

飯山高校 1 学年

SSI・探究基礎 年間指導マニュアル

SSI・探究基礎共通	
第 1 回	ガイダンス
第 2～4 回	実験室の使い方/情報リテラシー演習（図書館）/城山フィールドワーク
第 5 回	GoogleClassroom ガイダンス/探究基礎演習「先行研究調査」
第 6～7 回	自然観察フィールドワーク 事前学習
第 8 回	自然観察フィールドワーク 事後学習
第 9～10 回	探究の基礎演習「探究の流れ」
第 11～13 回	データの分析
第 14 回	SSH 講演会「クリティカルシンキング」
第 15 回	長野県立大学・北信地域振興局 コラボ授業
第 16 回	SSH 講演会兼サイエンスツアー事前学習「飯山地域における気候変動とその影響」
第 17 回	サイエンスツアー・秋のフィールドワーク 事前学習
(行事)	サイエンスツアー・秋のフィールドワーク 事後学習
SSI	探究基礎
第 18～22 回	課題発見プログラム わくわくサイエンス教室
第 23 回	SSH 講演会「科学的検証法と科学の可能性」 / 研究倫理演習
SSI	探究基礎
第 24～30 回	ミニ課題研究 課題研究スタートアッププログラム
第 31 回	1 学年課題研究合同発表会

単元・テーマ	2項目のデータを用いて関係を探ろう	
授業概要	相関について身近な2つのデータを用いて考え、データの整理や演算、分析・読み取りを行う。	
探究活動ルーブリックとの対応 (該当項目に○)		
	1. 課題発見力	自分なりの問題意識に根差した課題を発見することができる力
○	2. 課題設定力	目的を達成するためにはどのような情報が必要か認識できる力
○	3. 情報活用力	多面的で多くの情報を適切な方法で取得し、整理、比較し、差の有無や内容の正しさが判断できる力
○	4. 協働力	チームで協力して様々な視点からの発想や意見を調整する力
	5. 情報発信力	適切な表現方法を用いて発表できる力
授業展開	生徒の活動	
<p>問</p> <p>「飯山市のウインターシーズンの観光客数はどんな要因で変化しているだろうか」をきっかけに授業を展開していく</p> <p>○ 考えうる要因を書き出してみる(個人ワーク)→近くの生徒同士で内容共有</p> <p>○ 2項目のデータの関連を見るための手段として散布図や相関係数を提示(講義)</p> <p>○ 【①年間降雪量合計】と【②観光客数】のデータを提示し、相関があるか予想→4人グループ(担当①、担当②決める)を作りグループ内共有</p> <p>課題Ⅰ 代表値のうち、平均値と中央値を求める→グループで共有</p> <p>課題Ⅱ 分散と標準偏差を求める→グループで共有</p> <p>課題Ⅲ 散布図を描き、相関があるかどうか予想を再設定する 相関係数を求める</p> <p>まとめ Googleform にて以下の設問について回答する</p> <p>(1) 雪の量と観光客数はどんな関係があると言えるか。『相関係数』というワードを用いて記述しよう。</p> <p>(2) 初めに記されたデータ表は、雪の量と観光客数の関係を調べる上で適切だったと言えるか。理由を含めて自分の意見を述べよ。</p> <p>(3) 飯山市における観光と自然環境の関わりについて、自分の意見をまとめなさい。</p>	<p>ワークシートを配布し、それぞれの場面、課題に取り組んでいく。</p> <p>その中で、個人ワークやグループワーク、グループ内での考えや解答の共有を行う。</p>	
備考	<p>電卓使用可とし、相関係数を求めるために平均、分散、標準偏差、共分散の算出方法を学ぶ。</p> <p>評価の対象として、Googleform の回答内容を用いる。</p>	

【数学Ⅰ データの分析】探究ワークシート

〈キーワード〉 代表値(平均値、中央値、最頻値)、偏差、分散、標準偏差、散布図、相関関係、相関係数

【本日の課題】

飯山市ではウィンターシーズン(12月～3月)の観光客が増えています。観光客数の変化はどんな要因によって変化しているのでしょうか。統計データをもとに、2項目のデータを用いて関係について考えよう。

【問】

飯山市のウィンターシーズン(12月～3月)の観光客の変化はどのような要因で変化しているだろうか。考えうる要因を下に書き入れてみよう。いくつ書き入れても構いません。

例：【社会の景気の好転】によって観光客数は増加している。 など

_____ によって観光客数は増加している。

_____ によって観光客数は増加している。

_____ によって観光客数は増加している。

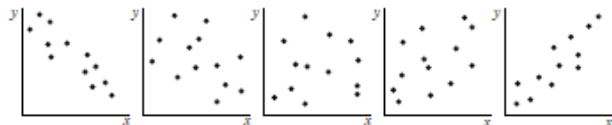
_____ によって観光客数は増加している。

_____ によって観光客数は増加している。

_____ によって観光客数は増加している。

_____ によって観光客数は増加している。

○ 2項目のデータの関連をみるための手段の1つとして、_____ や _____ がある。



【課題Ⅱ 分散と標準偏差】

分散とは(+)
…偏差(平均からのずれ)を2乗して平均をとった値

標準偏差とは(+)
…散らばりの変換いを表した値
→ 分散の正の平方根 $\pm = \sqrt{\text{分散}}$

分散と標準偏差
変数 x のデータの値が x_1, x_2, \dots, x_n で、その平均値が \bar{x} のとき

分散 $s^2 = \frac{1}{n}[(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2]$

標準偏差 $\pm = \sqrt{\text{分散}}$

○ 表を用いて分散と標準偏差を求めてみよう!

