【数学 B】

社会で用いられているさまざまな指標や指数について知る。

～ClassPad.net の授業支援機能・各種ふせんを活用する～

トリム平均の考え方や便利さを理解する授業

ジャンプの出来栄え点を求めることでトリム平均の便利さに触れる。

【本授業の目的・狙い・到達目標】

教師向けの目標：フィギュアスケートの採点表からジャンプの出来栄え点を求めることで、トリム平均の考え方に触れ、トリム平均を用いる便利さを体感させる。

生徒向けの目標：自身で出来栄え点を計算することで、トリム平均の考え方や便利さに触れる。

【ClassPad.net 活用によるメリット】

- **探究学習促進**　：授業支援機能により、個別探究や協働探究に対するプロセス評価を含めたフィードバックを即座に行うことで、探究活動を促進・深化させることができる。
- **協働学習促進**　：個別学習→グループワーク→発表→議論のサイクルを効率化することで、協働学習による理解の向上を促進する。
- **生徒の集中力アップ**：既習知識で解決できる課題を授業の導入に用意し、ClassPad Math を利用することで、生徒全員が授業に関心を切らさずに参加・集中することができる。

		授業の流れ	ClassPad.net での操作
step1	【本日の授業】 フィギュアスケートは氷上で音楽に合わせてさまざまな動きを行う競技で、技術点と演技構成点を審判の採点によって競う。 今日はフィギュアスケートの採点表を利用した具体的な計算を通して、平均について考えていこう。	**概要の説明** フィギュアスケートは氷上で音楽に合わせてさまざまな動きを行う競技で、技術点と演技構成点を審判の採点によって競う。今日はフィギュアスケートの採点表を利用した具体的な計算を通して、平均について考えていくことを説明する。	
step2	【ジャンプの得点の採点方法】 ①技術専門スタッフがジャンプの回転数を特定し、それに応じた「基礎点」が割り当てられる。 ②9人の審判員が、ジャンプの質を+5から−5の11段階で評価する。 ③9人の審判員から、上下1名ずつを除いた7人の平均点を求める。 ④①＋③×10%×①がそのジャンプの得点となる。	**導入** ジャンプの出来栄え点の採点方法の説明 ①技術専門スタッフがジャンプの回転数を特定し、それに応じた「基礎点」が割り当てられる。 ②9 人の審判員が、ジャンプの質を+5 から－5 の 11 段階で評価する。 ③9 人の審判から、上下 1 名ずつを除いた 7 人の平均点を求める。 ④①＋③×10%×①がそのジャンプの得点となる。	採点方法が書かれたテキストふせんを電子黒板やプロジェクターを用いて投影し、教員が説明する。

step3

選手名	ジャンプの種類	基礎点	J1	J2	J3	J4	J5	J6	J7	J8	J9
A	3Lz+3T	10.10	3	4	3	3	4	3	3	4	3
	3F	5.30	4	4	4	3	4	4	4	5	4
	2A	3.30	3	3	3	2	3	3	4	3	3
B	3Lz+3T	10.10	2	-1	2	3	-2	2	2	-1	2
	3F	5.30	3	3	2	4	3	3	2	3	3
	2A	3.30	4	4	4	5	4	4	4	4	4
C	3Lz+3T	10.10	4	4	3	4	4	4	5	4	-5
	3F	5.30	3	3	2	3	3	3	4	3	3
	2A	3.30	2	2	2	1	2	2	3	2	2

3Lz+3T：3回転ルッツと3回転トウループのコンビネーションジャンプ
3F：3回転フリップ
2A：2回転アクセル

課題の共有

課題
「この採点表は、ある試合における 3 選手のジャンプの基礎点と出来栄え点を示したものである。このデータから、先のルールに従って各ジャンプの得点を求めてみよう。」を提示する。
値は小数第三位を四捨五入し、小数第二位まで求めることとする。

