

高等学校数学B第2学年数学科学習指導案

指導者 小沢 義光

1 単元 統計とコンピュータ

2 単元の目標及び観点別評価規準

統計についての基本的な概念を理解し、身近なデータを整理・分析し、資料の傾向を的確に捉えることができる。

関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	数学的な技能	知識・理解
資料を整理することの必要性を感じ、データの傾向や特徴を進んで捉えようとしている。	度数分布、ヒストグラム、代表値や分散等を用いて、資料の特徴を捉えることができる。	資料の代表値や分散、標準偏差を求め、度数分布表やヒストグラム、相関図をかくことができる。	資料の代表値、分散、標準偏差、相関係数等の定義と意味を理解している。

3 単元について

(1) 教材について

高等学校における統計の学習内容は、現行では数学Bに含まれる（数学Bは、四つの領域の内、二つを選択する）。しかし、今回の改訂において、再び中学校で統計の内容が入り、中学校で「資料の活用」を、高等学校数学Iで「データの分析」を学習することになる。来年度からは、数学Iが必修科目となるため、高校生は全員、統計を学習することになる。

ここでは、資料を分析・考察する上で必要となる代表値、分散、標準偏差、相関係数等の統計に関する基本的事項について学習をする。そこで、できるだけ生徒に適した身近なデータを用いて指導を図ることが、分析・考察を深める上で重要であると考えられる。

(2) 生徒の実態について

本研究の対象は、普通科第2学年で理系・文理系への進学を希望する生徒である。授業は積極的に取り組む生徒が多い。問題を解く際は、型にはめて解く力は十分に備えているが、試行錯誤をして法則性を自ら見いだしたりする力は弱い。また、答えを求めることはできても、答えに至るまでの過程を説明することは困難な生徒が多い状況である。

4 単元の指導計画（15時間扱い）

第1次	度数分布	3時間
第2次	代表値	3時間
第3次	標準偏差	4時間
第4次	相関図と相関係数	3時間

時	学習活動	関	考	技	知	観点別評価規準
1 本時	Q-相関係数と相関図		○			身近なデータについて、相関図やQ-相関係数を利用して、資料の分析をすることができる。
2, 3	相関係数と相関図			○		相関係数の定義とその意味を理解している。定義に従って相関係数を求めることができる。

第5次	練習問題	2時間
-----	------	-----

5 本時の授業

(1) 目標

身近なデータについて、相関図（散布図）やQ-相関係数等を利用して、相関関係を分析することができる。

(2) 準備・資料

個人用ワークシート、グループ用ワークシート、パソコン、プロジェクタ、電卓、拡大掲示資料

(3) 展開

学習活動及び内容	指導上の留意点・評価
<p>1 本時の学習課題を確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>2年F組42人の6月の1日あたりの学習時間と1学期期末考査の成績（得点合計）データからどのようなことがいえるのか考えよう。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・データと相関図を見て、データの傾向を考える。 <p>2 シミュレーションを通して相関図とQ-相関係数について知る。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 個人で考える。 (2) (1)を基に、グループで考える。 (3) 全体で、気付いたことを発表する。 <p>3 個人で、相関図やQ-相関係数等を利用して資料の分析をする。</p> <p>4 グループで検討し、グループとしての分析をまとめる。</p> <p>5 全体で課題について話し合う。</p> <p>6 本時のまとめをする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・相関図の説明をする。 ・本時の課題のデータと相関図についての資料を配付する。（別添資料C） ・データと相関図を見て、データだけでは傾向が把握しにくいことを確認させる。 ・ワークシートを配付する。（別添資料D） ・任意の10個の点をとる際、グループ内で点のとり方が異なるようにとらせる。 ・Q-相関係数が相関図を分析する上での一つの指標となることを確認する。 ・学習時間と成績のワークシートを配布する。（別添資料E） ・どんな分析の手段を用いて、どんな結果に至ったのかを押さえて分析させる。 ・拡大した相関図に点の傾向を線や囲みで印をつけさせ、どんな分析を用いて、どんな考察結果に至ったのかを説明させる。 ④身近なデータについて、相関図やQ-相関係数などを利用して分析することができる。（観察、ワークシート） ・座席を一斉形態に戻す。