①: 年間降雪量合計 (x_i) の分散 s_x^2 と標準偏差 s_x をそれぞれ求めなさい。

年度	年間降雪量合計 (x_i)	偏差 ($x_i - \bar{x}$)	偏差2乗 ($(x_i - \bar{x})^2$)
2013	817		
2014	909		
2015	325		
2016	690		
2017	730		
2018	767		
2019	911		

Share

①	分散	$s_x^2 =$
	標準偏差	$s_x =$

②: 観光客数 (y_j) の分散 s_y^2 と標準偏差 s_y をそれぞれ求めなさい。

年度	観光客数 (y_j)	偏差 ($y_j - \bar{y}$)	偏差2乗 ($(y_j - \bar{y})^2$)
2013	605		
2014	594		
2015	499		
2016	524		
2017	498		
2018	527		
2019	465		

Share

②	分散	$s_y^2 =$
	標準偏差	$s_y =$

【データ表】

観光客は雪を見たり、雪で遊んだり、雪を楽しむために飯山に観光に来ていると考えて、
A: 年間降雪量合計 B: 積雪日数 C: 観光客数(各年度12月～3月の合計) の過去10年間のデータを集めてみた。
下の表がそれらをまとめたものである。

年度	年間降雪量合計 (cm)	積雪日数 (日) ※	観光客数 (千人)
2013	817	62	605
2014	909	62	594
2015	325	23	499
2016	690	47	524
2017	730	49	498
2018	767	54	527
2019	911	22	465

2020	775	61	395
2021	909	41	424
2022	483	34	712

【問】
年間降雪量合計と観光客数はどんな相関があるか予想してみよう!

※積雪日数は降雪量3cm以上の日数

〈参考文献〉

- ・年間降雪量、積雪日数：長野地方気象台(気象庁) <https://www.jma-net.go.jp/nagano/>
- ・観光客数：飯山市公式HP「観光客入込統計、月別観光客利用者数(各年度12月～3月の合計で算出)」
<https://www.city.iiyama.nagano.jp/>

○ ここからはグループで学習を進めていきます。4人または5人のグループを作ってください。

- ・出席番号が若い生徒2名 → ①グループ：年間降雪量合計の担当
- ・それ以外の生徒 → ②グループ：観光客数 の担当

【課題Ⅰ データの整理(代表値)】

①: 年間降雪量合計の平均値・中央値をそれぞれ求めなさい。

Share

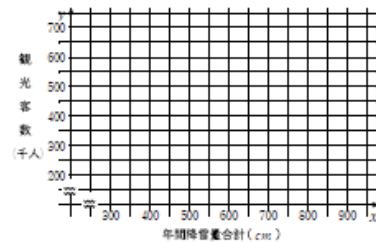
①	平均値	
	中央値	

②: 観光客数の平均値・中央値をそれぞれ求めなさい。

②	平均値	
	中央値	

【課題Ⅲ 散布図と相関係数】

①: 「年間降雪量合計」と「観光客数」の散布図を描きなさい。



【問】
年間降雪量合計と観光客数はどんな相関があるか考察してみよう!

②: 相関係数を計算しなさい。

相関係数とは(+)…相関関係の強さを表す数値

相関係数 $r = \frac{s_{xy}}{s_x s_y} = \frac{(x \text{ と } y \text{ の共分散})}{(x \text{ の標準偏差} \times y \text{ の標準偏差})}$

年度	年間降雪量合計 (x_i)	偏差 ($x_i - \bar{x}$)	観光客数 (y_j)	偏差 ($y_j - \bar{y}$)	偏差の積 ($(x_i - \bar{x})(y_j - \bar{y})$)
2013	817		605		
2014	909		594		
2015	325		499		
2016	690		524		
2017	730		498		
2018	767		527		
2019	911		465		

2020	775		395		
2021	909		424		
2022	483		712		
合計					
平均	\bar{x}		\bar{y}		共分散 s_{xy}

相関係数 $r = \frac{s_{xy}}{s_x s_y}$

Share

相関係数	$r =$
------	-------

【まとめ】以下の問に対して、classroomよりformを回答しよう。→ グループ内で回答した内容をShareしよう!

- ① 雪の量と観光客数はどんな関係があると言えるか。「相関係数」というワードを用いて記述しよう。
- ② 初めに記されたデータ表は、雪の量と観光客数の関係を探る上で適切だったと言えるか。理由を含めて自分の意見を述べよう。
- ③ 飯山市における観光と自然環境の関わりについて、自分の意見をまとめなさい。

単元・テーマ	・箱ひげ図や様々なグラフの特徴を知り活用しよう ・仮説検定の考え方を学び、与えられたデータから集団の全体を推測しよう	
授業概要	箱ひげ図や仮説検定の構造や考え方を学び、客観的にデータを読み取ることができる手法について学習する。その中で、様々なグラフの特徴を知り、どのような時に使うのが適しているのか学習する。	
探究活動ルーブリックとの対応 (該当項目に○)		
	1. 課題発見力	自分なりの問題意識に根差した課題を発見することができる力
○	2. 課題設定力	目的を達成するためにはどのような情報が必要か認識できる力
○	3. 情報活用力	多面的で多くの情報を適切な方法で取得し、整理、比較し、差の有無や内容の正しさが判断できる力
	4. 協働力	チームで協力して様々な視点からの発想や意見を調整する力
	5. 情報発信力	適切な表現方法を用いて発表できる力
授業展開	生徒の活動	
復習「ある年の A 市、B 市における月ごとの降水 (降雪) 日数を示し、5 数要約を行い、箱ひげ図を書きなさい。」 ○箱ひげ図を書く中で、平均値、四分位範囲、四分位偏差にも触れる。 ○B 市のデータに外れ値となる値を含むことで未修内容の理解を図る。 問「1918 年と 2018 年の札幌・東京・那覇における月ごとの平均気温のデータを箱ひげ図に表したものである。(図を提示) 都市同士や年代による比較から考察できることを考えよ。」 ○個人で考えを記入したのちに、隣同士意見交換を行う。 ○次の問いとして、長野県の同様なデータを示しそれぞれの観点について考察できることを <u>課題①として Googleform に記入</u> させる。 問「箱ひげ図やヒストグラムのように、統計的なデータをグラフで表現しているものは多くの種類が存在する。それぞれについてどのような特徴があり、どのように使われるか調べてみよう」 ○ <u>課題②として Googleform</u> に記入させる。 ○調べるグラフは、ヒストグラム、箱ひげ図、棒グラフ、円グラフ、散布図、折れ線グラフ、帯グラフ 問「仮説検定の考え方を学び、与えられたデータから集団全体の状況を推測できようになる」 ○仮説検定ってなに？ ○仮説検定を用いた推測に関する例題 ○練習問題	A 市、B 市のデータを 5 数要約し、箱ひげ図を書く。 平均値、四分位範囲、四分位偏差を求める。 提示された箱ひげ図から各観点ごとの考察を行う。 隣同士意見交換を行う。 長野県のデータが追加され、それを含めたすべてのデータについて同様な考察を行い、Googleform に記入する。 それぞれのグラフについて特徴や使用用途などを調べ、Googleform に記入する。 その際出典等も記入する。 仮説検定とは何かを調べ記入する。また、その際に出てきたわからない用語についても調べ記入する。 仮説検定の例題と練習問題に取り組む。	
備考		
評価の対象として、Googleform の回答内容を用いる。		

