [NHK Web 2024.1.22日](#)）

## 4. 個別最適な学びと協働的な学びの一体的な充実

### 4.1 学びの転換に向けて

「覚える授業」から「活動を通じて理解を深める授業」や「身につけた知識や技能を活用する授業」への移行が重要であると考えられています。しかし、「個別最適な学び」や「協働的な学び」がどのように学力向上に寄与するのかについては、まだいくつかの疑問が残ります。

「個別最適な学び」とは、生徒が自ら学習を調整し、学習内容を確実に定着させるために指導を個別化すること、さらに学びを深めたり広げたりするために学習を個性化することから成り立っています。一方、「協働的な学び」は、生徒が自分の考えを他者と話し合い、同じ点や異なる点を見つけ出し、そこから新しい視点やより良い理解を生み出す機会です。さらに、生徒同士が教え合う相互教授は、教える過程を通して自分の理解を深める効果があります。

このような教育の変化に伴い、授業の改善が求められています。どのような問いを投げかけるかによって、問題の捉え方や思考に与える影響は異なってくるでしょう。

「なぜできないのか？」と問えばできない理由が浮かびますが、「どうすればできるのか？」と問えば解決策を考えるようになります。問い方が思考を変え、思考が変われば行動も変わります。（引用：Web Designing 2024年10月号『よりよいアウトプットのための「問い」の立て方』）

## 4.2 学習環境の転換へ

個別最適な学びと協働的な学びを一体的に充実させるためには、授業改善にとどまらず、学習空間の柔軟な整備が求められます。そのためには、学習活動に応じてグループ化や個別化ができる机や椅子の導入といった、学習の多様化に対応できる環境の整備が必要です。

たとえば、机や椅子を簡単に移動できるようにすることで、協働学習の際にはグループでの対話がしやすくなり、個別学習の際には各自が自分のペースで集中できる空間を作り出すことが可能になります。

また、ICT機器と組み合わせることで、個別の学びと協働の学びを自然に行き来でき、学習スタイルに合わせた柔軟な環境が整います。

こうした学習空間の整備には、学校単位の取り組みに加え、教育委員会や道立学校運営支援室などの先見的なサポートが不可欠です。しかし、現状ではそれらの声が十分に届いていない部分もあり、さらなる支援体制の強化が求められています。