今日の課題

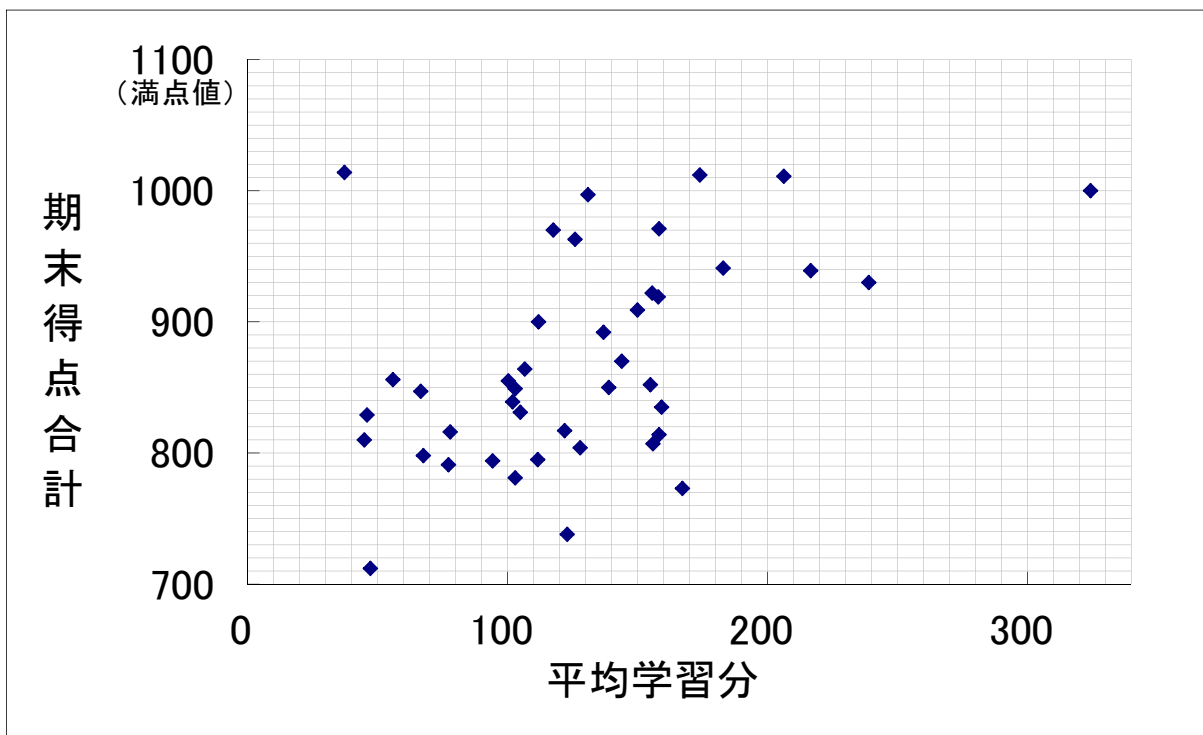
2年F組42名の6月の1日あたりの学習時間と1学期期末考査の成績(得点合計)のデータからどのようなことが言えるのか考えよう。

2年F組 6月の1日あたりの学習時間と1学期期末考査校内偏差値のデータ

生徒(順不同)	時間(平均分)	得点合計		
A	78.0	816		
B	158.3	814		
C	45.0	810		
D	174.0	1012		
E	126.0	963		
F	105.0	831		
G	103.0	849		
H	216.7	939		
I	131.0	997		
J	150.0	909		
K	158.0	919		
L	155.0	852		
M	128.0	804		
N	206.3	1011		
O	155.7	922		
P	167.3	773		
Q	183.0	941		
R	156.0	807		
S	137.0	892		
T	139.0	850		
U	159.3	835		