【数学1 データの分析】探究ワークシート

〈キーワード〉 箱ひげ図、グラフ(ヒストグラム、棒グラフ、円グラフ、散布図、折れ線グラフ、帯グラフ、レーダーチャート)、仮説検定
 「統計的にデータを解釈し、根拠をもって考察する力を養う」

【本日の課題】(1コマ目)

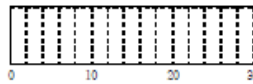
箱ひげ図の構造を理解し、作成することができる。複数のデータを比較し、グラフ化された情報から「読み取り」「解釈」「説明」へとつなげる。

【箱ひげ図の構造を理解しよう】

次のデータは、ある年のA市における月ごとの降水・降雪・日数である。

7, 4, 9, 7, 10, 13, 14, 7, 4, 12, 15, 5 (日) →

右の表を完成し、箱ひげ図を書け。



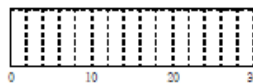
A市の降水日数の 平均値 , 四分位範囲 , 四分位偏差

5数要約	値
最大値	
第3四分位数	
第2四分位数	
第1四分位数	
最小値	

また、次のデータは上記のA市と同じ年におけるB市の月ごとの降水・降雪・日数である。

21, 6, 3, 2, 5, 12, 8, 5, 6, 8, 22 (日) →

右の表を完成し、箱ひげ図を書け。



B市の降水日数の 平均値 , 四分位範囲 , 四分位偏差

5数要約	値
最大値	
第3四分位数	
第2四分位数	
第1四分位数	
最小値	

【外れ値について】

- 外れ値の基準は複数あるが、以下で表されることが多い
- ☆ 第1四分位数-1.5×四分位範囲 以下の値
- ★ 第3四分位数+1.5×四分位範囲 以上の値

【本日の課題】(2コマ目)

仮説検定の考え方を学び、与えられたデータから集団全体の状況を推測することができるようになる。

【仮説検定って何?】

- 仮説検定とは何なのか、タブレットで調べた中に書き入れよ。
- その際、わからない用語が出てきたときは、その用語の意味を調べよう。

仮説検定とは、

調べた用語

【仮説検定を用いた推測に関する事例】

問 ボールペンを製造している会社が、すでに販売しているボールペンAを改良して新製品Bを開発した。
 BがAよりも書きやすいと消費者に評価されるかを調査したいと考えたが、すべての消費者を調査するのは不可能である。
 そこで、無作為に選んだ30人に2つのボールペンA, Bを使ってもらい、どちらが書きやすいと感じるかを回答してもらった。
 その結果、70%にあたる21人がBと回答した。この回答のデータから、

① Bの方が書きやすいと評価される
 と判断できるだろうか。

コイン投げを30回行うことを1セットとし、この実験を200回繰り返した時の結果

表の回数	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	計
度数	2	3	3	12	16	22	22	31	31	22	14	14	4	2	1	1	200

【箱ひげ図によるデータの分析】

右の図は、1915年と2015年の札幌、東京、群馬における、月ごとの平均気温のデータを箱ひげ図に表したものである。
 この図から読み取れることを以下の観点でそれぞれ考察せよ。
 1. 各都市間士の比較

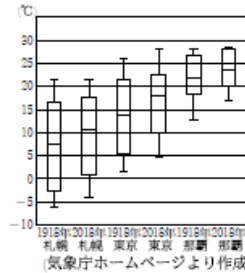
2. 年代による比較

- 次のデータは1915年と2015年の長野県における、月ごとの平均気温のデータです。
 長野県のそれぞれの年の箱ひげ図を作りなさい。

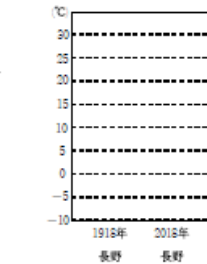
長野県月別平均気温	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1915年	-4.7	-2.1	2.7	9.6	14.0	18.6	25.3	28.9	19.8	12.0	6.5	0.3
2015年	-0.7	-0.2	6.2	12.1	16.8	20.8	26.8	26.1	20.2	15.1	9.1	3.2

Googleform課題①

図から読み取れることを様々な観点で考察し、classroomに添付されているformに回答しなさい。



(気象庁ホームページより作成)



【帯グラフの特性】

Googleform課題②

統計的なデータをグラフにしたものには多くの種類が存在する(ヒストグラム、棒グラフ、円グラフ、散布図、折れ線グラフ、帯グラフ、レーダーチャートなど)、それぞれにはどのような特徴があり、どのような場面に使われるか回答せよ。ただし、出典等も示しなさい。