課題と採点表（選手名、ジャンプの種類、基礎点、審判員 J1～J9 の評価）が書かれたテキストふせんを電子黒板やプロジェクターを用いて投影し、生徒に確認させる。

step4

【個別学習・グループワーク】

3選手について、7人の審判員の平均点（採点方法の③）と、ジャンプの得点（採点方法の④）を求め、表に書き込んでみよう。

個別学習・グループワーク

クラスをいくつかのグループに分ける。グループ内で分担し、ルールに従って得点を計算させる。

あらかじめ Excel や ClassPad Math で用意した、採点表（選手名、ジャンプの種類、基礎点、審判員 J1～J9 の評価）を授業支援機能で生徒に配布する。計算結果まとめたものをグループごとに提出してもらう。
計算は ClassPad Math を利用してよい。

step5

【考えてみよう】

なぜ、9人全員ではなく7人の平均点を求めるのか。

9人の平均点を求めて、表に書き込み、値を比較してみよう。

算術平均との違いの議論

「なぜ、9 人全員ではなく 7 人の平均を求めるのか。」という発問をし、算術平均を計算させた上で、Step4 で求めた値とどのような違いがあるかを考えさせる。

Step4 で使用した採点表に、算術平均の結果を追加していく。
計算は ClassPad Math を利用してよい。

step6

【考えてみよう】

7人の平均点と9人の平均点の違いから、どのようなことが読み取れるか。

トリム平均を用いる便利さの議論

トリム平均を用いる便利さを議論する。議論のポイントは以下の通りである。
・選手 C のコンビネーションジャンプに着目する。トリム平均は算術平均よりも 0.87 点上がったことから、−5 をつけた審判員 J9 の極端な判断が選手の順位に影響しない仕組みになっていると考えられることを結果から読み取る。
・選手 B のコンビネーションジャンプに着目する。審判員 J2、J5、J8 のように複数の審判が低い点をつけている場合は、その影響が点数に表れている。これは、選手 B のジャンプに、客観的な技術の課題がある判断されていると考えられることを結果から読み取る。
・選手 A と選手 C の得点差に着目する。トリム平均は、算術平均よりも 2 人の差が小さいため、他の要素の得点が、最終結果に多く影響すると考えられる。

このように、競技の公平性を保つためのルールとして、数学が活用されていることを共有する。
ただし、全審判が正当に評価した際、最も高い評価が消されてしまう点についても触れる。

Step4 までの計算結果が書かれた採点表をあらかじめ Excel や ClassPad Math で用意しておき、電子黒板やプロジェクターを用いて投影する。教員が手書き機能で書き込みながら議論を進めていく。

step7

【トリム平均の考え方】

このように、データを値の大きさ順に並べたときにデータの両側から同数だけ除外した後でとる平均のことを**トリム平均**または**調整平均**という。

データの両側から個数のx%ずつ除外した後でとる平均を**x%トリム平均**と呼ぶこともある。

トリム平均の概念の説明

スポーツの採点競技では、極端な点数をつける審判の影響を小さくするため、点数の高い順に並べた際に点数の高い方と低い方から同数ずつ除外した残りの平均を用いる場合がある。
このように、データを値の大きさ順に並べたときにデータの両側から同数だけ除外した後でとる平均のことをトリム平均または調整平均という。
データの両側から個数のx%ずつ除外した後でとる平均をx%トリム平均と呼ぶこともある。

教科書 p.133 や、概念が書かれたテキストふせんを電子黒板やプロジェクターを用いて投影し教員が説明する。

step8

【まとめ】

今日、学習したトリム平均の考え方は、
他のスポーツはもちろん、スポーツ以外の場面でも活用されている。

興味があれば自分なりに調べてみて、
トリム平均を用いる便利さや課題を考えてみてほしい。

まとめ・宿題

まとめ
今日、学習したトリム平均の考え方は、他のスポーツはもちろん、スポーツ以外の場面でも使用されている。興味があれば自分なりに調べてみて、トリム平均を用いる便利さや課題を考えてみてほしい、ということを説明する。
宿題
教科書 P.133 練習 18
ある合唱コンクールでは、10 人の審査員による採点が行われる。次の表は 3 つの合唱団 A、B、C の採点結果である。
20%トリム平均が最も高い合唱団が優勝する場合、どの合唱団が優勝するか答えよ。

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
A	4	5	4	5	4	7	4	10	4	8
B	3	5	8	3	8	3	3	9	8	5
C	1	7	6	6	5	5	6	6	7	6

（単位は点）

step9

【参考・補足】

今日、学習したトリム平均以外にも、社会では様々な種類の平均の考え方が活用されている。

社会で用いられているさまざまな指標や指数に是非、興味を持ってほしい。

参考・補足

今日、学習したトリム平均以外にも、社会では様々な種類の平均の考え方が活用されている。
社会で用いられているさまざまな指標や指数に興味を持ってほしいという意図を込めた授業であることを説明する。

授業の意図を伝える際の補助として、下の YouTube 動画の URL を貼り付けたリンクふせんを授業支援機能を用いて配布し、視聴を促す。
「統計学⑱「平均の種類」」
（https://www.youtube.com/watch?v=tXhsedohkW4）