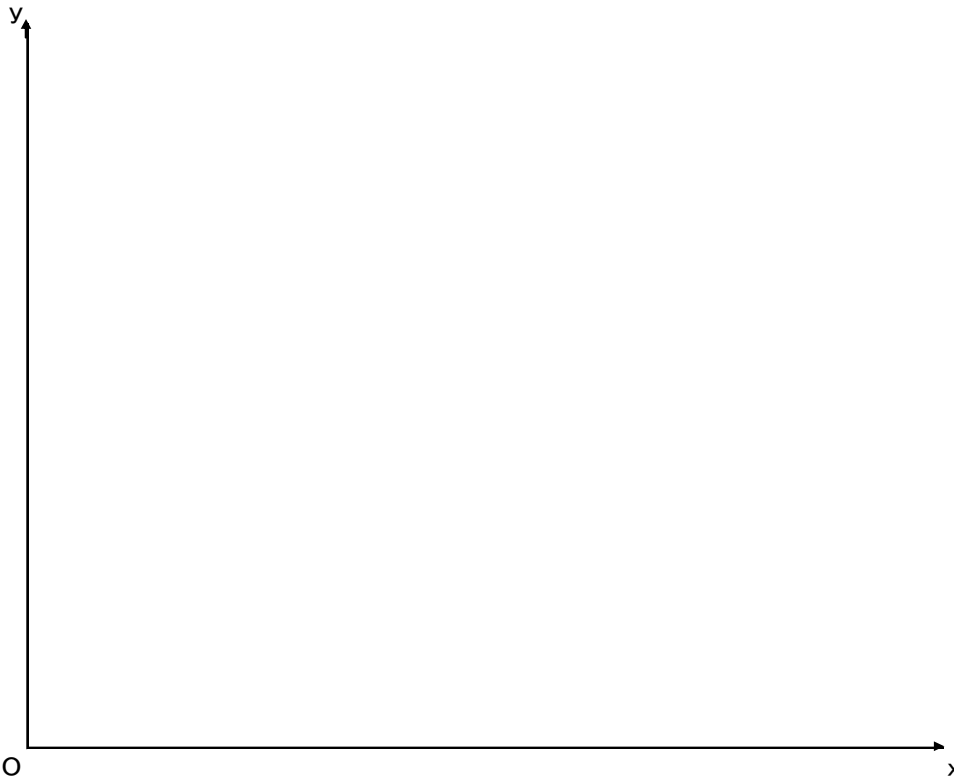
生徒(順不同)	時間(平均分)	得点合計		
V	158.3	971		
W	123.0	738		
X	239.0	930		
Y	324.3	1000		
Z	117.7	970		
AA	102.0	839		
AB	100.3	855		
AC	94.3	794		
AD	46.0	829		
AE	103.0	781		
AF	144.0	870		
AG	122.0	817		
AH	47.3	712		
AI	112.0	900		
AJ	111.7	795		
AK	77.3	791		
AL	66.7	847		
AM	56.0	856		
AN	106.7	864		
AO	37.3	1014		
AP	67.7	798		

中央値 124.5 851



(別添資料D)

はじめに... 2つのデータの関連性について調べてみよう



① 座標平面上第1象限内に10個の点を取る。(グループ内のメンバーで、10個の点の取り方が同じようにならないよう注意し、それぞれが性質・特徴が異なるような点の取り方で考えよう。)