【練習問題】

ある洋菓子店が、販売しているケーキを改良して新商品を作った。
 そこで、無作為に選んだ客40人に試食してもらい、改良によってケーキがおいしくなったかどうかのアンケートをとった。
 アンケートの回答結果が次の①, ②のようなデータであったとき
 「ケーキは改良前よりおいしくなったと客から評価されている」
 と判断できるだろうか。仮説検定の考え方をを用い、基準となる確率を0.05として考察せよ。
 ただし、公正なコインを40回投げた表が出た回数を記録する実験を200セット行ったところ次の表のようになったとしこの結果を用いよ。

表の回数	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	計
度数	1	4	8	9	13	17	23	22	26	28	17	9	8	7	6	4	2	1	200

① アンケートの結果、40人中27人がおいしくなったと回答したとき

② アンケートの結果、40人中26人がおいしくなったと回答したとき

単元・テーマ	2項目のデータを表計算ソフトを使って処理してみよう。	
授業概要	第11回に用いた年間降雪量合計と観光客数のデータを用いて表計算ソフトを使って処理し、平均値や分散、標準偏差、相関係数等を関数を用いて表し、相関図などのグラフを作成する。	
探究活動ルーブリックとの対応 (該当項目に○)		
	1. 課題発見力	自分なりの問題意識に根差した課題を発見することができる力
	2. 課題設定力	目的を達成するためにはどのような情報が必要か認識できる力
○	3. 情報活用力	多面的で多くの情報を適切な方法で取得し、整理、比較し、差の有無や内容の正しさが判断できる力
○	4. 協働力	チームで協力して様々な視点からの発想や意見を調整する力
	5. 情報発信力	適切な表現方法を用いて発表できる力
授業展開		生徒の活動
<p>0. 演習を始める準備</p> <p>1. 以前用いた表を自分で作成してみる。その際に、数式を用いることで表計算ソフトの有用性を理解する。(数式は、実際の計算式*や^を用いたものと、関数を用いたものの両方扱う)</p> <p>2. 体裁や罫線を引いて見やすくわかりやすい表を完成する。</p> <p>3. ①棒グラフと折れ線グラフの複合グラフ ②散布図 の2種類の図を作成する。</p>		<p>プリントに記載されている内容に従って演習を進めていく。</p> <p>各セクションごとで重要になる部分を講義することで生徒の活動を促進させる。</p> <p>表計算ソフトを用いてデータ処理することの必要性や重要度を理解する。</p>
備考		
作成したスプレッドシートを成果物として提出し、評価の対象とする。		

【数学1 データの分析】探究ワークシート

(キーワード) 合計(SUM)、平均値(AVERAGE)、最大値(MAX)、最小値(MIN)、分散(VAR)、標準偏差(STDEV)、
相関係数(CORREL)、折れ線グラフ、散布図

本日の課題

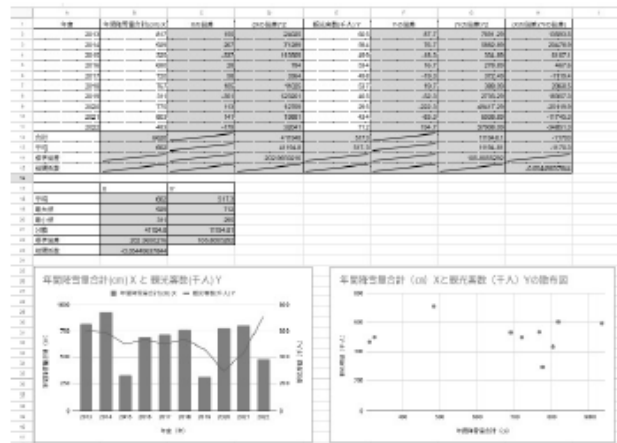
第1回で扱った年間降雪量合計と観光客数のデータを表計算ソフトを使って処理してみよう。
前回求めた平均値や分散、標準偏差、相関係数を関数を用いて表し、相関図などのグラフを作成する。

STEP.2 演習を始める準備をする

- Googleclassroomを開き、2023SSI-探究基礎のルームに入る
- 本日の授業の課題を開き、手順より添付されているファイルをスプレッドシートで開く。(右上斜め矢印)
- 共有状態チェック、右上「ヒビプラス」を選択するとアクセス管理ができる。
- 現在の状態だとみんなで1つのファイルで共同編集することになるので、個人のファイルを作成する。
- 右上「設定…」より「共有とエクスポート」を選択し「コピーを作成」を選ぶ。
- コピーが作成されたら、ファイル名を変更する。【D429山崎組9/11木 第3回】※共有状態をチェックしてください。

本日の演習スプレッドシートの完成形

- 赤背景のセルはすべて数式が入っています。数字の手入力は年度、X・Yの元データのみです。
- 算線を自分で引き、表を作成してもらいます。



-1-

STEP.3 STEP.1の数式入力で求めた値を、関数入力を利用し表を完成させよう!

完成形 赤背景はすべて数式。算線を引くようにする

	A	B	C
16			
17		X	Y
18	平均	662	517.3
19	最大値	929	712
20	最小値	311	296
21	分散	41194.8	11194.81
22	標準偏差	202.9650216	105.8055292
23	相関係数	-0.05449637844	

- A17:C23のまとめ表を作成する
- A列に「平均」、「最大値」、「最小値」、「分散」、「標準偏差」、「相関係数」を入力します。
- B列に X(年間降雪量合計)、C列に Y(観光客数)を入力します。

	A	B	C
16			
17		X	Y
18	平均		
19	最大値		
20	最小値		
21	分散		
22	標準偏差		
23	相関係数		

ここまで手入力!ここからはすべて数式の入力!

○ B18:C23は数式を入力して求めます。コピーペーストを活用する!

