

令和2(2020)年度

高等学校における教科指導充実に関する調査研究
～資質・能力の育成を図る授業改善の推進～

と い は い と
問いは意図

～教師の意図ある働きかけで生徒の学びを深める～

何をねらって
その「問い」を発しますか？

数学科



数学科

本事例で育成を目指す資質・能力

データの散らばり具合を数値化する方法を考察する力

事例概要

式や値の意味に着目させ、データの散らばりの度合いをどのように数値化するかを考えさせることで、分散と標準偏差の意味や活用の仕方を深く理解できるようにします。

数学 I データの分析「分散と標準偏差」

下の表はある生徒20人の2回のテストの得点である。2回のテストの平均値はともに70点であった。平均値を基に、この2つのデータの散らばりを比較する方法を考えてみよう。

No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
第1回	62	61	70	62	78	80	78	69	71	64
第2回	54	56	73	52	69	90	80	53	74	57
No	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
第1回	49	58	75	64	92	75	78	68	76	70
第2回	62	71	87	68	90	72	89	78	66	59

【導入】既習事項と関連付けて考察することで、課題を把握する。

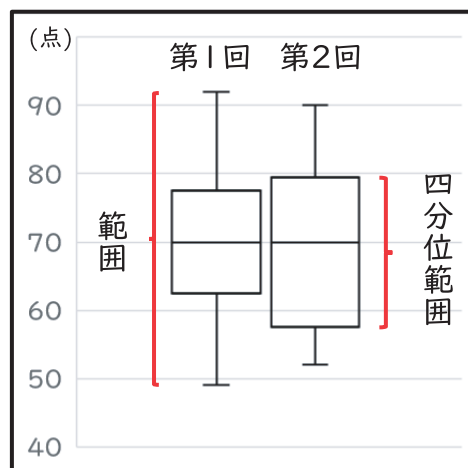
- 箱ひげ図は、データの散らばりを視覚的に表すことができました。箱ひげ図から分かることは何ですか。

生徒：範囲は第1回の方が大きいけれど、四分位範囲は第2回の方が大きいなあ・・・。

- 範囲や四分位範囲は、どのように求めることができましたか。

範囲は最大値と最小値の差、四分位範囲は第3四分位数と第1四分位数の差であり、特定の値を基にデータの散らばりの度合いを表すことに気付かせます。

- 平均値との差を基に、すべてのデータを利用して、データの散らばりの度合いを数値化するには、どうすればよいか考えてみよう。



【展開①】 偏差を考察することから、分散の式を定義する。

- データ(x)と平均値($\bar{x}$)の差を偏差といいます。第1回のデータについて表から分かることは何ですか。

No	1	2	3	4	5	6	7	8	...	20
x	62	61	70	62	78	80	78	69	...	70
$x - \bar{x}$	-8	-9	0	-8	8	10	8	-1	...	0

生徒:偏差には正と負の値があり、合計が0になってしまいます。

- 偏差を利用して、データの散らばりの度合いを表すには、どのように計算したらよいですか。

偏差の和が0になることから、偏差の2乗の和や偏差の絶対値の和を考えることに気付かせます。また、データの個数が異なる場合にはどうすればよいかを考えさせることで、和を個数で割ることに気付かせ、分散を定義します。

【展開②】 単位に着目して、標準偏差の式を定義する。

- 分散は何を表しているか、単位に着目して説明してみよう。

生徒:偏差の2乗を平均したものだから、単位は点数の2乗...かなあ？

- データの平均値からの散らばりの度合いを点数で表すには、分散をどうしたらよいですか。

分散(s^2)は偏差を2乗して求めたことから、分散の正の平方根を考えることの意味を理解させたくえて、標準偏差(s)を定義します。

	分散(s^2)	標準偏差(s)
第1回	86.7	9.3
第2回	154.2	12.4

- 第1回と第2回の標準偏差を比較して、値の意味を考えてみよう。

第2回は第1回より標準偏差が大きいことから、データの散らばりが大きいといえることに気付かせます。また、標準偏差を偏差や四分位偏差と比較させたり、平均値±標準偏差の間にデータの数が同程度含まれていることを確かめさせたりすることで、標準偏差の理解を深めていきます。

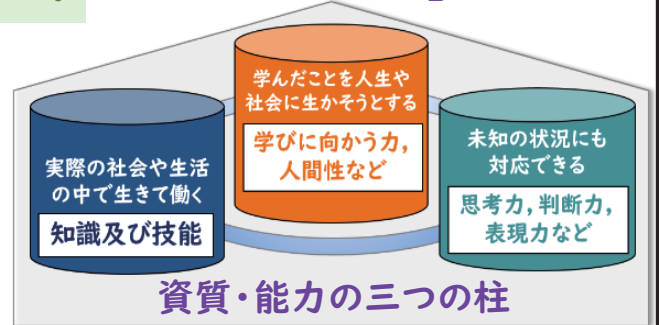
本事例での問いの意図

事象の考察において、データの傾向を把握し、事象の特徴を的確に表現する力の育成につなげるために、本時では式や値の意味に着目させながら、生徒の疑問や予想を引き出せるようにしました。教師がそれらの疑問や予想を生かして「問い」を工夫することで、生徒自身が定義式を見出しながら、分散と標準偏差の意味やその活用法を深く理解することができるようになります。

これからの時代に求められるのは？

「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善により、変化の激しい社会の中で、生きて働く資質・能力を育成すること。

「生きる力」

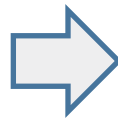


なぜ「問い」に着目するのか？

学習指導における教師の大切な役割は、生徒の興味・関心を引き出し、思考を促すこと。

その鍵となるものが

「問い」



主体的・対話的で深い学び

習得・活用・探究という学びの過程の中で、「深い学び」を実現させるために

様々な切り口の「問い」を組み合わせ、問いかける順序やタイミングも考えて、一連の「問い」を構成する。

意図ある問いが学びを深める

生徒

- ・学ぶことに興味を向け、新しい知識や技能を得る。
- ・学んだことを基に思考し、自分の考えの質を高める。
- ・気づきや発見から、探究心が育ち、新たな学びに向かう。

教師

- ・単元や題材を広い視点で捉えた授業の工夫につながる。
- ・生徒が主体となる授業を展開できる。
- ・単元や題材の本質に迫る授業を実現できる。

各教科等において目指す資質・能力を高める

高等学校に求められていること

生徒一人一人に社会で求められる資質・能力を育み、生涯にわたって探究を深める未来の創り手として送り出すこと。