② 10個の点のx座標の値に注目し、小さい方から5番目と6番目の点の間にy軸に平行となる直線を引く。

③ 10個の点のy座標の値に注目し、小さい方から5番目と6番目の点の間にx軸に平行となる直線を引く。

④ ②③の直線で分割された4つの平面内に位置する点の数(a:右上, b:左上, c:左下, d:右下)をそれぞれ数える。

b	a
c	d

位置	a	b	c	d
点の数				

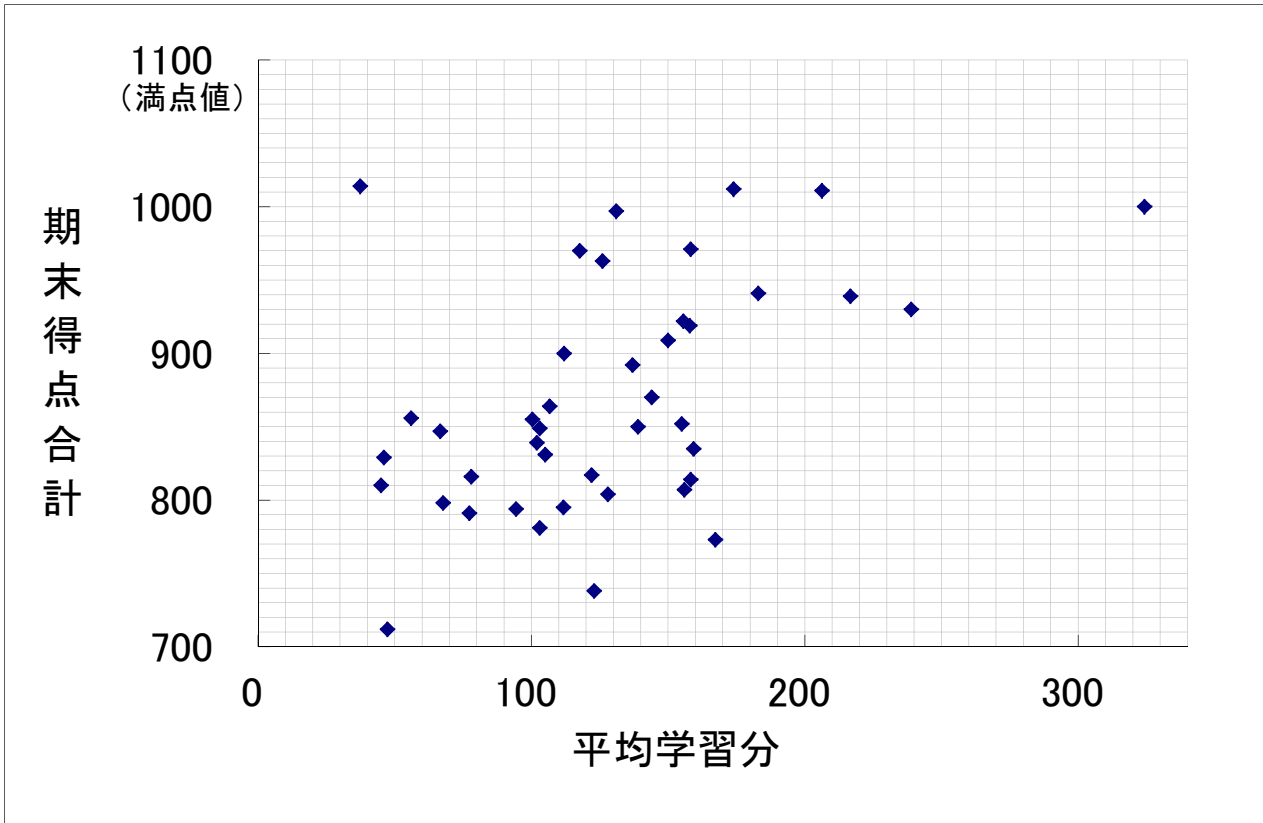
⑤ ④で求めた値に対して、次の値を計算する。この値をQ-相関係数とする。

$$\frac{(a+c) - (b+d)}{a+b+c+d}$$

⑥ プロットした10個の点とQ-相関係数との関係についてどのようなことがいえるか考えよう。(10個の点の位置を変えてQ-相関係数を求めてみたり、グループ内の自分以外のメンバーのプロット点とQ-相関係数のデータ等を参考に話し合ってみよう。)

(別添資料E)

1学期期末考査得点合計と6月の1日あたりの平均学習時間の関係



このデータから関連性の有無や傾向等, 気づいたこと, わかることをまとめよう。

【考察のヒント】

- (I) 相関図に落書きをしてみよう。
 - ① 全体傾向を1本の直線(曲線)で表してみる。
 - ② 特徴が捉えられるように, 点がまとまっている部分を大きく○で囲んでみる。
- (II) Q-相関係数を求めてみよう。
 - ① 平均学習分の中央値を求めその値を通る垂直な直線を引く。
 - ② 期末得点合計の中央値を求めその値を通る水平な直線を引く。
 - ③ 中央値を通る2本の直線で分割された4つの領域内の点の数を数える。
 - ④ Q-相関係数の値を求める。

期末 合計	b	a	領域 a の数	領域 b の数	領域 c の数	領域 d の数
	c	d				
	平均学習分					