- ・ B18, C18: 平均値 → AVERAGE(範囲)
- ・ B19, C19: 最大値 → MAX(範囲)
- ・ B20, C20: 最小値 → MIN(範囲)
- ・ B21, C21: 分散 → VAR(範囲)
- ・ B22, C22: 標準偏差 → STDEV(範囲)
- ・ B23: 相関係数 → CORREL(Xの範囲, Yの範囲)

「P」は、母集団全体を計算する関数であり、「Q」は、データが「全体の一部分(標本)」であるときの計算をする関数。

-3-

STEP.1 第1回で用いた表を自分で作ってみる。第1回の復習でもあります。平均や分散、標準偏差、相関係数をどのように求めたか思い出しながら式を入力していこう!

完成形 赤背景はすべて数式。数字の手入力は年度、X・Yの元データのみ。算線を引くようにする

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	年度	年間降雪量合計(cm) X	Xの偏差	(Xの偏差) ²	観光客数(千人) Y	Yの偏差	(Yの偏差) ²	(Xの偏差)(Yの偏差)
2	2013	517	185	34225	508	817	169229	139935
3	2014	529	197	38809	504	767	180089	24676
4	2015	325	-337	113569	499	-93	8649	33029
5	2016	599	81	6561	524	167	27889	4072
6	2017	725	157	24649	498	-95	9025	-1114
7	2018	767	199	39601	537	107	11449	2685
8	2019	311	-341	116281	465	-423	178929	-13373
9	2020	775	133	17689	509	223	49729	26159
10	2021	815	173	29929	434	-83	6889	-14453
11	2022	483	-259	67081	712	1947	379049	-58853
12	合計	5835	0	471640	5173	0	115481	-11793
13	平均	562		47164.0	517.3		11548.1	-1179.3
14	標準偏差			282.9650216			105.8055292	
15	相関係数							-0.05449637844

- A1:H15の表を作成する
- スプレッドシートを開き、セル A1 から H1 に次の見出しを入力します。①
年度、年間降雪量合計(cm) X、Xの偏差、(Xの偏差)²、観光客数(千人) Y、Yの偏差、(Yの偏差)²、(Xの偏差)(Yの偏差)
- A2以降に年度(2013~2022)を入力します。
- B列に年間降雪量合計、E列に観光客数を入力します。第1回のデータ参照。

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	年度	年間降雪量合計(cm) X	Xの偏差	(Xの偏差) ²	観光客数(千人) Y	Yの偏差	(Yの偏差) ²	(Xの偏差)(Yの偏差)
2	2013	517			508			
3	2014	529			504			
4	2015	325			499			
5	2016	599			524			
6	2017	725			498			
7	2018	767			537			
8	2019	311			465			
9	2020	775			509			
10	2021	815			434			
11	2022	483			712			
12	合計							
13	平均							
14	標準偏差							
15	相関係数							

ここまで手入力!ここからはすべて数式の入力!

○ 偏差や二乗の列は数式を入力して求めます。コピーペーストを活用する!

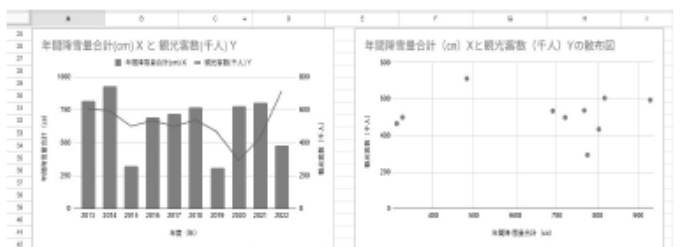
- ・ 12行: 合計 → SUM(範囲) → =SUM(B2:B15)
- ・ 13行: 平均値 → (データの総和) ÷ (データの大きさ) → (合計) / (データの個数) → =AVERAGE(B2:B15)
- ・ C列: Xの偏差 → (B列データ) - (平均) ※Sを活用する! → =B2-\$B\$13
- ・ D列: Xの偏差の2乗 → (C列データ)² → =C2^2
- ・ F列: Yの偏差 → (E列データ) - (平均) ※Sを活用する! → =E2-\$E\$13
- ・ G列: Yの偏差の2乗 → (F列データ)² → =F2^2
- ・ H列: (Xの偏差) × (Yの偏差) → (C列データ) × (F列データ) → =C2*F2
- ・ 14行: 標準偏差 → 分散の平方根 ÷ 分散 → =SQRT(D13)
- ・ 15行: 相関係数 → $\frac{(x \text{ の } y \text{ の 共分散})}{(x \text{ の 標準偏差}) \times (y \text{ の 標準偏差})}$ → =H13/(D14*C14)

セルの枠線は、
① 関数入力 → SPARKLINE(0,1)
② 図形挿入
または、セルの塗りつぶし

-2-

STEP.3 2種類のグラフを作成してみよう!

完成形 ①棒グラフと折れ線グラフの複合グラフ ②散布図



○ A1:B11:E11のデータを選択し、右上+(挿入) → グラフ → 複合グラフを選びます。

- ・ 横軸に年度(年)
- ・ 縦軸左(主系列)に年間降雪量合計 (cm)
- ・ 縦軸右(副系列)に観光客数(千人)

○ B2:B11:E11のデータを選択し、右上+(挿入) → グラフ → 散布図を選びます。

- ・ 横軸に年間降雪量合計 (cm)
- ・ 縦軸に観光客数(千人)

となるようにグラフを作成する。どうしても見やすいか、伝わりやすいか考えながら数値や大きさなど調整する。
Googleなどで調べながらやってみよう! (キーワード: 2軸の複合グラフ)

-4-

ワークシート

論理的・批判的思考<Work>それって本当??

次の中から、「主張(論理)に間違い(矛盾)がある」「少し信じがたい」と思うものを選び、反論や疑問を考えてみよう。

- (1) 腹痛に襲われた A くんは、腹痛の原因を確かめようと考え、ゴミ箱から、昨日食べたすべての食品(おにぎり、パン、牛乳)のパッケージを拾い上げ確認した。すると牛乳の賞味期限が 10 日前に切れていたことがわかった。よって「賞味期限が切れた牛乳を飲むと腹痛になる。」と結論づけた。
- (2) 就職指導のプロが経営する就職塾 X に通っている学生の 2019 年度の就職率は 99%であった。よって「この就職塾 X に通うと、就職しやすい。」と結論づけた。
- (3) I 高校は食育に力を入れており、毎日、全校生徒に牛乳を配布し昼休みに飲んでもらった。その結果、3 年間で身長が平均 3 cm も伸びた。このことから「昼に毎日牛乳を飲むと、身長がよく伸びる。」と結論づけた。
- (4) ある地域では、神主 Y 氏が毎日雨乞いの儀式を行っている。その Y 氏の雨乞いの成功率を科学的に分析するため、30 日間密着取材を行った。調査した 30 日のうち、雨が降った日が 30 日あり、なんと雨乞いの成功率は 100%であることが明らかとなった。よって、「Y 氏が雨乞いをすれば、雨が降る。」と結論づけた。
- (5) アイスクリームを販売する G 社は、今年、有名女優 Z をテレビCMに出演させ PR を強化した。その結果、アイスクリームの売り上げが昨年よりも 1.5 倍となった。「有名女優 Z による PR が成功した。」と結論づけた。
- (6) 医師の D さんは「タバコは寿命を縮めるか」を調べる目的で、A 病院に調査協力を依頼した。A 病院で亡くなった方を喫煙者と非喫煙者にグループ分けして平均寿命を算出した。その結果、平均寿命は、喫煙者 58 歳、非喫煙者 68 歳であった。よって「タバコを吸うことで寿命が 10 年短くなる。」と結論づけた。

SSH 講演会レポート & 論理的・批判的思考力ワーク レポート

年 組 番号 氏名

【SSH 講演 レポート】

1. 講演の内容のまとめ(どんな内容だったか簡潔にまとめる)

2. 自分が講演から学んだこと、気づいたこと

【論理的・批判的思考カワーク】

1. 選んだ主張(番号と内容を転記する)

2. 【個人作業①】選んだ主張に対して、あなたが最初に考えた反論

3. 【グループワーク】最初のあなたの反論について、グループでの議論の内容

4. 【個人作業②】グループワークを経て再構築した、あなたの反論

単元・テーマ	北信地域振興局×長野県立大学 CSI×飯山高校 コラボ授業①「学ぶこと・働くこと 対話ワーク」	
授業概要	北信地域振興局と長野県立大学 CSI との連携事業として、「学ぶこと・働くこと」に関するワークショップを行う。合同会社キキ矢野様をファシリテーターとして、県立大学の学生6名との対話を通して「聞くこと・話すこと」の活動をする。大学生の話聞き、考えや疑問を学生、生徒と対話の中でキャリア形成のビジョンを描けるようにする。10月末に行われるサイエンスツアーやフィールドワークとのつながりを設計し、「見ること・体験すること・経験すること」の活動へ展開していく。	
探究活動ルーブリックとの対応 (該当項目に○)		
○	1. 課題発見力	自分なりの問題意識に根差した課題を発見することができる力
	2. 課題設定力	目的を達成するためにはどのような情報が必要か認識できる力
	3. 情報活用力	多面的で多くの情報を適切な方法で取得し、整理、比較し、差の有無や内容の正しさが判断できる力
	4. 協働力	チームで協力して様々な視点からの発想や意見を調整する力
○	5. 情報発信力	適切な表現方法を用いて発表できる力
授業展開		生徒の活動
<p>○導入・アイスブレイク 全体会にて、矢野様よりこの事業の設計や意味合い、今後のつながりを話していただきワークショップへと繋げていく。</p> <p>○6つの分科会に分かれ、学生1人に対して生徒16名の組み合わせで行う</p> <p>○大学生によるミニ講義(15分)+生徒・学生同士の対話(10分)を1セットとして、2名の学生からの話を聞く。(合計2セット行う)</p> <p>○全体会にて振り返りを行い、活動中の自分を客観視するとともに変化を感じる。</p>		<p>事業の理解</p> <p>学生の講義を聞きメモを取る 考えや疑問を学生へ質問する</p> <p>各教室、生徒同士(4人×4グループ)で学ぶこと・働くことについて対話のワークを行う</p> <p>矢野様提供の振り返り form、学校独自の振り返り form への入力を行い、自らを俯瞰する。</p>
備考		

単元・テーマ	サイエンスツアー&秋のフィールドワーク事前学習 SSH 講演会「飯山地域における気候変動とその影響」 *長野県環境保全研究所との連携	
授業概要	探究科サイエンスツアーならびに普通科・スポーツ科学科の秋のフィールドワークの事前学習として、地元地域における「気候変動」の実態を専門家から講演いただく。 講演内容を踏まえ、サイエンスツアーおよびフィールドワークでの自分なりのテーマ設定を行う。併せて、サイエンスツアーおよびフィールドワークの事後学習で作成するレポートについてのガイダンスも実施する。	
探究活動ルーブリックとの対応 (該当項目に○)		
○	1. 課題発見力	自分なりの問題意識に根差した課題を発見することができる力
	2. 課題設定力	目的を達成するためにはどのような情報が必要か認識できる力
○	3. 情報活用力	多面的で多くの情報を適切な方法で取得し、整理、比較し、差の有無や内容の正しさが判断できる力
	4. 協働力	チームで協力して様々な視点からの発想や意見を調整する力
○	5. 情報発信力	適切な表現方法を用いて発表できる力
授業展開		生徒の活動
○6 限 講演「飯山地域における気候変動とその影響」 *講演者:長野県環境保全研究所 専門研究員 ○7 限 サイエンスツアー・フィールドワークの事後学習について 【説明】 事後学習として、サイエンスツアーの事前学習を含めた研修レポートを Google スライドで作成し、発表してもらいます。スライドは成果物として全員提出してください。 ・スライド作りについて Google スライドのひな形を用意しました。これに沿って作成してください。 ・評価 以下の3点で評価します(ルーブリック参照) ①「何をしてきたか」という具体的なこと ②そこから「何を考えたか」という自分なりの考察 (関連付けて論理的に説明) ③見やすいか		講演内容をノートにメモ (サイエンスツアー等の課題設定につなげる。事後学習発表に盛り込む。)
備考		
以下に、探究科用、普通科・スポーツ科学科用のひな形スライドとルーブリックを掲載する。		

探究科サイエンスツアー 事後学習・ひな形

校外学習:コース名 スライド12枚～14枚で まとめる。

1年 組 氏名

目的

自分なりの目的

これを見に行きました。これを確かめにいった。

新しく学習した(わかった・きづいた・考えた) 3つのこと

1 テキスト	2 テキスト	3 テキスト
ここにテキストを挿入	ここにテキストを挿入	ここにテキストを挿入
ここにテキストを挿入	ここにテキストを挿入	ここにテキストを挿入
ここにテキストを挿入	ここにテキストを挿入	ここにテキストを挿入
ここにテキストを挿入	ここにテキストを挿入	ここにテキストを挿入
ここにテキストを挿入	ここにテキストを挿入	ここにテキストを挿入
ここにテキストを挿入	ここにテキストを挿入	ここにテキストを挿入
ここにテキストを挿入	ここにテキストを挿入	ここにテキストを挿入
ここにテキストを挿入	ここにテキストを挿入	ここにテキストを挿入
ここにテキストを挿入	ここにテキストを挿入	ここにテキストを挿入
ここにテキストを挿入	ここにテキストを挿入	ここにテキストを挿入

日程

事前学習

2025年10月9日(木)6限

サイエンスツアー

1日目:2025年10月21日(火)

6:30学校発 → 11:00東京大学 →14:00国立科学博物館
→ ホテル *** → OBOG講演会

2日目:2025年10月22日(水)

10:00日本科学未来館 →15:00東京発 → 20:00飯山着

【事前学習】

講師 ○○ ○○ さん
演題 ○○○○○○○○○○○○○○○

内容/気づいたこと

- ・気候変動とは？
- ・話題を筆書きしながら
- ・整理していく
- ・テキストをはりつける
→気づいたことや疑問をかいてみる
- ・テキストをはりつける
→研究先で見たいことなど
- ・すべてを書くというより、
自分が気になったところを重点的に書くなど
→研究先で見たいことなど

訪問先① (例)長野県飯山高等学校



長野県飯山高等学校HPより
<https://www.nugaco.c.ed.jp/iiyama/index.html>

Google mapを元に作成

飯山高校で学んだこと

- 3学科ある！
ここにテキストを挿入
- スキー部全国優勝！
ここにテキストを挿入
- SSH指定校！
ここにテキストを挿入
- 校舎がキレイ！！
ここにテキストを挿入

訪問先② (例)長野県飯山高等学校



長野県飯山高等学校HPより
<https://www.nugaco.c.ed.jp/iiyama/index.html>

Google mapを元に作成

飯山高校で学んだこと

1. 3学科ある！
ここにテキストを挿入
2. スキー部全国優勝！
ここにテキストを挿入
3. SSH指定校！
ここにテキストを挿入
4. 校舎がキレイ！！
ここにテキストを挿入

訪問先③ (例)長野県飯山高等学校



長野県飯山高等学校HPより
<https://www.nagano-c.ed.jp/iyama/index.html>

Google mapを元に作成

飯山高校で学んだこと

1. 3学科ある！
ここにテキストを挿入
2. スキー部全国優勝！
ここにテキストを挿入
3. SSH指定校！
ここにテキストを挿入
4. 校舎がキレイ！！
ここにテキストを挿入

～お題～ *赤字は消す

ローカル(長野県)×グローバルの2つの視点で見えたこと
★わかったことをもとに『考えたこと』を書いてみる

- ・事前学習や研修先で見てきたことを根拠として
- ・考えたこと
- ・疑問に思ったことを
- ・書いてみよう

付録

OBOGミーティングでの気づき・発見

〇〇先輩のお話

* * 大学@学部では~~~~

引用文献

- ・事前学習資料「〇〇〇〇〇〇〇〇」〇〇〇〇さん提供
- ・長野県飯山高等学校HP <https://www.nagano-c.ed.jp/iyama/index.html> (2024.10.03閲覧)

図書館ガイダンスの資料を参照すること

おしまい！！

写真を撮る場合は、事前に帰ってよいか確認する。
露出しOKか、SNS・HP・報告書等で公表OKか
確認する。

自分で撮った写真は引用元なしで使ってよいが、
撮影した場所・日時を表記できるとよい。
(2025年2月26日こまつの杜 元氣里山で撮影)



普通科・スポーツ科学科 秋のフィールドワーク
事後学習ひな形

校外学習: コース名 スライド8枚 OR 10枚で まとめる。 1年 組 なまえ

目的

自分なりの目的

これを見に行きました。これを確かめにいった。

新しく学習した(わかった・きづいた・考えた) 3つのこと

1 自然環境を活かした観光 ここにテキストを挿入。ここにテキストを挿入。ここにテキストを挿入。ここにテキストを挿入。ここにテキストを挿入。ここにテキストを挿入。 ここにテキストを挿入。ここにテキストを挿入。	2 新幹線の駅がある強み ここにテキストを挿入。ここにテキストを挿入。 * ここにテキストを挿入。ここにテキストを挿入。ここにテキストを挿入。 * ここにテキストを挿入。ここにテキストを挿入。	3 校舎/ゼナイ! ここにテキストを挿入。ここにテキストを挿入。ここにテキストを挿入。ここにテキストを挿入。ここにテキストを挿入。
--	--	---

日程

2024年10月23日(木)

飯山駅 8:30集合

徒歩で飯山高校へ

9:00 飯山高校着

飯山駅 17:05解散

訪問先① 長野県飯山高等学校



長野県飯山高等学校 | 17より
<https://www.nagano-c.ed.jp/iyama/index.html>



Google mapを元に作成

飯山高校で学んだこと

1. 3学科ある!
2. スキー部全国優勝!

ここにテキストを挿入。ここにテキストを挿入。

3. SSH指定校!
ここにテキストを挿入。ここにテキストを挿入。
4. 校舎がキレイ!!
ここにテキストを挿入。ここにテキストを挿入。

訪問先② 長野県飯山高等学校



長野県飯山高等学校 | 17より
<https://www.nagano-c.ed.jp/iyama/index.html>



Google mapを元に作成

飯山高校で学んだこと

1. 3学科ある!
2. スキー部全国優勝!

ここにテキストを挿入。ここにテキストを挿入。

3. SSH指定校!
ここにテキストを挿入。ここにテキストを挿入。
4. 校舎がキレイ!!
ここにテキストを挿入。ここにテキストを挿入。

引用文献


-長野県新山高等学校HP <https://www.naganano-c.ed.jp/kyoridokusha.html> (2024.10.08閲覧)

図書館ガイダンスの資料を参照

おしまい！！

写真を撮る場合は、事前に帰ってよいか確認する。
顔出しOKか、SNS・HP・報告書等で公表OKか確認する。

自分で撮った写真は引用元なしで使ってよいが、→
撮影した場所・日時を表記できるとよい。
(2025年2月26日こまつの杜 元氣屋山で撮影)



発表スライドルーブリック

①研修内容の具体性:レポートとして「やってきたこと」が具体的に記されているか

AA	A (到達目標)	B	C
Aを満たし 今後の手本となるような 独自性がある	事前学習、訪問先での研修内 容が具体的に伝わる内容とな っている	事前学習、訪問先での研修 内容について記載はある が、具体的ではない	未提出 それと同等の内容

②考察:研修内容を踏まえて「自分なりの考え」があり、それが表現できているか

AA	A (到達目標)	B	C
Aを満たし 課題研究のテーマになる ような具体的な疑問や課 題を発見し、記載されてい る	事前学習と研修先での体験を 関連させ、自分なりの気づき や生まれた疑問について、図 や文章などを用いて具体的に 表現できている	自分なりの気づきや生まれ た疑問について記載されて いるが、事前学習や研修先 との関連性が弱い、または 説明が不十分	未提出 それと同等の内容

③見やすさ

A (到達目標)	B	C
内容がよく伝わる 適当な文字数で、図や写真などを適切 に用いている参考文献や引用が適切に 記載されている	文字の羅列 画像の崩れや、何を意味しているの か分からない 参考文献や引用に不備がある	相手に伝える配慮が一切ない 参考文献や引用がない

単元・テーマ	サイエンスツアー&秋のフィールドワーク事前学習② しおり読み合わせ	
授業概要	コース別にしおりの読み合わせを実施。現地でコースに分かれる部分では、集合場所、時間等の確認を丁寧におこなう。終了後、各自事後学習に向けた準備 *探究科はわくわくサイエンス教室のガイダンスを実施	
探究活動ルーブリックとの対応 (該当項目に○)		
○	1. 課題発見力	自分なりの問題意識に根差した課題を発見することができる力
	2. 課題設定力	目的を達成するためにはどのような情報が必要か認識できる力
	3. 情報活用力	多面的で多くの情報を適切な方法で取得し、整理、比較し、差の有無や内容の正しさが判断できる力
	4. 協働力	チームで協力して様々な視点からの発想や意見を調整する力
○	5. 情報発信力	適切な表現方法を用いて発表できる力
授業展開		生徒の活動
○6 限 サイエンスツアー・秋のフィールドワーク しおり読み合わせ *秋のフィールドワーク(普・スポ)は、時間割変更を行い、合同で実施 ○7 限 わくわくサイエンス教室ガイダンス(補足説明) 終了後は事前学習(訪問先の情報を集める)		コース別で、集合場所や時間の確認と、 引率担当職員の顔合わせ等を行う
備考		

科目名 (SSI・探究基礎)

単元・テーマ	サイエンスツアー&秋のフィールドワーク事後学習	
授業概要	普通科・スポーツ科学科の「秋のフィールドワーク」と、探究科「サイエンスツアー」の事後学習を合同で実施し、グループワークによりレポートの発表を通して学習成果の共有を行う。	
探究活動ルーブリックとの対応 (該当項目に○)		
○	1. 課題発見力	自分なりの問題意識に根差した課題を発見することができる力
○	2. 課題設定力	目的を達成するためにはどのような情報が必要か認識できる力
○	3. 情報活用力	多面的で多くの情報を適切な方法で取得し、整理、比較し、差の有無や内容の正しさが判断できる力
	4. 協働力	チームで協力して様々な視点からの発想や意見を調整する力
○	5. 情報発信力	適切な表現方法を用いて発表できる力
授業展開		生徒の活動
<p>(登校したら・各 HR で資料作成)</p> <p>○SHR・日程確認、発表グループと会場を確認</p> <p>○各 HR 教室で発表スライド作成 (1 時間半程度)</p> <p>○発表会場へ移動・準備</p> <p> <発表グループの分担></p> <p> ・各グループ 6 名程度 (普通・スポ科 4 名×8 分 探究科 4 名×12 分)</p> <p> ・司会者1名 タイムキーパーとベル1名)</p> <p>○発表会 (1-1、講義4A、4B、1-2、1-3へ分散)</p> <p> ・付箋を1人10枚程度配布し、発表者に感想とアドバイスを書いて渡す</p> <p>○振り返りアンケート記入、スライド提出</p>		<p>*事前学習の段階から発表スライドの作成を進めておく</p> <p>自分の発表会場とグループを確認する (Google クラスルームに指示)</p> <p>タブレットと筆記用具を持参して発表会場へ行き、各グループ発表を開始</p> <p>スライド提出は、この日中であれば修正後提出を可とする</p>
備考		
<p>GoogleClassroom へ事後学習の具体的な指示をアップしておく (サイエンスツアー出発前に準備)</p> <p>・日程</p> <p>・ジグソー班と会場の一覧</p>		